

『2018년 환경동아리 지원사업』
최종결과보고서

‘똥병애(愛), 침병 빠지다’

-연안습지 똥병의 생태학적 가치에 대한 탐구-

에코스쿨
(ECO SCHOOL)

최종결과보고서

2018. 11.

사업결과 요약서			
학교급	<input checked="" type="checkbox"/> 초등학교 / <input type="checkbox"/> 중학교 / <input type="checkbox"/> 고등학교		
프로그램명	‘뚝명애(愛), 침병 빠지다’ -연안습지 뚝명의 생태학적 가치에 대한 탐구-		
학교명	노산초등학교	소속 시도	경남 사천시
동아리명	에코스쿨(ECO SCHOOL)		
지도교사명		연락처	
동아리 학생 수	총 (15)명	대표학생명	
활동주제	<input type="checkbox"/> 물 / <input type="checkbox"/> 공기 / <input checked="" type="checkbox"/> 생태 / <input type="checkbox"/> 자원재활용 / <input type="checkbox"/> 환경보건 / <input type="checkbox"/> 지속가능발전 / <input type="checkbox"/> 에너지와 기후변화		
추진시기	3월 2일 ~ 11월 30일	전용통장종류	<input type="checkbox"/> 학교 / <input checked="" type="checkbox"/> 개인
교육운영 회수	8회 이상 맞음 <input checked="" type="checkbox"/>		
환경부 지원사업 운영여부	<input type="checkbox"/> 운영실적 없음 / <input checked="" type="checkbox"/> 운영실적 있음(노산초등학교 에코스쿨) ※ 2017 환경동아리 지원사업 운영		
목적	‘뚝명 수생태계의 생태적 가치탐구를 통한 전인적 교육’을 목적으로 설정하고, 이를 실현하기 위한 세부 목적을 다음과 같이 제시함. 1. ‘뚝명’의 생태적 건강성 평가를 통한 연안습지의 생물다양성 보전적 기능 알기 (환경에 대한 교육 실천 및 생태적 지식 습득, 인지적 영역) 2. ‘뚝명’ 수생태계를 구성하는 생물을 소재로 한 다양한 표현 활동하기(환경 안에 서의 교육 및 생태 가치관, 태도, 생태적 감수성 기르기 활동, 정의적 영역) 3. ‘뚝명’ 수생태계의 먹이사슬을 구성하는 생물 지표종 보호 운동하기(환경을 위한 교육, 생태적 실천 및 참여, 행동적 영역)		
활동결과	1. 생태소양(ecological literacy)의 향상: 뚝명에 서식하는 다양한 생물들을 자기 주도적으로 조사·연구하면서 생태적 지식과 생태적 감수성을 향상시킴. 2. 창의융합교육(STEAM) 실천: 생태교육과 예술교육(제비둥지꾸미기, 시아노타 입을 활용한 양서류도감 등), 스마트 교육(제비 뮤직비디오 제작, 양서류 보호 UCC제작 등)과 같이 지금껏 따로 존재하던 이질적인 부문을 하나로 결합하고 익숙한 것을 새롭게 보는 다양한 시도를 함으로써 학생들의 흥미를 유지시키고 다중지능을 발달시켜 다양한 창의·융합 교육을 이끌어 냄. 3. 책임 있는 환경행동(REB) 실천: 책임 있는 환경행동(가족과 함께하는 뚝명 자연환경 조사, 교내 양서류 로드킬 방지 캠페인, 사천시민과 함께하는 제비 보호 운동 등)을 통해 뚝명이라는 연안습지의 중요성과 그 안에 서식하는 생물지 표종의 소중함을 가정, 학교, 지역사회 구성원들에게 일깨움.		

1. 사업개요

가. 프로그램명 : ‘뚝병애(愛), 침병 빠지다’

(연안습지 뚝병의 생태학적 가치에 대한 탐구)

나. 동아리명 : 에코스쿨(ECO SCHOOL)

다. 사업기간 : 2018.3.2. ~ 2018.11.30.

2. 동아리 운영 현황

가. 환경동아리 운영(활동) 동기

- 무한한 우주 가운데 유일하게 생명체가 존재하는 지구에서, 인간이 파괴한 생태계로 인해 도리어 인간이 위협받는 상황이 도래했다. 이러한 위기를 극복하기 위한 방법은 무엇일까? 그 고민 끝에 우리는 생태적 소양을 함양하는 생태교육만이 인간과 생태계의 공존이라는 문제를 헤쳐 나갈 해안임을 깨달았다.
- 생태소양이란, 생태학적 개념과 원리를 바탕으로 생태적 가치관 및 태도와 생태적 감수성을 기르고, 자신의 삶 속에서 생태적인 실천과 참여를 할 수 있는 생태시민이 갖추어야 할 소양이다. 이러한 생태소양을 학생들에게 심어주고 나아가 생태계를 보호하여 전 지구적 위기를 극복하는 데 기여하고자 환경동아리 ‘에코스쿨’이 시작되었다.

나. 운영(활동) 목적

앞에서 밝힌 생태소양 함양을 실현시키기 위해 우리는 다음과 같은 목적을 설정하였다.

- 첫째, 환경에 대해 아는 교육 실현이다. 이는 각 먹이 사슬 계층(분해자, 생산자, 소비자)의 주요 핵심종, 지표종을 선정하여 관찰, 채집, 탐구, 결과 산출물 제작 등의 과정을 통해 각 계층 구성원 상호관계와 먹이 사슬의 원리, 주요종이 비생물 환경에 미치는 영향을 알 수 있는 생태 소양(ecological literacy)의 함양을 의미한다.
- 둘째, 환경 안에서의 교육 실현이다. 가슴을 울리지 못한 지식은 의미가 없다고 하지 않았던가. 생태적 지식을 삶으로 그치는 것이 아니라 이러한

삶을 바탕으로 직접 자연 속으로 들어가 여러 생명과 마주하며 노작 활동, 예술 활동, 놀이 활동, 체육 활동을 실시함을 통해 창의융합교육(STEAM)을 실천할 수 있는 활동을 구성하였다.

- 셋째, 환경을 위한 교육 실현이다. 알고 느끼는 교육활동을 마치고 우리 학생들이 할 수 있는 최종적인 활동은 무엇이 있을까? 그것은 학생 간 논쟁수업, 의사결정수업, 쟁점분석수업, 지역공동체 문제학습을 이용하여 자신들의 환경적 생각과 철학을 확고히 하고 그에 따라 적극적이고 책임 있는 환경행동을 보이는 것이다.

3. 활동 내용

가. 운영대상 : 15명

구분	초등						총 계
학년	1	2	3	4	5	6	
교육인원(수)						15	15

연번	구 분	학년	성명	성별
1	회 장	6학년		남
2	부회장	6학년		여
3	회 원	6학년		남
4	회 원	6학년		남
5	회 원	6학년		남
6	회 원	6학년		남
7	회 원	6학년		남
8	회 원	6학년		남
9	회 원	6학년		여
10	회 원	6학년		여
11	회 원	6학년		여
12	회 원	6학년		여
13	회 원	6학년		남
14	회 원	6학년		남
15	회 원	6학년		남

나. 동아리 구성 및 모집 방법

- 학교 홈페이지 및 학교 공공 게시판을 활용한 모집
- 지난 4년간 동아리 활동 내용을 소개하는 홍보 동영상 상영

다. 세부 추진 일정

구분 \ 월	4	5	6	7	8	9	10	11
동아리 부원 모집								
동아리 활동 내용 구성								
동아리 활동 내용 검토								
외부강사 확보								
외부강사 역량강화 연수 추진								
안전관리 계획 수립								
식생 팀 활동								
어류 팀 활동								
양서류 팀 활동								
조류 팀 활동								
만족도 조사 실시								
결과보고 및 정산보고								
발표대회 준비 및 참여								

4. 사업성과평가

가. 동아리 운영 실적

연번	일시	구분	장소	참여인원	활동내용
1	2018.3.2.~ 2018.4.30	동아리 부원 모집	노산초등학교 교내 곳곳	7명	동아리 홍보를 통한 동아리 부원 확보(동아리 홍보 포스터 작성, 동아리 홍보 동영상 제작 및 상영, 교내 홍보 운동 실시 등)
2	2018.3.2.~ 2018.10.15	동아리 활동내용 구성	노산초등학교 창의융합과학실	2명	내실 있는 동아리 활동을 위한 활동내용 구성(양서류, 어류, 조류, 식생 부문 내용 구성)
3	2018.3.2.~ 2018.10.15	동아리 활동내용 검토	노산초등학교 창의융합과학실	2명	내실 있는 동아리 활동을 위한 활동내용 검토(양서류, 어류, 조류, 식생 부문 내용 검토)
4	2018.3.2.~ 2018.6.30	외부강사 확보	한려해상국립공 원 남해사업소	2명	한려해상국립공원과 연계하여 둠벙 생태계 관련 강의를 해줄 강사 협조 요청 및 확보(한려해상국립공원 자연환경해설사 확보)
5	2018.3.2.~ 2018.6.30	외부강사 역량강화	한려해상국립공 원 남해사업소	2명	한려해상국립공원 자연환경해설사와 강의 내용 및 장소 협의, 환경

		연수추진			동아리 사업의 목적 설명을 통하여 타당한 수업이 되도록 협의
6	2018.3.10.~ 2018.3.20	안전 관리 계획 수립	노산초등학교 교무실	2명	야외 현장 탐사 수업 시 고려해야 할 안전 사항 체크리스트 작성
7	2018.4.1.~ 2018.9.30	동아리 활동 운영	경남 사천시, 경남 고성군 일대 둠병	16명	양서류 모형 만들기, 지표종·핵심종으로서 양서류 알기, 둠병 자 연환경조사(양서류), 생태지도 작성, 양서류 로드킬 방지 홍보동영 상 제작 및 방영, 양서 류 판화 등
					민물고기 도감 만들기, 둠병 자연환경조사(어 류), 생태지도 작성, 작은 둠병 만들기 등
					논 주변 여름 철새, 텃 새 알기, 제비 생태 기, 제비보호 UCC 제 작, 제비 뮤직비디오 제 작, 제비 캘리그래피, 제비 등지 만들기, 제비 보호운동 등
					수생식물 키우기, 둠병 자연환경조사(식생, 지의 류), 생태지도 작성, 시 아노타입 식물 도감 등
8	2018.10.20.~ 2018.10.31	만족도 조사 실시	노산초등학교 창의융합과학실	15명	‘둠병애(愛) 침병 빠지다’(연안습 지 둠병의 생태학적 가치에 대한 탐구)활동 만족도 설문 조사 실시
9	2018.11.1.~ 2018.11.30	결과보고 및 정산보고	노산초등학교 창의융합과학 실	1명	결과 보고 및 정산보고
10	2018.10.1.~ 2018.11.20	발표대회 준비 및 참여	서울특별시 코엑스	2명	‘둠병애(愛) 침병 빠지다’(연안습 지 둠병의 생태학적 가치에 대한 탐구) 발표 준비 및 참여

나. 세부 추진 내역

연 번	일시	활동 내용	동아리 참여인원
1	2018.4.2	오리엔테이션(팀 구성 및 활동 안내 실시한다.)	15명
2	2018.4.12	수생식물, 수변식물 알기[둠병이라는 연안습지에 살고 있는 생산 자인 식물플랑크톤, 수생, 수변식물(침수식물, 부유식물, 부엽식물, 침수식물), 지의류에 대해 학습한다.]	에코스쿨 15명
3	2018.4.14	양서류 모형 만들기(양서류 모형 만들기를 통해 양서류의 외 적 특성, 생태적 지식을 습득한 뒤 실제 둠병에 사는 양서류 를 연구하기 위한 발판을 마련한다.)	양서류 팀 4명
4	2018.4.19	민물고기 도감 만들기(둠병과 주변 논 습지에 서식할 것으로 예상되는 어류에 대해 학습하기 위해 민물고기 도감 만들기를	어류 팀 4명

