

『2018년 환경동아리 지원사업』
최종결과보고서

환경연합 프로젝트

리로운 과학자들

최종결과보고서

2018. 11. 4.

사업결과 요약서			
학교급	<input type="checkbox"/> 초등학교 / <input checked="" type="checkbox"/> 중학교 / <input type="checkbox"/> 고등학교		
프로그램명	환경을 연구하고 지역사회와 협력할 수 있는 ‘환경연합 프로젝트’		
학교명	육민관중학교	소속 시도	강원도 원주시
동아리명	리로운 과학자들		
지도교사명		연락처	
동아리 학생 수	총 (12)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 checked="" type="checkbox"/> 에너지와 기후변화		
추진시기	4월 20일 ~ 11월 30일	전용통장종류	<input type="checkbox"/> 학교 / <input checked="" type="checkbox"/> 개인
교육운영 회수	8회 이상 맞음 <input checked="" type="checkbox"/> ※ 8회 이상이 되도록 운영프로그램을 진행해주세요		
환경부 지원사업 운영여부	<input checked="" type="checkbox"/> 운영실적 없음 / <input type="checkbox"/> 운영실적 있음(※ 학교 및 동아리명 작성) ※ 2017 환경동아리 지원 사업 운영		
목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동아리 활동을 통해 최근 대두되고 있는 환경문제의 심각성을 깨닫고 그 원인을 찾아보며 학생 스스로 이에 대한 해결방안을 찾도록 한다. ○ 홍업면 미세먼지 프로젝트, 생태모니터링을 통해 연구자의 기본적 자세와 방법을 알고 지역사회에 도움을 준다. ○ 환경에 대해 과학적으로 접근하고 연구하는 활동을 통해 미래사회의 인재를 발굴하고 키운다. 		
활동결과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국립 중앙과학관 2018해피사이언스축제 과학체험마당 재활용의 소중함 알기 학교부스운영 ○ 농촌지역 특성을 이용하여 양서류 생태모니터링 활동(연구과제1) ○ 홍업면 미세먼지 프로젝트를 통해 홍업면(학교 및 주변 마을)1년간의 미세먼지측정 및 해결방안 연구(연구과제2) ○ 주기적 연구과제 진행정도 발표 및 피드백을 통한 학생탐구활동 ○ 강원대학교 양서파충류 연구실과 협력한 생태조사활동 ○ 제 26회 과학동아리 발표대회 강원도대회 장려상 수상 ○ 교내 동아리 발표대회 참석 및 연구과제 발표 		

1. 사업개요

가. 프로그램명 : 환경을 연구하고 지역사회와 협력할 수 있는 ‘환경연합 프로젝트’

나. 동아리명 : 리로운 과학자들

다. 사업기간 : 2018. 4. 20. ~ 2018. 11. 30.

2. 동아리 운영 현황

가. 환경동아리 운영(활동) 동기

- 농촌 지역에 위치한 작은 학교이지만 최근 중요시되고 있는 환경문제에 관심을 가지고 이에 대해 연구하고자 하는 자세가 열정적인 학생들이 많음
- 청소년 시기에 환경문제에 대해 생각하고 그 심각성을 알고 그 원인과 해결방안을 찾기 위한 활동을 한다.
- 환경에 대해 과학적으로 접근하고 연구하는 활동을 통해 미래사회의 인재를 발굴하고 키운다.
- 동아리 활동을 통해 최근 대두되고 있는 환경문제의 심각성을 깨닫고 그 원인을 찾아보며 학생 스스로 이에 대한 해결방안을 찾아보는 활동을 통해 과학적 문제 해결능력을 기른다.

나. 운영(활동) 목적

- 동아리 활동을 통해 최근 대두되고 있는 환경문제의 심각성을 깨닫고 그 원인을 찾아보며 학생 스스로 이에 대한 해결방안을 찾도록 한다.
- 홍업면 미세먼지 프로젝트, 생태모니터링을 통해 연구자의 기본적 자세와 방법을 알고 지역사회에 도움을 준다.
- 환경에 대해 과학적으로 접근하고 연구하는 활동을 통해 미래사회의 인재를 발굴하고 키운다.

3. 활동 내용

가. 운영대상 : 1학년 7명, 2학년 5명 (총 12명)

○ 동아리 학생 및 지도교사 구성

동아리명	리로운 과학자들			담당교사	한 지 호	
지도교사 및 동아리 구성	성 명	성별	학년	전공/탐구주제	비 고	
		남	-	생명과학	지도교사	
		여	1학년	생태환경		
		여	1학년	미세먼지		
		여	1학년	생태환경		
		여	1학년	미세먼지		
		남	1학년	미세먼지		
		남	1학년	생태환경		
		남	1학년	생태환경		
		여	2학년	미세먼지		
		여	2학년	미세먼지		
		남	2학년	생태환경		
		남	2학년	생태환경		
		남	2학년	미세먼지		

구분	초등						중등			고등			총 계
학년	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	
교육인원(수)							7	5					12

가. 동아리 구성 및 모집 방법

○ 동아리 모집은 본교 1,2학년을 대상으로 평소 과학에 대한 열정을 가지고 과학에 소질이 있으며, 자율적인 연구 활동을 통해 배움을 얻고자 하는 학생을 선정하였다.

○ 지원자 중 1,2학년의 비율을 조정하여 10명 이내의 부원을 모집하였으며 그림과 같은 가입 신청서를 토대로 일대일 면담을 실시하였다.

리로운 과학자들 가입 신청서

이름	성명	남 · 여	학년	반	학
주소	영학자		집	학	

본인은 과학 동아리 활동을 열심히 할 것을 약속합니다.
2018년 월 일 (서명)

▲과학 동아리 운영을 위해 아래 문항에 실감하게 답변해 주시기 바랍니다.
(본 답변은 동아리 인원 초과시 평가 문항으로 사용됩니다.)

1. 본 과학 동아리에 지원하게 된 동기는 무엇입니까?

2. 본 과학 동아리에 지원하여 배우고 싶은 이론 또는 원하는 연구에 대해 적어주세요. (400
원화, 생명과학, 유전학 / 학교주변 환경의 생태 연구..)

3. 자신의 과학적 능력을 설명할 수 있는 과거 경험이나 능력에 대해 적어주세요.

4. 자신의 장점을 3가지 이상 적어주세요.

