

『2018년 환경동아리 지원사업』  
**최종결과보고서**

최종결과보고서

따오기 방사 예정 생태서식지에  
대한 연구

2018. 11.

따오기 지킴이

사업결과 요약서			
학교급	■ 초등학교 / □ 중학교 / □ 고등학교		
프로그램명	따오기 방사 예정 먹이터 조성지역 생태환경 모니터링 및 보금자리 연구		
학교명	대합초등학교	소속 시·도	경상남도 창원군
동아리명	따오기 지킴이		
지도교사명		연락처	
동아리 학생 수	총 ( 10 )명 / 70 (전교생)	대표학생명	
활동주제	□ 물 / □ 공기 / □ 생태 / □ 자원재활용 / ■ 환경보건 / □ 지속가능발전 / □ 에너지와 기후변화		
추진시기	2018. 3.10 ~ 2018.11.31.	전용통장종류	□ 학교 / ■ 개인
교육운영 회수	8회 이상 맞음 ■ ※ 8회 이상이 되도록 운영프로그램을 진행해주세요		
환경부 지원사업 운영여부	■ 운영실적 없음 / □ 운영실적 있음(※ 학교 및 동아리명 작성) ※ 2017 환경동아리 지원사업 운영		
목적	본 동아리 활동의 목적은 따오기 먹이터 조성지역의 생태환경과 출몰하는 생물을 체계적으로 조사하여 조성된 먹이터의 종합적인 비교로 따오기 방사후 야생적응에 도움이 되는 효과적인 보금자리 요소를 알아내는 것이다.  첫째, 따오기 먹이터 조성지에는 어떤 생물들이 살고 있을까? 둘째, 따오기 먹이터 조성지에는 어떤 철새들이 찾아올까? 셋째, 따오기 야생적응에 도움이 되는 환경은 어떤 곳일까?		
활동결과	위와 같은 탐구목적을 바탕으로 창원군청에서 조성하고 있는 따오기 먹이터를 직접 탐방해보고, 해당 조성지에 살고 있는 다양한 생물군들을 조사해보았다.  특히 따오기와 동급의 먹이사슬에 위치하는 철새들의 생태환경을 관찰해보고, 2019년 따오기 야생 방사후 잘 적응할 수 있는 환경의 데이터를 구축하였다.  이를 통해 보금자리를 제안하는 기초 자료를 제공하고 방사후에도 안정적인 보금자리를 모니터링 하는 계기를 만들 수 있었다.		

## □ 연구 동기

- 따오기 복원센터 및 방사예정지 인근에 사는 학생들이 따오기에 관심을 가지고 지킴이 활동을 위한 동아리를 결성하여 방사예정지에 대한 환경분석, 조성과정에 대한 모니터링과 복원센터 연계활동을 통해 생태복원의 의미 이해하고, 효과적인 방사지 조성을 제안하기 위한, 또한 2018년 이후 방사될 따오기를 관찰하고 보호하는 기반을 마련하기 위한.

## □ 연구 과정 및 방법

- 따오기의 관점에서 방사 예정지의 적합여부 확인을 위해 드론 활용한 항공촬영 및 지리분석
- 따오기 방사 예정지에 대한 도보 답사 및 생태 환경분석을 통해 먹이 환경분석 및 생태복원프로젝트 이해
- 따오기 복원센터와 연계하여 따오기 방사 대비 훈련의 이해와 지킴이홍보, 방사 이후 따오기 모니터링 계획
- 교육공동체 따오기 지킴이 활동의 효과적인 운영을 위한 지역사회 네트워크 구축 및 운영 방안 모색(한일논생물교류)

NO.	주 소	면적(㎡)
	계	190,578
1	이방면 옥천리 523번지 일원	4,099
2	이방면 옥천리 703번지 일원	16,826
3	유어면 세진리 995번지 일원	6,707
4	유어면 대대리 995번지 일원	79,403
5	대합면 소아리 1035번지 일원	26,878
6	대합면 소아리 878-6번지 일원	39,735
7	대합면 소아리 815번지 일원	16,930

따오기 먹이터 조성 예정 전체지역	비교분석 위한 논습지 모니터링 지점 선정
--------------------	------------------------

## □ 연구 결과 및 시사점

**식생** 식생조사를 위하여 다음과 같이 조사지점을 선정하고 2018년 4월과 7월에 조사를 실시. 실험군 3지역(78종)의 식물다양성이 가장 높았으며, 다음으로 실험군 2지역(70종), 실험군 1지역(57종), 대조군 지역(50종)의 순으로 나타났음.

**지서형 대형 무척추 동물** 모니터링 대상 지역 중 st. 1과 st. 4는 잡자리목, 노린재목, 딱정벌레 목 등 포식성 섭식기능군의 구성 비율이 대체로 높은 점으로 미루어 보아 안정적인 생태계 구조를 형성하고 있는 것으로 사료됨.

**어류** 모니터링 대상 논 4개 지점과 각 지점 인근 어류상을 조사한 결과, 4개 논 중 실험군 2(st.2)와 실험군 3(st.3)에서는 어류 서식이 확인되지 않았고 실험군 1(st.1)과 대조군(st.4)에서는 미꾸라지와 미꾸라지 등 2종 39개체의 어류가 확인



따오기는 주로 논에 서식하는 어류, 수서곤충, 갑각류, 양서류를 주요 먹이로 하여 살아가는데, 따오기의 서식처 개선 및 먹이가 되는 논생물의 다양성 증가를 위해서는 유기농법을 이용한 경작과 논 주변 작은 습지의 복원이 우선되어야 할 것으로 여겨짐.

따오기 방사 이후 조사된 지역의 생태환경을 바탕으로 방사 이후 따오기의 출현 지역 및 빈도를 비교 분석하여 따오기 서식과 적응에 도움을 줄 수 있는 환경 조성에 대한 추가 연구를 진행할 예정임.

## 1. 사업개요

가. 프로그램명 : 따오기 방사 예정 먹이터 조성지역 생태환경 모니터링 및 보금자리 연구

나. 동아리명 : 따오기 지킴이

다. 사업기간 : 2018. 3.10 ~ 2018.11.31.

## 2. 동아리 운영 현황

### 가. 환경동아리 운영(활동) 동기

○ 본 연구를 계획하고 있는 연구자들의 학교 인근에는 지구환경의 천연 모습이 잘 유지되고 있는 우리나라 최대의 자연늪지인 ‘우포늪’이 있다. 이곳에는 철마다 다양한 생물이 서식하고 있는데, 이러한 천연자연환경을 알아가고 가꾸기 위해 우리는 매년 습지의 다양한 생물을 조사하고 친환경농사 체험을 실천하고 있다.

특히 창녕우포생태관광협회 및 인근 마을과 연계하여 우포늪 생물다양성 조사와 공동경작 논습지 프로그램을 진행 해오고 있으며, 따오기복원센터를 방문하여 따오기 일반인 공개 및 케이지 방사 기념식에도 참석하기도 하였다.

특히 왜가리할아버지 이인식 선생님께 들은 일본 이즈미시의 소우중학교 두루미클럽 이야기가 무척 인상깊었다. 50년 넘게 두루미를 관찰하고 지키는 활동으로 매년 두루미 개체수가

늘고 두루미로 유명한 마을이 되었다는 이야기에 우리도 내년에 방사될 따오기를 관찰하고 지키는 따오기 동아리를 만들고 싶어졌다.

이에 우리는 따오기의 복원과 그 과정, 그리고 방사를 위한 노력 등을 조사해보았다. 현재 따오기는 313마리 개체수를 유지하고 있었으며, 2019년 자연방사를 위해 우포늪 일대 국유지에 먹이터를 조성해둔 상태라고 하였다.

우리는 군청에서 조성해둔 따오기 먹이터가 궁금하였고, 과연 따오기는 어떤 환경을 좋아할지, 넓은 우포늪 어느 곳에서 자주 관찰할 수 있을지 등이 궁금하였다.

이에 조성된 먹이터에 대하여 비교 관찰 (환경적 요소, 생물적 요소 등)해 보고, 조성지역에 계절별로 어떤 조류들이 관찰되는지 조사하여 2019년 따오기 자연방사 준비에 기초가 될 자료를 제공하고 본 연구활동을 전개하였다.



## 나. 운영(활동) 목적

본 동아리 운영의 목적은 따오기 먹이터 조성지역의 생태환경과 출몰하는 조류를 조사하여 조성된 먹이터의 종합적인 비교로 따오기 방사후 야생적응에 도움이 되는 효과적인 보금자리 요소를 알아내는 것이다.

첫째, 따오기 먹이터 조성지에는 어떤 생물들이 살고 있을까?

둘째, 따오기 먹이터 조성지에는 어떤 철새들이 찾아올까?

셋째, 따오기 야생적응에 도움이 되는 환경은 어떤 곳일까?

위와 같은 탐구목적을 바탕으로 창녕군청에서 조성하고 있는 따오기 먹이터를 직접 탐방해보고, 해당 조성지에 살고 있는 다양한 생물군들을 조사해보았다.

특히 따오기와 동급의 먹이사슬에 위치하는 철새들의 생태환경을 관찰해보고, 2019년 따오기 야생 방사후 잘 적응할 수 있는 환경의 데이터를 구축하고자 하였다.

이를 통해 보금자리를 제안하는 기초 자료를 제공하고 방사후에도 안정적인 보금자리를 모니터링 하는 계기를 만들고자 하였다.

