

EBS 실감형 초등환경

콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안










EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	생태탐정 이브스 미션 1. 과생물체의 출현 - 탐정 이브스와 미션을 해결하라! (1/3)	
연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 도덕 3-2 6.생명을 존중하는 우리 · 사회 3-2 1.환경에 따라 다른 삶의 모습 · 과학 5-2 2.생물과 환경 	
차시	총 3차시 중 1차시	
주제	기후변화가 우리 생활에 주는 피해	
주요내용	기후변화는 사람에게 뿐만 아니라, 많은 생물들의 서식지와 생활에 변화를 주고 있다. 갑자기 마을에 나타난 과생물체로 인하여 마을의 곳곳에 피해를 입게 된다. 탐정 이브스는 피해 입은 곳을 찾아 탐문 수사를 하며, 단서를 획득하고 과생물체의 비밀을 하나씩 밝혀가게 된다.	
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠	
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용	
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의 · 토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타	
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)	
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타	
수업 기대효과	학습자 역량	<input type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input type="checkbox"/> 정보활용능력 <input checked="" type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타
	학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none"> · AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기 	

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보






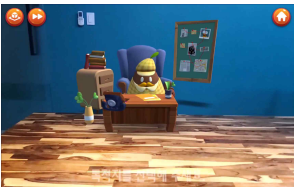
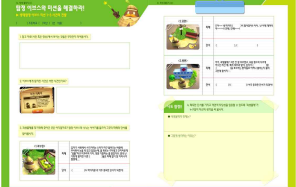

학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-								
연계 교과 및 단원	· 도덕 3-2 6.생명을 존중하는 우리 · 사회 3-2 1.환경에 따라 다른 삶의 모습 · 과학 5-2 2.생물과 환경				차 시	1/3								
배움주제	기후변화가 우리 생활에 주는 피해				인성요소	협동, 소통, 책임								
성취기준	[4도04-01] 생명의 소중함을 이해하고 인간 생명과 환경 문제에 관심을 가지며 인간 생명과 자연을 보호하려는 태도를 가진다. [4사02-01] 우리 고장의 지리적 특성을 조사하고, 이것이 고장 사람들의 생활 모습에 미치는 영향을 탐구한다. [6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다.													
배움목표	● 과생물체가 우리 생활주변에 주는 피해를 알아보고 획득한 단서로 범인을 이야기할 수 있다.													
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)													
교실환경	교사 IPC		모둠 IPC		학생 IPC		무선 환경							
	□		■		■		■(와이파이)							
활동유형	탐구활동(지식구성)		문제해결 활동		토의/토론 활동		교류 활동		창의적 체험활동					
	■		■		■		□		□					
미래핵심 역량	창의적 혁신역량		비판적사고력		의사소통능력		협업능력		학습 자신감					
	CI		CT		CM		CL		CF					
	■		□		■		□		□					
학습 활용 도구	AR, VR		스마트기기		어플리케이션		디지털교과서		미러링		위두랑		기타	
														
	■		■		■		□		□		□		■	

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part1. 문제인식 단계에 해당하는 '생태탐정 이브스 미션 1. 과생물체의 출현'으로, 탐정 이브스와 함께 돌발 발생 생물 '매미나방 유충'으로 인해 마을에 생겨난 소동을 접수, 피해를 조사하고 원인을 추론, 밝혀나가는 과정을 직접 수행하며, 기후변화로 인해 일어나는 문제점과 그로 인한 영향을 돌아볼 수 있는 내용으로 구성되어 있다. 수업은 총 3차시 중 1차시 수업이다.

도입에 제시된 매미나방 애벌레의 피해 사진을 살펴봄에 과생물체와 그로 인해 생겨날 수 있는 피해에 대해 유추해 본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 사건 의뢰서와, 단서를 찾아가는 과정을 생생하게 체험하며, 과생물체에 대한 추리를 진행, 활동지를 작성한다. 활동지 작성을 완료하면, 발표와 토론을 통해 자유롭게 추리한 내용을 공유하며 의사소통 역량과 환경의 인식, 총체적 환경 역량과 지식 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략





도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>‘매미나방 피해 자료’를 도입에서 제시하고 과생물체의 정체와 유발 예상되는 피해를 유추해 본다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>학생별, 혹은 모둠별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 사건 의뢰, 탐문 수사를 진행한다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>콘텐츠를 통해 얻은 단서를 활용, 추리 및 유추를 통해 작성하도록 하여 학습에 대한 관심을 높이고 궁금한 점을 공유하며 의사소통의 기회를 제공한다.</p>	<p>〈토론 활동〉</p> <p>작성한 활동지의 단서를 가지고 발표와 토론을 통해 범인에 해당되는 조건들을 맞추어 본다.</p>



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 도덕 3-2 6.생명을 존중하는 우리 · 사회 3-2 1.환경에 따라 다른 삶의 모습 · 과학 5-2 2.생물과 환경 	차 시	1/3
배움주제	기후변화가 우리 생활에 주는 피해	인성요소	협동, 소통, 책임
성취기준	<p>[4도04-01] 생명의 소중함을 이해하고 인간 생명과 환경 문제에 관심을 가지며 인간 생명과 자연을 보호하려는 태도를 기른다.</p> <p>[4사02-01] 우리 고장의 지리적 특성을 조사하고, 이것이 고장 사람들의 생활 모습에 미치는 영향을 탐구한다.</p> <p>[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다.</p>		
배움목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 괴생물체가 우리 생활 주변에 주는 피해를 알아보고, 획득한 단서로 범인을 이야기할 수 있다. 		




학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 동기유발 : 자료로 제시한 사진 및 영상을 보고 이야기 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> * 영상 캡처 이미지 : 1-1 도입 이미지 파일 * 영상 이미지 : 우측 자료 링크 참고 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">     </div> <p style="text-align: right;">[출처] 경기도 뉴스포털</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 다음에 보여주는 사진들을 본 적이 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 인터넷에서 보았어요./ TV에서 본 적이 있어요. ■ 사진에서 보이는 것들은 무엇일까요? <ul style="list-style-type: none"> - 벌레 같아요./ 애벌레가 잎을 다 갉아먹었어요. 	5'	<p>▶영상 및 캡처 이미지 파일</p> <p>1) 1-1.도입 이미지 파일</p> <p>2)매미나방 주의보..‘친환경 방제’ 총력</p> <p>https://gnews.gg.go.kr/news/news_detail_m.do?number=202007211322118219C048&s_code=daily</p> <p>[출처] 경기도 뉴스포털</p> <p>※참고 자료를 PC화면 혹은 출력물로 공유하여 함께 보고 이야기를 나눈다.</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>괴생물체가 우리 생활 주변에 주는 피해를 알아보고, 획득한 단서로 범인을 추리해 본다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎ 학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 마을에 무슨 일이 생겼을까요?</p> <p><활동2> 단서를 찾아라!</p> <p><활동3> 나도 탐정!</p> </div>	5'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	문제제기	<p>활동1. 마을에 무슨 일이 생겼을까요?</p> <p>◎ AR콘텐츠를 실행, 이브스를 만나 사건의뢰서를 확인한다.</p> <p>■ AR콘텐츠 ‘괴생물체의 출현’을 체험하고 사건의뢰서의 내용을 알아본다.</p> <p>- 갑자기 마을을 쑥대밭으로 만드는 괴생물체의 정체를 밝혀라!</p>	4'	<p>▶AR콘텐츠</p> <p>‘생태탐정 이브스’ 미션 1.괴생물체의 출현’ (이동 버튼 1, 2번)</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p>
	자료수집	<p>활동2. 단서를 찾아라!</p> <p>◎ ‘괴생물의 출현’ 내용 파악하기</p> <p>■ 괴생물체가 과수원에 준 피해 무엇인가?</p> <p>- 열매에 피해를 준다.</p> <p>■ 과수원에서 획득한 단서는 무엇인가?</p> <p>- 열매를 먹어 치운다.</p>	8'	▶활동지(1)
	자료 분석	<p>■ 괴생물체가 공원에 준 피해는 무엇인가?</p> <p>- 나뭇잎이 다 떨어진다.</p> <p>■ 공원에서 획득한 단서는 무엇인가?</p> <p>- 나뭇잎을 뜯어 먹는다.</p>		
	가설검증	<p>■ 괴생물체가 병원의 사람들에게 준 피해는 무엇인가?</p> <p>- 두드러기와 가려움증을 호소하는 환자가 증가했다.</p> <p>■ 병원에서 획득한 단서는 무엇인가?</p> <p>- 얇고 가는 털</p>		
정리	일반화	<p>활동3. 나도 탐정!</p> <p>◎ 획득한 단서로 괴생물체 예상하기</p> <p>■ 획득한 단서들을 가지고 추리해 보기</p> <p>■ 추리의 근거를 설명하고 글로 표현하기</p> <p>■ 추리한 것을 그림으로 표현하기</p>	10'	▶활동지(2)
	학습정리	<p>배움 정리하기</p> <p>◎ 단서를 가지고 추리한 내용 발표하기</p> <p>■ 단서를 가지고 객관적인 사실을 발표하기</p> <p>■ 친구들이 생각한 것과 내가 생각한 것과 비교하여 타당성을 입증해 본다.</p>	6'	※ 단서를 중심으로 자신의 생각을 자유롭게 이야기한다.
차시 예고	차시예고	<p>◎ 차시예고</p> <p>■ 탐문하는 방법을 알아보기</p> <p>- 탐정 이브스가 문제를 어떻게 해결할지 <첫 탐문의 시작>을 따라가 보시다.</p>	2'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
괴생물체가 우리 생활 주변에 주는 피해를 알 수 있고, 획득한 단서로 범인을 이야기할 수 있는가?	괴생물체가 우리 생활 주변에 주는 피해를 알 수 있고, 획득한 단서로 할 수 있다.	괴생물체가 우리 생활 주변에 주는 피해를 알 수 있지만, 획득한 단서로 범인을 이야기할 수 없다.	괴생물체가 우리 생활 주변에 주는 피해를 알 수 없고, 획득한 단서로 범인을 이야기할 수 없다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 활용, 사건 의뢰 및 탐문 진행하기	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용

생테탐정 이브스 미션1. 과생물체의 출현 (1/3)

▶ 탐정 이브스와 미션을 해결하라!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()



1. 참고 자료(사진 혹은 영상)에서 보이는 것들은 무엇인지 적어 봅시다.

에벌레가 잎을 다 먹었어요.

2. 이브스에게 말해진 사건은 어떤 사건인가요?

사건 의뢰서

과생물체 발견을 통보합니다

2021년 11월 15일 오전 10시 30분경, 과생물체 발견자(이브스)는 과생물체를 발견하고, 과생물체의 특징을 다음과 같이 설명했습니다.

마음을 속대밭으로 만드는 과생물체의 정체를 밝혀라!

3. 과생물체를 찾기 위해 찾아간 곳은 어디일까요? 탐정 이브스와 나누는 이야기를 들으며 그곳의 피해와 단서를 알아봅시다.

<p>① (과수원)</p>	<p>피해</p> <p>갑자기 사방에서 사각거리는 소리가 마구 들려오는 바람에 무서워서 눈을 꼭 감고 있었는데, 몸 위로는 기다랑고 간지러운 게 "곤들" 하고 미끄러져 가지, 정말 기절하는 줄 알았어요. 결국 난 이렇게 왔지만 다른 (열매) 들은 피해 없이 잘 자라나야 할 텐데....</p> <p>단서 (열매) 도 먹어치운다! 아주 중요한 단서가 되겠어!</p>
------------------	---

<p>② (공원)</p>	<p>피해</p> <p>오아~~ 내 마지막 (꽃) 이 떨어졌어!! 아아.. 난 이제 대마리아야~니! 안돼, 안돼~니!</p> <p>단서 (사각거리는 소리), (불기 흔적)</p>
<p>③ (병원)</p>	<p>피해</p> <p>아이, 과생물체? 그런 건 잘 모르겠고, 요즘 평소와 다르게 어수선하긴 해. 특히 피부와 말이야, 갑자기 (푸드라기) 람 (가려움증) 을 호소하는 환자들로 어찌나 붐비는지 몰라. 그런데 말이자...</p> <p>단서 (사각거리는 소리), (불기 흔적) 아주 중요한 단서가 되겠어!</p>

나도 탐정!!

획득한 단서를 가지고 객관적 타당성을 입증할 수 있도록 '과생물체'가 누구인지 자신의 생각을 써 봅시다.

• 과생물체의 정체는?

• 그렇게 생각하는 이유는?

V. 참고자료

1. 생태계교란 생물

생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제2조(정의)에 의하면 "생태계교란 생물"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 생물로서 제21조의2제1항에 따른 위해성평가 결과 생태계 등에 미치는 위해가 큰 것으로 판단되어 환경부장관이 지정·고시하는 것을 말합니다.

가. 유입주의 생물 및 외래생물 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물

나. 유입주의 생물이나 외래생물에 해당하지 아니하는 생물 중 특정 지역에서 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물

즉, 외국에서 유입되었거나 자생하는 생물 중에서 국내 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물을 의미합니다.

[출처] 한국 외래생물 정보시스템 (<https://kias.nie.re.kr/home/cms/eco010011.do>)

2. 멸종위기 야생생물이란?

야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에 따라 야생생물을 대상으로 효과적인 보호를 위하여 환경부가 지정 보호하는 생물들을 말합니다. 멸종위기 야생생물은 자연적 또는 인위적 위협요인으로 인하여 개체 수가 현저히 감소하거나 소수만 남아 있어 가까운 장래에 절멸될 위기에 처해 있는 야생생물을 말하며, 법으로 지정하여 보호·관리하는 법정보호종으로, 현재 멸종위기 야생생물 I급 멸종위기 야생생물 II급으로 나누어 지정 관리하고 있습니다.

여기에는 멸종위기종에 관한 각종 금지조항 및 의무사항을 명시하고 있으며 이를 위반하면 최대 7,000만원까지 벌금을 물거나 7년까지 징역형에 처해 질 수 있습니다.

또한, 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에는 단순히 금지 및 의무사항만을 규정하고 있는 것이 아니라, 멸종위기종의 보호와 생존을 위한 국가의 의무, 즉, 서식지 보전, 멸종위기종 보호대책 수립, 조사·연구, 서식지외보전기관 지정, 멸종위기종의 복원사업 추진 등을 규정하고 있습니다.

[출처] 멸종위기 야생생물포털 (https://www.nie.re.kr/endangered_species/home/cms/cmsCont.do?cntnts_sn=4)

3. 생물의 다양성

생물다양성이란 무엇인가요?

생물다양성협약 제2조에 따르면 생물다양성(biological diversity ; biodiversity)이란 "육상·해상 및 그 밖의 수중생태계와 이들 생태계가 부분을 이루는 복합생태계 등 모든 분야의 생물체간의 변이성을 말하며, 이는 종내의 다양성, 종간의 다양성 및 생태계의 다양성을 포함"한다고 정의하고 있습니다. 다시 말하면 생물다양성이란 지구상의 생물종(Species)의 다양성, 생물이 서식하는 생태계(Ecosystem)의 다양성, 생물이 지닌 유전자(Gene)의 다양성을 총체적으로 지칭하는 말입니다.

[출처] 국가 생물다양성 정보공유체계 (<https://www.kbr.go.kr/index.do>)

4. 기후변화

기후변화는 장기간에 걸친 기후의 변동으로 지구 대기에 존재하는 온실 가스의 인위적 배출 및 농도 상승이 주원인이 되어 발생하고 있다. 특히 이산화탄소는 가장 높은 누적 배출량을 보이며 지구 온난화를 초래하고 있는데, 지난 세기에 비교할 때 지표 온도는 1도 가까이 상승하였고, 온도와 강수량의 변동성이 증가하였다. 해양은 산성화되었고 남극 빙상과 북극의 해양빙은 감소하면서 평균 해수면이 상승하였다. 또한 폭염이나 호우빈도가 증가하였습니다.

기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)에 따르면 기후변화란, 장기간에 걸친 기간 동안 지속되면서, 기후의 평균상태나 그 변동 속에서 통계적으로 의미 있는 변동이다. IPCC는 미래의 기후변화를 예측하기 위해 인위적 이산화탄소 배출량 저감 수준에 따른 시나리오를 작성하였고, 현재 기후변화에 관한 유엔기본협약(UNFCCC)의 당사국들은 파리협정에 따라 전 지구 온난화 수준을 산업화 시대 이전 기온 대비 2도 상승 이하로 유지하는 것을 목표로 이산화탄소 저감 정책을 이행중입니다.

[출처] 네이버 지식백과 - 기후변화 [climate change] (식물학백과)
(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5646862&cid=62861&categoryId=62861>)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	생생태탐정 이브스 미션 1. 과생물체의 출현 - 탐정 이브스와 미션을 해결하라! (2/3)	
연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 3-2 3. 동물의 한 살이 · 사회 3-2 1. 환경에 따라 다른 삶의 모습 · 국어 5-2 5. 여러 가지 매체자료 	
차시	총 3차시 중 2차시	
주제	매미나방 애벌레가 증가한 원인 파악하기	
주요내용	과생물체로 지목된 송충이, 누에, 매미나방 애벌레를 과생물체와 하나씩 대조하여 과생물체가 매미나방 애벌레라는 것이 밝혀지게 된다. 그 다음 매미나방 애벌레가 증가하게 된 이유를 두 가지로 가설을 세우고, 조사를 하여 결론을 얻는다. 그러나 개체 수가 증가하게 된 근본적인 원인에 대해 의문을 가지게 된다.	
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠	
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용	
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의 · 토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타	
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)	
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타	
수업 기대효과	학습자 역량	<input type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input checked="" type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타
	학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none"> · AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기 	

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보






학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-	
연계 교과 및 단원	· 과학 3-2 3. 동물의 한 살이 · 사회 3-2 1. 환경에 따라 다른 삶의 모습 · 국어 5-2 5. 여러 가지 매체자료				차 시	2/3	
배움주제	매미나방 애벌레가 증가한 원인 파악하기				인성요소	협동, 소통, 책임	
성취기준	[4과03-02] 동물의 생김새나 생활 방식이 환경과 관련되어 있음을 설명할 수 있다. [4사02-01] 우리 고장의 지리적 특성을 조사하고, 이것이 고장 사람들의 생활 모습에 미치는 영향을 탐구한다. [6국01-04] 자료를 정리하여 말할 내용을 체계적으로 구성한다.						
배움목표	● 획득한 단서를 가지고 과생물체의 정체를 밝히고, 개체 수 증가의 원인을 생각할 수 있다.						
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)						
교실환경	교사 1PC	모둠 1PC	학생 1PC	무선 환경			
	□	■	■	■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)	문제해결 활동	토의/토론 활동	교류 활동	창의적 체험활동		
	■	■	■	□	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량	비판적사고력	의사소통능력	협업능력	학습 자신감		
	CI	CT	CM	CL	CF		
	■	■	□	□	□		
학습 활용 도구	AR, VR	스마트기기	어플리케이션	디지털교과서	미러링	위두랑	기타
							
	■	■	■	□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part1. 문제인식 단계에 해당하는 '생태탐정 이브스 미션 1. 과생물체의 출현'으로, 탐정 이브스와 함께 돌발 발생 생물 '매미나방 유충'으로 인해 마을에 생겨난 소동을 접수, 피해를 조사하고 원인을 추론, 밝혀나가는 과정을 직접 수행하며, 기후변화로 인해 일어나는 문제점과 그로 인한 영향을 돌아볼 수 있는 내용으로 구성되어 있다. 수업은 총 3차시 중 2차시 수업이다.

획득한 단서를 가지고 과생물체를 유추 해 본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 과생물체의 정체를 하나씩 대조하는 과정을 통하여, 과생물체가 매미나방 애벌레라는 정체를 밝힌다. 또한 매미나방 애벌레가 증가한 이유에 대한 가설과 결과를 학습지에 작성하고, 발표와 토론을 통해 자유롭게 추리한 내용을 공유하는 과정을 통하여 의사소통 역량과 환경의 인식, 총체적 환경 역량과 지식 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략


도구		  	   	
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>전 차시의 내용을 다시 확인하여 과생물체에 대한 궁금증을 유발한다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>학생별, 혹은 모듈별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 탐문수사를 진행한다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>탐문수사를 통해 얻은 정보를 활용하여 매미나방 애벌레가 증가하게 된 가설을 세우고 조사결과를 바탕으로 근본적인 원인을 생각해 본다.</p>	<p>〈토론 활동〉</p> <p>두꺼비가 사라지게 된 이유와 겨울이 따뜻하게 된 원인을 서로 이야기하며 정리해 본다.</p>



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	· 과학 3-2 3. 동물의 한 살이 · 사회 3-2 1. 환경에 따라 다른 삶의 모습 · 국어 5-2 5. 여러 가지 매체자료	차 시	2/3
배움주제	기후변화가 우리 생활에 주는 피해	인성요소	협동, 소통, 책임
성취기준	[4과03-02] 동물의 생김새나 생활 방식이 환경과 관련되어 있음을 설명할 수 있다. [4사02-01] 우리 고장의 지리적 특성을 조사하고, 이것이 고장 사람들의 생활 모습에 미치는 영향을 탐구한다. [6국01-04] 자료를 정리하여 말할 내용을 체계적으로 구성한다.		
배움목표	● 획득한 단서를 가지고 과생물체의 정체를 밝히고, 개체 수 증가의 원인을 생각할 수 있다.		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 동기유발 : 참고 자료로 제시한 사이트의 ‘생태계의 변화’ 파트 사진을 보고 이야기 나누기</p>  <p>[출처 수원시 기후변화체험교육관 두드림]</p> <p>■ 어떤 사진들인가요? - 지구온난화로 빙하가 녹아 서식지를 잃은 동물들입니다. - 지구온난화로 산불이 난 장면입니다. - 물에 잠기고 있는 투발루섬입니다.</p> <p>■ 생태계가 파괴되어 가고 있는 공통적인 원인은 무엇인가요? - 지구온난화로 인해 일어난 일입니다. - 기후변화로 인한 피해들입니다.</p>	3'	<p>▶사진</p> <p>기후변화영향 중 생태계의 변화</p> <p>https://www.swdodream.or.kr/?p=25</p> <p>[출처 수원시 기후변화체험교육관 두드림]</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악 생태계의 소중함을 알고 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐한다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <p><활동1> 두꺼비 할아버지의 이야기 <활동2> 매미나방 부부의 이야기 <활동3> 기후위기 대응을 위한 우리의 선언!</p>	5'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	문제제기	<p>활동1. 범인은 누구일까요?</p> <p>◎ AR콘텐츠 ‘생태탐정 이브스 미션1. 괴생물체의 출현’을 실행, 획득한 단서를 바탕으로 괴생물체의 정체를 탐색한다.</p> <p>■ 이브스가 추리한 괴생물체는 누구누구였나요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 송충이와 누에, 매미나방 애벌레입니다. <p>■ 송충이와 괴생물체의 같은 점은 무엇이라고 했나요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 송충이의 털이 알레르기를 일으킨다는 점이 괴생물체와 같아요. <p>■ 송충이와 괴생물체의 다른 점은 무엇인가요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 송충이는 소나무 잎만 먹는데 괴생물체는 활엽수 잎을 닥치는 대로 먹어버린다. <p>■ 누에와 괴생물체의 공통점은 무엇이라고 했나요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 갓 태어났을 때는 털이 있지만, 누에는 자랄수록 다리에 솜털만 남아 있어요. <p>■ 누에와 괴생물체의 다른 점은 무엇인가요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 누에는 뽕나무 잎만 먹고, 나무에 해를 끼치지 않아요. <p>■ 괴생물체로 지목된 것은 누구인가요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 매미나방 애벌레입니다. <p>■ 이브스가 괴생물체를 탐문하면서 이상하다고 느낀 것은 무엇 때문일까요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공원의 나무는 괴생물체가 거대하다고 했는데 매미나방 애벌레는 작기 때문입니다. <p>■ 매미나방 애벌레가 거대했던 이유는 무엇인가요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 매미나방 애벌레가 떼를 지어 뭉쳐 있어서 거대하게 보였습니다. 	12'	<p>▶AR콘텐츠 ‘생태탐정 이브스 미션1.괴생물체의 출현’ (이동 버튼 3~6번)</p> <p>▶활동지(1)</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p>
	자료수집 자료 분석 가설검증	<p>활동2. 매미나방 애벌레가 많아진 이유는?</p> <p>◎ ‘첫 탐문의 시작’ 내용 파악하기</p> <p>■ 매미나방 애벌레는 사람들에게 피해를 많이 주는 곤충일까?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 덜 익은 열매를 먹는 것을 보니 해충입니다. - 나뭇잎을 갉아 먹는 것을 보니 해충입니다. - 사람들에게 두드러기나 알레르기를 유발하니 해충입니다. - 조사해 보니 적정수준의 개체 수를 유지하면 인간사를 방해하지 않는 곤충이라고 합니다. <p>■ 매미나방 애벌레가 많아진 이유는 무엇인가요? 이브스가 세운 가설이 무엇인지 알아봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가설 1: 천적인 두꺼비가 더 이상 매미나방 애벌레를 먹지 않는다. - 가설 2: 매미나방이 알을 너무 많이 낳았다. <p>■ 가설 1, 2에 대해 이브스가 조사한 결과를 알아봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가설 1: 천적인 두꺼비가 사라져서 애벌레가 많아졌다. - 가설 2: 겨울이 따뜻해져서 알들이 모두 태어났다. 	8'	<p>▶게시글 공포보다 무서운 여름이 찾아온다 '매미나방의 습격' https://blog.naver.com/PostView.nhn?isHttpsRedirect=true&blogId=greenstartkr&logNo=222044932470 [출처] 한국기후환경네트워크 블로그</p> <p>▶활동지(2)</p>
	일반화	<p>활동3. 꼬리에 꼬리를 무는 질문들!</p> <p>◎ 매미나방 애벌레의 개체 수가 증가한 근본적인 이유를 생각하여 나의 의견을 정리해 본다.</p> <p>■ 두꺼비들이 왜 사라지게 되었을까?</p> <p>■ 겨울이 왜 따뜻하게 되었을까?</p>	6'	▶활동지(2)

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
정리	학습정리	<div>배움 정리하기</div> ◎ 개체 수 증가의 이유를 가지고 추리한 내용 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> ■ 개체 수 증가의 원인을 이야기한다. ■ 친구들이 생각한 것과 내가 생각한 것을 비교하여 타당성을 입증해 본다. 	4'	※자신의 생각을 자유롭게 이야기한다.
차시 예고	차시예고	◎ 차시예고 <ul style="list-style-type: none"> ■ 사건의 전말 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 탐정 이브스가 문제의 원인을 어떻게 찾아갈지 <사건의 전말>을 따라가 보시다. 	2'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
획득한 단서를 가지고 과생물체의 정체를 밝히고 무리를 형성하게 된 원인을 이야기할 수 있는가?	획득한 단서를 가지고 과생물체의 정체를 밝히고 무리를 형성하게 된 원인을 이야기할 수 있다.	획득한 단서를 가지고 과생물체의 정체를 알 수 있으나, 무리를 형성하게 된 원인을 이야기하지 못한다.	획득한 단서를 가지고 과생물체의 정체를 밝히지 못하고, 무리를 형성하게 된 원인도 이야기하지 못한다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

Ⅲ 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 활용, 단서를 가지고 과생물체의 정체 탐색	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용

생테탐정 이브스 미션1. 괴생물체의 출현 (2/3)

▶ 탐정 이브스와 미션을 해결하라!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()



1. 이브스가 단서라고 생각했던 것들이 무엇인지 적어 봅시다.

(나뭇잎)을 뜯어먹어요.
알레르기를 유발하는 (털)을 가졌어요.
(알매)도 닥치는 대로 먹어버려요.

2. 이브스가 추리한 괴생물체는 누구누구었나요?



(송충이)



(누에)

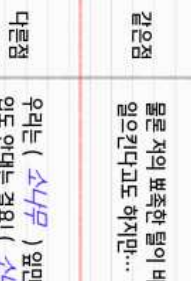


(메미나병 애플레)

3. 용의선상에 오른 생물들과 괴생물체의 같은 점과 다른 점을 찾아봅시다.



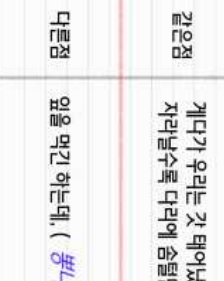
① (송충이)



② (과수원)



같은점



다른점

물론 저의 뽀족한 털이 바람에 날려 (알레르기)를 일으킨다고도 하지만...

우리는 (소나무) 잎만 먹어요. (소나무)가 아니면 거~의 잎도 안데는 걸요! (소나무) 잎만큼 맛있는 게 어딴다고요~!

게다가 우리는 갓 태어났을 때나 부송부송 (털)이 있지만, 자라날수록 다리에 숨털만 남는걸요!

다른점

잎을 먹긴 하는데, (꽃나무) 잎만 먹어요.

4. 메미나병 애플레가 중대한 이유에 대해 이브스가 세운 가설과 결과를 정리해 봅시다.

가설	결과
1. 전적인 (<u>두꺼비</u>)가 더 이상 메미나병 애플레를 먹지 않는다.	메미나병은 맛있는 먹잇감이 아니었어. 곰을 수가 없어. 그런데 애플레들이 많아졌다고 했잖아! 당연하겠지... 전적인 (<u>두꺼비</u>)들이 다 사라져버렸으니까... 당연히 애플레들은 이때다 싶어 늘었겠지.
2. 메미나병이 (<u>알</u>)을 너무 많이 넣었다.	갑자기 알을 너무 많이 넣은 건 아니었어. 바로 (<u>겨울이 따뜻해져서</u>) 알들이 모두 태어났던 거야!

5. 메미나병 애플레가 중대한 원인을 분석하여 두꺼비가 사라진 이유와 겨울이 따뜻해진 원인에 대해 자신의 생각을 정리해 봅시다.

● 두꺼비가 사라진 이유	
● 겨울이 따뜻해진 원인	

V. 참고자료

1. 생태계교란 생물

생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제2조(정의)에 의하면 "생태계교란 생물"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 생물로서 제21조의2제1항에 따른 위해성평가 결과 생태계 등에 미치는 위해가 큰 것으로 판단되어 환경부장관이 지정·고시하는 것을 말합니다.

가. 유입주의 생물 및 외래생물 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물

나. 유입주의 생물이나 외래생물에 해당하지 아니하는 생물 중 특정 지역에서 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물

즉, 외국에서 유입되었거나 자생하는 생물 중에서 국내 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물을 의미합니다.

[출처] 한국 외래생물 정보시스템 (<https://kias.nie.re.kr/home/cms/eco010011.do>)

2. 멸종위기 야생생물이란?

