

중학교 1학년

디지털교과서 연계

실감형 콘텐츠 활용안내서

과학 1

*본 안내서는 디지털교과서 내의 실감형 콘텐츠를 활용하는 방법을 제공합니다.



교육부
Ministry of Education



KERIS

한국교육학술정보원
KOREA EDUCATION AND RESEARCH INFORMATION SERVICE

1부. 실감형콘텐츠 수업 준비하기

1. 실감형콘텐츠 개요	1
가. 실감형콘텐츠란?	1
나. 실감형콘텐츠의 유형과 특징	1
다. 디지털교과서 연계 실감형콘텐츠의 특징과 유형별 장점	3
2. 실감형콘텐츠 설치 방법	4
가. 디지털교과서에서 실감형콘텐츠 설치하기	4
나. 디지털 기기에서 실감형콘텐츠 앱 직접 설치하기	5
3. 실감형콘텐츠 활용 방법	6
가. 실감형콘텐츠 앱 활용하기	6
나. AR 콘텐츠 활용하기	7
다. VR/360°사진·영상 콘텐츠 활용하기	8
4. 실감형콘텐츠 활용 기기 권장 규격	9
가. 안드로이드 기기 권장 규격	9
나. iOS 기기 권장 규격	9
5. 실감형콘텐츠 안전하고 건강하게 활용하기	10

2부. 실감형콘텐츠 활용 수업하기

1. 중학교 과학1 실감형콘텐츠 활용안내	12
가. 중학교 과학1 실감형콘텐츠 목록	12
나. 콘텐츠별 수업 활용 안내	13

1부. 실감형콘텐츠 수업 준비하기

1. 실감형콘텐츠 개요

가. 실감형콘텐츠란?

◆ 실감형콘텐츠란?

실제와 유사한 경험 및 감성을 느낄 수 있게 해주는 유형의 콘텐츠를 통칭하는 것으로, 새로운 디지털 기술을 활용하여 입체적인 시각 효과를 구현함으로써 가상의 디지털 콘텐츠를 실제의 물체처럼 조작하거나 체험해볼 수 있는 콘텐츠를 의미합니다.

나. 실감형콘텐츠의 유형과 특징

1) 가상현실 (VR: Virtual Reality)

컴퓨터로 만들어 놓은 가상의 세계에서 사람이 실제와 비슷한 체험을 할 수 있도록 구현된 첨단 기술을 의미합니다. 쉽게 체험하거나 관찰이 어려운 상황 또는 현상을 현실세계와 차단된 상태에서 입체적으로 경험할 수 있습니다. 주로 머리에 장착하는 디스플레이 기기인 HMD¹⁾(Head Mounted Display)를 활용하여 체험합니다.



초등 사회 3학년 1학기 “교통수단의 발달에 따른 생활 모습의 변화”

1) HMD(Head Mounted Display)는 가상현실(VR)을 체험을 위해 머리에 착용하는 형태의 디스플레이 기기를 의미함

2) 증강현실 (AR: Augmented Reality)

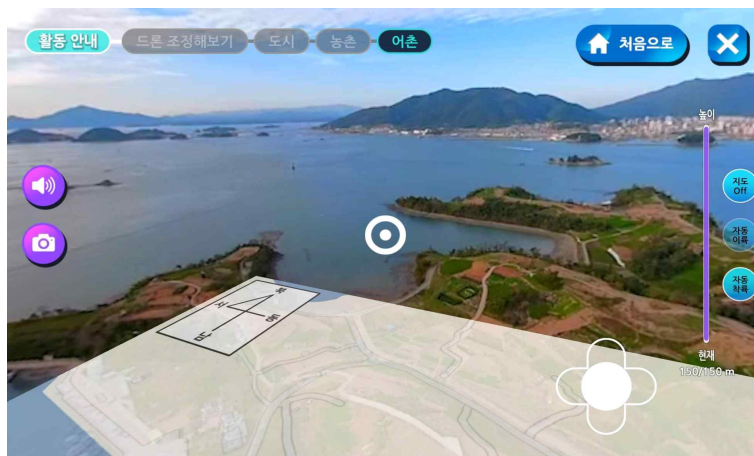
우리가 직접 보는 현실세계의 모습에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 첨단 기술을 말합니다. 스마트 기기에 입체적으로 구현된 사물이나 현상을 회전, 확대 및 축소하여 탐구하거나, 내부 구조에 대한 심층적인 관찰을 가능하게 합니다.



초등 과학 3학년 1학기 “배추흰나비의 번데기와 어른벌레 생김새 관찰하기”

3) 360° 사진 및 영상

키보드나 마우스, 디지털 기기의 화면을 직접 이동하면서 사용자가 보고 싶은 방향이나 지점을 선택하여 감상할 수 있는 사진이나 영상을 의미합니다. 촬영자가 선택한 시점에 고정되었던 기존의 동영상에서 좀 더 발전하여 사용자가 360°로 시점을 회전하여 사진 및 영상을 감상할 수 있습니다.



초등 사회 4학년 1학기 “드론으로 땅의 모습 살펴보기”

다. 디지털교과서 연계 실감형콘텐츠의 특징과 유형별 장점

디지털교과서 연계 실감형콘텐츠는 2015 개정 교육과정의 주요학습내용을 바탕으로 구성되어 있습니다. 실감형콘텐츠를 통해 입체적인 사물과 공간을 시각적으로 관찰하고 직접 조작해보면서 학습 내용에 대한 심층적인 이해와 체험 중심의 학습활동을 경험할 수 있습니다.

1) 디지털교과서 연계 실감형콘텐츠의 특징

- 2015 개정 교육과정 성취기준에 따라 설정된 학습 주제 및 내용을 바탕으로 학습 이해도 증가 및 학업 성취 달성에 도움을 줍니다.
- 학습내용을 실제적 맥락 속에서 체험하고 적용해보며 스스로 지식을 습득하는 자기주도형 학습을 촉진합니다.
- 입체적인 시각 효과 및 조작 활동 등의 체험을 통해 학습동기와 학습흥미를 유발하여 학생 활동 중심의 재미있는 수업을 유도합니다.

2) 유형별 장점

디지털교과서 연계 실감형콘텐츠의 각 유형과 교육적 활용에 따른 장점은 다음과 같습니다.

유형	특 징
	• 실제와 유사하게 구현된 가상의 공간에서 몰입감 있는 입체적 경험을 제공합니다. • 직접 가 볼 수 없는 장소(화산, 우주, 해저, 인체 내부 등)를 체험하거나, 참여에 제약이 있는 사회제도(선거과정, 민사재판 등)를 간접적으로 경험하며 학습할 수 있습니다.
	• AR마커를 카메라에 인식하면 태블릿PC/스마트폰 화면에 사물이나 현상이 입체적으로 구현되어 집중적인 관찰과 조작이 가능합니다. • 모의실험이나 탐구활동을 수업에 활용할 수 있습니다.
	• 실사 촬영된 공간이나 대상을 다양한 각도에서 관찰할 수 있습니다. • 현장 사진과 동영상을 통해 학습 주제에 대한 생생한 이미지를 감상할 수 있습니다.

2. 실감형콘텐츠 설치 방법

가. 디지털교과서에서 실감형콘텐츠 설치하기

디지털교과서에서 실감형콘텐츠 아이콘(VR, AR, 360°) 또는 바로가기 메뉴의 AR/VR 메뉴를 클릭 후 실감형콘텐츠 앱을 다운로드하면 이용할 수 있습니다. 실감형콘텐츠 앱은 최초 1회 설치 후 지속적으로 이용 가능합니다.

※ 실감형콘텐츠는 모바일 환경(안드로이드, iOS)에서만 이용할 수 있습니다.

※ 실감형콘텐츠/실감형콘텐츠플러스 2종을 다운로드하면 모든 콘텐츠를 이용할 수 있습니다.

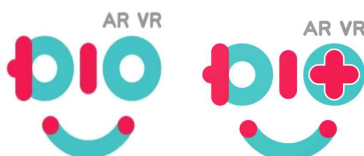
1

디지털교과서 연계 실감형콘텐츠 아이콘·바로가기 클릭하기



2

실감형콘텐츠 앱 다운로드 후 이용하기



실감형콘텐츠/
실감형콘텐츠플러스

실감형콘텐츠 앱
최초 1회 다운로드



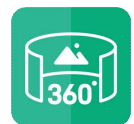
VR콘텐츠
이용하기



AR콘텐츠
이용하기



AR마커
다운로드하기



360°사진·영상
이용하기

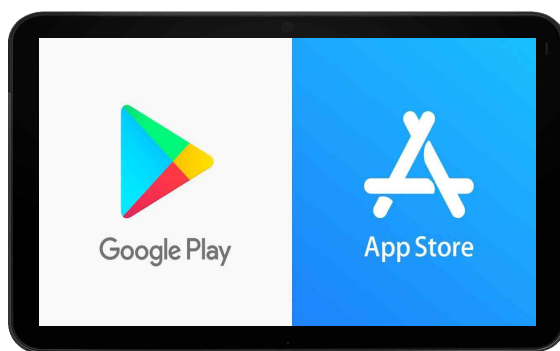
디지털교과서에서 실감형콘텐츠 아이콘 클릭하여
원하는 실감형콘텐츠 이용하기

나. 디지털 기기에서 실감형콘텐츠 앱 직접 설치하기

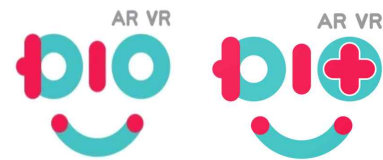
디지털 기기에서 실감형콘텐츠 앱을 직접 다운로드하고 이용하는 방법은 다음과 같습니다. 실감형콘텐츠 앱은 최초 1회 설치 후 지속적으로 이용할 수 있습니다.

※ 실감형콘텐츠는 모바일 환경(안드로이드, iOS)에서만 이용할 수 있습니다.

1 구글 플레이스토어(안드로이드)·앱스토어(iOS)에서 실감형콘텐츠 앱 다운로드 하기



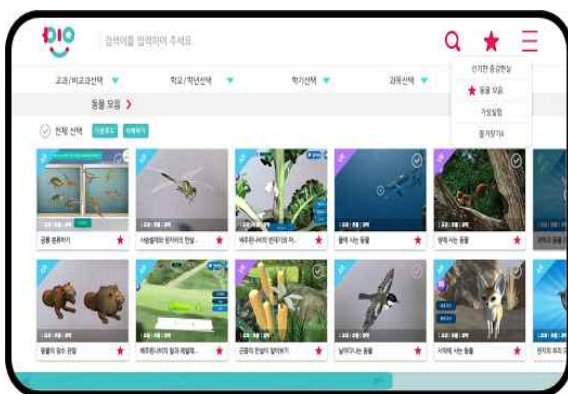
구글 플레이스토어(안드로이드), 앱스토어(iOS)
“실감형콘텐츠” 앱 검색하기



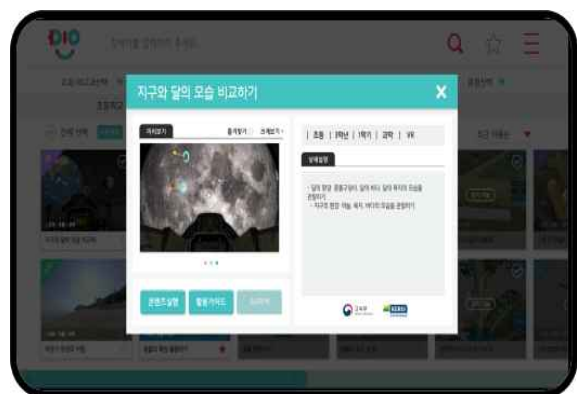
실감형콘텐츠/
실감형콘텐츠플러스

실감형콘텐츠 앱
최초 1회 다운로드

2 실감형콘텐츠 앱에서 원하는 실감형콘텐츠 이용하기



“실감형콘텐츠” 앱에서 원하는 콘텐츠 선택



재미있게 실감형콘텐츠 이용하기

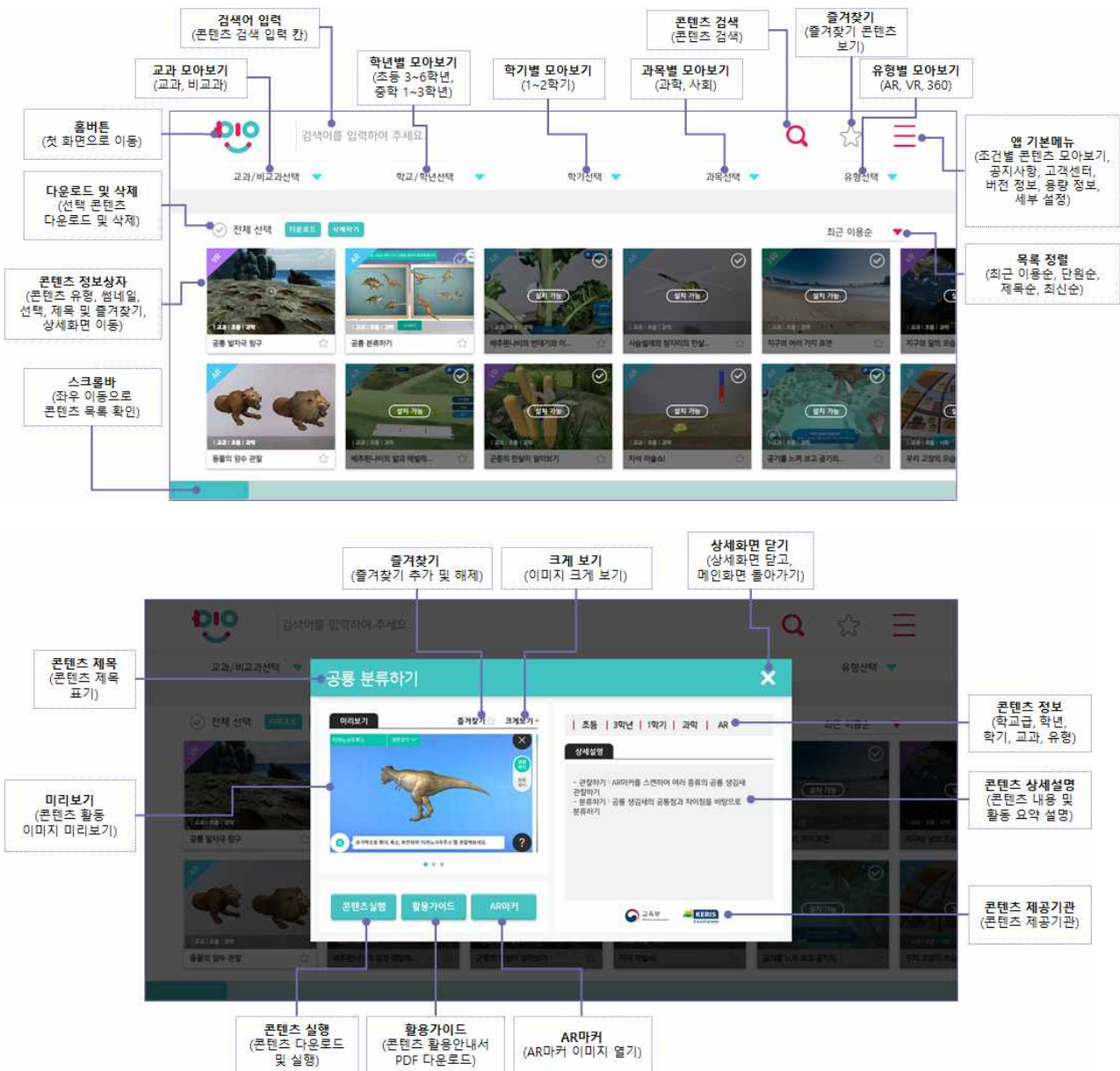
3. 실감형콘텐츠 활용 방법

가. 실감형콘텐츠 앱 활용하기

- 학년·학기·과목·유형별 모아보기 기능으로 원하는 실감형콘텐츠를 빠르게 찾을 수 있습니다.
- 검색 기능을 활용하여 키워드로 손쉽게 실감형콘텐츠를 검색할 수 있습니다.
- 전체 선택 및 다운로드 기능을 통해 한 번에 다양한 실감형콘텐츠를 설치할 수 있습니다.

1

실감형콘텐츠 앱 화면 구성 자세히 살펴보기



나. AR 콘텐츠 활용하기

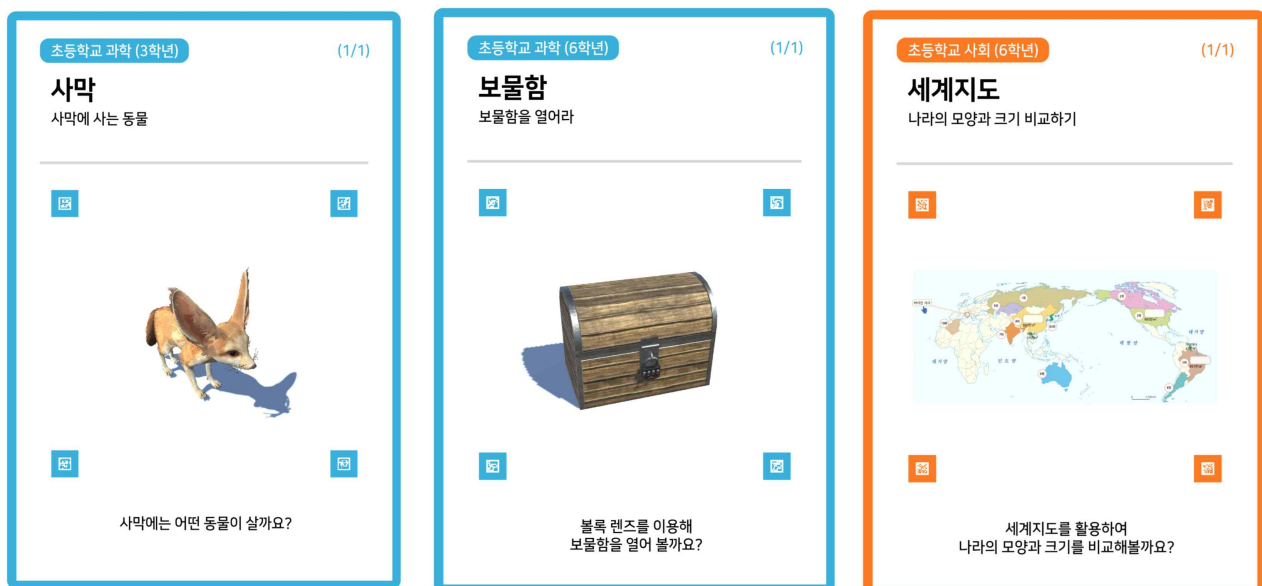
AR 콘텐츠를 실행하면 AR마커 인식 대기화면이 표시되며, AR마커를 카메라에 비추어 인식하면 AR 콘텐츠가 실행됩니다.



• AR마커 유형

AR마커 프리형	AR마커를 한 번 인식하면 카메라에 다시 마커를 비추지 않아도 화면에 콘텐츠가 표시됩니다.
AR마커 고정형	카메라에 AR마커를 계속 인식하여 AR 콘텐츠를 체험합니다.

• AR마커 예시



다. VR/360°사진·영상 콘텐츠 활용하기

VR/360° 실감형콘텐츠를 실행하면 학습 모드 선택화면이 표시됩니다. 태블릿PC나 스마트폰을 사용하여 콘텐츠를 실행할 경우 '3D 모드'를 선택하고, VR HMD를 활용하는 경우 'VR HMD 모드'를 선택합니다.

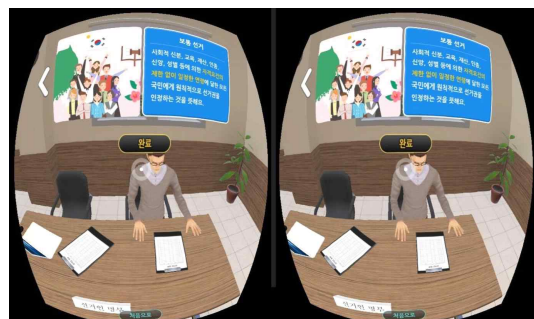
학습 모드 선택화면



1 '3D 모드' 화면



2 'VR HMD 모드' 화면



• 기본 아이콘

	화면 중앙에 표시되는 시선포인트로서, 시선에 따라 움직이다가 3초간 응시할 경우 화면에 표시된 메뉴 선택 가능
	처음 화면으로 이동
	종료

※ VR/360° 사진·영상 콘텐츠는 자이로스코프센서가 탑재된 기기에서 활용할 수 있습니다.

4. 실감형콘텐츠 활용 기기 최소 및 권장 규격

가. 안드로이드 최소 및 권장 규격

항목	태블릿PC	
	최소 규격	권장 규격
CPU	Octa-core 1.7GHz	2.0GHz 이상
RAM	3GB	4GB 이상
저장공간	내장 32GB	내장 64GB
해상도	1280*800	2560*1600
OS	Android 7.0(누가)	Android 10.0(Q)

나. iOS 기기 최소 및 권장 규격

항 목	태블릿PC	
	최소 규격	권장 규격
CPU	A9	A10
RAM	2GB	3GB
저장공간	내장 32GB	내장 64GB
해상도	1280*768	2048*1536
OS	iOS 9	iOS 11 이상

5. 실감형콘텐츠 안전하고 건강하게 활용하기

1 실감형콘텐츠 안전한 활용을 위해 **이용 전** 실천해요!

- 실감형콘텐츠는 선생님이나 보호자의 안내에 따라 이용해요
- 실감형콘텐츠 이용 시 바닥 등 주변의 장애물을 안전하게 정리해요
- 실감형콘텐츠는 계단이나 난간 등 위험한 장소에서 이용하지 않아요
- HMD기기*를 이용할 때는 일회용 VR마스크를 착용해요

* HMD기기란? 머리에 착용하여 VR콘텐츠를 체험하는 디스플레이 기기

- HMD기기를 사용할 때는 화면이 뚜렷하게 보이도록 초점을 조절해요



HMD기기 이용 전 건강 체크리스트

항목	예	아니요
· 오늘 아래와 같은 증상이 있나요? ※ 소화장애, 스트레스, 불안, 감기, 독감, 두통, 편두통, 궤병, 눈병, 피부병 등	☐	☐
· 현재 먹고 있는 약이 있나요?	☐	☐
· 현재 피곤하거나 수면(잠)이 필요한가요?	☐	☐
· 예전에 발작이나 경련 등을 겪은 적이 있나요?	☐	☐
· 심장박동기, 보청기, 제세동기 등 의료기기를 사용한 적이 있나요?	☐	☐

※ 위의 체크리스트에 '예'라고 체크한 항목이 있다면 건강상태에 유의하여 활용하세요.

|출처| 가상현실(VR) 기술 휴먼팩터 가이드라인 연구(2018). KERIS.

2 실감형콘텐츠 안전한 활용을 위해 **이용 중** 실천해요!

- 가상현실(VR) 콘텐츠는 10분 내외로 이용하고 연속해서 이용하지 않아요
- 가상현실(VR) 콘텐츠 이용 시 어지럼증, 멀미, 눈의 피로를 느끼면 즉시 이용을 중지하고 도움을 요청해요
- 증강현실(AR) 콘텐츠 이용 시 지나친 몰입으로 사고가 나지 않도록 항상 주의를 기울여요

3 실감형콘텐츠 안전한 활용을 위해 **이용 후** 실천해요!

- 디지털기기 이용 후에는 소독티슈나 소독제로 기기를 깨끗이 닦아요
- 디지털기기 이용 후에는 적절한 눈 체조 및 스트레칭을 해요

HMD기기 이용 후 건강 체크리스트

항목	예	아니요
· 체험 후 아픈 곳이 있나요? (피로, 근육통 등)	☐	☐
· 피부의 불편함이 있나요? (따끔거림, 마비, 화끈거림, 경직 등)	☐	☐
· 눈의 불편감이 있나요? (눈의 피로, 경련, 무의식적 움직임, 시력저하, 흐릿함, 복시(사물이 두 개로 보이는 현상 등))	☐	☐
· 메스꺼움, 어지러움 같은 불편함이 있나요?	☐	☐
· 현실세계와 가상세계 사이에 구분이 안되어 혼란스러운가요? (VR콘텐츠 체험 후 일상생활을 평소처럼 하기 어려운 경우도 있습니다.)	☐	☐

※ 위의 체크리스트에 '예'라고 체크한 항목이 있다면 증시 휴식을 취하고, 증상이 지속되면 의료진의 진료를 받으세요.

[출처] 가상현실(VR) 기술 휴먼팩터 가이드라인 연구(2018). KERIS.

2부. 실감형콘텐츠 활용 수업하기

1. 중학교 과학1 실감형콘텐츠 활용안내

가. 중학교 과학1 실감형콘텐츠 목록

번호	콘텐츠명	콘텐츠 유형	안내서 위치(p)
1	지구 내부 구조 탐사	VR	13
2	화성암과 구성 광물 관찰	AR	18
3	국가지질공원 암석 조사하기	360	24
4	암석의 풍화 작용	AR	31
5	대륙의 이동	AR	37
6	화산대와 지진대 알아보기	AR	43
7	판의 이동과 주민 생활	AR	48
8	질량과 무게	VR	54
9	일상생활 속 탄성력	VR	60
10	물체를 띄우는 힘	AR	65
11	갈라파고스 군도의 생물 다양성	VR	71
12	가상생물 분류하기	AR	77
13	5계 분류 체계 특징 관찰하기	AR	84
14	우포늪 생태 탐방	360°	90
15	생물다양성에 대한 이해와 보전	VR	98
16	DMZ와 생물 다양성 보전	VR	103
17	보일의 법칙	AR	108
18	기체의 압력과 부피	VR	115
19	온도에 따른 기체의 부피 변화	AR	120
20	물질의 상태변화	VR	126
21	생활 속 열에너지의 출입	VR	131
22	상태 변화가 일어날 때의 열출입	AR	136
23	온도에 따른 물질의 상태 변화	AR	143
24	조명에 따라 다르게 보이는 물체의 색	AR	149
25	여러 가지 거울	VR	154
26	파동의 종류-횡파와 종파	VR	159
27	소리의 특징	AR	165
28	석회동굴 탐험을 통한 형성과정의 이해	VR	172
29	다양한 생물 분류하기	AR	187

나. 콘텐츠별 수업 활용 안내

활동수업 가이드

지구 내부 구조 탐사

■ 교과 정보

단원	1. 지권의 변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과01-01] 지구계의 구성 요소를 알고, 지권의 층상 구조와 그 특징을 설명할 수 있다.		
학습목표	지권의 층상 구조와 그 특징을 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	실제 지구 내부를 탐사할 수 없으므로 그래픽을 이용한 가상현실 공간에서 지구 내부 물질의 상태와 두께를 간접적으로 체험할 수 있다.
콘텐츠 구성	지구 내부 구조 탐사 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	5분

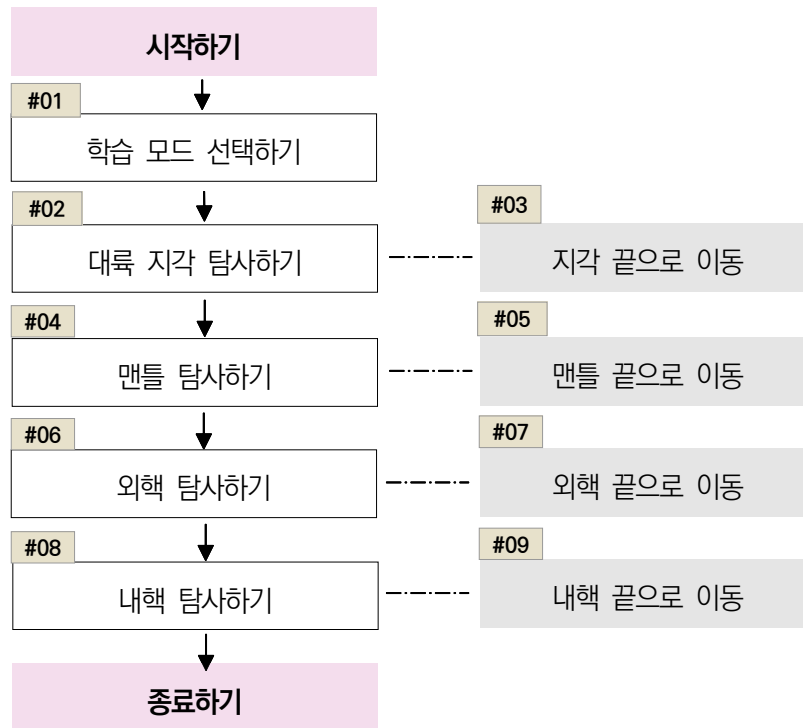


지구 내부의 구조 살펴보기

■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	지구 내부 구조 탐사
활동 목표	가상의 현실 공간에서 지구 내부 구조를 탐사할 수 있다.
활동 개요	지구 내부 구조 탐사
준비물	태블릿 또는 스마트폰, HMD
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 대륙 지각 탐사 시작 버튼 선택 후 관찰 2. 대륙지각(맨틀, 외핵, 내핵) 끝으로 바로 이동 버튼 또는 맨틀(외핵, 내핵) 선택 후 관찰
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 각 층의 특징 및 물성 확인
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 지구 내부는 모두 몇 개의 층으로 구성되어 있는가? • 액체로 구성된 층은 무엇인가? • 가장 두께가 두꺼운 층은 무엇인가?
활동 평가	• 지필평가(지각과 맨틀의 경계면을 무엇이라고 하는가?) • 구술평가(지구 내부 각 층의 특징을 설명할 수 있는가?)
지도상의 유의점	• 그래픽에서 구현된 화면은 실제 지구 내부의 모습이 아님을 반드시 주지시켜 오개념이 생기지 않도록 한다.

■ 콘텐츠 맵

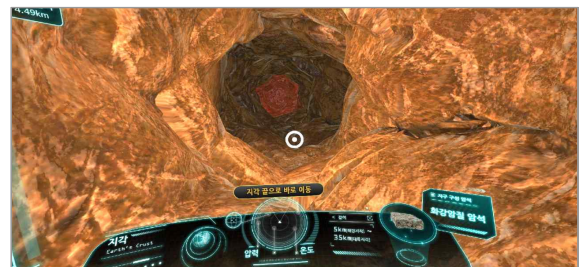


장면 #01 ▶ 학습 모드 선택하기



- 학습 모드를 선택함

장면 #02 ▶ 대륙 지각 탐사하기



- 대륙 지각 탐사 시작, 좌측 현재 위치 안내

장면 #03 ▶ 지각 끝으로 이동



- 대륙 지각 끝으로 이동. 정면 지구 모형에서 현재 위치 확인

장면 #04 ▶ 맨틀 탐사하기



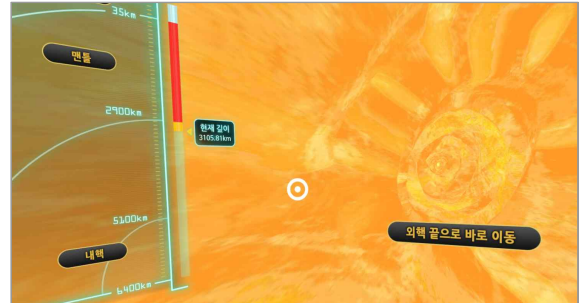
- 맨틀 탐사 시작, 좌측 현재 위치 안내

장면 #05 ▶ 맨틀 끝으로 이동



- 맨틀 끝으로 이동, 정면 지구 모형에서 현재 위치 확인

장면 #06 ▶ 외핵 탐사하기



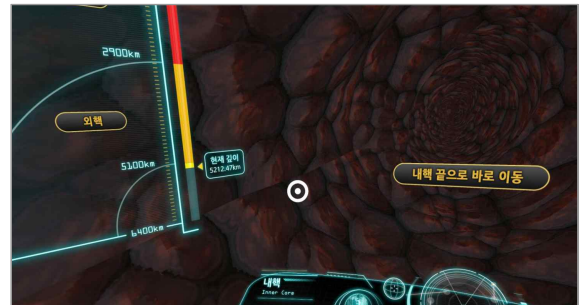
- 외핵 탐사 시작, 좌측 현재 위치 안내

장면 #07 ▶ 외핵 끝으로 이동



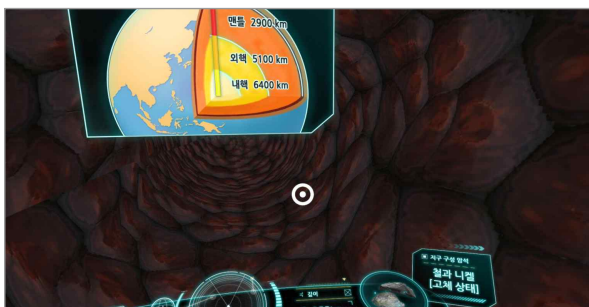
- 외핵 끝으로 이동, 정면 지구 모형에서 현재 위치 확인

장면 #08 ▶ 내핵 탐사하기

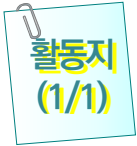


- 내핵 탐사 시작, 좌측 현재 위치 안내

장면 #09 ▶ 내핵 끝으로 이동



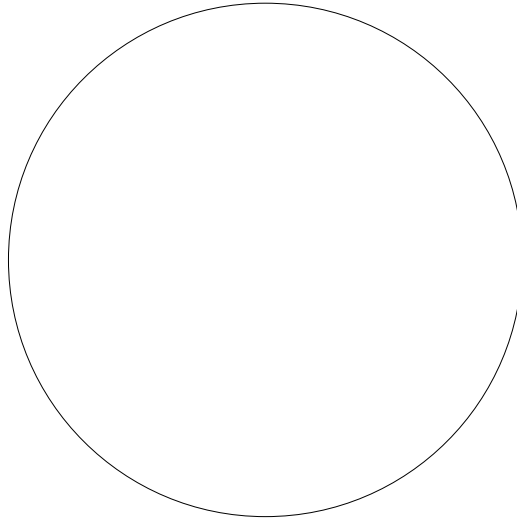
- 내핵 끝으로 이동, 정면 지구 모형에서 현재 위치 확인



지구 내부 구조 탐사



[활동 전] 지구 내부는 어떻게 생겼을지 상상해서 표현하시오.



[활동 연계] 지구 내부 특징을 설명하시오.

구분	지표에서의 깊이	물질의 상태	구성 물질
지각			
맨틀			
외핵			
내핵			



[활동 정리] 지구 내부 구조에서 가장 얇은 층과 가장 두꺼운 층은 무엇인가?



[확장] 지구 내부를 직접 들어가 보지 않고도 알 수 있는 방법은 무엇이 있을지 토의해 보시오.