		실시한다.)	
5	2018.4.21	작은 둌병 만들기(수생 식물, 수변 식물이 살 수 있는 환경을 만들어 주고 생산자인 식물을 키우면서 습지 식물의 생태에 대해 느끼고 그들의 가치를 알아보는 활동을 한다.)	식생 팀 4명
6	2018.4.25	둌병 주변의 대표적 여름철새 제비 생태 탐사 사전 준비(조사 구역 지도 제작, 제비 둌지 위치예측, 제비 탐사 장비(직접 제작한 제비지도, 셀카봉, 거울봉, 집음기, 망원경, 핀센, 지퍼백 등) 준비하기	조류 팀 4명
7	2018.4.28	제비 둌지 위치 사전 조사	조류 팀 4명
8	2018.5.3. ~ 2018.5.5	여름철새 제비 둌지 생태 심층 조사 실시(제비둥지 외형 관찰, 제비 알, 새끼 관찰, 이웃과의 인터뷰, 가족과 함께하는 제비 생태 조사한다.)	조류 팀 4명
9	2018.5.10	둌병 자연 환경 조사 실시[둌병 주변 식생 조사를 위해 1m×1m 방형구 키트를 제작하여 조사 지점에 설치한다. 그리고 가장 우점 하는 종부터 피도가 미비한 종까지 모든 종을 조사한다.(식생조사표를 이용)]	식생 팀 4명
10	2018.5.17	둌병 자연 환경 조사 실시[어류 조사는 둌병을 4등분하여 각 지점 중심에 4개의 통발을 설치한다. 설치 뒤 1시간 뒤 통발을 수거하여 채집된 어류를 조사한다. 조사는 종, 개체 수 등 다양하고 자세하게 조사한다.(어류 조사표 이용)]	어류 팀 4명
11	2018.5.24	둌병 자연 환경 조사 실시[둌병을 중심으로 반경 10m범위에서 발견되는 양서류를 조사한다. 양서류는 유미목과 무미목으로 나누어 조사되며 발견되는 모든 종과 개체 수를 기록한다.(양서류 조사표 이용)]	양서류 팀 4명
12	2018.5.31~ 2018.6.15	논 주변 여름 철새인 제비를 소재로 한 통합교육활동 실시 [수학] 제비 큐브 만들기를 통한 제비 알기 [미술] 제비 부채 만들기, 수묵채색화 그리기 [국어] 제비 생태 탐사 시 만나는 사람들 인터뷰 질문만들기, 제비와 관련된 신문 기사를 본 뒤, 다양한 관점으로 자신의 생각 적기 [음악] 제비 관련 노래를 직접 연주, 노래, 뮤직비디오 제작 활동을 통한 음악의 '표현활동', '생활화'영역 학습하기 [체육] 제비 뮤직비디오 촬영에서 표현할 안무를 스스로 창작하기 [실과] 태블릿PC를 활용하여 제비 보호 영상 만들기 [미술] '모두를 위한 디자인'이라는 단원과 통합하여 제비보호를 위한 현수막 디자인 공모 실시 및 캠페인 활용하기	에코스쿨 15명
13	2018.6.18	양서류 로드킬 방지 애니메이션 제작(IUCN(세계자연보전연맹)이 지정한 멸종 위기인 양서류의 소중함과 그들이 처한 위기를 알리기 위해 양서류 로드킬 애니메이션을 제작한다.)	에코스쿨 15명
14	2018.6.21 2018.6.28	한려해상국립공원 자연환경해설사와 함께하는 둌병 알기 (한려해상 국립공원 자연환경해설사와 함께 둌병으로 가서 둌	에코스쿨 15명

		병 생태계를 구성하는 다양한 생명들에 대한 설명을 듣고 그들의 가치에 대해 깨닫는다.)	
15	2018.7.5	시아노타입을 활용한 수생 식물도감 만들기 뚝방 속 미소생물 탐구하기	에코스쿨 15명
16	2018.7.7	생태지도 작성(식생, 양서류, 어류 조사 자료를 바탕으로 생태 지도를 작성한다.)	식생팀, 어류 팀, 양서류팀 12명
17	2018.7.9.~ 2018.7.13	여름철새 제비를 소재로 한 통합교육활동 실시(미술과 연계하여 제비 캘리그래피 활동을 통하여 제비의 소중함을 깨닫고 제비의 아름다움을 글씨로 표현한다. 또한 제비 배지 만들기 활동을 통하여 제비의 보호를 호소하는 내용을 배지에 새기고 그것을 시민들에게 나눠줄 준비를 한다.)	에코스쿨 15명
18	2018.7.19	양서류 보호 캠페인 열기(교내 아침방송에 양서류 로드킬 방지 애니메이션을 상영하여 양서류 개체 수 감소에 대한 경각심을 일깨운다.)	양서류 팀 4명
19	2018.7.23	여름철새 제비 보호 거리 운동 참가하기(삼천포 시내를 직접 제작한 제비보호 현수막을 들고 행진하며 생물지표종인 제비 보호를 호소한다. 이 때, 직접 디자인한 제비 배지를 시민들에게 증정한다.)	에코스쿨 15명
20	2018.7.26	여름철새 제비 생태 탐구 활동을 마무리 지으면서 그 동안의 활동내용을 담은 다큐멘터리 제작하기	조류 팀 4명
21	2018.8.2	뚝방 자연 환경 2차 조사 실시[뚝방 주변 식생 조사를 위해 1m×1m 방형구 키트를 제작하여 조사 지점에 설치한다. 그리고 가장 우점하는 종부터 피도가 미비한 종까지 모든 종을 조사한다.(식생조사표를 이용)]	식생 팀 4명
22	2018.8.6	뚝방 자연 환경 2차 조사 실시[어류 조사는 뚝방을 4등분하여 각 지점 중심에 4개의 통발을 설치한다. 설치 뒤 1시간 뒤 통발을 수거하여 채집된 어류를 조사한다. 조사는 종, 개체 수 등 다양하고 자세하게 조사한다.(어류 조사표 이용)]	어류 팀 4명
23	2018.8.9	뚝방 자연 환경 2차 조사 실시[뚝방을 중심으로 반경 10m범위에서 발견되는 양서류를 조사한다. 양서류는 유미목과 무미목으로 나누어 조사하며 발견되는 모든 종과 개체 수를 기록한다. (양서류 조사표 이용)]	양서류 팀 4명
24	2018.8.16	생태지도 작성(식생, 양서류, 어류 조사 자료를 바탕으로 생태 지도를 작성한다.)	식생팀, 어류 팀, 양서류팀 12명
25	2018.9.7	작은 뚝방 만들기(수생식물, 수변식물, 민물고기, 양서류 등 뚝방에 사는 생물을 채집하여 작은 수생태계인 습지를 인공적으로 만들어 서식할 수 있도록 한다. 지속적인 관찰을 목표로 하였고 관찰이 끝나 본래 서식지로 방생하였다.)	식생팀, 어류 팀, 양서류팀 12명

다. 운영(활동) 주제 선정 사유

○ 생물지표종의 최대 서식지 ‘뚝방’

지난해에 우리 고장(삼천포)에 서식하고 있는 생물지표종(bioindicator) 서식 분포를 통해 고장의 환경건강성을 평가하였다. 생물지표종을 찾아 이리저리 헤매다보면 결국 도달하는 장소가 있었는데, 그곳이 바로 작은 습지인 ‘뚝방’이었다. 이는 곧 ‘뚝방’이 생물지표종이 많이 서식하는 장소임을 뜻하였다. 특히 우리 고장 지역 ‘뚝방’은 해안과 인접해 있는 기수역(담수와 해수 생태계를 함께 볼 수 있는 특수성이 있는 지역)의 특징을 지니고 있었기에, 지역적 특성을 살려 자연스레 ‘뚝방’에 관심을 두었다.

○ 생태적 소양을 기를 수 있는 ‘뚝방’

이러한 관심을 바탕으로 바라본 뚝방은, 생태학적 개념과 원리를 바탕으로 생태적 가치관 및 태도와 생태적 감수성을 기르고, 자신의 삶 속에서 생태적인 실천과 참여를 할 수 있는 생태 소양을 기르기에 더없이 탁월한 장소였다. 그야말로 생물다양성의 보고였다. 인간과 생태계와의 공존의 밑거름이 될 생태 소양을 쌓아갈 수 있기를 기대하면서 우리는 ‘뚝방’을 운영(활동) 주제로 선정하였다.

라. 운영(활동) 방법

○ ‘뚝방’의 생태적 건강성 평가를 통한 연안습지의 생물다양성 보전적 기능 알기 (환경에 대한 교육 실천 및 생태적 지식 습득, 인지적 영역)

: ‘뚝방’이라는 인공 습지는 농경지에 물을 공급하기 위한 수자원 확보적 기능을 기본적으로 가지고 있지만, 최근 들어 연안습지로서 생물다양성 보전의 기능이 각광을 받고 있다. 특히 삼천포, 고성 지역 일대 ‘뚝방’은 해안가에 위치하여 기수역의 특성을 가지고 있기에 생물다양성이 더욱 풍부할 것으로 예상되었다. 따라서 우리 에코스쿨 동아리 학생들은 우리 고장 ‘뚝방’ 수생태계의 생태적 건강성 평가를 실시하여 뚝방의 생물다양성 보전 기능을 조사하였다. 이 때 ‘생태학의 법칙에 기반한 생태조사 학습’을 기반으로 한 야외 학습을 주요 교수학습 방법으로 선정하여 환경동아리 활동을 진행하였는데, 효과적인 ‘생태학의 법칙에 기반한 생태조사 학습’을 위해서 기본교육(전체적인 계로서 균형 있고 지속적인 생존환경과 문명화된 생활 환경 보존의 창조의 중요성을 깨닫게 하는 생태학의 원리 학습), 현장환경

교육(자연에서 인간의 위치, 자연환경과 인간의 관계가 생태학적 개념 및 법칙을 기반으로 하는 현장실습 교육), 종합교육(기본교육에서 다룬 생태학의 원리에 토대를 두고 현장교육에서 탐구활동을 통해 얻은 자료를 해석하고 논의 하는 교육)을 균형적으로 프로그램화하여 활동에 녹아들게 하였다.

- ‘뚝방’ 수생태계를 구성하는 생물을 소재로 한 다양한 표현활동 하기(환경 안에서의 교육 및 생태 가치관, 태도, 생태적 감수성 기르기 활동, 정의적 영역)

: ‘뚝방’ 수생태계의 먹이사슬을 구성하는 생산자, 소비자, 분해자를 소재로 하는 다양한 표현활동(미적표현, 음악적 표현, 신체 표현 등)을 해봄으로써 생태적 가치관과 태도, 생태적 감수성을 기를 수 있도록 한다. 이는 **융합교육 방법으로 실현**하였는데 ‘상황제시’ 단계를 통하여 문제해결의 필요성을 느끼고 ‘창의적 설계’ 과정으로 실생활의 문제를 해결하기 위한 미적, 음악적, 신체적인 표현활동을 구상, 실천한다. 마지막으로 ‘감성적 체험’ 단계를 통해 자신이나 모둠의 표현활동 과정을 피드백한다.

- ‘뚝방’ 수생태계의 먹이사슬을 구성하는 생물 지표종 보호 운동하기(환경을 위한 교육, 생태적 실천 및 참여, 행동적 영역)

: ‘뚝방’ 수생태계의 먹이사슬을 구성하는 생물 중에는 환경변화에 민감하여 개체 수의 불안정성을 보이는 ‘생물지표종’이 다수 서식하는 것으로 예상되었다. 따라서 우리는 멸종 위기에 처한 ‘생물지표종’ 보호를 위하여 적극적인 환경 행동(REB: Responsible Environmental Behavior)을 실천하였다. 체계적이고 효과적인 **환경 행동 실천을 위해 의사결정모형, 논쟁 수업모형, 봉사활동 학습법**을 사용하였다.

마. 운영(활동) 결과

- (동아리 활동 운영 부문)

- **생태소양(ecological literacy)의 향상**: 동아리원 15명이 모두 각자 속한 팀(양서류 팀, 어류 팀, 식물 팀, 조류 팀)에서 자신의 역할을 확실하게 인지하고 수행하는 등 자기주도적으로 연구함으로써 생태적 지식과 생태적 감수성을 향상시키는 결과를 만들어 냈다. 활동 후 구술 평가, 자기평가 및 동료 평가를 실시하여 양적, 질적 측면에 모두 생태적 지식이 증가하고 생태적 감수성이 향상되어 생태 소양이 함양되는 결과가 나타났다.

- **창의융합교육(STEAM) 실천:** 창의융합교육을 실천하기 위해 생태교육과 예술교육(제비등지꾸미기, 시아노타입을 활용한 양서류도감 등), 멀티미디어 교육(제비 뮤직비디오 제작, 양서류 보호 UCC제작 등)과 같이 지금까지 따로 존재하던 이질적인 부분을 하나로 결합하고 익숙한 것을 새롭게 보는 다양한 시도를 하여 학생들에게 흥미를 유지시키고 다중지능을 발달시켜 다양한 교육적 효과를 이끌어 냈다.
- **책임 있는 환경행동(REB) 실천:** 교실 내에서만 진행되는 활동이 아니라 실제 자연 속에서 생명을 만나면서 이루어진 교육(야외 교육)이 뚝방이라는 습지의 중요성과 그 안에 서식하는 생물지표종의 소중함을 학교 구성원, 지역사회 구성원들에게도 일깨우는 책임 있는 환경행동(교내 양서류 로드킬 방지 캠페인, 가족과 함께하는 제비 생태 탐구 조사, 사천시민을 일깨우는 제비 보호 운동 등)으로 이어질 수 있었다.