야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에 따라 야생생물을 대상으로 효과적인 보호를 위하여 환경부가 지정 보호하는 생물들을 말합니다. 멸종위기 야생생물은 자연적 또는 인위적 위협요인으로 인하여 개체 수가 현저히 감소하거나 소수만 남아 있어 가까운 장래에 절멸될 위기에 처해 있는 야생생물을 말하며, 법으로 지정하여 보호·관리하는 법정보호종으로, 현재 멸종위기 야생생물 I급 멸종위기 야생생물 II급으로 나누어 지정 관리하고 있습니다.

여기에는 멸종위기종에 관한 각종 금지조항 및 의무사항을 명시하고 있으며 이를 위반하면 최대 7,000만원까지 벌금을 물거나 7년까지 징역형에 처해 질 수 있습니다.

또한, 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에는 단순히 금지 및 의무사항만을 규정하고 있는 것이 아니라, 멸종위기종의 보호와 생존을 위한 국가의 의무, 즉, 서식지 보전, 멸종위기종 보호대책 수립, 조사·연구, 서식지외보전기관 지정, 멸종위기종의 복원사업 추진 등을 규정하고 있습니다.

[출처] 멸종위기 야생생물포털 (https://www.nie.re.kr/endangered_species/home/cms/cmsCont.do?cntnts_sn=4)

3. 생물의 다양성

생물다양성이란 무엇인가요?

생물다양성협약 제2조에 따르면 생물다양성(biological diversity ; biodiversity)이란 "육상·해상 및 그 밖의 수중생태계와 이들 생태계가 부분을 이루는 복합생태계 등 모든 분야의 생물체간의 변이성을 말하며, 이는 종내의 다양성, 종간의 다양성 및 생태계의 다양성을 포함"한다고 정의하고 있습니다. 다시 말하면 생물다양성이란 지구상의 생물종(Species)의 다양성, 생물이 서식하는 생태계(Ecosystem)의 다양성, 생물이 지닌 유전자(Gene)의 다양성을 총체적으로 지칭하는 말입니다.

[출처] 국가 생물다양성 정보공유체계 (<https://www.kbr.go.kr/index.do>)

4. 기후변화

기후변화는 장기간에 걸친 기후의 변동으로 지구 대기에 존재하는 온실 가스의 인위적 배출 및 농도 상승이 주원인이 되어 발생하고 있다. 특히 이산화탄소는 가장 높은 누적 배출량을 보이며 지구 온난화를 초래하고 있는데, 지난 세기에 비교할 때 지표 온도는 1도 가까이 상승하였고, 온도와 강수량의 변동성이 증가하였다. 해양은 산성화되었고 남극 빙상과 북극의 해양빙은 감소하면서 평균 해수면이 상승하였다. 또한 폭염이나 호우빈도가 증가하였습니다.

기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)에 따르면 기후변화란, 장기간에 걸친 기간 동안 지속되면서, 기후의 평균상태나 그 변동 속에서 통계적으로 의미 있는 변동이다. IPCC는 미래의 기후변화를 예측하기 위해 인위적 이산화탄소 배출량 저감 수준에 따른 시나리오를 작성하였고, 현재 기후변화에 관한 유엔기분협약(UNFCCC)의 당사국들은 파리협정에 따라 전 지구 온난화 수준을 산업화 시대 이전 기온 대비 2도 상승 이하로 유지하는 것을 목표로 이산화탄소 저감 정책을 이행중입니다.

[출처] 네이버 지식백과 - 기후변화 [climate change] (식물학백과)
(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5646862&cid=62861&categoryId=62861>)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	생태탐정 이브스 미션 1-3 사건의 전말 - 탐정 이브스와 미션을 해결하라!	
연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 실과 5 3. 생물자원의 관리 · 과학 5-2 2.생물과 환경 · 국어 6-2 3. 타당한 근거로 글을 써요 	
차시	총 3차시 중 3차시	
주제	생태계의 소중함을 알고 보존을 위한 실천 다짐하기	
주요내용	두꺼비 할아버지가 들려주는 두꺼비들이 사라지는 이유, 매미나방 부부가 들려주는 매미나방 애벌레가 증가하는 원인을 알아보면서 결국 인간에 의해 생태계가 파괴되고 그 피해가 다시 인간에게 되돌아온다는 사실을 깨닫게 된다. 그리고 생태 탐정 이브스와 기후변화를 막기 위한 방법을 실천해 본다.	
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠	
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용	
수업활동	<input type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의 · 토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input checked="" type="checkbox"/> 교류활동 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타	
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)	
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타	
수업 기대효과	학습자 역량	<input type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input checked="" type="checkbox"/> 협업능력 <input type="checkbox"/> 정보활용능력 <input type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input checked="" type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타
	학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none"> · AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기 	

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보







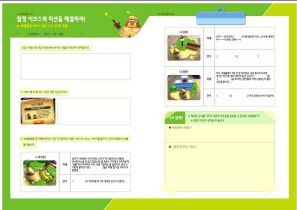

학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-	
연계 교과 및 단원	· 실과 5 3. 생물자원의 관리 · 과학 5-2 2.생물과 환경 · 국어 6-2 3. 타당한 근거로 글을 써요				차 시	3/3	
배움주제	생태계의 소중함을 알고 보존을 위한 실천 다짐하기				인성요소	협동, 소통, 책임	
성취기준	[6실04-01] 가꾸기와 기르기의 의의 이해하고 동식물 자원의 중요성을 설명한다. [6과05-03] 생태계 보존의 필요성을 인식하고 생태계 보존을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다. [6국03-02] 목적이나 주제에 따라 알맞은 내용과 매체를 선정하여 글을 쓴다.						
배움목표	생태계의 소중함을 알고 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐한다.						
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)						
교실환경	교사 IPC	모둠 IPC	학생 IPC	무선 환경			
	□	■	■	■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)	문제해결 활동	토의/토론 활동	교류 활동	창의적 체험활동		
	□	■	■	■	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량	비판적사고력	의사소통능력	협업능력	학습 자신감		
	CI	CT	CM	CL	CF		
	□	■	■	■	□		
학습 활용 도구	AR, VR	스마트기기	어플리케이션	디지털교과서	미러링	위두랑	기타
							
	■	■	■	□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part1. 문제인식 단계에 해당하는 '생태탐정 이브스 미션 1. 괴생물체의 출현'으로, 탐정 이브스와 함께 돌발 발생 생물 '매미나방 유충'으로 인해 마을에 생겨난 소동을 접수, 피해를 조사하고 원인을 추론, 밝혀나가는 과정을 직접 수행하며, 기후변화로 인해 일어나는 문제점과 그로 인한 영향을 돌아볼 수 있는 내용으로 구성되어 있다. 이 수업은 총 3차시 중 3차시 수업이다.

도입에 기후변화로 인한 피해사례를 제시하여 기후변화의 심각성을 살펴본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 두꺼비의 멸종과 매미나방 애벌레의 증가과정을 생생하게 체험하며, 괴생물체가 증가하게 된 근본 원인을 찾아서 활동지를 작성한다. 이 활동에서 발표와 토론을 통해 자유롭게 추리한 내용을 공유하며 의사소통 역량과 환경의 인식, 총체적 환경 역량과 지식 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

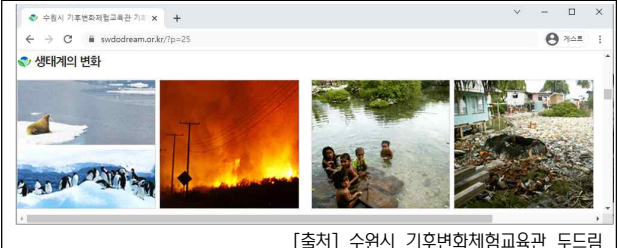
도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>기후변화로 인한 피해 자료를 도입에 제사하고, 파괴되어 가는 생태계의 심각성을 알아본다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>학생별, 혹은 모둠별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 사건의 전말을 알아본다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>콘텐츠를 통해 두꺼비 할아버지와 매미나방 부부의 이야기를 듣고 매미나방 애벌레가 증가하게 된 근본적인 원인에 대해 이야기해 본다.</p>	<p>〈토론 활동〉</p> <p>생태계를 보존하기 위해 우리가 할 수 있는 활동을 실천해 본다.</p>



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 실과 5 3. 생물자원의 관리 · 과학 5-2 2. 생물과 환경 · 국어 6-2 3. 타당한 근거로 글을 써요 	차 시	3/3
배움주제	생태계의 소중함을 알고 보존을 위한 실천 다짐하기	인성요소	배려, 소통, 책임
성취기준	<p>[6sil04-01] 가꾸기와 가리기의 의미를 이해하고 동식물 자원의 중요성을 설명한다.</p> <p>[6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.</p> <p>[6국03-02] 목적이나 주제에 따라 알맞은 내용과 매체를 선정하여 글을 쓴다.</p>		
배움목표	● 생태계의 소중함을 알고 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐한다.		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 동기유발 : 참고 자료로 제시한 웹페이지 상의 ‘생태계의 변화’ 파트 사진을 보고 이야기 나누기</p>  <p>[출처] 수원시 기후변화체험교육관 두드림</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 어떤 사진들인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 지구온난화로 빙하가 녹아 서식지를 잃은 동물들입니다. - 지구온난화로 산불이 난 장면입니다. - 물에 잠기고 있는 투발루 섬입니다. ■ 생태계가 파괴되어 가고 있는 공통적인 원인은 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 지구온난화로 인해 일어난 일입니다. - 기후변화로 인한 피해들입니다. 	3'	<p>▶활동지(1)</p> <p>▶사진 : 기후변화영향 중 생태계의 변화</p> <p>https://www.swdodream.or.kr/?p=25</p> <p>[출처] 수원시 기후변화체험교육관 두드림</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악 생태계의 소중함을 알고 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐한다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><활동1> 두꺼비 할아버지의 이야기</p> <p><활동2> 매미나방 부부의 이야기</p> <p><활동3> 기후위기 대응을 위한 우리의 선언!</p> </div>	5'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	문제제기	<p>활동1. 두꺼비 할아버지의 이야기</p> <p>◎ AR콘텐츠 ‘사건의 전말’을 실행, 두꺼비 할아버지의 이야기를 정리하여 두꺼비가 사라지게 된 원인을 파악한다.</p> <p>■ 두꺼비가 사라지게 된 원인은 무엇이었나요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화로 겨울이 따뜻하여 미리 부화했다가 얼어 죽었어요. - 산란하고 가는 길에 로드킬을 당했어요. - 하천의 오염으로 떼죽음을 당했어요. - 습지의 매립으로 서식지를 잃었어요. <p>■ 두꺼비와 같이 사라지게 된 동식물들을 무엇이라고 하나요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 멸종위기종 이라고 합니다. <p>■ 두꺼비 이외에 멸종위기종을 알고 있나요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 산양이 있어요. - 저어새도 있어요. - 반달가슴곰과 장수하늘소도 멸종위기종이에요. 	5'	<p>▶AR콘텐츠 ‘생태탐정 이브스 미션1.과생물체의 출현’ (이동 버튼 7번)</p> <p>▶활동지(1)</p> <p>▶멸종위기종 https://www.nie.re.kr/endangered_species/home/cms/cmsContent.do?cntnts_sn=4 [출처] 멸종위기야생생물포털</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p>
	<p>자료수집</p> <p>자료 분석</p> <p>가설검증</p>	<p>활동2. 매미나방 부부의 이야기</p> <p>◎ AR콘텐츠 ‘사건의 전말’을 실행, 매미나방 애벌레의 개체 수가 증가한 원인을 파악한다.</p> <p>■ 매미나방 애벌레는 어떻게 생겨났을까요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4월 중순에 알에서 깨어나 나뭇잎과 열매를 먹으며 무럭무럭 자랍니다. - 7~8월에 나방이 되어 번식을 합니다. - 나무줄기에 엄청 많은 알을 낳고 다음 해 4월이 되어 깨어납니다. <p>■ 그렇다면 매미나방 애벌레의 개체 수가 증가한 이유는 무엇입니까?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 알들은 추운 겨울에 죽었는데, 최근 겨울이 춥지 않아 대부분 살아남았습니다. - 겨울이 춥지 않은 것은 지구온난화 때문입니다. - 사람들이 이산화탄소를 마구 배출하여 기후가 변하였기 때문입니다. <p>■ 매미나방 애벌레와 같이 개체 수가 갑자기 증가하여 생태계에 피해를 준 사례를 조사해 봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 배스와 블루길의 우리나라 물고기를 다 먹어버려 문제라고 했어요. - 알레르기를 유발하는 환상당굴과 돼지풀도 있어요. 	8'	<p>▶활동지(1)</p> <p>▶생태계교란생물 https://blog.naver.com/uock/222316983768 [출처] 네이버 블로그 : 줄 거운 낚시 유쾌한님</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
	일반화	<p>활동3. 기후위기 대응을 위한 우리의 선언!</p> <p>◎ 생태계의 위협하는 기후변화를 막기 위한 우리의 행동</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 생태 탐정 이브스와 함께 우리가 바꾸어야 할 일은 무엇이 있을까요? <ul style="list-style-type: none"> - 일회용품 사용을 줄여야 합니다. - 페플라스틱이나 고장 난 장난감을 이용한 자원순환을 하면 좋을 것 같아요. - 실천하기 위한 네트워크를 조직하여 함께 실천해야 합니다. ■ 기후위기 대응을 위한 선언을 계획하여 봅시다. <ul style="list-style-type: none"> - 들어갈 내용을 정리해 본다. - 진행 방법을 의논한다. - 선언문구를 정한다. 	15'	▶활동지(2)
정리	학습정리	<p>배움 정리하기</p> <p>◎기후변화를 막기 위해 우리의 노력</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 학습한 내용 되돌아보기 ■ 기후변화를 막기 위해 우리의 실천 다짐하기 	4'	※ 자신의 생각을 자유롭게 이야기한다.

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
생태계의 소중함을 알고 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐할 수 있는가?	생태계의 소중함을 알고 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐할 수 있다.	생태계의 소중함을 알지만, 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐하지 못한다.	생태계의 소중함을 알지 못하고, 보존을 위해 우리가 할 수 있는 실천을 다짐하지 못한다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 활용, 두꺼비가 사라진 원인 파악하기	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용

생테팀정 이브스 미션. 과생물체의 출현 (3/3)

▶ 탐정 이브스와 미션을 해결하라!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()



1. 사건을 살펴보고 이야기해 봅시다.

어떤 사건들이요?	공통적인 원인은 무엇이었요?
1. (지구온난화로 병해가 녹아 서식지를 잃은 동물들입니다.)	
2. (지구온난화로 신불이 난 장면입니다.)	생태계를 파괴시키는 (기후변화)
3. (물에 잠기고 있는 두발루섬입니다.)	

2. 두꺼비가 사라지게 된 원인은 무엇이었나요?

- 기후변화로 (겨울이 따뜻하여) 미리 부화했다가 얼어 죽었어요.
- 산란하러 가는 길에 (로드킬)을 당했어요.
- 하천의 (오염)으로 배독음을 당했어요.
- 습지의 매립으로 (서식지)를 잃었어요.

3. 두꺼비와 같이 사라지게 된 동식물들을 무엇이라고 하나요?

멸종 위기 동물

4. 두꺼비 이외에 멸종 위기종을 정리해 보세요.

선양, 저어새, 반달가슴곰과 장수하늘소

5. 매미나방 애벌레의 개체 수가 증가한 이유는 무엇일까요?

- 대부분의 알들은 추운 겨울에 죽었는데, 최근 (겨울이 춥지 않아) 대부분 살아남았습니다.
- 겨울이 춥지 않은 것은 (지구온난화) 때문입니다.
- 사람들이 (이산화탄소)를 마구 배출하여 기후가 변하였기 때문입니다.

6. 매미나방 애벌레와 같이 개체 수가 갑자기 증가하여 생태계에 피해를 입히는 사례를 조사해 봅시다.

베스와 블루길의 우리나라 물고기를 다 먹어버려 문제라고 했어요.

알레르기를 유발하는 환상덩굴과 돼지풀도 있어요.

7. 기후 위기 대응을 위한 우리가 할 수 있는 실천을 다짐하는 선언문을 작성해 봅시다.

선언 대상	선언 장소
선언 내용 개요	
선언 문구	< 우리의 선언 > 1. 2. 3. 4. 5.
필요 물품	

V. 참고자료

1. 생태계교란 생물

생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제2조(정의)에 의하면 "생태계교란 생물"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 생물로서 제21조의2제1항에 따른 위해성평가 결과 생태계 등에 미치는 위해가 큰 것으로 판단되어 환경부장관이 지정·고시하는 것을 말합니다.

가. 유입주의 생물 및 외래생물 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물

나. 유입²의 생물이나 외래생물에 해당하지 아니하는 생물 중 특정 지역에서 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물

즉, 외국에서 유입되었거나 자생하는 생물 중에서 국내 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물을 의미합니다.

[출처] 한국 외래생물 정보시스템 (<https://kias.nie.re.kr/home/cms/eco010011.do>)

2. 멸종위기 야생생물이란?

야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에 따라 야생생물을 대상으로 효과적인 보호를 위하여 환경부가 지정 보호하는 생물들을 말합니다. 멸종위기 야생생물은 자연적 또는 인위적 위협요인으로 인하여 개체 수가 현저히 감소하거나 소수만 남아 있어 가까운 장래에 절멸될 위기에 처해 있는 야생생물을 말하며, 법으로 지정하여 보호·관리하는 법정보호종으로, 현재 멸종위기 야생생물 I급 멸종위기 야생생물 II급으로 나누어 지정 관리하고 있습니다.

여기에는 멸종위기종에 관한 각종 금지조항 및 의무사항을 명시하고 있으며 이를 위반하면 최대 7,000만원까지 벌금을 물거나 7년까지 징역형에 처해 질 수 있습니다.

또한, 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에는 단순히 금지 및 의무사항만을 규정하고 있는 것이 아니라, 멸종위기종의 보호와 생존을 위한 국가의 의무, 즉, 서식지 보전, 멸종위기종 보호대책 수립, 조사·연구, 서식지외보전기관 지정, 멸종위기종의 복원사업 추진 등을 규정하고 있습니다.

[출처] 멸종위기 야생생물포털 (https://www.nie.re.kr/endangered_species/home/cms/cmsCont.do?cntnts_sn=4)

3. 생물의 다양성

생물다양성이란 무엇인가요?

생물다양성협약 제2조에 따르면 생물다양성(biological diversity ; biodiversity)이란 "육상·해상 및 그 밖의 수중생태계와 이들 생태계가 부분을 이루는 복합생태계 등 모든 분야의 생물체간의 변이성을 말하며, 이는 종내의 다양성, 종간의 다양성 및 생태계의 다양성을 포함"한다고 정의하고 있습니다. 다시 말하면 생물다양성이란 지구상의 생물종(Species)의 다양성, 생물이 서식하는 생태계(Ecosystem)의 다양성, 생물이 지닌 유전자(Gene)의 다양성을 총체적으로 지칭하는 말입니다.

[출처] 국가 생물다양성 정보공유체계 (<https://www.kbr.go.kr/index.do>)

4. 기후변화

기후변화는 장기간에 걸친 기후의 변동으로 지구 대기에 존재하는 온실 가스의 인위적 배출 및 농도 상승이 주원인이 되어 발생하고 있다. 특히 이산화탄소는 가장 높은 누적 배출량을 보이며 지구 온난화를 초래하고 있는데, 지난 세기에 비교할 때 지표 온도는 1도 가까이 상승하였고, 온도와 강수량의 변동성이 증가하였다. 해양은 산성화되었고 남극 빙상과 북극의 해양빙은 감소하면서 평균 해수면이 상승하였다. 또한 폭염이나 호우빈도가 증가하였습니다.

기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)에 따르면 기후변화란, 장기간에 걸친 기간 동안 지속되면서, 기후의 평균상태나 그 변동 속에서 통계적으로 의미 있는 변동이다. IPCC는 미래의 기후변화를 예측하기 위해 인위적 이산화탄소 배출량 저감 수준에 따른 시나리오를 작성하였고, 현재 기후변화에 관한 유엔기분협약(UNFCCC)의 당사국들은 파리협정에 따라 전 지구 온난화 수준을 산업화 시대 이전 기온 대비 2도 상승 이하로 유지하는 것을 목표로 이산화탄소 저감 정책을 이행중입니다.

[출처] 네이버 지식백과 - 기후변화 [climate change] (식물학백과)
(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5646862&cid=62861&categoryId=62861>)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	생태탐정 이브스 미션 2. 수상한 냄새 - 탐정 이브스와 미션을 해결하라!		
연계 교과 및 단원	· 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.생활 자원의 관리		
차시	총 3차시 중 1차시		
주제	공장, 하수처리장, 폐기물소각장의 친환경적 변신		
주요내용	전국 곳곳에 불법 쓰레기산이 생겨나고 있다. 쓰레기산이 만들어지는 근본 원인은 쓰레기의 양이 갈수록 늘어나는데 비해 소각장, 매립지 등 처리 시설은 턱없이 부족하기 때문이다. 학습을 통해 탐정 이브스와 함께 악취의 원인을 찾아가면서 친환경적으로 변신한 공장, 하수처리장, 폐기물소각장에 대해 조사한다.		
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠		
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용		
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타		
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)		
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타		
수업 기대효과	학습자 역량	<input checked="" type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input checked="" type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타	
	학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타	
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	· AR콘텐츠를 통해 조사하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기		

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보





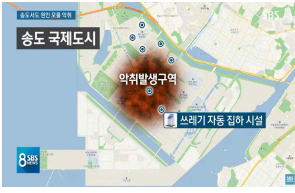



학 년	4~6학년	일 시	-		수업자	-	
연계 교과 및 단원	· 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.생활 자원의 관리				차 시	1/3	
배움주제	공장, 하수처리장, 폐기물소각장의 친환경적 변신				인성요소	문제해결, 협동, 소통	
성취기준	[4사03-06] 주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다. [4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다. [6실03-04] 쾌적한 생활공간 관리의 필요성을 환경과 관련지어 이해하고 올바른 관리 방법을 계획하여 실천한다.						
배움목표	● 지역 내 악취가 발생할 수 있는 원인을 떠올리며, 다양한 친환경시설에 대해 조사할 수 있다.						
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)						
교실환경	교사 1PC	모둠 1PC	학생 1PC	무선 환경			
	□	□	■	■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)	문제해결 활동	토의/토론 활동	교류 활동	창의적 체험활동		
	■	■	■	□	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량	비판적사고력	의사소통능력	협업능력	학습 자신감		
	CI	CT	CM	CL	CF		
	■	□	■	■	□		
학습 활용 도구	AR, VR	스마트기기	어플리케이션	디지털교과서	미러링	위두랑	기타
							
	■	■	■	□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part1. 문제 인식 단계에 해당하는 '생태탐정 이브스 미션 2. 수상한 냄새'로, 탐정 이브스와 함께 어느 날부터 풍기는 고약한 악취의 원인을 밝히기 위한 추리, 조사, 탐문 과정을 직접 수행하며, 쓰레기로 인해 일어나는 문제점과 그로 인한 영향을 돌아볼 수 있는 내용으로 구성되어 있다. 이 수업은 총 3차시 중 1차시 수업이다.

뉴스 영상을 시청하며 영상 속 지역에서 악취가 나는 원인에 대해 유추해본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 사건의뢰서와 각종 시설을 찾아가는 과정을 생생하게 체험하며, 각각의 시설의 특징을 정리하여 활동지를 작성한다. 활동지 작성을 완료하면, 발표와 토론을 통해 자유롭게 추리한 내용을 공유하며 의사소통역량과 환경의 인식, 총체적 환경 역량과 지식 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>뉴스 영상을 시청하며 영상 속 지역에서 악취가 나는 이유를 유추한다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>학생별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 사건 의뢰, 탐문 수사를 진행한다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>콘텐츠를 통해 얻은 단서를 활용, 추리 및 유추를 통해 작성하도록 하여 학습에 대한 관심을 높이고 궁금한 점을 공유하며 의사소통의 기회를 제공한다.</p>	<p>〈토론 활동〉</p> <p>작성한 활동지를 토대로 문제의 원인을 모둠원과 논의하여 추론하고 발표한다.</p>

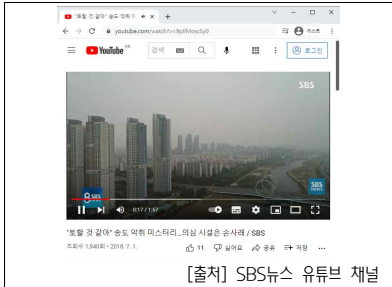
II 본시 교수·학습 과정안



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.자원 관리와 자립(교) 	차 시	1/3
배움주제	공장, 하수처리장, 폐기물소각장의 친환경적 변신	인성요소	문제해결, 협동, 소통
성취기준	<p>[4사03-06] 주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다.</p> <p>[4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다.</p> <p>[6실03-04] 쾌적한 생활공간 관리의 필요성을 환경과 관련지어 이해하고 올바른 관리 방법을 계획하여 실천한다.</p>		
배움목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 지역 내 악취가 발생할 수 있는 원인을 떠올리며, 다양한 친환경시설에 대해 조사할 수 있다. 		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 동기유발 : 자료 영상을 보고 이야기 나누기</p>  <p>[출처] SBS뉴스 유튜브 채널</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 영상 속 지역의 문제는 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 동네에 악취가 심하게 나는 문제입니다. ■ 영상 속 지역에 악취가 나는 이유는 무엇일까요? <ul style="list-style-type: none"> - 하수처리시설 때문일 것 같습니다. - 음식물처리시설 때문일 것 같습니다. 	4'	<p>▶영상 "토할 것 같아" 송도 악취 미스터리...의심 시설은 손 사례 https://www.youtube.com/watch?v=9pIIIMoscSy0 [출처] SBS뉴스 유튜브 채널</p> <p>※참고 자료 영상을 함께 보고 이야기를 나눈다.</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>지역 내 악취가 발생할 수 있는 원인을 떠올리며, 친환경시설에 대해 살펴본다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 고약한 악취가 발생했어요!</p> <p><활동2> 의심가는 장소를 조사하러!</p> <p><활동3> 친환경 시설 상상하기</p> </div>	1'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	문제제기	<p>활동1. 고약한 악취가 발생했어요!</p> <p>◎ AR콘텐츠를 실행, 이브스를 만나 사건의를뢰서를 확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AR콘텐츠 ‘생태탐정 이브스 미션2.수상한 냄새’를 실행해 사건의를뢰서의 내용을 알아본다. ■ 이브스가 의뢰받은 사건 속 문제는 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 비만 오면 온 동네에 악취가 진동합니다. ■ 문제가 발생하는 곳은 공장, 하수처리장, 폐기물소각장 중 어디일 것 같나요? <ul style="list-style-type: none"> - 오펜수가 나오는 공장일 것 같습니다. - 더러운 물을 처리하는 하수처리장일 것 같습니다. 	3'	<p>▶AR콘텐츠 ‘생태탐정 이브스 미션 2.수상한 냄새’ (이동버튼 1, 2번)</p> <p>▶활동지(1)</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p>
	자료수집	<p>활동2. 의심 가는 장소를 조사하라!</p> <p>◎ ‘넘쳐나는 제보들’ 내용 파악하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 공장은 어떤 특징을 가지고 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 악취와 폐수를 관리하고 폐수와 폐기물을 재활용합니다. - 직접 에너지를 만들어 내는 최신식 에너지 설비를 가지고 있는 스마트 공장입니다. ■ 하수처리장은 어떤 특징을 가지고 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 수질측정기로 측정했을 때 깨끗한 물로 정화가 되고 있습니다. ■ 폐기물소각장은 어떤 특징을 가지고 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 쓰레기를 처리하고 태우며 발생하는 열로 전기와 온수를 만듭니다. - 쓰레기가 타고 남은 재로 벽돌, 보도블록을 만드는 자원회수시설입니다. 	7'	<p>▶AR콘텐츠 ‘생태탐정 이브스 미션 2.수상한 냄새’ (이동버튼 1, 2번)</p> <p>▶활동지(1)</p>
	자료 분석	<p>활동3. 악취가 나는 장소 예상하기</p> <p>◎ 악취가 나는 장소 예상하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 공장, 하수처리장, 폐기물 소각장이 아니라면 악취가 나는 장소는 어디일 것 같나요? <ul style="list-style-type: none"> - 쓰레기 매립지일 것 같습니다. - 축사일 것 같습니다. ■ 내가 예상한 장소의 문제를 해결할 수 있는 시설의 모습을 모둠과 토의하여 시설의 모습을 상상하여 그림과 글로 표현해 봅시다. ■ 상상한 시설의 모습 발표해 봅시다. 	20'	<p>▶활동지(2)</p> <p>▶화이트보드 혹은 도화지(모둠별 1개)</p> <p>※기사 속 문제를 해결할 수 있는 방법을 자유롭게 상상하여 그림과 글로 표현하되, 친환경적인 방법으로 구상할 수 있도록 지도</p>
정리	학습정리	<p>배움 정리하기</p> <p>◎활동 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 학습한 내용 되돌아보기 ■ 새롭게 알게 된 내용 이야기하기 	4'	
차시 예고	차시예고	<p>◎차시예고</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 악취가 나는 장소를 알아보고 문제를 해결하기 위한 방법 토의하기 	1'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
친환경 시설의 모습을 탐구하여 정리하고 지역의 문제를 해결할 수 있는 친환경 시설을 구상할 수 있는가?	친환경 시설의 모습을 탐구하여 정리하고 지역의 문제를 해결할 수 있는 친환경 시설을 구상할 수 있다.	친환경 시설의 모습을 탐구하여 정리하고 지역의 문제를 인식할 수 있다.	친환경 시설의 모습을 탐구하고 지역의 문제를 인식할 수 있다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

Ⅲ 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 활용, 사건 의뢰 및 탐문 진행하기	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용

생테탐정 이브스 미션2. 수상한 넘새 (1/3)

▶ 탐정 이브스와 미션을 해결하라!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



1. 악취가 발생할 것으로 의심되는 장소로는 어떤 곳이 있나요?

공장, 하수처리장, 폐기물소각장

2. 이 중 악취가 발생하는 곳은 어디일까요? 그렇게 예상한 이유를 적어 봅시다.

악취가 발생하는 곳	예상한 이유

3. 아래의 장소 중 악취가 발생한 장소에 O를 하고 장소의 특징을 적어 봅시다.

장소	악취의 원인	장소의 특징
공장	(O , X)	- 악취와 (폐수)를 관리하고, 폐수와 폐기물을 (재활용) 한다. - 직접 (에너지)를 만들어 내는 설비를 가지고 있는 (스마트) 공장이다.
하수처리장	(O , X)	- (수질) 측정기로 측정했을 때 깨끗한 물로 정화가 된다.
폐기물소각장	(O , X)	- 쓰레기를 처리하고 태우며 발생하는 열로 (전기)와 (온수)를 만든다. - 쓰레기가 타고 남은 재로는 (벽돌)과 보도블록을 만드는 (자원)화수시설이다.

4. 악취가 나는 장소를 예상하여 봅시다. 그 문제를 해결할 수 있는 방법을 떠올리며 친환경 시설을 구상하여 봅시다.

