

# 2011 대한민국과학창의축전 프로그램자료집

Fun and Joy

“미래로 떠나듯 <sup>신나는</sup> 과학창의여행”

## 2011 대한민국과학창의축전

과학창의여행 플랫폼 과학창의여행을 떠나자

미래과학지혜 숲 과학기술이 만드는 미래세상

테마산책 네 가지 테마별 산책로

과학·교육 융합 Bridge 과학과 교육을 잇는 융합 브릿지

미래창의인재바다 창의적 융합인재로 거듭나는 공간

미래사회 소통하늘 사회와의 소통으로 미래비전 공유

# 인사말

과학적 창의력과 상상력이 넘치는 한여름의 과학축제, 「2011 대한민국과학창의축전」을 개최합니다. 8월 10일부터 6일간 첨단 과학기술중심도시를 표방하는 대구에서 개최되는 2011 대한민국과학창의축전은 ‘미래로 떠나는 신나는 과학창의여행’이란 주제로 펼쳐집니다.

주제관, 미래과학기술관, 미래융합관, 미래창의인재관, 미래사회 소통관 등 다양한 주제로 다채로운 콘텐츠가 알차게 구성된 전시관과 신나는 이벤트를 통해 오감을 자극하는 체험형 과학문화의 진수를 느낄 수 있으리라 생각합니다. 특히, 특별관에서는 <2011 대구세계육상선수권대회>의 개최를 기념하여 육상 속에 숨어있는 과학 원리를 흥미롭게 배울 수 있는 기회도 마련되어 있습니다.

첨단 과학기술이 열어갈 대한민국의 풍요로운 미래를 확인할 수 있을 뿐 아니라 과학기술, 문화예술, 교육이 소통하고 융합하는 축제의 장, 자라나는 청소년에게 여름방학 최고의 선물이 될 「2011 대한민국과학창의축전」으로 여러분을 초대합니다.

2011. 8. 10

교육과학기술부 장관 이 주 호

# 인사말

안녕하십니까.

국내 최대의 체험형 축전인 대한민국과학창의축전이 올해 15번째로 여러분을 다시 찾아뵙게 되었습니다.

이번 「2011대한민국과학창의축전」은 ‘미래로 떠나는 신나는 과학창의여행’이란 주제로, 미래를 향한 과학기술, 미래를 위한 창의·융합교육을 모티브로 한 주제관, 대한민국의 과학기술을 조명하는 미래과학기술관, 2011 대구세계육상선수권 대회와 UN이 정한 세계 화학의 해를 기념하는 특별관, 과학과 교육의 소통·융합을 위한 전시·체험의 미래융합관, 대한민국의 새로운 교육 방향인 창의·융합교육을 직접 체험해보는 미래창의인재관, 그리고 국내·외 석학강연과 교사연수 프로그램으로 구성된 미래사회소통관 등으로 구성되었습니다.

올해 축전은 학생과 학부모, 과학자와 교육자, 예술가가 ‘함께 참여하고 즐기며 배우는 축전’이라는 데 초점을 맞추었습니다. 190개 초·중·고교, 7개 해외과학관, 35개 정부 출연 연구기관과 프론티어 사업단, 창의·인성교과연구회 등 초중등 교사, 문화·예술가 등 다양한 분야의 전문가들이 참여해 360여 개의 볼거리와 즐길 거리를 준비하였습니다.

축전 개최를 위하여 아낌없는 관심과 애정으로 행사를 지원해주신 이주호 교육과학기술부장관님과 후원해주신 4개 부처의 관계자 분들, 방학 중임에도 불구하고 전국 각지에서 학생들과 함께 체험부스 운영을 위해 참가해주신 선생님들, 그리고 과학기술의 현재와 미래를 보여주시기 위해 애써주신 여러 연구기관의 기관장님과 단체장님들께 다시 한 번 감사의 말씀을 드립니다.

앞으로도 대한민국과학창의축전의 무궁한 발전을 위하여 변함없는 성원과 지원을 부탁드립니다. 감사합니다.

2011. 8. 10

한국과학창의재단 이사장 강 혜 련



# 인사말

안녕하십니까!  
대구광역시장 김범일입니다.

올해로 15번째를 맞는 국내 최대의 과학문화축제인 “2011 대한민국과학창의축전”을 우리 지역에서 한국과학창의재단과 공동으로 개최하게 된 것을 매우 기쁘게 생각합니다.

이번 과학창의축전은 “미래로 떠나는 신나는 과학창의여행”이라는 주제로 과학창의여행 플랫폼, 미래과학 지혜숲, 테마산책, 과학·교육융합브릿지, 미래창의인재바다, 미래사회소통하늘 등 총 6개의 과학여행테마로 구성된 재미있고 신나는 프로그램을 마련하였습니다.

특히, 테마산책 “육상과학특별관”에서는 오는 8월 27일부터 전 세계인의 이목이 집중되는 2011 대구세계육상선수권대회를 경험할 수 있는 육상 속의 과학체험과 함께 즐겁고 유익한 시간을 보낼 수 있습니다.

모두가 참여하고 함께하는 우리나라 최고의 과학잔치 한마당, 미래로 함께 떠나는 신나는 과학창의여행에 여러분을 초대합니다.

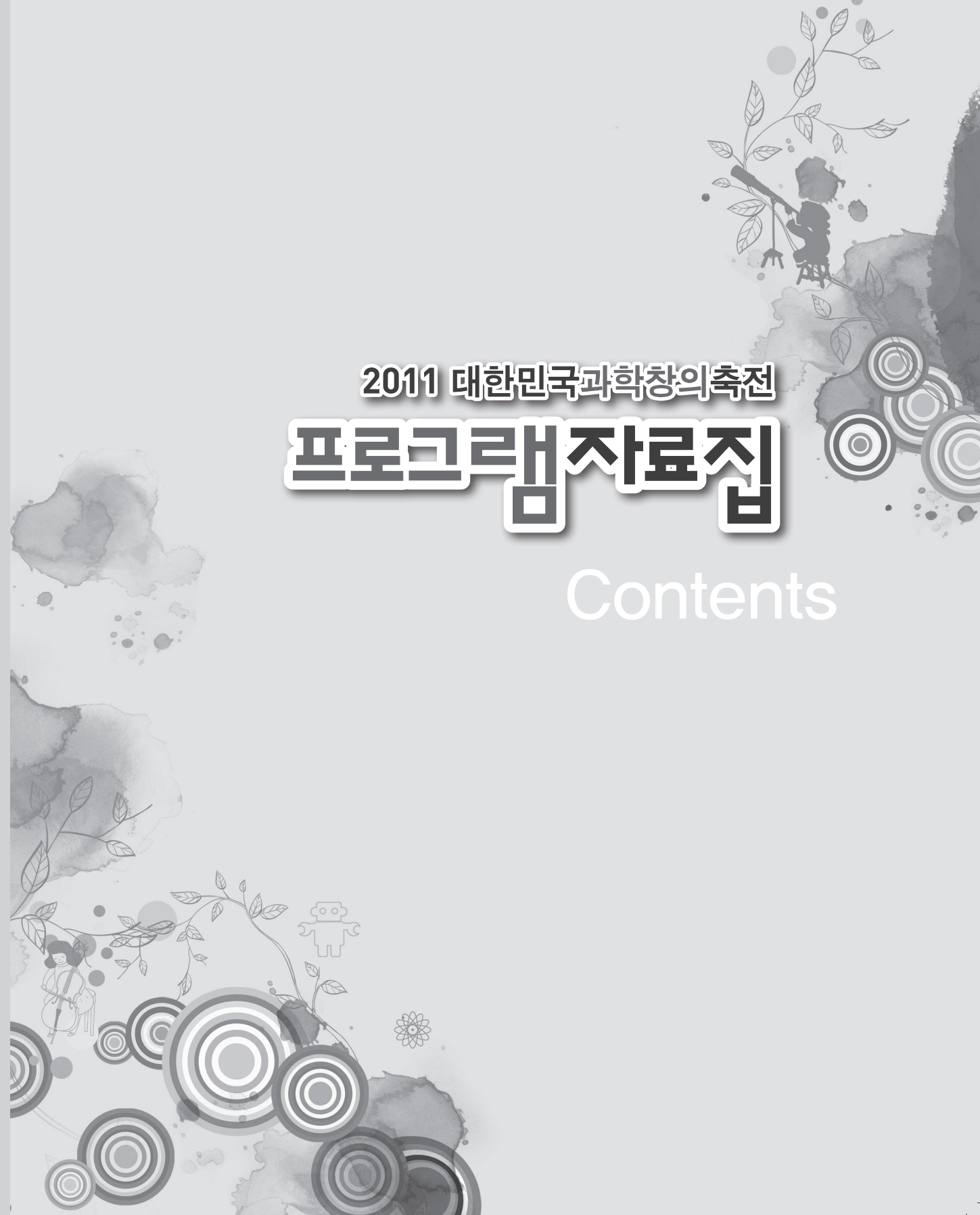
여름방학과 휴가철을 맞이하여 “과학기술 중심도시”, “미소친절 도시” 달구벌(達句伐)에서 아름다운 추억을 만들어 가시기 바랍니다.

여러분을 환영합니다. 감사합니다.

2011. 8. 10  
대구광역시장 김범일

## 2011 대한민국과학창의축전 프로그램자료집

Contents



# CONTENTS

<b>1. 인사말</b> .....	<b>04</b>		
<b>2. 행사안내</b> .....	<b>10</b>		
<b>3. 과학창의여행 플랫폼 '과학창의여행을 떠나자'</b> .....	<b>23</b>		
주제관			
주제 전시관			
주제 영상 상상돔			
관람객 모두가 함께하는 개막식			
<b>4. 미래과학지혜 숲 '과학기술이 만드는 미래세상'</b> .....	<b>27</b>		
미래과학기술관			
자연과 함께하는 세상			
풍요로운 세상			
건강한 세상			
편리한세상			
<b>5. 테마산책 '네 가지 테마별 산책로'</b> .....	<b>58</b>		
특별관			
세계 화학의 해			
전국 과학관 특별전시			
육상 속의 과학			
해외선진과학교육관 (7개국 9개 프로그램)			
<b>6. 과학·교육 융합 Bridge '과학과 교육을 잇는 융합 브릿지'</b> .....	<b>79</b>		
미래융합관			
미디어아트 작가전			
RGB 사진전			
과학 시각화 작품전			
세계·한국과학사 연표			
<b>7. 미래창의인재바다 '창의적 융합인재로 거듭나는 공간'</b> .....	<b>88</b>		
미래창의인재관			
대학이 운영하는 생활과학교실			
과학동아리와 함께하는 청소년과학탐구반			
과학고 R&E 연구체험교실			
입학상담/과학중점고 열린수업			
창의인성교육넷 체험존			
과학창의체험프로그램			
<b>8. 미래사회 소통하늘 '사회와의 소통으로 미래비전 공유'</b> .....	<b>402</b>		
미래사회소통관			
노벨물리학자 ('96) '더글라스 D. 오셰로프' 특별강연			
창의·인성교과연구회 성과 중간발표			
과학기술과 사회와의 소통 : STS 네트워크 포럼			
창의교사연수 (FOSS, STC-K)			



# 2011 대한민국과학창의축제

## 행사개요

- ※ 행사명 : 2011 대한민국과학창의축제
- ※ 행사주제 : 미래로 떠나는 신나는 과학창의여행
- ※ 행사기간 : 2011. 8. 10(수) ~ 8. 15(월) / 6일간
- ※ 행사장소 : 대구 EXCO 1층 1~3홀 / 3층 4홀
- ※ 행사주최 : 교육과학기술부
- ※ 행사주관 : 한국과학창의재단, 대구광역시
- ※ 후원 : 대한민국 국방부, 문화관광부, 지식경제부, 환경부

## 주요내용

2040 과학기술 미래비전과 창의·융합교육 비전 제시

### 주제관

정부출연연, 21세기 프론티어사업단, 기업의 교육기부 프로그램

### 미래과학기술관

육상 속의 과학, 세계 화학의 해, 해외선진과학교육관, 국립중앙과학관 과학콘서트투어, 대구시 특별관

### 특별관

STS 네트워크 포럼, 창의인성교과연구회 발표회, 창의연수 등

### 미래사회소통관

선도적 과학체험교실, 영재교육 시범수업, 창의인성 교과연구회, 창의공모체험 프로그램

### 미래인재관

미디어아트 작가 5인展, 과학 시각화 작품展, 명화 속 과학展, 세계·한국 과학사 연표

### 미래융합관

## 행사주요특징

### 함께하는 축제

모두가 참여하고 함께하는 축제!

학생, 학부모와 과학자, 교육자, 예술가가 함께 모여 소통·융합하는 축제의 한마당

정부출연연, 프론티어사업단, 기업, 대학, 민간단체, 창의·인성교과연구회, 국내외 석학, 예술가 등 다양한 분야 전문가 1,500여 명 참여

### 체험중심 축제

볼거리, 즐길 거리가 풍부한 체험중심의 축제!

2040 우리가 꿈꾸는 미래세상, 창의·융합 미래교육체험, 다양한 이벤트 등 볼거리와 즐거움이 가득한 체험공간

※ 이벤트 : 나는 과학 퀴즈왕, 청소년 과학 OX 퀴즈, 화학원소 빙고게임, 내가 만드는 친환경 주스, 과학동화구연한마당 등

### 석학과의 만남

국내외 유명 석학과의 만남이 있는 축제!

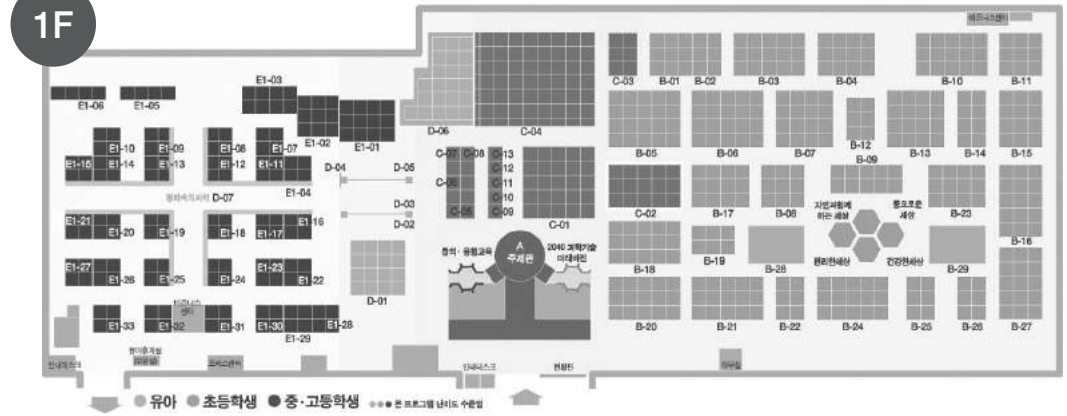
노벨물리학상 수상자(96) '더글라스 D. 오셰로프' 초청 특별강연 (2011. 8.10(수) 13:20~14:30 / EXCO 5층 오디토리움)

그 외 한국 최초 우주인 이소연 특별강연 등 다양한 국내 석학과의 만남

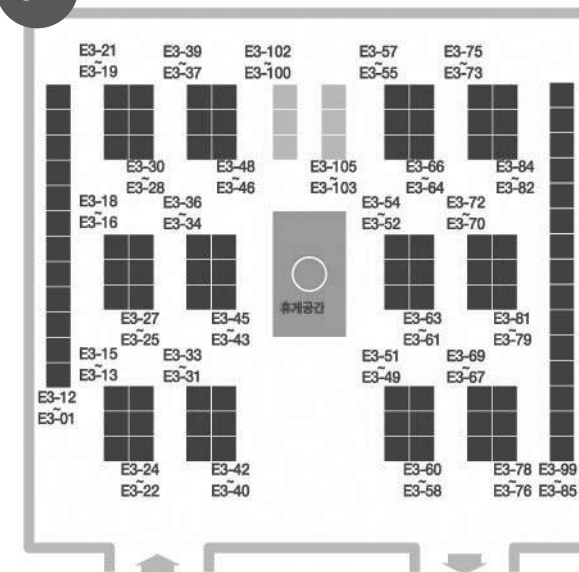
## 세부 프로그램 구성

구분	구성 프로그램
개막식	<ul style="list-style-type: none"> <li>일시 : 2011년 8월 10일(수) 11:00</li> <li>장소 : EXCO 2홀 입구</li> <li>관람객 모두가 음악과 미디어아트를 매개로 하나로 융합되는 개막공연 연출</li> </ul>
주제관	<ul style="list-style-type: none"> <li>주제 전시관</li> <li>주제 영상 상상돔</li> <li>관람객 모두가 함께하는 개막식</li> </ul>
미래과학기술관	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연과 함께하는 세상</li> <li>풍요로운 세상</li> <li>건강한 세상</li> <li>편리한 세상</li> </ul>
특별관	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 화학의 해</li> <li>전국 과학관 특별전시</li> <li>육상 속의 과학</li> <li>해외선진과학교육관 (7개국 9개 프로그램)</li> </ul>
미래융합관	<ul style="list-style-type: none"> <li>미디어아트 작품전</li> <li>RGB 사진전</li> <li>과학 시각화 작품전</li> <li>세계 · 한국과학사 연표</li> </ul>
미래창의인재관	<ul style="list-style-type: none"> <li>대학이 운영하는 생활과학교실</li> <li>과학동아리와 함께하는 청소년과학탐구반</li> <li>과학고 R&amp;E 연구체험교실, 입학상담/과학중점고 열린수업</li> <li>창의인성교육넷 체험존, 과학창의체험프로그램</li> </ul>
미래사회소통관	<ul style="list-style-type: none"> <li>노벨물리학자 ('96) '더글라스 D. 오쉐로프' 특별강연</li> <li>창의 · 인성교과연구회 성과 중간발표</li> <li>과학기술과 사회와의 소통 : STS네트워크 포럼</li> <li>창의교사연수 (FOSS, STC-K)</li> </ul>
이벤트	<ul style="list-style-type: none"> <li>나는 과학 퀴즈왕</li> <li>청소년 과학 OX 퀴즈</li> <li>화학원소 빙고게임</li> <li>내가 만드는 친환경 주스</li> <li>과학동화구연한마당</li> </ul>

## 행사장 배치도



## 3F



행사안내

과학 창의 여행 플랫폼

미래 과학 지혜 숲

테마 산책

과학 · 교육 융합 Bridge

미래 창의 인재 바다

미래 사회 소통 하늘

이벤트

행사안내

과학 창의 여행 플랫폼

미래 과학 지혜 숲

테마 산책

과학 · 교육 융합 Bridge

미래 창의 인재 바다

미래 사회 소통 하늘

이벤트



참가기관 프로그램 목록

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
<b>과학창의여행 플랫폼 [ 과학창의여행을 떠나자 ]</b>			
주제관	A	한국과학창의재단	창의·융합교육관 + 2040미래비전관
<b>미래과학지혜 숲 [ 과학기술이 만드는 미래세상 ]</b>			
미래 과학 기술관	B-1	한국전기연구원	전기에너지로 지구를 깨끗하게! 세상을 푸르게!
	B-2	한국천문연구원	천문강국! 대한민국!
	B-3	환경보전협회	초록을 누리다!
	B-4	한국에너지기술연구원	초록별 지구를 지켜라
	B-5	한국지질자원연구원	세계를 향한 도전 Global KIGAM
	B-6	극지연구소	극지의 한국, 미래의 도전
	B-7	국가핵융합연구소	녹색에너지의 꿈을 실현하는 핵융합
	B-8	한국해양연구원	"세계의 바다에 출렁이는 대한민국의 큰 물결, 한국해양연구원"
	B-9	한국원자력연구원	풍부한 에너지, 깨끗한 환경, 건강한 삶!
	B-10	한국기초과학지원연구원	함께해요! 재미있는 기초과학!
	B-11	광주과학기술원	미래를 향한 창의적 과학기술의 요람
	B-12	한국과학기술정보연구원	고객의 가치를 창조하는 세계 일류 정보연구기관
	B-13	한국기계연구원	국가산업을 선도하는 기계기술 전문 연구기관
	B-14	YTN 사이언스	한국 최고 지식채널
	B-15	대구경북과학기술원	세계 초일류 융복합 연구중심대학
	B-16	재료연구소	M군과 함께하는 신나는 재료여행
	B-17	한국표준과학연구원	표준이 올라가면 생활이 즐거워집니다!
	B-18	한국항공우주연구원	하늘과 우주를 향한 끝없는 도전
	B-19	한국전자통신연구원	Smart & Green Technology Innovator
	B-20	한국과학기술연구원	미래를 여는 KIST
	B-21	국기수리과학연구소	미래기술의 중심
	B-22	한국항공우주산업(주)	KAI와 함께하는 항공체험캠프
	B-23	국방과학연구소	나라지키는 연구소
	B-24	한국한의학연구원	한의학이 선도하는 인류의 건강한 삶
	B-25	포항가속기연구소	미래를 밝혀줄 밝은 빛, 포항방사광가속기
	B-26	한국원자력의학원	건강을 지켜주는 고마운 방사선
	B-27	한국생명공학연구원	KRIBB의 힘찬 도전이, 건강한 인류의 희망입니다
	B-28	21세기 프론티어사업단	프론티어 날개를 달다
	B-29	21세기 프론티어사업단	프론티어 날개를 달다
<b>테마산책 [네 가지 테마별 산책로]</b>			
특별관	C-01	2011대구세계육상선수권대회조직위원회	달리자 함께 내일로 (Sprint Together for Tomorrow)
	C-02	"대한화학회 - 세계 화학의 해 (YC2011) 조직위원회"	우리의 삶, 우리의 미래, 화학과 함께!
	C-03	첨단섬유 소재관	미래과학! 첨단섬유가 펼친다!
	C-04	국립중앙과학관	과학콘서트 전국투어
	C-05	프랑스 라맹 알라파트	자동차의 미래!

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
특별관	C-06	프랑스 유니베르시앙스	요리의 과학 (쿠킹 시크릿)
	C-07	일본 온센 온라인 자연과학 교육 네트워크	체험 과학 학습
	C-08	폴란드 플로지스톤	화학 미술
	C-09	중국과학기술협회( CSTM )	페어컵, 루반락, 풍선실험
	C-10	중국 북경과학기술협회 (BAST)	중국 전통물건으로 배우는 과학
	C-11	멕시코 Quark	손 안의 재미있는 과학
	C-12	세르비아	생활 속의 과학
	C-13	인도국립과학관위원회	신나는 놀이과학
	E3-100	대구과학대학교	친환경 그린에너지(태양에너지)를 이용한 발전의 원리와 태양광발전기 시승체험
	E3-101	대성에너지(주)	마음도 따뜻하게, 몸도 따뜻하게
	E3-102	(주)마이크로컴퓨팅	참여와 나눔의 가치아래 창의적인 과학 한국인 육성
	E3-103	(주)시슬	전통에서 지혜를 자연에서 과학을
	E3-104	차세대에너지기술연구소	차세대 신·재생에너지 연구개발
	E3-105	헬로우아이디어 어린이 미술관	아이들의 생각을 담은 목소리를 들려주자
	<b>과학융합브릿지 [ 과학과 교육을 잇는 융합브릿지 ]</b>		
미래 융합관	D-01	미디어아트 작가	inter+active
	D-02	한국과학창의재단	RGB 사진전
	D-03	한국과학창의재단	과학시각화 작품전시
	D-04	한국과학창의재단	이해썩썩 창의박박 자바실험실
	D-05	한국과학창의재단	과학, 역사를 빛내다
	D-06	한국과학창의재단	사이언스북페어
	D-07	한국과학창의재단	영화 속의 과학
<b>미래창의 인재바다 [ 창의적 융합인재로 거듭나는 공간 ]</b>			
<b>8. 10~15</b>			
미래창의 인재관	E1-01	한국과학창의재단	수학·과학 교과서 체험관
	E1-02	한국과학창의재단	과학중점학교 열린수업
	E1-03	한국과학창의재단	과학고 R&E 연구체험관/입학상담
	E1-04	한국과학창의재단	창의·인성교육넷 체험관
<b>생활과학교실 1차 (8. 10~12)</b>			
1층 수업형	E1-05	이화여자대학교	내가 만드는 건전지
	E1-06	한양대학교	반도체 고리 만들기 / 빛을 좋아하는 카멜레온
	E1-07	(사)한국여성과학인 발전 연구회	바람개비는 힘이 세지요/ 소리로 움직여요
	E1-08	한국항공대학교	T-50 종이비행기 제작 / 탄성로켓 제작
	E1-09	군포시청	한병비누(여성초) / 천연모기약
	E1-10	건국대학교	우주를 가로질러! Rocket/ 뽀얀과학? No! Fun한 과학
	E1-11	부천산업진흥재단	로봇제어 프로그래밍 체험 / 3D 퍼즐 만들기 체험
	E1-12	한중대학교	눈으로 보는 소리의 모습 / 등변사다리꼴 거울에 비친 그림
	E1-13	강원대학교	알록달록 신호만들기 / 내손을 보들보들
	E1-14	한서대	에어로켓 / 수평잡이 오목미
	E1-15	(사)대구경북 여성과학기술인회	해파리 트위스트/ 요소 꽃망울이 터져요
	E1-16	포항공과대학교	베르누이랑 놀자/무게중심잡기

행사안내  
과학 창의 여행 플랫폼  
미래 과학 지혜 숲  
테마 산책  
과학·교육 융합 Bridge  
미래 창의 인재 바다  
미래 사회 소통 하늘  
부대 행사

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
1층 수업형	E1-17	성덕대학	효모의 숨소리 / 구슬로 만든 DNA 모형
	E1-18	전북대학교	누가 누가 멀리던지나 으랏차차 투석기 / 나비아나비아
	E1-22	조선대학교	번개만들기 / 천연 버물리 만들기
	E1-23	서남대학교	바람으로 가는 자동차/ 여러가지 곤충 모형만들기
	E1-24	군산대학교	종이컵 라면 끓이기 / 과일아이스크림 만들기
	E1-28	원광대학교	슈팅글라이더 만들기 / 동전 발전소 만들기
	E1-29	순천대학교	알록달록 카멜레온 / 물과 만나면 차가워져요
	E1-30	전남대학교	구무줄 탄성력으로 달리는 동물 장난감 / 오르락 내리락 해파리 트위스트
	E1-30	전남대학교	고무줄 탄성력으로 달리는 동물 장난감 / 오르락 내리락 해파리 트위스트
	E1-31	동신대학교	김치 신맛의 비밀 / 김치의 변신
<b>생활과학교실 2차 (8. 13~15)</b>			
1층 수업형	E1-05	서울대학교	압력이 놀라워! / 도전! 나도 음악가
	E1-06	(사)환경교육센터 도봉환경교실	천연모기퇴치제-모기는 왜 너만 물까? / 알코올 권총 만들기
	E1-07	기상청	풍향풍속 및 백엽상 만들기
	E1-08	(재)안산시 청소년 수련관	왕눈이 파리 / 하이브리드 시계
	E1-09	인천대학교	분자요리의 세계로/ 수소로켓 발사
	E1-10	강릉원주대학교	친환경 자기 자동차 만들기 / 타임캡슐 만들기
	E1-11	연세대학교	액체질소를 이용한 얼음과자 만들기 / 뚜뚜뚜 따따따 꽃나팔 소리
	E1-12	충주대학교	잭슨폴록처럼 뉴런순수건 만들기 / 공기의 힘! 공기대포
	E1-13	충남대학교	폴짝폴짝 변신 블록 / 나는 애니메이션 제작자(조트로프)
	E1-14	충북대학교	반짝반짝, 통통통/ 소리로 보는 빛
	E1-15	공주대학교	자이로팽이 만들기 / 눈으로 보는 소리
	E1-16	순천향대학교	손전등 만들기 / 손냉장고 만들기
	E1-17	한국기술교육대학교	진공청소기 만들기 / 태양계 모델 만들기
	E1-18	건양대학교	곤충퍼즐/ 다빈치 헬리콥터
	E1-22	(사)부산과학기술협의회	우리집을 지켜라 / 자석으로 공중부양
	E1-23	울산대학교	한여름 밤의 불꽃 축제/ 나일론의 탄생
	E1-24	창원대학교	테셀레이션 부채 만들기/ 잔디인형 만들기
	E1-28	인제대학교	베르누이랑 놀자/수평잡이 오뚜기
	E1-29	전북과학대학	꿈을 띄워보내는 열기구 / 날아라 UFO
	E1-30	목포대학교	종이컵에서 소리가? / DNA 이중나선 만들기
E1-31	제주대학교	미니 냉장고 / 날아라 비행기	
<b>청소년과학탐구반 1차 (8. 10~12)</b>			
1층 수업형	E1-19	YSC 서울분원	무게중심 모빌 아트
	E1-20	대구안일초등학교	색깔로 말하는 신기한 온도 감지계!
	E1-21	인천 YSC 분원	종이컵 현미경
	E1-25	YSC 광주분원	태양을 향해 달려보자
	E1-26	진광고등학교	부부젤라 만들기
	E1-27	천안쌍용고등학교	손거울의 산화, 환원
	E1-32	남정중학교	T-50 만들기
	E1-33	만경여자고등학교	건전지 없이도 불이 켜지는 램프!

행사안내  
과학 창의 여행 플랫폼  
미래 과학 지혜 숲  
테마 산책  
과학·교육 융합 Bridge  
미래 창의 인재 바다  
미래 사회 소통 하늘  
이벤트

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
<b>청소년과학탐구반 2차 (8. 13~15)</b>			
1층 수업형	E1-19	부산성서초등학교	열 받으면 변신하는 플라스틱 열쇠고리
	E1-20	진주동중학교	뽕알고 촉촉한 내 피부의 비결은 밤 껍질!
	E1-21	"YSC 제주분원(제주청소년과학탐구연구회)"	색깔막과 입체도형의 세계
	E1-25	대전과학고등학교	물로 만든 요술 전지
	E1-26	대전YSC	벌집속에 숨겨진 비밀을 찾아라
	E1-27	울산 YSC	LED 깜빡이 벌레
	E1-32	권선초등학교부설 영재학급	쇠라가 과학을 만나다
	E1-33	YSC전남분원	오르락내리락 회전하는 빙빙이
<b>공모체험프로그램 1차 (8. 10~12)</b>			
1층 수업형	E3-02	광주송정동초등학교	씨앗모형 요요 바람개비
	E3-03	관동중학교	유리구슬 자벌레
	E3-04	상지대학교	선호도를 이용한 감성공학 체험형 시뮬레이션
	E3-05	군산해성초등학교	신개념 썸 주판
	E3-06	(사)한국원자력안전아카데미	자연방사능을 측정해 봅시다
	E3-07	송실고등학교	화학정원
	E3-08	대덕고등학교	눈으로 보는 소리
	E3-09	구덕고등학교	물로 켜지는 불링블링 LED
	E3-10	송원초등학교	투명인간
	E3-11	충북단양상진초등학교	재미있는 전기의 세계
	E3-12	여명 중학교	변신 정심이육면체 달력만들기
	E3-13	안산고등학교	남남 점점! 맛있는 화산 만들기
	E3-14	사우고등학교	러브미터 만들기
	E3-15	입암중학교	내가 만드는 자이로 휠
	E3-16	삼괴고등학교	8월의 크리스마스
	E3-17	입암중학교	LED가 피운 광섬유 꽃 분수
	E3-18	정명고등학교	사라지지 않는 잔상효과?
	E3-19	복주여자중학교	미끄러 질까! 돌까? 아니면!?
	E3-20	상일여자고등학교	반도체 검출기 개발을 통한 방사선 특성 이해 및 방사선안전문화 확산
	E3-21	물금고등학교	달려라~!! 미니호버크래프트
	E3-22	수일초등학교	개굴개굴~
	E3-23	대안여자중학교	소리로 와인잔 깨뜨리기
	E3-24	상일여자고등학교	자기이력곡선 측정을 통한 고밀도 자기기록 매체와 자기적센서의 원리 이해
	E3-25	은행고등학교	마찰뱀 놀이
	E3-26	파주광일중학교	시에르핀스키 피라미드
	E3-27	대안여자중학교	볼록렌즈에 의한 상
	E3-28	석화초등학교	테셀레이션을 활용한 너만의 손수건 만들기
	E3-29	전주서신중학교	날아라 하늘로!
	E3-30	하나고등학교	두근두근 심장이 똘똘
	E3-31	강북발명교실	호루라기 피리 만들기



행사안내  
과학 창의 여행 플랫폼  
미래 과학 지혜 숲  
테마 산책  
과학·교육 융합 Bridge  
미래 창의 인재 바다  
미래 사회 소통 하늘  
부대 행사

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
1층 수업형	E3-32	강북중학교	보인다 보여! 보는게 아니라 아는 것!(착시와 잔상 효과)
	E3-33	대구경원고등학교	사라지는 물
	E3-34	구암고등학교	세포가 보여요
	E3-35	대구과학고등학교	대형 공룡발자국 모형 제작
	E3-36	대구동중학교	분자 모형 만들기
	E3-37	대구일과학고등학교	놀라운 나노 세계 탐험
	E3-38	대구일과학고등학교	편광을 이용한 3D 입체영상의 촬영 및 체험
	E3-39	대구불로초등학교	와! 그림이 움직여요
	E3-40	성곡중학교	손가락은 어떻게 움직일까?
	E3-41	송현여자고등학교	플라스틱의 변신과 팔 근육모형 만들기
	E3-42	대진고등학교	세균, 모기 NO NO!
	E3-43	제일과학(주)	고무줄 탄성으로가는 레이싱카 만들기
	E3-44	스터디랜드(마이스이언스)	올빼미 배설물관찰
	E3-45	과우회 과우봉사단	바람뿜투불기 / 폐 필름 통으로 피리 만들기 / 무아레 카드 만들기 / 줄 타는 인형 만들기
	E3-46	대구죽곡초등학교	파라핀 손가락 모형 만들기
	E3-47	대구태현초등학교	공기총, 공기대포, 다빈치 헬리콥터
	E3-48	대구학남초등학교	철을 자화시켜 나침반을 만들어라!
	E3-49	호산고등학교	DNA는 무엇일까요?
	E3-50	송덕여자고등학교	모형으로 만나는 바이러스의 세계
	E3-51	봉동초등학교	인체 골격구조 만들기
	E3-52	경남고등학교	자연의 마법사, 빛
	E3-53	참사이언스	버니어캘리퍼스 만들기
	E3-54	구포중학교	누구랑놀까?!
	E3-56	서울정신여자중학교	간이 프라네타리움 탐구
	E3-57	세이브더칠드런	에브리원 캠페인
	E3-58	영주여자중학교	T-피즐 만들기
	E3-59	용봉중학교	공명현상을 즐겨보자!
	E3-60	인지중학교	바이엘 전지로 나만의 반딧불이 만들기~
	E3-61	사직고등학교	유유상종(類類相從)
	E3-62	용봉중학교	전통 단청 문양(紋樣)그리기
	E3-63	인덕원고등학교	탱탱볼을 더 높게 튀게 하려면???
E3-64	성남고등학교	반짝반짝 LED	
E3-65	한국우주소년단	우주로 가는 길	
E3-66	한양대학교부속고등학교	신기한 움직임의 장치, 골드버그!	
E3-67	상산고등학교	내가 만드는 자가 발전기!	
E3-68	대전지족고등학교	불어라! 울러라! 깨우쳐라!	
E3-69	대전대문초등학교	다양한 생활 속의 재료로 화학 전지 만들기	
E3-70	부천여자고등학교	불타는 비누	
E3-71	남성고등학교 과학동아리(NRM)	초소형 모터를 사용한 달리는 벌레로봇 만들기	

행사안내  
과학 창의 여행 플랫폼  
미래 과학 지혜 숲  
테마 산책  
과학·교육 융합 Bridge  
미래 창의 인재 바다  
미래 사회 소통 하늘  
이벤트

	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
1층 수업형	E3-72	사직고등학교	표면장력 놀이터-소금쟁이 여행 만들기
	E3-01	사인언스 타임	체험 학습 완구를 통한 STEAM 교육
	E3-55	인천서부교육관	빛이 부리는 요술 세계(만화경 만들기)
	E3-73	전북오천초등학교	통나무를 찍는 딱따구리
	E3-74	정명고 was	아하! 재미있는 도플러효과!
	E3-75	안산공업고등학교	제로그래피 융합 기술과 광센서 체험
	E3-76	인천세원고등학교	손가락 화석 만들기
	E3-77	쥬아카데미과학	태양광거북선 만들기, 스파이더로봇 만들기
	E3-78	안동여자고등학교	움직이면 모양이 달라지는 그림
	E3-79	경북영주여자중학교	침진기로 알아보는 내 몸안의 생명 체험 프로젝트
	E3-80	서울대성중학교	LED를 이용한 사과풍선조명
	E3-81	안동고등학교	진공아!! 놀자!!
	E3-82	제주 한림중학교	제주도 입체 지형도 만들기
	E3-83	삼괴고등학교	거꾸로 가는 모래시계
	E3-84	부천고등학교	식물 혈액형 탐구, 입으로 듣는 소리
	E3-85	상일여자중학교	도전! 나만의 블록을 디자인 하라
	E3-86	행신고등학교	지시약으로 알록달록 나만의 판화찍기
	E3-87	달성중학교	나르키소스가 반한 거울, 은거울 만들기
	E3-88	대구여자고등학교	렌티큘러로 3D영상 만들기
	E3-89	대명발명교실(대명중학교)	LED 안내판 만들기
	E3-90	대구광역시교육과학연구원	야곱의 사다리
1층 수업형	공모체험프로그램 2차 (8. 13~15)		
	E3-02	원광엔젤(원광보건대)	화려한 스텔스(stealth)비행기 (스테플러 비행기)
	E3-03	통영제일고등학교	무게중심을 찾아라
	E3-04	특수아체험활동연구회	창작 진동카 만들기
	E3-05	참과학	더듬이 스위치로봇 만들기
	E3-06	제주중앙중학교	사고력이 쑥쑥 미로 만들기
	E3-07	아라중학교	단층모형 만들기
	E3-08	상산고등학교 과학동아리 SOS	적정 기술을 활용한 간이 정수기 만들기
	E3-09	안산동산고등학교	기타의 과학
	E3-10	안산동산고등학교	꿈의 물질, 초전도체

행사안내  
과학 창의 여행 플랫폼  
미래 과학 지혜 숲  
테마 산책  
과학·교육 융합 Bridge  
미래 창의 인재 바다  
미래 사회 소통 하늘  
이벤트

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
1층 수업형	E3-11	안산동산고등학교	세상을 바라보는 물리의 눈 - 엔트로피
	E3-12	양천고등학교	에너지! 트랜스포머~!
	E3-13	청소년과학교육 연구소	생활 속에 숨어있는 과학을 찾아서...
	E3-14	길원여자고등학교	진공청소기, 내가 만들어 쓴다!
	E3-15	성북중학교	화학정원
	E3-16	세종고등학교	플랑크톤을 관찰하면서 바다의 환경을 생각하자!
	E3-17	서울오류초등학교	나만의 스테레오 헤드폰 만들기
	E3-18	인천용마초등학교	편심을 이용한 구동체 만들기
	E3-19	서울영서초등학교	환상의 거울세계
	E3-20	경기과학고등학교	지구의 역사속으로 Go Go!
	E3-21	오현중학교	탐나는 벌레왕국 -세계7대 자연경관을 꿈꾸며-
	E3-22	대서초등학교	식물세포, 동물세포 모형지우개와 관다발모형만들기
	E3-23	분당중앙고등학교	숨겨진 화석비누를 만들자
	E3-24	괘법초등학교	EM활성액을 활용한 천연 바스북 만들기
	E3-25	로호	매직블럭 만들기
	E3-26	참과학	박테리오파지를 아시나요?
	E3-27	대전중앙초등학교	퍼즐나라 여행
	E3-28	개양중학교	천연 지시약 목걸이 만들기
	E3-29	풍생고등학교	겉과 속이 다른 식물의 세계
	E3-30	포항이동고등학교	196도의 극저온 세계
	E3-31	울산과학고과연구회	오르락 내리락 바람개비
	E3-32	인천만수고등학교	숨어버린 맛
	E3-33	진주여자중학교	사이펀!! 양변기의 물은 어떻게 내려갈까?
	E3-34	신리초등학교	계절별 입체 야광 별자리 만들기
	E3-35	송도고등학교	동전의 매직사이언스
	E3-36	조선여대학교여자고등학교	변해라 요술꽃
	E3-37	송의중학교 과학동아리	마그네슘 산화환원 반응실험
	E3-38	조선대학교 여자고등학교	일맥 책갈피
	E3-39	중앙대학교	나만의 헤드폰~
	E3-40	삼성여자고등학교	천연화장품 만들기
	E3-41	사상고등학교	스스로 물 마시는 유리새
	E3-42	거제여자중학교	정다면체 (4D와 풍선)
	E3-46	하나고등학교	나비효과 (골드버그 장치)
	E3-47	조선대학교 여자고등학교	플라스틱의 화려한 변신
E3-48	대전과학고등학교	벼룩아 벼룩아 죽었니 살았니	
E3-49	하나고등학교 STECH 동아리	순식간에 만들어지는 뜨거운 얼음!	
E3-50	울산청소년과학탐구연구회	판타스틱한 빛의 매력! 형광 알림판	
E3-51	대구경동초등학교	오르락~ 내리락~ 잠수부(잠수함)!	
E3-52	대구경동초등학교	신기한 마법의 물!	
E3-53	경상고등학교	자전거로 체험하는 우리고장의 자연환경	
E3-54	대구남산초등학교	살아있는 모형 오토마타	
E3-56	아라초등학교	번개는 어떻게 만들어 질까?	
E3-58	능인고등학교	개구리 종이 모형을 이용한 모의 해부 실험	
E3-59	달성발명교실	자석아! 돌아라.	

행사안내  
과학 창의 여행 플랫폼  
미래 과학 지혜 숲  
테마 산책  
과학·교육 융합 Bridge  
미래 창의 인재 바다  
미래 사회 소통 하늘  
이벤트

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
1층 수업형	E3-60	대구과학고등학교	산화-환원반응을 이용한 다양한 변색반응
	E3-61	대진고등학교	클럽위의 제주꾼
	E3-62	상인고등학교	발효음식 속 미생물의 세계
	E3-63	대구성서초등학교	투석기 만들기
	E3-64	성화여자고등학교	말랑말랑 동그리 비누
	E3-65	수성중학교	편광 책갈피 만들기
	E3-66	아양중학교	원소들의 색을 찾아요.
	E3-67	대진고등학교	극저온 그 신비의 세계
	E3-68	대구동신초등학교	외출 타는 피어로
	E3-69	월배중학교	자기부상팽이 만들기!
	E3-70	대구화원초등학교	신나는 자이로 팽이
	E3-71	석보중학교	3D로 보는 명화
	E3-72	운주초등학교	창포비누 만들기
	E3-73	전주서문초등학교	가위 바위 보 손가락로봇 만들기
	E3-74	아라초등학교	과학융합 - 돌하르방과 현무암
	E3-75	남원어린이국악예술단	숲속의 무지개 색을 찾아서
	E3-76	숲사랑회	숲 속의 곤충은 나의친구
	E3-77	제주중앙중학교	제주 전통염색 한 번 해보십세!
	E3-78	장안여자중학교	물이 끝린다, 끝러!
	E3-79	탐구과학연구회	언덕을 오르는 아기 거북이
	E3-80	신명중학교	내 명함은 금속으로 만들었다!
	E3-81	서울양진초등학교	매직카드로 정답게 인사해요
	E3-82	혜원여자고등학교	여러분, 나의 오장육부를 소개합니다~
	E3-83	천곡중학교	우유로 그림물감을 만들어보자
	E3-84	영흥초등학교	지층과 화석의 만남
	E3-85	설봉중학교	거울과 편광의 만남(미법거울 상자와 벽을 통과하는공)
	E3-86	대전문천초등학교	한 여름의 크리스마스 트리
	E3-87	제주지역환경기술개발센터	버려진 종이를 이용하여 한지 만들기
	E3-88	아주중학교	통통 튀는 공 만들기
	E3-89	B.I.S과학동아리	세포로 이루어 졌어요
	E3-90	조선대학교여자고등학교	물먹은 개구리알
	E3-91	예하초등학교	드라이 아이스는 배부른 아이스크림 요리사
	E3-92	조선대학교 여자 고등학교	태양빛으로 음악 듣기
	E3-93	수락고등학교	이봐, 나~! 뼈대있는 집안이야
E3-94	대전과학고등학교	불 없이도 만드는 맛있는 요리	
E3-95	경기과학고등학교	반짝반짝 / 순간이동 재미있는 전반사 장난감 만들기!	
E3-96	완산고등학교	색깔이 나타나는 미술용액	
E3-97	대구경운초등학교	애완 동물 만들기	
E3-98	대구대진고등학교	야광 별자리 열쇠고리 만들기	
E3-99	화원발명교실	가장 멀리 날아가는 비행기 공작	
미래사회 소통하늘 [사회와의 소통으로 미래비전 공유]			
	F3-01(307)	한국과학창의재단	창의연수 'FOSS를 활용한 창의체험학습'
	F3-01(307)	한국과학창의재단	창의연수 'STC-K를 활용한 창의체험학습'

- 행사 안내
- 과학 창의 여행 플랫폼
- 미래 과학 지혜 숲
- 테마 산책
- 과학·교육 융합 Bridge
- 미래 창의 인재 바다
- 미래 사회 소통 하늘
- 이벤트

구분	부스번호	참가기관	전시내용 및 프로그램
<b>미래사회 소통하늘 [사회와의 소통으로 미래비전 공유]</b>			
3층 세미나	F3-02(320)	한국과학창의재단	과학기술엠베서더 특별강연
	F3-03(321)	한국과학창의재단	해외신진과학프로그램 연수-라맹 알라파트, 유니베르시앙
	F3-04(323)	한국과학창의재단	STS 네트워크 포럼
	F3-05(324)	한국과학창의재단	창의체험활동 지원센터 권역별 협의회
	F5-01 (오디토리움)	한국과학창의재단/대구교육대학 교 동남권 창의·인성 거점센터	2011창의·인성 교과연구회(동남권) 중간발표회
	F5-02(505)	한국과학창의재단	2011년 융합형 '과학' 교사연구회 워크숍
<b>이벤트</b>			
이벤트	G-01	이벤트	나는 과학퀴즈 왕
	G-02	이벤트	화학원소 빙고게임
	G-03	이벤트	내가 만드는 친환경 주스
	G-04	이벤트	청소년 과학 OX 퀴즈 한마당
	G-05	이벤트	과학아 놀자, 동화아 놀자
	G-06	이벤트	수학·과학교과서 체험관 이벤트

# 과학창의여행플랫폼

## 과학창의여행을 떠나자

### 주제관

주제 전시관 ..... 24



## 주제관

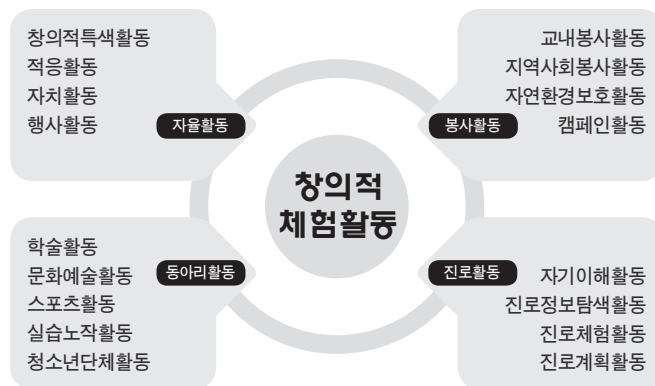
### 1. 대한민국의 미래를 위한 창의·융합 교육

#### 1) 창의·인성교육과 창의적 체험활동-조화로운 인재만들기

- 창의·인성 교육이란?  
창의·인성교육은 새로운 가치를 창출하고 동시에 더불어 살 줄 아는 인재를 양성하는 미래교육의 본질이자 궁극적인 목표



- 창의적 체험활동이란?  
교육과정에서 제시한 활동만이 아닌 학교 인팍의 다양한 장소와 주말과 방학 등 다양한 시간을 활용하여 이루어지는 교과활동 외의 모든 활동을 말한다. 더욱이 창의적 체험활동은 교과활동과 더불어 창의성과 인성함양을 위한 핵심활동이다.



#### 2) 창의적 인재 육성을 위한 교육기부

- 교육기부운동이란?  
창의적 미래 인재 양성을 위해 학교와 더불어 기업을 비롯한 대학, 공공기관, 개인 등 사회가 보유한 인적·물적 자원 및 재능을 활용해 다양하고 질 높은 교육환경을 제공함으로써 학생들의 학습 효과 및 창의력 향상을 유도하는 공교육 경쟁력 강화 프로그램

#### 3) 과학기술·예술 융합교육(STEAM)

- 융합인재교육(STEAM)이란?  
융합인재교육(STEAM)의 뜻은 과학의 science, 기술의 technology, 공학의 engineering, 예술의 arts 그리고 수학의 mathematics의 각 첫 글자를 의미한다. 이는 창의적인 과학교육을 위해서는 과학, 기술, 공학 및 예술이 융합한 형태의 교육이 이루어져야 함을 의미한다. 융합인재교육(STEAM)시스템은 전 세계에서 가장 선도적인 과학교육 시스템이며, 진정으로 과학기술공학 인재양성을 위한 것만이 아닌 예술, 경영 및 인문·사회 등의 모든 분야에서 과학·기술·공학적 개념으로 창의적인 글로벌 인재를 양성하기 위한 교육시스템이 될 것이다. (\*사이언스 타임즈 보도기사 참조)

### 2. 2040 과학기술 미래비전

#### 1) 자연과 함께 하는 세상

미래의 자연은 과연 어떤 모습일까? 행복한 미소를 짓고 있을까, 아니면 신음을 하고 있을까? 인류는 심각한 환경 문제 속에서도 깨끗한 자연을 지키고자 노력하고 있다. 또한, 환경을 지키며 에너지와 자원을 충분히 얻을 수 있는 과학기술을 발전시키고 있다. 이처럼 우리의 미래에는 자연과 함께하는 아름다운 세상이 펼쳐질 것이다.

● 자연과 함께 하는 세상을 여는 기술들
청정에너지 선진국으로 가는 신재생에너지 기술
에너지 낭비를 없애는 미래 에너지 혁신기술
폐자원에서 금맥을 찾는 자원 재활용기술
자연재해예방과 여가생활에 필요한 맞춤형 기후정보기술
깨끗한 세상을 만드는 오염원 방지 관리와 생태위해성 평가기술
탄소 경제의 새로운 발판 온실가스 저감기술

#### 2) 풍요로운 세상

의식주에 많은 변화를 가져온 2040년, 우리나라는 첨단 지식서비스 산업이 혁신적으로 성장하고, 식품생산과 물류에 많은 변화를 가져와 초일류국가로 진입하게 된다. 이 같은 놀라운 기술의 진보는 우리를 더없이 아름답고 풍요로운 세상으로 안내하게 될 것이다.

● 풍요로운 세상을 여는 기술들
미래변화를 주도하는 첨단 신소재기술
경제의 원동력이 된 첨단지능 로봇기술
제 2의 녹색혁명을 이루는 농업생명공학기술
산업혁신의 원동력 맞춤형 생산 시스템 기술
지구촌을 하나로 묶는 물류네트워크기술
경제성장을 이끄는 지식서비스기술

### 3) 건강한 세상

불로장생을 꿈꿨던 진시황의 꿈은 과연 이뤄질까? 예부터 무병장수는 인류의 오랜 꿈이었다. 의학의 발달로 인간의 수명이 늘어나고, 초고령화 사회에 접어들게 되었다. 2040년의 과학은 어떤 기술로 건강과 안전을 함께 지킬 수 있는 건강한 세상으로 우리를 인도할 것인가?

#### ● 건강한 세상을 여는 기술들

신체 기능을 복원하는 신개념 의료기술
건강한 정신을 위한 뇌질환 치료기술
인류건강을 위한 의료 및 U-Health 기술
전염병을 차단하는 신종 전염병 치료기술
유해성 물질 차단·관리 시스템기술
안전한 사회를 위한 재난재해 및 테러 대응기술
평화유지의 기반이 되는 미래 군사기술

### 4) 편리한 세상

편리함을 추구하는 인간의 욕구는 과연 어디까지 채워질까? 인류문명이 지금까지 끝없이 진화하고 발전할 수 있었던 것은 인류가 계속해서 편리함을 추구해왔기 때문이다. 이제는 편리함을 넘어 나를 완전히 대신할 로봇을 꿈꾸고 있다. 그렇다면 우리의 미래는 얼마나 편하고 살기 좋을까? 이것이 바로 우리가 미래를 기대하는 까닭일 것이다.

#### ● 편리한 세상을 여는 기술들

지능공간사회를 위한 유비쿼터스 컴퓨팅 기술
새로운 미래 미디어 서비스 기술
새로운 가치공간, 가상현실기술
효율적인 경제활동을 위한 생활 로봇기술
안전하고 쾌적한 미래형 주거공간기술
생활권을 넓히는 새로운 운송기술

# 미래과학지혜 숲

## 과학기술이 만드는 미래세상

### 미래과학기술관

자연과 함께하는 세상	28
풍요로운 세상	37
편리한 세상	38
건강한 세상	53

## 전기에너지로 지구를 깨끗하게! 세상을 푸르게!

부스번호	B-01	주요참여대상	초/중
참가단체	한국전기연구원	담당자	조정미
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.keri.re.kr

### 1. 프로그램 개요

다양한 전기현상을 직접 체험하고 그 원리를 이해할 수 있는 프로그램을 통하여 전기에너지에 대한 관심과 재미를 제공하고 미래 녹색성장 에너지로서의 전기에너지에 대한 무한한 가능성을 선보인다.

### 2. 세부 프로그램 내용

#### - 초전도 자기부상 열차 시현

가. 재료 : 초전도 자기부상 주행모델

나. 체험내용 : 영구자석으로 만든 레일을 따라 떨어지지 않고 달리는 초전도 자기부상열차 관람 및 초전도체의 촉감과 영구자석위에서의 반발력을 느껴본다.

#### - 아라고 원판으로 알아보는 전동기 원리



가. 재료 : 아라고 원판

나. 체험내용 : 아라고 원판위에 자석을 이용하여 원판의 회전현상을 살펴보고 전류를 흘려서 회전하는 자기장을 만들어 원판이 돌도록 하는 유도전동기를 알아본다.

### - 과학교구로 직접 만들어 보는 재미있는 전기체험



가. 재료 : 염료감응 태양전지 제작교구, 풍력발전기 제작교구, 전자석 발전기 제작교구

나. 체험내용:

- ① 식물의 광합성 작용을 본떠서 만든 태양전지를 이용하여 풍차를 만들어 돌려본다.
- ② 바람의 힘으로 날개를 돌려 생기는 힘으로 풍력발전을 하고 LED에 불이 들어오는 것을 체험한다.
- ③ 전자기 유도원리로 발전기 원리를 알아보고 전구에 불이 들어오는 것을 체험한다.

### 3. 단체소개

한국전기연구원은 국내 유일의 전기기술분야 정부출연 연구기관으로 1976년 설립 이후, 전력 및 신재생에너지 시스템, 전기기기 및 전기부품소재 기술을 연구개발 하여 왔으며 또한 전기관련 분야의 시험인증서비스를 제공하고 있다.

앞으로 전기연구원은 전기에너지 기술개발을 통하여 저 탄소 녹색성장시대를 빠른 시일 내에 이루어내고, 전기와 다른 산업분야와의 통합분야에서 새로운 기술을 개발하고자 한다.

또한, 국가산업 발전에 기여하기 위한 훌륭한 성과를 만들어내고 “근무하고 싶은 KERI, 만나고 싶은 KERI사람”을 이루어냄으로써 세계일류 전기 전문 연구기관으로 발돋움하고자 한다.



## 천문강국! 대한민국!

부스번호	B-02	주요참여대상	유아/초/중/장애우
참가단체	한국천문연구원	담당자	이승용
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.kasi.re.kr

### 1. 프로그램 개요

전시품목	내용
1 태양계 중력저울	태양계 행성에서의 몸무게 변화 체험
2 GMT 망원경 모형	25m 구경의 거대망원경 모형 전시
3 천문영상물 상영	42인치 PDP를 이용한 천문 영상물 상영
4 낮에 보는 달	라이트 패널을 이용한 망원경 관측체험
5 만원권에 숨은 천문과학	만원권에 그려진 천문기기 전시
6 천체사진전	천체사진 전시

### 2. 세부 프로그램 내용

- 태양계 행성별 중력저울 : 태양계 천체에서의 중력차이를 특수 저울을 이용한 몸무게의 변화를 통해 알아봄
- 낮에 보는 달 : 낮에 볼 수 있는 초승달의 사진을 라이트 패널로 제작하여 실내에서 천체망원경을 통해 관측해 보는 체험

### 3. 단체소개

한국천문연구원은 우리나라 천문연구의 정통성을 계승한 대한민국 대표 천문 연구기관으로서, 1974년 국립천문대로 출범한 후 현재에 이르기까지 천문우주분야에서 우수한 연구성과를 지속적으로 창출함으로써 천문연구의 새로운 지평을 열어가는 국내 유일의 천문우주과학 정부출연연구기관이다.

광학, 전파, 이론, 관측 천문학 및 우주천문학 연구를 통해 21세기 천문우주 핵심 연구과제를 규명하고, 천문우주 관측시스템 구축 및 핵심기술을 개발함으로써 천문우주과학 분야의 국가적 위상을 드높이며, 우수한 연구성과물이 국민들에게 돌아갈 수 있도록 최선의 노력을 경주하고 있다.

앞으로 한국천문연구원은 선조들이 이룩한 우수한 천문학의 전통을 계승하여, 창의성과 탐구심을 바탕으로 세계적인 성과들을 산출하는 초일류 선진연구기관으로 도약하고자 한다.

## 초록을 누리다!

부스번호	B-03	주요참여대상	유아/초/중
참가단체	환경보전협회	담당자	원은진
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.epa.or.kr / www.mee.kr

### 1. 프로그램 개요

- 환경교육차량의 시청각기기를 활용한 탄소여행 애니메이션을 시청하고, 친환경에너지 발생장치(신재생에너지 체험, 자전거발전기) 체험
- 우리 주변의 소중한 동물을 살펴보고 다양한 동물 종이 모형을 이용하여 움직이는 동물목걸이를 만들어보며, 사라져가는 야생 동물 발자국 관찰하여 환경에 대한 감수성과 친환경적 의식을 키우는 프로그램

### 2. 세부 프로그램 내용

#### ① 푸름이 이동환경교실 체험(15분)

	
<b>태양광 발전장치 설치</b> (대구·경북지역 운영/부산·울산·경남지역)	<b>CNG버스, 압전소자 설치</b> (서울·인천·경기지역/광주·전남지역 운영)

- 가. 재료 : 탄소여행 애니메이션, 신재생에너지 체험 교구, 자전거 발전기 장치
- 나. 체험내용 : 이동환경교실 내에서 탄소여행 애니메이션 시청/ 신재생에너지 체험 교구/ 자전거 발전기로 선풍기 돌리기 체험

## 초록별 지구를 지켜라

부스번호	B-04	주요참여대상	초
참가단체	한국에너지기술연구원	담당자	박인용
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.kier.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- 제로에너지솔라하우스등 연구성과 3중 전시
- 퀴즈왕 초록이! + EQ과학교실
- 제로에너지솔라하우스 만들기
- 초록나무! 꿈을 달다!
- 상상 아이디어

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 퀴즈왕 초록이! + EQ과학교실
  - 1회당 12명이 참가하는 에너지 퀴즈 프로그램 진행, 결선 진출자 3명은 '태양전지보트 만들기' 체험
  - 에너지 관련 상식을 풀어보고 태양전지의 원리를 이용한 보트 만들기 체험 프로그램
- ② 제로에너지솔라하우스 만들기
  - 1회당 20명이 참가하여 미래 주택인 제로에너지솔라하우스 모형을 3D퍼즐로 조립하면서 에너지 절감 기술을 배우는 프로그램
- ③ 초록나무! 꿈을 달다!
  - 초록나무에 꿈과 소망을 적는 자유 이벤트로 성의있게 적은 친구들에게는 추후 별도의 기념품 증정
- ④ 상상 아이디어
  - 재미있는 주제를 제시하고 기발한 의견을 써내는 아이디어 공모전으로 참신한 답변을 제시한 친구들에게는 추후 별도의 기념품 증정

### 3. 단체소개

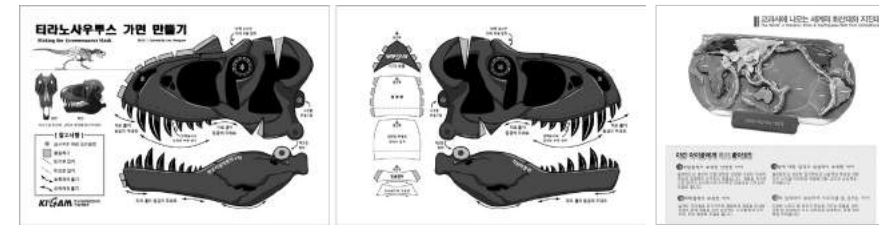
「에너지기술 혁신을 이끄는 글로벌 KIER」 한국에너지기술연구원은 1977년에 설립된 우리나라를 대표하는 에너지기술 전문연구기관이다. 태양광, 풍력, 연료전지, 수소에너지 등 신재생에너지부터 이산화탄소 포집 등 온실가스 처리기술개발, 화석에너지의 청정이용 기술 개발, 산업·건물 등 에너지효율향상 기술과 에너지소재·저장 등 융합소재기술 개발에 이르기까지 에너지 핵심원천기술 개발을 선도하고 있으며 전 세계적으로 당면한 문제인 신 고유가 및 기후변화협약 대응을 위해 모든 역량을 집중하고 있다. 또한 국제공동연구 등 적극적인 국제협력을 통해 세계적인 연구기관으로 발돋움하고 있으며 세계 최고 수준의 연구개발을 통해 더 나은 삶과 더 좋은 미래를 만들기 위해 노력하고 있다.

## 세계를 향한 도전 Global KIGAM

부스번호	B-05	주요참여대상	초/중/장애우
참가단체	한국지질자원연구원	담당자	최병관
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.kigam.re.kr

### 1. 프로그램 개요

티라노사우루스의 종이가면을 만들어 보고, 티라노사우루스의 시야를 가면을 착용해 체험한다.



세계의 화산대와 지진대를 조립하며 그 의미를 알아본다.

### 2. 세부 프로그램 내용

#### ① 티라노사우루스의 종이가면 만들기

- 가. 재료: 제공된 종이공작 도면, 목공용 풀, 고무줄 등  
 나. 체험내용: 티라노사우루스 가면의 조각 모형을 목공용 풀로 붙여 조립하며 만든다. 조립 후 가면을 착용하고 티라노사우루스의 시야를 측정해 입체시를 가졌음을 체험으로 알아낸다.

#### ② 세계의 화산대와 지진대 조립

- 가. 재료: 세계의 화산대와 지진대 모형, KIGAM 스티커 등  
 나. 체험내용: 세계의 화산대와 지진대 조각을 분리하여 하나하나 조립하며 모형을 조립한다. 조립 후 화산대와 지진대를 살펴봄에 활동이 일어나는 지역을 알아본다.

### 3. 단체소개

한국지질자원연구원은 1918년에 설립된 이래 1세기 동안 국내외 자원탐사 및 에너지 개발에 중추적인 역할을 해왔으며 지구과학 분야의 기술발전 및 국가산업·경제의 발전에 기여하고 국민의 삶의 질 향상과 안전을 보장하는데 앞장서고 있는 정부출연연구기관이다.

## 극지의 한국, 미래의 도전

부스번호	B-06	주요참여대상	초/장애우
참가단체	극지연구소	담당자	남윤정
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	1회체험 소요시간	10명
		운영일자	8.10~8.15

### 1. 프로그램 개요

식으면서 아름다운 흰 결정이 생기는 것을 관찰하고, 용해도에 대해 알아본다.

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 가. 재료

염화암모늄, 유리병, 종이컵, 계량컵, 스틱

#### 나. 체험내용

종이장식으로 예쁘게 병을 꾸미고, 병 속의 용액이 식어가면서 생기는 눈 결정체를 관찰

### 3. 단체소개

- 우리나라의 극지연구는 1987년 남극기지 건설 사업과 더불어 창설된 해양연구소 극지연구실을 출발점으로 오늘날 극지연구소로 발전
- 남극세종과학기지, 북극다산과학기지, 쇄빙연구선 「아라온」, 2014년 목표인 남극장보고과학기지 건설 추진 등 국제적인 극지연구 기관으로 자리 매김
- 폭설, 폭염 등의 이상 기후 현상에 대한 원인 규명 및 미래 환경 예측·대비를 위하여 극지역의 대기, 고층대기, 지질, 지구물리, 운석, 빙하, 해양학적 환경 특성 규명, 동식물상에 대한 조사 및 생물자원 연구 등을 수행
- 앞으로도, 극지연구소는 글로벌 이슈에 대응하는 극지 연구성과 도출 및 연구 영역 확대, 극지 인프라의 발전적 운영, 남극장보고과학기지의 성공적 건설, 우리나라 주도적 국제공동연구 수행 등 글로벌 극지연구기관으로 발전하도록 노력극지의 한국, 미래의 도전

## 녹색에너지의 꿈을 실현하는 핵융합

부스번호	B-07	주요참여대상	초/중
참가단체	국가핵융합연구소	담당자	김의형
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.nfri.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- "플라즈마에 대해 알아보아요!"
- "자기장 만들기"

### 2. 세부 프로그램 내용

국가핵융합연구소 부스에서는 꿈의 에너지, 핵융합 에너지의 원리를 이해하고 한국의 태양 KSTAR속에 숨어 있는 기본 과학적 원리를 쉽고 재미있게 알 수 있다. 신기한 플라즈마 불을 직접 만져보고 플라즈마가 어떻게 생성되는지 직접 관찰할 수 있는 시간이 준비되어 있다. 특히 "양초만들기" "자기장 만들기" 등 체험 프로그램이 각각 2회씩 준비되어 있으며 연구원이 직접 KSTAR에 대한 궁금한 점을 답변해준다. 국가핵융합연구소에서 나눠드리는 카드에 적혀 있는 퀴즈를 모두 풀어오는 분들은 선물 추첨 이벤트에 참여 가능함.

### 3. 단체소개

국가핵융합연구소는 꿈의 에너지라 불리는 핵융합에너지 개발을 선도하는 국내 유일의 핵융합 전문기관이다. 세계 최고 수준의 핵융합 실험장치인 KSTAR(Korea Superconducting Tokamak Advanced Research)를 순수 국내기술로 개발하여 최초 플라즈마 발생에 성공함으로써 장치 성능을 확인함은 물론 핵융합 상용화를 향한 힘찬 발걸음을 내딛었다. 모든 인류가 직면하고 있는 에너지 고갈문제와 환경문제는 이제 생존의 문제로 다가왔다. 이러한 글로벌 위기를 극복할 수 있는 궁극적 해결책으로 대용량의 에너지를 발생하면서도 환경에 피해를 주지 않는 핵융합 발전에 전 세계의 이목이 집중되고 있다. 세계 7개 선진국들이 수행중인 국제핵융합실험로(ITER)사업이 바로 그것이며 국가핵융합연구소는 이 사업에서도 주도적인 역할을 수행하면서 핵융합 선진국으로서의 위상을 드높이고 있다. 깨끗하고 편리한 세상, 인류가 꿈꾸는 미래를 위한 꿈의 에너지, 핵융합 에너지를 만들어가기 위해 국가핵융합연구소는 늘 노력하고 있다.



## 세계의 바다에 출렁이는 대한민국의 큰 물결, 한국해양연구원

부스번호	B-08	주요참여대상	초/장애우
참가단체	한국해양연구원	담당자	김병호
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.kordi.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- 체험프로그램 전시 : '선박 운항 시뮬레이터 체험'
- '독도수호 소망카드 달기' 이벤트 진행
- 기관 홍보 동영상 상영 및 홍보 브로셔, 홍보 기념품 배포
- 천리안 해양관측위성(GOC) 모형 전시
- 바다소리 체험 / 센서티브월(허공터치스크린) / 해양과학 북카페 운영

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 선박 운항 시뮬레이터 체험

가. 재료 : '선박 운항 시뮬레이터' 시스템

#### 나. 체험내용

- 각종 선박을 가지고 국내 유명 항만을 시뮬레이션으로 항해하면서 항만 및 선박에 대한 간접 경험을 체험
- 실제 선박에서 사용하고 있는 항해장비(레이다, 전자해도, 조타기 등)를 이용하여 선박을 조종

### 3. 단체소개

한국해양연구원은 1973년 설립 이후 40년 가까이 바다를 연구해 온 국내 유일 종합해양연구기관이다. 경기 안산 본원을 비롯해, 대전 대덕분원, 경남 거제 남해분원, 경북 울진 동해분원 등 세 곳의 분원과 중국 칭다오 의 한·중해양과학공동연구센터, 마이크로네시아 축 주의 한·남태평양해양연구센터 등 두 곳의 해외연구 센터를 운영하고 있다.

## 풍부한 에너지, 깨끗한 환경, 건강한 삶 !

부스번호	B-09	주요참여대상	초/중
참가단체	한국원자력연구원	담당자	전준하
주제키워드	자연과 함께 하는 세상	홈페이지	www.kaeri.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 모형 및 패널 전시
  - 하나로 모형 및 패널 전시
  - 스마트 모형 및 패널 전시
  - 소동냉각고속로(SFR) 모형 및 패널 전시
  - 초고온가스로(VHTR) 패널 전시
  - 방사선융합기술 패널 및 연구성과물 전시
- ② 체험 프로그램 운영
  - 원자력연구원이 개발한 중소형 원자로인 스마트(SMART) 3D 퍼즐 접기
  - Manipulator 사용 체험

### 2. 세부 프로그램 내용

#### ① 국산 일체형 원자로 스마트(SMART) 3D 모형 접기

가. 재료 : 종이

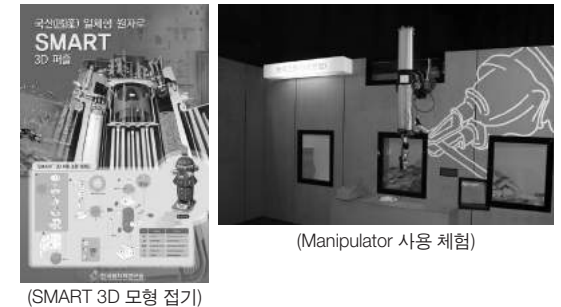
나. 체험내용 : 스마트 원자로 모형의 종이를 맞춰 모형을 만들어 봄으로써 원자력에 대한 간접체험 및 이해

#### ② Manipulator 사용 체험

가. 재료 : 특이사항 없음

나. 체험내용 :

- 방사성물질을 원격으로 취급하기 위해서 만든 원격조종기(로봇팔)를 사용하여 참가 학생들이 선물을 집어가는 것임
- 원격조종기(로봇팔)의 기본원리 및 원자력 시설의 간접적 체험 및 이해



(SMART 3D 모형 접기)

(Manipulator 사용 체험)

### 3. 단체소개

한국원자력연구원은 한국표준원전 개발, 핵연료 국산화 등 원자력 기술 자립을 이루어낸 국내 유일의 원자력 종합 연구개발 기관이다. 한국원자력연구원은 원자력 발전의 안전성과 경제성, 핵확산저항성을 획기적으로 향상시킨 미래 원자력시스템 개발과, 연구용 원자로 및 중소형 원전 SMART 수출을 통한 원자력 수출 산업화, 방사선 융합기술개발을 통한 국민의 일자리와 미래 먹거리 창출을 위해 노력하는 기관이다.