## 3. 활동 내용

### 가. 운영대상 : 10명

구분	초등						총 계	연번	구 분	학년반	성명	성별
학년	1	2	3	4	5	6		1	회 장	6-1		여
교육인원(수)								2	부회장	6-1		여
								3	회 원	6-1		남
								4	회 원	6-1		남
								5	회 원	6-1		남
								6	회 원	6-1		여
								7	회 원	5-1		여
								8	회 원	5-1		여
								9	회 원	5-1		여
								10	회 원	5-1		여
					4	6	10					

## 나. 동아리 구성 및 모집 방법

### ○ 따오기클럽(지킴이) 운영진 선정 및 신규회원 모집

- 대상: 따오기지킴이 1~2기 회원 및 3기 신규회원
- 시기: 2018. 3. 15. ~ 3. 29
- 장소: 본교 과학실
- 담당: 담당교사, 초빙강사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
14:00~15:20	• 따오기 클럽의 이해	따오기 동아리의 활동의 필요성 이해		초빙강사
15:30~16:50	• 제2기 따오기 클럽 발대식	따오기 클럽 운영안 협의		담당교사



2018학년도 따오기 클럽 교육활동(강사 이인식)

2018학년도 따오기 클럽 발대식

#### 다. 세부 추진 일정

구분	월	4	5	6	7	8	9	10	11
따오기 클럽 제3기 동아리 운영진 선정 및 신규회원 모집완료	○								
따오기복원센터 견학 및 멘토 김성진 박사님과 인터뷰 및 교육	○		○		○			○	
따오기 방사대비 서식지 활용을 위한 드론 비행 교육과 촬영교육 및 실습	○		○		○			○	
따오기 방사대비 서식지 조사 및 탐방	○	○	○	○	○	○	○	○	○
중국 및 일본의 따오기 야생서식지 조사 내용 분석 및 인터뷰	○				○				
따오기 먹이터 조성지 생물 조사 및 탐방	○	○	○	○	○	○	○	○	○
따오기 방사 서식지 조성지 주변여건 분석 및 전문가 면담	○		○		○			○	
따오기 방사 서식지 조성지 가상체험 VR 촬영 및 홍보 공유			○		○		○		○
2018 환경동아리 중간 보고서 및 발표준비							○	○	
2018 환경동아리 최종성과보고 발표준비									○
동아리 성과 보고 및 따오기 소식지 제작 배포 및 홍보	○		○		○			○	

#### 4. 사업성과평가

##### 가. 동아리 운영 실적

연번	일시	구분	장소	참여인원	활동내용
1	2018.3.15	동아리 부원 모집	대합초등학교 과학실	15명	동아리 홍보를 통한 동아리 부원 확보
2	2018.4월~11월 매달 실시	동아리 활동내용 구성 및 연수	대합초등학교 과학실 및 운동장	15명	동아리 활동 프로그램 구성
3	2018.4월~11월 매달 실시	전문가 인터뷰	따오기 복원센터 (김성진 박사님)	5명	따오기 복원프로그램 이해 및 따오기 생태환경 이해
4	2018.4월~11월 매달 실시	전문가 탐방 실시	우포늪 일대 (이인식 선생님)	5명	우포늪 환경 탐방 및 생태환경 조사
5	2018.4월~11월 매달 실시	마을연계 공동경작	주매마을 (김지철 이장님)	전교생	공동경작 실시 및 논생물 조사
6	2018.4월~11월 매달 실시	자치단체 연계활동	생태관광협회 (오상훈 국장님)	전교생	우포늪 생물조사 및 한일 논생물 교류회 참석 중국 따오기 국제포럼 초청
7	2018.4월~11월 매달 실시	동아리 자율활동	우포늪 일대	5명	4계절 우포늪 생물조사 및 생태환경조사
8	2018.4월~11월 매달 실시	동아리 연계활동	주남저수지, 낙동강에코센터 등	5명	철새 이동 가능한 인근 저수지 및 늪지 견학

##### 나. 세부 추진 내역

연번	일시	활동 내용	동아리 참여인원
1	2018.3.15	동아리 홍보를 통한 동아리 부원 확보	10명
2	2018.4.20	동아리 활동 프로그램 구성	10명
3	매달 주말	따오기 복원프로그램 이해 및 따오기 생태환경 이해	10명
4	매달 주말	우포늪 환경 탐방 및 생태환경 조사	10명
5	매달 주말	공동경작 실시 및 논생물 조사	10명
6	매달 주말	한일 논생물 교류회 참석 및 중국 따오기 국제포럼 초청	10명
7	매달 주말	동아리 자체 4계절 우포늪 생물조사 및 생태환경조사	10명
8	매달 주말	철새 이동 가능한 인근 저수지 및 늪지 견학	10명

### 1) 따오기클럽(지킴이) 운영진 선정 및 신규회원 모집

- 대상: 따오기지킴이 1~2기 회원 및 3기 신규회원
- 시기: 2018. 3. 15. ~ 3. 29
- 장소: 본교 과학실
- 담당: 담당교사, 초빙강사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
14:00~15:20	• 따오기 클럽의 이해	따오기 동아리의 활동의 필요성 이해		초빙강사
15:30~16:50	• 제2기 따오기 클럽 발대식	따오기 클럽 운영안 협의		담당교사

- 운영 주제 선정 이유
  - 환경동아리의 결성과 효과적인 운영을 통해 따오기 클럽의 전통수립 위함.
- 운영 방법
  - 환경동아리 신청을 통한 지원금 확보, 지역 인근 환경교육기부 인적자원 확보.
- 운영 결과
  - 체계적인 환경동아리 결성 및 운영의 기초 마련

							
장소	대합초, 우포생태도서관	일시	2018.04.04	장소	대합초, 따오기복원센터	일시	2018.05.11

### 2) 따오기클럽(지킴이)활동 내용 선정 및 첨단기자재 활용 자율연수

- 대상: 따오기지킴이 1~2기 회원 및 3기 신규회원
- 시기: 2018. 4. 1. ~ 11. 30
- 장소: 본교 과학실 및 운동장
- 담당: 담당교사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
14:00~15:20	• 드론비행의 이해와 실제	드론비행기술 교육 및 실습		담당교사
15:30~16:50	• 항공촬영의 이해와 실제	항공촬영 방법 이해 및 실습		"

- 운영 주제 선정 이유
  - 환경동아리의 탐구 내용 및 방법을 동아리 자치회의를 통해 설정하고 실천함.
- 운영 방법
  - 매 주 동아리 모임과 활동반성 실천, 첨단기자재 드론 및 VR 기기 활용연수
- 운영 결과
  - 실질적인 환경동아리 결과물 확보 및 동아리 학생들의 자율적인 참여유도

	
드론비행기술 교육 및 실습	항공촬영 방법의 이해 및 실습 항공 파노라마 VR 촬영 및 편집, 인터넷 탑재 실습

### 3) 따오기 복원센터 견학 및 멘토 김성진 박사님과 인터뷰

- 대상: 회원, 10명
- 시기: 2018. 4, 6, 8, 10월
- 장소: 따오기 복원센터
- 담당: 담당교사, 초빙강사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
14:00~15:20	• 따오기 방사 훈련 프로그램의 이해 • 따오기 생태 습성 이해	따오기 방사를 위한 사전 훈련 프로그램으로 따오기 습성 이해	김성진	초빙강사
15:30~16:50	• 따오기복원센터 주변 생태 탐방	따오기 습성에 따른 동지 탐색 및 따오기 생태환경 먹이 조사	신민철	담당교사



- 운영 주제 선정 이유
  - 환경동아리의 탐구내용의 전문성에 따른 멘토강사의 필요성
- 운영 방법
  - 매달 따오기 복원센터 방문과 멘토강사 만남의 날 지정, 조사내용 질의 응답
- 운영 결과
  - 전문적인 탐구주제를 체계적으로 탐구할 수 있는 계기가 마련됨



따오기 방사 훈련 프로그램 이해(강사 김성진)



따오기 복원센터 견학 및 질의응답

#### 4) 우포늪 일대 견학 및 멘토 이인식 선생님과 인터뷰

- 대상: 회원, 10명
- 시기: 2018. 4, 6, 8, 10월
- 장소: 우포늪 일대, 우포생태도서관
- 담당: 담당교사, 초빙강사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
14:00~15:20	<ul style="list-style-type: none"> <li>우포늪 구성 이해</li> <li>우포늪 생태환경 탐방</li> </ul>	따오기 방사를 위한 우포늪 생태환경 이해		초빙교사
15:30~16:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>우포늪 일대 생태탐방</li> </ul>	따오기 습성에 따른 들지 탐색 및 따오기 생태환경 먹이 조사		담당교사

- 운영 주제 선정 이유
  - 광범위한 우포늪 일대의 효과적인 탐방 위한 멘토강사의 필요성
- 운영 방법
  - 매달 우포생태도서관 방문과 멘토와 함께 탐방의 날 지정, 조사내용 질의 응답
- 운영 결과
  - 전문적인 탐구주제를 체계적으로 탐구할 수 있는 계기가 마련됨
  - 광범위한 우포늪일대의 계절별 생태조사를 체계적으로 실천할 수 있었음.



우포늪 일대의 생태탐방 및 생물이해(강사 이인식)



우포생태도서관 활용한 어린이 환경지킴이 활동

#### 5) 주매마을과 공동경작 논농사 프로젝트 및 논생물조사

- 대상: 회원 10명 및 전교생
- 시기: 2018. 4, 6, 8, 10월
- 장소: 주매마을 일대
- 담당: 담당교사, 초빙강사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
14:00~15:20	<ul style="list-style-type: none"> <li>마을 공동경작 이해</li> <li>논농사 주요과정별 체험</li> <li>계절별 논생물조사</li> </ul>	따오기 방사를 위한 친환경 논농사의 이해 및 실습		초빙교사
15:30~16:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>공동경작지 일대 생물조사</li> </ul>	따오기 주먹이 되는 논생물 조사 및 친환경농법 이해, 체험		담당교사

- 운영 주제 선정 이유
  - 친환경 농법의 이해와 실천을 위한 마을 공동체 교육의 필요성
- 운영 방법
  - 마을 논농사를 위한 학부모 및 이장님 협조와 주요 논농사 체험의 날 지정
- 운영 결과
  - 친환경농법의 이해와 실천, 마을 공동체의 따오기 보전 방안 이해계기 마련



주매마을 연계 공동경작 논농사 체험 프로젝트



주매마을과 연계된 친환경 공동경작 활동

## 6) 자치단체와 연계된 논생물조사 및 국제 교류활동 참가

- 대상: 회원 10명 및 전교생
- 시기: 2018. 4월 ~ 10월
- 장소: 생태관광협회 및 우포늪 일대
- 담당: 담당교사, 초빙강사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
14:00~15:20	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태관광협회 활동 이해</li> <li>우포늪 생태체험관 체험</li> <li>계절별 우포늪 탐방</li> </ul>	따오기 방식을 위한 지자체 노력 이해 및 생태체험관 진행 생태체험관 체험 및 실습		초빙교사
15:30~16:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태체험관 일대 생물조사</li> </ul>	따오기 주먹이 되는 덩벙 및 작은 습지 생물 조사		담당교사

- 운영 주제 선정 이유
  - 따오기 방식을 대비한 지자체의 노력 이해와 마을 공동체 홍보 필요성 이해
  - 따오기와 관련된 국제 교류의 필요성 이해와 일본, 중국과의 네트워크 형성
- 운영 방법
  - 생태관광협회와 연계된 생태체험관의 자유로운 조사활동 및 봉사활동 운영
  - 한·일 논생물 교류회의 참석 및 동아리 활동 소개
  - 제1회 따오기 국제포럼 중국 초청 및 동아리 활동 소개
- 운영 결과
  - 따오기 방식을 위한 지역단체의 활동 이해와 공동체 협력의 장 마련
  - 한·일 논생물 교류회의 참석으로 따오기지킴이 활동의 소개 및 네트워크 형성
  - 제1회 중국 따오기 국제포럼 참석으로 중국 따오기 연구 네트워크 형성