내가 예상한 장소	
예상되는 원인	
해결 방법	

V. 참고자료

1. 2019년 시·도별 불법 폐기물 처리현황

<시·도별 상반기 불법폐기물 처리현황>

(단위 : 만 톤)

구 분	계	경기	경북	전북	전남	강원	충남	인천	충북	경남	서울	부산	울산	광주	대구
발생량	120.3	68.2	28.9	6.8	3.2	2.8	3.6	3.2	1.4	0.8	0.7	0.2	0.3	0.2	0.03
처리량 (처리율 %)	72.6 (60.3)	52.6 (77.1)	9.2 (31.8)	4.3 (63.4)	2.5 (76.5)	0.0 (0.02)	1.1 (30.8)	0.8 (25.0)	0.7 (47.6)	0.3 (42.3)	0.7 (100)	0.1 (45.5)	0.1 (40.0)	0.2 (100)	0.03 (100)

[출처] 불법폐기물 발생근절·신속처리를 위해 지속적으로 노력(환경부 보도자료, 2019.12.3.)

(<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=1124670&menuId=286>)

2. 폐기물 관리법 개정안

- ▷ 불법 폐기물의 발생 자체를 사전에 원천적으로 차단
 - 폐기물 배출자 스스로 폐기물 처리 과정의 적정성을 확인하도록 하고, 위반 시 불법 폐기물 처리 책임과 벌칙을 부과
 - 불법 폐기물이 쌓여있는 장소로 폐기물을 운반할 경우 벌칙 부과
 - 주기적인 폐기물 처리업체의 자격 및 능력 점검을 통해 부실한 업체의 시장 퇴출을 유도
 - 권리·의무 승계 시 사전허가를 받도록 하고, 권리·의무 승계 후에도 종전 명의자의 불법 폐기물 처리 책임은 그대로 유지
 - 의료폐기물 처리가 어려운 비상 상황 시, 위해성이 낮은 의료폐기물은 지정폐기물 처분업체를 통해 처리
- ▷ 이미 발생한 불법 폐기물에 대한 신속한 사후조치를 도모
 - 불법 폐기물의 배출, 운반, 처분, 재활용까지 일련의 과정에 관련된 실질적 책임이 있는 자까지 처리 책임자를 확대
 - 불법 폐기물에 대한 별도의 처리 명령 없이도 대집행 착수 가능
- ▷ 불법 폐기물 책임자에 대한 처벌 수위를 대폭 강화
 - 책임자에게 불법으로 취득한 이익의 3배 이하에 해당하는 금액과 원상회복에 소요되는 비용을 징벌적 성격의 과징금으로 부과
 - 불법 폐기물 관련 종전 과태료 규정사항 중 일부를 벌칙으로 상향

[출처] 불법 쓰레기 산 원천 방지... 폐기물관리법 개정안 국회 통과(환경부 보도자료, 2019.10.31.)

(<http://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=1070600&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>)

3. 참고 기사 및 사이트

-KBS 연재기사 : ‘쓰레기의 나라’ (<https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4169233>)

-한국폐기물협회 (<http://www.kwaste.or.kr/>)

-폐기물적법처리시스템 올바로 (<https://www.allbaro.or.kr/index.jsp>)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	생태탐정 이브스 미션 2. 수상한 냄새 - 탐정 이브스와 미션을 해결하라!				
연계 교과 및 단원	· 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.생활 자원의 관리				
차시	총 3차시 중 2차시				
주제	쓰레기 산의 발생 원인과 해결방안				
주요내용	전국 곳곳에 불법 쓰레기 산이 생겨나고 있다. 쓰레기 산이 만들어지는 근본 원인은 쓰레기의 양이 갈수록 늘어나는데 비해 소각장, 매립지 등 처리 시설은 턱없이 부족하기 때문이다. 학습을 통해 쓰레기 산의 발생 원인을 알아보고 해결방안을 모색한다.				
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠				
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용				
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타				
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)				
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타				
수업 기대효과	학습자 역량	<input checked="" type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input checked="" type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타			
	학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타			
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	· AR콘텐츠를 통해 조사하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기				

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보




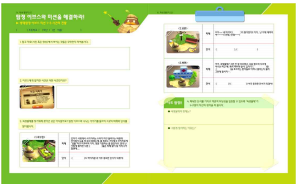

학 년	4~6학년	일 시	-		수업자	-								
연계 교과 및 단원	· 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.생활 자원의 관리				차 시	2/3								
배움주제	쓰레기 산의 발생 원인과 해결방안				인성요소	문제해결, 협동, 소통								
성취기준	[4사03-06] 주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다. [4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다. [6실03-04] 쾌적한 생활공간 관리의 필요성을 환경과 관련지어 이해하고 올바른 관리 방법을 계획하여 실천한다.													
배움목표	● 쓰레기 산의 발생 원인을 조사하고, 문제를 해결할 수 있는 방법을 탐색할 수 있다.													
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)													
교실환경	교사 1PC		모둠 1PC		학생 1PC		무선 환경							
	□		□		■		■(와이파이)							
활동유형	탐구활동(지식구성)		문제해결 활동		토의/토론 활동		교류 활동		창의적 체험활동					
	■		■		■		□		□					
미래핵심 역량	창의적 혁신역량		비판적사고력		의사소통능력		협업능력		학습 자신감					
	CI		CT		CM		CL		CF					
	■		□		■		■		□					
학습 활용 도구	AR, VR		스마트기기		어플리케이션		디지털교과서		미러링		위두랑		기타	
														
	■		■		■		□		□		□		■	

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part1. 문제 인식 단계에 해당하는 '생태탐정 이브스 미션 2. 수상한 냄새'로, 탐정 이브스와 함께 어느 날부터 풍기는 고약한 악취의 원인을 밝히기 위한 추리, 조사, 탐문 과정을 직접 수행하며, 쓰레기로 인해 일어나는 문제점과 그로 인한 영향을 돌아볼 수 있는 내용으로 구성되어 있다. 이 수업은 총 3차시 중 2차시 수업이다.

지난 시간을 떠올리며 영상 속 지역에서 악취가 나는 원인에 대해 유추해본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 악취의 원인을 파악하고 생생하게 체험하며, 쓰레기 산이 만들어진 원인을 토의한다. 이후 피라미드 토론을 통해 학급 전체가 쓰레기 산을 해결할 수 있는 방법을 함께 도출해낸다. 이 과정에서 학생들의 의사소통역량과 환경의 인식, 총체적 환경 역량과 지식 역량이 신장할 것으로 기대된다.

■ 학습 활용 도구 전략

도구				
장면				
	〈도입〉	〈EBS 실감형 콘텐츠〉	〈활동지 활용〉	〈토론 활동〉
전략	전시학습을 떠올리며 악취의 원인을 생각해보기	학생별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 사건 의뢰, 탐문 수사를 진행한다.	콘텐츠를 통해 얻은 단서를 활용, 추리 및 유추를 통해 작성하도록 하여 학습에 대한 관심을 높이고 궁금한 점을 공유하며 의사소통의 기회를 제공한다.	작성한 활동지를 토대로 문제의 원인을 모둠원과 논의하여 추론하고 발표한다.



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단위	<ul style="list-style-type: none"> · 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.자원 관리와 자립(교) 	차 시	2/3
배움주제	쓰레기 산의 발생 원인과 해결방안	인성요소	문제해결, 협동, 소통
성취기준	<p>[4사03-06] 주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다.</p> <p>[4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다.</p> <p>[6실03-04] 쾌적한 생활공간 관리의 필요성을 환경과 관련지어 이해하고 올바른 관리 방법을 계획하여 실천한다.</p>		
배움목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 쓰레기 산의 발생 원인을 조사하고, 문제를 해결할 수 있는 방법을 탐색할 수 있다. 		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 지난 시간 되돌아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 이브스에게 의뢰가 온 사건의 문제는 무엇인가요? - 동네에 악취가 심하게 나는 문제입니다. ■ 이브스는 악취의 원인을 찾았나요? - 아닙니다. ■ 악취의 원인은 무엇일 것 같나요?? - 소와 돼지를 많이 키우는 곳에서 냄새가 날 것 같습니다. - 쓰레기가 많이 쌓여있는 곳에서 냄새가 날 것 같습니다. 	1'	※지난 시간 활동지를 함께 보며 이야기를 나눈다.
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>지역 내 악취가 발생할 수 있는 원인을 떠올리며, 쓰레기 산이 만들어지는 이유를 탐색한다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 악취의 원인을 찾아라!</p> <p><활동2> 쓰레기 산은 왜 만들어졌을까?</p> <p><활동3> 도전! 쓰레기 산을 해결하라!</p> </div>	1'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	문제발생 원인파악	<p>활동1. 악취의 원인을 찾아라!</p> <p>◎ AR콘텐츠에서 악취의 원인 파악하기</p> <p>■ 악취가 발생한 이유는 무엇인가요?</p> <p>- 쓰레기 산 때문입니다.</p>	10'	<p>▶AR콘텐츠</p> <p>‘생태탐정 이브스 미션 2.수상한 냄새’ (이동버튼 3,4번)</p> <p>▶활동지(1)</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p>
	문제발생 원인파악	<p>활동2. 쓰레기 산은 왜 만들어졌을까?</p> <p>◎ 쓰레기 산이 만들어진 원인을 생각해보기</p> <p>■ 이브스가 하는 말을 다시 읽어봅시다. 쓰레기 산이 만들어진 이유는 무엇일까요?</p> <p>- 쓰레기처리장에 버리지 않고 무단투기를 했기 때문입니다.</p> <p>■ 사장이 하는 말을 다시 읽어봅시다. 쓰레기 산이 만들어진 이유는 무엇일까요?</p> <p>- 사람들이 계속 쓰레기를 만들어 내기 때문입니다.</p>	5'	<p>▶AR콘텐츠</p> <p>▶활동지(1)</p>
	문제해결 방안탐색	<p>활동3. 도전! 쓰레기 산을 해결하라!</p> <p>◎쓰레기 산을 해결할 수 있는 방법 떠올리기</p> <p>■ 쓰레기 산이 만들어진 원인을 생각하며 해결할 수 있는 방법을 활동지에 적어 봅시다.</p> <p>■ 피라미드 토론을 통해 우리 반이 생각하는 쓰레기 산 문제를 해결할 수 있는 방법을 도출해 봅시다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>※피라미드 토론</p> <p>① 각자 문제를 해결할 수 있는 방법을 포스트잇 1개에 1개씩 총 2개 적는다.</p> <p>② (1:1)짝과 토론을 통해 가장 적합하다고 생각하는 방법을 2개만 남긴다.</p> <p>③ (2:2)짝과 한 팀이 되어 다른 팀을 만난다. 토론을 통해 가장 적합하다고 생각하는 방법을 2개만 남긴다.</p> <p>④ 같은 방식으로 4:4 → 8:8 토론까지 진행한다.</p> </div> <p>■ 도출한 방법을 발표하고 활동지에 정리해 봅시다.</p>	20'	<p>▶활동지(2)</p> <p>▶포스트잇 (학급인원*2개)</p> <p>※참고영상 빌려준 창고에 밤낮없이 드나든 화물차...5천 톤 쓰레기 https://mnews.jtbc.joins.com/News/Article.aspx?news_id=NB11975901 [출처] JTBC 뉴스</p>
정리	문제해결 방안실천	<p>배움 정리하기</p> <p>◎활동 내용 정리</p> <p>■ 학습한 내용 되돌아보기</p> <p>■ 새롭게 알게 된 내용 이야기하기</p>	2'	
차시 예고	차시예고	<p>◎차시예고</p> <p>■ 쓰레기를 줄일 수 있는 방법 떠올려보기</p>	1'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
쓰레기 산이 발생하는 원인을 탐색하고 문제를 해결할 수 있는 방법을 적절하게 제시하는가?	쓰레기 산이 발생하는 원인을 탐색하고 문제를 해결할 수 있는 방법을 적절하게 제시할 수 있다.	쓰레기 산이 발생하는 원인을 탐색하고 문제를 해결할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.	쓰레기 산이 발생하는 원인을 탐색할 수 있다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 활용, 악취의 원인 파악하기	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용

생테탐정 이브스 미션2. 수상한 넘새 (2/3)

▶ 탐정 이브스와 미션을 해결하라!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



1. 이브스가 발견한 악착의 원인이 무엇인지 적어 봅시다.

쓰레기 신 때문입니다.

2. 이브스와 사장의 대화를 들어키보며 쓰레기 신이 만들어진 원인을 생각해 봅시다.



"멍이나 창고를 빌려 불법으로 쓰레기를 마구 투기하는 일이 빈번하다더니!"
"바로 앞에 쓰레기장이 있는데, 대체 왜?"

불법으로 쓰레기를 마구 투기하였다.



"날 잡아갔잖아 쓰레기 신이 없어질 것 같아?
사람들이 계속해서 쓰레기를 만들어 내는 한,
어디든 계속 생겨날 거라고 두고 봐!"

사람들이 쓰레기를 너무 많이 만들어 낸다.

3. 쓰레기 신 문제를 해결할 수 있는 방법을 두 가지 생각해 적어 봅시다.

1. 쓰레기를 불법으로 투기하는 사람에게 내리는 벌을 지금보다 강화한다.

2. 쓰레기 배출을 줄이기 위해 일회용품 사용 줄이기 캠페인을 한다.

4. 토론을 한 후, 우리 반이 생각하는 쓰레기 신 문제를 해결할 수 있는 방법을 정리해 봅시다.

1.

2.

3.

V. 참고자료

1. 2019년 시·도별 불법 폐기물 처리현황

<시·도별 상반기 불법폐기물 처리현황>

(단위 : 만 톤)

구 분	계	경기	경북	전북	전남	강원	충남	인천	충북	경남	서울	부산	울산	광주	대구
발생량	120.3	68.2	28.9	6.8	3.2	2.8	3.6	3.2	1.4	0.8	0.7	0.2	0.3	0.2	0.03
처리량 (처리율 %)	72.6 (60.3)	52.6 (77.1)	9.2 (31.8)	4.3 (63.4)	2.5 (76.5)	0.0 (0.02)	1.1 (30.8)	0.8 (25.0)	0.7 (47.6)	0.3 (42.3)	0.7 (100)	0.1 (45.5)	0.1 (40.0)	0.2 (100)	0.03 (100)

[출처] 불법폐기물 발생근절·신속처리를 위해 지속적으로 노력(환경부 보도자료, 2019.12.3.)

(<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=1124670&menuId=286>)

2. 폐기물 관리법 개정안

- ▷ 불법 폐기물의 발생 자체를 사전에 원천적으로 차단
 - 폐기물 배출자 스스로 폐기물 처리 과정의 적정성을 확인하도록 하고, 위반 시 불법 폐기물 처리 책임과 벌칙을 부과
 - 불법 폐기물이 쌓여있는 장소로 폐기물을 운반할 경우 벌칙 부과
 - 주기적인 폐기물 처리업체의 자격 및 능력 점검을 통해 부실한 업체의 시장 퇴출을 유도
 - 권리·의무 승계 시 사전허가를 받도록 하고, 권리·의무 승계 후에도 종전 명의자의 불법 폐기물 처리 책임은 그대로 유지
 - 의료폐기물 처리가 어려운 비상 상황 시, 위해성이 낮은 의료폐기물은 지정폐기물 처분업체를 통해 처리
- ▷ 이미 발생한 불법 폐기물에 대한 신속한 사후조치를 도모
 - 불법 폐기물의 배출, 운반, 처분, 재활용까지 일련의 과정에 관련된 실질적 책임이 있는 자까지 처리 책임자를 확대
 - 불법 폐기물에 대한 별도의 처리 명령 없이도 대집행 착수 가능
- ▷ 불법 폐기물 책임자에 대한 처벌 수위를 대폭 강화
 - 책임자에게 불법으로 취득한 이익의 3배 이하에 해당하는 금액과 원상회복에 소요되는 비용을 징벌적 성격의 과징금으로 부과
 - 불법 폐기물 관련 종전 과태료 규정사항 중 일부를 벌칙으로 상향

[출처] 불법 쓰레기 산 원천 방지... 폐기물관리법 개정안 국회 통과(환경부 보도자료, 2019.10.31.)

(<http://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=1070600&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>)

3. 참고 기사 및 사이트

-KBS 연재기사 : ‘쓰레기의 나라’ (<https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4169233>)

-한국폐기물협회 (<http://www.kwaste.or.kr/>)

-폐기물적법처리시스템 올바로 (<https://www.allbaro.or.kr/index.jsp>)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	생태탐정 이브스 미션 2. 수상한 냄새 - 탐정 이브스와 미션을 해결하라!	
연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.생활 자원의 관리 	
차시	총 3차시 중 3차시	
주제	쓰레기를 줄이는 방법(소비없는 날, 분리배출, 재생자원 활용)	
주요내용	전국 곳곳에 불법 쓰레기 산이 생겨나고 있다. 쓰레기 산이 만들어지는 근본 원인은 쓰레기의 양이 갈수록 늘어나는데 비해 소각장, 매립지 등 처리 시설은 턱없이 부족하기 때문이다. 학습을 통해 쓰레기를 줄일 수 있는 방법에 대해 알아보고 실천을 다짐한다.	
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠	
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용	
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input type="checkbox"/> 토의 · 토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타	
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)	
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타	
수업 기대효과	학습자 역량	<input checked="" type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타
	학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none"> · AR콘텐츠를 통해 조사하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기 	

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보

학 년	4~6학년	일 시	-		수업자	-								
연계 교과 및 단원	· 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.생활 자원의 관리				차 시	3/3								
배움주제	쓰레기를 줄이는 방법(소비 없는 날, 분리배출, 재생자원 활용)				인성요소	문제해결, 협동, 소통								
성취기준	[4사03-06] 주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다. [4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다. [6실03-04] 쾌적한 생활공간 관리의 필요성을 환경과 관련지어 이해하고 올바른 관리 방법을 계획하여 실천한다.													
배움목표	● 쓰레기 문제의 심각성을 알고, 쓰레기를 줄일 수 있는 방법을 실천할 수 있다.													
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)													
교실환경	교사 1PC		모둠 1PC		학생 1PC		무선 환경							
	□		□		■		■(와이파이)							
활동유형	탐구활동(지식구성)		문제해결 활동		토의/토론 활동		교류 활동		창의적 체험활동					
	■		■		□		□		□					
미래핵심 역량	창의적 혁신역량		비판적사고력		의사소통능력		협업능력		학습 자신감					
	CI		CT		CM		CL		CF					
	■		□		□		□		□					
학습 활용 도구	AR, VR		스마트기기		어플리케이션		디지털교과서		미러링		위두랑		기타	
														
	■		■		■		□		□		□		■	

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part1. 문제 인식 단계에 해당하는 '생태탐정 이브스 미션 2. 수상한 냄새'로, 탐정 이브스와 함께 어느 날부터 풍기는 고약한 악취의 원인을 밝히기 위한 추리, 조사, 탐문 과정을 직접 수행하며, 쓰레기로 인해 일어나는 문제점과 그로 인한 영향을 돌아볼 수 있는 내용으로 구성되어 있다. 이 수업은 총 3차시 중 3차시 수업이다.

‘사전 자료인 사진자료를 통해 배울 내용에 대해 유추해 본다. 이후 콘텐츠와 교사가 제공하는 영상을 병행하여 활용, 모둠 혹은 개인별로 쓰레기를 줄일 수 있는 방법인 ‘소비 없는 날’, ‘올바른 분리배출’, ‘재생자원 활용’에 대해 조사하여 정리한다. 마지막으로 학생들은 쓰레기를 줄이기 위한 실천을 스스로 다짐하고 실천계획을 세운다. 이 과정에서 학생들의 생태감수성, 총체적 환경 역량과 지식 역량이 신장할 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

도구				
장면				
	〈도입〉	〈EBS 실감형 콘텐츠〉	〈활동지 활용〉	〈실천 활동〉
전략	사진을 보며 배울 내용에 대해 인식한다.	학생별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 쓰레기 문제를 해결할 수 있는 방법에 대해 알아본다.	콘텐츠와 영상을 통해 얻은 방법을 정리하여 작성하고 궁금한 점을 공유하며 의사소통의 기회를 제공한다.	작성한 활동지를 토대로 쓰레기를 줄이기 위해 학생 스스로가 실천할 내용을 다짐하고 실천 계획을 세운다.



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수.학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 사회 4-1 3.지역문제와 주민참여 · 사회 4-2 1.촌락과 도시의 특징 · 실과 5-2 3.자원 관리와 자립(교) 	차 시	3/3
배움주제	쓰레기를 줄이는 방법(소비없는 날, 분리배출, 재생자원 활용)	인성요소	문제해결, 협동, 소통
성취기준	<p>[4사03-06] 주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다.</p> <p>[4사04-01] 촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다.</p> <p>[6실03-04] 쾌적한 생활공간 관리의 필요성을 환경과 관련지어 이해하고 올바른 관리 방법을 계획하여 실천한다.</p>		
배움목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 쓰레기 문제의 심각성을 알고, 쓰레기를 줄일 수 있는 방법을 실천할 수 있다. 		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	<p>동기유발</p> <p>문제발생 원인파악</p>	<p>사전 과제 확인하기</p> <p>◎ 기사에 포함된 ‘용기내 챌린지’ 사진을 보고 배울 내용 떠올려보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 어떤 사진일까요? <ul style="list-style-type: none"> - 일회용품 대신 그릇이나 텀블러를 사용하는 사진입니다. ■ 일회용품을 사용하지 않고 용기를 사용하는 이유는 무엇일까요? <ul style="list-style-type: none"> - 일회용 쓰레기를 줄이기 위함입니다. - 플라스틱 사용을 줄이기 위함입니다. 	3'	<p>▶사진</p> <p>“요즘 난 용기내 챌린지 해” 뭔지 궁금해? (http://m.kmib.co.kr/view.asp?arcid=0016323518) [출처]국민일보</p>
	<p>학습 문제 확인 및 활동 안내</p>	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>쓰레기 문제의 심각성을 알고, 쓰레기를 줄일 수 있는 방법을 실천한다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 아무것도 사지 않는 날</p> <p><활동2> 올바른 분리배출</p> <p><활동3> 재생자원 활용</p> </div>	1'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	문제해결 방안탐색	<p>활동1. 아무것도 사지 않는 날</p> <p>◎ AR콘텐츠 ‘생태탐정 이브스 미션2. 수상한 냄새’를 통해 쓰레기 심각성 파악하기</p> <p>■ 이브스가 말하는 문제는 무엇인가요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 하루에 배출되는 쓰레기가 너무 많다는 것입니다. <p>◎ 쓰레기를 줄일 수 있는 방법은 알아보기</p> <p>■ 쓰레기를 줄일 수 있는 방법에는 어떤 것들이 있을까요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사지 않아도 되는 물건은 사지 않아요. - 일회용품을 사용하지 않아요. <p>■ 지난 한 달 동안 소비했던 경험을 떠올려보고 사지 않아도 되었던 것을 모두 친구들에게 발표해봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이미 푸쉬팝 장난감을 가지고 있는데 더 큰 것을 샀다. - 연필을 자주 잃어버려서 연필을 자주 산다. <p>■ 영상을 보며 ‘아무것도 사지 않는 날’의 의미를 생각해 봅시다.</p>	6'	<p>▶AR콘텐츠</p> <p>‘생태탐정 이브스 미션2.수상한 냄새’ (이동버튼 5번)</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p> <p>▶활동지(1)</p> <p>▶영상</p> <p>-블랙프라이데이의 또 다른 이름 (https://www.youtube.com/watch?v=AjpovXD2XM8) [출처]EBSCulture 유튜브</p>
	문제해결 방안탐색	<p>활동2. 올바른 분리배출</p> <p>◎ 올바른 분리배출 방법 알아보기</p> <p>■ 분리배출 시, 유의해야 할 점이 무엇이라고 했나요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 배출 시, 깨끗하게 행구어 버려야 한다. - 종이팩은 따로 분리배출을 해야 한다. <p>■ 영상을 통해 올바른 분리배출 방법을 활동지에 정리해 봅시다.</p>	12'	<p>▶활동지(1)</p> <p>▶영상</p> <p>-올바른 분리배출을 위한 기본상식 4가지 https://www.youtube.com/watch?v=2L3CY3OPmvQ [출처]환경부 유튜브</p>
	문제해결 방안탐색	<p>활동3.再生资源 활용</p> <p>◎ 참고 자료를 활용하여 지속가능한 소비를 위한 노력 알아보기</p> <p>■ 쓰레기를再生资源으로 활용할 수 있는 방법은 무엇인가요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 투명 페트병을 옷으로 만들 수 있습니다. - 폐마스크로 의자를 만들 수 있습니다. 	8'	<p>▶활동지(2)</p> <p>※참고영상</p> <p>-지구를 살리자... 폐기물의 변신 ‘업사이클링’ https://www.youtube.com/watch?v=sMLFiWhjegQ [출처]MBCNEWS유튜브</p> <p>-‘마스크 재활용’ 안 하길래 내가 직접 해봤다 https://www.youtube.com/watch?v=j4CZ4vIDwKE [출처]스브스뉴스 유튜브</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
정리	문제해결 방안실천	<div>배움 정리하기</div> <p>◎활동 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 학습한 내용 되돌아보기 ■ 배운 내용을 바탕으로 쓰레기를 줄이기 위해 스스로 실천할 일을 한 가지 정해 실천해보기 	10'	<p>▶활동지(2)</p> <p>※활동지에 실천할 내용을 적고 학급 게시판 혹은 알림장 등을 이용하여 학생들이 스스로 실천한 내용을 지속적으로 정리해 볼 수 있도록 한다.</p>

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
쓰레기를 줄일 수 있는 방법이 무엇인지 탐색하여 정리하고 스스로 실천계획을 세울 수 있는가?	쓰레기를 줄일 수 있는 방법이 무엇인지 탐색하여 정리하고 스스로 실천계획을 세울 수 있다.	쓰레기를 줄일 수 있는 방법이 무엇인지 탐색하고 실천을 다짐할 수 있다	쓰레기를 줄일 수 있는 방법이 무엇인지 탐색할 수 있다	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

Ⅲ 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 활용, 문제 해결방법 알아보기	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용

생테팀정 이브스 미션2. 수상한 넘새 (3/3)

▶ 탐정 이브스와 미션을 해결하라!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



1. 지난 한 달 동안 소비했던 경험을 떠올려보고 사지 않아도 되었던 것을 적어 봅시다.

2. 영상을 보며 '아무것도 사지 않는 날'의 의미를 정리해 봅시다.

유행과 소풍에 중독되어 과소비 하는 현대인들의 생활습관과 소비 행태를 반성하는 캠페인

3. 영상을 보고 분리배출 방법에 알맞은 재질을 보기에서 골라 빈칸에 적어 봅시다.

[보기] 종이팩, 금속 캔류, 스티로폼, 플라스틱류, 비닐류, 유리병류

재질	분리배출 방법
플라스틱류	내용물을 비우고 깨끗이 씻는다. 상표와 라벨을 분리하고 기급적 압착하여 배출한다.
비닐류	음식물과 같은 이물질은 물로 2~3번 씻어 제거한 후 투명한 봉투에 담아서 배출한다.
스티로폼	내용물을 완전히 비우고, 테이프나 운송장, 상표를 제거한 후 버린다.
유리병류	안에 이물질을 완전히 제거한 후 색상별로 분리한다. 거울, 도자기류, 유리로 된 식기는 전용 마대에 따로 분리배출한다.
금속캔류	내용물은 비우고 플라스틱 뚜껑이 있는 경우 분리하여 배출한다. 부탄가스나 실충재류는 폭발 위험이 있으므로 구멍을 뚫어 배출한다.
종이팩	내용을 비우고 물로 행군 후 파서 말린다. 일반 종이와 분리하여 따로 배출한다.

4. 쓰레기를 재생자원으로 활용하기 위한 방법을 정리해 봅시다.

투명 페트병→ (못)
종이팩과 종이컵	~~~~~→ (화장지)
스티로폼	~~~~~→ 경량 (콘크리트), 액자 틀
커피박	-----→ 커피점토, (연필), 장식품, 화분, 벽돌
마스크	~~~~~→ (액자)

5. 쓰레기를 줄이기 위한 실천 계획을 세우고 실천해 봅시다.

V. 참고자료

1. 우리나라 쓰레기 배출량

연도별 폐기물 발생 현황

(단위 : 톤/일, %)

구 분		'14	'15	'16	'17	'18	'19
총 계	발생량	401,658	418,214	429,128	429,531	446,102	497,238
	전년대비 증감율	2,2	4,1	2,6	0,1	3,9	11,5
생활계폐기물	발생량	49,915	51,247	53,772	53,490	56,035	57,961
	전년대비 증감율	2,4	2,7	4,9	-0,5	4,8	3,4
배출시설계 폐기물	발생량	153,189	155,305	162,129	164,874	167,727	202,619
	전년대비 증감율	3,2	1,4	4,4	1,7	1,7	20,8
건설폐기물	발생량	185,382	198,260	199,444	196,262	206,951	221,102
	전년대비 증감율	1,0	6,9	0,6	-1,6	5,4	6,8
지정폐기물	발생량	13,172	13,402	13,783	14,905	15,389	15,556
	전년대비 증감율	6,2	1,7	2,8	8,1	3,2	1,1

* 생활계폐기물은 생활폐기물, 사업장생활계폐기물, 공사장생활계폐기물을 모두 포함

* 지정폐기물은 사업장지정폐기물과 의료폐기물을 포함

[출처] 한국폐기물협회(<http://www.kwaste.or.kr/>)

2. 업사이클링

개선하다'라는 의미의 '업그레이드(Upgrade)'와 '재활용'이란 의미의 '리사이클링(Recycling)'이 결합된 단어이다. 1994년 독일의 디자이너 라이너 필츠(Reiner Pilz)가 소개한 용어로, 우리말로 '새활용'이라고도 불린다. 쓸모가 없어져 버려지는 제품을 단순히 재활용하는 차원을 넘어 친환경적인 디자인이나 아이디어, 기술 등의 가치를 부가하여 새로운 제품으로 재탄생시키는 활동이나 그러한 제품을 가리킨다. 재활용이 쓸모 없어진 제품을 수거하여 고치거나 재처리하는 과정에서 많은 에너지를 필요로 하고 이산화탄소를 발생시키는 등의 환경문제를 야기하기도 하며 재처리 과정 이후 제품의 품질이 떨어진다면, 이는 업사이클링에 대비하여 '다운사이클링(downcycling)'에 해당한다고 볼 수 있다. 반면, 업사이클링은 별도의 공정 과정 없이 필요 없는 물건을 새로운 가치가 있는 제품으로 만드는 것이기 때문에 매립 및 소각되는 쓰레기의 양은 줄고 재처리에 쓰이는 자원 낭비도 방지되어 더욱 친환경적이라는 장점이 있다. 버려진 트럭 덮개용 방수천을 활용해 독특한 디자인의 가방을 제작한 스위스의 최초 업사이클링 기업을 시작으로, 가죽을 리폼한 카드지갑, 버려진 튜브로 만든 핸드백, 폐금속을 가공해 만든 전등 등 다양한 재료를 이용한 독창적이고도 친환경적인 제품들이 곳곳에서 생산되고 있다. 이전에는 주로 패션이나 잡화 관련 제품이 많이 만들어졌으나, 최근에는 미술이나 인테리어 등의 분야에서도 활용되어 하나의 산업으로 발전하고 있는 추세이다.