## 함께해요! 재미있는 기초과학!

부스번호	B-10	주요참여대상	초/중
참가단체	한국기초과학지원연구원	담당자	김강훈
주제키워드	풍요로운 세상	홈페이지	www.kbsi.re.kr

### 1. 프로그램 개요

〈액체질소를 이용한 극저온현상 체험하기〉

- ① 천연 아이스크림 만들기 : 액체질소의 순간냉동 원리를 이용하여 맛있는 천연 아이스크림은 만들어 보고 관람객들과 함께 시식하는 체험의 장 제공
- ② 자기부상의 원리 이해 : 액체질소를 이용하여 초전도 자석의 급속냉동을 통해 자기부상의 원리를 이해할 수 있는 흥미있는 실험 제공
- ③ 기체의 성질 이해 : 액체질소를 이용하여 산소, 헬륨 등의 신기한 기체의 성질 이해
- ④ 물질의 순간냉동 실험 : 액체질소를 이용하여 장미, 바나나 등을 순간냉동시키는 실험을 제공



### 2. 세부 프로그램 내용

- 가. 재료 : 액체질소, 산소, 헬륨, 우유, 초코·딸기 시럽, 바나나, 장미 등  
 나. 체험내용 : 천연 아이스크림 만들기 관람 및 시식, 다양한 극저온현상 체험

### 3. 단체소개

1988년 설립하여 지난 23년간 국가 과학기술발전의 기반이 되는 기초과학 진흥을 목적으로 국내외 연구자들을 위한 연구지원과 공동연구를 수행하고 있다. 현재 대덕본원, 오창센터 등 전국 11개 거점을 통해 세계적인 첨단 연구장비를 구축·운영하고 있으며 이를 활용하여 국내 기초과학연구자를 대상으로 한 분석지원서비스를 제공하고 있다. 또한 기초과학 분야의 새로운 연구영역 개척을 위해 분석기술을 끊임없이 보급하고 세계적인 분석장비 개발도 수행하고 있다. 국가 연구시설·장비의 전략적 확충과 공동활용 촉진을 위해 국가연구시설장비진흥센터(NFEC)과 분석과학기술분야의 핵심인재 양성을 위해 분분석과학기술대학원(GRAST)도 운영하고 있다. 앞으로 해외 선진연구기관과의 지속적인 공동 연구를 통해 세계적인 연구성과를 창출하는 명실상부한 '세계일류의 기초과학공동연구기관(World-Class KBSI)'으로 도약하고자 한다.

## 미래를 향한 창의적 과학기술의 요람

부스번호	B-11	주요참여대상	
참가단체	광주과학기술원	담당자	임성훈
주제키워드	풍요로운 세상	홈페이지	www.gist.ac.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① GIST 웅달샘 (환경공학부 대안수처리엔지니어링 연구실)
  - 전기가 필요 없는 친환경 정수기를 만들어 아프리카 등 물 부족국가에 무상으로 기증
- ② 극초단 광양자빔 연구시설 설치운영사업 성과전시 (초강력레이저연구실)
  - 차세대 페타와트급 초고출력 극초단 펄스 광양자빔 시설구축 및 운영
  - 시설모형, 성과소개 판넬, 시설개요의 모니터 설명
- ③ 실감오디오(휴먼컴퓨팅연구실)
  - 3D 오디오 기술 적용을 통한 실감오디오 체험
  - 기술소개 판넬(포스터), 오디오업믹싱 기술/패닝기술을 적용한 스테레오 및 5.1Ch 오디오 시연
  - 청취를 통한 3D 체험

### 2. 단체소개

- ① 광주과학기술원(GIST, 지스트)은 1993년 정부출연 연구중심 대학원으로 출발하여, 첨단과학기술분야 석·박사 인력을 양성하며, 국가 핵심 교육기관으로 성장하였다. 2010년, 소수정예교육, 토론식 수업 등 선진화된 이공계 교육시스템을 도입한 학사과정을 설립하여, 과학기술 고급인재를 양성하는 종합대학으로 발돋움하였다.
- ② 설립과 동시에 전 과목 영어강의를 도입하고 학위논문을 영어로 작성하는 등 글로벌 스탠다드에 부응하는 국제화 환경을 조성하였으며, 이를 바탕으로 해외 우수 인재 유치에 성공하여, 외국인 학생이 전체 학생의 10%에 이르고 있다.
- ③ 선택과 집중을 통해, 정보통신·신소재·기전·환경·생명과학 등 핵심 연구분야에 역량을 투입하여 과학기술개발에 앞장서는 한편, 다양한 학제간 연구 프로그램을 설치하여 미래 첨단 융합기술 창출을 위한 노력을 쏟고 있다.

## 고객의 가치를 창조하는 세계 일류 정보연구기관

부스번호	B-12	주요참여대상	초
참가단체	한국과학기술정보연구원	담당자	공주희
주제키워드	풍요로운 세상	홈페이지	www.kisti.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- 과학향기를 통해 일상 속의 과학상식을 알기 쉽게 체험!
- 'KISTI 주니어' 홈페이지 체험 존
- KISTI 슈퍼컴퓨터에 대해 알아보기

### 2. 세부 프로그램 내용

- 과학향기를 '글'과 '영상'으로 전시
- 문제엽서를 통해 과학상식을 퀴즈로 풀어본다.
- 슈퍼컴퓨터 이야기 등 어린이 과학정보를 얻을 수 있는 'KISTI 주니어' 홈페이지를 체험해 볼 수 있는 공간
- 퇴역한 1, 2, 3 호기 슈퍼컴 및 현재 구동 중인 4호기 슈퍼컴퓨터 안내



### 3. 단체소개

- 1962년 한국과학기술정보센터로 출범해 현재까지 국가 과학기술발전을 위한 첨단 연구 인프라 구축
- 전 세계에서 확보한 고급 지식정보를 서비스하고, 연구현장에서 곧바로 활용할 수 있는 맞춤형 분석정보 제공
- 세계적인 수준의 슈퍼컴퓨팅 파워와 사이버 상에서 자유롭게 첨단 R&D를 수행할 수 있는 원격 협업환경 구축
- 이러한 기능을 훌륭히 소화해 하루가 다르게 융복합화, 첨단화 되고 있는 세계 과학기술 패러다임을 선도하고, 연구자들의 R&D 효율성 극대화

## 국가산업을 선도하는 기계기술 전문 연구기관

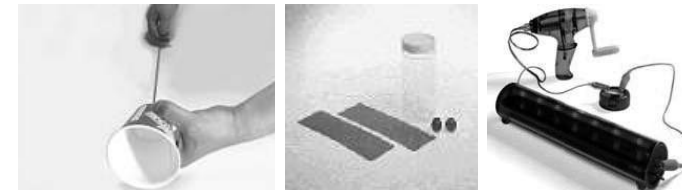
부스번호	B-13	주요참여대상	초
참가단체	한국기계연구원	담당자	이사일
주제키워드	풍요로운 세상	홈페이지	www.kimm.re.kr

### 1. 프로그램 개요

한국기계연구원 체험부스는 '축전 속, 작은 과학관'을 컨셉으로, "기계에 생명을 불어넣다."를 주제로, "기계 과학 탐험관"을 조성하여 첫째, 위대한 과학기술사 속에서 한국기계연구 원의 연구실적을 조명하고, 위대하고 멋진 과학자들의 각각각색 이야기를 과학사진, 과학자 명언, 과학과 예술 등을 주제로 '기계 과학 이야기'를 전개한다. 둘째, 기계 과학기술 프로그램을 3영역(신기한 빛과 소리로 연출한 장치, 놀라운 힘과 운동 작동탐구 장치, 불가사의 전기전자기 장치)으로 구분하고 체험중심으로 연출 한 '기계 과학 탐험대'를 구성 하여 실험·실습, 경연·교육, 미션수행 등의 탐구단계를 통해 호기심이 발동하고 상상력을 발휘하는 특별한 체험을 제공한다.

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 가. 재료



- ① 기계 과학 이야기: 도입학습(Fair) 단계, 워크북(카드) 1종, 과학사진
- ② 기계 과학 탐험대: 실험탐구 단계, 실험제작 tool-kit 1셋, 워크북 1종

#### 나. 체험내용 : 기계 과학 이야기, 기계 과학 탐험대

- ① 신기한 빛과 소리로 연출하는 장치 -> 제작미션
- ② 놀라운 힘과 운동의 작동탐구 장치 -> 체험미션
- ③ 불가사의 전기전자기 장치 -> 학습미션

### 3. 단체소개

- ① 1976년 기계금속시험연구소로 출범하여 기계분야의 산업원천기술 개발과 성과확산, 신뢰성평가, 시험평가 등을 통해 국가 및 산업계의 발전 주도
- ② 나노융합기계, 지능형 생산시스템, 그린환경기계, 에너지플랜트, 시스템 엔지니어링 등 5개의 전문화 분야를 선정하여 연구에 매진
- ③ 국가 아젠더와 연구원 강점분야에 집중함으로써 연구원의 정체성을 확립하기 위해 최근 「나노·마이크로 생산 장비」와 「환경·에너지플랜트 기계장비」의 2대 대표브랜드를 선정하여 연구역량 집중



## 한국 최고 지식채널

부스번호	B-14	주요참여대상	초/중/고/장애우
참가단체	YTN 사이언스	담당자	하정완
주제키워드	풍요로운 세상	홈페이지	www.ytn.co.kr

### 1. 프로그램 개요

- 방송 오픈 스튜디오 및 방송 중계차 전시(포토존 운영)
- YTN사이언스 홍보 영상물 상영 등

### 2. 세부 프로그램 내용

TV화면으로만 보던 방송제작 현장을 직접 체험하기 위해 전시부스에 마련한 방송 오픈 스튜디오에서 앵커가 되고, 기자가 되어본다.

#### 가. 재료

방송 오픈 스튜디오, 방송 중계차, 방송 카메라 등

#### 나. 체험내용

전시부스 내 설치되어 있는 방송 오픈 스튜디오에서 실제 방송되었던 뉴스 원고를 보고 뉴스를 진행해본다.

### 3. 단체소개

YTN사이언스는 과학의 대중화, 생활화를 통해 과학기술 중심사회를 구축하기 위해 '한국의 뉴스채널' YTN과 교육과학기술부, 한국과학창의재단이 손잡고 운영하는 대한민국 유일의 과학채널 방송이다.

## 세계 초일류 융복합 연구중심대학

부스번호	B-15	주요참여대상	초/중/고/일반
참가단체	대구경북과학기술원	담당자	오충윤
주제키워드	풍요로운 세상	홈페이지	www.dgist.ac.kr

### 1. 프로그램 개요

미래로 떠나는 신나는 과학창의여행 주제에 어울리는 DGIST 연구성과물 4개를 선정하여 전시하고자 함.

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 가. 체험내용

- ① 빛을 전기에너지로 변환하는 태양전지 (DGIST 에너지연구부)
- ② 열과 전기를 이용하는 열전기술 (DGIST 에너지연구부)
- ③ 휠-트랙 하이브리드 로봇 플랫폼 조정 (DGIST 로봇시스템연구부)
- ④ 손동작 인식을 기반으로 한 스마트TV 제어 시스템(DGIST IT융합연구부)

### 3. 단체소개

- ① **설립목적** : 첨단과학기술의 혁신을 선도할 고급과학기술인재를 양성하고 지역산업의 기술적 발전 및 경쟁력 향상을 위하여 지식기반산업 및 첨단과학분야를 연구함으로써 지역균형발전과 국가 과학기술발전에 이바지하고자 함. 대구경북과학기술원법 제1조(법률 제 9108호, 2008. 6. 13 일부개정)
- ② **주요기능** : 고급과학기술인재의 양성, 첨단산업분야에서 지역산업의 기술고도화를 위한 연구개발 및 그 성과의 보급, 국내·외 대학, 연구기관, 산업체와의 수탁·위탁 연구 및 공동연구 등
- ③ **설립의의** : 지식창조형 글로벌 인재 양성 및 융복합 연구를 통한 국가 신성장 동력 창출
- ④ **비전** : "세계 초일류 융복합 연구중심대학" : 지식창조형 글로벌 인재양성/ 미래 융복합 기술 창출
- ⑤ **추진전략** : 융복합 교육·연구 협력, 학·연 협력, 글로벌 네트워킹, 상호보완적 국가수월성 추구, 기초과학중심 무학과 도입.
- ⑥ **특화 육성 분야** : 신물질, 정보통신, 첨단의료로봇, 그린에너지, 뇌과학
- ⑦ **주요성과** : 나노바이오기술개발/ 미래산업융합기술개발/ 공공원천기술개발/ 실용로봇연구개발/ 에너지 변환 핵심소재 및 부품기술개발/ 대구지역 지능형 자동차 부품사업육성 연계협력사업 등

- 움직이는 동물 목걸이 만들기 및 야생동물 발자국 스탬프 찍기(15분)

			
생물멸종을 막아라 (생물 총 20종)	물질악 달리기 (물 총 20종)	CO2발자국 탐정단 (에너지 총 5종)	내 물건의 분해기간 (폐기물 총 5종)

가. 재료 : 동물 그림 모형, 야생동물발자국 스탬프, 색지, 가위, 빨대, 종이끈

나. 체험내용 : 다양한 동물의 모형을 오려보고 관찰한 다음 끈과 빨대를 이용하여 움직이는 목걸이 만들기

3. 단체소개

환경보전협회는 환경정책기본법 제 38조 및 환경교육진흥법 18조에 의거한 환경부 위탁기관으로써 다양한 환경교육 사업 및 환경보전에 관한 조사연구와 기술개발, 환경관리인 법정교육, 대국민 홍보사업 등을 수행하고 있다.

특히 환경교육진흥법 시행령에 따른 권한위탁기관으로써 학생 및 일반인을 대상으로 하는 다양한 체험환경교육에 힘쓰고 있으며, 환경교육의 활성화를 위해 누구나 쉽고 빠르게 필요한 정보를 얻을 수 있도록 포털 사이트를 운영하고 있다. 저탄소 녹색성장교육의 메카로 거듭날 수 있도록 다양한 환경교육콘텐츠 개발 · 보급 · 운영에 앞장 설 것이다.

M군과 함께하는 신나는 재료여행

부스번호	B-16	주요참여대상	초
참가단체	재료연구소	담당자	홍은행
주제키워드	풍요로운 세상	홈페이지	www.kims.re.kr

1. 프로그램 개요

아노다이징(Anodizing)으로 나만의 예쁜 이름표 만들기!

- 타이타늄 금속과 양극산화를 이용한 체험 활동으로 일일 8회(10시30분/11시/11시30분/1시30분/2시/2시30분/3시30분/4시) 운영

- 타이타늄 금속에 직접 이름이나 전화번호, 그림 등을 그릴 수 있으며 양극산화로 색이 변하는 과정을 눈으로 확인

2. 세부 프로그램 내용

가. 재료 : 타이타늄 시편, 페인트 마카펜, 장갑, 아노다이징 욕조, 세척용 욕조, 아노다이징 용액, 파워 서플라이, 용액통 등

나. 체험내용

1) 시편 준비

- 타이타늄 시편에 본인이 쓰고 싶은 글이나 그림을 그린다.

- 시편에 글이나 그림을 그리고 난 뒤에는 충분히 마를 때까지 기다린다.

2) 양극산화

- 시편을 양극산화 시키기 위해 장치에 끼운다.

- 일정 전류를 가하면 아노다이징 시간에 따라 아노다이징 전압이 증가하고 이에 따라 시편 색이 달라진다.

※ 특정 전압에서 아노다이징을 멈추면 원하는 색상을 얻을 수 있다.

※ 전압과 색상의 관계 : 13V(골드), 15V(보라), 17V(청색)

3) 물에 2회 이상 세척하고 건조시킨다.

- 시편을 물속에 담겼다 빼서 물기를 닦아준다.

4) 고리에 끼워 비닐봉지에 넣어주면 기념품으로 간직한다.

3. 단체소개

재료연구소는 소재 기술과 관련된 분야의 연구개발, 시험평가, 기술지원 등을 종합적으로 수행해 국가기술혁신을 선도하고 산업발전에 기여하기 위해 설립됐다. 경남 창원시에 위치하고 있으며 연구원 400여 명이 밤낮으로 연구 활동을 펼치고 있다.

## 표준이 올라가면 생활이 즐거워집니다!

부스번호	B-17	주요참여대상	초/중/장애우
참가단체	한국표준과학연구원	담당자	황응준
주제키워드	편리한 세상	홈페이지	www.kriss.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 국제단위계 기본단위별(길이, 시간 등 7가지) 측정체험
- ② 재미있는 측정체험(축구공 속도측정, 자전거 속도측정 등)
- ③ 만들기(버니어캘리퍼스, 축구공 종이접기 등)

### 2. 세부 프로그램 내용

기본단위별 측정체험 및 버니어캘리퍼스 만들기 등  
7가지 기본단위별 측정체험과 종이접기로 버니어캘리퍼스, 축구공 등을 만들어본다

### 3. 단체소개

한국표준과학연구원은 '국가측정표준대표기관'으로서 국제적으로 공신력 있는 국가측정표준의 확립 및 이와 관련된 연구·개발을 수행하고 있다. 또한 산업체 및 공공부문에 그 성과를 보급함으로써 국가경제 및 과학기술 발전과 국민의 삶의 질 향상에 기여하고 있다.

## 하늘과 우주를 향한 끝없는 도전

부스번호	B-18	주요참여대상	초/중
참가단체	한국항공우주연구원	담당자	옥수현
주제키워드	편리한 세상	홈페이지	www.kari.re.kr / www.karischool.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 나만의 비행기 만들기
- ② 우주인증 만들기
- ③ 연구성과물 둘러보기

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 가. 나만의 비행기 만들기

- ① 재료 : 빨대, 종이, 가위, 테이프
- ② 체험내용
  - 비행기에 대한 원리를 이해하고 간단한 재료를 이용하여 비행기를 만들어 보며 가장 잘 날 수 있는 '나만의 비행기'를 만든다.
  - 스마트 무인기를 만들어보고 비행원리를 설명해 본다.

#### 나. 우주인증 만들기

- ① 항공우주 과학교육 전문사이트 카리스쿨(www.karischool.re.kr)을 방문하여 항공우주에 대한 궁금증을 풀어본다
- ② 우주인증을 발급받는다.

### 3. 단체소개

한국항공우주연구원은 1989년 설립된 대한민국의 항공우주 전문 연구기관으로 첨단 항공기, 인공위성, 발사체 등 항공우주과학기술을 연구개발하고 있다. 또한, 국내 과학교육 발전을 위해 항공우주과학 관련 교육콘텐츠 개발과 다양한 국민 참여 프로그램을 개최하고 있다.

## Smart & Green Technology Innovator

부스번호	B-19	주요참여대상	초/중/고
참가단체	한국전자통신연구원	담당자	하태문
주제키워드	편리한 세상	홈페이지	www.etri.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- 디지털 초상화를 통한 유화그림 체험 (체험시간 : 오전 10시~11시 / 오후 3시~4시)
- 영화 콘텐츠를 고화질 3D TV로 시청
- 지능형 자동차의 전자 장치 조작 체험
- 지능형 침단 온실 시스템 전시

### 2. 세부 프로그램 내용

- 인물과 풍경의 디지털 이미지를 화가의 유화 기법으로 변환하여 그려주는 디지털 초상화 기술을 체험
- TV에서 방영하는 영화 콘텐츠 등을 마치 눈앞에서 살아있는 듯한 느낌을 입체적으로 보여주는 기술을 체험
- 미래 지능형 자동차에 사용되는 전자 장치 시스템 및 소프트웨어가 적용된 지능형 모형 자동차를 직접 조작 체험
- 태양전지 기술을 적용한 지능형 온실에 태양이 있을 때 발전을 할 수 있는 온실을 체험

### 3. 단체소개

ETRI는 1976년 설립된 이래 끊임없는 연구와 노력으로 우리나라가 세계에서 인정받는 IT 강국으로 자리매김하는데 핵심 역할을 해온 국내 최대의 정보통신 정부출연연구기관이다. 또한 "Smart & Green Technology Innovator"를 비전으로 창의적이고 혁신적인 국가전략기술 개발, 가치 창출형 지식재산 확보, 산업성장 견인형 기술실용화를 위해 노력함으로써 디지털 컨버전스 시대를 선도하면서 인류 발전에 크게 이바지하고 있다. ETRI는 1가구 1전화 시대를 연 "TDX(전전자식교환기)", 메모리 반도체분야의 혁명을 이룩한 "4M, 16M, 64M, 256M DRAM", 휴대폰 강국의 초석이 된 "CDMA(디지털이동통신시스템) 상용화기술" 내 손안의 TV를 실현시킨 "지상파 DMB 기술", 휴대 인터넷인 "WiBro" 등 국가산업 발전의 초석인 핵심·원천기술과 융합기술을 개발하였다.

## 미래를 여는 KIST

부스번호	B-20	주요참여대상	
참가단체	한국과학기술연구원	담당자	이경화
주제키워드	편리한 세상	홈페이지	www.kist.re.kr

### 1. 프로그램 개요

시연 프로그램	형태	설 명
KIST 영어교사로봇 '잉키' 시연	실물(시연)	• KIST 영어교사로봇 '잉키'의 영어수업 강연 시연
혼합현실을 이용한 역사교실	실물(시연)	• 스마트폰을 유물 이미지에 대면 유물에 대한 정보가 제공되는 KIST 혼합현실 기술 체험
노래하는 포스터 : 스피커 압전필름	실물(시연)	• 표면개질 기술이 적용된 투명한 필름에서 스피커처럼 실제 음향이 나오는 것을 체험
지능형 반응공간 멀티터치스크린 "바닷속 보물찾기"	실물(시연)	• 바닷물 속이 재현된 모니터에 여러 명이 손으로 터치해 바닷속에 잠겨있는 유물을 찾아내는 KIST 지능형 반응공간 기술 체험

### 2. 체험방법

#### 가. 체험내용

로봇 시연 시청, 스마트폰을 통한 유물정보 시청, 필름 스피커를 통한 음악 청취, 모니터 멀티터치 등 오감을 통한 기술 인지 및 체험

### 3. 단체소개

한국과학기술연구원(KIST, 키스트)은 1966년에 2월에 설립된 우리나라 최초의 과학기술 종합연구기관이다. KIST는 에너지, 환경, 국방, 재료, 건강, 정보전자 등의 다양한 연구분야에서 창의적 연구성과를 창출하고, 창출된 성과를 학계, 산업계 등에 보급하여 국가 경쟁력 향상에 기여하고 있다. 뿐만 아니라 45년간 축적된 연구 경험과 노하우로 과학기술 인재 양성과 함께 수많은 이공계 전문연구소를 탄생시키는 국가 과학기술의 선도 기관 역할도 수행해 오고 있다. 이제 KIST는 국가 과학기술 산실에 그치지 않고 앞선 사고와 미래지향적 역할을 통해 남들이 할 수 없는 '프런티어형 연구'와 국가적 어젠다를 뛰어넘어 글로벌 어젠다를 해결하는 연구에 역량을 집중해 '미래를 여는 글로벌 선도 연구기관'으로 도약하고 있다.



## 미래기술의 중심

부스번호	B-21	주요참여대상	초
참가단체	국가수리과학연구소	담당자	권범중
주제키워드	편리한 세상	홈페이지	www.nims.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 수학이 다양한 곳에 활용되는 사례 소개 및 전시
- ② 어린이 수학 체험 사이트 "NIMS Kids World" 체험
- ③ 수학 애니메이션 감상

### 2. 체험방법

- ① 수학을 주제로 제작된 애니메이션(Flatland, 34분) 감상 및 NIMS Kids World 수학 플래시 게임 체험



### 3. 단체소개

현대사회는 과학기술의 보유정도가 그 나라의 국력을 좌우하는 시대이며, 수학을 비롯한 기초과학은 모든 과학기술의 근간으로써 그 역할이 어느 때 보다 중요한 시기이다. 국가수리과학연구소(NIMS: National Institute for Mathematical Sciences)는 전문적인 수학연구를 통해 우리나라 수학분야의 국가경쟁력을 확보하고, 전문 인력을 양성하기 위해 2005년 10월 설립된 정부출연연구기관이다. 국가수리과학연구소는 미래기술의 원천이라 할 수 있는 수학을 기반으로 이를 응용한 다양한 국가적 연구과제들을 수행하고 있다. 현재 국가수리과학연구소가 수행하고 있는 대표적인 연구과제로는 '미래인터넷 네트워크 모델 개발', '가상생태계 모델 개발', '수리적 뇌기능 판독', '공학해석 수치프로그램 개발' 등이 있다.

## KAI와 함께하는 항공체험캠프

부스번호	B-22	주요참여대상	초/중/장애우
참가단체	한국항공우주산업(주)	담당자	김우범
주제키워드	편리한 세상	홈페이지	www.koreaaero.com

### 1. 프로그램 개요

'KAI 예비에이션 캠프'에서 운영하는 항공과학 기본과정으로 '비행기가 어떻게 나는지 알아보기'의 교육과목을 축약하여 비행 원리에 관한 이론교육과 더불어 비행 조종이 가능한 모형 항공기를 제작하여 날려볼 수 있는 창의체험 교육 프로그램

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

T-50 종이비행기 만들기 SET, 풀, 링 고무줄

#### 나. 체험내용

- ① 항공기의 비행원리 이론교육 (5')
- ② T-50 모형비행기 제작체험(15')
- ③ 모형비행기 조종원리 교육(5')
- ④ 완성된 T-50 모형비행기 날리기(5')

### 3. 단체소개

한국항공우주산업(주)은 국내 유일의 항공기 종합체계개발업체로서 프로펠러기에서부터 초음속전투기급까지, 또한 다목적 헬리콥터의 개발 생산을 하고 있으며, 세계 각국에 항공기를 수출하고 있는 최첨단 산업 선도기업이다.

## 나라 지키는 연구소

부스번호	B-23	주요참여대상	초/중/고
참가단체	국방과학연구소	담당자	주성진
주제키워드	건강한 세상	동시참여가능 인원	3명
		홈페이지	www.add.re.kr

### 1. 프로그램 개요

적외선 카메라를 이용하여 사람/물체를 촬영하면 빛이 없을 때에도 온도차이를 이용하여 영상으로 볼 수 있음.

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 가. 재료

사람/물체

#### 나. 체험내용

- 1) 사람/물체를 적외선 카메라에 비추어 본다.
- 2) 빛이 있을 때와 없을 때의 차이점을 알아본다.
- 3) 사람/물체가 인식되어 있는 영상을 확인한다.
- 4) 포착된 영상을 제공한다.

### 3. 단체소개

국방과학연구소는 국방에 필요한 무기체계의 연구, 개발, 시험평가를 수행하고 첨단 핵심기술들을 개발하여 국방력 강화 및 자주국방 임무를 완수하고 있으며, K9자주포, K2전차, KT-1기분훈련기 등 세계수준의 무기체계들은 방산수출을 통해 국가경제에도 기여하고 있다. 지난 40년간 연구개발비 16조원을 투자하여 187조원의 투자 효과를 달성하였으며, 과학기술 인력의 고용창출 및 국가과학기술발전에도 기여해 왔다.

## 한의학이 선도하는 인류의 건강한 삶

부스번호	B-24	주요참여대상	초/중/고
참가단체	한국한의학연구원	담당자	장지현
주제키워드	건강한 세상	홈페이지	www.kiom.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 연구성과 패널 전시, 미래 U-HEALTH 애니메이션, 의약설화 감상
- ② 음성체질진단기와 생활 속의 한의학 키오스크를 이용한 사상체질 진단
- ③ 전시관 내 대형동인으로 경혈과 경락 파악
- ④ 테마별 향기박스 전시
- ⑤ 신형장부도 퍼즐 맞추기 체험 프로그램 운영

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 신형장부도 퍼즐  
동의보감에서 가장 먼저 만날 수 있는 신형장부도를 퍼즐로 제작하여 체험활동 제공
- ② 음성체질진단 체험  
목소리의 진동형태와 파형, 음식의 측정을 통해 태양인, 태음인, 소양인, 소음인 4가지 체질을 판별할 수 있는 측정기기 체험
- ③ 미래 U-헬스 애니메이션 영상  
2027년 한의학의 미래는 어떨까. 강팀장과 떠나는 한의학의 미래를 애니메이션으로 감상
- ④ 의약설화 애니메이션 영상  
우리 주변에서 흔하게 보는 꽃, 잎, 줄기들도 약초로 쓰인다고?  
한약재로 쓰이는 약재 이야기를 애니메이션을 통해 재미있게 전달
- ⑤ 테마별 한약재 향기박스  
각 한약재가 가진 독특한 향기와 향기를 맡음으로써 우리 몸에 전달되는 다양한 효과 공부

### 3. 단체소개

한의학연구원은 우리나라 전통의학인 '한의학' 분야 국가연구개발의 허브로써, 지난 10여 년 동안 한의학의 표준화와 과학화를 위한 기초 이론과 임상 연구에 몰두하고 있다. 또한 연구성과에 대한 산업화와 세계화를 통해 녹색의료 선진국으로의 꿈을 앞당기고 있다.

## 미래를 밝혀줄 밝은 빛, 포항방사광가속기

부스번호	B-25	주요참여대상	초/중/고
참가단체	포항가속기연구소	담당자	진숙현
주제키워드	건강한 세상	홈페이지	pal.postech.ac.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 영상과 모형으로 원리를 알자
- ② 3D 안경으로 단백질 구조를 보자
- ③ 질병 단백질로 만들 수 있는 신약개발

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 영상과 모형으로 원리를 알자
  - 포항방사광가속기에 대한 소개 영상보기
  - 3세대 및 4세대 방사광가속기 모형으로 원리 확인하기
- ② 3D 안경으로 단백질 구조를 보자
  - 포항방사광가속기를 통해 확인한 질병의 단백질은 3D 안경 구조를 확인할 수 있다.
- ③ 질병 단백질로 만들 수 있는 신약개발
  - 자물쇠 구조를 알면 열쇠를 제작할 수 있듯 3D 안경으로 확인되는 질병 단백질에 맞는 열쇠 즉, 신약개발이 가능하다. 최근 신종플루로 유명해진 타이플루와 같은 신약이 한 예이다.

### 3. 단체소개

- ① 포항가속기연구소는 21세기 과학 한국의 미래를 이끌어가는 첨단 연구기관으로 국내 유일의 방사광가속기(포항방사광가속기)를 보유하고 있으며 포항방사광가속기는 7년의 건설기간을 거쳐 1994년 완공되었다.
- ② 1995년 최초로 이용자들에게 개방된 이후 연간 2,400명 이상이 각종 첨단연구를 수행하여 왔으며 이러한 연구 성과들은 네이처, 셀 등과 같은 국내외 유수한 저널의 커버스토리로 게재되고 있다. 또한 초기에 반도체 분야를 비롯한 신소재, 생체구조 등 생체구조 등 물질의 미세구조 분석과 그 특성을 분석하기 위하여 사용되었지만 과학기술의 첨단화 그리고 세계 각국이 벌이고 있는 나노과학, 생명공학 등 전 분야의 신기술개발 경쟁에 견인차적 역할을 수행하고 있다.
- ③ 이처럼 포항방사광가속기는 지금까지 우리나라 기초과학 연구수준의 향상과 과학기술 경쟁력을 제고 하는데 크게 기여하여 왔으며, 앞으로도 우리나라 기초과학 및 21세기 첨단과학기술을 세계적 수준으로 향상시키는 데 없어서는 안될 매우 중요한 역할로 자리매김 할 것이다.

## 건강을 지켜주는 고마운 방사선

부스번호	B-26	주요참여대상	유아/초/중/고/장애우
참가단체	한국원자력의학원	담당자	방선희
주제키워드	건강한 세상	홈페이지	www.kirams.re.kr

### 1. 프로그램 개요

우리나라는 현재 암 발병률이 10명 중 3명은 암에 걸린다는 것으로 남녀로 구분하여 살펴보면 남자의 평균수명이 76세일 때 3명 중 1명이, 여자 평균수명이 83세일 때 4명 중 1명이 암에 걸린다. 하지만 다행히도 암환자가 계속 늘고 있는 반면, 절반가량은 완치되고 있는 추세이다. 이러한 결과는 암을 극복하기 위하여 연구원과 의사들이 끊임없이 진단 및 치료기술을 연구하고 있기 때문이다. 암을 극복하는 방법에는 여러 가지가 있다. 그 중 방사선을 이용하여 암을 진단하고 치료하는 역할이 바로 한국원자력의 학원이다.

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① "암세포를 향해 싸라!" : 방사선 암 치료 놀이 체험(PC게임)
  - 한국인에게 발병률이 높은 5대암(갑상선암/폐암/간암/위암/대장암)의 방사선치료 원리 이해하기
  - 게임방법 : 인체 내부 그림에서 암세포(악성종양-세균이미지화)가 갑자기 나타나면 암세포를 주어진 시간 안(180초 내)에 클릭하여(방사선을 조사) 제거함(암세포 사멸)
- ② "희망의 메시지를 전해주세요" : 생명나무에 싹이 돋아나도록 곱고 예쁜 마음을 담은 희망메시지 달아주기
  - (암으로 인해 힘든 시간을 보내고 있는 환자들에게는 희망의 메시지를, 이런 환자들을 위해 연구 및 진료에 매진하고 있는 과학자와 의사에게는 소망의 메시지를 전달하여 주세요)
  - 메시지 전달방법 : 나뭇잎 모양의 메시지 카드를 작성하여 생명나무에 걸기 → 많은 사람들의 희망의 싹이 모아지면 소원을 이룰 수 있는 휴먼에너지 가득한 위대한 생명나무가 탄생!
- ③ "R 시네마" : 기관기능 및 방사선의학(Radiological & Medical Sciences) 관련 영상물 상영
  - 기관임무 및 연구성과 소개, 동남권 소개 영상, 중입자가속기 관련 영상, 방사선의학 애니메이션, 원자력병원 환우 다류 등

### 3. 기관소개

한국원자력의학원은 1963년 개원 이래 방사선의학연구소와 원자력병원, 국가방사선비상진료센터가 함께 어우러져 "최고의 방사선의학 연구 및 진료를 통한 인류공헌"이라는 사명을 가지고 원자력의 의학적 이용·연구를 바탕으로 국민건강 증진과 국가과학기술 발전에 이바지하고 있다.

- ① 방사선의학(放射線醫學)이란?  
의학의 한 분야로 X선·γ선·전자선·양성자선 등 주로 이온화방사선이라고 일컬어지는 방사선이 가지는 물리학적·생물학적·생화학적 성질을 의학에 응용하는 것을 연구하고 진료를 위한 실용화를 목적으로 하고 있다. 크게 2개의 분야로 나뉘는데, 방사선 기초의학은 인체의 세포에 대한 방사선의 작용을 연구하고, 방사선 임상의학은 방사선을 이용한 질병의 진단·치료에 관하여 연구한다.
- ② 이온화방사선  
이온화 방사선 또는 전리 방사선은 원자나 분자에서 궤도 내의 전자에 전자의 결합에너지 보다 큰 에너지를 써서 원자로부터 전자를 제거함으로써, 중성이었던 원자는 양전하를 띤 이온이 되고 생성된 전자와 양이온은 이온쌍이 된 입자 방사선 또는 전자기파를 말한다. 많은 이온화가 발생할 시에는 생물체 조직을 파괴시킬 수 있으며 DNA에 손상 또는 돌연변이를 일으킬 수 있다.

## KRIBB의 힘찬 도전이, 건강한 인류의 희망입니다

부스번호	B-27	주요참여대상	초
참가단체	한국생명공학연구원	담당자	권미자
주제키워드	건강한 세상	홈페이지	www.kribb.re.kr

### 1. 프로그램 개요

내 손에는 얼마나 많은 미생물들이 살고 있는지 알아본다. (생명공학에 관한 재미있는 이야기와 체험 프로그램 진행)

- ① 재미있는 미생물 이야기
- ② 맛있는 세포 만들기
- ③ 미세조류를 이용한 바이오디젤 생산
- ④ KRIBB 5층사 상영

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 가. 재료

미생물이 살 수 있는 조건의 배양접시

#### 나. 체험내용

현미경으로 다양한 미생물을 관찰하고, 미생물을 배양한다.

### 3. 단체소개

한국생명공학연구원은 우리 모두가 쾌적한 환경에서 건강하게 오래 살 수 있도록 첨단생명공학기술에 관한 연구를 하는 정부출연기관으로 식량, 보건의료, 환경, 에너지 등 인류에게 꼭 필요한 연구를 위해 연구원들이 노력을 하고 있다.

## 프론티어 날개를 달다

부스번호	B-28, 29	주요참여대상	초/중/고
참가단체	21세기 프론티어사업단	담당자	김태현
주제키워드	21세기 프론티어사업단	홈페이지	www.frontier.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 뉴로니클(EEG뇌파를 이용한 스트레스 및 지능측정 뉴로틀) 및 뇌모형 조립(직접 뇌모형을 조립 및 각 부분의 기능 설명을 청취)
- ② 피펫(피펫 : 줄기세포를 다루는 도구) 만들기

### 2. 세부 프로그램 내용

#### 〈뇌모형 조립 및 설명〉

가. 재료 : 뇌모형

나. 체험내용 : 뇌의 해부학적 부분들의 기능등을 배워본다



#### 〈피펫 만들기〉

가. 재료 : 배아줄기세포, 성체줄기세포, 피펫 (유리관)

나. 체험내용 : 줄기세포 배양과정 체험 및 줄기세포 배양과정 체험을 위한 피펫 만들기를 체험한다.

### 3. 단체소개

- ① 21세기 프론티어사업은 선진국과 경쟁이 가능한 전략기술을 선택·집중 개발하여 신산업을 창출하고 국가 경쟁력을 제고할 수 있는 연구사업(주로 BT, NT, ET, IT 분야)으로 2000년부터 교육과학기술부에서 시작한 대표적인 장기대형국책연구사업이다.
- ② 참가사업단 현황(8개 사업단) : 미생물유전체활용사업단, 세포응용연구사업단, 프로테오믹스사업단, 나노메카트로닉스사업단, 나노소재기술개발사업단, 이산화탄소저감및처리기술개발사업단, 뇌기능활용및뇌질환치료기술개발사업단, 고효율수소에너지제조·저장·이용기술사업단



# 테마산책

네 가지 테마별 산책로

## 특별관

육상 속의 과학	60
세계화학의 해	61
첨단섬유 소재관	62
전국과학관 특별전시	63
해외선진과학교육관	64
대구지역참여관	73

테마산책 - 네 가지 테마별 산책로

## 달리자 함께 내일로 (Sprint Together for Tomorrow)

장소	C-01	주요참여대상	
참가단체	2011대구세계육상선수권대회 조직위원회	담당자	배정석
주제키워드	특별관	홈페이지	www.daegu2011.org

### 1. 프로그램 개요

IT와 함께하는 육상 붐 조성

웹블렌



마스코트



포스터



### 2. 세부 프로그램 내용

- 2011대구세계육상선수권대회 홍보 및 경기일정 안내
  - 영상, 홍보물, 나레이터, 살비(마스코트) 활용
  - 육상소재 크로마키(사진촬영, 이메일 전송), 디지털 육상게임
  - 육상용기구(원반, 창, 포환, 해머) 체험, 선수소개(큐브, 사인물)
  - 대회입장권 판매
- ※행사참여 인력(staff) : 7명(책임자2, 발권1, 나레이터1, 진행3)

### 3. 단체소개

대회이념 : 꿈(Dream), 열정(Passion), 도전(Challenge)

테마산책 - 네 가지 테마별 산책로

## 우리의 삶, 우리의 미래, 화학과 함께!

부스번호	C-02	주요참여대상	초/중
참가단체	대한화학회 - 세계 화학의 해 (IYC2011) 조직위원회	담당자	박근영
주제키워드	세계 화학의 해	홈페이지	http://www.chemistry2011.or.kr

### 1. 프로그램 개요

- 세계 화학의 해 및 화학 산업 소개
- 재미있는 화학체험 프로그램
- 화학에 대해서 쉽게 이해할 수 있는 화학 관련 강연회

### 2. 세부 프로그램 내용

- 화학의 역사를 통해 보는 과거와 현재의 화학 '화학으로 보는 세계사'
- 가상 인물의 24시를 통해 보는 '미래 화학 24시'
- 일상 속 화학 현상에 대한 질문과 답을 통해 보는 '재미있는 화학이야기'
- 주기율표 퍼즐, 화학 발광 (야광팔찌), pH paper 체험 진행 (\*기념품 배부)
- 조명시스템 (OLED) 시연과 원리 설명
- 반응기 전시와 염료를 통한 유기화학반응 시연
- 유리기구 (로터리 이베포레이터)를 통해 증류장치 시연
- '화학을 통해 본 세상'을 주제로 편광필름을 통해 빛의 특별한 투과성질을 알아보는 시연
- CSI Zone을 조성하여 드라마 속 화학반응을 설명
- 화학 발광 체험 실험
  - 재료 : 옥살산 에스터와 과산화수소
  - 체험내용 : 막대기 안에 두 가지 화학물질을 유리 캡슐로 섞이지 않게 만들고, 막대기를 약간 구부리면 내부 유리 캡슐이 깨지면서 화학물질들이 섞여 반응을 일으켜 빛이 나오게 된다.
  - 주의사항 : 폐액통을 준비하여 반응물들을 회수하도록 한다.
- 주기율표 퍼즐 맞추기 게임
- pH paper 실험
  - 재료 : pH paper 3종 (안내문, 표준 변색표와 함께 배부)
  - 체험내용 : pH paper를 주변의 강, 바다 등 용액에 담그면 용액이 종이에 묻어있는 지시약과 반응하여 용액의 수소이온 농도에 따라 반응 후의 색깔이 달라지기 때문에 변화를 관찰하여 이를 표준 변색표와 비교하면 용액의 pH를 알아볼 수 있다.
  - 주의사항 : pH paper의 색깔 변화는 용액에 담갔다가 꺼낸 뒤 바로 관찰하는 것이 보다 확실하며, pH paper를 보관할 때에는 빛이 없는 곳에 두는 것이 좋다.

### 3. 단체소개

2011년 세계 화학의 해는, 화학이 이루어낸 그 동안의 성과 및 인류의 참살이에 기여한 바를 기념하기 위해 2007년 IUPAC(국제 순수·응용화학연합총회)에서 결의되었고 이 결의는 2008년 UN총회에서 International Year of Chemistry로 선포되었다.

대한화학회 - 세계 화학의 해(IYC2011) 조직위원회는, 2011년 세계 화학의 해를 기념하여 세계적으로 화학의 중요성을 널리 홍보하고 국민과 함께 할 수 있는 행사를 개최하려 한다. 녹색성장의 근간산업으로서의 화학 산업이 지향하는 바 - 친환경적이고 인류의 건강한 삶에 이바지해야 함. - 를 2011 세계 화학의 해 슬로건인 '(Chemistry, our life, our future(우리의 삶, 우리의 미래, 화학과 함께))'라는 주제와 함께 일반 대중들에게 전달하고자 한다. 아울러, 모든 사람들이 화학을 좀 더 친근하고 가까운 것으로 받아들일 수 있도록 관심을 증진하는 데 가장 큰 목적을 두고 있다.

## 미래 과학! 첨단섬유가 펼친다!

장소	C-03	주요참여대상	초/중/고
참가단체	한국섬유개발연구원, 한국염색기술연구소, 한국패션산업연구원	담당자	이현석, 김명순, 최윤영
주제키워드	첨단섬유소재관[대구특별관]	홈페이지	http://www.textile.or.kr, http://www.dyetec.or.kr, http://www.krifi.re.kr

### 1. 프로그램 개요

- ① 친환경 섬유 및 특수 섬유 소개
- ② 안전·방호 관련 섬유 및 생활용 섬유 체험을 통한 기능성 섬유 이해
- ③ 일상 생활에 활용되고 있는 섬유소재에 대해서 쉽게 이해할 수 있는 제품전시

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 식물로부터 만들어진 친환경 섬유 소개
  - 면섬유, 대나무섬유, 콩섬유, 옥수수섬유
- ② 안전·방호 관련 섬유 및 생활용 섬유 체험프로그램
  - 압력센서를 적용한 직물 key pad
  - 발열섬유를 이용한 유모차
  - 고온 화염을 차단하는 섬유 방화셔터
  - 온도에 색상이 변하는 감온섬유
  - 현미경으로 보는 극세사, 나노섬유
  - 오염물이 부착하지 않는 방오섬유
- ③ 일상 생활에 널리 이용하는 섬유에 대해서 쉽게 이해할 수 있는 제품전시
  - 향기가 나는 방향섬유
  - 물에 젖지않는 섬유
  - 칼, 톱, 송곳 등 찔림과 베임에 견디는 섬유
  - 생활 속의 식수 정수용 섬유필터
  - 철, 금속보다 강한 섬유
  - 자동차에 사용되는 섬유
  - 섬유로 만드는 고압 산소용기 및 경량 헬리콥터

### 3. 단체소개

일상 생활에 필수적으로 사용되는 섬유에서부터 자동차, 의료위생, 국방 등 다양한 분야에 활용되는 섬유소재의 고기능화와 고부가가치화를 위한 연구개발을 통해 인류의 삶의 질 향상에 기여하고자 함.

한국섬유개발연구원 - 섬유소재의 고기능화를 위한 신소재, 신기술 개발  
 한국염색기술연구소 - 섬유소재의 인체친화성 및 환경친화적 기술개발  
 한국패션산업연구원 - 섬유패션산업의 세계화를 위한 혁신기술개발

## 과학콘서트 전국투어

부스번호	C-04	주요참여대상	초중고
참가단체	국립중앙과학관	동시참여가능인원	500명
주제키워드	과학이 만드는 하모니! 첨단이야기, 자연이야기, 해양이야기	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8.10~8.15

### 1. 프로그램 개요

과학콘서트는 전국과학관의 우수한 체험전시물을 한데 모아 전국에 순회 전시함으로써 과학문화 확산 및 청소년의 창의적 과학체험지원을 취지로 시작한 대규모 과학체험전시 프로젝트이다.

### 2. 체험방법

안내데스크에서 "탐구학습지" 책자 수령 후 전시장을 돌면서 주제별로 주어진 탐구문제를 풀고 나서 데스크에서 완료 도장을 받으면 기념품 제공

#### 나. 체험내용

- ① 첨단이야기(오렌지존)
  - 세상을 바꾼 발명: 우리 생활을 바꾼 소리와 빛의 기록 장치
  - 자기부상열차: 우리나라에서 개발된 자기부상열차 시물레이터
  - 휴머노이드와 로봇축구: 휴머노이드 로봇의 구성원리와 4인용 로봇축구
  - 나를 찾아떠나는 로봇여행: 센서로봇들로 구성된 동화나라
- ② 자연이야기(그린존)
  - 우리의 아름다운 지구 어떻게 지킬까요?: 지질시대별 대표화석 전시
  - 미래를 책임질 나노기술: 다양한 나노소재의 화학분자구조 전시
  - 고마워요! 동애등에: 자연계의 수많은 원치 중 하나인 상리공생
- ③ 해양이야기(블루존)
  - 놀라운 상어의 신비: 바다의 포식자가 될 수 있게 해준 다양한 상어의 신체와 감각기관 관찰
  - 사라진 바다의 지배자 수장룡: 공룡화석 모형
  - 이동식 아쿠아리움: 해수여과장치 및 바다거북 등 다양한 해양생물 관찰
  - 공룡의 친구 긴꼬리 투구새우: 멸종위기 야생생물의 한살이 관찰
  - 타임머신을 타고 온 바닷속 친구들: 밍크고래등 해양생물 액침표본

#### 다. 세부일정(시간대별로 운영되는 체험의 경우 운영시간 체크)

- ① 투구새우 생태체험: 11:00~12:00/ 14:00~15:00/ 16:00~17:00
- ② 동애등에 화분만들기: 11:00~12:00/ 13:00~14:00/ 15:00~16:00
- ③ 플러렌 분자구조 만들기: 10:00~11:00/ 14:00~15:00/ 16:00~17:00
- ④ 화가로봇 초상화 그리기: 11:00~12:00/ 14:00~15:00/ 16:00~17:00

### 3. 교육효과

탐구학습지를 활용하여 12가지 전시주제에 숨겨진 원리를 참가자 스스로 탐구할 수 있음

## 자동차의 미래

장소	C-05	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	자동차	홈페이지	<a href="http://lamap.inrp.fr/">http://lamap.inrp.fr/</a>

### 1. 프로그램 개요

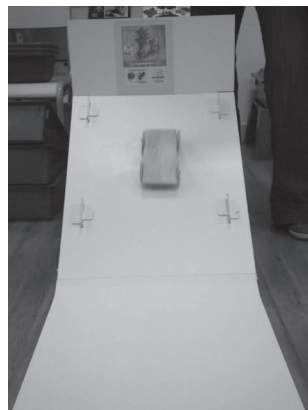
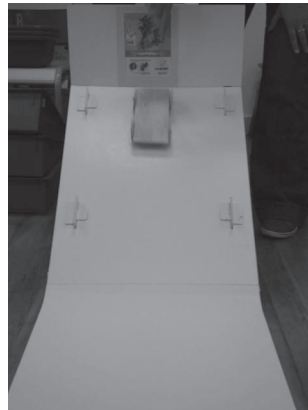
발사축에 머문 상태에서 가장 멀리 나아갈수 있는 작고 강한 차를 설계한다. 참석자들은 이 실험에 참석함으로써 자동차 제조업자들이 에너지 소비를 줄이기 위해 노력하는 점에 대한 이해를 도울 수 있다.

### 2. 세부 프로그램 내용

제안된 도전과제는 발사 축에 머문 상태에서 가장 멀리 나아갈 수 있는 작고 강한 차를 설계를 하는 것이다. 차는 발사대인 경사진 평면에 초속이 없는 상태로 놓여진다. 먼저 차를 설계한 후 이동 거리에 대한 초기 측정을 하고, 그 후 차를 보수하고 두 번째 측정을 한다. 각 참가자들에게 과학 실험 용지를 통해 각각의 모형이 최대로 나아갈 수 있는 거리 정보가 주어진다. 이 도전은 자동차 제조업자들이 에너지 소비를 줄이기 위해 노력하는 점에 대한 이해를 돕는다.

### 3. 기관 소개

라맹 알라빠뜨의 프로그램은 노벨 물리학상 수상자인 조르주 샤르파크(Georges Charpak)가 프랑스과학한림원 및 프랑스 교육부와 함께 개발해 1996년에 실시하기 시작한 창의적인 탐구·체험과학교육 프로그램으로, 이후 프랑스국립교육학연구소, 파리고등사범대학교의 협력을 통해 꾸준히 발전해 왔다. 2000년에는 프랑스 정부의 과학기술 교육 혁신 정책의 일환으로 도입되기 시작했으며, 2002년에는 프랑스 내 초등 과학 교육 과정에 큰 변화를 가져왔다.



## 요리의 과학(쿠킹 시크릿)

부스번호	C-06	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	쿠킹 시크릿	홈페이지	<a href="http://www.dgist.ac.kr">www.dgist.ac.kr</a>

### 1. 프로그램 개요

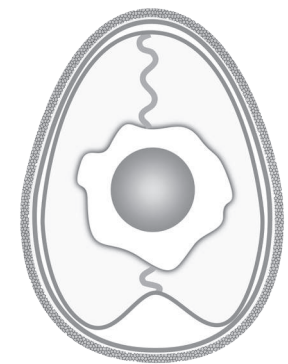
요리의 과학(쿠킹 시크릿)이란 주제를 가지고 화학적 개념을 배우는 시간을 가진다.

### 2. 세부 프로그램 내용

요리의 과학(쿠킹 시크릿)은 재미있는 계란 실험(An amazing devilled egg), 초콜릿 마요네즈(Chocolate mayonnaise), 이상한 물질과 냄새(Strange state matter and Flavours)라는 3가지의 소주제로 나누어 일상 생활에서 흔히 경험할 수 있는 요리 속의 과학을 실험을 통해 과학적 개념들을 관람객들에게 쉽게 전달해 줄 것이다.

### 3. 기관 소개

과학기술을 부흥하기위해 the Cité des sciences et de l'industrie와 the Palais de ladécouverte가 힘을 합쳐 창설 한 것이 유니베르시아스(Universcience)이다. 과학, 혁신, 창조, 지식 공유, 그리고 젊은 사람들에게 과학교육을 장려하고 경제와 사회협력에도 많은 이바지를 하는 것이 유니베르시아스의 가장 우선적인 목표이다. 유니베르시아스는 비공식 교육에서 핵심적 역할을 하는 것을 목표로 두고 있는데 이는 the Cité des sciences et de l'industrie와 the Palais de ladécouverte의 인정받은 견해들을 종합하여 우리 각각이 현재 진행되고 있는 과학 및 사회 분야의 쟁점에 기여와 책임 있는 역할수행을 가능하게 하고 있다.





## 체험과학 학습

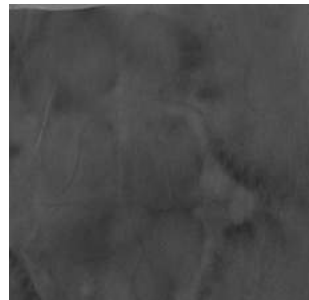
부스번호	C-07	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	퍼즐, 형광, 양배추	홈페이지	

### 1. 프로그램 개요

다양한 퍼즐을 종이로 만들어보는 수학적 퍼즐, 재미있는 형광 현상 실험, 그리고 빨간 양배추의 색깔을 바꿔 보는 실험을 한다.

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 수학적 퍼즐 : 일본 ONSEN측에서 제공한 사진처럼 다양한 퍼즐을 종이로 만들어보는 시간을 가진다.
- ② 재미있는 형광 놀이 : 색깔이 칠해진 종이를 불빛에 비춰보면 색깔 종이는 그 빛을 흡수하고 이것이 가지고 있는 본연의 색깔과 다른 색깔을 투영해 낸다. 이러한 현상을 형광 현상이라고 하는데 실험을 통해 다양한 현상들을 체험해 보는 기회를 가질 수 있다.
- ③ 적양배추의 색깔을 바꿔보자 : 안토시아닌은 적양배추에 포함되어있는 색소중의 하나인데 산이나 알칼리 와 접촉이 되면 빨강, 녹색 또는 파랑 색으로 pH에 따라 색깔이 바뀐다. 이러한 현상들을 직접 실험을 통해서 경험해보게 된다.



### 3. 기관 소개

온라인 자연 과학 교육 네트워크인 온센(ONSEN)은 온라인 과학 교육 자원봉사 단체로써 과학 선생님 뿐 만 아니라 회사원, 가정 주부, 학생 등으로 구성되어 있다. 온센의 가장 큰 활동 중의 하나는 아이들을 위한 과학 강연을 하는 것이다.

## 화학 마술

부스번호	C-08	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	화학 마술	홈페이지	<a href="http://youngchem.com/contact.htm">http://youngchem.com/contact.htm</a>

### 1. 프로그램 개요

폴란드 Chemical Scientific Society "Flogiston" 에서 준비한 화학 실험은 관객들의 나이, 관심사, 학력의 차이에 관계 없이 다양한 화학 현상들을 이해하고 발견하는데 아주 훌륭한 기회를 제공해 줄 것이다.

### 2. 세부 프로그램 내용

화학을 책에서만 보는 것이 아니라 항상 실험을 통해서 배워야 된다고 생각하기 때문에 이번 실험에서 우리는 최대한 우리의 관객들에게 실험을 통해 화학을 좀 더 친숙하게 느끼게 하고 또한 다양한 측면을 보여 주려고 한다. 또한 일상생활에서 일어나지만 흥미로운 현상들을 볼 수 있을 것이다. 모든 실험은 철저하게 안전 수칙을 따라 실행된다. 이것은 두 파트로 구성되어있는데 첫 파트는 강연자들이 실험하고 두 번째 파트는 참가자들이 실험한다.

### 3. 기관 소개

화학모임 플로지스톤(Chemical Scientific Society Flogiston)은 폴란드에서 가장 인기 있는 화학 단체이고 화학 실험 이외에 젊은 화학인 들을 위한 국제회의(YoungChem)를 주관 하고 있다. 이 국제회의는 학생들에 의해 처음 부터 끝까지 진행되는 유일한 회의이다.

## 페어컵 · 루반락 · 풍선 실험

부스번호	C-09	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	간단하고 재미있는 실험	홈페이지	www.cstm.org.cn

### 1. 프로그램 개요

#### 1. 프로그램 개요

중국과학기술박물관(CSTM)의 전시에는 간단하고 재미있는 실험과, 관객과 상호 소통의 공연, 그리고 관객이 참여할 수 있는 활동들을 만나 볼 수 있다. 또한 게임과 재미있는 실험을 통해 청소년들에게 풍선에 관한 과학 지식들을 배우게 해준다.

### 2. 세부 프로그램 내용

“바늘을 무서워하지 않는 풍선을 본적 있나요? 풍선이 어떻게 로켓으로 변신할까요? 물을 계속 넣어도 가득 채울 수 없는 컵이 있다는 것을 믿으시나요? 우리 CSTM 건물의 비밀을 알고 싶진 않으세요? 궁금하시죠?! 위의 것들은 저희 전시회에서 다 알려드리겠습니다”.

설명자들은 모두 CSTM의 학생 자원봉사자이고 그들의 능력은 관객들을 깜짝 놀라게 할 만큼 뛰어나다.

이러한 학생 자원 봉사자 시스템은 CSTM의 자랑 거리 중의 하나이다. 매주 주말 또는 공휴일, 학생 자원봉사자들은 CSTM에 와서 과학 실험을 하고 전시들을 관광객들에게 설명해준다.

2011년 3월 5월 31일, 국제 어린이 날을 축하하기 위한 “과학을 경험하고 행복을 키우자” 라는 활동에서 학생 봉사자들은 후진타오 중국 주석과 수많은 귀빈들 앞에서 실험을 선보였고 그들에게 큰 호평을 받았다. 과학 참여 활동은 중국의 고대 문자로 가득한 루반락(Luban Lock)이라는 중국 정통 장난감으로 진행 될 것이다. CSTM의 건물과 루반락과의 어떠한 연관성이 있을지를 찾아보고 작은 망원경과 발전기 그리고 중국의 우주왕복선 모델을 만드는 기회를 가지게 될 것이다.

### 3. 기관 소개

중국과학기술박물관(China Science and Technology Museum(CSTM))은 중국의 유일한 국립 과학기술 박물관으로서 대규모의 공공 과학교육기관이다. 이는 과학과 기술을 통해 국가 활성화라는 국가적 전략을 이행하는데 목적을 두고, 국민들의 재능 강화 및 과학적 소양 고취를 위해 노력하고 있다. 박물관은 다섯 종류의 전시 갤러리를 선보이는데 이는 “과학 낙원”, “중국의 영광적 순간들”, “탐험과 발견”, “과학기술과 생활”, “도전과 미래”이다. 돔 스크린 극장, 특대 스크린 극장, 모션 극장, 4D 극장 등 여러 공공 전시 장소를 보유하고 있고 다양한 실험실과 인기 과학강당 및 다기능 홀 또한 자랑스럽게 선보인다. 대규모 단독 건설 프로젝트인 이 박물관의 큐브식 외형은 수많은 교차 블록으로 구성되어 있는데 이는 전체적인 구조를 거대한 루반락 혹은 마법의 큐브처럼 보이게 하며 “비밀 발견” “탐험”을 상징한다.



## 중국 전통물건으로 배우는 과학

부스번호	C-10	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	중국 전통과 과학원리	홈페이지	www.ebast.net.cn

### 1. 프로그램 개요

이번 프로그램은 2가지 프로젝트로 구성 되어있다. 첫 번째는 중국의 전통물건들을 기반으로 과학적 원리를 설명하는 것이고 두 번째는 종이를 통한 실험으로 물리에 대한 과학적 지식을 배우는 것이다.

### 2. 세부 프로그램 내용

첫 번째 프로젝트는 RDFZ(the Nickname of the High School Affiliated to Renmin University of China : 중국 런민 대학산하 고등학교) 학생들이 작업한 애니메이션을 발표하는 것으로 시작한다. 애니메이션은 그림자 놀이와 작은 이야기들로 구성되어 있고 관객과의 커뮤니케이션을 통해 진행된다. 이것을 통해 청중들은 중국의 문화와 과학적 원리들의 관계를 알 수 있을 것이다. 두 번째 순서는 중국의 전통 퍼즐게임이다.

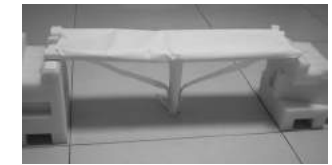
칠교판(TANGRAM), 구인환(NINE RINGS), 공명쇠(MING LOCK)로 구성되어있고 시범을 보인 후 관객들과 체험수업으로 진행을 하게 된다. 세 번째는 경국가면과 중국의 전통 걸을 배우는 것이다. 이것 역시 시범과 관객들의 참여로 진행된다.

두 번째 프로젝트는 주로 청중들이 실험에 참여하는 것으로 진행된다. 관객들은 간단한 재료를 이용해서 실험이 목표한 바를 달성하게 된다. 이 프로젝트는 종이 배 하중실험, 종이 다리 하중 실험, 이쑤시개와 종이 구조로 구성되어있고 실험을 통해 물리의 기구학을 배울 수 있다.

이러한 체험을 통해 참가자들은 종이의 놀라움을 느낄 것이고 다른 모양마다 각기 지지력이 다르다는 것을 볼 수 있다. 개인과 팀 경기가 있고 이러한 진행 방식은 참여자들의 열기를 고조시킬 수 있을 것으로 예상된다. 어린아이들의 실제적 능력과 과학적 지식을 늘리기 위해 이 섹션에서는 관객들의 많은 참여가 요구된다.

### 3. 기관 소개

북경과학기술협회(Beijing Association for Science and Technology(BAST))는 1963년 7월 베이징의 과학과 기술 종사자 들을 위해 설립된 단체로서 330개가 넘는 과학, 기술 관련 협회, 재단, 중·소도시의 단체와 40만명의 회원을 보유하고 있다.



## 손 안의 재미있는 과학

부스번호	C-11	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	손 안의 재미있는 과학	홈페이지	www.grupoquark.com

### 1. 프로그램 개요

양자물리학에서부터 상대성 이론까지 다양한 주제를 통해 우리가 일상생활에서 종종 인식하지 못하는 과학적 사실들을 배울 수 있다.

### 2. 세부 프로그램 내용

쿼크(Quark)는 4세에서 99세까지의 다양한 연령대의 어린이 및 성인들을 대상으로 우주의 과학적 원리를 이해하고 재미를 느낄 수 있는 프로그램들을 소개한다. 각 참가자들은 양자물리학에서부터 상대성 이론까지 다양한 주제를 통해 우리가 일상생활에서 종종 인식하지 못하는 과학적 사실들을 배울 수 있다. 프로그램 내용으로는 쿼크 본드(Quark bonds), 중력 도전, 상대성 직물, 레이저, 불가시 현상, 에너지 탐지기, 불확실성, 분무기, 파도 만들기, 누가 물을 잡고 있나?가 있다.

### 3. 단체 소개

Quark는 대중화된 과학 단체로써 hands on, heart on and mind on 같은 프로그램을 통해 참석자들과 소통을 하고 있다. 이러한 방법은 참가자들이 과학 원리를 재미있게 이해하는데 도움을 준다. 10만 명이 넘는 사람들과 같이 작업해왔으며 일본, 아르헨티나, 도미니카 공화국등 수많은 나라에서 활동을 해오고 있다.

## 생활 속의 과학

부스번호	C-12	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	홈메이드 사이언스	홈페이지	http://www.bg.ac.rs

### 1. 프로그램 개요

홈메이드 사이언스 프로그램은 관객과 상호 교류하는 프로그램이며 화학과 물리학 실험으로 구성된다.

### 2. 세부 프로그램 내용

밀란과 네만자는 어린 시절 슈퍼 마리온아 괴짜 과학자가 되는 것이 꿈이었던 공상이 가득한 아이들이었다. 크면서 자신들이 날수도 없고 레이저빔도 쏠 수 없으며 강철처럼 단단한 근육도 없다는 것을 깨달았고 슈퍼 마리온아 되는 꿈을 포기하며 과학자가 되기로 결심하였다. 시간이 흘러 목표였던 과학자라는 꿈을 이뤄 현재 세계각지를 돌며 활동을 하고 있다. 위 두 과학자들이 홈메이드 사이언스라는 프로그램을 운영해왔다. 홈메이드 사이언스란 관객과 상호 교류하는 프로그램이며 화학과 물리학 실험으로 구성된다. 이러한 실험들은 폐기물과 저예산 용품 그리고 일상생활에서 많이 쓰는 화학물로 실행할 수 있다. 관람객들은 흥미로운 실험들이 때때로 매우 위험하다는 것을 느낄 수 있을 것이고 마술 램프에 사는 지니가 실제로 존재 한다는 것을 볼 수 있을 것이다. 우리가 보여드리는 과학의 마법세계에서 관람객들은 물로 불을 만들 수 있고 불이 손으로 잡을 수 있을 만큼 차가워 질수 있다는 것도 체험하게 될 것이다.

전시의 한 부분은 전자기학과 훌륭한 과학자인 Nikola tesla의 작업에 중점을 두며 이 전시는 과학 대중화에 큰 성공을 거둔 작가의 몇 년에 걸친 경험에서 온 것이다.

### 3. 기관 소개

벨그라데과학축제는 대중과 세르비아의 과학기관들 간의 교류를 활성화하는데 목적을 두고 수많은 활동들로 과학대중화에 큰 이바지를 하고 있다. 그 동안 세르비아의 과학기관들은 물리, 화학, 생물, 천문학, 수학 및 다른 학문 분야에서의 과학적 업적의 중요성에 대해 다양한 층의 대중들에게 소개할 기회를 얻지 못했지만 벨그라데과학축제에서 그러한 기회를 제공해 주고 있다. 또한 베오그라드의 과학축제는 지역 내의 가장 큰 규모의 과학 축제이다.(벨그라데과학축제는 축제이름이자 축제를 주관하는 기관이름이기도 하다.)



## 신나는 놀이과학

부스번호	C-13	주요참여대상	초/중/고/일반
주제키워드	놀이 과학	홈페이지	www.ncsm.gov.in

### 1. 프로그램 개요

재미있는 과학 학습은 즐거운 참여프로그램과 흥미진진한 실험을 통해 배우는 것을 의미한다. 이 프로그램은 관객들이 숨은 과학 원리들을 스스로 발견 할 수 있게 도와 준다.

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 생생한 쇼: 물리학 과학 실험  
물리학에서 기본적인 다양한 주제들로 흥미진진한 실험(보는 것과 빛, 열, 소리, 물질의 성질, 전자기장, 에너지 등)이 펼쳐진다.
- ② 화학 매직 쇼 : 마술 같은 화학 실험  
세계 화학의 해를 축하하기 위해 만들어진 것으로서 마술 같은 화학실험 시리즈를 선보인다.
- ③ 할 수 있다면 성공해봐 : 실패를 통해 과학을 배워라  
관객들이 성공하기 힘든 실험을 통해 실패하면서 왜 그들이 실패하였는지 배우게 됨으로서 과학의 원리를 배운다
- ④ 만들고 가져라 : 간단한 키트 만들기  
학생들이 저예산 재료들을 활용해서 자신들의 과학적 장난감을 만든다.
- ⑤ 가상 실험 : 컴퓨터로 가상의 실험(시뮬레이션)을 하라!  
실험은 때때로 여러 가지의 제약 때문에 하기가 힘든 경우가 있다. 하지만 가상 실험은 항상 가능하기 때문에 가상 실험을 통해 현실에서 하지 못하는 실험을 체험한다.
- ⑥ 인도 중앙과학 네트워크 활동에 대한 프리젠테이션

### 3. 기관 소개

인도 국립과학박물관협회(National Council of Science Museum(NCSM))는 전 세계 단일 관리통제 하의 과학 박물관 및 센터의 최대 규모 집합체이다. 다양한 지역에 설립된 27곳의 과학 센터와 연중 전역지역을 운영하는 이동과학전시 버스를 통해 NCSM은 과학교육 운동을 주도하며 연간 약 천만 명의 사람들에게 영향을 주고 있다. NCSM는 더불어 직접 관리를 하고 있는 과학센터 외에 인도와 해외에 다양한 주 정부, 과학기술기관 및 산업을 위한 과학박물관 및 센터를 설립해왔다. NCSM은 국내외 다양한 기관에 정기적으로 전시 지원을 하고 있으며 새로운 과학 센터 설립을 돕고 있다. NCSM 세계에 '과학 공원'과 '바퀴 위의 과학'이라는 개념을 도입하였고 과학 센터를 나라의 중심지역은 물론 도와 지역에게까지 설립해왔다. 현대적 인터랙티브 갤러리, 여행 전시회, 재미있는 과학 공연과 전시회, 연중 교육 프로그램, 커뮤니티 프로그램, 최첨단 전시연구 및 개발연구소, 전시제작 시설 등은 NCSM 과학 센터의 특징이다.

## 개교 50년 새로운 비상 대구과학대학교

부스번호	E3-100	주요참여대상	초/중
운영기관	대구과학대학	담당자	박근영
주제키워드	대구특별관	홈페이지	http://www.tsu.ac.kr

### 1. 프로그램 개요

2011대한민국 과학창의축전 과학·창의 체험프로그램을 맞이하여 대구과학대학 반도체전자과에서는 태양 전지모듈을 활용한 3인승, 2인승, 1인승 태양광자전거를 시승하는 행사를 진행하며, 또한 태양전지의 활용에 대한 기술적 원리를 참가자들에게 교육함으로써 그린에너지에 대한 중요성과 활용에 대하여 홍보하고자 한다.

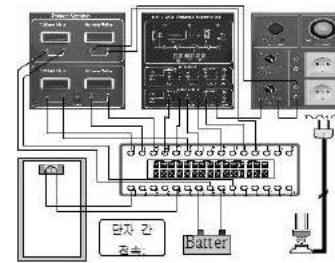
### 2. 체험방법

#### 가. 체험내용

- ① 야외에 설치된 태양광자전거(솔라바이크) 3인승, 2인승, 1인승 시승 체험
- ② 시승 시 운전자(반도체전자과 학생)가 태양광자전거의 원리와 동작 방법 설명

#### 나. 체험내용

- ① 태양전지모듈을 활용한 전기에너지 발생원리 설명
- ② 태양에너지와 인버터를 이용하여 가정용전압 AC220V 전압 발생 실험  
위치를 누르면 스파크가 보이면서 번개가 치는 것과 같은 효과가 난다. 구름과 나무, 구름과 자동차, 구름과 피뢰침 간의 번개 발생시 변화를 관찰한다.