생태관광협회 연계 생태체험관 프로젝트



한일 논생물 교류회 참석



중국 따오기 국제포럼 참석

## 7) 동아리 자체 계절 우포늪 생물조사 활동

- 대상: 회원 5명
- 시기: 2018. 4월 ~ 11월
- 장소: 우포늪 일대 (우포늪, 사지포, 목포, 쪽지벌)
- 담당: 담당교사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
09:00~12:00 14:00 ~ 17:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>우포늪 일대 계절별 생물조사</li> <li>우포늪 일대 계절별 조류조사</li> </ul>	따오기 주먹이 되는 덩벙 및 작은 습지 생물 조사		담당교사

- 운영 주제 선정 이유
  - 우포늪 일대의 실질적인 이해와 생태조사의 필요성 이해
- 운영 방법
  - 주말을 활용하여 계절별 우포늪의 위치별 생태 조사활동 및 봉사활동 운영
- 운영 결과
  - 우포늪 일대의 주요지점별, 따오기 먹이터 조사지 일대의 생태환경 데이터 구축



우포늪 일대 곤충 분포 조사 프로젝트



우포늪 일대 논생물 조사프로젝트



우포늪 일대 어류 조사프로젝트



우포늪 일대 철새 조사 프로젝트

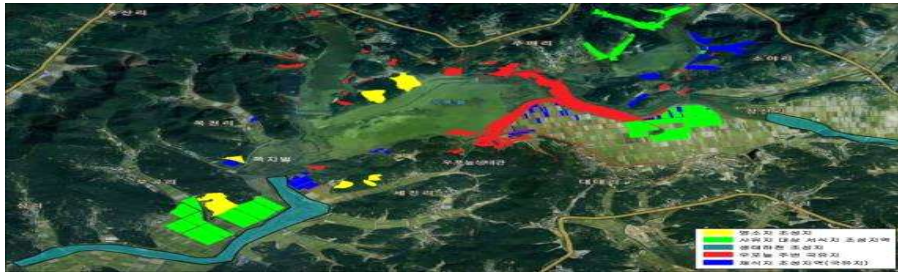


우포늪 일대 곤충 조사 프로젝트



저서형 대형무척추동물 모니터링





[ 그림 1 ] 따오기 먹이터(채식지) 조성 지역

NO.	주 소	조성 면적(㎡)	비 고
	계	190,578	
1	이방면 옥천리 523번지 일원	4,099	3 필지(완료)
2	이방면 옥천리 703번지 일원	16,826	17 필지(완료)
3	유어면 세진리 995번지 일원	6,707	4 필지(계획)
4	유어면 대대리 995번지 일원	79,403	48 필지(계획)
5	대합면 소야리 1035번지 일원	26,878	13 필지(계획)
6	대합면 소야리 878-6번지 일원	39,735	18 필지(계획)
7	대합면 소야리 815번지 일원	16,930	10 필지(계획)

#### 8) 철새 이동 가능한 인근 늪지 조사활동

- 대상: 회원 5명
- 시기: 2018. 4월 ~ 11월
- 장소: 인근 습지일대 (창원 주남저수지, 김해 화포천, 부산 낙동강 에코센터, 순천만 등)
- 담당: 담당교사
- 교육 일정

시 간	주 제	내 용	강 사	비고
07:00~17:00 토요일 및 휴일	•인근 습지 철새 조사 •인근 습지 생태환경조사	철새들의 이동경로 및 환경 조성 현황 조사	신민철	담당교사

- 운영 주제 선정 이유
  - 따오기 방사 이후 활동 반경이 되는 인근 습지의 조사 필요성 이해
- 운영 방법
  - 주말을 활용하여 인근 철새 습지의 환경 조사활동 및 먹이터 조사활동
- 운영 결과
  - 우포늪 인근의 습지 파악과 따오기 이동 가능한 활동 반경내 먹이터 데이터 구축



#### 바. 결론

#### 탐방활동 1) 따오기 먹이터 조성지역 분석하고 분류하기

탐방활동 1에서는 따오기 먹이터 조성 지역중 비교 조사지역을 선정하기 위해 선행연구를 분석하여 우포늪의 구성과 특징을 이해하고, 먹이터 조성지역을 비교하여 분류하였다.

##### 1) 따오기 먹이터 조성지역 분석하기

조성된 7개의 따오기 먹이터를 다양한 지도 분석을 통해 구성요소를 분석하고 분류하였다.



[표 1] 따오기 먹이터 조성지역 분석

##### 2) 따오기 먹이터 조성지역 위치별, 특성별 분류하기

조성된 먹이터의 인공위성 지형도 분석 및 답사를 통해 특성별로 분류하였다.



[표 2] 따오기 먹이터 조성지역 지형도 분석 및 위치별 지형비교

창녕군청과 따오기 복원센터에서 조성하는 먹이터 조성지역의 특징은 위성지형도로 볼 때 습지와 낮은 산지 인근에 위치하고 있었으며, 대부분 국유지로 조성하였다고 한다.

답사를 통해 살펴본 내용은 유어면 세진리995번지 일대만 차량진입이 안되었고, 나머지는 모두 차량이 진입할 수 있었다. 인근 사유지는 지역주민이 밭농사로 이용하고 있어 **안전한 먹이터로 활용할 수 있을지 의문이 들었다.**



### 3) 따오기 먹이터 조성지역 모니터링 지점 선정하기

- 조사기간 : 2017년 12월 ~ 2018년 5월
- 조사내용 : 먹이터 조성지역 생물다양성 조사  
(철새 및 텃새, 저서성대형무척추동물, 어류, 양서류, 곤충류, 식물)
- 조사대상 : 이방면, 유어면 일대 41,256m<sup>2</sup>

St.	주 소	모니터링 면적	비 고
	계	41,256m <sup>2</sup> (20필지)	
1	유어면 세진리 370번지 일원	15,478m <sup>2</sup> (10필지)	논(실험군1)
2	이방면 옥천리 523번지 일원	4,099m <sup>2</sup> (3필지)	논(실험군2)
3	이방면 옥천리 703번지 일원	16,826m <sup>2</sup> (17필지)	논(실험군3)
4	유어면 세진리 364번지 일원	4,853m <sup>2</sup> (7필지)	무논(대조군)

[표 7] 따오기 먹이터 조성지역 중 생태모니터링 선정 지역 및 면적



[그림 4] 모니터링 지점 선정



### 탐방활동 2 따오기 먹이터 조성지역 생태환경 모니터링하기

따오기 먹이터 조성지역 생태환경 모니터링은 조성지역별 실험군과 대조군을 선정하고, 사계절 생태환경 구성요소의 변화를 주기적으로 관찰하고 모니터링하였다.

광범위한 지역에 대한 모니터링과 많은 시간이 요구되는 연구이므로, 환경동아리 연계활동 및 학부모와 연계하여 지속적으로 모니터링이 실시 될 수 있도록 하였다.

#### 1) 따오기 먹이터 조성지역 식생환경 모니터링하기

연구대상지의 식생조사를 위하여 조사지점을 선정하고 2017년 12월과 1월에 겨울철 생태환경을 조사하였다. 이후 3월 봄철 생태환경을 조사하고, 5월 초여름 생태환경의 변화를 관찰하였다.

조사대상 식물은 논 및 논 주변 수생태계 내에서 사는 수생식물 뿐만 아니라 논둑이나 사면부에 생육하는 습생식물, 중성식물, 건성식물, 목본식물 등의 관속식물을 조사대상으로 하였다.

조사지역의 식물상은 현지에서 직접 동정하여 기재하였고 조사경로를 따라 이동하면서 관찰된 식물종을 기록하고, 접근이 어려운 곳은 드론(매빅 Pro)를 이용하여 항공 촬영후 모야모 (식물 이름 공유 앱)으로 확인하고 밴드로 공유하였다.



[그림 6] 드론을 활용한 방대지역 모니터링 및 식생환경 파악 및 공유





[그림 7] 모니터링 지점 전경 및 주요 식물

- 조사지역의 월별 출현 종수는 실험군 1(st.1) 지역의 경우 각 시기별로 3월~4월에 36종, 4월~5월에 32종으로 총 37종이 출현하였으며, 실험군 2(st.2) 지역의 경우 3월~4월에 42종, 4월~5월에 46종으로 총 48종이 출현하였으며, 실험군 3지역(st.3)의 경우 3월~4월에 43종, 4월~5월에 55종으로 총 57종이 출현하였으며, 대조군 지역(st.4)의 경우 3월~4월에 36종, 4월~5월에 38종으로 총 35종이 출현하였음.
- 이상의 결과로 미루어 볼 때 실험군 3지역(57종)의 식물다양성이 가장 높았으며, 다음으로 실험군 2지역(48종), 실험군 1지역(37종), 대조군 지역(35종)의 순으로 나타났음(표8).

월별 종수	St 1 (실험군 1)	St 2 (실험군 2)	St 3 (실험군 3)	St 4 (대조군)
3~4월	36종	42종	43종	36종
4~5월	32종	46종	55종	38종
총 출현종수	37종	48종	57종	35종

[표 8] 파오기 먹이터 조성지역 중 식물 생태모니터링 출현종수















[그림 8] 모니터링 지점 주요 식물 사진(동아리 밴드에서 공유)



## 2) 파오기 먹이터 조성지역 저서성대형무척추동물 모니터링하기

연구대상지의 저서성대형무척추동물 조사를 위하여 조사지점을 선정하고 2018년 3월~4월 봄철 출몰하는 저서성대형무척추동물을 조사하고, 6월 초여름 출몰하는 저서성대형무척추동물을 관찰하였다.

곤충의 채집 및 관찰을 위해 쏘라트랩을 활용하였고, 대형 뜰채를 이용하여 이동관찰을 실시하였다. 또한 저서성대형무척추동물의 관찰을 위해서 수중 뜰채 및 통발을 이용하여 조성지역별로 봄철, 여름철 직접 채집, 관찰, 촬영하였다.

		
실험군1 (3월)	(4월)	(6월)
		
실험군2 (3월)	(4월)	(6월)
		
실험군3 (3월)	(4월)	(6월)
		
대조군 (3월)	(4월)	(6월)



[그림 9] 곤충 및 저서성 대형무척추동물 모니터링 위한 먹이터 조성지 습지 현황

저서성 대형무척추동물상을 모니터링한 조사지점 중 실험군 1(st. 1)은 파오기복원센터 내에 위치한 논으로 5월에 물대기를 한 후 모내기를 하지 않은 무논 상태로 유지되고 있었으며 위쪽과 아래쪽에 둑방이 있어 위쪽 둑방으로부터 물이 공급되고 아래쪽 둑방으로 배수되고 있었음 (그림 9). 5월 조사시에는 수생식물이 밀생하고 있었으나 나머지 시기에는 수생식물의 밀도가 낮았음.

