

『2018년 환경동아리 지원사업』  
**최종결과보고서**

최종결과보고서

ESD 활성화를 위한 학습용 게임 제작 및 다양한 환경 체험 활동 운영

2018. 11.

환경 미디어 발명반

사업결과 요약서			
학교급	<input type="checkbox"/> 초등학교 / <input checked="" type="checkbox"/> 중학교 / <input type="checkbox"/> 고등학교		
프로그램명	ESD 활성화를 위한 학습용 게임 제작 및 다양한 환경 체험 활동 운영		
학교명	경주중학교	소속 시·도	
동아리명	환경 미디어 발명반		
지도교사명		연락처	
동아리 학생 수	총 ( 16 )명 /	대표학생명	
활동주제	<input type="checkbox"/> 물 / <input type="checkbox"/> 공기 / <input type="checkbox"/> 생태 / <input type="checkbox"/> 자원재활용 / <input type="checkbox"/> 환경보건 / <input checked="" type="checkbox"/> 지속가능발전 / <input type="checkbox"/> 에너지와 기후변화		
추진시기	3월 2일 ~ 12월 22일	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 지원사업 운영		
목적	환경에 대한 관심과 인식에 대하여 설문지를 만들어 보고 설문결과를 바탕으로 학생(사람)들의 환경에 대한 흥미와 관심을 높이기 위한 방안으로 학습용 게임을 제작해 보고자 한다. 이를 바탕으로 환경에 대한 관심도가 어떻게 변화하는지에 대한 관계를 알아보고 다양하게 체험할 수 있는 지속가능발전교육을 하며 환경교육의 중요성을 체감하고 여러 가지 환경과학현상에 대한 다양한 실험을 통하여 현상과 원리를 직접 경험한다. 그리고 환경과학에 대한 흥미를 유발하며 학생 스스로 환경과학에 대한 사고력 신장과 응용력을 넓히고 나아가 발표력을 향상시키는데 목적이 있다.		
활동결과	실제로 제작한 학생들끼리 먼저 게임을 시행해보고 느낀 부분이 다른 친구들에게도 적용되는지 알아보기 위해 교실에서 먼저 게임을 시행해보았으며 그 결과 게임이 재미있다고 20명 중 15명이 응답하여 75%의 긍정적 답변을 얻게 되었다. 그리고 환경에 대한 인식을 변화시켰다고 20명 중 12명이 응답하여 이역시도 60%의 긍정적 답변을 가지게 되었으며 환경문제에 대한 관심을 가지게 되었다는 결론도 20명 중 14명이 응답하여 70%의 긍정적인 답변을 얻었다. 이와 같이 대체적으로 친구들의 반응은 긍정적이었으며 환경문제에 관하여 공부한다는 느낌을 받지 않았다는 답변을 통해 이 연구 활동의 목적성에 도달하게 되었다. 이에 좀 더 다양한 지역과 연령대에 해당하는 사람들의 의견이나 반응을 듣고 싶어 캠페인활동을 계획하게 되었으며 그 결과는 우리의 예상에서 벗어나지 않는 결과를 얻을 수 있어 유의미한 연구 활동을 하게 되었다.		

## 1. 사업개요

가. 프로그램명 : ESD 활성화를 위한 학습용 게임 제작 및 다양한 환경 체험 활동 운영

나. 동아리명 : 환경 미디어 발명반

다. 사업기간 : 2018.4.24. ~ 2018.11.31.

## 2. 동아리 운영 현황

가. 환경동아리 운영(활동) 동기

- 최근 지속가능발전교육(ESD)에 대한 많은 관심과 다양한 수업에서 이를 적극적으로 활용하고 있음에도 불구하고 여전히 학생들의 환경교육에 대한 인식 자체가 생활 속에 스며들지 못한 것 같다. 이에 환경에 대한 관심과 인식을 알아보기 위해 설문지를 구성하여 만들고 설문조사하여 그 결과를 바탕으로 학생들의 흥미와 관심을 유발시킬 수 있는 여러 가지 방법을 구상해 보고 이를 적용해 볼 필요성을 생각하게 되었다.

나. 운영(활동) 목적

- 환경에 대한 관심과 인식에 대하여 설문지를 만들어 보고 설문결과를 바탕으로 학생(사람)들의 환경에 대한 흥미와 관심을 높이기 위한 방안으로 학습용 게임을 제작해 보고자 한다. 이를 바탕으로 환경에 대한 관심도가 어떻게 변화하는지에 대한 관계를 알아보고 다양하게 체험할 수 있는 지속가능발전교육을 하며 환경교육의 중요성을 체감하고 여러 가지 환경과학현상에 대한 다양한 실험을 통하여 현상과 원리를 직접 경험한다. 그리고 환경과학에 대한 흥미를 유발하며 학생 스스로 환경과학에 대한 사고력 신장과 응용력을 넓히고 나아가 발표력을 향상시키는데 목적이 있다.

## 3. 활동 내용

가. 운영대상 : (3학년 16명)

구분	초등						중등			고등			총 계
학년	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	
교육인원(수)	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	16

## 나. 동아리 구성 및 모집 방법

- 2018. 경구중 학생자율동아리 운영 계획에 의거하여 4월 2일부터 13일까지 개별 홍보 및 게시판을 통해 학생자율동아리 모집을 공고하였으며 4월 16일~20일에 동아리 운영 계획서 작성을 통해 3학년 16명을 모집함.
- 동아리 구성 인원은 환경과 과학에 관심이 있는 학생을 대상으로 모집하였으며 2017년, 2018년에 모집된 환경 미디어 발명반 학생들을 중심으로 마음 맞는 학생들이 자율동아리를 구성함.

## 다. 세부 추진 일정

【작성방법】구분은 활동 내역에 따라 작성하며, 추진 월에 맞게끔 그림막대 설정

구분 \ 월	4	5	6	7	8	9	10	11
동아리 부원 모집								
ESD 및 문화재 관련 게임 프로그램 개발 및 제작		설문조사 내용토의	설문조사 및 분석	게임개발 및 실행	게임수정 및 보완	게임방법 정리	자료집 제작	
배려와 공감의 지속가능발전교육(ESD)			자가 발전기 만들기(1)/아두이노를 활용한 에너지 절약(2)					
청소년이올림 마당 과학부스운영		5/12, 19 2회 실시		7/14 1회 실시		9/1, 15 2회 실시		11/17 1회 실시
교내환경관련 다양한 교육체험활동		환경교육 (미세 먼지교육 및 대기 오염)		환경인식 변화캠페인 및 연구활동		해바라기 램프 만들기/ 크로마토 그래피 판버튼 만들기	신재생 에너지 하우스 만들기/ 오토 만들기	재생종이 만들기
문화재 관련 다양한 체험활동	두류공원 / 대구의 인물 동영상제작						파라미터 청소년 협의회 간부 수련회	전도성펜으로 문화재 동영상 제작
교외 다양한 체험활동 및 대회	과학의달 동아리 초청행사 부스운영	한국가스공사 홍보관 체험/꿈이 있는 문예마당		천체관측 활동	과학 동아리 활동 발표대회 참가		제6회 행복 패스티벌 부스운영	
환경 매거진 제작 및 배포						환경매거진 제작		