#### 다. 주의사항

안전을 위하여 행사 진행 요원의 지시를 잘 따라야하며 태양광자전거를 타고 내릴 때 넘어지지 않도록 주의하여야한다.

### 3. 단체소개

“개교 50년 새로운 비상” 대구과학대학교는 대구·경북지역에서 최초로 설립된 전문대학으로서 현재 간호과를 중심으로 25개 학과가 개설되어있으며, 1인 2자격증 취득을 목표로 전문직업인 양성을 위한 직업교육에 최선을 다하고 있으며 지역 최고의 명문대학으로 글로벌 대구과학대학교를 만들어 가고있다.



## 마음도 따뜻하게, 몸도 따뜻하게

부스번호	E3-101	주요참여대상	
운영기관	대성에너지(주)	담당자	김만일
주제키워드	대구특별관	홈페이지	http://www.taegugas.co.kr

### 1. 프로그램 개요

타워형 태양열 발전 시스템 전시를 통하여 해당기술에 대한 이해 증진 및 청소년들의 창의력과 과학적 탐구력 향상

### 2. 체험방법



### 3. 단체소개

대구도시가스에서 새롭게 변신한 대성에너지는 대한민국 에너지 산업을 이끌어온 대성그룹의 주력기업으로서 대구시와 경산시 전역, 고령군, 칠곡군 동명면 지역 등 80만여 고객에게 깨끗하고 편리한 천연가스를 공급하고 있다. 또한, 자체 개발한 태양광 풍력 복합발전시스템인 솔라윈(SolaWin) 시스템과 국내 최초 타워형 태양열 발전 시스템 개발 사업 등 신재생에너지 분야를 선도하는 초우량 에너지 기업의 선두주자로서 녹색경영을 실천하고 있다.

## 참여와 나눔의 가치아래 창의적인 과학 한국인 육성

부스번호	E3-102	주요참여대상	유아/초/중/고/장애우
운영기관	(주)마이크로컴퓨팅	담당자	박영남
주제키워드	대구특별관	홈페이지	http://www.edurobo.com

### 1. 프로그램 개요

과학콘서트는 전국과학관의 우수한 체험전시물을 한데 모아 전국에 순회 전시함으로써 과학문화 확산 및 청소년의 창의적 과학체험지원을 취지로 시작한 대규모 과학체험전시 프로젝트이다.

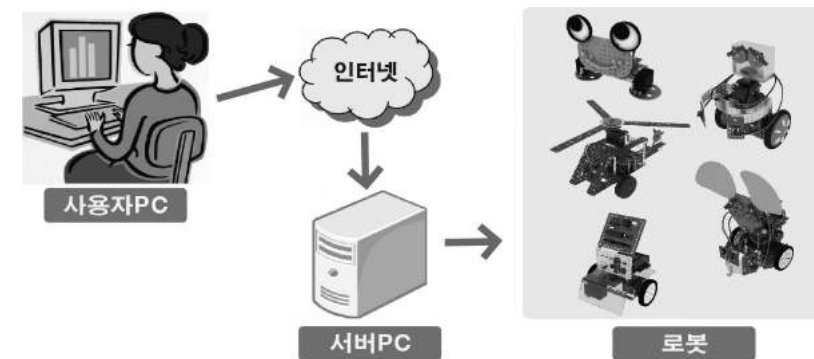
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

노트북 : 교육용로봇키트, 배터리

#### 나. 세부체험내용 :

로봇의 핵심 원천기술인 모터의 설계기술, 제작과 드라이버, 각종 센서, 소프트웨어, 알고리즘 개발, 표준화 등을 확보하는 것은 무엇보다 중요하지만, 로봇이 많은 분야의 통합기술이기 때문에 고급 인력을 빠른 시일 내에 육성하는 것이 쉽지 않으며, 많은 전문 교육기관을 설립하기 어려운 것이 현실이다. 이에 로봇을 위한 소프트웨어 개발 분야에 대한 전문가 양성을 위한 학습 시스템 기술을 원격교육 메커니즘을 바탕으로 하여 개발하여 학습에만 머무르는 것이 아니라 실제 하드웨어를 인터넷을 통하여 제어함으로써 실질적인 소프트웨어 개발을 가능하게 한다.



### 3. 단체소개

사업분야 : 교육용 로봇키트 개발, 로봇기반 교육사업, 녹색기술과 생명과학, 교육솔루션 개발, 멀티교육 시스템, 웹기반교육사업, 방과 후 위탁운영

## 전통에서 지혜를 자연에서 과학을

부스번호	E3-103	주요참여대상	초/중/고/장애우
운영기관	(주)시솔	담당자	허셋별
주제키워드	대구특별관	홈페이지	www.csoln.co.kr

### 1. 프로그램 개요

전통 한방 쑥뜸을 현대 생활에 맞도록 안전하고 편리하게 개발한 쑥뜸기를 체험 해 보도록 한다.

- ① 쑥뜸에 사용 할 쑥봉 제작
- ② 직접뜸이 아닌 간접뜸으로 화상위험 없이 안전하게 쑥뜸
- ③ 높이조절 장치를 조절하며 원하는 온도에 맞춰 쑥뜸
- ④ 손잡이가 있어 원하는 부위를 자유롭게 쑥뜸



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

쑥봉, 쑥뜸기

#### 나. 체험내용

- ① 쑥봉 만들기
- ② 원하는 부위에 스스로 쑥뜸을 뜰 수 있고 원하는 온도에 맞춰 온도 조절 장치를 작동해 안전하게 쑥뜸 뜨기.

### 3. 단체소개

친환경 한방 제품 - 탈모방지샴푸, 여드름 비누, 친환경한방화장품, 체중조절 식품 연구, 생산  
아토피와 탈모방지용 한방의료기 연구, 개발

## 차세대 신·재생에너지 연구개발

부스번호	E3-104	주요참여대상	초/중/고
운영기관	차세대에너지기술연구소	담당자	김영호
주제키워드	대구특별관	홈페이지	http://www.knuenergy.or.kr

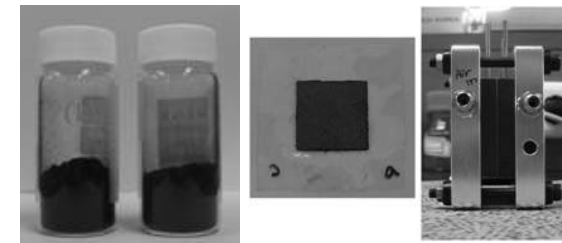
### 1. 프로그램 개요

전세계적으로 석유와 석탄 등의 화석에너지의 고갈과 환경오염으로 인한 지구온난화 등의 문제를 해결하기 위하여 차세대에너지기술연구소에서 연구개발하고 있는 새로운 에너지원인 연료전지와 지구온난화의 주요 원인인 이산화탄소 제거 흡수제 등을 전시함.

### 2. 세부 프로그램 내용

#### ① 연료전지용 나노촉매

: 고가의 백금촉매를 대체하여 사용할 수 있는 새로운 연료전지용 고 내구성 하이브리드 나노 촉매의 소개



#### ② 직접메탄올연료전지(DMFC)용 단전지(single cell)

: 연료전지용 고내구성 CNT-실리카-금속 입자 하이브리드 나노 촉매를 이용하여 DMFC용 단위셀 제작

#### ③ 이산화탄소 제거 흡수제

: 지구온난화의 주요 원인인 이산화탄소를 흡수하여 제거하는 기능을 갖는 두 가지 종류의 흡수제 분말 전시

#### ④ 수소연료전지 키트 및 멤브레인

: 수소와 산소의 반응으로 인해서 전기를 생산하는 수소연료전지 키트와 수소연료전지의 핵심 재료인 개질 네피온 멤브레인 전시

#### ⑤ 원격제어 구형바퀴 장치

: 현재의 휠형태의 바퀴를 대체할 수 있는 차세대 구형의 바퀴 장치와 이의 제어모듈 구형바퀴의 방향전환이 자유로우며 원거리 제어가 가능한 구형바퀴 전시

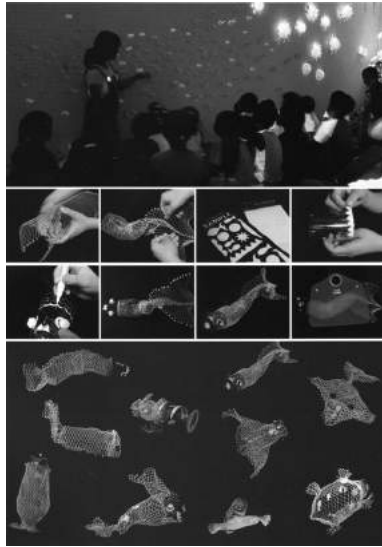
### 3. 단체소개

경북대학교 차세대에너지기술연구소는 그린에너지 산업이 국가 및 대구/경북 광역경제권의 미래 성장 동력으로 발전하도록 신·재생에너지분야 핵심기술의 연구개발과 석박사급의 그린에너지 전문인력 양성을 목표로 설립되었으며 연료전지, 태양전지 및 바이오에너지 연구개발과 전문인력양성에 주력하고 있다.

## 아이들의 생각을 담은 목소리를 들어주자

부스번호	E3-105	주요참여대상	유아/초
운영기관	헬로우아이디어 어린이 미술관	담당자	권민경
주제키워드	대구특별관	홈페이지	<a href="http://www.chemistry2011.or.kr">http://www.chemistry2011.or.kr</a>

### 1. 프로그램 개요



### 2. 세부 프로그램 내용

#### 가. 재료

망철사, 투명플라스틱컵, 야광테이프, 야광펜, 글루건

#### 나. 체험내용

- ① 망철사를 이용해 물고기의 형태를 만든다.
- ② 투명 플라스틱컵은 물고기의 주둥이로 연결시킨다.
- ③ 야광스티커, 야광펜을 이용해 물고기의 무늬를 꾸민다.
- ④ 어두운 장소에서 제작된 야광물기를 설치해본다.
- ⑤ 빛을 먹은 야광물질은 어두운 곳에서 빛을 발한다.

#### 다. 체험주의사항

철사망에 손을 다치지 않도록 주의한다.

### 3. 단체소개

빠르게 변화하는 미디어 사회의 어린이들이 자율적이고 창조적인 문제 해결 능력을 가지고 대응할 수 있도록 한다는 점에서 차별화된 전시·체험교육을 지향하며 발상을 생각에서 그치는 것이 아니라 논리적으로 창의력을 덧붙여 가시화 시키며 진행되는 workshop이며, 사고의 전환을 통한 자유로운 역발상의 시각적 관점에 서 시작되는 자유로운 전시·체험교육으로 준비되어 있습니다. - Hello,idea 어린이미술관

# 과학·교육 융합 Bridge

## 과학과 교육을 잇는 융합 브릿지

### 미래융합관

미디어아트관	80
RGB 사진전	82
과학시각화 작품전시	83
이해쏙쏙 창의팍팍 자바실험실	84
과학, 역사를 빛내다	85
사이언스 북페어	86
영화 속의 과학	87

## 미디어아트관

### 1. 전시명

inter+active

### 2. 주제

본 전시는 과학과 예술 사이에서 함께 즐길 수 있는 융합브리지로서, 다양한 형태의 인터랙티브 기법을 미디어 아트 작품을 통해 살펴보고자 한다. 따라서 다양한 첨단매체를 기반으로 한, 다양한 인터랙티브 작품의 체험을 통해 과학기술과 예술이 융합된 장을 경험할 수 있도록 한다.

[inter는 사이(between), 서로(together)를 의미하는 접두어]

### 3. 참여작가 및 작품(가나다 순)

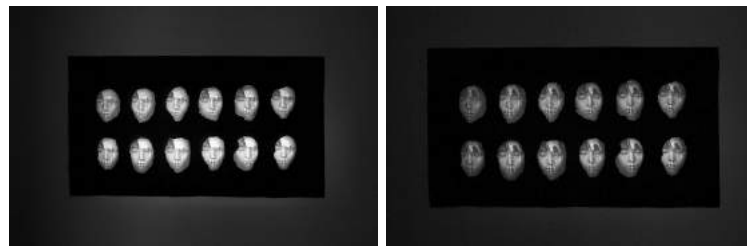
#### ① 김동조(Kim, Dong Jo)

Record of the Capsule\_M\_PCB, speaker, microphone, TS2, coinbattery\_가변크기\_2010



#### ② 김진태(Kim, Jin Tae)

1/12\_가변설치\_Interactive work\_2011



#### ③ 김형기(Kim, unzi)

You are the Light\_LED Sculpture\_200x150x150cm\_2010



#### ④ 안광준(Ahn, Gwang Joon)

폴리페모스의 전당\_프랙탈 3D영상설치\_2011



#### ⑤ 전지윤(Jeon, Ji Yoon)

A Couple of Men\_26.5x18cm\_Interactive work(AR)w/iphone\_2011



### 4. 참여작가 주요 약력

**김동조** | 중앙대학교 첨단영상대학원 영상학과 박사과정에 재학 중이다. 'wind capsule'(프랑스 CENTQUATRE, 2010), 'Hack the city'(토탈미술관, 2008), 'Universal Electronic Art'(성남문화재단, 2008) 등 다수의 단체전에 참여했다.

**김진태** | 연세대학교 커뮤니케이션대학원 미디어아트 전공 박사과정을 수료했다. 'Visual Simulation'(갤러리 Media+Space, 2009), 'and Green'(서울숲 커뮤니케이션 센터, 2009), '디지털아트'(가일미술관, 2007) 등 다수의 단체전에 참여했다.

**김형기** | 송실대학교 대학원 미디어아트 전공 박사과정을 졸업하고, 현재 중앙대학교 첨단영상대학원 영상학과 교수이다. 총 9회의 개인전을 개최하고, '매체\_반매체\_함매체'(영은미술관, 2009), '크리에이티브 마인드'(사비나미술관, 2008), '미술의 표정'(예술의 전당 한가람미술관, 2008) 등 다수의 단체전에 참여했다.

**안광준** | 서울대학교 미술대학 서양화과 미술학과 박사과정을 수료하고, 현재 한성대학교 예술대학 미디어디자인컨텐츠학부 교수로 재직 중이다. 총 16회의 개인전을 개최하고, 국내외 다수의 단체전에 참여했다.

**전지윤** | 서강대학교 영상대학원 예술공학 전공 박사과정을 수료하고, 현재 한독미디어대학원대학교 뉴미디어학부 교수로 재직 중이다. 총 2회의 개인전을 열었으며, '김해민&전지윤의 관계미학'(가회동 60, 2010), '비평의 지평'(일민미술관, 2009), 'Art at Home: Wonderful Life'(두산아트센터, 2008) 등 다수의 단체전에 참여했다.



## 지구와 인류의 희망 RGB 사진전

부스번호	D-02	주요참여대상	초등,중등
주제키워드	BGB 사진전	홈페이지	www.ebast.net.cn

### 1. 프로그램 개요

기후변화, 에너지, 식량, 질병, 물 등 글로벌 이슈에 대한 국민들의 관심과 이해를 증진시키기 위해 일반인 사진작품과 한국 사진기자 협회의 특별사진작품 사진전시회 개최  
지구와 인류의 현안문제의 심각성을 자신의 문제로 인지하고, 현안 해결을 위한 과학기술에 대한 지지기반 구축을 위한 사진전

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일시(기간) : 2011.8.10 ~ 16
- ② 장 소 : EXCO 전시장 1층
- ③ 참석자(대상) : 초등, 중등
- ④ 주요내용 : RED(열정의 꿈) : 질병

우리의 사랑과 열정이 모여, 과학의 힘으로 세상을 구한다.  
GREEN(푸른 꿈) : 기후변화, 에너지, 식량  
맑은 마음, 맑은 기술이 세상을 더욱 싱그럽게 한다.  
BLUE(맑은 꿈) : 물  
과학기술의 힘과 우리의 푸르른 꿈이 모여, 더욱더 희망찬 미래를 만들어 간다.



## 과학시각화 작품전시

부스번호	D-03	주요참여대상	초등,중등
주제키워드	과학시각화	홈페이지	

### 1. 프로그램 개요

과학시각화 사업은 과학기술과 시각예술의 융합을 통해 과학적 기법, 과학요소 등을 다양한 시각물로 표현해서 과학기술의 교육적, 예술적 가치를 보여주는 사업이다.

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일시(기간) : 2011.8.10 ~ 16
- ② 장 소 : EXCO 전시장 1층
- ③ 참석자(대상) : 초등, 중등
- ④ 주요내용 : 과학을 기반으로 한 융합활동 내용 및 우수 사례 성과물을 선보임으로써 융합문화를 쉽고 재미있게 체험 할 수 있는 기회 마련
- ⑤ 세부일정 : 전시기간 내 상시 패널 전시



## 이해쏙쏙 창의팍팍 자바실험실

부스번호	D-04	주요참여대상	일반인 모두
주제키워드	자바실험실, iPad, 앱	홈페이지	www.scienceall.com

### 1. 프로그램 개요

과학 실험을 할 수 있는 iPad 앱

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 장 소 : 과학·교육 융합 Bridge
- ② 대 상 : 일반인 모두
- ③ 주요내용 : 사이언스올의 인기콘텐츠인 '이동준의 자바실험실'을 스마트폰/태블릿용 앱으로 개발하여 소개. 전시장에서는 키오스크를 통해 누구나 앱을 체험해 볼 수 있음.



## 과학, 역사를 빛내다

부스번호	D-05	주요참여대상	일반인 모두
주제키워드	과학, 역사, 과학사	홈페이지	www.scienceall.com

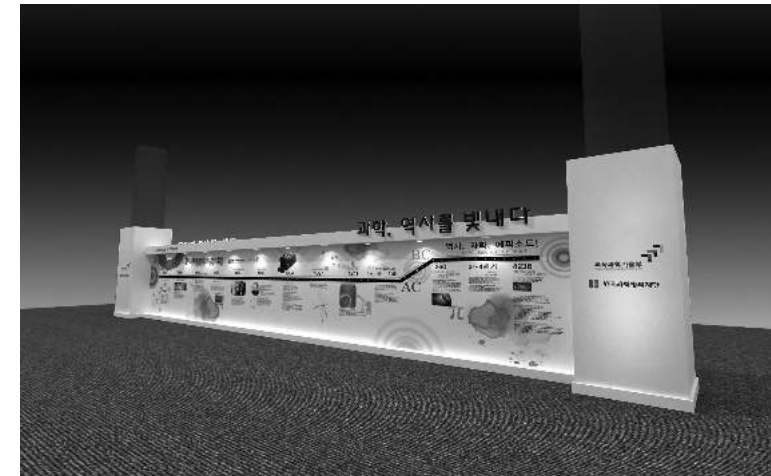
### 1. 프로그램 개요

역사 속의 과학 성과 및 업적을 흥미롭게 보여주는 국·내외 과학사 연표

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 장 소 : 과학·교육 융합 Bridge
- ② 대 상 : 과학에 관심 있는 일반인
- ③ 주요내용 : 한국사, 세계사 속에 숨어 있는 과학이야기를 연도별로 정리하여, 역사 속에서 혁명적이었던 과학 사건을 그래픽 연표와 함께 관람 할 수 있음.

※ 스마트 모바일(QR코드)을 이용한 원문 보기 지원



## 2011 사이언스 북페어

부스번호	사이언스북페어 전시장	주요참여대상	일반인 모두
주제키워드	미래를 여는 과학속의 상상놀이터	홈페이지	www.kofac.or.kr/scibook

### 1. 프로그램 개요

- ① (역대 우수과학도서 전시) 재단의 우수과학도서 인증 및 보급 사업을 소개하고 양질의 과학도서를 접할 수 있는 시·공간 마련
- ② (과학동화구연 이벤트 개최) 우수과학도서를 '동화구연'이라는 소재로 구성·운영함으로써 듣기와 참여를 통해 관람객의 흥미와 관심을 유도하고 과학적 사고의 폭을 넓히는 계기 마련

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 우수과학도서 전시 및 홍보(8.10~15, 6일간 상시 운영)  
(역대 우수과학도서 전시)1999년부터 2011년 상반기까지 선정된 우수과학도서 특별전시  
(점·목자 도서 전시)시각 장애아동의 과학흥미 유발과 창의력 증진을 위해 제작한 우수과학 점·목자 및 녹음 도서 전시  
(우수과학도서 판매) 우수과학 선정도서 및 어린이 과학도서 등 판매
- ② 과학동화구연 공연 및 대회 개최 '과학아 놀자, 동화아 놀자'  
재단이 선정한 우수과학도서를 소재로 한 동화구연 공연 및 대회 개최

(과학동화구연 공연) 8.10~15, 6일간 매일 1회

일시	주제
8월 10일 (수), 14:00~14:40	[소품동화] 달팽이 두두의 집
8월 11일 (목), 14:00~14:40	[소품동화] 야! 가자 남극으로
8월 12일 (금), 14:00~14:40	[소품동화] 야! 가자 남극으로
8월 13일 (토), 14:00~14:40	[매직동화] 수리수리 어린이동절 과학마술
8월 14일 (일), 15:30~16:00	[매직동화] 수리수리 어린이동절 과학마술
8월 15일 (월), 14:00~14:40	[매직동화] 수리수리 어린이동절 과학마술

(과학동화구연 한마당) 8.14(일), 14:00~16:30

시간	주요내용	비고
14:00~14:05	개회식	사회자
14:05~14:20	인사말 및 심사안내	심사위원
14:20~15:30	구 연	참가자
15:30~16:00	심 사*	강사
16:00~16:30	심사평 및 시상식	심사위원
16:30	폐회식 및 기념촬영	전원

※ 심사시간동안 동화구연 공연 진행

※ 사전에 예선(CD심사)을 통과한 남녀노소를 대상으로 본선 진행

## 영화 속의 과학

부스번호	E-1 통로	주요참여대상	초등,중등
주제키워드	영화, 과학	홈페이지	www.scienceall.com

### 1. 프로그램 개요

영화속 보이지 않는 화가의 숨은 의도, 작품의 역사적 비하인드 스토리 그리고 숨겨져 있는 과학적 비밀

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일시(기간): 2011. 8. 10 ~ 16
- ② 장 소: EXCO 전시장 1층
- ③ 참석자(대상): 초등, 중등
- ④ 주요내용: 예술, 과학과 사랑에 빠진다. 서로 반대편에서 있는 두 사람이 어느 한 지점에서 만난다면 어떤일이 일어날까요?  
일반적으로 과학자와 예술가는 서로를 다르다고 생각합니다.  
과학자들은 논리와 분석을, 예술가들은 직관과 상상력을 이용한다고 생각하기 때문입니다.  
이런 '다름'에도 불구하고 혹은 '다름' 때문에 과학자와 예술가는 서로를 흠모하며 발전해 왔습니다. 예술 속에서 과학적원리를 찾아낼 때 우리 눈에 보이는 세상은 더욱 오묘하고 색다르게 보일 수 있습니다.
- ⑤ 세부일정: 전시기간 내 상시 패널 전시



# 미래창의인재바다

창의적 융합인재로 거듭나는 공간

## 미래창의인재관

수학 · 과학 교과서 체험관	90
과학중점학교 열린수업	95
과학고 R&E 연구체험관/입학상담	96
창의인성교육넷 체험관	97
생과실지역대표 체험프로그램	98
청소년과학탐구반 우수과학 체험프로그램	125
과학창의체험 공모프로그램	197



## 수학 · 과학 교과서 체험관

부스번호	E1-01	주요참여대상	초/중
주제키워드	수학 · 과학 교과서, 교과서	홈페이지	

### 1. 프로그램 개요

- ① 수학 · 과학 교과서와 관련한 다양한 실험 및 체험을 통하여 수학 · 과학 학습 흥미도 제고
- ② 교과서 저자와의 만남을 통해 교과서 발전방향, 올바른 교과서 활용법, 공부법 모색

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 어머니 과학 교실
  - 일시 : 2011. 8. 10(수) ~ 8. 15(월), 11:00~12:00
  - 지원교사 : 우원근 교사(대구교육대부설초등학교)
  - 참가대상 : 초등학생
  - 대구교육대부설초등학교 어머니회가 운영하는 재미있는 과학 교실
  - 세부 내용 : 시온도료를 이용한 열 이동 실험(초4 열전달과 우리 생활)
    - 시온도료 칠을 한 금속막대의 열 이동 실험
    - 시온도료 칠을 한 은박접시에서 열이 전달되는 방향 실험
    - 시온도료 칠을 한 금속막대에서 열이 전달되는 빠르기 비교 실험
  - ※ 시온도료란? 온도가 올라가거나 내려가면 색깔이 변하는 도료
  - ※ 시온도료가 생활에 사용된 사례

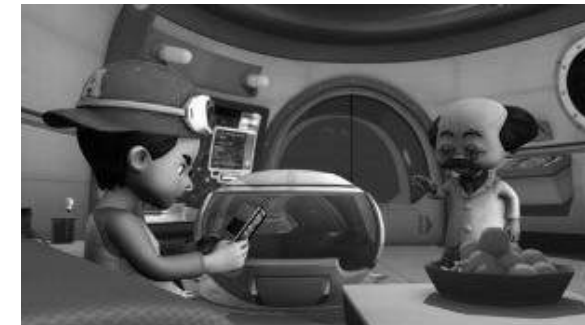


컵의 무늬가 온도에 따라 변함

#### ● 3D 영상 상영

- 일시 : 2011. 8. 10(수) ~ 8. 15(월), 10:00 ~ 11:00/13:30 ~ 14:00
- 참가 대상 : 초, 중학생
- 교과서 속 과학 내용을 쉽고 재미있는 3D 입체 영상을 통해 체험

시간	내용	관련 단원
10:00~11:00	지구와 태양계(우주의 신비)	초5 지구와 달 / 초5 태양계와 별 / 중2 별과 우주
13:30~14:00	식물도감	초4 식물의 한 살이 / 초5 식물의 구조와 기능



### ② 교과서 속 칼라 누에

- 일시 : 8.10(수)~8.15(월), 상시 전시
- 참가대상 : 초, 중학생
- 과학 교과서에서 사진으로만 보던 색깔 있는 누에를 실제로 보고 만져볼 수 있는 체험
- 색깔 있는 누에, 색깔 있는 누에가 생산한 실 전시 (초3 동물의 한 살이)



### ③ 저자가 직접 해서 「더 재미있는 실험」

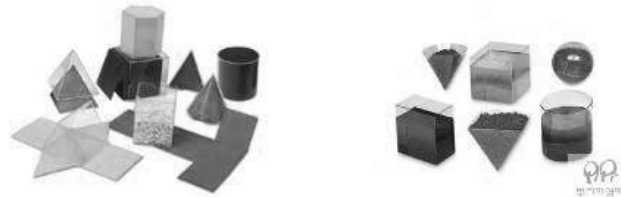
- 일시 : 2011.8.10(수), 14:00~16:00
- 진행자 : 정세미 교사(서울 서초중)
- 참가대상 : 초등(고학년), 중학생
- 중학교 과학 교과서에 나오는 전자 기타를 만들고 연주
- 세부 내용

시간	내용	관련 단원
14:00~16:00	전자 기타 만들기 학생들이 직접 전자 기타를 만들고 연주 (1회 체험 소요 시간: 120분)	중2 빛과 파동

④ 수학 창의 체험전

- 일시 : 2011.8.14(일), 14:00~16:00
- 발표자 : 한희동 교사(대전 동산중)
- 대전수학시랑 교과연구회와 창의적인 체험수학 연구회 단체에서 만든 수학 창의체험 활동 프로그램
- 세부내용

시간	내용	참가대상	관련 단원
14:00~15:00	대수막대를 활용한 다항식의 곱셈과 인수분해 (1회 체험 소요 시간:15분/3회 운영)	중2,3	중2 다항식의 곱셈 중3 다항식의 인수분해
15:00~16:00	입체도형의 부피와 전개도 (1회 체험 소요 시간: 15분/3회 운영)	중학생	중1 입체도형



⑤ 초등 3~6학년 수학 교과서 저자와의 만남

- 일시 : 2011.8.12(금), 14:00~16:00
- 발표자 : 배중수 교수(서울교대)
- 참가대상 : 초등학생, 학부모
- 세부 내용

시간	내용
14:00~16:00	생명을 살리는 수학교육 교수·학습 방법 1. 수학교육에서 고려해야 할 몇 가지 2. 창의성과 논리성을 기르기 위한 문제의 예 3. 사칙 연산 4. 수학과 수학교육 5. 수학교육 교수·학습 지도 모형 6. 수학교육 교수·학습 지도 모형의 실제 7. 생명을 살리는 수학교육

⑥ 초등 3~4학년 과학 교과서 저자와의 만남

- 일시 : 2011.8.13(토), 14:00~16:00
- 발표자 : 이대형 교수(춘천교대)
- 참가대상 : 초등학생, 학부모

시간	내용
14:00~14:40	I. 과학 교과서 이해하기 1. 왜 과학을 공부하는가? 2. 탐구 기능의 중요성 3. 단원의 내용을 어떻게 공부해야 할까? 4. 평가 문항의 이용 - 창의재단 개발 문항 소개
14:40~15:00	휴식
15:00~16:00	II. 자유탐구 어떻게 해야 할까? 1. 주제 정하는 법 2. 탐구 계획 세우는 법 3. 유형에 따른 탐구활동 4. 보고서 작성법 5. 탐구보고서 발표 - 세부 내용

⑦ 초등 5~6학년 과학 교과서 저자와의 만남

- 일시 : 2011.8.15(월), 14:00~16:00
- 발표자 : 임성만 연구원(한국교원대학교 과학교육연구소)
- 참가대상 : 초등학생, 학부모

시간	내용
14:00~14:20	I. 교과서 활용! 아는 만큼 보인다(20분) 1. 초등 5, 6학년 과학 교과서의 특징 소개 2. 한 단계 업그레이드를 위한 집에서 하는 교과서 공부법
14:25~14:55	II. 눈에 보이는 모든 것이 과학이다(30분) 과학의 눈으로 세상을 바라보면 나도 과학자가 될 수 있다는 내용으로 '탐구'관련 강연
14:55~15:05	휴식
15:05~15:25	I. 교과서 활용! 아는 만큼 보인다(20분)
15:30~16:00	II. 눈에 보이는 모든 것이 과학이다(30분)

⑧ 도전! 퍼즐 게임

- 일시 : 2011.8.10(수)~8.12(금), 1회 운영(12:00~13:30)  
2011.8.13(토)~8.15(월), 2회 운영(12:00~13:30/16:00~17:00)
- 참가대상 : 초, 중학생
- 수학, 과학 교과서와 연관된 문제로 이루어진 퍼즐을 맞추는 프로그램(난이도 구분)
- 퍼즐 맞추기에 성공한 학생에게는 소정의 상품 제공
- 진행방법
  - 퍼즐 문제, 퍼즐보드, 퍼즐 정답 글자를 4개의 테이블에 상시 배치하여 누구나 퍼즐을 맞출 수 있도록 함 (난이도 구분하여 4개의 퍼즐 준비)
  - 퍼즐을 모두 맞춘 학생에게 상품 증정(3D 태양계 포스터 및 연필 증정)

⑨ 복불복! 짬만 아니면 돼!

- 일시 : 2011.8.10(수), 1회 운영(16:00~17:00)  
2011.8.11(목), 1회 운영(14:00~17:00)  
2011.8.12(금), 1회 운영(16:00~17:00)

- 참가대상 : 초, 중학생
- 체험관을 찾은 학생이 다트 판을 맞춰 선정된 수학, 과학 교과서와 연관된 문제를 푸는 프로그램
- 진행방법
  - 상시 배치된 다트 판(16등분)을 학생이 직접 맞춰 선택된 칸에 지정되어 있는 수준의 문제를 30초 이내에 풀도록 함
  - 문제 : 수학 · 과학 교과서 관련 문제, 체험관 내 설명보드 내용 관련 문제가 수준별로 구성 (문제는 PDP를 통해 제시)
  - 문제의 정답을 말한 학생에게는 상품을 증정하며 짬을 선택한 학생 혹은 정답을 말하지 못한 학생에게는 재도전의 기회(상품으로 3D 태양계 포스터 및 연필 증정)

⑩ 교과서 양케트 조사

- 학생, 학부모가 질문을 읽고 자유롭게 자신이 선호하는 교과서에 스티커 부착

⑪ 상시 전시 및 체험 프로그램

- 수학 · 과학 디지털 교과서 체험(KERIS 협조)
- 창의 리소스(STC-K 등) 전시
- 재단 개발 및 심사 교과서 전시

구분	8.10(수)	8.11(목)	8.12(금)	8.13(토)	8.14(일)	8.15(월)
10:00~ 11:00	3D 우주 영상 상영 (초5 지구와 달, 태양계와 별 / 중2 별과 우주)					
11:00~ 12:00	어머니 과학 교실 운영 (대구교육대부설초등학교 어머니회, 우원근 교사)					
12:00~ 13:30	도전! 퍼즐 게임 (수학 · 과학 교과서 전 단원)					
13:30~ 14:00	3D 식물 영상 상영(초4 식물의 한 살이 / 초5 식물의 구조와 기능)					
14:00~15:00	저자가 직접 해서 「더 재미있는 실험」 (정세미 교사)	복불복! 짬만 아니면 돼! (수학 · 과학 교과서 전 단원)	초등 3~6 수학교과서 저자와의 만남 (배중수 교수)	초등 3~4 과학교과서 저자와의 만남 (이대형 교수)	수학 창의 체험전 (한희동 교사)	초등 5~6 과학교과서 저자와의 만남 (임성만 연구원)
15:00~16:00						
16:00~17:00	복불복! 짬만 아니면 돼! (수학 · 과학 교과서 전 단원)			도전! 퍼즐 게임 (수학, 과학 교과서 전 단원)		
상시운영	- 재단 개발 교과서 전시, 및 재단 심사 및 감수 교과서 전시 - 창의 리소스 전시, 디지털 교과서 체험, 교과서 내용 체험(색깔 있는 누에고치 체험)					

과학중점학교 'STEAM 교실'

부스번호	E1-02	주요참여대상	초,중학교 학생 및 학부모
키워드	과학중점학교	홈페이지	kofac.re.kr/school

1. 프로그램 내용

일반 학교와는 다른 과학중점학교만의 특별한 과학 · 수학 수업(과학교양, 과학융합, 창의적 체험활동) 체험

2. 세부 프로그램 내용

- ① 장 소 : 미래창의인재바다 내 과학중점학교 부스
- ② 참석자(대상) : 초, 중학교 학생 및 학부모
- ③ 주요내용 : 과학중점학교의 개념, 정책방향, 운영 현황, 우수 사례 등의 소개 및 과학중점학교만의 특별한 과학
- ④ 수학수업(과학교양, 과학융합, 창의적 체험활동) 운영

3. 세부일정

STEAM 교실 운영계획

구분	운영시간	수업주제	운영시간
8.10	10:30 ~ 12:00	융합과학의 눈으로 본 우리 과학 문화재	90분 운영
	14:30 ~ 16:00		
8.11	11:00 ~ 12:30	Beautiful Math(아름다운 수학)	90분 운영
	14:30 ~ 16:00		
8.12	11:00 ~ 12:30	금모래 은거울 만들기	90분 운영
	14:30 ~ 16:00		
8.13	11:00 ~ 12:30	심장을 말해봐	90분 운영
	14:30 ~ 16:00		
8.14	11:00 ~ 12:30	금모래 은거울 만들기	90분 운영
	14:30 ~ 16:00		
8.15	11:00 ~ 12:30	촉우기로 산사태를 막을 수 있나?	90분 운영
	14:30 ~ 16:00		

## 과학고 R&E 연구체험교실

부스번호	E1-03	주요참여대상	초중등학생 및 교사, 학부모
주제키워드	과학고, R&E	홈페이지	

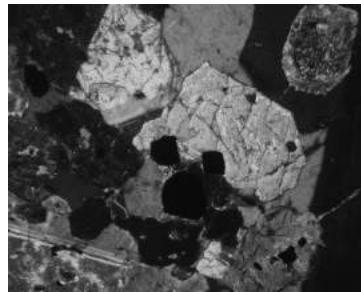
### 1. 세부 프로그램 내용

- ① 장 소 : 미래창의인재바다 내 과학고 부스
- ② 주요내용
  - 소리의 공명(Glass harp 연주에 도전하자)
  - 레이저 쇼
  - 아르키메데스와 함께하는 원뿔곡선 탐구
  - 편광의 눈으로 보는 아름다운 암석의 세계
  - 나노물질의 세계
  - 편광을 이용한 3D 입체영상의 촬영 및 체험
- ③ 세부일정 : 일일 운영회수 : 6회



### 3. 단체소개

- ① 경북과학고등학교, 경산과학고등학교, 대구일과학고등학교
- ② R&E 프로그램
  - 과학고 영재학교 학생들이 자기주도적으로 연구를 수행하면서 과학적인 연구방법을 배울 수 있도록 하고, 스스로 문제를 찾고 해결할 수 있는 능력을 길러주기 위한 연구프로그램



## 창의·인성교육넷(www.crezone.net)

부스번호	E1-04	주요참여대상	학생, 학부모, 교사
주제키워드	창의체험활동, 교육기부	홈페이지	www.crezone.net

### 1. 프로그램 개요

창의·인성교육넷(www.crezone.net) 체험

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 장 소 : 미래창의인재바다 내 창의·인성교육넷 체험관
- ② 주요내용 : 창의체험활동 정보 제공 사이트  
이용방법 안내 및 체험





## 내가 만드는 건전지

부스번호	E1-05	주요참여대상	초등고학년
운영기관	이화여자대학교	동시참여가능인원	15명 내외
분야 또는 주제	화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

서로 다른 금속의 반응성을 이용하여 건전지를 만들어 보며 친환경 에너지에 대해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

3색 LED, LED커넥터, 전선, 구리, 마그네슘, 필름 통, 키친타올, 셀로판테이프, 염화나트륨, 물, 스포이트, 플라스틱 투명 컵

#### 나. 체험내용

구리테이프와 마그네슘 리본을 이용하여 전지를 만들고, 전기가 흐르는 전해질 물질인 염화나트륨 용액을 넣어 3색 LED 에 불이 들어오는 '건전지'를 만들어 본다.

- ① 마그네슘 리본이 1~2cm 정도 나오게 하여 키친타올로 말아준다.
- ② 리본이 끊어지지 않게 조심하며 키친타올로 말린 부분을 반으로 접는다.
- ③ 리본 4개를 모두 접은 후 구리 테이프로 감아준다.
- ④ 만들어진 전지를 직렬로 연결한다.
- ⑤ 커넥터에 알맞은 길이의 전선을 연결하고 3색 LED를 꽂아 준다.
- ⑥ 필름 통 뚜껑에 구멍을 내고 전선을 꽂아 준다.
- ⑦ 전선을 (+)극은 구리에 (-)극은 마그네슘에 연결한다.
- ⑧ 연결된 마그네슘 전지를 필름 통에 넣어 준다.
- ⑨ 염화나트륨 용액(소금물)을 키친타올에 적셔준다.
- ⑩ LED 전구에 불이 들어오는 것을 관찰한다.

#### 다. 배경원리

전지는 전해질과 이온화 경향이 서로 다른 두 금속으로 구성된다. 이때 산화와 환원이라는 원리가 적용되는데, 산화란 전자를 잃어버리고 양이온이 되는 것을 말하고, 환원은 음이온이 전자를 받아 중성원자로 되는 것을 말한다.

반응성이 큰 마그네슘(Mg)에서 전자가 나와서 도선을 타고 이동하여 3색 LED 전구에 불이 들어오게 한 후 구리(Cu)쪽으로 이동하게 된다. 모든 전지는 반드시 산화와 환원이 일어나며 (-)극에서 전자가 나와 (+)극으로 이동하게 된다. 전지를 이루는 두 금속의 이온화 경향의 차이가 클수록 전류는 더 세게 흐른다.

## 반도체 고리 만들기

부스번호	E1-06	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	한양대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

도체의 제조공정에 대해 알아본 후, 그 방법을 이용해 재미있는 반도체 고리를 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

비닐장갑, 알루미늄 판 1개, 시트지, 반도체 회로 그림 1개, 고리, 종이컵, 가위, 칼, 연필, 비닐캡, 염화구리 (II) 수용액, 수조, 물, 칫솔, 핀셋, 폐시약통

#### 나. 체험내용

- ① 우리 생활 주변의 전자제품들에 대해 이야기하고 모든 전자제품에는 반도체가 들어있음을 이해(도입)
- ② 도체, 반도체, 부도체의 개념 정리 및 반도체의 역할, 반도체의 제조과정 설명
- ③ 반도체 고리 만들기 실험 체험
- ④ 탐구보고서 작성을 통하여 학습한 내용 정리

#### 다. 배경원리

전기에 대한 저항이 매우 작아 전기를 잘 전달하는 물체를 '도체'라고 하며, 고체 상태의 여러 금속뿐만 아니라 흑연, 소금물 등도 도체로 분류한다. 도체에 비해 상대적으로 전기를 전달하기 어려운 성질을 가지는 물질을 '부도체'라고 하며 유리, 고무, 도자기 등의 물질이 있다. 전기 전도도가 도체와 부도체의 중간정도 되는 물질을 '반도체'라고 한다. 순수한 반도체는 부도체와 비슷하지만 불순물의 첨가에 의해 전기전도도가 늘어나기도 하고, 빛이나 열에너지에 의해 일시적으로 전기전도성을 갖기도 한다.



## 빛을 좋아하는 카멜레온

부스번호	E1-06	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	한양대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

빛 감응 물질과 열 감응 물질의 특징에 대해 알아보고, 어떤 분야에 응용될 수 있을지 생각해 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

빛 감응 스티커(빨간색, 파란색, 노란색), 카멜레온 카드 세트, 가위, 풀

#### 나. 체험내용

- ① 카멜레온처럼 색이 변하는 물질을 본 적 있는지 질문(도입)
- ② 빛 감응 물질과 열 감응 물질에 대해 설명
- ③ 빛 감응 물질을 이용하여 카멜레온 카드 엽서 체험 실험
- ④ 탐구보고서 작성을 통하여 학습한 내용 정리

#### 다. 배경원리

햇빛(자외선)에 의해 색이 변하는 물질을 '빛 감응 물질'이라고 한다. 빛 감응 물질은 빛을 받으면 색이 나타나고, 빛이 차단되면 색이 없어지는 특징을 가지고 있다. 빛 감응 물질에 빛을 비추면 물질에 화학구조의 변형이 일어나 색이 변하게 된다. 또한 자외선을 차단시키면 원래의 화학구조로 다시 돌아가면서 색이 사라지게 된다. 또한 온도 변화를 주었을 때 색깔 변화가 일어나는 물질이 있는데 이러한 물질을 '열 감응 물질'이라고 한다. 열 감응 물질에 온도 변화를 주면 물질을 구성하고 있는 입자들 사이에 서로 떨어지거나 결합하는 변화가 나타나는데, 이 때 물질의 색 변화가 나타나게 된다.

## 바람개비는 힘이세지요!

부스번호	E1-07	주요참여대상	초등고학년
운영기관	한국여성과학인발전연구회	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

공기의 흐름에 의해 발생하는 바람에너지가 바람개비를 돌리고, 바람개비가 회전함으로써 볼풀을 감아올리는 에너지로 변환되는 것을 확인할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

색종이, 빨대, 나무꽃이, 스티로폼 공, 볼풀, 우레탄 줄, 풀, 가위, 양면테이프, 송곳, 셀로판테이프

#### 나. 체험내용

- ① 색종이를 대각선으로 두 번 접었다 펼친 후 가위집을 낸다.
- ② 색종이의 한 가운데 양면테이프를 붙이고 가위집을 낸 날개를 붙여 바람개비를 만든다.
- ③ 바람개비의 한 가운데에 송곳으로 구멍을 내어 나무꽃이를 끼우고 꽃이가 빠지지 않도록 스티로폼 공을 끼워준다.
- ④ 빨대를 적당한 길이(어묵 꽃이 보다 3~5cm 짧게)로 잘라 꽃이에 끼운다.
- ⑤ 우레탄 줄에 볼풀을 단단히 붙인 것을 나무꽃이의 끝에 매 단다.
- ⑥ 바람을 일으켜 바람개비를 돌게 하며 볼풀의 움직임을 관찰한다.

#### 다. 배경원리

어떤 계에서 에너지의 총합은 항상 일정하며, 이 일정한 값의 범위 내에서 에너지는 서로 전환될 수가 있다. 이것을 에너지 보존 법칙이라고 한다. 공기의 흐름으로 만들어지는 바람에너지는 결국 고무공을 감아올리는 운동에너지로 형태가 바뀌게 되고, 또 다시 고무공이 무게로 인해 풀려 내려가는 운동 에너지가 바람개비를 돌리는 형태로 바뀌게 되는 것이다. 또한 풍력발전은 태양계의 자연에너지인 바람을 이용하여 발전하기 때문에 바람이 불 때에는 수요에 관계없이 반드시 전력을 생산한다는 큰 장점을 가지고 있다.



수평축 풍력발전기

수직축 풍력발전기

## 소리로 움직여요

부스번호	E1-07	주요참여대상	초등고학년
운영기관	한국여성과학인발달연구원	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

소리는 눈으로 볼 수 없지만 파동으로 매질을 통해 우리의 귀까지 전달되어 우리가 듣게 되는데 실험을 통해 소리의 진동하는 모습을 확인해 볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

색종이, 종이 대접, 칼라 보드, 굵은 빨대, 양면테이프, 글루건

#### 나. 체험내용

- ① 종이 대접의 아랫부분에 구멍을 내고 끝 부분을 사선으로 자른 빨대를 끼워 글루건으로 고정시킨다.  
- 빨대의 사선부분 중 긴 쪽이 아래로 향하게 한다.
- ② 종이 대접은 양면테이프를 이용해 칼라보드에 붙여 빈틈이 없게 한다.
- ③ 색종이로 여러 가지 장난감을 접는다. - 배, 학, 개구리...
- ④ 종이 대접 위에 색종이로 접은 장난감을 올려놓은 다음, 빨대를 입에 물고 소리를 내 본다.
- ⑤ 큰 소리, 작은 소리, 높은 소리, 낮은 소리, 등 다양한 소리를 내어보고 장난감의 움직임이 어떻게 다른지 관찰한다.

#### 다. 배경원리

소리는 파동이다. 우리가 소리를 듣게 되는 것은 음원으로부터 매질의 진동을 우리의 귀가 전달받아 인지하게 되는 것이다. 즉 물체의 진동으로 발생된 소리가 공기(매질)를 통해 그 진동이 전달되어 우리 귀의 고막을 진동하게 되고 그 진동이 결국 뇌에서 소리로 해석되어 우리가 인지하게 되는 것이다. 그러므로 진동을 전달해주는 매질에 따라 소리가 빨리 또는 느리게 전달되기도 하고 크게 들리기도 하고 더 작게 들리기도 하는 것이다.

## T-50 종이비행기 제작체험

부스번호	E1-08	주요참여대상	초등고학년
운영기관	한국 항공대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

항공우주과학 교육과 연구를 위한 국내 유일의 항공우주 특성화 대학으로서 항공과 우주에 관한 프로그램 진행으로 항공기의 원리교육과 제작체험을 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

T-50 종이비행기 키트

#### 나. 체험내용

모형 항공기를 제작함으로써 항공기에 대한 좀 더 상세한 내용을 학습한다.

#### 다. 배경원리

비행에 작용하는 네 가지 힘이란 양력, 중력, 추력, 항력을 말하는 것으로 이 힘들은 비행중인 비행기를 밀고 당기는 힘을 의미한다. 비행기가 공중에 떠 있는 한 언제 어느 때든 이 네 가지 힘은 항상 존재한다. 물론 실제로 이 힘들이 비행기 밖으로 보이지는 않는다. 비행 중 이러한 4가지 힘의 작용은 상당히 경쟁적인 것으로 마치 네 방향 줄다리기와 같다는 것을 알 수 있다. 조종사로서 여러분이 해야 하는 일은 이 네 가지 힘이 균형을 이루기 위하여 적절히 조종하는 것이다.

## 탄성로켓 제작체험

부스번호	E1-08	주요참여대상	초등고학년
운영기관	한국 항공대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

항공우주과학 교육과 연구를 위한 국내 유일의 항공우주 특성화 대학으로서 항공과 우주에 관한 프로그램 진행으로 탄성로켓의 원리교육과 제작체험을 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

파이프, 탄두, EVA날개, EVA스티커, 고리, LED볼, 고무줄, 꾸미기스티커, 고무줄 대

#### 나. 체험내용

에너지의 변환을 배울 수 있다.

#### 다. 배경원리

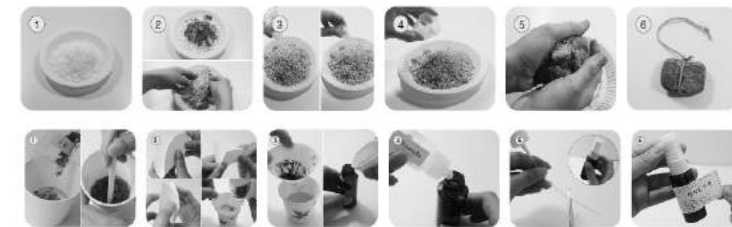
고무줄은 탄성력, 즉 늘어났다가 줄어드는 힘에 의해 작동이 된다. '하늘로 올리고, 목표물을 맞추며 어떻게 하면 로켓을 더 잘 날아가게 할까?' 를 연구하며 에너지의 변화를 체험할 수 있다.

## 한방비누

부스번호	E1-09	주요참여대상	초등학교 1~6학년
운영기관	군포시청	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

천연추출물을 이용해 나만의 비누를 만들어 보고 비누의 세정원리를 알아보자.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

솜파우더, 여성초분말, 글리세린, 천연방부제, 라벤더E.O, 마끈 1개, 일회용접시 1개, 큐방 1개, 일회용스푼, 계량컵

#### 나. 체험내용

- ① 일회용접시에 솜파우더를 넣는다.  
(※ 계량컵 눈금으로 약 25~30ml 정도 4컵 분량이다.)
- ② 솜파우더 위에 여성초분말가루를 골고루 뿌려준 후 섞는다.  
(※ 약 두 스푼 정도 뿌려준다.)
- ③ 글리세린 약 5ml, 천연방부제 2~3방울, 라벤더E.O 2~3방울을 넣는다.  
(※ 글리세린은 눈금을 보며 약 5ml 정도 넣는다.)
- ④ 계량컵을 이용해 물을 약 10ml 뿌려준 후 3~5분간 방치한다.
- ⑤ 솜파우더를 반죽한다.
- ⑥ 큐방과 마끈을 이용해 자신이 생각한 모양을 만든다. 그늘에서 약 3~4시간 굳힌 후에 사용한다.

#### 다. 배경원리

비누의 분자 구조는 친유기와 친수기 두 부분으로 나누어진다. 친유기는 탄화수소로 이루어진 긴 사슬 부분으로 기름과 같은 성질을 갖기 때문에 친유기라 부르며, 친수기는 나트륨과 같은 양이온 금속과 결합되어 있는 부분으로 극성을 갖기 때문에 물과 잘 섞여 친수기라 부른다. 먼지나 더러운 때 등의 기름이 있는 물질들의 주성분은 지방이다. 이러한 지방과 비누 분자가 만나면 비누 분자의 친유기가 지방을 둘러싸 미셀이라는 미세한 방을 만든다. 이 미셀의 겉은 친수기로 물과 잘 섞이며, 안쪽은 친유기로 기름과 잘 섞이는 구조이기 때문에 기름이 비누와 만나면 물에 씻겨 내려가게 되는 것이다.



## 천연모기약

부스번호	E1-09	주요참여대상	초등학교 1~6학년
운영기관	군포시청	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

병풀을 이용하여 뿌리는 천연 모기약 만들기

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

스프레이 통 1개, 병풀 0.5g 1개, 종이컵(중) 1개, 종이컵(소) 1개, 거름 종이 1장, 하드스틱 1개, 시트로렐라, 라벤더, 페퍼민트, 가용화제, 라벨스티커 1장

#### 나. 체험내용

- ① 큰 종이컵에 뜨거운 물 1/5정도(약 30ml)를 부은 후 병풀 0.5g을 넣는다. 하드스틱으로 살짝 저어준 후 그대로 두어 우려낸다.
- ② 10분 정도 지난 후 작은 종이컵에 그림과 같이 거름종이를 깔때기 모양으로 만들어 올려놓고, 1번에서 우려낸 병풀 용액을 거름종이 위에 조금씩 부어준다.
- ③ 스프레이 용기에 걸러진 병풀 용액을 넣는다.
- ④ 3번의 용기 안에 시트로렐라, 라벤더, 페퍼민트, 에센스 오일을 2~3방울 넣어준다. 가용화제도 1~2방울 넣는다.
- ⑤ 스프레이 용기 뚜껑의 빨대를 끝에서 4cm정도 비스듬히 잘라낸다. 잘라낸 뚜껑을 닫고 흔들어 준다.
- ⑥ 라벨스티커를 붙인 후 모기가 다가오지 못하도록 몸에 뿌려본다.

#### 다. 배경원리

우리가 만든 천연모기약은 '병풀'과 '시트로렐라'라는 천연성분 덕분에 모기가 가까이 오지 못하게 한다. 병풀은 독특한 향이 있어 모기가 접근하지 않으며, 시트로렐라 역시 곤충이 싫어하는 향으로 탁월한 모기 퇴치 효과가 있다고 한다. 병풀은 학명으로 Centella asiatica(센텔라 아이사타카)이다. 병풀 자체에는 독특한 향이 있어서 벌레들이 싫어한다. 상처를 치료하는 효과가 알려지면서 상처치료제에 사용되기도 한다. 요즘은 천연화장품과 천연비누 등을 만드는 데에도 많이 이용한다.

## 우주를 가로질러! ROCKET!

부스번호	E1-10	주요참여대상	초등학교학년
운영기관	건국대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 기타	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

나로호로 인해 관심이 집중된 로켓에 관한 수업  
AIR ROCKET 제작 체험수업  
로켓이 날아가는 원리 이해

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

고무선단부 1개, 동체관 1개, PVC관 1개, 연질호수 1개, 줄임연결부 1개, 병마개 1개, 날개 1개, 스티커 2개, 테이프 1개, 연결부 1개, 설명서

#### 나. 체험내용

- ① 고무선단을 노란색 연결부속의 좁은 위쪽에 끼워 로켓 몸통의 노란관 위부분에 끼워넣고 고무와 몸체를 동시에 비닐테이프로 두세 번 견고하게 감아준다.
- ② 날개를 그림과 같이 가운데 부분을 떼어낸다. 뒷면의 양면 테잎의 종이를 천천히 떼어 서로 다른 면이 붙지 않도록 주의한다.
- ③ 접착된 날개를 로켓 몸통의 노란 관 끝선에 맞춰서 날개를 한쪽 끝부터 돌려가며 간격을 확인해가며 접착하여 준다.
- ④ pvc파이프(적색)관에 줄임 연결부를 끼워넣고 비닐 테이프로 두세번 감아준 다음 하단부분에 연질 호수를 끼워 테이프로 두세번 감는다. 연질호수 끝부분에 병마개를 끼워 넣고 비닐테이프로 두세 번 감아 발사대를 완성한다.
- ⑤ 완성된 발사대에 페트병을 돌려끼운 다음 로켓을 장착하여 시범발사를 해본다.
- ⑥ 로켓 발사 각도와 밧는 방법에 따라 어떤 차이가 있는지 비교 발사해 본다.

#### 다. 배경원리

로켓이란 우주개발의 기본적인 도구로서 연료와 산화제를 가지고 있으며, 고온 · 고압의 가스를 발생하고 이것을 분출시켜 그 반동력으로 전진하는 비행체를 말한다. 즉, 연료와 배출 가스를 빠르게 태워서 추진력을 얻는 장치이다. 로켓은 '추진제'라는 화합물을 연료로 사용하는데, 로켓의 연소실에서 이 추진제가 타면 매우 빠르게 팽창하는 가스가 만들어지고, 이 가스를 뿜어내는 힘으로 로켓이 발사된다. 이것은 뉴턴의 '작용 반작용의 법칙'을 이용한 것이다.

## 뻘한 과학?? NO!! FUN한 과학!

부스번호	E1-10	주요참여대상	초등고학년
운영기관	건국대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 기타	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

- 새로운 관점에서의 과학, 처음 접하는 과학을 알기 쉽고 재밌게 설명해주는 이론수업

### 2. 체험방법

#### 가. 체험내용

PPT자료를 준비하고, 빔 프로젝터를 이용하여 다양한 시청각 자료를 보고 설명을 듣는 이론수업.  
- 생활 속 과학/ 신기한 과학 두 가지 정도의 내용으로 나누어 각각에 맞는 과학 영상, 이미지들을 보여 재미있게 설명.

#### 나. 배경원리

- ① 신기루 : 물체가 실제의 위치가 아닌 위치에서 보이는 현상. 불안정한 대기층에서 빛이 굴절하면서 생긴다. 사막이나 극지방의 바다처럼 바닥면과 대기의 온도차가 큰 곳에서 쉽게 관찰할 수 있다.
- ② 오로라 : 태양에서 방출된 대전입자(플라스마)의 일부가 지구 자기장에 이끌려 대기로 진입하면서 공기 분자와 반응하여 빛을 내는 현상. 북반구와 남반구의 고위도 지방에서 흔히 볼 수 있다.
- ③ 개기일식/개기월식 : 일식에서 태양이 달에 의해 완전히 가려지는 현상/ 월식에서 달이 완전히 지구의 본그림자에 가려지는 현상.
- ④ 블랙홀/웜홀/화이트홀 : 일반상대성이론에서 예측된 천체로서 별이 폭발할 때의 반지름이 슈바르츠실트의 반지름 이하로 극단적인 수축을 일으켜 밀도가 매우 증가하고 중력이 굉장히 커진 천체/ 블랙홀과 화이트홀을 연결하는 우주의 시간과 공간의 벽에 구멍이다.

## 전자회로 꾸미기

부스번호	E1-11	주요참여대상	초등고학년
운영기관	부천 산업 진흥 재단	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	공학, 수학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

전자부품 소자의 원리를 이해하고 이를 바탕으로 하여 간단한 회로를 구성함으로써 전기 전자의 원리를 이해할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 스펀 버튼을 이용하여 탈착이 가능한 블록을 이용한 전자 회로 꾸미기 키트

#### 나. 체험내용

- 실생활에 사용되고 있는 전자회로 꾸며보기
  - ① 녹음기 만들기
  - ② 라디오 만들기
  - ③ 컨덴서의 원리

#### 다. 배경원리

인두기와 같은 도구 없이 손쉽게 전자회로를 구성함으로써 보다 안전하고 폭넓은 전자 회로를 구성할 수 있다.

## 3D 입체퍼즐 자동차 모형 만들기

부스번호	E1-11	주요참여대상	초등고학년
운영기관	부천 산업 진흥 재단	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	공학, 수학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

종이 퍼즐을 이용하여 2D(평면) 형태의 구조물을 3D(입체) 형태로 조립하며 공간 지각 능력을 향상시키고 손을 많이 사용함으로써 두뇌활동에 도움을 준다

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

3D 종이 입체 퍼즐(자동차 모형)

#### 나. 체험내용

3D 입체퍼즐 자동차 모형 만들기

#### 다. 배경원리

사물을 인지하고 입체의 모형을 상상하여 공간 지각 능력을 향상시킨다.

## 눈으로 보는 소리

부스번호	E1-12	주요참여대상	
운영기관	한중대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

소리가 매질(공기)을 이용하여 진행되는 파동 특성을 빛(레이저 포인트)을 이용하여 이해할 수 있는 과학체험

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

레이저 포인트, 투명 컵, 투명 관, 절연테이프, 가위, 칼, 거울, 풍선, 양면테이프

#### 나. 체험내용

- ① 빛이 직진하는 현상
- ② 빛이 반사하는 현상
- ③ 소리가 진동하는 파동모양을 눈으로 볼 수 있는 현상

#### 다. 배경원리

소리가 매질(공기)을 통하여 진행되는 파동의 일종으로서, 매질(공기)의 떨림에 민감하게 반응하는 빛(레이저 포인트)을 이용하여 파동의 특성을 나타낼 수 있는 것이다.

## 등변사다리꼴 거울에 비친 그림

부스번호	E1-12	주요참여대상	
운영기관	한중대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

빛의 특성 중에서 직진현상과 반사현상을 거울을 통하여 이해할 수 있는 과학체험

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

아크릴 거울(등변사다리꼴), 절연테이프, 가위,

#### 나. 체험내용

- ① 빛이 직진하는 현상
- ② 빛이 반사하는 현상
- ③ 빛이 굴절하는 현상

## 알록달록 산호 만들기

부스번호	E1-13	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	강원대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

여러 가지 금속염을 이용하여 물 속 산호를 만들고, 삼투압현상에 대해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 물유리20ml, 뚜껑있는 투명병, 칼라스톤30g, 일회용 스푼, 염화코발트 1g, 질산니켈 1g, 황산아연 1g, 따뜻한 물

#### 나. 체험내용

- ① 물유리를 투명병에 넣고 그림과 같이 물을 물유리의 4배 정도 넣고 뚜껑을 닫은 후 잘 섞는다.
- ② 잠시 기다렸다가 투명병의 용액이 투명해지면 칼라스톤 30g을 넣어 준다.
- ③ 스푼을 이용하여 염화철을 조금씩 넣어준 후 어떤 변화가 생기는가를 관찰한다.
- ④ 스푼을 이용하여 염화코발트를 조금씩 넣은 후 변화를 관찰한다.
- ⑤ 앞에서와 같은 방법으로 황산아연과 질산니켈을 넣고 관찰한다.
- ⑥ 알록달록 산호 모양이 모두 만들어지면 뚜껑을 닫고 보관한다.

#### 다. 배경원리 :

투명병 안에서 산호모양이 만들어지는 이유는 물유리 때문에 반투막이 만들어져 삼투압현상이 생기기 때문이다. 금속염이 물유리 속에 들어가면 순간적으로 서로 반응하여 금속규산염이 생긴다. 이 금속규산염이 반투막의 역할을 하여 반투막 안으로 물이 들어가게 된다. 물이 점점 들어가게 되면 결국 압력이 약한 위쪽의 반투막이 터지게 되고 다시 물유리와 금속염이 반응해 또 다른 반투막이 만들어지게 된다. 이러한 과정을 반복하면서 위로 자라나는 산호 모양을 관찰할 수 있게 된다.



## 내손을 보들보들

부스번호	E1-13	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	강원대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

천연추출물을 이용해 보들비누를 만들어 보고, 비누의 특성에 대해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

비누베이스, 콘스타치, 백년초, 진피분말, 글리세린, 천연방부제, 레몬에센스 오일, 종이컵 3개, 하드스틱 3개, 계량스푼, 일회용수저, 포장지 1장, 칼라철 사끈 1개, 꼬지막대 1개.

#### 나. 체험내용

- ① 비누베이스를 잘게 잘라 가열도구를 이용해 녹인다. 비누가 녹을 동안 3개의 종이컵에 콘스타치를 약 10g씩 넣어준다.
- ② 2개의 종이컵에 진피분말, 백년초 분말을 각각 약 2스푼씩 넣어준 후 하드 막대로 콘스타치와 분말이 섞이도록 저어준다.
- ③ 글리세린을 약 2ml씩 넣어준 후, 가루가 뭉치지 않도록 저어준다.
- ④ 천연방부제, 레몬에센스 오일을 약 2~3방울씩 넣은 후 잘 저어준다.
- ⑤ 녹인 비누베이스 약 14g 정도를 종이컵에 각각 부은 후, 손에 묻지 않을 정도로 반죽한다.

#### 다. 배경원리

비누의 분자 구조는 친유기와 친수기 두 부분으로 나누어진다. 친유기는 탄화수소로 이루어진 긴 사슬 부분으로 기름과 같은 성질을 갖기 때문에 친유기라 부르며, 친수기는 나트륨과 같은 양이온금속과 결합되어 있는 부분으로 극성을 갖기 때문에 물과 잘 섞여 친수기라 부른다. 때의 지방성분과 비누 분자가 만나면 비누 분자의 친유기가 지방을 둘러싸 미셀이라는 미세한 방울을 만든다. 이 미셀은 겉은 친수기로 물과 잘 섞이며 안쪽은 친유기로 기름과 잘 섞이는 구조라서 결국 기름이 비누와 만나면 물에 씻겨 내려가게 되는 것이다.

## 에어로켓

부스번호	E1-14	주요참여대상	초등저학년
운영기관	한서대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 수학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

빨대와 풍선 펌프를 이용하여 에어로켓을 만들어 날려보고, 로켓의 추진력과 비행원리를 이해한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

로켓몸체용 빨대, 발사대용 빨대, 일회용 스포이드, 풍선펌프, 날개도안, 절연테이프

#### 나. 체험내용

- ① 로켓몸체용 빨대를 이용하여 로켓본체를 만든다.
- ② 발사대용 빨대와 풍선펌프를 이용하여 발사대를 만든다.
- ③ 로켓을 발사해 보고 발사원리를 관찰한다.

#### 다. 배경원리

현재의 로켓은 액체추진제와 고체추진제를 사용하고 있다. 액체 수소, 액체 히드라진, 케로신등이 액체추진제로 사용되는 물질이며 이 물질들을 산소, 플루오린, 질산, 과산화수소등의 산화제와 함께 연소시켜 가스를 만들고 추진력을 얻는다. 액체추진제는 친환경적이며, 추진력을 얻는 효율이 매우 좋은 장점을 가지고 있으나 다루기 어렵다는 단점을 가지고 있다. 고체 알루미늄 분말, 마그네슘 분말 등은 고체추진제로 사용되는 물질이며 이 물질들을 과염소산암모늄, 질산암모늄등의 산화제와 함께 연소시켜 가스를 만들고 추진력을 얻는다. 고체추진제는 일단 점화되면 연소를 중단할 수 없는 단점을 가지고 있으나 보관이 쉽다는 장점을 가지고 있다.

## 수평잡이 오뎅이

부스번호	E1-14	주요참여대상	초등저학년
운영기관	한서대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 수학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

무게중심을 이용하여 똑바로 서기도 하고 옆으로 눕기도 하는 오뎅이를 만들어 보고 무게중심과 수평에 대해 이해한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

우드락볼  $\phi$  50, 우드락볼  $\phi$  30, 우드락볼  $\phi$  25, 꼬치나무, 우드락 본드, 이쑤시개, 사탕

#### 나. 체험내용

수평잡이 오뎅이 만들기, 수평잡이 놀이

#### 다. 배경원리

오뎅이 아래쪽에 들어있는 추는 오뎅이의 무게중심이 되고, 이 무거운 무게중심이 아래쪽을 향하려는 성질 때문에 오뎅이는 아무렇게나 굴러도 다시 일어나려는 성질이 있다. 오뎅이의 받침점이 무게중심보다 위쪽에 있게 되면 무게중심이 아래로 내려가려는 성질에 의해 오뎅이는 서있게 된다. 그리고 오뎅이의 받침점을 이동시켜 받침점이 무게중심에 가까워질수록 오뎅이는 점점 기울게 되고, 무게중심과 받침점이 일치하게 되면 오뎅이는 수평을 유지하며 누워있게 된다.

### 3. 교육효과

- ① 긴 꼬치나무를 우드락 볼( $\phi$ 50mm)의 중앙에 관통하도록 끼워 넣는다.
- ② 다른 꼬치나무에 작은 우드락 볼( $\phi$ 25mm) 두개씩을 끼운 후 접착제를 이용하여 중심대와 두 꼬치나무의 각이 같도록 붙인다.
- ③ 작은 우드락( $\phi$ 25mm) 볼과 이쑤시개를 이용하여 팔을 붙이고, 중간 크기의 우드락 볼( $\phi$ 30mm)을 이용하여 머리를 만들어 붙인다.
- ④ 인형의 다리에 사탕을 붙인다.
- ⑤ 인형이 다 만들어 졌으면 인형의 목을 길게 뻗 상태에서 손가락 끝에 올려 본다.
- ⑥ 이번에는 인형의 목을 점점 짧게 만들면서 인형을 손가락 끝에 올려본다.

## 해파리 트위스트

부스번호	E1-15	주요참여대상	초등고학년
운영기관	(사)대구경북 여성과학기술인회	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

유원지에 있는 롤러코스터 혹은 회전운동을 하는 놀이기구를 타보면 강하게 잡아당겨지는 것처럼 느끼는데 왜 그럴까? 자동차가 커브를 돌 때, 차내의 사람은 커브의 바깥쪽으로 힘이 작용하는 것처럼 느끼고, 몸이 커브 바깥쪽으로 기울어진다. 이것은 차내의 사람이 운동의 관성으로 똑바로 나아가려고 하는데, 자동차가 진행 방향을 바꾸고 있기 때문에 나타나는 힘이다. 이와 같이, 곡선을 그리며 운동하고 있는 경우에 곡선의 바깥쪽을 향해서 작용하는 것처럼 느껴지는 힘을 원심력이라 한다. 이 실험을 통해 원심력에 대해 자세히 알아보고 자신이 만든 회전물체를 이용해 원운동에 필요한 힘과 놀이기구 속에서 느끼는 힘을 비교해 본다. 또한, 눈의 잔상효과도 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

선이 그려진 OHP용지, 십육각형 접착시트지(4장), 송곳, 대나무 막대, 반짝이뿔뿔이, 고무링, 아일렛, 글루건, 글루건 심, 셀로판테이프, 가위

#### 나. 체험내용

- ① 선이 그려진 OHP용지는 가위로 선을 따라 오려서 OHP용지가 긴 끈 모양 16장이 되도록 준비한다.
- ② 십육각형 접착시트지를 먼저 아일렛(혹은 펀치)을 이용하여 한가운데에 구멍을 낸다.
- ③ ①에서 준비한 OHP 끈을 준비된 접착시트지 십육각형 번에 맞추어 차례대로 붙인다.
- ④ 끈을 모두 붙인 후 구멍 뚫린 다른 접착시트를 위에 붙여 마무리한다.
- ⑤ 마감되지 않은 반대편 끈을 동일한 방법으로 순서대로 붙여 마무리한다.
- ⑥ 구멍 뚫린 시트지 한쪽을 먼저 대나무 막대에 끼운다.
- ⑦ 윗부분에 고무링을 끼운 다음 나머지 시트지 한쪽을 막대에 끼우고 다시 고무링을 끼운다. (혼자서 돌지 않도록 고무링을 잘 끼워준다.)
- ⑧ 뾰족한 윗부분은 글루건을 이용하여 반짝이뿔뿔이를 달아준다.
- ⑨ 대나무 막대 아래쪽을 잡고 천천히 돌려 본다.