[출처] 두산백과 (<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6182540&cid=40942&categoryId=32157>)

3. 내 손안의 분리배출

2018년 4월 공동주택 폐비닐 수거 거부 사태 이후 발표된 '재활용폐기물관리 종합대책'(2018. 5.) 가운데 하나로, 환경부는 관련 업계 및 기관 등과 수차례 회의를 거쳐, 같은 해 6월 29일 '내 손안의 분리배출' 모바일 애플리케이션을 개발하여 보급하였다. 분리수거 대상 폐기물은 종이·플라스틱·유리·섬유·금속 등으로 종류가 다양하고, 단일 재질뿐만 아니라 복합 재질로 이루어진 경우가 많다. 또 배출 지역·장소나 여건에 따라 배출 방법이 다르므로, 분리배출 방법이 혼동되어 '내 손안의 분리배출' 모바일 앱의 필요성 및 중요성이 더욱 큰 상황이다.

[출처] pmg 지식엔진연구소 (<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6417337&cid=43667&categoryId=43667>)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	나의 하루 소비 생활 - 나의 하루 소비 생활로 발생한 탄소발자국은?				
연계 교과 및 단원	· 수학 3-2 1.곱셈 · 도덕 6-2 6.함께 살아가는 지구촌 · 사회 6-2 3.지속 가능한 지구촌 · 실과 6-2 6.친환경 농업과 미래				
차시	1차시				
주제	탄소 절감의 필요성과 탄소 배출을 줄이기 위한 실천				
주요내용	지구의 온도가 점점 높아지고 있다. ‘6도의 종말’이 멀지 않은 미래가 된 것이다. 끊임없이 배출되는 이산화탄소가 지구의 온실효과를 더욱 가중시키고 있다. 학습을 통해 탄소 배출이 지구에 미치는 영향을 공부하고, 탄소 절감의 필요성을 느끼며 탄소발자국을 줄이기 위한 실천을 다짐한다.				
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠				
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용				
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타				
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)				
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타				
수업 기대효과	학습자 역량	<input checked="" type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타			
		학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타		
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	· AR콘텐츠를 통해 조사하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기				

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보

학 년	3~6학년	일 시	-		수업자	-	
연계 교과 및 단원	· 수학 3-2 1.곱셈 · 도덕 6-2 6.함께 살아가는 지구촌 · 사회 6-2 3.지속 가능한 지구촌 · 실과 6-2 6.친환경 농업과 미래				차 시	1/1	
배움주제	탄소 절감의 필요성과 탄소 배출을 줄이기 위한 실천				인성요소	문제해결, 협동, 소통	
성취기준	[4수01-05] 곱하는 수가 한 자리 수 또는 두 자리 수인 곱셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다. [6도03-04] 세계화 시대에 인류가 겪고 있는 문제와 그 원인을 토론을 통해 알아보고, 이를 해결하고자 하는 의지를 가지고 실천한다. [6사08-05] 지구촌의 주요 환경문제를 조사하여 해결 방안을 탐색하고, 환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세를 기른다. [6실05-08] 지속 가능한 미래 사회를 위한 친환경 농업의 역할과 중요성을 이해한다.						
배움목표	● 탄소 배출을 줄여야 하는 까닭을 알고, 탄소발자국을 줄일 수 있는 방법을 실천할 수 있다.						
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)						
교실환경	교사 IPC	모둠 IPC	학생 IPC	무선 환경			
	■	□	■	■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)	문제해결 활동	토의/토론 활동	교류 활동	창의적 체험활동		
	■	■	□	□	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량	비판적사고력	의사소통능력	협업능력	학습 자신감		
	CI	CT	CM	CL	CF		
	■	□	□	□	□		
학습 활용 도구	AR, VR	스마트기기	어플리케이션	디지털교과서	미러링	위두랑	기타
							
	■	■	■	□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part2. 문제 해결을 위한 키워드 단계에 해당하는 '나의 하루 소비 생활'로 탄소발자국에 관한 내용을 담고 있다. 일어나서 잠들 때까지, 하루 일과 속 나의 선택, 소비 생활을 직접 선택하면, 그로 발생한 탄소발자국의 양과 이것이 환경에 미치는 영향을 보여준다. 이를 통해 나의 일상과 환경이 연결되어 있음을 인지할 수 있도록 도와주며, 더 나아가 탄소발자국을 줄이며 환경을 보호할 수 있는 일상 속 작은 실천 방법을 대안으로 제시한다.

사전 자료로 사진을 통해 저탄소 인증 마트와 탄소가 미치는 영향을 떠올려 본다. 이후 AR콘텐츠를 통해 나의 하루 탄소발자국을 알아보고 탄소발자국을 줄여야 하는 이유를 조사하고 줄이기 위한 실천방안을 계획해 본다. 이 과정에서 의사소통 역량과 성찰, 통찰 능력, 창의적 문제 해결력과 환경 공동체 의식을 비롯한 총체적 환경 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>사진자료를 통해 생활 속 저탄소 인증마크에 대해 인식하고 탄소가 지구에 미치는 영향에 대해 추론한다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>학생별로 배포된 스마트기지에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 탄소발자국의 의미와 나의 하루 탄소발자국을 알아본다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>콘텐츠와 영상을 통해 탄소발자국을 줄일 수 있는 방법을 정리한다.</p>	<p>〈실천 활동〉</p> <p>우리 가족이 탄소발자국을 줄이기 위한 스티커 로고를 만들며 학생 스스로가 실천할 내용을 다짐하고 실천 계획을 세운다.</p>






II 본시 교수·학습 과정안



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 수학 3-2 1.곱셈 · 도덕 6-2 6.함께 살아가는 지구촌 · 사회 6-2 3.지속 가능한 지구촌 · 실과 6-2 6.친환경 농업과 미래 	차 시	1/1
배움주제	탄소 절감의 필요성과 탄소 배출을 줄이기 위한 실천	인성요소	문제해결, 협동, 소통
(성취기준)	<p>[4수01-05]곱하는 수가 한 자리 수 또는 두 자리 수인 곱셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.</p> <p>[6도03-04]세계화 시대에 인류가 겪고 있는 문제와 그 원인을 토론을 통해 알아보고, 이를 해결하고자 하는 의지를 가지고 실천한다.</p> <p>[6사08-05]지구촌의 주요 환경문제를 조사하여 해결 방안을 탐색하고, 환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세를 기른다.</p> <p>[6실05-08]지속 가능한 미래 사회를 위한 친환경 농업의 역할과 중요성을 이해한다.</p>		
배움목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 탄소 배출을 줄여야 하는 까닭을 알고, 탄소발자국을 줄일 수 있는 방법을 실천할 수 있다. 		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 탄소발자국</p> <p>■ 아래 사진들의 공통점은 무엇일까요? - 저탄소(환경성적) 표시가 되어있습니다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>[출처]대한민국정책브리핑 [출처]한국지역난방공사 블로그 [출처]직접촬영</p> <p>■ 저탄소(환경성적) 표시는 무엇을 의미할까요? - 물건에 탄소가 조금 들어갔다는 것을 의미합니다. - 물건을 만들 때 탄소가 조금 발생했다는 것을 의미합니다.</p> <p>■ 탄소는 지구에 어떤 영향을 미칠까요? - 안 좋은 영향을 미칠 것 같습니다.</p> <p>* 저탄소제품 및 환경성적표지 관련 추가 정보</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>저탄소제품은 환경성적표지 인증을 받은 제품 중 '저탄소제품 기준' 고시에 적합한 제품을 말합니다. 참고 : http://www.epd.or.kr/epd/lowCarbonIntro.do</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>환경성적표지 제도는 제품 및 서비스의 환경성 제고를 위해 제품 및 서비스의 원료채취, 생산, 수송·유통, 사용, 폐기 등 전과정에 대한 환경영향을 계량적으로 표시하는 제도 참고 : http://www.epd.or.kr/epd/epdIntro05.do</p> </div> </div> <p>[출처] 환경성적표지 홈페이지(http://www.epd.or.kr/)</p>	3'	<p>▶사진</p> <p>‘햇반’이 저탄소 상품이라는 거 혹시 아세요? https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148724595 [출처]대한민국정책브리핑</p> <p>마트에서 찾아보는 저탄소 생활용품! https://m.blog.naver.com/kdhc2017/221487081035 [출처]한국지역난방공사 블로그</p> <p>* 환경표지제도 관련 마크 https://www.korea.kr/news/visualNewsView.do?newsId=148896974 [출처]대한민국정책브리핑</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악 탄소 배출을 줄여야 하는 까닭을 알고, 탄소발자국을 줄일 수 있는 방법을 실천한다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <p>〈활동1〉 탄소발자국이란? 〈활동2〉 나의 하루 탄소발자국 〈활동3〉 도전! 탄소발자국 줄이기</p>	1'	
전개	아이디어 생성하기	<p>활동1. 탄소발자국이란?</p> <p>◎ 탄소발자국의 의미 알기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 영상을 보며 탄소발자국이 무엇인지 떠올려 봅시다. ■ 탄소발자국은 무엇일까요? - 사람의 활동이나 제품 생산 등 인간 활동의 흔적으로 남는 탄소배출량을 발자국처럼 상징화한 개념입니다. 	3'	<p>▶영상 당신의 '탄소 발자국' 오늘 얼마나? https://www.youtube.com/watch?v=BIW5qwELuY0 [출처]YTN news 유튜브</p> <p>▶활동지(1)</p>
	아이디어 평가하기	<p>활동2. 나의 하루 탄소발자국</p> <p>◎ 나의 하루 탄소발자국 살펴보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 내가 하루에 배출한 탄소의 양은 얼마나 되나요? - 49,451g (예시) <p>◎ 탄소 배출의 문제 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 탄소 배출은 지구에 어떤 영향을 줄까요? - 지구는 태양으로부터 받은 열을 다시 지구 밖으로 내보내면서 일정한 온도를 유지하고 있습니다. 그러나 온실가스는 온실효과를 유발하는데 온실가스 중 80% 이상이 이산화탄소라, 이산화탄소가 지구온난화의 주범입니다. <p>◎ 탄소 배출을 줄일 수 있는 방법 실천하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AR콘텐츠를 통해 나의 하루 탄소발자국을 줄일 수 있는 방법을 3가지만 정리하여 발표해 봅시다. - 목욕을 할 때, 욕조에 물을 적당히 채웁니다. - 가까운 거리는 걸어갑니다. - 저탄소 인증 식품을 먹습니다. 	12'	<p>▶AR콘텐츠 '나의 하루 소비 생활'</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p> <p>▶활동지(1), (2)</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
	아이디어 적용하기	<div>활동3. 도전! 탄소발자국 줄이기</div> <p>◎ 탄소발자국을 줄이기 위한 실천하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 우리 가족이 탄소발자국을 줄이기 위해 실천해야 할 일에는 무엇이 있을까요? <ul style="list-style-type: none"> - 육식을 줄입니다. - 사용하지 않는 가전제품의 코드는 뽑아 둡니다. ■ 우리 집의 탄소발자국을 줄이기 위한 스티커 로고를 만들어 봅시다. 	18'	▶활동지(2) ▶준비물 : 포스트잇, 풀 ※ 스티커 로고 참고 자료 : https://blog.naver.com/greenstartkr/222363676104 [출처]한국기후환경네트워크 블로그 ※ 활동지에 캠페인 로고를 그려도 좋고, 포스트잇과 풀을 활용하여 스티커 로고를 그리고 집에 직접 게시할 수 있도록 한다.
정리	정리 확인하기	<div>배움 정리하기</div> <p>◎활동 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 학습한 내용 되돌아보기 ■ 배운 내용에 대한 실천 다짐하기 	3'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
탄소 배출을 줄여야 하는 까닭을 알고, 탄소발자국을 줄이기 위한 캠페인 로고를 만들 수 있는가?	탄소 배출을 줄여야 하는 까닭을 알고, 탄소발자국을 줄이기 위한 캠페인 로고를 만들 수 있다.	탄소 배출을 줄여야 하는 까닭을 알고, 캠페인 로고를 만들 수 있다.	탄소 배출을 줄여야 하는 까닭을 안다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

Ⅲ 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 활용, 탄소발자국 의미 알기	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용

나의 하루 소비 생활

▶ 나의 하루 소비 생활로 발생한 탄소발자국은?

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



1. 영상을 보며 탄소발자국의 의미를 정리해 봅시다.

탄소발자국이란, 사람의 활동이나 제품 생산 등 인간 활동의 흔적으로 남는 ()을 발자국처럼
상징화한 개념이다.

[출처]문신영 '탄소 발자국' 오늘 열매나(2015.12.11, YTN)

2. 나의 하루 탄소발자국을 정리하고 탄소발자국을 줄일 수 있는 방법을 적어 봅시다.

질문	선택 항목	선택한 것에 O 표시	탄소발자국을 줄일 수 있는 방법 (3가지만)
아침에 하는 일	목욕 샤워 세수		
편의점에서 먹는 것	봉지과자 탄산음료 아이스크림 샌드위치 햄버거		
집에서 사용 중인 전자제품	TV 컴퓨터 와이파이 공유기 에어컨 전기밥솥 전자레인지		
자유 시간에 할 일	컴퓨터 핸드폰 TV 책 읽기 또는 야외활동		
저녁에 먹을 음식	소고기 돼지고기 닭고기		

다저트 과일	수입산 오렌지 수입산 바나나 수입산 아보카도 국내산 사과 국내산 수박 국내산 감귤	
내가 오늘 사용한 물건	종이 물티슈 종이타월 일회용기 일회용 수저세트 비닐봉지	

3. AR 콘텐츠를 통해 내가 남긴 탄소발자국의 양을 알아보고, 탄소 배출이 지구에 어떤 영향을 끼치는지 정리해 봅시다.

내가 남긴 탄소 발자국의 양 : ()g
※ 탄소 배출은 지구에게 어떤 영향을 줄까요? 지구는 태양으로부터 받은 열을 다시 지구 밖으로 내보내면서 일정한 ()을 유지해 음. 그러나 문제가 되는 온실가스는 ()를 유발하여 지구의 온도가 높아짐. 이때, 온실가스 중 80% 이상이 ()라, 이산화탄소가 지구온난화의 주범이 됨.

4. 우리 집의 탄소발자국을 줄이기 위한 스티커 로고를 만들어 봅시다.

V. 참고자료

1. 탄소발자국이란?



탄소발자국은 개인 또는 단체가 직접 간접적으로 발생시키는 온실 기체의 총량을 의미한다. 여기에는 이들이 일상생활에서 사용하는 연료, 전기, 용품 등이 모두 포함된다. 대기로 방출된 이산화탄소 등 온실가스 물질이 지구의 기후변화에 미치는 영향을 알 수 있는 지표이다. 탄소발자국은 환경성적표지 환경영향 범주 중 하나이다. 제품 및 서비스의 원료 채취, 생산, 수송 및 유통, 사용, 폐기 등 전과정에서 발생하는 온실가스 발생량을 이산화탄소 배출량으로 환산하여 라벨형태로 제품에 표시된다.

출처 : [네이버 지식백과] 탄소발자국 [Carbon footprint] (지질학백과)

(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5145312&cid=61234&categoryId=61234>)

2. 탄소배출량 비교

선택요소	탄소배출량(g)	단위
목욕	2600	-
샤워	1695	-
세수	450	-
대중교통 이용	27.7	km
자가용 이용	210	km
봉지과자	271	1봉
탄산음료	158	1병
아이스크림	172.08	1개
샌드위치	1350	1개
햄버거	2500	1개
컴퓨터	900	1시간
휴대폰	660	1시간
TV	88	1시간
소고기	5300	1인분 (200g)
돼지고기	2420	1인분 (200g)
닭고기	1020	1인분 (200g)
수입산 오렌지	1000	1개
수입산 바나나	138	1개
수입산 아보카도	423	1개
국내산 사과	80	1개
국내산 수박	65	1조각
국내산 감귤	12	1개
종이	2.88	1매
물티슈	1.23	1매
종이타월	1.7	1매
일회용기	47.2	1개
일회용 수저세트	110	1세트
비닐봉지	47.48	1매
종이컵	6.86	-
생수	103	-

[출처] 환경부 탄소중립생활실천안내서 / 한국기후환경네트워크 / 환경부, 환경산업기술원 환경성적표지 인증제품 정보집 / 농림수산물식품부 스마트그린푸드 / 도서 : 거의 모든 것의 탄소발자국

※ 참고 사이트

- 한국기후환경네트워크(https://www.kcen.kr/USR_main2016.jsp??=MAIN/index)
- 탄소발자국계산기(<http://www.kcen.kr/tanso/intro.green>)
- thread up(<https://www.footprintcalculator.org/home/en>)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	집 꾸미기 101 - 에너지 자립을 실현하는 미래의 우리 집을 꾸며보아요!		
연계 교과 및 단원	· 과학 5-1 6.온도와 열 · 과학 6-2 1.전기의 이용 · 과학 6-2 5.에너지와 생활		
차시	1차시		
주제	제로에너지건축물의 개념과 원리		
주요내용	전 세계 에너지소비를 조사하면, 건물에서 가장 많은 에너지를 소비하고 있다. 건물의 에너지 소비를 줄이고, 필요한 에너지는 친환경에너지인 신재생에너지를 통해 만들어서 공급하는 건물을 제로에너지건축물이라고 한다. 우리나라의 경우, 2020년 공공건축물을 시작으로 2030년 연면적 500㎡ 이상의 모든 건축물을 제로에너지건축물로 짓게 된다. 제로에너지건축물은 더 이상 미래의 건물이 아니라 지금의 건물이다. 이번 학습으로 AR콘텐츠를 활용한 집 꾸미기 활동과 제로에너지건축물의 개념, 적용 기술을 조사하는 활동을 통해 제로에너지건축물의 장단점, 흥미로운 점에 대해 생각해보는 기회를 갖는다.		
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠		
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용		
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타		
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)		
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타		
수업 기대효과	학습자 역량	<input checked="" type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input checked="" type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타	
	학습태도	<input type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타	
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	· AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기		

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보

학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-	
연계 교과 및 단원	· 과학 5-1 6.온도와 열 · 과학 6-2 1.전기의 이용 · 과학 6-2 5.에너지와 생활					차 시	1/1
배움주제	제로에너지건축물의 개념과 원리					인성요소	배려, 책임
성취기준	[6과01-02] 온도가 다른 두 물체를 접촉하여 온도가 같아지는 현상을 관찰하고 물체의 온도 변화를 열의 이동으로 설명할 수 있다. [6과01-03] 고체 물질의 종류에 따라 열이 전도되는 빠르기를 관찰을 통해 비교하고 일상생활에서 단열을 이용하는 예를 조사할 수 있다. [6과13-03] 전기를 절약하고 안전하게 사용하는 방법을 토의할 수 있다. [6과17-02] 자연 현상이나 일상생활의 예를 통해 에너지의 형태가 전환됨을 알고, 에너지를 효율적으로 사용하는 방법을 토의할 수 있다.						
배움목표	● 소비하는 에너지와 생산하는 에너지가 같은 제로에너지건축물의 개념과 원리를 설명할 수 있다. ● 제로에너지건축물의 장점(P), 단점(M), 흥미로운점(I)을 생각하여 토의에 참여할 수 있다.						
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토의)						
교실환경	교사 IPC	모둠 IPC	학생 IPC	무선 환경			
	■	□	□	■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)	문제해결 활동	토의/토론 활동	교류 활동	창의적 체험활동		
	■	■	■	□	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량	비판적사고력	의사소통능력	협업능력	학습 자신감		
	CI	CT	CM	CL	CF		
	■	■	■	□	□		
학습 활용 도구	AR, VR	스마트기기	어플리케이션	디지털교과서	미러링	위두랑	기타
							
	■	■	■	□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part2. 문제해결을 위한 키워드 단계에 해당하는 '집 꾸미기 101'으로, 제로에너지건축물에 관한 내용을 담고 있다. 건물들 중 에너지 소비가 가장 많은 집을 대상으로 꾸미기를 진행하고, 에너지 손실이 많은 요소에 대한 정보와 환경에 미치는 영향, 제로에너지건축물의 등장 배경을 알려준다. 이후 내가 꾸민 집에 에너지 손실은 최소화 하고, 사용하는 에너지를 생산까지 하는 제로에너지건축물 요소들을 적용, 완성해보는 과정을 직접 경험해본다.

동기유발에서 아이스박스와 보온병의 원리를 건물에 적용하면 어떻게를 생각해본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 미래의 집을 꾸며본다. 제로에너지건축물에 관한 영상을 통해 개념을 알아보고 적용되는 기술을 조사하며 활동지를 작성한다. 활동지 작성을 완료하면, 발표와 토론을 통해 제로에너지건축물의 장·단점, 흥미로운 점을 생각해보며 제로에너지건축물에 대한 자신의 입장을 정리하고 공유하여 의사소통역량과 성찰, 통찰 능력, 창의적 문제 해결력과 환경 공동체 의식을 비롯한 총체적 환경 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>아이스박스와 보온병의 원리를 건물에 적용하면 어떻게 될까를 생각해본다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>AR콘텐츠에서 미래의 집 꾸미기 활동을 한 후 건물의 에너지 문제점을 확인하고 해결 방안에 대한 지식을 이해한다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>제로에너지건축물의 개념과 구체적인 기술의 사례를 학습하고 제로에너지건축물을 다양한 관점에서 생각해보는 활동을 한다.</p>	<p>〈토의 활동〉</p> <p>학생 개개인이 생각해본 제로에너지건축물의 장·단점, 흥미로운 점을 공유하며 제로에너지건축물에 대한 자신만의 입장을 정한다.</p>



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 5-1 6.온도와 열 · 과학 6-2 1.전기의 이용 · 과학 6-2 5.에너지와 생활 	차 시	1/1
배움주제	제로에너지건축물의 개념과 원리	인성요소	배려, 책임
(성취기준)	<p>[6과01-02] 온도가 다른 두 물체를 접촉하여 온도가 같아지는 현상을 관찰하고 물체의 온도 변화를 열의 이동으로 설명할 수 있다.</p> <p>[6과01-03] 고체 물질의 종류에 따라 열이 전도되는 빠르기를 관찰을 통해 비교하고 일상생활에서 단열을 이용하는 예를 조사할 수 있다.</p> <p>[6과13-03] 전기를 절약하고 안전하게 사용하는 방법을 토의할 수 있다.</p> <p>[6과17-02] 자연 현상이나 일상생활의 예를 통해 에너지의 형태가 전환됨을 알고, 에너지를 효율적으로 사용하는 방법을 토의할 수 있다.</p>		
배움목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 소비하는 에너지와 생산하는 에너지가 같은 제로에너지건축물의 개념과 원리를 설명할 수 있다. ● 제로에너지건축물의 장점(P), 단점(M), 흥미로운점(I)을 생각하여 토의에 참여할 수 있다. 		

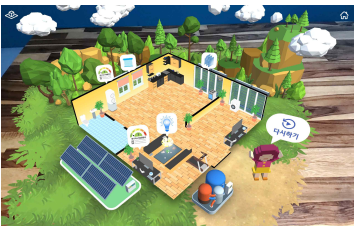
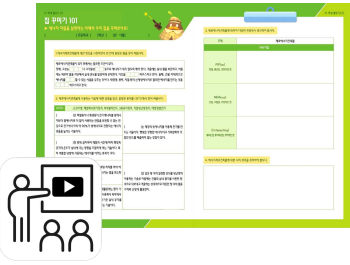
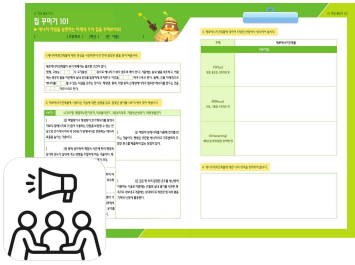
학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전지식 확인하기</p> <p>◎ 동기유발</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 아이스박스와 보온병의 공통점은 무엇일까요? - 차가운 것은 계속 차갑게, 뜨거운 것은 뜨겁게 온도를 유지시킨다. ■ 아이스박스와 보온병과 같은 집이 있다면 여름철 집 안은 어떨까요? - 밖은 덥지만 집 안은 시원할 것 같다. ■ 마찬가지로 겨울철 집 안은 어떨까요? - 밖은 춥지만 집 안은 따뜻할 거 같다. ■ 덥고 추운 날씨에도 실내는 시원하고 따뜻하게 유지할 수 있는 건물에 대해 알아보시다. 	3'	※자유로운 상상을 할 수 있도록 안내한다.
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>소비하는 에너지와 생산하는 에너지가 같은 제로에너지건축물의 개념과 원리를 알아보고, 제로에너지건축물에 대한 자신의 생각을 이야기하여 본다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 미래의 집 꾸미기</p> <p><활동2> 제로에너지건축물 알아보기</p> <p><활동3> PMI 토의</p> </div>	2'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	자료 제시 및 관찰 탐색	<p>활동1. 미래의 집 꾸미기</p> <p>◎ AR콘텐츠 체험활동</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 미래의 집 꾸미기 활동하기 <p>◎ AR콘텐츠 내용 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 건물에서 소비하는 에너지는 무엇으로 만들어지나요? <ul style="list-style-type: none"> - 화석연료 ■ 화석연료로 만드는 에너지를 많이 사용하여 발생하는 문제는 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 대기 중에 온실가스가 많아진다./기후변화 원인인 탄소가 배출된다. ■ 이러한 문제를 해결하기 위해 사람들이 생각해낸 것은 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 제로에너지하우스이다. 	6'	▶AR콘텐츠 '집 꾸미기 101'
	추가 자료 제시 및 관찰 탐색	<p>활동2. 제로에너지건축물 알아보기</p> <p>◎ 제로에너지건축물의 개념</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ (동영상 시청: 처음~3:50(끝)) ■ 영상을 시청하고 제로에너지건축물에 대한 설명을 완성하여 봅시다. <p>◎ 제로에너지건축물에 사용되는 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 제로에너지건축물에 사용되는 기술을 어떻게 구분할 수 있을까요? <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 소비를 줄이는 기술(패시브 하우스)과 신재생에너지로 에너지를 만드는 기술(액티브 하우스) ■ 제로에너지건축물에 사용된 기술의 구체적인 사례 조사하여 봅시다. <ul style="list-style-type: none"> - (활동지에 설명된 기술 조사하기 활동) 	10'	<p>▶영상 에너지를 절약할 수 있는 건축물의 조건 https://youtu.be/UecNGnaZPp4 [출처]YTN사이언스 유튜브</p> <p>▶활동지(1)</p> <p>※제로에너지하우스와 제로에너지건축물은 같은 의미임을 지도한다.</p> <p>▶스마트기기 ※인터넷을 활용하여 검색한다.</p>
	규칙성 발견 및 개념정리			
정리	적용 및 응용	<p>활동3. PMI 토의</p> <p>◎ 제로에너지건축물에 대해 PMI 토의 준비하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 제로에너지건축물의 장점(P), 단점(M), 흥미로운점(I)을 생각하여 봅시다. <p>◎ PMI 토의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 모둠의 친구들과 정리한 생각을 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - P : 에너지 낭비를 막는다. / 에너지를 효율적으로 사용해 적은 에너지로 더 많은 에너지 효과를 낸다. / 온실가스(탄소)를 배출하지 않는다. / 난방비나 전기료가 적게 든다. 등 - M : 여름처럼 비가 많이 올 때는 태양광발전기가 에너지를 만들기 어렵다. / 제로에너지건축물을 만드는 재료가 비싸다. 등 - I : 건물을 지을 때, 돈은 많이 들지만 건물에서 소비되는 전기나 난방에 필요한 돈이 적게 들어서 시간이 지날수록 이익이 될 수 있다. / 필요한 양보다 더 많이 만들어진 에너지를 저장하는 장치가 있으면 더 좋다. ■ PMI 공유 후 제로에너지건축물에 대한 자신의 생각 정리하기 	14'	<p>▶활동지(2)</p> <p>※제로에너지건축물에 대한 동영상 자료에서 나왔던 내용을 떠올리며 PMI를 생각하도록 안내한다.</p> <p>※단점의 경우, “건물을 짓는데 필요한 비용은 일반 건물과 제로에너지건물 중에 어떤 것이 더 비쌀까?” “날씨가 흐린 날에는 태양광발전이 될까?”와 같은 발문으로 사고할 수 있도록 한다.</p>
	학습정리	<p>배움 정리하기</p> <p>◎학습 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 제로에너지건축물에 대한 자신의 생각을 정리하여 발표하기 	5'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
제로에너지건축물의 개념과 원리를 이해하고 PMI를 생각할 수 있는가?	제로에너지건축물의 개념과 원리를 올바르게 이해하고 있으며 PMI를 적절하게 생각하여 발표한다.	제로에너지건축물의 개념과 원리를 이해하고 있으나 PMI를 적절하게 생각해내지 못한다.	제로에너지건축물의 개념과 원리를 이해하지 못하고, PMI를 생각해내지 못한다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> 동영상 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> 활동지 작성 및 발표

집 꾸미기 101

▶ 에너지 자원을 실현하는 미래의 우리 집을 꾸미보아요!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



1. 제로에너지건축물에 대한 영상을 시청하면서 빈 칸에 알맞은 말을 찾아 써 봅시다.

제로에너지건축물이 되기 위해서는 필요한 조건이 있다.

첫째, 고성능 **단열재**나 고기밀성 **창호** 등으로 에너지가 새지 않도록 해야 한다. 겨울에는 실내 열을 보존하고, 여름에는 외부의 열을 차단해서 실내 온도를 일정하게 유지한다. 이것을 **패시브** 하우스라고 한다. 둘째, 건물 자체적으로 에너지를 **생산** 할 수 있는 시설을 갖추는 것이다. 태양광, 풍력, 지열 등의 신재생에너지로 필요한 에너지를 만드는 것을 **액티브** 하우스라고 한다.

2. 제로에너지건축물에 사용되는 기술에 대한 설명을 읽고, 알맞은 용어를 <보기>에서 찾아 써 봅시다.