○ (강사운영 부문)

- 지역사회와의 연계를 위해 사천, 남해지역 한려해상국립공원과 연계하여 다양한 체험 학습을 추진하였다. 특히 한려해상국립공원에서 근무하는 자연환경해설사 분들을 강사로 초빙하여 「한려해상국립공원 뚝방의 생태」라는 주제로 습지에 사는 동식물들의 먹이사슬 관계 및 기생, 공생 관계에 대하여 학습하였고, 「뚝방에 사는 새」라는 주제로 습지에 주로 서식하는 조류와 그들의 생태에 대해서 알아보았다. 생태 전문가를 통해 듣는 생태 수업은 더욱 전문적이고 실제적인 내용이어서 학생들의 흥미와 관심을 불러 일으켜 큰 도움이 되었을 뿐만 아니라 학생들의 체험활동으로 직접 남해 한려해상국립공원으로 가서 자연환경해설사와 함께 야외학습들 함으로써 생태소양을 심화할 수 있었다.

○ (동아리 활동 운영 관리 부문)

- **교육부문:** 동아리 활동의 내실을 기하기 위해 4주에 한 번씩 지도교사, 학생, 외부강사(한려해상국립공원 자연환경해설사)가 모여 동아리 진행 상황을 점검하고 잘된 점 및 보완할 점을 찾아 수정하여 인지적, 정의적, 행동적 영역이 두루 발달할 수 있는 생태교육을 실시하였다.
- **안전부문:** 동아리 활동 운영의 안전을 실천하기 위해, 뚝방 자연환경 조사 시 익수 사고를 대비한 구명조끼 착용, 제비 조사 시 차량 사고를 대비한 안전조끼 착용, 독성을 가진 파충류나 곤충류의 공격을 예방하기 위한 안전장화 착용, 기피제 처방 등을 실시하였다.

○ (동아리 활동 평가 부문)

- 생태학적으로 훌륭한 인격을 갖춘 사람이란, 아는 것(생태학적 지식), 느끼는 것(생태학적 감수성과 상상력), 행동하는 것(생태학적 생활)이 상호 융합된 삶을 사는 사람을 말한다. 이러한 인간을 제대로 기를 수 있는 환경동아리 활동을 하기 위해서는 내실 있는 평가 내용 및 방법이 구축되어 있어야 한다. **지적 차원**(정확하고 풍부한 지식과 이를 바탕으로 새로운 지식을 창출하는 능력)과 **정서적 차원**(생명의 평등함과 상생의 가치에 대한 공감 능력), **실천적 차원**(생태적 맥락으로 관계의 연결성을 이해하고 그러한 방법으로 삶을 디자인하는 능력)을 균형있게 평가하기 위해 **과정 관찰 평가**(일화기록법, 체크리스트법), **질문을 통한 평가**(자기 평가, 동료 평가, 설문지 평가, 면담법), **과정 및 결과물 평가**(포트폴리오, 활동 기록, 산출물 평가)를 골고루 실시하여 생태 소양이 길러진 학생을 육성하였다.

○ (우수사례 주요 성과 부문)

- 생태소양 향상 부문

생태적 지식 향상: 둠벙이라는 공간에서 ‘생태학의 법칙에 기반한 생태조사학습’의 구체적 방법으로 방형구 조사를 실시하였다. 방형구 조사를 통해 둠벙의 식생 단면도 및 식생도, 어류 및 양서류 분포도를 작성하여 둠벙 생태계의 원리와 분류를 확인할 수 있었다. 이렇게 길러진 생태적 지식은 둠벙의 생물다양성을 보존하고 저해하는 요인 조사 및 저감 방안을 마련할 수 있는 계기를 만드는 큰 성과를 냈다.

생태적 감수성 향상: 둠벙 자연환경 조사를 통해 직접 자연을 경험하면서 자연의 변화에 대해 예민하게 반응하는 자세를 기르게 되었다. 그동안 자연을 인간의 편의를 위해 도구로써 사용되어도 된다는 자세를 가졌던 학생도 도구적 가치가 아닌 자연의 본질적 가치를 감각을 통해 느끼게 된 것이다. 자연에 대한 경이로움을 느끼고 생명애를 기를 수 있도록 하였으며 지구 구성원 모두가 조화롭게 사는 것을 배울 수 있는 기회가 되었다.

- 창의융합교육(STEAM) 부문

생태학은 학제적인 학문이므로 과학이라는 단편적인 학문으로만 접근하면 한계가 있다. 이번 동아리 활동에서는 예술(미술, 음악, 체육), 공학(스마트 교육)과 같은 다양한 교과와 융합하여 실제 학생들의 삶과 연계된 생태적 교육내용과 쟁점들을 다채롭게 다룰 수 있었다.

－ 책임 있는 환경행동(REB) 실천 부문

이번 동아리활동은 책임 있는 환경행동을 실천했다는 점에서 가장 큰 의미가 있다. 둠병 속 생물과 우리 인간이 지속가능한 삶을 유지하기 위한 방법을 구성원들의 의사소통 및 합의, 가치를 토대로 한 의사결정과정을 통해 정하였고 이를 적극적으로 행동으로 옮겼다. 실제로 양서류 로드킬 방지 활동, 지역민과 함께하는 여름 철새 보호 운동 등을 적극적으로 실천하였다.

바. 결론 및 제언

○ 결론

우리 에코스쿨 환경동아리는 2018년 환경동아리 지원 사업으로 많은 것을 배우고 느끼고 행할 수 있었다. 둠병 자연환경 조사(생태학의 법칙에 기반한 생태조사학습)를 통해 식생, 어류, 양서류, 조류 군집의 다양한 변수에 대해 알 수 있었고, 생태계의 원리를 파악하여 생태계를 분류한 뒤 건강한 생태계를 보존하기 위한 방법도 알아낼 수 있었다. 뿐만 아니라 이러한 생태적 지식을 바탕으로 자연에 대한 경이로움을 느끼고 자연의 변화에 대해 민감하게 반응하며 생명애를 느끼게 되었다. 이러한 생태적 감수성은 창의융합교육으로 더욱 심화될 수 있었는데, 생명을 사랑하고 자연의 변화에 대처하려는 마음을 예술적으로, 공학적으로, 문학적으로 표현하였다. 마지막으로 배우고 느낀 것을 많은 사람들에게 전하여 둠병의 생물과 인간이 지속가능하게 살아갈 수 있도록 적극적인 환경행동을 실천하였다. 실천하는 과정에서 의사소통 및 합의, 가치 있는 의사결정과정을 거쳤다. 이를 우리는 진정한 생태소양인으로 성장하는 계기가 되었다.

○ 제언

둠병은 논에 물을 대고 가뭄과 홍수를 예방해주는 수문학적 기능만 있는 것이 아니라, 많은 생명의 서식처가 되는 생태학적인 가치가 있는 공간이자, 더불어 학생들에게 생태소양을 길러주는 생태교육장이다. 이러한 생태학습장을 유지하기 위해서는 둠병을 파괴하는 요소들을 제거하는 노력이 필요하다.

내년에도 둠병 자연환경조사를 지속적으로 실시하여 생물다양성의 변화 추이를 살펴볼 것이다. 또한 둠병을 파괴하는 각종 시설(도로) 및 공사(매립)로 인한 로드킬, 비점오염원, 비산 먼지 등과 같은 각종 교란을 살펴보고 그에 따른 생물다양성과 종풍부도의 변화 등을 살펴볼 것을 제안한다.

이러한 노력을 통해 생태소양인으로서 더욱 거듭나고 지속 가능한 삶의 밑거름이 될 수 있을 것이다.

5. 활동소감문

청정한 나의 고향 삼천포의 자연을 누비며 늘 다양한 생명을 친구 삼아 뛰어 놀던 어린 시절을 반추해보며 과연 지금 우리 아이들도 그러한지 의구심이 느껴질 때가 있었다. 아이들이 변했다고 치부해버리기엔 우리 어른들이 만들어 놓은 환경이 상전벽해를 몇 번이고 맞이한 것처럼 확연히 달라져버렸다. 우리 아이들이 환경감수성을 잃게 된 것의 팔 할이 우리의 책임이라고 느껴지자 무한한 죄책감이 들었다. 어떻게 하면 어린 시절 내가 느낀 행복함과 자연에 대한 소중함을 우리 아이들에게도 전할 수 있을까? 더 나아가 앞으로 우리 후손들에게 지속적으로 느끼게 할 수 있을까? 이러한 물음을 해결하기 위해 내 안의 작은 꿈틀거림은 시작되었다.

작은 움직임이 큰 변화를 일으킨다는 나비효과를 생각하며, 우리는 먼저 주변의 작은 생명들을 알아가고 연구하는 것을 출발점으로 삼았다. 제일 먼저 떠오른 곳은 논 근처에서 물을 댈 준비를 하고 있던 ‘뚝방’이었다. 지금은 그 수가 매우 줄어 자세히 들여다보지 않으면 어디에 숨어 있는지 찾기도 힘든 작은 습지가 되었지만, 아직도 뚝방은 많은 생명들이 살아 숨 쉴 수 있게 만들어주는 지구의 숨구멍이자 생명의 보고였다.

우리는 뚝방에 서식하는 생물의 생태에 대해 조사하고 탐구하여 뚝방의 생태학적 가치를 밝히고 전달하면서, 더 많은 사람들이 보호하고자 하는 마음을 갖고 나아가 그 마음가짐이 적극적 행동으로 이어질 수 있기를 기대하였다. 이를 수행하기 위해 뚝방의 대표적 생물 지표종을 선정하여 조사하기 시작했다. 생산자인 식물(정수식물, 침수식물, 부엽식물, 부유식물), 대표적 소비자인 양서류(무미목인 개구리, 유미목인 도롱뇽), 어류, 조류(제비)를 선정하여 뚝방 자연환경 조사를 실시하였다. 조사 후에는 다양한 탐구활동과 창의융합적 활동을 실시하여 미적, 음악적, 신체적인 표현활동으로 확장될 수 있도록 하였다. 그리고 책임 있는 환경행동을 실천하기 위해 뚝방 홍보 영상, 로드킬 방지 영상, 제비 홍보 배지 배포, 거리 홍보 등을 실시하여 뚝방의 생태학적 가치를 널리 알릴 수 있도록 노력하였다.

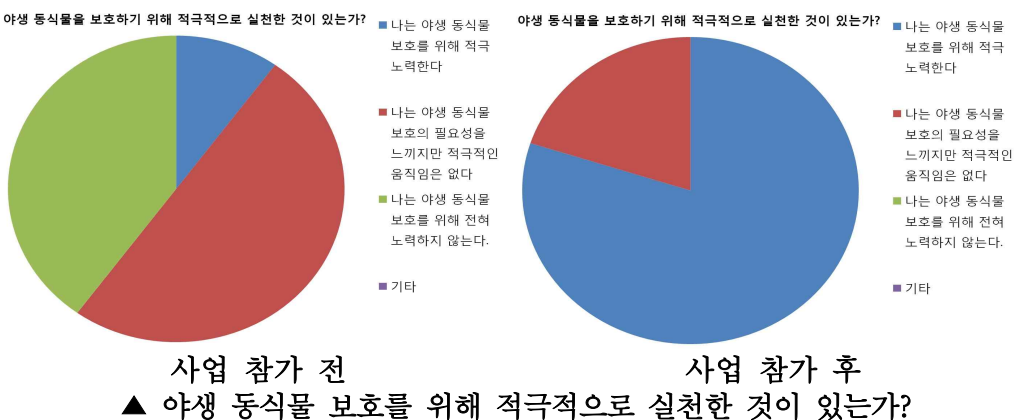
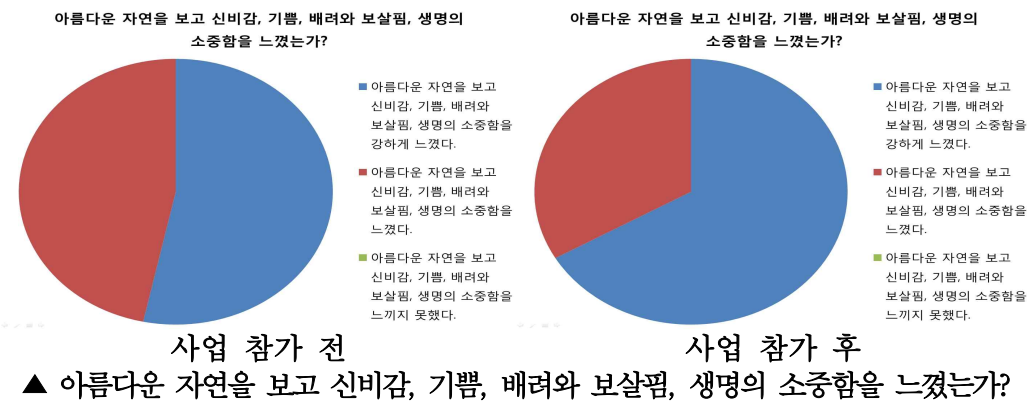
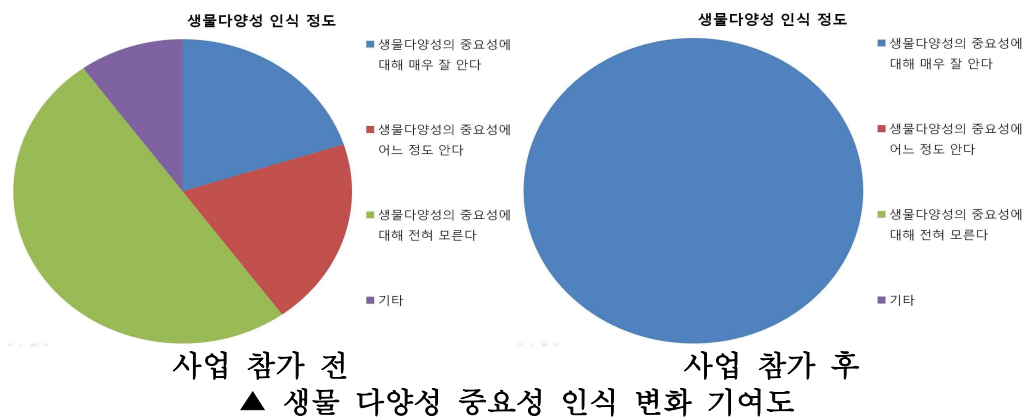
이제 우리 환경 동아리의 작은 움직임은 시작이 되었다. 비록 지금은 작은 꿈틀거림일 뿐이지만 후에 창대한 결과로 우리와 우리 후손들에게 다가 올 것이다. 앞으로도 지속가능한 우리 고향을 만들기 위하여 환경동아리 에코스쿨의 지도교사로서 최선을 다해 연구하고 책임 있는 환경행동을 실천할 것이다. 노산초등학교 환경동아리 에코스쿨 파이팅!!