#### 다. 배경원리

원심력은 회전하는 좌표계에서 관찰되는 관성력으로, 회전의 중심에서 바깥쪽으로 작용하는 것처럼 관찰된다. 하지만 다른 관성력과 마찬가지로 실제 존재하는 힘은 다르다. 가속하는 계(비관성좌표계) 안의 물체들은 관성에 따라 운동하려하기 때문에, 계를 기준으로 하여 계가 받는 가속도의 반대방향 가속도를 설명하기 위한 가상의 힘이 관성력이다. 원심력은 관성력 중에서도 회전하고 있는 계 안의 관찰자가 느끼는 가상의 힘이다. 관성좌표계에서 물체는 관성에 따라 등속도 운동을 한다. 그러나 원운동하는 좌표계는 가속도 운동을 하기 때문에, 관성의 법칙이 성립하지 않고 원운동하는 계 안의 관찰자는 물체가 마치 바깥쪽으로 힘을 받는 것처럼 느끼고 이를 원심력이라 한다.

## 요소 꽃망울이 터져요

부스번호	E1-15	주요참여대상	초등고학년
운영기관	(사)대구경북 여성과학기술인회	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

염전에서는 바닷물을 이용하여 소금을 얻어낸다. 어떻게 바닷물 속의 소금을 얻어낼까? 그리고 누구나 한번쯤은 실수로 책상이나 식탁에 물을 쏟아 휴지로 닦아본 적이 있을 것이다. 요소를 이용하여 만들어지는 요소꽃을 관찰하고, 결정에 대해 알아본다. 모세관 현상의 원리에 대해서도 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

요소, 접착제, 투명컵, 일회용스푼, 부직포, 종이컵, 스포이트, 물, 가위, 네임펜

#### 나. 체험내용

- 부직포를 반으로 접어 나무모양을 그린다.
- 가위로 그려 놓은 나무 모양을 오린 후 한쪽나무는 위에서 반 자르고, 다른 나무는 아래에서 반 자른다.
- 두 개의 나무 모양 부직포를 서로 서로 끼워준다.
- 종이컵에 요소를 담고 따뜻한 물을 넣어 완전히 녹을 때 까지 저어준다.
- 요소가 완전히 녹으면 접착제를 10방울 정도 넣고 다시 저어준다.
- 나무모양 부직포를 투명컵에 넣고 스포이트를 이용하여 요소용액을 뿌려준다.
- 나무모양 부직포가 다 적셔지면 남은 요소용액은 투명컵에 부어준 후 관찰한다.

#### 다. 배경원리

처음에 부직포 나무에 뿌려놓은 요소용액이 증발하면서 요소결정이 만들어진다. 이 요소결정이 바닥에 남아있는 요소용액을 끌어 올린다. 올라간 요소용액은 다시 증발하여 요소결정 끝에서 또 다른 요소결정을 만들게 되어 요소꽃은 점점 커지게 된다. 바닥에 있던 요소용액이 끌려 올라가는 현상이 모세관 현상이다. 모세관 현상이란 액체속에 좁고 긴관을 넣었을 때 액체가 관을 따라 올라가는 현상을 말한다.

## 베르누이랑 놀자

부스번호	E1-16	주요참여대상	초등저학년
운영기관	포항공과대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

액체와 공기는 속도가 빠르면 빠를수록 압력은 낮아지게 된다. 축구에서 공의 오른쪽 부분을 강하게 차면 오른쪽 부분은 공기의 흐름과 마찰을 빚게 돼 압력이 높아지고, 왼쪽은 공기의 흐름과 일치해 압력이 낮아지면서 왼쪽으로 휘어져 공이 날아가는 원리이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

베르누이 키트

#### 나. 체험내용

실험을 통하여 공기의 흐름의 방향을 눈으로 확인한다.

#### 다. 배경원리

베르누이의 원리란 “흐르는 물체의 속력이 증가하면 압력이 낮아진다”는 원리이다. 예로 비행기를 들 수 있다. 특히 비행기의 날개 단면도를 보면 밑면은 평평 윗부분은 곡선의 형태를 띠고 있다. 여기서 알 수 있듯이 바람이 불 때 바람의 빠르기는 위쪽이 빠르다. 같은 양의 공기가 날개를 사이에 두고 지나갈 때 그 공기는 처음에 같이 쪼개지고 다시 같이 만나야 한다. 그러나 윗부분이 둥글기 때문에 위쪽의 공기는 아래쪽의 공기보다 더 빨리 움직여야 한다.

## 오뚜기(무게 중심잡기)

부스번호	E1-16	주요참여대상	초등저학년
운영기관	포항공과대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

무게 중심이란 지구상의 모든 물체는 중력에 다른 질량을 가지고 있는데 이 질량의 중심 즉, 질량중심의 물체를 구성하는 질량 입자들의 평균 위치를 말하는 것이다. 그리고, 무게 중심은 질량중심을 나타내기 위하여 사용하는 용어이다. 수평잡이 오뚜기를 만들어 보고, 이것으로 물체의 무게 중심을 찾아 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

수평잡이 오뚜기 키트

#### 나. 체험내용

오뚜기를 만들어 보고, 위치의 달라해 봄으로써 무게 중심을 찾아본다.

#### 다. 배경원리

잠자리의 모양은 좌우대칭이다. 따라서 잠자리의 무게중심은 가운데 부분이다. 그런데 실제 잠자리는 꼬리에 비해 날개가 더 무겁기 때문에 무게중심은 앞쪽에 위치한다. 실험에서 만든 잠자리의 앞날개에 종이를 덧붙이면 실제 잠자리처럼 앞쪽이 무거워진다. 따라서 종이 잠자리의 무게중심은 머리 앞의 입 부분이 된다. 이 부분을 손끝에 올려놓으면 종이 잠자리가 균형을 잡고 앉아 있을 수 있다.

## 효모의 숨소리

부스번호	E1-17	주요참여대상	
운영기관	성덕대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

눈에 보이지 않지만 생물활동을 하는 미생물에 대하여 공부하고, 효모의 움직임을 알아 볼 수 있는 체험학습을 한다

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

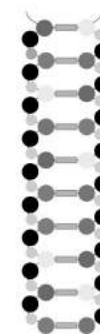
40ml 투명용기, 이스트(효모), 설탕, 풍선, 계량컵, 나무스틱, 석회수, 빈플라스틱 병, 따뜻한 물(40℃)

#### 나. 체험내용

- 40ml의 투명한 용기에 이스트 2g과 설탕 2g을 넣는다.
- 이스트와 설탕을 넣은 용기에 따뜻한 물을 20ml(계량컵 사용) 넣고 스틱으로 저어 준다.
- 투명한 용기의 입구에 풍선을 씌워 입구를 막은 뒤 관찰하여 본다.  
수조에 따뜻한 물을 담고 효모를 넣은 용기를 담가서 중탕하듯이 데워준다.
- 빈 용기에 석회수를 15ml를 담는다.
- 석회수가 든 용기의 분홍 뚜껑을 열고, 부풀어 오른 풍선을 조심해서 씌운 다음 흔들어 본다.

#### 다. 배경원리 :

효모는 미생물 중의 하나로 효모라는 말은 그리스어로 '부글부글 끓는다'는 말에서 유래되었다. 효모가 이산화탄소를 많이 발생시켜 부글부글 끓는 것처럼 보이기 때문이다. 효모는 지름 약 8μm의 타원형·구형인 세포로 출아법에 의해 번식하며, 효모가 숨을 쉬면서 이산화탄소가 많이 배출된다.





## 구슬로 만든 DNA모형

부스번호	E1-17	주요참여대상	
운영기관	성덕대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

구슬로 DNA모형을 만들어 DNA의 원리와 그 기능에 대하여 배워본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

구슬(대) 1색, 구슬(중) 4색, 구슬(소) 1색, 빨대(약 1cm로 잘라 준비), 에나멜선, 공예용 와이어, (공구 : 가위, 니퍼 또는 펜치)

#### 나. 체험내용

색이 다른 각 구슬에 역할을 부여하고, 공예용 와이어에 구슬을 끼워 DNA모형을 만들어 본다.

#### 다. 배경원리

DNA의 단위구조는 당과 인산과 염기가 결합하고 있는 뉴클레오티드이다. 이 중 당은 5개의 탄소로 이루어진 5탄당이며, 염기는 아데닌(adenine, A), 시토신(cytosine, C), 구아닌(guanine, G), 티민(thymine, T) 중 하나로 이루어져 있다.

## 누가 누가 멀리 던지나 으랏차차 투석기

부스번호	E1-18	주요참여대상	초등고학년
운영기관	전북대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

고무줄의 탄성에너지를 이용하여 투석기를 만들어 보고 조상들의 지혜를 배워본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

투석기 도면, 나무막대, 손가락, 고무찰흙(크기별 준비), 고무줄, 클립, 쇠단추

#### 나. 체험내용

1. 투석기 도면을 접는 순서에 따라 접고 쇠단추를 이용하여 고정한다.
2. 투석기의 기둥부분에 뚫린 구멍으로 손가락을 대면 나무막대를 고정시키고 손가락 속에 고무찰흙을 동그렇게 만들어 넣고 나서 손가락의 끝부분을 바닥까지 내렸다 놓으면 고무줄의 탄성에 의해 손가락 속에 있는 고무찰흙은 멀리 날아가게 된다. 고무줄의 탄성력에 따라 또는 고무찰흙의 무게에 따라 날아가는 속도와 거리가 다르게 된다. 고무찰흙을 동그렇게 만들 때 크기별로 다르게 만들어 크기에 따라 날아가는 정도가 어떻게 달라지는지 실험해 본다. 고무줄의 개수를 추가하여 탄성의 힘을 강하게 하면 투석의 거리가 어떻게 달라지는지 실험해 본다.

#### 다. 배경원리 :

투석기는 탄성에너지를 이용하여 만드는데 탄성력의 크기는 탄성체의 변화된 길이에 비례하게 되고 방향은 변화의 반대 방향으로 작용하는 힘이다. 즉 고무줄을 길게 늘이면 늘어난 길이만큼의 탄성력이 생기고 고무줄을 잡아당긴 방향의 반대 방향으로 힘이 작용한다. 우리는 고무줄의 탄성력을 이용하여 투석기를 만들었다.

투석기는 '지레의 원리'를 이용한 기구이다. 이 실험에서는 손가락이 지레의 판이 되었다. 손가락의 가운데를 고정시키고 한쪽 끝에 날리고자 하는 추를 놓고 반대편에는 고무줄을 걸어준다. 추가 있는 손가락을 아래로 누르면 고무줄이 늘어나면서 탄성력이 발생하는데 누르던 손가락을 놓으면 이 탄성력에 의해 손가락이 튕겨 오르면서 추가 위로 날아가게 된다. 추의 무게가 가벼우면 더 멀리 날아가게 되고 추가 무거우면 조금만 날아가며 각도가 45도 정도일 때 가장 멀리 날아가게 된다.

## 나비야 나비아

부스번호	E1-18	주요참여대상	초등고학년
운영기관	전북대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

나비의 한살이와 곤충의 특징을 간단히 알아보고 나비표본을 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

건조된 나비, 우드락, 우드락 접착제, 곤충핀, 유산지, 네임라벨, 비닐장갑

#### 나. 체험내용

- ① 곤충의 전반적인 특징을 준비된 그림으로 간략히 알아본다.
- ② 나비의 한살이도 준비된 그림으로 간략히 알아본다.
- ③ 우드락을 잘라 붙여 표본판을 만든다.
- ④ 나비의 몸통 한가운데에 곤충핀을 찔러 몸체를 통과시킨다.
- ⑤ 나비를 준비한 판위에 올려놓고, 뒷날개의 뼈대부분을 곤충핀으로 조심스레 잡아 당긴다.
- ⑥ 뒷날개의 아래 부분이 일직선이 되면 유산지를 덮고 곤충핀을 꽃아 날개를 고정시킨다.
- ⑦ 곤충핀으로 날개의 양쪽이 좌우대칭이 되도록 만들어 준다.
- ⑧ 날개와 더듬이도 정리해 준다.
- ⑨ 완성된 표본의 아래에 네임라벨을 붙여 나비의 이름을 써 넣는다.

#### 다. 배경원리 :

우리는 흔히 크기가 작은 벌레들을 곤충이라고 부르기 쉽다. 그러나 곤충이라고 부르기 위해서는 뚜렷한 특징을 가지고 있어야 한다. 곤충의 몸통은 머리 가슴 배의 세부분으로 나뉘어져 있어야 하며 3쌍의 다리와 2쌍의 날개를 가지고 있어야 한다. 눈은 홑눈과 겹눈으로 되어 있어야 하며 이런 특징을 만족하지 못하면 절지동물이라고 한다.

곤충 채집은 곤충에 관한 모든 지식의 기초가 된다. 곤충을 채집하고 표본으로 만드는 가장 중요한 이유는 곤충의 생활과 습성을 이해하기 위해서이다. 우리가 알고자하는 것을 직접 눈으로 보고 확인하는 일이 없 이 그럴 것이라는 막연한 추측을 해서는 안 되기 때문에 곤충과 관련이 있는 학문에서는 곤충을 채집하고 표본으로 만들어 필요할 때마다 꺼내서 보는 일이 중요하다. 그렇지 않다면 필요할 때마다 곤충을 채집하러 나가야 하기 때문이다.

## 무게중심 모빌 아트

부스번호	E1-19	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	YSC 서울분원	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

칼라 철사와 구슬을 이용하여 무게중심모빌을 만들어 보면서 무게중심의 개념을 이해할 수 있다.

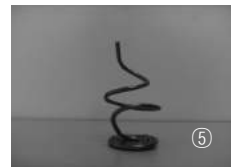
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

칼라 철사(1.5mm, 3mm) 각 1개, 롱로즈, 구슬 2개, 쇠구슬 1개, 알약캡슐 1개

#### 나. 체험내용

- (1) 무게 중심을 이용한 여러가지 전시 및 시연
- (2) 나의 무게중심은 어디일까?
  - ① 인쇄된 캐릭터 그림을 하드보드지에 붙인 후 그림을 따라 오린다.
  - ② 자신이 원하는 3개의 위치에 각각 일공편치로 구멍을 뚫는다.
  - ③ 20cm 정도 되는 실의 한쪽에는 너트를 다른 한쪽에는 핀을 고정시킨다.
  - ④ 하나의 구멍에 핀을 고정시킨 후 캐릭터 그림에 실을 따라 선을 긋는다.
  - ⑤ 나머지 두 구멍에 ④를 반복한 후 세 선이 만나는 지점을 찾는다.
- (3) 나만의 무게중심 모빌 만들기
  - ① 1.5mm 칼라 철사를 니퍼로 적당히 잘라 자신이 만들고 싶은 모양의 모빌의 각 부분(머리, 몸통, 다리 등)을 만든다.
  - ② 모빌의 각 부분 중 하나의 양 끝은 구슬을 감아 만든다.
  - ③ 각 부분들을 서로 꼬아 연결한 후 롱로즈를 사용하여 꼭 눌러 고정시킨다.(잘 고정되지 않으면 강력 접착제를 사용한다.)
  - ④ 모빌의 모양을 조금씩 변화시키면서 모빌의 무게 중심을 잡는다.
  - ⑤ 3mm 칼라 철사로 자신이 만들고 싶은 모양의 모빌의 거치대를 만든 후 그 위에 모빌을 놓는다.



#### 다. 배경원리

뉴턴이 발견한 것이다. 딱딱한 물체는 무게가 한 점에 집중되어 있는 것처럼 작용한다. 그 지점을 질량중심 또는 무게중심(Center of Gravity)이라고 한다. 그림 (a)처럼 원뿔을 뾰족한 끝으로 세울 수 없다. (a)는 넘어질 때 무게중심(CG)이 낮아진다. (b)는 원뿔을 넘어뜨리려면 CG를 높여주어야 한다. (a)처럼 물체의 놓인 형태나 위치를 변화시킬 때, CG가 낮아지면 불안정한 상태에 있다고 하고, (b)처럼 물체의 놓인 형태나 위치를 변화시킬 때 CG가 높아지면 이 물체는 안정된 상태에 있다고 한다.

### 3. 교육효과

학생들이 무게중심에 대한 설명을 들은 후 무게중심을 이용한 다양한 활동들과 무게중심 모빌을 만들어 봄으로써 접근하기 어려운 물리 개념을 재미난 활동을 통해 쉽게 접하고 체험하게 한다. 그리하여 학생들이 물리가 재미없고 어렵다는 고정관념을 버리고 일상생활에서 우리에게 친숙한 학문이라는 것을 알게 한다.

## 색깔로 말하는 신기한 온도 감지계

부스번호	E1-20	주요참여대상	유아, 초등저학년, 초등
운영기관	대구안일초등학교	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

간이온도계를 만들어 온도계의 원리를 알아보고 색깔로 온도를 나타내는 휴대용 온도 감지계를 만들어 실생활에 활용하도록 함.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

요쿠르트 병, 필름통, 빨대, 고무찰흙, 색소, 시온안료, 코팅제, 하드보드지, 싸인펜, 붓 또는 면봉, 끈 또는 줄

#### 나. 체험내용

- 1) 간이온도계 만들기
  - ① 요쿠르트 병 또는 필름통, 작은 유리병에 색소를 탄 물을 넣는다.
  - ② 빨대를 적당한 길이로 잘라서 병에 넣는다.(색이 짙은 빨대는 피한다.) 이때 눈금을 만든 종이를 빨대 양쪽에 끼워 두면 대략의 온도 변화 정도를 그래프로 나타낼 수 있다.
  - ③ 병의 입구를 고무찰흙으로 잘 막는다.(글루건을 사용해 막아도 됨.)
  - ④ 병을 손으로 잡아서 온도를 높여준다.
  - ⑤ 어떤 변화가 일어나는지 살펴본다.
- 2) 손을 대면 색이 변하는 온도 감지계 만들기
  - ① 원하는 모양으로 하드보드지를 자른다.
  - ② 싸인펜으로 원하는 그림을 그린다.
  - ③ 코팅제에 녹인 시온안료를 이용하여 그 위에 그림을 그린다.
  - ④ 손을 대면 온도 변화에 따라 그림의 색이 어떻게 변하는지 관찰한다.

#### 다. 배경원리

온도에 따라 변하는 잉크는 '시온잉크'라고 불리는데, 2차대전 직후 독일의 바스프(Basf)사가 최초로 개발했다. 주로 변하기 쉬운 유기화합물을 이용하는데, 성분의 내용이나 결합방식에 변화를 주면 온도가 올라가거나 내려갈 경우, 없던 색깔이 나타나거나 반대로 있던 색깔이 사라지게 할 수 있으며, 색상 변화까지 시도할 수 있다. (시온잉크는 대개 착이온화합물이 온도가 변하면서 분자구조가 바뀜에 따라 흡수하는 빛의 파장이 달라지면서 색의 변화가 나타난다. 대개 평면사각형의 구조를 가진 착화합물이 온도가 변함에 따라 정사면체 구조로 모양이 바뀐다고 한다. 그리고 특정 온도 특성을 나타내는 도료를 혼합함으로써 여러 가지 온도에 따른 다양한 변화를 연출할 수 있다

### 3. 교육효과

교과서에서 제시된 간이 온도계 만드는 방법을 알고 온도계의 작동 원리를 이해한 후 온도에 따른 색깔이 변하는 시온 물감을 이용해 실생활에서 쉽게 활용할 수 있는 온도 감지계를 만들어 봄으로써 과학에 대한 흥미를 높인다.

## 종이컵 현미경

부스번호	E1-21	주요참여대상	초등고학년
운영기관	YSC 분원	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

물방울을 이용한 현미경 제작으로 양파 속껍질의 세포를 관찰하는 실험 도구를 제작하고 눈으로 확인하는 활동이다.

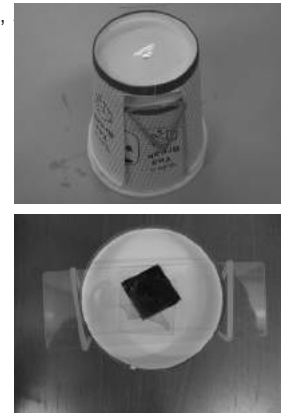
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

OHP필름, 웰치스 캔(알루미늄), 양면테이프, 송곳, 사포, 물방울, 이수시개, 전기스탠드

#### 나. 체험내용

- ① 플라스틱컵의 바닥을 2X2cm 정도의 정사각형 모양의 구멍을 만든다.
- ② 플라스틱컵 위에서 1cm 떨어진 지점에 대칭되게 송곳으로 구멍을 뚫는다.
- ③ 두 개의 고무줄을 서로 연결하여 뚫린 구멍으로 빼어낸다.
- ④ 구멍을 뚫은 플라스틱 바닥에 제작한 프레파라트를 올려놓고 양쪽을 고무줄로 끼워 고정시킨다.
- ⑤ 종이컵을 그림처럼 가위로 올려낸다.
- ⑥ 종이컵 중심에 송곳을 이용하여 깔끔하게 구멍을 만든다.
- ⑦ 스카치테이프를 구멍 위에 붙인다.
- ⑧ 이수시개로 작은 물방울을 구멍이 있는 부위에 떨어뜨린다.
- ⑨ 빛이 있는 곳을 향해 세포를 관찰한다. 이때 종이컵을 움직이면서 초점을 조절한다.



#### 다. 배경원리

물방울을 알루미늄 판 구멍에 맞게 놓고 볼 때 물방울은 표면장력 때문에 동그랗게 된다. 완성된 물방울 현미경으로 세포를 관찰할 수 있었는데, 이것은 물방울이 볼록렌즈와 같은 역할을 하기 때문이다. 물방울이 동그란 모양인 것은 볼록렌즈에서와 같이 양 끝은 좁고 점점 가운데로 갈수록 두께가 두꺼워지는 형태와 같다. 그래서 상이 확대되어 보이게 된다. 이때, 알루미늄 판의 구멍의 크기를 다르게 해주어 세포를 관찰했을 때, 알루미늄 판의 구멍이 작은 쪽의 현미경이 더 확대되어 보인다. 표면장력은 표면적을 작게 하려고 작용하는 힘이기 때문에 면적이 작을 때 더 큰 표면장력이 작용하여 물방울이 더 동그랗게 되어 빛이 더 많이 굴절한다. 그래서 상이 더 확대되어 보인다.

### 3. 교육효과

값비싼 도구를 이용하는 것만이 최고가 아님을 알 수 있다. 가장 흔한 재료가 놀랍게도 현미경처럼 사물을 확대하는 성질이 있다는 것을 통해 과학에 대한 새로운 인식을 갖게 한다.

## 번개 만들기

부스번호	E1-22	주요참여대상	초등저학년
운영기관	조선대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

정전기 유도 현상인 번개가 발생하는 과정을 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

알루미늄 테이프, 검은색 도화지, 펀치, 압전 세라믹, 집게전선, 가위

#### 나. 체험내용

- 구름, 나무, 자동차, 집 등 여러 가지 모양으로 알루미늄 테이프를 오린다. 또는 모양 펀치로 알루미늄 호일을 잘라내어 붙인다.
- 알루미늄 테이프를 2~3 mm 정도 간격을 두고 붙인다.
- 땅에 집게전선을 연결하고, 압전 세라믹을 구름에 댄 후 압전 세라믹의 스위치를 누른다.

#### 다. 배경원리

압전 세라믹은 높은 압력을 만들어 주어 호일로 만든 구름과 나무, 피뢰침, 자동차 사이에 순간적으로 큰 전류가 흐르게 하고 방전을 일으킨다. 번개가 치는 과정도 이와 똑같다. 구름 속에서 얼음 조각과 물방울들이 심하게 부딪히면 전하를 갖게 된다. (+)전하를 가진 입자들은 구름의 위쪽에, (-)전하를 가진 입자들은 구름의 아래쪽에 자리 잡고, 구름 밑바닥과 땅위의 (+)전하와 가까워지면 강한 전류가 흐르는데 이것이 번개이다.



## 천연버무리 만들기

부스번호	E1-22	주요참여대상	초등저학년
운영기관	조선대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

가려움증 완화와 방충 효과가 있는 천연 아로마 오일을 사용하여 벌레물린데 바르는 버무리를 만들어 보자.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

해바라기씨 오일, 시트로넬라 오일, 호호바오일, 티트리 오일, 라벤더오일, 공병, 스포이트 병

#### 나. 체험내용

공병(5ml)에 호호바오일 2ml, 해바라기씨 오일 3ml, 라벤더 오일 3방울, 티트리 오일 3방울, 시트로넬라 오일 2방울을 넣고 잘 섞는다.

#### 다. 배경원리

모기의 주둥이가 피부를 뚫고 들어올 때 모기의 타액 성분(혈액 응고방지)이 우리 몸에 들어오게 된다. 이때 "히스타민"이라는 성분이 백혈구를 불러온다. 히스타민은 인체에서 혈관을 확장 시키는 동시에 혈관의 구멍을 넓혀서 혈액 중 물성분과 백혈구를 조직 속으로 빼내는 역할을 한다. 즉, 이 히스타민의 작용 때문에 모기에 물리면 알레르기 반응을 일으켜 그 부위가 붓고 가려운 것이다.



## 바람으로 가는 자동차

부스번호	E1-23	주요참여대상	
운영기관	서남대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

바람으로 가는 자동차를 만들어 보고 움직이는 원리를 이해하기

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

자동차도면, 대꼬치, 스트로폼, 공, 가위, 테이프, 풍선, 플라스틱뚜껑

#### 나. 체험내용

- 공기와 바람 이해하기
- 공기와 바람의 존재를 어떻게 알 수 있는지 얘기하기
- 풍선을 크게 불었다가 놓으면서 바람으로 풍선이 나아감을 확인하기
- 바람으로 가는 차 만들기
- 실험 수행 및 원리 설명
- 차의 풍선 크기를 다르게 하고 다른점 이야기 하기
- 풍선의 크기에 따라서 차의 빠르기가 어떻게 달라지는지 알아보기
- 바람의 힘을 이용한 경우 찾아보기
- 바람의 힘을 어떻게 이용 할 수 있는지 이야기하기

#### 다. 배경원리

고무풍선을 크게 불었다 놓으면서 풍선 안에 있는 공기가 밖으로 밀려 나가게 된다. 이때 공기가 밀려 나가는 힘이 발생한다. 힘이 작용할 때는 항상 똑같은 크기의 반대되는 반작용이 일어나는데 이를 작용-반작용 법칙 이라고 한다.

## 여러가지 곤충 등을 이해하고 모형만들기

부스번호	E1-23	주요참여대상	
운영기관	서남대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

우리 주변의 여러가지 곤충 등을 이해하고 모형 만들기

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

가위, 목공용 본드, 여러 가지나무 조각, 나무판

#### 나. 체험내용

- 알고 있는 곤충을 서로 이야기해보기
- 다양한 곤충을 마인드 맵핑 해보기
- 서로 발견한 곤충의 이름을 한 곳에 모아보기
- 열거한 이름들이 모두 곤충이 맞는지 확인해보기
- 거미와 같이 곤충이 아닌 것들을 제외하기
- 곤충인지 아닌지 구별하는 기준은 무엇인지 토론향기
- 곤충의 몸 구성상 특징은 무엇인지 정리해보기
- 골라진 곤충들을 모습별로 구분지어 보기
- 날개의 모양과 개수로 구분하기
- 다리의 모양이나 다른 모양을 기준으로 구분하기
- 곤충 모양의 특징을 말해보기 직접 만들어 보기
- 분류된 곤충 집단의 특징을 구체적으로 짚어보기
- 추려낸 특징에 맞추어 곤충 모형만들기

#### 다. 배경원리

곤충은 마디를 가지는 절지동물의 일종이다. 절지 동물 중에서도 머리 가슴 배의 3부분으로 나누어진 마디 구조를 지니는 특징이 있다. 이 세 개의 부분 중 가슴마디에는 세쌍의 다리와 두 쌍의 날개가 있다. 곤충의 머리에는 두 개의 겹눈과 세 개의 홑눈, 그리고 그 위로 한쌍의 더듬이가 있다. 곤충을 나누는 기준은 곤충의 종류만큼 많지만 그 중에서도 날개와 다리의 형태가 대표적인 기준이다.

## 과일 아이스크림 만들기

부스번호	E1-24	주요참여대상	초등고학년
운영기관	군산대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

혼합물은 순물질보다 어는점이 낮다는 것을 안다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

과일맛 분말, 휘핑크림, 흰우유, 설탕, 얼음, 플라스틱 그릇(대), 은박컵(소), 일회용 스푼

#### 나. 체험내용

아이들이 직접 아이스크림을 만들어 보고 맛을 볼 수 있다.

#### 다. 배경원리

두 가지 이상의 여러 물질이 화학 반응 없이 섞여있는 혼합물은 한 가지 물질로만 구성되어 있는 순물질 보다 낮은 온도에서 언다. 용액 속의 혼합물들이 순수한 액체가 어는 것을 방해하기 때문에 얼기 시작하는 온도가 더 낮아지는 것이다. 아이스크림을 만드는 경우 주성분은 우유이지만 그 사이사이에 당분도 있고 여러 가지 물질들이 섞여 있어서 순수한 물이 어는 0℃보다 훨씬 낮은 온도에서 언다.

## 종이컵으로 라면을 끓여보자!

부스번호	E1-24	주요참여대상	초등고학년
운영기관	군산대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

종이컵으로 라면을 끓일 수 있는 원리를 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

종이컵, 라면, 등근초, 아이스크림용 나무막대, 테이프, 자, 성냥

#### 나. 체험내용

종이컵에 직접 라면을 끓여보고 맛을 볼 수 있다.

#### 다. 배경원리

더운물과 찬물을 섞으면 미지근한 물이 된다. 이처럼 온도가 다른 두 물체가 서로 접촉하면 더운 것은 차가워지고 차가운 것은 더워지는 열전달현상이 일어난다. 열전달에는 전도, 대류, 복사의 세 가지 방법이 있으며 실험에서는 열전도에 대하여 알 수 있다.

## 태양을 이용해 달려보자

부스번호	E1-25	주요참여대상	초등고학년
운영기관	YSC 광주분원	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

미래형 에너지로 각광받고 있는 태양전지를 이용하여 자동차가 실제로 움직이는 것을 직접 제작 및 시현해 봄으로써 미래형 대체 에너지에 관심을 갖고 개발하려는 태도를 갖도록 함.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

개별 - 자동차 도안, 두꺼운 도화지, 가위, 풀, 우드락, 태양전지, 전동기, 톱니바퀴(소, 대), 전선 (개별), 장난감용 바퀴 (4개 1셋), 전체- 유리 테이프, 백열등 (조별)

#### 나. 체험내용

- ① 자동차 바닥 모형에 빨대를 이용하여 앞바퀴 고정하기
- ② 톱니바퀴가 모형의 홈에 들어가도록 2개의 빨대를 이용하여 뒷바퀴 고정하기  
- 톱니바퀴와 축은 본드로 고정하기
- ③ 전동기 끝에 톱니바퀴(소)를 붙인 후, 태양전지와 전선, 전동기를 연결하기
- ④ 전동기를 톱니에 맞춰 바닥에 고정하기
- ⑤ 자동차 도안을 두꺼운 도화지에 붙여 오린 후 자동차 만들기
- ⑥ 만들어진 자동차를 바닥모형 우드락 위에 고정하기
- ⑦ 태양전지를 고정하기

#### 다. 배경원리

태양에너지를 전기에너지로 변환할 목적으로 제작된 광전지로서 금속과 반도체의 pn접합에 빛을 조사(照射)하면 광전효과에 의해 광기전력이 일어나는 것을 이용한 것이다. 이러한 태양전지에 태양빛이 닿으면 태양빛은 태양전지 속으로 흡수되며, 흡수된 태양빛이 가지고 있는 에너지에 의해 반도체내에서 정공(正孔:hole)(+)과 전자(電子:electron)(-)의 전기를 갖는 입자(정공과 전자)가 발생하여 각각 자유롭게 태양전지 속을 움직이게 된다. 전자(-)는 N형 반도체쪽으로, 정공(+)는 P형 반도체 쪽으로 모이게 되어 전위가 발생하게 되며 이 때문에 앞면과 뒷면에 붙여 만든 전극에 전구나 모터와 같은 부하를 연결하게 되면 전류가 흐르게 되는데 이것이 태양전지의 PN 접합에 의한 태양광 발전의 원리이다.

### 3. 교육효과

미래형 에너지로 각광받고 있는 태양열 에너지를 이용하여 로봇이 실제로 움직이는 것을 직접 제작 및 시현해 봄으로써 미래형 대체 에너지에 관심을 갖고 개발하려는 태도를 갖도록 함.

## 부부젤라 만들기

부스번호	E1-26	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	진광고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

월드컵 응원도구인 부부젤라를 재활용품을 이용하여 직접 만들어봄으로써 소리의 원리를 이해할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

플라스틱컵, 종이파이프(지관), 풍선, 전기인두, 글루건

#### 나. 체험내용

부부젤라를 만들어 붙어봄으로써 호기심과 성취동기를 동시에 충족할 수 있다.

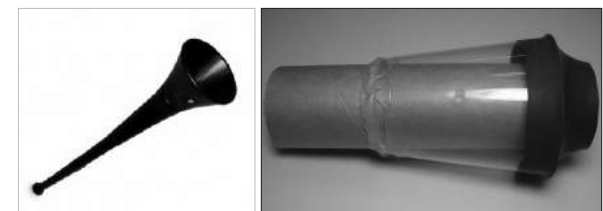
- ① 단단한 플라스틱 컵의 밑 부분을 종이파이프가 들어갈 수 있도록 원형으로 자른다.
- ② 종이파이프를 플라스틱 컵에 끼워 넣는다. 이때 종이파이프가 플라스틱 컵의 윗부분보다 조금 더 올라가게 한다.
- ③ 풍선을 잘라 컵의 윗부분을 팽팽하게 씌운다.
- ④ 구멍에 입을 대고 종이파이프의 길이를 조절해가며 부부젤라를 연주한다.

#### 다. 배경원리

관의 진동에는 양쪽 끝이 열린 관(개관)에서의 진동과 한쪽 끝이 막힌 관(폐관)에서의 진동이 있다. 개관의 양끝에서는 배가 되는 정상파가 생기고, 폐관에서는 막힌 쪽은 마디, 열린 쪽은 배가 되는 정상파가 생긴다. 개관에서 정상파의 파장은 양끝이 마디를 이루는 줄에서의 정상파 파장과 동일하며, 그 예로는 플루트를 들 수 있다. 반면에 폐관에서의 파장은 개관에서의 파장보다 2배 길고 진동수는 반으로 줄어든다. 즉 한 옥타브 차이가 진동수의 2배 차이에 해당하므로 폐관에서 나오는 소리가 한 옥타브 낮은 음이 된다. 관의 길이를 변화시키면 다른 음을 낼 수 있다. 관의 길이가 길어지면 낮은 소리, 짧아지면 높은 소리가 나게 된다. 목관악기에서는 옆에 난 구멍을 열고, 금관악기에서는 밸브나 슬라이드를 사용한다.

### 3. 교육효과

응원도구의 이해, 부부젤라의 원리 이해



## 손거울의 산화, 환원

부스번호	E1-27	주요참여대상	중고등학생
운영기관	천안쌍용고등학교	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	60분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

유리로 거울을 직접 만들어 보고 거울이 만들어지는 원리를 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

은거울반응 SSC 실험 키트, 소형 바이알 병, 볼록-오목유리, 원판유리(50mm), 페트리디쉬(50mm), 질산은 용액, 수산화나트륨, 암모니아수, 포도당 용액, 플라스틱 핀셋, 비닐장갑, 보안경.

#### 나. 체험내용

실험1 : 평면거울 만들기

- ① 넓은 휴지를 바닥에 깔아준다.
- ② 페트리접시의 아래 부분에 유리를 집어넣는다.
- ③ 비닐장갑을 끼고 질산은 용액을 유리면이 살짝 잠길 정도만(30방울) 넣어준다.
- ④ 암모니아수를 한 방울씩 떨어뜨려 주면서 원을 그리며 흔들어 준다.
- ⑤ 완전히 투명해 졌을 때 포도당 용액을 약 30방울 넣어 원을 그리며 흔들어준다.
- ⑥ 수산화나트륨용액 한 방울씩 유리면 골고루 돌려 약30방울을 떨어뜨리고 원을 그리며 흔들어준다.
- ⑦ 검은색 침전물이 생기며 계속 흔들어주면 색이 연해지고 침전물질이 생겨나며 페트리접시 옆면이 아래 첫 번째 그림처럼 되며 거울이 형성됨을 볼 수 있다. 용액을 빈 용기에 따르고 흐르는 물에 씻는다.
- ⑧ 유리에 은색으로 덮인 부분은 굵힘이 없도록 주의하며, 깔개에 살짝 얹어 자연 건조시킨다.
- ⑨ 거울면의 가장자리에 은이 묻어 깨끗이 하려면, 면봉에 질산을 묻혀 닦아준다.

실험2 : 은 유리병 만들기

- ① 안이 깨끗하게 세척된 바이알 병에 질산은용액을 10방울 넣고 암모니아수를 한 방울씩 떨어뜨려 갈색의 앙금이 발생하여 앙금이 사라질 때까지 암모니아수를 가한다.
- ② 용액이 투명해 지면 포도당 용액을 약 10방울 넣고 병을 돌려준다.
- ③ 수산화나트륨용액을 한 방울(10방울)씩 떨어뜨려 주고 흑색 앙금이 생기면 마개로 막고 천천히 돌려준다.
- ④ 바이알 병 바깥 면에 은거울이 형성됨을 볼 수 있다.

#### 다. 배경원리

은거울 반응은 환원성 유기화합물의 검출반응의 하나로 내면(內面)을 깨끗이 한 유리용기에 시료를 넣고 이에 질산은 용액을 넣어 일단 생성된 갈색침전이 소실되기까지 암모니아수를 첨가하여 투명용액을 만든다. 이것을 버너의 약한 불로 가열하던가 또는 수용액 속에서 50~60℃로 가열하면 용기의 내면에 은이 검출되고 용기가 은도금된다. 이것을 은거울이라 하며 이 반응을 은거울반응이라고 한다. 포름알데히드 · 환원당(還元糖) · 타르타르산염 등은 이 반응을 보인다. 보온병과 거울의 은도금은 이 반응에 의거하고 있다. 은거울반응을 이용한 검출법을 은거울시험이라고 하며 환원성 물질의 정성분석(定性分析)에 이용된다.

### 3. 교육효과

유리로 거울을 직접 만들어 보고 이를 통하여 우리 주변에 있는 과학적 원리를 쉽게 이해 할 수 있다.

## 10원의 힘! 동전 발전소 만들기

부스번호	E1-28	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	원광대학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

주변에서 손쉽게 얻을 수 있는 재료를 가지고 건전지의 제조 및 작동 원리를 쉽고 재미있게 체험한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

필름통(흰색), 10원짜리 동전10개, 고휘도 LED, 알루미늄 호일, 사포, 과산화수소, 비닐 장갑, 구리전선, 니퍼

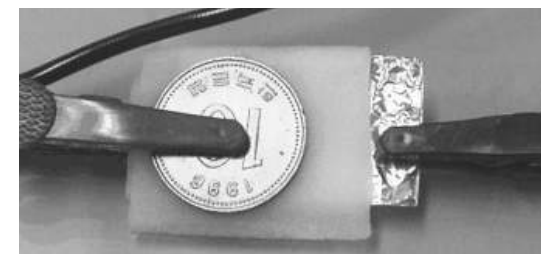
#### 나. 체험내용

일상 생활에서 손쉽게 구할 수 있는 재료를 통해 산화와 환원이라는 화학 작용으로 발생하는 화학에너지를 전기에너지로 변화시키는 원리를 쉽게 이해할 수 있다. 이 원리를 이용하여 집에서도 건전지를 만들 수 있다.

#### 다. 배경원리

○ 전지란 무엇일까?

화학적 또는 물리적 반응을 이용하여 전기에너지를 얻는 직류전원, 즉 전기 발생의 근원지라고 할 수 있다. 전지가 전기를 발생시키려면 전류가 흘러야하고 그러기 위해선 전자의 이동이 있어야 한다. 전자의 이동이라 함은 산화, 환원 반응을 말하는 것이다.





## 다양한 형태(날개의 다양성)의 고무동력기 만들기

부스번호	E1-28	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	원광대학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

다양한 날개를 가진 고무동력기를 제작하고 그림을 그리게 하여 비행기에 대한 상상력을 다양화 시켜준다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

다양한 형태의 날개를 가지는 고무동력기 키트와 도구

#### 나. 체험내용

다양한 날개를 가진 고무동력기를 제작하고 그림을 그려 예쁜 나만의 비행체를 만들어 날린다.

#### 다. 배경원리

- 베르누이 정리

유체(기체, 액체)가 왼쪽 그림처럼 면적이 넓은 곳에서 좁은 곳으로 이동시 속도가 빨라지므로 압력이 감소하고 다시 면적이 넓은 곳으로 이동시 속도가 느려지므로 압력은 증가한다. 이러한 현상을 발견하여 정리한 것이 베르누이 정리이다. 이러한 원리를 적용하여 비행기 날개의 모양을 만들어 양력을 발생하게 한다.

## 알록달록 내 친구 카멜레온

부스번호	E1-29	주요참여대상	
운영기관	순천대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

자신의 기분이나 상황에 따라 색을 바꾸는 카멜레온과 카멜레온처럼 주변의 기온에 반응하는 동물들에 대해서 알아본 후 색이 변하는 카멜레온 모형을 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

시온스티커 3종류(고온,체온,저온), 본드(또는 글루건, 양면테이프), 손 코팅 용지, 자외선구슬 네임 펜, 색지, 가위

#### 나. 체험내용

- ① 3가지 종류의 시온스티커를 길게 잘라 색지에 교차로 붙인다.
- ② 시온스티커 위에 손 코팅 용지를 붙이고 카멜레온 그림을 그린다.
- ③ 가위를 이용해 카멜레온을 오린다.
- ④ 본드 또는 글루건을 이용하여 자외선 구슬을 눈 부분에 붙인다.
- ⑤ 손의 온도를 이용해 변하는 시온스티커의 색을 확인한다.
- ⑥ 차가운 물이 든 병을 이용하여 변하는 시온스티커의 색을 확인한다.
- ⑦ 뜨거운 물이 든 병을 이용하여 변하는 시온스티커의 색을 확인한다.
- ⑧ 카멜레온 모형을 햇빛이 비치는 곳에 두어 눈의 색이 어떻게 되는지 확인한다.

#### 다. 배경원리

정온동물이란 주변의 기온과 관계없이 자신은 일정한 체온을 유지하는 동물을 말하며 포유류와 조류가 여기에 속한다. 정온 동물은 외부의 온도와 거의 관계없이 체온을 유지할 수 있으므로 지구의 어느 곳에서나 서식할 수 있다.

## 물과 만나면 차가워져요

부스번호	E1-29	주요참여대상	
운영기관	순천대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

물과 만나면 주변의 열을 빼앗아가는 화학반응을 이용하여 시원한 주머니 에어컨을 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

질산암모늄 80g, 비닐 팩(한약용), 지퍼 백(작은 것), 식용색소, 투명 컵, 핸드실러, 스포이트, 숟가락, 물

#### 나. 체험내용

- ① 작은 지퍼 백에 물을 집어넣은 후 새지 않도록 잘 닫는다.
- ② 한약용 비닐 팩 안에 질산암모늄을 넣은 후 식용색소를 조금 넣는다.
- ③ 한약용 비닐 팩 안에 ①번에서 만든 물이 든 지퍼 백을 넣는다.
- ④ 한약용 비닐 팩의 입구를 봉한다.
- ⑤ 물이 든 지퍼 백을 터트린다.

#### 다. 배경원리

발열반응과 흡열반응의 원리를 이용하여 실험한다.

## 고무줄 탄성력으로 달리는 동물 장난감

부스번호	E1-30	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	전남대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

고무줄의 탄성을 이용하여 달리는 장난감을 만들어 탄성에너지가 운동에너지로 변환됨을 배우며, 또한 창의력을 발휘하여 색종이로 표현하고 싶은 동물을 다양한 개성으로 표현할 수 있는 재미있는 학습놀이이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

플라스틱 밥그릇 1개, 노란 고무밴드 4개, 필름통, 셀로판테이프, 양면테이프, 모양 꾸밀 재료(인형눈, 우드 락, 접착제, 색종이 등), 가위, 풀, 실 2m, 글루건, 장구핀(클립) 1개, 고무찰흙

#### 나. 체험내용

- ① 플라스틱 밥그릇의 아랫부분에서 위로 약 1.5cm 위치에 송곳으로 구멍을 뚫는다.
- ② 구멍은 마주보는 곳에 같은 높이로 하나 더 뚫는다.
- ③ 필름통 양쪽에도 송곳으로 구멍을 뚫는다.
- ④ 구멍 뚫은 곳에 노란 고무밴드를 묶는다.(가면에 고무밴드 끼우듯이 끼운다.)
- ⑤ 찰흙을 넣은 다음 필름통 뚜껑을 닫는다.
- ⑥ 플라스틱 밥그릇 위에 구멍을 뚫고 실을 넣는다.
- ⑦ 플라스틱 밥그릇 위의 실에는 장구핀(클립)을 묶어 구멍으로 실을 빠져버리지 않도록 한다.
- ⑧ 플라스틱 밥그릇 안으로 들어간 실은 필름통에 가운데 부분에 스키치 테이프로 고정시킨다.
- ⑨ 장구핀을 잡아당기면 필름통이 회전하면서 고무줄을 감기게 되고 손잡이를 내리면 고무줄이 풀어지면서 장난감 동물이 전진 운동을 하게 된다.
- ⑩ 장난감이 제대로 동작을 하면 원하는 동물 모양을 플라스틱 밥그릇 곁에 꾸며 붙인다.(마우스, 토끼, 거북이 모양 등)
- ⑪ 여러 명이 만들었을 때 가장 멀리 가는 시합을 벌여도 좋다.

#### 다. 배경원리

모든 물체의 운동은 에너지 전환으로 설명이 되며 밥그릇 위의 장구핀(클립)을 잡아당기면 필름통이 회전하면서 고무줄을 감기게 되어 탄성력에 의한 위치 에너지가 저장된다. 실을 내리면 고무줄이 풀어지면서 운동에너지로 전환되고 장난감 동물이 전진 운동을 하게 된다.

## 오르락 내리락 해파리 트위스트

부스번호	E1-30	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	전남대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

얇은 비닐테이프를 이용한 과학완구를 만들어 원심력과 잔상효과를 느껴본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

색깔 형광 비닐테이프(길이 30cm, 폭 0.5cm), 막대(꼬치막대  $\phi$  4mm, 30cm) 1개, 압정 1개, 글루건, 편치, 자, 칼, 칼라 아스테지 리본

#### 나. 체험내용

- ① 길이 30cm, 폭 0.5cm 정도 되는 비닐 테이프를 16개 준비한다.
- ② 비닐 테이프를 미리 준비된 접착시트에 붙인다.
- ③ 계속하여 16개의 비닐 테이프를 붙인다.
- ④ 비닐테이프를 모두 붙인 후 다른 접착시트로 마감한다.
- ⑤ 마감되지 않은 쪽 비닐 테이프를 동일한 방법으로 편치로 구멍이 낸 접착시트에 붙여나간다.
- ⑥ 다른 접착시트로 마감한다.
- ⑦ 송곳을 이용하여 구멍이 없는 시트에 작은 구멍을 낸다.
- ⑧ 편치로 구멍 뚫린 시트지 쪽을 아래로 하여 꼬치를 끼운다.
- ⑨ 꼬치를 넣으면서 중간에 비즈로 한 개 끼운다.
- ⑩ 꼬치끝에 접착제를 이용하여 비즈를 고정한다.
- ⑪ 완성! 꼬치를 잡고 천천히 돌려 본다.

#### 다. 배경원리

원심력은 회전하는 좌표계에서 관찰되는 관성력으로, 회전의 중심에서 바깥쪽으로 작용하는 것처럼 관찰된다. 하지만, 다른 관성력과 마찬가지로 실제 존재하는 힘은 아니다. 가속하는 계(비관성좌표계) 안의 물체들은 관성에 따라 운동하려 하기 때문에, 계를 기준으로 하여 계가 받는 가속도의 반대방향 가속도를 설명하기 위한 가상의 힘이 관성력이다. 원심력은 관성력 중에서도 회전하고 있는 계 안의 관찰자가 느끼는 가상의 힘이다.

## 과학으로 만나는 김치

부스번호	E1-31	주요참여대상	
운영기관	동신대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

김치가 익어가는 과정에서 신맛이 나는 이유를 pH변화를 통해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

백김치 국물, 증류수, 레몬즙, 표백제, 사이다, 탄산수소나트륨, 지시약, 분무기, 투명컵(케이스)

#### 나. 체험내용

- ① 각각의 재료를 스포이드를 이용해 케이스에 담는다
- ② 양배추 지시약을 넣어 색깔 변화를 관찰한다
- ③ 색의 변화에 따라 산성과 염기성으로 구분한다
- ④ 김치 국물에 지시약을 넣어 색의 변화를 관찰한다
- ⑤ 숙성 정도에 따른 pH변화를 알아본다



#### 다. 배경원리

- ① 산성물질 : 염산, 황산, 질산, 식초, 레몬, 사이다, 위액  
특징 : 신맛이 남, 금속과 대리석을 녹임, 산성물질은 대체로 신맛이 남
- ② 염기성 물질 : 비누, 세제, 베이킹파우더, 암모니아, 수산화나트륨  
특징 : 대체로 미끌미끌한 특징이 있음

## 김치의 변신

부스번호	E1-31	주요참여대상	
운영기관	동신대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

김치의 숙성과 온도와의 관계를 온도에 따른 야광팔찌 밝기 변화를 통해 알아본다

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

야광팔찌 3개, 비커 500ml, 물(80℃, 30℃, 10℃), 물 400ml, 암상자

#### 나. 체험내용

- ① 비커 3개에 각각 80℃, 30℃, 10℃의 물 400ml를 채운다.
- ② 야광팔찌를 구부린 다음 잘 흔들어 야광이 되게 만든다.
- ③ 야광팔찌를 동시에 물이 담긴 비커에 각각 넣는다.
- ④ 암상자에 넣고 변화를 관찰한다.
- ⑤ 온도와 반응속도 관계에 대해 정리한다.

#### 다. 배경원리

온도와 반응속도 : 입자들이 반응을 일으키기 위해서는 서로 충돌해야 하는데, 온도가 높아지면 입자들의 운동이 활발해져 충돌횟수가 증가하고, 활성화 에너지(반응 물질이 반응을 일으키는 데 필요한 최소한의 에너지) 이상의 에너지를 가지는 입자수가 증가하여 반응 속도가 빨라진다.

## T-50 만들기

부스번호	E1-32	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	남정중학교	동시참여가능인원	25명
분야 또는 주제	과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

### 1. 프로그램 개요

비행기의 운동에 작용하는 힘을 알아보기 위해 플랩을 조절할 수 있는 종이 비행기를 만들어 봄으로써 비행의 원리를 이해한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

풀, 가위, 종이비행기 도안(T-50), 고무줄, 투명테이프, 네임펜, 색연필

#### 나. 체험내용

- ① 비행기 도면을 따라 종이를 떼어낸다.
- ② 순서도에 따라 비행기 몸체를 만든다.
- ③ 날개부분을 몸체에 연결하고 중심을 맞춘다.
- ④ 풀칠을 견고하게 해서 떨어지지 않도록 유의한다.
- ⑤ 고무줄과 나무젓가락으로 발사장치를 만든다.
- ⑥ 발사장치에 절연 테이프를 바르고 마무리한다.
- ⑦ 플랩의 각을 조절해 가면서 비행방향과 비행원리를 탐구한다.

#### 다. 배경원리

항공기에 작용하는 힘은 그림과 같이 추력(T: thrust), 양력(L: lift), 항력(D: drag), 중력(W: weight)이 있다. 양력(L)은 베르누이 원리에 따라 비행기의 날개에서 작용하는 힘으로서 날개 윗부분의 공기가 아랫부분 보다 빠르게 이동함으로써 압력 차이에 의해 발생하는 항공기를 뜨게하는 힘이다.

### 3. 교육효과

첨단과학인 비행기 산업에서도 과학적인 원리가 숨어있음을 알고 과학이 세상을 발전시키는 원동력임을 이해하고 미래과학자로서의 꿈을 갖게 한다.



## 건전지 없이도 불이 켜지는 램프

부스번호	E1-33	주요참여대상	중고등학생
운영기관	만경여자고등학교	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

전자기 유도 현상을 이용하여 LED 등에 불을 켜는 자가 발전기를 만들어 보면서 우리가 가정에서 사용하고 있는 전기와 같은 것임을 알고, 발전기의 원리와 에너지 전환방법에 대하여 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

에나멜선(0.2mm), 네오디뮴자석 0.7cm, 플라스틱통 $\phi$  2cm, 관마개 $\phi$  2cm, 고휘도 LED(blue,red), 2구 커넥터, 셀로판테이프, 사포

#### 나. 체험내용

- ① 두께 2cm 정도의 투명한 관을 길이 약 15cm 정도로 자른다. 관 중앙에 2cm 정도의 간격을 두고 양쪽에 셀로판테이프를 감는다.
- ② 셀로판테이프를 감은 부분에 두 개의 고무링을 끼운다. 두 개의 고무링 사이에 에나멜선을 약 500회 정도 감은 후 에나멜선의 양 끝을 여분의 길이를 남겨둔 채 여러 번 꼬아준다.
- ③ 여분의 길이를 남겨둔 에나멜선의 양 끝을 사포로 긁어준다.
- ④ 색이 다른 2개의 발광다이오드를 두 극이 반대가 되도록 병렬로 하여 2구 커넥터에 끼운다. 에나멜선 양 끝을 2구 커넥터의 전선과 연결한다.
- ⑤ 관에 자석을 넣고 마개를 끼운 후 마개가 빠지지 않도록 양쪽 마개를 셀로판테이프로 고정시킨다.
- ⑥ 마개를 막고 자석을 흔들면서 발광다이오드를 관찰한다.
- ⑦ 자석이 위아래로 움직일 때마다 발광다이오드에서 빛이 발생한다.

#### 다. 배경원리

전자기 유도란 코일과 자석의 상대적인 운동에 의해 코일 양단에 전류가 유도되는 현상이며, 이때 자기장의 변화로 전압과 전류가 발생된다. 자가 발전기는 이러한 전자기 유도 현상에 의해 건전지가 없어도 전류를 만들어낼 수 있다.

### 3. 교육효과

스스로 전기를 만들어 봄으로써 전기에 대한 이해를 돕고, 정확한 지식을 습득하고 체험함으로써 전기에 대한 지식을 넓힐 수 있게 한다.



## 압력이 놀라워

부스번호	E1-05	주요참여대상	
운영기관	서울대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

우리 생활 속에서 기체의 압력이 어떻게 작용할 수 있는지 간단한 실험을 통해 학생들이 눈에 보이지 않는 압력의 존재를 확인할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

실험 1(페트병, 송곳, 풍선)  
실험 2(유리병, 물, 셀로판 테이프, 스티로폼 접시, 가위, 탁구공)

#### 나. 체험내용

##### 실험1

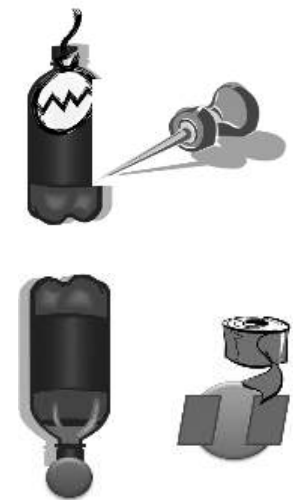
- ① 풍선을 불었다가 바람을 뺀다.
- ② 페트병 안에 풍선을 넣고 페트병 입구를 풍선으로 덮어 씌운다.
- ③ 풍선이 불어지는지 관찰한다.
- ④ 이번에는 송곳으로 페트병을 뚫는다.
- ⑤ 풍선을 다시 불어서 어떻게 되는지 확인한다.

##### 실험2

- ① 스티로폼 접시를 작게 잘라 탁구공에 날개를 만들어 붙인다.
- ② 플라스틱 병에 물을 가득 채운 뒤 탁구공을 병 입구에 올려 놓는다.
- ③ 손으로 탁구공을 잡고, 병을 뒤집은 뒤 손을 놓는다.
- ④ 탁구공이 어떻게 되는지 관찰한다.
- ⑤ 탁구공의 날개부분을 입으로 가볍게 불어본다.
- ⑥ 탁구공이 어떻게 되는지 관찰한다.

#### 다. 배경원리

토리첼리는 우리 주위의 공기(대기)가 수은을 누르고 있기 때문에 유리관 속의 수은이 완전히 쏟아지지 않는다고 생각하였다. 이 토리첼리의 원리에 따라 실험2에서도 탁구공에 작용하는 물의 압력보다 대기압이 더 크기 때문에 물이 쏟아지지 않게 된다.



## 도전! 나도 음악가

부스번호	E1-05	주요참여대상	
운영기관	서울대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제		1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

소리를 발생시키기 위해서는 공기를 진동시키는 것이 필요하다. 또한 소리의 높낮이는 얼마나 자주 진동하는지에 따라 결정된다. 이 활동에서는 빨대를 이용하여 악기를 만들어보고, 소리의 발생 원리에 대해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

빨대 8개, 가위, 투명테이프, 자

#### 나. 체험내용

- 8개의 빨대를 이용하여 아래에 나온 길이대로 자른다.
- 가장 긴 빨대부터 가장 짧은 빨대까지 이어 붙인다. 빨대와 빨대 사이에는 빨대 자투리를 넣어 입으로 불 때 불편하지 않게 한다.
- 빨대의 아래부분을 손가락으로 강하게 막고 피리를 불듯이 빨대를 힘껏 분다.



#### 다. 배경원리

관악기는 관 속에 있는 공기가 떨리면서 아름다운 소리를 내는 악기를 말한다. 사람의 입으로 악기 입구에 공기를 불어넣으면 관 속의 공기가 진동하게 된다. 소리의 높낮이는 관의 굵기나 구멍을 막는 등의 방법으로 조절한다.

## 천연모기퇴치제-모기는 왜 너만 물까?

부스번호	E1-06	주요참여대상	초등고학년
운영기관	(사)환경교육센터 도봉환경교실	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

모기가 좋아하는 것들과 싫어하는 것들을 알아보고, 모기를 쫓는 천연 아로마를 이용하여 모기퇴치제를 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

아로마오일, 무수에탄올, 정제수, 저울, 스프레이 용기, 비커

#### 나. 체험내용

- 스프레이 용기를 나눠준다.
- 정제수를 넣는다.(50ml)
- 무수에탄올을 넣는다.(30ml)
- 시트로넬라(천연 아로마오일)을 넣는다.(3ml)
- 향료(레몬)를 몇 방울 넣는다.
- 흔들어 옷 위에 뿌려본다.

#### 다. 배경원리

모기가 이산화탄소 등 냄새에 민감한 점을 이용하여 모기들이 싫어하는 구문초, 제라늄 등의 식물에서 추출한 천연 아로마 오일을 이용해 모기 퇴치제를 만들어 본다.

## 알코올 권총 만들기

부스번호	E1-06	주요참여대상	초등고학년
운영기관	(사)환경교육센터 도봉환경교실	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

알코올 권총을 만들어 실험을 통해 작용반작용과 기체의 기화에 대한 이해를 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

필름통, 나사못, 압전자, 전선, 알코올, 송곳, 절연 테이프, 드라이버, 스포이드

#### 나. 체험내용

- ① 필름통 아래쪽에 나사못을 2개 박는다.
- ② 필름통 한 개를 다른 필름통과 직각으로 맞춘다.
- ③ 나사못이 꽂힌 필름통과 다른 필름통을 절연테이프로 묶는다.
- ④ 압전자에 전선을 연결하고 양끝을 나사못 한 개씩에 연결한다.
- ⑤ 절연테이프로 전선 및 필름통이 튼튼하게 여러 번 감는다.
- ⑥ 필름통 뚜껑을 열어 알코올 2방울을 넣고 닫는다.

#### 다. 배경원리

알코올이 상온에서 쉽게 기화하는 성질을 이용한 것. 알코올을 필름통에 넣고 흔들거나 손으로 열을 가하면 알코올이 쉽게 기화해서 필름통 안에 가득차게 된다. 그 상태에서 스파크를 튀겨주면 알코올이 급격히 연소하면서 주위의 공기를 팽창시켜 뚜껑이 멀리 날아가게 된다.

## 풍향풍속 및 백엽상 만들기

부스번호	E1-07	주요참여대상	가족
운영기관	기상청	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	50분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

생활에 있어서 기상의 중요성은 날로 커져가고 있다. 따라서 기상의 가장 기본적인 관측이 이루어지는 방법을 소개하고 지구의 기후변화 과정을 만들어 설명한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

풍향풍속 풍기대, 백엽상만들기 키트

#### 나. 체험내용

만들기를 하는 과정에서 관측과 기후변화 설명

#### 다. 배경원리

- ① 만들기를 통하여 기상청에서 기상 요소를 어떠한 방법으로 관측하는지를 설명하고 기상에 대한 관심을 고취
- ② 교육을 통해 기후변화의 중요성을 인식

## 왕눈이 피리

부스번호	E1-08	주요참여대상	초등저학년
운영기관	(재)안산시 청소년 수련관	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 지구과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

씨통, 빨대, 호루라기, 주사기 등을 활용하여 피리를 만들어 보고 그 연주법을 익히면서 소리와 진동의 관계를 이해한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

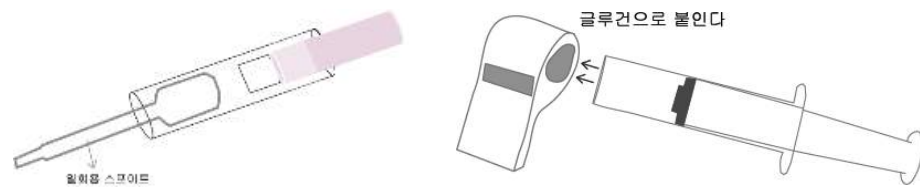
씨통, 빨대, 호루라기, 주사기, 글루건, 투명테이프, 일회용 스포이트

#### 나. 체험내용

- 내 맘~대로 피리
  - ① 빨대 한쪽 끝을 납작하게 한 뒤 씨통 홈 끝에 테이프를 이용해 붙인다.
  - ② 일회용 스포이트를 씨통에 끼운 후 홈과의 간격을 조절하며 빨대를 붙여본다.
  - ③ 도레미 음계에 맞춰 연주를 해본다.
- 호루라기 피리
  - ① 호루라기 구멍과 주사기 절단 부분을 글루건을 이용해 붙인다.
  - ② 주사기의 피스톤을 움직이며 호루라기를 붙여본다.
  - ③ 도레미 음계에 맞춰 연주를 해본다.

#### 다. 배경원리

소리는 진동에 의해서 생기게 되고 공기나 물체를 통하여 우리의 귀에 전해지게 된다. 모든 관악기가 리드에 의해 공기의 진동을 일으키게 하여 소리를 내는 것처럼 입으로 불 때 공기가 씨통 안에서 진동하며 소리가 나게 되는 것이다. 이때 만들어진 구멍의 위치나 열려진 정도에 따라 소리의 파장이 달라지고 그에 따라 소리의 높이에도 변화가 생기게 된다.



## 하이브리드 시계

부스번호	E1-08	주요참여대상	초등저학년
운영기관	(재)안산시 청소년 수련관	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 지구과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

더하기 발명기법을 활용한 다기능 손목 해시계를 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

시온 스티커(30℃, 33℃, 36℃), 자외선 구슬, 나침반, 해시계 시반, 종이컵, 가위, 벨크로, 글루건, 성냥개비, 백열등

#### 나. 체험내용

- ① 해시계 시반을 종이컵 밑면에 붙인다.
- ② 나침반을 종이컵 밑면 나침반 위치에 고정시킨다.
- ③ 시온 스티커, 자외선 구슬을 각각의 위치에 맞춰 붙인다.
- ④ 벨크로를 손목 밴드 양 끝부분에 붙인다.
- ⑤ 성냥개비를 나침반과 마주보는 하단 선 중앙에 글루건을 이용하여 붙인다.
- ⑥ 하이브리드 시계를 손목에 차고, 백열등을 이용하여 성능을 테스트해 본다.

#### 다. 배경원리

더하기 발명 : '연필+지우개=지우개 달린 연필', '저고리+치마=원피스'처럼 이미 사용하고 있는 두 가지 이상의 물건을 그대로 합치거나 기능의 일부를 결합하여 더 편리한 물건이 되도록 하는 발명 기법이다.



## 분자요리의 세계로!!

부스번호	E1-09	주요참여대상	초등고학년
운영기관	인천대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

과학과 조리의 결합으로 식품의 맛과 향은 그대로 유지하면서 형태를 변형시켜 새로운 질감을 개발한 분자요리에 대해 알아보고, 액화질소를 이용하여 여러 가지 구슬 아이스크림을 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

액화질소, 보온통, 과일우유, 주스, 종이컵, 스포이트, 조리, 수저, 장갑

#### 나. 체험내용

액화질소를 보온통에 담아 과일우유와 주스 등을 액화질소에 작은 방울로 떨어뜨려 구슬모양의 아이스크림을 만들어 본다.

#### 다. 배경원리

- 분자요리란?
  - ① Feeling + Food = Feeding (눈으로 보고 입으로 느끼고 오감으로 먹는 요리를 말한다.)
  - ② 요리사들의 Know-how 와 과학자들의 Know why가 결합된다고 한다.
  - ③ 음식재료와 요리과정을 과학적으로 분석하여 새로운 맛과 질감을 개발하는, 이제껏 경험하지 못했던 질감, 모양을 개발하는 요리법을 말한다. 즉, 분자요리란 음식 재료 본연의 맛은 유지하되 재료와 조리법의 과학적인 분석을 통해 다양한 변화를 요리에 적용시키는 것을 말한다.

## 수소로켓 발사!!

부스번호	E1-09	주요참여대상	초등고학년
운영기관	인천대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

주변에서 구할 수 있는 재료들을 이용하여 간단한 로켓을 만들어 로켓의 원리를 이해하고 직접 발사한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

필름통 3개, 1-2cm 길이의 나사못 2개, 비닐판(지름 3-4mm), 수산화나트륨, 6V건전지, 집게전선, 주방용 물비누, 점화기, 드라이버, 송곳, 칼, 가위, 약순가락, 색상지, 셀로판테이프, 글루건

#### 나. 체험내용

로켓의 발사 원리가 무엇일까? 학교 행사 때 만드는 물로켓이나 TV, 영화에서 본 로켓 발사 때의 공통점을 생각해보고, 간단한 로켓을 만들어 직접 발사한다.

#### 다. 배경원리

- 물의 전기분해
 

전해질의 수용액에 직류 전류가 흐르면 두 전극에서 화학변화를 일으킨다. 음이온은 (+)극으로 양이온은 (-)극으로 끌려가서 화학변화가 일어나는데, 이처럼 전기를 이용해 물질을 분해하는 것을 전기분해라고 한다. 순수한 물에는 전기를 운반해 줄 이온이 매우 적어 직류 전류를 통하게 해도 전류가 거의 흐르지 않는다. 그러므로 물을 쉽게 전기분해하기 위해서는 물에 녹아 쉽게 이온상태로 나뉘는 수산화나트륨과 같은 물질을 넣어줘야 한다.

## 친환경 자기 자동차 만들기

부스번호	E1-10	주요참여대상	초등저학년
운영기관	강릉원주대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

자석의 성질을 이용하여 움직이는 자동차를 만들어 봄으로써 자기부상열차의 원리를 이해한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

공작용 도면, 원자석 6개, 구동축 3개, 고무링

#### 나. 체험내용

- 활동 전 생각해 보기
  - ① 석유를 넣지 않는 탈 것에는 어떤 것이 있을까?
  - ② 자석의 성질 중 인력과 척력이 무엇인지 생각해 본다.
- 자기력 자동차 조립하기
  - ① 전개도를 따라 접어 자동차 덮개와 하부를 만든 후, 조립한다.
  - ② 구동사프트를 차체 하부의 구멍이 넓은 쪽이 뒤로 가도록 조립한다.
- 활동 후 생각해 보기
  - ① 우리가 만든 자동차는 자석의 어떤 힘을 이용할까?
  - ② 방향조절을 하려면 조종기는 어떻게 움직여야 할까?
  - ③ 우리가 만든 자동차의 원리를 이용하여 만들 수 있는 운송수단은 어떤 것이 있을까?



#### 다. 배경원리

자기부상열차란 열차와 선로간 마찰을 줄이기 위해 자력을 이용, 선로에서 약간 뜬 상태로 주행하는 궤도 차량으로 바퀴없이 달리는 열차이다.

## 타임캡슐 만들기

부스번호	E1-10	주요참여대상	초등저학년
운영기관	강릉원주대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

발광볼과 폼클레이를 이용해 나만의 타임캡슐을 만들면서, 다양하게 사용되고 있는 LED 소자에 대해 공부한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

발광볼, 폼클레이, 필름통, 휴대폰 고리, 유성펜

#### 나. 체험내용

- ① 필름통 타임캡슐에 넣을 내용을 작성한다.
- ② 필름통 뚜껑의 구멍에 휴대폰 고리를 연결한다.
- ③ 폼클레이를 유성펜으로 원하는 색상을 만들어 둔다.
- ④ 필름통에 편지를 넣고 뚜껑을 닫은 후, 타임캡슐을 꾸며 준다.
- ⑤ 1~2시간 정도면 굳으니 만들면서 주의한다.

#### 다. 배경원리

LED(light emitting diode)라고 한다. 반도체에 전압을 가할 때 생기는 발광현상은 전기 루미네선스(전기장 발광)라고 하며, 1923년 탄화규소 결정의 발광현상을 발견함으로써 연구가 시작되었다.

## 액체질소를 이용한 얼음과자 만들기

부스번호	E1-11	주요참여대상	초등저학년
운영기관	연세대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

-196℃의 액체 질소를 이용하여 다양한 실험을 해 볼 수 있다. 과자나 음료수 등을 얼려서 먹어보기도 하고, 바나나 껍질을 깨뜨리거나, 온도에 따라 풍선의 크기가 달라지는 것을 관찰하는 등 상온에서 경험하기 힘든 여러 가지 흥미로운 현상을 살펴보게 된다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

액체질소, 보온병, 풍선, 과자, 바나나, 비닐장갑, 나무막대, 음료수, 두꺼운 장갑

#### 나. 체험내용

- ① 액체질소에 과자(홍린볼)를 약 2초 정도 담근 후, 꺼내서 먹어본다.
- ② 풍선을 작게 부풀린 다음 나무젓가락에 묶어서 액체질소에 약 10초 정도 넣었다가 꺼내서 관찰한다.
- ③ 바나나의 껍질을 액체질소에 약 30초 정도 넣었다가 꺼낸 뒤, 깨뜨려 본다.
- ④ 일회용 비닐장갑의 손가락 부분에 음료수를 조금 따른 다음, 나무 젓가락을 끼워 1분 정도 액체질소에 담갔다 꺼내어 먹어본다.