## 4. 사업성과평가

### 가. 동아리 운영 실적

연번	일시	구분	장소	참여인원	활동내용
1	2018.4.2.~ 4.13	동아리 부원 모집	경구중학교 과학실	16명	동아리 홍보를 통한 동아리 부원 확보
2	2018.4.14.~ 4.15	동아리 체험활동	국립대구과학관	16명	2018 과학의 달 동아리 초청행사 과학부스운영
3	2018.4.16.~ 4.20.	동아리 활동내용 구성 및 계획	경구중학교 과학실	16명	동아리 활동내용 구성 및 프로그램 활동 계획서 작성
4	2018.4.18.	동아리 체험활동	두류공원	7명	문화재관련활동 : 대구의 인물 동영상 제작
5	2018.5.1.~ 5.31.	설문조사 내용토의 및 질문 문항 구성	경구중학교 과학실	16명	환경/문화재 관련 설문조사 내용토의 및 질문 문항 구성
6	2018.5.10.	동아리 체험활동	한국가스공사 홍보관	7명	한국가스공사 홍보관 체험활동
7	2018.5.12.~ 5.19.	동아리 체험활동	2.28기념중앙공원	12명	2018 대구광역시 대표청소년이올림마당 과학 환경 부스 운영 (5.19. 운영비 지출)
8	2018.5.24.	환경교육 및 프로그램 활동	경구중학교 과학실	7명	분리배출 및 미세먼지 교육
9	2018.5.27.	대구과라미타청소년협회주관문화/문예대회 참가	월곡역사공원	9명	2018. 꿈이 있는 문예마당 (환경사진 촬영 부문 참가-특상1명,우수상1명,장려상2명 수상)
10	2018.6.16.	동아리 프로그램 활동	동성로 및 반월당역	6명	제작된 설문지를 바탕으로 길거리 설문조사 활동 및 결과 분석 (운영비 지출)
11	2018.6.23.	환경교육 관련활동	경구중학교 과학실	16명	배려와 공감의 지속가능발전교육(ESD) (강사비/교육진행비/운영비 지출)
12	2018.6.18.~ 7.20.	동아리 프로그램 활동	경구중학교 과학실	16명	환경관련 학습용 게임 제작
13	2018.7.13.	환경교육 활동	경구중학교 과학실 및 국립대구과학관 천지인학당	40명 (동아리 인원8명 참여)	천체관측활동 및 망원경 만들기
14	2018.7.14.	동아리 체험활동	2.28기념중앙공원	6명	2018 대구광역시 대표청소년이올림마당 과학 환경 부스 운영 (7.14. 운영비 지출)
15	2018.7.23.	동아리 체험활동	부산해운대 및 국제시장	16명	환경인식변화캠페인 및 연구활동(여비 및 운영비 지출)

16	2018.7.30.~8.10.	동아리 프로그램 활동	경구중학교 과학실	16명	환경관련 학습용 게임 수정 및 보완
17	2018.8.11.	프로그램 대회활동	대구과학 영재고	2명	과학동아리 활동 발표대회 참가(장려상 수상)
18	2018.9.1.~9.15.	동아리 체험활동	2.28기념중앙 공원	12명	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영
19	2018.9.6.	동아리 교육활동	경구중학교 과학실	7명	전도성펜 및 조도센서를 이용한 해바라기 램프 만들기
20	2018.9.3.~12.22.	프로그램 활동	경구중학교 과학실	6명	전도성펜을 이용한 환경 및 문화재 관련 동영상 제작하기 프로그램 구상 및 계획작성 (운영비 지출)
21	2018.9.11.~9.19.	프로그램 활동	경구중학교 과학실	10명	크로마토그래피를 이용한 편버튼 만들기를 통한 환경캠페인홍보물 제작하기 (운영비 지출)
22	2018.9.10.~9.20.	프로그램 활동	경구중학교 과학실	6명	환경매거진 출판물 제작 및 배포(운영비 지출)
23	2018.10.11.	동아리 교육활동	경구중학교 과학실	7명	신재생에너지 태양광 하우스 만들기 및 UCC제작
24	2018.10.13.~10.14.	대구파라미타청소년협회주관문화체험활동	영천 은혜사 및 창녕 우포늪	8명	파라미타 청소년 협회 주관 간부수련회 참가
25	2018.10.25.	동아리 교육활동	경구중학교 과학실	7명	오호 만들기 및 UCC제작
26	2018.10.27.	동아리 체험활동	국채보상공원	10명	제6회 행복페스티벌 과학 환경 부스 운영(운영비 지출)
27	2018.11.9.	동아리 교육활동	경구중학교 과학실	7명	재생 종이 만들기 및 UCC제작
28	2018.11.17.	동아리 체험활동	2.28기념중앙 공원	6명	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영

9	2018.5.21.~5.23.	표본설문조사활동을 토대로 설문조사내용 수정 및 보완	16명
10	2018.5.24.	분리배출 및 미세먼지 교육	7명
11	2018.5.27.	2018 꿈이 있는 문예마당(환경사진촬영부문 참가 - 특상 1명, 우수상 1명, 장려상 2명 수상)	9명
12	2018.6.16.	제작된 설문지를 바탕으로 길거리 설문조사 활동 및 결과 분석-설문조사답변증정품 및 클립보드 구입으로 운영비(65,400원)를 지출함.	6명
13	2018.6.18.~6.22.	환경관련 학습용 게임 제작(START-FINISH 게임) 및 수정보완	16명
14	2018.6.23.	배려와 공감의 지속가능발전교육(1~3차시)-강사비(150,000원) 및 교육진행비(300,000원) 그리고 간식비(89,600원)로 운영비를 지출함.	16명
15	2018.6.24.~6.29.	환경관련 학습용 게임 제작(CIRCLE 게임) 및 수정보완	16명
16	2018.7.2.~7.11.	환경관련 학습용 게임 제작(블록 게임) 및 수정보완	16명
17	2018.7.13.	천체관측활동 및 재활용품으로 망원경 만들기	8명
18	2018.7.14.	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영(별자리 무드등 만들기 및 제작된 블록 게임을 실행한 후의 결과조사활동)-식사 및 간식비(47,600원)와 환경캠페인홍보물(42,700원)로 운영비를 지출함.	6명
19	2018.7.12.~7.20.	환경관련 학습용 모바일 게임 제작	2명
20	2018.7.23.	환경인식변화캠페인 및 연구활동(부산해운대 및 국제시장에서 모바일로 제작된 게임 실행 후 결과조사활동)-여비(476,000원)와 식사비(170,000원)로 운영비를 지출함.	16명
21	2018.7.30.~8.10.	환경관련 학습용 모바일 게임 수정 및 보완 그리고 연구결과를 정리	16명
22	2018.8.11.	과학동아리 활동 발표대회 참가(장려상 수상)	2명
23	2018.8.27.~8.31.	2학기 동아리 활동 기존 계획 점검 및 수정 계획 세우기 ①문화재 관련 학습용 게임 제작 → 전도성펜을 활용한 문화재 관련 동영상 제작하기 ②천체관측을 통한 대기오염 정도 파악 → 크로마토그래피를 활용한 편버튼 만들기로 환경캠페인 실행	16명
24	2018.9.1.	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영(별자리 무드등 만들기)	6명
25	2018.9.3.~9.5.	전도성펜을 이용한 문화재 관련 동영상 제작하기 프로그램 계획 작성-프로그램 운영 재료비(12,000원)로 운영비를 지출함.	6명
26	2018.9.6.	전도성펜 및 조도센서를 이용한 해바라기 램프 만들기	7명
27	2018.9.10.~9.20.	환경매거진 출판물 제작 및 배포-프로그램 운영 재료비(290,000원)로 운영비를 지출함.	6명
28	2018.9.11.~9.19.	크로마토그래피를 이용한 편버튼 만들기를 통한 환경캠페인홍보물 제작하기 및 배포-프로그램 운영 재료비(206,950원)로 운영비 지출함.	10명
29	2018.9.15.	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영(크로마토그래피를 이용한 편버튼 만들기)	6명
30	2018.10.11.	신재생에너지 태양광 하우스 만들기 및 UCC제작	7명
31	2018.10.13.~10.14.	파라미타 청소년 협회 주관 간부수련회 참가(우포늪탐방, 인문학콘서트,음악콘서트,만들기체험)	8명