활동수업 가이드

화성암과 구성 광물 관찰

■ 교과 정보

단원	1. 지권의 변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과01-02] 지각을 이루는 암석을 생성 과정에 따라 분류할 수 있으며, 암석의 순환 과정을 설명할 수 있다.		
학습목표	화성암을 생성 과정과 구성 광물에 따라 분류할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☒ AR ☐ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	지각을 구성하는 암석 중 화성암을 관찰하고, 암석이 다양한 광물로 이루어져 있음을 체험해보는 콘텐츠이다. 암석은 한 가지 광물로 이루어진 것도 있지만 여러 종류의 광물로 이루어져 있다. 하지만 학생들은 광물과 암석을 구분하지 못하며, 실제 관찰하는 광물이 모여서 암석이 된다는 것을 이해하기 어려워한다. 따라서 가상의 공간에서 화강암의 겉표면을 관찰한 후 이를 확대하여 구성하고 있는 다양한 광물을 관찰하게 하는 것이 필요하다.
콘텐츠 구성	화성암과 구성 광물 관찰 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	5분

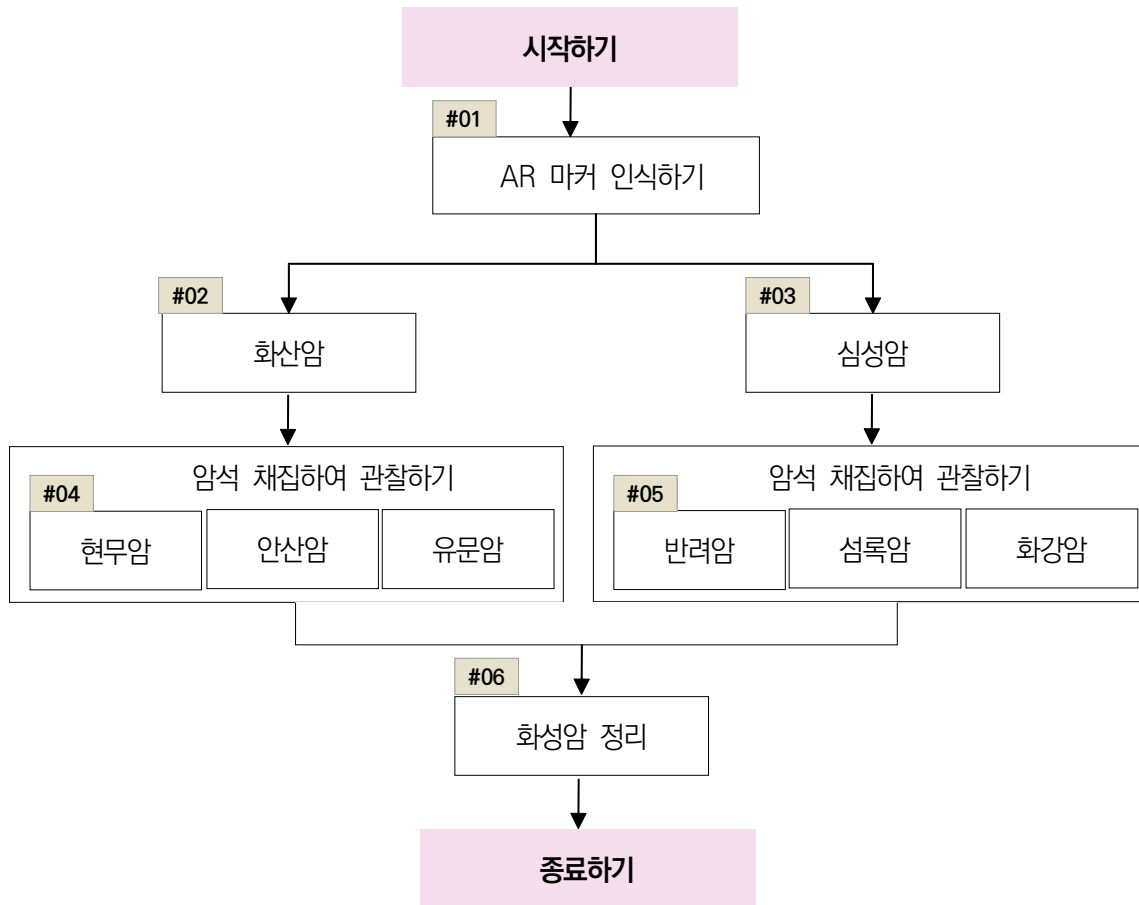
■ AR 마커



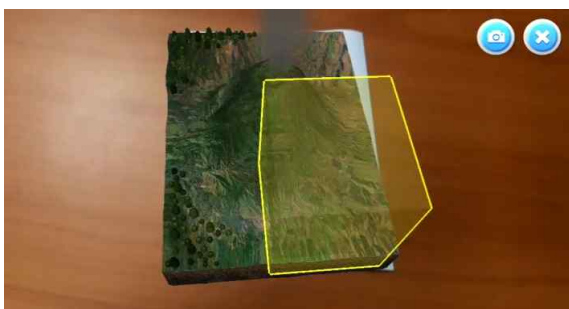
■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	화성암과 구성 광물 관찰
활동 목표	가상의 현실 공간에서 화성암의 생성 과정과 구성 광물을 관찰할 수 있다.
활동 개요	화성암과 구성 광물 관찰
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 화성암의 생성 과정을 보여주는 애니메이션 관찰 2. 화산암 또는 심성암 선택 3. 망치를 클릭하여 암석 채취한 후 좌우 회전하며 관찰 4. 구성 광물 관찰 5. 화성암 정리표를 보며 정리
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 생성되는 장소에 따른 화성암의 종류 관찰 • 암석을 구성하는 광물의 크기와 종류 관찰 • 구성 광물의 색에 따른 화성암의 종류 관찰
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 생성되는 장소에 따라 화성암을 구분할 수 있는가? • 광물의 크기와 색에 따라 화성암을 분류할 수 있는가? • 화성암에 따라 구성하고 있는 광물의 종류는 무엇인가?
활동 평가	• 지필평가(화성암의 종류와 그 특징은 무엇인가?) • 구술평가(화성암을 구분하는 기준과 그에 따라 구분한다면?)
지도상의 유의점	• 광물의 크기를 주의 깊게 관찰할 수 있도록 안내한다. • 화산암은 광물을 구별하기 매우 어렵다는 것을 주지시킨다. • 실제 광물을 관찰하기 어려운 경우 대체할 가상 실험이며, 교과서나 가상 실험에 나와 있는 암석 외에도 다양한 색과 구성 광물을 가진 화성암이 존재함을 안내한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ AR 마커 인식하기



- 학습자가 AR 마커를 인식하면 화산이 폭발하여 마그마가 흘러내림

장면 #02 ▶ 화산암



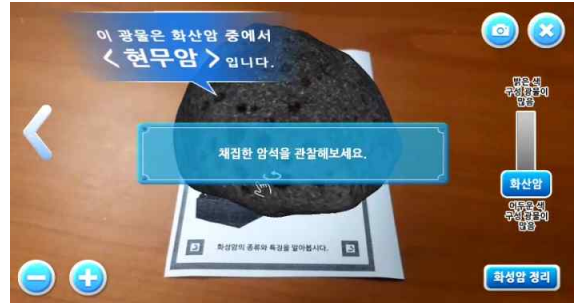
- 망치로 암석을 두드리면 화산암이 나타남

장면 #03 ▶ 심성암



- 망치로 암석을 두드리면 심성암이 나타남

장면 #04 ▶ 현무암



- 현무암을 돌려서 관찰하고 구성 광물을 확인할 수 있음

장면 #05 ▶ 반력암

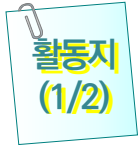


- 반력암을 돌려서 관찰하고 구성 광물을 확인할 수 있음

장면 #06 ▶ 화성암 정리



- 화산암 정리를 터치하면 표로 정리되어 제시



화성암과 구성 광물 관찰



[활동 전] 그림은 우리나라의 여러 지형을 나타낸 것이다. 각 지형은 어떻게 생겼는지 예측해 보시오.

 제주도 주상절리	 설악산 울산바위



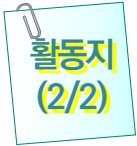
[활동 연계] 1. AR을 보며 화성암을 생성 위치별로 나누고, 특징을 관찰하여 쓰시오.

생성 위치	지표 부근	지하 깊은 곳
암석 종류		

2. 다음 화성암의 특징 및 구성하는 광물을 관찰하여 쓰시오.

- 화산암

암석명	특징	구성 광물	특징



화성암과 구성 광물 관찰

- 심성암

암석명	특징	구성 광물	특징



[활동 정리] 1. 화성암을 구분하는 기준에 대해 설명하시오.

2. AR 콘텐츠 활동을 통해 알 수 있는 사실을 그림에 표시하시오.



[확장] 제주도 주상절리와 설악산 울산바위는 각각 어떤 암석으로 구성되어 있을지 근거를 들어 설명하시오.

활동수업 가이드

국가지질공원 암석 조사하기

■ 교과 정보

단원	1. 지권의 변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과01-03] 조암 광물의 주요 특성을 관찰하고, 암석이 다양한 광물로 구성되어 있음을 설명할 수 있다.		
학습목표	국가지질공원의 암석을 조사하여 발표할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☐ VR ☒ 360
콘텐츠 개요	국가지질공원이란 지구과학적으로 중요하고 경관이 우수한 지역으로 이를 보전하고 교육관광 사업 등에 활용하기 위하여 환경부장관이 인증한 공원이다. 우리나라에는 현재 3개의 세계지질공원(제주도, 청송, 무등산)과 10개의 국가지질공원(세계지질공원 포함)이 있다. 그 중 4곳의 지질공원을 간접 체험하고 암석을 관찰할 수 있도록 한다.
콘텐츠 구성	국가지질공원 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

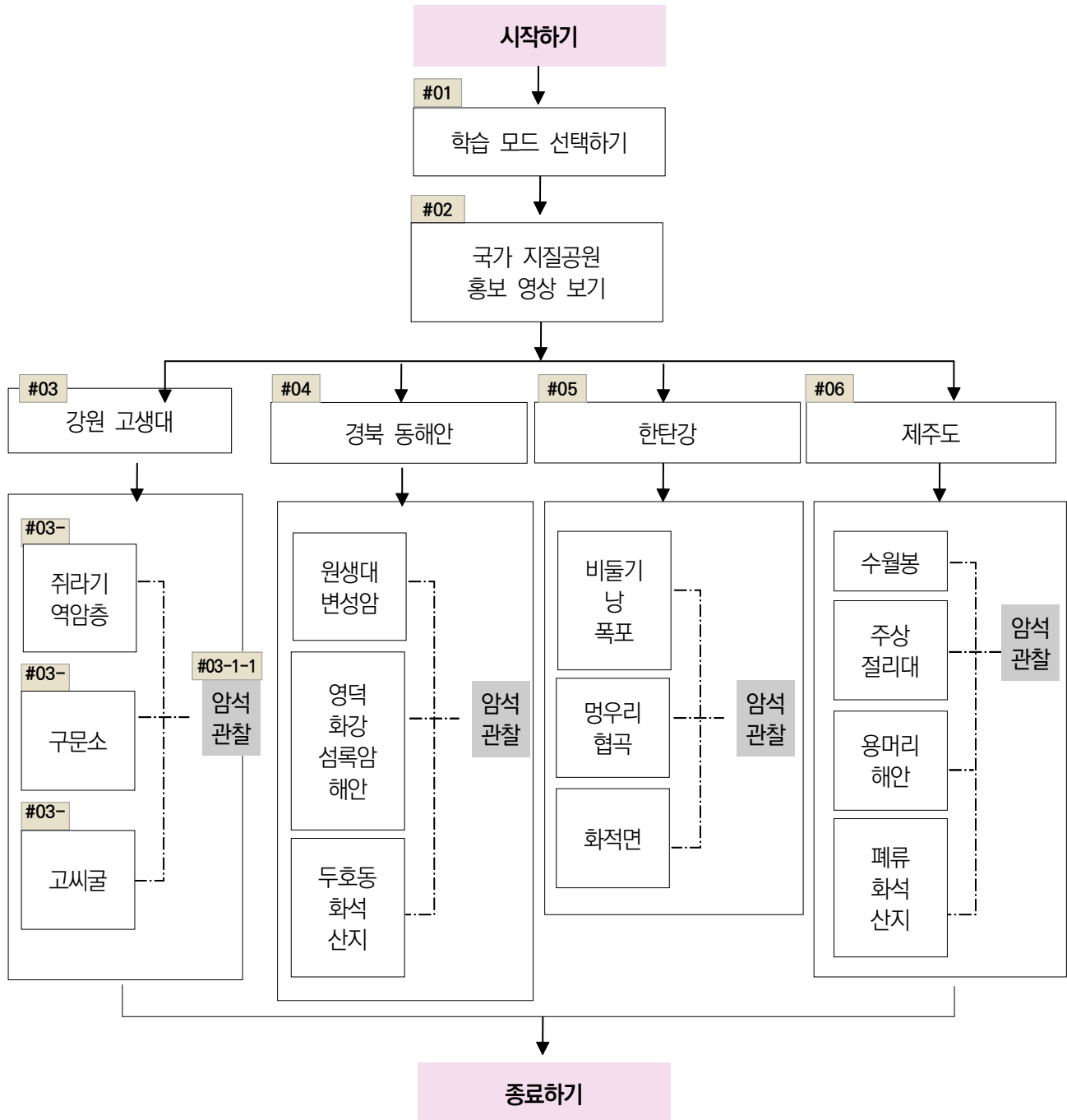


국가지질공원의 경관 살펴보기

■ 수업 활용 안내

활용 단계	■ 도입단계(동기유발 등) ■ 전개단계(탐구활동) □ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	국가지질공원 암석 조사하기
활동 목표	가상의 공간에서 국가지질공원의 암석을 조사할 수 있다.
활동 개요	국가지질공원
준비물	태블릿 또는 스마트폰, HMD
활동 조직	■ 개인 활동 ■ 모둠 활동 □ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 4곳의 국가지질공원 홍보 영상 감상 2. 제주도, 한탄강, 강원고생대, 경북동해안 국가지질공원 중 1 곳 선택 3. 각 대표 지점 선택 후 관찰 4. 돋보기 모양 클릭하여 확대된 모습 관찰 5. 망치 모양 클릭 후 암석 관찰
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 국가지질공원의 암석과 지질분포 관찰
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 각각의 국가지질공원을 구성하고 있는 암석의 종류에 대해 설명해보자. 한 종류로 정의할 수 있는가?
활동 평가	• 지필평가(국가지질공원을 구성하고 있는 암석의 종류와 특징을 관찰하여 설명할 수 있는가?) • 구술평가(국가지질공원이란?)
지도상의 유의점	• 어지러움을 유발할 수 있으므로 주의를 준다. • 지질시대를 나타내는 명칭은 중학교 1학년 수준을 넘는 용어이므로 자세하게 다루지 않는다. • 암석의 종류 또한 세 가지로만 분류하며, 자세하게 다루지 않는다. • 국가지질공원의 수는 고정돼 있는 것이 아니며, 지질학적 가치 및 교육적 부분을 고려해서 계속 늘어날 예정임을 안내한다. • 화면에 보이는 부분은 국가지질공원의 극히 일부분임을 안내한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 학습 모드 선택하기



- 학습 모드를 선택함

장면 #02 ▶ 홍보 영상 보기



- 4가지 국가 지질공원 홍보 영상 관람

장면 #03 ▶ 강원 고생대



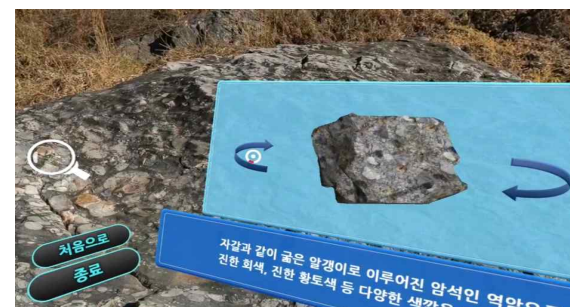
- 강원 고생대 지질공원을 시선 포인트로 선택

장면 #03-1 ▶ 쥐라기 역암층



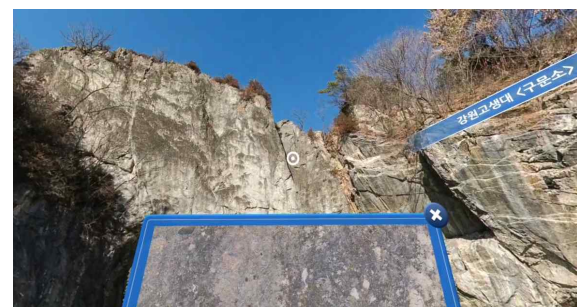
- 강원 고생대 지질공원 중 쥐라기 역암층을 선택하여 이동 후 주변 관찰

장면 #03-1-1 ▶ 쥐라기 역암층 암석 관찰



- 쥐라기 역암층의 암석을 돋보기로 보면 확대 화면 및 설명 제시

장면 #03-2 ▶ 구문소



- 강원 고생대 지질공원 중 구문소로 이동하여 주변 환경과 암석 관찰

장면 #03-3 ▶ 고씨굴



- 강원 고생대 지질공원 중 고씨굴로 이동하여 주변 환경과 암석 관찰

장면 #04 ▶ 경북 동해안



- 경북 동해안 지질공원을 선택하여 주요 포인트와 암석 관찰

장면 #05 ▶ 한탄강

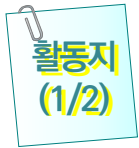


- 한탄강 지질공원을 선택하여 주요 포인트와 암석 관찰

장면 #06 ▶ 제주도



- 제주도 지질공원을 선택하여 주요 포인트와 암석 관찰



국가지질공원 암석 조사하기



[활동 전] 암석의 종류에 따라 대표 암석 및 특징을 쓰시오.

	대표 암석	특징
화성암		
퇴적암		
변성암		



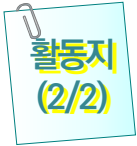
[활동 연계] 1. 국가지질공원이란 무엇인가?

2. 국가지질공원 4곳 중 한 곳을 선택하여 선택한 국가지질공원의 가치에 대해 설명하시오.

[국가지질공원]	
------------------	--

3. 자신이 선택한 국가지질공원의 대표 지역을 관찰해보고, 암석의 종류를 알아보시오.

지역명	관찰한 내용(특징)	암석의 종류



국가지질공원 암석 조사하기

4. 자신이 관찰한 국가지질공원에 대해 모둠원에게 설명하고 또, 모둠원이 관찰한 국가지질공원에 대해 듣고 각 지역의 특징에 대해 정리해 보시오.

국가지질공원명	특징	주된 암석의 종류



[활동 정리] 각각의 국가지질공원을 구성하고 있는 암석의 종류에 대해 설명해 보시오. 한 종류로 정의할 수 있는가?



[확장] 1. 자신이 생각한 국가지질공원에 대해 발표해 보시오.

2. 국가지질공원으로 추천하고 싶은 곳과 그 까닭을 설명해 보시오.

활동수업 가이드

암석의 풍화 작용

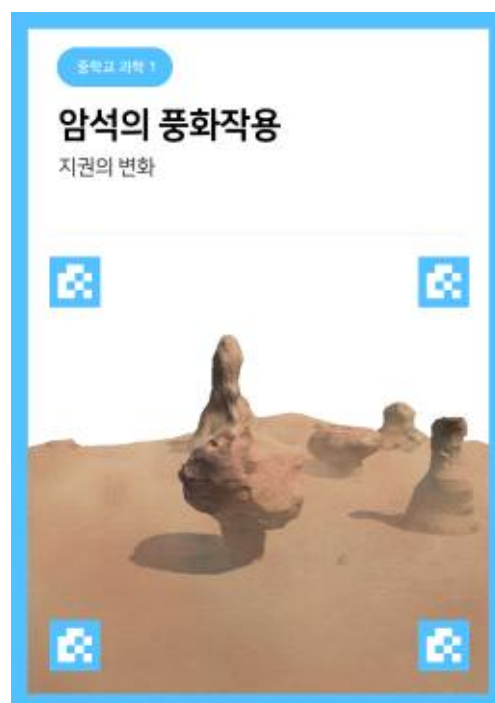
■ 교과 정보

단원	1. 암석의 풍화 작용	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과 01-04] 풍화 과정을 이해하고, 토양 생성 과정을 풍화 작용의 예로 설명할 수 있다.		
학습목표	암석의 풍화 과정을 이해하고 풍화 작용을 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	세계 각지에 존재하는 풍화와 관련된 관광지를 AR을 통해 선택하고 이를 통해 바람, 물, 식물, 지하수의 작용 등으로 풍화가 일어나는 것을 관찰한다.
콘텐츠 구성	AR 마커, 활동지, 세계 지도
콘텐츠 시간	5분

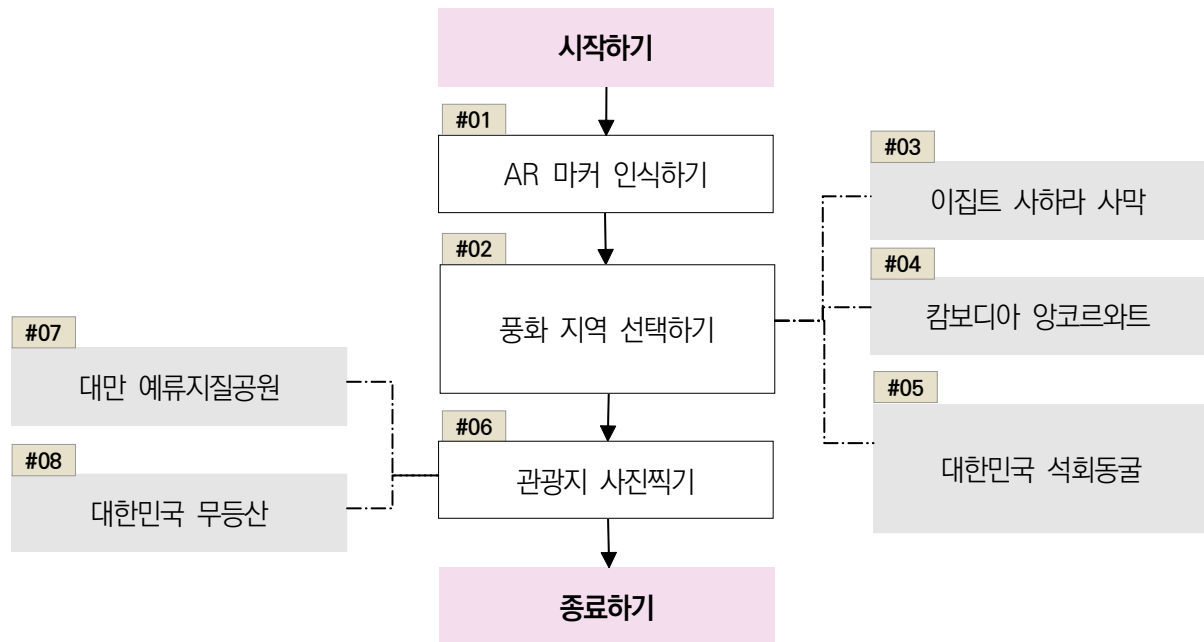
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ■전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	암석의 풍화 작용
활동 목표	암석의 풍화 과정을 이해하고 풍화 작용을 설명할 수 있다.
활동 개요	세계 각지의 암석의 풍화 작용의 원리 이해
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	■ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 버섯 바위는 어떻게 생겨났을까요? (동기유발) 2. AR 마커 인식 후 실험 진행 3. 세계 각국의 풍화 작용 관광지 탐방 4. 또 다른 풍화 작용 관광지 탐방 후 가상 사진 찍기 5. 자신이 알고 있는 풍화 작용 관광지를 세계 지도에 표시하고 토의하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 세계 각지의 풍화 관광지를 체험하기 • 풍화 작용이 일어나는 다양한 원인에 대해서 알아보기 • 풍화 작용이 일어나는 시간적인 작용 확인하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 풍화 작용이 일어나는 원인이 무엇인가? • 풍화가 일어나는 데 걸리는 시간이 얼마나 걸리는가?
활동 평가	• 지필평가(풍화 작용의 원인으로 옳은 것은 무엇인가?) • 구술평가(풍화 작용이 왜 오랜 시간이 걸리는가?)
지도상의 유의점	• 다양한 세계 각국의 풍화 작용을 단지 외우기보단 여러 곳의 다른 관광지와 지도를 통해 더 찾아보고 이를 실생활에서 적용해 보도록 한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ AR 마커 인식하기



- AR 마커를 인식시킨다.

장면 #02 ▶ 풍화 지역 선택하기



- 세계 지도에서 풍화 작용 관광지를 선택한다.

장면 #03 ▶ 이집트 사하라 사막



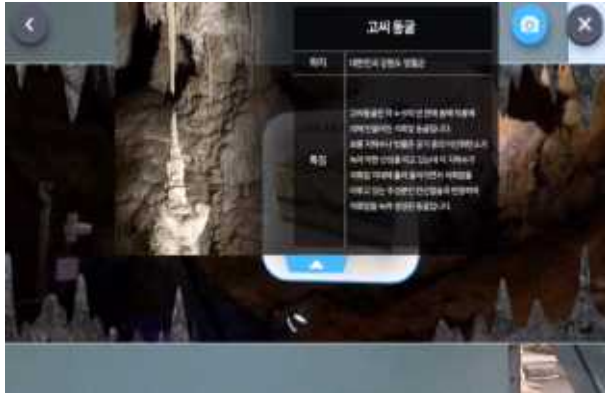
- 바람에 의해서 형성되는 버섯바위의 모습을 이해하고 시간이 지남에 따라 변하는 풍화 작용을 관찰

장면 #04 ▶ 캄보디아 앙코르와트



- 식물에 의해서 형성되는 풍화 작용을 이해하고 시간이 지남에 따라 변하는 과정을 관찰한다.

장면 #05 ▶ 대한민국 석회동굴



- 지하수에 의해서 일어나는 풍화 작용을 관찰하고 우리나라 고씨동굴에서 생성되는 석순 석주 종유석들을 통해 지하수의 작용을 자세히 관찰한다.

장면 #06 ▶ 관광지 사진찍기



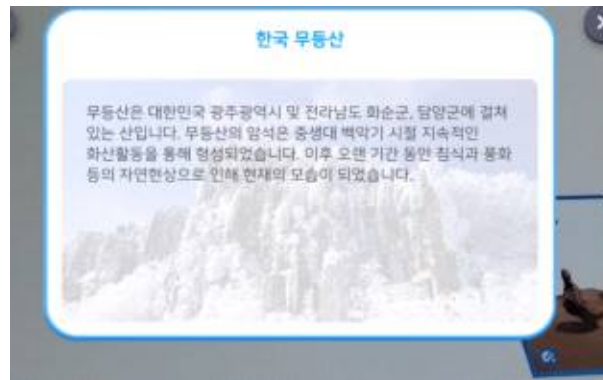
- 세계 각국의 풍화 관광지를 더 알아보고 사진을 찍어보자.

장면 #07 ▶ 대만 예류지질공원

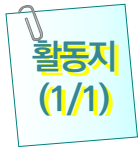


- 세계 각국의 풍화 관광지를 더 알아보고 사진을 찍어보자.

장면 #08 ▶ 대한민국 무등산



- 세계 각국의 풍화 관광지를 더 알아보고 사진을 찍어보자.



암석의 풍화 작용



[생각 열기]



이집트의 바하리아 사막의 버섯바위의 모습이다. 버섯모양을 닮았다고 이렇게 부르는데 세계 각지에서 버섯모양의 바위가 발견되는데 이러한 바위들은 어떻게 만들어질까?



[활동하기] 스마트폰과 태블릿을 이용하여 실감형콘텐츠를 통해 활동을 진행해 보시오.

(주의사항 : 디바이스를 흔들 때 떨어뜨리거나 다치지 않도록 안전에 유의하세요.)

이집트 버섯바위의 생성 원인?

캄보디아 앙코르와트 모습의 생성 원인?

대한민국 고씨동굴의 생성 원인?



[활동 연계] 세계 지도를 자신이 찾은 세계 각지의 풍화 지역들을 표시해서 친구들과 이야기해보자.



활동수업 가이드

대륙의 이동

■ 교과 정보

단원	대륙의 이동	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과01-05] 대륙이동설을 이해하고 지진과 화산이 발생하는 지역의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.		
학습목표	베게너가 제시한 여러 증거를 근거로 대륙이동을 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☒ AR ☐ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	화석 분포와 빙하의 흔적 등의 증거를 표시 또는 표시되지 않은 상태에서의 호기심을 유발하고, 지질 시대별 대륙이 이동하는 시뮬레이션을 관찰함으로써 베게너가 제시한 증거가 어떻게 대륙의 이동을 설명할 수 있는지를 이해할 수 있다.
콘텐츠 구성	대륙 이동 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

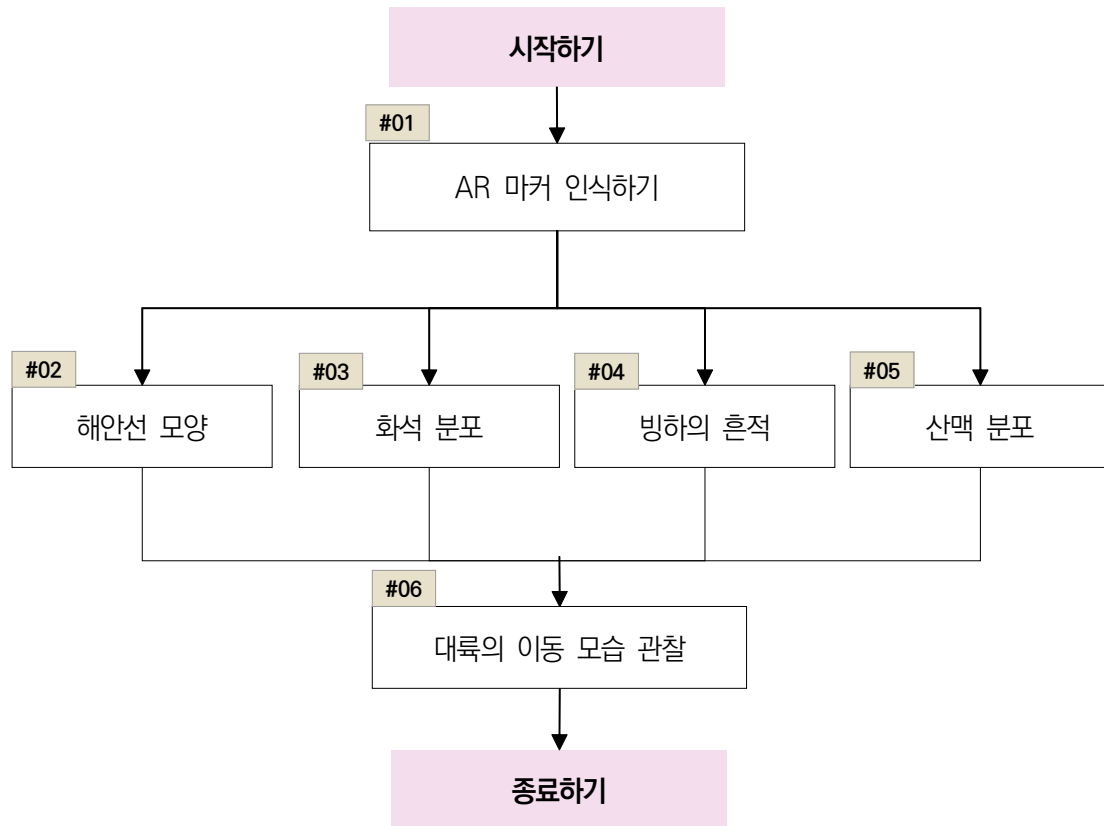
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	대륙의 이동
활동 목표	지질학적 기록과 시대에 따라 대륙을 이동시키는 조작 활동을 통해 대륙이동설을 이해할 수 있다.
활동 개요	대륙의 이동
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 현재 대륙 분포 지도에서 해안선 모양, 화석 분포, 빙하의 흔적, 산맥 분포를 각각 선택 후 분포 모습 관찰 2. 각 증거들을 이용하여 대륙이 모인 모습 관찰 3. 대륙 이동 모습 관찰 버튼 선택하여 3억 년 전부터 현재까지 대륙이 이동하는 시뮬레이션 관찰 4. 대륙 이동 모습 관찰 버튼 선택하여 구형의 지구에서 대륙 이동하는 모습 관찰
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 대륙 이동 증거들의 분포 관찰 • 지질시대부터 현재까지의 대륙 이동 모습 관찰 • 평면과 구형의 지구에서 대륙의 이동 모습 관찰
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 화석과 산맥의 분포, 빙하의 흔적 등을 토대로 과거 대륙 분포를 추리할 수 있는가? • 대륙 이동의 증거가 될 수 있는 이유를 설명할 수 있는가? • 증거를 근거로 대륙이동설을 설명할 수 있는가?
활동 평가	• 지필평가(배게너가 제시한 대륙 이동설의 증거는 무엇인가?) • 구술평가(대륙 이동의 증거를 근거로 대륙이동설을 설명할 수 있는가?)
지도상의 유의점	• 시뮬레이션되는 증거들이 대륙 이동 방향을 이해할 수 있도록 지도한다. • 지각변동으로 인해 대륙의 모습이 과거와 현재가 다를 수 있음을 안내한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 마커 인식하기



- 학습자가 대륙의 이동 마커를 인식함

장면 #02 ▶ 해안선 모양



- 해안선 모양 버튼을 터치하여 관찰

장면 #03 ▶ 화석 분포



- 화석의 종류가 하단에 나타나고 종류를 터치하면 지도 위에 분포 나타남

장면 #04 ▶ 빙하의 흔적



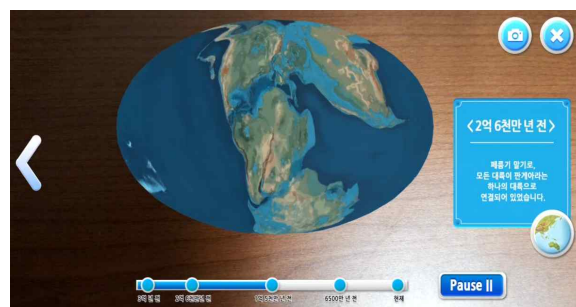
- 지도 위에 빙하의 흔적이 표시됨

장면 #05 ▶ 산맥 분포



- 지도위에 산맥 분포가 표시됨

장면 #07 ▶ 대륙의 이동 모습 관찰



- 하단 플레이 버튼을 터치하면 시간에 따른 대륙의 이동 모습 제시(2가지)

활동지
(1/2)

대륙의 이동

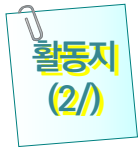


[활동 전] 다음과 같이 흐트러진 퍼즐을 맞추는 방법에 대해 설명하시오.



[활동 연계] 1. 베게너가 제시한 대륙이동 증거들을 AR에서 확인 후, 과거 대륙 분포에 각 증거들을 표시해 보시오.





대륙의 이동

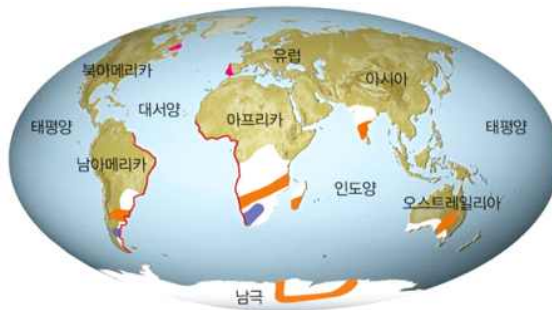
2. 3억년 전부터 현재까지 대륙을 이동하는 모습을 관찰하고 그 방향성에 대해 설명해 보시오.



[활동 정리] 베게너가 제시한 증거들이 대륙이동설을 뒷받침하는 증거가 될 수 있는 이유는 무엇인지 설명하시오.



[확장] 1. 인도 남부는 현재 적도 인근으로 열대지역에 속한다. 빙하 흔적이 나타나는 까닭을 설명해 보자. (그림의 흰 부분이 빙하의 흔적을 나타냄)



2. 미래의 대륙 분포 모습을 상상해서 그리고, 그 이유를 설명하시오.