실험군 2(st. 2)는 주변에 4월까지의 건담 상태였으며 4월 말 조사 직전에 물대기를 한 것으로 보이나 5월에는 물이 많이 줄어든 상태로 수심이 매우 얇고 일부는 바닥이 드러나 있었음. 주변 지역은 양과 등을 재배하는 농경지이며 규모가 큰 습지와 인접해 있음.

실험군 3(st. 3)은 도로를 사이에 두고 쪽지벌에 인접한 논으로 4월 조사시까지 건담 상태였으며 이후 물대기를 하여 5월에는 물이 많이 담겨 있었음. 쪽지벌과 연결된 수로와 인접하고 있음.

대조군 (st. 4)은 파오기복원센터 내에 위치한 논으로 경작을 하지 않은 무논 상태로 유지되고 있음. 위쪽에 대형 둑방이 있어 물이 지속적으로 공급되며 오랫동안 무논 상태를 유지한 것으로 보임.

		
채집도구를 이용한 생물조사	곤충나라 카페를 이용한 동정	밴드 활용 논습지 생물 공유
		
위험지역 담당교사 생물조사	동아리 학생들의 직접적인 참여	우포늪 어부 학부모 도움

[그림 10] 저서성 대형무척추동물 모니터링 및 동정 방법





[그림 11] 논습지 모니터링 지점의 주요 저서형 대형무척추동물

조사지점별로는 실험군 1(st. 1)에서 4월 15종 19개체, 5월 19종 131개체가 관찰되었으며, 실험군 2(st. 2)에서 4월 9종 15개체, 5월 19종 114 개체가 관찰되었다. 실험군 3(st. 3)에서는 4월 14종 24개체, 5월 19종 94개체가 관찰되었으며, 대조군(st. 4)에서 4월 14종 18개체, 5월에는 18종 148개체(표 6)의 저서성 대형무척추동물이 확인되었다. 따오기복원센터 내에 위치한 **st. 4의 저서성 대형무척추동물상이 가장 다양하였으며 전체 서식밀도가 가장 높은 곳은** 따오기복원센터 내에 위치한 st. 1이었음. st. 2와 st. 3의 저서무척추동물상이 빈약한 이유는 건답 상태로 방치되어 있다가 일시적으로 물이 공급되었기 때문으로 여겨짐.

대형무척추동물명	st.1 인근 동명			st.2 인근 습지			st.3 인근 수로			st.4 인근 동명			총계
	3월	4월	5월	3월	4월	5월	3월	4월	5월	3월	4월	5월	
애기물달팽이		2	17		1	11		1	12		2	16	62
물달팽이		1	13		1	17		1	11		2	17	63
원돌이물달팽이		1	12		2	16		1	10		1	18	61
또아리물달팽이		2	14		1	15		1	14		1	19	67
실지렁이류		1	4		2	4		2	2		2	6	23
회색넓적거머리		1	2		2	2		2	2		2	4	17
새팽이		2	4		1	5		1	2		1	3	19
미야디새우		1	5		3	2		1	3		3	6	24
두날개하루살이		1	2		2	2		2	2		2	4	17
등줄실잠자리			4			2			4			5	15
왕잠자리 약충			5			3			3			4	15
밀잠자리 약충			3			3			2			5	13
고추잠자리 약충			3			4			2			5	14
장구애비		1	2			2			2			4	11
물자라		1	3			2			2				8
알물방개		2	6			4		1	2		1	6	22
애넌적물매펍이		1	8			4		1	5		3	8	30
애물매펍이		1	9			4		1	4		1	6	26
뒷가시물매펍이		2	17			12		2	10		3	12	58
시기별 출현종수	15	19		9	19		14	19		14	18	19	
시기별 개체수	19	133		15	114		18	94		24	148	565	
지점별 출현종수 및 개체수	19종 152개체			19종 129개체			19종 118개체			18종 172개체			

[표 9] 따오기 먹이터 조성지역 중 대형무척추동물 생태모니터링 출현종수

모니터링 대상 지역 중 st. 1과 st. 4는 잠자리목, 노린재목, 딱정벌레목 등 포식성 섭식 기능군의 구성 비율이 대체로 높은 점으로 미루어 보아 **안정적인 생태계 구조를 형성**하고 있는 것으로 판단됨.

### 3) 따오기 먹이터 조성지역 곤충 모니터링하기

모니터링 대상 4개의 먹이터 조성지역 곤충상을 조사한 결과, 가장 많이 채집된 우점종은 일본잎벌레이고, 그 다음으로 연물명나방, 양봉꿀벌 순이었다. 쫄라트랩을 이용한 유인등에서 많은 개체수가 채집되었고, 수생식물인 마름에서 주로 사는 일본잎벌레는 st. 1과 st. 4에서 많이 조사되었다.



채집망을 이용한 이동관찰



쫄라트랩을 이용한 조사



모기망과 등을 활용한 관찰조사



[그림 12] 논습지 모니터링 지점의 주요 곤충류 조사

곤충명	st1 인근	st2 인근	st3 인근	st4 인근	합계
<b>일본잎벌레</b>	170	134	23	155	482
<b>연물명나방</b>	145	12	89	132	378
<b>양봉꿀벌</b>	45	78	53	40	216
개체수	360	224	165	327	1,076

[표 10] 따오기 먹이터 조성지역 중 곤충류 생태모니터링 출현종수

위치별로는 실험군 1 논과 인근 지역에서 일본잎벌레 170개체 등 3종 360개체, 실험군 2 논과 인근 지역에서 일본잎벌레 134개체와 양봉꿀벌 78개체 등 3종 224개체, 실험군 3 논과 인근에서 연물명나방 89개체 등 3종 165개체, 대조군 논과 인근에서는 일본잎벌레 155개체와 연물명나방 132개체 등 3종 327개체가 확인되어 **실험군1 논 일대의 곤충류 서식밀도가 가장 높았으며 실험군 3 일대의 곤충상이 비교적 적었음.**

### 4) 따오기 먹이터 조성지역 양서류 및 어류 모니터링하기

연구대상지의 양서류 및 어류 조사를 위하여 조사지점을 선정하고 2018년 4월~5월 봄철 출몰하는 양서류 및 어류를 조사하고, 6월 초여름 출몰하는 양서류 및 어류를 관찰하였다.

조사대상종 양서류 및 어류의 채집 및 관찰을 위해 대형 수중 뜰채 및 통발을 이용 하여 조성

지역별로 봄철, 여름철 직접 채집, 관찰, 촬영하였다.

#### 가) 따오기 먹이터 조성지역 어류 모니터링

모니터링 대상 논 4개 지점과 각 지점 인근 어류상을 조사한 결과, 4개 논 중 실험군 2(st.2)와 실험군 3(st.3)에서는 어류 서식이 확인하게 작았고 실험군 1(st.1)과 대조군(st.4)에서는 미꾸리과 미꾸라지 등 2종 42개체의 어류가 확인되었으며(표 11), 모니터링 대상 논 인근에서 참붕어, 미꾸리, 미꾸라지 등 3종 56개체의 어류가 확인되었으며(표 11).

어종명	st.1 인근 둠벙			st.2 인근 수로			st.3 인근 둠벙			st.4 인근 습지			총계
	4월	5월	6월	4월	5월	6월	4월	5월	6월	4월	5월	6월	
참붕어					4	2							6
미꾸리		8	11			1		1	2		6	10	39
미꾸라지		1	2					2	2		3	1	11
시기별 출현종수		2	2		1	2		2	2		2	2	15
시기별 개체수		9	13		4	3		3	4		9	11	56
지점별 출현종수 및 개체수	2종 22개체			2종 7개체			2종 7개체			2종 20개체			

[표 11] 따오기 먹이터 조성지역 중 어류 생태모니터링 출현종수

구역별로는 실험군 1 논과 인근 둠벙에서 4월에는 미꾸리 8개체와 미꾸라지 1개체 등 2종 9개체, 5월에는 2종 13개체, 실험군 2 인근 습지에서 5월 4개체와 6월 3개체가 확인되었으며, 실험군 3 인근 수로에서 5월 3개체, 6월 4개체가 관찰되었으며, 대조군 4 인근 수로에서 5월 9개체, 6월에는 11개체가 확인되어, **실험군 1 및 대조군 일대의 어류 서식밀도가 가장 높았으며** 실험군 2, 3 일대의 어류는 상대적으로 빈약하였음.

#### 나) 따오기 먹이터 조성지역 양서류 모니터링

모니터링 대상 논습지에서 확인된 양서류는 청개구리, 옹개구리, 황소개구리, 참개구리 등 4종. (표 12).

모니터링 지점별로는 실험군 1(st. 1)에서 양서류 3종과 , 실험군 2(st. 2)에서 양서류 1종, 실험군3 (st. 3)에서 양서류 2종, 대조군(st. 4)에서 양서류 4종이 각각 확인되어 **대조군과 실험군 1에서의 다양성이 상대적으로 높았고** 실험군 2의 양서류상이 가장 빈약하였음.



청개구리(유생)



황소개구리


















참개구리(유생)







참개구리

[그림 13] 논습지 모니터링 지점의 주요 양서류 조사

대조군과 실험군 1의 양서류상이 가장 다양하였던 것은 두 조사지점이 모두 **따오기복원센터 내에 위치한 논습지로 따오기 방사를 대비하여 담수 상태를 유지하는 무논을 조성**하였을 뿐 아니라 일반인의 출입이 제한되어 인간 활동에 의한 영향이 적기 때문인 것으로 생각됨.

양서류명	st..1			st..2			st..3			st..4		
	4월	5월	6월	4월	5월	6월	4월	5월	6월	4월	5월	6월
청개구리												
올개구리												
황소개구리												
참개구리												
시기별 출현종수	2	1	2	0	0	1	0	1	2	2	1	4
지점별 출현종수	3			1			2			4		

주)  : 성체  : 유생  : 올음소리  : 포획금지종

[표 12] 따오기 먹이터 조성지역 중 양서류 생태모니터링 출현종수

## 5) 따오기 먹이터 조성지역 철새 및 텃새 모니터링하기

연구대상지의 철새 및 텃새 조사를 위하여 조사지점을 선정하고 2017년 12월과 2월에 겨울철 철새 및 텃새의 생태 환경을 조사하였다.

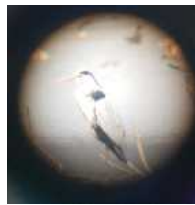
이후 4월 봄철 출몰하는 조류를 조사하고 관찰하였다. 철새 및 텃새의 탐조를 위해 서스코프, 스마트폰 촬영거치대, 철새망원경 소리확대기를 이용하여 조성지역별로 겨울철과 봄철 조류를 직접 탐조 및 촬영하고, 소리를 녹음하였다. 조류에 탐조에 창녕생태관광협회 오상훈 부장님의 도움과 왜가리 할아버지 이인식 선생님의 조언을 바탕으로 다음과 같이 우포늪에 서식하는 조류의 생태상과 위치별 차이를 분석할 수 있었다.