6. 만족도 조사 결과

가. 조사 개요

조사목적	동아리 활동을 통해 생태소양에 대한 인지적, 정의적, 행동적 측면 향상도 확인
조사대상	에코스쿨 동아리 15명
조사기간	2018.10.25.~2018.11.1
조사내용	○ 생물 다양성 중요성 인식 변화 기여도(인지적 측면) ○ 아름다운 자연을 보고 신비감, 기쁨, 배려와 보살핌, 생명의 소중함을 느꼈는가?(정의적 측면) ○ 야생 동식물 보호를 위해 적극적으로 실천한 것이 있는가?(행동적 측면)

나. 조사 결과



사업 전과 후의 생태소양의 인지적 측면, 정의적 측면, 행동적 측면 향상도 조사 결과, 모든 측면에서 긍정적인 방향으로의 변화가 나타났다. 둚병을 구성하는 다양한 생물들을 조사하면서 생물다양성의 중요성에 대해 알게 되었고, 그 생물들에 대한 신비감, 발견의 기쁨, 생명 존중 사상이 형성이 되었음을 알 수 있었다. 또한 이러한 생명들을 보호하기 위하여 책임 있는 환경 행동을 실천하는 것으로 나타났다.

다. 미흡한 분야 또는 문제점

- **교육장소 선정의 문제:** 둚병 자연환경조사 장소가 너무 멀어 이동하는 데 소요되는 시간이 길었다. 결국 실제 둚병에서 조사할 수 있는 시간이 줄어들어 충분한 조사를 하는데 다소 제한이 되었다. 따라서 내년 환경동아리 활동 시에는 충분한 조사 장소 탐색을 통하여 이동에 소요되는 시간을 최소화하고 교육활동 시간을 충분히 확보할 수 있도록 노력하겠다.
- **팀 별 조사 횟수 균형성의 문제:** 둚병에 서식하는 동식물 중 지표종이자 핵심종인 생물을 4종 선정하여 팀을 구성하였다. 양서류 팀, 어류 팀, 식물 팀, 조류 팀으로 구성하여 활동을 실시하였는데 각 팀의 조사 횟수를 살펴보면 불균형적으로 어느 한 팀으로 쏠려있는 것을 확인할 수 있었다. 특히 조류(제비)와 관련된 활동이 다소 많은 것으로 확인이 되었는데 내년에는 각 팀의 균형적인 조사를 통해 더욱 내실 있는 조사가 될 수 있도록 노력하겠다.
- **학사일정으로 인한 다수 계획 수정의 문제:** 사업이 선정되기 전부터 학사일정을 고려하여 둚병 자연환경조사 일정을 모두 짜 놓았었다. 이상 없이 탐사가 진행이 되다가 학교에서 치러지는 다양한 행사(교육실습, 체육대회, 마라톤대회 등)의 일정이 변경됨에 따라 환경동아리 조사 일정도 어쩔 수 없이 변경이 되었다. 이는 추후 발생하는 교육 활동 일정에도 영향을 주어 팀별 조사 균형성 등의 문제를 야기했다. 따라서 내년에는 학사일정 수정에 따른 대안책을 충분히 마련해야 할 것이다.

6. 기타(우수사례, 사진 등)

오리엔테이션(팀 구성 및 활동 안내 실시한다.)											
											
장소	6학년 1반 교실		일시	2018.4.2		장소	6학년 1반 교실		일시	2018.4.2	
수생식물, 수변식물 알기 (뚝배기라는 연안습지에 살고 있는 생산자인 식물플랑크톤, 수생, 수변식물(침수식물, 부유식물, 부엽식물, 침수식물), 지의류에 대해 학습한다.)											
											
교내 연못에서 자라는 수생식물 관찰				교내 연못에서 자라는 수생식물 관찰학습				각산에서 자라는 지의류 관찰 학습			
장소	교내 연못	일시	2018.4.12	장소	교내 연못	일시	2018.4.12	장소	각산	일시	2018.4.12
작은 뚝배기 만들기 (수생 식물, 수변 식물이 살 수 있는 환경을 만들어 주고 생산자인 식물을 키우면서 습지 식물의 생태에 대해 느끼고 그들의 가치를 알아보는 활동을 한다.)											
											
작은 고무 물통을 디자인하여 작은 뚝배기를 만들 준비를 한다.						잘 꾸며진 고무 물통에 수생식물을 넣고 작은 뚝배기 생태계를 조성한다.					
장소	6-1반 교실		일시	2018.4.14		장소	에코스쿨 식물원		일시	2018.4.14	

양서류 모형 만들기

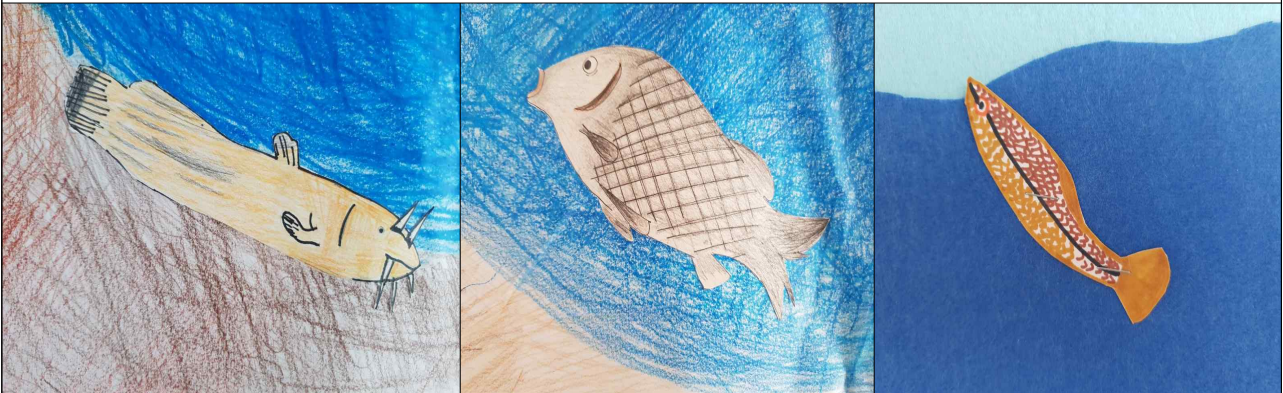
(양서류 모형 만들기를 통해 양서류의 외적 특성, 생태적 지식을 습득한 뒤 실제 덩병에 사는 양서류를 연구하기 위한 발판을 마련한다.)



장소	창의융합과학실	일시	2018.4.19	장소	창의융합과학실	일시	2018.4.19
----	---------	----	-----------	----	---------	----	-----------

민물고기 도감 만들기

(덩병과 주변 논 습지에 서식할 것으로 예상되는 어류에 대해 학습하기 위해 민물고기 도감 만들기를 실시한다.)



덩병 바닥 흙 속에서 자라는 미꾸리

덩병에 우점하는 참붕어

덩병에 자라는 돌고기

장소	창의융합과학실	일시	2018.4.21	장소	창의융합과학실	일시	2018.4.21	장소	창의융합과학실	일시	2018.4.21
----	---------	----	-----------	----	---------	----	-----------	----	---------	----	-----------

제비 생태 탐사 사전 준비

(조사구역 지도 제작, 제비 등지 위치예측, 제비 탐사 장비(직접 제작한 제비지도, 셀카봉, 거울봉, 집음기, 망원경, 핀셋, 지퍼백 등) 준비하기)



제비지도 제작하기

제비등지 예측하기

제비 탐사 장비 준비

장소	창의융합과학실 덩병 인근 마을(삼천포, 고성)	일시	2018.4.25
----	------------------------------	----	-----------

제비 둥지 위치 사전 조사



장소	뚝봉 인근 마을(삼천포,고성)	일시	2018.4.28
----	------------------	----	-----------

제비 둥지 생태 심층 조사

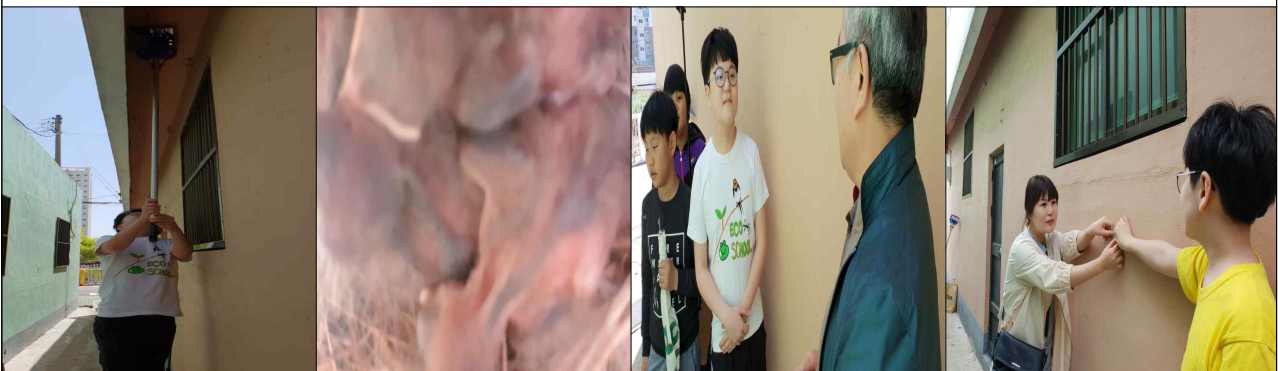
(제비둥지 외형 관찰, 제비 알, 새끼 관찰, 이웃과의 인터뷰, 가족과 함께하는 제비 생태 조사 실시)



제비둥지 외형 관찰	제비 알, 새끼 관찰	이웃 인터뷰	가족과 함께하는 제비 생태조사
장소	뚝봉 인근 마을(삼천포,고성)	일시	2018.5.3

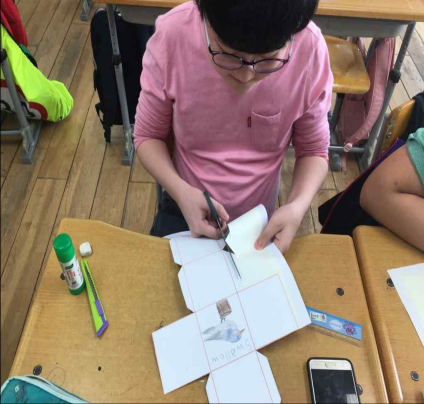
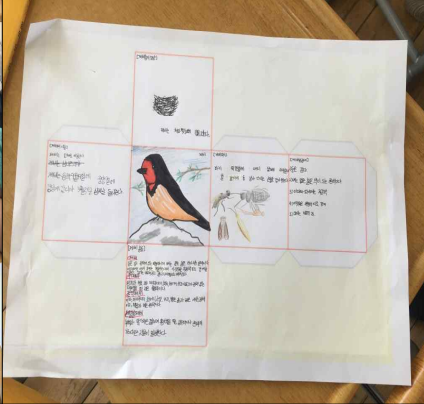
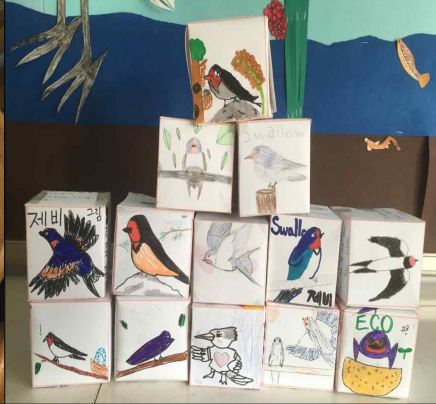
제비 둥지 생태 심층 조사