활동수업 가이드

화산대와 지진대 알아보기

■ 교과 정보

단원	1. 지권의 변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과01-05] 대륙이동설을 이해하고 지진과 화산이 발생하는 지역의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.		
학습목표	지진과 화산이 발생하는 지역의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☒ AR ☐ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	화산과 지진이 발생하는 지역을 판의 경계와 관련지어 생각해 볼 수 있게 하는데 있어서 2D뿐만 아니라 구형의 지구 모습을 제시해 실제 지구에서 일어나는 현상을 입체적으로 생각할 수 있다.
콘텐츠 구성	화산대와 지진대 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	5분

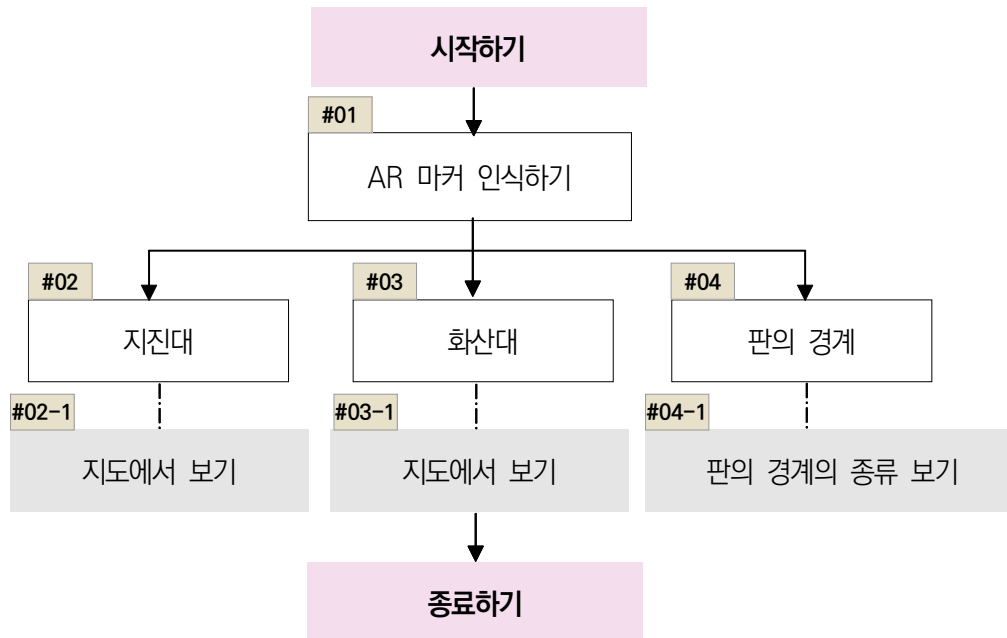
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	화산대와 지진대
활동 목표	가상의 입체 공간에서 지진과 화산이 발생하는 지역의 분포와 판의 경계를 관련지어 설명할 수 있다.
활동 개요	화산대와 지진대
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☒ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 지진대, 화산대, 판의 경계를 각각 또는 같이 선택 후 관찰 2. 판의 경계에서 일어나는 현상 관찰 3. 구형의 지구를 회전하며 입체적으로 관찰
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 화산대와 지진대의 분포 관찰 • 판의 경계 관찰 • 구형의 지구에서 화산대, 지진대, 판의 경계 등을 입체적으로 관찰 • 판의 경계의 종류에 따른 판의 이동 방향 관찰
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 화산과 지진은 어디에서 일어나는가? • 판의 경계와 이동이 화산과 지진과 어떤 연관성이 있는가?
활동 평가	• 지필평가(화산과 지진은 어디에서 일어나는가?) • 구술평가(판의 경계와 이동이 화산과 지진과 어떤 연관성이 있는가?)
지도상의 유의점	• 판의 경계뿐만 아니라 판 내부에서도 지진이나 화산이 일어날 수 있음을 안내한다. • 판과 지각이 같은 개념이 아님을 지도한다. • 지진대와 화산대는 대부분 특정 지역에 좁고 긴 띠 모양으로 분포함을 이해시킨다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ AR 마커 인식하기



- 이용자가 화산대와 지진대 마커를 인식시켜 학습을 시작함

장면 #02 ▶ 지진대



- 지도에서 지진대의 위치 관찰

장면 #02-1 ▶ 지도에서 보기



- 지도에서 표시된 지진 발생 지역을 터치하면 사진 자료 나타남

장면 #03 ▶ 화산대



- 지도에서 화산대의 위치 관찰

장면 #03-1 ▶ 지도에서 보기



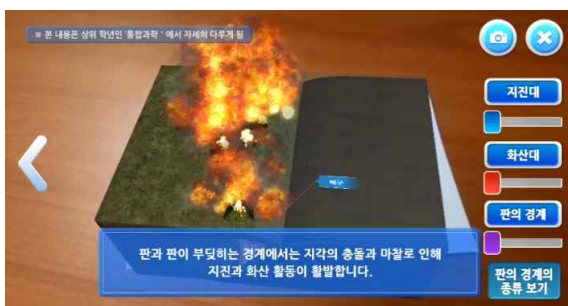
- 지도에서 표시된 화산 발생 지역을 터치하면 사진 자료 나타남

장면 #04 ▶ 판의 경계



- 지도에서 판의 경계 관찰

장면 #07 ▶ 판의 경계의 종류 보기



- 지도에서 판의 이동 방향을 관찰

**활동지
학습자**

화산대와 지진대 알아보기



[활동 전] 다음 내용이 옳으면 O, 옳지 않으면 X 표시하시오.

- 1) 우리나라는 지진이나 화산활동이 일어나지 않는 안전지대이다. ()
- 2) 화산 활동은 전 세계에 골고루 일어나나 바다에서는 일어나지 않는다. ()
- 3) 대륙지각은 없어지거나 새롭게 생기지 않으며, 매우 느리게 일정한 속도로 모두 멀어지는 방향으로 이동한다.()
- 4) 화산 활동이 활발한 곳은 대체로 지진도 많이 일어난다. ()



[활동 연계] 1. AR을 참고하여 지진대와 화산대, 판의 경계를 각각 다른 색으로 표시해 보시오.



2. 태평양과 대서양에서 지진이 주로 발생하는 지역은 어디인가?

3. 지진과 화산이 자주 발생하는 지역을 선택해 보고 그 특징을 설명하시오.

판과 판이 부딪히는 경계	
판이 스쳐지나는 경계	
판과 판이 멀어지는 경계	



[활동 정리] 화산대와 지진대는 주로 어떻게 나타나는지 판과 관련지어 설명하시오.



[확장] 판의 경계에 위치하지 않는 우리나라에서도 지진이 발생하는 이유를 생각해 보시오.

활동수업 가이드

판의 이동과 주민생활

■ 교과 정보

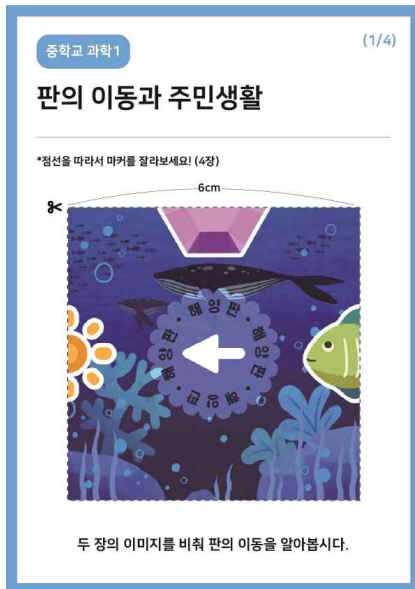
단원	1. 지권의 변화	서책 정보	중학 과학①
성취 기준	[9과01-05] 대륙이동설을 이해하고 지진과 화산이 발생하는 지역의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.		
학습 목표	판의 이동 마커를 조작하여 지진과 화산이 발생하는 지역의 분포와 특징을 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.		

단원	5. 지구 곳곳에서 일어나는 자연재해	서책 정보	중학 사회①
성취 기준	[9사(지리)05-02] 자연재해가 지역 주민의 삶에 미친 영향을 사례를 중심으로 탐구한다.		
학습 목표	자연재해가 일어나는 지역의 자연환경과 지역 주민 생활의 모습을 확인할 수 있다.		

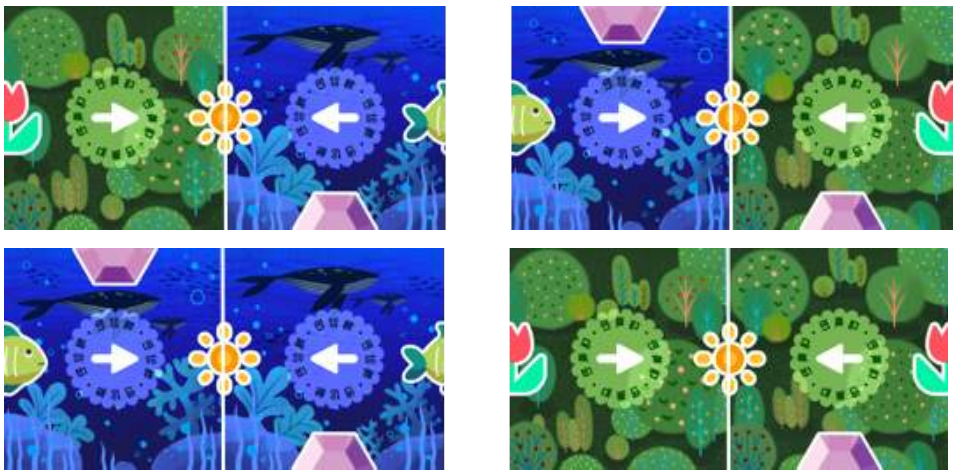
■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	판의 경계에서는 어떤 일이 일어나는지 다중 마커를 통해 직접 판의 이동 방향을 맞추어서 확인해보고, 주변 지역의 자연환경과 주민 생활을 살펴볼 수 있는 콘텐츠이다. 마커에 표시된 방향과 그림을 맞추면 해당하는 판의 이동 모습이 애니메이션으로 구현되며 판의 경계 분포 지도를 확인해볼 수 있다.
콘텐츠 구성	해양판 마커 2장, 대륙판 마커 2장, 각 판의 경계 애니메이션, 자연환경 과 지역 주민 생활의 사진 자료, 판의 경계분포 지도
콘텐츠 시간	13분

■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
핵심 질문	- 판과 판의 경계에서는 어떤 일이 일어날까? - 지각 변동에 의한 재해가 인간 생활에 미치는 영향은 무엇일까?
활동 목표	각 마커들을 다양하게 조합하여 판의 경계에서 일어나는 일을 알아보고, 자연환경과 주민 생활을 알아볼 수 있다.
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
마커 조합 방법	발산형 경계 
	수렴형 경계 
	보존형 경계 

	1. 마커 인식 시 아래의 경우에 대한 안내창이 나와 학습자가 올바르게 마커를 인식할 수 있도록 유도 - 어떤 마커도 인식하지 않은 경우 - 한 장만 인식했을 경우 - 올바르지 않은 두 장의 마커를 인식했을 경우 - 올바르게 인식했으나 마커 간의 거리가 너무 먼 경우 2. 튜토리얼 - 콘텐츠 실행 시 튜토리얼을 통해 학습하고자 하는 내용과 마커 인식방법에 대하여 안내 - 튜토리얼을 확인할 수 있는 '?'아이콘 배치하여 콘텐츠로 학습을 진행하는 중간에도 마커 조합방법을 모를 경우 상시로 확인할 수 있도록 설계 3. 메인 화면 - 해당하는 판의 경계 3D 오브젝트의 애니메이션이 연출되고 판의 경계에 대한 내용의 나레이션이 진행됨
--	--



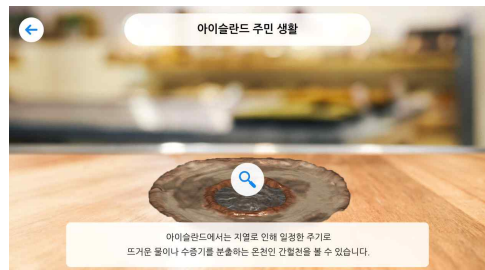
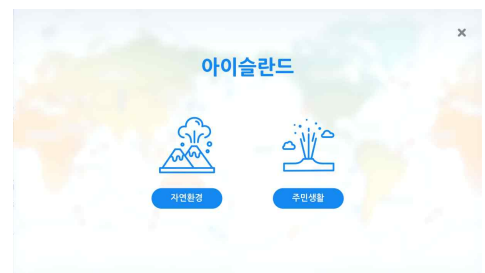
- 메인 화면을 통해 '분포 지도'와 '지역 살펴보기'를 진입할 수 있으며 '돋보기' 아이콘으로 해당 판의 경계에서 나타나는 특징들에 대한 추가 내용들을 학습할 수 있음

4. 분포 지도



- 해당하는 판의 경계가 분포하고 있는 위치를 확인해볼 수 있는 화면.
- 해당 위치를 직접 터치하여 찾아볼 수 있도록 간단한 퀴즈 형태로 진행하여 학습자 참여 유도
- '정답보기'와 '다시 찾기' 버튼을 배치하여 다양하게 활용할 수 있도록 구성

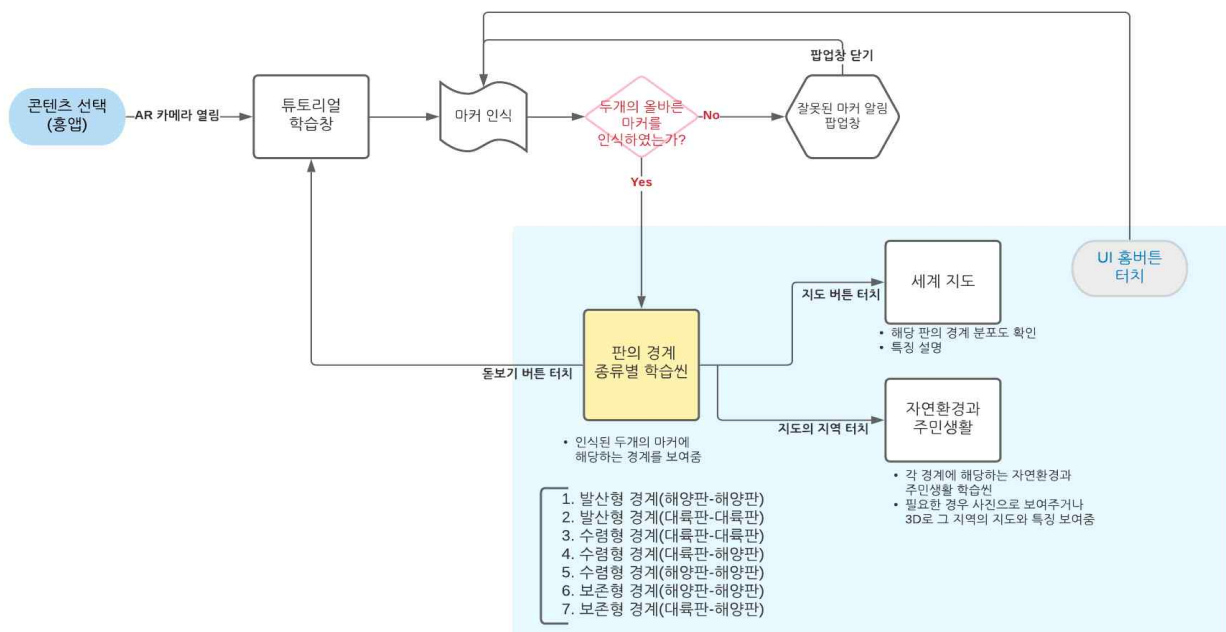
5. 지역 살펴보기



판의 경계에 위치하는 지역들의 자연환경과 주민 생활을 살펴볼 수 있음. 해당 지역에서 나타나는 특징적인 자연환경을 사진 자료로 확인하고 주민 생활은 사진 자료나 3D 오브젝트의 간단한 인터랙션을 통해서 체험할 수 있음

활동 평가	- 판의 이동에 따른 경계와 분포를 설명할 수 있는가? - 자연재해가 일어나는 지역의 자연환경과 지역 주민 생활의 모습을 설명할 수 있는가?
지도상의 유의점	- 학습 전 튜토리얼을 확인하여 올바르게 작동하는 방법을 숙지할 수 있도록 한다. - 마커를 조합할 때 각 마커의 거리가 너무 멀리 떨어지지 않게 배치한다. - 판의 이동 방향에 맞춰 마커를 조합하기 어려운 경우 그림이 이어지게 배치하도록 한다.

■ 콘텐츠 맵



활동수업 가이드

질량과 무게

■ 교과 정보

단원	2. 여러 가지 힘	서책정보	중학 과학 1
성취기준	[9과02-01] 무게가 중력의 크기임을 알고, 질량과 무게를 구별할 수 있다.		
학습목표	질량과 무게의 차이를 알고, 질량과 무게를 구별할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	지구와 달에서 중력 차이 체험하기를 선택하면 지구와 달을 오가며 서로 다른 크기의 물건을 들어보거나 점프해 보면서 지구와 달에서의 중력 차이를 체험할 수 있다. 지구와 달에서 질량과 무게 측정 비교하기를 선택하면 여러 가지 물체를 용수철저울과 양팔저울에 올려놓아 측정된 값을 통해 질량과 무게와의 관계를 알아낸다. 이때 각 물체가 놓인 장소(지구, 달)를 변환시켜 장소에 따라 질량과 무게가 변하는지, 무엇이 어떻게 변하는지, 상호연관 관계가 있는지 등에 대해 파악할 수 있다.
콘텐츠 구성	지구와 달에서 중력 차이 체험하기, 지구와 달에서 질량과 무게 측정 비교하기, 활동지
콘텐츠 시간	10분

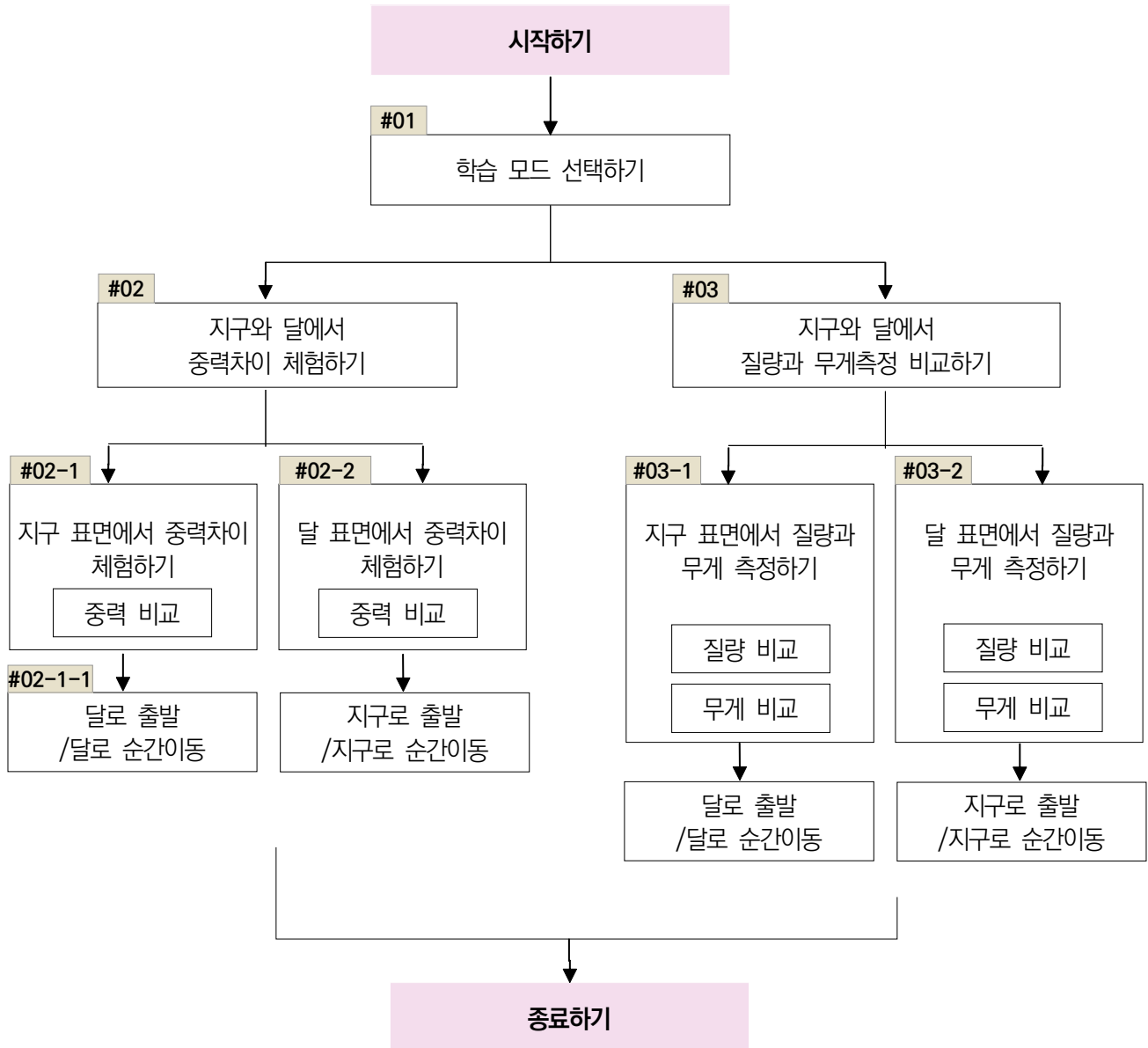


지구와 달에서 무게와 질량 측정하기

■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	질량과 무게
활동 목표	지구와 달 가상체험을 통해 중력의 차이를 알고 질량과 무게를 측정하여 그 차이를 비교할 수 있다.
활동 개요	질량과 무게
준비물	태블릿 또는 스마트폰, HMD
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	지구와 달에서 중력 차이 체험하기 1. 지구 또는 달 선택하기 2. 놓여있는 물건을 들어 올리거나 점프하면서 차이 분석하기 지구와 달에서 질량과 무게 측정 비교하기 1. 지구 또는 달 선택하기 2. 물체의 질량과 무게 선택하여 측정하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 지구와 달에서 질량이 다른 물건을 들어보고 점프해보면서 장소에 따른 중력 차이 분석하기 • 지구와 달에서 질량과 무게를 측정하고 그 관계 파악하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 질량과 무게의 차이는 무엇에 의해 결정되는가? • 질량과 무게를 구별할 수 있는가?
활동 평가	• 지필평가(질량과 무게를 비교 실험하기 위해 필요한 도구는 무엇이며 장소에 따라 그 차이는 어떻게 되는가?) • 구술평가(질량과 무게의 차이는 무엇에 의해 결정되는가?)
지도상의 유의점	• 무게와 질량의 차이를 알고, 무게와 질량의 관계를 아는데 목표가 있으므로 질량을 너무 깊이 다루지 않도록 한다.

■ 콘텐츠 맵



▶ 장면 #01▶ 학습모드 선택하기



- 이용자가 원하는 학습모드를 선택함

▶ 장면 #02▶ 지구와 달에서 중력차이 체험하기



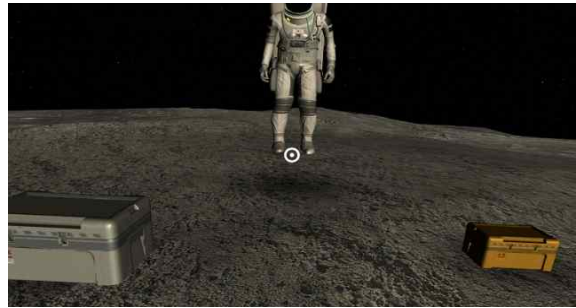
- 해당 버튼을 선택함

▶ 장면 #02-1▶ 지구 표면에서 중력차이 체험하기



- 지구 표면에서 우주인, 왼쪽 박스, 오른쪽 박스를 선택해 중력차이 관찰함

▶ 장면 #02-2▶ 달 표면에서 중력차이 체험하기



- 달 표면에서 우주인, 왼쪽 박스, 오른쪽 박스를 선택해 중력차이 관찰함

▶ 장면 #02-1-1▶ 달로 출발 / 달로 순간이동



- 두 가지 이동 방법 중 하나를 선택하여 달로 이동함

▶ 장면 #03▶ 지구와 달에서 질량과 무게측정 비교하기



- 해당 버튼을 선택함

▶ 장면 #03-1▶ 지구 표면에서 질량과 무게 측정하기

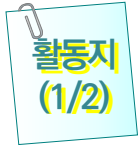


- 지구 표면에서 과일과 추를 이용하여 질량과 무게를 측정하여 차이를 관찰함

▶ 장면 #03-2▶ 달 표면에서 질량과 무게 측정하기



- 달 표면에서 과일과 추를 이용하여 질량과 무게를 측정하여 차이를 관찰함



질량과 무게



[활동 전] [보기]에서 각각 질량과 무게에 해당되는 것을 찾아 아래 표에 기록하시오.

[보 기]	
체중계, 용수철저울, 물체에 작용하는 중력의 크기, kg, 윗접시저울, N, 물체의 고유한 양, 양팔저울	

	질량	무게
정의		
측정저울		
단위		



[활동 연계] 지구와 달에서 중력 차이 체험하기

지구와 달에서 중력 차이 체험하기 활동을 통해 알게 된 점을 정리해 보시오.



[활동 연계] 지구와 달에서 질량과 무게 측정 비교하기

지구와 달에서 세 물체의 질량과 무게를 측정하여 기록해 보시오.

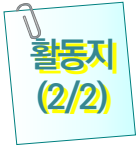
		사과	배	파인애플
지구	질량			
	무게			
달	질량			
	무게			



[활동 정리] 지구와 달의 중력의 크기가 어떻게 다른지 가상 활동한 근거를 들어 설명해보시오.



[활동 정리] 지구에서의 세 물체의 질량과 무게와의 관계를 정리해 보시오.



질량과 무게



[활동 정리] 달에서의 세 물체의 질량과 무게와의 관계를 정리해 보시오.



[활동 정리] 지구와 달에서의 질량과 무게와의 관계를 비교하여 설명해 보시오.



[확장] 무중력인 우주에서의 몸무게는 어떻게 될지 생각해보고, 그 이유를 설명하시오.

**활동수업
가이드**
일상생활 속 탄성력
■ 교과 정보

단원	[과학1] II. 여러 가지 힘	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과 02-02] 일상생활에서 물체의 탄성을 이용하는 예를 조사하고, 그 예를 통하여 탄성력의 특징을 설명할 수 있다.		
학습목표	일상생활에서 물체의 탄성을 이용하는 예를 통해 탄성력의 특징을 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

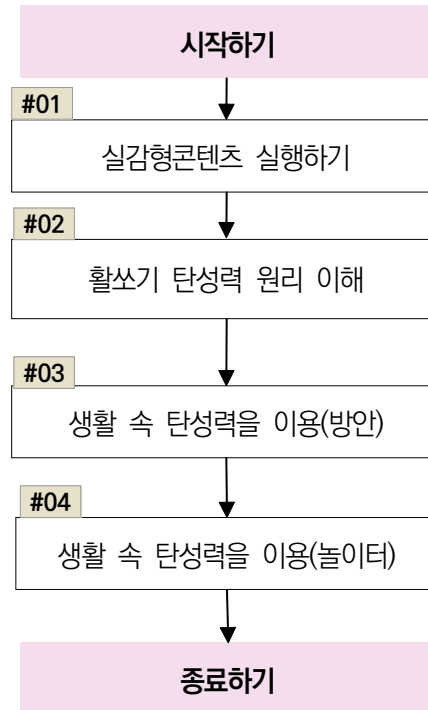
콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	활을 이용하여 탄성력을 알아보고 일상생활 속에 존재하는 탄성력을 찾아보자
콘텐츠 구성	활동지, 스마트기기
콘텐츠 시간	5분

■ 실행 화면


■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ■전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	일상생활 속 탄성력
활동 목표	탄성력의 원리를 이해하고 우리 생활 속에 탄성력을 이용한 예를 찾아보자
활동 개요	생활 속 탄성력을 이용한 예 찾기
준비물	태블릿 또는 스마트폰, 활동지
활동 조직	■ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 실감형콘텐츠 실행 2. 할쓰기에서의 탄성력 3. 방안에서의 탄성력 활용 4. 놀이터에서의 탄성력 활용 5. 마무리
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 탄성력을 활을 통해 알아보기 • 생활 속의 탄성력을 이용한 기구 알아보기 • 탄성력에 의해서 힘이 작용하는 원리에 대해서 알아보기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 생활 속에 존재하는 다른 탄성력을 이용한 기구들을 찾아보자. • 탄성력을 적용한 다른 기구를 생각해보자(steam).
활동 평가	• 지필평가(생활 속 물건 중 탄성력을 이용한 물건이 아닌 것은?) • 구술평가(물체는 왜 원래 상태로 돌아가려고 하는지 서술하시오.)
지도상의 유의점	• 탄성력을 간단하게 보는 것으로 계산을 통해서 수치를 나타내는 것보다 우리 생활에서 • 탄성력을 통해 질이 향상되는 것을 알 수 있도록 지도.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 실감형콘텐츠 실행



- 실감형콘텐츠 실행

장면 #02 ▶ 활쏘기 탄성력 원리



- 활쏘기를 통해 탄성력의 원리 이해

장면 #03 ▶ 생활 속 탄성력(방안)

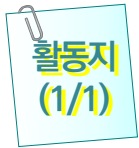


- 생활 속의 탄성력을 이용한 예를 방안에서 찾아본다.

장면 #04 ▶ 생활 속 탄성력(놀이터)



- 생활 속의 탄성력을 이용한 예를 놀이터에서 찾아본다.



일상생활 속 탄성력



[생각 열기]

우리나라의 양궁은 세계적으로 유명하다. 이러한 양궁은 화살을 어떻게 멀리 보내는 것일까?



[활동하기] 스마트폰과 태블릿을 이용하여 실감형콘텐츠를 통해 활동을 진행해 보시오.

(주의사항 : 디바이스를 흔들 때 떨어뜨리거나 다치지 않도록 안전에 유의하세요.)

1. 양궁을 멀리 보내기 위해서는 활시위를 어떻게 해야 하나요?

2. 방 안에 있는 탄성력을 이용한 기구들을 적어보세요.

3. 놀이터에 있는 탄성력을 이용한 기구들을 적어보세요.



[활동 연계] 실감형콘텐츠에서 나오지 않은 자신이 직접 탄성력을 이용한 기구를 찾아보고, 탄성력을 이용한 새로운 기구를 고안해보세요.

(예시. 놀이동산의 탄성력 놀이기구 슬링 샷)



활동수업 가이드

물체를 띄우는 힘

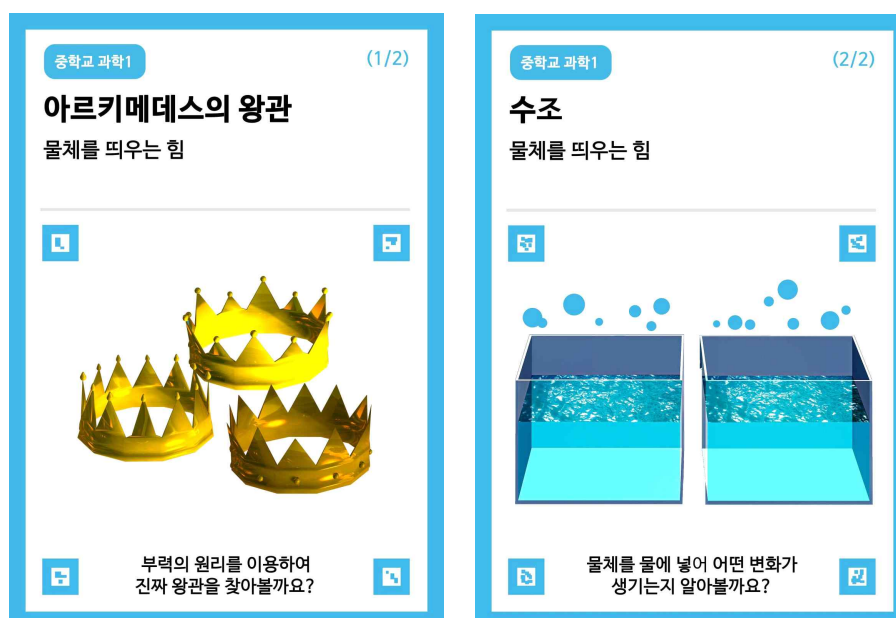
■ 교과 정보

단원	2. 여러 가지 힘	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과02-04] 기체나 액체 속에 있는 물체에 부력이 작용함을 알고 용수철저울을 사용하여 부력의 크기를 측정할 수 있다.		
학습목표	액체에 작용하는 부력의 크기를 측정할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	서로 다른 물질로 만들어진 질량이 같은 세 개의 왕관을 질량이 같은 금과 양팔저울에 매단 후 물이 들어 있는 수조에 담근다. 부력의 원리를 적용하여 순금으로 만들어진 왕관을 찾을 수 있다. 질량이 같은 철과 알루미늄을 각각 용수철저울에 매단 후 물이 들어 있는 메스실린더에 담근 후 변화된 무게와 늘어난 물의 부피를 측정함으로써 부력의 원리를 탐구하고 부력의 크기에 영향을 주는 요소를 찾을 수 있다.
콘텐츠 구성	아르키메데스의 왕관, 수조, 활동지
콘텐츠 시간	10분

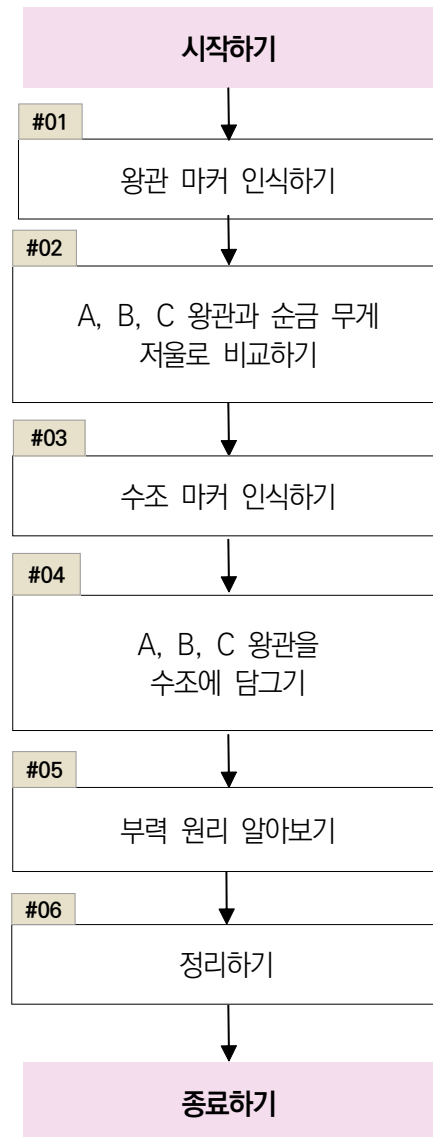
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	물체를 띄우는 힘
활동 목표	액체 속에 있는 물체에 부력이 작용함을 알고 용수철저울을 사용하여 부력의 크기를 측정할 수 있다.
활동 개요	부력
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 양팔저울에 세 왕관 A, B, C와 순금 매달기 2. 각 왕관과 순금이 매달린 양팔저울 수조에 담그기 3. 질량이 같은 두 종류의 추를 용수철저울에 매달기 4. 물이 담긴 눈금실린더에 넣으면서 물의 높이와 용수철저울의 눈금 변화 측정하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 부력의 원리를 이용하여 같은 종류의 물질 찾아내기 • 용수철저울을 사용하여 물체에 작용하는 부력의 크기를 측정하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 질량이 같은 경우 부력의 원리를 이용하여 어떻게 물질을 구분할 수 있는가? • 물속에서 감소한 용수철저울의 눈금이 뜻하는 것은 무엇인가? • 물체 잠긴 추의 부피와 부력의 크기는 어떤 관계인가?
활동 평가	• 지필평가(물체의 부력을 측정하기 위한 실험을 설계하고 분석할 수 있는가?) • 구술평가(일상생활 속에서 부력이 작용하는 예를 말할 수 있는가?)
지도상의 유의점	• 물속에서 물체의 부력을 측정하는 가상실험활동으로 물에 잠긴 물체의 부피가 부력의 크기에 영향을 미치는 것을 이해하도록 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



▶ 장면 #01▶ 왕관 마커 인식하기



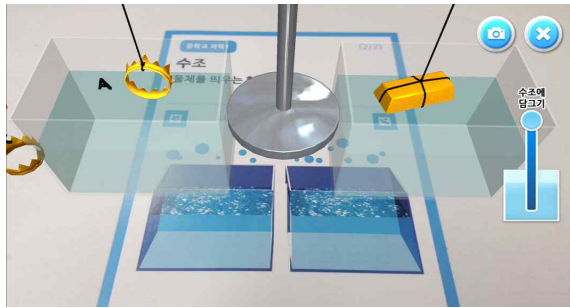
- 이용자가 왕관 마커를 인식시켜 학습을 시작함

▶ 장면 #02▶ A, B, C 왕관과 순금 무게 저울로 비교하기



- A, B, C 왕관과 순금을 저울에 달고 무게를 비교함

▶ 장면 #03▶ 수조 마커 인식하기



- 수조 마커를 인식시켜 학습을 시작함

▶ 장면 #04▶ 수조에 담그기



- 저울에 달린 왕관과 순금을 수조에 넣어 순금 왕관을 찾음

▶ 장면 #05▶ 부력 원리 알아보기

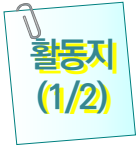


- 부력 원리 알아보기 버튼을 선택하여 부력 원리를 알아봄

▶ 장면 #06▶ 정리하기



- 정리하기 버튼을 선택하여 학습한 내용을 정리함



물체를 띄우는 힘



[활동 전] 부력이란 무엇인지 설명하시오.



[활동 연계] 왕관 A, B, C 의 질량과 세 왕관과 순금을 각각 양팔저울에 매단 후 물이 담긴 수조에 담글 때 나타나는 현상을 정리해 보시오.

	질량		물이 담긴 수조에 담글 때의 현상
왕관 A		왕관 A + 순금	
왕관 B		왕관 B + 순금	
왕관 C		왕관 C + 순금	



[활동 연계] 질량이 같은 철과 알루미늄을 용수철저울에 매단 후 물이 담긴 눈금실린더에 넣으면 물의 높이와 용수철저울의 눈금 변화를 측정해 보시오.