<보기> LED 조명, 폐열회수환기장치, 외부블라인드, 3중유리창호, 지열냉난방장치, 태양광발전기

에너지의 소비를 줄이는 기술	신재생에너지로 에너지를 생산하는 기술
(LED 조명)은 백열등과 형광등의 단점-빛을 내기 위해 공급되는 전기에너지의 대부분을 빛에너지보다 열에너지에 사용함-을 보완할 수 있는 조명으로 전기에너지의 약 90%가 빛에너지로 전환되어 광장히 높은 에너지 효율을 보여준다.	(태양광발전기)는 태양의 빛에너지를 이용해 전기를 만드는 기술이다. 햇빛은 무한한 에너지이고 기후변화의 주범인 탄소를 배출하지 않는 장점이 있다.
(외부자동블라인드)는 블라인드를 건물 외부에 설치하여 계절과 시간에 따라 햇빛과 공기의 온도가 실내에 주는 영향을 조절하게 하는 기술이다. 특히 여름철 냉방에 사용되는 에너지를 아끼는 효과가 크다.	
(3중유리창호)는 유리의 양쪽 면에 특수 코팅 처리를 하여 여름철엔 태양열을 막고 겨울철엔 실외로 빠져나가는 열을 최소화 하여 냉난방 에너지를 아낄 수 있는 기술이다.	(지열냉난방장치)은 깊은 땅 속의 일정한 온도를 냉난방에 이용하는 기술로 여름에는 건물의 실내 열기를 시원한 땅 속으로 내보내고 겨울에는 상대적으로 따뜻한 땅 속의 열을 가져와 난방에 활용한다.
(패시브하우스)는 실내공기의 열에너지를 재활용하는 환기 기술이다. 겨울에는 따뜻해진 실내 공기의 열을 사용해서 외부에서 들어오는 공기를 따뜻하게 하고, 여름에는 차가운 실내 공기를 이용해 외부에서 들어오는 더운 공기를 식혀주는 기술이다.	

3. 제로에너지건축물에 대하여 다양한 관점에서 생각하여 봅시다.

주제	제로에너지건축물
P(Plus) 장점, 좋은 점, 긍정적인 면	
M(Minus) 단점, 고칠 점, 부정적인 면	
I(Interesting) 새로운 점, 흥미로운 점, 창의적인 면	

4. 제로에너지건축물에 대한 나의 생각을 정리하여 봅시다.

V. 참고자료

1. 제로에너지건축물

전 세계 에너지소비를 부문별로 살펴보면, 건물, 산업, 수송의 순으로 건물에서 가장 많은 에너지를 소비하고 있는 것으로 나타난다(World Energy Outlook 2019). 현재 우리나라에서 생산되는 에너지의 84.7%는 석탄(28.2%), 석유(38.5%), 천연가스(18%)와 같은 화석연료를 통해 생산된다(2019 에너지통계연보). 화석연료는 탄소배출의 가장 주요한 원인이며 전 지구적 환경문제인 기후변화에 가장 큰 영향을 미치는 요인이다. 따라서 건물에서의 에너지 소비를 줄이고 탄소배출을 하지 않는 에너지를 통해 건물에 필요한 에너지를 공급하는 것이 기후변화문제에 대응하는 중요한 과제라 할 수 있다.

기후변화를 예방하기 위한 건축물의 형태로 제시되는 것이 제로에너지건축물이다. 제로에너지건축물이란 건축물에 필요한 에너지부하를 최소화하고 신에너지 및 재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물로 정의한다(녹색건축물 조성 지원법, 제2조(정의)). 건물이 필요로 하는 에너지는 최대한 줄이고, 필요한 에너지는 탄소배출이 없는 신재생에너지를 통해 생산하여 공급한다는 의미이다. 제로에너지건축물에는 3가지 기술이 적용된다. 첫째는 단열과 기밀 성능을 강화하여 냉방과 난방에 필요한 에너지요구량을 줄이는 패시브 기술이다. 둘째는 건물의 에너지 사용 효율을 개선하는 건물에너지관리시스템(BEMS)이나 고효율 설비 사용을 통해 에너지를 효율적으로 사용하는 액티브 기술이다. 셋째는 필요한 에너지는 탄소를 배출하지 않는 신재생에너지를 통해 생산하는 기술이다. 우리나라에서는 2020년 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물을 시작으로 2030년에는 연면적 500㎡이상의 모든 건축물은 의무적으로 제로에너지건축물로 지어지게 된다.



〈제로에너지건축물 인증마크〉

[출처] 제로에너지건축물(<https://zeb.energy.or.kr>)

IEA(2019). World Energy Outlook 2019
에너지경제연구원(2019). 2019 에너지통계연보

2. 효율관리제도

건물에서 사용하는 에너지는 난방에 필요한 가스 및 석유, 각종 전자제품에 필요한 전기를 통해 공급된다. 집이나 학교 등 건물의 소비에너지를 줄이기 위해서는 건물에서 사용하는 에너지를 소비하는 기기의 효율을 높이는 것이 필요하기 때문에 효율관리제도에서 다루는 에너지소비효율 1등급, 고효율인증제품, 대기전력저감우수제품을 선택함으로써 에너지소비를 줄일 수 있다.

가. 에너지소비효율등급표시

에너지소비효율등급표시제도는 에너지소비효율 또는 에너지사용량에 따라 효율등급을 1~5등급으로 나누어 표시하여 소비자들이 효율이 높은 에너지절약형 제품을 구입할 수 있도록 하고 제조·수입업자들은 생산·수입 단계에서부터 에너지절약형 제품을 생산하고 판매하도록 하기 위한 의무적인 신고제도이다. 이 제도는 등급을 표시하여 효율이 높은 제품의 생산과 소비를 권장하면서 동시에 최저효율기준의 미달제품은 생산과 판매를 금지한다. 1등급에 가까운 제품일수록 에너지절약형 제품이며, 1등급 제품을 사용하면 5등급 제품 대비 약 30~40%의 에너지를 절감할 수 있다. 기술의 개발로 기기들의 효율도 향상되고 있어 등급의 기준도 주기적으로 변경된다. 그래서 과거 1등급이었던



제품은 현재의 1등급 제품에 비해 더 많은 에너지를 소비한다.

나. 고효율인증제도

고효율에너지기자재인증제도는 에너지사용기자재 중 에너지효율 및 품질시험 검사 결과가 정부가 고시한 일정기준 이상 만족하는 제품을 고효율에너지기자재로 인증하는 자발적 제도이다.



다. 대기전력저감프로그램

컴퓨터, 모니터 등 사무·가전기기는 실제로 사용하지 않는 대기 상태에서도 많은 전력을 소비하는데, 이를 대기전력이라고 부른다. 대기전력 소비량은 상당히 많으며 복사기나 비디오의 경우는 전체전력소비의 80%를 차지하는 것으로 추정된다. 이러한 대기전력의 소모를 줄이기 위해 대기전력저감우수제품의 보급을 확대하고 관련 기술의 개발을 촉진하기 위한 제도이다.



[출처] 한국에너지공단 효율관리제도(<https://eep.energy.or.kr/main/main.aspx>)

3. 신·재생에너지

신·재생에너지는 신에너지와 재생에너지를 합쳐 부르는 말이다. 우리나라의 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’에서는 두 에너지를 다음과 같이 정의하고 있다. 먼저, 신에너지란 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지를 지칭한다. 수소에너지, 연료전지, 석탄을 액화·가스화한 에너지 등이 신에너지에 해당한다. 다음으로 재생에너지란

햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지이다. 태양, 풍력, 수력, 해양, 지열, 바이오, 폐기물 에너지 등이 재생에너지에 해당한다.

우리나라에서는 신에너지와 재생에너지를 모두 미래의 에너지로서 평가하고 있지만 신에너지는 여전히 화석연료를 기반으로 한 에너지가 포함되어 있다는 점과 재생에너지 중에 폐기물에너지는 국제재생에너지기구(IRENA)에서 지정하는 재생가능에너지(Renewable Energy)에는 해당하지 않는다는 점이 문제로 지적되기도 한다.

[출처] 법제처 국가법령정보센터(www.law.go.kr)
IRENA(www.irena.org)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	도시의 저어새 - 도시 속 저어새섬으로 떠나보아요!			
연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none">· 도덕 3-2 6.생명을 존중하는 우리· 과학 3-2 2.동물의 생활· 과학 5-2 2.생물과 환경· 사회 6-2 2.통일 한국의 미래와 지구촌의 평화			
차시	총 2차시 중 1차시			
주제	저어새의 생활 모습과 서식지 환경			
주요내용	인천 남동국가산업단지와 송도국제도시 사이에 위치한 인천 남동유수지에는 저어새섬이라 불리는 인공섬이 있다. 이 섬은 여름철새인 저어새들의 중요한 번식지이다. 이 학습에서는 주걱처럼 둥글 넓적하면서 기다란 부리를 가진 저어새의 생김새와 생활 모습을 관찰하며 저어새의 특징을 파악한다. 또한 저어새가 생활하는 곳의 환경을 살펴보고 저어새가 살기 좋은 환경을 만들기 위해 필요한 노력은 무엇일지 생각해보도록 한다.			
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠			
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용			
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타			
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)			
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타			
수업 기대효과	학습자 역량	<input type="checkbox"/> 창의성	<input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력	<input type="checkbox"/> 의사소통능력
		<input type="checkbox"/> 협업능력	<input type="checkbox"/> 정보활용능력	<input checked="" type="checkbox"/> 자기주도학습력
		<input type="checkbox"/> 유연성	<input type="checkbox"/> 기타	
	학습태도	<input type="checkbox"/> 집중도(몰입)	<input checked="" type="checkbox"/> 흥미도	
		<input type="checkbox"/> 자신감	<input type="checkbox"/> 기타	
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none">· AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기· AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기			

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보

학 년	3~6학년	일 시	-		수업자	-								
연계 교과 및 단원	· 도덕 3-2 6.생명을 존중하는 우리 · 과학 3-2 2.동물의 생활 · 과학 5-2 2.생물과 환경 · 사회 6-2 2.통일 한국의 미래와 지구촌의 평화				차 시	1/2								
배움주제	저어새의 생활 모습과 서식지 환경				인성요소	배려, 소통, 책임감								
성취기준	[4도04-01] 생명의 소중함을 이해하고 인간 생명과 환경 문제에 관심을 가지며 인간 생명과 자연을 보호하려는 태도를 가진다. [4과03-02] 동물의 생김새나 생활 방식이 환경과 관련되어 있음을 설명할 수 있다. [6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다. [6사08-05] 지구촌의 주요 환경문제를 조사하여 해결 방안을 탐색하고, 환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세를 기른다.													
배움목표	● 저어새를 관찰하여 특징을 알아보고, 도시 속에서 저어새가 안전하게 살아갈 수 있는 환경을 만들기 위해 필요한 노력을 알아볼 수 있다.													
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)													
교실환경	교사 1PC		모둠 1PC		학생 1PC		무선 환경							
	■		□		□		■(와이파이)							
활동유형	탐구활동(지식구성)		문제해결 활동		토의/토론 활동		교류 활동		창의적 체험활동					
	■		■		■		□		□					
미래핵심 역량	창의적 혁신역량		비판적사고력		의사소통능력		협업능력		학습 자신감					
	CI		CT		CM		CL		CF					
	□		■		□		□		□					
학습 활용 도구	AR, VR		스마트기기		어플리케이션		디지털교과서		미러링		위두랑		기타	
														
	■		■		■		□		■		□		■	

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR 콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part3. 사회참여 단계에 해당하는 '도시의 저어새'로 도심 속에 자리를 잡은 멸종위기 야생생물이자 천연 기념물 저어새를 다루고 있다. 저어새에게 꼭 필요한 세가지 공간, 번식지, 먹이터, 휴식지를 360도 AR 공간으로 구현, 자유롭게 이동하며 관찰할 수 있도록 하였으며, 미션모드를 통해 미션을 수행하며 저어새의 전반적인 생태와 특징을 익힐 수 있다. 이 수업은 총 2차시 중 1차시 수업이다.

'동기유발자료'로 인천남동유수지와 그 주변 환경을 위성지도로 통해 파악한다. 이후 콘텐츠를 활용하여 개인별로 저어새의 생김새와 생활 모습을 관찰·탐구하고 탐구 내용을 바탕으로 활동지를 작성한다. 저어새가 생활하는 장소들에 있는 공동된 위협요소를 찾아내어 문제해결을 위해 해야 할 일에 대한 자신의 생각을 정리한다. 발표를 통해 다양한 생각을 공유하면서 의사소통역량과 환경 공동체 의식, 환경 감수성을 비롯한 총체적 환경 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략


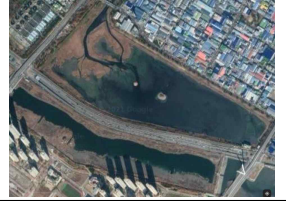
도구				
장면				
	〈도입〉	〈EBS 실감형 콘텐츠〉	〈활동지 활용〉	〈토의 활동〉
전략	인천 남동유수지의 위치와 주변 환경을 위성사진을 통해 파악한다.	학생별, 혹은 모둠별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 저어새의 모습과 행동을 번식섬, 먹이터, 휴식지에서 관찰한다.	AR 콘텐츠를 통해 얻은 정보들을 바탕으로 활동지의 질문에 알맞은 대답을 찾아 활동지를 완성한다.	AR콘텐츠에서 등장한 저어새를 위협하는 공통 위험요소를 밝히고, 위험요소의 발생 원인과 저어새가 살기 좋은 환경을 만들기 위해 필요한 노력을 생각하는 토의 활동을 한다.



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 도덕 3-2 6.생명을 존중하는 우리 · 과학 3-2 2.동물의 생활 · 과학 5-2 2.생물과 환경 · 사회 6-2 2.통일 한국의 미래와 지구촌의 평화 	차 시	1/2
배움주제	저어새의 생활 모습과 서식지 환경	인성요소	배려, 소통, 책임감
(성취기준)	<p>[4도04-01] 생명의 소중함을 이해하고 인간 생명과 환경 문제에 관심을 가지며 인간 생명과 자연을 보호하려는 태도를 가진다.</p> <p>[4과03-02] 동물의 생김새나 생활 방식이 환경과 관련되어 있음을 설명할 수 있다.</p> <p>[6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.</p> <p>[6사08-05] 지구촌의 주요 환경문제를 조사하여 해결 방안을 탐색하고, 환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세를 기른다.</p>		
배움목표	<p>● 저어새를 관찰하여 특징을 알아보고, 도시 속에서 저어새가 안전하게 살아가는 환경을 만들기 위해 필요한 노력을 이야기할 수 있다.</p>		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 동기유발</p> <p>■ 위성지도에서 ‘인천남동유수지 저어새섬’을 찾아 관찰하고 특징 찾기</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>■ 지도에서 어떤 것들을 볼 수 있나요? - 고층 건물, 아파트, 공장, 도로, 강(물이 있는 곳) 등등</p> <p>■ 지도로 관찰한 이곳은 동물들이 살기에 어떠할까요? - 도로도 많고 주변에 높은 건물이나 공장이 보이는 도시로 동물들이 살기에 적당하지 않은 환경인 것 같다./ 아파트와 공장에 둘러싸여 있지만 주변에 물도 있고 동물들이 살기 좋은 환경일 수도 있다.</p> <p>■ (지도를 확대하며 저어새섬 크게 보기) 두 개의 인공섬에서 알을 낳고 새끼를 키우는 동물을 알아봅시다.</p>	3'	<p>▶ 위성지도 (네이버, 카카오, 구글 등에서 ‘인천남동유수지’ 검색)</p> <p>※장소의 명칭은 밝히지 않고 지도에서 관찰할 수 있는 특징만 파악해본다.</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>저어새를 관찰하여 특징을 알아보고 도시 속에서 함께 살아가는 저어새가 안전하게 살아가도록 우리가 할 수 있는 일을 생각해본다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 저어새 낱알이 알아보기</p> <p><활동2> 더 살기 좋은 저어새섬</p> </div>	1'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전 개	아이디어 생성하기	<p>활동1. 저어새 날날이 알아보기</p> <p>◎ AR콘텐츠 체험과 활동지</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AR콘텐츠‘도시의 저어새’를 활용해서 ‘번식섬, 먹이터, 휴식지’에서의 저어새 모습과 행동을 관찰하고 활동지의 과제 해결하기. (장소별로 콘텐츠에 포함된 내용을 모두 확인한 후, 미션모드 입장하기) <p>◎ 활동지 내용 확인 및 공유</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 저어새의 생김새는 어떤 특징이 있나요? - 몸은 흰색이다./눈,코,입이 있는 얼굴은 검정색이다./머리에 깃이 있다./ 부리가 주걱 모양으로 둥글넓적하고 길다. ■ 저어새는 먹이 활동을 할 때, 어떻게 행동하나요? - (화면녹화나 캡처한 장면을 미러링으로 공유하면서 함께 보기) 부리를 물속에 넣고 고개를 좌우로 저으면서 돌아다닌다. ■ 저어새의 이름이 저어새가 된 이유는 무엇일까요? - 고개를 저어대면서 먹이를 잡는 모습을 보고 이름을 지었다. ■ 저어새의 생활 모습으로 볼 수 있는 것들은 무엇이 있나요? - 구애(이성에게 사랑을 구함): 서로의 깃을 다듬는 모습 - 휴식: 목을 접어 날개 속에 얼굴을 파묻은 모습 - 새끼 저어새의 비행 연습: 어미 저어새와 새끼 저어새가 물가에서 날아가는 모습 ■ 저어새와 함께 같은 공간(번식섬, 먹이터, 휴식지)에서 생활하는 동물들은 무엇이 있나요? - 민물가마우지/재갈매기/왜가리 	15'	<p>▶AR 콘텐츠 ‘도시의 저어새’</p> <p>▶활동지(1) ※모둠 혹은 개인</p> <p>▶미러링 도구 ※AR콘텐츠를 캡처하거나 화면 녹화를 한 결과물은 학급의 지정된 클라우드에 저장하거나 미러링 기능을 활용해 발표시 공유한다.</p> <p>※콘텐츠에서 이름이 나오지 않는 동물은 검색해 찾는다.(왜가리)</p>
	아이디어 평가하기	<p>활동2. 더 살기 좋은 저어새섬</p> <p>◎ 저어새를 위협하는 쓰레기 문제</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 번식섬, 먹이터, 휴식지에서 공통적으로 발견되는 저어새를 위협하는 요소는 무엇인가요? - 쓰레기 ■ 쓰레기의 종류에 따라 발생 원인은 무엇일까요? - 번식섬의 비닐, 종이 등 쓰레기, 먹이터의 그물, 휴식지의 낚시바늘과 낚시줄 / 사람들이 쓰레기를 아무 곳에 버린다, 주변에서 낚시하던 사람들이 그물이나 낚시바늘, 낚시줄을 되가져가지 않고 함부로 버린다. <p>◎ 그 밖에 저어새를 위협하는 것들 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 쓰레기 외에 번식섬, 먹이터, 휴식지에서 찾을 수 있는 저어새를 위협하는 요소들은 무엇이 더 있나요? - 저어새 알과 새끼를 해치는 너구리 / 먹이터를 가로지르는 다리와 도로, 주변의 높은 건물과 같이 도시의 개발 	15'	<p>▶활동지(2) ※진행 방식 선택</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 문항별 응답을 교사와 함께 확인 2. 먼저 학생들이 개인(모둠)별로 문항에 대한 대답을 스스로 생각한 후에 교사와 함께 확인 <p>▶AR콘텐츠 ‘도시의 저어새’</p> <p>※콘텐츠 내용을 잘 파악하고 있다면 다시 보지 않고 발문을 통해 확인해본다.</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전 개	아이디어 적용하기	<p>활동2. 더 살기 좋은 저어새섬</p> <p>◎ 저어새가 살기 좋은 환경 생각해보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 저어새가 살기 좋은 곳은 어떤 환경을 갖추고 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 쓰레기가 없이 깨끗한 물이 있고 물 속에는 저어새의 먹이가 되는 다양한 생물이 살고 있다. - 튼튼한 동지를 지을 수 있는 나뭇가지나 갈대를 얻기 좋다. - 저어새를 해치는 천적이 없다. - 넓은 도로와 빠르게 달리는 차들이 없다. <p>◎ 저어새가 더 살기 좋은 환경을 만들기 위해 필요한 일들 생각하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 저어새가 더 살기 좋은 저어새섬을 위해 해야 할 일은 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 쓰레기를 아무 곳에나 버리지 않는다. - 저어새를 해치는 동물들로부터 보호할 수 있는 도구를 설치한다. - 저어새가 사는 장소 주변에서 환경정화 활동을 한다. - 저어새가 사는 곳 주변에서의 낚시를 금지하고 낚시하는 사람들을 단속한다. 	15'	<p>※도시 한 가운데에 있는 번식섬의 위치가 미칠 수 있는 영향도 생각하도록 지도한다.</p> <p>※저어새 번식지가 있는 지역의 학생들은 직접 실천할 수 있는 일들을 생각해보도록 한다.</p>
정리	학습정리	<p>배움 정리하기</p> <p>◎학습한 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 무엇에 대하여 알아보았나요? <ul style="list-style-type: none"> - 저어새에 대해 알아보았다/ 저어새가 생활하는 곳에 대해 알아보았다/ 저어새를 위협하는 것들은 무엇이 있는지 알아보았다. <p>◎평가 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 저어새가 살기 좋은 저어새섬을 만들기 위해 해야 할 일 중에 좋은 의견이라고 생각한 것은 무엇인지 발표해 봅시다. 	5'	<p>※모둠이나 학급 단위로 의견에 대한 평가를 공유한다.</p>
차시 예고	차시예고	<p>◎차시예고</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 우리나라에서 머무는 동안의 저어새의 성장과정을 알아보고, 저어새를 보호하기 위한 사람들의 노력을 조사하여 봅시다. 	1'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
도시 속에서 저어새가 살기 좋은 환경을 만들기 위해 필요한 노력을 생각할 수 있는가?	저어새가 살기 좋은 환경에 대해 이해하고 저어새에게 좋은 환경을 조성하는데 적합한 노력의 방법을 생각해낸다.	저어새가 살기 좋은 환경에 대해 이해하지만 좋은 환경을 만들기에 필요한 노력을 생각하지 못한다.	저어새가 살기 좋은 환경에 대한 이해가 부족하고 좋은 환경을 만들기에 필요한 노력을 생각하지 못한다.	관찰 및 상호 평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2
사진		
활동명	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> AR 콘텐츠 및 활동지 활용

도시의 저어새

▶ 도시 속 저어새섬으로 떠나보아요!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



※ AR 콘텐츠에서 '번식섬, 먹이터, 휴식지' 관찰 및 미션을 먼저 진행한 다음, 아래의 활동*을 해 봅시다. (*1~3번)

1. 저어새의 생김새를 관찰한 후 특징을 정리하여 봅시다.

명칭	자	몸색	관색
		얼굴 색	검은색(검정)
		부리 모양	길고 둥글넓적한 주걱 모양

2. 저어새는 먹이 활동을 할 때 어떻게 행동하는지 설명하여 봅시다.

부리를 물속에 넣고 좌우로 저으면서 돌아다닌다.

3. 다음의 모습은 저어새가 무엇을 할 때 볼 수 있는 모습인지 써 봅시다.

구애	휴식	새끼 저어새의 비행연습

4. 저어새와 번식섬, 먹이터, 휴식지에서 함께 생활하는 동물들을 살펴봅시다.

만물가마우지	한국재갈매기	왜가리

5. 번식섬, 먹이터, 휴식지에서 공통적으로 저어새의 위협요소로 지적된 것은 **쓰레기**이다. 이 위협요소의 발생 원인을 생각하여 봅시다.



발생원인	
------	--

6. 쓰레기 외에 저어새를 위협하는 요소를 생각하여 봅시다.

- 사람들이 쓰레기를 아무 곳에 버린다.
- 주변에서 낚시하던 사람들이 그물이나 낚시배를, 낚시줄을 되가져가지 않고 버린다.

7. 저어새가 살기 좋은 곳은 어떤 환경을 갖추고 있는 곳인지 생각하여 봅시다.

- 쓰레기가 없이 깨끗한 물이 있고 물속에는 저어새의 먹이가 되는 다양한 생물들이 사는 곳
- 툇탄한 동지를 지을 수 있는 나뭇가지나 갈대를 얻기 좋은 곳
- 저어새를 해치는 천적이 없는 곳
- 넓은 도로와 빠르게 움직이는 자동차가 없는 곳

8. 더 살기 좋은 저어새섬을 만들기 위해 사람들이 해야 할 일을 생각하여 봅시다.

- 쓰레기를 아무 곳에나 버리지 않는다.
- 저어새를 해치는 동물들로부터 보호할 수 있는 도구를 설치한다.
- 저어새가 사는 장소 주변에서 환경정화 활동을 한다.
- 저어새가 사는 곳 주변에서의 낚시를 금지하고 낚시하는 사람들을 단속해야 한다.

V. 참고자료

1. 저어새



저어새는 현재 멸종위기 야생생물 1급이며, 천연기념물 제 205-1호로 우리나라에 봄부터 가을까지 서식하는 여름 철새이다. 봄(4~5월)에 우리나라에 와서 서해안 지역에서 번식을 하고 새끼를 키우다가 겨울이 오면 우리나라보다 더 따뜻한 대만, 홍콩, 일본, 베트남 등으로 이동하여 겨울을 보낸다.

가. 생태

우리나라에는 주로 3월부터 11월까지 해안지역을 중심으로 서식하며, 일부는 제주도에서 월동을 한다. 갯벌, 강하구, 저수지, 연안의 담수습지 등에서 생활하며, 번식기에만 한정적으로 논을 이용한다. 소형 어류, 갑각류(새우, 게), 개구리, 올챙이, 유충을 주로 잡아먹는다. 3월 말부터 도래하기 시작해서 4~5월에 2~4개의 알을 낳고, 포란(알품기)기간은 약 25일, 육추(알에서 깬 새끼를 키움)기간은 약 40일이다.

나. 생김새

몸길이 60~78.5cm의 중대형의 물새이고 몸은 전체적으로 흰색이며 부리와 다리는 검은색이다. 주걱모양의 긴 부리는 윗면에 주름이 많이 있는데 사람의 지문처럼 개체별로 그 모양이 모두 다르다. 눈 주변과 부리 끝에 노란색 무늬도 개체별로 다르다. 번식기에는 머리 뒤로 긴 장식깃과 노란색 가슴 띠가 생긴다. 어린 개체는 부리가 분홍빛이 도는 회색이며 주름이 없으며, 날개 끝은 검은색이다.

다. 현 상황

갯벌 매립, 해안도로 건설 등 개발로 인해 서식지가 감소되어 생존을 위협하고 있다. 그 외에도 낚싯줄에 의한 피해, 알 채집, 번식지로 포식자 유입, 오염물질의 증가 등이 위협요인으로 알려져 있다.

최근 조사에 의하면 2001년에 825마리에 불과했던 개체수가 2021년에는 5222마리로 20년 동안 약 6배가 증가한 것으로 확인되었고, 2020년 확인된 국내 저어새 번식지 19개 중 13개가 인천 일대에 분포하며 이곳에서 약 1300쌍(전체의 83%)이 번식을 시도했다. 따라서 멸종위기 야생생물 1급인 저어새의 개체수 증가와 보호를 위해 번식지가 분포하는 우리나라의 서해안 지역의 보전이 필요하다.

[출처] 멸종위기 야생생물 포털(https://www.nie.re.kr/endangered_species/home/enspc/enspc06003v.do?species_sn=27)

[출처] 국제뉴스 세계 800여 마리 뿐이던 저어새, 5천여 마리로 늘어나, (국제뉴스, 2021.6.22.)

(<http://www.gukjenews.com/news/articleView.html?idxno=2249869>)

※ 추가 참고 자료: WWF(세계자연기금) 한국의 저어새 가이드북

(https://wwfkr.awsassets.panda.org/downloads/spoonbill_field_guidebook____.pdf)








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	저어새의 한살이 - 천연기념물 저어새의 삶을 살펴보아요.	
연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 3-1 3.동물의 한살이 · 과학 5-2 2.생물과 환경 	
차시	2차시 중 2차시	
주제	천연기념물 저어새의 한살이	
주요내용	<p>인천남동유수지의 저어새섬에서 번식하는 저어새는 봄에 우리나라를 찾아와 번식을 하고 가을이 지나 찬바람이 불면 더 따뜻한 나라로 떠나는 과정을 반복하는 여름철새이다. 한때 전 세계에 겨우 288마리만 남은 것으로 조사되어 심각한 멸종위기의 상황을 맞기도 하였지만 멸종위기 야생생물 1급과 천연기념물 지정, 종과 서식지의 보호, 저어새의 월동지와 번식지가 분포된 나라 간의 국제적 연합 활동 등의 다양한 노력으로 30여 년 동안 저어새의 수는 약 15배 정도가 늘어났다. 여전히 안정적으로 살 수 있는 개체군의 크기는 아니지만 저어새 한살이의 과정마다 필요한 도움을 주며 저어새의 보호를 위해 노력하는 사람들이 있어 밝은 미래가 기대된다. 이번 학습에서는 우리나라에 머무는 봄부터 가을까지의 저어새의 삶과 성장과정을 탐구하고 저어새가 우리나라에서 잘 번식할 수 있도록 사람들은 어떤 노력을 하고 있는지 알아본다.</p>	
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠	
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용	
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의 · 토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타	
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)	
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타	
수업 기대효과	학습자 역량	<input type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input checked="" type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타
	학습태도	<input type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none"> · AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기 	

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보

학 년	3~5학년	일 시	-		수업자	-								
연계 교과 및 단원	· 과학 3-1 3.동물의 한살이 · 과학 5-2 2.생물과 환경				차 시	2/2								
배움주제	천연기념물 저어새의 한살이				인성요소	생명존중, 배려, 책임								
성취기준	[4과10-01] 동물의 암·수에 따른 특징을 동물별로 비교해보고, 번식 과정에서 암·수의 역할이 다양함을 설명할 수 있다. [4과10-03] 여러 가지 동물의 한살이 과정을 조사하여 동물에 따라 한살이의 유형이 다양함을 설명할 수 있다. [6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다.													
배움목표	● 우리나라에 머무는 봄부터 가을까지의 저어새의 삶과 성장과정을 탐구하고 저어새가 우리나라에서 잘 번식할 수 있도록 사람들은 어떤 노력을 하고 있는지 설명할 수 있다.													
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토의)													
교실환경	교사 1PC		모둠 1PC		학생 1PC		무선 환경							
	■		□		□		■(와이파이)							
활동유형	탐구활동(지식구성)		문제해결 활동		토의/토론 활동		교류 활동		창의적 체험활동					
	■		■		■		□		□					
미래핵심 역량	창의적 혁신역량		비판적사고력		의사소통능력		협업능력		학습 자신감					
	CI		CT		CM		CL		CF					
	□		■		□		□		□					
학습 활용 도구	AR, VR		스마트기기		어플리케이션		디지털교과서		미러링		위두랑		기타	
														
	■		■		■		□		□		□		□	

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part3. 사회참여 단계에 해당하는 '저어새 한살이'로 도심 속에 자리를 잡은 멸종위기 야생생물이자 천연 기념물 저어새를 다루고 있다. 봄에 도심의 인공섬으로 돌아와 번식을 마치고 다시 월동지로 돌아가기까지, 5개의 짧은 애니메이션을 통해 저어새의 전반적인 생태와 특징을 익힐 수 있다. 이 수업은 총 2차시 중 2차시 수업이다.