(제비둥지 외형 관찰, 제비 알, 새끼 관찰, 이웃과의 인터뷰, 가족과 함께하는 제비 생태 조사 실시)


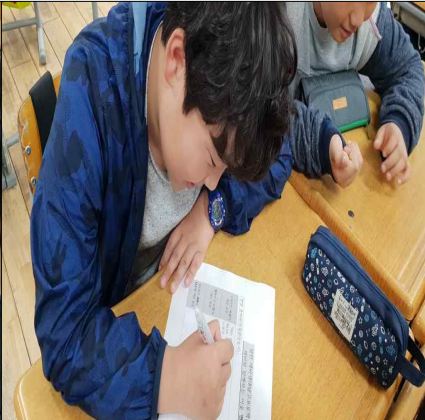


제비둥지 외형 관찰	제비 알, 새끼 관찰	이웃 인터뷰	가족과 함께하는 제비 생태조사
장소	뚝봉 인근 마을(삼천포, 고성)	일시	2018.5.5

<p>뚝방 자연 환경 조사 실시</p> <p>(뚝방 주변 식생 조사를 위해 1m×1m 방형구 키트를 제작하여 조사 지점에 설치한다. 그리고 가장 우점 하는 종부터 피도가 미비한 종까지 모든 종을 조사한다.(식생조사표를 이용))</p>			
			
수변식물 관찰(고마리, 미국가막사리)	수변식물 관찰(환삼덩굴)	침수식물 관찰(검정말, 나사말)	
장소	경남 고성군 하이면 뚝방	일시	2018.5.10
<p>뚝방 자연 환경 조사 실시</p> <p>(어류 조사는 뚝방을 4등분하여 각 지점 중심에 4개의 통발을 설치한다. 설치 뒤 1시간 뒤 통발을 수거하여 채집된 어류를 조사한다. 조사는 종, 개체 수 등 다양하고 자세하게 조사한다.(어류 조사표 이용))</p>			
			
뚝방에 통발 설치 모습	뚝방에 통발 설치 모습	민물고기 채집 모습(참붕어)	
장소	경남 고성군 하일면 뚝방	일시	2018.5.17
<p>뚝방 자연 환경 조사 실시</p> <p>(뚝방을 중심으로 반경 10m범위에서 발견되는 양서류를 조사한다. 양서류는 유미목과 무미목으로 나누어 조사되며 발견되는 모든 종과 개체 수를 기록한다. (양서류 조사표 이용))</p>			
			
양서류 조사 모습	양서류 조사 모습	뚝방에서 발견된 유미목(도롱뇽)	
장소	경남 사천시 남양동 뚝방	일시	2018.5.24

제비와 교과가 만난다. (통합교육활동: [제비×수학] 제비 큐브 만들기를 통한 제비 생태와 도형알기)			
			
			
제비 큐브 전개도 만들기		제비 큐브 꾸미기(제비의 생태(먹이,둥지,이동 등)에 관한 내용 정리)	
장소	창의융합과학실	일시	2018.5.31

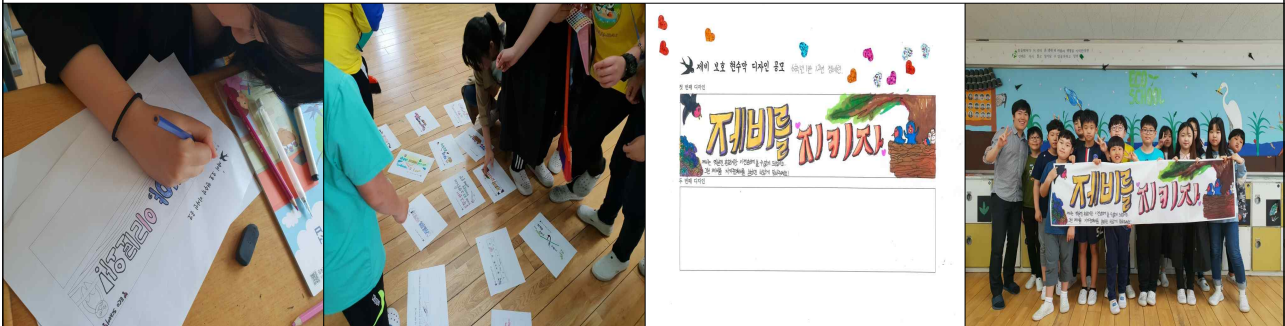
제비와 교과가 만난다. (통합교육활동: [제비×미술]제비 부채만들기를 통한 제비 생김새와 수목채색화 알기)			
			
			
제비 부채 스케치 및 채색(제비 외형적 특징 파악하기)		제비 부채 완성	
장소	창의융합과학실	일시	2018.6.1

제비와 교과가 만난다.									
(통합교육활동: [제비×국어]제비 생태 탐사할 때 만나는 사람들 인터뷰 질문 만들기)									
									
		<div>알찬 제비생태탐구프로젝트를 위한 제비와 함께하는 이웃 면담하기</div> <div>면담 준비하기(질문만들기)</div> <table><tr><td>구체적인 사실에 대한 질문</td><td>제비가 언제 어디서 어떤 일을 하는지 알고 싶은 것 제비와 함께 어떤 일을 하고 있는지 알고 싶은 것 제비와 함께 어떤 일을 하고 있는지 알고 싶은 것</td></tr><tr><td>생각이나 느낌에 대한 질문</td><td>제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것 제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것 제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것</td></tr><tr><td>앞으로의 계획이나 당부의 대한 질문</td><td>제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것 제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것 제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것</td></tr></table>		구체적인 사실에 대한 질문	제비가 언제 어디서 어떤 일을 하는지 알고 싶은 것 제비와 함께 어떤 일을 하고 있는지 알고 싶은 것 제비와 함께 어떤 일을 하고 있는지 알고 싶은 것	생각이나 느낌에 대한 질문	제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것 제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것 제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것	앞으로의 계획이나 당부의 대한 질문	제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것 제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것 제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것
구체적인 사실에 대한 질문	제비가 언제 어디서 어떤 일을 하는지 알고 싶은 것 제비와 함께 어떤 일을 하고 있는지 알고 싶은 것 제비와 함께 어떤 일을 하고 있는지 알고 싶은 것								
생각이나 느낌에 대한 질문	제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것 제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것 제비가 우리 마을에 어떤 영향을 미치는지 알고 싶은 것								
앞으로의 계획이나 당부의 대한 질문	제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것 제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것 제비를 어떻게 보호할 것인지 알고 싶은 것								
모둠별 질문에 대한 상호 협의		인터뷰 질문 작성							
장소	창의융합과학실	일시	2018.6.4						

<p>제비와 교과가 만나다. (통합교육활동: [제비×국어]제비와 관련된 신문 기사를 본 뒤, 다양한 관점으로 자신의 생각 적기)</p>			
			
제비에 관한 다양한 관점의 신문기사 스크랩하기	신문기사에 대한 자신의 생각 적기	완성된 '나만의 제비 스크랩북 만들기'	
장소	창의융합과학실	일시	2018.6.5
<p>제비와 교과가 만나다. (통합교육활동: [제비×음악]제비 관련 노래를 직접 연주, 노래, 뮤직비디오 제작 활동까지 함으로써 음악의 '표현활동', '생활화'영역 학습하기)</p>			
			
'제비 꽃은 피었는데 제비야'라는 제비 보호 노래 직접 연주	직접 연주한 음악에 맞추어 노래 부르기	자신들이 직접 연주하고 부른 노래에 맞춰 뮤직비디오 제작	
장소	창의융합과학실, 교내 운동장	일시	2018.5.10.~2018.6.7
<p>제비와 교과가 만나다. (통합교육활동: [제비×실과]태블릿PC를 활용하여 제비 보호 영상 만들기 활동을 함. 이 활동을 통해 실과의 멀티미디어 자료 만들기과 이용을 학습할 수 있었으며 동시에 제비 보호를 위한 방안 연구 및 보호 실천을 할 수 있었다.)</p>			
			
태블릿 pc 어플을 활용한 영상제작 활동(제비 보호를 주제로 한 영상을 제작하기 위해 다양한 소품도 직접 제작)	제비 보호 영상 완성!		
장소	창의융합과학실	일시	2018.6.11

제비와 교과가 만난다.

(통합교육활동: [제비×미술] 미술의 ‘모두를 위한 디자인’이라는 단원과 통합하여 제비보호를 위한 현수막 디자인 공모를 실시하였다. 공모에 참여한 작품 중 학생들의 투표를 통해 우수 현수막을 선정한 뒤, 제작하여 보호 거리 운동에 사용하였다.)



제비보호 현수막 디자인 공모 실시	공모된 현수막 디자인 중 투 표를 통해 우수 현수막 선정	우수 현수막 선정	우수 현수막 제작하 여 삼천포 시내에서 제비 보호운동 실시
장소	창의융합과학실, 삼천포 시내 일대	일시	2018.6.14. / 2018.7.23

양서류 로드킬 방지 애니메이션 제작

(IUCN(세계자연보전연맹)이 지정한 기후변화에 가장 취약하여 멸종 위기인 종이 바로 양서류이다. 따라서 우리 동아리는 학생들에게 양서류의 소중함과 그들이 처한 위기를 알리기 위해 양서류 로드킬 애니메이션을 제작한다.)



무미목(개구리) 로드킬 방지 애니메이션 제작			유미목(도롱뇽) 로드킬 방지 애니메이션 제작
장소	창의융합과학실	일시	2018.6.18. / 2018.7.19

한려해상국립공원 자연해설사와 함께하는 둌멍 알기

(한려해상 국립공원 자연환경해설사와 함께 둌멍으로 가서 둌멍 생태계를 구성하는 다양한 생명
들에 대한 설명을 듣고 그들의 가치에 대해 깨닫는다.)



남해 한려해상국립공원 생태강의		남해 한려해상국립공원 인근 둬멍 생태강의	「둬멍의 생태, 둬멍의 새」를 주제로 강의 실시
장소	창의융합과학실, 남해 한려해상국립공원	일시	2018.6.21. / 2018.6.28

시아노타입을 활용한 수생 식물도감 만들기, 둌병 속 미소생물 탐구하기



시아노타입을 활용한 식물도감 만들기

둌병 속 미소생물 탐구하기
(현미경으로 물벼룩 관찰 모습)

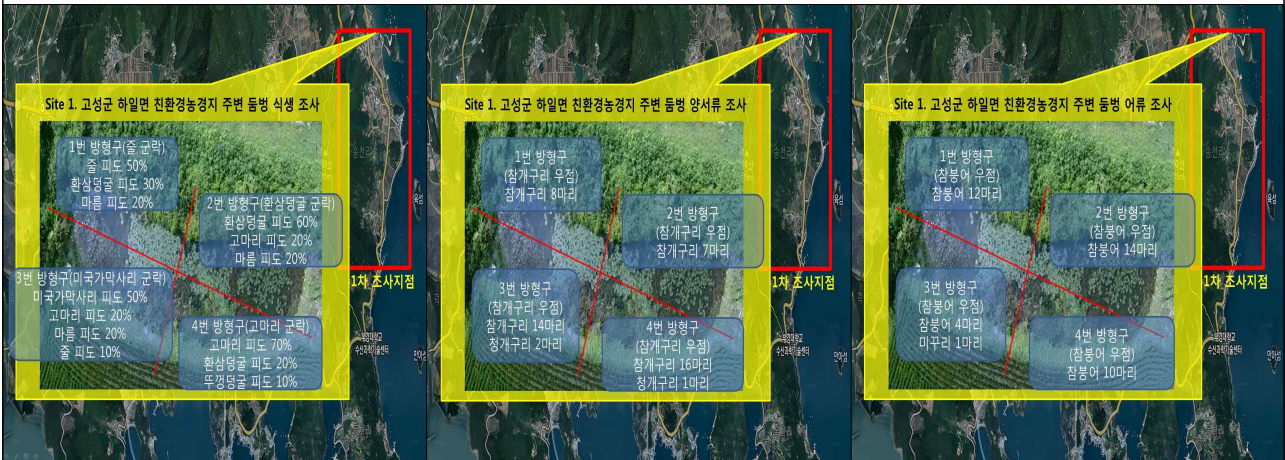
장소

창의융합과학실, 교내
운동장

일시

2018.7.5

생태지도 작성(식생, 양서류, 어류 조사 자료를 바탕으로 생태지도를 작성한다.)