5. 기타사항(참고받은 일, 궁금한 점 등)

다. 세부 추진 일정

구분 \ 월	4	5	6	7	8	9	10	11
동아리 부원 모집	3월							
사전 만족도 조사								
동아리 활동 내용 검토								
연구과제별 1차 물품 구입								
홍업면 미세먼지 프로젝트								
생태모니터링								
환경학교 체험학습								
오대산 필드조사								
외부 전문가 강의								
연구과제별 2차 물품 구입								
교내 동아리 발표회								
사후 만족도 조사								

4. 사업성과평가

가. 동아리 운영 실적

연번	일시	구분	장소	참여인원	활동내용
1	2018.3.23	동아리 부원 모집	육민관중학교 과학실	12명	동아리 홍보를 통한 동아리 부원 확보
2	2017.5.13~6.5	동아리 활동 내용 구성	육민관중학교 과학실	12명	동아리 활동 프로그램 구성 및 준비
3	2018.6.5.~10.30	연구 활동1	조사지역	12명	홍업면 미세먼지 프로젝트
4	2018.6.5.~10.30	연구 활동2	조사지역	12명	학교주변 생태모니터링
5	2018.6.17	중간발표	육민관중학교 과학실	12명	연구주제별 중간발표 및 피드백
6	2018.7.15	동아리발표	육민관중학교	12명	교내 동아리발표회 준비

		회 준비	과학실		
7	2018.7.17	교내 동아리 발표회	육민관중학교 청람관	전교생	중간 연구 성과 발표
8	2018.9.22	환경 체험학습	환경학교	12명	환경학교 방문 및 환경교육
9	2018.10.14	외부 전문가 필드조사	오대산	12명	오대산 필드조사(외부 전문가 초청 및 필드 조사법 알기)
10	2018.10.28	외부 전문가 강의	육민관중학교 과학실	12명	한국의 양서파충류 알기
11	2018.10.30	데이터 정리 및 연구 마무리	육민관중학교 과학실	12명	미세먼지 데이터 정리, 생태모니터링 데이터 정리 및 추후 연구 개발
12	2018.11 예정	데이터 정리 및 연구 마무리	육민관중학교 과학실	12명	미세먼지 저감 작품 만들기
13	2018.11 예정	데이터 정리 및 연구 마무리	육민관중학교 과학실	12명	미세먼지 데이터 정리, 생태모니터링 데이터 정리 및 추후 연구 개발

나. 세부 추진 내역

연번	일시	활동 내용	동아리 참여인원
1	2018.4.22	과천과학관 부스운영(PS판을 이용한 열쇠고리 만들기)	12명
2	2018.5.13	주제별 연구 방법 구상 및 필요한 물품 확인	12명
3	2018.6.3	홍업면 미세먼지 프로젝트, 생태모니터링 조사지역 선정 및 조사	12명
4	2018.6.10	연구 활동 및 미세먼지 측정기 조립(아두이노)	12명
5	2018.6.17	연구 주제별 중간발표 및 피드백 활동	12명
6	2018.7.15	교내 동아리 발표회 준비(생태모니터링 방법 및 연구 성과 발표)	12명
7	2018.7.17	교내 동아리 발표회 참가	12명
8	2018.8.4	방학기간 연구 활동(데이터 수집)	12명
9	2018.8.19	방학기간 연구 활동(데이터 수집)	12명
10	2018.9.22	남이섬 환경학교 환경체험 활동	12명
11	2018.10.14	오대산 필드조사(외부 전문가 초청 및 필드조사)	10명

12	2018.10.28	한국의 양서파충류 알기(외부 전문가 강의)	12명
13	2018.10.30	연구 주제별 데이터 정리 및 마무리 연구	12명
14	2018.11예정	미세먼지 저감 작품 만들기 활동	
15	2018.11예정	연구 주제별 데이터 정리 및 마무리 연구	

다. 운영(활동) 주제 선정 사유

○ 동아리 연구과제는 개인이나 모둠에서 구상하는 주제가 아닌 동아리 구성원 전체가 일 년간 관심을 가지고 조사 및 탐구를 진행해야 하는 내용이다. 평소 환경에 관심을 가지고 이와 관련된 연구 과제를 찾던 중 학교주변의 농어촌 환경이 점차 개발되면서 파괴되고 있다는 문제를 발견하게 되었다. 이런 환경문제를 연구하기 위해 가장 기본적 환경 연구인 미세먼지 측정과 생태모니터링을 주제로 잡았다.

라. 운영(활동) 방법 및 결과

○ 리로운 과학자들 동아리의 실제 활동은 매주 일요일을 이용하여 2시간씩 모여 활동을 진행되었다. 총 12명의 학생이 2개의 그룹으로 나뉘어 흥업면 미세먼지 프로젝트와 생태모니터링을 진행하였다.

1) 리로운 과학자들 동아리 활동 내용

– 리로운 과학자들 동아리의 월별 활동을 대략적으로 소개한 표이다. 크게 두 가지의 주제로 구성되어 주로 데이터를 수집하는 조사활동으로 이루어진다.

추진 시기	활동 내용			비고
	흥업면 미세먼지프로젝트	학교주변 생태모니터링	기타 활동(공통)	
4월	- 스스로 탐구하는 방법 배우기(기초): 과학탐구과정 알기, 보고서 작성법 배우기, 연구주제 찾기 활동 - 미세먼지에 대해 알아보기 활동(발표활동)	- 생태모니터링 방법 알기(강원대 양서파충류 연구실) - 필드조사방법 알기	- 국립 중앙과학관 2018해피사이언스축제 과학체험마당 재 활용의 소중한 알기 학교부스운영	- 월별 연구과제 발표 활동
5월	- 아두이노를 이용한 미세먼지 측정	- 생태모니터링 활동	- 연구활동 피드백	
6월	- 아두이노를 이용한 미세먼지 측정	- 생태모니터링 활동	- 제 26회 과학 동아리 활동 발표대회	

7월	- 아두이노를 이용한 미세먼지 측정	- 생태모니터링 활동	- 1학기 마무리 세미나 : 연구활동 중간정리 및 동아리 발표회
8월	- 아두이노를 이용한 미세먼지 측정	- 생태모니터링 활동	
9월	- 아두이노를 이용한 미세먼지 측정	- 생태모니터링 활동	- 연구과제 집중기간
10월	- 미세먼지 측정결과 자료 정리 - 미세먼지 절감 해결방안 연구활동	- 생태모니터링 결과 자료 정리 - 전문가와 함께하는 필드조사(강원대 양서과충류 연구실)	- 자료정리 방법을 통한 연구결과 정리
11월	- 이과동아리 문집 만들기 활동(미세먼지 프로젝트, 생태모니터링) - 이과동아리 연구활동 발표, 교내 R&E대회 참가,		
12월	- 동아리 활동 마무리		

2) 흥업면 미세먼지프로젝트

- 흥업면 미세먼지 프로젝트는 계속적으로 큰 문제가 되고 있는 미세먼지에 대해 이야기 하던 중 "학교주변이 점차 도시화 되면서 미세먼지가 심해지지 않을까?" 라는 질문으로부터 시작되었다. 미세먼지 조사를 맡은 학생들은 원주의 대기오염 정보를 확인하고 이를 조사해야 하는 이유를 생각하고 탐구 방법을 설계하였다.