스마트폰 이용한 이동촬영



서스코프 및 스마트폰촬영



밴드를 통한 자료 공유와 스마트폰 위치 연동



[그림 13] 논습지 모니터링 지점의 주요 조류 조사

겨울철새 및 텃새	st..1 인근 습지			st..2 인근 습지			st..3 인근 습지			st..4 인근 습지			총계
	12월	2월	4월	12월	2월	4월	12월	2월	4월	12월	2월	4월	
평	2	1	9		1	4			4		1	4	26
큰기러기	1,400	1,000	10	1,000	800	2	1,200	900		1,000	800		8,112
큰고니	500	50	5	400	35		300	30		400	35		1,755
흑부리오리	7	2		2	4		10	8		2	4		39
황오리		1		2	4			6			2		15
원앙		2	10		6	14		4			2		38
알락오리	6	40	50	8	20	30	10	15	20	10	20	10	239
청머리오리	100	300	500	100	200	150	50	100	70	50	100	50	1,770
홍머리오리		5	30		4	20		6	10		4	4	83
청둥오리	1,000	400	200	800	200	150	500	150	100	500	100	20	4,120
원앙집둥오리	100	100	100	80	300	100	80	100	80	60	200	30	1,330
넙적부리	10	100	200	4	200	100	8	150	70	20	100	20	982
고방오리	100	50		120	60		50	80		30	50		540
쇠오리	500	600	200	300	500	100	400	350	80	300	200	30	3,560
원죽지	10	100		4	200		20	100	20	20	100	10	584
비오리		2		2	4			8			2		18
노랑부리저어새	4	4		2	2		2	1		6	4		25
왜가리	50	100	50	40	80	20	40	30	4	20	40		474
중대백로	50	30	10	20	20		50	20		200	10		410
황조롱이		2	1	1	1		1						6
독수리	10	5		4	2	1	2	1		6	2		33
달종가리		4		2	1		4	2					13
당기돌매새		30		10	15		20	10	2		20		107
백벽도요		2	4		3			5			3		17
재두루미	10	2		8	4		4	2		4	2		36
멧비둘기	150	80	20	100	60	30	200	30	10	50	50	20	800
후루터	1	1											2
쇠딱다구리	2		1	1		2	1						7
청딱다구리		4	2	1	2	2	1	4					16
큰오색딱다구리	1		1			2							4
매가치	10	2	4	4	4	10	6	5	2	5	4		56
어치	1					1	2						4
까치	30	10	10	10	15	10	4	10	2	20	10		131
큰부리까마귀	10	20		15	10	5	15	5	6	13	10	4	113
박새	1		2			4			2				9
지박구리	3	5		2	4	6	1	5	4	3	2	2	37
솔새	5	2			1					3			11
붉은머리오목눈이	100	150	200	60	100	50	50	40	10	60	50	6	876
오목눈이		10	6		5	10		2	4		2	2	41
저르레기		2	10	1	1		2						16
개종지박귀		10	8		5	2	1	2			2		30
딱새	5	1	2	2	1	2	4			4			21
참새	20	10	10	10	20	20		10	10	30	10	4	154
백할미새		1					1						2
밭종다리		20			10			5					35
되새	10	5					5			20			40
속새	50		10	60		20	20	5	10	40		6	221
노랑딱새	40	50	17	20	10	10	30	5		20			202
시기별 출현 종수	33	43	31	34	41	29	35	36	21	27	33	15	
시기별 개체수	4,314	3,317	1,685	3,197	2,914	906	3,129	2,242	541	2,923	1,974	237	
출현종수 및 개체수	43종 4,314개체			41종 3,197개체			36종 3,129개체			33종 2,917개체			

[표 13] 따오기 먹이터 조성지역 인근 조류 생태모니터링 출현종수



모니터링 결과 우포늪에는 50여종 이상의 다양한 조류가 서식하고 있었고, 12~2월 사이 가장 많은 종수를 확인할 수 있었다. 겨울 철새가 찾아오는 10월부터 2월까지의 지속적으로 늘어나고, 4월이 되면 겨울 철새의 종수가 줄어들고, 여름철새의 종수가 늘어난다는 것을 알 수 있었다.

구역별로 같은 조류를 다른 위치에서 관찰할 수 있으므로 정확한 수치는 의미가 없다고 판단하며, 백단위는 어림잡아 계산하였다.

다만 해당 관찰지역에서 볼 수 있는 따오기 동급의 조류가 무엇이 있는지 분석해보는 것에 중점을 두었다.

특히 노랑부리저어새의 특성이 따오기의 특성과 가장 유사하다고 판단하고, 그 출현 빈도와 위치를 중점적으로 관찰하였다.



겨울철새 및 텃새	st.1 인근 습지			st.2 인근 습지			st.3 인근 습지			st.4 인근 습지			총계
	12월	2월	4월	12월	2월	4월	12월	2월	4월	12월	2월	4월	
노랑부리저어새	4	4		2	2		2	1		6	4		25

구역별로는 실험군1 인근 습지에서 관측된 노랑부리저어새는 12월에 4마리, 2월에 4마리, 실험군2 인근 습지에서 관측된 노랑부리저어새는 12월 2마리, 2월 2마리가 확인되었으며, 실험군 3 인근 습지에서 12월 2개체, 2월 1개체가 관찰되었으며, 대조군 4

인근 습지에서 12월 6개체, 2월에는 4개체가 확인되어, 실험군 1 및 대조군 일대에서 노랑부리저어새가 비교적 많이 관측되었다.

## 바. 제언

### 1) 따오기 방사 예정 먹이터 관리 방안

#### 가) 서식 환경 개선

- 따오기는 주로 논에 서식하는 어류, 수서곤충, 갑각류, 양서류를 주요 먹이로 하여 살아가며 따오기 절멸의 주요 원인 가운데 하나가 오염에 의한 서식환경의 악화와 어류 및 수서곤충 등 먹이 감소 때문이라는 점이며 이는 영농방법의 변화로 농약 등을 과도하게 사용하고 농업기반시설을 정비하여 왔기 때문이라는 점을 고려할 때, 따오기의 서식처 개선 및 먹이가 되는 논생물의 다양성 증가를 위해서는 **유기농법을 이용한 경작과 논 주변 작은 습지의 복원**이 우선되어야 할 것으로 여겨짐.
- 따오기가 먹이를 구할 공간인 무논의 충분한 확보를 위해서는 많은 홍보를 통해 유기농법을 시행하도록 농민들을 설득(따오기 인증 제품 등록 유도)함으로써 **유기농법을 시행**하는 논을 더욱 많이 확보하는 한편 **담수 상태를 유지할 수 있도록 관리하여 어류를 포함한 논 생물 다양성을 증가**시킬 필요가 있음.
- **뚝방**은 물을 저장하는 기능과 함께 장마철 홍수 조절 기능, 수질 정화 기능뿐 아니라 논에 물이 없는 건답기에 수서 생물의 서식처와 피난처를 제공하하는 역할을 수행하므로 **논과 함께 더 많은 뚝방을 조성**하여 생태 수로 역할을 할 수 있도록 하는 것이 필요함.
- 이와 더불어 따오기는 번식기에 논 주변 **숲의 소나무나 낙엽활엽수에** 둥지를 트는 습성이 있다고 하므로 우포늪 주변의 파괴된 산림을 복원하는 등 산림 환경을 증진·개선하여 번식기에 따오기가 둥지를 틀 수 있는 환경을 조성해 줄 필요가 있음.



그림 11. 따오기 복원센터 인근에 조성된 먹이터 조성지역

## 나) 논 생물 다양성 증진

- 미꾸리류 등 어류는 따오기의 주요한 먹이가 되므로 **미꾸리류가 풍부하게 서식하는 논**의 확보 및 환경 조성이 필요함.
- 수심이 깊을수록 포획되는 개체수가 많은 것으로 알려져 있으므로 논에서 미꾸리류의 서식에 영향을 미치는 주요한 요소가 물이라는 점을 알 수 있으므로 **겨울철에도 담수 상태를 유지할 수 있도록 무논을 확보, 관리**하는 것이 중요함.
- 저서성 대형무척추동물은 어류와 같은 대형 동물의 먹이원이 되는 중요한 역할을 수행하므로 저서성 무척추동물의 양적 상태 역시 미꾸리류의 서식에 중요한 요인이 되기에 **유기농법의 시행은 미꾸리의 먹이가 되는 생물의 다양성 유지**를 위해서도 필수적임.
- 양서류는 대부분 물 속에 산란한 알에서 부화되어 물 속에서 유생 시기를 보내므로 수질이 양서류 서식에 중요한 요소이므로 **논뿐 아니라 주변 수로 등의 수질을 청정하게 관리하여 양서류가 서식하기 좋은 환경을 유지**할 필요가 있음.
- 또한 양서류는 곤충 등 작은 동물을 잡아먹고 살아가므로 곤충의 서식처와 먹이 역할을 하는 **산림 식생을 보전하여 곤충 다양성이 유지**될 수 있도록 해야 함.

## 다) 방사 후 관리 (이후 추가 연구주제)

- 조사된 지역의 생태환경을 바탕으로 방사 이후 **따오기의 출현 지역 및 빈도를 비교**분석하여 따오기 서식에 중요한 환경을 밝혀내고 따오기의 적응에 도움을 줄 수 있는 **환경 조성에 대한 추가 연구**가 필요함.
- 따오기는 이동능력이 커 넓은 지역을 서식처로 하여 살아갈 것이므로 창녕군 인근의 습지(주남저수지, 김해습지 등)뿐 아니라 **따오기가 서식할 수 있는 공간에 대한 연구** 및 이에 대한 지원이 필요함.
- 이와 더불어 야생 방사 후 **따오기 보전을 위한 제도적 보장 및 적극적인 홍보**를 통한 인식의 제고가 필요함.



## 5. 활동소감문

광범위한 우포늪의 자연환경과 보이지 않는 연구 주제에 대한 연구로 학생들과 어려움이 많이 있었지만, 지역의 자랑인 따오기 방사를 위한 준비를 한다는 자부심으로 학생들과 열심히 참여하였습니다.

학생들의 안전이 가장 걱정이었지만, 의미있는 연구에 학부모님들의 자율적인 참여와 도움을 많이 받을 수 있었습니다. 이러한 도움에 보답하고 학생들의 동아리가 전통을 수립할 수 있도록, 발표대회에 참여하고 많은 사람들에게 알리고 싶습니다. 그리고 학생들의 사계적 노력이 결실을 맺어 학생들의 진로와 꿈에 도움이 되었으면 좋겠습니다.