식생, 양서류, 어류 자연환경조사 자료를 바탕으로 생태지도를 작성

장소

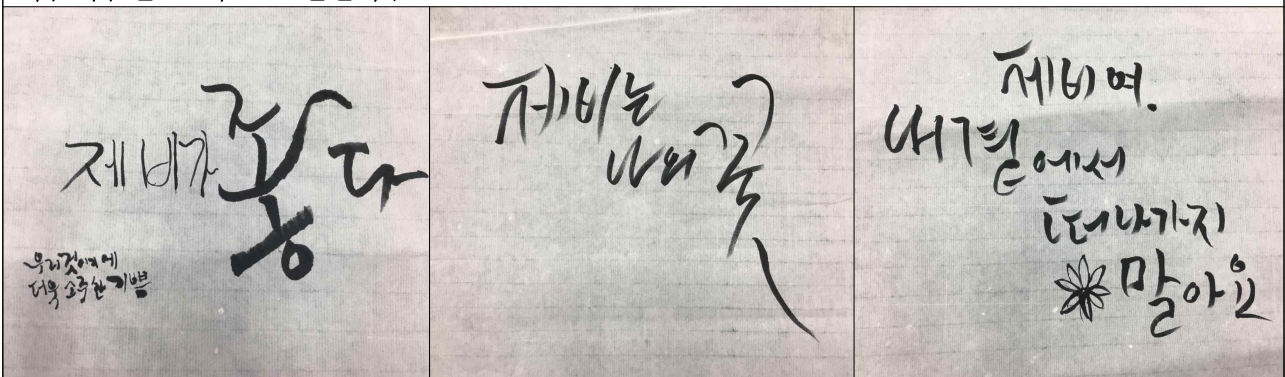
창의융합과학실

일시

2018.7.7

제비와 교과가 만난다.

(통합교과활동: [제비×미술] 제비 캘리그래피 활동을 통하여 제비의 소중함을 깨닫고 제비의 아름다움을 글씨로 표현한다.)



제비의 아름다움과 제비에 대한 그리움이 드러나는 캘리그래피 그리기 활동

장소

창의융합과학실

일시

2018.7.9

제비와 교과가 만나다.

(통합교과활동: [제비×미술] 제비 배지 만들기 활동을 통하여 제비의 보호를 호소하는 내용을 배지에 새기고 그것을 시민들에게 나눠줄 준비를 한다.)



직접 디자인하여 제작한 제비보호 배지를 학교 구성원과 이웃주민들에게 나눠주면서 생물지표종인 제비의 중요성을 홍보한다.

장소	교내 곳곳, 삼천포 향촌동 일대	일시	2018.7.13. / 2018.7.23
----	-------------------	----	------------------------

제비 생태 탐구 활동을 마무리 지으면서 그 동안의 활동내용을 담은 다큐멘터리 제작하기



뚝섬에서 먹이활동과 동지의 재료를 얻는 제비의 생태 조사를 마무리하며 제비 다큐멘터리를 제작

장소	창의융합과학실	일시	2018.7.26
----	---------	----	-----------

뚝섬 자연 환경 조사 실시

(뚝섬 주변 식생 조사를 위해 1m×1m 방형구 키트를 제작하여 조사 지점에 설치한다. 그리고 가장 우점 하는 종부터 피도가 미비한 종까지 모든 종을 조사한다.(식생조사표를 이용))



정수식물 조사(환삼덩굴)	정수식물 조사(물봉선)	수변 식물 조사(좁개잎나무)	
장소	경남 고성군 하일면 뚝섬	일시	2018.8.2

<p>덤벙 자연 환경 조사 실시 (어류 조사는 덩벙을 4등분하여 각 지점 중심에 4개의 통발을 설치한다. 설치 뒤 1시간 뒤 통발을 수거하여 채집된 어류를 조사한다. 조사는 종, 개체 수 등 다양하고 자세하게 조사한다.(어류 조사표 이용))</p>			
			
덤벙에 설치할 통발 준비		통발 설치 장소 물색	
장소	경남 고성군 하이면 일대 덩벙	일시	2018.8.6
<p>덤벙 자연 환경 조사 실시 (덤벙을 중심으로 반경 10m범위에서 발견되는 양서류를 조사한다. 양서류는 유미목과 무미목으로 나누어 조사되며 발견되는 모든 종과 개체 수를 기록한다. (양서류 조사표 이용))</p>			
			
양서류 조사에서 발견된 청개구리		양서류 조사에서 발견된 황소개구리	
장소	경남 사천시 용현면 일대 덩벙	일시	2018.7.26
<p>생태지도 작성(식생, 양서류, 어류 조사 자료를 바탕으로 생태지도를 작성한다.)</p>			
			
식생, 양서류, 어류 자연환경조사 자료를 바탕으로 생태지도를 작성			
장소	창의융합과학실	일시	2018.8.16

작은 둠병 만들기

(수생식물, 수변식물, 민물고기, 양서류 등 둠병에 사는 생물을 채집하여 작은 수생태계인 습지를 인공적으로 만들어 서식할 수 있도록 한다. 지속적인 관찰을 목표로 하였고 관찰이 끝나 본래 서식지로 방생하였다.)



수생식물과 어류, 양서류, 복족류 등 둠병에 살아가는
생물이 살 수 있도록 여항 설치

여항에서 다양한 동식물이 살아갈 수 있도록 작은 수생태계 형성

장소

창의융합과학실

일시

2018.9.7

붙임. 환경동아리 교수학습지도안 1부. 끝.

교수-학습 과정안(식물 팀)

주제	수생 식물을 이용하여 작은 둌병을 꾸며 수생태계에서 생산자의 역할을 알고 그 중요성을 깨닫는다.			
운영강사		소요시간	120분(3차시)	
교육대상	에코스쿨 식물 팀	예정교육인원	4명	
수업모형	발견학습모형	준비물	다양한 수생식물(부유식물(부레옥잠,개구리밥,물배추), 정수식물(갈대,억새), 부엽식물(마름)), 고무물통, 아크릴물감	
학습목표	수생 식물을 이용하여 작은 둌병을 꾸며 수생태계에서 생산자의 역할을 알고 그 중요성을 느낄 수 있다.			
수업자 의도	먹이사슬에서 가장 버팀목 역할을 하는 생산자인 식물 중 물을 서식처로 두고 있는 수생식물에 대해 알아보는 수업을 구상하였다. 이 수업을 효과적으로 진행하기 위하여 작은 수생태계인 둌병을 직접 만들어 보기로 하였다. 이 수업을 통해 수생태계에서 생산자의 역할을 알고 생산자-소비자-분해자로 이어지는 먹이사슬을 이해할 수 있을 것이며, 또한 둌병을 꾸며보는 활동을 통해 자신의 미적감수성과 생태적 감수성을 연결하는 통합교육의 경험을 할 수 있을 것이다.			
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수·학습 활동 수업교사	자 료 유의점	
탐색 및 문제과악 (5분)	동기유발 공부할문제 확인하기	◎ 동기유발 ○ 식물 영상 보고 이야기 나누기 － 부모님과 함께 강이나 계곡, 습지에 여행 갔을 때 봤던 식물 이야기하기 － 유수, 정수 지역의 다양한 식물 영상을 보며 특징 이야기하기 ◎ 공부할 문제 알아보기 <div>수생 식물을 이용하여 작은 둌병을 꾸며 수생태계에서 생산자의 역할을 알고 그 중요성을 느낄 수 있다.</div>	㉔ ppt 자료, 동 영상자료 ㉞ 허용적인 분위기를 조성하여 학생들이 자신의 생각을 자신 있게 발표하도록 한다.	
자료 제시 및 관찰 탐색 단계 (35분)	인공연못 수생식물 관찰하기	◎ 학교 인공 연못에 자라는 수생식물 보기 ○ 인공 연못에 자라는 부엽식물(연꽃), 부유식물(자라풀, 물양귀비), 정수식물(줄) 관찰하기 ◎ 탐색한 결과 발표하기 ○ 탐색 결과 비교 분석하기 － 관찰 결과 발표하고 다른 사람과 관찰결과를 비교하기. － 관찰결과와 공통점 찾아보기 ◎ 작은 둌병 꾸미기 ○ 아크릴 물감을 활용하여 친환경 작은 둌병 꾸미기 － 고무 물통에 아크릴 물감을 활용하여 작은 둌병을 디자인 한다. ◎ 꾸민 둌병에 수생식물 식재하기 ○ 꾸민 작은 둌병에 다양한 수생식물(부유식물, 부엽식물, 정수식물, 침수식물) 식재하기	◇ 학생들이 특징을 잘 파악할 수 있도록 지도한다. ◇ 다양한 수생식물의 특징을 비교하여 발표할 수 있도록 지도한다. ◇ 미술과의 통합교육(창의융합교육)이 잘 진행될 수 있도록 미적 표현 방법과 함께 가르친다.	㉔ 수생식물 도감 ㉞ 수생식물이라도 살아가는 방식에 따라 다른 형태를 갖고 있음을 알도록 한다.
자료 추가 제시 및 관찰 탐색 단계 (60분)	작은 둌병 꾸미기			㉔ 아크릴물감, 붓, 고무물통 ㉞ 생태적 감수성이 잘 드러나게 그리도록 지도한다.
규칙성 발견 및 개념 정리 단계 (20분)	활동정리하기 차시예고하기	◎ 수생식물 관찰 탐색한 결과 토의하기 ○ 수생식물을 관찰하며 부유식물, 부엽식물, 정수식물, 침수식물의 특징을 알고, 생산자로서 둌병 수생태계의 원리를 이해한다. ◎ 차시 예고 ○ 둌병 자연환경조사를 실시한다.		㉔ 수생식물 사진자료
평가내용			평가방법	
◎ 수생식물(부유식물, 부엽식물, 정수식물, 침수식물)의 특징을 잘 알고 있는가? ◎ 미적 표현활동(미술과의 통합)을 통해 생태적 감수성을 잘 표현하였는가?			관찰평가, 자기 평가	

교수-학습 과정안(양서류, 어류 팀)

주제	양서류 모형 만들기과 어류 도감 만들기를 통해 양서류와 어류의 생태적 지식 습득하기		
운영강사		소요시간	80분(2차시)
교육대상	에코스쿨 양서류 팀, 어류 팀	예정교육인원	8명
수업모형	융합교육방법(STEAM)	준비물	다양한 양서류 사진, 점토, 물감, 붓, 색종이, 도화지, 색연필, 사인펜 등
학습목표	양서류와 어류의 생태적 특징을 알고 소비자의 역할과 중요성에 대해 이해한다.		
수업자 의도	다양한 창의융합 표현활동(미술과 통합)을 통해 수생태계에서 핵심종이자 지표종인 양서류, 어류의 생태적 특징에 대해 알고, 수생태계에서 갖는 중요한 의미를 파악한다. 특히 이 차시는 양서류, 어류를 조사하는 야외학습 직전 차시이기 때문에 생태적인 지식을 확실하게 학습해야 한다. 확실히 학습이 되어야만 다음 차시에 효율적이고 의미있는 둠벙 자연환경조사가 가능할 것이다.		
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수학습 활동 수업교사	자 료 유의점
상황제시 (10분)	동기유발 공부할문제 확인하기	◎ 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> 양서류와 어류의 개체 수 감소 현상이 담긴 뉴스 시청하기 지구 환경이 급격하게 악화되면서 생물지표종인 양서류와 어류의 개체가 감소하는 것을 보여준다. 영상을 보고 양서류와 어류의 생태적 특징에 대해 예상해본다. ◎ 공부할 문제 알아보기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 양서류와 어류의 생태적 특징을 알고 소비자의 역할과 중요성에 대해 이해한다. </div>	㉔ ppt 자료, 뉴스 동영상 자료 ㉞ 허용적인 분위기를 조성하여 학생들이 자신의 생각을 자신 있게 발표하도록 한다.
창의적 설계 (60분)	양서류 모형 만들기 (30분) 어류 도감 만들기 (30분)	◎ 양서류 모형 만들기 <ul style="list-style-type: none"> 양서류 모형을 만들면서 양서류의 외형적 특성과 서식지 특성 알기 ◎ 탐색한 결과 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> 탐색 결과 비교 분석하기 관찰 결과 발표하고 다른 사람과 관찰결과를 비교하기. 관찰결과와 공통점 찾아보기 ◎ 어류 도감 만들기 <ul style="list-style-type: none"> 어류 도감을 제작하면서 어류의 외형적 특성과 서식지 특성알기 둥벙을 조사하므로 되도록 눈 습지 어류의 특성을 알도록 한다. ◎ 탐색한 결과 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> 탐색 결과 비교 분석하기 관찰 결과 발표하고 다른 사람과 관찰결과를 비교하기. 관찰결과와 공통점 찾아보기 	◇ 양서류에 속하는 유미목과 무미목을 골고루 관찰하고 묘사할 수 있도록 지도한다. ◇ 다양한 양서류의 특징을 비교하여 발표할 수 있도록 지도한다. ◇ 미술과의 통합교육(창의융합교육)이 잘 진행될 수 있도록 미적 표현 방법과 함께 가르친다.
감성적 체험	활동정리하기 차시예고하기	◎ 만든 작품을 감상하며 생태적 감수성 키우기 <ul style="list-style-type: none"> 만들어진 양서류와 어류를 감상하며 눈 생물에 대한 거부감을 줄이고 생명애를 키운다. ◎ 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> 둥벙 자연환경조사를 실시한다. 	㉞ 양서류, 어류 작품의 아름다움을 감상하여 생명 존중 사상이 길러지도록 지도한다.
평가내용			평가방법
◎ 양서류(유미목, 무미목)와 어류(논 서식 어류)의 특징을 잘 알고 있는가? ◎ 미적 표현활동(미술과의 통합)을 통해 생태적 감수성을 잘 표현하였는가?			관찰평가, 동료 평가