그림1. 아두이노 미세먼지 측정기 제작과정



그림2. 스스로 생각한 조사의 필요성, 정보

- 학교 운동장, 교실, 학교와 가깝고 도시화가 활발하게 진행되는 지역인 흥업사거리 주변 논, 흥업사거리 주변에 비해 도시화가 덜 진행된 한라대학교 앞 논을 대상으로 매주 동아리 활동시간 각 지역의 미세먼지 농도(시중 판매되는 제품, 아두이노를 이용하여 직접 조립한 제품), 온도, 습도를 측정하고 데이터를 수집하였다. 이후 미세먼지 농도와 온도, 습도의 관계를 비교하고 추후 생태모니터링 팀과 융합하여 미세먼지가 생태계에 주는 영향에 대해 연구하였다.



그림3. 조사지역 선정 및 탐사

탐구방법 및 설계수행



- 미세먼지를 조사하기 적합한 환경을 찾는다.
- 미세먼지측정 케이스를 비,바람 등 자연환경에 유의하여 만든다.
- 흥업면 내 적합한 지역에 미세먼지 측정기를 설치한다.
- 측정해서 나온 데이터를 기반으로 자료를 정리한다.
- 생물팀의 결과와 연계하여 분석한다.

그림4. 학생들이 설계한 탐구 방법

3) 생태모니터링

– 생태모니터링의 경우 농촌학교의 이점을 살리고 다른 주제인 미세먼지와 생태학을 연관시켜보고 어떤 상관관계가 있는지 알기 위해 진행 되었다. 이 주제를 맡은 학생들은 미세먼지 조사지역 중 양서류가 살고 있는 학교와 가깝고 도시화가 활발하게 진행되는 지역인 흥업사거리 주변 논, 흥업사거리 주변에 비해 도시화가 덜 진행된 한라대학교 앞 논을 대상으로 진행되었다. 학생들은 각 지역의 습도, 수중온도(논), 공기중온도, 용존산소량, 주변환경, 보이거나 들리는 양서류를 조사하였으며, 추후 논에 박테리아를 검사하기 위해 매주 해당 지역의 물을 채집하였다. 조사한 데이터를 이용하여 지역적 요인이 양서류가 살 수 있는 환경에 영향을 미치는지 알아보았으며, 미세먼지 프로젝트와 융합하여 미세먼지와 공통된 지역에서 미세먼지 농도와 생태환경(용존산소량, 주변에서 보이거나 들리는 양서류, 날짜별, 지역별 박테리아 수)이 어떠한 상관관계가 있는지 알아보았다.

지역	날짜	온도	습도	수중온도	공기중온도	용존산소량	주변환경	보이거나 들리는 양서류	박테리아 수
1	2월 22일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
2	3월 1일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
3	3월 15일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
4	3월 22일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
5	3월 29일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
6	4월 5일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
7	4월 12일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
8	4월 19일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
9	4월 26일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
10	5월 3일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
11	5월 10일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
12	5월 17일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
13	5월 24일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
14	5월 31일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
15	6월 7일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
16	6월 14일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
17	6월 21일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
18	6월 28일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
19	7월 5일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
20	7월 12일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
21	7월 19일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
22	7월 26일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
23	8월 2일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
24	8월 9일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
25	8월 16일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
26	8월 23일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
27	8월 30일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
28	9월 6일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
29	9월 13일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
30	9월 20일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
31	9월 27일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
32	10월 4일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
33	10월 11일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
34	10월 18일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
35	10월 25일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
36	11월 1일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
37	11월 8일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
38	11월 15일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
39	11월 22일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
40	11월 29일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
41	12월 6일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
42	12월 13일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
43	12월 20일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
44	12월 27일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
45	1월 3일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
46	1월 10일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
47	1월 17일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
48	1월 24일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
49	1월 31일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
50	2월 7일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
51	2월 14일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
52	2월 21일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
53	2월 28일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
54	3월 6일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
55	3월 13일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
56	3월 20일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
57	3월 27일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
58	4월 3일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
59	4월 10일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
60	4월 17일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
61	4월 24일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
62	4월 30일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
63	5월 7일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
64	5월 14일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
65	5월 21일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
66	5월 28일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
67	6월 4일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
68	6월 11일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
69	6월 18일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
70	6월 25일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
71	7월 2일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
72	7월 9일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
73	7월 16일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
74	7월 23일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
75	7월 30일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
76	8월 6일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
77	8월 13일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
78	8월 20일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
79	8월 27일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
80	9월 3일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
81	9월 10일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
82	9월 17일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
83	9월 24일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
84	9월 30일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
85	10월 7일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
86	10월 14일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
87	10월 21일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
88	10월 28일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
89	11월 4일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
90	11월 11일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
91	11월 18일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
92	11월 25일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
93	12월 2일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
94	12월 9일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
95	12월 16일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
96	12월 23일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
97	12월 30일	4.2℃	45%	4.2℃	4.2℃	4.2mg/L	논	없음	4.2mg/L
98	1월 6일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L
99	1월 13일	4.8℃	45%	4.8℃	4.8℃	4.8mg/L	논	없음	4.8mg/L
100	1월 20일	4.5℃	45%	4.5℃	4.5℃	4.5mg/L	논	없음	4.5mg/L

그림5. 생태모니터링 팀 조사표

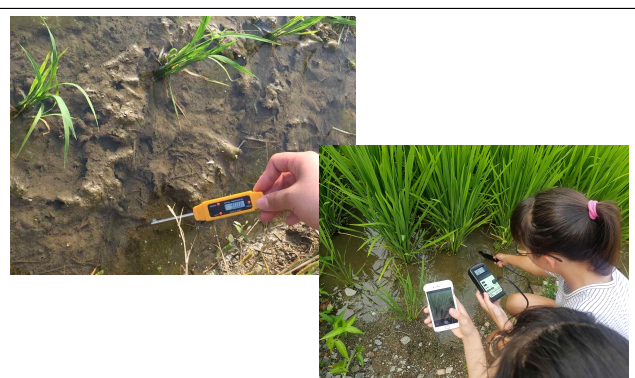


그림6. 생태팀 데이터 수집

4) 부스운영 활동

- 리로운 과학자들 학생들은 과천과학관에서 실시한 과학 부스 운영에 참여하였다. 학생들은 PS판을 이용한 열쇠고리를 만들며, 재활용의 중요성에 대해 생각하고 이를 재미있는 부스 운영을 통해 알리는 활동을 진행하였다. 이를 통해 청소년 시기에 환경문제에 대해 생각하고 이와 관련된 활동과 봉사를 통해 환경의 중요성을 알고 이를 알리며, 봉사정신을 함양할 수 있었다.