학습이 도입에서는 앞서 배운 저어새의 특징을 정리하여 보고, 계절과 기온에 따라 변화하는 동식물의 생활모습에서 철새인 저어새의 생활을 살펴보도록 안내한다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 저어새의 한살이를 생생하게 체험하며 활동지를 작성한다. 저어새에 관한 도서와 동영상을 통해 저어새가 멸종위기 야생동물로서 보호가 필요한 상황과 저어새의 보호를 위해 노력하는 사람들의 모습을 살펴본다. 저어새 보호에 대한 자신의 생각을 정리하여 발표와 토론을 통해 의견을 공유하며 의사소통역량과 환경 공동체 의식, 환경 감수성을 비롯한 총체적 환경 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

도구				
장면				
	〈도입〉	〈EBS 실감형 콘텐츠〉	〈활동지 활용〉	〈토론 활동〉
전략	계절과 기온에 따라 변화하는 생물들의 생활모습을 알아본다.	AR콘텐츠를 통해 봄이면 우리나라를 찾아와 번식을 하는 저어새의 한살이를 체험한다.	저어새의 한살이 과정에서 저어새의 번식과 보호를 위해 사람들은 어떤 노력을 하는지 추가자료를 통해 조사한다.	저어새의 보호에 대한 자신의 입장이나 생각을 공유한다.



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 3-1 3.동물의 한살이 · 과학 5-2 2.생물과 환경 	차 시	2/2
배움주제	천연기념물 저어새의 한살이	인성요소	생명존중, 배려, 책임
성취기준	<p>[4과10-01] 동물의 암·수에 따른 특징을 동물별로 비교해보고, 번식 과정에서 암·수의 역할이 다양함을 설명할 수 있다.</p> <p>[4과10-03] 여러 가지 동물의 한살이 과정을 조사하여 동물에 따라 한살이의 유형이 다양함을 설명할 수 있다.</p> <p>[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다.</p>		
배움목표	<p>● 우리나라에 머무는 봄부터 가을까지의 저어새의 삶과 성장과정을 탐구하고 저어새가 우리나라에서 잘 번식할 수 있도록 사람들은 어떤 노력을 하고 있는지 설명할 수 있다.</p>		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	전시학습 확인	<p>관련 지식 확인하기</p> <p>◎ 전시학습확인</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 다른 새들과 구별되는 저어새의 독특한 모습의 특징은 무엇이 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 주걱처럼 둥글넓적하면서 긴 부리를 갖고 있다. ■ ‘저어새’라는 이름으로 부르는 이유는 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 먹이 활동을 할 때, 고개를 좌우로 저으며 먹이를 먹는 모습을 보고 이름을 지었다. 	5'	※현상의 사례들을 나열하고 ‘공통점은 무엇일까요?’ 라고 질문할 수도 있다.
	동기유발	<p>동기 유발</p> <p>◎ 동기유발</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 계절의 변화와 같은 기온의 변화가 동물과 식물에 영향을 미쳐 나타나는 현상은 무엇이 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 동물의 겨울잠/ 철새의 이동/ 단풍과 낙엽 등 ■ 여름철새인 저어새는 우리나라에 찾아와 어떤 생활을 하는지 알아보시다. 		
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>봄부터 가을까지 우리나라에서 머무는 저어새의 생활과 성장과정을 탐구하고 저어새가 잘 번식할 수 있도록 사람들은 어떤 노력을 하고 있는지 조사한다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <p>〈활동1〉 봄부터 가을까지 저어새의 우리나라 생활</p> <p>〈활동2〉 천연기념물, 멸종위기 야생생물 저어새</p> <p>〈활동3〉 저어새를 보호하기 위해 노력하는 사람들</p>	2'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	체험활동	<p>활동1. 봄부터 가을까지 저어새의 우리나라 생활</p> <p>◎ AR콘텐츠 체험하며 활동지 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 저어새가 우리나라에서 봄부터 가을까지 생활하는 모습을 콘텐츠를 통해 알아보고 활동지에 정리하여 봅시다. - (활동지 참고) 	12'	<p>▶AR콘텐츠 '저어새 한살이'</p> <p>▶활동지(1)</p>
	조사활동	<p>활동2. 천연기념물, 멸종위기 야생생물 저어새</p> <p>◎ 책을 읽고, 저어새를 지켜야 하는 이유 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ '그 많던 저어새는 어디로 사라졌을까?' 부분을 읽고, 저어새가 멸종위기에 처하게 된 이유를 알아봅시다. - 갯벌 매립에 따른 서식지 감소/ 남획/ 인간 활동에 의한 영향/ 질병 / 살충제 DDT 사용으로 인한 환경오염 ■ 보호를 위해 우리나라는 저어새를 무엇으로 지정하고 있나요? - 환경부 지정 멸종위기 야생생물1급, 문화재청 지정 천연기념물 제205-1호, 해양수산부 지정 해양보호생물 	6'	<p>▶도서 국립생태원 멸종위기 야생동물편 -살충제 사용으로 위기를 맞은 저어새</p> <p>▶활동지(1)</p>
	조사활동	<p>활동3. 저어새를 보호하기 위해 노력하는 사람들</p> <p>◎ 저어새를 보호하기 위해 사람들이 하고 있는 노력 조사하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 동영상과 책을 살펴보고, 우리나라에서 저어새를 보호하기 위해 노력하는 사람들의 이야기를 알아봅시다. - 동지 재료를 공급하고 동지 터를 정리한다. - 저어새를 해치는 너구리를 잡는 포획틀을 설치한다. - 알을 구조하고 인공 부화를 한다. - 저어새를 어디서든 확인할 수 있도록 인공위성추적장치와 가락지를 장착한다. 	10'	<p>▶영상 [국립생태원] 멸종위기 야생생물 저어새 이야기 https://youtu.be/1mFM573rlqE [출처] 국립생태원 유튜브</p> <p>▶도서 국립생태원 멸종위기 야생동물편 -살충제 사용으로 위기를 맞은 저어새</p> <p>▶활동지(2)</p>
정리	학습정리	<p>배움 정리하기</p> <p>◎ 저어새 대한 느낀 점이나 생각 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 학습한 내용을 바탕으로 저어새에 대하여 느낀 점이나 생각을 발표하여 봅시다. <p>◎ 학습한 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 이번 학습에서 무엇에 대하여 알아보았나요? - 저어새의 태어나서 자라는 과정/ 저어새를 보호하기 위한 사람들의 노력 	5'	<p>※저어새에 대한 2차시 학습을 마치며 느낀 점을 자유롭게 공유하는 시간이 되도록 한다.</p>

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
우리나라에서 지내는 동안의 저어새의 한살이 모습을 정리하고 저어새 보호를 위해 사람들이 하는 노력을 설명할 수 있는가?	우리나라에서 지내는 동안의 저어새의 한살이 모습을 알맞게 정리하고, 사진을 보고 저어새 보호를 위해 사람들이 하는 노력을 바르게 설명한다.	우리나라에서 지내는 동안의 저어새의 한살이 모습이나 저어새 보호를 위해 사람들이 하는 노력에 대한 설명이 다소 미흡하다.	우리나라에서 지내는 동안의 저어새의 한살이 모습을 정리하지 못하고, 저어새 보호를 위해 사람들이 하는 노력을 설명하지 못한다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 도서 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 영상 및 도서, 활동지 활용

저어새 한살이

▶ 천연기념물 저어새의 삶을 살펴보아요.

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()



1. 여름 절세인 저어새가 우리나라에서 생활하는 모습을 순서대로 알아봅시다.

	(<u>불</u>) 이 되면 저어새는 (<u>안전남동유수지</u>) 의 인공섬을 찾아옵니다. 인공섬에서는 먼저 자리를 잡은 (<u>민물고기무지</u>) 와 (<u>한국해결매기</u>) 를 볼 수 있어요.
	수컷 저어새는 암컷 저어새에게 다가가 (<u>부러</u>) 로 깃을 다듬어 주며 구애의 표현을 합니다.
	새로운 가족이 탄생하면 같이 살 (<u>동지</u>) 를 만들어요. 동지가 완성되면 (<u>알</u>) 을 낳아요.
	(<u>20</u>) 여일 동안 알을 품어주면 새끼 저어새가 태어납니다. (<u>수컷</u>) 저어새와 (<u>암컷</u>) 저어새가 교대로 함께 새끼를 돌봐요.
	새끼 저어새는 어른 저어새와 다르게 머리 뒤쪽에 (<u>깃</u>) 이 없고, 부리의 색은 아직 까맣지 않아요. 새끼 저어새들은 엄마 저어새, 아빠 저어새와 함께 (<u>막이</u>) 운천, (<u>비행</u>) 훈련을 합니다. 그리고 (<u>늦가을</u>) 이 되면 (<u>물동자</u>) 를 향해 긴 여행을 떠나요.

2. 저어새에 관한 자료를 읽고 저어새가 멸종위기에 처하게 된 이유를 설명하여 봅시다.

갯벌 매립에 따른 서식지 감소 / 남획 / 인간 활동에 의한 영향 / 질경이 살충제 DDT 사용으로 인한 환경 오염 등 (특히 DDT 사용으로 알 껍데기가 얇아져서 알이 쉽게 깨지면서 제대로 번식을 된 영향으로 수가 감소하였다.)

3. 책과 동영상 살펴 보면서 저어새가 안전하게 번식할 수 있도록 사람들이 어떤 노력을 하고 있는지 알아봅시다.

	저어새가 동지를 만들 때 필요한 동지 (<u>새로</u>) 를 (<u>공급</u>) 하고 동지 (<u>터</u>) 를 (<u>정리</u>) 한다.
	저어새섬에 저어새 알을 해지는 (<u>너구리</u>) 를 잡기 위한 포획틀을 설치한다.
	저어새의 알을 (<u>구조</u>) 해서 인공 (<u>부화</u>) 를 할 수 있도록 한다.
	저어새의 등에는 (<u>인공위성추적장치</u>) 를 장착하고, 다리에는 (<u>가력자</u>) 를 장착하여 저어새를 어디서든 확인할 수 있도록 한다.

[출처] 국립생태원 유튜브 [국립생태원] 멸종위기 야생생물 저어새 이야기

4. 학습을 통해 알게 된 내용을 바탕으로 저어새 대하여 느낀 점이나 생각을 정리하여 봅시다.

V. 참고자료

1. 저어새의 번식지와 월동지



[출처] 환경부 -알림홍보-홍보자료-그림자료- '저어새를 아시나요'

(<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EC%A0%80%EC%96%B4%EC%83%88&menuId=10392&orgCd=&boardId=1034560&boardMasterId=7138&boardCategoryId=&decorator=>)

2. 멸종위기 야생생물

야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에 따라 야생생물을 대상으로 효과적인 보호를 위하여 환경부가 지정 보호하는 생물들을 말합니다. 멸종위기 야생생물은 자연적 또는 인위적 위협요인으로 인하여 개체 수가 현저히 감소하거나 소수만 남아 있어 가까운 장래에 절멸될 위기에 처해 있는 야생생물을 말하며, 법으로 지정하여 보호 · 관리하는 법정보호종으로, 현재 멸종위기 야생생물 I급과 멸종위기 야생생물 II급으로 나누어 지정 관리하고 있습니다.

여기에는 멸종위기종에 관한 각종 금지조항 및 의무사항을 명시하고 있으며 이를 위반하면 최대 7,000만원까지 벌금을 물거나 7년까지 징역형에 처해 질 수 있습니다.

또한, 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률에는 단순히 금지 및 의무사항만을 규정하고 있는 것이 아니라, 멸종위기종의 보호와 생존을 위한 국가의 의무, 즉, 서식지 보전, 멸종위기종 보호대책 수립, 조사·연구, 서식지외보전기관 지정, 멸종위기종의 복원사업 추진 등을 규정하고 있습니다.

[출처] 멸종위기 야생생물포털

(https://www.nie.re.kr/endangered_species/home/cms/cmsCont.do?cntnts_sn=4)

3. 천연기념물

한국의 천연기념물은 우리나라의 특유한 자연유산을 대상으로 문화재보호법에 근거해서 지정하고 있다. 천연기념물의 종류는 크게 식물, 동물, 지질·지형 등 3가지로 구분된다., 동물은 한국의 특별한 동물 또는 서식지, 번식지, 철새 도래지, 희귀동물, 특이한 관상동물 등을 대상으로 지정한다.

식물과 동물은 생물학적 의미의 종(Species)이나, 그 종이 생육하고 서식하는 지역을 지정하기도 한다. 야생동물의 경우는 자생식물의 경우처럼 종 전체와 서식지가 지정되고 있고, 사람이 기르고 있는 가축화된 축양동물의 경우는 천연기념물로 가치를 인정받아 지정될 때는 생물학적 종 자체를 지정한다. 하지만 사람들이 이미 오랜 역사를 통해 사육하고 활용해 온 것을 지정하는 것이기 때문에 그 생물종이 지니고 있는 특정한 유전형질을 보존 계승하는 지역에서 보호받고 있는 일정한 개체만을 천연기념물로 국한하여 지정하고 있다.

[출처] 문화재청 소식지 - 문화재사랑. 2017년 8월. 제153호 중 ‘천연기념물 어떻게 정하고, 분류하는 거죠?’

4. [추천도서] 국립생태원 우리가 꼭 알아야 할 멸종위기 야생생물 I 08.살충제 사용으로 위기를 맞은 저어새

* 수업자료에는 저작권법 제25조 제2항에 의해 수업 목적으로 이용한 저작물이 포함되어 있으므로 본 수업자료의 재 복제 및 수업 목적 외의 사용, 무단 배포를 금지하며 이를 위반하는 경우 저작권 침해로서 관련법에 따라 처벌될 수 있습니다.








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	한강의 수달 - 한강에 돌아온 수달, 그 흔적을 찾아 떠나보아요!				
연계 교과 및 단원	· 국어 6-1 6. 내용을 추론해요. · 국어 6-2 6. 정보와 표현 판단하기 · 사회 5-1 1. 국토와 우리생활				
차시	총 2차시 중 1차시				
주제	수달의 생태적 특징				
주요내용	우리나라에 서식하는 수달은 Eurasian Otter(Lutra lutra) 1종으로 1982년 11월 4일 천연기념물 제 330호로 지정되었고, 환경부 멸종위기야생생물 1급으로도 보호를 받는 종이다. 43년 만에 한강으로 돌아온 수달의 흔적을 찾아보고 수달이 한강에서 사라진 이유를 생각해 본다.				
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR컨텐츠				
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용				
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타				
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)				
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타				
수업 기대효과	학습자 역량	<input type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타			
	학습태도	<input type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타			
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	· AR컨텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR컨텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 토론하기				

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보







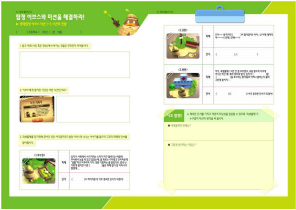

학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-	
연계 교과 및 단원	· 국어 6-1 6. 내용을 추론해요. · 국어 6-2 6. 정보와 표현 판단하기 · 사회 5-1 1. 국토와 우리생활				차 시	1/2	
배움주제	수달의 생태적 특징				인성요소	책임, 소통, 배려	
성취기준	[6국01-03] 절차와 규칙을 지키고 근거를 제시하며 토론한다. [6국02-04] 글을 읽고 내용의 타당성과 표현의 적절성을 판단한다. [6사01-03] 우리나라의 기후 환경 및 지형 환경에서 나타나는 특성을 탐구한다.						
배움목표	● 수달의 흔적을 통하여 수달의 생태적 특징을 이야기 할 수 있다.						
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호평가 (발표, 토론)						
교실환경	교사 1PC	모둠 1PC	학생 1PC	무선 환경			
	□	■	■	■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)	문제해결 활동	토의/토론 활동	교류 활동	창의적 체험활동		
	■	■	■	□	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량	비판적사고력	의사소통능력	협업능력	학습 자신감		
	CI	CT	CM	CL	CF		
	■	□	■	□	□		
학습 활용 도구	AR, VR	스마트기기	어플리케이션	디지털교과서	미러링	위두랑	기타
							
	■	■	■	□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part3. 사회참여 단계에 해당하는 '한강의 수달'로 한강에 돌아온 멸종위기 야생생물이자 천연 기념물인 수달을 다루고 있다. 수달의 생태에 따라 공간을 한강의 낮과 밤, 두 개의 공간을 360도 AR로 구현하여, 자유롭게 이동하며 관찰할 수 있도록 하였으며, 미션모드를 통해 미션을 수행하며 수달의 전반적인 생태적 특징을 익힐 수 있다. 이 수업은 총 2차시 중 1차시 수업이다.

동기유발 자료로 제시된 사진들을 살펴보고 공부할 내용을 유추해본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 수달의 흔적을 생생하게 체험하며, 수달의 특징을 알고 활동지를 작성한다. 이 활동에서 발표와 토론을 통해 자유롭게 한강에서 수달이 사라진 이유를 이야기하며 의사소통역량과 환경 공동체 의식, 환경 감수성을 비롯한 총체적 환경 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략


도구				
장면				
	<도입>	<EBS 실감형 콘텐츠>	<활동지 활용>	<토론 활동>
전략	'수달의 모습'을 도입에서 제시하고 수달의 흔적을 통해 생태적 특징을 알아보고, 수달이 사라진 이유를 추려해본다.	학생별, 혹은 모둠별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 수달의 특성을 알아본다.	콘텐츠를 통해 수달의 특성을 알아보고, 한강에서 수달이 사라지게 된 이유를 이야기하며 의사소통의 기회를 갖는다.	작성한 활동지를 토대로 발표와 토론을 통해 서로의 생각을 이해한다.



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	· 국어 6-1 6. 내용을 추론해요. · 국어 6-2 6. 정보와 표현 판단하기 · 사회 5-1 1. 국토와 우리생활	차 시	1/2
배움주제	수달의 생태적 특징	인성요소	책임, 소통, 배려
성취기준	[6국01-03] 절차와 규칙을 지키고 근거를 제시하며 토론한다. [6국02-04] 글을 읽고 내용의 타당성과 표현의 적절성을 판단한다. [6사01-03] 우리나라의 기후 환경 및 지형 환경에서 나타나는 특성을 탐구한다.		
배움목표	● 수달의 흔적을 통하여 수달의 생태적 특징을 이야기 할 수 있다.		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 동기유발 : 참고 자료로 제시한 사진을 보고 이야기 나누기</p>  <p>■ 어떤 동물일까요? - 너구리 같아요./ 늑대 같아요./ 수달 같아요.</p> <p>■ 그렇게 예상한 이유는 무엇인가요? - 발자국을 보고 알았어요./ 배설물을 보았어요.</p>	3'	<p>▶ 사진</p> <p>[출처] 한국수달연구소 신화용 소장님</p> <p>※참고 자료 사진을 PC화면 혹은 출력물로 공유하여 함께 보고 이야기를 나눈다.</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악 수달의 흔적을 찾아서 생물의 특징을 알아본다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 흔적을 찾아라!</p> <p><활동2> 흔적이 알려주는 수달 이야기</p> <p><활동3> 한강에서 수달은 왜 사라졌을까?</p> </div>	3'	

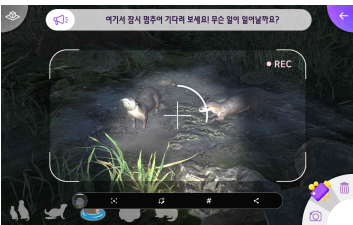


학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	조사활동	<p>활동1. 흔적을 찾아라!</p> <p>◎ AR콘텐츠 ‘한강의 수달’을 실행, 미션을 수행한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 어디서 수달을 발견했나요? <ul style="list-style-type: none"> - 한강에서 40년 만에 발견했어요. ■ 한강에서 발견된 수달의 흔적들은 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 발자국을 찾았어요. - 모래 목욕을 한 흔적을 찾았어요. - 영역을 표시한 흔적도 있어요. ■ 영역을 표시한 흔적은 무엇이며 왜 그렇게 생각하나요? <ul style="list-style-type: none"> - 배설물이며 동물들은 자신의 영역을 표시할 때 배설물로 표시하기 때문입니다. ■ 수달을 위협하는 것들은 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 쓰레기와 구조물입니다. ■ 수달을 위협하는 구조물은 무엇이라고 생각하나요? <ul style="list-style-type: none"> - 그물망처럼 생겼어요. - 물고기를 잡는 통발그물이라고 합니다. 	8'	<p>▶AR콘텐츠 ‘한강의 수달’</p> <p>※모듬별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p> <p>※학생들이 통발그물을 모르는 경우 교사가 알려준다.</p>
	체험활동	<p>활동2. 흔적이 알려주는 수달 이야기</p> <p>◎ ‘한강에 돌아온 수달, 그 흔적을 찾아 떠나 보아요!’ 내용 파악하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 수달은 왜 밤에 활동할까요? <ul style="list-style-type: none"> - 야행성 동물이기 때문입니다. ■ 모래 목욕을 통해 수달이 어떤 행동을 한다고 생각하나요? <ul style="list-style-type: none"> - 털고르기를 하고 있습니다. ■ 물놀이를 좋아하는 수달은 어떤 특징을 가지고 있을까요? <ul style="list-style-type: none"> - 물갈퀴가 있습니다. - 몸이 유선형이라 물속에서 저항이 적습니다. ■ 수달은 어디에 영역표시를 하나요? <ul style="list-style-type: none"> - 바위 같은 조금 높은 곳에 배설을 합니다. ■ 배설을 높은 곳에 하는 이유가 무엇이라고 생각하나요? <ul style="list-style-type: none"> - 강물에 떠내려가지 않도록 하기 위해 물이 닿지 않는 높은 곳에 배설을 한다고 합니다. ■ 수달은 무리를 지어 이동할까요? <ul style="list-style-type: none"> - 수달가족을 보니 무리지어 행동하는 것 같습니다. - 수달은 옴로죽으로 혼자서 행동한다고 했습니다. - 수달은 모성애가 강해서 어미와 새끼들이 같이 이동합니다. 	8'	<p>▶활동지(1)</p> <p>※수달의 행동특성을 교사가 설명해 주어도 되고, 한국수달센터에서 학생들이 직접 조사 하도록 해도 좋다.</p> <p>▶ [자료] 한국수달연구센터 http://ottercenter.org/otterinfo.html#otterinfo6 </p>
	자료분석	<p>활동3. 한강에서 수달은 왜 사라졌을까?</p> <p>◎ 한강에서 수달이 사라진 이유 추적하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 43년 만에 한강에 수달이 나타났다고 합니다. 그렇다면 왜 43년 전 한강에서 왜 수달이 사라졌을까요? <ul style="list-style-type: none"> - 수질이 나빠졌기 때문입니다. - 수질이 나빠져 먹이가 감소했기 때문일 것 같습니다. - 한강 개발로 수달이 사라졌을 것 같아요. ■ 수달이 사라진 이유를 근거를 들어 설명하고 글로 표현하기 	10'	▶활동지(2)

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
정리	정리 확인 하기	<div style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">배움 정리하기</div> ◎ 근거를 들어 수달이 사라진 이유를 이야기 하기 <ul style="list-style-type: none"> ■ 이유를 들어 자신의 생각을 이야기 하기 ■ 친구들이 생각한 것과 내가 생각한 것과 비교하여 타당성을 입증해 본다. 	6'	
차시 예고	차시예고	◎차시예고 <ul style="list-style-type: none"> ■ 한강으로 수달이 돌아온 과정을 이해하고, 수달을 지키기 위해 우리가 할 일을 알아보자. 	2'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
수달이 남긴 흔적을 통해 수달의 특징을 잘 설명할 수 있고, 수달이 사라진 이유도 설명할 수 있는가?	수달이 남긴 흔적을 통해 수달의 특징을 잘 설명할 수 있고, 수달이 사라진 이유도 설명할 수 있다.	수달이 남긴 흔적을 통해 수달의 특징을 잘 설명할 수 있지만, 수달이 사라진 이유를 설명할 수 없다.	수달이 남긴 흔적을 통해 수달의 특징을 잘 설명할 수 없고, 수달이 사라진 이유도 설명할 수 없다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

Ⅲ 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 활용, 한강에서 수달의 흔적찾기	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용	<개인 혹은 모둠활동> AR콘텐츠 및 활동지 활용

한강의 수달

▶ 한강에 돌아온 수달, 그 흔적을 찾아 떠나보아요!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()



1. 어떤 동물이라고 생각하나요? 그렇게 예상한 이유를 적어 봅시다.

누구일까요?	예상한 이유
수달	발자국을 보고 알았어요. / 배설물을 보았어요.

2. 수달의 흔적을 알아보고 흔적이 의미하는 것이 무엇인지 설명하여 봅시다.

털 고르기	수달은 먹이를 배부르게 먹고 나면 모래톱에서 (<u>털 고르기</u>)를 합니다. 모래톱은 수달에게 (<u>번식</u>)과 (<u>보금자리</u>)의 역할을 합니다.
물놀이	수달은 수중 생활에 적합하도록 몸이 (<u>유선형</u>)이며, 앞뒤 5개의 발가락 사이에 (<u>물갈래</u>)를 가지고 있습니다.
영역표시	수달은 주로 (<u>물기</u>)와 나무뿌리 혹은 계곡 바위틈의 은폐된 공간을 자신의 보금자리로 선택하여 이용하고 합니다. 보금자리 입구는 쉽게 대파할 수 있는 구조를 가지거나, 물기로부터 약 1~2m의 거리에 위치하고 홍수 시에도 물에 잠기지 않으며 (<u>배설물</u>)이 관찰됩니다.
모성에	수달은 주로 혼자서 생활을 하는데 무리를 지어 다니는 것은 (<u>아파</u>)와 새끼들입니다.
수달을 위협하는 것들	강기에서 수달을 위협하는 것들은 (<u>쓰레기</u>)와 어민들이 물고기를 잡기 위해 쳐 놓은 (<u>어망, 그물, 통발</u>) 속에 들어가 나오지 못하고 죽는 경우가 있습니다.

3. 아래 내용을 보고 수달이 한강에서 사라진 이유를 근거를 들어 설명해 봅시다.



수달과 함께 살아가려면 수달을 위협하는 요인이 무엇인지 먼저 파악해야 합니다. 위협이 되는 요인 중 가장 첫 번째로 꼽을 수 있는 것은 각종 질병과 인간 활동의 증가입니다. 인간 활동은 서랑과 밀렵뿐 아니라 하천의 무분별한 개발로 이어집니다. 이에 따라 서식지가 줄어들고 수생태계가 오염되어 살기 어려운 환경으로 바뀌고 있습니다.

생활하수, 공장 폐수, 농약, 축산 및 관광 단지 등에서 흘러나오는 폐수가 하천으로 흘러들면 중금속 오염 등 심각한 문제를 불러일으킬 수 있습니다. 또한 전국 하천변이 콘크리트로 채워지면서 수달 서식지 훼손에 더할 수 없이 큰 영향을 미치고 있습니다. 물고기를 잡을 때 사용하는 그물이나 어망 등의 도구에 따른 수달 폐사도 심각한 문제입니다. 실제로 대구광역시 금호강을 살리기 위해 방사한 수달 한 개체가 버려진 어망에 걸려 죽는 일이 일어나기도 했습니다. 이 중에 발생하는 도로 교통사고도 야생동물에게 큰 위협 요인입니다. 수달도 예외는 아닙니다. 하천과 하천 사이를 이동하다가 사고를 당하는 수달이 심심찮게 발견되고 있습니다.

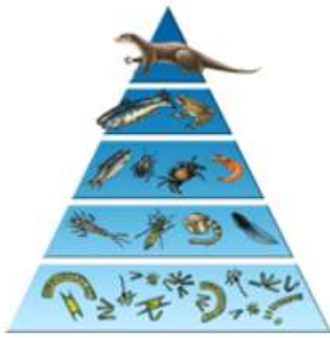
이러한 위협 요인들로 일본에서는 1993년 이후 수달이 사라졌다고 합니다. 지난해 우리나라 수달은 전국에 걸쳐 살았습니다. 하지만 무분별한 하천 개발에 따른 서식지 파괴와 모피를 얻기 위한 무분별한 포획으로 개체 수가 급감했습니다.

[출처] 국립생태원 도서 - 우리가 꼭 알아야 할 멸종 위기 야생동물 1권 05. 물속 생태계의 질서를 유지하는 수달

● 나의 생각	
● 그렇게 생각한 이유	

V. 참고자료

1. 생태적 위치

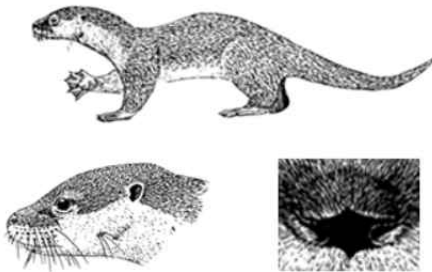


IUCN(세계자연보전연맹)에서는 "수달은 해당 지역 수환경의 건강도를 판단할 수 있는 수환경의 지표종(Indicator species)이다"라고 보고하고 있다.

수달의 분류는 초기 분류학자들에 의해 총 19종 63아종으로 보고되었으나, Corbet와 Hill(1980)은 Lutra, Pteronura, Aonyx, Enhydra의 4속 13종으로 분류하였다. 가장 최근에는 Lontra 속을 포함한 총 5속 13종의 분류체계를 세계의 많은 수달학자들이나 IUCN Red List(세계자연보전연맹 적색자료집, 2014)에서 공식적으로 사용하고 있다.

우리나라에 서식하는 수달은 Eurasian Otter(Lutra lutra) 1종으로 1982년 11월 4일 천연기념물 제 330호로 지정되었고, 환경부 멸종위기야생생물 1급으로도 보호를 받는 종이다. 또한 IUCN(세계자연보전연맹) Red List에는 Near Threatened(위기근접종)으로 고시되어 있다.

2. 외형적 특징



- 체형: 수중생활에 적합하도록 전체적으로 유선형을 띠
- 길이: 최대 약 1,250mm
- 체중: 성체 약 12kg
- 손발: 앞 뒤 5개의 발가락 사이에 물갈퀴를 가지고 있어, 수중 생활에 적합
- 서식지: 강, 하천, 해안 등의 수환경 조건
- 모피: 비갈털(자모, guardhair) 17~18mm, 속털(underfur) 8~9mm로 구성. 잠수시 방수효과 및 체온유지에 우수한 기능을 가짐

3. 보금자리



보금자리 형태 스케치 예시(성진강 - 구례)

분류학적으로 족제비과 동물인 수달은 같은 과에 속해 있는 다른 종들과 달리 스스로 땅을 파거나 하여 보금자리를 마련하지 않는다. 그리고 주로 물가의 나무뿌리 혹은 계곡 바위틈의 빈공간을 자신의 보금자리로 선택하여 이용하고 한다.