또한 지역자치단체와 따오기복원센터의 관계자 분들도 연구의 취지와 동아리에 대한 기대로 적극 도움과 협조해주셨습니다. 이 자리를 빌어 모든분들께 감사의 말씀 전하고 싶습니다.

이제 2019년 봄에 따오기가 40마리 방사될 예정입니다. 내년에는 실제 따오기를 찾아다니며 따오기의 야생적응을 위한 연구를 학생들과 도전해보고자 합니다.

좋은 연구가 이루어지도록 지원해주신 환경동아리 관계자 분들께 진심으로 감사드립니다.

## 6. 만족도 조사 결과

### 1) 조사 개요

조사목적	환경동아리 활동에 참여한 학생의 인식도 변화
조사대상	환경동아리 활동에 참여한 학생과 참여하지 않은 학생 5, 6학년
조사기간	사전 사후 환경동아리 활동에 대한 인식도 설문조사 (4월, 10월)
조사내용	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 참가 전후 인식 변화 기여도</li> <li>○ 동아리 활동에 대한 이해도</li> <li>○ 동아리 활동에 대한 만족도</li> <li>○ 동아리 활동에 대한 기대도</li> <li>○ 동아리 활동에 대한 자기주도적 참여</li> </ul> </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역 환경자원 이해 및 활용도</li> <li>○ 동아리 활동에 대한 홍보 정도</li> <li>○ 새로운 환경활동의 참여 가능성</li> <li>○ 실생활 적용가능성 및 실천도</li> <li>○ 교육효과 측면의 기여도</li> </ul> </div>

## 2) 조사 결과

번호	항 목	5학년 A반 10명 (비교반)	6학년 A반 10명 (비교반)	5학년 B반 10명 (실험반)	6학년 B반 10명 (실험반)
		백분율(%)	백분율(%)	백분율(%)	백분율(%)
1	환경동아리 활동이 무척 재미있다.	50.4	53.67	60.78	63.34
2	환경동아리 활동에 대해 잘 알고 있다.	54.21	50.82	59.12	58.36
3	환경동아리 활동 시간에 참여를 잘 한다.	42.96	42.34	50	45.94
4	환경동아리 활동은 나에게 도움을 준다.	68.24	65.27	72.7	71.18
5	환경동아리와 관련된 책을 즐겨 읽는다.	47.56	47.34	62.76	56.45
6	환경동아리 활동 이후 우포늪 생태지도를 잘 그릴 수 있다.	37.07	39.49	67	68.14
7	주변에서 환경동아리에 대하여 관심이 많다.	56.33	53.67	63.35	61.98
8	환경동아리 활동 외의 친구들과 새로운 환경연구에 참여하고 싶다.	54.51	50.2	54.45	51.77
9	환경동아리 활동은 우리에게 꼭 필요하다.	74.18	70.37	86.77	80.46
10	환경동아리 활동을 통해서 환경보전 인식이 신장될 것이다.	69.73	72.38	70.85	73.32

## 6. 기타(우수사례, 사진 등)

### ○ 세부추진내용 사진 참고

<p>"배움이 즐거운 학교, 함께 가꾸는 경남교육"</p> <p><b>보도자료</b></p> <p>경상남도교육청 GYEONGSANGNAMDO OFFICE OF EDUCATION 통보안전담당관 ☎278-1781~6, 팩스278-1789</p> <p>자료제공 : 대합초등학교 담당자 : 신민철 ☎ 532-3506</p> <p><b>'대합초, 우포 따오기 일반 공개행사' 참여</b></p> <p>대합초등학교(교장 정장영)는 10월 4일(화) 오후 2시부터 4시까지 천연기념물 제198호 우포 따오기가 37년만에 복원되어 일반인에게 공개하는 행사가 대합초등학교에서 "따오기 일반 공개"행사에 참여했다.</p> <p>1968년 천연기념물로 지정되었으나 1979년 문헌적 근거에서 마지막으로 관찰된 뒤 국내에서는 볼 수 없던 따오기를 한중 정장영교장을 계기로 중국에서 4마리를 기증받아 현재 171마리까지 복원에 성공하여 20마리를 일반인들에게 공개하는 행사에서 따오기를 관람객에게 발표하는 활동을 한 후 따오기의 먹이인 마꾸라지를 풀어주는 체험을 따오기 복원을 담당하고 계신 김경진 박사과 정장영교장 등 여러 관계자분들과 함께 체험했다. 그 후 관람객이에서 날아다니기도 하고 먹이를 먹으려고도 하는 따오기를 관람하고 따오기가 우포늪에 방사될 2018년을 대비하여 조성해 놓은 야생 적응 방사장의 친환경 논에도 마꾸라지를 풀어놓았다.</p> <p>6학년 저학년 학생은 "이렇게 따오기가 환경영양으로 인해 사라지게 되었고 복원하기까지 많은 시간과 노력이 들었다는 것을 알게 되는 즐겁고 소중한 체험 활동이었다."고 하였다. 이에 대합초등학교 관계자는 "이번 따오기 일반 공개 행사에 참여한 대합초등학교 학생들에게 생명의 소중함과 그 보존법에 대해 알아보는 좋은 시간이 됐다."고 전했다.</p> <p>&lt;자료문의&gt; 대합초등학교 담당자 신민철 ☎ 532-3506</p>	<p>"배움이 즐거운 학교, 함께 가꾸는 경남교육"</p> <p><b>보도자료</b></p> <p>경상남도교육청 GYEONGSANGNAMDO OFFICE OF EDUCATION 통보안전담당관 ☎278-1781~6, 팩스278-1789</p> <p>자료제공 : 대합초등학교 담당자 : 신민철 ☎ 532-3506</p> <p><b>'대합초, 한·일 논생물조사 교류회' 참여</b></p> <p>대합초등학교(교장 정장영)는 2016년부터 장영근 생태환경협회와 연계하여 인근 주민과 공동논습지 경작과 함께, 분기별 논생물 조사활동을 실천하고 있다. 생물다양성의 이해와 생명공학의 바른 인식을 기르기 위해 실천하고 있는 생물조사에는 인근의 작은 돌림에서 시작되어 이제 우포늪 따오기 방사예정지까지 넓혀지고 있다.</p> <p>이번 행사는 특히 대합 실시되는 한·일 논생물조사위원회 본교의 따오기클럽 학생들과 지도교사 신민철 선생님이 초청되어 10여년 앞서있는 일본 사도섬의 따오기 방사 관리 직원과의 특별한 만남의 시간도 가졌다.</p> <p>군정에서 조성중인 따오기 방사 대비 먹이 조성지에 대한 생태환경 조사내용을 한·일 논생물 교류회 전문가들에게 발표하는 학생들의 모습은 우뚝 인상적이었다. 발표를 마치고 한·일 논생물 전문가들과의 면담에서 많은 분들이 칭찬과 격려를 해주었다. 특히 아사노마사토미(아사노마사토미 일본) 대표에서 일본 사도섬으로 따오기 클럽 대표학생에게 초청을 약속해주었다.</p> <p>정장영 교장은 "일본 이마즈미의 두루미 클럽처럼 대합초의 따오기 클럽 학생 동아리가 국내외로 인정받는 동아리가 되어가는 모습을 보니 기쁘다"며 한·일 교류회에 발문한 학생들을 격려했다.</p> <p>&lt;자료문의&gt; 대합초등학교 담당자 신민철 ☎ 532-3506</p>
<p>"배움이 즐거운 학교, 함께 가꾸는 경남교육"</p> <p><b>보도자료</b></p> <p>경상남도교육청 GYEONGSANGNAMDO OFFICE OF EDUCATION 통보안전담당관 ☎278-1781~6, 팩스278-1789</p> <p>자료제공 : 대합초등학교 담당자 : 신민철 ☎ 532-3506</p> <p><b>'대합초, 전국 청소년과학탐구발표대회' 금상</b></p> <p>대합초등학교(교장 정장영) 과학동아리 "따오기지킴이"이 11월 24일부터 25까지 대전KT경제개발원에서 열린 2017 전국 청소년과학탐구발표대회(YSC) 발표 대회 초등부에서 금상을 수상했다.</p> <p>미래창조과학부에서 주최하고 한국과학창의재단에서 주관하는 전국 청소년과학탐구발표대회는 전국 초·중·고등학교 과학동아리 347개 팀 중 우수한 90개팀이 참가하여 그 동안 수행한 프로젝트 내용을 발표하고 공유하는 자리이다.</p> <p>대합초 과학동아리 "따오기지킴이"는 현재 5-6학년 학생 10명으로 운영되고 있으며, "따오기 방사 예정 생태서식지에 대한 연구"라는 주제로 우포늪 일대에 조성되고 있는 따오기 먹이터의 생태환경 조사 및 생물상을 조사하여 2018년 방사될 따오기 먹이터 생태지도를 완성했다.</p> <p>특히 드론을 이용하여 생의 관점에서 조성된 먹이터를 분석해, 이상적인 먹이터 조성안을 제시하고 홍보하였다.</p> <p>대합초 정장영 교장은 "21세기에 필요한 과학인재를 기르기 위한 다양한 과학활동을 지속적으로 실시하여 우리학교 학생들이 우리나라의 우수한 인재가 될 수 있도록 계속적으로 지원하고 교육할 것"이라고 밝혔다.</p> <p>&lt;자료문의&gt; 대합초등학교 담당자 신민철 ☎ 532-3506</p>	<p>"배움이 즐거운 학교, 함께 가꾸는 경남교육"</p> <p><b>보도자료</b></p> <p>경상남도교육청 GYEONGSANGNAMDO OFFICE OF EDUCATION 통보안전담당관 ☎278-1781~6, 팩스278-1789</p> <p>자료제공 : 대합초등학교 담당자 : 신민철 ☎ 532-3506</p> <p><b>'대합초, 제1회 따오기 국제포럼' 참여</b></p> <p>대합초등학교(교장 정장영)는 5월 22일(화)~24일(목) 6학년 6명이 중국 섬시성 양원에서 개최된 '제1회 따오기 국제포럼'에 참가하였다.</p> <p>제1회 따오기 국제포럼은 따오기를 통한 3국의 교류협력 및 우호증진, 환경 생태 문제에 대한 관심을 가지기 위한 행사로 이번회 초청된 6학년 학생들은 우리전통 문화인 사물놀이 공연과 우리나라의 따오기 노래를 들려주었다. 특히 양원현에 있는 3개의 초등학교를 방문하여 따오기를 주제로 그 학교만의 특색 있는 공연 및 전시물을 관람하고 글로벌 친구들과 서로의 문화를 공유하고, 함께 운동하며 우정을 나눌 수 있었다.</p> <p>유주환 학생은 "온 무대에 선다는 부담감을 있었지만 관객들이 환호해 주셔서 너무 좋았어요. 특히 여러 사람들이 사전을 펴달라고 해서 100장도 넘게 찍은 것 같아요. 연예인이 된 것 같아 무뎠어요"라고 말했다.</p> <p>이번에 아동을들을 인솔한 김경진 교장은 "양원은 따오기를 살리기 위해 많은 노력을 하고 있고, 따오기가 살 수 있는 환경이야말로 사람도 행복하게 살 수 있다는 사실을 아이들이 느낄 수 있는 소중한 경험이었다." 라고 소감을 전하며, 앞으로도 대합초등학교는 따오기와 관련된 다양한 경험을 통해 환경에 관심을 가질 것을 약속했다.</p> <p>&lt;자료문의&gt; 대합초등학교 담당자 신민철 ☎ 532-3506</p>