그림7. 환경부스운영



그림8. 부스운영 당시 방송국 인터뷰

5) 주제별 발표활동

- 리로운 과학자들 학생들은 분기별로 주제별 탐구의 계획이나 과정, 진행 정도, 어려운 점에 대해 발표하는 활동을 진행하였다. 주제별 발표활동은 개인의 발표력 향상에 초점이 있는 것이 아닌 주제를 공유하고 각 연구별로 피드백을 받고 진행 방법을 수정하거나 다른 시야로 해석하는 능력을 키우기 위한 활동이다. 서로 주제를 발표하고 질문하는 과정을 통해 새로운 아이디어를 얻거나 탐구 방법을 개선해나가는 효과가 있었다.



그림9. 주제별 연구자료 발표

- 모든 학생이 참여, 질문 및 피드백 활동

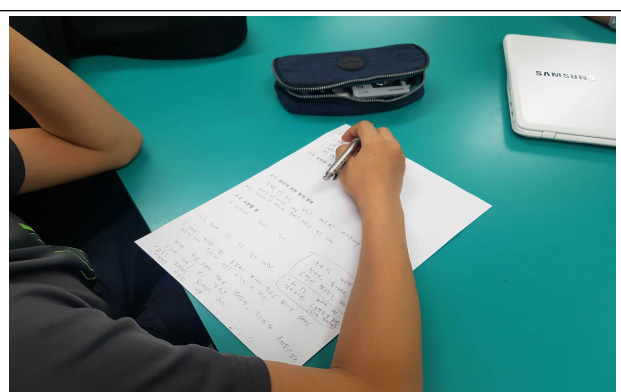


그림10. 주제별 피드백 활동

- 동아리 부원, 교사의 피드백 및 수정 활동

6) 동아리 발표활동

- 동아리 내에서의 발표만이 아닌 교내 동아리발표회, 시도 동아리 발표회를 통해 연구 활동을 발표하고 다른 학생들이 환경에 관심을 가지고 환경교육의 중요성을 알리기 위해 학생들 자발적으로 동아리 발표회에 참여하였다. 교내 동아리 발표회를 통해 미세먼지의 위험성과 생태계 보존의 중요성에 대해 발표하였으며, 우리 주변에 살고 있는 양서류를 찾는 방법에 대해 알려주는 활동을 진행하였다.



그림11. 교내 동아리발표회
- 연구 활동 발표 및 소개



그림12. 교내 동아리발표회 준비 과정
- 진행 순서, 발표 내용 선정

7) 환경교육 및 환경 체험활동

- 리로운 과학자들 학생들은 환경에 대해 좀더 알아보고 동아리의 결합력을 증진시키기 위해 남이섬에 위치한 환경학교에 방문하여 환경 체험활동을 진행하였다. 재활용의 중요성을 알게 해주는 에코미션투어, 환경에서 얻을 수 있는 재료를 이용한 생태예술작품 만들기, 오염이 없는 에너지를 이용하는 태양광 자동차 만들기 등 환경과 관련된 교육과 체험활동을 진행하였다. 학생들은 과학실과 조사지역에서 벗어나 동아리의 결속력을 증진시킬 수 있었으며, 환경을 보호하고 이를 어떻게 활용할 수 있는지에 대해 알게 되었다.



그림13. 남이섬 환경학교 체험학습

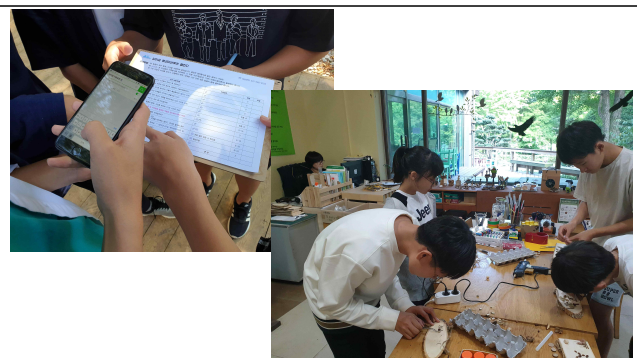


그림14. 에코미션투어, 생태예술작품 만들기

8) 생태 전문가와 함께하는 강의 및 필드조사

－ 리로운 과학자들 학생들은 강원대학교 양서파충류연구실의 최우진 박사를 초청하여 실제 필드조사 방법 및 현재 우리나라에 살고 있는 양서류와, 파충류의 종류에 대해 배우고 직접 조사를 해보는 활동을 가졌다. 외부 전문가 2명과 홍천 내면의 오대산을 방문하여 필드 조사의 방법, 주의사항에 대해 확인하였으며, 직접 살아있는 개체를 확인하고 탐사하는 활동을 진행하였다. 책과 화면으로만 보던 개체들을 직접 보고 느끼는 활동을 통해 학생들은 환경 활동에 대해 더욱 관심을 가지게 되었으며, 이런 동식물을 보호하기 위해 환경동아리 일원으로 해야 하는 일에 대해 생각하는 시간을 가졌으며, 추후 연구에 대한 아이디어와 자신의 진로에 대한 배움까지 얻게 되었다.



그림15. 구렁이 서식지 탐사

－ 필드조사 중 구렁이 허물을 발견한 모습



그림16. 오대산 필드조사 단체 사진

9) 연구과제별 데이터 정리 및 마무리발표, 소감문 작성

－ 리로운 과학자들 학생들은 10월까지 수집한 데이터를 이용하여 각 연구 과제별로 데이터를 정리하고 연구 과제별 결과를 도출하였다. 마무리 발표를 준비하는 과정에서 데이터를 정리하는 방법과 실험 결과를 해석하는 방법에 대해 배웠으며, 소감문 작성 및 환경 인식 조사를 통해 환경에 대해 생각하는 시간을 가지게 되었다.



그림17. 수집한 데이터 정리

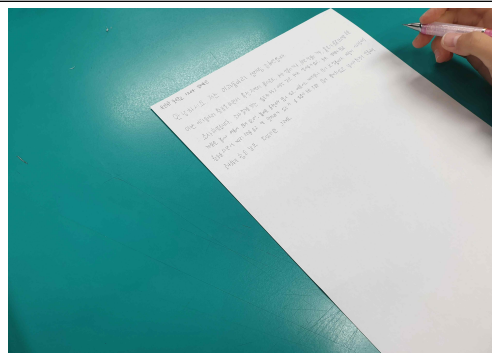


그림18. 동아리 활동 소감문 작성

10) 미세먼지를 줄이는 크리스마스트리 만들기

- 리로운 과학자들 학생들은 미세먼지를 줄이는 방법과 공기를 정화하는 방법에 대해 연구하던 중 이끼가 미세먼지를 줄이고 공기를 정화하는 능력이 우수함을 알아내었다. 학생들은 이끼를 이용하여 미세먼지 농도에 이끼가 효과를 주는지에 대해 연구했으며, 미적 효과, 미세먼지 절감, 습도조절을 한번에 잡을 수 있는 식물을 찾아내었다.