## 나. 세부 추진 내역

연번	일시	활동 내용	동아리 참여인원
1	2018.4.6.~4.7.	오리엔테이션 및 청소년동아리어울림마당 참가	16명/5명
2	2018.4.14.~4.15.	2018 과학의 달 동아리 초청행사 과학부스운영(자외선 슬라이 및 별자리무드등 만들기)	16명
3	2018.4.16.~4.20.	동아리 활동내용 구성 및 프로그램 활동 계획서 작성(환경 및 문화재 관련 학습용 게임 제작 과 대기오염을 알 수 있는 별자리 이야기 만들기)	16명
4	2018.4.18.	문화재관련활동 : 대구의 인물 동영상 제작	7명
5	2018.5.1.~5.31.	환경/문화재 관련 설문조사 내용토의 및 질문 문항 구성(기존의 설문조사 내용 검토, 우리가 조사하고자 하는 목적에 맞는 설문문항 만들기 및 토론)	16명
6	2018.5.10.	한국가스공사 홍보관 체험활동	7명
7	2018.5.12.	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영(자외선 슬라이 만들기)	6명
8	2018.5.19.	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영(별자리 무드등 만들기 및 표본설문조사활동)-식사 및 간식비로 운영비(45,500원)를 지출함.	6명

32	2018.10.15.	전도성펜을 이용한 문화재 관련 동영상 제작하기 프로그램 수행-프로그램 운영 재료비(29,750원)로 운영비를 지출함.	6명
33	2018.10.25.	친환경 물병 오호 만들기 및 UCC제작	7명
34	2018.10.27.	제6회 행복페스티벌 과학환경 부스 운영(크로마토그래피를 이용한 핀버튼 만들기 & 3D펜을 활용한 조명 램프 만들기 & 아이스빼빼로 만들기)-프로그램 운영 재료비(74,500원)로 운영비를 지출함.	10명
35	2018.11.9.	제생 종이 만들기 및 UCC제작	7명
36	2018.11.17.	2018 대구광역시 대표청소년어울림마당 과학 환경 부스 운영(크로마토그래피를 이용한 핀버튼 만들기)	6명
37	2018.11.26.~	전도성펜을 이용한 문화재 관련 동영상 제작하기 프로그램 총정리	6명

## 다. 운영(활동) 주제 선정 사유

### ○ 환경인식변화(Change of Environmental Awareness) 게임 제작 연구 활동

가. 환경에 대한 관심과 인식에 대하여 알아보기 위해 설문지를 제작하고 그 결과를 분석하고자 한다.  
 나. 분석한 결과를 바탕으로 환경인식을 변화시킬 수 있는 방안에 대하여 알아보며 사람들의 인식과 실제 측정값이 어떻게 다른지에 대하여도 알아본다.  
 다. 환경 인식 변화 관련 게임을 제작해보고 그 장단점을 파악하여 가장 최적의 결과를 얻어 보고자 하며 활동 사후에 설문결과를 바탕으로 이 연구 활동의 효율성을 파악하고자 한다.

### ○ 크로마토그래피를 이용한 핀버튼 만들기를 통한 환경캠페인 홍보물 제작

가. 크로마토그래피를 이용하여 환경과 관련된 그림과 글을 직접적으로 그려보고자 한다.  
 나. 이를 핀 버튼으로 만들어 실생활에서 직접 이용하고자 하며 환경캠페인을 할 때 홍보물로 활용함으로써 홍보효과에 효율적인 새로운 방향을 제시할 수 있다.

### ○ 전도성펜을 이용한 문화재 관련 동영상 제작

가. 전도성펜을 이용한 문화재 관련 동영상을 직접 만들어 보고자 한다.  
 나. 문화재에 대한 사람들의 관심이 적어 잘못된 지식을 알고 있는 경우가 많으며 이를 해결하기 위해서 사람들의 관심을 끌 수 있는 방법으로 최신 TV광고를 이용하는 새로운 방법을 제시하고자 한다.

## 라. 운영(활동) 방법

### ○ 환경인식변화(Change of Environmental Awareness) 게임 제작 연구 활동

#### 1. 설문지 제작 및 설문조사

#### 가. 사람들의 환경인식 및 관심에 대한 정도는 어느 정도일까? (의문제기)

학생들과 3년 동안 환경동아리 활동을 하면서 한걸음 한걸음씩 지속가능발전교육이 이루어질 수 있도록 다양한 활동을 접하게 되었다. 그 과정에서 과학부스체험활동을 통해 환경에 대한 문

제점과 인식이 바뀔 수 있도록 노력하였고 물의 중요성에 대한 캠페인이나 물을 얻을 수 있는 다양한 연구 활동도 하였지만 정작 왜 우리가 이러한 활동을 해야 하는지에 대해서는 금방 잊어버리는 모습을 볼 수 있었다. 이에 초심으로 돌아가서 환경동아리 활동을 하는 목적성에 대하여 접근해 보기로 하였고 사람들의 환경인식 및 관심에 대한 정도는 어느 정도인지에 대하여 의문을 가지게 되었다.

#### 나. 설문지 제작

사람들의 환경인식 및 관심에 대한 정도는 어느 정도인지에 대하여 알아보기 위해 설문지를 제작하기로 하였다. 이에 어떠한 문항으로 구성하여야 할지에 대하여 먼저 논의가 이루어져야 했으며 무엇을 알아볼 것인지에 대하여 토론하기로 하였다.

번호	내용					
1	환경오염 중 가장 심각하다고 생각하는 것은 무엇인가?					
응답	대기오염	토양오염	수질오염(하천)	해양오염	소음공해	
	①	②	③	④	⑤	
2	현재 지역(대구)의 대기 중 이산화탄소 농도는 얼마라고 생각되어 지는가?					
응답	200ppm이하	200~300ppm	300~400ppm	400~500ppm	500p~600ppm	600ppm이상
	①	②	③	④	⑤	⑥
3	현재의 대기 중 이산화탄소 농도가 얼마나 되어야 적정하다고 생각되는가?					
응답	200ppm이하	200~300ppm	300~400ppm	400~500ppm	500p~600ppm	600ppm이상
	①	②	③	④	⑤	⑥
4	세계 물의 날은 몇월 몇일이라고 생각하는가?					
응답	3월 22일	3월 마지막주 토요일	4월 5일	4월 22일	6월 5일	9월 6일
	①	②	③	④	⑤	⑥
5	쿨맵시 캠페인에 대하여 아는가?					
응답	안다.			모른다.		
	①			②		
6	환경과 관련된 날이나 환경과 관련된 캠페인 중 내가 알고 있는 것은 몇 가지 정도인가?					
응답	2가지 미만	2~5가지		6가지~9가지		10가지 이상
	①	②		③		④
7	지나친 전력소비와 빛 공해를 줄여보자는 취지에서 매년 국제적으로 실행되고 있는 불끄기 행사는 무슨 날인가?					
응답						






그 결과 위 표와 같이 7개의 문항으로 구성할 수 있었다. 일단 환경오염 중 가장 심각하다고 생각하는 부분이 무엇인지에 대하여 알아보고자 하였다. 최근 대기오염에 대한 심각성을 뉴스를 통하여 접하여 왔으며 무엇보다도 지구온난화현상의 문제점으로 대기 중의 이산화탄소의 양을 줄여야 하는데 이에 대하여 사람들의 인식은 어떠한지를 알아야 한다는 결론에 도달했다. 그리고 이를 바탕으로 사람들의 환경에 대한 관심과 이산화탄소량을 줄이기 위한 다양한 활동들에 대해서 얼마만큼 알고 있고 실제로 참여하고 있는지에 대해서 알아보기 위해 설문지를 제작하였다.

#### 다. 설문조사 및 결과 분석

제작된 설문지를 학급의 친구들 및 선생님들에게 부탁하여 답변하도록 하고 길거리에 나가서 직접적으로 다양한 연령대의 사람들에게 설문조사를 받았다. 총 50명(학급친구 12명, 선생님 10명, 길거리 28명)에게 설문 조사를 부탁하였고 그 결과는 다음과 같은 결과를 얻게 되었다.