#### 다. 배경원리

풍선을 액체질소에 넣으면 풍선 속에 들어 있는 공기의 부피가 감소하기 때문에 풍선이 쭈그러지게 되는 데, 이는 온도가 낮을수록 기체의 부피가 감소하는 '샤를의 법칙'으로 설명할 수 있다.



## ♪ 뚝뚝 뚝뚝 ♪ 꽃나팔소리!

부스번호	E1-11	주요참여대상	초등저학년
운영기관	연세대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

플라스틱 재활용품을 이용하여 나팔을 만들어보고 소리의 원리와 다양한 나팔의 이용방법을 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

피스, 깔데기, 투명뚜껑, 스펀지, 빨대, 끈

#### 나. 체험내용

- ① 깔데기에 피스를 끼우고 도넛모양 스펀지를 끼운다.
- ② 투명뚜껑에 꽃 모양 스펀지를 끼운다.
- ③ 투명 뚜껑 안쪽에 깔데기의 도넛모양 스펀지를 끼운다.
- ④ 도넛모양 스펀지의 작은 구멍에 팁 고무줄의 한쪽을 끼우고 깔데기 끝에 끼운다.
- ⑤ 깔데기 끝에 빨대를 끼우고 투명테이프로 고정한다.
- ⑥ 물고기 모양 스펀지의 작은 구멍에 팁 끈을 끼우고, 빨대 끝에 물고기 모양 스펀지를 끼운다. 완성된 꽃나팔을 입으로 불어본다.

#### 다. 배경원리

나팔에서 소리가 나는 원리 : 악기의 구멍으로 소리를 불어넣을 때 공기마찰에 의해 발생하는 소리는 악기 관을 통해 변형되며 크고 음이 있는 소리가 된다.

## 책스폴록처럼 뉴런(Neuron)손수건 만들기

부스번호	E1-12	주요참여대상	초등고학년
운영기관	충주대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

책스폴록의 액션페인팅 작품을 감상하고 사람의 신경세포인 뉴런에 대해 알아본다. 추상표현주의 작업과정으로 뉴런을 나만의 손수건에 표현해본다.  
과학과 미술분야의 융합 프로그램을 통하여 참여학생들에게 창의적인 과학사고력을 키워준다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

무지손수건, 염색물감, 붓, 스텝프, 테이프, 투명컵, 키친타올, 비닐지퍼백, 다리미, 앞치마, A4용지

#### 나. 체험내용

- ① 책스폴록의 작품을 포함한 추상표현주의 작품감상하기
- ② 뉴런에 대하여 알아보기
- ③ 무지 손수건에 뉴런 그리기

#### 다. 배경원리

○ 신경세포(Neuron)  
뉴런은 신경계의 구조적·기능적 단위인 신경 세포이며, 여러 뉴런은 서로 연결되어 뇌와 신경조직을 만든다. 뉴런은 신경 신호를 만들어 내고 이 신호를 몸의 한 부분에서 다른 부분으로 전달한다.

## 공기의 힘! 공기대포

부스번호	E1-12	주요참여대상	초등고학년
운영기관	충주대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

우리를 둘러싸고 있는 공기의 성분 및 성질에 대하여 알아보고, 공기대포를 만들어 공기를 이동시킨다. 그것이 가지는 의미를 이해하고 바람을 만들어 장난감 볼링핀을 넘어뜨리는 게임에 도전해본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

편수바가지, 드릴날, 비닐, 운동화끈, 청테이프, 케이블타이, 양초, 볼링핀, 송곳, 가위

#### 나. 체험내용

- ① 공기에 대해 학습하기
- ② 페트병을 이용하여 공기의 힘 뉴런에 대하여 알아보기
- ③ 무지 손수건에 뉴런 그리기

#### 다. 배경원리

○ 공기  
지구를 둘러싼 대기의 하층 부분을 구성하는 기체. 이산화탄소의 함유량은 다소 변하지만 다른 성분의 비율은 지역·시간에 따라 변하지 않는다. 이 밖에 도시의 공기에는 이산화황·암모니아·아질산·염화물·탄화수소·먼지 등이, 해안지방의 공기에는 염화물 등이 있다.

## 폴짝폴짝 변신블록

부스번호	E1-13	주요참여대상	중고등학생
운영기관	충남대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

짧은 순간 눈 앞에서 변신하는 블록을 만들어 보고 우리 시각의 한계와 관성의 법칙을 이해할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

EVA블록 4개, 하드보드지, 무명실, 매스킹 테이프, 캐릭터 스티커, 셀로판테이프, 충남대학교 생활과학고 실 스티커, 가위, 유성펜 7SET

#### 나. 체험내용

- EVA블록 위쪽 모서리에 테이프로 실을 붙여 블록을 두 개씩 연결한다.
- EVA블록 가장자리의 모서리와 하드보드지를 실로 연결한다.
- 블록을 뒤집어 위쪽 모서리를 실로 연결한다.
- 두 면에 매스킹 테이프와 캐릭터 스티커를 붙이고 4개의 EVA블록이 올려져 있는 하드보드지를 손으로 잡고 위 아래로 움직이면 EVA블록 4개가 재빨리 뒤집어 지면서 바뀌는 것을 볼 수 있다. 즉, 처음에는 EVA블록 뒷면의 매스킹 테이프 색깔과 캐릭터를 볼 수 있고 손으로 하드보드지를 위 아래로 움직이면 EVA블록 앞쪽 측면의 매스킹 테이프 색깔과 캐릭터를 볼 수 있게 된다. 움직이기 전의 그림과 움직인 후의 그림은 쉽게 우리 눈으로 인식 될 수 있으나 중간에 바뀌는 과정은 순간적으로 변하기 때문에 뇌의 시각적인 한계로 인식을 하지 못한다.

#### 다. 배경원리

- 시각의 한계  
착시현상은 시각세포가 받아들인 정보가 뇌로 전달되는 과정에서 생기는 시간차로 인해 생긴다. 보통 평범한 시력을 가진 사람의 경우에는 어떤 사물을 눈으로 본 순간부터 뇌의 시신경이 인식을 하기까지 걸리는 시간은 약 0.0625초가 걸린다. (망막에 맺힌 영상이 신호로 처리되어 뇌로 전달되는 데까지의 시간=약 0.0625초)

## 나는 애니메이션 제작자-조트로프

부스번호	E1-13	주요참여대상	중고등학생
운영기관	충남대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

우리 눈에 나타나는 잔상효과를 직접 체험함으로써 애니메이션 제작 원리를 이해하고 8컷의 연속 그림을 이용하여 조트로프를 만들 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

조트로프용 도안(검정색), 여덟 컷의 연속그림, 셀로판테이프, 무명실, 풀, 목공용 풀, 유성펜 7SET

#### 나. 체험내용

- 조트로프 도안 위, 아래를 고깔 모양으로 만들고 목공용 풀로 붙인다.
- 여덟 컷의 연속그림을 나만의 그림으로 재미있게 꾸미고 아래쪽틀에 그림이 보이도록 붙인다. (연속 그림 그리기를 어려워하는 학생에게는 기본 그림을 제시해 줄 수 있다.)
- 실을 위쪽틀에 연결하고 조트로프를 회전시키면 여덟 컷의 그림이 연결되어 움직이는 것처럼 보인다. 한 그림에서 다음 그림으로 넘어가는 동안에는 원판의 검은색이 눈에 보이게 되므로 아무 그림이 없는 것으로 간주가 되며 원판의 회전을 좀 더 빨리 하여 뇌의 잔상이 사라지기 전에 다음 그림이 눈앞에 오게 되면 전 그림과 다음 그림은 서로 연결되는 동작을 보게 되는 것이다.

#### 다. 배경원리

- 잔상 효과란  
우리 인간의 눈은 눈에 들어온 빛을 시신경이 감지하여 뇌에 전달하는 형태로 되어있기 때문에 시신경이 감지한 어떠한 상은 잠시 동안 뇌에 머물러 있게 되는데 이를 잔상효과라 하고 일반적으로 1/20초 동안 유지되는 것으로 확인되고 있다.



## 반짝반짝, 통통통~~

부스번호	E1-14	주요참여대상	초등고학년
운영기관	충북대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

일반적으로 많이 알고 있는 탱탱볼에 재미와 즐거움을 업그레이드해서 어두운 밤이 되면 야광으로, 충격을 주면 반짝반짝 불이 들어오게 만들어 본다. 물질의 세 가지 상태변화에 대해서 알아보고, PVA를 이용하여 친환경 소재로 다양한 제품들이 만들어짐을 알게 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

PVA, 붓사, 촉광안료, 진동 LED, 캡슐, 종이컵

#### 나. 체험내용

- ① 캡슐 속에 진동 LED를 넣고 캡슐을 닫는다.
- ② 캡슐의 구멍으로 약품을 넣어둔다.
- ③ 미지근한 물이 담긴 종이컵에 캡슐을 넣는다.
- ④ 3분 정도 경과 한 후 캡슐 속의 탱탱볼을 꺼내어 손바닥으로 문쳐준다.

#### 다. 배경원리

- ① 모든 물질은 그 물질을 구성하는 작은 알갱이로 되어 있으며, 고체, 액체, 기체의 상태에 따라 그 알갱이들의 배열 상태가 달라진다.
- ② 물질의 세 가지 상태에서 분자들은 각각 다른 거리와 결합상태를 가지고 있다.  
고체 : 매우 가까운 거리에서 단단하게 결합되어 있다.  
액체 : 분자 배열이 약간 흐트러져 있고, 고체보다 약하게 결합되어 있다.  
기체 : 분자들이 멀리 떨어져 자유롭게 움직인다.
- ③ 고체, 액체, 기체의 성질을 알고 물질의 상태를 변화시키면 어떻게 되는지 알 수 있다.
- ④ 물질을 가열하거나 냉각시키면 원래의 상태에서 다른 상태로 변하게 된다.

## 소리로 보는 빛

부스번호	E1-14	주요참여대상	초등고학년
운영기관	충북대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	화학, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

항상 말을 하면 들리는 소리를 눈으로 볼 수 있을까? 플라스틱 통에 대고 노래를 부르면 고무막이 진동하고 거울에 반사되는 빛을 통해 눈으로 소리를 볼 수 있는 기구를 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

PVC관, 와이어, 풍선, 레이저 포인터, 플라스틱 거울조각, 절연 테이프, 가위

#### 나. 체험내용

- ① PVC관에 고무풍선을 씌워 절연 테이프로 고정시킨다.
- ② 와이어를 관에 부착시켜 테이프로 고정시키고 레이저 포인터를 부착시킨다.
- ③ 빛이 들어오는 위치를 확인하여 고무풍선 위에 유리조각을 붙인다.

#### 다. 배경원리

- ① 공기 속에서 소리는 진동으로 퍼져 나간다.
- ② 소리가 나타내는 파동이 X방향으로 퍼져나가면 레이저로 비추는 빛은 Y방향으로 중첩되어 리사주 도형이 만들어짐을 눈으로 볼 수 있다.

## 자이로팽이 만들기

부스번호	E1-15	주요참여대상	초등저학년
운영기관	공주대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

같은 극끼리 서로 밀어내고(척력), 다른 극끼리 끌어당김(인력)으로써 생성되는 자석의 성질과 위치에너지와 운동에너지의 전환 관계, 등속도 운동을 이용한 제어 등을 복합하여 응용한 놀이이다. 다양한 모양의 팽이를 직접 만들어 보고 레일을 따라 아래위로 올라가는 팽이를 보면서 다양한 힘을 지닌 자석의 힘과 원리를 배우고, 다양한 모양의 팽이를 만들어 보는 체험활동을 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

원형스폰지, ND자석, 고마박킹, 팽이축, 굴곡 레일

#### 나. 체험내용

아래위로 손을 움직여 작동하여 팽이가 레일을 따라 움직이는 원리를 관찰해 본다.

#### 다. 배경원리

- ① 자석의 성질 (자화)
  - 자석을 돌로 절단해도 각각 자석으로서의 성질을 유지하며, 이것을 다시 돌로 절단해도 각 단편이 계속해서 자석의 성질을 가진다.
- ② 자석의 척력과 인력 (자력)
  - 리벳이 자화되어 자석의 성질을 갖기 때문에 거꾸로 굴러갈 때도 레일에서 떨어지지 않는다.

## 눈으로 보는 소리

부스번호	E1-15	주요참여대상	초등저학년
운영기관	공주대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

레이저와 컵, 풍선, 거울을 이용하여 레이저 빛을 반사시키는 장치를 만들어 스크린에 상을 맺게 하고 컵에 대고 소리를 내어 진동을 일으켜 빛의 움직임을 보고 이를 통해 소리는 파동으로 전달됨을 체험한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

레이저 포인터, 컵, 투명 파이프, 풍선, 절연 테이프, 플라스틱 거울, 양면 테이프

#### 나. 체험내용

진동에 의한 소리 발생을 눈으로 관찰해 본다.

#### 다. 배경원리

- 소리는 어떻게 전달되는 걸까?
  - 바로 공기의 진동으로 전달된다. 눈에는 보이지 않지만 공기를 구성하고 있는 매우 작은 입자들이 소리의 이동방향과 일치하는 방향으로 앞뒤로 진동을 한다. 이러한 소리를 음파라고 하며 매질의 밀한 부분과 소한부분이 교대로 나타나서 '소밀파'라고도 한다. 이러한 음파를 눈으로 보기 위해선 공기의 진동을 볼 수 있어야 한다.

## 손전등 만들기

부스번호	E1-16	주요참여대상	초등고학년
운영기관	순천향대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

간단한 전기 회로를 응용해 손전등을 직접 만들어 원리와 회로에 대해 알아 볼 수 있다. 도체와 부도체, 전기가 통하는 부분과 통하지 않는 부분을 일상생활에서 사용되는 물건으로 예를 들며 차이점과 공통점을 알아본다. 또 직렬, 병렬연결을 비교하며 장·단점을 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

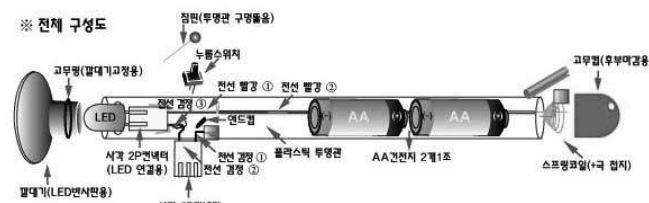
플라스틱 투명관, 깔데기(LED 반사판용), 고휘도 발광다이오드, 고무링, 칩핀, 알루미늄 테이프, 깔데기 도면, 사각 2P컨넥터, 사각 3P컨넥터, 전선, 누름스위치, AA건전지 2개, 절연 테이프, 스프링 코일, 고무컵(후부마감용) 등

#### 나. 체험내용

- ① 실험에 앞서 전구의 구조와 회로의 구조를 알아본다.
- ② 도체와 부도체가 무엇인지 실험을 통해 알아본다.
- ③ 실생활에 사용하는 물건들을 이용하여 전기가 통하는 부분과 통하지 않는 부분을 알아본다.
- ④ 직렬연결과 병렬연결을 직접 해보면서 장·단점에 대해 알아본다.

#### 다. 배경원리

손전등은 사람이 가지고 다닐 수 있는 작은 전등으로, 전지를 넣고 스위치를 누르면 불이 들어오는 간단한 원리로 작동한다. 손전등의 스위치를 누르면 전지의 +극에서 -극으로 전기가 흐르기 시작한다. 이 전기는 전지와 전구가 닿은 부분을 통해 전구로 흐르고, 전구 안의 가느다란 선인 필라멘트를 빛나게 한다. 바로 전기 에너지가 빛 에너지로 바뀌는 것이다. 이때 스위치와 전지, 전구가 제대로 연결되지 않으면 전기가 전달되지 못해 불이 켜지지 않는다



## 손냉장고 만들기

부스번호	E1-16	주요참여대상	초등고학년
운영기관	순천향대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

그저 물과 가루만 넣었을 뿐인데 평범한 주머니가 시원한 덩어리로 변한다. 더울 때 짹 누르면 바로 시원해지는 작은 냉장고를 만들어 발열반응과 흡열반응을 공부한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

지퍼팩, 한약봉투, 양초, 질산암모늄, 물, 숟가락, 라이터

#### 나. 체험내용

- ① 실험에 앞서 열을 얻는 경우와 잃는 경우를 구분하고, 열의 이동에 대하여 이해한다.
- ② 미니 손냉장고를 만들면서 실험 원리를 이해한다.
- ③ 흡열반응과 발열반응을 구분하고, 실생활에서 이용되는 사례를 찾아본다.

#### 다. 배경원리

두 가지 이상의 물질이 만나서 새로운 물질을 만들어 내는 현상을 화학반응이라고 한다. 질산암모늄이 물과 만나 녹는 화학반응을 일으키게 되면 열을 흡수해 주변을 차갑게 만드는 성질이 있다. 이렇게 반응할 때 주변의 열을 흡수해 주변 온도를 낮추는 반응을 흡열반응, 열이 발생하는 현상을 발열반응이라 한다.

## 진공청소기 만들기

부스번호	E1-17	주요참여대상	초등고학년
운영기관	한국기술교육대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 지구과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

공기의 압력차를 이용한 진공청소기의 원리를 알고 진공청소기를 제작해본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

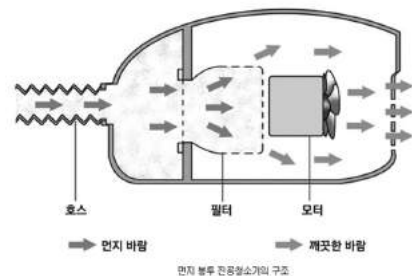
페트병, 우드락, DC모터, 프로펠러, AA건전지, 소켓, 칼, 가위, 테이프

#### 나. 체험내용

- ① 잘라진 우드락의 구멍에 모터를 끼운다.
- ② 모터에 프로펠러를 끼운다.
- ③ 우드락에 십자가 모양으로 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽에 양면테이프를 붙인다.
- ④ 양면테이프를 떼어내고 페트병을 붙인다.
- ⑤ 소켓에 배터리를 끼운다.(전선연결 주의)
- ⑥ 스위치를 만든다.

#### 다. 배경원리

공기는 압력차가 생기면 압력이 높은 고기압에서 압력이 낮은 저기압으로 이동하게 된다. 진공청소기는 전기에너지를 이용해서 공기의 압력차를 만들어낸다. 완벽한 진공은 아니지만 불완전한 진공을 만들어내어 주변보다 기압이 낮은 청소기 안으로 공기가 빨려 들어오도록 하는 것이다.



## 태양계 모빌 만들기

부스번호	E1-17	주요참여대상	초등고학년
운영기관	한국기술교육대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 지구과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

우주 행성들의 특징과 위치를 살펴보고 우주관련 영상 시청 후 태양계 모빌을 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

행성사진, 나무젓가락, 두꺼운 종이, 실, 스키치 테이프, 풀, 가위 등

#### 나. 체험내용

- ① 두꺼운 종이에 행성 그림을 붙여준 뒤 모양대로 자른다.
- ② 나무젓가락을 +모양으로 교차시킨다.
- ③ 젓가락을 실이나 고무줄로 고정시킨다.
- ④ 실로 행성을 순서대로 매달아 준다.

#### 다. 배경원리

초등 5학년 과학 1학기부터 우주행성들에 관한 기초 지식을 익히게 되며 고등학교 3학년 교과과정까지 행성들에 관한 학습이 단계적으로 심화되어 있다. 지구과학, 물리, 화학에 이르기까지 우주현상을 설명하고 그 원리를 실험·학습한다. (중력의 법칙, 무중력상태, 별의 운동, 행성을 둘러싸고 있는 가스, 행성의 온도 등)

## 곤충퍼즐

부스번호	E1-18	주요참여대상	초등고학년
운영기관	건양대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

우리 주변에 볼 수 있는 여러 가지 곤충들의 종류 등에 대해 알아보고, 곤충들을 크게 분류하는 방법들에 대해 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

곤충퍼즐 도면, 스키치 테이프나 풀

#### 나. 체험내용

- ① 곤충퍼즐 도면을 모양대로 뜯는다. (총 4장-8개 도면)
- ② 접는선이 표시된 부분대로 접어 풀칠 부분은 테이프나 풀로 고정 시킨다.
- ③ 목별로 분류하여 1~6까지 순서대로 놓고, 한 줄에 4개씩 총 두 줄을 번호 순서대로 놓아본다.
- ④ 곤충 그림 외에 빨강색의 여러 가지 무늬들을 같은 무늬끼리 돌려가며 테이프로 고정 시킨다.
- ⑤ 완성되면 퍼즐을 이리 저리 돌려가며 목별로 분류된 여러 가지 곤충들의 종류에 대해 알아본다.

#### 다. 배경원리

우리 주변에서 볼 수 있는 여러 가지 곤충들에 대해 알아보고, 곤충퍼즐을 만들어봄으로써 곤충의 종류와 분류에 대해 자연스럽게 터득해 볼 수 있다. 곤충의 분류학상의 최하 단위는 종이며 계통적으로 형태가 유사하거나 닮은 집단을 속, 가까운 속의 집단을 과, 가까운 과의 집단을 목, 가까운 목의 집단을 강, 가까운 강의 집단을 문이라 한다. 곤충은 분류 학자에 따라서 견해가 다르나 입의 형태와 날개의 구조, 변태 방법, 진화의 정도 등에 따라 대략 34목으로 분류한다.

## 건전지 없이도 불이 켜지는 램프

부스번호	E1-18	주요참여대상	초등고학년
운영기관	건양대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	생물, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

단풍나무의 씨에 달려 있는 날개를 보고 헬리콥터를 구상한 레오나르도 다빈치에 대해 알아보고 새의 비행원리를 과학적으로 분석하여 나사 원리를 이용한 헬리콥터를 만들어 볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

삼각도면, 목공용 풀, 긴 나무막대, 짧은 원형 지지막대 4개, 스키치 테이프, 프로펠러, 고리, 고무줄 등

#### 나. 체험내용

- ① 재료들을 꺼내어 맞게 들어 있는지 확인한다.
- ② 긴 나무막대를 삼각도면의 중앙부분 점선에 맞게 세로로 목공용 풀을 이용하여 붙인다.
- ③ 대각선과 삼각형의 밑부분에 있는 점선에 맞추어 짧은 원형 지지 막대를 목공용 풀을 이용하여 붙인다.
- ④ 프로펠러의 고무줄 고리를 끼워 넣고, 프로펠러를 끼워 넣는다.
- ⑤ 고무줄 고리와 프로펠러와 연결한 후 프로펠러를 시계방향으로 100회 정도 돌려준 후 위로 살짝 놓아 주며 날려 본다.

#### 다. 배경원리

헬리콥터는 제2차 세계대전이 지난 이후 급속히 발전했으며 군사용 뿐 아니라 소방, 구조 등 다양하고 광범위하게 이용되는 항공기이다. 회전하는 날개를 이용해 비행하는 헬리콥터는 수직 이착륙, 전진비행, 빠른 선회 등 탁월한 기동성을 발휘한다. 이번 실험에서는 나선형을 두 개로 나누고 역회전을 시켜주는 헬리콥터를 만들었다. 우리가 실험한 헬리콥터는 고무줄의 탄성을 이용한 추진력과 프로펠러의 회전력으로 움직이는 다빈치 헬리콥터이다.



## 열 받으면 변신하는 플라스틱 열쇠고리

부스번호	E1-19	주요참여대상	유아, 초등저학년, 초등고학년
운영기관	부산성서초등학교	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

EBS 교육방송 프로그램 <열 받으면 변신하는 플라스틱>으로 플라스틱의 성질에 대해 학습한다. 또한 PS플레이트에 네임펜으로 그림을 그린 후 오븐토스트기에 넣어 가열하여 다양한 형태의 나만의 맞춤형 열쇠고리를 만든다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

PS(폴리스티렌)플레이트, 열쇠고리, 사포, 면장갑, 전기 오븐(미니토스터), 두꺼운 책, 알루미늄 호일, 유성펜, 네임펜

#### 나. 체험내용

- PS플레이트에 유성펜으로 원하는 그림을 그리고 색칠한다.
- 알루미늄 호일을 울퉁불퉁하게 만들어 오븐에 깔고 예열을 한다.(150~160℃)
- 예열된 오븐 속의 호일 위에 PS모형을 넣고 약15초간 가열한다.
- 줄어든 PS플레이트를 꺼낸 다음, 두꺼운 책 사이에 끼워 눌러 펴준다.
- 열쇠고리를 구멍에 끼워 완성한다.

#### 다. 배경원리

우리 주변에는 여러 가지 플라스틱이 있는데 이를 가열하였을 때 녹는 것이 있고, 고온에서 타는 것이 있다. 녹는 플라스틱을 열가소성 플라스틱, 타는 플라스틱을 열경화성 플라스틱이라고 분류한다. 열가소성 플라스틱은 가열하면 액체처럼 녹기 때문에, 녹인 후 다른 틀에 부어 굳히면 새로운 제품으로 만들 수 있어 재활용이 가능하다. 이런 플라스틱에는 PVC, PE(LDPE, HDPE), PP, PS, PA(nylon), PET 등이 있다. 열경화성 플라스틱은 처음 만들어 질 때 분자들이 서로 그물구조로 결합하여 굳어지므로 한 번 굳으면 다시 녹지 않는 성질을 가진다. 이 플라스틱으로 만든 제품은 고온에서 비교적 잘 견디고, 여러 가지 화학적 환경에 잘 견디므로 재떨이, 식기(멜라민)등 다양한 용도로 사용되지만, 재활용이 불가능하다.

### 3. 교육효과

플라스틱의 성질과 재활용 방법을 알게 된다.

## 뽀얏고 촉촉한 내 피부의 비결은 밤껍질

부스번호	E1-20	주요참여대상	초등고학년
운영기관	진주동중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

밤 속 껍질이 피부에 미치는 미백 효과, 보습 효과를 피부 보호제를 직접 만들어 봄으로써 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

율피 추출액, 율피 가루, 화장수, 비누 베이스, 천연 아로마 오일

#### 나. 체험내용

##### 가) 율피 추출 방법

- 증류수를 사용하여 율피가루를 녹인다.
- 85℃ 3시간 추출, 형태상 스킨에 사용할 수 있는 상태(파우더이면서 물이나 알콜에 완전 용해되는 상태, 완성품에 침전이 일어나지 않는 상태)로 만든다.
- 용매에 용출(용매에 율피가루의 이로운 성분을 흡수시키는 방법)시킨 후 찌꺼기를 거즈를 사용하여 제거한다.

##### 나) 율피화장수 제조

- 율피가루 50g과 백세주 300ml를 섞고 냉장 보관하면서 1일 3회 흔들어 준다.
- 15일 후 진한 밤색으로 생긴 침전물을 거즈로 걸러낸다.
- 냉장 보관하면서 사용한다.

##### 다) 레몬화장수 제조

- 레몬 2개를 즙으로 만든다.
- 갈색 병에 레몬즙과 청주(청하, 300ml)와 섞어 뚜껑을 막아준다.
- 냉장고에 일주일간 보관 후 거즈를 이용하여 찌꺼기를 걸러낸다.
- 냉장 보관하면서 사용한다.

##### 라) 오이화장수 제조

- 오이 1개를 잘게 썰어 알코올(60ml)에 5시간 동안 담근다.
- 거즈로 찌꺼기를 걸러낸다.
- 증류수 200ml와 글리세린 20ml(10 : 1)를 혼합한 액체 220ml를 걸러낸 액체와 혼합한다.
- 빛이 들어가지 않는 갈색 병에 담아 냉장 보관하면서 사용한다.

#### 다. 배경원리

율피는 너도 밤나무과의 다년생 초목인 밤나무의 과실인 밤의 속껍질로 피부를 청결하고 아름답게 하며 노화를 방지하는 것으로 알려졌다. 율피의 주요 작용은 피부에 수분이 과도하게 증발하는 것을 막아주는 보습효과를 가지고 있다. 또한 활성산소나 자유라디칼 과산화물에 의해 생체성분이 산화되거나 변성되어 피부노화의 주요인으로 작용하는 것을 저해하고 소거한다.

### 3. 교육효과

피부조직이 환경변화로 인해 변화될 수 있음을 알 수 있다.

## 색깔막과 입체도형의 세계

부스번호	E1-21	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	YSC 제주분원(제주청소년 과학탐구연구회)	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

에나멜선을 이용하여 도형이나 물체의 형태를 만들고 스테인드글라스 물감에 담가 다양한 색깔막과 입체 도형을 만들어 표면장력의 원리를 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

에나멜선, 스테인드글라스 물감, 펀치, 가위, 종이컵, 롱노즈플라이어, 투명캡슐, 투명 매니큐어, 비닐장갑

#### 나. 체험내용

- ① 표면장력의 원리를 알아본다.
- ② 종이컵에 색깔별로 스테인드글라스 물감을 넣는다.
- ③ 에나멜선을 휘어 원하는 모양을 만든다.
- ④ 모양 낸 에나멜선을 스테인드글라스 물감에 넣은 후 천천히 꺼내어 말린다.
- ⑤ 다른 색깔의 물감에 담갔다 꺼내는 활동을 통해 색깔막 공예품을 만든다.
- ⑥ 표면장력이 이용되는 곳과 건축물을 알아본다.

#### 다. 배경원리

표면장력은 분자들이 서로 잡아당겨 표면을 최소화하려는 힘이다. 표면장력을 이용하면 최소한의 힘으로 최대면적을 튼튼하게 만드는 장점을 가지고 있다.

물, 비눗물, 스테인드글라스 물감과 같은 액체에 철사 줄을 담갔다 꺼내면 철사줄을 둘러싸며 막이 만들어진다. 이 막은 액체 분자들의 표면 장력 때문에 철사 둘레를 따라 생길 수 있는 면 가운데 가장 작은 극소면이 된다. 액체와 증기 사이의 경계면에서 액체의 표면을 이루고 있는 분자들 사이의 응집력이 표면적을 증가시키려는 외부의 힘에 대하여 작용하며 막이 만들어지게 된다. 표면장력의 크기는 단위면적의 표면을 증가시키는데 필요한 에너지 또는 단위 길이 당 작용하는 힘으로 나타낸다.

### 3. 교육효과

스테인드글라스 물감과 에나멜선을 이용하여 표면장력의 원리를 탐구하고 생활에 이용되는 곳을 알 수 있다.

## 우리집을 지켜라

부스번호	E1-22	주요참여대상	초등고학년
운영기관	(사)부산과학기술협의회	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

텔레비전 리모컨, 화장실의 자동 손 건조기, 건물의 자동문 등은 모두 자동센서를 이용한 것이다. 어떠한 원리가 있는 것인지 회로를 직접 연결하여 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

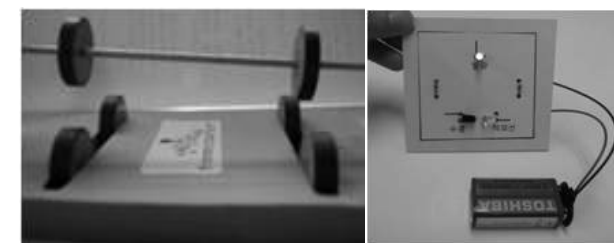
적외선 방출 다이오드, 적외선 감지 다이오드, 발광 다이오드, 9V건전지, 소켓, 전개도

#### 나. 체험내용

- ① 무선통신에 필요한 기본 회로 도구에 대해 알아본다. (구조와 이름, 역할)
- ② 회로 도구(적외선 다이오드 및 발광 다이오드, 저항, 건전지 등)들을 연결하여 적외선통신이 일어나는지 확인한다.
- ③ 집 모양의 전개도에 회로를 붙여, 문이 열릴 때 자동으로 불이 켜지는 센서를 완성한다.

#### 다. 배경원리

빛의 영역 중 하나인 적외선은 열선이라고도 불리는데, 온도가 있는 물체는 모두 적외선을 낸다고 할 수 있다. 이러한 특성을 이용하여 우리 생활에 응용된 것이 바로 자동센서들이다.



## 자석으로 공중부양

부스번호	E1-22	주요참여대상	초등고학년
운영기관	(사)부산과학기술협의회	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

자기부상의 원리를 이해하고, 고정판 내에서 연필을 공중으로 띄워본다

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

소형자석 6개, 스티커, 연필(나무막대), 자석고정틀, 스티로폼

#### 나. 체험내용

자석끼리 밀어내는 힘을 이용하여 공중부양하는 연필(막대)를 구현해본다

#### 다. 배경원리

자석은 같은 극끼리는 서로 밀어내고, 다른극끼리는 서로 당긴다. 같은 극끼리 서로 밀어내는 반발력(척력)을 이용하여 물체를 공중에 띄울 수 있다. 특히, 전자석을 이용하면 공중에 띄웠다 내렸다 할 수 있어 교통수단에 응용할 수 있게 된다. 이 원리가 자기부상열차에 적용된다.

## 한여름 밤의 불꽃 축제

부스번호	E1-23	주요참여대상	초등고학년
운영기관	울산대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

광섬유를 이용하여 예쁜 불꽃을 만들어 봄으로써 유리로 만들어진 광섬유의 특징을 알 수 있고, 전해질이 무엇인지 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

광섬유, 투명케이스, 전지끼우개, 건전지, 3색 LED, LED커넥터, 빨대 등

#### 나. 체험내용

- 투명케이스에 빨대를 꽂는다.
- LED의 긴다리가 빨간 전선이 있는 곳으로 들어가도록 연결한다.
- 빨대에 LED를 끼운다. (고정이 잘 되지 않으면 셀로판테이프를 사용해 빠지지 않도록 고정시킨다.)
- 광섬유를 5cm 길이로 자른다.
- 건전지를 연결하고 LED를 모두 케이스에 넣어 뚜껑을 닫고, 잘라진 광섬유를 빨대 윗부분에 끼운다.
- 전해질을 만든다. (물에 황산나트륨을 넣어 섞는다.)
- 전해질을 투명케이스에 넣은 후 불이 들어오는지 확인한다.

#### 다. 배경원리

- 광섬유란?  
중심부에는 굴절률이 높은 유리, 바깥 부분은 굴절률이 낮은 유리를 사용하여 중심부 유리를 통과하는 빛이 전반사가 일어나도록 하는 광학적 섬유이다.
- 전해질과 비전해질  
전해질이란 물 등의 용매에 녹아서 전기가 통하게 하는 성질을 가진 물질이다.

## 나일론의 탄생

부스번호	E1-23	주요참여대상	초등고학년
운영기관	울산대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 화학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

나일론실을 만들어보면서 고분자에 대해 알 수 있고, 나일론에 대해서도 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

염화 아디포일, 디클로로메탄, 헥사메틸렌디아민 용액, 유리 용기 1개, 스포이드 2개, 꼬치막대 1개, 비닐 장갑 1쌍, 종이컵 2개, 색소, 투명컵, 깨끗한 물

#### 나. 체험내용

- ① 스포이드를 이용하여 미리 준비한 염화 아디포일과 디클로로메탄을 섞은 용액 약 2ml 정도 유리 용기에 넣는다.
- ② 헥사메틸렌디아민 용액 약 3ml 정도를 유리 용기의 벽면을 타고 흘러내리게 한다.
- ③ 병 안의 두 용액 층에 생성된 막을 꼬치 막대를 이용해 조심스럽게 들어올리고 회전시켜 감아올린다. (실험과정 ③번에서 시간이 지나면 덩어리가 지므로 바로 나일론실을 감아올린다.)
- ④ 빈 종이컵에 세워놓고 물을 부어 씻어내고 나일론실을 풀어낸다.(나일론실을 만들고 물로 충분히 헹궈 주고 이때 2개의 종이컵을 활용한다.)
- ⑤ 나일론실의 일부를 잘라 원하는 색소에 넣고 남은 나일론실을 물로 씻고 말린다.
- ⑥ 병 안의 용액을 버리고 물로 헹군 후 물을 채웁니다. 색소에 넣었던 나일론실을 꺼내어 유리 용기에 넣는다.

#### 다. 배경원리

- ① 고분자란? 고분자는 물질의 가장 기본적인 단위인 원자가 수십만 또는 수백만 개 이상 결합하여 만들어진 거대한 분자를 말한다.
- ② 나일론 합성의 원리 헥사메틸렌디아민은 물과 섞이는 용매[극성]에, 염화 아디포일은 물과 섞이지 않는 용매[무극성]에 녹여 접촉시킴으로써, 두 용액의 경계면에서 중합반응[간단한 작은 분자를 이용하여 거대한 크기의 분자를 만드는 반응]이 일어난다.

## 테셀레이션 부채 만들기

부스번호	E1-24	주요참여대상	초등저학년
운영기관	창원대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

테셀레이션이란 마루나 옥실 바닥에 깔려 있는 타일처럼 어떠한 틈이나 포개짐 없이 평면이나 공간을 도형으로 완벽하게 덮는 것을 말한다. 우리가 길을 가다 볼 수 있는 보도블록이나 목욕탕의 타일, 포장지도 테셀레이션이다. 이 테셀레이션을 이용해서 나만의 예쁜 부채를 만들어 볼 수 있다.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

원형부채, 테셀레이션 도안스티커, 네임펜, 도화지, 자, 가위

#### 나. 체험내용



#### 다. 배경원리

- 정다각형 테셀레이션

한 종류의 정다각형을 가지고 테셀레이션 할 수 있는 방법은 정삼각형, 정사형, 정육각형 뿐이다. 정다각형 테셀레이션을 만들기 위해서는 한 점 주위로 배열되는 도형들 각의 합이 360도가 되어야 한다.

## 잔디인형 만들기

부스번호	E1-24	주요참여대상	초등저학년
운영기관	창원대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

잔디의 특성을 알아보고, 머리에서 잔디가 자라는 잔디인형을 만들어볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

잔디씨, 파종상토, 일회용 숟가락, 스타킹, 장식물(눈, 송곳, 펠트지), 빵끈, 글루건 심, 투명컵, 고무줄, 가위, 글루건(또는 라이터), 물, 신문지

#### 나. 체험내용

- ① 스타킹을 컵에 넣고 스타킹의 입구를 컵 입구에 씌워 흙을 넣기 좋게 한다.
- ② 먼저 잔디씨를 넣은 후, 흙을 원하는 만큼 넣는다.
- ③ 스타킹을 팽팽하게 잡은 후 단단히 묶어 고정한다.
- ④ 스타킹의 묶은 부분이 아래로 가도록 한 다음, 잔디인형을 예쁘게 장식한다.
- ⑤ 장식물이 잘 고정되었으면 수조나 대야에 물을 받아 잔디인형을 담그어 흙이 완전히 젖도록 해준다.
- ⑥ 투명컵에 물을 절반 정도 붓고, 흙이 완전히 젖은 잔디인형을 올려준다.

#### 다. 배경원리

잔디(lawn grass)는 벼목 화본과의 여러해살이 식물로 흔하게 볼 수 있는 초본식물이다. 파란 정원을 꾸미거나 조경의 목적으로 사랑받고 있다. 잔디의 줄기는 옆으로 길게 뻗고, 마다마다 줄기와 뿌리가 돌아난다. 잔디는 외떡잎식물로 수염뿌리, 나란히 맥을 가지며, 형성층이 없고 마디가 있다.

## 물로 만든 요술 전지

부스번호	E1-25	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	대전과학고등학교	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	25분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

전지의 원리와 산화·환원 반응을 간단한 수돗물 전지를 이용하여 보다 쉽게 이해하고, 멜로디가 울리는 전자 회로를 직접 제작하여 물전지와 멜로디키트를 연결한 자신만의 창의적인 작품을 만든다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

구리판, 아연판, 필름통, 6홈판, 24홈판, 발광 다이오드, 저전류 모터, 트랜지스터, 피에조 스피커, EVA, 전선, MBL, 검류계, 전압계, 전류계, 칼, 송곳, 가위, 구리 테이프, 마그네슘 리본, 양면 테이프, 접착 테이프

#### 나. 체험내용

〈활동 1〉 필름통 또는 홈판을 이용한 물전지 제작

- ① 두 개의 전선 한쪽 끝에는 각각 구리판과 아연판을 연결하고, 한 전선 양 끝에는 구리판과 아연판을 연결한다.
- ② 필름통에 구리판과 아연판을 꽂을 수 있도록 칼집을 내어 그림과 같이 각각 끼우고 발광 다이오드를 연결해 본다.
- ③ 필름통을 한 개 더 연결하여 3개의 물전지를 만들고 발광 다이오드를 연결해 보고 밝기를 비교해 본다.
- ④ 필름통 대신 홈판을 이용하여 물전지를 만들어 발광 다이오드 또는 저전류 모터를 연결하여 실험을 반복해 본다.

〈활동 2〉 나만의 물전지 제작

- ① 송곳으로 EVA에 구멍 세 개(①, ②, ③)를 뚫는다.
- ② 피에조 스피커와 TR-IC 다리를 각각 연결한다. TR-IC ②에는 피에조 스피커의 붉은색 전선, TR-IC ③에는 피에조 스피커의 검은색 전선을 연결한다.
- ③ 피에조 스피커를 연결한 TR-IC 다리 ①, ②, ③을 EVA 구멍 ①, ②, ③에 각각 넣는다.
- ④ 피에조 스피커에 양면 테이프를 떼어 고정시킨다.
- ⑤ TR-IC ②에 구리 테이프를 연결하여 고정시킨다.
- ⑥ TR-IC ①에 마그네슘을 연결하고 양면테이프를 이용하여 고정시킨다.
- ⑦ 손에 수돗물을 묻힌 후 구리 테이프와 마그네슘을 손가락으로 연결하여 멜로디가 울리는지 확인한다. 멜로디가 울리면 성공!!

#### 다. 배경원리

산화·환원 반응에서의 산화제는 다른 물질을 산화시키고 자기 자신은 환원되는 물질이고, 환원제는 반대로 자신이 산화되고 다른 물질을 환원시킨다. 산화제의 예로는 산소를 쉽게 발생시킬 수 있는 HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 할로젠족의 F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, 원자기가 큰 원소인 FeCl<sub>3</sub>, SnCl<sub>4</sub> 등이 있다. 환원제로는 산소와 쉽게 반응하는 SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HI, H<sub>2</sub>S와 활성이 큰 K, Na, Ca, Ba 등이 있다. 산화환원의 가장 대표적인 경우가 화학 전지이다. 아연과 구리로 만들어진 화학 전지의 경우 아연이 전자를 잃고 산화되며 구리는 전자를 얻어 환원된다. 이때 어느 금속이 사용되느냐에 따라 어느 금속이 산화되고 어느 금속이 환원되는냐는 이온화 경향 서열에 의해 결정된다. 이온화 경향이 큰 전자를 잃고 양이온이 되기 쉬운 척도를 나타낸 것이다. 이온화 경향이 다른 두 금속을 전해질에 꽂고 두 금속을 도선으로 연결하면 한 금속은 산화되고 한 금속은 산화되어 전류가 흐르는데 이 원리를 이용해 화학전지가 만들어지는 것이다.



## 벌집속에 숨겨진 비밀을 찾아라

부스번호	E1-26	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대전YSC	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

벌집 속에 숨겨진 과학적 원리를 찾고 벌집책, 벌집 모양함을 만들어 보자.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

벌집책 인쇄물, 벌집함 인쇄물, 벌집 미로 인쇄물, 칼, 가위, 자, 색사인펜, 풀

#### 나. 체험내용

- 준비된 벌집 모양 그림과 이용사례를 관찰을 통해 벌집 구조를 이해한다.
- 본인의 희망과 연령 등을 고려해 벌집책과 벌집함 중에서 선택한다.
- 벌집책 만들기를 주어진 순서대로 실시한다.
- 다 만든 벌집책에는 벌집 구조의 이용사례를 적는다.
- 벌집 모양함 만들기를 주어진 순서대로 실시한다.
- 다 만든 벌집 모양함과 벌집책은 가져간다.
- 자신의 수준에 맞는 벌집 미로 활동지를 해결한다.  
(1단계-유치원 및 1학년, 2단계-2학년, 3단계-3학년, 4단계-4학년, 5단계-5학년, 6단계-6학년, 7단계-중학생 이상)

#### 다. 배경원리

벌집 구조의 신비는 2,000년 동안 풀리지 않다가 1965년 헝가리 수학자에 의해 밝혀졌다. 꿀벌이 만드는 육각형의 방은 벽의 두께가 0.1mm 밖에 되지 않는다. 하지만 벌집 무게의 무려 30배나 되는 양의 꿀을 담을 수 있다. 또 육각형의 방은 위로 9~14도 정도 치켜 올려져 있어서 꿀이 바깥으로 전혀 흐르지 않기 때문에 저장공간으로 제격이다. 벌집 구조는 보기에 안정감 있을 뿐 아니라 실제로도 완벽한 건물 구조라 할 수 있다. 사람들은 이 벌집 구조를 응용해 가벼우면서도 튼튼해야 하는 제트기와 인공위성 등의 기체 구조를 만들기 시작했다. 노트북, 가구, 포뮬라(Formula) 1에도 벌집 구조의 비밀은 숨어 있다.

### 3. 교육효과

본 활동은 다양한 벌집 모양과 사례를 관찰하고 벌집책과 벌집 모양함을 만들면서 벌집 구조에 숨어 있는 과학적 원리를 알아보는 활동이다.

## LED 깜빡이 벌레

부스번호	E1-27	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	울산YSC	동시참여가능인원	20명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

LED 깜빡이 벌레 만들기를 통해 상상 속의 생물에 대해 생각해보고 LED의 작동원리에 대해 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

동전형 전지 1개, LED 2개, 은박 테이프 1조각, 양면 테이프 1조각, 가는 강철 철사 50cm, 모루 60cm

#### 나. 체험내용

- 모루를 3등분 하여 \* 모양으로 놓고 꼬아 벌레의 다리모양을 만든다.
- 2개의 LED의 짧은 다리는 'ㄱ'자로 구부리고, 긴 다리는 2개를 모아서 꼬아 끝을 구부려 전지에 잘 붙는 모양으로 만든다.
- 구부려 끈 LED의 긴 다리를 동전형 전지의 한쪽 면에 은박 테이프로 붙인다.
- 벌레의 배 아래쪽에 동전형 자석을 붙이고 'ㄱ'자형으로 구부린 LED의 짧은 다리 2개를 각각 O자 형으로 구부린다.
- 가는 강철 철사를 반으로 접어 갈고리 모양이 되게 사진처럼 'ㄷ'자로 구부려 이것을 동전형 자석의 반대편에 사진과 같은 구조가 될 수 있도록 양면 테이프로 붙인다.
- 더듬이처럼 길게 나온 철사 두 가닥을 각각 둥글게 감아놓은 LED의 짧은 다리 속으로 관통하여 흔들리면 서로 닿도록 만든다.

#### 다. 배경원리

벌레는 다양한 모습으로 우리 주변에 살아간다. 더듬이가 있는 벌레, 다리가 여러 개인 벌레, 날개로 날아다니는 벌레, 뿔이 난 벌레 등 다양한 모습으로 살아가는 주변의 동물을 관찰하여 생김새를 알아보고 LED를 이용하여 창의적인 벌레의 모형을 만들 수 있다.

### 3. 교육효과

우리 생활이나 산업에 유용한 로봇의 디자인을 구상하는 데 활용할 수 있다.

## 베르누이랑 놀자

부스번호	E1-28	주요참여대상	초등저학년
운영기관	인제대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

공기의 성질을 이해하고, 공기 흐름의 속도와 공기의 압력에는 어떤 관계가 있는지 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

필름통, 실, 빨대, 고무찰흙

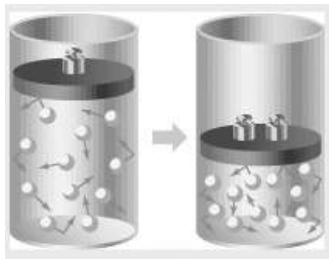
#### 나. 체험내용

- ① 실을 빨대에 넣는다.
- ② 실을 넣은 빨대를 필름통 구멍에 넣는다.
- ③ 필름통 옆과 아래의 구멍에 빨대를 꽂은 후에 바람이 새지 않도록 고무찰흙으로 매워준다.
- ④ 빨대를 통과한 실을 잘 매듭지은 후 옆의 빨대로 바람을 불어보고 현상을 관찰한다.

#### 다. 배경원리

베르누이의 원리

공기의 속도가 빠른 곳은 압력이 작아진다는 원리. 인간을 하늘로 날아오를 수 있게 해준 가장 중요한 이론이다.



## 수평잡이 오뚜기

부스번호	E1-28	주요참여대상	초등저학년
운영기관	인제대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

수평잡이가 무엇인지 알아보고, 오뚜기를 만들어 무게 중심을 이용하여 수평잡이를 해본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

나무막대 3개, 스티로폼 공, 막대사탕 2개

#### 나. 체험내용

- ① 긴 막대에 큰 스티로폼 공을 꽂는다.
- ② 작은 막대에 노란색 공과 파란색 공을 차례대로 꽂는다.
- ③ 작은 막대를 큰 스티로폼 공의 양쪽에 꽂은 후에 이동을 시켜 보면서 수평이 어디에서 이루어지는지를 살펴본다.

#### 다. 배경원리

물체의 어떤 곳을 매달거나 받쳤을 때 수평으로 균형이루는 점을 물체의 무게중심이라고 한다. 무게가 버팀점 아래로 놓이면 놓일수록 장치는 안정해진다.

질량중심은 물체를 구성하는 질량입자들의 평균 위치이다. 그리고 무게중심은 질량중심을 나타내기 위하여 사용되는 용어이다. 무게는 질량에 비례하므로 무게중심과 질량중심은 같은 점을 뜻한다.

## 꿈을 띄워보내는 열기구 만들기

부스번호	E1-29	주요참여대상	초등고학년
운영기관	전북과학대학	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

열기구를 만들어 나의 꿈을 날려본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

철사(2m정도), 가스렌지, 연통(발사체로 활용), 펜치, 실, 매직펜, 종이(혹은 세탁용 포장지), 스카치테이프 등

#### 나. 체험내용

- ① 철사를 세탁포장용 비닐 입구의 양끝 길이 3배 정도로 펜치를 이용해 자른다.
- ② 자른 철사의 2/3로 큰 원을, 남은 1/3는 큰 원의 지름이 되도록 모양을 만든다. 원 가운데 철사 부분을 손가락을 이용해 3-4번 감아준다. 철사 끝을 고정시키고 남은부분을 잘라내면 열기구를 위한 철사들이 완성된다.
- ③ 세탁포장용 비닐의 겉면에 매직펜으로 자신의 꿈을 그린다.
- ④ 비닐입구에 철사들을 끼우고 스카치테이프로 고정시킨다.
- ⑤ 적당한 크기의 솜을 3-4번 둥글게 감은 철사들의 중간 부분에 끼운다.
- ⑥ 철사들의 양끝을 연에 실을 매는 방식으로 실로 묶는다.
- ⑦ 가스렌지에 연통을 고정하고 하늘로 띄워 보낸다. 이때 불이 비닐에 붙지 않도록 주의해야 한다.

#### 다. 배경원리

내가 만든 열기구가 하늘 높이 뜨는 이유는?

기체는 온도와 압력에 따라 부피가 변한다. 온도가 높을수록, 압력이 낮을수록 공기의 부피는 커진다. 만약 주위 압력이 일정할 때, 기체의 온도를 높여주면 기체의 부피가 커진다. 이 실험에서 가스렌지를 켜고 연통 위에 열기구를 넣는 것은 열기구 비닐 안의 공기를 데우기 위해서다. 이를 통해 열기구 비닐 안의 공기는 비닐 밖의 공기보다 온도가 높아지면서 내부공기의 밀도가 작아진다. 이때 비닐 바깥의 차가운 공기와 비닐 안쪽의 더운 공기의 밀도 차로 인해 비닐이 뜨게 되는 것. 바로 이것이 열기구의 원리이다.

## 날아라 UFO

부스번호	E1-29	주요참여대상	초등고학년
운영기관	전북과학대학	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

UFO를 만들어 보면서 항공우주 과학자의 꿈을 키운다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

날아라 UFO 도면, 물레방아 커터기, 유리 테이프, 가위

#### 나. 체험내용

- ① UFO 도면을 오려 위판과 아래판을 각각 접시 모양으로 둥글게 붙인다.
- ② 도면의 위판과 아래 판의 모양을 맞추어 서로 붙인다.
- ③ UFO의 몸체 부분을 붙인다.
- ④ 나무젓가락에 고무줄을 묶어 발사대를 만든다.
- ⑤ UFO를 발사대의 고무줄에 걸고 잡아당긴 후 날려 본다.

#### 다. 배경원리

내가 만든 열기구가 하늘 높이 뜨는 이유는 무엇일까?

- ① 기체는 온도와 압력에 따라 부피가 변한다. 온도가 높을수록, 압력이 낮을수록 공기의 부피는 커진다. 만약 주위 압력이 일정할 때, 기체의 온도를 높여주면 기체의 부피가 커진다. 이때 공기의 밀도는 어떻게 변할까? 부피가 커졌기 때문에 밀도는 작아진다.
- ② 물과 식용유를 컵에 함께 넣고 가만히 놓아두면 밀도가 큰 물은 아래에, 밀도가 작은 식용유는 위에 떠서 층을 이룬다. 이와 마찬가지로, 공기의 경우도 밀도가 작은 더운 공기는 밀도가 큰 찬 공기의 위쪽으로 이동하게 된다.

## 종이컵에서 소리가??

부스번호	E1-30	주요참여대상	초등고학년
운영기관	목포대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

종이컵 스피커를 만들어 보면서 스피커의 원리를 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

종이컵 2개, 에나멜선(φ 0.2mm × 12m), 네오디움 자석(φ 2cm × 0.5cm), 사포, 이어폰 잭, 스카치 테이프, 가위

#### 나. 체험내용

스스로 만든 스피커로 음악을 들어 보면서 스피커의 원리를 알아본다.

#### 다. 배경원리

##### ○ 스피커의 원리

스피커의 기본 구조는 전류가 흐르는 코일과 자석으로 이루어져 있다. 코일형태의 전선에 전류가 흐르게 되면 코일은 하나의 전자석이 되어 코일 안쪽에 있는 자석을 밀거나 당기게 되고 이때 진동하는 자석에 의해 주변의 공기가 진동하면서 소리가 나게 된다.

## DNA 이중나선 만들기

부스번호	E1-30	주요참여대상	초등고학년
운영기관	목포대학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	물리, 생물	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

DNA 염기서열의 특징을 알고 DNA 염기가 배열되는 순서에 대해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

4D 프레임

#### 나. 체험내용

4D 프레임을 이용하여 4가지 염기로 이루어진 DNA 구조모형을 만들어 본다.

#### 다. 배경원리

DNA는 디옥시리보 핵산(Deoxyribonucleic acid)으로 이것을 줄여 DNA(디엔에이)라고 한다. 우리 몸은 약 100조개의 세포로 구성되어 있는데 각각의 세포 속에는 세포핵이 들어 있고, 세포핵 안에는 염색체가 있다. 염색체는 DNA로 이루어져 있다. DNA는 4가지 염기로 이루어져 있는데 유전정보의 가장 기초 단위가 바로 이 4가지 염기들의 배열이다.

## 미니 냉장고

부스번호	E1-31	주요참여대상	초등고학년
운영기관	제주대학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	화학, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

질산암모늄과 물의 화학반응을 통해 열을 흡수하는 흡열반응에 대해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

한약봉투, 질산암모늄 40g, 작은 지퍼백, 종이컵, 열 봉합기, 물

#### 나. 체험내용

미니 냉장고를 직접 만들어보고 발열반응과 흡열반응에 대해 알아보기

#### 다. 배경원리

에너지가 작은 반응물질이 화학반응을 통해 에너지가 큰 생성물질을 만들려면 그 차이만큼의 에너지를 주위에서 흡수해야 반응이 진행된다. 이와 같이 흡열반응은 반응물이 가진 내부에너지보다 생성물이 가진 내부에너지가 커서 주위로부터 열에너지를 흡수하면서 진행되는 반응이다.

## 날아라 비행기

부스번호	E1-31	주요참여대상	초등고학년
운영기관	제주대학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	화학, 물리	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

눈에 보이지 않는 공기의 힘을 확인한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

볼풀공, 비행기 도안, 클립, 실, 굵은빨대, 가는빨대, 투명 테이프, 글루건

#### 나. 체험내용

볼풀공에 구멍을 내어 빨대를 끼운 후, 비행기 도안을 끼워서 공을 누르면 비행기가 날아가는 모습을 관찰할 수 있다.

#### 다. 배경원리

공기는 눈에 보이지도 않고 손으로 만질 수도 없지만, 공기에도 힘이 있다. 볼풀공을 누르면 공 속의 공기가 빨대 속을 나오면서 비행기를 밀어주는 힘이 되는 것이다.



## 쇠라가 과학을 만나다

부스번호	E1-32	주요참여대상	초등고학년
운영기관	권선초등학교부설 영재학급	동시참여가능인원	25명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

본 프로그램은 학생들이 주변에서 볼 수 있는 인쇄물의 색이 어떻게 이루어졌으며 모니터나 컬러 인쇄에서 사용되는 빛의 합성 방법을 이해하도록 구성되었다. 또한 컬러 인쇄에 필요한 색깔의 수를 알아보고, 직접 사진 파일을 원판으로 나누어 보는 활동을 통해 인쇄술의 원리를 자연스럽게 이해하도록 구성되어있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

노트북, 잉크젯 프린터, OHP 필름, 가위, 펀치, 할핀, 디지털 카메라, 잉크젯 프린터, 프로그램(3light.exe, Rgbcolor.exe), 루페

#### 나. 체험내용

- ① 쇠라의 그림을 눈과 루페로 관찰하고 차이점을 발표한다.
- ② Rgbcolor.exe를 이용하여 다양한 색상 변화를 확인한다.
- ③ 3light.exe와 4color.exe를 이용하여 컬러 그림을 3가지, 4가지 색으로 분해한다.
- ④ 그림을 4가지 원판으로 분해하여 컬러 부채를 만들어 본다.

#### 다. 배경원리

인쇄물이나 그림 같은 컬러 재생 매체에서는, 빛의 일부 파장은 흡수하고 나타낼 컬러만 반사하는 잉크의 특성을 사용하여 컬러를 표현한다. 즉, 잉크나 염료의 3원색이라고도 하는 Cyne, Magenta, Yellow 3원색을 사용하여 빛의 3원색(RED, GREEN, BLUE)에 의해 나타나는 모든 컬러를 재현하는 것이다. 이 잉크의 3가지색이 혼합되고 색상이 탁해지면서 여러 색상이 나타난다.

RGB의 세 가지 기본 컬러를 혼합하면 흰 색이 되지만, CMY의 세 가지 기본 컬러를 혼합하면 검정색이 된다. 하지만 실제로 청록(C), 진홍(M), 노랑(Y)을 혼합하면 순수한 검정이 되지 않으므로, 검정(K) 컬러 잉크를 별도로 추가하여 검정을 나타낸다. 실제로 CMY 3가지색을 섞으면 짙은 갈색이 나타난다. CMY 모델에 검정(K)컬러 잉크를 추구한 모델을 CMYK 모델이라고 한다. 이 모델이 표현할 수 있는 컬러의 범위는, RGB 모델의 컬러 범위보다 좁기 때문에 RGB 데이터를 CMYK 데이터로 변환하면 컬러가 칙칙해지는 것도 이 때문이다.

### 3. 교육효과

색깔을 숫자로 나타낼 수 있다. 컬러 인쇄의 원리를 통해 신인상주의에 의한 예술작품을 이해한다. 우리 주변에서 보이는 모든 색이 하나의 원색으로 이루어지지 않음을 인식하고, 다양한 색을 직접 창출해낼 수 있다.

## 오르락내리락 회전하는 빙빙이

부스번호	E1-33	주요참여대상	초등저/초등고, 중고등학생
운영기관	YSC전남분원	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.13~15

### 1. 프로그램 개요

돌면서 회전하는 공인 빙빙이는 회전체의 관성에 의해 여러 가지 운동과 에너지의 변화를 체험하며 탐구하는 과학과 예술의 통섭적인 실험으로 아름다움을 느끼며 과학적 원리를 탐구하게 된다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

18호 철사 80cm, 니퍼, 라디오 펀치, 리본 테이프(OHP 필름), 철판1cm\*1cm, 1자 드라이버, 아일렛 펀치, 아일렛 심, 비즈 구슬(손잡이용 1, 고정용 1, 비즈 구슬 3개), 순간 접착제

#### 나. 체험내용

- ① 1cm\*12cm 길이로 리본 테이프(OHP 필름)를 4장 잘라준다.
- ② 아일렛 펀치로 구멍을 뚫고 아일렛 심으로 고정한다.
- ③ 철사를 2줄로 꼬아 준다.
- ④ 철판에 2자 드라이버로 홈을 내준다.
- ⑤ 철사에 손잡이-회전판-기본 테이프-구슬-고정 구슬 순서로 넣어준다.
- ⑥ 철사의 끝부분을 라디오 펀치로 둥글게 감아준다.
- ⑦ 고정 구슬을 순간 접착제로 고정해 준다.

#### 다. 배경원리

손잡이를 위쪽으로 밀어주면 회전판과 철사가 만나는 부분에서 원운동이 직선운동으로 바뀌며 밀려 점 점 빨라진다. 내려올 때는 철사와 회전판의 마찰력이 무게에 의한 중력으로 인해 운동 관성이 커지며 빠르게 내려온다.

### 3. 교육효과

초등학교 저학년의 경우 움직임과 색의 혼합에서 탐구 능력 신장을 꾀하고, 초등학교 고학년은 물체의 속력과 회전하는 물체의 운동에너지의 변화의 원리를 관찰·추리한다. 중학생의 경우 힘과 운동에서 회전체의 운동에너지와 관성의 물리적 현상에서 문제를 인식하고 자료해석을 통해 예상·추리의 통합적인 탐구과정을 익히게 된다.

## 간이 플라네타리움 탐구

부스번호	E3-01	주요참여대상	중고등학생
운영기관	서울정신여자중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

간이 플라네타리움은 종이로 20면체를 만들어 겉면에 별자리 구멍을 뚫고 어두운 곳에서 빛을 투영시켜 나타나는 계절별 별자리를 관찰할 수 있는 체험도구임.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

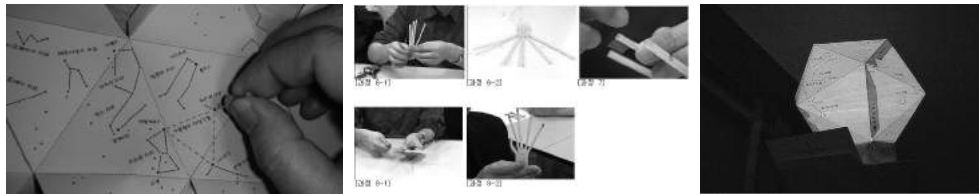
A3사이즈 두꺼운 용지에 인쇄된 플라네타리움 모형지, 꼬마전구와 소켓

#### 나. 체험내용

- ① 별자리판 모형지를 선을 따라 오려낸다.
- ② 별자리판의 별 표시부에 단추 핀으로 구멍을 뚫는다.
- ③ 점선에 따라 접고 양면테이프로 고정시켜 정20면체의 천구를 만든다.
- ④ 성좌대와 시각반을 연결 할 구멍을 뚫고 성좌대와 거치대를 완성한다.
- ⑤ 전선을 끼우고 꼬마전구와 소켓을 연결한다.
- ⑥ 별자리 천구와 성좌대를 연결하여 플라네타리움을 완성한다.

### 3. 교육효과

시간, 장소, 계절에 관계없이 밤하늘 별자리를 관찰할 수 있다



## 씨앗모형 요요 바람개비

부스번호	E3-02	주요참여대상	초등저학년
운영기관	광주송정동초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	10분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

원뿔형종이컵의 아래쪽을 일정한 간격으로 4~8등분하여 같은 방향으로 접은 후 꼭지점에 실을 달고 실 끝에 클립 또는 막대기를 단다. 클립을 잡고 실을 당기면 종이컵이 요요가 되고, 달리거나 팔을 휘저으면 바람개비가 되어 돌아간다. 높은 곳에서 놓으면 단풍씨앗처럼 돌면서 내려온다. 모형씨앗 요요 바람개비를 제작 활용하면서 유체의 흐름에 의한 바람개비의 움직임을 관찰한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

원뿔종이컵, 가위, 셀로판테프, 실, 클립, 스티커, 선풍기, 40cm등근막대기

#### 나. 체험내용

- ① 모형씨앗 요요 바람개비를 제작하여 요요의 원리 알아보기
- ② 바람개비의 원리 알아보기
- ③ 씨앗이 멀리 퍼질 수 있는 과학적 원리 알아보기

### 3. 교육효과

씨앗의 생김새에 멀리 퍼질 수 있는 과학적 원리가 담겨 있음을 알 수 있고, 바람개비의 다양한 모양에 따른 변화를 알아볼 수 있으며 폐품을 재활 용하여 제작할 수 있어 에너지절약의 효과도 있다.

## 유리구슬 자벌레

부스번호	E3-03	주요참여대상	초등저학년
운영기관	관동중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- 무게중심의 원리를 이용하여 재미있게 굴러가는 자벌레 모양 장난감을 만들어 본다.
- 이와 더불어 물체의 운동은 결국 무게중심의 운동임을 체험하게 된다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

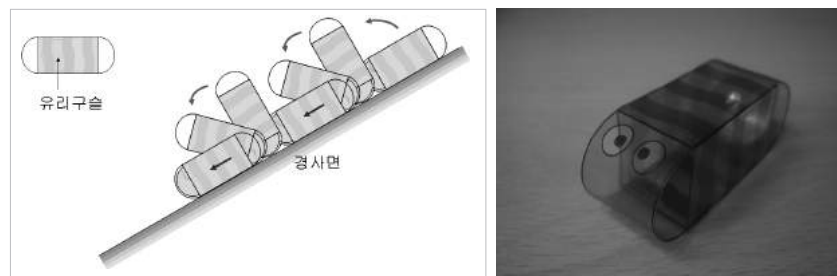
유리구슬, 도안이 그려진 컬러 OHP 용지, 가위, 양면테이프

#### 나. 체험내용

- 도안을 가위로 오려낸다.
- 투명테이프를 자벌레의 배 부분을 네모상자 모양으로 이어 붙인다.  
(주의! OHP 필름의 거친 면이 바깥에 가도록 만든다.)
- 안에 구슬을 넣고 접착제를 이용하여 양쪽을 마감한다.
- 경사면에서 굴러본다. 굴러가는 모습이 매우 재미있다.

### 3. 교육효과

무게중심의 원리를 이해할 수 있다.  
공작활동을 통해, 뇌와 손의 협응능력을 키울 수 있다.



## 선호도를 이용한 감성공학 체험형 시뮬레이션

부스번호	E3-04	주요참여대상	중고등학생
운영기관	상지대학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

차세대 IT융합기술의 발전에 따라 개인화 서비스를 위한 인프라스트럭처가 구축되면서, 사용자의 감성 상태와 생체신호 기반 서비스의 중요성이 부각되고 있다. 이는 감성에 따른 생체신호 모니터링 시뮬레이션과 감성공학 적 메이크업 추천 시스템을 포함하여 적극 활용한다. 따라서 자기 주도적 체험으로 탐구능력과 문제해결능력 신장에 기여하고 과학자로서의 연구태도와 품성 및 자질을 함양시킨다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 바이오센서 기반의 생체신호 측정을 위한 헬스 스마트웨어 착용
- 생체신호측정을 위한 BioPac(EL503)부착 (체험자당 3개의 BioPac 부착)
- 설문조사를 위한 서버 (상지대 지능시스템연구실의 서버를 활용함)
- 감성에 따른 생체신호 모니터링 시뮬레이션 활용
- 선호도를 이용한 감성공학적 메이크업 추천 시스템 활용

#### 나. 체험내용

(1) 감성에 따른 생체신호 모니터링 시뮬레이션

- 시각자극에 따른 생체신호 측정과 주관적인 평가
  - 시각감성을 평가하기 위한 디자인의 추출과 결정은 국제정서사진체계(IAPS)를 사용
  - 생체신호를 이용한 시각감성 측정 구성도와 체험에 사용될 감성분류
- 시각자극에 따른 SD 프로파일과 주관적인 평가의 결과 비교
- 생체신호 측정을 위한 심전도 측정 의복 착용
  - 참여도를 높이기 위해 체험목적과 과정을 충분히 숙지
- 생체신호에 따른 긍정적인 상태와 부정적인 상태를 판단
  - 고속 푸리에 변환을 이용하여 파워 스펙트럼 밀도를 분석(주파수영역 분석)
  - 교감신경과 부교감신경의 활성 정도를 분석하여 체험자의 현재 감성상태를 판단
- 시각자극에 따른 생체신호 모니터링 시뮬레이션 체험
- 체험자의 생체신호 분석에 따른 신호등 형태(빨강, 녹색, 노랑)로 감성상태 확인

(2) 선호도를 이용한 감성공학적 메이크업 추천 시스템

- ① 메이크업 스타일은 컬러렌즈, 아이섀도, 속눈썹, 볼터치, 립스틱의 조합으로 구성
- ② 메이크업 스타일에 대하여 감성어휘를 이용한 의미분별척도의 형식으로 설문조사
- ③ 설문조사는 메이크업 스타일을 보면서 제시된 감성 어휘에서 느끼는 정도를 표시함으로써 감성을 평가(서버는 상시대 지능시스템연구실의 서버를 활용함)
- ④ 감성공학적 메이크업 추천 시스템에서 선호하는 감성을 순위별로 입력  
- 설문의 참여도를 높이기 위해 체험목적과 과정을 충분히 숙지
- ⑤ 협력적 필터링을 이용하여 선호하는 감성어휘와 감성 수준에 따른 메이크업 스타일 추천
- ⑥ 추천된 메이크업 스타일에 대해 시각요소 조정 수단을 이용하여 사용자 피드백 적용
- ⑦ 추천된 메이크업 스타일을 가상 모델에 적용하여 체험자가 확인

3. 교육효과

고등교육에서 감성교육 프로그램이 감성능력에 미치는 영향을 확인하고 활성화 방안을 모색한다. 감성 지능과 감성 교육은 현행 교육이 지식 위주의 입시교육으로 인한 사회적 병리현상을 극복하고 다가오는 감성시대에 능동적으로 대처할 수 있는 창의적인 인성교육에 역점을 둔다. 따라서 자기 주도적 체험으로 탐구능력과 문제 해결능력 신장에 기여하고 과학자로서의 연구태도와 품성 및 자질을 함양시킨다.