붙임 1. 학습지도안

<활동지>

<자료개발 : 생태 교수학습 과정안 및 활동지>

생태 교수·학습 과정안

학습 주제	EM 활성액을 이용하여 환경지킴이			활동 계절	봄
활동 목표	우포늪과 인근 논 및 텃밭의 pH 농도 비교하여보고, EM 용액을 활용하여 깨끗한 물을 만들기 위한 방법을 알수 있다.				
활동 유형	탐구학습	장소	우포늪 및 인근 논	소요 시간	40분
준비물	리트머스 시험지, 오염된 물(삼푸 첨가 EM용액을 넣은 물, EM활성액, 당말, PET병, pH측정기)			학년	5-6
단 계	활동 내용			자료 및 유의점	
도입 (5')	• 우포늪의 다양한 습지와 주변의 논모습 살펴보기 - 생활하수 및 농약사용으로 습지가 오염되는 모습과 그로 인한 환경 파괴의 심각성 알아보기 • 배움 문제 제시 - EM 용액을 활용하여 깨끗한 물을 만들고, pH를 측정해보자.			• 사진 자료	
전개 (35')	• 푸른색 리트머스 시험지의 색깔에 따른 물의 성질 복습하기 - 산성 용액과 염기성 용액을 구분하는 법 알아보기 - 오염된 물은 어떤 성질을 띠고 있는지 확인하기 • EM용액 만들기 - EM용액이란? 용액 속의 미생물이 오염된 물을 중화시킴 - 만드는 법 설명 EM용액 1소주컵과 당말을 1:1의 비율로 넣고 물에 희석(IPET기준), 약 7일 정도 숙성 후 사용 - 효과 알아보기(영상) 미리 만들어 놓은 EM용액을 삼푸물에 넣고 pH 전후변화 관찰			• ppt  • 용액 제조 도구 • 동영상	
정리	<차후 활동> • EM용액 활용하기 - 숙성된 EM용액을 하천에 뿌려준다				
기대효과	• 과학 시간에 공부한 작은 생물(5학년 과학)을 이용하여, 자연을 지키며 또한 pH측정법(6학년 과학)을 실생활에 활용하여 과학과 실생활의 연관성을 향상한다.				

EM활성액을 이용하여 습지 지키기

( )초등학교 ( )학년 이름 ( )

♣ 푸른색 리트머스 시험지에 색에 따른 용액의 성질을 적어봅시다.  
  
☆ 리트머스 시험지의 색이 푸른색이면 \_\_\_\_\_이다.  
☆ 리트머스 시험지의 색이 붉은색이면 \_\_\_\_\_이다.  
☆ 리트머스 시험지의 색이 녹색이면 \_\_\_\_\_이다.

♣ EM 용액을 넣은 물은 어떻게 변했나요? 관찰하여 써보세요.  
  
☆ 오감으로 관찰하기  
  
☆ 기구를 사용하여 관찰하기

♣ EM용액을 만들기 위해 필요한 것은 무엇인가요? 그리고 어떻게 만드나요?  

<준비물>	<만드는 방법>

<하고 난 후 느낀 점 써보기>

## 생태 교수·학습 과정안

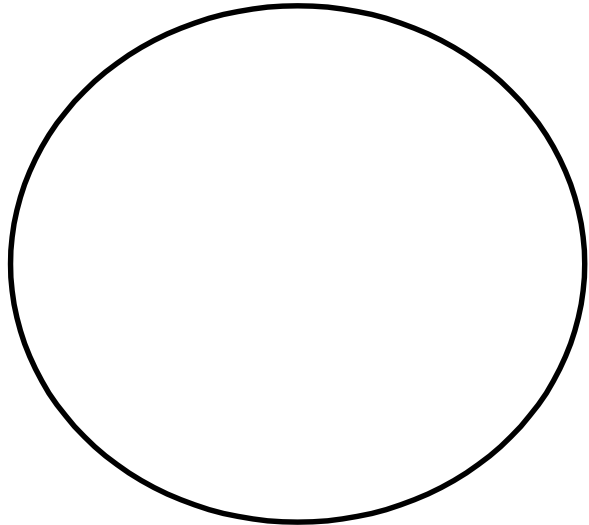
학습 주제	우포늪의 물속 생물 탐험			활동 계절	여름
활동 목표	물속생물(저서형 대형무척추동물)을 채집하고 그 종류를 구분해 본다.				
활동 유형	경험학습 및 관찰학습	장소	우포늪	소요 시간	40분
준비물	교사 : 가슴장화, 물속생물 도감, 사진기 학생 : 가슴장화, 채집도구, 바구니			학년	4~6
단 계	활동 내용			자료 및 유의점	
도입 (3')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동기 유발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물 속 생물에 대한 경험 발표하기</li> <li>- 물 속 생물에 대한 자신의 경험을 발표한다.</li> </ul> </li> <li>• 우포늪의 물속생물 종류 알기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사진을 통해 우포늪에 서식하는 물속생물의 종류와 생김새를 알아본다.</li> </ul> </li> <li>• 배움 문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우포늪의 여러 종류의 물속생물을 채집하고 종류를 구별할 수 있다.</li> </ul> </li> </ul>				
전개 (32')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 활동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수상 안전교육하기</li> <li>- 역할 분담 및 준비물 확인하기</li> </ul> </li> <li>• 우포늪과 친구되기(물속생물 관찰하기) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구역별로 이동하여 물속생물 채집과 관찰</li> <li>- 안전규칙을 잘 지키고 역할에 맞추어 활동하기</li> <li>- 채집한 생물 사진찍기, 개체수 확인하기</li> </ul> </li> <li>• 분류하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물 속 생물을 종류에 따라 분류하기</li> <li>- 물 속 생물에 대해 도감에서 찾아 분류해 보기</li> </ul> </li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팀 인원은 동아리 수에 맞게 2~3명 정도로 정한다.</li> <li>• 가슴장화, 채집도구, 바구니</li> </ul>	
정리 (5')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물속 생물 세밀화 그리기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모둠에서 잡은 물 속 생물을 종류별로 나누어 세밀화 그려 발표하기</li> </ul> </li> </ul>				
기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우포늪에서 관찰 할 수 있는 물 속 생물의 종류를 알고 관찰할 수 있으며 생물다양성이 보장되는 우포늪을 위해 노력한다.</li> </ul>				

<활동지>

## 우포늪 물속 생물 그리기

( ) 초등학교 ( ) 학년 이름 ( )

♣ 관찰한 물속 생물의 종류와 도감의 내용을 쓰고 세밀화를 그려보세요



이 물 속 생물은 ( )입니다.

♣ 지금부터 이 생물에 대해 알려드릴게요.

## 생태 교수·학습 과정안

학습 주제	풀 속 곤충들의 별명 짓기			활동 계절	가을
활동 목표	풀 속 곤충의 특징을 찾아 그에 맞는 별명을 지어본다.				
활동 유형	관찰, 조사	장소	학교 숲	소요 시간	40분
준비물	곤충사진, 필기구, 돋보기, 곤충도감			학년	1~3
단 계	활동 내용			자료 및 유의점	
도입 (3 ' )	• 동기유발 - 우포늪 곤충 친구들의 별명 알아보기 • 학습 목표 제시 - 우포늪 곤충의 특징 찾아 그에 맞는 별명 짓기				
전개 (32 ' )	• 풀 속에 있는 곤충 찾아보기 - 개미, 벌, 무당벌레, 나비 등  • 찾아본 곤충과 같은 곤충 사진 보고 특징 발표하기 - 개미 : 검정색이다. 허리가 가늘다. 더듬이가 안 테나 같다 등  • 곤충에 어울리는 별명 지어보기  • 관찰한 내용 학습지에 정리하기 - 곤충의 이름, 특징, 내가 지은 별명  • 정리한 내용 발표하기			• 돋보기 • 곤충사진 • 곤충을 관찰 할때는 조심하고 바로 놓아주도 록 한다.	
정리 (5 ' )	• 함께 나누기 - 곤충 별명 지어준 느낌 이야기하기 • 곤충을 관찰할 때 주의할 점 다시 확인하기				
기대 효과	• 우리 주변에 있는 작은 곤충을 자세히 관찰하게 된다. • 곤충의 별명을 지어줌으로 자연과 친밀감을 느끼게 된다.				

<활동지>

## 우포늪 곤충들의 별명

( ) 초등학교 ( ) 학년 이름 ( )

♣ 풀 속 곤충들에게 멋진 별명을 지어 주세요.

곤충	특징	내가 지은 별명	친구가 지은 별명

♣ 하고 난 후 느낌을 적어 보세요.



## 생태 교수·학습 과정안

학습 주제	우포늪 어류 별명 짓기				활동 계절	가을
활동 목표	물속 어류의 특징을 찾아 그에 맞는 별명을 지어본다.					
활동 유형	관찰, 조사	장소	학교 숲	소요 시간	40분	
준비물	어류사진, 필기구, 돋보기, 민물어류도감				학년	1~3
단 계	활동 내용				자료 및 유의점	
도입 (3 ' )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우포늪 어류 친구들의 별명 알아보기</li> </ul> </li> <li>• 학습 목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우포늪 어류의 특징 찾아 그에 맞는 별명 짓기</li> </ul> </li> </ul>					
전개 (32 ' )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀 속에 있는 어류 찾아보기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 붕어, 미꾸라지, 미꾸리, 참붕어, 송사리 등</li> </ul> </li> <li>• 찾아본 어류와 비슷한 어류 사진 보고 특징 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 붕어 : 유선형이다. 비늘이 많다. 크기가 크다 등</li> </ul> </li> <li>• 어류에 어울리는 별명 지어보기</li> <li>• 관찰한 내용 학습지에 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 어류의 이름, 특징, 내가 지은 별명</li> </ul> </li> <li>• 정리한 내용 발표하기</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 돋보기</li> <li>• 어류사진</li> <li>• 어류를 관찰할 때는 조심하고 바로 놓아주도록 한다.</li> </ul>	
정리 (5 ' )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 함께 나누기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 어류 별명 지어준 느낌 이야기하기</li> </ul> </li> <li>• 어류를 관찰할 때 주의할 점 다시 확인하기</li> </ul>					
기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우리 주변에 있는 물속의 어류를 자세히 관찰하게 된다.</li> <li>• 어류의 별명을 지어줌으로 자연과 친밀감을 느끼게 된다.</li> </ul>					

## 우포늪 어류의 별명

( ) 초등학교 ( ) 학년 이름 ( )

♣ 물 속 어류들에게 멋진 별명을 지어 주세요.