	철		알루미늄	
	공기 중	물속	공기 중	물속
눈금실린더 눈금	200mL		200mL	
용수철저울 눈금				



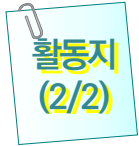
[활동 정리] 왕관 A, B, C 중 순금으로 된 왕관은 무엇이며, 그렇게 생각한 이유를 설명하시오.



[활동 정리] 철과 알루미늄에 작용하는 부력의 크기는 각각 얼마인가?



[활동 정리] 공기 중에서의 무게가 같은 철과 알루미늄이 물속에서 무게가 달라진 이유에 대해 설명하시오.



물체를 띄우는 힘



[확장] 물체의 부력이 커지기 위한 조건으로 물체의 무게와 부피와의 관계에 대해 설명해 보시오.



[확장] 일상생활 속에서 부력이 큰 물체는 어떤 것이 있는지 조사해 보시오.

활동수업 가이드

갈라파고스 군도의 생물 다양성

■ 교과 정보

단원	3. 생물의 다양성	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과03-01] 생물의 다양성을 이해하고, 변이의 관점에서 환경과 생물 다양성의 관계를 설명할 수 있다.		
학습목표	갈라파고스 군도의 핀치새 관찰을 통해 생물다양성과 변이의 개념을 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	갈라파고스 군도의 핀치새를 관찰하고, 먹이에 따른 핀치새의 변이과정을 이해한다.
콘텐츠 구성	가상 생물 분류 가상체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

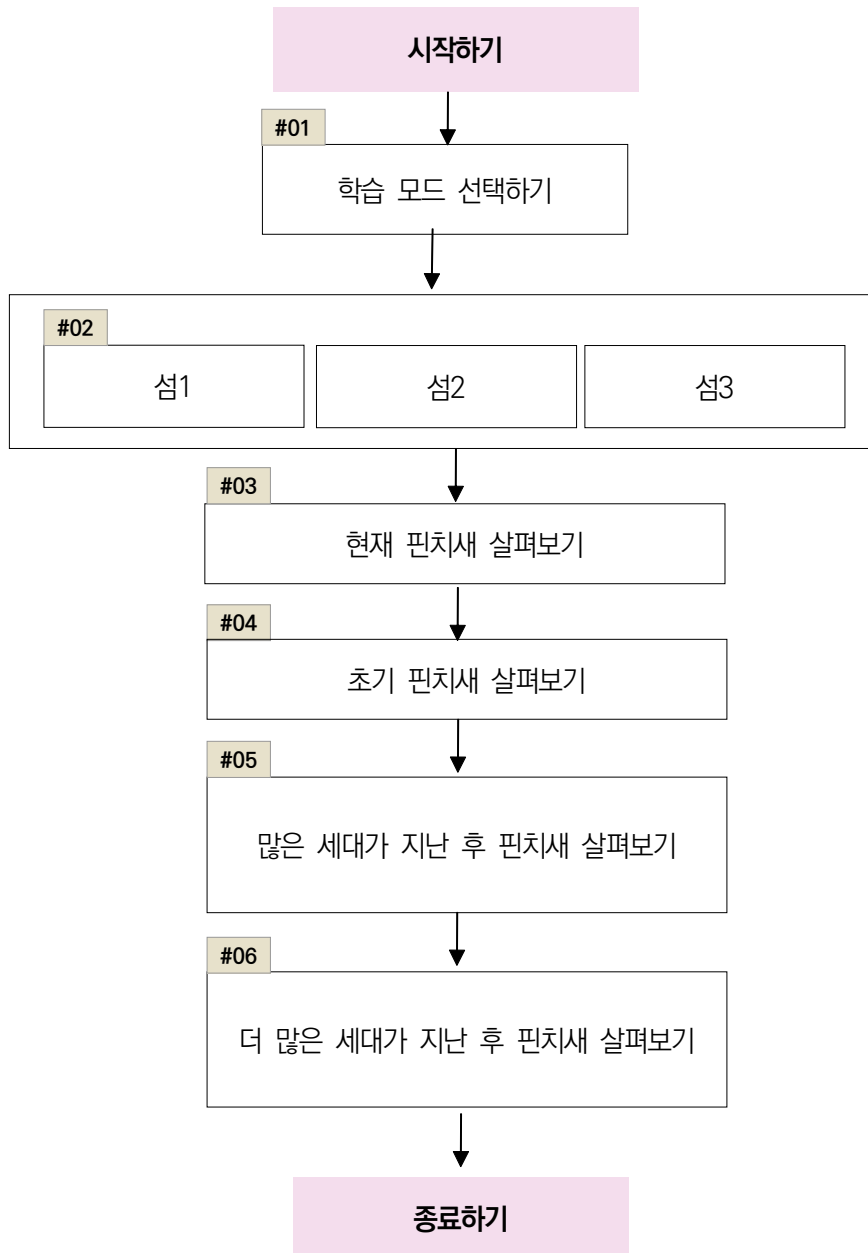


갈라파고스 군도의 핀치새 관찰하기

■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	갈라파고스 군도의 생물 다양성
활동 목표	가상의 현실 공간에서 갈라파고스 군도의 핀치새를 관찰함으로써 변이와 생물다양성을 이해한다.
활동 개요	핀치새 관찰하고 생물 다양성 이해하기
준비물	태블릿 또는 스마트폰, 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 갈라파고스 군도의 섬 하나 선택 2. 섬의 먹이 확인 3. 다양성이 적은 핀치새 확인 4. 많은 세대가 지난후의 모습 확인
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 세대가 지난 후 핀치새의 특징을 관찰하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 각 섬의 먹이 조건과 핀치새의 모습은 어떤 연관성이 있을까?
활동 평가	• 지필평가(핀치새가 다양해진 원인은 무엇일까?) • 구술평가(섬 마다 먹이 조건이 같았다면 핀치는 세대가 지난후에 어떤 모습을 보였을까?)
지도상의 유의점	• 섬을 하나만 선택하지 않도록 지도한다. • 섬 마다 다른 조건이 있다는 것을 설명한다.

■ 콘텐츠 맵



▶ 장면 #01 ▶ 학습모드 선택하기



- 이용자가 원하는 학습모드를 선택함

▶ 장면 #02 ▶ 섬 선택하기



- 핀치새가 살고 있는 섬 세 개 중 하나를 선택함

▶ 장면 #03 ▶ 현재 핀치새 살펴보기



- 이 섬에 살고 있는 현재의 핀치새 살펴보기

▶ 장면 #04 ▶ 초기 핀치새 살펴보기



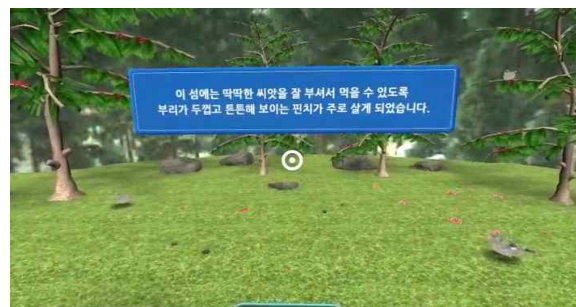
- 이 섬에 초기(처음)에 살았던 핀치새 살펴보기

▶ 장면 #05 ▶ 많은 세대가 지난 후 핀치새 살펴보기

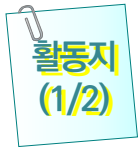


- 초기에서 많은 세대가 지난 후의 핀치새 살펴보기

▶ 장면 #06 ▶ 더 많은 세대가 지난 후 핀치새 살펴보기



- 더 많은 세대가 지난 후 핀치새 살펴보기(현재 핀치새의 모습임)



갈라파고스 군도의 생물 다양성



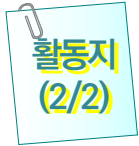
[활동 전] 사막여우와 북극여우의 모습을 비교하고, 이들이 이런 특징을 가지게 된 원인을 생각해 보시오.

	사막여우	북극여우
모습 그리기		
특징		
원인		



[활동 연계] 갈라파고스 군도의 각 섬을 확인해 보고, 각 섬의 먹이 조건, 조상 핀치새의 모습, 많은 세대가 지난 후 핀치새의 모습을 적어 봅시다.

	섬1	섬2	섬3
섬의 먹이			
조상 핀치 특징			
자손 핀치 특징			



갈라파고스 군도의 생물 다양성



[활동 정리] 핀치새가 다양해진 원인은 무엇일지 서술해 보시오.

원인	
----	--



[확장] 섬 마다 먹이 조건이 같았다면 핀치는 세대가 지난 후에 어떤 모습을 보였을지 서술해 보시오.

--

활동수업 가이드

가상생물 분류하기

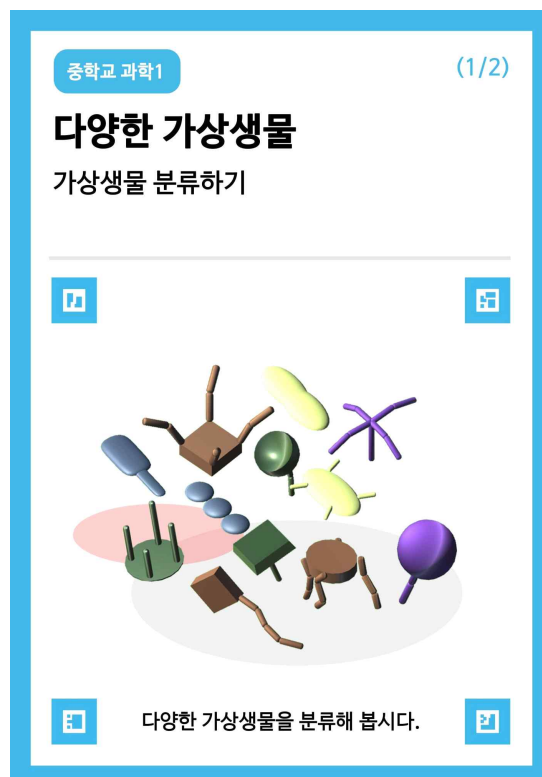
■ 교과 정보

단원(차시)	3. 생물의 다양성	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과03-02] 생물 종의 개념과 분류 체계를 이해하고 생물을 계 수준에서 분류할 수 있다		
학습목표	가상생물을 공통점과 차이점을 기준으로 분류할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	가상생물을 확대하여 관찰한 후 그 내용을 바탕으로 가상생물을 분류할 수 있다.
콘텐츠 구성	가상 생물 분류 가상체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

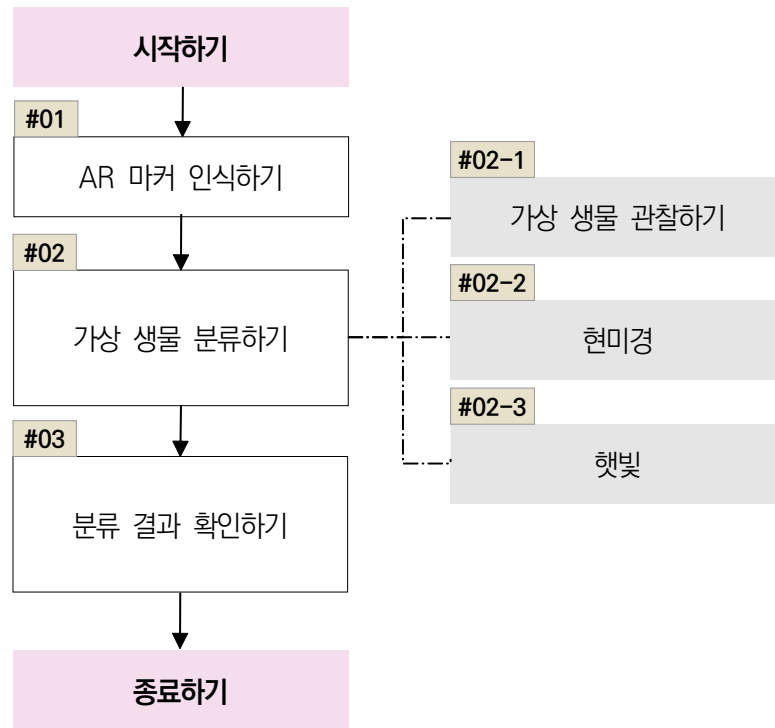
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	가상생물 분류하기
활동 목표	가상의 현실 공간에서 가상생물을 분류해 봄으로써 생물의 분류방법에 대해 이해할 수 있다.
활동 개요	가상생물 분류하기
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 가상생물 한 마리씩 터치해서 관찰하기 2. 분류기준 선택하기 3. 분류결과 확인하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 가상생물의 특징을 관찰하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 가상생물들 사이에 공통점과 차이점을 무엇인가? • 어떤 공통점과 차이점을 분류의 기준으로 활용하는 것이 좋을까?
활동 평가	• 지필평가(가상생물의 공통점과 차이점은 무엇인가?) • 구술평가(기준으로 사용한 특징을 선택한 이유는 무엇인가?)
지도상의 유의점	• 가상생물의 특징을 자세히 관찰하도록 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ AR 마커 인식하기



- 이용자가 해당하는 AR 마커를 인식시켜 학습을 시작함

장면 #02 ▶ 가상 생물 분류하기



- 네 가지 퀴즈를 풀면서 가상 생물을 기준을 4단계로 구분하여 분류 완료 버튼을 눌러 분류함

장면 #02-1 ▶ 가상 생물 관찰하기



- 가상 생물을 확대하고 360도 돌려 보면서 생김새를 관찰함

장면 #02-2 ▶ 현미경



- 현미경 버튼을 눌러서 해당 생물의 세포를 관찰함

장면 #02-3 ▶ 햇빛

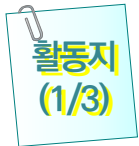


- 햇빛 버튼을 눌러서 해당 생물의 광합성 여부를 확인함

장면 #03 ▶ 분류 결과 확인하기



- 분류표 하단의 분류 결과 확인 버튼을 눌러 가상 생물을 기준에 따라 분류한 결과를 확인함



가상생물 분류하기



[활동 전] 우리 반의 친구들과 손가락 접기 게임(일명 손병호 게임)을 실시한다고 했을 때 게임에서 이기기 위해 사용해야 할 기준을 적어보고, 그 이유를 적어보시오.

사용할 기준	
이유	

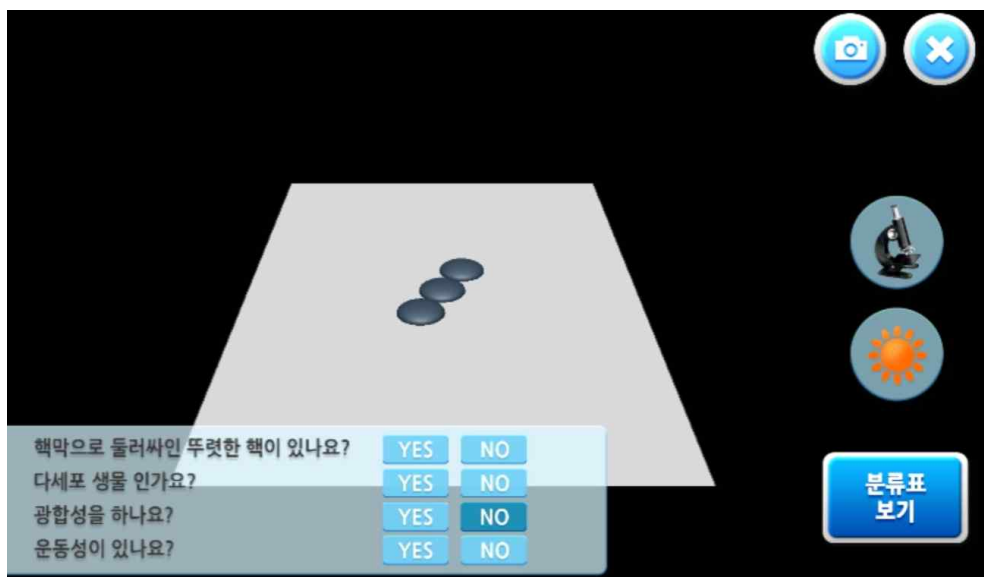
〈손가락 접기 게임 설명〉

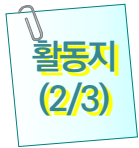
오른손의 손가락 5개를 모두 순서대로 돌아가면서 말함. 자신에 해당하는 특징이 호명되면 손가락을 하나씩 접음. 가장 많은 손가락이 남는 사람이 이기는 펴고 게임 시작. 각자 자신에는 해당하지 않지만 다른 사람들이 공통으로 들어 있는 특징을 게임

예) 안경 쓴 사람 접어



[활동 연계] 마커를 스캔한 후 가상생물을 확대하여 관찰한 후 그 특징을 적어 보시오.(햇빛을 비추어 광합성 여부를 확인하시오.)

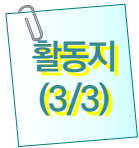




가상생물 분류하기

	가상생물(1)	가상생물(2)	가상생물(3)	가상생물(4)	가상생물(5)	가상생물(6)
모습 그리기						
핵						
다세포						
광합성						
운동성						

	가상생물(7)	가상생물(8)	가상생물(9)	가상생물(10)	가상생물(11)	가상생물(12)
모습 그리기						
핵						
다세포						
광합성						
운동성						



가상생물 분류하기



[활동 정리] 분류 결과를 확인해 보시오.

핵막으로 둘러 쌓인 뚜렷한 핵이 있다.

다세포 생물이냐.

광합성을 한다.

광합성을 안 한다.

운동성이 있다.

운동성이 없다.

단세포 생물이냐.

뚜렷한 핵이 없다.

분류 결과 확인



[확장] 우리 주변에서 볼 수 있는 생물을 5개 정도 적어보고, 가상생물을 분류한 것과 같이 분류해 보시오.

	생물1 ()	생물2 ()	생물3 ()	생물4 ()	생물5 ()
모습 그리기					
핵					
다세포					
광합성					
운동성					

활동수업
가이드

5계 분류 체계 특징 관찰하기

■ 교과 정보

단원	3. 생물의 다양성	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과03-02] 생물 종의 개념과 분류 체계를 이해하고 생물을 계 수준에서 분류할 수 있다		
학습목표	다양한 생물을 특징에 따라 5가지 계로 분류할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☒ AR ☐ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	5계를 대표하는 생물들의 내부를 확대하여 관찰하고, 특징을 맞추어가면서 해당 생물이 5계의 어디에 속하는지를 확인한다.
콘텐츠 구성	5가지 생물 분류 가상체험, 활동지
콘텐츠 시간	6분

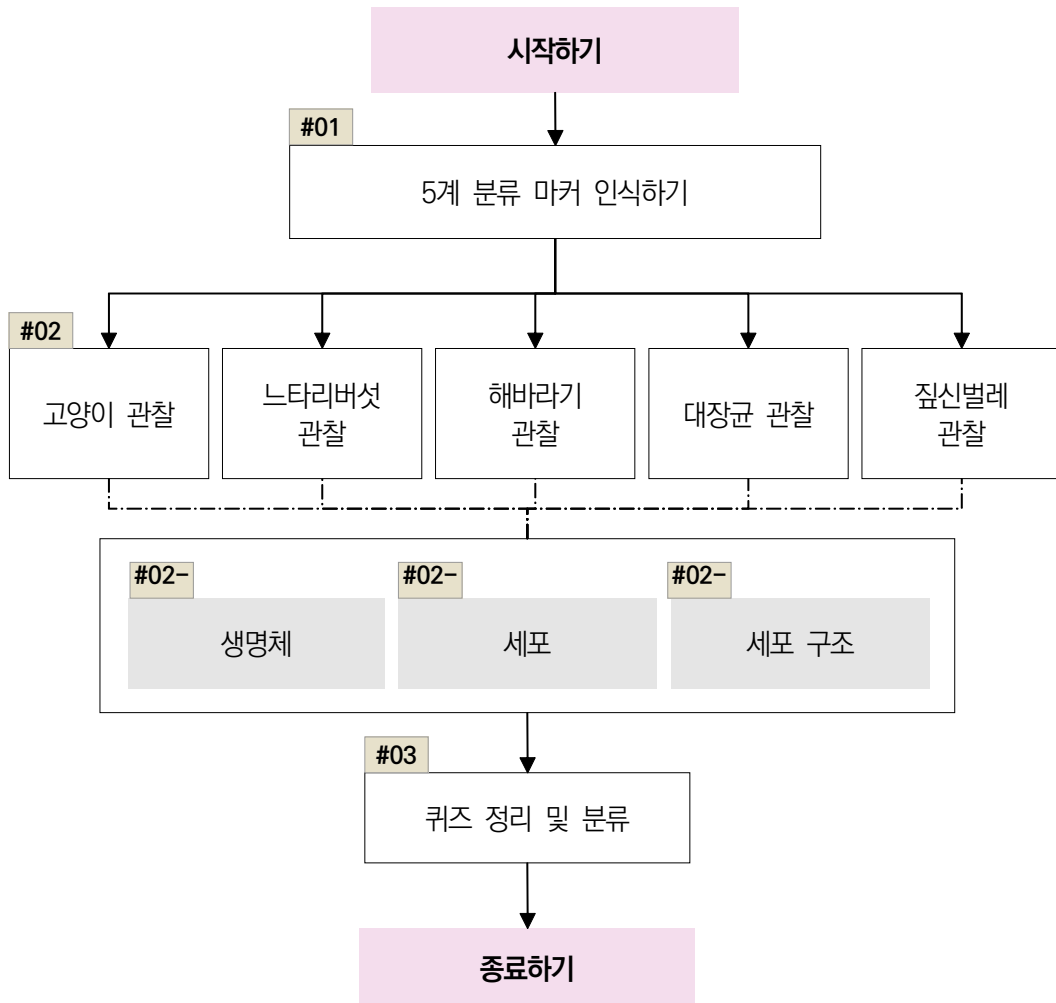
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	5계 분류 체계 특징 관찰하기
활동 목표	생물의 특징을 바탕으로 다양한 생물을 5가지 계로 분류하여 설명할 수 있다.
활동 개요	5계의 특징 확인하기
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 5가지 생물 중 하나를 선택하여 관찰하기 2. 확대(+)와 축소(-) 이용해 생물의 특징을 파악하여 문제 맞추기 3. 해당 생물이 속한 계 확인하기 4. 5가지 생물이 속한 계 모두 확인하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 5가지 생물(고양이, 느타리버섯, 해바라기, 대장균, 짚신벌레)의 특징
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 각 생물이 가지고 있는 특징은? • 각 생물이 5계 분류 체계 중 어디에 속하는가?
활동 평가	• 지필평가(각 생물의 특징을 잘 맞췄는가?) • 구술평가(5계 분류 체계에 속하는 다른 생물은 무엇이 있는가?)
지도상의 유의점	• 암기한 내용을 바탕으로 문제를 풀지 않도록 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 5계 분류 마커 인식하기



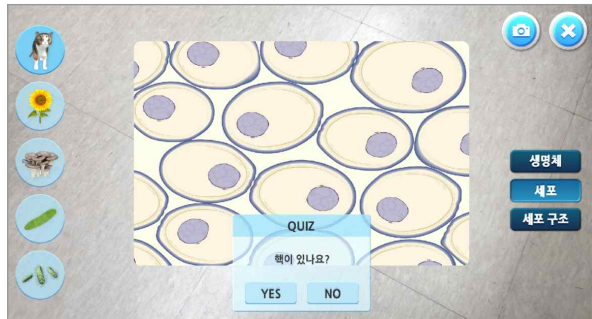
- 이용자가 5계 분류 마커를 인식시켜 학습을 시작함

장면 #02-1 ▶ 생명체(고양이) 보기



- 생명체 대상을 돌려보며 관찰

장면 #02-2 ▶ 세포 보기



- 대상의 세포 관찰

장면 #02-3 ▶ 세포 구조 보기

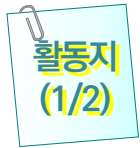


- 대상의 세포 구조 관찰

장면 #03 ▶ 퀴즈 정리 및 분류



- 퀴즈 정답 확인 및 분류 확인하기



5계 분류 체계 특징 관찰하기



[활동 전] 우리 주변에서 있는 생물을 5가지 이상 적어보고, 공통점과 차이점을 바탕으로 나눠보 시오.

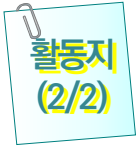
우리 주변의 생물					
나누기					



[활동 연계] 마커를 스캔한 후 생물의 특징을 파악하여 관찰한 후 그 특징을 적어 보시오.



구분	고양이	느타리버섯	해바라기	대장균	짚신벌레
핵					
세포수					
광합성					
운동성					
동물					
육지생활					



5계 분류 체계 특징 관찰하기



[활동 정리] 각 생물을 5가지 계로 나눌 때 어디에 속하는지 적어보시오.

구분	고양이	느타리버섯	해바라기	대장균	짚신벌레
5계					



[확장] 처음에 적어 본 생물 5가지가 5가지 계로 나뉘었을 때 어디에 속 하는지 분류하시오.

우리 주변의 생물					
5계					

활동수업
가이드

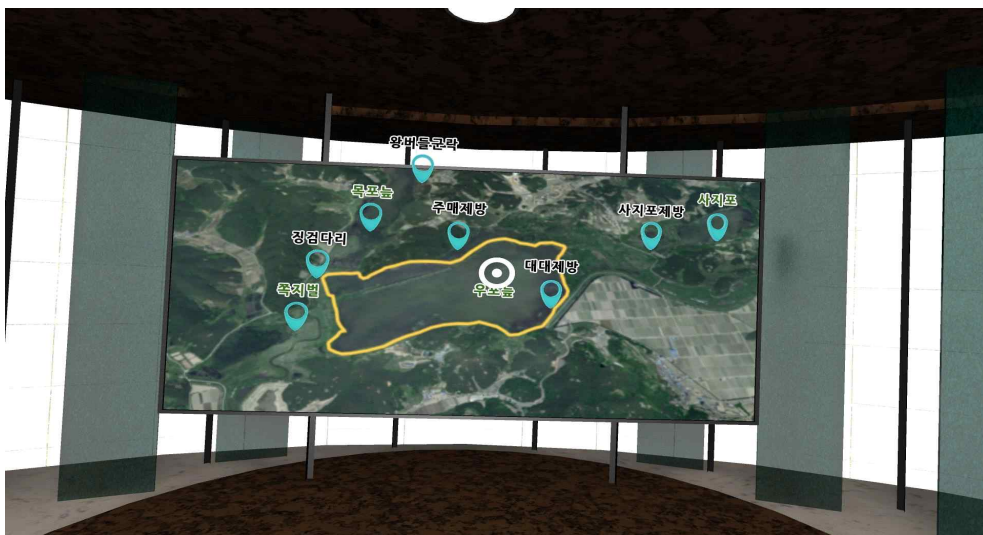
우포늪 생태 탐방

■ 교과 정보

단원(차시)	3. 생물의 다양성	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과03-03] 생물다양성 보전의 필요성을 이해하고, 생물다양성 유지를 위한 활동 사례를 조사하여 발표할 수 있다.		
학습목표	우포늪의 생물을 관찰하고, 생물 다양성의 중요성에 대해 이해한다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☐ VR ☒ 360
콘텐츠 개요	생물 다양성의 보고라고 할 수 있는 우포늪을 실감형 콘텐츠로 체험하고, 우포늪의 생물을 관찰한다.
콘텐츠 구성	우포늪 생태 탐방 가상체험, 활동지
콘텐츠 시간	15분

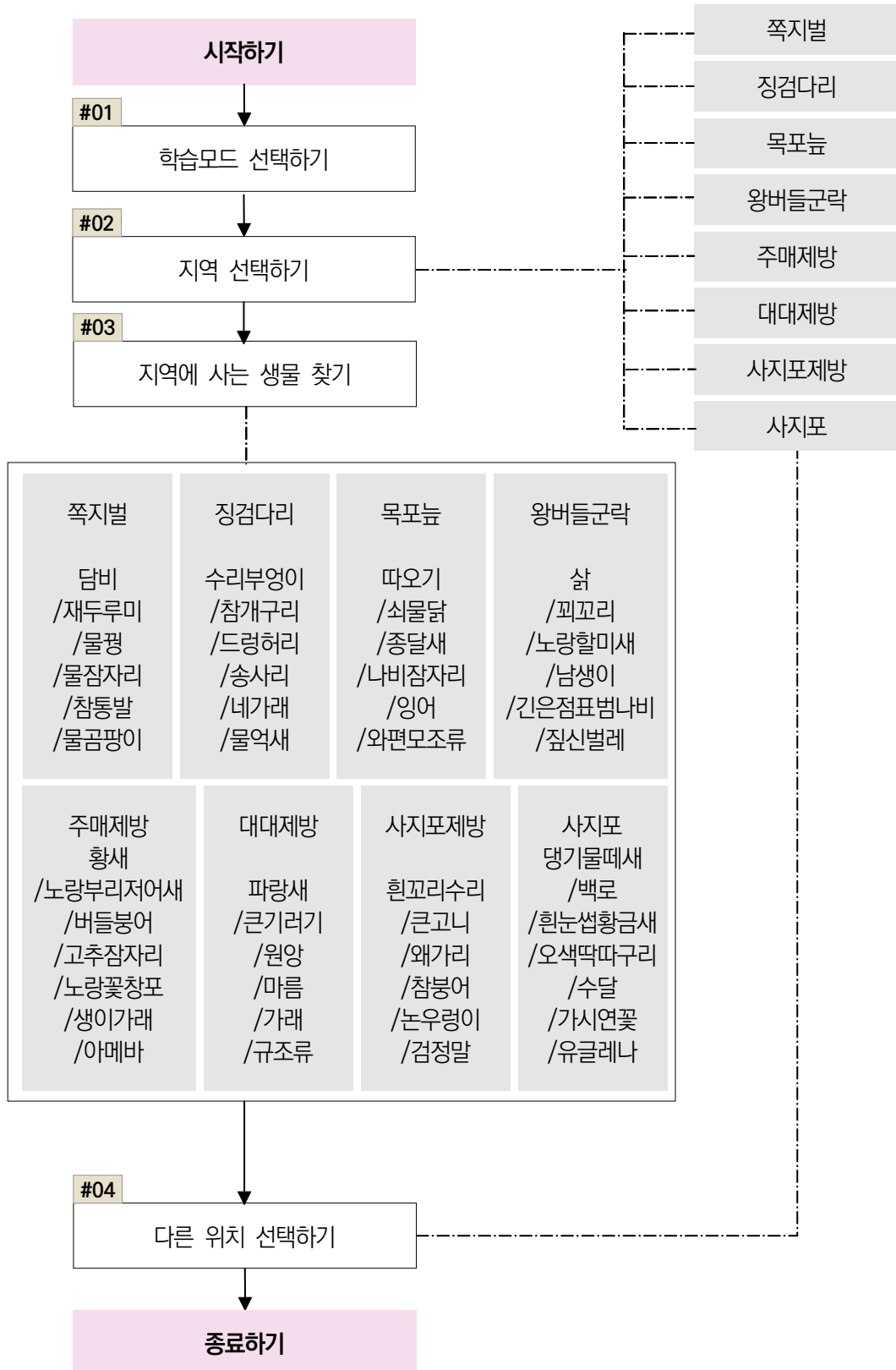


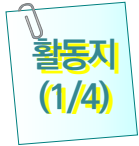
우포늪의 다양한 생태 알아보기

■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ■ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	우포늪 생태 탐방하기
활동 목표	우포늪에 사는 다양한 생물을 관찰한다.
활동 개요	우포늪 생물 다양성 파악하기
준비물	태블릿 또는 스마트폰, HMD
활동 조직	■ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 우포늪의 위치 알아보기 2. 우포늪 지역 선택하기 3. 각 지역에 서식하는 생물 확인하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	우포늪 내에 사는 생물 관찰
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	- 우포늪에 사는 생물은? - 각 생물이 멸종하여 다양성이 감소한다면 어떤 일이 발생할까?
활동 평가	지필평가 생물을 모두 찾아 관찰하였는가?
지도상의 유의점	360도 모드에서 어지럼증을 느낄 수 있다.

■ 콘텐츠 맵





우포늪 생태 탐방



[활동 전] 생물 다양성이 감소하는 원인을 조사해 적어 보시오.

원인 1	
원인 2	
원인 3	



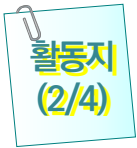
[활동 연계] 우포늪의 위치는 어디 있을까?

주 소	
-----	--



[활동 연계] 우포늪의 일부 지역을 선택하여 살피고, 주변에서 관찰되는 생물의 이름과 특징을 정리해 보시오.

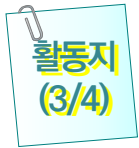
지 역 명	
생물이름	특 징



우포늪 생태 탐방

지 역 명	
생물이름	특 징

지 역 명	
생물이름	특 징

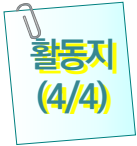


우포늪 생태 탐방

지 역 명	
생물이름	특 징

지 역 명	
생물이름	특 징

지 역 명	
생물이름	특 징



우포늪 생태 탐방



[활동 정리] 우포늪에 사는 생물 들을 가지고 먹이그물을 작성해 보시오.



[확장] 각 생물이 멸종하여 다양성이 감소한다면 어떤 일이 발생할지 서술하시오.

활동수업
가이드

생물다양성에 대한 이해와 보전

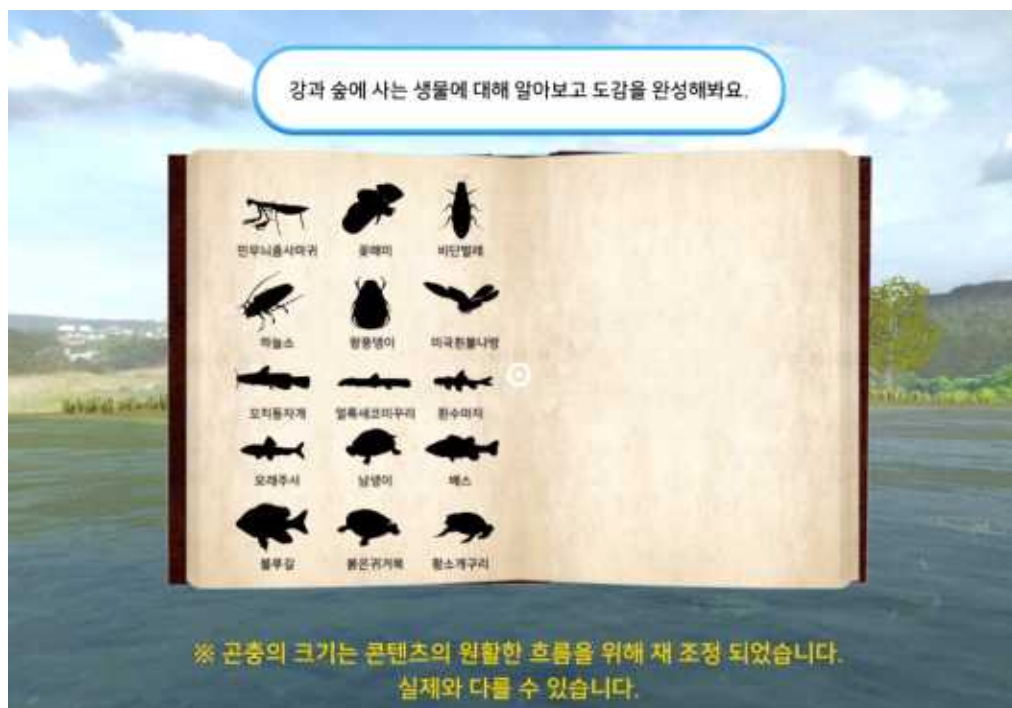
■ 교과 정보

단원	[과학1] Ⅲ. 생물의 다양성	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과-03-03] 생물다양성 보전의 필요성을 이해하고, 생물다양성 유지를 위한 활동 사례를 조사하여 발표할 수 있다.		
학습목표	생물다양성이 감소하는 원인을 설명할 수 있다. 생물다양성 보전의 필요성을 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	우리 주변에서 관찰할 수 있는 여러 생물 종들에 대해서 알아보자
콘텐츠 구성	활동지, 스마트기기
콘텐츠 시간	5분

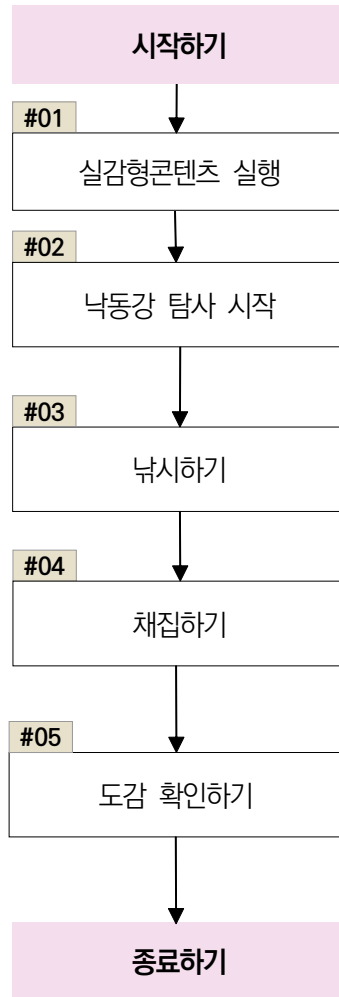
■ 실행화면



■ 수업 활용 안내

활용 단계	■ 도입단계(동기유발 등) □ 전개단계(탐구활동) □ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	생물다양성을 생물의 분류를 통해 알아보자
활동 목표	생물다양성 보전의 필요성을 설명할 수 있다.
활동 개요	하천 주변에서 찾아볼 수 있는 생물들을 채집하여 분류해 보자.
준비물	태블릿 또는 스마트폰, 활동지
활동 조직	■ 개인 활동 □ 모둠 활동 □ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 실감형콘텐츠 실행 2. 낙동강 탐사 시작 3. 낚시하기 4. 채집하기 5. 도감 확인하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 하천 주변의 생태계를 알아보자 • 자연에서 살아가는 생물들의 다양성을 알아보자 • 생물을 분류하고 조사해보자
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 생태계를 교란하는 생물은 어떤 것이 있을까? • 생물들을 분류하는 기준에는 어떤 것이 있을까?
활동 평가	• 지필평가(생물의 분류가 다른 것은?) • 구술평가(하천 생태계에서 찾아볼 수 있는 생물은 어떤 것이 있는가?)
지도상의 유의점	• 생물다양성을 지도하면서 생명 존중 교육도 필수적으로 동반되어야 함.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 실감형콘텐츠 실행



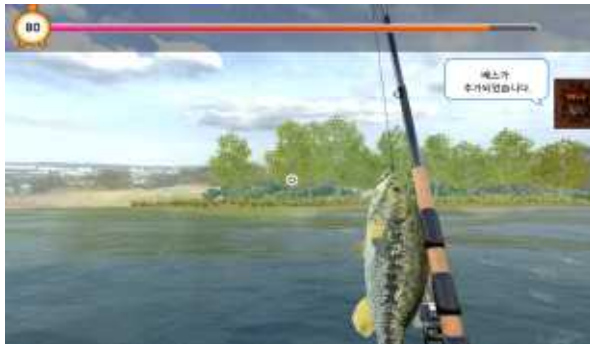
- 실감형콘텐츠 실행

장면 #02 ▶ 낙동강 탐사



- 낙동강 하천 주변의 생물 채집하기

장면 #03 ▶ 낚시하기



- 낚시를 통한 생물 확인

장면 #04 ▶ 채집하기

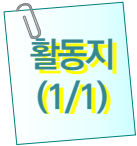


- 채집을 통한 생물 확인

장면 #05 ▶ 도감 확인하기



- 도감에 작성된 생물 중 확인하기



생물다양성에 대한 이해와 보전



[생각 열기] 우리나라에서 볼 수 있는 외래종들이다. 이러한 외래종들은 어떤 것들이 있는지 알아보자.