<p>환경오염 중 가장 심각하다고 생각하는 것은 무엇인가?</p>	<table> <tr><td>대기오염</td><td>37</td><td>74%</td></tr> <tr><td>토양오염</td><td>2</td><td>4%</td></tr> <tr><td>수질오염(하천)</td><td>8</td><td>16%</td></tr> <tr><td>해양오염</td><td>1</td><td>2%</td></tr> <tr><td>소음공해</td><td>2</td><td>4%</td></tr> </table>	대기오염	37	74%	토양오염	2	4%	수질오염(하천)	8	16%	해양오염	1	2%	소음공해	2	4%	<p>응답자들은 대부분 환경오염 중 대기오염의 심각도가 가장 심각하다고 생각하며 그 이유는 미세먼지와 지구 온난화 현상에 대한 관심도로 나타났다.</p>
대기오염	37	74%															
토양오염	2	4%															
수질오염(하천)	8	16%															
해양오염	1	2%															
소음공해	2	4%															



<p>현재 지역(대구)의 대기 중 CO<sub>2</sub> 농도는 어느 정도라고 생각되어 지는가?</p> 	<table> <tr><td>200ppm이하</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>200~300</td><td>5</td><td>10%</td></tr> <tr><td>300~400</td><td>19</td><td>38%</td></tr> <tr><td>400~500</td><td>16</td><td>32%</td></tr> <tr><td>500~600</td><td>6</td><td>12%</td></tr> <tr><td>600이상</td><td>2</td><td>4%</td></tr> <tr><td>모름</td><td>2</td><td>4%</td></tr> </table>	200ppm이하	0	0%	200~300	5	10%	300~400	19	38%	400~500	16	32%	500~600	6	12%	600이상	2	4%	모름	2	4%	<p>응답자들의 38%가 현재 대기 중 이산화탄소의 농도가 300~400ppm 사이라고 생각하며 400~500ppm 사이라고 생각한 사람들은 32%정도였다.</p>
200ppm이하	0	0%																					
200~300	5	10%																					
300~400	19	38%																					
400~500	16	32%																					
500~600	6	12%																					
600이상	2	4%																					
모름	2	4%																					
<p>현재의 대기 중 CO<sub>2</sub> 농도가 얼마나 되어야 적정하다고 생각되는가?</p> 	<table> <tr><td>200</td><td>18</td><td>36%</td></tr> <tr><td>200~300</td><td>22</td><td>44%</td></tr> <tr><td>300~400</td><td>6</td><td>12%</td></tr> <tr><td>400~500</td><td>1</td><td>2%</td></tr> <tr><td>500~600</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>600</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>모름</td><td>3</td><td>6%</td></tr> </table>	200	18	36%	200~300	22	44%	300~400	6	12%	400~500	1	2%	500~600	0	0%	600	0	0%	모름	3	6%	<p>응답자들의 80%정도(200ppm 이하 36%, 200~300ppm 44%)가 현재의 대기 중 이산화탄소의 농도는 300ppm보다 적어야 한다고 생각하고 있다.</p>
200	18	36%																					
200~300	22	44%																					
300~400	6	12%																					
400~500	1	2%																					
500~600	0	0%																					
600	0	0%																					
모름	3	6%																					
<p>세계 물의 날은 몇월 몇일이라고 생각하는가?</p> 	<table> <tr><td>3/22</td><td>11</td><td>22%</td></tr> <tr><td>3월 마지막 주 토요일</td><td>9</td><td>18%</td></tr> <tr><td>4/5</td><td>8</td><td>16%</td></tr> <tr><td>4/22</td><td>10</td><td>20%</td></tr> <tr><td>5/5</td><td>5</td><td>10%</td></tr> <tr><td>5/6</td><td>4</td><td>8%</td></tr> <tr><td>모름</td><td>3</td><td>6%</td></tr> </table>	3/22	11	22%	3월 마지막 주 토요일	9	18%	4/5	8	16%	4/22	10	20%	5/5	5	10%	5/6	4	8%	모름	3	6%	<p>환경과 관련된 날에 대한 관심은 어느 정도인지 알아보았으며 그 중 하나인 세계 물의 날에 대한 날을 물었으나 22%만 알고 있었으며 다양한 답변을 얻을 수 있었다.</p>
3/22	11	22%																					
3월 마지막 주 토요일	9	18%																					
4/5	8	16%																					
4/22	10	20%																					
5/5	5	10%																					
5/6	4	8%																					
모름	3	6%																					
<p>클맵시 캠페인에 대하여 아는가?</p> 	<table> <tr><td>모른다</td><td>6</td><td>12%</td></tr> <tr><td>모른다</td><td>44</td><td>88%</td></tr> </table>	모른다	6	12%	모른다	44	88%	<p>환경과 관련된 캠페인에 대한 관심은 어느 정도인지 클맵시 캠페인을 통해 알아보았으나 88%가 모른다는 답변을 하였다.</p>															
모른다	6	12%																					
모른다	44	88%																					
<p>환경과 관련된 날이나 환경과 관련된 캠페인 중 내가 알고 있는 것은 몇 가지 정도인가?</p> 	<table> <tr><td>2가지</td><td>30</td><td>60%</td></tr> <tr><td>2~5</td><td>19</td><td>38%</td></tr> <tr><td>6~9</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td><td>2%</td></tr> </table>	2가지	30	60%	2~5	19	38%	6~9	0	0%	10	1	2%	<p>환경과 관련된 날이나 환경과 관련된 캠페인 중 사람들이 알고 있는 정도는 어느 정도인지를 통해 환경에 관한 관심도를 알고자 하였는데 60%가 2가지 정도만 알고 있다고 답변하였다.</p>									
2가지	30	60%																					
2~5	19	38%																					
6~9	0	0%																					
10	1	2%																					

위 결과를 토대로 사람들의 환경에 대한 관심도가 대체적으로 낮은 것 같다는 결론을 내릴 수 있었으며 현재 대기 중 이산화탄소의 농도와 적정한 이산화탄소의 농도가 얼마정도인지에 대하여 조사하기로 하였으며 환경과 관련된 캠페인 및 환경과 관련된 날에 대하여도 조사하기로 하고 이를 바탕으로 환경인식을 어떻게 변화시킬 수 있을지에 대한 방안도 생각해보기로 하였다.

## 2. 환경조사 및 환경인식 변화방안 모색

### 가. 환경 조사

#### 1) 이산화탄소 농도 측정

설문조사 결과 현재 대기 중의 이산화탄소 농도에 대해서 사람들은 300~400ppm 사이(응답자의 38%)라고 많이 생각하는 것 같았다. 이에 실제로 지역의 이산화탄소 농도가 얼마쯤 되는지 알아보기 위해 이산화탄소 측정기를 가지고 측정값을 알아보기로 하였다. 학교 운동장 밑 학교 인근 주변(동성로)에서 우리지역의 이산화탄소량을 실제로 측정해 보았다. 그 결과 놀랍게도 600ppm 이상의 측정값을

얻게 되었다.

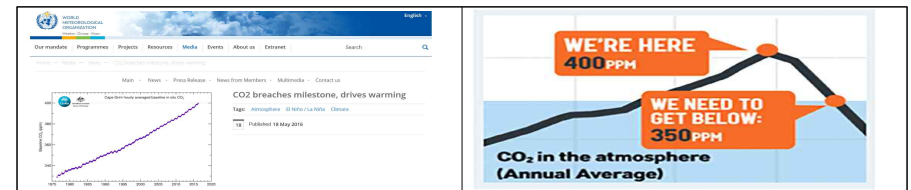
날짜	장소	16시	17시	18시	평균값
4.2	학교운동장	580	665	630	625
4.3	학교운동장	615	690	675	660
4.4	동성로	685	740	680	701.7
4.5	학교운동장	630	685	645	653.3
4.6	동성로	670	705	715	696.7

4월 2일부터 일주일간 장소는 학교운동장과 동성로에서 같은 시간대에 이산화탄소량을 측정해보니 실제로 높은 측정값을 구할 수 있었으며 사람들이 생각하는 실제 측정값과 많은 차이를 보였다. 이에 환경문제에 대한 심각성을 인식할 필요성에 대해서 생각해보는 계기가 되는 시간이었다.