어 류	특 징	내가 지은 별명	친구가 지은 별명

♣ 하고 난 후 느낌을 적어 보세요.

## 생태 교수·학습 과정안

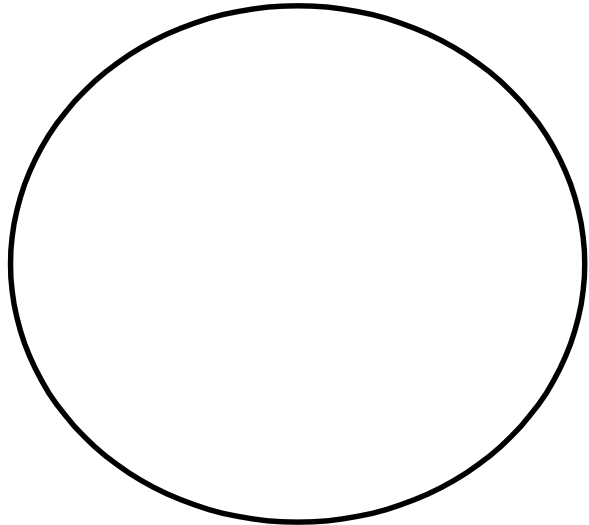
학습 주제	우포늪의 철새 탐험			활동 계절	여름
활동 목표	철새를 관찰하고 그 종류를 구분해 본다.				
활동 유형	경험학습 및 관찰학습	장소	우포늪	소요 시간	40분
준비물	교사 : 스코프, 철새도감, 사진기 학생 : 스코프, 사진기, 바구니			학년	4~6
단 계	활동 내용			자료 및 유의점	
도입 (3')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동기 유발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외여행 경험 발표하기</li> <li>- 해외여행에 대한 자신의 경험을 발표한다.</li> </ul> </li> <li>• 우포늪을 찾는 다양한 계절 철새 종류 알기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사진을 통해 우포늪을 찾는 철새의 종류와 생김새를 알아본다.</li> </ul> </li> <li>• 배움 문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우포늪의 여러 종류의 철새를 관찰하고 종류를 구별할 수 있다.</li> </ul> </li> </ul>				
전개 (32')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 활동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관찰시 안전 및 주의 교육하기</li> <li>- 역할 분담 및 준비물 확인하기</li> </ul> </li> <li>• 우포늪 철새와 친구되기(철새 관찰하기) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구역별로 이동하여 철새 촬영과 모니터링하기</li> <li>- 탐조한 생물 사진찍기, 개체수 확인하기</li> </ul> </li> <li>• 분류하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 철새을 종류에 따라 분류하기</li> <li>- 철새에 대해 도감에서 찾아 분류해 보기</li> </ul> </li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팀 인원은 동아리 수에 맞게 2~3명 정도로 정한다.</li> </ul>	
정리 (5')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 철새 세밀화 그리기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모둠에서 관찰한 철새 종류별로 나누어 세밀화 그려 발표하기</li> </ul> </li> </ul>				
기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우포늪에서 관찰 할 수 있는 철새의 종류를 알고 관찰할 수 있으며 생물다양성이 보장되는 우포늪을 위해 노력한다.</li> </ul>				

<활동지>

## 우포늪 철새 그리기

( )초등학교 ( )학년 이름 ( )

♣ 관찰한 철새의 종류와 도감의 내용을 쓰고 세밀화를 그려보세요



이 생물은 ( )입니다.

♣ 지금부터 이 생물에 대해 알려드릴게요.

## 생태 교수 · 학습 과정안

학습 주제	솔방울 가습기 만들기			활동 계절	겨울
활동 목표	물의 상태변화를 알아 솔방울로 천연 가습기를 만들 수 있다				
활동 유형	만들기	장소	우포늪, 교실	소요 시간	40분
준비물	교사: 디자인 참고작품 학생: 솔방울 10개, 유리볼, 돌가루, 물감			학년	1~3
단 계	활동 내용			자료 및 유의점	
도입 (3´)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 겨울에 필요한 가습기를 어떻게 만들까요?</li> </ul> </li> <li>• 학습 목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 솔방울을 이용하여 천연 가습기를 만들어보자</li> </ul> </li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사진</li> </ul>	
전개 (32´)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가습기 원리 생각하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 겨울철 날씨의 특징에 대해 이야기한다. (차고 건조하다)</li> <li>- 물의 상태변화에 대해 이야기 해보자. (물, 수증기, 얼음, 연기)</li> <li>- 가습기는 물이 기체로 변해서 공기 중에 수분을 공급해준다.</li> </ul> </li> <li>• 솔방울을 이용한 천연 가습기 만들기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 솔방울 특징에 대해 조사한 것을 이야기한다. (솔방울의 테르펜 성분이 살균작용 및 피톤치드로 활성화 한다.)</li> <li>- 깨끗이 말리고 흰색으로 살짝 칠한다.</li> <li>- 유리볼에 흰색 솜을 깔고 그 위에 돌가루를 곱게 얹는다.</li> <li>- 말린 솔방울을 하나씩 돌 가루위에 놓는다.</li> <li>- 유리 볼에 조심스레 물을 넣는다.</li> </ul> </li> <li>• 정리하고 느낀 점 말하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다른 자연물을 이용한 것도 만들어보고 싶다</li> </ul> </li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 솔방울을 깨끗이 씻어 끓는 물에 2-3분간 살짝 데친 것을 준비한다</li> <li>• 솔방울이 마르면 솔방울을 물에 넣었다가 꺼내어 유리 볼에 넣기를 반복한다.</li> </ul>	
정리 (5´)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 함께 나누기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자연 재료를 이용한 가습기의 장점 말하기</li> </ul> </li> </ul>				
기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우포늪에서 주는 솔방울 가습기 만드는 원리를 안다.</li> <li>• 숲에서 구한 것으로 생활하여 필요한 것을 만드는 것을 안다.</li> </ul>				

<활동지>



### 솔방울 가습기 만들기

( ) 초등학교 ( ) 학년 이름 ( )

♣ 물은 다양한 모습으로 변화하는데요, 액체, 고체, 기체 때의 물을 뭐라고 부르는지 쓰고 물이 변화하는 예를 적어봅시다.

액체 :                      고체 :                      기체 :

액체 → 기체 :

♣ 솔방울을 물에 넣었을 때와 꺼내었을 때 변화를 관찰하여 써보세요.

♣ 솔방울 가습기를 만들려면 무엇이 필요하고 어떻게 만드나요?

<준비물>	<만드는 방법>

<활동 후 느낀 점 써보기>

## “애들아! 따오기랑 놀자” 우포늪 생태체험관을 찾아서

### ☞ 추진 목적

우포늪의 생태체험관은 자연과 함께 배우는 다양한 습지교육 프로그램을 통하여 학생들에게 다양한 체험활동의 기회를 제공하여 감성, 인성, 신체 건강의 관심과 중요성을 제고하고 더불어 습지와 환경에 대한 이해를 도울 수 있는 습지교육의 장을 마련하고자한다.

### ☞ 운영개요

- 프로그램명 : “애들아! 따오기랑 놀자”
- 운영기간 : 2018. 03월 01일 ~ 11월 30일 (월별 프로그램 세부내용 참조)
- 장소 : 우포늪 생태체험관 일대
- 대상 : 따오기 지킴이 환경동아리 학생

### ☞ 월별 프로그램 세부내용(예시 자료)

#### 활동 1. 잠꾸러기의 일상 (운영기간 : 3월)

구분 운영시간	세부 내용	장소	비 고
10:00-10:20	인사나누기 및 준비운동 프로그램소개	생태체험관 습지 체험로	습지해설가
10:20-10:50	다양한 겨울 눈 관찰하기 겨울 눈을 감싸고 있는 성질알아보기 꽃눈과 잎눈의 생김새 관찰하기	습지 체험로	습지해설가
10:50-11:50	피리만들기, 나무친구 기록장 만들기	습지 체험로	습지해설가
11:50-12:00	소감 및 마무리 인사	습지 체험로 생태체험관	습지해설가

#### 활동 2. 깨어나는 습지 (운영기간 : 5월)

구분 운영시간	세부 내용	장 소	비 고
10:00-10:20	인사나누기 및 준비운동 프로그램소개	생태체험관 습지 체험로	습지해설가
10:20-10:50	개구리와도롱용은 어디에서 사나요 개구리알과 도롱용알 찾아보기	습지 체험로	습지해설가
10:50-11:10	개구리의 한 살이 이해하기 양서류의 특징 알아보기	습지 체험로	습지해설가
11:10-11:50	물수제비 뜨기, 종이배 접기 울챙이 송에 맞춰 퍼포먼스 해보기	습지 체험로 생태체험관	습지해설가
11:50-12:00	소감 및 마무리 인사	생태체험관	습지해설가

#### 활동 3. 열매야! 풀씨야! 어디있니? (운영기간 : 9월)

구분 운영시간	세부 내용	장 소	비 고
10:00-10:20	인사나누기 및 준비운동 프로그램소개	생태체험관 습지 체험로	습지해설가
10:20-10:50	모양이 다른 열매의 종류 알아보기 열매의 생활사 알아보기	습지 체험로	습지해설가
10:50-11:50	솔방울 자연습도게 체험 솔방울 지끈 리스 만들어 보기	습지 체험로	습지해설가
11:50-12:00	소감 및 마무리 인사	습지 체험로 생태체험관	습지해설가

#### 활동 4. 겨울나기 (운영기간 : 11월)

구분 운영시간	세부 내용	장소	비고
10:00-10:20	인사나누기 및 준비운동 프로그램소개	생태체험관 습지 체험로	습지해설가
10:20-10:50	철새들이 찾아오는 이유와 철새들의 생활 알아보기 철새들의 겨울나기 생활 알아보기	습지 체험로 선림원지	습지해설가
10:50-11:50	철새의 여행 알아보기 둥지만들기, 철새 먹이 만들기 체험	우포늪 일대	습지해설가
11:50-12:00	소감 및 마무리 인사	생태체험관	습지해설가