신개념 심 주판

부스번호	E3-05	주요참여대상	초등고학년
운영기관	군산해성초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8.10~12

1. 프로그램 개요

주판의 계산과정이 주판면에 시각적으로 보이는 주판 개량과 주판을 거꾸로 놓으면 수와 연산 학습에 더 효과적인 교육적 방안

2. 체험방법

가. 재료

교수용 신개념 주판 5조, 학생용 신개념 주판 5개

나. 체험내용

(1) 여러 가지 무늬를 조작하는 주판놀이 체험

- ① 주판 면을 모두 백색으로 맞춘다.
- ② 윗알의 첫째 줄 왼쪽에서 부터 백색으로 한 줄을 놓는다.
- ③ 둘째 줄 왼쪽에서 부터 흑색이 되도록 놓는다.
- ④ 셋째 줄 왼쪽에서 부터 주판알이 왼쪽 백색 오른쪽 흑색이 되도록 놓는다.
- ⑤ 넷째 줄 왼쪽에서 부터 주판알이 왼쪽 흑색 오른쪽 백색이 되도록 놓는다.
- ⑥ 아래알의 왼쪽으로 부터 주판알이 백색, 적색, 오른쪽 적색, 왼쪽 적색이 되도록 반복하여 놓으면 무늬가 꾸며진다.

이와 같은 주판알 놓는 순서와 방법을 바꾸면 다양한 무늬를 꾸밀 수 있어 흥미롭게 손가락운동이 이루어지고, 간단한 수와 연산 계산활동으로 손과 손가락을 움직이며 두뇌를 활성화 시켜 지능개발과 건 강놀이도구로 활용한다.

3. 교육효과

- ① 주판알 4단계 눈 맞춤 색상 구분 주판지도로 계산과정을 직관적으로 볼 수 있어 수와 연산 영역을 쉽게 이해 할 수 있다.
- ② 주판을 거꾸로 놓으면 엄지보다 검지가 주판알을 더 많이 움직이게 되어 능률적이며, 주판 상에서 검지가 손가락 작동거리를 줄여 보다 신속하게 계산 해 낼 수 있다.

## 자연방사선을 측정해 봅시다.

부스번호	E3-06	주요참여대상	초등고학년/중고등학생
운영기관	(사)한국원자력안전아카데미	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

소형 자연 방사선 측정기를 작동시켜 전시장 및 자연 방사성물질에 대한 방사선 준위가 어느 정도인지를 알 수 있게 하며 자연방사선 차폐효과 및 방사선 트랙을 관찰함.

### 2. 체험방법

#### 가. 체험내용

- ① 자연방사선 측정기를 수 대 전시하여 작동시킴으로서 전시장 주변의 자연방사선량이 어느 정도인지 보여줌.
- ② 자연방사성물질을 전시하여 자연계에 있는 물질에서 방사선이 나오는 것을 보여줌.
- ③ 아크릴판, 철판, 납판 등으로 막으면 자연방사선 측정값이 줄어들며 그 정도는 차폐 체의 종류나 두께에 따라 달라짐을 보여줌.

### 3. 교육효과

측정을 통해 방사선을 이해함으로써 과학마인드를 유발시켜 이공계활성화와 원자력의 바른 이해 등 1석 2조의 효과를 얻을 수 있음

## 화학정원

부스번호	E3-07	주요참여대상	중,고등학생
운영기관	승실고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

양금생성반응과 삼투압 현상을 이용해 조형물을 형성함

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

물유리(=규산나트륨,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ), 황산구리( $\text{CuSO}_4$ ), 염화코발트( $\text{CoCl}_2$ ), 황산아연( $\text{ZnSO}_4$ ), 염화철( $\text{FeCl}_3$ ), 질산니켈( $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ), 뚜껑이 있는 병 1개, 굵은 모래 약간, 더운물, 모래 씻을 그릇 + 물, 스포이드, 글루건, 유리 막대, 스폰, 꼬마유리병

#### 나. 체험내용

- ① 자갈을 씻고 실험관에 넣는다.
- ② 유리병을 물유리를 채우고 3~4배의 비율로 물을 넣는다.
- ③ 물유리와 물을 유리막대로 잘 섞는다.
- ④ 실험관에 각각의 금속을 넣는다.
- ⑤ 다양한 종류의 금속염을 통한 실험으로 각 금속의 양금색깔을 관찰한다.
- ⑥ 반응이 시작되는 순간부터 끝날 때까지 관찰한다.
- ⑦ 반응이 끝나면 스포이드로 물을 다 채운 뒤 병을 닫고 글루건으로 밀봉한다.



### 3. 교육효과

고등학교 과정에서 배울 수 있는 양금 생성 반응과 삼투 현상에 관한 내용을 자신이 직접 체험함으로써 원리를 이해할 수 있다.



## 눈으로 보는 소리

부스번호	E3-08	주요참여대상	초등고학년/중고등학생
운영기관	대덕고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

레이저와 컵, 풍선, 거울을 이용하여 간단하게 귀의 구조와 같은 장치를 만들어 보고 이를 통해 내가 낸 소리를 스크린에 빛으로 나타나게 함으로써 소리가 파동으로 전달되는 과정임을 눈으로 확인 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

레이저 포인터, 투명 컵, 투명 파이프, 풍선, 절연 테이프, 플라스틱 거울, 양면 테이프, 칼, 가위, 검은색의 스크린(가벽)

#### 나. 체험내용

- 투명 컵의 밑면 오목 들어간 원 안쪽을 칼로 오려낸다. 이 때 손을 다치지 않도록 주의하고 잘라낸 부분도 입이 닿는 부분으므로 날카롭지 않게 다듬는다.
- 풍선의 일부를 잘라내고 컵의 뒷면에 덮어 씌운다.
- 투명 파이프의 끝과 컵의 밑면을 절연 테이프로 묶는다.
- 가위로 투명 테이프의 레이저포인터를 부착할 윗부분을 사선으로 잘라낸다.
- 레이저포인터를 잘라낸 홈에 넣고 절연테이프로 고정시킨다.
- 레이저포인터 스위치를 켜고 돌려서 반사 거울을 부착할 위치를 찾는다.
- 가위로 플라스틱거울을 적당한 크기로 자르고 양면테이프를 붙여 풍선의 정한 위치에 붙인다.
- 레이저 포인터의 레이저 빛이 눈에 비치지 않게 하여 반사된 빛을 준비된 스크린(가벽)에 맞춰게 하여 컵의 오려낸 구멍에 대고 소리를 내어 보며 빛의움직임을 관찰해본다.

### 3. 교육효과

눈에 보이지 않는 소리가 공기를 진동시켜 퍼지게 하고 고막을 진동시키는 것을 모형화 하고 직접 눈으로 관찰하게 하여 보다 쉽게 이해하도록 할 수 있다.

## 물로 켜지는 블링블링 LED

부스번호	E3-09	주요참여대상	중고등학생
운영기관	구덕고등학교	동시참여가능인원	5명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

물을 일정시간 전기분해하여 (-)극과 (+)극에 각각 수소기체와 산소기체를 얻는다. 그 후 건전지를 제거해도 회로에 전류가 흐르는데 이렇게 연료전지가 형성되었음을 삼색 LED가 번쩍이는 것을 보고 확인할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

뚜껑있는 플라스틱시험관, 흑연, 집게전선, 건전지, 삼색 LED, 증류수, 황산나트륨 수용액, 플라스틱 컵 또는 시험관, 플라스틱 스포이트

#### 나. 체험내용

- 물을 전기분해하자
  - 연료전지에 필요한 수소기체와 산소기체를 얻기 위한 활동이다.
    - 플라스틱 시험관의 구멍을 통해 증류수를 채운다.
    - ①번의 플라스틱 시험관을 황산나트륨이 담긴 플라스틱 컵에 넣는다.
    - 흑연에 집게전선을 꼽은 후 전선의 반대 쪽을 건전지의 (+)극과 (-)극에 연결 하면 각 흑연 전극에서 기포가 발생하는 것을 관찰할 수 있다.
- 연료전지를 만들자.
  - 전지가 형성되었음을 확인하는 과정이다.
    - 건전지를 제거한 자리에 삼색LED를 연결한다.
    - LED가 색을 바꾸며 번쩍이면 연료전지가 만들어진 것을 확실하게 알 수 있다.

### 3. 교육효과

일본 후쿠시마 원전사태를 계기로 원자력 에너지를 대체할 신재생 에너지에 대한 관심을 유도하고 연료전지의 원리에 대한 이해를 쉽게 한다.

## 투명 인간

부스번호	E3-10	주요참여대상	유아, 초등학생, 중고등학생
운영기관	송원초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학, 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

빛의 간섭 원리를 이용한 깃털 안경으로 형광등에 비친 손가락을 보면 X-ray에 찍힌 것처럼 보이며 재미있게 원리를 배우는 프로그램이다.

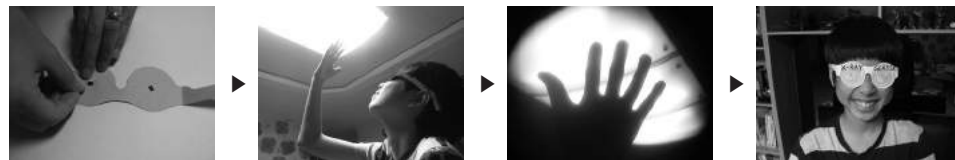
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

X-ray 필름 또는 깃털, 가위, 펜, 펀치, 투명테이프

#### 나. 체험내용

- 안경도안을 가위로 오린다.
- 안경 가운데에 펀치로 구멍을 뚫는다.
- X-ray 필름 또는 깃털을 구멍을 뚫은 두 곳에 붙인다.
- 스티커를 이용하여 고정하고 형광등을 향하여 손을 뻗고 본다.
- 손의 모양이 어떻게 보이는가? 과학원리를 알아보고 일상생활에서 쓰임을 알아본다.



### 3. 교육효과

빛의 직진, 빛의 굴절, 빛의 간섭의 원리를 생활 주위에서 쉽게 구할 수 있는 재료(깃털)를 활용하여 쉽게 알 수 있어서 효과적이다.

## 재미있는 전기의 세계

부스번호	E3-11	주요참여대상	초등고학년
운영기관	충북 단양상진초	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학, 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

10원짜리 동전과 호일, 종이를 이용해 간단한 전지를 만들어 보고, 만든 전지를 이용해 불꽃을 발생시키며 에너멜선과 자석을 이용해 초간단 스피커를 만들고 콤포넌트와 연결하여 소리를 들어봄.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 실험1. 10원동전, 은박지, 종이, 소금물, 전선, 어둠상자  
 실험2. 코일, 자석, 스키치테이프, 콤포넌트, 브레드보드

#### 나. 체험내용

- 실험1.
- 크기가 같은 동전10개, 동전모양으로 자른 호일과 종이를 준비한다.
  - 호일, 종이, 구리를 순서로 조를 이루어 쌓는다. 각각의 조가 하나의 전지역할을 한다.
  - 두 개의 절연 전선 양끝의 피복을 벗긴 후 양 끝단을 전지 상단과 하단에 붙임 후 나머지 두 끝을 붙인다.
  - 어두운 곳에서 불꽃이 튀는 것은 확인할 수 있다.
- 실험2.
- 에너멜선을 지름 4cm 크기로 20회 정도 감는다.
  - 풀어지지 않게 셀로판테이프로 고정한다.
  - 가운데 부분에 자석을 위치시키고 셀로판 테이프로 고정한다.
  - 에너멜서 양 끝단을 불로 태운 후 에너멜층을 벗겨낸다.
  - 콤포넌트 또는 브레드보드와 연결하여 소리를 확인한다.
  - 만든 스피커를 쇠그릇, 유리, 종이등 각종 물체위에 위치시키고 소리의 차이를 느껴본다.

### 3. 교육효과

생활속 전자부품을 직접 만들어 봄으로써 긍정적인 과학적 태도를 함양할 수 있다.

## 변신 정이십육면체 달력 만들기

부스번호	E3-12	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	여명중학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- 정십이면체 - 정육면체 - 정사면체 - 정팔면체 - 정이십면체 - 정십이면체로 이어지는 정다면체의 순환에 대한 구체물을 관찰하게 하고 직접 만들어보기, 순환다면체 모서리 길이 구하기 등의 수준별 탐구과제를 제시하여 해결하도록 한다.
- 정십이면체의 꼭짓점을 연결하여 정육면체를 직접 만들어보게 한 후 변신정십이육면체의 전개도를 그려 보게 한다.
- 위 (나) 과정을 체험한 학생들을 대상으로 변신정십이육면체를 직접 만들어보게 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

정다면체 순환 구조물, 포디프레임으로 만든 정다면체, 정다면체 모형, 자, 각도기, 연필, 변신정십이육면체 전개도 6장, 투명 정육면체 전개도 1장, 유리테이프, 테이프커트기

#### 나. 체험내용

- [부스 1] 정다면체의 순환의 이해
- 초등학생 대상 - 정다면체 순환구조물 속에 정다면체가 어떻게 순환되고 있는지 관찰.
  - 중학생 대상 - 포디프레임으로 만든 정다면체를 이용하여 순환다면체가 만들어지는 과정을 체험.(꼭짓점, 모서리, 면의 개수와 연결지어 관찰할 수 있도록 유도함.)
  - 고등학생 대상, 심화수준 대상 - 순환다면체의 모서리 길이를 구할 수 있는 활동지 제공(활동지 5종 비치)
- [부스 2] 변신정십이육면체 전개도 찾기
- 정십이면체의 꼭짓점을 직접 연결하여 만든 순환구조물을 관찰하여 변신정십이육면체 전개도를 자와 각도기를 이용하여 찾아보는 활동을 한다. [부스 2]의 과정을 마친 학생들에게 활동지 확인을 거쳐 [부스 3] 활동을 할 수 있도록 한다.
- [부스 3] 변신정십이면체 만들기(Polyhedron Transform)
- 준비된 전개도 6장을 이용하여 변신정십이육면체를 만드는 코너이다. [부스 2]를 통과한 학생들을 대상으로 진행한다.

### 3. 교육효과

정다면체에 대한 다양한 관찰을 통해 공간도형에 관련된 문제해결력도 신장하고 수동적인 문제해결로서의 수학이 아닌 스스로 관찰하고 탐구하여 문제를 발견하여 해결하는 수학적 호기심을 촉진시키고자 한다.

## 남남 짹짹! 맛있는 화산 만들기

부스번호	E3-13	주요참여대상	유아, 초등학생, 중고등학생
운영기관	안산고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학, 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

열에 의해 녹은 마시멜로는 마그마, 탄산사탕에서 발생하는 이산화탄소는 화산가스라 할 수 있다. 열을 가할수록 이산화탄소 발생량이 증가하면서 녹은 마시멜로가 위로 분출하게 된다. 이러한 모형화산을 만들어보면서 화산폭발의 원리를 이해할 수 있도록 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

핫플레이트, 쿠킹호일, 은박 컵, 가위, 마시멜로우, 은박 접시, 탄산캔디, 딸기시럽, 소다, 식초

#### 나. 체험내용

- 은박 컵을 뒤집어 열십자 모양으로 자른다.
- 은박 컵을 호일로 씌운다.
- 호일로 씌운 뒷부분을 잘라 분화구를 만들고 마시멜로를 잘라서 넣는다. 이 때 탄산사탕(또는 소다)을 가운데 넣어준다. 마시멜로는 암석 역할을 하는 것으로 가열되면 녹아 마그마가 되고, 분출된 이후에는 용암이 되어 흘러내린다. 탄산사탕은 가스 분출을 위해 넣어주는 것이다.
- 색을 내기 위해 딸기 시럽을 넣고 핫플레이트에 올려놓고 가열한다. 5분정도 기다리면 화산활동이 시작된다.
- 화산활동을 기다리는 동안 소다와 식초의 반응을 이용한 화산 폭발 실험을 체험해본다.

### 3. 교육효과

최근 자주 일어나는 지각변동에 관심을 가질 수 있으며 나아가 화산폭발의 원리와 열분해과정을 알 수 있다.



## 러브 미터 만들기

부스번호	E3-14	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	사우고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

전선이 완전히 연결되지 않아 LED에 불이 들어오지 않은 것을 사람의 손으로 잡으면 LED에 불이 들어오게 되는 회로를 꾸며봄으로써 우리 인체의 건조한 손과 젖은 손이 전류가 흐르게 하는 정도에 차이가 있음을 확인해볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

트랜지스터 2개, 고휘도 LED 1개, 전해콘덴서 1개, 뽕기통, 3V 동전 건전지, 전지홀더, 클립 2개, 몰렉스 홀더 2구 2개, 3구 2개, 몰렉스 케이블 검정, 빨강, 노랑, 파랑, 흰색, 전선, 목걸이 줄, 고무마개 (\*별도준비물 : 니퍼, 헤어드라이어, 증류수, 수돗물)

#### 나. 체험내용

- ① 몰렉스 홀더 7구에 아래 그림처럼 몰렉스 케이블을 왼쪽부터 검정, 노랑, 파랑, 흰색, 검정, 노랑, 빨강 순서대로 끼운다.
- ② 노란색 케이블 3~4cm 남기고 피복을 1cm 벗겨내고 두 개를 접지하여 고무캡을 씌운다. 전해콘덴서를 홀더 2번에 +핀을 3번에 -핀을 끼운다. 이때 다리가 긴 쪽이 +극이다.
- ③ 몰렉스 홀더 3번, 4번, 5번에 트랜지스터 C1815번을 글씨가 보이지 않게 하여 핀을 꽂아준다. 아래 회로도 참조.
- ④ 몰렉스 홀더 4번, 6번, 7번에 트랜지스터 A1015번을 글씨가 보이지 않게 하여 핀을 꽂아 접지되지 않게 접어준다. 아래 회로도 참조.
- ⑤ 검정색 몰렉스 케이블 두 줄을 5~6cm 길이에 끝을 1~2cm정 피복을 벗겨내고 꼬아서 건전지 홀더 -극 쪽 핀에 접지시킨다. 빨간색 몰렉스 케이블 끝의 피복을 벗겨내고 빨간색 전선과 함께 꼬아서 전지홀더 +극 쪽에 접지시키고 양면테이프를 위에 덮고 핀이 나오게 눌러 붙인 다음 핀을 구부려 준다. 견고하게 고정하려면 납땜을 하여도 된다.
- ⑥ 고휘도 LED를 홀더의 1번에 -극, 2번에 +극 핀을 꽂아준다. 뽕기통의 안에서 넣거나 밖에서 넣어도 되며 연결된 회로를 뽕기통 안에 넣는다.
- ⑦ 뽕기통에 구멍이 뚫린 부분에 파랑색 전선과 빨강색 전선을 빼내고 피복을 벗겨내고 클립을 연결한다. 구리테이프를 붙여서 접지할 수도 있으며, 목걸이 줄을 넣어 목에 걸 수 있도록 만들 수 있다.
- ⑧ 전지홀더에 건전지를 끼우고 뚜껑을 닫는다. 손으로 접지의 한곳을 잡고 옆 사람 손에 손을 잡고 마지막 사람이 남은 접지의 한쪽을 잡으면 사랑의 불빛이 들어온다. 혼자해도 가능하다.

### 3. 교육효과

- ① 주변의 물질들을 전기가 통하는 것과 통하지 않는 것으로 구분해 봄으로써 안전하게 전기를 사용할 수 있다.
- ② 자발적인 실험 수행의 경험으로 과학 교과에 대한 두려움은 없애고 친근한 태도를 가질 수 있다.

## 3D로 보는 명화

부스번호	E3-15	주요참여대상	초등고학년
운영기관	석보중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

볼록 렌즈를 이용하여 명화(名畵)를 입체로 볼 수 있는 장치를 만들어서 물체가 입체로 보이는 원리를 알아보고 미술교과서에 나오는 여러 가지 명화에 대해서 공부해보는 실험이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

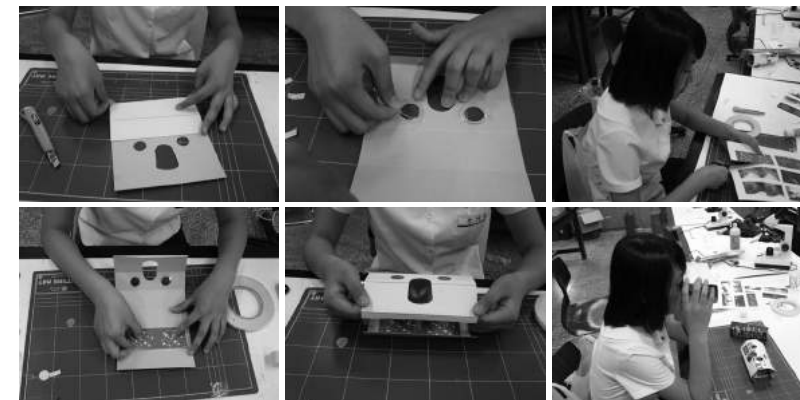
전개도, 볼록렌즈 2개, 가위, 양면테이프, 풀, 칼, 명화그림(사진)

#### 나. 체험내용

- ① 전개도의 점선부분을 잘 접는다.
- ② 양쪽 눈에 해당하는 곳에 양면테이프를 이용하여 볼록렌즈를 붙인다.
- ③ 나누어준 그림 중 마음에 드는 것을 골라 오린다.
- ④ 표시된 부분에 명화그림(사진)을 가운데를 잘 맞춰 붙인다.
- ⑤ 전체적으로 6면체 모양이 되도록 양면테이프를 이용하여 붙인후 명화의 제목, 작가, 보관하고 있는 박물관의 이름을 적는다.
- ⑥ 볼록렌즈를 통하여 그림을 보면서 입체로 보이는지 확인한다. 이때 입체로 보이지 않을 때는 가운데를 눌러 렌즈와 그림과의 거리를 조절해 준다.

### 3. 교육효과

사람의 눈에 의한 물체의 크기와 원근의 판단원리와 미술 교과서에 나오는 명화와 작가에 대해서 알아본다.



## 내가 만드는 자이로 휠

부스번호	E3-16	주요참여대상	초등학생, 중고등학생
운영기관	입암중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

같은 크기리 서로 밀어내고(척력), 다른 크기리는 끌어당김(인력)으로써 생성되는 에너지는 '자기부상열차'와 같이 인간의 생활에 무한한 발전을 가져다주었다. "내가 만드는 자이로 휠"은 이런 자석의 성질과 위치에너지와 운동에너지의 전환 관계를 복합하여 응용한 놀이기구이다. 다양한 모양의 휠로를 직접 만들어 보고, 레일을 따라 아래로 굴러가기도 하고 반대로 올라오기도 하는 휠로(Wheelo)를 보면서 가공할 괴력을 지닌 자석의 힘과 자석을 이용한 에너지의 활용을 깨닫고, 또한 빛의 합성 효과를 시각적으로 확인 할 수 있는 체험 활동이다.

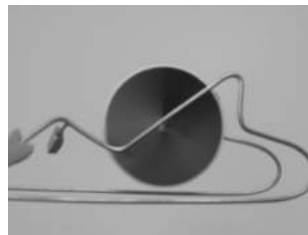
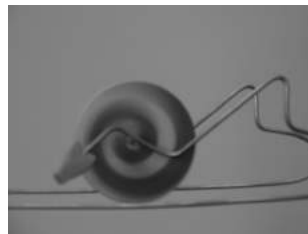
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 원형의 폼 보드, ND자석, 못, 유성매직, 철사, 색상스티커, 가위

#### 나. 체험내용

- ② 2장의 폼 보드의 중심에 각각 못을 꼽는다.
- ③ 폼 보드의 중심에 자석을 넣고 중심축을 잘 맞추면서 2장의 폼 보드를 붙인다.
- ④ 한 쪽 면 폼 보드에 유성매직을 이용하여 원하는 무늬를 그린다.
- ⑤ 다른 한 쪽 면에는 빛의 3원색 등 색상지를 붙여서 휠로를 완성한다.
- ⑥ 레일의 손잡이를 잡고 다른 손으로 레일의 끝부분에 휠로를 잡고 있다가 손을 놓는다.
- ⑦ 정지하고 있는 휠로에 힘을 주면 휠로는 중력에 의해 회전을 하면서 레일을 타고 내려온다.(위치에너지가 운동에너지로 전환)
- ⑧ 휠로 중심축에 있는 자석이 레일의 철사와 자화현상을 일으키기 때문에 내려온 휠로가 바닥에 떨어지지 않는다.
- ⑨ 아래로 내려오던 휠로는 관성에 의해 다시 위로 올라간다.
- ⑩ 휠로에 작용하는 중력과 자기력, 그리고 레일과의 마찰력을 적절히 조절하면 휠로는 계속해서 레일을 타고 움직이게 된다.



### 3. 교육효과

- ① 저탄소 녹색 에너지의 활용을 통해 에너지 절약과 녹색 환경 보존
- ② 눈에 보이지 않는 소리가 공기를 진동시켜 퍼지게 하고 고막을 진동시키는 것을 모형화 하고 직접 눈으로 관찰하게 하여 보다 쉽게 이해하도록 할 수 있다.

## 8월의 크리스마스

부스번호	E3-17	주요참여대상	중고등학생
운영기관	삼피고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

염화나트륨의 온도에 따른 용해도를 알 수 있고 용해되는 온도에 시점보다 낮추었을 때 불포화가 됨으로 염화나트륨이 용액 내에서 석출되어 눈이 내리는 것처럼 보인다는 것을 알 수 있다. 또한 온도를 다시 높였을 때에 용해도가 높아짐으로 원래 상태에 용액으로 돌아온다는 것을 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 염화암모늄 10통, 커피포트 2개, 비커 (500mL 5개, 100mL 5개), 네임펜 12색 3박스, 냄비 2개, 유리막대 3개, 바이알 병 800개, 온도계 3개, 전자저울 3개, 목장갑 4개

#### 나. 체험내용

염화암모늄 일정량(전자저울로 측정하여 뜨거운 물에 녹였을 때 포화되는 값)을 뜨거운 물에 용해시켜 포화점에 이르게 한 뒤, 점점 온도를 낮추면서 응결되는 염화암모늄의 눈 모양처럼 아름다운 결정을 볼 수 있게 된다.

### 3. 교육효과

염화나트륨의 온도에 따른 용해도를 알 수 있고 용해되는 온도에 시점보다 낮추었을 때 불포화가 됨으로 염화나트륨이 용액 내에서 석출되어 눈이 내리는 것처럼 보인다는 것을 알 수 있다. 또한 온도를 다시 높였을 때에 용해도가 높아짐으로 원래 상태에 용액으로 돌아온다는 것을 알 수 있다.



## LED가 피운 광섬유 꽃 분수

부스번호	E3-18	주요참여대상	중고등학생
운영기관	입암중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

전류를 흐르게 하여 빛을 내는 발광 다이오드(LED · Light Emitting Diode)는 백열등의 1/6인 낮은 전력소비와 백열등의 8배에 해당하는 긴 수명, 친환경적 특성, 수은 등 유해물질 미함유로 각종 광원 조명등 다양한 분야에서 사용되고 있다. 또한 중심부에는 굴절률이 높은 유리, 바깥 부분은 굴절률이 낮은 유리를 사용하여 중심부 유리를 통과하는 빛이 전반사가 일어나도록 한 광학적 섬유 역시 에너지 손실이 매우 적어 광통신과 내시경, 조명등에 활용되고 있다. 이러한 에너지의 효율을 높고, 저탄소 녹색에너지로 주목을 받고 있는 LED와 광섬유를 이용한 광섬유 꽃 분수 만들기를 통해 LED와 광섬유의 원리를 배우고, 저탄소 녹색에너지에 대한 중요성을 깨닫는다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

삼색 LED, 광섬유, 전지 끼우개, 건전지, 빨대

#### 나. 체험내용

- 전지 끼우개의 뚜껑에 드릴을 이용하여 LED가 들어갈 수 있도록 구멍을 뚫는다.
- 전지 끼우개에 연결된 전선을 적당한 크기로 자르고 피복을 1cm 정도 벗겨낸다.
- LED의 긴다리는 빨간(+) 전선과 연결하고, 짧은 다리는 검은(-) 전선과 연결한다.
- LED의 위치를 잘 맞추어 전기 끼우개의 뚜껑을 닫는다.
- 광섬유를 다양한 크기로 자르고 빨대에 꽂 차게 끼우고 모양을 만들어 나간다.

### 3. 교육효과

저탄소 녹색에너지의 생활화를 통해 지구 온난화 현상을 개선하여 안정적인 삶을 누릴 수 있는 방법을 모색한다.



## 사라지지 않는 잔상효과?

부스번호	E3-19	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	정명고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학, 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

전자석과 자석을 이용하여 빠르게 가속되며 끝없이 돌아가는 팽이를 만들어 보고 자석의 자극과 자기력에서 극과 극간에 밀어내는 척력과 끌어당기는 인력을 알 수 있고 어떤 힘으로 멈추지 않고 돌아가는지 LED에 불은 왜 켜지는지 원리를 이해할 수 있고 팽이가 회전하며 위의 무늬로 인해 생기는 잔상효과를 이해할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

원형 링 자석, 리드스위치, LED, 에나멜선, 이쑤시개, 볼트, 너트, 와셔, 플라스틱 수저, 사포, 수축튜브, 글루건, 와이어스트리퍼, 글루건, 니퍼

#### 나. 체험내용

- 에나멜선이 엉키지 않게 풀어서 길게 펴 놓는다. 가능하다면 링 자석을 막대자석을 이용하여 극성을 관찰하여 본다.
- 볼트에 와셔를 두 개 넣고 너트를 채워 실패(보빈)처럼 만들어 에나멜선을 시작과 끝 부분을 6~7cm 남기고 감는다.
- 에나멜선 끝의 에나멜을 2~3cm 벗겨낸다. 전선피복도 2~3cm 벗겨낸다.
- 리드스위치의 한 쪽 판에 건전지홀더 -극 선을 감아 풀리지 않게 한다.
- +극선에 에나멜선 한쪽과 LED 극을 겹쳐 풀리지 않게 한다.
- 리드스위치 남은 쪽 핀에 LED 극과 에나멜선 한쪽을 겹쳐 풀리지 않게 한다.
- 수축튜브를 5~7mm 잘라 이쑤시개에 꽂고 자석의 링을 돌리면서 밀어 넣는다.
- 이쑤시개 끝이 자석 아래에서 6~7mm 남게 하여 본드 등으로 고정 한다.
- 건전지를 홀더에 넣고 팽이를 수저위에 회전시키고 리드스위치에 가까이해보고 LED에 불이 들어오는지 확인하여 본다.
- LED에 불이 켜지지 않는다면 건전지를 극성을 바꾸어 끼워본다.
- 팽이가 계속 돌면서 잔상효과를 관찰한다.

### 3. 교육효과

물리의 전자기와 자기 부분을 이해하는데 도움을 줄 수 있고 일반적인 과학적 용어들을 효과적으로 습득할 수 있다.

## 미끄러 질까! 돌까? 아니면!?

부스번호	E3-20	주요참여대상	초등고학년
운영기관	복주여자중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

자석과 딱정벌레 인형을 이용하여 상자위에서, 미끄러지고, 빙글 빙글 춤추고, 뒤집히는 딱정벌레 인형을 만들어보자. 그리고 어떻게 해서 인형이 미끄러지고, 빙글 빙글 춤추고, 뒤집히는지 알아보도록 하자

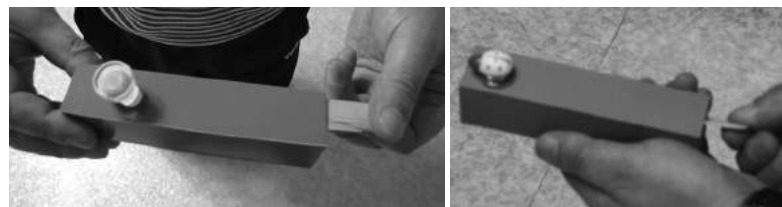
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

상자를 만들 종이(조금 두꺼운 것으로), 페라이트 자석 2개, 하드스틱, 자석홀더 2개, 나무 딱정벌레 모형, 양면테이프, 가위

#### 나. 체험내용

종이를 접어 상자를 만든다  
 양면테이프를 이용하여 딱정벌레를 홀더자석에 붙인다.  
 양면테이프를 이용하여 하드스틱에 페라이트자석을 붙인다.  
 양면테이프를 이용하여 사진처럼 또 하나의 페라이트자석을 붙인다.  
 이미 준비된 딱정벌레를 상자위에, 자석을 붙인 하드스틱을 상자안에 넣고 앞, 뒤로 서서히 움직여 본다.  
 다음은 페라이트자석을 붙인 하드스틱을 사진처럼 몇 도 기울여서 앞, 뒤로 서서히 움직여 본다.  
 하드스틱에 붙인 자석의 방향을 서서히 한 반퀴 돌려서 상자의 딱정벌레의 움직임을 관찰한다



## 반도체 검출기 개발을 통한 방사선 특성 이해 및 방사선 안전문화 확산

부스번호	E3-21	주요참여대상	중고등학생
운영기관	상일여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

일본 후쿠시마 원전사고 이후 방사선에 대한 공포확산이 무분별하게 확산되고 있는 시점에서 방사선의 특성을 이해하기 위해 방사선검출기를 직접 제작하고 측정하는 체험학습을 수행하여 방사선에 대한 올바른 이해를 확산시키기 위한 프로그램

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

연산증폭기, 저항, 디지털 표시기 등 전자부품, 오실로스코프, 함수발생기 등

#### 나. 체험내용

- ① 방사선에 의해 발생하는 미세전류 측정
- ② 미세전류를 증폭하는 증폭회로 제작
- ③ 증폭된 전류를 방사선량으로 변환하고 유해정도를 시각화

### 3. 교육효과

방사선의 이용은 의료와 산업분야 등 다양한 영역에서 활용되고 있으나, 상대적으로 방사선에 대한 이해정도는 낮은 편임. 방사선측정 체험을 통한 방사선의 바른 이해 확산

## 달려라~!! 미니호버크래프트

부스번호	E3-22	주요참여대상	초등고학년
운영기관	물금고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	60분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

호버크래프트가 떠다니는 원인을 알아보고 실제로 만들어보자.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

CD 1장, 필름통, 양면테이프, 고무풍선, 굵은 빨대, 실, 셀로판지, 유성매직, 스카치테이프(1인당)

#### 나. 체험내용

- ① 필름 통 바닥에 송곳으로 구멍을 뚫어 CD에 양면테이프로 고정시킨다.
- ② 유성매직으로 CD를 예쁘게 꾸미고 CD 둘레에 셀로판지로 술을 만들어 붙인다.
- ③ 필름 통 뚜껑 가운데에 빨대를 끼울 구멍을 만든 후 뚜껑을 덮는다.
- ④ 굵은 빨대에 풍선을 끼워 실로 묶어 고정시킨다.
- ⑤ 빨대로 풍선을 불어 풍선입구를 손으로 꼭 쥐고 필름 통 뚜껑에 뚫린 구멍으로 넣은 후 풍선 입구를 열 어 주면서 CD의 움직임을 관찰한다.

### 3. 교육효과

물리를 실생활에서 만들기를 통해 쉽게 이해할 수 있다.

## 개굴개굴~

부스번호	E3-23	주요참여대상	유아, 초등저학년
운영기관	수일초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

도시에서 듣지 못하는 개구리 소리를 '개굴개굴' 만들기를 통해서 정서적으로 풍족하게 하고 개구리 관찰과 특징을 알며 동물을 사랑하는 마음과 태도를 기르는 프로그램이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

막대(20cm), 골판지, 낚시줄(투명실), 투명필름(OHP), 본드 또는 글루건, 링, 사포, 개구리도안

#### 나. 체험내용

- ① 준비물을 확인한 후 양면테이프를 골판지에 붙인다.
- ② 골판지를 동그랗게 말은 후 가운데에 투명테이프를 작게 붙인다.
- ③ 개구리 도안에 색을 칠하고 눈 부위에 눈 모형을 붙인다.
- ④ 개구리모양을 동그랗게 말은 골판지 옆면에 붙인다.
- ⑤ 막대에 링을 끼우고 투명실이 닿을 부분을 거칠게 한다.
- ⑥ 투명실을 연결하고 돌리면서 개구리 소리가 들리는지 확인한다.

### 3. 교육효과

소리, 생활 주위에서 구할 수 있는 재료를 활용하여 동물의 소리, 파동, 진동의 원리를 쉽게 알 수 있어서 효과적이다.

## 소리로 와인잔 깨뜨리기

부스번호	E3-24	주요참여대상	중고등학생
운영기관	대안여자중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- ① 길이가 다른 공명진자 만들기
- ② 와인잔으로 소리 발생해 보기
- ③ 와인잔의 음파 분석
- ④ 와인잔의 공명

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

무게추 3개, 나무막대, 낱시줄, 와인잔, 앰프, 스피커, PC, 마이크, 와인잔

#### 나. 체험내용

- (1) 공명 진자 만들기
  - ① 오른쪽 사진과 같이 길이가 다른 3개의 진자를 나무막대에 낱시줄로 묶어준다.
  - ② 막대를 흔들어 길이가 짧은 진자만 흔들어 보도록 한다.
  - ③ 막대를 흔들어 길이가 긴 진자만 흔들어 보도록 한다.
- (2) 와인잔 깨뜨리기
  - ① 와인잔을 문질러 소리를 발생시켜 본다.
  - ② 소리를 녹음하여 음파를 분석해 보고 고유 진동수를 측정한다.
  - ③ 고유 진동수에 해당하는 음파를 발생시켜 와인잔을 진동시킨다.

### 3. 교육효과

파동과 진동에 의한 진동수의 의미를 파악하고 공명현상의 원리를 이해할 수 있다.

## 자기이력곡선 측정을 통한 고밀도 자기기록매체와 자기적센서의 원리이해

부스번호	E3-25	주요참여대상	중·고등학생
운영기관	상일여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

오늘날 일상적인 생활 속에서 물질의 자기적 특성을 이용한 것들(컴퓨터하드디스크, 신용카드, 지하철티켓...)을 자주 접하고 있다. 모두 자성체라는 물질을 이용하고 있는데, 물질의 자기적 특성을 보여주는 가장 기본적인 자기이방성(Magnetic Anisotropy)을 보여주는 자기이력곡선 측정 장치인 'B-H tracer'를 직접 제작하고 측정함으로써 고밀도 자기기록매체의 원리와 자기센서의 원리를 이해하고 응용할 수 있는 다양한 영역을 생각해 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

연산증폭기, 저항및 전자부품, 오실로스코프, power supply, 솔레노이드,

#### 나. 체험내용

- ① 준비해간 솔레노이드에 power를 연결해서 자기장을 만든다.
- ② 픽업코일 즉 자기장의 변화를 전기적 신호를 바꾸는 코일에 자성체를 넣고 솔레노이드 안쪽에 넣는다.
- ③ 픽업 코일에서 나오는 전기적신호를 op-amp (적분기)회로에 연결시켜서 오실로스코프로 측정한다. 즉 자기이력곡선을 볼 수 있다.
- ④ 슬라이더로 솔레노이드에 흐르는 교류 전류를 변화 시켜가면서 관찰 한다.
- ⑤ 특정한 방향으로 배열된 자석들을 2진수와 연결해보고 정보의 writing과 reading에 대해서 이해해본다.

### 3. 교육효과

자석과 같은 물질의 자기적 특성이 우리의 일상생활에 어떻게 응용되고 있는지 이해하고, 새로운 아이디어를 창출해 낼 수 있는 기회가 될 수 있다.

## 마찰뱀 놀이

부스번호	E3-26	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	은행고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

박스 포장용 끈으로 만든 마찰뱀 놀이는 마찰력이 커졌을 때 어떤 현상이 일어나는지를 체험해 볼 수 있는 재미있는 놀이로 제작 난이도가 높은 편이지만 만드는 과정을 통해 공간 지각능력뿐 아니라 과학에서 중요한 인성인 인내심과 집중력도 더불어 향상시킬 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

포장용 적색 끈, 스킨테이프, 가위, 글루건, 글루건심지, 장식용 눈

#### 나. 체험내용

- 80cm 정도의 적색 끈을 가위로 두개 자르고, 세로로 중간을 찢어 총 4개의 끈을 준비한다.
- 하나의 적색 끈 중심을 약 60° 되도록  $\wedge$  모양으로 왼쪽 방향이 위로 올라오도록 접는다.
- $\wedge$  사이에 다른 끈을 일자로 중심까지 끼운다.
- 끼워진 -자 끈오른쪽을  $\wedge$ 자 끈(사진에서 하늘색) 밑으로 접어  $\wedge$ 자 왼쪽 과 같은 방향이 되도록 한다.
- 자 끈 왼쪽을  $\wedge$ 자 끈 위로 접어  $\wedge$ 자 오른쪽과 같은 방향이 되도록 하며 ④에서 접혀진 끈 밑으로 빼내어 엮여지도록 만들고 또 다른 두개의 끈으로 위의 과정을 반복한다.⑥ 두개의 기본형을 서로 겹치게 하는데, 오른쪽 기본형의 첫 번째 끈(사진에서 녹색)이 왼쪽 기본형의 위에서 아래로 두 번째 끈은 아래에서 위로 올라오도록 엮어 놓고 엮여진 부분 셀로판테이프 등을 이용해서 단단하게 고정시켜 놓는다.
- 4가닥씩 양쪽으로 갈라져 있는 노끈을 왼쪽 손바닥을 바라보고 아래 그림과 같이 손가락 사이에 끼운다.
- 엄지손가락과 약지 손가락사이에 있는 네가닥은 낄실의 역할을 하며 공작물이 끝날때까지 그 자리를 유지한다. 약지와 중지 사이에 있는 네가닥만이 씨실의 역할을 하면서 꼬임을 형성한다.
- ⑧의 과정을 몸통 길이가 15cm 정도 될 때까지 반복하고(6번정도 반복) 끝부분 처리는 서로 반대방향으로 향하는 끈을 그 자리에서 한바퀴 이상 서로 돌린 다음 두 번 묶어 매듭을 만들고 입구에 손가락을 넣고 다른 손으로 당겨본다.

### 3. 교육효과

과학적 탐구능력 신장과 경험의 폭을 확대한다.

## 시에르핀스키 피라미드

부스번호	E3-27	주요참여대상	초등고학년
운영기관	파주광일중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

프로그램 적용 대상 : 초등학교 5, 6학년

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

한 변이 7cm인 정사면체 전개도가 인쇄된 두꺼운 종이, 가위, 자, 칼, 풀, 순간접착제, 종이테이프, 나무

#### 나. 체험내용

- 0 단계 피라미드 : 정사면체 만들기
- 전개도 자르기 - 인쇄된 전개도를 실선을 따라 정확하게 자른다.
  - 접기 - 점선을 따라 조심스럽게 자를 대어 접는다. 반드시 직선의 모서리가 직선이 되도록 해야 한다.
  - 폴칠하기 - 전개도의 늘어진 부분에 풀질을 한다. 풀칠을 한부분이 정사면체의 안쪽에 들어가도록 한다.
  - 검사하기 - 벌어진 모서리가 있는지, 모서리가 일직선인지, 길이가 같은지 검사를 한다.
  - 정사면체 - 완전히 마르도록 기다려 최종 검사를 통과하면 정다면체가 완성된 것이다.
  - 모이기- 완성된 정사면체들을 한 곳에 모아 놓는다.

### 3. 교육효과

학생들이 자기탐색 도형을 구성하는 전략적인 활동을 통해 프랙탈 기하 속에서 수학적 규칙성을 찾아보고, 주위환경에 대한 새로운 인식과 색다른 즐거움을 경험할 수 있도록 한다. 또한 실험적이고 경험적인 수학학습을 통해 수학이 단지 계산이나 공식으로 가득찬 학문이 아님을 깨닫게 하여 수학에 대한 관심과 흥미와 더불어 시각적으로 아름다운 상을 통하여 수학의 아름다움을 맛볼 수 있도록 하고, 아동들이 직접 창의적인 산출물을 만들어 낼 수 있는 내용 및 활동으로 창의적 사고력을 신장시키는 터전을 마련해주고자 한다.



## 볼록렌즈에 의한 상

부스번호	E3-28	주요참여대상	중고등학생
운영기관	대안여자중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- 바늘구멍 사진기의 원리
- 다공성 바늘구멍 사진기
- 굴절의 원리
- 렌즈에 의한 실상의 형성

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

검은색 색지(8절) 4.5매, 트레이싱(A4)지 1매, 검은색테이프, 볼록렌즈

#### 나. 체험내용

- ① 그림과 같이 2장의 검은 색지를 반으로 접은 후 큰 사각 기둥을 만든다.
- ② 그림과 같이 2장의 검은 색지를 1cm를 잘라낸 후 반으로 접고 작은 사각 기둥을 만든다.
- ③ 큰 사각기둥에 한쪽을 검은색지로 뚜껑을 만들어 붙여 막는다. 그후 빛이 들어오는 곳이 없는지 확인한다.
- ④ 작은 사각기둥의 한쪽을 기름종이로 붙여 막는다. 이때 기름종이가 구겨지지 않도록 주의한다.
- ⑤ 큰 기둥의 검정색지의 한쪽에 렌즈보다 작은 구멍을 뚫어준다.
- ⑥ 렌즈를 검정색지의 앞쪽에 부착한다.

### 3. 교육효과

렌즈에 의해서 형성된 상을 관찰해 보고 이를 바탕으로 상이 형성되는 과정을 이해할 수 있다.

## 테셀레이션을 활용한 나만의 손수건 만들기

부스번호	E3-29	주요참여대상	초등저학년
운영기관	석화초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

수학이나 과학에서 중요한 개념인 대칭성을 공부하는데 있어 중요한 변환(평행이동, 회전이동, 대칭이동, 미끄러져 대칭이동)개념이 이용되며, 수학 교과에서 도형분야가 많은 부분 차지를 하고 있다. 이에 수학과 친해지고, 창의적 아이디어를 발휘할 수 있는 테셀레이션을 활용하여 나만의 손수건을 만들어 보고자 한다.

### 2. 체험방법

바닥을 덮는 방법에는 정다각형으로 덮는 방법과 일반 다각형으로 덮는 두 가지 형태가 있다. 여기서는 두 가지 형태 모두 해보고자 한다.

#### 가. 재료

테셀레이션 블록, 흰 손수건, 스텐실 물감, 신문지, 다리미

#### 나. 체험내용

체험 1. 테셀레이션 블록을 이용하여 다양한 모양의 테셀레이션 만들기

- ① 정다각형의 블록을 이용하여 평면 덮기
- ② 일반 다각형의 블록을 이용하여 평면 덮기

체험2. 테셀레이션을 활용한 나만의 손수건 만들기

- ① 자신이 좋아하는 도형을 선택한다.
- ② 도형에 물감을 묻혀 테셀레이션을 활용하여 하얀 손수건에 원하는 모양대로 찍는다.
- ③ 얇은 천을 덮고 다리미로 다린다. - 완성

### 3. 교육효과

테셀레이션의 배열을 알아보고 직접 만들어 보는 활동을 통하여 다양한 배열을 찾아봄으로써 유창성을 기를 수 있고, 찾는 과정을 체계적이고 순차적으로 접근해 봄으로써 사고의 정교성을 기를 수 있으며, 이를 바탕으로 다른 유형과 패턴을 조직함으로써 융통성을 기를 수 있고, 자기만의 새로운 테셀레이션을 만들어 봄으로써 독창성을 기를 수 있다. 또한 일상생활 속 수학의 활용을 접해봄으로써 수학과 친근해 질 수 있다.

## 날아라 하늘로!

부스번호	E3-30	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	전주서신중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

종이를 접어서 만드는 비행기는 다양한 종류가 있다. 이 중에서 멀리 날아 가는 것, 체공시간이 긴 것, 원을 그리며 곡에 비행을 하는 것, 부메랑처럼 되돌아 오는 것 등 4가지의 비행기 6종을 선정하여 참가자들이 직접 비행기를 접어서 날려보면서 날리는 즐거움과 동시에 이 비행기와 저 비행기는 왜 이렇게 비행하는가 과학적 차이점을 생각해보는 프로그램이다. 동시에 접어서 만들 수 있는 종이 비행기 종류가 많이 있지만 30종 정도를 선정하여 소개함으로써 행사가 끝난 뒤에도 항공기에 대한 지속적인 호기심과 관심을 갖도록 하고자 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

종이비행기가 인쇄된 A4용지

#### 나. 체험내용

종이 비행기 접어서 날리기

### 3. 교육효과

항공기 과학에 대해서 생각하게 함

## 두근두근 심장이 뛴다!

부스번호	E3-31	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	하나고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	10분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

우리 몸 한 가운데에 있는 생명의 중심, 심장... 그리고 혈액이 순환하는 모습을 혈액 순환 심장 모형으로 직접 만들어 관찰하는 과정을 통해 그 중요성을 밝히고 심장과 혈액의 순환에 대한 즐거운 체험의 공간을 마련한다. 더불어 혈압을 측정하여 자신의 건강 상태를 확인하고, 심전도를 측정함으로써 심장에서부터 발생하는 생체신호를 직접 느낄 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

투명 비닐 공, 투명 비닐 관, 명칭 스티커, 물, 붉은 물감, 주사기, 가위, 셀로판테이프, 고무찰흙, 심전도 측정기, 자동혈압계

#### 나. 체험내용

- ① A 크기의 투명 비닐 공 1개와 B 크기의 투명 비닐 공 3개에 심장 각 부위의 명칭 스티커를 붙여준다.
- ② 투명 비닐 관을 적당한 길이로 잘라 한 쪽은 테이프를 이용하여 구멍을 작게 만들어준다. (혈액을 한 쪽 방향으로 흐르게 하기 위한 판막의 역할을 한다.)
- ③ 각 부위를 심장의 구조와 혈관의 위치에 맞게 투명 비닐 공과 끼워서 연결시킨다. 각 비닐 관마다 혈관의 명칭 스티커를 붙여준다. 이 때, 혈액을 대신할 붉은색 물을 넣어주기 위해 한 곳은 열어 둔다.
- ④ 연결된 투명 비닐 공과 투명 비닐 관의 이음새를 고무찰흙으로 막고, 셀로판테이프로 한 번 더 고정시킨다.
- ⑤ 4개의 공은 셀로판테이프를 이용해 하나로 붙여 묶어주어 하나의 심장을 완성한다.
- ⑥ 주사기를 이용하여 전체 심장 모형의 2/3 정도의 양의 붉은색 물을 넣어준다.
- ⑦ 남은 하나의 관을 공에 끼우고 고무찰흙으로 막아 마무리 지어준다.
- ⑧ 두근두근 심장 모형 완성! 이제 좌심실 부위의 A 크기의 공을 눌러 혈액의 순환을 확인하자!

### 3. 교육효과

혈액의 순환 원리와 그 중심인 심장에 대해 쉽게 이해하고 그 중요성을 느낄 수 있다. 더불어 심전도 및 혈압을 측정하여 자신의 심전도 파형과 혈압 수치를 확인하고 자신의 건강 상태를 확인할 수 있다.

## 호루라기 피리 만들기

부스번호	E3-32	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	강북중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

더하기 발명기법(호루라기+주사기)이 적용된 피리를 만들어 주사기 내부의 공간 변화에 따른 음의 높이를 비교하여 체험해보는 활동

### 2. 체험방법

- ① 주사기 앞부분(돌출부분)을 칼이나 띠톱기계로 잘라내고 잘라진 면을 사포로 다듬는다.
- ② 송곳이나 밀링머신을 이용하여 호루라기 옆면에 구멍을 만든다.
- ③ 송곳으로 호루라기 안의 코르크 덩어리를 제거한다.
- ④ 주사기와 호루라기를 글루건이나 강력 접착제로 눈금이 보이도록 연결해 책상 위에 세워 굳힌다.
- ⑤ 접착제가 굳은 후 호루라기를 불면서 주사기 피스톤을 밀고 당겨 소리를 들어본다.
- ⑥ 주사기의 피스톤을 움직이면서 음계를 찾아보고, 동요를 연주해 본다.

### 3. 교육효과

호루라기로 피리를 만들어 소리와 음의 고저가 생기는 원리를 이해할 수 있다.

## 보인다 보여! 보는게 아니라 아는 것! (착시와 잔상 효과)

부스번호	E3-33	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	강북중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

#### 1) 착시팬이 만들기(Benham의 원반 만들기)

“착시 팬이”는 판에 검은색과 흰색을 칠하여 빠르게 회전시켰을 때 유채색이 느껴지는 현상으로 원반이 회전하면서 흰색과 검정이 교차되어 눈을 계속적으로 자극함으로써 나타나는 주관적인 색채 현상이다. 1초에 3-5회 정도의 속도로 돌아가도록 돌리면 돌아가는 원반에서 갑자기 색깔이 보이기 시작한다.

#### 2) 페나키스티스코프 만들기

원반형 페나키스티스코프 도안을 가위로 오려서 뒤쪽에 가운데에 스티로폼 조각을 붙인다. 회전축으로 대못을 이용하여 거울을 보면서 돌려본다.

#### 3) 조트로프 체험

전시되어 있는 조트로프 장치를 직접 체험 해보고 도안을 가지고 가서 집에서 직접 만들어보도록 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

Benham 원반 도안, 페나키스티스코프 도안, CD, 글루건, 구슬, 색연필, 사인펜, 가위, 풀, 셀로판테이프

#### 나. 체험내용

- ① 착시팬이 및 색팬이 만들기
- ② 페나키스티스코프 만들기
- ③ 조트로프 체험

### 3. 교육효과

착시팬이(Benham의 원반)와 색팬이를 직접 제작해 보고, 페나키스티스코프와 조트로프 및 다양한 착시 현상 체험을 통해 착시현상이 나타나게 되는 원인을 이해하도록 돕는다.

## 사라지는 물

부스번호	E3-34	주요참여대상	초등저학년
운영기관	대구경원고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

고 흡수성 수지를 이용한 과학 미술을 관람한 후 과학 미술의 원리를 이용하여 직접 방향제를 만든다. 또한 방향제의 향기가 퍼져나가는 원리를 분자의 운동과 관련하여 이해할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

고 흡수성 수지 파우더, 크리스탈 볼, 아로마 오일, 방향제 용기, 식용 색소, 약손가락, 약포지, 전자저울, 비커, 스포이트

#### 나. 체험내용

- 물이 사라지는 과학 미술을 체험한 후 과학 미술의 원리를 이용하여 아로마 방향제를 만든다.

- ① 방향제 용기에 크리스탈 볼 1g을 넣는다.
- ② 식용색소를 푼 물 30ml를 넣는다.
- ③ 아로마 오일 1ml를 넣는다.
- ④ 뚜껑을 닫고 변화를 관찰한다.

### 3. 교육효과

재미있는 미술을 통해 흥미를 유발하고 방향제 제작을 통해 과학의 원리를 직접 경험한다.

## 세포가 보여요

부스번호	E3-35	주요참여대상	초등고학년
운영기관	구암고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

우리 몸을 이루고 있는 기본 단위인 세포를 만들어 봄으로써 세포의 구조와 기능을 체험을 통해 배울 수 있다

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

칼라믹스, 고무찰흙용 조각칼, 휴대용 가스레인지, 냄비

#### 나. 체험내용

- ① 칼라믹스를 부드러워질 때까지 반죽을 한다.
- ② 동물세포: 세포막, 핵, 소포체, 골지체, 미토콘드리아, 리보솜, 중심립과 같은 세포소기관을 만든다.
- ③ 식물세포: 세포벽, 세포막, 핵, 소포체, 골지체, 미토콘드리아, 엽록체, 리보솜, 액포와 같은 세포소기관을 만든다.
- ④ 끓는 물에 모형틀을 넣고 5분정도 끓인 후 찬물에 5분 정도 식힌다.

### 3. 교육효과

눈에 보이지 않는 세포를 만들어 봄으로써 세포의 구조와 기능을 체험을 통해 배울 수 있다.

## 시민과 함께 만드는 대형 공룡발자국 모형 제작

부스번호	E3-36	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대구과학고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	60분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

#### 가. 화석 전시 코너

화석 전시 코너를 만들어 우리나라에서 산출되는 화석을 전시하고 설명해준다. 그리고 화석사진을 인화해서 관심있는 사람들에게 자료로 제공해준다.

#### 나. 표본 제작 코너

모형 표본을 만들어 볼 수 있는 코너를 만들어 운영한다.

#### 다. 대형공룡발자국 제작 코너

발자국 보행렬이 7-8개 정도 있는 대형공룡발자국 실리콘으로 레플리카가 복제되는 과정을 체험한다., 이외에도 중,소형 복제 코너도 같이 운영한다. 석고 틀이 완성되어 건조가 끝나면, 채색 작업도 같이 이루어지도록 마련한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

화석모형(실리콘으로 제작한 삼엽충, 암모나이트 틀-물드)  
 다양한 색상의 클레이(점핑클레이, 아이클레이, 칼라믹스 등)  
 커터 칼, EVA 판, 글루건, 글루건 스틱, 원형자석

#### 나. 체험내용

- ① 다양한 색상의 클레이 반죽을 적당량 빚어서 화석모형 실리콘 틀에 손으로 눌러 모양을 만든 다음 화석 모형 제작 틀에서 분리시킨다.
- ② 클레이로 만든 화석모형을 건조시킨 다음 원형자석을 글루건으로 접착시킨다. 완성 후 냉장고나 칠판에 메모꽂이로 사용한다.

### 3. 교육효과

화석이 만들어지는 과정 및 자연사박물관에 전시된 모형화석(레플리카)가 제작되는 과정을 알 수 있음. 자연사적 중요성 및 주요 표본 관리의 필요성을 알 수 있게 됨.

## 분자 모형 만들기

부스번호	E3-37	주요참여대상	중고등학생
운영기관	대구동중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

우리 주변에서 흔히 접하는 여러 가지 물질의 분자 모형을 제작해 봄으로써 분자를 구성하는 원자의 종류와 수, 배열, 분자의 모양을 쉽게 알 수 있고, 또한 제작한 모형을 액세서리로 활용할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

스티로폼공, 스티로폼접착제, 핸드폰고리, 9자핀 아크릴비즈, 아크릴비즈주판알, 에나멜 코팅동선, 다용도에폭시분드 등

#### 나. 체험내용

각 분자를 이루는 원자의 종류와 개수를 확인한 후, 여러 종류의 원자 모형을 이용하여 분자 모형을 만들어 본다.

### 3. 교육효과

우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 물질의 분자 구조를 모형을 통하여 쉽게 접근하여 알아 낼 수 있다. 물, 암모니아, 이산화탄소, 메탄 등의 분자 구조를 살펴보고, 직접 만들어 액세서리로 활용 할 수 있다.



## 놀라운 나노 세계 탐험

부스번호	E3-38	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대구일과학고등학교	동시참여가능인원	5명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	60분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- ① 풀러렌과 탄소나노튜브와 관련된 나노과학기술의 발전상을 알아본다.
- ② 풀러렌과 탄소나노튜브 모형을 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

풀러렌, 축구공 분자 모형, 탄소나노튜브 모형, 족부인, 풍선, 고무줄, 색종이, 색지, 노끈 등

#### 나. 체험 내용

- 1) 풀러렌 분자 모형 만들기
  - ① 육각형 종이 접기를 활용하여 만들기
  - ② 오각형 종이 접기와 고무줄을 활용하여 만들기
  - ③ 4D 프레임 분자 모형을 활용하여 만들기

## 편광을 이용한 3D 입체영상의 촬영 및 체험

부스번호	E3-39	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	대구일과학고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- ① 편광의 원리 설명
  - 편광의 선행지식인 횡파와 종파, 빛의 횡파성을 설명한 후 편광의 원리 설명
- ② 3D 안경 만들기
  - 영화관에서 관찰만 했던 3D 안경을 직접제작하며 원리 이해 및 체험적 적용
- ③ 3D 영상 촬영 및 감상
  - 자신이 직접 촬영하거나 출연한 동영상을 감상하며 편광현상에 대한 체험적 이해와 적용

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

3D 전용 카메라 1대, 빔프로젝터 2대, 스크린 1개, 랩탑 2대, 플라스틱 판, 편광필름, 삼각대, 편광판, 가위

#### 나. 체험내용

- 입체 영화의 제작
- ① 3D안경 만들기  
그림과 같이 각자 플라스틱판에 인쇄된 A모양을 잘라 안경태를 만들고 편광렌즈를 B처럼 잘라 렌즈를 만든 후 안경태에 끼운다.
  - ② 3D 전용 카메라를 삼각대에 장착 후 직접 영상을 촬영, 연출한다.(촬영시 빛을 등지지 않고 촬영한다.)
  - ③ 촬영된 영상을 랩탑에 옮기고 동영상 플레이어에 재생준비를 한다.
  - ④ 랩탑을 각각 왼쪽 영상, 오른쪽 영상에 맞게 빔프로젝터에 연결한 후 스크린에 비춘다.
  - ⑤ 빔프로젝터의 렌즈 앞에 편광판을 설치하여 영상색의 왜곡이 없도록 조절한다.
  - ⑥ 각 영상 랩탑의 동영상플레이어를 동시에 재생하며 안경을 끼고 감상한다.

### 3. 교육효과

현재 영화, 엔터테인먼트 및 스포츠 중계 등 광범위하게 이용되고 있는 3D 입체 영상을 간단한 장비를 이용하여 학생 및 일반인들이 직접 촬영·감상해보며 광학현상에 대한 다양한 흥미와 호기심을 높이고 과학적 소양을 고양한다.

## 와 ! 그림이 움직여요 (신기한 무아레 무늬)

부스번호	E3-40	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대구북로초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

움직이는 사자, 대륙이동모형 등의 여러 그림을 격자무늬를 이용하여 각각 그리고 완성된 그림 위에 격자판을 대고 움직이면 움직이는 그림을 볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

그림(학생들의 수준과 난이도를 생각하여 단계별로 준비), OHP 격자판, 네임펜, 활동판, 투명종이

#### 나. 체험내용

- ① 그림에 맞는 격자를 준비한다.
- ② 움직이는 4장의 그림을 준비한다.
- ③ 격자무늬 위에 움직이는 그림을 한 장씩 올려놓고, 그림이 그려질 위치를 표시한다.
- ④ OHP필름 위에 격자 사이에 나타난 그림을 옮겨 그린다.
- ⑤ 완성된 4장의 그림을 겹쳐 놓고 완성된 그림 위에 격자판을 올린다.
- ⑥ 격자판을 움직여 움직임을 관찰해 본다.

### 3. 교육효과

- ① 무아레를 이용한 움직이는 그림을 이용하여 단순한 애니메이션같은 움직이는 그림을 재미있게 구성할 수도 있다
- ② 대륙이동설 같이 시간에 따라 모습이 변하는 학습자료로의 응용도 가능하다.
- ③ 본 프로그램은 체험장에 활동에 그치지 않고 원리를 자신이 원하는 다양한 그림에 적용이 가능하여 지속적인 활동을 할 수 있다.
- ④ 움직이는 그림의 복잡성, 그림의 개수 등을 조절하여 체험하는 학생들의 학년성과 수준에 맞도록 조정할 수 있어 지속적인 흥미와 호기심을 가질 수 있다.

## 손가락은 어떻게 움직일까?

부스번호	E3-41	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	성곡중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

로봇과는 달리 사람의 움직임이 부드러운 이유가 관절 때문임을 알고 손이 움직일 때 힘줄에 의해 움직인다는 것을 알 수 있다. 또한 일상생활에서 인대와 힘줄을 구분 없이 사용하나 그 것이 다름을 인식할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

자바라 빨대(5개), 빨래줄, 펀치, 유성펜, 이쑤시개, 스카치테이프

#### 나. 체험내용

- ① 자바라 빨대의 주름부분을 손목에 대고 손가락 관절부분을 유성펜으로 표시한다.
- ② 빨대 끝을 손가락 길이에 맞춰 자른다.
- ③ 유성펜으로 표시된 관절부분을 펀치로 뚫어준다.
- ④ 빨대 끝에서 5mm부분에 이쑤시개로 구멍을 뚫는다.
- ⑤ 빨래줄을 빨대속에 집어넣어 통과시키고 구멍에 빨래줄을 묶어준다.
- ⑥ 빨대로 만든 각각의 손가락을 차례로 연결하여 스카치테이프로 고정한다.
- ⑦ 빨대 끝을 깔끔하게 정리해 준다.
- ⑧ 빨래줄을 당겨 손가락을 움직여 보자.

### 3. 교육효과

인체 내에서 관절의 구조와 작동하는 원리를 빨대로 만든 모형을 통해 쉽게 이해할 수 있다.

## 플라스틱의 변신과 팔 근육모형 만들기

부스번호	E3-42	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	송현여자고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

플라스틱에는 열에 강한 열경화성 플라스틱과 열에 약한 열가소성 플라스틱이 있다. 열가소성 플라스틱을 이용하여 새로운 용도의 제품으로 활용하는 간단하고 재미있는 방법을 소개하고 만들어 본다. 구하기 쉬운 재료들을 이용하여 근육의 수축과 이완에 대한 모형을 한 눈에 알기 쉽게 소개하는 모형을 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 변신하는 플라스틱 : 폴리스티렌 용기(폴리스티렌 필름), 유성펜, 펀치, 오븐토스트, 알루미늄 호일, 핀셋, 면장갑, 두꺼운 책, 열쇠고리, 핸드폰 고리, 자석테이프 등
- 팔 근육 모형 : 비닐봉지, 나무 스틱, 빨대, 리벳, 그물주머니, 색지, 가위 등

#### 나. 체험내용

- 변신하는 플라스틱 : ① 종이에 자신이 원하는 자기만의 밑그림(캐릭터, 문자 등)을 그린다.  
② 밑그림 위에 폴리스티렌 필름을 놓고 유성펜으로 따라 그린 후 색칠한다.  
③ 펀치로 고리를 끼울 구멍을 낸다.  
④ 오븐토스터에 알루미늄 호일을 깔고 가열한다.  
⑤ 장갑을 끼고 핀셋으로 꺼내어 두꺼운 책으로 눌러 평평하게 한다.  
⑥ 열쇠고리, 핸드폰 고리를 끼워 사용하거나 자석 테이프를 붙여 냉장고용 메모홀더로 이용한다.
- 팔 근육 모형 : ① 비닐봉지의 입구와 빨대를 투명 테이프로 고정한다.  
② 리벳을 이용하여 나무 스틱 3개를 고정한다.  
③ 그물주머니 안에 빨대와 고정된 비닐봉지를 넣어 다시 고정한다.  
④ 그물주머니와 나무 스틱의 양 끝을 묶어준다.  
⑤ 나무 스틱 끝에 주먹 그림을 붙이고 빨대로 공기를 불어 넣어 본다. 관찰하게 하여 보다 쉽게 이해하도록 할 수 있다.

### 3. 교육효과

플라스틱의 변신 - 편리할 수 있는 플라스틱이지만 자연에 그대로 버려지면 순환하는 수백년씩 걸려 환경오염 물질로 남는다. 그래서 이 실험을 통해 재활용에 대한 인식을 전환시킬 수 있을 것이며, 플라스틱의 성질에 대한 지식도 얻을 수 있을 것이다.

팔 근육 모형 만들기 - 눈에 보이지 않는 근육의 모습을 모형으로 나타내어 팔을 올릴 때와 내릴 때의 상황에 달라지는 것을 직접 눈으로 보며 차이점을 알 수 있을 것이다.

## 고무줄 탄성으로 가는 레이싱카 만들기

부스번호	E3-43	주요참여대상	초등저학년
운영기관	제일과학(주)	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

기계과학 공작은 과학상자를 기본으로 하여 조립하는 것인데 과학상자는 각종 기계장치, 미래첨단 과학 장비 등 다양한 모델을 만들어 가는 과정에서 기계 및 공구의 작동 원리와 사용방법을 익힘으로써 흥미, 지능, 교육의 3중 효과를 기대 할 수 있다. 과학상자로 만들어진 전국 청소년 과학탐구대회 수상작품을 전시 설명하여, 방문객들에게 위와 같은 기계과학 원리를 보다 효과적이며 흥미롭게 이야기 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 체험학습 - 고무줄 탄성으로 가는 레이싱카 만들기
- 작품전시 - 전국 청소년 과학탐구대회 기계과학 입상작

#### 나. 체험내용

- ① 과학상자의 여러 기계부품을 조립 체결하는 볼트와 너트를 이용 각각의 부품을 조립하여 레이싱카를 만들어 본다.
- ② 완성된 레이싱카에 동력전달 장치인 고무줄의 탄성을 이용하여 주행시켜 보고 운동에너지 법칙을 공부해본다.
- ③ 완성된 레이싱카로 친구들과 재미있게 경주 시합을 해보자.

### 3. 교육효과

모델조립, 완성을 통한 성취감, 자신감, 공간지각 및 표현능력 발달

## 올빼미 배설물 관찰

부스번호	E3-44	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	스터디랜드(마이사이언스)	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12, 8/13~15

### 1. 프로그램 개요

올빼미를 비롯한 몇몇 가금류는 먹이를 먹은 후 소화되지 않는 부분(예: 털, 이, 골격 등)은 동글게 말아 다시 토해 냅니다. 이것을 펠릿(Pellet)이라고 합니다. 이 펠릿을 관찰하여 안에 들어있는 골격을 찾아 골격 표본을 완성하여 먹이 사슬, 먹이 그물의 관계를 이해합니다. 또한 생태계 평형의 중요성을 인식하고 나아가 생태계 보존을 위한 우리의 노력은 무엇이 있는지도 생각해 봅니다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

올빼미 배설물 (Pellet), 핀셋, 목공용 풀, 페트리접시, 실험용 장갑, 테이프, 골격도면, 흰 종이

#### 나. 체험내용

- ① 올빼미의 배설물을 양손으로 잡고 천천히 힘을 주며 두 조각으로 나눈다.
- ② 핀셋을 사용하여 배설물 속의 뼈 조각을 털 속에서 꺼낸다.
- ③ 꺼낸 뼈들을 골격표본 도면과 비교하며 같은 종류의 뼈끼리 분류한다.
- ④ 들쥐의 뼈들을 분리하여 골격표본 도면 위에 붙인다.

### 3. 교육효과

먹이 사슬, 먹이 그물 더 나아가 먹이 피라미드를 알아보고 생태계 평형이 자연환경에 미치는 중요성을 알아본다.