또한 넓은 활동반경 내에서 여러 개의 보금자리 위치를 불규칙적으로 옮겨 다닐 수 있으며, 조심성이 많아 외부의 간섭에도 민감하다.

보금자리 입구는 쉽게 대피할 수 있는 구조를 가지거나, 2개 이상의 입구를 가진 곳을 선호하며, 한 마리의 수달이 여러 개의 보금자리를 옮겨 다니며 이용하기도 한다. 스리랑카의 경우, 보금자리는 물가로부터 약 1~2m의 거리에 위치하고 홍수 시에도 물에 잠기지 않으며 입구는 2개의 터널로 주위에서 많은 배설물이 관찰된다고 보고하고 있다.

물에 가까운 수달 보금자리가 가지는 특정한 위험요인은 강이 얼어붙거나 말라버려 수달이 물속으로 들어가는 것이 어렵게 될 수 있다는 것이다.

하지만, 흔히 하천의 물이 얼어 버려도 유속이 빨리 흐르는 곳에는 대부분 입수 구멍이 뚫려있다. 그리고 수달은 이러한 구멍을 잘 찾아내는 습성을 가지고 있기 때문에 이러한 자연적 현상을 적절히 극복할 수 있다.

다만, 이 시기에는 먹이사냥 기회가 급격히 감소하게 되고, 또한 일부 군집에서는 병목현상을 초래할 수도 있다.

[출처] 한국수달연구센터 (<http://ottercenter.org/otterInfo.html#otterInfo6>)

4. [추천도서] 국립생태원 우리가 꼭 알아야 할 멸종위기 야생생물 105.물속 생태계의 질서를 유지하는 수달

* 활동지 삽입 콘텐츠 제공 : 글) 국립생태원 박용수 사진) 국립생태원 강승구 · 이배근님 / 한국수달연구센터








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	수달의 한강 정착기 - 수달과 함께 사는 우리의 모습을 그려보아요.	
연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 5-2 2. 생물과 환경 · 도덕 5-1 3. 책임을 다하는 삶 · 국어 5-2 2. 지식이나 경험을 활용해요. 	
차시	총 2차시 중 2차시	
주제	공존을 위한 시도	
주요내용	43년 전 한강에서 지취를 감춘 수달이 한강으로 돌아온 과정을 추적해 보며 수달이 한강에서 정착하기 위해 사람이 어떤 노력을 해 왔는지 알아본다. 또한 생태계의 다양성을 위해 앞으로도 사람과 수달이 공존하기 위한 방안들을 생각해 본다.	
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠	
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용	
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의 · 토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타	
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)	
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타	
수업 기대효과	학습자 역량	<input checked="" type="checkbox"/> 창의성 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input checked="" type="checkbox"/> 협업능력 <input type="checkbox"/> 정보활용능력 <input type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타
	학습태도	<input type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none"> · AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 토론하기 	

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보

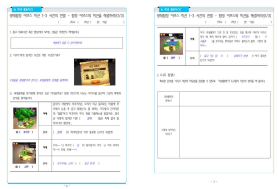
학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-	
연계 교과 및 단원	· 과학 5-2 2. 생물과 환경 · 도덕 5-1 3. 책임을 다하는 삶 · 국어 5-2 2. 지식이나 경험을 활용해요.				차 시	2/2	
배움주제	공존을 위한 시도				인성요소	실천력, 소통, 배려	
성취기준	[6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다. [6도02-02] 다양한 갈등을 평화적으로 해결하는 것의 중요성과 방법을 알고, 평화적으로 갈등을 해결하려는 의지를 기른다. [6국01-03] 절차와 규칙을 지키고 근거를 제시하며 토론한다.						
배움목표	● 수달을 위협하는 것들을 알아보고, 사람과 수달이 함께 살아가기 위해 노력해야 할 일들을 이야기할 수 있다.						
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호평가 (발표, 토론)						
교실환경	교사 1PC	모둠 1PC	학생 1PC	무선 환경			
	□	■	■	■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)	문제해결 활동	토의/토론 활동	교류 활동	창의적 체험활동		
	■	■	■	□	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량	비판적사고력	의사소통능력	협업능력	학습 자신감		
	CI	CT	CM	CL	CF		
	■	□	■	■	□		
학습 활용 도구	AR, VR	스마트기기	어플리케이션	디지털교과서	미러링	위두랑	기타
							
	■	■	■	□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part3. 사회참여 단계에 해당하는 '한강의 수달'로 한강에 돌아온 멸종위기 야생생물이자 천연 기념물인 수달을 다루고 있다. 5개의 짧은 애니메이션을 통해 수습여년 전 한강에서 모습을 감춘 수달이 어떻게 다시 한강에 돌아왔는지, 돌아온 수달과의 공존을 위한 사람들의 노력과 수달의 특징들을 살펴볼 수 있다. 이 수업은 총 2차시 중 2차시 수업이다.

동기유발 자료인 수달을 위협하는 것들을 통해 한강에서 수달이 사라진 이유에 대해 유추해본다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 수달이 한강으로 돌아온 길을 유추하며, 수달을 보존하기 위한 노력들을 알아보고, 활동지를 작성한다. 이 활동에서 발표와 토론을 통해 수달을 지키기 위해 우리가 할 수 있는 일들을 이야기하며 의사소통역량과 환경 공동체 의식, 환경 감수성을 비롯한 총체적 환경 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략





도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>‘수달을 위협하는 것들’을 도입에서 제시하고 수달과 공존하기 위해 우리가 해야 할 일들을 찾아본다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>학생별, 혹은 모둠별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 수달을 지키기 위한 노력들을 알아본다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>콘텐츠를 통해 알아낸 수달이 돌아오게 된 과정을 추리 및 유추해 보며 학습에 대한 관심을 높이고 궁금한 점을 공유하며 의사소통의 기회를 제공한다.</p>	<p>〈토론 활동〉</p> <p>작성한 활동지를 토대로 수달과 공존하기 위한 전략을 토론하여 알아본다.</p>



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 5-2 2. 생물과 환경 · 도덕 5-1 3. 책임을 다하는 삶 · 국어 5-2 2. 지식이나 경험을 활용해요. 	차 시	2/2
배움주제	공존을 위한 시도	인성요소	실천력, 소통, 배려
(성취기준)	<p>[6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.</p> <p>[6도02-02] 다양한 갈등을 평화적으로 해결하는 것의 중요성과 방법을 알고, 평화적으로 갈등을 해결하려는 의지를 기른다.</p> <p>[6국01-03] 절차와 규칙을 지키고 근거를 제시하며 토론한다.</p>		
배움목표	<p>● 수달을 지키기 위한 노력들을 알아보고, 사람과 수달이 함께 공존하기 위해 노력해야 할 일들을 이야기 할 수 있다.</p>		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>관련지식 확인하기</p> <p>◎ 동기유발 : 한국수달연구센터 홈페이지 - 수달 알기 중 ‘위협 요인’ 파트에 제시된 사진을 보고 이야기 나누기</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">     </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">[출처]한국수달연구센터</p> <p>■ 어떤 그림들이가요? - 댐이 있어요. - 수중보도 있어요 - 통발그물도 있어요. - 죽은 수달도 보여요.(밀렵)</p> <p>■ 사람들이 수달을 밀렵한 이유는 무엇일까요? - 수달의 모피 때문입니다.</p> <p>■ 이 사진들의 공통점은 무엇일까요? - 수달을 위협하는 것들입니다.</p>	3'	<p>▶ 사진 수달 알기 - 위협 요인 http://ottercenter.org/otterInfo.html#otterInfo8 [출처] 한국수달연구센터</p> <p>※참고 자료 사진을 PC화면 혹은 출력물로 공유하여 함께 보고 이야기를 나눈다.</p> <p>※수중보- 물속에 설치된 낮은 독</p> <p>※학생들이 통발그물을 알 수 없는 경우 교사가 알려준다.</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악 수달을 지키기 위한 노력을 알아보고, 공존을 위한 시도를 생각해 본다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><활동1> 한강으로 돌아온 수달</p> <p><활동2> 수달을 지키기 위한 노력들</p> <p><활동3> 수달의 보금자리 꾸미기</p> </div>	3'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	조사하기	<p>활동1. 한강으로 돌아온 수달</p> <p>◎ AR콘텐츠 ‘수달과 함께 사는 우리의 모습을 그려보아요’를 실행, 내용을 파악한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 수달의 이동을 가로막은 것은 무엇인가요? - 팔당댐입니다. ■ 팔당댐 옆으로 나와 이동하던 수달에게 닥친 위협은 무엇인가요? - 위험한 도로입니다. ■ 도로를 피해 이동하던 수달을 막은 것은 무엇인가요? - 커다란 울타리입니다. ■ 사람에 의해 수달의 자연통로가 막히자 어떤 일들이 일어났나요? - 로드킬을 당하는 수달이 많아졌습니다. ■ 수달은 어떻게 이런 위험한 요소들을 피해 한강까지 왔을까요? - 우연히 위험 요소들을 피해 한강으로 들어왔을 것 같아요. - 임신한 어미가 새끼들을 낳아 한강에 가족이 생긴 것 같아요. 	8'	<p>▶AR콘텐츠 ‘수달의 한강 정착기’</p> <p>▶활동지(1)</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p> <p>※ 자신의 생각을 자유롭게 이야기한다.</p>
	자료분석	<p>활동2. 수달을 지키기 위한 노력들</p> <p>◎ ‘수달과 함께 사는 우리의 모습을 그려보아요’ 내용 파악하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 잘 정비된 하천에서는 왜 수달이 살 수 없나요? - 물 밖으로 나와 안전한 보금자리가 필요하기 때문입니다. ■ 수달이 한강에 정착하기 위해서는 무엇이 필요한가요? - 쉼 곳을 마련해 주고, 보금자리를 만들어 줍니다. ■ 수달을 안전하게 보호하기 위해 우리가 할 수 있는 일들은 무엇이 있을까요? - 바윗돌이나 기타 인공재료를 이용하여 인공보금자리를 만듭니다. - 쉼터를 설치하여 쉼 곳을 마련해 줍니다. ■ 이외에도 수달을 보호하기 위해 사람들은 어떤 노력을 했을까요? - 통발그물의 위협으로부터 수달을 보호하기 위해 보호격자를 만들었습니다. 	8'	<p>▶활동지(2)</p> <p>※수달의 행동특성을 교사가 설명해 주거나, 한국수달센터에서 학생들이 직접 조사하도록 한다.</p> <p>▶참고자료 한국수달연구센터 http://ottercenter.org/index.html</p>
	적용하기	<p>활동3. 수달과 함께 공존하기</p> <p>◎ 수달과 함께 공존하기 위한 노력들</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 수달의 안전하고 편안한 보금자리를 위해 고려해야 할 점은 무엇일까요? - 보금자리의 장소선택이 중요합니다. - 외부로부터 간섭이 적고 강 가까이에 위치해야 합니다. - 먹이감이 풍부하며, 인근 지상부(도로, 산책로 등) 보다 낮은 물가 지역에 위치해야 합니다. - 여름철 홍수를 대비해 인공보금자리 설치 시에는 일반 수위보다 높은 위치에 있는 보금자리도 함께 설치해 주는 것이 좋습니다. ■ 수달이 함께 공존하기 위해 우리가 어떤 노력을 해야 하는지 알아보고, 그렇게 생각한 이유를 친구들에게 이야기 해 봅시다. - 인공보금자리를 그려보며 나의 생각을 정리한다. 	10'	▶활동지(2)

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유익점
정리	정리 확인 하기	<div style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;">배움 정리하기</div> ◎ 수달과 공존하기 위한 인공보금자리 그림을 보여주며 만든 이유를 이야기 하기 <ul style="list-style-type: none"> ■ 이유를 들어 자신의 생각을 이야기 하기 ■ 친구들이 생각한 것과 내가 생각한 것과 비교하여 타당성을 입증해 본다. 	8'	※ 자신의 생각을 자유롭게 이야기한다.

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
수달을 지키기 위한 노력들을 알아보고, 사람과 수달이 함께 공존하기 위해 노력해야 할 일들을 이야기 할 수 있는가?	수달을 지키기 위한 노력들을 알아보고, 사람과 수달이 함께 공존하기 위해 노력해야 할 일들을 이야기 할 수 있다.	수달을 지키기 위한 노력들을 알 수 있지만, 사람과 수달이 함께 공존하기 위해 노력해야 할 일들을 이야기 하지 못한다.	수달을 지키기 위한 노력들을 알 수 없고, 사람과 수달이 함께 공존하기 위해 노력해야 할 일들을 이야기 하지 못한다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 활용, 활동지 활용 수달을 위협하는 것들을 알아보기	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용

수달의 한강 정착기

▶ 수달과 함께 사는 우리를 그려보아요.

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



1. 이 사진들의 공통점은 무엇이라고 생각하나요?

그림1	그림2	그림3	그림4
이 사진들이 나타내는 공통점은?	수달을 위협하는 것들입니다.		

[사진출처] 한국수달연구센터

2. 한강에 수달이 나타났다는 흔적들을 찾아보세요.

물가 주위로 이어지는 선명한 (발자국), (모래들) 위에 이리저리 탐군 흔적, 누군가 보란 듯이 싸 놓은 (배설물) 은 40년 전 한강에서 완전히 자취를 감추었던 수달이 한강으로 다시 돌아왔다는 흔적입니다. 어떻게 수달이 다시 돌아오게 되었을까요?

3. 수달의 흔적을 보고 느낀 점을 적어 봅시다.

나의 생각

4. 수달의 이동을 막았던 것들이 무엇인지 알아봅시다.

(담(팔당坝))

(위험한 도로)

(울타리)

5. 이러한 위협*을 넘어 수달은 마침내 한강에 들어왔을 것입니다. 여러분의 느낀 점을 적어 보세요. *(4번 문제 참고)

● 나의 생각

6. 한강에서 수달과의 공존을 위해 사람들이 어떤 노력을 하고 있는지 알아봅시다.

한강은 수달이 살기에 적박합니다. 수달은 물 밖으로 나와 (안전하게 머물 곳) 이 있어야 하는데, 잘 정비된 하천에는 (보금자리) 를 꾸밀 장소가 없기 때문입니다.

사람들은 수달과 함께 살아가기 위해 많은 노력을 합니다. (돌) 을 쌓고 (삽터) 를 설치해 살 곳을 마련해주며 수달의 한강 정착을 응원하고 있습니다.

수달은 그물 안에 갇혀 있는 물고기에 현혹되거나 주위 환경에 대한 호기심으로 어망(통발, 그물)에 들어갑니다. 수달이 들어가는 것을 방지할 수 있는 (보호격자) 를 어망(통발, 그물) 입구에 부착해주는 방안이 필요합니다.

[사진출처] 한국수달연구센터

7. 한강에 수달이 정착할 수 있도록 수달을 위한 보금자리를 그려보고, 우리가 노력해야 하는 일들을 적어 봅시다.

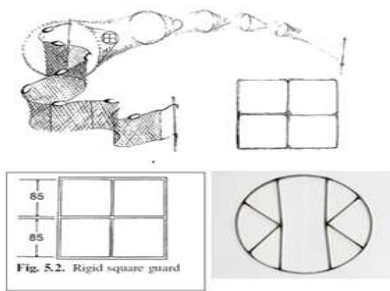
● 그림을 그려보세요.

● 나의 생각

V. 참고자료

1. 수달 보호격자 부착

수달은 하천에 방치되어 있는 통발이나 삼각망 등의 정차망에 쉽게 붙잡히게 되는데, 이유는 그물 안에 갇혀 있는 물고기에 현혹되거나 천성으로 타고난 주위 환경에 대한 호기심 때문이다. 수달은 허파로 숨을 쉬는 포유동물로서 물속에서 4분 이상을 견디지 못하기 때문에 어망에 갇히거나 그물에 걸리게 되면 익사하게 된다. 따라서 그물 입구에 수달이 들어가는 것을 완전적으로 방지할 수 있는 보호격자를 부착해주는 방안이 필요하다. 즉, 사각이나 원형으로 된 철망에 8.5cm 정도 간격의 격자를 만들어서, 그물입구에 부착해 주면 수달이 그물에 들어가는 것을 완전적으로 방지할 수 있다. 이러한 수달보호격자 부착방법은 이미 유럽에서는 제도화되어 실제 사용 중이다. 수달 보호격자는 단지 철사 재질로 쉽게 만들 수 있기 때문에 제작 경비도 매우 저렴하다. 물론 이러한 수달 보호격자를 어업인들이 직접 제작하여 설치하는 것은 현실적으로 어렵다. 따라서 관련 행정기관에서 제도적으로 수달보호격자 부착제도를 만든 후, 관내에 설치되는 합법적인 그물에는 모두 이러한 보호격자가 부착된 것만 사용하도록 하는 단계별 시행제도를 만들어갈 필요가 있다. 아울러, 이러한 보호격자를 부착함에 따른 추가경비는 국가예산으로 지원하는 방안을 적극 검토할 필요가 있으며, 이러한 수달보호격자 부착의 시행 예산은 지자체 입장에서조차 크지 않은 규모일 것이다.



수달 보호용 격자 설치



수달 보호격자의 형태 (독일)

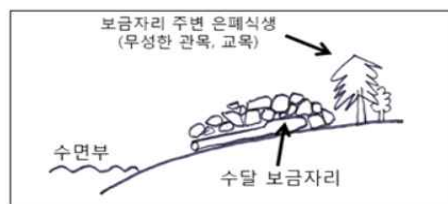
2. 인공 보금자리 설치

인공보금자리는 바윗돌이나 기타 인공재료를 이용하여 만들어줄 수 있는데, 설치장소에 맞는 적합한 형태와 구조물의 재료가 선택되어야한다면, 오랫동안 안정적인 보금자리 기능을 제공할 수 있다. 성공을 기대하기 위해서 장소의 선택이 매우 중요한데 외부로 부터의 간섭이 적고, 강 가까이 위치하며, 적당한 수원(沼 등)이 있어 먹잇감이 풍부하며, 인근 자생(도로, 산책로 등) 보다 낮은 물가지역에 위치해야 한다.

한편, 여름철 홍수에는 흔히 수달의 보금자리가 물에 잠기기도 하는데, 이때가 되면 수달들은 새로이 높아진 수위에 맞는 다른 보금자리를 찾아야만 한다. 이를 대비해 인공보금자리 설치 시에는 일반 수위보다 높은 위치에 있는 홍수시 보금자리도 함께 설치해 주는 것이 좋다.



수달 인공보금자리 기본구조(평면도)



인공보금자리 기본구조(측면도)



수달 인공보금자리 예 (삼진강)

3. 수달 생태섬 조성 방안

하천, 호수에서 수면 중간에 독립되어 위치하면서 영구적 식생과 은신공간이 있는 모래톱과 같은 공간은 수달에게 반식과 보금자리 기능을 제공하는 매우 안정적인 생태섬이 된다. 따라서 이러한 생태섬에 착안하여 훼손된 곳에 인공적인 생태섬을 조성해주는 것은 매우 좋은 복원방법이 될 수 있다.

흔히 댐이나 큰 저수지의 경우, 수환경의 중앙부는 수심이 깊어 수달이 먹잇감을 찾는데 어려움이 따른다. 따라서 수달들은 대부분 물가쪽 낮은 수심 지역에서 먹이를 찾는다. 이러한 점을 고려하여 수변부에 가까우면서도 적절한 위치에 수달이 휴식할 수 있는 생태섬 휴식판을 설치해 준다면, 수달들이 댐을 이용하는데 큰 편리를 도모하게 된다.



[출처] 한국수달연구센터 <http://ottercenter.org/otterInfo.html#otterInfo6>

4. [추천도서] 국립생태원 우리가 꼭 알아야 할 멸종위기 야생생물 105.물속 생태계의 질서를 유지하는 수달








EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수·학습 과정안 요약

수업명	도심 속의 습지 - 유일함과 특별함을 품은 장항습지로 떠나보아요!	
연계 교과 및 단원	· 과학 5-2 2.생물과 환경	
차시	총 3차시 중 1~2차시	
주제	장항습지의 생태계	
주요내용	장항습지는 김포대교와 일산대교 사이 약 7.6Km 구간에 있는 한강 하구역의 습지로 바닷물과 민물이 섞이는 기수역이다. 담수생태계와 해양생태계가 교차하여 생물다양성이 풍부하고 DMZ의 일부이자 군사시설보호구역으로 민간인의 자유로운 출입이 통제되어 자연적인 하구 경관과 생태계가 잘 보전되어 있다. 이런 가치를 인정받아 장항습지는 2021년 5월 21일, 람사르습지에 등록되었다. 이 학습을 통해 장항습지의 생태계의 특징과 현재 장항습지에 닥친 문제점을 탐구하면서 장항습지를 비롯하여 다양한 습지들을 보호하기 위해 노력하는 활동들을 조사해보고자 한다.	
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠	
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용	
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input type="checkbox"/> 문제해결활동 <input type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타	
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)	
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타	
수업 기대효과	학습자 역량	<input type="checkbox"/> 창의성 <input type="checkbox"/> 문제해결력 <input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력 <input type="checkbox"/> 협업능력 <input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력 <input checked="" type="checkbox"/> 자기주도학습력 <input type="checkbox"/> 유연성 <input type="checkbox"/> 기타
	학습태도	<input type="checkbox"/> 집중도(몰입) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미도 <input type="checkbox"/> 자신감 <input type="checkbox"/> 기타
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	<ul style="list-style-type: none"> · AR콘텐츠를 체험하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기 	

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보

학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-				
연계 교과 및 단원	· 과학 5-2 2.생물과 환경					차 시	1~2/3			
배움주제	장항습지의 생태계					인성요소	책임, 소통			
성취기준	[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다. [6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.									
배움목표	● 장항습지의 생태계를 탐구하며 습지가 처한 문제점을 알고 습지보전을 위해 노력하는 활동을 조사할 수 있다.									
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토의)									
교실환경	교사 1PC		모둠 1PC		학생 1PC		무선 환경			
	■		□		□		■(와이파이)			
활동유형	탐구활동(지식구성)		문제해결 활동		토의/토론 활동		교류 활동	창의적 체험활동		
	■		□		■		□	□		
미래핵심 역량	창의적 혁신역량		비판적사고력		의사소통능력		협업능력	학습 자신감		
	CI		CT		CM		CL	CF		
	□		□		■		□	□		
학습 활용 도구	AR, VR		스마트기기		어플리케이션		디지털교과서	미러링	위두랑	기타
										
	■		■		■		□	□	□	■

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part3. 사회참여 단계에 해당하는 '도심 속의 습지'로 우리나라 24번째 람사르 습지, 장항습지를 다루고 있다. 가깝지만 접근이 쉽지 않은, 특별한 생태계를 품은 장항습지를 원래의 모습과, 육지화된 습지의 모습으로 구분하여 자유롭게 이동하며 관찰할 수 있도록 360도 AR로 구현하였다. 미션모드를 통해 모니터링과 미션을 수행하며 장항습지의 특징과 환경의 변화로 인한 영향 등을 살펴볼 수 있도록 구성되어 있다.

물이 있는 장소의 사진으로 습지의 의미를 파악하고 습지를 학습하는 준비를 한다. 이후 콘텐츠를 활용, 모둠 혹은 개인별로 장항습지의 생태계와 현재 처한 문제 상황을 생생하게 체험하며 활동지를 작성한다. 장항습지에 대한 탐구활동을 마친 후, 습지 보전을 위한 다양한 노력을 조사하는 활동을 한다. 조사 활동을 한 후 느낀 점이나 습지 보전에 도움이 되는 새로운 아이디어를 기록하여 발표를 통해 공유한다. 조사하는 활동과 아이디어의 공유를 통해 의사소통역량과 환경 공동체 의식, 환경 감수성을 비롯한 총체적 환경 역량을 신장시켜줄 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

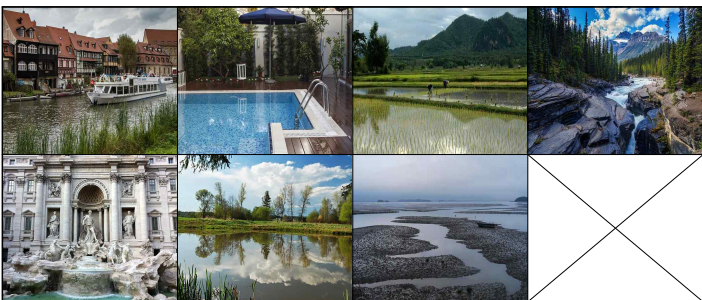
도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>다양한 습지의 사진을 보며 습지와 습지가 이는 것을 구분하는 기준에 대해 익혀 학습을 위한 준비를 한다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>AR콘텐츠로 장항습지의 생태계와 처한 문제 상황을 직접 탐구한다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>장항습지의 생태계와 문제에 대해 탐구한 내용을 정리하고 습지 보전을 위한 여러 가지 노력들을 조사하여 기록한다.</p>	<p>〈토의 활동〉</p> <p>학습을 통해 알게 된 습지 보전을 위한 노력들을 조사하고 느낀 점과 소감을 정리하여 발표한다.</p>



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	· 과학 5-2 2.생물과 환경	차 시	1~2/3
배움주제	장항습지의 생태계	인성요소	책임, 소통
성취기준	[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다. [6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.		
배움목표	● 장항습지의 생태계를 탐구하며 습지가 처한 문제점을 알고 습지보전을 위해 노력하는 활동을 조사할 수 있다.		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전 지식 확인하기</p> <p>◎ 습지의 의미 알아보기</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ 제시되는 사진들의 공통점과 차이점은 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 공통점: 물이 있는 장소이다. - 차이점: 인공적/자연적, 생명체가 산다./생명체가 안 산다. ■ 차이점 중에 어떤 특징을 갖는 장소들을 ‘습지’라고 할까요? <ul style="list-style-type: none"> - 생명체가 사는 곳 ■ (동영상 시청: 처음~ 1:44초까지) ■ 습지라고 부르기 위해 꼭 필요한 2가지는 무엇인가요? <ul style="list-style-type: none"> - 물과 생태계이다. 	7'	<p>▶ 사진</p> <p>※‘인공적/자연적’은 정답은 아니나 학생 수준에서 나올 수 있는 답변이다. 호수나 논과 같은 곳은 사람이 인공적으로 만든 곳이지만 생명체가 살아가는 곳을 지도한다.</p> <p>▶영상(~1:44초)</p> <p>우리나라 사람 3%만 알고 있다는 습지 맞추기! (람사르가 동네이름?) https://youtu.be/RM2WUV0Xj-U [출처]백그라운드TV 유튜브</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악 장항습지의 생태계를 탐구하며 습지가 처한 문제점을 알고 습지보전을 위해 노력하는 활동을 조사한다.</p> <p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <p>〈활동1〉 장항습지에서 만나는 다양한 생명 〈활동2〉 장항습지 생태계에 나타나는 문제 〈활동3〉 습지 보전을 위한 노력</p>	3'	
전개	문제 파악 및	<p>활동1. 장항습지에서 만나는 다양한 생명</p> <p>◎AR콘텐츠로 장항습지의 생태계 탐구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AR콘텐츠(도심 속의 습지) 체험하기 ■ 장항습지에 살아가는 생명체들은 무엇이 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 고라니, 왜가리, 말뚝개, 갯골에 사는 다양한 물고기, 갯벌에 사는 조개, 새우, 게, 지렁이 등 	15'	<p>▶AR콘텐츠 '도심 속의 습지'</p> <p>▶활동지(1) ※'갯골' 뜻을 통해 장항습지가 바닷물과 민물이 서로 만나는 곳임을 안내한다.</p>
	문제 탐색	<p>활동2. 장항습지 생태계에 나타나는 문제</p> <p>◎ AR콘텐츠로 장항습지 생태계에 나타나는 문제점 탐구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AR콘텐츠(도심 속의 습지 - 육화된 습지) 체험하기 ■ 육화된 습지에서는 어떤 문제들이 나타나고 있나요? <ul style="list-style-type: none"> - 습지가 마르면서 땅이 딱딱해진다.(육화) - 습지의 육화로 육상 식물이 점점 버드나무숲을 침범한다. - 습지가 마르면서 물에 사는 생물들이 살 공간이 줄어든다. - 한강을 따라 떠내려오는 쓰레기들이 미세플라스틱을 만들거나 습지의 물길을 막는다. 	15'	<p>▶AR 콘텐츠 '도심 속의 습지 - 육화된 습지'</p> <p>▶활동지(1)</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
전개	문제 해결	<p>활동3. 습지 보전을 위한 다양한 노력</p> <p>◎ 영상으로 보는 장항습지의 생태계와 장항습지를 위해 노력하는 사람들</p> <ul style="list-style-type: none"> 장항습지를 위해 자원봉사자들은 어떤 노력을 하고 있나요? <ul style="list-style-type: none"> 가시박을 손으로 직접 제거한다./한강을 따라 흘러온 쓰레기를 수거한다. <p>◎ 습지 보전을 위한 다양한 노력 조사하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 장항습지를 위해 자원봉사를 하는 사람들처럼 습지의 보전을 위해 노력하는 활동을 알아봅시다. <ul style="list-style-type: none"> 제도적 노력(영상시청, 예시: 세계 습지의 날, 람사르습지) 지역 및 시민 활동 노력(영상시청, 예시: 서울 밤섬 정비활동) 예시로 안내된 방법 외에 여러 가지 습지 보전의 노력을 조사하여 봅시다. <p>◎ 느낀 점이나 제안 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 습지 보전을 위한 노력을 조사한 후에 느낀 점이나 새롭게 제안하고 싶은 습지 보전 방법을 써봅시다. 	25'	<p>▶영상</p> <p>[랜선 집들이 영상] 어썬 장항습지는 처음이? https://youtube/0-t5h2DDTEo [출처]고양시자원봉사센터 유튜브</p> <p>▶영상</p> <p>[뉴였제] 오늘 '세계 습지의 날'...한국의 람사르 습지 아세요? https://youtube/A-7x1m6bknM [출처]YTN news 유튜브</p> <p>▶영상</p> <p>람사르 습지 '밤섬'을 지켜라...봄맞이 대장소 https://youtube/8u4Uf0qQU [출처]KBS news 유튜브</p> <p>▶활동지(2)</p> <p>※지역 및 시민 활동은 사는 지역에 있는 습지를 찾아보고, 그 습지의 보전을 위해 활동하는 사람들이 있는지 조사한다.</p>
정리	학습정리	<p>배움 정리하기</p> <p>◎학습 내용 되돌아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 이번 수업을 통해 무엇을 학습하였나요? <ul style="list-style-type: none"> 장항습지의 생태계와 문제점을 탐구하였다./습지 보전을 위한 다양한 노력에는 무엇이 있는지 알아보았다. <p>◎느낀 점이나 나의 제안 공유하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 습지 보전을 위한 다양한 노력을 조사한 후에 느낀 점은 무엇인가요? 습지 보전에 도움이 되는 새로운 제도나 활동은 무엇이 있을까요? 	12'	
차시 예고	차시예고	<p>◎차시예고</p> <ul style="list-style-type: none"> 장항습지의 선버들과 말뚝게는 서로 어떤 영향을 주는지, 습지의 역할은 무엇인지를 통해 습지의 소중함에 대하여 알아보시다. 	3'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
장항습지의 생태계와 문제점을 알고 습지 보전을 위한 다양한 노력을 조사할 수 있는가?	장항습지의 생태계와 문제점을 알고 습지 보전을 위한 다양한 노력을 알맞은 자료를 통해 조사할 수 있다.	장항습지의 생태계와 문제점을 알고 있으나 습지 보전을 위한 다양한 노력에 대한 조사가 미흡하다.	장항습지의 생태계와 문제점을 파악하지 못하고, 습지 보전을 위한 다양한 노력을 조사하지 못한다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

Ⅲ 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 활동지 작성 및 발표

도심 속의 습지

▶ 유일함과 특별함을 품은 정형습지로 떠나보아요!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름()



1. 정형습지를 관찰하면서 만날 수 있는 생명들을 찾아봅시다.