[활동하기] 낙동강 유역을 관찰하면서 여러 종의 생물들을 알아보자.

1. 낚시를 통해서 찾아볼 수 있는 생물을 적어보세요.

2. 채집 활동을 통해 하천 주변의 생물을 찾아 적어보세요.

3. 친구들과 공통으로 발견한 생물을 적어보세요.



[활동 연계] 자신의 집 주변에서 볼 수 있는 다양한 생물들을 서술해보고, 우리에게 유익한 생물과 해로운 생물들로 분류해 보세요.





활동수업 가이드

DMZ와 생물 다양성 보전

■ 교과 정보

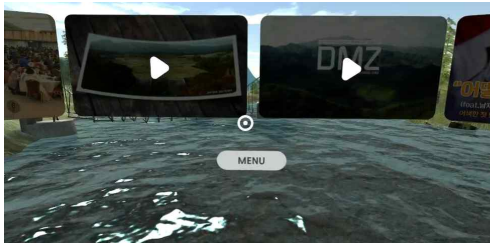
단원	3. 생물의 다양성 - 위협받는 생물 다양성	서책 정보	중학 과학①
성취 기준	[9과03-03] 생물다양성 보전의 필요성을 이해하고, 생물다양성 유지를 위한 활동 사례를 조사하여 발표할 수 있다.		
학습 목표	생물 다양성 보전의 필요성과 생물 다양성 유지를 위한 실천 사례를 설명할 수 있다.		

단원	3. 대한민국의 발전 - 6·25 전쟁이 발발하다.	서책 정보	중학 역사②
성취 기준	[9역09-02] 대한민국의 수립과 6·25 전쟁의 전개 과정을 파악한다.		
학습 목표	DMZ의 생성 배경을 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	강원도 철원에 위치한 용양보습지를 배경으로 DMZ의 생성 배경과 함께 DMZ에 얹힌 이야기를 통해 통일의 중요성에 대해 학습할 수 있다. 또한 DMZ 내 서식하고 있는 다양한 멸종위기 야생생물에 대해 소개하고 생물 다양성 보전을 위해 실천할 수 있는 일들과 환경부 및 각 지자체에서 시행하고 있는 생태경관보전 지역에 대해 학습할 수 있다.
콘텐츠 구성	DMZ에 얹힌 사연:DMZ 생성 배경과 DMZ와 관련된 사연(이산가족 상봉, 남북단일 핸드볼 팀 등)을 영상으로 시청 생태경관보전지역이란?: 환경부 및 각 지자체에서 시행하고 있는 생태경관보전지역에 대한 설명 DMZ 내 동식물 소개: DMZ에서 발견할 수 있는 멸종위기 동식물을 소개하며 생물 다양성 보전과 연관된 퀴즈를 풀며 이에 대해 학습 보전 환경 꾸미기: DMZ 내 동식물 소개에서 발견한 동식물들을 자유롭게 배치하며 놀 수 있는 화면
콘텐츠 시간	약 10분 ~ 15분

■ 수업 활용 안내

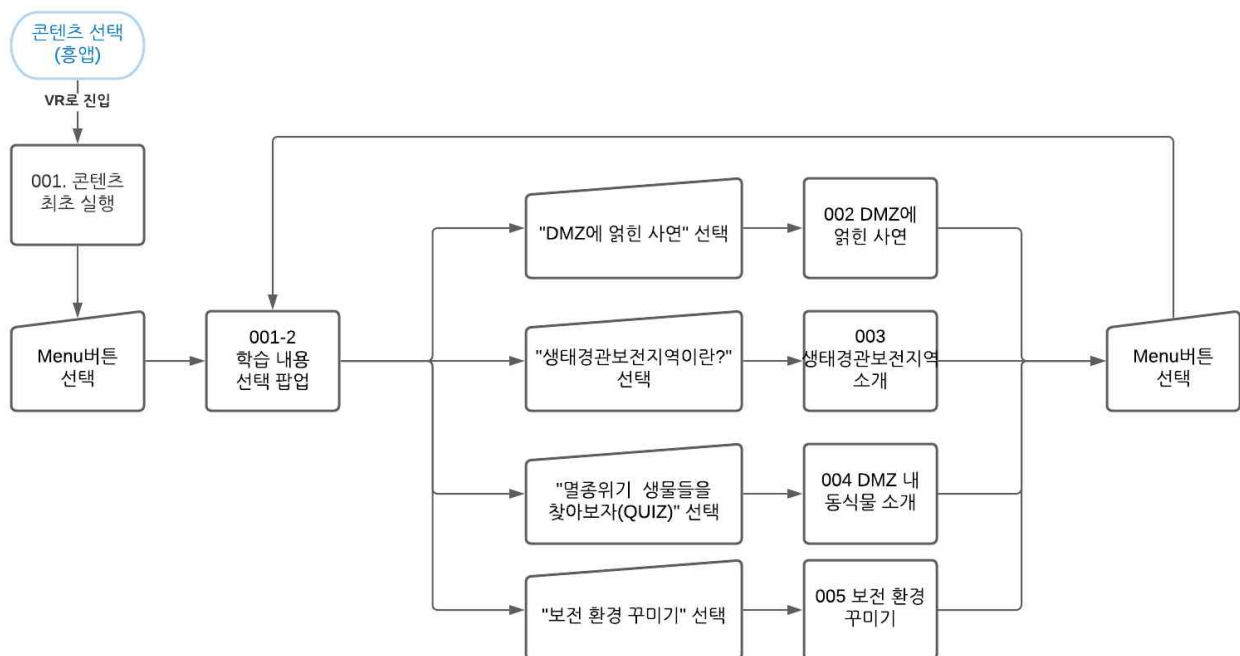
활용 단계	□ 도입단계(동기유발 등) □ 전개단계(탐구활동) ■ 정리단계(요약, 평가)	
핵심 질문	- 생물다양성 보전의 필요성을 설명할 수 있는가? - 생물다양성 보전을 위한 실천 사례를 설명할 수 있는가? - DMZ의 생성 배경을 설명할 수 있는가?	
활동 목표	DMZ에 얹힌 사연을 시청함으로써 통일에 필요성에 대해 토론하고 DMZ 내 멸종위기생물을 찾아 생물다양성 보전을 위해 실천할 수 있는 활동들을 학습한다. 또한, 환경부 및 각 지자체에서 생물다양성 보전을 위해 어떠한 노력을 하고 있는지 학습한다.	
준비물	태블릿 또는 스마트폰	
활동 조직	■ 개인 활동 □ 모둠 활동 □ 시범/전체 활동	
	1. VR 진입 및 구성 안내	
		6.25 전쟁부터 현재까지 용양보 습지의 변화를 감상(자동 진행)
		메뉴를 통해 학습을 희망하는 화면으로 이동
	2. DMZ에 얹힌 사연	
		4개의 영상 중 하나를 선택하여 DMZ와 통일에 관한 영상을 시청 ※Menu 버튼을 통해 언제든지 메뉴화면으로 돌아갈 수 있음

	3. 생태경관보전지역이란? 생태경관보전지역에 관해 학습
	4. DMZ 내 멸종위기 생물들 최초 진입 시 DMZ가 왜 생물 다양성 보전에 있어 중요한 장소인지 설명. 화면 내 동식물을 선택하면 해당 동식물에 대한 설명 등장 화살표 선택 시 해당 동식물의 사진을 볼 수 있음 “다음으로”버튼 선택 시 퀴즈 화면으로 이동 문제에 맞는 답을 선택

	선택한 답에 따라 결과가 달라짐 - 선택한 답이 정답일 경우 “스캔성공”이라는 연출이 나타나고 해당 동식물이 화면에서 사라짐 - 선택한 답이 오답일 경우 “스캔실패”라는 연출이 나타나고 해당 동식물은 화면에 남음
	문제에 대한 해설이 등장
	모든 동식물 스캔에 성공하면 완료 팝업이 등장
5. 보전 환경 꾸미기	
	동식물 선택 칸에서 배치할 동식물 선택 ※ DMZ 내 멸종위기 동식물 화면에서 스캔에 성공한 동식물만 선택할 수 있음
	선택한 동식물을 반짝이는 위치에 배치할 수 있음

		선택한 동식물은 취소 버튼을 통해 선택을 취소할 수 있음
활동 평가	• DMZ의 생성 배경을 설명할 수 있는가? • 생물다양성 보전을 위한 실천 사례를 설명할 수 있는가? • 생물다양성 보전의 필요성을 설명할 수 있는가?	
지도상의 유의점	• VR 기기를 착용한 학습자가 일어서거나 이동하지 않도록 유의한다. • 콘텐츠 특성상 전후좌우로 고개를 돌리며 체험해야 하므로 사전에 주변 공간을 확보하도록 주의한다. • 여러 학습자가 동시에 체험할 경우, 시야가 확보된 감독자가 체험자를 지켜보아 안전에 유의한다.	

■ 콘텐츠 맵



활동수업
가이드

보일의 법칙

■ 교과 정보

단원	4. 기체의 성질	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과04-03] 기체의 압력과 부피의 관계를 입자 모형으로 해석하고, 이와 관련된 실생활의 예를 찾을 수 있다.		
학습목표	기체의 압력과 부피와의 관계를 확인할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	주사기의 피스톤을 움직여 부피를 증가하거나 감소시킬 때, 입자의 운동이 어떻게 달라지는지 확인하고, 입자가 벽면에 충돌하는 횟수를 확인하면서 이와 연관 지어 압력이 증감함을 추측하고 확인할 수 있도록 한다. 또한 온도에 따라서 입자의 운동이 변화하여 압력이 증가함을 함께 확인할 수 있다.
콘텐츠 구성	보일의 법칙 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	5분

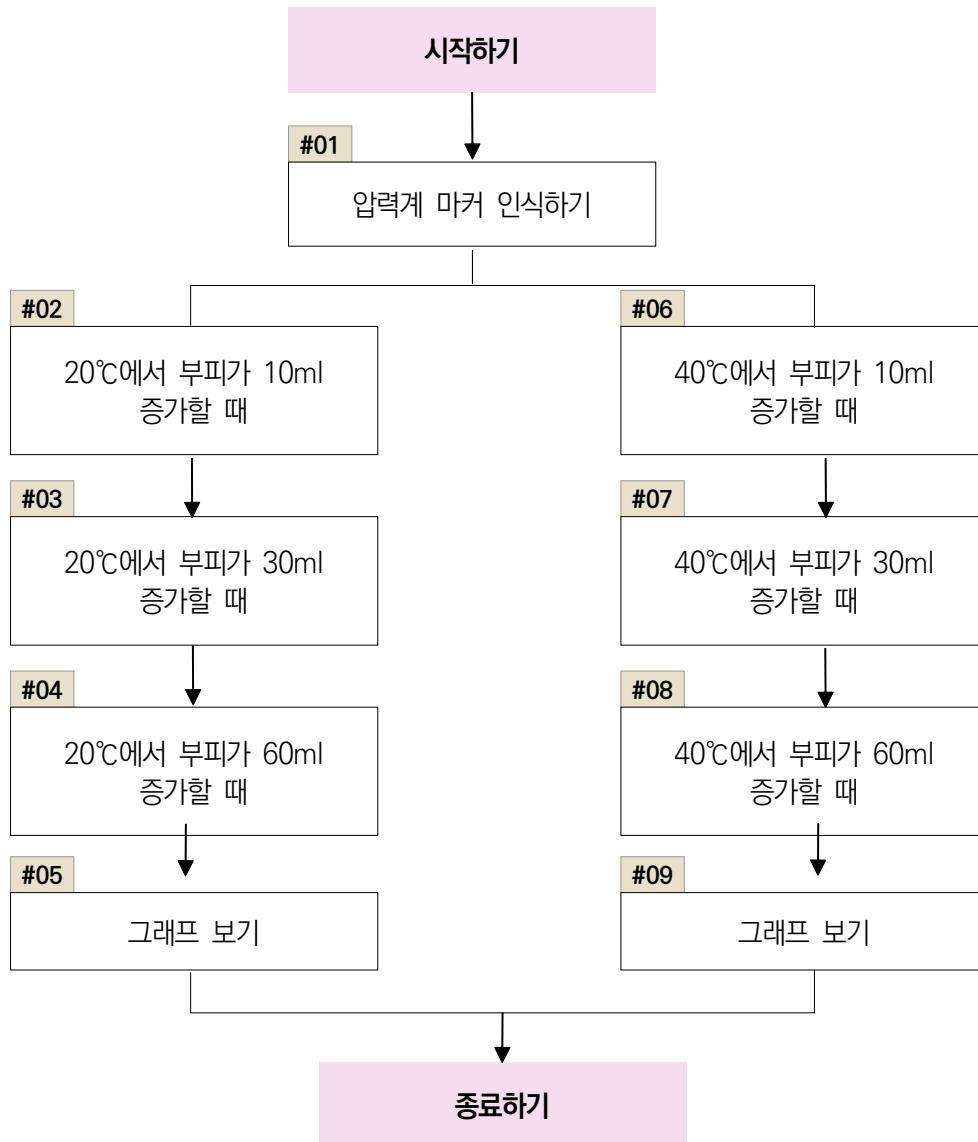
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	보일의 법칙
활동 목표	기체의 압력과 부피와의 관계를 설명할 수 있다.
활동 개요	기체의 압력과 부피와의 관계
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 온도를 20도로 맞추고 피스톤을 움직여 부피를 증가시키기 2. 입자의 충돌횟수를 확인하면서 압력 측정하기 3. 그래프 확인하기 4. 온도를 40도로 맞추고 1-3의 과정 다시 실시하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 부피가 증가할 때 압력이 감소하는 이유 확인하기 • 온도가 달라지면 같은 부피에서도 압력이 달라짐을 확인하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 부피가 증가할 때 입자의 움직임은 어떻게 되는가? • 입자의 움직임과 압력은 어떤 관계인가? • 온도가 변하면, 같은 부피일 때 압력은 어떠한가?
활동 평가	• 지필평가(부피가 증가할 때 압력이 어떻게 되는지 적어보시오) • 구술평가(만약 온도가 상승한다면, 같은 부피에서 압력이 같을지, 다를지 말해보시오.)
지도상의 유의점	• 부피와 압력의 관계를 단순히 외우기보다, 부피가 증가하여 입자의 충돌횟수가 감소하고 따라서 압력이 감소하는 인과관계의 순으로 콘텐츠를 이해할 수 있도록 지도한다. • 보일 법칙의 온도에 대한 조건을 기억하면서, 교육과정에 직접적으로 포함되어 있지는 않으나 온도가 달라질 때 어떠한 변화가 일어나는지 확인할 수 있도록 지도한다.

■ 콘텐츠 맵

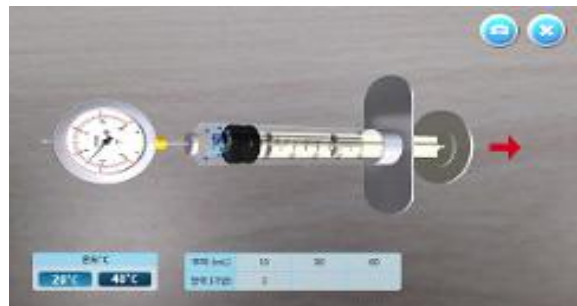


장면 #01 ▶ 압력계 마커 인식하기



- 압력계 마커 인식하여 학습을 시작함

장면 #02 ▶ 20°C에서 부피가 10ml 증가할 때 압력 확인하기



- 피스톤을 눌러서 20°C에서 부피가 10ml 증가할 때 압력의 달라짐 확인함

장면 #03 ▶ 20°C에서 부피가 30ml 증가할 때 압력 확인하기



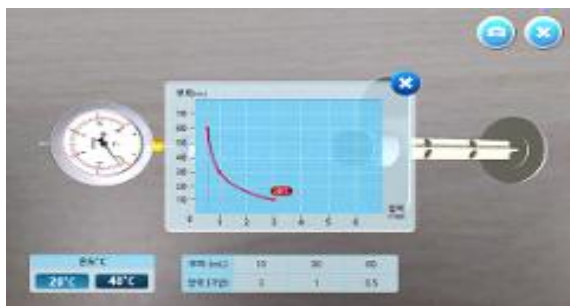
- 피스톤을 눌러서 20°C에서 부피가 30ml 증가할 때 압력의 달라짐 확인함

장면 #04 ▶ 20°C에서 부피가 60ml 증가할 때 압력 확인하기



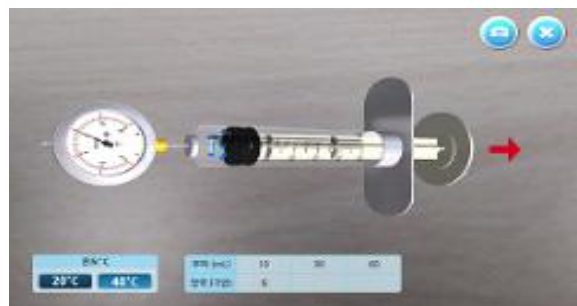
- 피스톤을 눌러서 20°C에서 부피가 60ml 증가할 때 압력의 달라짐 확인함

장면 #05 ▶ 그래프 보기



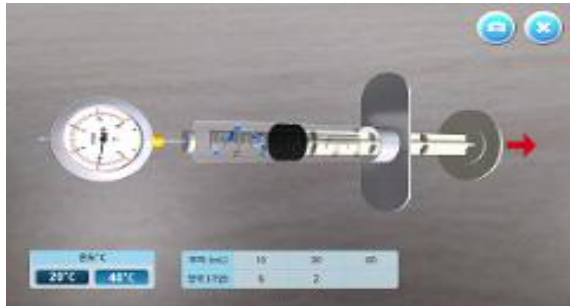
- 그래프를 통해 20°C에서 부피의 차이에 따른 압력의 차이 확인함

장면 #06 ▶ 40°C에서 부피가 10ml 증가할 때 압력 확인하기



- 피스톤을 눌러서 40°C에서 부피가 10ml 증가할 때 압력의 달라짐 확인함

장면 #07 ▶ 40℃에서 부피가 30ml 증가할 때 압력 확인하기



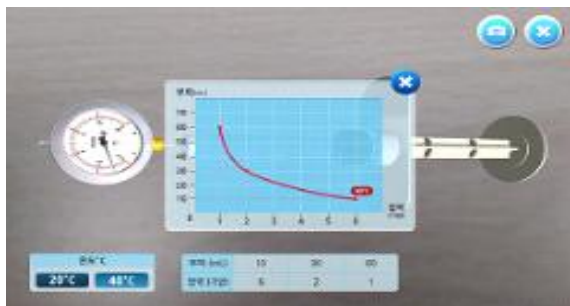
- 피스톤을 눌러서 40℃에서 부피가 30ml 증가할 때 압력의 달라짐 확인함

장면 #08 ▶ 40℃에서 부피가 60ml 증가할 때 압력 확인하기

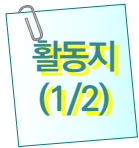


- 피스톤을 눌러서 40℃에서 부피가 60ml 증가할 때 압력의 달라짐 확인함

장면 #09 ▶ 그래프 보기



- 그래프를 통해 40℃에서 부피의 차이에 따른 압력의 차이 확인함



보일의 법칙



[활동 전] 풍선의 모양이 일정한 것은 무엇때문일까? 압력과 연관지어 적어보시오



[활동 연계] 앱을 실행하여 아래의 표를 채우고, 입자가 주사기 내부에 모두 퍼진 후 5초간 대략적인 충돌횟수를 적어보시오.

부피	60	30	10
압력			
충돌횟수			

● 단, 온도가 ()일 때

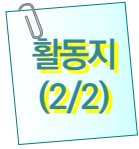
부피	60	30	10
압력			
충돌횟수			

● 단, 온도가 ()일 때



[활동 연계] 온도가 20도일 때와 40도일 때의 각각의 그래프를 간단하게 그려보시오

20도	40도



보일의 법칙



[활동 정리] 부피가 증가할 때 압력은 어떻게 되는가? ‘입자의 충돌회수’와 ‘온도’의 단어를 활용하여 설명해 보시오.



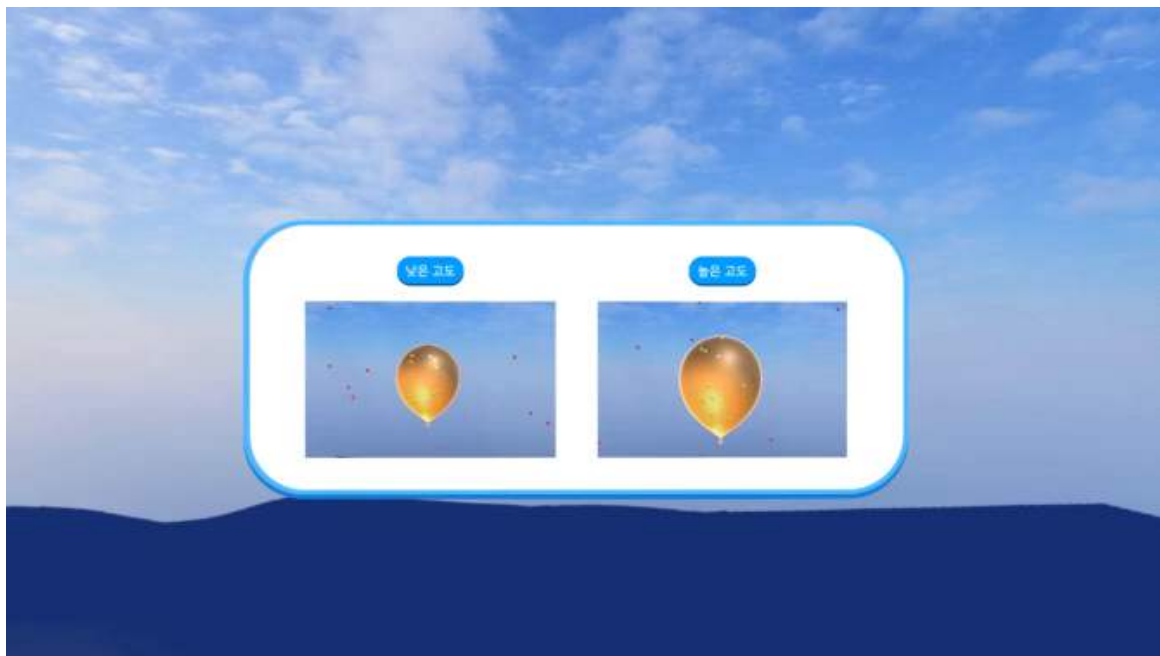
[확장] 풍선이 하늘로 올라가면 점점 커지다가 터지게 된다. 이러한 현상이 일어나는 이유를 설명해 보시오.

**활동수업
가이드**
기체의 압력과 부피
■ 교과 정보

단원	1. 기체의 압력과 부피	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과04-03] 기체의 압력과 부피의 관계를 입자 모형으로 해석하고, 이와 관련된 실생활의 예를 찾을 수 있다.		
학습목표	기체의 압력과 부피 관계를 입자 모형으로 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	높은 곳으로 올라가면서 외부 압력이 낮아지면 기체의 부피는 커진다. 그런데 실제로 높은 곳으로 올라가거나 기압이 낮은 곳에서의 상황을 학생들이 접할 기회는 많지 않다. 따라서, 이러한 현상과 이 현상에서의 입자 운동(입자 모형)을 VR을 통해서 경험한다.
콘텐츠 구성	기체의 고도별 변화 가상체험, 활동지
콘텐츠 시간	5분

■ 실행 화면


■ 수업 활용 안내

활용 단계	□도입단계(동기유발 등) ■전개단계(탐구활동) □정리단계(요약, 평가)
활동 주제	기체의 압력과 부피 관계
활동 목표	기체의 압력에 따른 부피의 변화를 기체분자의 입자 운동으로 설명할 수 있다.
활동 개요	디바이스(태블릿 또는 스마트폰)를 활용한 가상 실험을 진행하여 궁금증 해결하기
준비물	태블릿 또는 스마트폰, HMD
활동 조직	■ 개인 활동 □ 모둠 활동 □ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 외부 압력에 따라 기체의 부피는 어떻게 변할까요? 2. 풍선 선택 후 기체의 부피 변화 확인 3. 비행기 내부 이동 후 기체의 변화 확인 4. 잠수부의 공기 방울의 기체 변화 확인 5. 다시 하기 또는 사례 찾아보기 6. 활동지 작성
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 풍선의 이동을 통해 외부 압력이 낮아짐을 알 수 있다. • 외부 압력이 변하는 것에 따라 공기 입자의 운동이 변하는 것을 알 수 있다. • 기체는 압력이 증가하면 부피가 줄어들고, 압력이 낮아지면 부피가 늘어나는 것을 알 수 있다.
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 풍선이 상승할 때 부피의 변화 알아보기 • 부피가 증가할 때 입자의 수와 운동 속도의 변화가 있는지 알아보자. • 압력과 부피의 관계를 알아보자.
활동 평가	• 지필평가(기체의 압력과 부피의 관계를 입자 모형으로 해석하고, 이와 관련된 실생활의 예를 찾을 수 있다. • 구술평가(압력이 변하면 기체의 부피가 변하는데 서로 어떤 관계이고, 입자와 운동 속도는 어떠한지 설명하시오)
지도상의 유의점	• 디바이스를 흔들 때 떨어뜨리거나 다치지 않도록 안전에 유의하여 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 풍선 선택하기



- 이용자가 풍선 실험 선택하기

장면 #02-1 ▶ 풍선 입자 확인하기



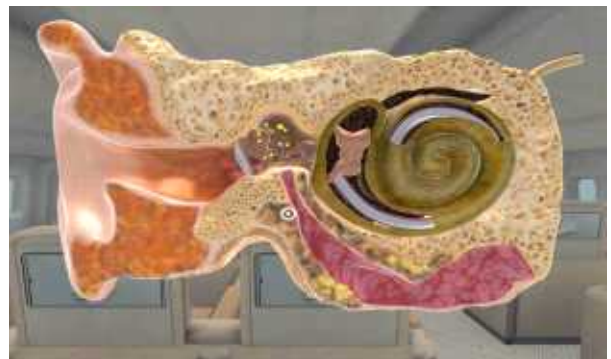
- 풍선 속의 부피가 변하는 것을 보고 입자의 운동 확인

장면 #03 ▶ 비행기 선택하기



- 실생활 속 경험을 통해 우리 생활에 적용

장면 #04 ▶ 고막 확인



- 고막 내부에서 일어나는 부피 변화 이해하기

장면 #05 ▶ 잠수부 선택하기



- 물속 잠수부의 공기 방울 보기

장면 #06 ▶ 잠수부 공기 방울 확인



- 공기 방울이 압력에 따라 변하는 것을 확인

활동지
(1/1)

기체의 압력과 부피

[생각 열기] 동영상



초코파이를 진공 펌프를 이용해서 공기의 압력을 낮추었더니 동영상처럼 부풀어 올랐다.

왜 이러한 현상이 나타날까?

▶

[활동하기] 스마트폰과 태블릿을 이용하여 실감형콘텐츠를 통해 활동을 진행해 보시오.

(주의사항 : 디바이스를 흔들 때 떨어뜨리거나 다치지 않도록 안전에 유의하세요.)

1번 가상 실험 : 풍선이 상승할 때 변하는 것은?

2번 가상 실험 : 비행기 안에서 과자봉지가 부풀어 오르는 이유는?

3번 가상 실험 : 잠수부의 공기 방울은 위로 갈수록 어떻게 되는가?

[활동 연계] 실생활 속에 압력과 부피의 관계를 이용한 기구와 예를 찾아봅시다.



활동수업
가이드

온도에 따른 기체의 부피 변화

■ 교과 정보

단원	4. 기체의 성질	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과04-04] 기체의 온도와 부피의 관계를 입자 모형으로 해석하고, 이와 관련된 실생활의 예를 찾을 수 있다.		
학습목표	기체의 부피와 온도와의 관계를 확인할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	온도에 따라 기체의 부피가 달라지는 실험 영상을 관찰하고, 이것을 입자의 운동 변화로 확인할 수 있다.
콘텐츠 구성	샤를의 법칙 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

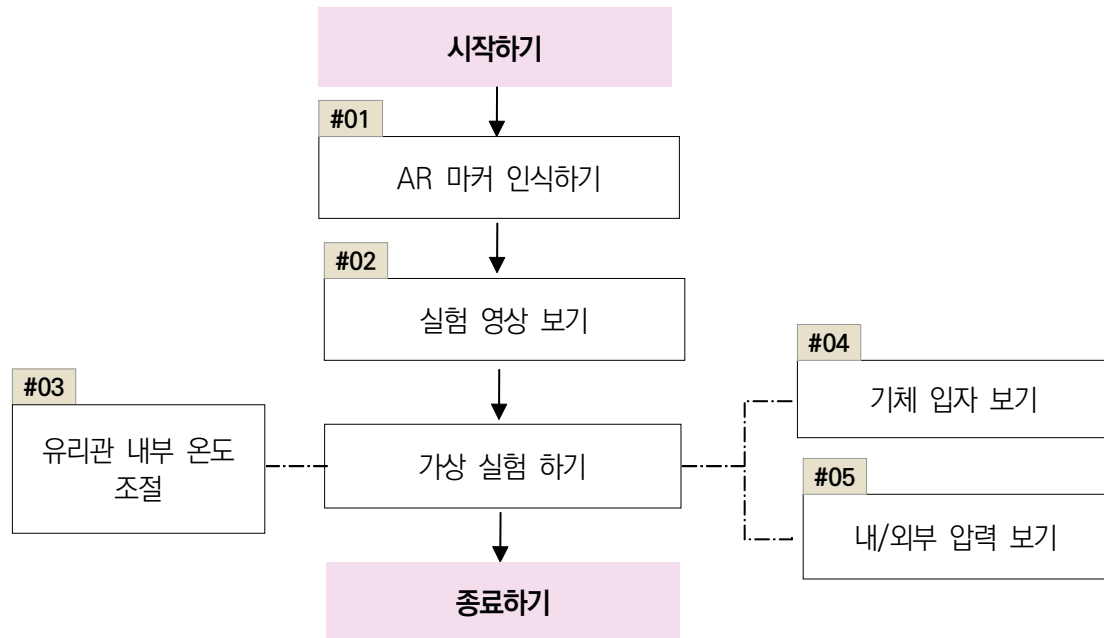
■ AR 마커



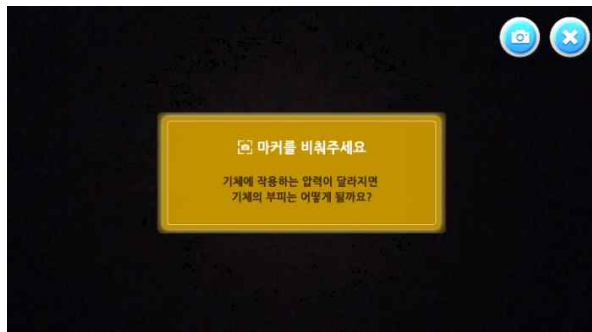
■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	샤를의 법칙
활동 목표	기체의 부피와 온도와의 관계를 설명할 수 있다.
활동 개요	기체의 부피와 온도와의 관계
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 비커안의 물 온도가 올라가면서 피펫 안의 부피가 증가하는 영상 관찰하기 2. 온도가 증가하면서 입자의 운동은 어떤 변화가 생기는지, 그림 그리고 입자의 운동 써보기 3. 기체의 부피가 변하는 과정을 '압력'으로 설명하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 온도가 증가할 때 부피가 증가하는 이유 설명하기 • 온도가 증가할 때 부피가 증가하는 실험 관찰하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 온도가 증가할 때 입자의 움직임은 어떻게 되는가? • 입자의 움직임이 증가하면서 부피는 어떻게 변하는가? • 부피가 증가할 때 압력은 어떠한가?
활동 평가	• 지필평가(온도가 증가할 때 부피가 어떻게 되는지 적어보시오) • 구술평가(온도가 증가할 때 입자의 운동 변화와 연관지어 부피의 변화를 설명하시오.)
지도상의 유의점	• 온도와 부피와의 관계를 확인할 수 있는 실험을 관찰하고 실험 결과를 예측하는 형태로 지도한다. • 실험을 관찰하고 입자의 운동을 중심으로 부피가 증가하는 이유를 설명할 수 있도록 한다. 이때 부피의 증가는 압력이 일정하기 때문에 가능한 것이므로, 내외부의 압력 보기를 가장 마지막에 확인할 수 있도록 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ AR 마커 인식하기



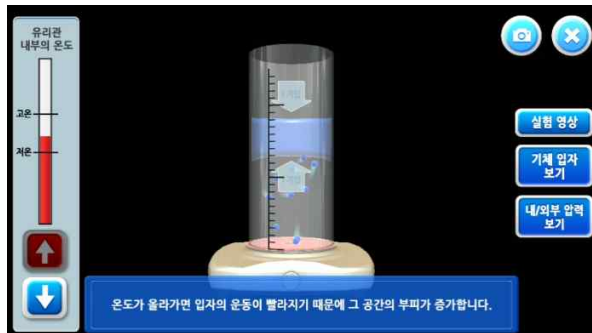
- 이용자가 AR 마커를 인식시켜 학습을 시작함

장면 #02 ▶ 실험 영상 보기



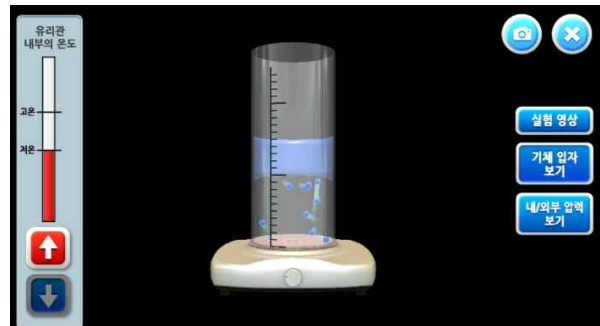
- 온도에 따른 기체의 부피 변화 실험 영상 보기

장면 #03 ▶ 유리관 내부 온도 조절



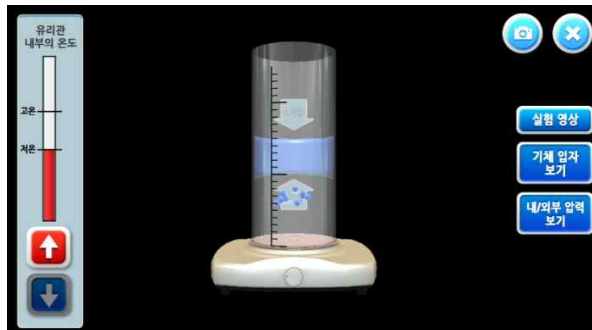
- 좌측 화살표를 선택하여 온도를 조절하면서 기체의 부피 변화 관찰하기

장면 #04 ▶ 기체 입자 보기

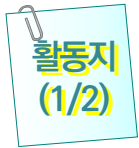


- 온도 변화와 압력에 따른 기체 입자 살펴보기

장면 #05 ▶ 내/외부 압력 보기



- 온도 변화에 따른 내/외부 압력 살펴보기



온도에 따른 기체의 부피 변화



[활동 전] 공기 중으로 날아가는 풍선의 크기가 커지는 이유를 ‘압력’이라는 단어를 사용하여 설명하시오.