## 바람봉투불기 / 폐 필름 통으로 피리 만들기 / 무아레 카드 만들기 / 줄 타는 인형 만들기

부스번호	E3-45	주요참여대상	초등저학년
운영기관	과우회 과우봉사단	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12, 8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- ① 바람 봉투 불기를 통해 베르누이 원리 이해하기
- ② 필름 통을 이용하여 피리를 만들어보고 공명의 원리 이해하기
- ③ 패턴이 있는 OHP 필름을 이용하여 무아레 카드를 만들어 보고 빛의 간섭이 만드는 무아레 현상 이해하기
- ④ 털실을 이용하여 줄 타는 인형을 만들어 보고 마찰력 이해하기

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 바람 봉투 불기 - 베르누이 봉투, 형광탁구공
- ② 폐 필름 통을 이용하여 피리 만들기 - 필름 통, 빨대, 가위, 스킨치테이프, 6색 네임펜
- ③ 무아레 카드 만들기 - 무아레 카드 겹지도안(인쇄물), 무아레 카드 속지도안(인쇄물), 패턴이 그려진 OHP 필름, 가위, 풀
- ④ 줄 타는 인형 만들기 - 인형도안(인쇄물), 털실, 빨대, 연필, 가위, 테이프

#### 나. 체험내용

- ① 바람 봉투 불기를 통해 베르누이 원리 이해하기 (공기)
  - 길이 3m, 폭 25cm, 두께 0.03mm인 비닐 봉투를 직접 불어 보아 공기의 존재와 흐름을 이해하고 베르누이 원리에 대해 배운다.
- ② 필름 통을 이용하여 피리를 만들어보고 공명의 원리 이해하기(소리)
  - 필름통과 빨대 등 생활 주변에서 손쉽게 구할 수 있는 재료로 소리 피리를 직접 만들어 음악을 연주해 보고, 소리 울림의 원리에 대해 배운다.
- ③ 패턴이 있는 OHP 필름을 이용하여 무아레 카드를 만들어 보고 빛의 간섭이 만드는 무아레 현상 이해하기(빛)
  - 패턴이 있는 그림과 OHP필름을 이용하여 무아레 카드를 만들어서 그림이 움직이는 입체적 현상을 관찰하고 빛의 간섭에 대해 배운다.
- ④ 털실을 이용하여 줄 타는 인형을 만들어 보고 마찰력 이해하기(마찰력)
  - 털실과 종이인형, 연필을 이용하여 줄 타는 인형을 직접 만들어 인형을 줄 타기 놀이를 해 보고, 마찰력에 대해 배운다

### 3. 교육효과

과학 개념 및 원리를 쉽고 재미있게 이해

## 세균, 모기 NO NO ! 셀프 손세정제 및 천연 모기 퇴치제 만들기

부스번호	E3-46	주요참여대상	중고등학생
운영기관	대진고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

바이러스에 의한 감염 질환과 신종 플루에 대해 알고 손 세척의 중요성 이해한다. 모기에 대하여 알고 천연 모기 퇴치제를 만들고 모기에 물리지 않는 방법을 알아본다.

### 2. 체험방법

(1) 손세정제

#### 가. 재료

정제수, 에탄올, 글리세린, 향료, 컵, 스포이드, 나무막대, 스프레이 용기

#### 나. 체험내용

- ① 에탄올을 컵에 조금 넣고 살짝 흔들었다 버려 소독하고, 소독된 컵에 정제수를 15ml 넣는다.
- ② 정제수가 담긴 컵에 에탄올 반 통을 넣는다.
- ③ 정제수와 에탄올을 섞은 뒤 글리세린 3ml 넣는다.
- ④ 스포이드를 이용해 향료를 3~4방울 떨어뜨리고, 나무막대로 잘 저어준다.
- ⑤ 스프레이 용기에 에탄올을 조금 넣고 살짝 흔들었다 버려 소독하고, 소독된 용기에 용액을 넣는다.
- ⑥ 스프레이 뚜껑을 닫은 뒤, 손에 세정제를 뿌리고 가볍게 문질러 말린다.

#### 다. 주의사항

- ① 실험을 하기 전 손을 깨끗하게 씻는다.
- ② 에탄올에 코를 너무 가까이 하거나, 냄새를 오래 맡지 않는다. 또한 화재에 주의한다.
- ③ 실험에 사용하는 모든 약품을 절대 먹거나 마시지 않는다.
- ④ 상처, 습진, 피부염 등 피부에 이상이 있을 때는 사용을 하지 않는다. 또한 사용 중 부어 오르거나 붉은 반점, 가려움 증상이 나타나면 사용을 중지한다.

(2) 천연 모기 퇴치제

#### 가. 재료

정제수, 에탄올, 시트로렐라 오일, 레몬 향료, 스포이트, 스프레이 용기, 컵, 나무막대

#### 나. 체험내용

- ① 컵에 정제수를 50ml 넣는다.
- ② 정제수를 넣은 컵에 에탄올 30ml 를 넣는다.
- ③ 시트로렐라 오일을 3ml 넣는다.

- ④ 레몬 향료를 2~3방울 가량 떨어뜨리고 나무막대로 잘 저어준다.
- ⑤ 완성한 모기 퇴치제를 스프레이 용기에 넣고 뚜껑을 닫는다.
- ⑥ 손바닥이나 손등에 모기 퇴치제를 뿌려 본다.

### 3. 교육효과

- ① 손세정제를 직접 만들어 봄으로서 스스로 자신의 몸을 청결하게 유지하여 세균으로부터 우리 몸을 보호하는 습관을 기를 수 있다. 더 나아가 세균이 손을 통해서 우리 몸으로 침투하는 경로를 이해하고 면역체계에 대한 지식도 쌓을 수 있다.
- ② 모기의 생태를 파악하여 모기가 싫어하는 냄새를 천연 재료를 이용하여 약으로 만들어 볼 수 있다.



## 파라핀 손가락 모형 만들기

부스번호	E3-47	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대구죽곡초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

고체 상태인 파라핀에 열을 가해 액체 상태로 만든 후 차가운 물과 액체 파라핀 사이를 3~4차례 번갈아 넣어 손에 여러 겹의 파라핀을 입힌다. 손 모양대로 굳은 파라핀은 어떤 형태로든 만들 수 있고 자신의 손이 차가운 물과 따뜻한 액체를 오가며 갑자기 굳어지는 현상을 보고 물질의 상태 변화에 대해 개념을 몸으로 익힐 수 있는 과학적 프로그램이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

파라핀 왁스, 향온기, 냉각기, 파라핀 왁스 담은 통(파라핀 욕조), 냉각수 담은 통

#### 나. 체험내용

모든 물질은 세 가지의 형태(모양)로 존재한다. 고체, 액체, 기체의 삼태로 존재하는데, “손 모형 만들기”는 그중 고체와 액체에 열을 가하고, 뺀 식으로 상태변화를 이용해 자신의 손 모양을 만들고, 다양한 색깔을 입혀 3원색으로 색상의 조화를 이루어 예쁜 손 모양을 만들 수 있다.

※ 색상 변화 : 파랑+노랑=녹색, 빨강+파랑=보라, 빨강+노랑=분홍

먼저 고체의 파라핀왁스(Paraffin Wax)에 열을 가해 액체의 파라핀용액을 만들고, 파라핀용액에 자신의 손 모양을 넣어 입혀진 파라핀을 차가운 물속에서 응고 시킨다. 몇 차례의 반복으로 틀이 잡힌 손 모양을 빼내어 색을 입히면 자신의 또 다른 예쁜 손 모양이 완성된다.

### 3. 교육효과

파라핀은 열 가소성성질을 가지고 있어 열을 받으면 모양이 변하는데 이런 성질을 이용하여 파라핀으로 손가락 모양을 만들어 학생들이 과학에 대한 관심을 가지고 흥미를 유발할 수 있도록 한다.

## 공기총, 공기대포, 다빈치 헬리콥터

부스번호	E3-48	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대구태현초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

공기대포 시범 : 박스에 둥근 구멍을 뚫고 그 속에 모기향을 피워 연기를 가득하게 한 후 양 손으로 압력을 가하여 나타나는 현상 관찰.

공기총 만들기 : 준비된 작은 페트병을 선생님과 보조 학생의 도움을 받아 알맞게 자르고 자른 부위를 고무풍선으로 감싼다. 공기총을 완성한 학생은 준비된 과녁을 향해 쏘아 공기총의 위력을 느껴봄.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

작은 페트병, 고무풍선, 칼, 가위, 초, 점화기

#### 나. 체험내용

작은 페트병의 아랫부분을 가위로 자른 뒤 고무풍선으로 자른 부분을 막힘없이 감싼다. 팽팽하게 감싼 고무풍선을 잡아당긴 후 촛불이 있는 방향으로 조준을 하여 촛불을 끄는 체험을 하게 된다.

### 3. 교육효과

상자 및 페트병의 부피 변화에 따른 공기의 흐름 이해하기

## 철을 자화시켜 나침반을 만들어라!

부스번호	E3-49	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	대구학남초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- ① 나침반의 원리와 지구의 특성 알기
- ② 직접 철을 자화시켜 나침반을 만들어 체험하기
- ③ 직접 만든 도구를 실생활 속에서 활용할 수 있는 방법 탐구해 보기.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

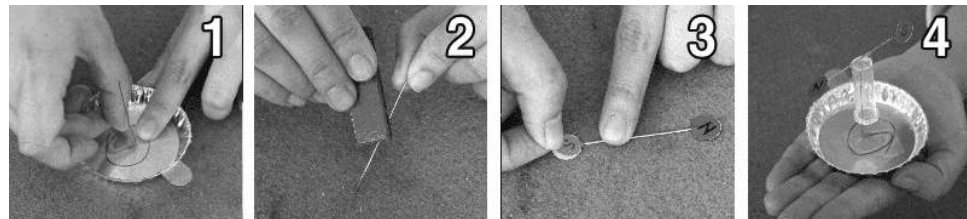
막대자석, 에나멜선, 플라스틱 튜브, 스티커, 은박접시, 철사, 유성펜, 셀로판테이프

#### 나. 체험내용

- ① 에나멜선을 그림과 같이 구부러 은박접시 바닥에 셀로판테이프를 고정한다.
- ② 철사의 한 쪽 끝을 유성펜으로 표시한 다음, 반대쪽을 잡고 막대자석의 N극으로 그림과 같이 100회 문지른다.
- ③ 빨강 스티커에는 'N극' 파랑 스티커에는 'S극' 이라고 씁니다. N극은 손으로 잡고 있던 쪽, S극은 유성펜으로 칠한 쪽에 붙인다.
- ④ 뚜껑을 제거한 플라스틱 튜브를 얹어 놓고, 셀로판테이프로 철사의 중앙을 고정시킵니다. 에나멜선에 철사를 붙인 튜브를 꽂고, 철사가 잘 돌아가는지 확인합니다. 은박접시를 손바닥 위에 올려놓으면 더 잘 움직인다.

### 3. 교육효과

- ① 나침반의 원리 알기
- ② 철을 자화시켜 나침반을 만들어 사용하는 방법을 체득함
- ③ 생활 속에서 활용 방법 찾기 : 산 속에서 길을 잃었을 때



## DNA는 무엇일까요?

부스번호	E3-50	주요참여대상	초등고학년
운영기관	호산고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

#### ① DNA 염기 서열 팔찌 만들기

DNA 염기 4종류(아데닌, 구아닌, 시토신, 티민)을 의미하는 4가지 종류의 구슬을 이용하여 각각의 혈액형(A형, B형, O형, AB형)의 염기 서열에 맞추어 팔찌를 만들어 봄으로써 참가하는 학생들이 유전정보를 담은 DNA의 모양을 쉽게 이해하고 이를 바탕으로 유전에 대한 개념을 정의내릴 수 있도록 한다.

#### ② 염색체 열쇠고리 만들기

2중 나선 구조의 DNA가 세포 분열을 할 때 간기에서 DNA를 복제 후 각각의 염색체는 염색 분체를 가진 모양으로 바뀐다. 이렇게 분열기에 있는 X 모양의 염색체를 만들어 봄으로써 체세포 분열과 감수분열시 염색체의 이동을 설명할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① DNA 염기 서열 팔찌 만들기 : 비즈 4종류, 와이어 고무줄, 본드, 가위
- ② 염색체 열쇠고리 만들기 : 굵은 와이어, 가는 와이어(3가지 색상), 핸드폰 줄, 가위, 글루건

#### 나. 체험내용

- ① DNA 염기 서열 팔찌 만들기 : 각각의 혈액형 (A형, B형, O형, AB형)에 맞추어 염기 배열을 숙지한 후 고무줄 뉘시줄에 DNA 염기 4가지를 의미하는 비즈를 연결시켜 팔찌를 만든다.
- ② 염색체 열쇠고리 만들기 : 굵은 와이어로 뼈대를 만들고 가는 와이어를 뼈대에 붙여 모양을 만든 후 동원체 부위에 가는 와이어로 만든 모형을 붙이고 핸드폰 줄을 연결한다.

### 3. 교육효과

DNA 염기 서열을 직접 만들어 봄으로써 염기의 개념을 파악하고 염색체와 감수분열시 2가 염색체의 모양으로부터 염색체의 형성 과정을 알 수 있다.

## 모형으로 만나는 바이러스의 세계

부스번호	E3-51	주요참여대상	초등고학년
운영기관	송덕여고	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

생활 속에 손쉽게 구할 수 있는 빨대를 가지고 도형의 꽃이라 불리는 다양한 정다면체를 만들 수 있다. 놀라운 사실은 가장 단순한 생명체인 바이러스의 결정체 모양이 정이십면체를 이루고 있다는 것이다. 바이러스는 무생물적인 특성을 갖고 있는데 그것이 바로 생물체 밖에서는 결정 형태로 존재한다는 것이다. 바이러스가 이루고 있는 결정 형태를 빨대와 고무 밴드를 이용하여 만들어 보는 활동을 통해 바이러스의 생활사를 설명하고, 정다면체 속에 숨겨진 도형의 비밀을 알아보는 시간을 갖고자 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

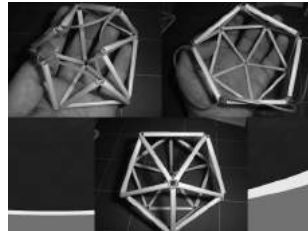
자, 가위, 투명테이프, 빨대, 고무 밴드(12호, 18호), 문서절단기, 끈, 종이로 인쇄된 바이러스 스티로폼 구

#### 나. 체험내용

[정이십면체 만들기]

##### A. 빨대와 고무줄을 이용하여 만드는 방법

- ① 빨대로 만들고자 하는 정이십면체의 한 변(50mm)의 길이를 잴다.
- ② 길이가 정해지면 문서절단기로 정확하게 자른다.(사전에 준비함)
- ③ 자른 빨대의 가운데를 칼이나 가위로 자른다.(사전에 준비함)
- ④ 가운데가 잘려진 곳으로 고무 밴드를 2개 넣는다.(관람객들이 직접 참여함)
- ⑤ 다 연결된 부분은 투명테이프로 한 번 감아준다.
- ⑥ 실제로는 사전에 칼로 이등분하여 자른 빨대를 가지고 간다. 관람객들은 준비된 빨대를 가지고 고무줄을 이용하여 조립만 하면 된다.



##### B. 끈과 빨대를 이용하여 만들기

일정한 길이로 자른 빨대 속으로 끈을 넣어 만드는 것으로 끈을 끼우는 순서를 잘 고려하면 견고한 정이십면체를 제작할 수 있다. 하나를 완성하는데 필요한 끈의 길이는 다음 식에 대입하면 된다.

한 개 빨대의 길이 X 빨대의 총 길이(30개) X 2

참여하는 학생들의 수준을 고려하여 가장 간단한 정사면체를 제작하게 할 수도 있고, 참가자 수준이 고등학생이면 바이러스의 결정체인 정이십면체를 제작하는 것으로 융통성을 발휘하고자 한다.

##### C. 인쇄된 종이로 정이십면체 만들기

A4 용지에 인쇄된 다양한 바이러스의 정이십면체 전개도를 주고 오려 풀이나 테이프로 붙이는 방법으로 제작한다. 이 자료는 바이러스의 껍질(캡시드)을 구성하는 단백질의 종류에 따라 바이러스의 종류가 달라짐을 눈으로 직접 확인할 수 있는 좋은 자료이다. 오리고 붙이는 시간이 소요되기는 하지만 시각적 효과는 매우 좋은 것 같다. 제작할 때 종이 속에 에 나멜선으로 만든 용수철을 끈으로 연결하면 천장에 걸어 둘 수 있고, 속에 들어간 것이 핵산이라고 설명하면 바이러스의 구조를 이해하는데 도움을 줄 수 있다.

## 인체 골격구조 만들기

부스번호	E3-52	주요참여대상	초등저학년
운영기관	봉동초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

인체의 골격 구조를 하나하나 맞추어 가며 뼈는 일생동안 그대로 있는 고정적인 기관이 아니라 계속 생성, 소멸하며 활발히 움직이는 동적인 기관으로 유기질과 무기질 그리고 수분으로 이루어져 있다는 것과 골격의 작용을 이해하도록 만들어진 프로그램이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

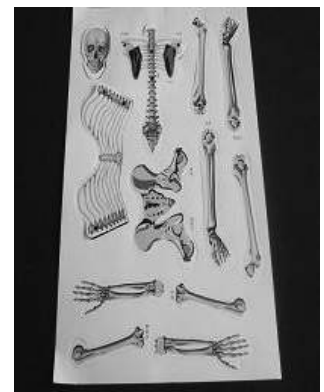
인체의 골격 구조 세트, 인체 골격도, 가위, 칼, 강력본드

#### 나. 체험내용

- ① 인체의 골격 구조를 뜯어낸다.
- ② 인체의 골격 구조를 보며 순서대로 맞추어 조립한다.
- ③ 골격 구조를 지지대 고정한다.
- ④ 인체 골격 구조를 완성하여 세워 놓고 설명한다.

### 3. 교육효과

인체의 골격 구조 만들기를 통하여 인체의 골격 구조를 쉽게 이해할 수 있다.



## 자연의 마법사, 빛

부스번호	E3-53	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	경남고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

재미있고 간단한 데모실험으로 빛의 직진, 반사, 전반사, 굴절, 회절, 편광 현상 등을 확인하고, 굴절과 전반사의 개념을 보다 명확하게 알 수 있도록 물속에서 사라지는 그림이 그려진 마법의 책갈피와 전반사 매직 컵을 만든다.

### 2. 체험방법

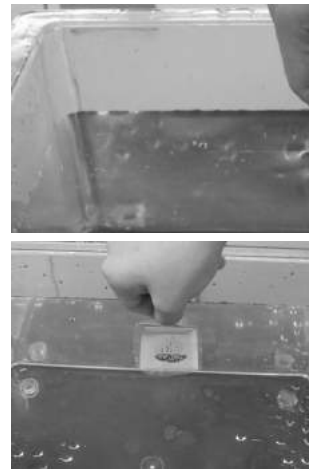
#### 가. 재료

빛 실험 키트(바늘구멍 사진기, 책거울, 잠만경, 광통 분광기, 편광판, 작은 유리구슬 현미경, 완부청설 컵, 떠오르는 그림 전반사 컵), 플라스틱 컵, 네임 펜 또는 유성 매직, 셀로판테이프, OHP필름, 가위, 손 코팅지, 종이, 실, 펀치 등

#### 나. 체험내용

##### 1. 매직 컵 만들기

- ① 같은 모양의 투명한 플라스틱 컵 2개를 준비한다.
- ② 컵 하나의 바닥에 동전 크기의 동그라미를 그리고 색칠한다.
- ③ 같은 모양의 투명한 플라스틱 컵 2개를 준비한다.
- ④ 컵 하나의 바닥에 동전 크기의 동그라미를 그리고 색칠한다.
- ⑤ 비슷한 크기의 동그라미를 OHP필름에 그리고 같은 색을 칠한다.
- ⑥ OHP필름에 그린 동그라미를 오려 동그라미를 그리지 않은 컵 바닥에 붙이고 스키타테이프를 붙여 고정한다.
- ⑦ 매직 컵으로 마술 부리며 원리 알기



##### 2. 물 속에서 사라지는 책갈피 만들기

- ① 종이에 물속에서 사라지게 할 밑그림을 그린다.
- ② 밑 그림위에 OHP필름을 붙인다.
- ③ 2번을 코팅한다.
- ④ 코팅한 그림 위에 물 속에서 남기고 싶은 그림을 유성매직으로 그린다.
- ⑤ 펀치로 구멍을 내고 책갈피를 만든다.
- ⑥ 물 속에 넣었을 때 사라지는 그림으로 마술을 부리며 원리 알기

### 3. 교육효과

빛의 성질을 체험함으로써 우리 실생활에 빛의 성질을 이용하여 만들어진 각종 도구들의 과학적 원리를 이해할 수 있다.

## 버니어캘리퍼스 만들기

부스번호	E3-54	주요참여대상	초등고학년
운영기관	참사이언스	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

아무리 숨쉴 좋은 장인이라도 정밀한 자가 없으면 좋은 제품을 만들 수 없는 법이다. 따라서 모든 정밀 작업에는 정밀 계측기가 필수입니다. 흔히 볼 수 있는 버니어 캘리퍼스와 좀 더 정밀한 마이크로미터가 대표적인 계측장치이다.

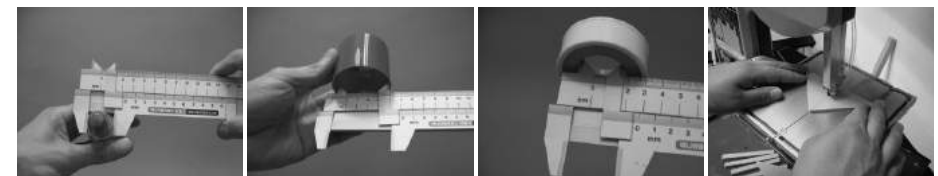
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

정밀도안 인쇄 된 종이 버니어캘리퍼스 세트, 풀(양면테이프).

#### 나. 체험내용

1. 인쇄된 두꺼운 종이를 뜯어낸다. 정밀한 측정기를 만드는 것 이므로 천천히 단단하게 완성하여 봅시다.
2. 재단 된 조각을 기준면을 두고 순서대로 풀칠하여 붙여나간다.
  - ① 밀판과 덧판(두껍고 튼튼하게 함)을 붙인다.(기준점은 앞쪽과 위)
  - ② 위 가이드 쥘대를 밀판의 위쪽에 풀칠 후 붙인다.
  - ③ 앞 고정판을 밀판의 앞쪽에 풀칠 후 붙인다.
  - ④ 어미자를 밀판의 고정판 반절과 위 가이드 쥘대에 풀칠 후 붙인다.(기준점은 앞쪽(왼쪽)과 위)
  - ⑤ 밀판의 아래쪽에 풀칠 후 아래 가이드 쥘대를 붙인다.(기준점은 뒤쪽(오른쪽)과 아래)
  - ⑥ 가운데 깊이자를 밀판의 고정된 앞 고정판, 어미자의 사이에 끝까지 밀어 넣는다.
  - ⑦ 가운데 깊이자 풀칠 부분에 풀칠하고 아들자를 어미자의 0과 아들자의 0의 눈금이 일치하게 붙이며, 풀칠이 과하여 다른 부위에 접촉되지 않게 주의한다.
  - ⑧ 아들자 앞의 빈곳에 앞 고정판 절반과 아래가이드 부분에 풀칠 후 앞 어미자 조를 붙인다.
  - ⑨ 아들자 앞의 숫자 0의 옆 풀칠 표에 풀칠 후 내경 조를 붙인다. 어미자의 내경측정 조에 수직하게 한다. 이는 나중 측정 시 오차 범위에 영향을 줌.
  - ⑩ 아들자의 오른쪽 숫자 0의 옆 풀칠 표에 풀칠 후 손가락 걸이를 붙인다.
  - ⑪ 완성된 종이 버니어 캘리퍼스로 물체의 크기와 깊이를 측정하여 봅시다.



⑫ 어떻게 읽어야 할까? 아들자의 앞에 수 0이 어머니의 눈금사이에 앞 숫자를 먼저 읽고 아들자의 숫자와 어머니의 숫자눈금에 일치하거나 최 근접한 눈금의 수를 읽어준다.

**3. 교육효과**

정밀측정기의 종류와 버니어캘리퍼스의 구조를 알아볼 수 있다.

**빛이 부리는 요술 세계(만화경 만들기)**

부스번호	E3-55	주요참여대상	유아, 초등저/고학년
운영기관	인천서부과학교육관	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~15

**1. 프로그램 개요**

빛의 성질을 체험할 수 있는 여러 가지 과학완구를 가지고 놀이 활동을 통하여 호기심을 갖게 한다. 거울에 비쳐진 물체들이 서로 반사가 되면서 한 가지 물체이지만 우리들의 눈에 보일 때는 다양하게 보여져 신비감을 더해 준다. 거울 사이의 각을 자유롭게 조정하며 거울의 각에 따라 상의 수가 어떻게 달라지는지 체험해 보고 만화경을 제작해 본다.

**2. 체험방법**

**가. 재료**

- 만화경 만들기 세트
- 도안자료 1장, 거울 2장, 찌통1개(또는 튜브)
- 찌통 뚜껑 2개, 글리세린, 스팅클, 투명테이프, 절연테이프

**나. 체험내용**

- 만화경 제작하기
- ① 도안자료를 뜯어낸다.
- ② 접는선을 따라 접은 후 양면테이프를 이용하여 거울을 붙여 속 상자를 완성한다.
- ③ 겹상자도 도안자료를 뜯어내 상자모양으로 만든다.
- ④ 속상자를 겹상자에 넣어준다.
- ⑤ 찌통 한쪽 끝을 막고 스팅클을 적당량 넣는다.
- ⑥ 찌통에 물과 글리세린을 절반씩 넣은 다음 나머지 한 쪽 끝도 막는다.
- ⑦ 겹상자에 찌통을 연결하여 움직이지 않도록 한다. 완성된 만화경의 겹 부분을 색테이프나 그림으로 예쁘게 꾸민다.
- ⑧ 스팅클이 흘러내리도록 하며 신비한 만화경을 세계를 체험한다.



**3. 교육효과**

두 거울 사이 각의 크기가 변함에 따라 상의 수가 달라짐을 통해 효과적인 만화경을 제작할 수 있다. 만화경 안의 물체가 유체속에서 흘러내리도록 하여 3차원적인 모습을 연출 할 수 있다.



## 체험 학습 완구를 통한 STEAM 교육

부스번호	E3-56	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	사이언스 타임	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/10~15

### 1. 프로그램 개요

융합형 과학 교육(STEAM)의 조기 정착을 위해 이미 놀이 과학 학습 효과와 창의적인 자기주도형 학습 능력 향상 등에서 그 효과가 입증된 신.재생에너지 및 천문, 상에 기여한우주과학 관련 체험 학습 완구를 도입함으로써 주입식, 암기식 과학 학습 탈피는 물론, 첨단기술의 생활밀착 활용 사례 및 예술 인지 능력 등 융합형 STEAM 교육한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

태양광 자동차 조립 세트, 별자리 풍차 세트, 종이 쌍안경 만들기 세트, 신재생 에너지 관련 전시세트

#### 나. 체험내용

- 태양광 자동차를 직접 조립해 보고, 작동시켜봄으로써, 태양 에너지의 이용 및 태양전지판 활용에 대해 학습
- 별자리 풍차를 조립해 보고, 황도12궁과 자기 탄생 별자리에 대한 이해
- 종이 쌍안경을 만들어 보고, 직접 사물을 관찰함으로써, 망원경의 원리에 대해 학습

### 3. 교육효과

- 융합적인 사고와 체계적인 결과 및 미래 예측 능력 함양
- 첨단 및 융합 과학 기술 환경은 물론, 녹색 성장에 대한 호기심 유발
- 인간과 자연을 조화롭게 아우를 수 있는 능력을 배양

## 에브리원 캠페인

부스번호	E3-57	주요참여대상	전체
운영기관	세이브더칠드런	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	기타	1회체험 소요시간	5분
		운영일자	8/10~15

### 1. 단체 소개

저희 세이브더칠드런은 29개국 회원국이 전 세계 120여 국가에서 아동의 생존, 보호, 발달 및 참여의 권리를 실현하기 위해 국적, 종교, 정치적 이념을 초월하여 활동하는 국제아동권리기관이다. 세이브더칠드런은 아동 권리옹호, 아동보호, 보건의료, 아동교육 및 발달을 지원하고 있으며, 해외개발사업, 긴급구호 및 대북지원사업을 통해 국내외 아동의 삶에 즉각적이며 지속적인 변화를 일으키도록 노력하고 있다.

### 2. 단체 현황

현재 저희 세이브더칠드런에서는 지구촌 5세미만 영유아살리기 캠페인 EVERY ONE을 진행하고 있다. 매년 200만 명의 어린이가 자신이 태어난 날 사망한다. 4초마다 한명의 어린이가 세상을 떠나고 있다. 아동사망의 원인은 대부분 저렴한 비용으로 예방 또는 치료할 수 있는 질병입니다. 우리 모두가 이 어린이들을 살릴 수 있다.

### 3. 교육효과

저희는 '2011 대한민국 과학창의축전' 에서 EVERY ONE 캠페인에 뜻을 함께하시고 지지하시는 분들의 서명을 받고자 한다. EVERY ONE 지지서명은 전 세계국가정상에게 전달되어 5세미만 영유아 사망률을 낮추는 정책을 실행하도록 촉구한다.

## 누구랑 놀까! 나만의 명함 만들기

부스번호	E3-58	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	구포중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

극성 용매(물 등)는 극성분자를 무극성 용매(기름 등)는 무극성분자를 잘 용해시킨다. 물 분자의 표면장력으로 인한 모세관현상을 이용하여 손쉽게 세상에 하나밖에 없는 나만의 명함을 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

거름종이, 키친타월, 수성 사인펜, 네임 펜, 접시, 손코팅지, 핀, 가위, 펀치, 리본 끈, 1회용 비닐팩, 면봉, 물, 기름 등

#### 나. 체험내용

[주실험] : 나만의 명함 만들기

##### 1) 색깔을 나뉘게 하자.

- ① 키친타월을 준비한다.
- ② 스포이트로 1.에서 만든 물을 키친타월 여기저기에 방울방울 떨어뜨려 보자.
- ③ 면봉에 물을 묻혀 떨어뜨린 물방울의 가운데에 찍어 보자. 색이 번져나갈 것이다. 어떤 색이 가장 멀리 번지는지 생각해 보자.

##### 2) 색소분리를 이용한 책갈피 만들기

- ① 적당한 크기의 키친타월에 네임 펜으로 그림을 그린다.
- ② 검은 색 수성 사인펜으로 원하는 위치에 점을 찍는다.
- ③ 가위로 그림을 오려서 손 코팅지로 코팅한다.
- ④ 코팅지를 둘레 1cm 정도 남기고 모양대로 자른다.
- ⑤ 아래 부분에는 핀으로 3개의 구멍을, 윗부분에는 펀치로 1개의 구멍을 낸다.  
이 때, 구멍은 모두 속의 키친타월 있는 부분이 포함되어야 한다.
- ⑥ 물 접시에 물을 담고, 핀으로 구멍을 뚫어놓은 아랫부분만을 담근다.
- ⑦ 물이 2/3정도 스며들면 물에서 건져내어 물기를 닦는다.
- ⑧ 모양을 다듬고 리본을 끼워서 완성한다.

### 3. 교육효과

우리 주변에서 볼 수 있는 다양한 색의 성분을 분리하며, 물의 다양한 성질을 알고 이용할 수 있다.

## T-퍼즐 만들기

부스번호	E3-59	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	영주여자중학교	동시참여가능인원	2-3명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	5분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

띠톱과 MDF판자를 이용하여 T-퍼즐을 학생이 직접 제작하여 봄으로서 조작능력을 길러주고, T-퍼즐 놀이를 해봄으로서 창의성과 공간지각력을 길러주며, 가족과 함께 즐겨 봄으로써 가족간의 화합에 도움을 준다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

MDF(3T 40× 225mm), 띠톱, 직각삼각자(눈금이 15cm 되는 것), 연필, 비닐 지퍼백(10× 15cm), T-퍼즐 문제가 인쇄된 용지

#### (나) 체험내용

- ① MDF(3T 40× 225mm)에 직각삼각자를 이용하여 밑그림을 그린다.
- ② 띠톱을 이용하여 자른다. 이때 다치지 않도록 주의한다.
- ③ 자른 면을 사포로 다듬는다.

##### ②의 과정



##### ③의 과정



### 3. 교육효과

목공의 체험과 퍼즐의 즐거움 및 창의성 · 공간지각력 증진

## 공명현상을 즐겨 보자!

부스번호	E3-60	주요참여대상	중고등학생
운영기관	용봉중학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

진자운동 장치를 이용하여 주기와 진폭을 이해하고, 물체의 고유 진동과 외부의 진동이 만나 진동주기가 일치하게 되면 파동이 커지는 공명(공진)현상을 데몬스트레이션(demonstration)을 통해 체험해본다. 추를 이용한 공명현상을 체험해 보고, 아크릴판 막대와 종이 루프를 이용하여 실지 공명현상을 체험해 볼 수 있는 실험 장치를 직접 만들어 스스로 공명현상을 관찰 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

나무토막(120mm×25mm×10mm), 사람 인형, 실버날 클립, 고무 밴드, 실, 추, 아크릴판(폭15mm, 길이 600mm, 300mm, 150mm짜리), 두꺼운 종이 루프 (폭15mm, 길이 600mm와 300mm짜리),

#### 나. 체험내용

##### 1) 진자운동의 체험

- ① 대형 진자운동 셋트를 설치하고 실지 체험자가 매달려 진자운동을 경험한다. 이때 일반적인 그네의 경우 사람이 진동의 힘을 가하여 진자가 움직이지만 이 체험의 경우 매달린 사람은 움직이지 않고 그네를 매단 봉을 앞으로 움직여 두 그네 중 하나씩 교대로 움직이게 한다. 체험자는 체험을 하는 동안 진행자에게 주기와 진동수의 관계 등 진자운동에 대한 설명을 듣는다.
- ② 추가 매달린 봉을 체험자가 흔들어보면서 실의 길이가 각각 다른 3개의 진자 중 한 개만 많이 흔들리도록 진동을 주어보며 공명현상을 체험해 본다.
- ③ 단진자와 장진자가 각각 흔들리게 하기위한 조건이 무엇인지 찾아낸다.

##### 2) 공명현상 장치 제작

- ① 나무토막(120mm×25mm×10mm)을 받침대로 하여 종이루프(초등학생)나 아크릴판(중등학생)을 이용하여 길이가 다른 2개~3개의 진자운동 장치를 제작한다. 초등학생은 폭15mm, 길이 600mm와 300mm짜리 종이루프를 이용하고 중등학생은 폭15mm, 길이 600mm, 300mm, 150mm짜리 아크릴판 3개를 두 개의 나무토막 사이에 끼워 넣고 고무밴드를 이용하여 아래 부분을 단단하게 고정시킨다.
- ② 루프와 아크릴판을 고정시킨 나무토막 받침대를 흔들어 주면서 종이루프와 아크릴판의 진동을 관찰한다. 3개의 아크릴판(2개의 루프) 가운데 하나만 크게 움직이고 나머지 2개는 움직이지 않는 것을 볼 수 있다. 실버날크립(대)을 아크릴 판 끝에 부착한 후 질량이 진자의 운동에 어떻게 영향을 미치는지 실험해 본다.

- ③ 받침대의 흔들어주는 주기를 점점 길게 하면서 길이가 다른 진동체의 어느 것이 왜 흔들리는지 스스로 공명현상에 대한 체험을 하도록 한다.
- ④ 지진파에 건물의 파괴를 줄이려면 건축할 때 어떤 점을 고려해야 지진피해를 줄일 수 있을지 탐구해 본다.



### 3. 교육효과

어떤 경우 지진의 피해가 커지는지 알고 파동의 공진현상을 이해하여 지진에 대한 관심을 고조 시킨다. 공명현상이 우리의 생활과학에 넓게 이용되고 있으며 앞으로 미래 산업에도 많은 분야에 응용될 수 있음을 알 수 있다.

## 바이엘 전지로 나만의 반딧불이 만들기~

부스번호	E3-61	주요참여대상	중고등학생
운영기관	인지중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	35분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- ① 여는 실험(정전기에서 동전기까지)
  - 1) 만물은 전기로 이루어졌다.(마찰전기)
  - 2) 전기는 자연에서 퍼 온다! (정전기 두레박)
  - 3) 숯, 소금물 그리고 알루미늄호일로 전기를 만든다.(숯전지)
- ② 바이엘 전지 만들기(핸드폰 고리로 활용가능)

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

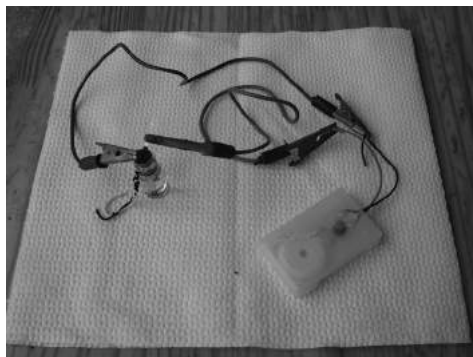
바이엘 병, 마그네슘 또는 아연 리본, 구리 리본, 식초, 수수깡, 칼, 가위, 무명실

#### 나. 만드는 방법 :

- ① 칼로 수수깡을 잘라 바이엘 병뚜껑을 만든다.
- ② 바이엘 병 길이보다 조금 더 긴 길이의 마그네슘 금속과 구리 금속 리본을 자른다.
- ③ 바이엘 병에 5:1로 묽힌 식초 물을 넣는다.
- ④ 수수깡 뚜껑을 닫는다.
- ⑤ 수수깡 뚜껑 사이로 마그네슘 리본과 구리 리본이 서로 맞닿지 않게 잘 꽂는다.
- ⑥ 완성이다. 부저나 소형 선풍기에 연결하여 성능을 점검해 보자.

### 3. 교육효과

어렵게만 느껴지는 전기의 세계를 재미있는 실험들을 통해 쉽게 접근하여 이해를 도울 수 있음.



## 유유상종(類類相從) : 복사 용액으로 편지지 만들기

부스번호	E3-62	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	사직고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- ① 물과 에탄올에 박힌 구슬(식용유) 실험
- ② 물, 세제, 식용유의 성질 확인 실험
- ③ 세제와 식용유 속에 박힌 구슬(물) 실험
- ④ 복사 액 만들기
- ⑤ 만든 복사 액으로 명화 복사하기
- ⑥ 나만의 편지지 만들기

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

복사 액 만들기 : 물, 식용유, 주방용 세제, 물약 병, 스포이트, 네임 펜, 수성사인 펜 A4 용지, 손가락 등.  
편지지 만들기 : 만든 복사 용액, A4 용지, 복사할 그림, 네임 펜, 손가락 등.

#### 나. 체험내용

- 복사 액 만들기
  - ① 물약 병에 세제를 1/3 정도 담는다.
  - ② 여기에 조심해서 식용유 1/3 정도 넣는다.
  - ③ 여기에 스포이트로 물을 한 두 방울 넣어 보자.
  - ④ 세제와 식용유 사이에 박힌 물방울의 모양은 어떤가? 관찰하였으면 스포이트로 물도 물약 병의 1/3정도 되게 넣자.
  - ⑤ 물, 세제, 식용유의 밀도를 비교하였으면 물약 병의 뚜껑을 닫고 병을 흔들어서 용액을 서로 섞이게 하자.
  - ⑥ 남겨 둔 한 장의 종이에 만든 복사 액을 묻히고 같은 방법으로 복사해 보자.  
앞에서 복사한 세 장의 경우와 어떻게 다른가? 왜 그럴까?
  - ⑦ A4 용지를 복사 액을 칠한 곳에 얹고서 손으로 살살 문질러서 아래 쪽 그림과 잘 붙게 한다.
  - ⑧ 손톱 등이나 손가락 등으로 A4 용지를 골고루 눌러준다.
  - ⑨ A4 용지 뒷면에 그림이 선명해 지면 A4 용지를 그림에서 떼어 낸다.
- 편지지 만들기
  - ① A4 용지 반장을 잘라, 네임 펜이나 유성 매직으로 테두리를 하여 편지지 형태로 꾸민다.
  - ② 복사하고 싶은 그림 부분에 복사 액을 뿌린다.

### 3. 교육효과

물의 뛰어난 용해성과 세제의 역할을 체험한다.

## 전통 단청 문양(紋樣) 그리기

부스번호	E3-63	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	용봉중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

우리나라 전통 사찰이나 궁궐의 단청(丹靑) 문양과 이슬람문화권 사원들의 아라베스크 무늬는 공통점이 많다. 문양속의 무늬를 확대해 보면 수많은 선이나 도형들이 반복되는 테셀레이션 패턴이 들어있다. 전통사찰의 단청 문양을 쉽게 그릴 수 있는 도구를 제작하여 단청의 기본 색인 5가지 색 볼펜으로 여러 가지 도형의 다양한 문양을 연출해 낸다. 내경에 톱니가 달린 큰 원과 외경에 같은 크기의 톱니가 달린 작은 플라스틱 원판을 돌려가며 반복되는 같은 형태의 타원형을 그린다. 한번 회전할 때마다 톱니 한 개 ~ 수 개의 거리만큼 이동되며 같은 모양의 타원형이 차례로 그려지면 아름다운 무늬가 생겨난다. 내경의 크기가 다른 원판을 바꾸어 가면서 개인의 창의성에 따라 수없이 다양하고 아름다운 문양의 제작이 이루어 질 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 단청에 사용되는 5가지 색 볼펜, 백지
- 안쪽과 바깥쪽에 톱니달린 플라스틱 원형판

#### 나. 체험내용

우리나라 단청 문양과 이슬람사원의 아라베스크 무늬와 비슷한 도형들을 자신의 생각에 따라 다양한 모양으로 창조해 낼 수 있다.

- ① 바깥원판과 안쪽원판의 톱니를 맞추고 작은 안쪽원판의 구멍에 색볼펜을 끼우고 톱니를 따라 안쪽 원판을 돌려준다. 내경의 크기와 원판에 뚫린 구멍의 위치에 따라 다양한 회전반경이 만들어지므로 여러 가지 모양의 타원곡선이 그려진다.
- ② 도형들을 겹치거나 바꾸어 가며 배치하면 만들어 지는 문양의 수는 기하급수적으로 많아질 수 있으며 여러 단계를 거듭할수록 더 정교하고 아름다운 무늬를 연출 할 수 있다.
- ③ 도형의 크기는 시작점이 중앙에서 가까운곳인가 먼곳인가에 따라 달라지며, 어떤 색과 어떤 도형을 겹치게 조합하는가에 따라 도형의 형태나 크기가 다양하게 연출되는 창의적인 문양이 될 수 있다.

### 3. 교육효과

한국의 전통 단청과 아라베스크 무늬를 통해 창의적인 String Art를 현대산업과 문화유산에 접목시킬 수 있음

## 탱탱볼을 더 높게 튀게 하려면???

부스번호	E3-64	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	인덕원고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

탄성이 좋은 탱탱볼로 자유낙하 시켜 바닥과 충돌한 후 올라가는 높이는 낙하시킨 높이보다 작은 높이를 튀어 올라간다. 하지만 크기가 다른 두 개의 탱탱볼을 쌓아서(크기가 큰 것 위에 작은 것) 떨어뜨리면 위에 있는 작은 탱탱볼은 낙하 높이보다 더 높게 튀어 올라간다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

탱탱볼 2개(소, 중, 대), 핫바꼬치(나무), 윤활유, 드릴

#### 나. 체험내용

- ① 탱탱볼(중)에 핫바꼬치를 고정시키기 위해 나무 드릴을 이용하여 절반정도 깊이의 구멍을 만든다.
- ② 핫바꼬치의 뾰족한 부분을 탱탱볼의 구멍에 힘있게 꽂아 고정시킨다.
- ③ 탱탱볼(소)에는 핫바꼬치가 통과할 수 있도록 드릴을 이용하여 드릴을 이용하여 구멍을 만든다.
- ④ 탱탱볼(소)를 과정2에 만든 핫바꼬치에 꽂고 꼬치 끝에 작은 탱탱볼이 잘 빠져 나올 수 있도록 윤활유를 발라 준다.
- ⑤ 탱탱볼 2개가 장착된 핫바꼬치의 끝부분을 잡고 허리정도의 높이에서 낙하시키고 작은 탱탱볼이 올라가는 높이를 확인해보자

### 3. 교육효과

학생들이 어려워 하는 운동량, 충격량에 관한 내용을 쉽게 접근 할 수 있다.



## 반짝반짝 LED 자동차

부스번호	E3-65	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	성남고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

회로를 연결해서 빛이 들어오는 원리를 배우고 이 원리를 이용해서 불이 들어오는 LED 자동차를 만들어 보자.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

고휘도 LED, AA건전지, 전지끼우개, 스위치, 우드락 보드, 자동차 도안, 두꺼운 도화지, 전선달린 커넥터

#### 나. 체험내용

##### 1. 외형만들기

- ① 자동차 도면을 딱풀을 이용하여 두꺼운 도화지에 붙여준후 가위로 완성선을 따라 오려낸다.
- ② 접는선 부분을 자를대고 볼펜으로 굽는다.
- ③ LED를 꽃을 자동차 헤드라이트 부분과 스위치를 꽃을 자동차 뒷부분에 구멍을 낸다.

##### 2. 라이트 자동차 회로 연결 방법

- ① 자동차 도안 뒤로 빠져나온 LED 발과 스위치의 발을 전선달린 커넥터에 끼워 연결해준다.
- ② 전지 끼우개의 빨강 전선을 스위치가 끼워진 커넥터의 검정 전선과 연결한다.
- ③ 스위치를 꽃은 커넥터의 빨강 전선과 LED를 꽃은 빨강 전선 두 개를 함께 연결해준다.
- ④ 전지 끼우개의 검정 전선과 LED를 꽃은 검정 전선 두 개를 함께 연결한다.
- ⑤ 건전지를 전지 끼우개에 끼우고 셀로판 테이프를 사용하여 우드락 보드에 붙여 고정 시킨다.
- ⑥ 연결된 전선들을 셀로판 테이프를 사용하여 자동차 도안에 붙여 고정 시킨다.
- ⑦ 자동차 도안을 접는선 대로 접어준 후, 풀 또는 셀로판 테이프로 붙여 자동차 형태를 만든다.
- ⑧ 자동차 형태가 만들어지면 도면 밑 부분을 셀로판 테이프로 우드락 보드에 붙여 고정 시킨다.
- ⑨ 완성

### 3. 교육효과

LED불이 켜지는 원리를 알 수 있다.

## 우주로 가는 길

부스번호	E3-66	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	한국우주소녀단	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

참가자들이 알코올로 발사되는 우주 대포와 에어컴프레서를 이용하여 발사되는 우주 발사체를 직접 만들고 발사해 봄으로써 우주개발에 대한 창의적 상상력을 키울 수 있도록 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

우주발사체 재료(노즈콘, 몸통, 날개), 알코올 대포 재료, 접착제, 메틸알코올, 드라이버, 송곳, 칼, 접착테이프, 가위, 절연테이프, 글루건, 홀라후프, 에어컴프레서, 전사용 교구 등

#### 나. 체험내용

- ① 고민하기 : 우주에 인공위성을 올리는 데는 엄청난 비용이 든다. 또 가끔 우주선이 폭발하여 우주비행사가 모두 사망하는 사고가 일어나기도 한다. 좀 더 쉽게 우주에 인공위성 등을 올리는 방법은 없을까?
- ② 노즈콘과 몸통, 날개를 연결하여 알코올 대포로 발사되는 우주발사체 제작.
- ③ 알코올 대포를 조립하고 메틸알코올 1-2방울을 떨어뜨림.
- ④ 발사체를 발사대에 꽃으면 발사 준비 끝.
- ⑤ 압전소자를 이용한 발사 스위치를 눌러본다. “뽕”하는 소리를 내며 우주선이 발사된다. 만약 발사가 되지 않으면 스위치를 여러 번 눌러본다.
- ⑥ 우주발사체를 에어컴프레서를 통해 발사.

### 3. 교육효과

간단한 공작과 실습을 통해 우주여행의 문제점과 해결방법을 연구해 볼 기회를 갖는다.

## 신기한 움직임의 장치, 골드버그!

부스번호	E3-67	주요참여대상	중고등학생
운영기관	한양대학교 사범대학부속 고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

'신기한 움직임의 장치, 골드버그!' 프로그램에서는 다양한 에너지의 순환과 변환의 과정을 통해서 스스로 작동하는 고정된 구조물을 볼 수 있다. 이 프로그램에서는 물리적 에너지가 순환하여 작업을 해결하는 골드버그 장치를 직접 두 눈으로 볼 수 있고 장치 세팅을 하는 방법과 장치 작동 방법을 알 수 있으며 장치를 설치하고 작동을 시킬 수 있는 경험까지 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

잉크, 물, 크기가 다른 각종 쇠구슬, 나무 합판, 아크릴 봉, LED 전구, 아크릴 등이 체험 할 골드버그 장치의 재료이다.

#### 나. 체험내용

이 프로그램에서는 볼 수 있는 골드버그 장치 1개와 직접 체험할 수 있는 골드버그 장치 1개를 볼 수 있다. 볼 수 있는 골드버그 장치는 이 프로그램의 진행자가 작동을 시키면서 보는 사람들에게 골드버그의 정의와 간단한 원리에 대한 설명을 보는 사람들에게 알려준다. 그 다음 직접 체험할 수 있는 골드버그 장치는 첫 앞에서 보았던 이해를 토대로 골드버그 장치를 직접 세팅하고 작동을 할 수 있다. 직접 체험할 수 있는 골드버그 장치는 가로세로 높이가 큰 형태이기 때문에 한명이 아닌 여러 명에서 동시에 함께 체험이 가능하다.

### 3. 교육효과

중학교 수준의 과학교과과정에 나오는 에너지의 원리를 직접 봄으로서 쉽게 이해할 수 있고 창의사고력을 유도하여 체험하는 사람의 창의력과 사고력을 동시에 신장시키는 효과가 있다.

## 내가 만드는 자가 발전기!

부스번호	E3-68	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	상산고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학,과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

간단한 코일 모형을 가지고 전자기유도 현상이 무엇인지 알아보자. 또 이를 이용하여 직접 발전기를 만들어 LED 전구에 불을 켜보고, 우리주변에서 전자기 유도 현상이 어떻게 이용되는지 알아보자. 그리고 전자기 유도 발전기는 발전소에서 사용되지만 소규모 자가발전기로도 이용할 수 있다는 사실을 이 실험을 통하여 이해시키고, 자가발전의 가능성을 알려준다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- PVC관, 에나멜선, 고무마개, 절연테이프, LED, 광섬유, LED커넥터(체험 실험용)
- 검류계, 솔레노이드 코일, 자석, 검류계, 전선(시범 실험용)

#### 나. 체험내용

- 실험과정
  - ① PVC관에 에나멜선을 촘촘히 2/3이상 감는다.
  - ② 에나멜선의 양끝을 사포로 갈아 전선을 연결해 전류가 흐를 수 있도록 한다.
  - ③ PVC파이프 안에 네오디뮴 자석을 넣고 고무마개를 사용해 PVC파이프를 막은 다음, 에나멜선의 양 끝과 LED전구를 집게전선을 사용해 연결한다. 그리고 PVC파이프를 양쪽으로 흔들어 LED전구에 불이 들어오는지 확인한다.

### 3. 교육효과

전기를 생산하기 위하여 우리가 이용하는 발전기의 원리를 이해하고, 화석연료가 고갈됨에 따라 전력수급난이 생길 수도 있는 미래 사회에 자가발전의 의의와 중요성을 인식하게 해준다.

## 불어라! 올려라! 깨우쳐라!

부스번호	E3-69	주요참여대상	유아, 초등저/고학년
운영기관	대전지족고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

본 프로그램은 부부젤라 만들기, 빨대피리를 통하여 소리가 발생하는 원리와 소리의 높낮이를 조절하는 원리를 간단하게 알아보고, 간단한 재료들로도 악기를 만들 수 있다는 새로운 인식을 심어주는 것으로 구성하였다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

종이관, 칼, 풍선, 테이프, 플라스틱 컵, 송곳, 굵은 빨대, 막대, 원통 스티로폼, 스테이플러, 면장갑, 가위, 칼

#### 나. 체험내용

부부젤라 만들기

- ① 플라스틱 컵의 뒷 부분을 칼로 도려낸다.
- ② 종이관을 컵의 입구와 1cm 정도 차이가 나도록 끼운 뒤 테이프로 고정시킨다.
- ③ 풍선의 입구 부분을 잘라 진동판을 만든다.
- ④ 플라스틱 컵의 위로부터 4-5cm 되는 지점에 송곳으로 구멍을 뚫는다.
- ⑤ 입구 쪽에 풍선으로 만든 진동판을 팽팽하게 씌운다. (팽팽한 정도에 따라 소리의 크기, 높이가 달라진다.)
- ⑥ 구멍에 입을 대고 불어본다. (종이관을 막고 불어보면 소리의 높낮이가 달라진다.)

### 3. 교육효과

소리에 대해 알아보고 이를 실생활에 적용할 수 있다.

## 다양한 생활 속의 재료로 화학 전지 만들기

부스번호	E3-70	주요참여대상	초등고학년
운영기관	대전대문초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	50분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

녹색 성장과 무공해 에너지의 필요성이 날이 강조되고 있는 이 때, 생활 속의 다양한 재료(과일, 동전, 숯, 콜라, 소금물)로 전지를 제작하여 LED 전구에 불을 켜 보고, 전기 에너지에 대하여 다시 한 번 생각해 보는 기회를 갖는다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

오렌지 2개(1인당), 레몬 2개(1인당), LED 전구, 집게 전선, 아연판, 구리판, 바나나 5개(1인당), 배 1개, 소금물, 컵, 콜라, 10원짜리 동전(바뀌기 전의 것) 10개, 키친 타올, 알루미늄 포일, 숯 등

#### 나. 체험내용

- ① 과일 전지 만들기
  - 오렌지, 레몬, 바나나, 배 등의 신 맛이 나는 과일, 신 맛이 나지 않는 과일, 물기가 많은 과일 등을 다양하게 준비하여 한 가지를 선택한다.
  - 선택한 과일에 아연판과 구리판을 최대한 깊숙이 꽂는다.  
(전극판과 접촉하는 면적을 최대한 넓히기 위하여)
  - 고휘도 LED 전구를 다리가 긴 쪽(+)은 아연판에, 짧은 쪽은 구리판에 연결한다.
  - 집게 전선으로 아연판, 구리판, LED전구 등을 잘 연결하여 전기 회로를 만들어 본다.
  - 불이 잘 들어오는지 확인하고, 전구를 바꾸어 끼워보기도 하면서 전지의 원리를 파악한다.
- ② 액체 전지 만들기
  - 콜라는 3컵을 준비한다.
  - 소금물은 한 컵을 준비하되, 최대한 많은 양의 소금을 녹인다.
  - 액체를 컵에 담기 전에 미리 컵에 전극을 붙여 놓는다.
  - 액체 속에 담겨 고정해둔 전극과 LED전구를 집게 전선으로 연결한다.
  - 소금물과 콜라 사이에는 어떤 차이점이 있을지 생각해 본다.
- ③ 동전, 숯 전지 만들기
  - 동전과 알루미늄 호일을 전극판 대신 이용하여 전지를 만들어 본다.  
(구리판 대신 10원짜리 동전을 사용하고 알루미늄 호일이 아연판 역할을 한다.)
  - 키친 타올 3~4겹을 10원짜리 동전 크기보다 1mm씩 크게 접는다.
  - 접은 키친 타올 위에 동전을 올린 뒤 키친 타올 귀퉁이를 자른다. 같은 방법으로 5개를 만들어 놓는다.

- 알루미늄 호일도 키친 타올처럼 3~4겹이 되게 접되, 알루미늄 포일은 10원짜리 동전보다 작게 만들어야 한다.
- 소금물 포화 용액을 만들어 스포이드를 이용해 키친 타올을 적신다.
- 호일 - 키친타올 - 동전 - 호일 - 키친타올 - 동전의 순으로 차근차근 쌓는다. 맨 위에는 호일이 오게 하고, 맨 아래는 동전이 오도록 하여 집게 전선으로 연결하고 LED 전구를 연결한다.

④ 전지의 원리 탐구하기

- 전지의 만들어진 배경과 역사에 대해 알아본다.
- 전지에 쓰이는 전해질과 전극판의 성질 및 특성, 이온화 경향 등에 대하여 알아 본다.
- 전지의 원리를 알아보고, 탐구해 본다.
- 폐건전지를 해부하여 내부의 모습을 관찰한다.

⑤ 미래의 새로운 에너지원 상상해보기

- 무공해 에너지가 필요한 이유를 생각해 본다.
- 미래에는 어떤 새로운 에너지원을 찾을 수 있을지 상상해 본다.
- 새로 찾은 물질은 어떤 원리로 전지화 시킬 수 있을지 아이디어를 다양하게 꺼내 본다.
- 발표하고 토의를 통해 좋은 방안을 찾아 본다.

3. 교육효과

일상 생활에서 요긴하게 쓰이는 전지를 주변에서 흔히 볼 수 있는 과일, 숯, 동전, 소금물, 콜라 등을 이용하여 만들어 봄으로써 전기 에너지와 전지 등에 대하여 관심과 호기심을 가질 수 있다. 이를 발전시켜 나아가 미래 사회의 녹색 성장과 무공해 에너지 시대를 이끌 중요한 전지 발명품을 만들어 보고 구상해 보는 기회를 가져보도록 한다.

불타는 비누

부스번호	E3-71	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	부천여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

1. 프로그램 개요

우리가 실생활에서 자주 사용하며 주변에서 쉽게 관찰 되는 비누를 사용하여 고체 연료를 만들어 본다. 직접 만든 휴대 연료에 불을 붙이고 불꽃을 관찰하고 화력을 알아보기 위해 소시지를 구워 본다.

2. 체험방법

가. 재료

비누베이스, 알루미늄 용기, 플라스틱 컵, 물, 나무막대, 소시지, 꼬치, 에탄올, 가열장치, 비커, 철자 등

나. 체험내용

- ① 비누베이스를 자른다.
- ② 자른 비누베이스를 컵에 넣고 에탄올을 비누베이스가 잠길정도로 넣는다.
- ③ 비누베이스와 에탄올이 담긴 컵을 뜨거운 물이 담긴 큰 컵에 넣고 중탕하여 천천히 쪄낸다.
- ④ 알루미늄 용기에 있는 유선지를 뺀 뒤 두 개를 겹친 후 천천히 비누베이스를 붓고 굳힌다.
- ⑤ 비누가 완전히 굳은 후 불을 붙인다.
- ⑥ 불에다가 불꽃반응 실험과 불의 화력을 알아보기 위해서 소시지를 구워 본다.

3. 교육효과

실험을 통하여 교과 내용에 대한 이해를 돕고, 고체 연료에서 열이 나는 원리와 연료의 종류를 알아볼 수 있다.

## 초소형 모터를 사용한 달리는 벌레 로봇 만들기

부스번호	E3-72	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	남성고등학교 과학동아리(NRM)	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

이 프로그램에서는 적은 전류로 작동하는 초소형 DC모터를 이용해 로봇이 움직이는 원리를 학습하고 간단한 소형 로봇 만들기 체험을 통한 미래 로봇 과학의 꿈을 키울 수 있는 발판을 마련할 수 있다.

모터는 전기에너지를 기계적 에너지로 전환하는 부품으로 전동기와 같은 것이다. 우리 주변에서 에너지의 대부분은 전기를 이용해서 얻고 있으며, 이 중에서 움직이는 힘, 즉 동력으로 전환하는 것은 모터를 이용하고 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

초소형 모터 1개, 칫솔(머리 부분)1개, 양면테이프, 건전지(3v), 가위, 반달촉

#### 나. 체험내용

- ① 니퍼나 칼을 이용하여 칫솔 머리 부분 밑을 잘라준다. 이 때 칫솔 머리 부분이 잘 세워졌는지 확인한다.
- ② 머리 부분 위에 양면테이프를 크기에 맞게 자른 후 붙여준다.
- ③ 초소형 모터를 양면테이프 끝에 맞추어 붙여준다.
- ④ 초소형 모터에 붙어있는 선중에 한선을 밑에 둔 상태에서 건전지를 위에서 눌러 붙여준다. 이 때 건전지 밑에 있는 전선이 잘 빠지지 않도록 주의한다.
- ⑤ 나머지 전선을 건전지 위에 놓은 후 안 떨어지도록 남은 양면테이프로 위에서 붙여준다. 사용을 안할 때는 양면테이프를 떼어내면 된다.

### 3. 교육효과

호기심 자극에 의한 과학 학습 의욕 고취 로봇을 통해 미래 과학에 대한 꿈을 키운다

## 표면장력 놀이터 - 소금쟁이 어항 만들기

부스번호	E3-73	주요참여대상	초등고학년
운영기관	사직고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~13

### 1. 프로그램 개요

물의 강한 표면장력을 확인하는 거르기 놀이를 하고 난 후, 소금쟁이가 살 어항을 만들고, 그 어항 속에 소금쟁이를 비롯하여 물매미 등 소금쟁이와 함께할 각종 모양의 장식물을 띄워보며 논다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

스윙 접시, 유성 매직 또는 네임 펜, 가위, 수정 액, 거름종이, 에탄올 그리고 소금쟁이 만들기 재료(이쑤시개 또는 성냥개비 정도의 가는 막대, 코일, 고무찰흙 또는 수수깡, 리본, 눈알 장식 등)

#### 나. 체험내용

- ① 네임 펜 등으로 스윙 접시 가장자리를 자기만의 아이디어로 꾸민다.
- ② 거름종이를 꽃모양으로 오려서 가운데 그림이나 글씨를 써서 접어둔다.
- ③ 남은 거름종이에 십자 모양의 문양을 그려서 같은 방향으로 수정 액을 바르고 수정 액이 마르면 십자 모양을 오려 둔다.
- ④ 소금쟁이를 만든다.
  - 코일을 적당한 길이로 3가닥 잘라서 가는 나무 막대에 감아 소금쟁이 발을 만든다.
  - 고무 찰흙을 뭉쳐서 머리와 꼬지를 만들어 붙인다. (수수깡이나 리본, 장식 눈알 등을 사용해도 좋다.)
  - 더듬이도 만들어 붙여 보자.



## 아하! 재미있는 도플러효과!

부스번호	E3-74	주요참여대상	초등고학년
운영기관	정명고 과학동아리 [WAS]	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

고등학교 과정인 융합교과나 대학 물리에서 나오는 도플러 효과에 대한 장치를 만들어 보고 그 효과가 이용된 실생활의 예를 생각해 본다. 또한 체험자가 실험을 통해 얻은 지식을 가지고 실생활에 이용될 수 있는 장치를 생각할 수 있도록 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

스위치형 건전지홀더, 건전지, 몰렉스 케이블(검정1, 빨강1 각 30cm), 몰렉스 4구 홀더, 부저, 전기테이프, 와이어스트리퍼.

#### 나. 체험내용

- 전선의 피복을 모두 약 2cm정도 씩 벗겨내고 건전지 홀더에 있는 전선의 피복도 벗겨준다.
- 벗겨낸 전선을 서로서로 색에 맞추어 엮어준다.
- 엮어준 부분을 절연테이프로 감싼다. (수축튜브를 사용해도 된다.)
- 몰렉스 홀더에 몰렉스 케이블을 맨 가의 홈에 각각 한 개씩 꽂아주고, 부저를 극에 맞게 홀더에 꽂아준다. +극 빨강색, -극 검정색, 부저의 극성은 핀의 길이가 긴 쪽이 +극이다.
- 부저와 몰렉스 홀더를 테이프로 감아 회전시킬 때 분리되지 않도록 한다.
- 스위치를 켜고 건전지 케이스를 잡고 스피커가 연결된 전선을 회전시키며 소리의 높낮이가 변화되는 것을 확인한다.

### 3. 교육효과

딱딱할 수 있는 물리의 개념을 실험을 통해 쉽고 재미있게 체험함으로써 과학에 대해 흥미를 느끼고 실험에 얻은 정보를 가지고 실생활에 적용할 수 있도록 한다.

## 제로그래피 융합 기술과 광센서 체험

부스번호	E3-75	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	안산공업고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

이 체험은 2가지로 구성한다. 첫 번째는 제로그래피의 융합 기술을 이해하기 위하여 내부 구조 및 주요 구성품을 보고 조작을 경험하는 활동이다. 우선 원고의 상을 읽어내기 위해 빛을 활용하는 것을 알기 위해 광학계를 알아본다. 읽어들이는 빛 신호를 감광체 드럼에 쏘여 정점잠상을 만들고 눈에 보이는 가시상으로 만들어나가는 과정 및 활용된 기술 및 과학적 원리에 대한 호기심을 자극한다. 참여 학생들이 직접 드럼전류시트를 이용하여 코로나 방전 전류 측정을 해보고 드럼 표면 위에 전하를 입혀보는 활동을 한다. 두 번째 단계는 참여학생들이 직접 CdS 셀 및 LED를 이용한 실험을 하는 단계로 실제 회로를 만들어 작동시켜 탐구 의욕 및 호기심을 자극한다. 궁극적으로 화상의 표현을 통해 예술의 단계까지 이르게 된다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

CdS 셀, 백색 LED, 소형기판(PCD), 전선류, 수축튜브, 알루미늄판(호일), 9V건전지, 마이크로암페아미터, 전류시트 등

#### 나. 체험내용

- 폐부품을 활용하여 제작한 실험장치를 통해 공기 중으로 이온화되는 전류 측정하여 절연파괴 현상을 실험한다.
- CdS 센서, 백색LED, 소형기판, 건전지 등을 이용하여 광전센서회로를 제작한다.

### 3. 교육효과

교과서 내용을 제로그래피 융합으로 재조명하여 호기심 자극 및 탐구 의욕 고취

## 손가락 화석 만들기

부스번호	E3-76	주요참여대상	초등저학년
운영기관	인천세원고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

작은 필름 통을 이용해서 손가락 모형을 만들어봄으로써 화석이 만들어지는 원리와 종류를 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

알지네이트, 액화 수지, 경화제, 나무젓가락, 필름 통, 종이컵, 계량컵 2개, 9자핀, 클립, 핸드폰 고리

#### 나. 체험내용

- 알지네이트 틀 만들기
  - ① 종이컵에 알지네이트를 넣고 찬물을 부어 재빨리 섞어준다.
    - ▶ 알지네이트를 반죽할 때는 1분 안에 나무젓가락의 넓은 부분으로 골고루 반죽한다.
  - ② 반죽된 알지네이트를 필름 통 속에 넣고 굳기 전에 왼손 엄지손가락을 밀어 넣는다.
    - ▶ 손가락을 넣을 때, 필름통의 중앙에 손가락이 오도록 (표면에 닿지 않도록) 주의한다.
  - ③ 손가락을 넣고 알지네이트가 굳을 때 까지 기다린다. (약 2~3분 소요)
  - ④ 알지네이트를 만져보아 굳은 것이 확인 되면 손가락을 조금씩 움직여 뺀다.
  - ⑤ 필름통 위로 비어져나온 알지네이트는 칼로 깨끗이 다듬어 준다.
- 액화수지 용액 부어주기
  - ① 종이컵에 액화 수지와 경화제를 10 : 6 비율로 담는다.
    - ▶ 계량컵을 사용하세요. (1명=액화수지 10ml+경화제 6ml)
  - ② 만들어진 액화수지 용액을 손가락 틀에 천천히 부어준다.
  - ③ 9자핀을 U자로 구부린 후 클립에 걸어 틀에 고정시킨다.
  - ④ 액화수지가 완전히 굳을 때 까지 기다린다. (약 3시간 소요)

### 3. 교육효과

이론으로만 배웠던 화석 생성 원리를 체험해 봄으로써 과학이 어렵다는 고정관념에서 탈피하여 직접 눈으로 보고 일상생활에 관련된 설명을 들으며 과학에 친숙해지고 흥미를 느낄 수 있게 된다.

## 태양광거북선 만들기, 스파이더로봇 만들기 체험

부스번호	E3-77	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	(주)아카데미과학	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- 키트를 직접 조립해 보는 체험이 아이들의 집중력과, 창의적인 두뇌개발에 도움.
- 태양광거북선 외
  - : ① 신재생에너지를 직접 사용해 봄으로써 자연에너지, 친환경에너지를 이해할 수 있음.
  - : ② 태양광에너지의 동력에너지로의 변환과 운동크기의 전환을 이해할 수 있음.
- 키트 완성 후, 경주 등의 게임을 통해 성취감 및 협동심을 기를 수 있음.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

조립용 과학키트(태양광거북선, 스파이더로봇)

#### 나. 체험내용

- ① 태양광을 이용한 과학키트 만들기 체험
- ② 로봇의 기초원리를 배울 수 있는 다관절 로봇 만들기 체험

### 3. 교육효과

태양광에너지의 동력에너지로의 변환과 운동크기의 전환을 통해 친환경에너지 사용을 이해할 수 있음.

## 움직이면 모양이 달라지는 그림

부스번호	E3-78	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	안동여자고등학교	동시참여가능인원	4명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

빛의 반사 원리를 이용한 공작으로 안쪽에 그림이 그려진 상자 안에 거울과 같은 빛의 반사체를 넣고 밀고 당겨보면 거울에 비치고 있는 조각 그림이 합쳐지거나 분해되는 것처럼 보인다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

A4판의 두꺼운 종이 1장 또는 빈 우유팩(1L)이나 음료수팩, 거울 접착시트(거울지) 또는 싱크대 접착 테이프(반사율이 좋은 것), 양면 접착 테이프, 가위 또는 칼

#### 나. 체험내용

- ① 두꺼운 종이에 인쇄된 안 상자 전개도의 삼각형에 맞추어 거울시트를 자른다.
- ② 바깥 상자의 안쪽에 자유롭게 그림을 그리거나, 그려진 그림에 색연필이나, 칼라 사인펜을 이용하여 색칠한다. (학생들이 좋아하는 만화 주인공이나 캐릭터를 이용하면 더욱 흥미를 줄 수 있다.)
- ③ 종이를 접어 사각 상자를 만든다.
- ④ 안쪽 상자의 피라미드 부분에는 거울 시트를 붙인다.
- ⑤ 2개의 상자를 짜 맞추어 밀고 당기며, 거울 시트에 비치는 그림 모습을 관찰한다.

### 3. 교육효과

과학의 중요한 원리 중 하나인 빛의 반사에 대하여 공작을 통해 쉽게 이해하고 체험을 통해 창의력을 키울 수 있다.

## 청진기로 알아보는 내 몸 안의 생명 체험 프로젝트

부스번호	E3-79	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	경북 영주여자중학교	동시참여가능인원	5-10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

청진기를 사용하여 평상시 몸속의 심장 박동, 호흡, 소화기관 등에서 나는 소리와 운동을 하거나 물을 먹었을 때 변화된 소리를 비교해 보고, 팔에 있는 동맥의 맥박과 혈압을 측정해 생명의 소리를 체험하는 코너이다. 아울러 체험이 끝난 후 자신의 심장을 버튼 제작 용지에 그려서 청진기가 있는 심장 버튼을 만든다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

의료용 청진기, 초시계, 물, 컵, 혈압 측정기, 고무줄, 들꽃버튼 제작기계, 버튼 상·하판, 필름·들꽃 용지(지름70mm), 색깔 연필

#### 나. 체험내용

- 청진기를 이용한 생명의 소리 체험
  - ① 편안한 상태로 의자에 앉아서 청진기로 심장, 호흡, 소화기 등의 소리를 체크한다.
  - ② 1분간 심장 박동소리를 듣고 횡수를 체험한다. (왼쪽 가슴에도 체크해 본다.)
  - ③ 1분간 가슴 중앙 부위에 청진기를 대고 큰 숨과 작은 숨을 쉬면서 비교한다.
  - ④ 1분간 운동을 한 후 청진기로 심장, 호흡 등의 변화 소리를 비교한다.
  - ⑤ 팔의 맥박이 느껴지는 동맥을 찾아서 혈액이 흐르는 소리를 확인한다.
  - ⑥ 1분간 운동 후 팔의 동맥을 찾아 맥박 수와 맥박 소리를 체크해 본다.
  - ⑦ 목, 위, 배꼽 부위, 양쪽 옆구리, 아랫배 등에 차례로 청진기로 소리를 비교한다.
  - ⑧ 물을 한잔 마시면서 목, 위, 창자 등의 소화기를 청진기로 소리를 비교한다.
- 나의 혈압은 어떻게 변할까?
  - ① 편안한 상태로 오른 팔을 혈압측정기에 넣고 혈압을 측정한다.
  - ② 1분간 운동한 후 다시 혈압을 측정하여 운동하기 전과 비교한다.
- 내 몸 안의 생명의 소리 '심장 버튼' 만들기
  - ① 버튼 용지에 자신의 심장을 청진기와 함께 색연필을 사용하여 그림으로 완성한다.
  - ② 완성한 심장 버튼 용지를 동글게 가위로 잘라 버튼 기계에 올려놓는다.
  - ③ 버튼 제작기계의 좌우 변환레버를 숫자 1 방향으로 끝까지 밀어 놓는다.
  - ④ 하부몰드에 버튼 하판→버튼 상판→필름 용지→들꽃 용지를 순서대로 올려놓는다.
  - ⑤ 손잡이를 소리가 날 때까지 아래로 눌렀다가 위로 올린다.
  - ⑥ 변환레버를 숫자 2 방향으로 끝까지 밀고 손잡이를 아래로 눌렀다가 올리면 완성된다.