교수-학습 과정안(식생, 양서류, 어류 팀)

주제	뚝방 자연환경조사를 통해 뚝방 수생태계의 원리를 이해한다.		
운영강사		소요시간	200분(5차시)
교육대상	에코스쿨 식생 팀, 양서류 팀, 어류 팀	예정교육인원	12명
수업모형	탐구학습 방법	준비물	방형구, 식생조사표, 통발, 어류조사표, 채집통, 포집망, 양서류 조사표, 줄자, 장화, 구명조끼, 도감
학습목표	뚝방 자연환경조사를 통해 뚝방 수생태계의 원리를 이해한다.		
수업자 의도	인간은 지금까지 자신이 자연과 별개의 실체로서 자연과 무관한 것으로 생각해왔다. 그러나 인간은 생태계의 구성원 중 하나일 뿐이고, 영양구조의 측면에서 보면 자연과 독립해서는 생존할 수조차 없는 소비자 집단의 일원일 뿐이다. 따라서 이 수업을 통해 우리는 생태계의 개념 및 법칙에 대한 이해를 하고 생물군집, 생태계, 생물권 및 자연과의 관계에서 인간의 위치를 이해하려 한다.		
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수·학습 활동 수업교사	자 료 유의점
문제 발견 및 인식 (10분)	문제 발견 및 인식 공부할문제 확인하기	◎ 문제 발견 및 인식 <ul style="list-style-type: none"> ○ 뚝방에 서식하는 식생, 양서류, 어류의 종 다양성과 개체 수에 대한 의문 갖기 - 뚝방이라는 습지에 사는 식생, 양서류, 어류에는 어떤 종이 있고, 얼마나 있을지에 대한 궁금증을 갖는다. - 지난 시간에 학습했던 수생식물, 양서류, 어류의 생태적 지식을 떠올린다. ◎ 공부할 문제 알아보기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 뚝방 자연환경조사를 통해 뚝방 수생태계의 원리를 이해한다. </div>	㉔ ppt 자료, 동영상자료 ㉞ 허용적인 분위기를 조성하여 학생들이 다양한 궁금증을 갖도록 유도한다.
가설설정 (10분)	가설설정	◎ 뚝방의 비생물적 환경을 살펴보고 식생, 양서류, 어류의 서식 장소 및 서식 중, 개체 수 예상하기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 양서류 모형을 만들면서 양서류의 외형적 특성과 서식지 특성 알기 ◎ 예상한 결과 발표하기	◇ 탐구할 문제를 파악하도록 한다.
자료 수집 및 처리 (150분)	자료 수집 및 처리	◎ 뚝방 식생 조사하기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 뚝방 주변 식생 조사를 위해 1m×1m 방형구 키트를 제작하여 조사 지점에 설치한다. 그리고 가장 우점 하는 종부터 피도가 미비한 종까지 모든 종을 조사한다.(식생조사표를 이용) ◎ 뚝방 양서류 조사하기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 뚝방을 중심으로 반경 10m범위에서 발견되는 양서류를 조사한다. 양서류는 유미목과 무미목으로 나누어 조사되며 발견되는 모든 종과 개체 수를 기록한다. (양서류 조사표 이용) ◎ 뚝방 어류 조사하기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 어류 조사는 뚝방을 4등분하여 각 지점 중심에 4개의 통발을 설치한다. 설치 뒤 1시간 뒤 통발을 수거하여 채집된 어류를 조사한다. 조사는 종, 개체 수 등 다양하고 자세하게 조사한다.(어류 조사표 이용) 	◇ 방형구는 방위를 고려하여 다양한 방향에서 고르게 조사한다. ◇ 양서류는 피부 호흡하기 때문에 피부가 민감하다. 따라서 체온에 따른 피해를 주지 않도록 주의한다. ◇ 어류는 채집하여 종을 구분하고 길이를 잴 뒤 방생한다.
자료 해석 및 검증 (20분)	활동정리하기 차시예고하기	◎ 조사된 자료를 바탕으로 다양한 변수를 산출 하기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 종 다양성, 종풍부도, 밀도, 피도, 상대밀도, 상대피도, 중요치 등을 통해 뚝방의 생태적 건강성을 측정한다. ◎ 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> ○ 뚝방에 사는 생물 보호 방안 실천하기 	㉞ 변수를 산출하는 것은 초등학교 학생에게 어려우므로 간단화 변형하여 알려준다.
평가내용			평가방법
◎ 뚝방 자연환경조사 방법과 자료 수집을 잘 알고 실천하는가? ◎ 뚝방 자연환경조사로 수집된 자료를 처리하고 해석 할 수 있는가?			관찰평가, 체크리스트법

교수-학습 과정안(조류 팀)

주제	논 습지 대표 여름 철새 ‘제비’ 생태 조사하기			
운영강사		소요시간	200분(5차시)	
교육대상	에코스쿨 조류 팀	예정교육인원	4명	
수업모형	탐구학습 방법	준비물	셀카봉, 거울봉, 집음기, 지퍼백, 핀셋, 망원경, 제비지도, 조류도감	
학습목표	논 습지 대표 여름 철새 ‘제비’의 생태적 특성에 대해 알고 조사할 수 있다.			
수업자 의도	뚝방을 사전 조사했을 때, 유독 뚝방 수면을 비행하며 먹이활동을 하던 조류가 있었다. 바로 여름 철새 제비였다. 제비는 민가 주변에 사는 조류로 인간과 가까워 학생들이 조사 연구하기 유리한 조건을 지니고 있다. 뚝방과 밀접한 관련이 있으며 인간과도 가깝기에 제비를 조사 연구하기로 결정하였다. 제비의 서식지를 탐사하며 제비의 생태적 특성을 연구하여 뚝방 생태계 건강성과의 관계를 살펴볼 것이다.			
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수·학습 활동	④자 료 ⑤유의점	
		수 업 교 사		
문제 발견 및 인식 (10분)	문제 발견 및 인식	◎ 문제 발견 및 인식 ○ 제비 다큐멘터리를 감상하며 제비의 생태 예상하기 － 제비 다큐멘터리를 감상하며 제비의 생태적 특성, 특히 서식지(제비 둥지)에 대해 의문점 갖기 ◎ 공부할 문제 알아보기	④ ppt 자료, 제비다큐멘터리 ⑤ 허용적인 분위기를 조성하여 학생들이 자신의 의문점을 자신 있게 발표하도록 한다.	
	공부할문제 확인하기	논 습지 대표 여름 철새 ‘제비’의 생태적 특성에 대해 알고 조사할 수 있다.		
가설설정 (30분)	가설설정	◎ 뚝방 주변의 대표적 여름철새 제비 생태 탐사 사전 준비하기 ○ 직접 제비 지도를 그리면서 제비가 어디에 있을지 예상하기 ○ 제비 사전조사에서 필요한 준비물 준비하기	④ 전지, 사인펜, 색연필, 사천시, 고성군 지도, 망원경, 집음기	
자료 수집 및 처리 (120분)	자료 수집 I (40분)	◎ 제비둥지 위치 사전조사 ○ 제비 지도를 그리며 예상했던 제비둥지 위치와 실제 제비둥지 위치를 비교한다. － 마을을 탐색하며 실제 제비둥지를 제비 지도에 표시를 하고 예상했던 제비둥지 위치와 비교한다.		④ 사회 교과와 통합교육(창의융합교육)이 잘 진행될 수 있도록 지리적 양감을 함께 가르친다.
	자료 수집 II (80분)	◎ 여름철새 제비 둥지 생태 심층 조사 실시 ○ 제비둥지 외형 관찰, 제비 알, 새끼 관찰, 이웃과의 인터뷰, 가족과 함께하는 제비 생태 조사한다.		
	자료 처리 및 분석	◎ 제비둥지 생태 조사 결과 토의하기 ○ 해안 마을과 내륙 마을 제비 둥지 번식 밀도 비교 － 해안 마을과 내륙 마을의 단위 면적당 제비둥지 개수를 비교하여 어떤 환경에서 제비가 둥지를 짓는지 비교한다. ○ 건물방향, 재질, 층수에 따른 제비 둥지 수 비교 － 건물의 방향(동서남북), 건물재질(벽돌집, 시멘트 집), 건물층수(1층, 2층, 3층 등)으로 비교한다.		
잠정결론 일반화	활동정리하기	◎ 제비둥지 생태 조사를 통한 생태계 건강성 알기		
	차시예고하기	◎ 차시 예고 ○ 제비 통합교육 실시한다.		
평가내용			평가방법	
◎ 제비의 생태적 특징을 잘 알고 있는가?			관찰평가, 동료 평가	
◎ 다른 교과와의 통합교육을 통해 생태적 감수성을 잘 표현하였는가?				

교수-학습 과정안(조류 팀)

주제	여름 철새 제비를 소재로 한 영역별 통합교육하기			
운영강사			소요시간	280분(7차시)
교육대상	에코스쿨 조류 팀		예정교육인원	4명
수업모형	융합교육 방법	준비물	1차시	도화지, 색연필, 사인펜, 매직
			2차시	부채, 붓펜, 사인펜, 물감, 물, 붓
			3차시	질문만들기 활동지, 조류도감, 제비 관련서적 제비 신문기사, 나만의 제비스크랩북 활동지
			4차시	멜로디언, 동아리 티셔츠, 거울봉, 집음기, 카메라
			5차시	멜로디언, 동아리 티셔츠, 거울봉, 집음기, 카메라
			6차시	태블릿 PC, 도화지, 색지, 가위, 풀, 테이프, 색연필, 네임펜 등
			7차시	제비 보호 현수막 디자인 활동지, 스티커, 현수막
학습목표	제비의 생태적 특성과 아름다움, 경이로움이 잘 드러나는 다양한 예술작품을 만들 수 있다.			
수업자 의도	제비 생태 조사 결과를 바탕으로 한 다양한 예술 작품을 만들으로서 자연에 대한 경이로움, 자연의 변화에 민감하게 반응하는 생태적 감수성을 느끼도록 7차시의 수업을 기획하였다. 제비를 예술적인 작품으로 만드는 것으로 끝나는 것이 아니라 스마트 기기를 활용한 스마트 교육으로도 사용함으로써 학생들에게 창의융합교육을 경험해보는 기회를 갖도록 하였다.			
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수·학습 활동		자 료 의의점
		수업교사		
상황제시 (30분)	문제 상황 제시 공부할문제 확인하기	◎ 문제 상황 제시 ○ 제비 다큐멘터리를 감상하며 제비의 개체 수 감소 문제 제시하기 － 다양한 원인(농약 사용 증가, 지구온난화, 사람들의 인식 변화)으로 제비 개체 수가 줄어들고 있음을 깨닫게 한다. ◎ 공부할 문제 알아보기 <div>제비의 생태적 특성과 아름다움, 경이로움이 잘 드러나는 다양한 예술 작품을 만들 수 있다.</div>		㉔ ppt 자료, 제비다큐멘터리 ㉞ 허용적인 분위기를 조성하여 학생들이 자신의 의문점을 자신 있게 발표하도록 한다.
창의적 설계 (210분)	해결 방안 창의적 설계	◎ 제비 서식의 어려움을 해결하기 위한 다양한 방법 찾기 ○ [제비×수학]제비 큐브 만들기를 통한 제비 알기 ○ [제비×미술]제비 부채 만들기, 수목 채색화 그리기 ○ [제비×국어]제비 생태 탐사 시 만나는 사람들 인터뷰 질문 만들기, 제비와 관련된 기사를 본 뒤, 다양한 관점으로 자신의 생각 적기 ○ [제비×음악]제비 관련 노래를 직접 연주, 노래, 뮤직비디오 제작 활동을 통한 음악의 ‘표현활동’, ‘생활화’ 영역 학습하기 ○ [제비×체육]제비 뮤직비디오 촬영에서 안무를 스스로 창작하기 ○ [제비×실과]태블릿 PC를 활용한 제비보호 영상 만들기 ○ [제비×미술]‘모두를 위한 디자인’이라는 단원과 통합하여 제비보호를 위한 현수막 디자인 공모 실시 및 캠페인 활용하기 ○ [제비×미술]제비 캘리그래피, 제비 뱃지 만들기	◇ 다양한 교과와의 융합을 통해 생태적 감수성을 기를 수 있도록 지도한다. ◇ 다양한 스마트기기를 활용하여 스마트 교육이 될 수 있도록 한다.	
감성적 체험 (40분)	활동정리하기 차시예고하기	◎ 다양한 교과와 제비를 융합한 교육을 통해 생태 감적 감수성을 함양한다. ◎ 차시 예고 ○ 사라져 가는 제비를 보호할 수 있는 적극적 환경행동을 취한다.		
평가내용				평가방법
◎ 다양한 통합교육을 통해 제비와 자연에 대한 생태적 감수성이 함양 되었는가? ◎ 적극적인 환경행동을 취할 마음가짐이 생겼는가?				관찰평가, 자기평가