마. 결론 및 제언

- 매 활동 후 실시한 보고서 작성 및 발표를 통해 각 연구 과제별 진행정도 및 성과를 평가할 수 있었다.
- 농어촌 학교의 이점을 이용하여 학생들이 학교 주변에서 쉽게 접할 수 있는 주제를 가지고 진행할 수 있었다.
- 매 활동을 교사가 아닌 학생이 주도적으로 진행하면서 학생 스스로 탐구를 설계하고 이를 시행하며, 서로 다양한 피드백 활동을 하며, 이를 정교화시키는 과정을 통해 학생 스스로 연구하는 연구자적 능력을 기를 수 있었다.
- 동아리 학생뿐만 아니라 활동을 함께 지켜보고 도와준 친구들과 지역사회 주민들이 환경문제의 심각성을 알고 환경에 대해 바른 인식을 가질 수 있었다.

5. 활동소감문(A4 1매 이내 간략하게)

- 교사는 과학 동아리를 통해 학생에게 큰 방향을 제시하고 학생이 스스로 탐구할 수 있도록 도와야 한다고 생각한다. 물론 학생들의 지적 수준과 학교의 환경에 의해 많이 달라질 수 있다. 본 사업은 학생들이 환경에 대해 아니 내가 살고 있는 모든 곳에 대해 알아보고 그 소중함을 느끼게 해주었다고 생각한다. 농어촌에 위치한 학교로 도심에 살고 있는 학생들에 비해 새로운 문화나 양질의 교육을 받을 수 없는 학교에서 환경이라는 주제를 가지고 연구 하고 학생들 스스로 문제를 인식하고 그 해결방법을 찾아내는 활동이 학생뿐만 아니라 교사에게도 좋은 경험을 가져다주었다.
- 사업을 진행하면서 어려웠던 점은 예산 관리에 대한 부분이었다. 처음 예산을 배정받는 과정과 이를 등록하고 사용하는 과정이 복잡했다고 생각한다. 이 부분만 제외하면 예산의 사용이나 동아리 운영 시 불편한 점이 없었다.

6. 만족도 조사 결과(이메일을 통해 PDF 파일 송부)

1) 조사 개요

조사목적	환경교육 전후 학생들의 환경에 대한 의식과 태도의 변화를 알아본다.
조사대상	육민관중학교 리로운 과학자들(환경동아리) 동아리원 12명
조사기간	2018.5.13.(사전 조사) / 201.11.2.(사후 조사)
조사내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업 참가 전후 인식 변화 기여도 ○ 실생활 적용가능성 및 실천도 ○ 교육효과 측면의 기여도

7. 기타(우수사례, 사진 등)

가. 사진 자료

		장소	과천과학관	일시	2018.04.22
		장소	과천 과학관	일시	2018.4.22
		장소	과학실	일시	2018.5.13
		장소	조사지역1	일시	2018.5.13



장소	조사지역2	일시	2018.6.5
----	-------	----	----------



장소	조사지역2	일시	2018.6.5
----	-------	----	----------



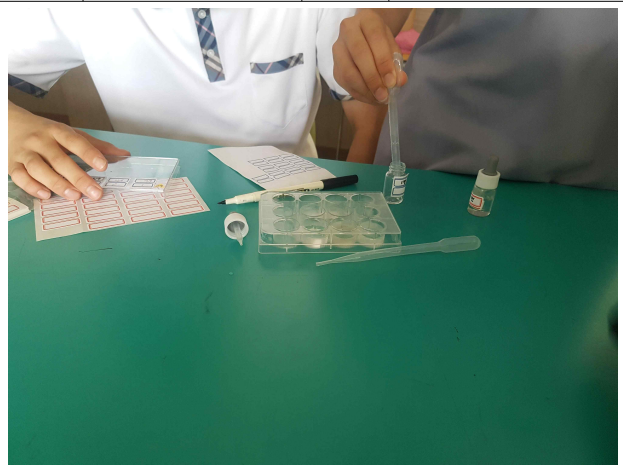
장소	과학실	일시	2018.6.10
----	-----	----	-----------



장소	과학실	일시	2018.6.10
----	-----	----	-----------



장소	과학실	일시	2018.6.17
----	-----	----	-----------



장소	과학실	일시	2018.6.17
----	-----	----	-----------



장소	과학실	일시	2018.7.15
----	-----	----	-----------



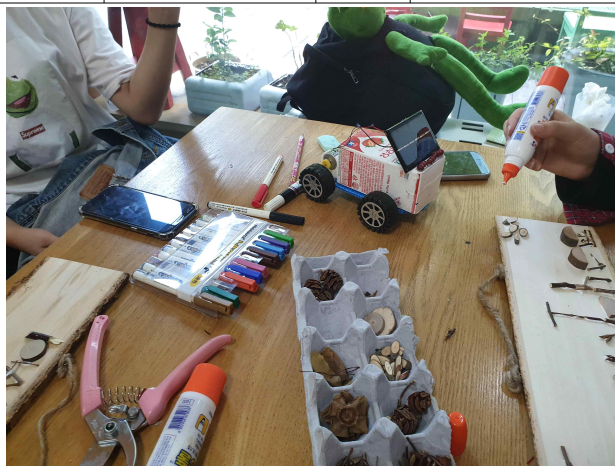
장소	학교 강당	일시	2018.7.17
----	-------	----	-----------



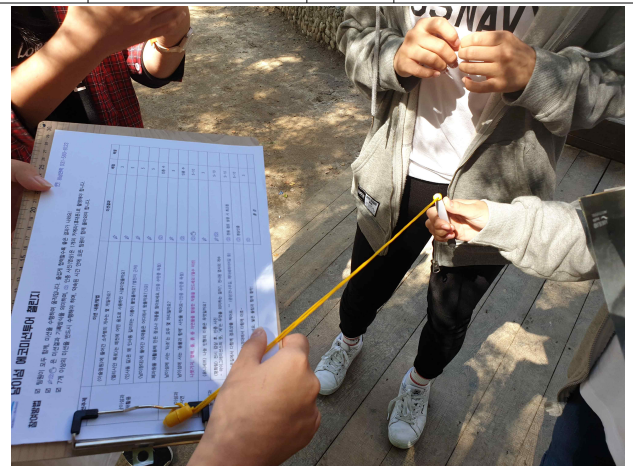
장소	조사지역1	일시	2018.8.4
----	-------	----	----------