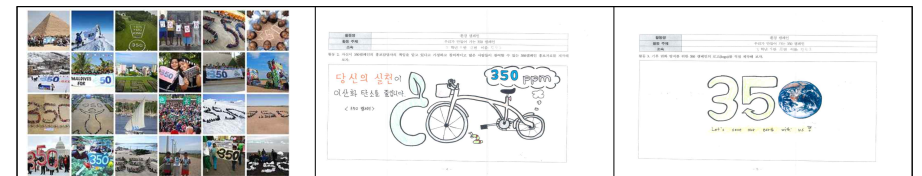
#### 2) 환경과 관련된 캠페인 및 관련된 날 조사

환경과 관련된 캠페인 및 관련 내용에 대한 조사의 필요성을 느끼게 되었으며 이에 몇 가지 문제에 대해서 우선 알아보기로 하였다.

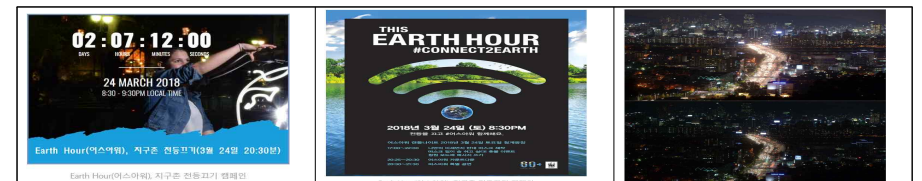
##### 가) 350 캠페인



현재 WMO(세계기상기구)에서 발표하고 있는 지구의 이산화탄소 농도는 400ppm 이상이다. 북극과 남극의 빙하가 녹지 않는 최소한의 이산화탄소 농도는 350ppm으로 대기 중 이산화탄소 농도를 줄이지 못한다면 빙하와 영구 동토층이 녹아 지하에 묻혀있던 메탄가스가 방출될 수 있고, 이로 인해 폭염, 홍수, 가뭄, 농업 생산량의 감소, 열대성 질병 발생 등과 같은 기후변화 현상이 심화 될 것이다. 즉, 인류의 생존을 위해 이산화탄소의 농도를 350ppm으로 지키고자 하는 캠페인이며 현재 전 세계 188개국에서 UCC, 사진, 퍼포먼스 등을 통해 활발하게 이루어지고 있는 환경 캠페인이다.



##### 나) Earth Hour(어스아워) 캠페인



Earth Hour 캠페인은 '세계자연 보호기금(WWF)'이 지구의 환경 보호를 목적으로 시작한 환경 운동으로 지구온난화 주범인 온실가스 배출에 대한 경각심을 불러일으키기 위해 2007년 호주 시드니에서 1시간동안 불을 끄면서 시작된 지구촌 단일 행사였던 것이 지금까지 계속 이어져 오고 있으며 2017년에는 7개 대륙, 187개국 12000여개의 랜드마크와 정부기관, 주요기업들이 전등을 끄고 어스아워에 참여하고 있다. 특히 올해는 3월 24일 오후 8시 30분부터 1시간동안 서울 청계광장에서 어스아워 캠페인이 개최 되었으며 전국의 1,600만 가구가 5분 동안 전등을 끄면 약 26만 6471kWh의 전기를 절약하는 효과를 얻을 수 있으며 이산화탄소 발생량도 약 12만 3189kg이나 줄일 수 있다고 한다.

#### 다) 세계 물의 날

2018년 3월 22일은 세계 물의 날로 물의 소중함을 널리 알리기 위해 UN이 제정하였으며 매년 3월 22일이 기념일이다. 1992년 11월에 개최한 환경개발회의에서 제안한 의제이며, 이를 받아들여 3월 22일을 세계 물의날로 제정 선포하였다. 우리나라의 경우 연간 평균 강수량은 1283mm로 세계 평균강수량 973mm에 비해 크지만, 높은 인구 밀도로 인해 1인당 강수량은 1550톤/년으로 세계평균 22096톤/년에 14%밖에 되지 않는다.

#### 나. 환경인식 변화방안 모색

여러 가지 환경 관련 날이나 환경 캠페인을 지역 자치 단체 및 활발하게 이루어지고 있음에도 불구하고 여전히 많은 사람들의 관심 밖에 있는 듯하여 어떻게 하면 환경인식에 대한 관심을 올릴 수 있을지에 대하여 토론하였고 학생들의 관점에서는 환경인식이 왜 낮은지에 대한 의견을 수렴하였다. 그 결과는 아래와 같았다.

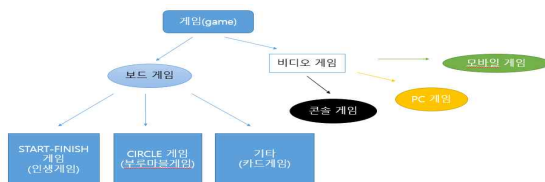
- 1) 환경과 관련된 문제는 공부하는 것처럼 느껴진다.
- 2) 환경관련 용어는 과학과 관련되어 있어서 그런지 용어자체가 어렵게 느껴진다.
- 3) 환경과 관련된 뉴스 자체를 시청하지 않고 관심도 생기지 않는다.
- 4) 환경과 관련된 부분은 재미가 없다.

다양한 의견이 나왔으며 대체적으로 환경문제는 공부하는 것처럼 느껴져서 관심과 흥미가 낮다는 결론을 가지게 되었다. 그래서 이러한 인식을 변화시키는 방법으로 게임을 통해 환경에 대한 인식을 변화시키는 것이 좋을 것 같다는 결과를 얻게 되었다.

### 3. 환경게임 설계 및 제작

#### 가. 기존의 게임 분석

시중에는 다양한 게임이 있으며 이러한 게임 중에서 학습과 관련된 게임형태로 어떠한 경우가 알맞은지에 대해 생각해 보았다.



게임을 크게 분류하면 컴퓨터게임과 보드게임으로 나눌 수 있으며 제작하고자 하는 형태의 게임은 보드게임으로 만들어야 친구들과 함께할 수 있을 것 같았다. 보드게임의 형태로 보았을 때 대표적인 게임

으로 보면 인생게임과 같은 형태의 시작과 끝이 있는 게임과 부루마블과 같은 돌고 도는 게임의 형식으로 나눌 수 있었다.

#### 나. 환경 게임(보드게임) 설계 및 제작

##### 1) START-FINISH 게임

인생게임과 같은 형태의 보드게임은 시작점에서 출발하여 도착점까지 도달하는 게임으로 그 중간 중간에 미션을 수행하며 돈이나 포인트를 많이 모으면서 빨리 도달하는 형태의 게임으로 오래전부터 인기 있는 형태의 게임이다. 이를 바탕으로 초기의 환경게임을 시작점에서 출발하여 도착점까지 도달하는 게임형태로 설계하고 제작하였다.

##### 가) 게임 방법

- ① 출발에서 주사위를 굴러 각 지점에 주어진 미션을 통과하여 도착점에 가장 빨리 도달하면 이기는 방법을 채택함.
- ② 주사위를 굴러서 2이상이 나오면 2칸 2월2일 세계 습지의 날에 멈추어서 짝수가 나오면 다리를 타고 이동하고 홀수가 나오면 연속된 길로 이동하여 다음 환경의 날에 멈추어야 함.
- ③ 환경의 날과 관련된 주사위 숫자를 이용하여 환경의 날에 대한 인식을 심어주는데 목적성을 주었음.

##### 나) 좋은점과 문제점

- ① 환경과 관련된 날 7가지를 알 수 있다.(좋은점)
- ② 주사위를 통해 환경의 날이 언제인지 기억하기 쉽다.(좋은점)
- ③ 해당하는 주사위의 숫자가 나오지 않으면 게임이 쉽게 끝나지 않음.(문제점)
- ④ 게임을 많이 시행할수록 재미가 없다.(문제점)
- ⑤ 게임이 너무 단순하게 끝나서 온 좋은 사람이 이긴다.(문제점)

##### 2) CIRCLE 게임

너무 단순한 형태의 게임보다는 부루마블과 같은 형태의 게임으로 변형하는 부분에 대하여 생각하게 되었다. 부루마블과 같은 circle 형 게임은 최근 모두의 마블이나 프렌즈 마블과 같이 인기를 얻으며 재미와 학습을 동시에 추구할 수 있을 것으로 생각되어 진다. 이에 처음 개발한 게임의 장점을 채택하고 circle형 게임으로의 설계하고 제작하였다.