(고라니)



(물뚱개)



(선바들)



(왜가리)



갯골에 사는 다양한
(물고기)



갯벌에 사는
(조개, 새우, 갯지렁이, 작은물)

2. 정형습지의 생태계에서 일어나고 있는 문제들을 정리하여 봅시다.



정형습지에 군락을 이루고 싶어하는 (선바들)은 가시박의 잎과 줄기에 뒤덮여서 (관람성)을 하지 못하고 결국 고사*하게 된다.

*고사: 나무나 풀 따위가 말라 죽음



물이 마른 갯골에서는 더 이상 (물고기)가 살 수 없다.
(물고기)가 사라지면 그곳에서 먹이 활동을 하던 (새)들도 더 이상 찾아오지 않으면서 점차 생명들이 살지 않는 곳이 된다.



갯골이 마르면서 습지의 무른 흩이 단단한 육지의 땅으로 변해간다.
이렇게 육화된 땅에는 들깨, 가시박, 단풍잎돼지풀 같은 (육상) 식물들이 들어서면서 (습지) 식물들의 자리를 빼앗는다.



정형습지에 쌓여가는 쓰레기들을 물결을 막아 습지를 (육화)시킨다.
플라스틱 쓰레기들은 잘게 쪼개진 (미세 플라스틱)이 되어 생물들의 몸에 쌓여가고 결국 우리에게 돌아온다.

3. 습지 보전을 위해 노력하는 다양한 활동들을 조사하여 봅시다.

활동을 하는 단체(기관)	습지 보전을 위한 노력

4. 습지 보전을 위해 노력하는 활동들을 조사한 후에 느낀 점이나 새롭게 제안하고 싶은 제도나 활동을 써 봅시다.

--

V. 참고자료

1. 습지

우리나라 습지보전법 제2조에서는 다음과 같이 습지를 정의한다. 습지란 담수(淡水: 민물), 기수(汽水: 바닷물과 민물이 섞여 염분이 적은 물) 또는 염수(鹽水: 바닷물)가 영구적 또는 일시적으로 그 표면을 덮고 있는 지역으로서 내륙습지 및 연안습지를 말한다. 세계적인 습지보호협약인 람사르협약에서는 ‘습지는 자연적인 것도 인공적인 것도 포함하며, 또한 영속적인 것이나 일시적인 것이나, 물이 체류하고 있거나 흐르고 있거나, 혹은 담수이건 기수이건 염수이건간에 높이나 소택지, 이탄지, 혹은 하천이나 호소(湖沼) 등의 수역으로, 수심이 간조시에 6m를 넘지 않는 해역에 포함한다.’라고 설명한다. 이러한 습지의 정의를 종합하여 정리하면, 물이 환경 및 그 환경과 연관된 동식물을 통제하는 주요한 요인으로 적용하는 지역을 습지라 할 수 있다.

[출처] 한국습지학회(<http://www.kwetland.or.kr>)

[생태지식채널NIE] 버려진 땅? 생명의 땅 습지(국립생태원, 2020.10.30.)(<https://youtu.be/Biy9RHn1-10>)

2. 장항습지

장항습지는 경기도 고양시 신평동, 장항동 일대(김포대교와 일산대교 사이 약 7.6Km 구간)의 한강하구 습지이다. 2021년 5월 21일 우리나라 24번째 람사르습지로 공식 인정된 곳으로 다양한 가치를 가지고 있는 곳이다.

장항습지는 생물다양성이 풍부한 곳으로 생태적 가치를 가진다. 저어새, 흰꼬리수리 등 멸종위기 야생생물 9종(조류 7종)을 포함하여 총 427종이 살고 있다. 멸종위기 Ⅰ급 3종(저어새, 참수리, 흰꼬리수리)과 멸종위기 Ⅱ급 6종(재두루미, 개리, 큰기러기, 큰검불해오라기, 쏘, 금개구리)이 장항습지에 서식하는 멸종위기 야생생물들이다. 또한 장항습지는 대륙간 이동 철새의 중간 기착지이자 서식지이다. 저어새, 재두루미 등 매년 3만여 마리의 철새가 도래·서식하는 습지로 국제적·생태적으로도 매우 중요한 역할을 하는 곳이다. 그 밖에도 버드나무와 말뚝게가 공생하고 있는 독특한 버드나무 숲과 조수간만의 차에 의해 형성된 갯골은 국내 대표적인 자연형 하구 특성을 유지하며 수려한 경관가치가 있는 생태계의 보고다.

[출처] 환경부 보도자료 ‘고양 장항습지, 우리날 24번째 ‘람사르습지’로 등록’ (2021.5.21.)

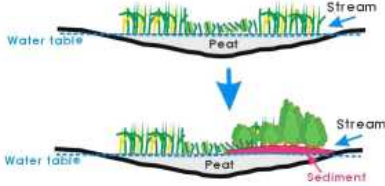
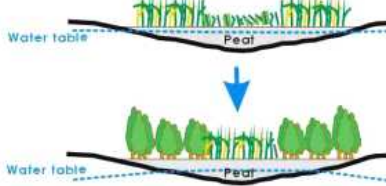
고양시 홈페이지(http://www.goyang.go.kr/www/www03/www03_9/www03_9_10/www03_9_10_tab1.jsp)

3. 습지의 훼손

습지는 자연적으로 사라지거나 줄어들기도 하지만 대부분의 습지는 사람들에 의한 훼손으로 사라지는 경우가 더 많다. 국제적인 연구에서는 1984년부터 2016년까지 약 33년간 전 세계 갯벌의 16.02%가 사라졌다는 결과가 나왔다. 수치상으로 약 2만km²의 면적이 사라진 것이고, 가장 직접적인 원인은 갯벌을 매립하는 간척사업이었다. 한국의 경우에도 해수부가 2016년 7월 발표한 자료에 따르면 한국 갯벌은 간척 사업 등으로 지난 26년간 총 716km² 만큼의 갯벌이 사라졌다. 이는 여의도 면적의 247배에 해당하는 면적이다.

연안습지인 갯벌 외에도 내륙습지의 훼손도 일어난다. 2016년부터 2018년 사이 우리나라의 내륙습지 1408곳을 조사한 결과 74개의 습지는 사라졌고, 91개의 습지는 면적이 줄어들었다. 사라지거나 줄어든 습지 165곳 중 90%인 148곳은 논밭, 과수원 등 경작지로 이용되거나 도로 등 시설물을 지으면서 훼손되었고, 자연적으로 초지나 산림으로 변한 경우는 17곳에 불과했다.

습지가 육지처럼 변하는 현상에는 육화와 건조화 현상이 있다. 육지의 땅처럼 굳어져가는 현상은 비슷하지만 발생 원인과 자라는 식물군락의 변화 모습에서 다음과 같은 차이점이 있다.

	육화(landed wetland)	건조화(dried wetland)
정의	외부로부터 유입된 토사가 퇴적되어 침수빈도가 감소하거나 지하수면이 낮아져 습생식물들이 매물 혹은 쇠퇴하여 육상식물들로 대체되는 이른바 소택지로 변해가는 현상	습지 내 지하수 고갈 혹은 유입·유출량의 변화로 습지토양의 수분이 감소하여 말라가는 현상
모식도		

[출처] 새만금지방환경청(2013), 고창 운곡습지보호지역 육화방지대책 수립을 위한 연구용역.
30년간 전세계 갯벌 16% 없어져...한국은 여의도 247배 감소(중앙일보, 2018.12.20)
3년 새 줄거나 사라진 습지 '165곳'(한겨레, 2019.01.03.)

4. 습지 보호를 위한 노력

가. 유네스코 세계자연유산 등록

2021년 7월 26일 중국 푸저우에서 열린 유네스코 44차 세계유산위원회 회의에서 ‘한국의 갯벌’이 세계자연유산으로 결정되었다. 세계유산에 등재된 ‘한국의 갯벌’은 충남 서천갯벌, 전북 고창갯벌, 전남의 신안갯벌과 보성—순천갯벌로 이뤄진 연속유산이다. ‘한국의 갯벌’은 5개 지자체 영역에 걸쳐있는 습지보호지역으로 황새, 흑두루미 등 멸종위기종 새와 범게 등 희귀종 생물 2150종의 서식지로서 세계적인 주목을 받아왔다.

나. 람사르협약과 세계 습지의 날(2월 2일)

1971년에 이란의 람사르 시에서 채택된 협약으로 습지와 그 자원의 보전, 그리고 현명한 사용을 위한 틀을 제공하는 정부간의 조약이다. 1960년 유럽지역에서 습지가 파괴되면서 많은 수의 물새가 감소하는 현상을 인식하고 습지 보호에 관한 국제협약의 체결을 추진한 것에서 비롯되었다. 우리나라는 1997년 대암산 용늪을 람사르습지로 등록하면서 람사르협약에 가입하였고, 2021년 5월 21일 장항습지가 람사르습지로 등록되면서 총 24개의 람사르습지를 보유하고 있다. 람사르협약 사무국에서는 매해 2월 2일을 ‘세계습지의 날’로 정하였다. 오염, 토지개발 등의 이유로 사라진 습지의 중요성을 일깨우고자 지정하였고, 매해 습지에 관련된 주제를 선정하여 습지의 날을 기념하고 있다. 2021년의 주제는 ‘습지와 물(Wetlands and Water)’ 이었다.

다. 습지보호지역

자연상태가 원시성을 유지하고 있거나 생물다양성이 풍부한 지역, 희귀하거나 멸종위기에 처한 야생동·식물이 서식·도래하는 지역, 특이한 경관적·지형적 또는 지질학적 가치를 지닌 지역을 환경부와 해양수산부, 각 지자체에서 지정하여 관리하고 보전하고 있다. 2021년 11월 기준으로 환경부는 27개, 해양수산부는 12개, 지자체는 7개의 지역, 총 46개 지역을 습지보호지역으로 선정·관리하고 있다.

[출처] 한국의 갯벌, 유네스코 세계자연유산 됐다(한겨레, 2021.7.26.)
람사르협약(<https://www.ramsar.org>)
경상남도람사르환경재단(<http://www.gref.or.kr>)
국가생물다양성정보공유체계(<https://www.kbr.go.kr>)
환경부(www.me.go.kr)





EBS 초등 실감형 콘텐츠 활용 교수 · 학습 과정안 요약

수업명	선버들과 말뚝게 - 이들의 특별한 이야기와 습지의 소중함을 알아보아요.			
연계 교과 및 단원	· 과학 5-2 2.생물과 환경			
차시	총 3차시 중 3차시			
주제	선버들과 말뚝게의 공생관계와 습지의 소중함			
주요내용	장항습지의 선버들과 말뚝게는 서로 특별한 공생 관계를 유지하고 있다. 선버들과 말뚝게의 특별한 공생관 계를 볼 수 있는 장항습지의 선버들 군락은 온대의 맹그로브 숲으로 불린다. 학습을 통해 선버들과 말뚝게의 특별한 공생 관계를 알아보고 습지의 소중함에 대해 느낀다.			
활용도구	스마트패드, 모바일기기, AR콘텐츠			
교과서 활용 유형	<input type="checkbox"/> 디지털교과서 중심 서책 교과서 병행 <input type="checkbox"/> 서책형 교과서 중심 디지털교과서 병행 <input type="checkbox"/> 디지털교과서만 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 서책형 교과서만 활용			
수업활동	<input checked="" type="checkbox"/> 탐구활동(지식구성) <input type="checkbox"/> 토의·토론활동 <input checked="" type="checkbox"/> 문제해결활동 <input checked="" type="checkbox"/> 교류활동 <input type="checkbox"/> 프로젝트활동 <input type="checkbox"/> 기타			
교실 및 교과유형	<input checked="" type="checkbox"/> 일반교실수업 <input checked="" type="checkbox"/> 특별교실수업(스마트교실, 컴퓨터실 등) <input checked="" type="checkbox"/> 교과수업 <input type="checkbox"/> 기타(창의체험수업 등)			
기기환경	<input type="checkbox"/> 교사 1기기(학생 기기 미활용) <input checked="" type="checkbox"/> 모둠형 기기(학생 모둠별 1기기) <input checked="" type="checkbox"/> 학생 개인별 기기(학생 1인당 1기기) <input type="checkbox"/> 기타			
수업 기대효과	학습자 역량	<input checked="" type="checkbox"/> 창의성	<input checked="" type="checkbox"/> 문제해결력	<input checked="" type="checkbox"/> 의사소통능력
		<input type="checkbox"/> 협업능력	<input checked="" type="checkbox"/> 정보활용능력	<input type="checkbox"/> 자기주도학습력
		<input type="checkbox"/> 유연성	<input type="checkbox"/> 기타	
	학습태도	<input checked="" type="checkbox"/> 집중도(몰입)	<input checked="" type="checkbox"/> 흥미도	
		<input type="checkbox"/> 자신감	<input type="checkbox"/> 기타	
실감형 콘텐츠 활용 참여 소통 전략	· AR콘텐츠를 통해 조사하고, 내용을 파악하여 학습지 작성하기 · AR콘텐츠로 자신의 학습 결과물을 발표하고 공유하기			

AR 실감형 콘텐츠를 활용한 초등 환경 교수 · 학습 과정안

I 수업 미리보기

■ 수업 정보




학 년	5~6학년	일 시	-		수업자	-		
연계 교과 및 단원	· 과학 5-2 2.생물과 환경				차 시	3/3		
배움주제	선버들과 말뚝게의 공생관계와 습지의 소중함				인성요소	문제해결, 협동, 소통		
성취기준	[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다. [6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.							
배움목표	● 장항습지에 사는 선버들과 말뚝게의 특별한 관계를 조사하고, 습지의 소중함을 알아본다.							
과정중심 평가방향	○ 교사 : 수업 활동 관찰평가 ○ 학생 : 상호 동료평가 (발표, 토론)							
교실환경	교사 1PC		모둠 1PC		학생 1PC		무선 환경	
	□		□		■		■(와이파이)	
활동유형	탐구활동(지식구성)		문제해결 활동		토의/토론 활동		교류 활동	
	■		■		□		■	
미래핵심 역량	창의적 혁신역량		비판적사고력		의사소통능력		협업능력	
	CI		CT		CM		CL	
	■		□		■		□	
학습 활용 도구	AR, VR		스마트기기		어플리케이션		디지털교과서	
								
	■		■		■		□	

■ 수업의 의도 및 주안점

본 교수안에 활용될 AR콘텐츠는 EBS 실감형 초등 환경 콘텐츠 중 Part3. 사회참여 단계에 해당하는 '선버들과 말뚝게'로 장항습지에서만 볼 수 있는 이들의 특별한 공생관계를 중심으로 이곳의 생태계와 습지의 중요성을 다루고 있다. 5개의 짧은 애니메이션을 통해 장항습지의 특별함과 선버들이 갯벌에 살 수 있는 이유, 이들의 공생관계, 습지의 풍부한 생태계와 습지의 중요성을 살펴볼 수 있다.

사전학습으로 사진을 통해 장항습지의 선버들과 말뚝게의 관계에 대해 유추한다. 이후 AR콘텐츠를 통해 선버들과 말뚝게의 특별한 공생관계를 알아보고, 영상을 통해 습지가 중요한 이유를 조사한다. 마지막으로 모둠원과 함께 습지를 보존하기 위한 캠페인 계획을 세우며 습지 보존을 위한 실천을 스스로 다짐한다. 이 과정에서 학생들의 생태감수성, 총체적 환경 역량과 지식 역량이 신장할 것으로 기대한다.

■ 학습 활용 도구 전략

도구				
장면				
전략	<p>〈도입〉</p> <p>선버들과 말뚝게 사진을 보고 두 생물의 특징과 관계에 대해 유추한다.</p>	<p>〈EBS 실감형 콘텐츠〉</p> <p>학생별로 배포된 스마트기기에서 앱을 실행, 해당 콘텐츠를 선택하여 쓰레기 문제를 해결할 수 있는 방법에 대해 알아본다.</p>	<p>〈활동지 활용〉</p> <p>콘텐츠와 영상을 통해 얻은 방법을 정리하여 작성하고 궁금한 점을 공유하며 의사소통의 기회를 제공한다.</p>	<p>〈실천 활동〉</p> <p>작성한 활동지를 토대로 습지를 보전하기 위해 학생 스스로가 캠페인을 진행할 내용을 다짐하고 실천 계획을 세운다.</p>



II 본시 교수·학습 과정안



실감형콘텐츠 활용 환경영역 교수·학습 과정안



연계 교과 및 단원	· 과학 5-2 2.생물과 환경	차 시	3/3
배움주제	선버들과 말뚝게의 공생 관계와 습지의 소중함	인성요소	문제해결, 협동, 소통
성취기준	<p>[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다.</p> <p>[6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.</p>		
배움목표	<p>● 장항습지에 사는 선버들과 말뚝게의 특별한 관계를 조사하고, 습지의 소중함을 알아본다.</p>		

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	<p>사전과제 확인하기</p> <p>◎ 지난 시간에 배운 내용 상기하기</p> <p>■ 아래 사진들은 장항습지의 어떤 생물인가요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 선버들입니다. - 말뚝게입니다. <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: right;">[출처] 고양시, 국립생태원 습지센터</p> <p>■ 두 생물은 어떤 특징이 있을까요?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 선버들과 말뚝게가 서로 좋은 영향을 줄 것 같습니다. - 둘 다 장항습지에만 살 것 같습니다. 	3'	<p>▶기사 나뭇잎 씹는 말뚝게, 선버들 뿌리에 공기 구멍 '보은'.. '공생' 갯물썸, 하구 북원의 바로미터 https://www.khan.co.kr/environment/environment-general/article/201906062123005 [출처]경향신문</p>
	학습 문제 확인 및 활동 안내	<p>배움 문제 파악하기</p> <p>◎ 학습 문제 파악</p> <p>장항습지에 사는 선버들과 말뚝게의 특별한 관계를 조사하고, 습지의 소중함을 알아본다.</p>	1'	

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
		<p>배움 과정 안내하기</p> <p>◎학습 활동 안내</p> <p>〈활동1〉 말뚝게와 선버들의 특별한 관계</p> <p>〈활동2〉 습지의 중요성</p> <p>〈활동3〉 습지 보전을 위한 캠페인</p>		
전개	아이디어 생성하기	<p>활동1. 선버들과 말뚝게의 특별한 관계</p> <p>◎ 선버들과 말뚝게의 특별한 관계 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AR콘텐츠를 보며 선버들과 말뚝게의 특별한 관계를 정리해 봅시다. ■ 말뚝게는 선버들에게 어떤 도움을 주나요? -말뚝게가 파는 굴을 통해 선버들은 신선한 공기를 제공받습니다. -말뚝게의 배설물은 선버들에게 천연 비료가 됩니다. ■ 선버들은 말뚝게에게 어떤 도움을 주나요? -선버들의 옹은 말뚝게에게 좋은 먹잇감입니다. -선버들의 옹과 흙이 버무려져 만든 유기물을 어린 말뚝게가 먹습니다. 	10'	<p>▶AR콘텐츠 '선버들과 말뚝게'</p> <p>※모둠별 1대의 스마트기기를 제공하여 콘텐츠를 체험하고, 개인 스마트기기가 있는 사람은 개인용을 활용하는 것도 허락한다.</p> <p>▶활동지(1)</p>
	아이디어 평가하기	<p>활동2. 습지의 중요성</p> <p>◎ 습지의 중요성 알기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 습지가 중요한 이유를 조사하여 정리해 봅시다. ■ 습지가 중요한 이유는 무엇인가요? -지하수의 조절과 유지를 합니다. -홍수가 범람하는 것을 억제하고 물을 공급합니다. -하천의 수질을 보호하고 유지합니다. -다양한 생태계가 어울어져 살아갈 수 있는 터전을 마련합니다. -아름다운 자연경관을 만들어 냅니다. 	10'	<p>▶활동지(1)</p> <p>※교사는 학생들이 참고할 수 있는 사이트 링크를 제시한다.</p> <p>※참고 사이트 -경상남도람사르환경재단 (http://www.gref.or.kr/web/index.do?mnNo=301030000) -한국환경공단 블로그 (https://blog.naver.com/kecoprummy/222438527122)</p>

학습단계	학습과정	교수학습내용	시간	▶자료 ※유의점
	아이디어 적용하기	<p>활동3. 습지 보전을 위한 캠페인</p> <p>◎ 습지 보전을 위한 캠페인 진행하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 습지를 보전하기 위한 캠페인 계획을 세워봅시다. ■ 캠페인 주제는 무엇으로 하면 좋을까요? <ul style="list-style-type: none"> -습지를 보존하자는 내용으로 하면 좋겠습니다. -습지의 다양한 생명체를 불법으로 잡아오지 말자는 내용으로 하면 좋겠습니다. ■ 누구를 대상으로 하면 좋을까요? <ul style="list-style-type: none"> -우리 학교 학생들을 대상으로 합니다. -우리 동네 주민들을 대상으로 합니다. ■ 어디에서 하면 좋을까요? <ul style="list-style-type: none"> -우리 학교 정문에서 하면 좋겠습니다. -우리 동네 주민센터 앞에서 하면 좋겠습니다. ■ 어떻게 하면 좋을까요? <ul style="list-style-type: none"> -피켓을 만들어 다함께 구호를 외치면 좋겠습니다. -말뚝게와 선버들 모양의 가면을 쓰고 캠페인을 했으면 좋겠습니다. ■ 주의할 점은 무엇일까요? <ul style="list-style-type: none"> -주민센터 앞에서 캠페인이 가능한지 알아봐야 합니다. -사람들의 통행에 지나치게 방해가 되지 않는 방법으로 해야 합니다. 	15'	<p>▶활동지(2)</p> <p>※ 교사는 다양한 발문을 통해 학생들이 캠페인 내용과 방법, 주의할 점을 풍부하게 떠올려 볼 수 있도록 한다.</p>
정리	정리 확인 하기	<p>배움 정리하기</p> <p>◎활동 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 학습한 내용 되돌아보기 ■ 배운 내용에 대한 실천 다짐하기 	1'	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
말뚝게와 선버들의 공생 관계를 정리하고 학급 구성원과 논의하여 캠페인 계획을 세울 수 있는가?	말뚝게와 선버들의 공생 관계를 정리하고 학급 구성원과 논의하여 구체적인 캠페인 계획을 세울 수 있다.	말뚝게와 선버들의 공생 관계를 정리하고 캠페인 계획을 세울 수 있다.	말뚝게와 선버들의 공생 관계를 정리할 수 있다.	관찰 및 상호평가
실감형 콘텐츠를 활용하여 배움에 적극적으로 참여하는가?	실감형 콘텐츠 활용 기능을 잘 다루고 배움에 적극 참여한다.	실감형 콘텐츠를 잘 다루는 편이나 자신감이 부족하다.	실감형 콘텐츠 다루기가 아직 미숙하고 배움에 소극적이다.	

III 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2	활동 3
사진			
활동명	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 활용, 선버들과 말뚝게의 관계 알아보기	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용	〈개인 혹은 모둠활동〉 AR콘텐츠 및 활동지 활용

도심 속의 습지

▶ 유일함과 특별함을 품은 정형습지로 떠나보아요!

() 초등학교 ()학년 ()반 이름()



1. 정형습지를 관찰하면서 만날 수 있는 생명들을 찾아봅시다.



(고라니)



(물뚱개)



(선바늘)



(왜가리)



갯골에 사는 다양한
(물고기)



갯벌에 사는
(조개, 새우, 갯지렁이, 좌우렁이)

2. 정형습지의 생태계에서 일어나고 있는 문제들을 정리하여 봅시다.



정형습지에 군락을 이루고 살아가는 (선바늘)은 가시박의 잎과 줄기에 뒤덮여서 (관람성)을 하지 못하고 결국 고사*하게 된다.

*고사: 나무나 풀 따위가 말라 죽음



물이 마른 갯골에서는 더 이상 (물고기)가 살 수 없다.
(물고기)가 사라지면 그곳에서 먹이 활동을 하던 (새)들도 더 이상 찾아오지 않으면서 점차 생명들이 살지 않는 곳이 된다.



갯골이 마르면서 습지의 무른 흩이 단단한 육지의 땅으로 변해간다.
이렇게 육화된 땅에는 들깨, 가시박, 단풍잎돼지풀 같은 (육상) 식물들이 들어서면서 (습지) 식물들의 자리를 빼앗는다.



정형습지에 쌓여가는 쓰레기들을 물결을 막아 습지를 (육화)시킨다.
플라스틱 쓰레기들은 잘게 쪼개진 (미세 플라스틱)이 되어 생물들의 몸에 쌓여가고 결국 우리에게 돌아온다.

3. 습지 보전을 위해 노력하는 다양한 활동들을 조사하여 봅시다.

활동을 하는 단체(기관)	습지 보전을 위한 노력

4. 습지 보전을 위해 노력하는 활동들을 조사한 후에 느낀 점이나 새롭게 제안하고 싶은 제도나 활동을 써 봅시다.

V. 참고자료

1. 습지의 기능과 중요성

습지는 물이 흐르다 불투수성 내지는 흐름이 정체되어 오래동안 고이는 과정을 통하여 생성된 지역으로서, 완벽한 생산과 소비의 균형을 갖추고 다양한 생명체를 키우는 완벽한 하나의 생태계이다. 많은 생명체에게 서식처를 제공하고, 또한 습지의 생명체들은 생태계가 안정된 수준으로 유지시키는 역할을 한다. 습지는 지구의 수많은 화학, 물리 및 유전인자의 원천, 저장소 및 변화의 산실로서 인류에게 매우 귀중한 역할을 하고 있다. 습지는 자연현상 및 인간의 활동으로 발생된 유·무기질 물질을 변화시키고, 수문·수리·화학적 순환을 시키고, 이러한 과정에서 자연적으로 수질을 정화한다. 이러한 점 때문에 습지는 "자연의 쿨팍"이란 용어로 묘사되기도 한다. 이외에도, 습지는 홍수 방지 및 해안 침식 방지, 지하수 충전을 통한 지하수량 조절과 다양한 종류의 식물 및 동물 군으로 구성되어, 아름답고도 특이한 심미적 경관을 만들어낸다.

가. 지하수위의 조절 및 유지

습지에서 습지의 저층을 통하여 지하수층으로 물을 보내며, 이 과정에서 비용해성 및 오염원 등이 여과된다. 이렇게 지하수층으로 유입된 물은 생활용수, 농업용수, 공업용수 등으로 직접 이용되며, 연안에서 염수의 유입을 막는다.

나. 홍수 범람 억제와 물 공급

홍수 시에 초과되는 홍수량을 축적하는 저수지 역할을 하고, 늪의 식물들이 물의 흐름을 지연 시켜서 하천유량의 극심한 변화를 막고, 홍수발생을 완화시킨다. (홍수가 발생할 경우 습지 1ha는 120mm 의 수심을 저류시킨다.) 자연습지는 댐이나 저수지, 관개시설을 줄일 수 있는 경제적인 효과가 있으며, 비교적 안정된 양으로 유출되어서 생활용수나 농업 용수, 공업용수로도 이용된다.

다. 하천수질 보호유지

호소등에 큰 문제로 대두되고 있는 부영양화를 억제한다. 습지는 질소와 인을 축적하여 수질을 개선한다. 그 때문에 습지를 유지하면 배수처리 시설을 건설할 필요성이 줄어들며, 소규모 생활 폐수의 처리에 이용할 수 있다. 이러한 영양 염류는 물이 천천히 흐르는 시기에는 습지에 축적하여, 물고기나 조류의 번식을 높여 습지생물의 생존을 유지하고 농산 물의 성장을 촉진시키고, 물의 흐름이 빠른 시기에는 영양소나 그 습지로부터 유출되어 하류나 연안의 영양원이 된다.

라. 수변과 연계된 심미경관

습지는 조류, 어류, 포유류 등의 각종 생물의 서식과 수변과 연계된 경관을 만들어 내어서 아름답고 특이한 경관을 만들어 낸다. 이러한 환경을 레크레이션과 심미적인 목적으로 사용할 수 있다.

[출처] 한국습지학회(<http://www.kwetland.or.kr>)

2. 말뚝게와 선버들의 공생관계

바다에서 가장 멀리 올라와 살 수 있는 게는 말뚝게이고 강에서 가장 멀리 바다쪽으로 내려올 수 있는 버드나무는 선버들인데, 이 두 생물이 만나는 곳이 장항습지이다. 장항습지에서는 선버들과 말뚝게가 서로 도움을 주고받으며 살아가고 있는 독특한 현상을 관찰 할 수 있다. 선버들은 2월말부터 잎을 만들어 11월말까지 잎을 푸르게 유지하며 잎을 계속 떨어뜨리고 말뚝게는 이 잎을 먹어 소화시키고 똥을 누어 비료로 되돌려 준다. 토양 분석에서도 말뚝게가 서식하는 버드나무 주변 토양이 장항습지 내 일반적인 토양보다 식물 성장에 도움을 주는 유효 인산이 많은 것으로 밝혀졌다.

말뚝게는 지하수가 있는 곳까지 굴을 파서 호흡에 필요한 물을 얻는데, 이렇게 판 굴은 다른 굴과 연결해 말뚝게 집단의 네트워크를 구축하고 피난처나 동면 장소로 이용한다. 이러한 굴들은 선버들의 뿌리 근처까지 구멍을 만들어서 축축한 습지에서 선버들의 뿌리가 잘 호흡할 수 있도록 도와주는 역할을 하게 된다.

[출처] 도시의 갯물숲, 장항습지 (SBS, 2021.5.17.) (<https://youtu.be/E33yKFdzN94>)

장항습지(<http://www.goyang.go.kr/gojanghang>)

* 수업자료에는 저작권법 제25조 제2항에 의해 수업 목적으로 이용한 저작물이 포함되어 있으므로 본 수업자료의 재 복제 및 수업 목적 외의 사용, 무단 배포를 금지하며 이를 위반하는 경우 저작권 침해로서 관련법에 따라 처벌될 수 있습니다.