장소	조사지역2	일시	2018.8.4
----	-------	----	----------



장소	남이섬	일시	2018.9.22
----	-----	----	-----------



장소	남이섬	일시	2018.9.22
----	-----	----	-----------



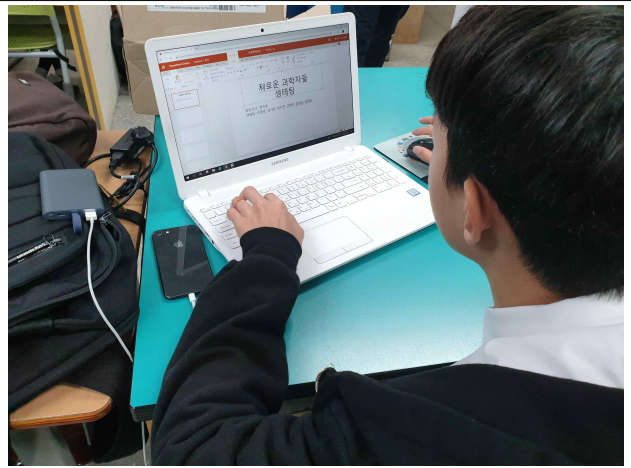
장소 오대산 일시 2018.10.14



장소 오대산 일시 2018.10.14



장소 과학실 일시 2018.10.30

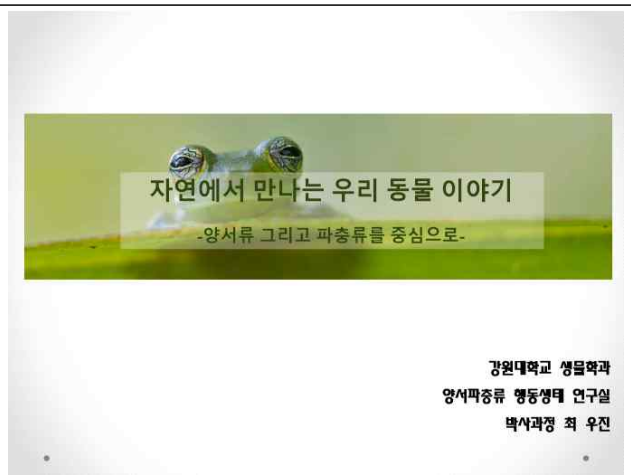


장소 과학실 일시 2018.10.30

나. 외부 전문가 강의 및 필드조사 사진 및 강의 자료



장소 과학실 일시 2018.10.30



장소 과학실 일시 2018.10.30

다. 동아리 지도안 및 교육자료(8차시 이상)

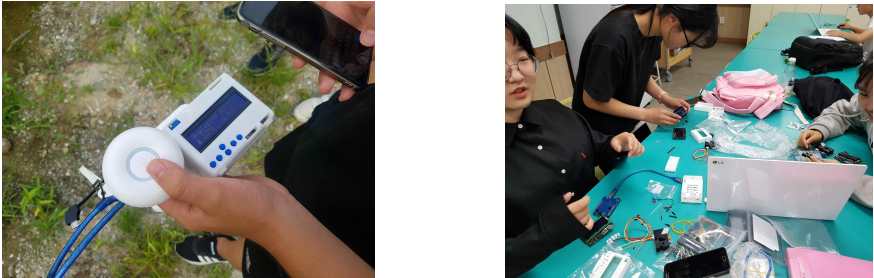
주제(1차시)		스스로 탐구하는 방법 배우기	
운영강사	지도교사	소요시간	90분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	-과학의 탐구과정을 알고 이를 설명할 수 있다. -보고서 작성법을 알고 보고서를 작성할 수 있다.		
단계	교육내용		
도입	1. 과학의 문제 해결 과정 (1) 문제 인식: 자연의 관찰을 통해 문제를 인식 (2) 가설 설정: 설명이 가능한 일이나 현상에 대해 잠정적인 해답을 제시		
전개	(3) 탐구 설계: 가설에서 예측된 결과를 확인하기 위해 탐구를 설계 (4) 탐구 수행: 탐구를 수행하여 자료를 수집 (5) 자료 해석: 자료를 정리하고 자료의 의미를 찾음 (6) 결론 도출: 자료의 내용이 설정한 가설과 맞는지를		
마무리	판단하여 결론을 내림 (7) 결과 보고: 해결한 문제에 대해 여러 사람들이 알 수 있도록 발표		

```


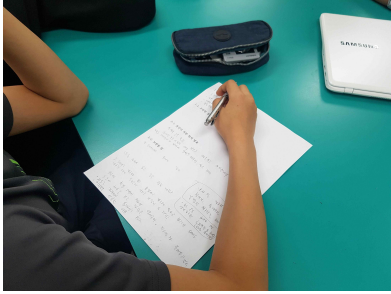
graph TD
    A[문제 인식] --> B[가설 설정]
    B -- 예 --> C[결론 도출]
    B -- 아니오 --> D[탐구 설계]
    C --> E[자료 수집]
    D --> E
    E --> F[탐구 수행]
    F --> G[결과 발표]
  
```


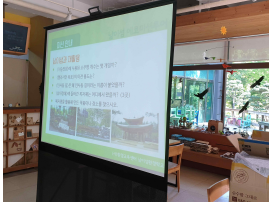

주제(2차시)		과천과학관 과학 부스 운영				
운영강사	지도교사, 동아리 학생	소요시간	300분			
교육대상	과학관 관람객	예정교육인원	200명			
학습목표	- PS판을 이용한 열쇠고리 만들기 부스 운영을 통해 학생들의 봉사정신을 함양할 수 있다. - 환경 교육의 중요성을 스스로 느낄 수 있다.					
단계	교육내용					
도입	<div> <div> <div>열가소성수지를 이용한 열쇠 고리 만들기</div> <div>학년 반 이름 : _____</div> </div> <div> <p>1. 열가소성 플라스틱이란?</p> <p>플라스틱의 종류는 크게 열가소성 수지와 열경화성 플라스틱으로 나눌 수 있다. 가장 쉬운 방법은 열을 가했을 때 녹으면 열가소성, 안되면 열경화성이다.</p> <p>열가소성 플라스틱은 고온에서 녹음성을 갖게 되는 수지로서 열을 가하여 녹아서 가공하고 식히면 굳는 플라스틱이다. 대표적인 열가소성 플라스틱은 PVC, PE(LDPE, HDPE), PP, PC, PA(polyamide: nylon), PET 등이 있다. 열을 가하면 녹으면서 재형성이 가능하며, 그것을 다시 녹여 재가공하면 된다.</p> <p>2. 폴리스티렌(P.S)이란?</p> <p>폴리스티렌(Polystyrene)은 열가소성 플라스틱이다. 이는 실온에서는 투명하거나 반투명한 비배향 무색의 고체이지만 250℃에서는 쉽게 변형되기 때문에 성형할 수 있다. 폴리스티렌은 음식 저장용기, 포장용기, 장난감, 전기 부품, 절연 패널, 가정용품과 가구용품을 두 다양한 형태의 우리 주위에 사용되고 있다.</p> <p>폴리스티렌은 투명한 특성이 있어 가재들과 비교도 P.P, P.E 다음으로 많다. 또 발사선에 대하는 저항력은 모든 플라스틱 중에서 가장 강하다. 열과 또는 아세톤, 방향족 탄화수소 등의 유기용매에 대해서는 연화 또는 용해되는 것(산, 알칼리, 염류, 염료, 유기산, 지방 알코올 등에 대해서도 우수한 저항성을 갖고 있다).</p> <p>폴리스티렌은 좋은 시의 일련성장과 유용성이 양호하므로 생활가공분야에 우수하다. 특히 사출성형에 적합하고 성형 수축률이 적고 성형물의 차수 안정성도 좋다. 거기에 가격이 싸다. 이렇기 때문에 폴리스티렌의 수요가 늘어나는 주요한 원인일 것이다. 폴리스티렌은 용융이 다양한 온도 범위에서 얻어지는 것도 있다. 이러한 폴리스티렌은 단점을 가지고 있는 용해되는 것(산, 알칼리, 염류, 염료, 유기산, 지방 알코올 등에 대해서도 우수한 저항성을 갖추고 있다).</p> <p>3. 재활용 분리 배출 기호</p> <p>플라스틱은 매우 유용하지만 잘 깨지기 그렇지만 경우 환경오염을 유발한다. 그래서 플라스틱의 재활용이 중요하다.</p> <p>플라스틱의 재활용을 위해서 분리배출 기호와 분류를 사용해서 관리해야 한다. 우리나라에서는 플라스틱을 1~7번으로 구분하고 재활용을 하는 순서가 다음과 같다. 플라스틱이 녹고 재활용이 쉽다. 3번과 7번이 보이는데 3번과 7번은 특별한 경우를 제외하고는 재활용이 되지 않는다.</p> <div> <div> <div> <div>1</div> <div>PETE</div> <div>수출용기, 음료수병</div></div></div></div></div></div>					