종별	2월 2일	एकोयलश	3월 22일	3월 마지막주 토요일
350				클럽시
9월 6일				4월 5일
리본환경 (리본블록)				4월 22일
세계여행	एकोयलश	100 to 0	6월 5일	무연도

##### 가) 게임 방법

- ① 출발에서 주사위를 굴러 각각 환경 칸에 걸리면 환경캠페인에 참여하여 탄소 포인트를 획득한다.
- ② 한 circle이 둘 때 마다 탄소 포인트를 얻고 가장 많은 탄소 포인트를 획득한 자가 승리한다.

나) 좋은점과 문제점

- ① 환경과 관련된 다양한 낱과 캠페인을 알 수 있다.(좋은점)
- ② 탄소 포인트를 주고받음으로 환경에 대한 사회현상에 대해서도 알 수 있다.(좋은점)
- ③ 기존의 게임방법과 비슷하여 쉽게 게임에 참여가능하다.(좋은점)
- ④ 게임방법이 복잡하다.(문제점)
- ⑤ 한 게임 시간이 너무 오래 걸린다. (문제점)

3) 블록 게임

circle형 게임의 문제점은 게임방법이 복잡하며 한 게임 시간이 너무 오래 걸린다는 문제점이 있어 이를 좀 더 간단한 형태의 게임으로 만들어야 하지 않을까 라는 생각을 하게 되었으며 이를 바탕으로 3×3의 블록 판에 환경관련 블록을 채워 넣는 게임 형식으로 바꿔 간단하면서도 게임적 요소와 학습적 요소를 결합할 수 있는 형태의 게임으로 설계 및 제작하였다.

가) 게임 방법

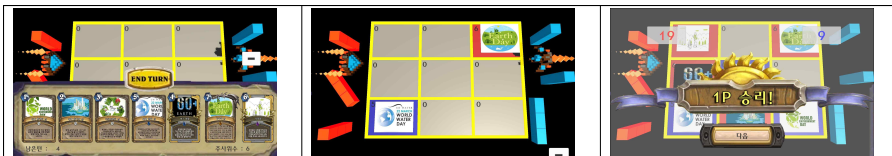
- ① 9칸에 환경 블록을 채우는 게임으로 주사위를 던져 나오는 수를 이용하여 상대방의 블록을 나의 블록으로 교체할 수 있다.
- ② 주사위가 6이 나온 블록은 교체할 수 없으며 블록이 다 채워지면 블록에 쓰여 있는 탄소 포인트를 계산하여 가장 많은 탄소 포인트를 획득한 사람이 승리한다.
- ③ 빙고를 맞추면 탄소 포인트에 곱을 한 점수를 획득할 수 있다.

나) 좋은점과 문제점

- ① 게임방법이 간단하다.(좋은점)
- ② 환경의 낱과 캠페인을 알 수 있다.(좋은점)
- ③ 내가 어떻게 하느냐에 의해서 경기 결과가 달라진다.(좋은점)
- ④ 한 게임을 하는데 걸리는 시간이 5분 내외로 오래 걸리지 않는다.(좋은점)
- ⑤ 보드게임이기 때문에 시간과 장소의 구애를 받는다.(문제점)

4) 모바일 게임

환경게임으로 보드게임을 만들었을 때 에는 당연히 게임을 만들고 실제로 활용하는 부분에서 가장 적합하다고 생각하였기 때문이었으나 시간과 장소의 제한을 받고 최근에는 보드 게임보다 모바일 게임의 사용량이 많은 상황에서 한 번 도전해보기로 하였다.



마. 운영(활동) 결과

- 환경 게임 실행 및 사후설문조사결과

1. 환경 게임 실행

가. 게임 시행 및 반응

실제로 제작한 학생들끼리 먼저 게임을 시행해보고 느낀 부분이 다른 친구들에게도 적용되는지 알아보기 위해 교실에서 먼저 게임을 시행해보았다. 그 결과 아래와 같은 반응이었다.

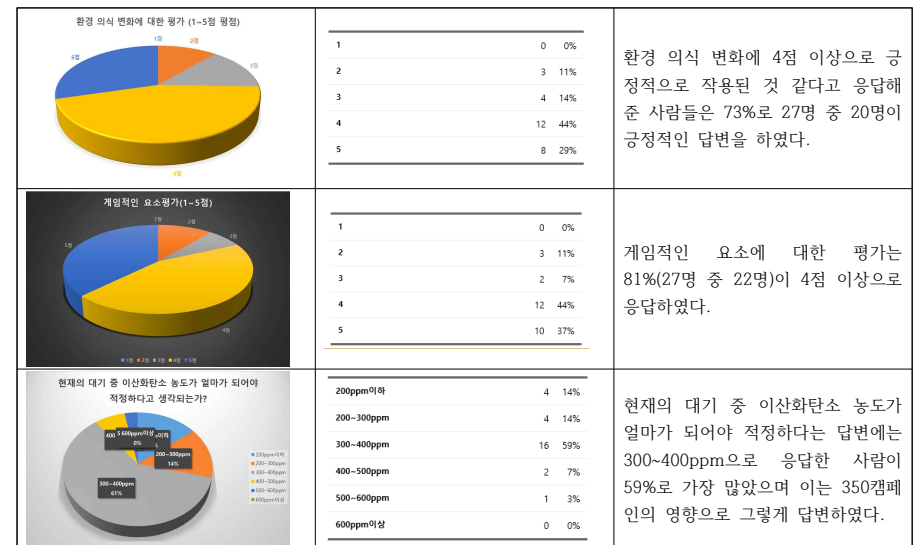
- 1) 게임이 재미있다. (20명 중 15명 응답, 75% 긍정적 답변)
- 2) 환경에 대한 인식을 변화시켰다. (20명 중 12명 응답, 60% 긍정적 답변)
- 3) 환경문제에 대한 관심을 가지게 되었다. (20명 중 14명 응답, 70% 긍정적 답변)

대체적으로 친구들의 반응은 긍정적이었으며 환경문제에 관하여 공부한다는 느낌을 받지 않았다는 답변을 통해 이 연구 활동의 목적성에 도달하게 되었다. 이에 좀 더 다양한 지역과 연령대에 해당하는 사람들의 의견이나 반응을 듣고 싶어 캠페인활동을 계획하게 되었다.

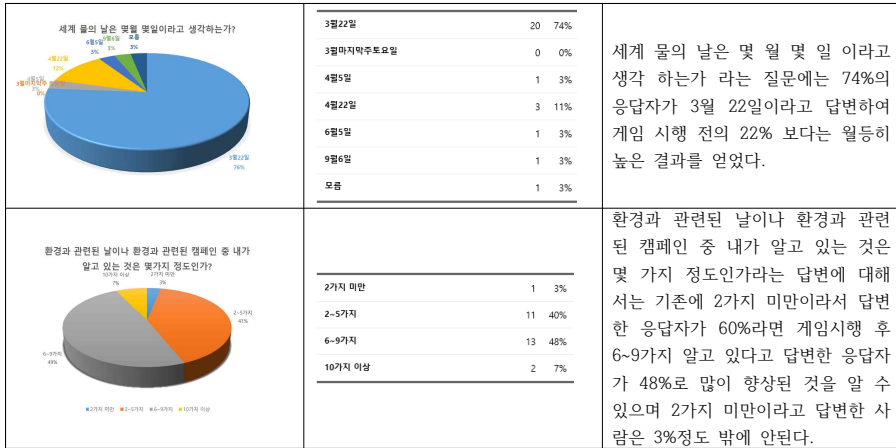
나. 환경인식 변화 캠페인 활동

여름방학을 맞이하여 7월 23일 다양한 사람들이 많이 모일 것으로 생각되는 해운대 및 부산의 국제시장 장소를 장소로 정하고 제작한 모바일 게임을 가지고 환경인식 변화 캠페인을 시행하였다. 날씨가 무더워 많은 응답자의 답변을 듣지는 못하였지만 27명의 답변으로 이번 연구 활동의 목적성과 타당도를 나타내 고자 한다.