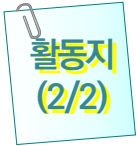


[활동 연계] 비커를 가열하면 피펫 안의 초록색 띠의 위치는 어떻게 달라지는가? 그렇게 달라지는 이유를 무엇이라고 생각하는지 예상하여 적어보시오.



[활동 연계] 온도가 증가할 때 관 속의 입자의 운동을 예측하여 그려보고 간단하게 입자의 운동을 설명하시오. (단, 입자의 개수는 10개로 한다)

저온	고온
	
〈입자의 운동〉	〈입자의 운동〉



온도에 따른 기체의 부피 변화



[활동 연계] 이 실험이 잘 되기 위해서는 유리관 속의 막이 부드럽게 유리관 안에서 움직일 수 있어야 한다. 그 이유에 대해 서술해보시오.



[활동 정리] 온도와 부피와의 관계를 아래의 단어를 사용하여 설명하시오.

온도, 부피, 압력, 충돌횟수



[확장] 온도가 증가할 때 부피가 증가하는 현상을 확인할 수 있는 생활 속의 예를 두 가지 찾아 쓰시오.

**활동수업
가이드**
물질의 상태변화
■ 교과 정보

단원	[과학1] V. 물질의 상태변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과05-01] 물질의 세 가지 상태의 특징을 설명하고 이를 입자 모형으로 표현할 수 있다.		
학습목표	물질의 세 가지 상태를 입자 모형으로 표현할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

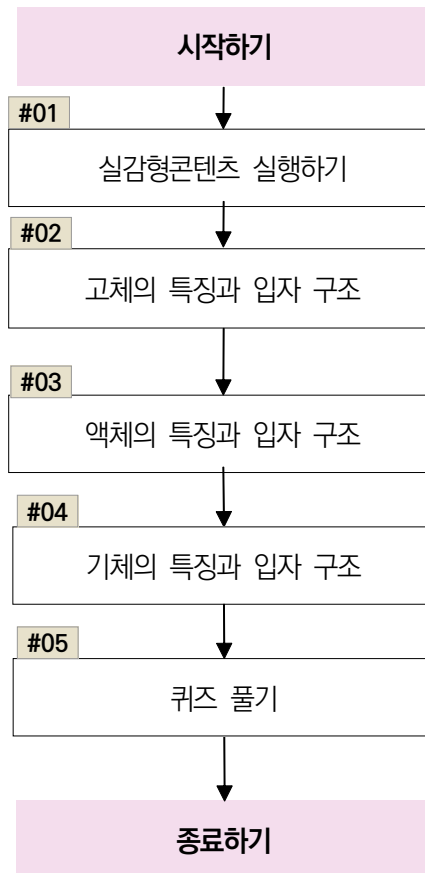
콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	교실 안에서 물질의 3가지 상태를 알아보고 입자의 상태와 특징을 이해한다.
콘텐츠 구성	활동지, 스마트기기
콘텐츠 시간	5분

■ 실행 화면


■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	물질의 3가지 상태와 특징
활동 목표	교실 안에 숨어있는 물질들이 3가지 상태와 특징을 이해할 수 있다.
활동 개요	물질의 상태에 따른 특징을 실감형콘텐츠를 통해 알아보고 이를 입자로 설명한다.
준비물	태블릿 또는 스마트폰, 활동지
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 실감형콘텐츠 실행 2. 고체의 특징과 입자 배열 3. 액체의 특징과 입자 배열 4. 기체의 특징과 입자 배열 5. 퀴즈 풀이
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 물질의 3가지 상태의 특징을 알아보기 • 물질의 3가지 상태의 입자 배열 상태와 입자의 운동 알아보기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 주변의 다른 물질들의 상태를 구분해보기 • 눈에 안 보이는 입자의 상태를 설명할 수 있다.
활동 평가	• 지필평가(물질의 상태가 다른 것은?) • 구술평가(물질의 상태가 입자의 구조가 다른 것으로 설명하시오.)
지도상의 유의점	• 입자가 원자나 분자가 아님을 주의하여 설명하여야 합니다.

■ 콘텐츠 맵



🖼️ 장면 #01 ▶ 실감형콘텐츠 실행



- 실감형콘텐츠 실행

🖼️ 장면 #02 ▶ 고체의 특징과 입자 구조



- 고체의 모양, 부피, 성질, 입자 배열 등등 고체의 특징들을 살펴보고 기록한다.

장면 #03 ▶액체의 특징과 입자 구조



- 액체의 모양, 부피, 성질, 입자 배열 등등 고체의 특징들을 살펴보고 기록한다.

장면 #04 ▶기체의 특징과 입자 구조

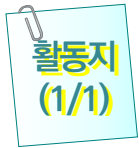


- 기체의 모양, 부피, 성질, 입자 배열 등등 고체의 특징들을 살펴보고 기록한다.

장면 #05 ▶ 퀴즈 풀기



- 퀴즈를 풀면서 배운 내용을 확인한다.



물질의 상태변화



[생각 열기] 얼음물을 마시기 위해 꺼내다 얼음을 떨어뜨렸다. 그리고 보니 녹아있어서 조금 있다가 치워야지 하고 나중에 보니 사라져버렸다. 이러한 얼음의 변화를 상태에 따라 서술해보자.



[활동하기] 스마트폰과 태블릿을 이용하여 실감형콘텐츠를 통해 활동을 진행해 보시오.

(주의사항 : 디바이스를 흔들 때 떨어뜨리거나 다치지 않도록 안전에 유의하세요.)

1. 고체의 특징과 입자 모형을 그려보세요.

특징 :	
------	--

2. 액체의 특징과 입자 모형을 그려보세요.

특징 :	
------	--

3. 기체의 특징과 입자 모형을 그려보세요.

특징 :	
------	--



[활동 연계] 액체와 기체의 공통된 특징을 입자 배열과 관련하여 서술해보세요.



활동수업 가이드

생활 속 열에너지의 출입

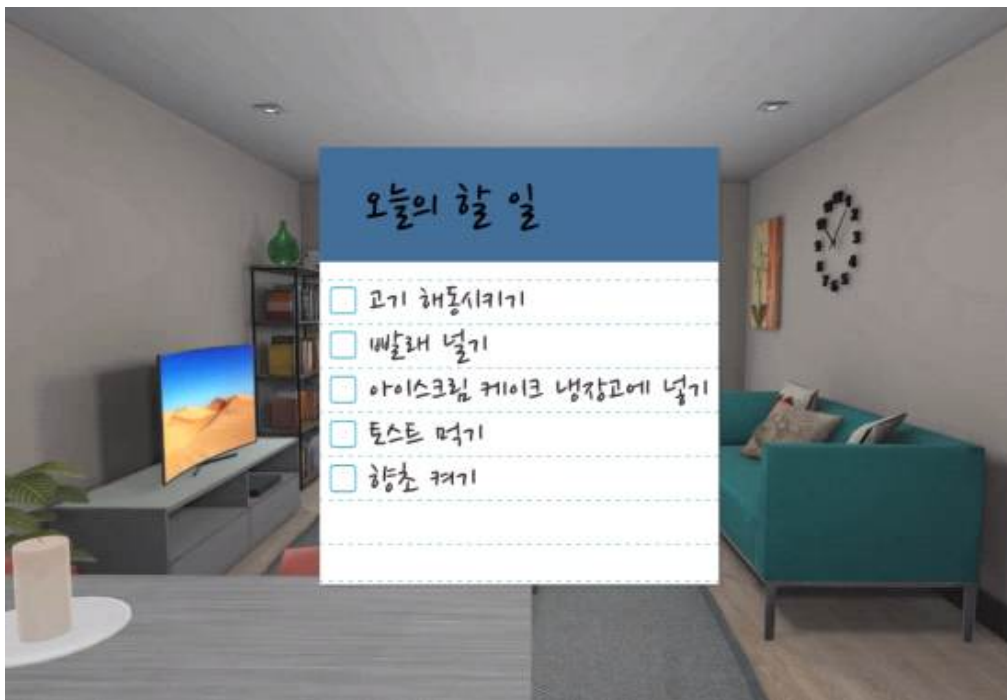
■ 교과 정보

단원	V. 물질의 상태변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과05-04] 상태변화와 열에너지의 관계를 이해하고, 상태변화 과정에서 출입하는 열에너지가 생활에 이용되는 사례를 찾고 설명할 수 있다.		
학습목표	응고, 액화, 기체에서 고체로의 승화와 열에너지의 관계를 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	우리 주변의 생활에서 직접 열의 출입 과정을 통해 물질의 상태변화를 실생활에 적용해서 알아보기
콘텐츠 구성	실생활에서 에너지 출입 가상체험, 활동지
콘텐츠 시간	6분

■ 실행 화면



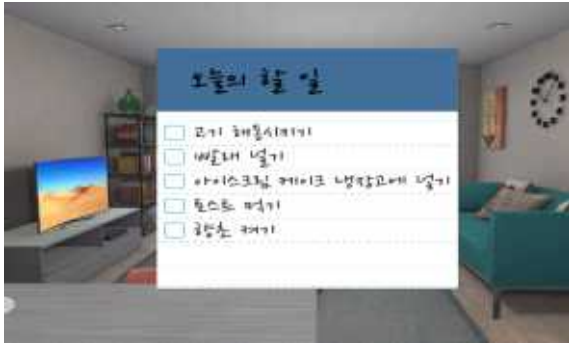
■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ■전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	생활 속 열에너지의 출입 확인하여 상태변화를 알아보자
활동 목표	가상의 공간에서 열 카메라를 통해 가정에서의 열에 따른 물질의 상태변화를 이해할 수 있다.
활동 개요	디바이스(태블릿 또는 스마트폰)의 자이로스코프 센서를 활용하여 물질의 상태변화를 가상 체험해 보자.
준비물	태블릿 또는 스마트폰, HMD
활동 조직	■ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 오늘의 할 일 확인하기 2. 토스트 먹기 (열 카메라 이용법 + 응해) 3. 고기 해동시키기 (액화) 4. 빨래 널기 (기화) 5. 아이스크림 케이크 냉장고에 넣기 (승화) 6. 향초 끄기 (응고) 7. 퀴즈 풀기 8. 학습지 정리하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 열화상 카메라를 통해 우리 눈으로 보는 것이 아닌 열에 따른 차이점 인식할 수 있다. • 실생활 속에서 일어나는 현상을 열의 출입으로 설명해 볼 수 있다. • 온도의 변화를 통해 열의 방열/흡열을 구분해 볼 수 있다.
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 실생활 속에서 온도의 변화를 직접 찾아보고 이를 설명해 보자. • 열의 출입을 통해 물질이 상태가 변하는 것을 이해할 수 있다. • (연계) 실생활 속 다른 상황에 적용할 수 있다.
활동 평가	• 지필평가(상태변화에서 열의 이동 방향을 설명할 수 있는가?) • 구술평가(열이 흡수될 때 일어나는 상태변화 현상과 열이 방출될 때 일어나는 상태변화 현상을 구분하고 설명할 수 있는가?)
지도상의 유의점	• 디바이스를 흔들 때 떨어뜨리거나 다치지 않도록 안전에 유의하여 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 오늘의 할 일 안내



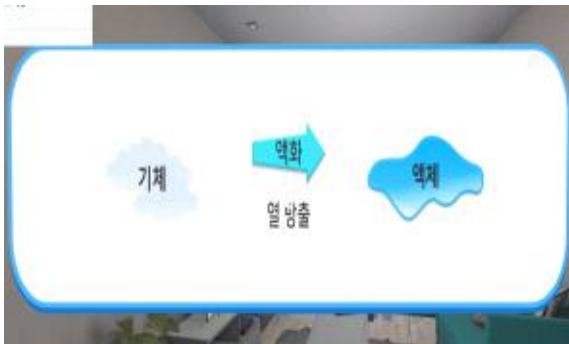
- 미션 안내 및 주변 살펴보기

장면 #02 ▶ 열화상 카메라 안내



- 토스트 이용하여 열화상 카메라 설명

장면 #03 ▶ 냉동육 주변의 물방울



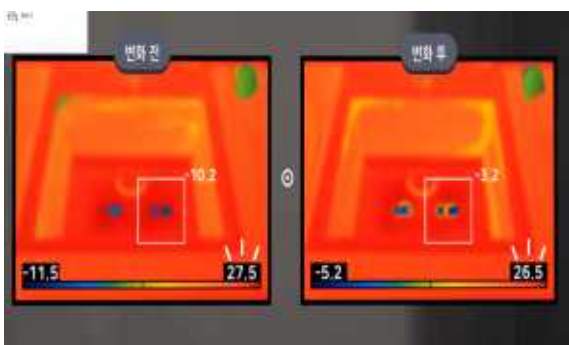
- 수증기가 물방울로 변하는 액화현상 설명

장면 #04 ▶ 빨래 널기



- 액체가 기체로 변하는 기화 설명

장면 #05 ▶ 드라이아이스(케이크)

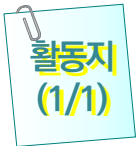


- 드라이아이스의 승화로 설명

장면 #06 ▶ 향초 끄기



- 향초 피우고 끄면서 액체가 고체로 변하는 응고 설명



생활 속 열에너지의 출입

[수업 열기] 학교 현관 앞 열화상 카메라에서 사진 찍어보기

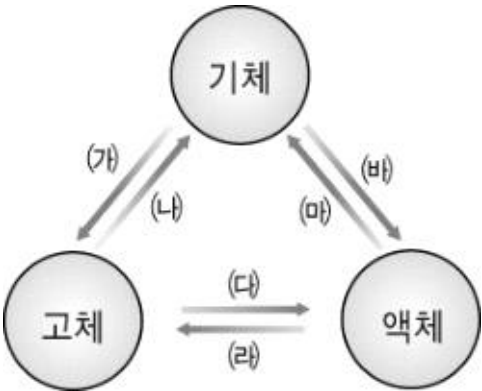


현관에 설치되어있는 열화상 카메라를 통해 열을 측정할 수 있다.
열이 많고 적음에 따라 색이 달리 나타나고 시간에 변화에 따라 달라지는 것을 파악할 수 있다.
이를 통해 과학 실험에 이용한다면 어떤 실험들에 이용할 수 있을까?

[활동 정리] 가상 실험에서 각 현상의 명칭을 아래 표에 기록하세요.

순서	상황	상황	상태변화	상태변화
예시	고기 해동	냉동 고기 주변에 물방울이 생김	액화	기체 → 액체
1	빨래 널기			
2	드라이 아이스			
3	향초끄기			
4	버터 녹이기			
5	냉동실			

[활동 연계] 학습 내용을 통해 (가)~(바)에 상태변화의 명칭을 작성하고 실생활 속의 또 다른 현상을 기록해보세요.



기호	상태변화	실생활 속 예
(가)		
(나)		
(다)		
(라)		
(마)		
(바)		

활동수업 가이드

상태 변화가 일어날 때의 열 출입

■ 교과 정보

단원	5. 물질의 상태 변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과05-04] 상태 변화와 열에너지의 관계를 이해하고, 상태 변화과 정에서 출입하는 열에너지가 생활에 이용되는 사례를 찾고 설명할 수 있다.		
학습목표	상태가 변화하는 원인을 열출입으로 설명하고, 이 에너지가 생활에서 이용되는 사례를 찾을 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	드라이아이스의 승화, 어항 속 물의 기화, 냉동고 안의 병 속에 들어 있는 물의 응고과정을 통해 열 출입이 어떤 방향으로 일어나는지 퀴즈를 통해 풀어보고, 이때 입자 운동의 차이를 확인할 수 있다.
콘텐츠 구성	상태변화에 따른 열출입 AR 체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

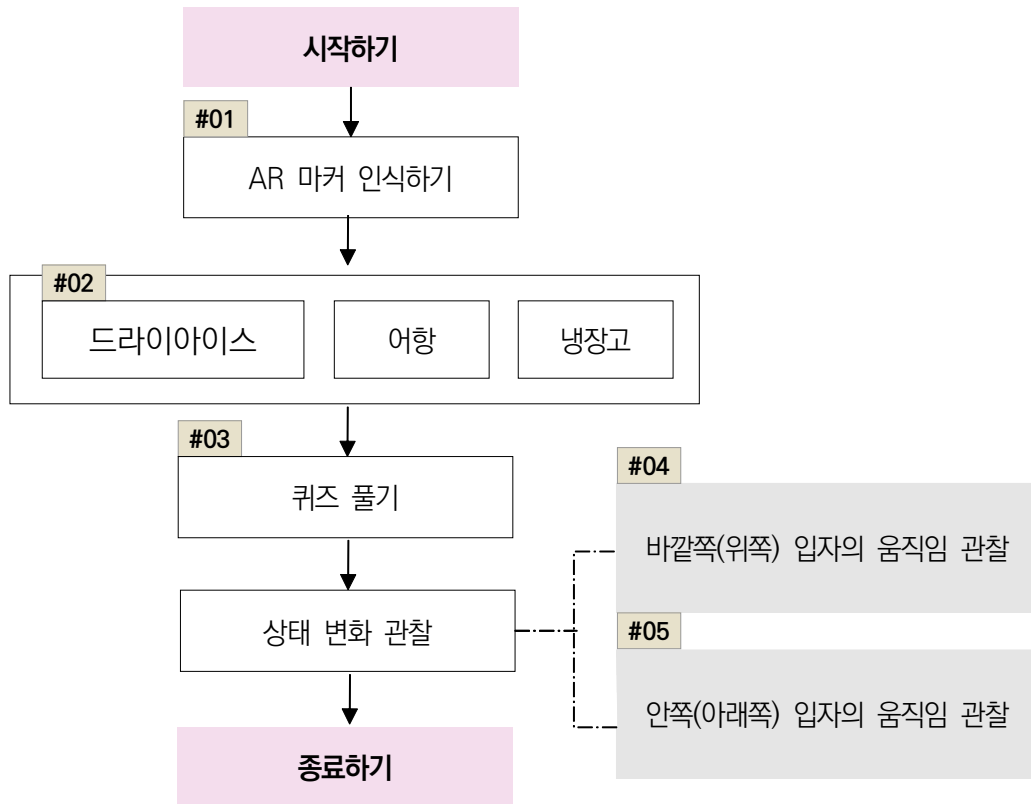
■ AR 마커



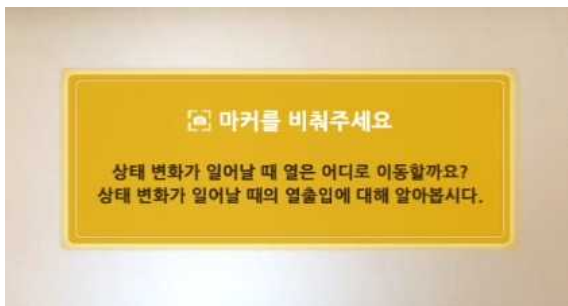
■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	상태변화가 일어날 때의 열 출입
활동 목표	상태가 변화하는 원인을 열 출입으로 설명하고, 이 에너지가 생활에서 이용되는 사례를 찾을 수 있다.
활동 개요	상태변화와 열 출입
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☐ 개인 활동 ☒ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 물질의 상태 변화에 대한 활동지의 빈칸 채우기 2. AR 에 제시된 세 가지 상태 변화의 경우를 확인하고, 열의 이동방향을 논의하기 3. 정답을 확인하고 각 상태 변화시 입자의 운동에 대해 설명하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 상태 변화가 일어날 때의 열 출입 예측하기 • 상태 변화가 일어날 때의 입자의 움직임 관찰하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 상태 변화가 일어날 때 열의 출입은 어디에서 어디로 일어나는가? • 상태 변화가 일어날 때 입자의 움직임은 어떻게 되는가? • 열과 입자의 움직임은 어떠한 관계가 있는가?
활동 평가	• 지필평가(상태 변화가 일어날 때의 열 출입을 그림으로 표현하시오) • 구술평가(열에너지에 따른 입자의 움직임을 설명하고, 상태 변화와 연관 지어 설명하시오)
지도상의 유의점	• 상태 변화가 일어날 때의 입자의 움직임과 열의 출입을 연관지어 생각할 수 있도록 지도한다. • 열의 출입이 일어날 때 주변에서 열을 흡수하거나, 주변으로 열을 방출하여 주변의 온도 변화가 생길 수 있음을 실생활 예를 통해 느낄 수 있도록 지도한다.

■ 콘텐츠 맵

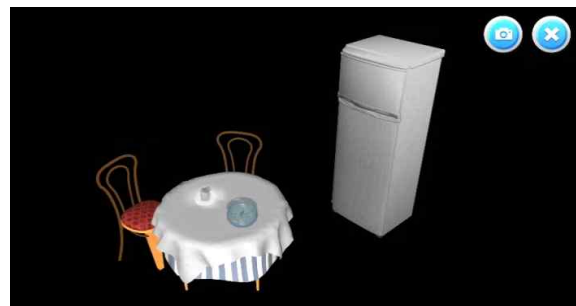


장면 #01 ▶ AR 마커 인식하기



- 이용자가 AR 마커를 인식시켜 학습을 시작함

장면 #02 ▶ 드라이아이스 선택



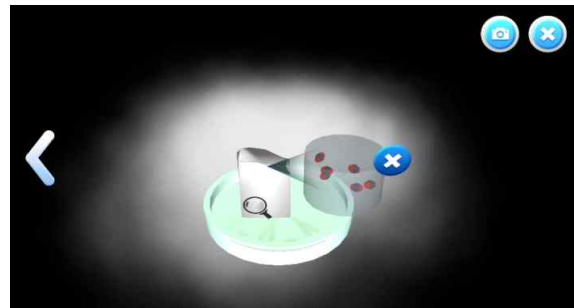
- 물체 3가지 중 하나를 선택함

장면 #03 ▶ 퀴즈 풀기



- 선택한 물체와 관련된 퀴즈를 풀면 설명 제시됨

장면 #04 ▶ 바깥쪽(위쪽) 입자의 움직임 관찰

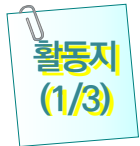


- 상태 변화 관찰을 위해 바깥쪽 돋보기를 선택하면 기체 입자의 움직임 보여줌

장면 #05 ▶ 안쪽(아래쪽) 입자의 움직임 관찰



- 상태 변화 관찰을 위해 안쪽 돋보기를 선택하면 고체 입자의 움직임 보여줌



상태 변화가 일어날 때의 열 출입

[활동 전] 각 용어에 해당하는 상태 변화를 적어보시오.

용어	상태 변화	입자의 운동
응고	-->	활발해진다, 느려진다
응해	-->	활발해진다, 느려진다
기화	-->	활발해진다, 느려진다
액화	-->	활발해진다, 느려진다
승화	-->	활발해진다, 느려진다

[활동 연계] 세 가지 경우에서 열이 어디에서 어디로 갈지 그림으로 표현하고, 이때 주변의 온도는 어떻게 될지 설명하시오.

상태 변화가 일어날 때 열의 출입 방향	주변의 온도 변화
	올라간다, 내려간다

활동지
(1/1)

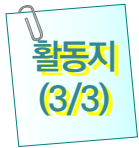
상태 변화가 일어날 때의 열 출입



- 올라간다, 내려간다



- 올라간다, 내려간다



상태 변화가 일어날 때의 열 출입



[활동 정리] 각 상태 변화가 일어날 때 열의 출입과 주변의 온도를 고르시오.

용어	열의 출입	주변 온도
응고	빠져 나간다 들어 온다	올라간다 , 내려간다
응해	빠져 나간다 들어 온다	올라간다 , 내려간다
기화	빠져 나간다 들어 온다	올라간다 , 내려간다
액화	빠져 나간다 들어 온다	올라간다 , 내려간다
승화(고체→기체)	빠져 나간다 들어 온다	올라간다 , 내려간다
승화(기체→고체)	빠져 나간다 들어 온다	올라간다 , 내려간다



[확장] 상태 변화가 일어날 때는 열이 빠져나가거나 들어온다. 이러한 열을 우리 실생활에서 이용한 예를 찾아 두 가지 적어보시오.

활동수업 가이드

온도에 따른 물질의 상태 변화

■ 교과 정보

단원	5. 물질의 상태 변화	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과05-03] 상태변화가 일어날 때의 온도 변화에 대한 자료를 해석하여 녹는점, 어는점, 끓는점을 찾을 수 있다.		
학습목표	온도에 따른 물질의 상태 변화를 입자 관점에서 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	가상 실험실에서 물질의 상태를 변화시켜 볼 수 있도록 처음과 나중의 상태를 기체, 액체, 고체 중에서 하나를 선택하면 가열되거나 냉각되면서 입자의 운동 변화를 관찰할 수 있다. 그리고 가열되거나 냉각되는 것을 확인하면서 입자의 운동 변화를 관찰할 수 있도록 그래프가 화면에 함께 노출되면서 온도에 따른 물질의 변화를 입자 관점에서 관찰할 수 있다.
콘텐츠 구성	물질의 온도에 따른 상태 변화 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

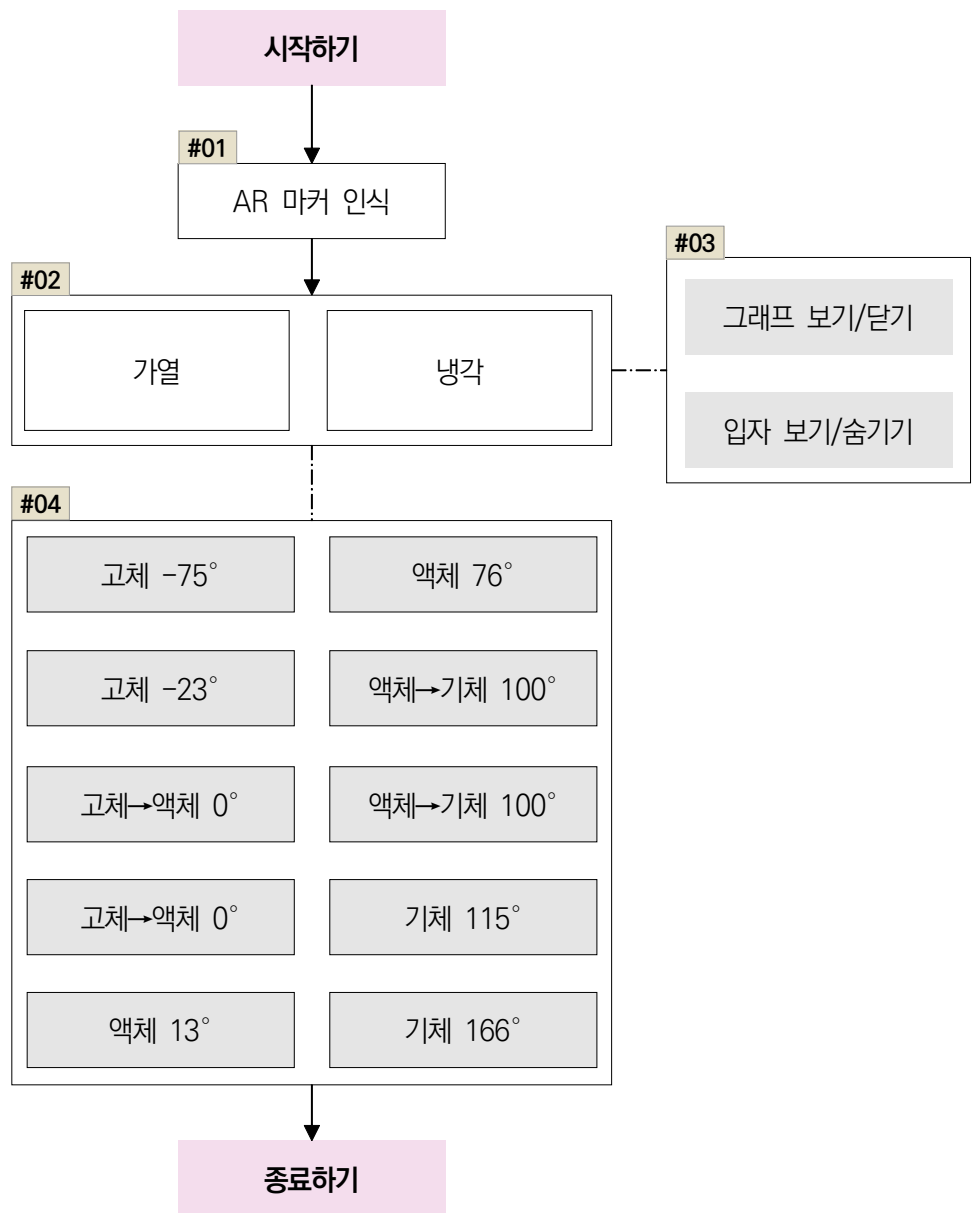
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	온도에 따른 물질의 상태 변화
활동 목표	가상의 현실 공간에서 온도에 따른 물질의 상태 변화를 입자 관점에서 관찰할 수 있다.
활동 개요	온도 변화에 따른 물질의 상태 변화
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☐ 개인 활동 ☒ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 그래프 감추기 버튼을 누르고 가열 버튼을 계속해서 눌러보기 2. 그래프를 예측한 후 그래프를 보이게 한 후 비교하기 3. 그래프의 형태와 입자의 운동을 연관지어 이야기하기 4. 기체에서 냉각 버튼을 눌러 상태 변화 관찰하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 고체에서 기체 상태로 변하면서 입자 운동 관찰하기, 온도 변화에 따른 그래프와 입자 운동 연결지어 관찰하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 상태가 변화면서 입자의 운동은 어떻게 달라지는가? • 온도가 일정한 구간에서 입자의 운동은 어떠한가?
활동 평가	• 지필평가(상태가 변화할 때 입자의 운동을 설명할 수 있는가?) • 구술평가(온도가 일정한 구간에서 상태 변화의 특징을 이야기할 수 있는가?)
지도상의 유의점	• 두 가지 상태가 공존하는 구간에서 입자의 움직임을 구분해서 관찰할 수 있도록 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ AR 마커 인식



- AR 마커 인식 안내

장면 #02 ▶ 가열/냉각



- 가열/냉각 버튼을 터치해 온도 조절하기

장면 #03 ▶ 입자보기/숨기기 그래프 보기/닫기



- 그래프 보기/닫기 버튼이나 입자 보기/숨기기 버튼을 자유롭게 선택하고 관찰하기

장면 #04 ▶ 물질의 상태

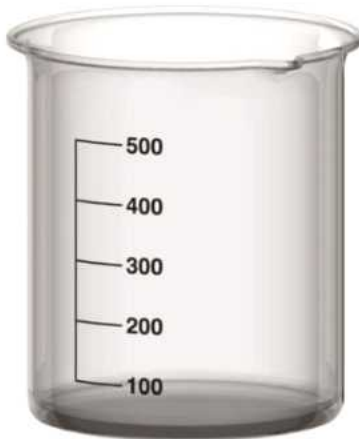


- 온도의 변화에 따른 상태 변화를 관찰하기

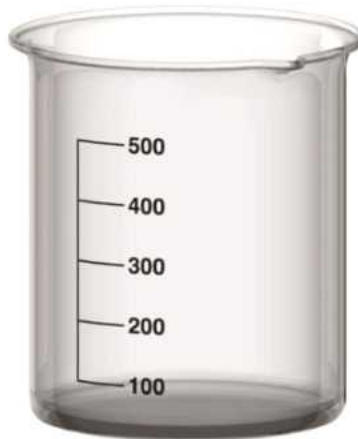
활동지
(1/2)

온도에 따른 물질의 상태 변화

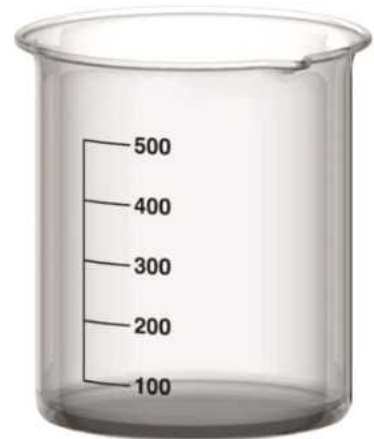
 물질의 각 상태에 맞는 입자의 모습을 그려보시오.



고체



액체

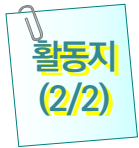


기체

 고체에서 액체, 액체에서 기체로 변하는 편평한 구간에서의 입자의 운동이 어떠할지 예측하여 적어보시오.

 앱을 실행하여 예측한 입자의 운동상태와 비교해보시오.

 기체가 된 입자를 계속해서 가열하면 어떻게 운동하는지 관찰하여 적어보시오.



온도에 따른 물질의 상태 변화



다음 상태 변화가 일어날 때 입자의 움직임을 관찰하여 적어 보시오.

상태 변화	입자 운동
고체→액체	
액체→고체	
고체→기체	
기체→고체	
액체→기체	
기체→액체	



우리 생활에서 온도에 따라 물질의 상태가 변화는 예를 찾아서 적어 보시오.



물질의 상태에 따른 입자 운동의 특징을 생각하면서 물질의 상태가 변화할 때 일어나는 다른 변화에는 어떤 것들이 있을지 적어 보시오.

활동수업 가이드

조명에 따라 다르게 보이는 물체의 색

■ 교과 정보

단원	VI. 빛과 파동	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과06-02] 물체의 색이 빛의 삼원색으로 합성됨을 관찰하고, 영상 장치에서 색이 표현되는 원리를 설명할 수 있다.		
학습목표	조명에 따라 물체의 색이 다르게 보이는 원리를 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	AR 마커를 통해 빛의 합성을 이해하고 우리 생활에서 이용되는 빛의 합성원리를 직접 알아보는 실험을 진행한다. 그리고 조명에 따라 물체의 색이 달라지는 현상을 통해 물체의 색은 빛에 의해서 결정되는 것을 이해한다.
콘텐츠 구성	조명에 따라 달라지는 물체의 색 실감형콘텐츠, AR 마커, 활동지
콘텐츠 시간	10분

■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ■전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	조명에 따라 다르게 보이는 물체의 색
활동 목표	조명에 따라 물체의 색이 다르게 보이는 원리를 설명할 수 있다.
활동 개요	디바이스(태블릿 또는 스마트폰)를 활용한 AR 실험을 진행하여 궁금증 해결하기
준비물	태블릿 또는 스마트폰
활동 조직	■ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 셀로판지로 안경 만들기(실험 활동) 2. 실감형콘텐츠(AR)를 통해 직접 실험해보기 3. 조명에 따라 달리 보이는 물체의 색 확인하기 4. 실감형콘텐츠에서 문제 풀기 5. 활동지 작성
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 빛의 합성을 통해 다양한 빛을 만들어 낼 수 있다. • 3가지 색의 합성을 통해 백색광을 만들어 내는 체험을 진행한다. • 두 가지 이상의 색이 합쳐진 물건은 두 가지의 빛을 각각 비추었을 때 비추어진 색을 나타낸다. • 정전된 주방 문제 풀기를 통해 실생활 속에서 적용해 보는 활동 진행
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 빛의 합성을 통해 나타나는 색을 이해하고 적용해 보자. • 우리 생활에서 빛의 중요성과 다양한 빛이 나타나는 원리에 대해 알아보자.
활동 평가	• 지필평가 (빛의 성질과 합성에 대해서 이해하고 이를 통해 실생활에 적용할 수 있는가?) • 구술평가 (빛의 삼원색을 통해 다양한 빛을 만들어보고 이 빛을 암실에서 확인하는 방법을 설명하시오.)
지도상의 유의점	• 디바이스를 흔들 때 떨어뜨리거나 다치지 않도록 안전에 유의하여 지도한다.