주제(3차시) 연중 실시	생태 모니터링 활동		
운영강사	지도교사	소요시간	90분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> - 계절별 생태 모니터링을 통해 우리 지역에 계절별로 나타나는 양서류가 있음을 알 수 있다. - 서식지 정보 탐색을 통해 지역 하천의 성분을 알 수 있다. 		
단계	교육내용		
도입	<ul style="list-style-type: none"> - 학교 주변 2곳의 지점을 선정하여 계절별로 나타나는 양서류의 종류확인 및 지역별 DO조사 활동 		
전개			
마무리			

주제(4차시) 연중 실시	홍업면 미세먼지 프로젝트		
운영강사	지도교사	소요시간	90분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> - 조사지역 4곳을 선정하여 아두이노를 이용한 미세먼지 측정기와 시중에서 판매되는 미세먼지 측정기를 통한 미세먼지 농도 조사 - 최근 대두되고 있는 미세먼지 문제를 인식하고 이를 해결하기 위한 방법을 찾을 수 있다. 		
단계	교육내용		
도입	<ul style="list-style-type: none"> - 아두이노 키트를 이용한 미세먼지 측정기 조립 - 시중 판매 제품과 아두이노를 이용하여 제작한 미세먼지 측정기의 데이터 확인 및 수집 		
전개			
마무리			

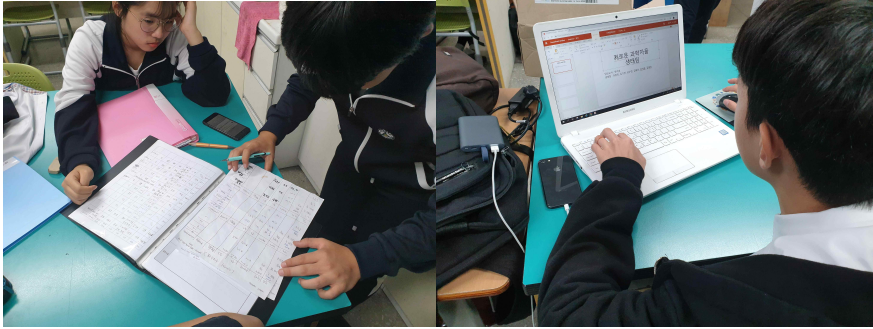
주제(5차시)	주제별 중간발표		
운영강사	지도교사	소요시간	90분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> - 주제별 중간발표를 통해 발표력을 향상시키며, 연구에 대한 피드백을 얻는다. 		
단계	교육내용		
도입	<ul style="list-style-type: none"> - 탐구 방법 및 데이터 수집방법에 대해 이야기 하고 발표력을 향상시키며, 발표 자료를 준비 		
전개			



		
마무리		

주제(6차시)	환경교육을 위한 환경학교 체험학습		
운영강사	지도교사	소요시간	480분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> - 환경학교 체험학습을 통해 환경에 대해 더욱 자세히 알아본다. - 동아리 체험학습을 통해 동아리원의 결속력을 증대시킨다. 		
단계	교육내용		
도입	<ul style="list-style-type: none"> - 남이섬 환경학교 견학(에코미션투어, 태양광 자동차 만들기, 환경 예술작품 만들기 등) 		
전개	  		
마무리			

주제(7차시)	전문가와 함께하는 필드조사		
운영강사		소요시간	120분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> - 생태조사의 중요성과 필드조사 방법에 대해 알 수 있다. 		
단계	교육내용		
도입	<ul style="list-style-type: none"> - 강원대 양서파충류 연구실 연구원 강연 (자연에서 만나는 우리 동물이야기_양서류 그리고 파충류를 중심으로) - 홍천내면 오대산 구렁이 서식지 조사활동 		
전개			
마무리			

주제(8차시)	연구 데이터 정리 및 마무리 발표
----------------	---------------------------

운영강사	지도교사	소요시간	60분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	- 연구를 마무리 하고 데이터를 정리하는 과정을 통해 연구자적 자세를 키운다. - 데이터를 분석하고 어떠한 정보와 의미를 찾을 수 있는지 논의한다.		
단계	교육내용		
도입	- 주제별 데이터 정리 및 마무리 연구활동 - 연구 발표 및 소감문 작성		
전개			
마무리			

주제(9차시)	미세먼지를 줄이기 위한 작품 만들기		
운영강사	지도교사	소요시간	60분
교육대상	동아리 학생	예정교육인원	12
학습목표	- 미세먼지를 줄이기 위한 창의적 작품을 구상하고 만든다.		
단계	교육내용		
도입	- 스칸디아모스를 이용한 미세먼지 절감 작품 만들기 - 인테리어, 공기정화, 습도조절 효과를 확인한다.		
전개	<p>미세먼지를 줄일 수 있는 방법</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연료 소비를 줄인다. 2. 자동차 사용을 줄인다. 3. 미세먼지를 감소 시킬수 있는 다양한 제품들을 사용해본다. 4. 공장에서는 배출되는 유해가스를 줄이는 집진장치를 설치하도록 한다. 5. 공기정화식물을 키운다. 		
마무리			