2. 사후 설문 조사 결과







도 한계가 나타나게 마련이다.

## 6. 만족도 조사 결과

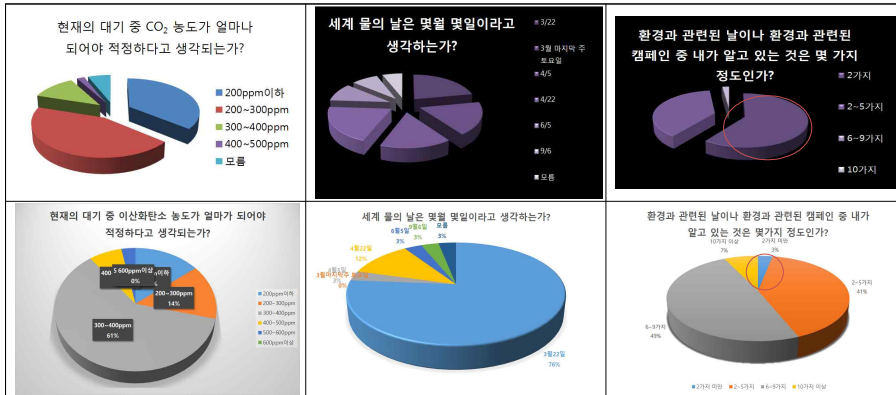
### 1) 조사 개요

조사목적	2018 환경교육 전·후 환경의식·태도변화
조사대상	자율동아리 참가 인원 16명
조사기간	5월 1일 ~ 12월 20일
조사내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 참가 전후 인식 변화 기여도</li> <li>○ 실생활 적용가능성 및 실천도</li> <li>○ 교육효과 측면의 기여도</li> </ul>

### 2) 조사 결과

## 바. 결론 및 제언

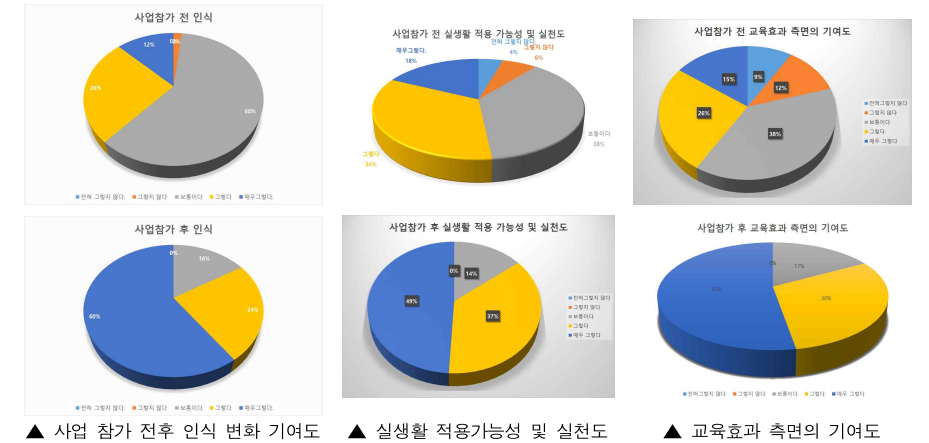
○ 환경 의식을 변화시키기 위한 이 활동을 통해 사람들의 환경에 대한 관심도가 변화되는 현상을 볼 수 있었으며 특히 사전 조사의 결과와 사후 조사의 결과의 변화를 통해 유의미한 활동이었다는 생각을 가지게 되었다.



특히, 환경과 관련된 날이나 환경과 관련된 캠페인 중 내가 알고 있는 것은 몇 가지 정도인가라는 질문에 대한 답변에서 2가지 미만이라고 답변한 응답자가 60%에서 3%로 줄어든 결과를 통해 환경에 대한 인식을 많이 변화시키고 환경문제에 대해 많이 동참할 수 있도록 하는 방법을 모색해 봐야한다.

## 5. 활동소감문(A4 1매 이내 간략하게)

○ 환경인식변화에 대한 이번 연구 활동을 통해 많은 사람들의 환경에 대한 관심과 흥미가 지속될 수 있는 방안에 대하여 더욱더 많은 연구와 활동이 이루어져야 한다는 생각을 가지게 되었으며 이러한 관심과 흥미가 실생활 속에서도 실천할 수 있도록 만들어야 한다는 생각을 가지게 되었다. 속담에도 '소를 우물가에는 끌고 가도 물을 마시게는 할 수 없다'고 한 것처럼 각종 규제와 법으로 통제한다고 하여



▲ 사업 참가 전후 인식 변화 기여도 ▲ 실생활 적용가능성 및 실천도 ▲ 교육효과 측면의 기여도

## 6. 기타(우수사례, 사진 등)

【작성방법】동아리 활동 진행 1회 당 사진 2장으로 작성하되 칸 추가 가능. 진행 사진이 없을 경우 생략해도 무관

장소	국립대구과학관	일시	2018.04.14. ~ 04.15
장소	두류공원	일시	2018.04.18

							
장소	한국가스공사 홍보관	일시	2018.05.10.	장소	228중앙기념공원	일시	2018.05.12.
							
장소	228중앙기념공원	일시	2018.05.19.	장소	경구중학교 과학실	일시	2018.05.24.
장소	월곡역사공원	일시	2018.05.27.	장소	동성로, 반월당역	일시	2018.06.16.
장소	경구중학교 과학실	일시	2018.06.23.	장소	국립대구과학관 천지인학당	일시	2018.07.13.
장소	228중앙기념공원	일시	2018.07.14.	장소	부산 해운대	일시	2018.07.23.
장소	과학 영재교	일시	2018.08.11.	장소	228중앙기념공원	일시	2018.09.01.

장소	경구중학교 과학실	일시	2018.09.06.	장소	228중앙기념공원	일시	2018.09.15.
							
장소	경구중학교 교실	일시	2018.09.19.	장소	경구중학교 과학실	일시	2018.10.11.
장소	은혜사	일시	2018.10.13.~10.14.	장소	경구중학교 과학실	일시	2018.10.25.
장소	국채보상공원	일시	2018.10.27.				

## 붙임1. 8차시 학습지도안

주제(1차시)	지속발전가능의 필요성		
운영강사		소요시간	45분
교육대상	동아리 구성원	예정 교육인원	16명
학습목표	인류의 무분별한 발전이 가져온 문제점을 파악하고, 지속발전가능의 중요성을 인식시킨다.		
준비물	모듬별 노트북, PPT자료, 자가발전기KIT		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 지구의 모습비교 - 인공위성 사진으로 본 과거와 현재 비교 ▲ 우리지역의 발전 모습비교 - 우리지역의 과거와 현재의 통계조사		5
전개	▲ 지속발전가능의 필요성 - 과거의 발전방향과 문제점 조사 - 지속발전가능이란? ▲ 환경을 보존하는 신재생에너지 - 신재생에너지의 정의와 종류 탐색 - 자가발전기 만들기		35
마무리	▲ 지속발전가능을 위한 나만의 실천공약 공유하기 ▲ 에너지 절약과 신재생에너지		5
유의사항	도입, 전개과정에서 모듬별 노트북을 활용하여 학생들이 주도적으로 자료를 조사 정리하여 보고서를 만들도록 한다.		