■ 콘텐츠 맵



▶ 시작하기



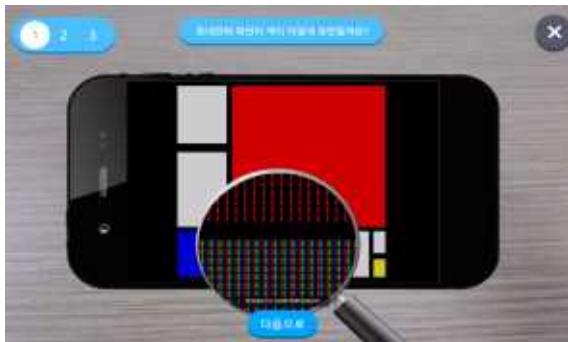
- AR 마커를 이용하여 시작하기

▶ 장면 #01 ▶ 빛의 3원색 이해하기



- 빨간색, 녹색, 파란색을 알고 이를 합성하면 어떤 색이 나타나는지 이해하기

▶ 장면 #02 ▶ 휴대폰 화면 속의 빛



- 휴대폰 속에 숨어있는 3원색을 알고 원리를 알아본다.

▶ 장면 #03 ▶ 풍선색 맞추기



- 다양한 색의 풍선을 조명에 따라 달리 보이는 것을 통해 색의 성질 이해하기

▶ 장면 #04 ▶ 퀴즈 풀기



- 주방에서 의자의 색상을 맞추는 퀴즈

▶ 종료하기

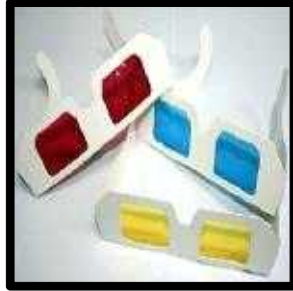


- 퀴즈 후 종료하고 활동지 작성 활동을 진행

활동지 (1/1)

조명에 따라 다르게 보이는 물체의 색

[문제 인식]



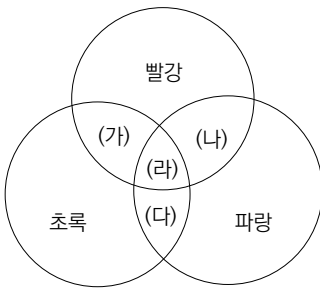
셀로판지 안경을 만들어보고 이 안경을 통해 그림을 보면 몇몇 색이 달리 보이는데 왜 이러한 현상이 일어날까요?



[활동하기] 스마트폰과 태블릿을 이용하여 실감형콘텐츠를 통해 활동을 진행해 보시오.

[빛의 3원색 학습하기] 스마트폰을 통해 3원색을 알아보고 이를 합성해 보세요.

그리고 그림의 빈칸(가)~(라)에 들어갈 색을 적어보세요.



(가) _____ (나) _____

(다) _____ (라) _____



[휴대폰 속에 빛 알아보기] 휴대폰에는 어떤 빛들이 사용되는지 그려 보세요.



빨간색	흰색	파란색	노란색

[활동 연계] 실감형콘텐츠에서 체험활동을 통해 원하는 색의 의자를 찾아보세요.

자홍색 의자의 위치는 어디에 있나요?



활동수업
가이드

여러 가지 거울

■ 교과 정보

단원(차시)	6. 빛과 파동	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과06-03] 여러 가지 거울과 렌즈를 통해 나타나는 상을 관찰하여 상의 특징을 비교하고, 평면거울에서 상이 생기는 원리를 설명할 수 있다.		
학습목표	여러 가지 거울에서 상이 생기는 원리를 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	여러 가지 가상 거울(오목 거울, 평면 거울, 볼록 거울)에 물체를 놓고 물체의 위치가 달라짐에 따라 상의 크기와 모습이 어떻게 변하는지 관찰한다.
콘텐츠 구성	여러 가지 거울 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

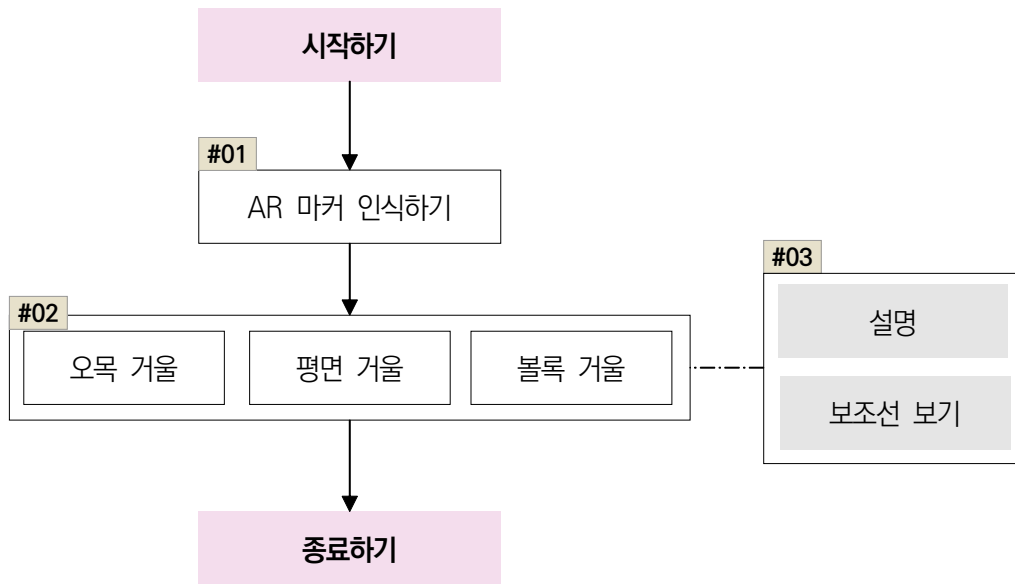
■ AR 마커



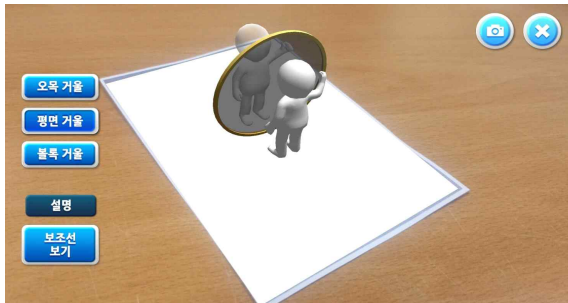
■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	여러 가지 거울
활동 목표	평면거울, 볼록 거울, 오목 거울과 물체 사이의 거리에 따라 상의 모습이 어떻게 달라지는지 관찰하고 그 원리를 알 수 있다.
활동 개요	여러 가지 거울
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 거울의 종류를 선택한다. 2. 물체의 위치를 조절한다. 3. 상의 모습을 관찰한다.
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 거울의 종류와 거울과 물체 사이의 거리에 따라 거울에 비친 상의 크기와 방향이 어떻게 달라지는지 관찰한다.
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 평면 거울, 오목 거울, 볼록 거울 앞에 물체를 놓고 물체와 거울과의 거리를 조절하며 상의 크기 및 상의 방향이 어떻게 달라지는지 분석한다. • 평면 거울, 오목 거울, 볼록 거울이 일상생활의 어느 분야에 이용되는지 알아본다.
활동 평가	• 지필평가(거울의 종류와 거울과 물체사이의 거리에 따라 상의 모습이 어떻게 달라지는지 알고 있는가?) • 구술평가(일상생활에서 어떤 종류의 거울이 어떻게 이용되고 있는지 말할 수 있는가?)
지도상의 유의점	• 여러 가지 거울 가상활동을 수행한 후 거울이 일상생활의 어느 분야에서 활용되고 있는지 학생들 스스로 정리해 보도록 한다.

■ 콘텐츠 맵

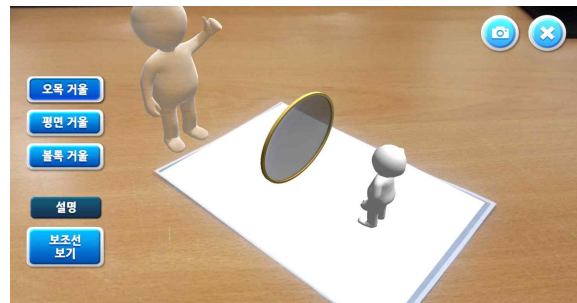


장면 #01 ▶ AR 마커 인식하기



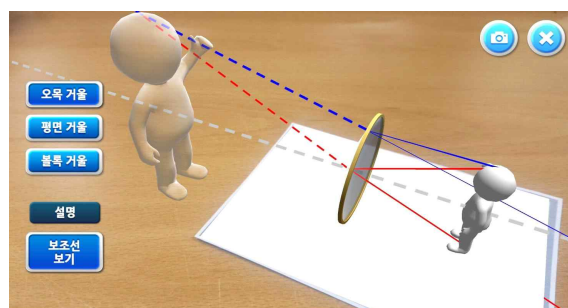
- 학습자가 마커를 인식함

장면 #02 ▶ 오목 거울

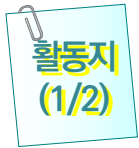


- 오목 거울, 평면 거울, 볼록 거울 중 오목 거울을 먼저 터치하여 학습함

장면 #03 ▶ 설명 및 보조선 보기



- 오목 거울에서 상의 모습과 보조선을 확인하고 설명 나레이션을 학습함



여러 가지 거울



[활동 전] 거울은 빛의 어떤 성질을 이용한 도구인지 설명하시오.

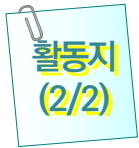


[활동 전] 나란하게 진행되는 빛이 오목 거울과 볼록 거울을 만나면 어떻게 되는지 설명하시오.



[활동 연계] 여러 가지 거울과 인형 사이의 거리에 따라 상이 어떻게 나타나는지 관찰하고 그림으로 나타내시오.

	인형을 거울 가까이 할 때	인형을 거울 멀리 할 때
평면거울		
볼록거울		
오목거울		



여러 가지 거울



[활동 정리] 여러 가지 거울과 인형 사이의 거리에 따른 상의 특징을 정리해 보시오.

	인형을 거울 가까이 할 때	인형을 거울 멀리 할 때
평면거울		
볼록거울		
오목거울		



[확장] 오목 거울과 볼록 거울이 일상생활에서 어느 분야에 활용되고 있는지 예와 함께 그 이유를 각각 2가지씩 들어보시오.

활동수업 가이드

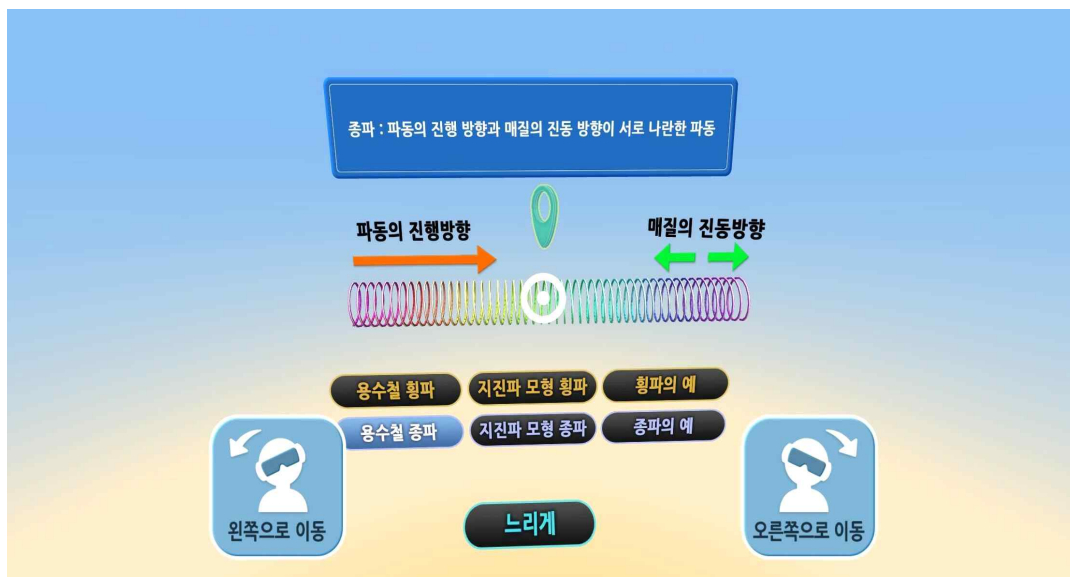
파동의 종류-횡파와 종파

■ 교과 정보

단원	6. 빛과 파동	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과06-04] 파동의 종류를 횡파와 종파로 구분하고, 소리의 특징을 진폭, 진동수, 파형으로 설명할 수 있다.		
학습목표	파동의 종류를 횡파와 종파로 구분하고 그 예를 설명할 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	☐ AR ☒ VR ☐ 360
콘텐츠 개요	가상 용수철과 지진파 모형의 움직임을 통해 횡파와 종파의 차이를 알고 일상생활에서 발생하는 횡파와 종파의 예를 체험할 수 있다.
콘텐츠 구성	파동의 종류-횡파와 종파 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	5분

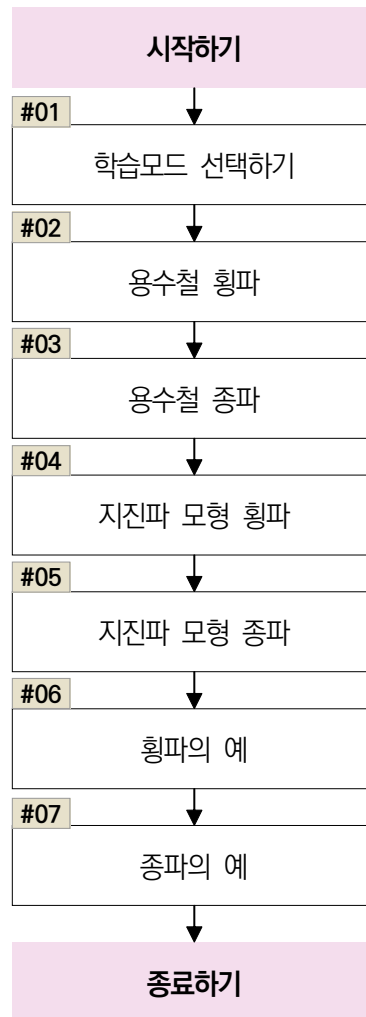


파동의 종류를 가상 체험 해보기

■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	파동의 종류-횡파와 종파
활동 목표	용수철을 이용하여 파동의 모습을 통해 횡파와 종파를 구분하고 그 차이를 알 수 있다. 일상생활에서 발생하는 횡파와 종파의 예를 알 수 있다.
활동 개요	파동의 종류-횡파와 종파
준비물	태블릿 또는 스마트폰, HMD
활동 조직	☒ 개인 활동 ☐ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 용수철 횡파, 종파 선택하기 2. 지진파 모형 횡파, 종파 선택하기 3. 횡파의 예, 종파의 예 선택하기
활동을 통해 관찰/체험할 내용	- 파동의 종류 - 횡파와 종파에 따른 파동의 진행방향과 매질의 진동방향 차이 관찰하기 - 일상생활에서 발생하는 파동의 횡파의 모습과 종파의 모습 관찰하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	- 파동의 진행방향과 매질의 진동방향에 따라 파동을 횡파와 종파로 구분하기 - 일상생활에서 발생하는 파동을 횡파와 종파로 구분하기
활동 평가	- 지필평가(파동의 진행방향과 매질의 진동방향에 따라 파동을 횡파와 종파로 구분할 수 있는가?) - 구술평가(일상생활에서 발생하는 파동의 예를 횡파와 종파로 구분하여 설명할 수 있는가?)
지도상의 유의점	활동을 수행하기 전에 횡파와 종파를 구분하는 기준이 무엇일지에 대해 추론하고 발표하는 시간을 갖도록 한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 학습모드 선택하기



- 학습할 모드 선택함

장면 #02 ▶ 용수철 횡파



- 용수철 횡파 선택되어 있는 상태에서 진행 방향과 매질의 진동 방향 확인함
- 반짝거리는 위치 버튼 선택하고 가까이서 확인함

장면 #03 ▶ 용수철 종파



- 용수철 종파 선택하고 진행 방향과 매질의 진동 방향 확인함
- 반짝거리는 위치 버튼 선택하고 가까이서 확인함

장면 #04 ▶ 지진파 모형 횡파



- 지진파 모형 횡파 선택하고 진행 방향과 매질의 진동 방향 확인함
- 반짝거리는 위치 버튼 선택하고 가까이서 확인함

장면 #05 ▶ 지진파 모형 종파



- 지진파 모형 종파 선택하고 진행 방향과 매질의 진동 방향 확인함
- 반짝거리는 위치 버튼 선택하고 가까이서 확인함

장면 #06 ▶ 횡파의 예

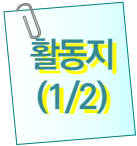


- 횡파의 예 선택해서 오리 옆 공 눌러서 물결파 관찰함

장면 #07 ▶ 종파의 예



- 종파의 예 선택해서 징 누르고 음파 관찰함



파동의 종류-횡파와 종파



[활동 전] 파동의 정의에 대해 적어보시오.



[활동 연계] 용수철 횡파의 모습을 그림으로 나타낸 후, 용수철 파동의 진행방향과 진동방향을 화살표로 나타내 보시오.



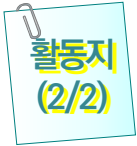
[활동 연계] 용수철 종파의 모습을 그림으로 나타낸 후, 용수철 파동의 진행방향과 진동방향을 화살표로 나타내 보시오.



[활동 정리] 파동을 횡파와 종파로 구분하는 기준을 찾고, 그 기준에 따라 달라지는 횡파와 종파의 정의를 적어보시오.



[활동 정리] 일상생활에서 발생하는 횡파와 종파의 예를 적어보시오.



파동의 종류-횡파와 종파



[확장] 여러 가지 원인에 의해 지구 내부에서 발생한 파동이 지표면에 도달하는 것을 지진이라고 한다. 이때 지진은 횡파와 종파의 형태로 지표면에 도달하게 되는데 파동이 지표면에 도달하는 속도, 지표면에 영향을 주는 정도가 횡파와 종파에 따라 어떻게 다를지 근거를 들어 서술해 보시오.

활동수업 가이드

소리의 특징

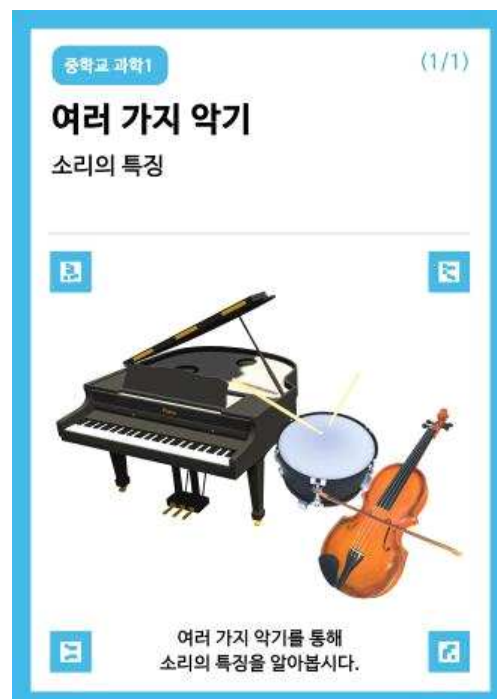
■ 교과 정보

단원	6. 빛과 파동	서책정보	중학 과학1
성취기준	[9과06-04] 파동의 종류를 횡파와 종파로 구분하고, 소리의 특징을 진폭, 진동수, 파형으로 설명할 수 있다.		
학습목표	소리의 세기와 높낮이, 음색에 따라 파동의 모습이 달라짐을 알 수 있다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	■ AR □ VR □ 360
콘텐츠 개요	가상 악기를 세기와 높낮이를 변화시켜가며 연주한다. 이에 큰 소리와 작은 소리, 높은 소리와 낮은 소리에 따른 파형 차이를 비교할 수 있다. 또한 다른 종류의 가상악기를 합주하며 소리의 음색에 따라 파형이 다름을 알 수 있다.
콘텐츠 구성	소리의 특징 가상 체험, 활동지
콘텐츠 시간	10분

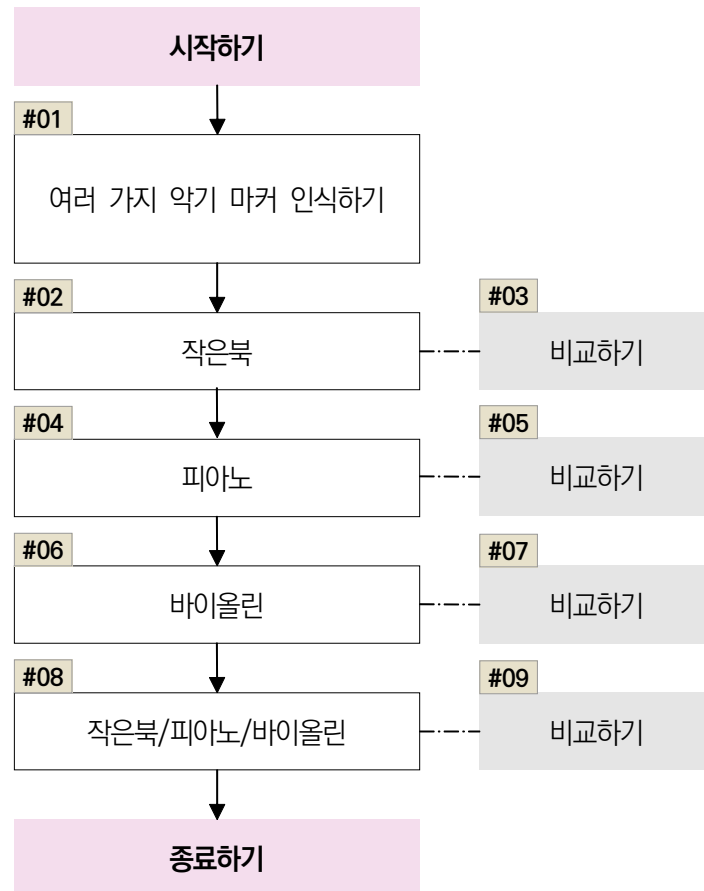
■ AR 마커



■ 수업 활용 안내

활용 단계	☐ 도입단계(동기유발 등) ☒ 전개단계(탐구활동) ☐ 정리단계(요약, 평가)
활동 주제	소리의 특징
활동 목표	가상의 현실 공간에서 소리의 크기, 소리의 높낮이, 소리의 맵시에 따른 파형을 관찰할 수 있다.
활동 개요	소리의 특징
준비물	태블릿 또는 스마트폰, AR 마커
활동 조직	☐ 개인 활동 ☒ 모둠 활동 ☐ 시범/전체 활동
활동 절차	1. 북을 강하게 또는 약하게 연주한다. 2. 피아노, 바이올린을 음계를 바꾸어 가며 연주한다. 3. 피아노, 바이올린, 북 중 원하는 악기를 선택하면서 합주를 한다.
활동을 통해 관찰/체험할 내용	• 소리의 세기에 따른 파형 관찰하고 비교하기 • 소리의 높낮이에 따른 파형 관찰하고 비교하기 • 악기의 종류에 따라 달라지는 소리의 음색에 따른 파형 비교하기
관찰내용을 분석하고 해석/종합할 내용	• 소리의 세기에 따라 파형이 어떻게 달라지는가? • 소리의 높낮이에 따라 파형이 어떻게 달라지는가?
활동 평가	• 지필평가(진폭과 진동수가 다른 파형은 무엇에 의해 결정되는가?) • 구술평가(서로 다른 진폭과 진동수를 가진 파형이 어떤 소리의 차이가 있는지 설명할 수 있는가?)
지도상의 유의점	• 세기가 다른 소리, 높낮이가 다른 소리, 음색이 다른 소리의 파형을 비교하여 차이점을 관찰하고, 그 결과를 기록하여 차이점을 설명할 수 있도록 한다.

■ 콘텐츠 맵



장면 #01 ▶ 여러 가지 악기 마커 인식하기



- 여러 가지 악기 마커 인식함

장면 #02 ▶ 작은북



- 작은북의 강, 약을 눌러서 소리를 들어봄

장면 #03 ▶ 작은북_비교하기



- 비교하기 버튼을 눌러 작은북을 강하게 칠 때와 약하게 칠 때의 파형을 비교함

장면 #04 ▶ 피아노



- 피아노의 건반을 눌러서 연주하고 소리를 들어봄

장면 #05 ▶ 피아노_비교하기



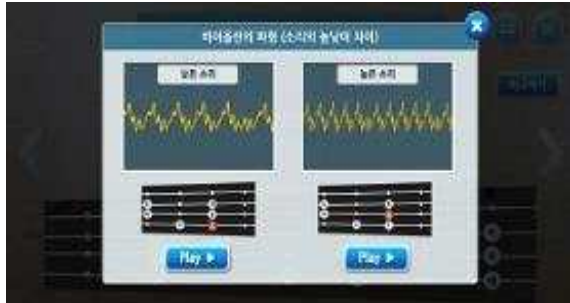
- 비교하기 버튼을 눌러 피아노의 낮은 소리와 높은 소리의 파형을 비교함

장면 #06 ▶ 바이올린



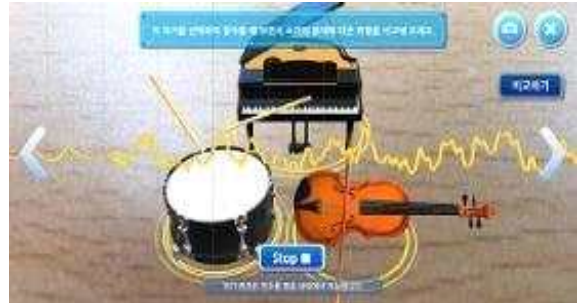
- 바이올린의 줄을 눌러서 연주하고 소리를 들어봄

장면 #07 ▶ 바이올린_비교하기



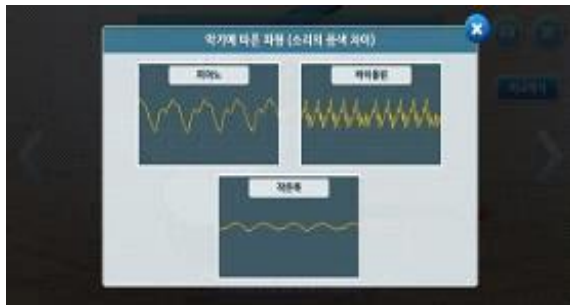
- 비교하기 버튼을 눌러 바이올린의 낮은 소리와 높은 소리의 파형을 비교함

장면 #08 ▶ 작은북/피아노/바이올린

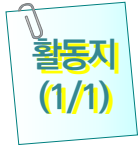


- 작은북, 피아노, 바이올린을 자유자재로 선택해서 연주하고 소리를 들어봄

장면 #09 ▶ 작은북/피아노/바이올린_비교하기



- 비교하기 버튼을 눌러 작은북, 피아노, 바이올린의 파형을 비교함

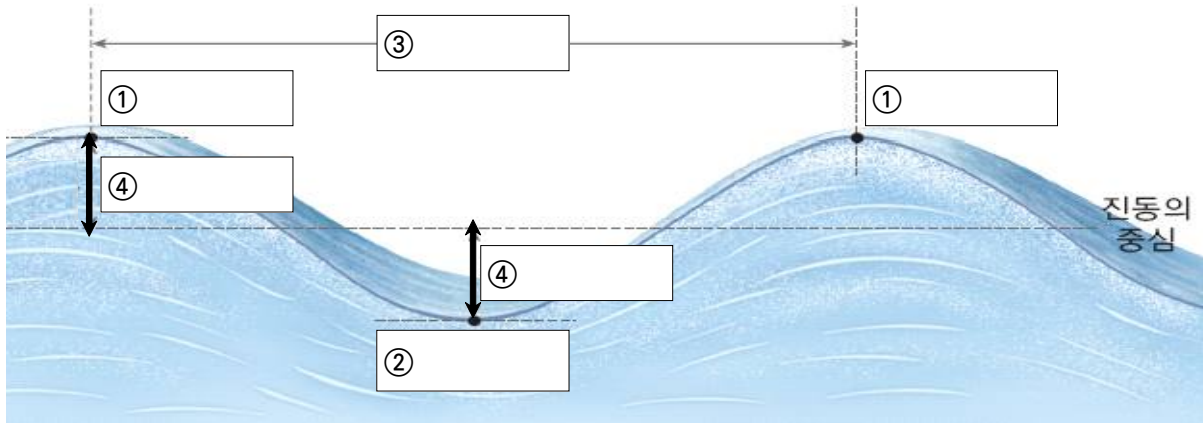


소리의 특징



[활동 전] 각 위치에 해당하는 파동의 요소를 [보기]에서 찾아 적어보시오.

[보기]
진폭, 마루, 파장, 골



[활동 연계] 북을 연주하며 나타나는 파형의 모습을 그려보시오.

강하게 칠 때

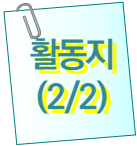
약하게 칠 때



[활동 연계] 피아노를 연주하며 나타나는 파형의 모습을 그려보시오.

낮은 소리(계이름: _____)

높은 소리(계이름: _____)



활동수업
가이드

석회동굴 탐험을 통한 형성과정 이해

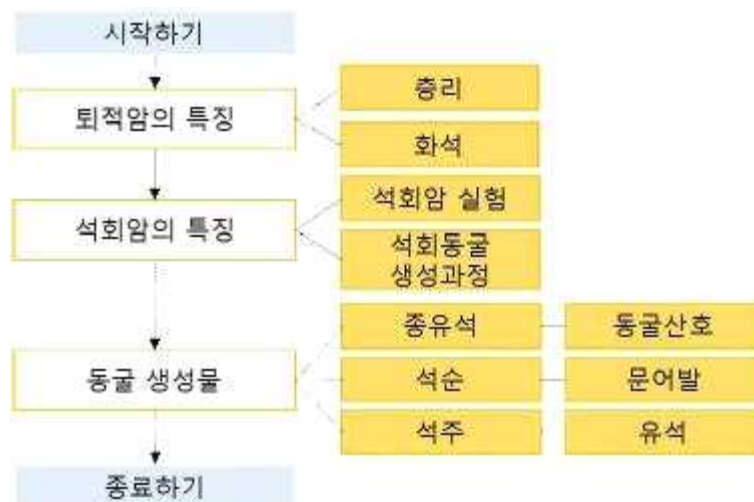
○ 교과 정보

단원(차시)	I. 지구와 우주 02. 지권의 변화	서책 정보	교과서 24~27쪽 지도서 76쪽
	II. 자연환경과 인간 생활 03. 화산 지형과 카르스트 지형		교과서 52쪽 지도서 36쪽
성취기준	[9과01-02] 지각을 이루는 암석을 생성 과정에 따라 분류할 수 있으며, 암석의 순환 과정을 설명할 수 있다.		
	[12한지02-03] 화산 및 카르스트 지형형성과정과 특징을 파악하고, 이를 중심으로 관광자원으로 활용되는 지형 경관의 사례를 제시한다.		
학습목표	□ 지각을 이루는 암석 중 퇴적암의 특징인 층리, 화석이 왜 석회동굴에서 발견되는지 확인할 수 있다. □ 직접 동굴 속에서 카르스트 지형중 하나인 석회동굴의 형성과정과 그 속의 동굴생성물의 형성과정을 살펴보고 석회동굴의 특징을 학습할 수 있다.		

○ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	VR
콘텐츠 의도	퇴적암으로 만들어진 동굴 중 하나인 석회동굴, 그 중에서도 강원도 고씨동굴을 직접 탈출하면서 석회동굴 내부의 퇴적암의 특징, 석회암의 특징, 동굴생성물에 대해 알아본다.
콘텐츠 구성	- 퇴적암의 특징 - 석회암의 특징 - 동굴생성물

○ 콘텐츠 학습 플로우



○ 콘텐츠 조작 방법 안내

- 사용 방법



화면 하단에 사용방법, 단서, 지도, 종료하기 버튼이 있습니다.



단서 버튼을 누르면 찾아야 할 단서를 확인하고 해당 지역으로 이동할 수 있습니다



지도 버튼을 누르면 나아가야 할 단서 위치까지 한번에 이동할 수 있습니다.



황금 카드 3장을 모두 모으면 학습이 완료됩니다.

- 고씨동굴 탈출하기



‘단서지역으로 이동하기’ 버튼을 눌러 해당 단서 지역으로 이동할 수 있습니다.

실제 입구가 막힌 고씨동굴에서 탈출하기 위해 단서를 찾아 고씨동굴의 내부로 이동합니다.



동굴에서는 정면의 화살표 버튼을 눌러 각 장소들을 이동할 수 있습니다. 학습을 마치면 화살표가 반짝거립니다.



각 단서의 장소에 도착하면 단서 찾기 확인 팝업이 나타납니다.
팝업에서 해당 장소의 단서를 찾아볼지 선택할 수 있습니다.

단서를 찾아보기로 선택했다면 화면을 돌려보면서 주변의 단서들을 찾아봅니다.
단서를 찾는 방법은 단서 선택하기, 영상 확인하기, 내레이션 듣기 등입니다.



화면 속의 단서를 찾아 선택하면 단서를 확인할 수 있습니다.

지시대로 화면을 선택하면 영상이 나타나서 단서를 확인할 수 있습니다.

내레이션을 모두 들으면 단서를 확인할 수 있습니다

동굴 내부의 단서들을 찾거나 확인했다면 우측 하단에 있는 미니맵에 학습한 내용의 장소가 표시됩니다.



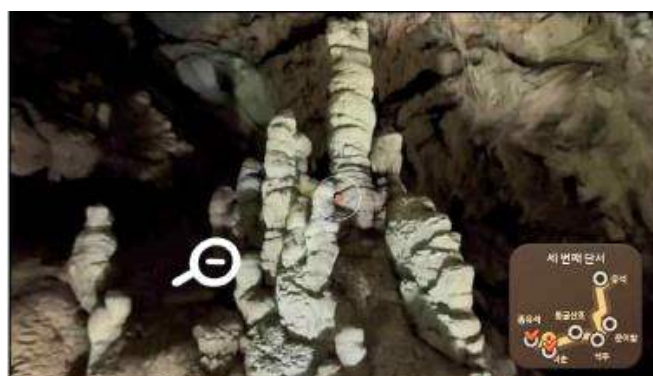
영상 플레이어는 왼쪽 하단의 일시정지(재생) 다시보기 버튼을 선택하여 영상을 조작할 수 있습니다.

각 영상을 통해서 석회동굴의 특징을 찾아보고 단서를 모아가는 재미를 함께 느낄 수 있습니다.

- 단서 발견 및 확인하기



내레이션을 들으면서 화면의 내레이션 팝업 버튼을 통해 해당 내레이션을 화면으로도 확인할 수 있습니다.



돋보기 버튼을 눌러 확대한 석순의 모습입니다. 돋보기 버튼을 다시 누르면 원래 화면으로 돌아갈 수 있습니다.

화면의 돋보기 버튼을 누르면 해당 동굴생성물들을 바로 앞에 있는 것처럼 생생하게 확인할 수 있습니다.

○ 콘텐츠의 특징

이 콘텐츠는 석회동굴을 직접 탐험하면서 실제 환경을 배경으로 고씨동굴을 탐험하는 것 같은 체험을 할 수 있습니다. 또한 스토리텔링 형태로 구성된 학습을 통해서 자연스럽게 연계된 학습 목표를 달성할 수 있습니다.

실제 석회동굴을 배경으로 하고 있어서 직접 탐험하는 것과 같은
체험을 할 수 있습니다.



고씨 유령의 도움을 받아 입구의 무너진 동굴에서 탈출해야만 합니다.