라. 학생 소감문

<p>〈4학년〉 유민준 12이 1주회</p> <p>오늘은 좋은 날이었어요. 나랑, 이제는 미국나방 (이게 무슨 의미일까?) 미세먼지, 봄만 되면 가장 황해한다고 할 수 있는 주제이다, 무한 봄만 되면 미세먼지 마스크를 꼭 써야 하는 거다. 다 사들여두고 매일 아침 등교할 때 미세먼지 마스크 꼭 착용하고 시작한다.</p> <p>이렇게 사들여둔 미세먼지 마스크는 정말 많은 관심을 주고 살아가고 있다. 우리는 그 미세먼지에 대해서, 미세먼지가 많은 환경, 미세먼지가 생기기 쉬운 환경에 대해서 자세히 연구하고, 데이터를 정리하였다. 매우 일요일, 우리 코딩교실을 다녀와서 열심히 자료를 수집했다. 미세먼지에 대해서 연구를 하면서 우리는 자연스레 봄이 아닌 겨울에도 미세먼지에 큰 관심을 두고 있었다.</p> <p>나는 평소 미세먼지에 대해서 관심이 많았다. 나랑은 큰 상관 없는 주제라고 생각했다. 그러나 이번 단원에 참여하면서 평소 미세먼지보다도 평온 ()이 넘는다는 것을 알고 매우 놀랐다. 얼마전 남한산시에 유민준이 학교를 할 때 나는 집중해서 듣는 않았지만 평소에도 기억에 남았던 '폐 사진'이 생겼었다.</p> <p>폐 사진을 2개 보았는데 비문자의 폐가 더러워져 있었고, 신생아에게는 더러워 보이는 것은 외부에서 들어온 미세먼지라고 하였다. 그 폐의 사진과 미세먼지 농도를 함께 생각해보니 미세먼지가 우리 생활에 정말 큰 영향을 미치고 있다는 생각이 들었다. 사실 매우 놀랐었다. 주말인데도 학교를 가야 한다는게 너무 귀찮았다. 하지만 데이터를 다 모아놓으니 정말 뿌듯했다.</p> <p>또 우리가 환경문제에 대해서 생각하면 환경이라는 게 정말 어렵다. 우리 집에서 일하는 게으른 사람이야 하는게 아니냐고, 미세먼지 문제는 우리에게 정말 큰 피해를 주고 있고, 지구를 살리기 위한 노력과 함께, 또 그 과학자나 환경보호를 하는 환경인들이 정말 열심히 이 문제를 풀어야 한다는 생각이 들었다. 그리고 기억에 남는 말로는 남이성 환경학자가 기억에 남는다.</p> <p>환경문제에 대해서 환경보호와 관련된 여러 단계를 그리고 환경학적으로 할 수 있는 게임들을 했다. 환경보호의 중요성과 여러 가지 게임을 하니 재미있었다. 내 예상대로 정말 재미있고 좋았다. 이렇게 환경적인 게임들이 넘쳐나고, 사람들이 관심을 가지게 된다면 우리에게도, 우리 주변에도 좋은 의미가 있을 것 같다.</p> <p>기대동아리 활동에 참가, 우리들과 좋은 추억을 많이 만들 수 있어서 좋았다. 거의 매주 일요일 만나며 더 기대되고, 원해서 더, 우리가 코딩을 하면서 많은 난관이 생기더라도 함께 함께 하며 도전을 하면 좋은 결과를 얻을 수 있게 되어 좋았다.</p> <p>이름해민 해민해</p>	<p>안녕하세요, 이과동아리 3개 단원입니다. 이 동아리를 처음 시작하던 날, 기대보다는 부담과 긴장이 컸지만 점점 시간의 재할수록 부담과 걱정보다는 기대가 커지게 되었습니다. 매우 주춧다.</p> <p>모든 데이터를 조사하면서 미세먼지와 환경에 대해서 관심이 많아지면서 과학에 한층 더 관심을 가지게 되었습니다. 내 주변 지역의 미세먼지와 관련된 많은 것들을 알게 되었습니다. 동아리를 하면서 친구들과 선생님과 친해지는 기회가 되어 더 많은 사람들과 친해질 수 있어서 좋았던 것 같습니다.</p> <p>동아리원들과 밤늦게까지 조사하고 노력하면서 나는 정말 만족스러워 바뀔 수 있게 되었습니다. 우리끼리 모의 발표도 하면서 실제로 전문적으로 고쳐볼 만한 것만 보면 정말 바뀔 수 있게 되었습니다.</p> <p>상당한 학습량으로 모여 만들고 온전한 동아리에서 서로 서로 더욱 발전할 수 있어서 좋았습니다. 또한, 서로 리더십을 가지며 한층 더 성장할 수 있는 방향을 만들어 주었습니다.</p> <p>장래에 대해 한 걸음 더 나아간 것 같다.</p>
<p>〈4학년〉 12이 1주회</p> <p>안녕하세요! 이과동아리 3개 단원입니다. 이 동아리를 처음 시작하던 날, 기대보다는 부담과 긴장이 컸지만 점점 시간의 재할수록 부담과 걱정보다는 기대가 커지게 되었습니다. 매우 주춧다.</p> <p>모든 데이터를 조사하면서 미세먼지와 환경에 대해서 관심이 많아지면서 과학에 한층 더 관심을 가지게 되었습니다. 내 주변 지역의 미세먼지와 관련된 많은 것들을 알게 되었습니다. 동아리를 하면서 친구들과 선생님과 친해지는 기회가 되어 더 많은 사람들과 친해질 수 있어서 좋았던 것 같습니다.</p> <p>동아리원들과 밤늦게까지 조사하고 노력하면서 나는 정말 만족스러워 바뀔 수 있게 되었습니다. 우리끼리 모의 발표도 하면서 실제로 전문적으로 고쳐볼 만한 것만 보면 정말 바뀔 수 있게 되었습니다.</p> <p>상당한 학습량으로 모여 만들고 온전한 동아리에서 서로 서로 더욱 발전할 수 있어서 좋았습니다. 또한, 서로 리더십을 가지며 한층 더 성장할 수 있는 방향을 만들어 주었습니다.</p> <p>장래에 대해 한 걸음 더 나아간 것 같다.</p>	<p>유민준 12이 1주회</p> <p>안녕하세요, 저는 이과동아리 3개 단원입니다.</p> <p>이번 이과동아리 활동을 하면서 정말 재미있고, 좋은 추억을 많이 만들 수 있어서 좋았다. 거의 매주 일요일 만나며 더 기대되고, 원해서 더, 우리가 코딩을 하면서 많은 난관이 생기더라도 함께 함께 하며 도전을 하면 좋은 결과를 얻을 수 있게 되어 좋았다.</p> <p>이름해민 해민해</p>