교수-학습 과정안(양서류 팀)

주제	양서류 로드킬 방지 애니메이션 제작하고 홍보하기		
운영강사		소요시간	120분(3차시)
교육대상	에코스쿨 양서류 팀	예정교육인원	4명
수업모형	봉사활동 학습법	준비물	태블릿 PC, 도화지, 색연필, 사인펜, 매직, 색지 등
학습목표	생물지표종 양서류를 보호하기 위한 자료를 만들어 적극적인 보호운동을 할 수 있다.		
수업자 의도	물과 육지, 두 장소를 서식지로 두고 있다는 의미의 양서류. 이 양서류는 내성이 약하여 작은 환경 변화에도 민감하게 반응한다. 따라서 환경의 교란정도를 보여주는 지표종이라고 볼 수 있다. 현재 전 세계적으로 양서류의 종과 개체 수가 급격히 줄고 있다. 특히 물가 주변 도로에서 차량에 의해 죽어가는 양서류가 상상을 초월하게 많다. 따라서 이러한 문제 해결을 위해 우리 학교 구성원들의 인식의 변화부터 필요하다고 판단되어 양서류 로드킬 방지 애니메이션을 만들고 적극적인 보호 운동을 실천하고 계획했다.		
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수-학습 활동	
		수업교사	자 료 유의점
도입 (20분)	문제 상황 제시 공부할문제 확인하기	◎ 문제 상황 제시 <ul style="list-style-type: none"> ○ 양서류 신문기사를 낭독하며 양서류 종 수, 개체 수 감소 문제 이야기하기 - 다양한 원인(지구온난화, 수질오염, 로드킬)으로 양서류 개체 수가 줄어들고 있음을 깨닫게 한다. ◎ 공부할 문제 알아보기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 생물지표종 양서류를 보호하기 위한 자료를 만들어 적극적인 보호운동을 할 수 있다. </div>	㉔ ppt 자료, 양서류 기사 ㉕ 허용적인 분위기를 조성하여 학생들이 자신의 의문점을 자신 있게 발표하도록 한다.
전개 (90분)	해결 방안 창의적 설계	◎ 양서류 로드킬 방지 애니메이션 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> ○ IUCN(세계자연보전연맹)이 지정한 멸종 위기인 양서류의 소중함과 그들이 처한 위기를 알리기 위해 양서류 로드킬 애니메이션을 제작한다. ◎ 양서류 보호 캠페인 열기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 교내 아침방송에 양서류 로드킬 방지 애니메이션을 상영하여 양서류 개체 수 감소에 대한 경각심을 일깨운다. ○ 교내를 돌며 직접 만든 홍보 자료를 학교구성원들에게 보여주며 양서류 보호의 중요성을 알린다. 	◇ 실과 교과와의 융합을 통해 생태적 감수성을 기를 수 있도록 지도한다. ◇ 다양한 스마트기기를 활용하여 스마트 교육이 될 수 있도록 한다. ◇ 생태소양 행동적 영역에서 아는 것을 실제 삶 속에서 실천하고, 자신의 삶을 생태중심적으로 변화시키는 과정에 초점을 둔다.
정리 (10분)	활동정리하기 차시예고하기	◎ 양서류가 생태계에서 핵심종, 지표종으로써 갖는 의미를 정리하고, 지속적으로 사람들에게 알릴 방법을 준비한다. ◎ 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> ○ 둠벙 자연환경조사 생태지도 만들기 	
평가내용			평가방법
◎ 사람들의 생활 양식이나 소비 양식의 변화가 있을 수 있도록 홍보 자료를 만들었는가? ◎ 홍보를 통해 학교 구성원들의 구체적인 변화가 보였는가?			관찰평가, 자기평가

교수-학습 과정안(식생, 양서류, 어류, 조류 팀)

주제	한려해상국립공원 자연환경해설사와 함께하는 둠벙 알기		
운영강사		소요시간	160분(4차시)
교육대상	에코스쿨 식생, 양서류, 어류, 조류 팀	예정교육인원	15명
수업모형	야외학습법	준비물	채집통, 채집망, 장화. 패트리 접시, 루페, 망원경, 현미경
학습목표	자연환경해설사와 함께 둠벙 생태계를 구성하는 다양한 생물에 대해 알 수 있다.		
수업자 의도	한려해상국립공원에서 근무하는 자연환경해설사 분들을 강사로 초빙하여 「한려해상국립공원 둠벙의 생태」라는 주제로 습지에 사는 동식물들의 먹이사슬 관계 및 기생, 공생관계에 대하여 학습하였고, 「둠벙에 사는 새」라는 주제로 습지에 주로 서식하는 조류와 그들의 생태에 대해서 알아보았다. 생태 전문가를 통해 듣는 생태 수업은 더욱 전문적이고 실제적인 내용이어서 학생들의 흥미와 관심을 불러 일으켜 큰 도움이 되었을 뿐만 아니라 학생들의 체험활동으로 직접 남해 한려해상국립공원으로 가서 자연환경해설사와 함께 야외학습들 함으로써 생태소양을 심화할 수 있었다.		
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수학습 활동	
		수업교사	자 료 유의점
소집단 조직 탐구계획 수립 (10분)	소집단 조직 탐구계획 수립 공부할문제 확인하기	◎ 소집단 조직하기 ○ 한려해상국립공원에 위치한 둠벙 탐사에 앞서 소집단 조직하기 - 야외 학습에 적합한 소집단으로 조직하여 학습의 효율을 극대화 시키기 위해 노력한다. ◎ 소집단 내에서 탐구 계획을 수립하고 각자 역할 결정하기 ◎ 공부할 문제 알아보기 자연환경해설사와 함께 둠벙 생태계를 구성하는 다양한 생물에 대해 알 수 있다.	㉞ 정해진 팀으로 소집단을 구성하여 맡은 생물에 대한 전문성을 향상시킨다.
소집단별 탐구 실행 (120분)	소집단별 탐구 실행	◎ 「한려해상국립공원 둠벙의 생태」라는 주제로 습지에 사는 동식물의 먹이사슬 관계 및 기생, 공생 관계에 대해 알기 ○ 식생, 양서류, 어류, 조류를 중심으로 하여 먹이사슬 관계를 파악하고 그들 사이에 기생, 공생 관계를 알도록 한다. ◎ 「둠벙의 새」라는 주제로 습지에 주로 서식하는 물새와 그들의 생태에 대해 알기 ○ 중대백로, 황로, 흑로, 왜가리, 제비 등 둠벙을 기반으로 살아가는 다양한 조류의 생태 알기 ◎ 「둠벙 속 미소생물 탐구하기」 ○ 둠벙 물 속에 서식하는 다양한 미소생물 중 특히 물벼룩을 직접 현미경으로 관찰한다.	◇자연환경해설사의 전문적인 지도를 받으며 실제 둠벙 속에서 수업을 실시한다. ◇눈에 보이지 않지만 물 속에는 다양하고 많은 미소생물이 살아가고 있음을 알게 한다.
소집단별 발표하기 (30분)	활동정리하기 차시예고하기	◎ 국립공원에 위치하고 친환경 농법을 하는 농경지 주변 둠벙에서 건강한 수생태계를 관찰한 결과를 발표하고 서로 평가한다. ◎ 차시 예고 ○ 둠벙 자연환경조사 생태지도 만들기	
평가내용			평가방법
◎ 한려해상 국립공원 내 위치한 둠벙 생태계 구조에 대해서 알게 되었는가? ◎ 건강한 수생태계에 대해 자신 있게 발표하며 소중함을 깨달을 수 있었는가?			관찰평가, 자기평가

교수-학습 과정안(조류 팀)

주제	여름철새 제비 보호 거리 운동 참가하기		
운영강사		소요시간	120분(3차시)
교육대상	에코스쿨 조류 팀	예정교육인원	4명
수업모형	봉사활동 학습법	준비물	제비 뱃지, 제비보호 현수막, 제비 홍보물
학습목표	제비를 보호하려는 적극적인 보호 운동을 할 수 있다.		
수업자 의도	최근 들어 급격히 증가한 농약 사용, 그에 따른 다양한 곤충 개체 수의 감소, 그리고 둠벙과 같은 습지의 감소로 인해 제비의 수가 급격히 줄었다. 하지만 제비의 수가 줄게된 가장 큰 원인은 제비에 대한 인간의 인식이 급격하게 부정적으로 바뀌었기 때문이다. 제비에 대한 부정적인 시각을 바꾸기 위해 우리 에코스쿨은 제비 보호 거리 운동을 벌이기로 하였다.		
학습 단계 (시량)	학습 과정	교수·학습 활동	자 료 유의점
		수업교사	
도입 (10분)	문제 상황 제시 공부할문제 확인하기	◎ 문제 상황 제시 ○ 제비 다큐멘터리를 감상하며 제비의 개체 수 감소 문제 제시하기 - 다양한 원인(농약 사용 증가, 지구온난화, 사람들의 인식 변화)으로 제비 개체 수가 줄어들고 있음을 깨닫게 한다. ◎ 공부할 문제 알아보기 <div>제비를 보호하려는 적극적인 보호 운동을 할 수 있다.</div>	㉔ ppt 자료, 제비다큐멘터리 ㉕ 허용적인 분위기를 조성하여 학생들이 자신의 의문점을 자신 있게 발표하도록 한다.
전개 (100분)	해결 방안 창의적 설계	◎ 제비를 보호하기 위한 현수막과 유인물 제작하기 ○ 제비를 보호를 촉구하는 메시지가 담긴 현수막 디자인 및 제작하기 ○ 제비둥지 보호 및 둠벙 생태계 보호를 안내하는 유인물 제작하기 ◎ 제비 보호, 둠벙 주변 물새 보호를 촉구 하는 캠페인 활동하기 ○ 학교 주변 유동인구가 많은 사거리에서 ‘제비 보호 거리운동’, ‘둠벙 보호 거리 운동’을 실시하기 - ‘제비 보호 거리 운동’에서는 시민들이 제비둥지를 귀찮아하거나 싫어하지 않도록 인식 변화를 시키기 위해 노력한다. - ‘제비’나 ‘둠벙’ 주변 물새(백로,왜가리,황로 등)를 보호하기 위한 방안(농약 사용 자제, 지나친 난개발 자제 등) 홍보한다. ◇ 사람들의 이목을 집중시킬 수 있도록 현수막을 디자인 할 수 있도록 지도한다. ◇ 사람들이 유인물의 내용을 쉽게 이해 할 수 있도록 구성한다.	
정리 (10분)	활동정리하기	◎ 제비보호, 둠벙 생태계 보호 운동을 하고 난 뒤 소감을 발표하며, 앞으로 추진해야할 노력할 점을 토의를 통해 도출해 낸다.	
평가내용			평가방법
◎ 캠페인 활동을 통해 자연의 소중함과 보호 방법을 배울 수 있었는가? ◎ 적극적인 환경행동을 취할 마음가짐이 생겼는가?			관찰평가, 자기평가,동료평가