실제 강원도 영월에 위치한 석회동굴인 고씨동굴을 탐험하면서 실제로 동굴을 가본것과 같은 체험을 할 수 있습니다.



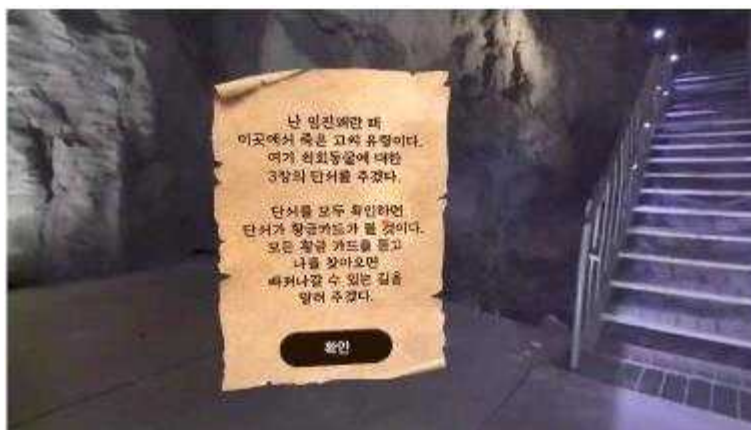
실제 동굴의 지형을 간접 체험하는 것과 같은 독특한 형태의 환경들을 직접 확인할 수 있습니다.



동굴의 벽면에 있는 층리, 화석과 암석의 특징뿐만 아니라 문어발과 같은 고씨동굴 고유의 동굴생성물까지 모두 확인할 수 있습니다.

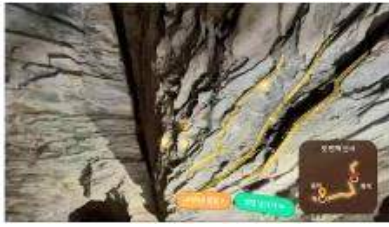
실제 환경을 배경으로 하기 때문에 고씨동굴만의 독특한 환경인 문어발도 확인할 수 있습니다. 학생들에게 정보만을 전달하는 일방향적 교육이 아니라 실제 환경과 밀접한 연관이 있는 연계형 학습을 제시해줄 수 있습니다.

스토리텔링 형태로 구성되어 있는 석회동굴 탐험 속에서 자연스럽게 연계된 학습 목표를 달성할 수 있습니다.



임진왜란에 고씨 일가가 고씨동굴에 숨었던 전설 내용에서 착안하여 전설 속 인물 고씨 유령을 통해 스토리텔링 형태로 구성했습니다.

탐험 속에서 고씨 유령과 동굴 탈출이라는 일종의 동기를 부여하고 단서를 하나씩 학습합니다.



암석의 성질을 알 수 있는 퇴적암의 특징 부분, 층리/화석을 통해 학습할 수 있다.



석회암의 특징을 통해 석회동굴의 생성과정까지 알 수 있습니다.



6개의 동굴생성물을 통해 카르스트지형의 동굴생성물에 대해 확인할 수 있습니다.

각 부분이 암석의 성질(퇴적암의 특징) - 암석의 특징(석회암의 특징) - 동굴생성물(카르스트 지형)의 순서로 구성되어 있어 암석부터 동굴의 정보에 대해 순차적으로 학습 할 수 있습니다.



단서의 내용을 모두 학습하여 3개의 황금 카드를 모두 모으면 샛길을 통해 동굴을 탈출할 수 있습니다.

최종적으로는 황금카드를 모으고 고씨 유령의 도움으로 동굴을 탈출을 하게되는 스토리텔링 형태의 학습으로 구성되어 있습니다.

○ 수업시간 중 활용방안

이 콘텐츠는 교과 융합형 콘텐츠로 중학교 과학 교과와 고등학교 한국지리 교과의 수업에서 활용하실 수 있습니다.

[중학교] 과학 수업에서의 활용 방안

과학 시간에 1. 지구와 우주 단원의 02. 지권의 변화 소단원을 공부한 후에 해당 콘텐츠를 이용할 수 있습니다.

1. 콘텐츠 학습을 통해 석회동굴 탐험을 간접적으로 경험함으로써 자연의 경이로움을 느낄 수 있습니다.
2. 석회동굴에서 경험할 수 있는 과학적 요소들을 체계적으로 설명함으로써 학생들이 과학에 대한 흥미를 느낄 수 있습니다.
3. 퇴적암의 생성과정 및 특징을 이해하기 쉽게 설명하여 학생들에게 도움을 줄 수 있습니다.



직접 석회동굴을 탐험하며 자신이 원하는 위치에서 원하는 학습으로 이동할 수 있습니다.



고생대의 바닷속 영상에서는 태백고생대자연사박물관에 있는 삼엽충 이외의 다양한 고생대 바다생물을 통해 석회암 속의 화석이 어떻게 만들어졌는지 확인할 수 있습니다.



석회동굴 내부에 형성되어 있는 총리의 형태를 체험 중에 계속해서 확인할 수 있습니다.

- 퇴적암의 가장 주요한 특징인 총리와 화석에 대해서 학습할 수 있습니다.
- 단순히 총리와 화석 이미지를 제시하는 것이 아니라 그 형성과정에서 과거의 모습을 확인할 수 있는 영상을 확인할 수 있습니다.



해당 흔적들이 실제 동굴에 어떻게 형성되어 있는지 보여주면서 심화 학습으로 제시할 수 있습니다.

[고등학교] 한국지리 수업에서의 활용 방안

한국지리 시간에 II. 자연환경과 인간 생활 단원의 03. 화산 지형과 카르스트 지형 소단원을 공부한 후에 해당 콘텐츠를 이용할 수 있습니다.

1. 콘텐츠 학습을 통해 석회동굴 탐험을 간접적으로 경험함으로써 자연의 경이로움을 느낄 수 있습니다.
2. 카르스트 지형의 생성과정 및 특징을 이해하기 콘텐츠를 통해 쉽게 설명하여 학생들에게 도움을 줄 수 있습니다.
3. 한반도의 지형 중 하나인 카르스트 지형을 학습하며 우리 생활의 주변의 지형에대한 흥미와 관심을 유발할 수 있습니다.



직접 석회동굴을 탐험하며 자신이 원하는 위치에서 원하는 학습으로 이동할 수 있습니다.



석회암 실험 영상을 통해서 카르스트 지형을 형성하는 용식작용에 대한 개념을 명확하게 제시할 수 있습니다.

- 석회암 실험, 용식작용, 카르스트 지형의 형성, 1차 생성물, 2차 생성물들의 개념을 제공하는 참고자료로 활용할 수 있습니다.
- 가능하다면 학생들이 직접 VR 도구를 착용하고 화면을 통해서 콘텐츠를 경험하면 좋은 카르스트 지형에 다녀온 것 같은 간접적 경험을 제공할 수 있습니다.



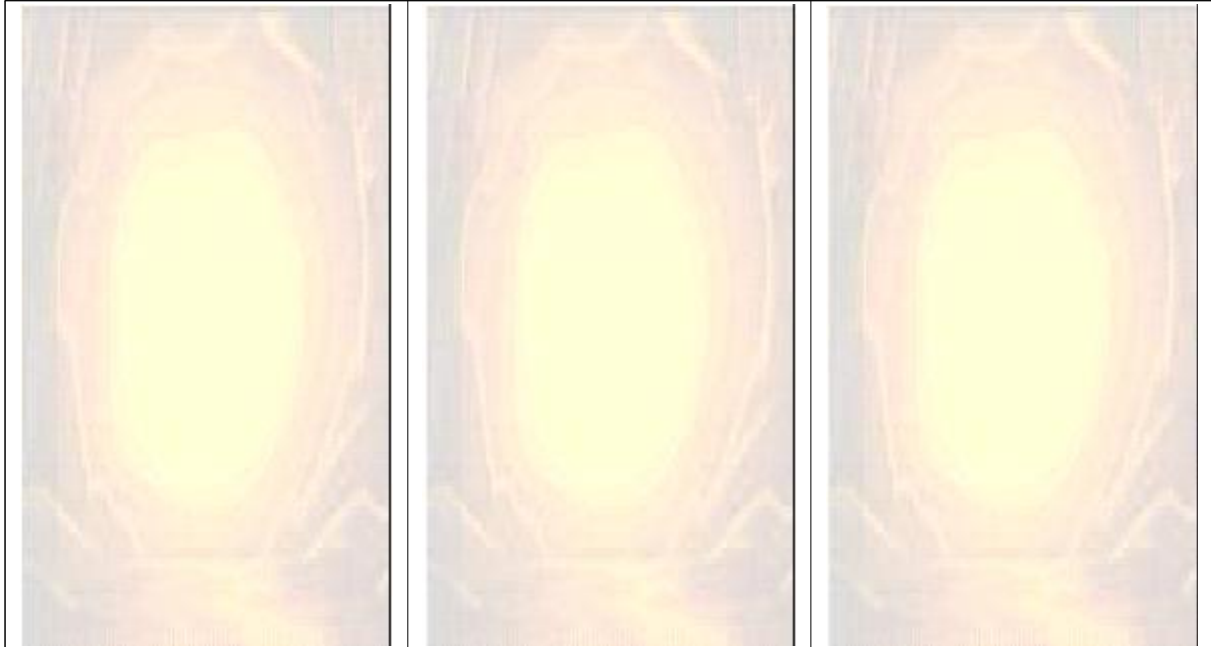
고씨동굴의 대표적인 동굴생성물인 벽에서 흐르는 유석입니다.

대표적인 카르스트 지형인 석회동굴 속의 동굴생성물인 종유석, 석순, 석주뿐만 아니라 동굴산호, 유석 등 실제 독특한 형태의 구조물을 눈으로 확인하고, 이를 통해 생활 주변에 있는 지형들과 환경에 관심을 가지는 계기가 될 수 있습니다.

○ 학생 개인학습 중 활용 방안



동굴생성물 가운데 종유석, 석순, 석주의 차이점이 무엇인지 그림으로 그려 설명해주세요.



종유석

석순

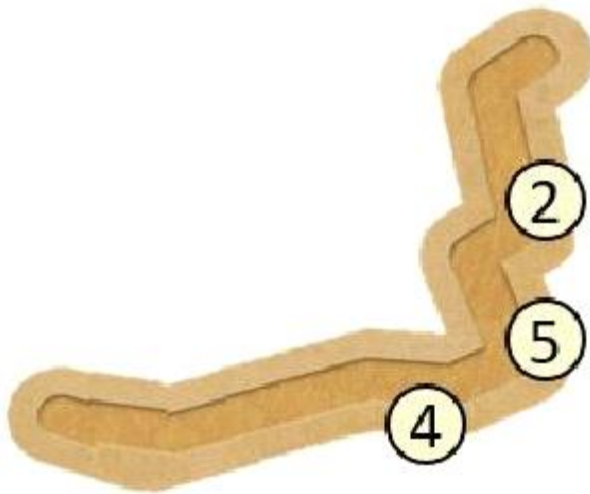
석주

※ 종유석, 석순, 석주의 차이점:



콘텐츠 내의 장소들을 퀴즈를 통해 고씨동굴 탐험 지도를 완성해 봅시다.

고씨동굴 탐험 지도



퇴적암의 특징

- ① 층리
- ② ?

석회암의 특징(은하수광장)

- ① 석회암 실험
- ② 석회동굴 생성과정

동굴 생성물

- ① 종유석
- ② 석순
- ③ 석주
- ④ ?
- ⑤ ?
- ⑥ 유석

□ 퇴적암은 층리를 따라 암석들이 쌓이면서 그 사이에 ② 이 발견되기도 한다.

□ 고씨 동굴만의 독특한 동굴생성물로 유석과 ④ 가 만나서 생긴 동굴생성물이 있다.
그 독특한 모양을 따라, ⑤ 이라고 부른다.

□ ④ 는 오돌도돌하게 벽에 붙어있는 모습이 신기하여 외국에서는 동굴 팝콘 이라고도 부른다.



콘텐츠를 학습한 후 다음 질문에도 답안을 작성해 보세요.

- ☐ 석회동굴의 생성 원리는 무엇인가요?
- ☐ 석회동굴의 탐험을 하면서 가장 기억에 남는 장소는 어디였나요?
- ☐ 화석이 만들어지기 위한 조건은 무엇이 있을까요?
- ☐ 동굴생성물은 어떻게 생겨날까요?
- ☐ 실제 동굴탐험에서 주의해야 할 점은 무엇이 있을까요?

정답 보기

종유석, 석순, 석주



종유석



석순

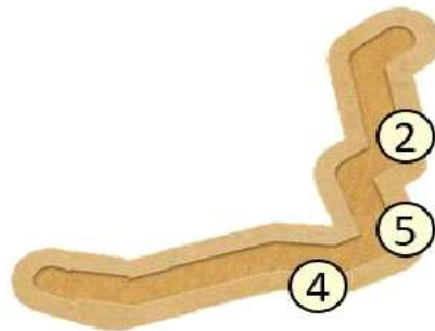


석주

※ 종유석, 석순, 석주의 차이점:

종유석은 천장에서 자라나고, 석순은 바닥에서 자라나며, 석주는 종유석과 석순이 만나서 나타나는 동굴생성물이다.

고씨동굴 탐험 지도



퇴적암의 특징

- ① 층리
- ② 화석

석회암의 특징(은하수광장)

- ① 석회암 실험
- ② 석회동굴 생성과정

동굴 생성물

- ① 종유석
- ② 석순
- ③ 석주
- ④ 동굴산호
- ⑤ 문어발
- ⑥ 유석

- 퇴적암은 층리를 따라 암석들이 쌓이면서 그 사이에 ②화석이 발견되기도 한다.
- 고씨 동굴만의 독특한 동굴생성물로 유석과 ④동굴산호가 만나서 생긴 동굴생성물이 있다.
그 독특한 모양을 따라, ⑤문어발이라고 부른다.
- ④동굴산호는 오돌도돌하게 벽에 붙어있는 모습이 신기하여 외국에서는 동굴 팝콘이라고도 부른다.

○ 지도상의 유의점

이 콘텐츠를 활용하여 수업을 진행할 때 유의해야 할 점은 다음과 같습니다.

- 학생들로 하여금 석회동굴의 생성과정 및 퇴적암을 특징을 이해할 수 있도록 지도해 주세요.
- 석회암과 응회암은 모두 퇴적암이지만, 구체적으로 화학적 퇴적암 또는 유기적 퇴적암인 석회암과 달리 생설성퇴적암인 응회암의 경우 생성과정이 다소 차이가 있음을 설명해주세요.
- 학생들로 하여금 한반도의 다양한 퇴적암 지형의 사례로써 석회동굴 이외에도 제주도 한경면 수월봉의 응회암, 진안 마이산의 타포니 구조, 고성군 덕명리 해안의 공룡 발자국 등을 제시함으로써 학생들이 주변에서 볼 수 있는 주변 지형들에 관심을 가질 수 있도록 지도해 주세요.

활동수업 가이드

다양한 생물 분류하기

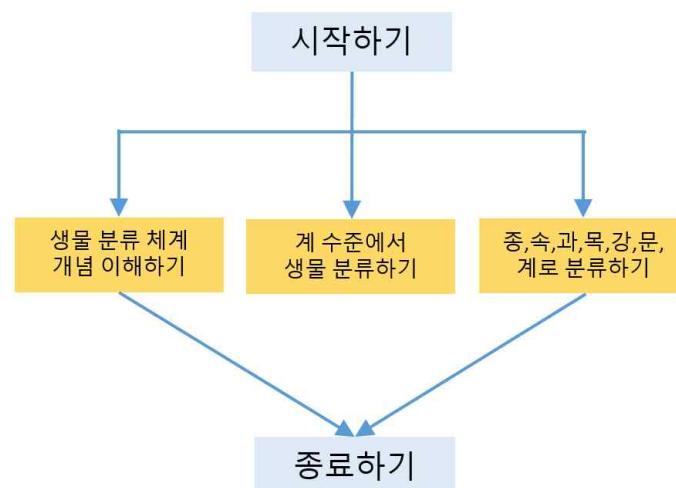
○ 교과 정보

단원(차시)	3-1. 생물다양성과 분류	서책 정보	교과서 100~102쪽
성취기준	[9과05-02] 종의 개념과 분류 체계를 이해하고, 생물을 계 수준에서 분류할 수 있다.		
학습목표	• 다양한 생물을 분류할 수 있는 특징과 기준을 제시할 수 있다. • 계를 구분 짓는 기준에 따라 다양한 생물을 계 수준에서 분류할 수 있다.		

○ 콘텐츠 정보

콘텐츠 유형	AR
콘텐츠 의도	다양한 생물을 계로 구분 짓는 특징을 알아보고 계 수준에서 직접 분류해보며 생물 분류의 중요성을 깨달을 수 있다.
콘텐츠 구성	- 생물 분류 특징 개념 이해하기 - 계 수준에서 다양한 생물 분류하기 - 종, 속, 과, 목, 강, 문, 계의 분류 체계에 따라 다양한 생물 분류하기

○ 콘텐츠 학습 플로우



○ 콘텐츠 조작방법 안내

“시작하기” 버튼을 선택하면 콘텐츠가 시작됩니다.



“학습메뉴창”을 선택하면 각 학습 단계로 바로 넘어갈 수 있습니다.



[학습 01] 생물을 분류하는 체계에서는 각각의 계를 대표하는 생물 그림을 눌러 생물의 특징을 읽고 개념을 학습할 수 있습니다.



[학습 02] 생물 데이터 수집하기에서는 다양한 생물카드를 알맞은 계 정류장에 하차시켜 계 수준에서 생물을 분류해볼 수 있습니다.



[학습 02] 생물 데이터 수집하기에서는 각각의 계의 특징을 나타내는 질문을 읽고 알맞은 생물 카드를 선택하고 정답 및 오답을 확인하는 과정을 통해 생물의 특징에 대해 보다 구체적으로 학습할 수 있습니다.



[학습 02] 생물 데이터 수집하기에서는 데이터 박스에 수집된 다양한 생물들의 특징을 '수집한 생물 데이터 도감'을 통해 다시 확인해 볼 수 있습니다. 각 계 탭을 눌러 원핵생물계 ~ 동물계 생물들의 모든 카드를 확인할 수 있습니다.



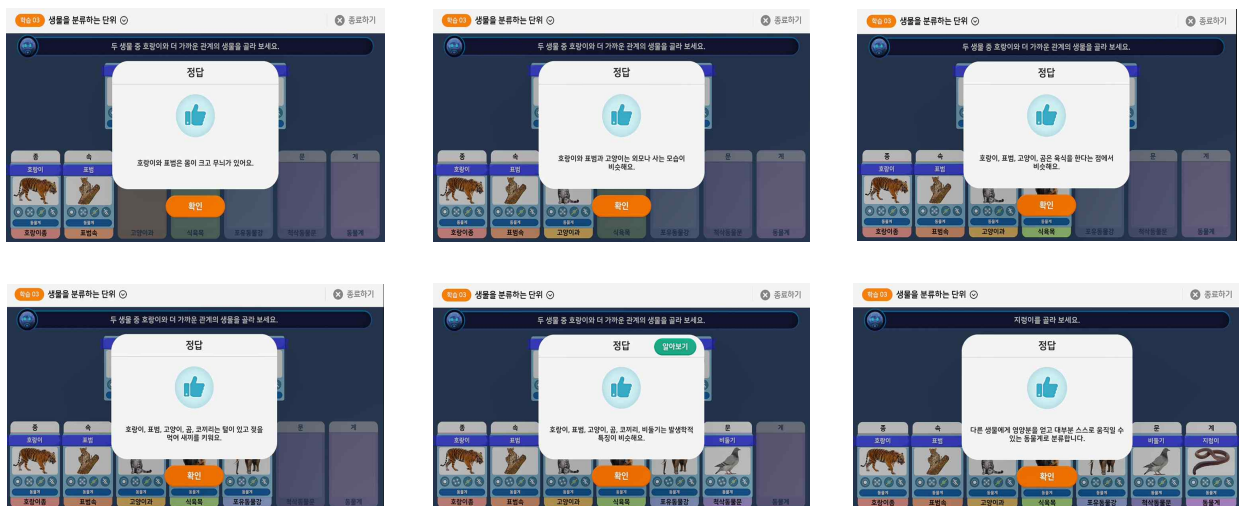
[학습 02] ‘수집한 생물 데이터 도감’에서 생물 카드를 눌러 카드 뒷면에 적힌 각각의 생물의 특성 및 특징에 대해 학습할 수 있습니다.



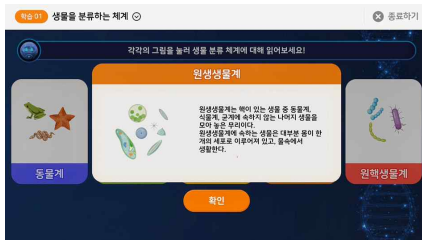
[학습 03] 생물을 분류하는 단위에서는 동물계 생물 카드를 가지고 종, 속, 과, 목, 강, 문, 계의 세부적 단위로 직접 분류해 볼 수 있습니다.



[학습 03] 생물을 분류하는 단위에서는 각 생물의 분류학적 특징에 대해 학습할 수 있습니다.



○ 사용 방법 안내



확인

내용을 모두 확인한 후 해당 버튼을 선택하면 현재 팝업창을 닫을 수 있습니다.



다음으로

다음으로 버튼을 누르면 다음 학습으로 넘어갈 수 있습니다.



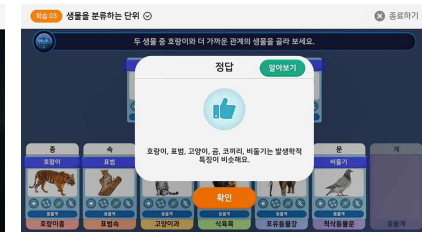
하차하기

질문에 알맞은 카드를 선택 후 하차하기 버튼을 눌러 카드를 데이터 박스에 보낼 수 있습니다.



완성하기

완성하기 버튼을 누르면 모든 생물 데이터 박스가 완성되며 학습 03으로 넘어갈 수 있습니다.



알아보기

알아보기 버튼을 통해 어려운 개념이나 단어 해설을 읽고 이해할 수 있습니다.



처음으로

처음으로 버튼을 누르면 해당 콘텐츠를 학습 01부터 다시 시작해볼 수 있습니다.

○ 콘텐츠의 특징

이 콘텐츠는 생물의 분류 체계가 무엇인지, 그리고 다양한 생물의 특징을 학습해보고 알맞은 데이터 박스에 생물 카드를 하차시키고 수집하는 과정을 통해 생물 분류 학습에 대한 흥미도를 향상시킬 수 있습니다.

다양한 생물을 직접 분류해 볼 수 있습니다.

학습 02에서 학습자가 선택한 생물 카드들이 생물 데이터 박스에 들어가는 애니메이션을 통해 자칫 지루할 수 있는 콘텐츠에 재미를 부여하여 학습 집중도를 높였습니다.



○ 각각의 “계” 설명

계	특성
동물계	동물계는 핵이 있는 세포로 이루어진 생물 중 몸이 여러 개의 세포로 이루어져 있고, 운동성이 있으며, 다른 생물을 먹이로 삼아 양분을 얻는 생물 무리이다. 동물계에 속하는 생물은 대부분 몸에 기관이 발달하였고, 육지 또는 물속에서 생활한다.
식물계	식물계는 핵이 있는 세포로 이루어진 생물 중 몸이 여러 개의 세포로 이루어져있고, 광합성을 할 수 있어 양분을 스스로 만드는 생물 무리이다. 식물계에 속하는 생물은 세포에 세포벽이 있고, 대부분 뿌리, 줄기, 잎이 발달하였으며, 주로 육지에서 생활한다.
균계	균계는 핵이 있는 세포로 이루어진 생물 중 버섯이나 곰팡이 등과 같이 운동성이 없고, 양분을 스스로 만들 수 없는 생물 무리이다. 균계에 속하는 생물은 대부분 죽은 생물의 몸을 분해하여 양분을 얻는다. 버섯이나 곰팡이의 몸은 실 모양의 균사가 얹힌 구조이다. 균사는 여러 개의 세포로 이루어져 있고, 균사를 이루는 세포에는 세포벽이 있다.
원생 생물계	원생생물계는 핵이 있는 세포로 이루어진 생물 중 동물계, 식물계, 균계에 속하지 않는 나머지 생물을 모아 놓은 무리이다. 원생생물계에 속하는 생물은 대부분 몸이 한 개의 세포로 이루어져 있지만 몸이 여러 개의 세포로 이루어져 있는 것도 있다. 원생생물계에 속하는 생물은 대부분 물속에서 생활한다.
원핵 생물계	원핵생물계는 세포에 핵이 없는 생물 무리로, 세포에 세포벽이 있다. 원핵생물계에 속하는 생물은 몸이 한 개의 세포로 이루어져 있는데, 여러 개의 세포가 모여 하나의 덩어리를 이루어 살아가기도 한다. 원핵생물은 크기가 매우 작기 때문에 현미경을 사용하여 관찰할 수 있다.

○ 생물과 생물 특징

분류계	생물명	특성
동물계	고양이	고양이의 귀는 뾰족하고 크며, 눈은 크고 밤에 빛나는 눈동자를 가지고 있다. 사냥에 뛰어나며 야행성 생활을 하며 어두운 환경에서도 뛰어난 시각 능력을 갖고 있다.
	호랑이	호랑이는 큰 몸과 근육질한 형태, 그리고 긴 다리와 꼬리를 가지고 있어 빠르고 강력한 사냥 동물이다.
	메뚜기	메뚜기는 뒷다리가 길어 높이 뛸 수 있다. 논이나 물가 주변에서 살며, 광합성을 하지 못하고 식물의 잎을 먹고산다.
	도롱뇽	도롱뇽은 알은 물속에 낳지만 생활은 육지에서 한다. 광합성을 하지 못하고, 네 발로 기며, 주로 곤충을 잡아먹는다.
	말	말은 네 다리, 큰 몸체, 꼬리, 강한 턱, 강력한 근육, 큰 뇌 등 주요 특징을 가지고 뛰어난 뛰기와 점프 능력을 가지고 있어서 사냥과 이동에 적합한 생물이다.
	돌고래	돌고래는 육지에 올라와 호흡을 해야 해서 수면으로 주기적으로 올라와 숨을 쉰다. 높은 지능을 가지고 있어서 다양한 소리와 몸짓을 사용하여 서로 통신하고 사냥하며 상호 작용한다.
	비둘기	비둘기는 세포에 핵이 있는 다세포 생물로 광합성을 하지 않는다. 이들은 날개를 가지고 있어 비행 능력이 뛰어나며 주로 도시와 농촌 지역에서 발견된다.
	표범	표범은 큰 몸과 근육질한 형태, 긴 다리와 꼬리를 가지고 있어 빠르고 강력한 사냥 동물로 알려져 있다. 주로 단독으로 사냥을 한다.
	곰	곰은 크고 튼튼한 몸과 강력한 근육, 짧은 다리, 길게 뻗은 발톱을 가지고 있다. 곰은 주로 식물과 작은 동물을 먹이로 삼으며 종에 따라서는 어떤 큰 동물도 사냥할 수 있다.
	코끼리	코끼리는 대형 동물로 알려진 코끼리는 거대한 몸과 다양한 근육, 긴 코와 큰 귀를 특징으로 가지고 있다. 주로 식물성 먹이를 먹으며 목과 코를 이용하여 물을 마신다.
	지렁이	지렁이는 작고 연체한 몸체와 많은 활동 다리를 가지고 있으며 토양 속에서 주로 생활한다. 주로 유기물을 분해하며 분해 작용을 통해 토양의 영양을 풍부하게 만든다.
원핵 생물계	포도상구균	포도상구균은 주로 식물의 잎, 열매, 줄기 등에서 발견된다. 이들은 작물에 감염을 일으키고 습한 환경에서 번식하며, 포자를 생성하여 식물로 전파된다.
	대장균	대장균은 주로 동물의 소화관, 특히 대장에서 발견되며 물 또는 토양에서도 발견된다. 소화를 돕고 비타민을 만드는데 도움을 주기도 하지만 일부는 식중독 및 장염을 일으키기도 한다.
	젖산균	젖산균은 주로 요구르트, 치즈, 김치 등과 같은 발효식품 생산에 사용된다. 젖산균은 소화기 건강에 도움을 주는 미생물이다.
균계	느타리 버섯	느타리 버섯은 주로 나무 그루터기에서 서식하며 자연에서 발견됩니다. 또한 고소하고 진한 향을 가지고 있어 식용 버섯으로 인기가 많다.
	송이버섯	송이버섯은 주로 나무 그루터기나 토양에서 자라며 자연에서 발견된다. 또한 맛이 좋고 부드러워 다양한 요리에도 사용된다.
	검은빵 곰팡이	검은빵 곰팡이는 주로 토양과 식물 잔해에서 자라기 좋아하고, 빠르게 성장하며 분해 및 발효 과정에 사용된다.
원생 생물계	짚신벌레	짚신벌레는 몸 전체에 섬모가 촘촘히 나고 입은 몸의 거의 중앙부에 깊이 갈매기 모양으로 열린다. 주로 도랑, 논, 늪 등과 같은 담수에서 발견된다.
	아메바	아메바는 주로 토양, 물, 부패물, 미생물 플랑크톤 등 다양한 곳에서 발견된다.
식물계	소나무	소나무는 구리미 모양의 솔과 바늘 형태의 잎이 있으며 주로 산림 지역에서 발견된다.
	해바라기	해바라기는 주로 따뜻한 기후에서 자라며 여러 지역에서 상업적으로 재배된다. 큰 꽃과 길게 뻗은 줄기가 있고 꽃잎은 노란색이 주로 지배적이다.
	우산이끼	우산이끼는 작은 녹색 잎을 가지고 있으며, 토양의 흙을 고정시키고 토양을 건조하게 만드는데 도움을 준다.
	진달래	진달래는 주로 따뜻한 기후 지역에서 발견되며 다양한 색상과 모양을 가진다.

○ 수업시간 중 활용방안

이 콘텐츠는 교과 심화형 콘텐츠로 사회 교과 수업에서 활용하실 수 있습니다.

과학 수업에서의 활용방안

이 콘텐츠는 ‘생물을 분류하는 체계’ 단원에서 배운 내용을 심화할 수 있도록 다양한 생물의 특징을 확인하여 생물을 원생생물계, 원핵생물계, 식물계, 균계, 동물계 총 다섯 가지의 계로 분류한 후, 동물계의 생물 카드들을 가지고 7가지의 분류 단위로 나뉘볼 수 있도록 구성되어 있습니다. 과학 시간에 ‘생물을 분류하는 체계’ 단원을 학습한 다음 이 콘텐츠를 활용하시기를 추천합니다.

1. 이해하기 어려운 생물분류학 개념들을 실감형 콘텐츠를 통해 체계적이며 쉽고, 흥미롭게 학습할 수 있습니다.
2. 실감 나는 생물 사진을 통해 생물의 특징을 자세히 살펴보고 다양한 생물의 특징과 분류 체계에 따른 생물학적 차이점을 한눈에 확인하고 비교해 볼 수 있습니다.
3. 동물계 카드들을 더 작은 단위부터 묶어서 분류하며 종의 개념을 이해하고 생물 분류의 목적에 대한 이해를 높일 수 있습니다.



생물 분류 체계에 대한 이론적 학습



생물의 생김새를 보고 분류 체계 유추하기



수집한 생물 데이터를 통해 생물 특징 자세히 살펴보기



동물계 카드를 더 작은 분류 단위로 분류해보기

○ 학생 개인학습 중 활용방안



콘텐츠를 모두 학습한 후 다음 내용을 완성해 보세요.

□ 생물의 분류 목적으로 가장 옳은 것은 무엇인지 고르시오.

- ① 새로운 생물을 발견하고 생물 도감을 작성하기 위해서
- ② 생물의 다양성을 이해하고 생물 자원을 효율적으로 활용하기 위해서
- ③ 생물을 일정한 기준으로 나누기 위해서
- ④ 식물과 동물을 구분하기 위해서
- ⑤ 인간이 생물 정보를 유용하게 사용하기 위해서

□ 다음 설명 중 잘못 설명된 생물계를 하나 고르시오.

- ① 동물계 : 핵이 있으며, 여러 개의 세포로 이루어져 있다.
- ② 식물계 : 여러 개의 세포로 이루어져 있고 광합성을 통해 양분을 만든다.
- ③ 균계 : 핵이 없으며, 운동성이 없어 광합성을 통해 양분을 만든다.
- ④ 원생생물계 : 대부분 한 개의 세포로 이루어져 있고, 물속에서 생활한다.
- ⑤ 원핵생물계 : 세포에 핵이 없으며, 몸이 한 개의 세포로 이루어져 있다.

□ 다음의 표는 생물의 5계를 나타낸 것이다. (A)에 해당하는 생물계의 이름을 쓰시오.

(A)	균계	동물계
	원생생물계	
	원핵생물계	

()

□ A에 속하는 생물끼리 옳게 짝지어진 것을 고르시오.

- ① 포도상구균 - 젖산균
- ② 해바라기 - 느타리 버섯
- ③ 짚신벌레 - 호랑이
- ④ 소나무 - 우산이끼
- ⑤ 아메바 - 검은빵곰팡이

콘텐츠를 학습하면서 알게 된 점은 어떤 것이 있나요?

○ 학생 개인학습 중 활용방안 (답안)



콘텐츠를 모두 학습한 후 다음 내용을 완성해 보세요.

□ 생물의 분류 목적으로 가장 옳은 것은 무엇인지 고르시오.

- ① 새로운 생물을 발견하고 생물 도감을 작성하기 위해서
- ② **생물의 다양성을 이해하고 생물 자원을 효율적으로 활용하기 위해서**
- ③ 생물을 일정한 기준으로 나누기 위해서
- ④ 식물과 동물을 구분하기 위해서
- ⑤ 인간이 생물 정보를 유용하게 사용하기 위해서

□ 다음 설명 중 잘못 설명된 생물계를 하나 고르시오.

- ① 동물계 : 핵이 있으며, 여러 개의 세포로 이루어져 있다.
- ② 식물계 : 여러 개의 세포로 이루어져 있고 광합성을 통해 양분을 만든다.
- ③ **균계 : 핵이 없으며, 운동성이 없어 광합성을 통해 양분을 만든다.**
- ④ 원생생물계 : 대부분 한 개의 세포로 이루어져 있고, 물속에서 생활한다.
- ⑤ 원핵생물계 : 세포에 핵이 없으며, 몸이 한 개의 세포로 이루어져 있다.

□ 다음의 표는 생물의 5계를 나타낸 것이다. (A)에 해당하는 생물계의 이름을 쓰시오.

(A)	균계	동물계
원생생물계		
원핵생물계		

(**식물계**)

□ A에 속하는 생물끼리 옳게 짝지어진 것을 고르시오.

- ① 포도상구균 - 젖산균
- ② 해바라기 - 느타리 버섯
- ③ 짚신벌레 - 호랑이
- ④ **소나무 - 우산이끼**
- ⑤ 아메바 - 검은빵곰팡이

□ 콘텐츠를 학습하면서 알게 된 점은 어떤 것이 있나요?

생물의 다양성을 이해하기 위해 생물을 분류하는 것이 필요합니다.
우리가 흔히 먹는 버섯은 균계로 분류됩니다.

○ 지도상의 유의점

이 콘텐츠를 활용하여 수업을 진행할 때 유의해야 할 점은 다음과 같습니다.

- 중학교 1학년 과학 3-1 생물다양성과 분류 단원에서 배운 생물을 분류하는 체계와 생물 분류하기와 함께 연계하여 수업에서 활용할 수 있습니다. 이 콘텐츠를 통해 간접적으로 다양한 생물을 살펴보고, 분류해봄으로써 좀 더 흥미롭고 입체적으로 활동을 이해할 수 있습니다.
- 학습자가 다양한 생물을 5가지의 계로 분류한 뒤, 모은 동물계의 생물 카드로 종, 속, 과, 목, 강, 문, 계의 순서로 점차 큰 단위로 생물들을 묶어볼 수 있는 심화 활동을 할 수 있습니다.
- 심화 활동을 진행하며 호랑이종, 표범속, 고양이과, 식육목, 포유동물강, 척삭동물문의 생물적 특징과 특성에 대해 학습해 볼 수 있습니다. 척삭동물과 같이 어려운 용어들은 알아보기 버튼을 통해 이해할 수 있으며 학습 이해도 수준에 따른 학습을 진행할 수 있습니다.