주제(2차시)	에너지절약을 위한 녹색실천1		
운영강사		소요시간	45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	16명
학습목표	전기에너지의 사용증가에 따른 문제점을 인식하고, 아두이노 코딩을 활용한 실험을 통해 에너지 절약을 위한 방법을 모색해본다.		
준비물	주제제기 동영상, 모듬별 노트북,		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 전기에너지 사용증가로 인한 문제점 탐색 ▲ 지구온난화현상 알아보기		5
전개	▲ 에너지절약 위한 고효율전기기구 비교 실험준비를 위한 코딩실습 - 아두이노를 활용한 온도센서 코딩실습 - 아두이노를 활용한 조도센서 코딩실습		35
마무리	▲ 온도센서와 조도센서를 활용한 실험방법 안내		5
유의사항	도입, 전개과정에서 모듬별 노트북을 활용하여 학생들이 주도적으로 자료를 조사 정리하여 보고서를 만들도록 한다.		

주제(3차시)	에너지절약을 위한 녹색실천2		
운영강사		소요시간	45분
교육대상	동아리 구성원	예정 교육인원	16명
학습목표	아두이노를 활용한 실험실습을 통해 융합적사고력을 키우고, 에너지절약을 위한 창의적인 아이디어를 공유할 수 있다.		
준비물	주제제기 동영상, 노트북(2인1조), 아두이노KIT,		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 아두이노를 호코딩실습내용		5
전개	▲ 에너지절약 위한 고효율전기기구 비교 실험 - 조도센서를 활용한 백열등과 LED등 비교 - 온도센서를 활용한 백열등과 LED등 비교		35
마무리	▲ 온도센서와 조도센서를 활용한 실험방법 안내		5
유의사항	백열등실험시 반드시 장갑을 사용하여 안전하게 실험을 진행한다.		

주제(4차시)	대구의 역사적 인물과 장소 발견		
			45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	12명(자율동아리인원7명)
학습목표	1. 두류공원에서 대구의 역사적 인물과 장소를 발견하고 카드뉴스와 UCC를 제작할 수 있다. 2. 문화재 UCC 홍보 영상 제작활동을 통하여 지식과 역사적 의미를 재해석하고 새로운 의미를 부여할 수 있다.		
준비물	휴대폰, 촬영도구, 필기구		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 두류공원과 관련된 인물과 장소에 대한 사전조사		5
전개	▲ 대구의 역사적 인물 및 장소 발견 - 두류공원을 돌아보고 관련된 역사적 인물 및 장소 찾기 - 선정한 인물과 장소에 대한 카드뉴스와 UCC동영상 제작		35
마무리	▲ 제작한 UCC동영상 검토 및 정리		5
유의사항	타인들과 있기 때문에 너무 소란스럽게 장난치지 않도록 한다.		

주제(5차시)	한국 천연가스와 우리나라 에너지의 실태조사		
운영강사	한국 천연가스 홍보관 관계자	소요시간	45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	12명(자율동아리인원7명)
학습목표	1. 신재생 에너지와 친환경 에너지에 대하여 설명할 수 있다. 2. 녹색성장교육에 따른 저탄소 환경 실천을 생활화 할 수 있다.		
준비물	휴대폰, 촬영도구, 필기구		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 녹색성장교육과 저탄소환경실천생활에 대한 사전조사		5
전개	▲ 한국 천연가스 홍보관 견학을 통한 신재생에너지와 관련된 산업에 대하여 알아보기 - 한국 천연가스 홍보관 견학		35
마무리	▲ 신재생에너지와 환경에 대한 토론하기		5
유의사항	체험도구는 파손되지 않도록 주의해서 다루도록 교육한다.		

주제(6차시)	분리배출 및 미세먼지 교육		
			45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	12명(자율동아리인원7명)
학습목표	미세먼지에 대한 정확한 개념이해를 바탕으로 미세먼지에 대한 오개념을 바로잡고 다양한 탐구실험을 통하여 미세먼지에 어떻게 대응하고 실천해야 하는지에 대하여 생각해 보도록 한다.		
준비물	자료집, 필기구		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 황사, 미세먼지, 초미세먼지 알아보기		5
전개	▲ 미세먼지와 초미세먼지 크기 비교하기 - 미세먼지의 크기 조사하고 캐릭터로 나타내기 - 초미세먼지의 크기 조사하고 캐릭터로 나타내기		35
마무리	▲ 미세먼지와 초미세먼지 경보단계 알아보기		5
유의사항	대기오염에 대한 위험성을 알아보고 위험한 장난을 치지 않도록 한다.		

주제(7차시)	전도성펜을 이용한 해바라기 램프 만들기		
			45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	12명(자율동아리인원7명)
학습목표	- 전기회로와 전도성 펜에 대하여 설명할 수 있다. - 에너지나 환경관련 다양한 캠페인에 대하여 설명할 수 있다.		
준비물	해바라기 램프 만들기 키트, 전도성 펜		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 전기회로와 전도성 펜에 대하여 알아보기		5
전개	▲ 전도성 펜을 이용한 해바라기 램프 만들기 - 전도성 펜을 이용하여 간단한 회로도 만들기 - 조도센서와 전도성 펜으로 해바라기 램프 만들기		35
마무리	▲ 환경과 4차 산업혁명 사회에 대한 다양한 이슈를 바탕으로 토론하기		5
유의사항	저탄소 녹색 실천 생활을 위해 자신이 할 수 있는 일들을 생각해 본다.		

주제(8차시)	신재생에너지 태양광 하우스 만들기		
			45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	12명(자율동아리인원7명)
학습목표	- 친환경 하우스 만들기 및 UCC를 제작할 수 있다. - UCC 홍보 영상 제작활동을 통하여 생활 속에 실천 가능한 지속가능발전교육을 할 수 있다.		
준비물	친환경 하우스 만들기 키트, 휴대폰, 필기구		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 친환경 건축물에 대하여 알아보기		5
전개	▲ 친환경 하우스 만들기 및 UCC제작 - 친환경 하우스 (태양광 하우스) 만들기 - 친환경 하우스 만들기를 통한 UCC제작		35
마무리	▲ 친환경 건축물과 UCC제작에 대하여 토론하기		5
유의사항	저탄소 녹색 실천 생활을 위해 자신이 할 수 있는 일들을 생각해 본다.		

<b>주제(9차시)</b>	<b>친환경 물병 (오호) 만들기</b>		
			45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	12명(자율동아리인원7명)
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오호 만들기를 통해 친환경 녹색생활에 대하여 설명할 수 있다.</li> <li>- 오호 만들기 활동을 동영상으로 제작하여 저탄소 환경 실천을 생활화할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	오호 만들기 키트, 휴대폰, 필기구		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 친환경 물통에는 어떠한 것이 있는지에 대하여 알아보기		5
전개	▲ 오호 만들기 및 물과 자연보호 환경에 대한 사진과 동영상 제작 - 오호 만들기 - 물과 자연보호 환경에 대한 사진촬영 및 UCC제작		35
마무리	▲ 물과 자연보호 환경에 대하여 토론하기		5
유의사항	저탄소 녹색 실천 생활을 위해 자신이 할 수 있는 일들을 생각해 본다.		

<b>주제(10차시)</b>	<b>재활용 종이 만들기</b>		
			45분
교육대상	동아리 구성원	예정교육인원	12명(자율동아리인원7명)
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 재활용 종이 만들기를 통해 친환경 녹색생활에 대하여 설명할 수 있다.</li> <li>- 재활용 종이 만들기 활동을 동영상으로 제작하여 저탄소 환경 실천을 생활화 할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	재활용 종이 만들기 키트, 휴대폰, 필기구		
단계	교육내용		교육시간(분)
도입	▲ 친환경 종이에는 어떠한 것이 있는지에 대하여 알아보기		5
전개	▲ 재활용 종이 만들기 및 동영상 제작 - 재활용 종이 만들기 - 사진촬영 및 UCC제작		35
마무리	▲ 실생활에서의 자연보호 환경에 대하여 토론하기		5
유의사항	저탄소 녹색 실천 생활을 위해 자신이 할 수 있는 일들을 생각해 본다.		