### 3. 교육효과

- 생명의 소리 체험, 생명 과학자의 꿈을 키우는 동기 및 창의적 상상력 부여

## LED를 이용한 사과풍선조명

부스번호	E3-80	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	대성 중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	10분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

사과가 특산품인 대구지역의 특수성을 고려하여 창의적인 프로그램을 구성하였다. 또한 각 주제 안에 제시되는 세부 개념들도 특정한 영역별 요소들로 분화되는 것이 아니라 최대한 영역간의 유기적 관계를 나타낼 수 있도록 구성하였다. 반도체는 일상생활에서 유용하게 사용되지만 학생들에게 추상적으로 느껴지기 쉽다. 이러한 문제를 해결하기 위해 학생들이 직접 참여하여 교사와 함께 LED 사과풍선조명을 제작하는 방향으로 빛의 반도체인 LED를 미술공예와 통합하였다.

홀로스펙스 필름은 투명시트에 중형 십자로 라인을 넣은 것으로 LED 통해 그 독특한 무늬를 관찰할 수 있다. 과학자 명언을 인쇄한 책갈피 한쪽에 여러 가지 홀로스펙스 필름조각을 넣어 일상에서 과학자의 경구를 접하게 한다. 경우에 따라 다수의 관람객이 몰릴 수도 있으리라 예상된다. 참가를 원하는 학생은 자유롭게 참가하도록 할 계획이다. 참가자의 수준에 따라 소요시간이 달라질 수 있는데, 적절한 운영을 통해 가능한 최대의 인원이 참가하도록 계획을 세우고 있다.

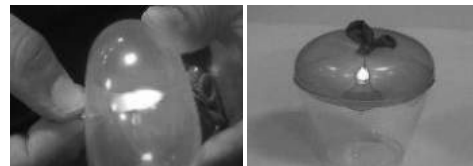
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 부스화보 : LED원리, 파동의 간섭과 회절
- ② 인쇄물 : 활동내용 안내책자
- ③ 재료 : LED, 건전지, 물풍선, 플라스틱 컵, 셀로판테이프, 홀로스펙스 필름
- ④ 기구 : 풍선 펌프, 펀치

#### 나. 체험내용 -2가지

- 1) LED 이용한 사과풍선조명 만들기
  - ① 풍선 불어 한쪽 끝을 묶는다.
  - ② 풍선 한쪽 끝을 손가락 넣어 잡아당긴다
  - ③ 풍선 한쪽 끝을 손가락 넣어 잡아 당긴다
  - ④ 잡아 당긴부분을 녹색 풍선으로 묶는다.
  - ⑤ 풍선에 LED, 건전지를 집어 넣는다.
  - ⑥ LED를 이용한 사과풍선조명이 완성된다.

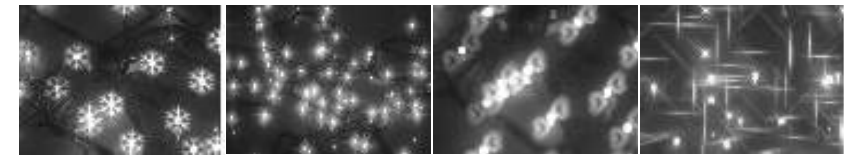


※ LED 이용한 사과풍선조명 제작시 풍선이 터지지 않도록 주의해야 한다.

### ② 홀로스펙스 필름을 이용한 과학명언 책갈피 만들기

홀로스펙스 필름은 투명시트에 중형 십자로 라인을 넣은 것으로 점광원(LED) 등의 조명 을 보면 아름다운 무지개 빛 분광된 색이 2차원적으로 보이게 한 것이다.

우리는 과학자 명언을 인쇄한 책갈피 한쪽에 여러 가지 홀로스펙스 필름조각을 넣어 일상에서 과학자의 경구를 접하게 함과 동시에 과학원리가 담긴 2차원 무늬를 경험하게 한다.



〈홀로스펙스 필름의 다양한 무늬〉

### 3. 교육효과

- 창의적 생각을 이용하여 재미있고 실용적인 물품이 만들어짐을 경험한다.
- LED의 원리를 미술적 공예와 융합하여 흥미를 느낄 수 있다.
- 빛의 회절 원리를 책갈피에 담아 일상에서 과학을 느끼게 한다.

## 진공아!! 놀자!!

부스번호	E3-81	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	안동고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	10분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- 온도계와 압력계 및 MBL 장비를 장착한 여러 개의 진공실험기구를 제작 (미리 준비)한다. - 6개 정도
- 1개의 장비에는 MBL 을 연결하여 압축과 팽창시의 온도변화를 볼 수 있도록한다.
- 1개의 장비에는 온도계와 압력계를 부착하여, 수증기로 포화된 상태에서 단열압축과 팽창을 시켜 봄으로써 구름의 생성원리를 이해할 수 있도록 한다.
- 4개의 장비에는 압력계만을 장치하여 압력의 변화와 물체의 상태를 직접 관찰 할 수 있게 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

압력계와 온도계를 부착한 진공실험장치(자체제작)  
진공펌프, 초코파이, 풍선, 물, 색소, 마시멜로, 핸드폰, 작은 시험관, 작은 유리병

#### 나 체험내용

##### ① 초코파이야, 마시멜로우야 커져라

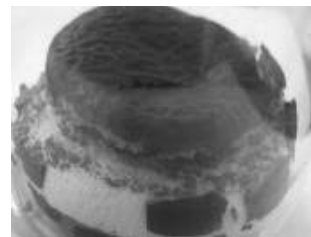
- 실험용기 속에 초코파이(마시멜로)를 넣고 마찬가지로 펌프질을 하여 내부공기를 빼내면서 초코파이의 모양변화를 살펴본다.

##### ② 물 풍선 과 공기풍선의 비교실험

- 실험용기에 물풍선과 공기풍선 2개를 넣고 펌프로 공기를 빼내어 압력을 작게 하면서 풍선의 부피변화를 살펴본다.

##### ③ 토리첼리 실험

- 작은 시험관에 약간의 물을 넣은 후 작은 병에 넣어 진공실험용기에 넣고 펌프로 공기를 빼내면서 압력의 변화에 따라 물기둥의 높이가 어떻게 변화하는 지 살펴본다.



### 3. 교육효과

단열팽창 시 온도가 내려가는 것을 직접 체험하여 자연에서의 구름의 생성원리를 쉽게 이해하고, 특수 제작한 진공 실험용기를 이용하여 직접 공기의 압축과 팽창을 반복 실험하여 그 때 일어나는 변화를 직접 체험함으로써 압력에 따른 기체의 부피변화(보일의 법칙, 기체상태방정식)를 더 쉽게 이해할 수 있다.

## 제주도 입체 지형도 만들기

부스번호	E3-82	주요참여대상	초등고학년
운영기관	제주 한림중학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

1회용 플라스틱 도시락과 빨대를 이용하여 제주도를 입체적으로 표현할 수 있다.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

플라스틱용기 6개(1회용 포장용기), 가는 빨대조각 20개, 등고선 지도(제주도 지형도), 유성매직, 양면판테이프

#### 나 체험내용

- 제주도의 등고선이 표시된 지형도를 한 장씩 나누어 준다.(지형도를 코팅하여 바닥에 깔아주면 보다 쉽게 작업을 할 수 있다.)
- 플라스틱 용기 1개를 등고선 그림 위에 반듯하게 올려놓고 유성매직으로 등고선의 가장 바깥의 선을 긋는다. 다시 플라스틱 용기를 처음 그린 용기 안에 넣고 가운데의 두 번째 등고선을 긋는다.
- 처음 용기는 빼내고 다시 빈 용기를 안에 넣고 3번째 등고선을 같은 방법으로 긋는다. 처음 용기를 빼내지 않고 그러도 가능하나 등고선과 높이가 높아지면 선이 바르게 그려지지 않을 수 있기 때문에 처음 용기를 빼내는 것이 좋다.
- 두 번째 용기를 다시 빼내고 나머지 빈 용기를 안에 넣고 선을 긋는다.
- 빨대를 1/2정도 길이로 맨 첫 번째 용기의 좌우에 넣고 벽에 스퀴치테이프로 고정 시킨다.
- 두 번째 용기를 첫 번째 용기 안에 넣고 다시 빨대를 붙이고 세 번째 용기를 안에 넣고 다시 빨대를 붙여 넣으면 되는데 맨 마지막은 빨대를 넣을 필요가 없다. (빨대를 넣는 이유는 등고선의 높이를 높게 만듦이 위함이다.)
- 보통 7~8개정도의 등고선을 차례로 그려서 쌓으면 제주도의 지형도가 입체적으로 완성된다.
- 입체 등고선이 완성되면 그냥 등고선만으로는 뭔가 어색한 점이 있으므로 제일 아래 면에 지도를 위가 보이게 붙여주면 작품처럼 된다.

### 3. 교육효과

간단한 과학적 지식을 응용하여 과학-사회-창의가 융합할 수 있음을 안다.



## 거꾸로 가는 모래시계

부스번호	E3-83	주요참여대상	초등고학년
운영기관	삼괴고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

거꾸로 올라가는 모래시계를 직접 만들어 봄으로써 밀도의 개념과 특성을 쉽고 재미있게 이해할 수 있다.

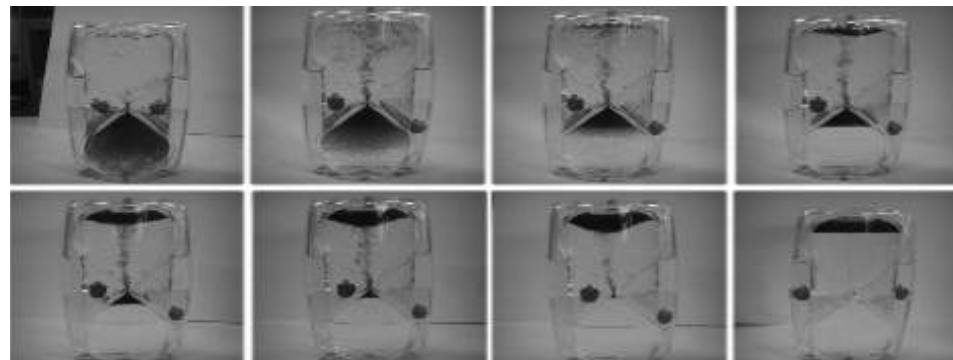
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

수조 기름 캡슐(젤라틴 캡슐), 물, 모래시계 용기, 소금, 약 숟가락

#### 나. 체험내용

- ① 수조에 물을 넣고 소금을 첨가한다.
- ② 물과 젤라틴 캡슐 비율을 10:1 정도로 한다.
- ③ 모래시계 용기를 넣고 젤라틴 캡슐을 적당히 넣는다.
- ④ 그후 용기를 뚜껑으로 밀폐 시킨다.



### 3. 교육효과

밀도를 이용한 거꾸로 가는 모래시계를 만들어 봄으로써 실험에 대한 흥미와 과학에 대한 흥미를 느낄 수 있다.

## 식물 혈액형 탐구, 입으로 듣는 소리

부스번호	E3-84	주요참여대상	중고등학생
운영기관	부천고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

1. 식물의 진액에 항혈청을 반응시켜 식물의 혈액형을 판정하고 분류한다.
2. 미니 전동기를 이용하여 청각 성립과정에서 골전도의 원리를 이해한다.

### 2. 체험방법

#### 1. 식물의 혈액형 판정

##### 가. 재료

여러 식물의 진액 항A혈청, 항B혈청, 혈액형 판정판, 색소, 면봉, 장갑

##### 나. 체험내용

- 식물자체를 짓이겨 즙을 나오게 한다
- 즙의 변화를 쉽게 관찰하기 위해 색소를 즙에 타준다.
- 식물의 즙을 혈액형 판정판위에 한 두방울씩 올려놓는다
- 각 진액에 항A혈청 항B혈청을 떨어뜨린다.
- 면봉으로 계속 약품이 부분을 저어준다.
- 응집이 일어나는 유무를 확인한다.

#### 2. 입으로 듣는 소리

##### 가. 재료

mp3, 이어폰 잭, 열수축튜브, 집게전선, 소형전동기, 나무젓가락

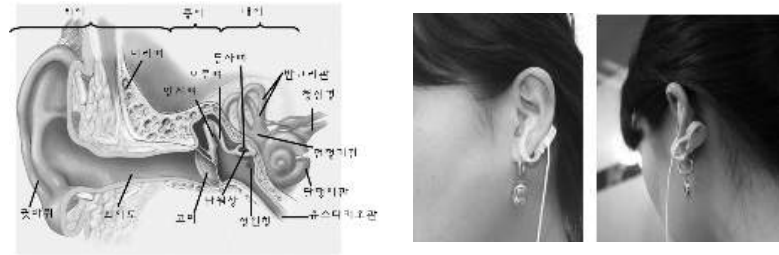
##### 나. 체험내용

- 이어폰 잭의 뒷쪽 피복을 벗겨낸다.
- 이어폰 양쪽 피복을 벗겨내면 한쪽면에 3가닥의 줄이 보인다.(구리선, 칼라구리선, 실)
- 구리선(2,3,5,6)을 라이터로 불을 붙여 태운다(코팅을 벗김).
- 3의 구리선 2번과 6번(붉은색, 푸른색), 3번과 5번(구리색)을 서로 꼬아 연결한다.
- 전선의 피복부분을 열수축튜브로 고정한다.
- 집게전선의 한쪽 끝을 잘라내고 피복을 벗겨 구리선을 노출시킨다.
- 노출된 집게전선의 구리선과 5번의 구리선을 서로 연결한 후, 열수축튜브로 고정시킨다.
- 나무젓가락사이에 소형 모터를 끼워 넣는다 (나무젓가락이 분리되지 않도록 하며 최대한 안쪽으로 끼워 넣는다)
- 준비된 MP3에 연결잭을 연결하고 집게전선은 모터에 연결한다.

- 나무젓가락의 끝을 이빨로 깨물고 귀를 막은 후 소리를 확인한다.

나. 체험내용

골전도의 원리를 직접 체험하고 이해할 수 있다.



3. 교육효과

교과에서 배운 혈액형 판정의 원리를 응용하여 식물을 분류할 수 있다  
 골전도 원리를 응용한 장치를 직접 제작하여 실행해봄으로써 골전도이어폰, 골전도 전화기 등 실생활에 사용되는 장치들의 원리를 이해할 수 있다.

미래창의인재바다 - 창의적 융합인재로 거듭나는 공간

도전! 나만의 블록을 디자인 하라.

부스번호	E3-85	주요참여대상	초등고학년
운영기관	상일여중	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

1. 프로그램 개요

참가자들에게 블록세트를 만드는 방법을 설명하고 스스로 수준에 맞는 블록세트를 디자인하여 만든다. 만든 후 제한시간 내에 만든 블록세트를 이용하여 각각 3×3×3인 정육면체를 조립하는 게임형식의 체험프로그램이다.

2. 체험방법

가. 재료

블록세트 조합방법 설명서, 만들 블록 도면, 창의블록 키트 27개 세트, 목공풀

나. 체험내용

- ① 설명서를 보면서 3×3×3인 정육면체(이하 '333큐브')를 만드는 구성방법에 대해 이해한다.
- ② 333큐브를 만들 수 있는 조합방법에 대해 알아보자.
- ③ 아래의 만들 블록의 모양을 보고 자신이 만들 블록세트를 구상해 본다.

구분	블록의 모양 및 이름
3 블록	
4 블록	
5 블록	

- ④ 먼저 자신에 맞는 단계를 정하고, 자신에 맞는 블록세트를 결정한다.
- ⑤ 목공풀로 자신이 제작할 블록을 정확히 만들고, 오른쪽 그림과 같이 333큐브를 만들어 보자.
- ⑥ 함께 참가하는 12명이 게임형식으로 빨리 맞추기 게임을 할 수도 있고, 창의적인 모양을 만들어 볼 수 있다.

3. 교육효과

참가자 자신이 직접 블록세트를 디자인하여 제작하고 맞추는 과정을 통해 이공계의 기초소양인 창의력, 사고력, 공간지각능력 등을 점진적으로 개발 내지는 향상시켜 주는 효과가 있다.

## 지시약으로 알록달록 나만의 판화 찍기

부스번호	E3-86	주요참여대상	초등저학년
운영기관	행신고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

한천과 각종 지시약을 섞어서 굳혀 만들어진 한천 판위에 산성 물질과, 염기성 물질을 이용해 여러 색깔의 판화 그림을 그려 봄으로서 pH에 따른 여러 지시약들의 각가지 색깔 변화를 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

한천가루, 비커, 가열장치(핫플레이트), 유리 막대, 핀셋, 약순가락, 거름종이, 만능지시약, 리트머스 용액, BTB 용액, 양배추 지시약, 메틸오렌지 용액, 묽은 염산, 수산화나트륨 용액, 주변의 용액, 페트리접시, 물

#### 나. 체험내용

여러 가지 지시약을 탄 한천 용액을 굳혀 그 위에다 산, 염기, 주변의 용액을 묻혀 나만의 그림 그리기.

- ① 비커에 물 50ml와 한천가루 한 숟가락을 넣어 짓는다.
- ② 비커 안에 원하는 지시약을 넣는다.
- ③ 알코올램프에 비커를 올려놓고 가열하면서 유리막대로 용액이 걸쭉해질 때까지 잘 젓는다.
- ④ 용액이 걸쭉해지면 페트리접시에 적당히 부어 얇게 퍼준다.
- ⑤ 얇게 퍼준 한천 용액이 완전히 굳도록 기다린다.
- ⑥ 기다리는 동안 거름종이에 원하는 그림을 그려 오린다.
- ⑦ 자른 그림을 산성 용액이나 염기성 용액에 담근다.
- ⑧ 담근 용액을 약간 닦아내고 잘 굳은 한천위에 올려놓는다.
- ⑨ 올려놓은 약포지 종이를 바로 떼낸다.

### 3. 교육효과

지시약 판화판을 한천판으로 만들어 주변의 일상적인 물질이 지시약판의 색깔을 변화시키는 신기한 경험을 통해 어린이들에게 지시약의 세계를 느낄 수 있으며, 주변의 물질의 액성을 살펴봄으로 과학교과에 대한 흥미를 유발할 수 있다.

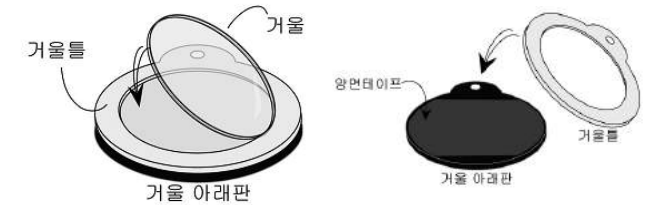


## 나르키소스가 반한 거울, 은거울 만들기

부스번호	E3-87	주요참여대상	초등고학년
운영기관	달성중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

알데히드 검출 반응 중의 한 종류인 은거울 반응을 이용하여 아름다운 거울을 만들 수 있다.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

원형 유리, 스포이트, 질산은, 수산화칼륨, 포도당, 암모니아수, 주사기, 솜, 양면테이프, 패트리디쉬, 거울틀, 거울 아래판, 불체인 고리, 비커 3개(500mL), 비커 2개(250mL), 일회용 비닐장갑, 수건, 접시

#### 나. 체험내용

- ① 비커에 질산은(AgNO<sub>3</sub>) 수용액 15mL를 넣고 비커를 흔들어 주면서 암모니아수를 한 방울씩 떨어뜨린다.
- ② 비커에 암모니아수를 계속 떨어뜨리면 앙금이 녹기 시작하는데 앙금이 모두 사라질 때까지(투명해지는 시점) 암모니아수를 넣는다.
- ③ 위 비커에 수산화칼륨(KOH) 수용액 6mL를 넣는다.
- ④ 원형 유리판의 앞뒤를 깨끗이 닦아 물기 없이 준비한다.
- ⑤ 패트리디쉬에 잘 닦은 유리판을 넣는다.
- ⑥ 원형 유리판 위에 포도당(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) 수용액 1mL를 넣은 후 실험방법 (3)번에서 만들어 놓은 용액을 2.5mL 넣는다.
- ⑦ 패트리디쉬를 따뜻한 수건 위에 올려놓고 살짝 흔들어 준다.
- ⑧ 두 용액이 반응하면서 색깔이 살짝 변하면 패트리디쉬에서 유리판을 꺼낸다.
- ⑨ 반응이 일어난 면(거울이 입혀진 면)은 물로 살짝 헹구어 놓고, 반대쪽 면은 솜으로 깨끗이 닦는다.
- ⑩ 거울 아래판에 양면테이프를 알맞게 잘라 붙이고, 그 위에 거울틀을 붙인다.
- ⑪ 거울틀 안에 거울을 끼워 넣는다.
- ⑫ 구멍에 불체인 고리를 연결한다.

### 3. 교육효과

질산은의 환원에 의해 은이 석출되는 반응을 통하여 산화·환원 반응을 이해할 수 있다. 은거울 반응은 알데히드기를 갖고 있는 포도당을 사용하는데 알데히드기를 갖고 있는 것은 무엇이든 은거울 반응이 일어나는 것을 알 수 있다.

## 렌티큘러로 3D영상 만들기

부스번호	E3-88	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대구여자고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- 주제 : 렌티큘러로 3D영상 만들기(Making 3D images with Lenticular sheet)
- 내용 : 멀티이미지와 렌티큘러시트를 이용하여 입체 영상을 제작해보는 활동을 통해 입체영상이 만들어지는 원리, 눈이 정보를 받아들이는 방법과 뇌에서 정보를 조합하는 원리를 이해하고 입체영상을 즐긴다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

렌티큘러 시트(15cm×15cm), 잉크젯칼라프린터, ViewsAligner, 카메라, 사진, 컴퓨터, 코팅기 등

#### 나. 체험내용

〈렌티큘러 시트를 이용한 입체영상 제작〉

- 완성품 둘러 보기  
렌티큘러 시트를 이용하여 제작한 여러 가지 입체영상 제작물을 둘러본다.
- 제작방법 학습  
제작과정 및 방법에 대해 학습한 강사(학생)로부터 입체영상 및 보는 각도에 따라 영상이 다르게 보이게 되는 원리와 이러한 영상을 제작하는 방법에 대해 설명을 듣는다.
- 제작 체험
  - 사진(그림) 준비(사진이나 그림이 없는 경우 직접 촬영)
  - 프로그램("ViewsAligner" software for 3D frames alignment and cropping)을 이용하여 사진을 배열한다.(컴퓨터 작업이 끝나는 시간을 고려하여 순서표를 나누어 준다.)
  - 출력/접착 : 출력된 이미지를 3D 20lpi 렌즈시트(15cm×15cm)를 접착하여 3차원 입체영상을 완성한다.(코팅기를 이용)
  - 제작물 관찰

### 3. 교육효과

멀티이미지와 렌티큘러 시트를 이용하여 입체 영상을 제작해보는 활동을 통해 입체영상이 만들어지는 원리, 눈이 정보를 받아들이는 방법과 뇌에서 정보를 조합하는 원리를 이해하고 입체영상을 즐긴다.

## LED 안내판 만들기

부스번호	E3-89	주요참여대상	초등고학년
운영기관	대명발명교실(대명중학교)	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

우리 생활 주변에 광고, 홍보의 목적으로 만든 LED 간판, 안내판을 많이 볼 수 있습니다. 이런 안내판을 LED와 아크릴을 이용해 직접 제작해 보는 프로그램입니다. 투명 아크릴 판에 송곳을 이용해 자신만의 문구나 캐릭터를 만든 후 LED를 연결해서 스위치를 켜면 안내판의 문구나 캐릭터가 보입니다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

아크릴(200mm×100mm×5mm), 스위치 겸용 건전지 홀더(AA사이즈), 건전지(AA사이즈) 2개, 고휘도 LED(블루) 1개  
※ 별도 준비물 : 와이어스트리퍼, 전기테이프, 가위, 송곳

#### 나. 체험내용

- 안내판에 들어갈 문구나 캐릭터를 A4용지에 디자인한다.
- 디자인한 A4용지 위에 투명 아크릴 판을 놓아둔다.
- 송곳을 이용해서 모양대로 굽어낸다.
- 건전지 홀더의 전선 끝 부분을 와이어스트리퍼를 이용해서 전선 껍질을 약1cm 정도 벗겨 낸다.
- LED의 다리가 긴 쪽엔 빨간색(+극)전선, 짧은 쪽엔 검은색(-극)전선을 연결한다.(연결한 후 건전지 홀더의 스위치를 켜서 LED에 불이 들어오는지 확인한다.)
- LED를 아크릴판의 옆면 구멍(지름 3mm)에 끼운다.
- LED를 아크릴판의 옆면에 끼운 후 LED 다리를 최대한 양쪽으로 벌려서 아크릴 판에 밀착시킨다.
- 전기테이프를 이용해서 LED와 전선을 아크릴판에 고정시킨다.
- 어두운 곳에서 스위치를 켜 안내판의 문구나 캐릭터가 잘 보이는지 확인한다.(잘 보이지 않을 경우 아크릴판의 문구나 캐릭터를 더 두껍게 굽어낸다.)

### 3. 교육효과

내가 원하는 안내판을 플라스틱에 직접 디자인할 수 있고 LED 빛의 난반사를 이용해 안내판 글씨가 보이도록 할 수 있다.

## 야곱의 사다리

부스번호	E3-90	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대구광역시교육과학연구원	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

이집트의 전통적인 장난감인 야곱의 사다리를 만들어봄으로써 블록의 연결 방법에 따른 힘의 작용 방향과 물체의 움직임에 대한 탐구를 수행할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

하드보드지, 투명비닐끈, 양면테이프, 종이(색지), 색연필(또는 사인펜), 딱풀 가위

#### 나. 체험내용

- ① 칸(7cm×6cm)이 나누어진 종이에 야곱의 사다리로 표현하고 싶은 모양으로 꾸미거나 그려진 그림에 색을 칠하여 꾸민다.
- ② 그려진 선을 따라 자른다.
- ③ 하드보드지에 자른 종이를 한 장씩 붙인다.
- ④ 하드보드지를 그림이 보이지 않도록 편평한 바닥에 놓은 후, 양 쪽 끝 부분에 양면테이프를 붙인다.
- ⑤ 투명한 비닐끈을 한 쪽 끝부분에는 두 가닥, 반대쪽 끝부분에는 한 가닥을 붙인다.
- ⑥ 비닐끈을 붙인 하드보드지 뒷면에 또 다른 하드보드지를 그림이 보이도록 붙인다.
- ⑦ 비닐끈 세 가닥을 반대 방향으로 집어서 하드보드지 위를 지나도록 한다.
- ⑧ 그 위에 다른 하드보드지를 덮은 후 양 끝에 양면테이프를 붙인다. 이 때는 그림이 보이지 않도록 하드보드지를 덮는다.
- ⑨ 비닐끈을 또 다시 반대 방향으로 집어서 테이프에 붙도록 한다.

### 3. 교육효과

- ① 특이하게 운동하는 물체의 움직임(현상)에 대한 호기심을 가질 수 있다.
- ② 힘과 물체의 운동을 설명할 수 있다.
- ③ 받침점의 위치에 따른 물체의 운동을 관찰하고 설명할 수 있다.

## 느티나무와 아기 잠자리

부스번호	E3-91	주요참여대상	초등저학년
운영기관	기린초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

수서곤충인 잠자리의 생태를 알아보고 그 특징을 살려 느티나무와 잠자리를 캐릭터로 한 장식품을 만들어 보면서 사라져가는 잠자리의 원인을 생각해보며 자연환경보존에 기여하고 나아가 관광 상품 및 친환경적 생태 교육의 체험활동 프로그램이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

점핑클레이, ND자석, 철사, 꽃테이프, 잠자리 세트, 가위, 나뭇잎, 꽃철사, 원형EVA

#### 나. 체험내용

- ① 고추잠자리 세트에서 잠자리의 부품을 꺼내 놓는다.
- ② 잠자리의 특징을 살려 머리, 가슴 배, 날개와 꼬리를 조립한다.
- ③ 느티나무를 만들기 위해 철사에 나뭇잎을 테이프로 둘러 붙여 가며 완성한다.
- ④ 잠자리를 나무에 놓으면 자석 때문에 살아있는 것처럼 붙는다.
- ⑤ 잠자리를 나뭇가지에 붙여 예쁘게 꾸민다.

### 3. 교육효과

잠자리의 생태를 알아보고 그 특징을 살려 느티나무와 잠자리를 캐릭터로 한 장식품을 만들어 보면서 사라져가는 잠자리의 원인을 생각해보며 자연환경보존에 기여하게 될 것이다.





## 내가 만든 자이로 휠

부스번호	E3-92	주요참여대상	초등고학년
운영기관	완주군발명교실	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

'자석(磁石)'에 '석(石)'자가 들어간 이유는 기원 전 중국에서 철을 많이 끌어당기는 신기한 돌이 있었기 때문이라고 한다. 반대가 끌리는 이유를 여실히 보여주고 있는 '자석'. 같은 극끼리 서로 밀어내고(척력), 다른 극끼리는 끌어당김(인력)으로써 생성되는 에너지는 '자기부상열차'와 같이 인간의 생활에 무한한 발전을 가져다주었다. 휠로(Wheelo)는 이런 자석의 성질과 위치에너지를 복합하여 응용한 놀이기구이다. 철사로 만들어진 레일을 따라 아래로 굴러가기도 하고 반대로 올라오기도 하는 휠로를 보면서 위치에너지와 관성의 법칙을 자연스럽게 이해하며 자석의 힘과 자석의 원리를 깨닫고 체험해 볼 수 있는 실험이다.

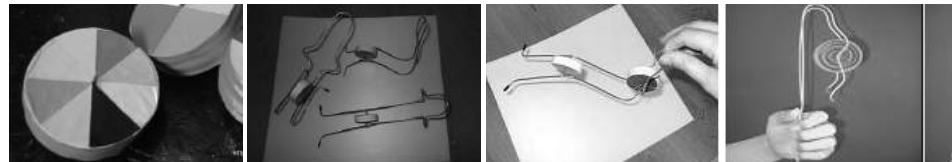
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

EVA 폼보드, 철사, 강한 자석, 여러 개의 못, 원형커터, 양면테이프, 펀치, 유성사인펜 등

#### 나. 체험내용

- ① 휠로(Wheelo)로 사용할 폼보드를 지름이 5cm가 되도록 2장 오려낸다.
- ② 각 폼보드의 한 쪽 면에 유성 싸인펜을 이용하여 원하는 무늬를 그린다.
- ③ 무늬를 그리지 않은 반대쪽 폼보드의 중앙에 각각 못을 꽂는다.
- ④ 오려낸 2장의 원형 폼보드 사이에 자석 넣고 양면테이프를 이용하여 붙여서 휠로를 완성한다.



- ⑤ 철사를 이용하여 좌우가 대칭이 되도록 원하는 모양의 레일을 만든다.
- ⑥ 레일의 손잡이를 잡고 다른 손으로 레일의 끝부분에 휠로를 잡고 있다가 손을 놓는다.
- ⑦ 정지하고 있는 휠로에 힘을 주면 휠로는 중력에 의해 회전을 하면서 레일을 타고 내려온다.(위치에너지가 운동에너지로 전환)
- ⑧ 휠로 중심축에 있는 자석이 레일의 철사와 자화현상을 일으키기 때문에 내려온 휠로가 바닥에 떨어지지 않는다.
- ⑨ 움직이던 휠로는 관성의 법칙으로 다시 위로 올라간다.
- ⑩ 휠로에 작용하는 중력과 자기력, 그리고 레일과의 마찰력을 적절히 조절하면 휠로는 계속해서 레일을 타고 움직이게 된다.

### 3. 교육효과

청소년들이 과학체험활동을 통하여 탐구능력과 창의력이 배양 된다.

## 멸종위기 사슴벌레를 찾아서

부스번호	E3-93	주요참여대상	초등고학년
운영기관	이리삼성초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

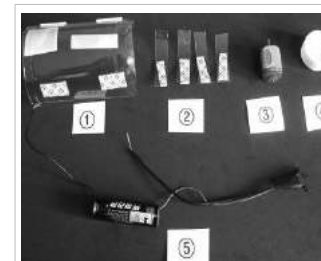
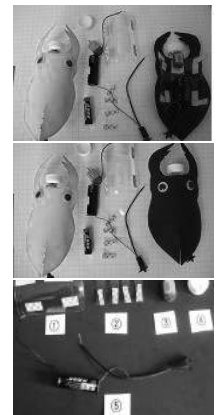
멸종위기 1급 두 점박이 사슴벌레와 II급 왕사슴벌레를 알아 보 고 사슴벌레 로봇 만들기를 통하여 사슴벌레들이 사는 환경과 습성, 생태 및 특징은 어떠한지 그들이 어떻게 분포되어 있는지 등을 알아보면서 곤충에 대한 올바른 이해와 보호에 관심을 새롭게 하는 프로그램이다. 자연환경의 중요성을 학생들이 깨달아 자연 보호에 앞장서는 생활태도 갖게 하는데 목적이 있다.

### 2. 체험방법

가. 재료 : 사슴벌레 세트

#### 나. 체험내용

- ① EVA에 사슴벌레의 캐릭터를 그리고 오려 놓는다.
- ② PT병을 1/2로 오려서 터널 모양으로 만든다.
- ③ 양면테이프를 오려서 터널모양의 등 쪽에 4개를 붙인다.
- ④ 그림2의 부품을 모두 결합하면 그림 1과 같은 사슴벌레가 완성된다.
- ⑤ 수위치를 밀면 다리의 각도에 따라 사슴벌레가 회전 또는 전후로 움직인다.



- |                         |   |
|-------------------------|---|
| ① 사슴벌레 캐릭터에 붙일 터널 형 PT병 | ○ 전선을 연결하고 절연테이프로 감싸서 합선이 안 되게 한다.                                    |
| ② 사슴벌레의 다리              | ○ 전동기에 병뚜껑을 한 쪽으로 치우치게 끼워 편축전동기와 같이 회전할 때 진동이 발생하여 곤충 모형 로봇이 움직이게 된다. |
| ③ 전동기 모터                |   |
| ④ 전동기에 끼울 워 편축 병뚜껑      |   |
| ⑤ 전선과 건전지 박스, 슬라이드 스위치  |   |

### 3. 교육효과

사슴벌레의 생태를 알아보고 그 특징을 살려 캐릭터로 한 로봇을 만들어 보면서 사라져가는 사슴벌레의 멸종 위기 원인을 생각해보며 자연환경보존에 기여하게 될 것이다.

## 전통놀이 기구 한지제기는 어떻게 만들지?

부스번호	E3-94	주요참여대상	초등저학년
운영기관	과학체험활동연구회	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

사라져가는 전통놀이 제기차기에 대하여 알아보고 제기의 다양한 제작방법과 놀이방법을 알아보며 엽전의 무게와 술의 개수에 따른 낙하속도와의 관계를 탐구하여 놀이에 알맞은 제기를 만들고 놀이를 체험해보는 프로그램이다.

### 2. 체험방법

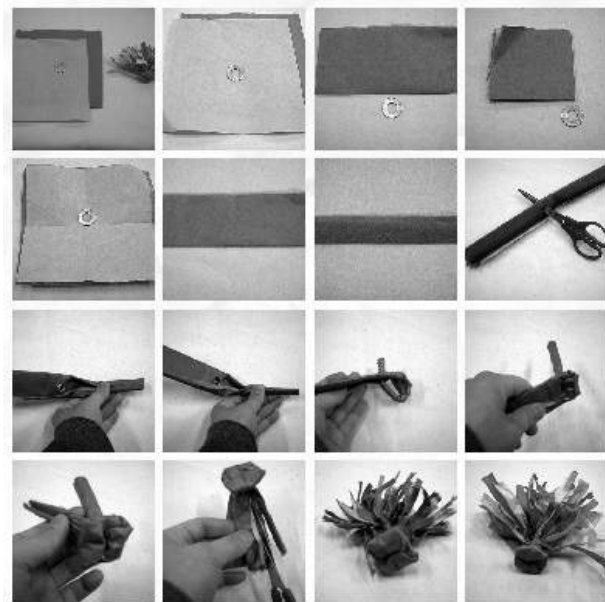
#### 가. 재료

엽전(다양한 모양), 한지, 송곳, 가위, 칼, 물감

#### 나. 체험내용

제기 만드는 과정

- ① 엽전을 가운데에 놓고 한지를 접는다.
- ② 계속 접는다.
- ③ 다 접으면 엽전의 중앙에 구멍을 뚫고 좌측과 우측의 종이를 중앙의 구멍 속으로 넣어서 빼낸다.



## 이온 수사대 - 비소와 칼슘이온을 잡아라.

부스번호	E3-95	주요참여대상	중고등학생
운영기관	사직고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

- ① 무수황산구리를 물에 녹이는 반응으로 이온의 존재를 확인하고,
- ② 흥미로운 양금 생성반응으로 이온의 검출을 학습한 후,
- ③ 중금속(비소)이온을 제거하는 이온교환수지의 역할을 알아보고,
- ④ 센물 중 칼슘이온, 마그네슘 이온을 제거하는 간단한 연수기를 만든다.
- ⑤ 만든 연수기에 센물을 통과시켜 통과한 물속에 칼슘이온()과 마그네슘 이온은 물론 비소 이온이 없음을 확인한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 데모 실험 재료 : 무수황산구리, 요오드화칼륨, 질산납, 질산은, 크롬산나트륨, 시험관, 시험관대, 비커, 스포이트, 데모용 연수기.
- ② 연수기 만들기 및 양금생성반응 실험 재료(개별실험) : 혈청분리 관, 이온교환수지, 작은 플라스틱 컵, 바이엘 병, 스포이트, 장식용 가는 끈, 탄산나트륨 수용액, 질산칼슘 수용액, 센물, 네임 펜 등

#### 나. 체험내용

- 1) 이온음료로 이온의 역할을 토의한다.
- 2) 데모실험으로 이온과 이온의 검출반응을 체험한다.
  - ① 무수황산구리를 물에 녹이는 반응으로 이온의 존재를 확인하고,
  - ② 흥미로운 양금생성반응으로 이온의 검출을 학습한 후,
  - ③ 중금속(비소)이온을 제거하는 이온교환수지의 역할을 안다.
- 3) 센물 속 칼슘이온과 마그네슘이온이 확인
  - ① 질산칼슘 수용액에 탄산나트륨을 2~3방울 넣어 본다.
  - ② 센물을 바이엘 병에 조금 담아 탄산칼슘 수용액 2~3방울을 넣어 본다.
  - ③ 센물 속에는 어떤 이온이 녹아 있을까?

#### 간이 연수기

- 4) 간이 연수기 만들기
  - ① 혈청 분리 관 스포이트 부분을 길게 뽑아서 몸통 부분의 입구 구멍을 작게 만들어 1cm정도를 남기고 자른다.
  - ② 몸통 아래 둥근 부분만을 잘라낸다.
  - ③ 송곳을 불에 달구어 좌 우 2개의 작은 구멍을 낸다.

- ④ 몸통을 예쁘게 꾸민다.
- ⑤ 몸통의 3/4 정도 이온교환수지를 담는다.
- ⑥ 노끈을 좌우 구멍에 끼워 손잡이를 만들면 연수기는 완성된다

5) 센물을 단물로

‘센물을 단물로’ 실험 재료

- ① 센물 속의 칼슘이온(), 마그네슘() 확인 센물을 조금 덜어서 작은 컵에 담고 탄산나트륨수용액 2~3방울을 넣어 흰색 앙금이 생기는 것을 확인하자. 흰색 앙금이 생기면 센물이다.
- ② 연수기 밑에 새 컵을 받치고, 스포이트로 센물임이 확인 된 물을 연수기에 넣어서 통과한 물을 모은다.
- ③ 컵에 모인 물에 탄산나트륨수용액을 넣어 흰색 앙금이 생기지 않는다는 것을 확인한다.

3. 교육효과

가족의 건강, 환경오염에 대한 관심



사라지는 마술 속에 숨겨진 과학

부스번호	E3-96	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	석정여고	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

1. 프로그램 개요

우리 생활에서 없어서는 안 되는 빛, 우리에게 소중한 존재이면서도 이를 이용하면 무척 신기하고 재미있는 실험을 할 수 있다. 이 체험 프로그램은 빛의 원리를 이용한 무중력과 춤추는 레이저 등 재미있는 데모실험을 체험, 전반사의 원리를 이용한 사라지는 마술 도구를 직접제작.

2. 체험방법

가. 재료

데모 실험 : 거울, 광섬유, 레이저 포인터, 수조, 플라스틱 물병, 코팅지  
만들기 : 코팅지, 나비그림, 플라스틱 컵, 유성 사인펜

나. 체험내용

〈데모 실험〉

- ① 반사를 이용한 무중력체험, 물과 광섬유 전반사, 춤추는 레이저 등



- ② 종이에 나비그림을 그린다.
- ③ 종이를 코팅한 다음 코팅지 위에 나비 몸통을 유성펜으로 그린다.
- ④ 물에 코팅지를 넣고 각도를 달리하면 나비의 날개가 사라지는 것처럼 보인다.

〈만들기〉

- ① 크기가 다른 투명 플라스틱 컵 2개에 다른 그림이나 글씨를 쓴다.
- ② 큰 투명 플라스틱 컵의 위부분에 구멍을 뚫는다.
- ③ 플라스틱 컵을 포개 상태에서 손가락으로 구멍을 막고 물에 넣으면 작은 컵에 그린 그림이나 글씨가 보이지 않는다.
- ④ 손가락으로 구멍을 막고 있던 손가락을 떼면 물이 컵과 컵 사이를 채우며 작은컵에 그린 그림이나 글씨가 보이게 된다.

3. 교육효과

학생들이 과학을 놀이하듯이 탐구하면서 빛에 대한 현상을 관찰하고 마술 속에 숨겨진 과학원리를 이해하여 과학의 원리가 다양한 분야에 사용되고 있음을 이해한다.

## 마술 속의 과학

부스번호	E3-97	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	부경고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

과학실험을 마술처럼 꾸민 매직쇼를 하면서 학생들과 함께 과학과 놀아보자는 체험프로그램으로 학생들에게 3단계의 매직쇼를 선사한다. 첫 번째 매직쇼에서는 마술을 보여주면서 '왜 그렇게 되었을까' 생각하는 것이 과학하는 방법임을 알려준다. 두 번째 매직쇼에서는 과학 속에 마술이 있음을 보여주는 단계로 우리가 교실에서 하는 과학실험이 마술로 승화될 수 있음을 알게한다. 세 번째 단계에서는 보여주는 것으로만 그치는 것이 아닌 학생 스스로 마술도구를 제작해 직접 마술을 풀어나가면서 스스로 과학이 마술임을 마술 속에 과학이 있음을 체득하게 하는 단계이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

노끈 대중소 3개, 매직12색

#### 나. 체험내용

First Magic Show : 마술 속의 속임수를 찾아가는 방법이 과학입니다.

- ① 사라지는 조각보, 마술책, 도토리키재기  
마술사가 가지고 놀던 조각보가 사라진다. 그 조각보를 다른 사람의 호주머니 속에서 찾아낸다. 처음엔 백지로 된 책이 마술사가 마술을 피운 후 펼치니 그림책으로 변한다. 길이가 다른 3개의 줄이 마술사에 의해 길이가 똑갈게 변한다.

Second Magic Show : 과학 속에 마술이 있습니다.

- ② 중력을 거스르는 물, 칵테일 쇼  
생수를 먹다가 컵에 부으면서 생수가 오렌지주스, 파워에이드, 포도주스로 변한다. 이것을 한 번 먹어보고, 다시 체리 주스로 만든다. 이것을 관객에게 한컵 따라주려고 할 때 사탕으로 변한다.

Third Magic Show : 나도 마술을!!!

- ③ 도토리키재기  
보기만 하면 쉬워 보인다. 직접 제작해보고 세줄의 길이가 같아진 원리를 스스로 알아낸다.

### 3. 교육효과

마술 속의 과학을 통해 '과학은 지겹고 어렵다'는 학생들이 생각을 '과학은 재미있고 쉽다'는 생각으로 전환시킨다. 마술의 원리를 풀어나가는 과정을 통하여 문제를 해결하려는 문제해결력을 기르며, 문제에 집중하는 집중력과 세심한 관찰력을 기른다. 표면장력, 산과 염기의 반응 등의 개념을 더욱더 확실히 이해할 수 있다. 수업속의 내용이 과학마술로 되도록 시나리오를 작성하고 마술쇼의 요소를 주기위해 마술분장을 함으로서 융합적인 요소를 가미하고 주변의 것을 창의적인 내용으로 구성시킬 수 있다는 창의성을 기른다.

## 알루미늄이 금으로?

부스번호	E3-98	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	예문여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

알루미늄을 전기분해를 이용해 산화 피막을 형성한 후(애너다이징), 양파껍질에서 추출한 염료로 금색으로 착색시키는 실험을 통한 산화환원 반응을 이해할 수 있는 활동이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

알루미늄판, 가위, 가열장치, 비커, 탄소봉, 집게전선, 황산, 수산화나트륨, 9V 건전지, 양파겉껍질

#### 나. 체험내용

- ① 알루미늄 판을 원하는 모양대로 자른다.
- ② 물 200mL와 수산화나트륨(NaOH) 8g이 들어있는 비커에 알루미늄판을 넣어 세척한다.
- ③ 알루미늄판을 물로 헹군다.
- ④ 알루미늄을 9V건전지의 양극에, 탄소봉은 음극에 연결하여 묶은 황산수용액에 약 10분 정도 담근다.
- ⑤ 알루미늄판을 물로 헹군다.
- ⑥ 미리 준비된 양파 염료에 알루미늄판을 넣고 염료를 착색시킨다.

### 3. 교육효과

산화 환원 반응을 통한 물질의 성질변화를 직접 체험할 수 있다.

## 과학수사의 열쇠, 지문 검출

부스번호	E3-99	주요참여대상	중고등학생
운영기관	부천고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/12~13

### 1. 프로그램 개요

많은 사람들이 과학수사라는 단어에서 지문을 가장 쉽게 떠올리는 만큼 지문을 채취하는 모습은 우리에게 친숙하다. 우리가 지문을 얻는 방법에 대해서 자세히 알게 된다면 과학이 우리 삶에 어떠한 영향을 끼칠 수 있는지 알 수 있을 것이라고 생각해서 지문검출방법에 대해서 실험하기로 계획을 하게 되었다.

### 2. 체험방법

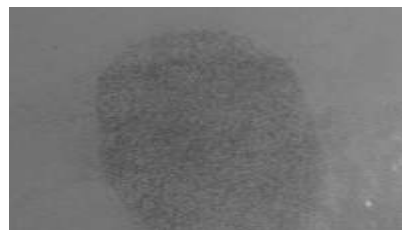
#### ① 탄소분말법

##### 가. 재료

탄소가루, 붓 (1회용 유리섬유 제품), 리프터, 유리판

##### 나. 실험방법

- 유리판, 바닥 등에 자신의 지문을 찍는다.
- 브러시에 분말을 조금 묻혀 지문에 살살 문지른다.
- 드러난 지문을 리프터를 이용하여 떠낸다.



##### 다. 배경원리

미세가루가 사람의 지문의 굴곡에 달라붙어 지문을 선명하게 보여준다.

1)유리바닥, 바닥 등의 가루 등을 이용하여 나타낸 지문을 떠내주는 기능을 한다.

#### ② 다희드린

##### 가. 재료

종이 (3장), 분무기 (3개), 다희드린 용액, 에탄올, 스포이트, 메스실린더, 이소옥탄, 스팀다리미 혹은 헤어 드라이기

##### 나. 실험방법

- 1g의 다희드린을 95% 에탄올 20ml에 녹인다.
- 1에서 만든 용액을 이소옥탄180ml에 희석 시킨다.
- 용지1에 지문을 찍는다.
- 용지1에 다희드린 용액을 분무기로 뿌리고 수건사이에 끼우고 스팀다리미로 다려 준다.

### ③ 자성 형광 분말법

#### 가. 준비물

자석브러시, 마분지, 자성형광분말, 블랙라이트 (UV조명), 암실상자, 플라스틱 핸드폰 고리 DIY 세트



#### 나. 실험방법

- 마분지에 지문을 찍는다. (손에 로션을 바르고 실험한다.)
- 자석브러시에 자성형광분말을 붙인다.
- 브러시를 이용해 지문을 찍은 마분지에 자성가루가 살짝 닿을 정도로만 훑어낸다.
- 지문을 암실상자에 넣고 블랙라이트(UV조명)를 비춰보면 지문을 보다 선명하게 볼 수 있다.
- 액자형 플라스틱 핸드폰 고리에 마분지를 끼우고 실험자에게 준다.

### 3. 교육효과

많은 사람들이 과학수사라는 단어에서 지문을 가장 쉽게 떠올리는 만큼 지문을 채취하는 모습은 우리에게 친숙하다. 하지만 우리 중 그 원리에 대해서 확실하게 아는 사람들은 별로 없었다. 우리가 지문을 얻는 방법에 대해서 자세히 알게 된다면 과학수사에 대한 경외심은 물론, 아주 간단한 과학이 우리 삶에 어떠한 영향을 끼칠 수 있고, 과학적 원리를 체험할 수 있는 계기가 될 것이다.





## 번개는 어떻게 만들어질까?

부스번호	E3-01	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	아라초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

알루미늄 호일과 알루미늄 테이프로 만든 구름과 나무, 피뢰침, 자동차 그림 사이에 압전 세라믹을 이용하여 순간적으로 큰 전류가 흐르게 하고 방전을 일으켜 번개가 치는 과정을 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

알루미늄 호일, 알루미늄 테이프, 검은 도화지(8절지), 압전 세라믹, 집게전선, 풀, 가위, 검정 도화지

#### 나. 체험내용

- 가위를 이용하여 알루미늄 호일을 땅, 구름, 나무, 자동차, 사람, 피뢰침 모양으로 자른다. 나무 기둥은 종이를 오리거나 나무도막으로 표현한다.
- 풀을 이용하여 검은 도화지에 붙인다. 이때 각 물체들 간의 간격이 1~2mm 정도 떨어지도록 붙인다.
- 압전 세라믹의 전선 끝의 피복을 벗기고 집게전선과 연결한다.
- 땅(모든 물체가 붙여진 검은 도화지)에 집게전선을 물리고 압전 세라믹을 구름에 댄 후 압전 세라믹의 스위치를 누르면 스파크가 보이면서 번개가 치는 것과 같은 효과가 난다. 구름과 나무, 구름과 자동차, 구름과 피뢰침 간의 번개 발생시 변화를 관찰한다.

### 3. 교육효과

번개를 만들어 직접 실험해 봄으로써 번개의 원리를 알 수 있으며, 도체와 부도체를 이해하고 천둥과 번개가 칠 때 안전 요령을 이야기 할 수 있다.



## 화려한 스텔스(stealth)비행기 (스테플러비행기)

부스번호	E3-02	주요참여대상	유아, 초등저학년
운영기관	원광엔젤(원광보건대)	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/10~12

### 1. 프로그램 개요

화려한 스텔스 비행기를 만들어 고무줄 새총의 원리를 이용하여 날려보고, 비행기에 작용하는 다양한 힘과 비행원리를 이해하고 오래 날 수 있는 적절한 조건에 대해 알아보는 프로그램이다.

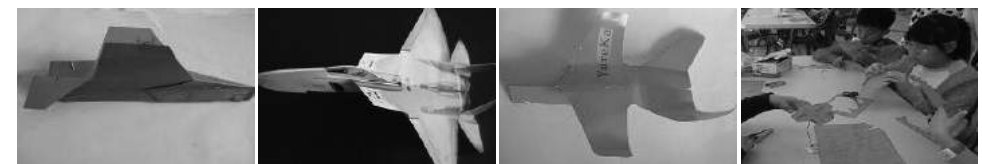
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

스텔스 도면, 심플 플레인(페이퍼 글라이더)도면, 목공용 풀, 가위, 쇠자, 고무밴드, Y자형 발사체

#### 나. 체험내용

- 스텔스와 스테플러 비행기 도면을 따라 프리컷(free-cut)이 되어 있는 부분을 분리한다.
- 점선과 일점쇄선을 정해진 방향에 따라 알맞게 접는다.
- 기수와 동체를 완성하고 정해진 곳에 스테플러를 이용하여 단단히 고정을 시켜 스테플러 비행기를 완성한다.
- 캠퍼게이지(cambergauge)를 이용하여 앞날개의 상반각 및 캠버를 완성하고 좌우균형이 잘 맞도록 조정한다.
- 머리 추 아랫부분에 고무줄이 잘 걸리도록 V자 GMHA를 내고, 꼬리 날개의 방향타와 승강타를 비행원리에 맞게 살짝 구부러 페이퍼글라이더를 완성한다



### 3. 교육효과

비행의 원리를 쉽게 이해하게 된다.

## 무게중심을 찾아라

부스번호	E3-03	주요참여대상	중고등학생
운영기관	통영제일고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

다양한 종류의 선형물체를 통하여 실제 무게중심을 찾고 무게 중심을 찾는 과정을 통하여 토크, 마찰력 등의 개념을 함께 학습할 수 있다. 또한 무게중심을 이용한 간단한 구조물을 만들어 봄으로써 학습한 개념들을 실제 적용해 볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 30cm 및 50cm 자, 막대기, 효자손, 펜 등 선형의 물체
- 나무젓가락, 고무찰흙, 동전, 가위, 받침대용 마분지

#### 나. 체험내용

- 30cm 자의 양쪽 끝을 양손 검지를 펴서 받친 후 천천히 자의 안쪽으로 두 손을 모아본다.
- 자를 받치고 있는 손가락은 서로 번갈아가며 움직이면서 자의 무게 중심으로 모인다. 손가락이 모아서 찾은 무게중심에 한 손가락으로만 받치면 물체는 중심을 잡으며 서 있게 된다.
- 이번에는 자의 한 쪽에 동전을 몇 개 올려놓고 ①과 ②의 과정을 반복하고 동전을 옮기기 전과 어떤 차이가 있는지를 생각해 본다.
- 무게중심과 왜 손가락이 무게 중심으로 모이게 되는지를 체험하는 대상의 학년에 따라 내용의 깊이를 다르게 하여 설명한다.
  - 무게 중심은 공통적으로 설명을 한다. 무게 중심에 의한 다른 구조물을 보여준다.
  - 중학생과 고등학교 저학년 경우 마찰력과 누르는 힘(수직항력)의 관계를 설명하고 지레의 원리와 관련지어 설명한다.
  - 고등학교 고학년의 경우 마찰력과 수직항력, 토크를 이용하여 현상을 설명한다.
- 다양한 종류의 선형 물체를 ①과 ②의 과정처럼 실험을 진행하면서 조금 전에 학습한 내용들을 적용시켜서 현상을 스스로 설명해 본다.
- 이번에는 나무젓가락의 양쪽에 크기가 다른 고무찰흙 덩어리를 붙여 놓고 ①과 ②의 과정처럼 무게 중심을 찾아본다. 양쪽에 붙인 고무찰흙의 크기에 따라 무게 중심이 어떻게 변하는 지도 확인해 본다.
- 받침대용 마분지에 고무찰흙을 이용하여 5cm 정도로 자른 나무젓가락으로 받침대를 만든다. 제작한 받침대 위에 ⑥의 과정에서 찾아낸 고무찰흙 덩어리를 붙인 나무젓가락의 무게중심을 올려놓으면 균형을 맞추면서 놓여 있게 된다.
- 체험자의 희망에 따라 고무찰흙에 미리 인쇄된 캐릭터나 다양한 사진을 부착함으로써 무게 중심을 이용한 재미있는 구조물을 만들 수 있다.

### 3. 교육효과

무게 중심 찾기 체험활동을 통하여 나타나는 현상에 호기심을 갖고, 무게중심의 개념과 마찰력 및 토크의 개념을 보다 쉽게 이해할 수 있다. 토크의 개념을 이용하여 지렛대, 축바퀴 등의 원리도 설명할 수 있다. 로봇을 통해 미래 과학에 대한 꿈을 키운다

## 창작 진동카 만들기

부스번호	E3-04	주요참여대상	초등고학년
운영기관	특수아체험활동연구회	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

진동카의 원리를 이해하게 하고 우리 주변에서 볼 수 있는 여러 가지 생활용품 및 자연물이나 폐품을 이용하여 창작 진동카를 만드는 체험활동으로 학생들의 과학에 대한 흥미와 관심을 유발하고 과학적 탐구활동으로 창작의 즐거움을 주는 프로그램이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 청소솔, 진동모터, 스위치, 1.5V AA, 건전지, 마닐라지, 병뚜껑, 페트병, 인형눈

#### 나. 체험내용

- 마닐라 종이나 EVA에 곤충의 캐릭터를 그리고 오려 놓는다.
- PT병을 1/2로 오려서 터널 모양으로 만든다.
- 청소솔을 한 방향으로 눌러서 굽혀 놓는다.
- 청소솔에 건전지 홀더, 모터 스위치를 연결하여 테이프로 고정시킨다.
- 병뚜껑 가장 자리를 송곳으로 뚫어 모터에 끼운다.
- 스위치를 켜고 경주용 레일에 놓으면 레일의 벽에 부딪치며 앞으로 움직인다.



그림1. 청소솔 진동카의 완성품

### 3. 교육효과

진동카의 원리를 이해하게 하고 우리 주변에서 볼 수 있는 여러 가지 생활용품 및 자연물이나 폐품을 이용하여 창작 진동카를 만드는 체험활동으로 학생들의 과학에 대한 흥미와 관심을 유발하고 과학적 탐구능력이 신장 될 것이다.

## 더듬이 스위치로봇 만들기

부스번호	E3-05	주요참여대상	초등고학년
운영기관	참과학	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

어렵게만 생각해왔던 로봇을 간단한 부품으로 촉감으로 움직이는 벌레 처럼 벽을 만나면 다른 방향으로 돌아 돌아서 가는 더듬이로봇을 만들어 볼 수 있는 체험으로 리미트 스위치에 대한 과학적인 원리를 이해하는데 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

건전지홀더, 건전지, 리미트 스위치, 클립, 투명판, 전선, 고무마개, 양면테이프, 주석철사, 모터, 납, 와이어스트리퍼(선까개), 가위 또는 칼, 벽 만들기용 나무, 꾸미기용 재료.등.



#### 나. 체험내용

- 건전지홀더의 전선을 3cm정도 남기고 잘라내고 끝의 피복을 1.5cm벗겨낸다.
- 플라스틱판을 건전지홀더의 평편한 면에 대고 양쪽에서 눌러 구부러 준다. 이때 양쪽의 길이가 대칭 되게 하며 펜으로 미리 선을 표시하고 하면 좋다.
- 글루건(양면테이프)으로 플라스틱판을 건전지 홀더에 붙인다.
- 리미트 스위치를 모서리에 90도 각도로 양쪽이 보이도록 붙인다. 글루건(양면테이프)을 리미트 스위치에 직접붙이고 움직이는 부분에는 절대 닿지 않게 하여야 한다.
- 모터를 플라스틱 날개 양쪽에 붙인다. 모터 축에 고무 캡을 꽂아준다.
- 전선을 리미트 스위치에 나온 핀에 엮거나 납땜시킨다.
- 전선 두 가닥을 건전지 홀더 뒤에 홈에 엮어 연결하고 모터에 연결시킨다.
- 중간에 스위치를 사용하여도 좋다.
- 더듬이로 사용될 주석철사 끝을 스트리퍼의 끈 펜치로 1cm정도 굽혀 접어 클립에 물리어 단단하게 고정시킨다.
- 클립을 리미트 스위치에 꽂아준다. 스위치를 눌러 동시에 부딪혔을 때 클립이 닿는다면 철사를 한쪽은 위로 올라오게 접고 한쪽은 아래쪽으로 구부러 서로 부딪히 않게 해주고 더듬이 모양을 다듬어준다.
- 건전지를 꽂아 미리 만들어 놓은 간이 담장 안에 놓아보고 장애물을 한 개씩 만들어 움직임을 본다.

### 3. 교육효과

로봇공작의 어려움을 잊고 회로와 응용을 통해 새로운 동작의 로봇을 구현시켜보는 동기를 부여할 수 있다.

## 사고력이 쑥쑥 미로 만들기

부스번호	E3-06	주요참여대상	초등고학년
운영기관	제주중앙중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

미리 제작된 정사각형 판에 자신 만에 미로를 그려놓고 그 위에 판을 붙여서 제작을 하고 캐릭터를 만들어 미로를 탈출하게 한다. 그리고 다 제작이 되면 자신이 만든 미로에 입구에서 출구까지 나타나는 선택에 수를 계산하게 한다.

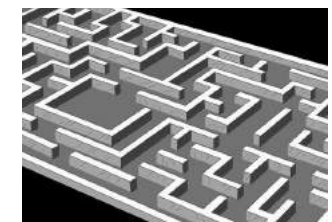
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

우드락 판, 나무젓가락, 스티로폼, 가위, 칼, 싸인펜, 양면테이프

#### 나. 체험내용

- 우드락 판 위에 싸인펜이나 네임펜으로 자신이 만들고 싶은 미로를 그린다.
- 스티로폼을 미로의 모양으로 자른다.
- 양면테이프나 다른 것으로 스티로폼을 우드락 판에 고정시킨다.
- 나무젓가락을 꾸며 캐릭터를 만든다.
- 나무젓가락을 이용하여 미로를 탈출한다.



### 3. 교육효과

미로를 만들면서 사고력이 자라나고 중학교 과정의 수학을 쉽게 접할 수 있다.

## 단층모형 만들기

부스번호	E3-07	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	아라초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

단층이 생기는 원리를 쉽게 이해하기 위하여 인쇄된 단층 모형 전개도에 색연필이나 크레파스를 이용하여 지층을 표현(색칠을 다르게 하는 이유는 지층이 쌓인 시대가 다름을 나타내기 위함)하고 횡압력과 장력에 의해 생기는 단층의 종류를 설명할 수 있게 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

인쇄된(A3 180g) 모형 전개도, (1쌍), 색연필, 크레파스, 싸인펜, 색표지, 풀, 가위, 투명테이프 등

#### 나. 체험내용

- 전개도의 순서에 따라 색연필이나 크레파스로 색칠한다.  
☞ 오랜 시간 동안 퇴적물의 종류에 따라 지층이 쌓여 왔음을 알게 한다.
- ① 과정이 끝나며 가위를 이용하여 전개도 바깥 부분을 자른다.
- 전개도의 점선을 따라 접은 다음 풀이나 투명테이프를 이용하여 붙인다.
- 두 개의 모형을 작은 종이벨트 또는 흰 고무밴드를 이용하여 연결한다.
- 단층 모형이 완성 되면 각자 정단층과 역단층이 만들어지는 과정을 실험한다.

### 3. 교육효과

힘의 작용에 의해 단층의 종류가 다르다는 것을 쉽게 설명할 수 있다.

## 적정 기술을 활용한 간이 정수기 만들기

부스번호	E3-08	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	상산고등학교 과학동아리 S.O.S	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

적정기술이 무엇이고 왜 필요한지에 대해 알아보자. 또 적정기술을 활용한 발명품(특히, 라이프 스트로우)을 통해 이 기술의 특징과 원리에 대해 알아보고, 직접 이와 유사한 장치(간이 정수기)를 만들어 적정기술을 활용해보자. 그리고 적정기술이 또 어디에, 어떻게 이용될 수 있을지 생각해보자.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

라이프 스트로우  
모래, 활성탄, 자갈, 거름종이, 비커, 탄소가루, 종이컵, 깔때기, 막대 나뭇잎, 흙, 돌조각 등이 섞인 물

#### 나. 체험내용

적정기술을 활용한 정수기 만들기

- 종이컵 아랫부분에 여러개의 구멍을 뚫는다.
- 컵에 활성탄, 거름종이, 모래, 자갈을 넣어 준다.
- 투명한 컵에 끼운다.
- 완성된 간이 정수기에 물을 넣어 물이 잘 나오는지 확인한다.
- 흙탕물을 만들어 정수기에 넣어 물을 받아보고, 물의 상태를 확인한다.  
- 직접 체험을 통해 적정기술을 활용하여봄으로써 적정기술을 더 잘 이해한다.

### 3. 교육효과

많은 이들에게 후진국의 기술 부족 현상에 대한 심각성을 인식시켜주고, 이를 극복할 수 있는 적정기술에 대한 인식과 관심을 갖게 하는 좋은 계기가 된다. 또 '혼합물의 분리'라는 간단한 원리만을 가지고 정수장치를 직접 만들어 봄으로써 적정기술이라는 게 누구나 쉽게 고안해 낼 수 있는 것임을 알 수 있다.

## 기타의 과학

부스번호	E3-09	주요참여대상	초등저학년
운영기관	안산동산고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

기타의 여러 가지 특성을 통해 우리가 듣는 기타의 소리가 나타난다는 것을 알려주어 소리에 대해 이해할 수 있도록 꾸며진 프로그램이다. 체험활동은 1) '기타를 통해 소리의 특성 알아보기', 2) '간이 기타 만들기' 이렇게 2가지로 구성된다. 1) '기타를 통해 소리의 특성 알아보기'를 통해 소리는 여러 가지 요소에 결정된다는 것을 알려주고, 2) '간이 기타 만들기'에서는 체험을 통해 배운 내용을 바탕으로 직접 소리 발생을 조절하면서 소리에 대해 충분히 이해할 수 있게 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 기타를 통해 소리의 특성 알아보기 : 기타, 소리굽쇠
- ② 간이 기타 만들기 : 간이 기타 만들기 키트

#### 나. 체험내용

① 기타를 통해 소리의 특성 알아보기  
추상적인 개념인 소리를 실제적으로 느끼게 해주는 활동이다. 기타를 직접 치면서 소리에 대한 설명을 한다. 소리의 발생, 소리의 전달, 소리의 감각, 정상파, 맥놀이 현상은 기타를 이용하여 설명하고, 공명 현상은 소리굽쇠를 주로 이용하여 설명한다. 먼저 줄의 길이와 굵기를 조절하면서 진동에 대한 개념과 함께 소리의 높이를 조절하는 모습을 보여준다. 또한 울림통의 역할을 알려주면서 소리의 반사에 대한 개념을 설명해준다. 공명현상의 경우, 같은 진동수를 가진 소리굽쇠 2개를 준비하여 한 개를 진동시킨 후에 손으로 진동을 멈추게 하여 실제로 보게 한다.

#### ② 간이 기타 만들기

앞에서 배운 소리에 대한 원리를 모형을 만들면서 실제로 체험할 수 있게 하는 활동이다. 두 명의 운영자의 안내에 따라 간이 기타를 조립해본다. 직접 만든 간이 기타를 '기타를 통해 소리의 특성 알아보기' 활동에서 보았던 여러 방법을 통하여 연주해 보면서 소리의 변화를 느끼도록 한다. 다시 한 번 소리에 대한 보충 설명을 해 주고 간단한 퀴즈와 Q&A를 할 수 있는 시간을 갖는다.

### 3. 교육효과

소리에 대한 과학적 원리를 익기, 그 중에서도 기타를 이용하여 흥미롭게 알 수 있게 하고 스스로 체험해 볼 수 있는 제작 활동을 통해 쉽고 재미있게 소리를 물리적으로 이해할 수 있다.

## 꿈의 물질, 초전도체

부스번호	E3-10	주요참여대상	초등고학년
운영기관	안산동산고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- ① 초전도체의 마이스너 효과를 이용한 간이 자기부상 열차 실험
- ② 초전도체의 원리와 응용사례 설명
- ③ 저항에 따른 전류의 세기 측정 실험

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 초전도체 시료, 액화 질소, 자석
- ② 보드
- ③ 니크롬선 저항기, 전원장치, 전류계, 전선, 전압계

#### 나. 체험내용

- ① 미리 만들어 놓은 자기부상 트랙과 초전도체 시료를 함께 냉각(자력냉각, field cooling)한다. 냉각시킬 때는 액화 질소를 사용한다. 액화 질소를 담은 통에 초전도체 시료를 넣고, 통을 트랙 위에 올려놓는다. 냉각 후에 액화 질소가 담긴 통을 치우고 냉각시킨 초전도체 시료를 트랙 위에 올려놓으면 마이스너 효과에 의해 초전도체 시료가 떠서 운동하는 것을 관찰할 수 있다. 이 프로그램을 통해 초전도체에 대한 관심을 불러일으키고, 마이스너 효과가 무엇인지 알 수 있다.
- ② ① 실험 테이블의 뒤로 이동하여 초전도체의 원리와 응용사례가 적혀있는 보드 쪽으로 이동한다. 초전도 현상의 역사와 BCS이론, 고온초전도체, 마이스너 효과, 앞으로 초전도체가 이용될 산업 등을 적어놓은 보드를 게시해 두고, 이 프로그램을 담당 운영자가 참가자들에게 설명해주는 형식으로 진행한다.
- ③ 초전도체의 성질을 이해하기 위한 실험을 하는 프로그램이다. 초전도체는 임계온도 이하로 온도가 내려가면 저항이 0이 되는데, 이 성질 때문에 전류를 손실 없이 이용할 수 있다. 저항이 0이 되면 전류를 손실 없이 이용할 수 있다는 것을 이해하기 위해 이 프로그램에서는 저항의 값에 따른 전류의 세기를 측정하는 실험을 한다. 저항이 작으면 전류의 세기가 세다는 것을 관찰하고, 초전도체의 성질을 이해할 수 있다. 연령대에 맞춰서 회로를 구성하는 것의 난이도를 조절한다.

### 3. 교육효과

초전도 현상 발견 100주년을 맞아 초전도 현상에 대한 관심을 갖게 하고, 초전도 현상을 이용해 에너지를 효율적으로 이용할 수 있음을 알아봄으로써, 초전도체를 연구하는 것의 중요성을 과학적으로 습득할 수 있다. 그리고 위의 실험과 모든 과정을 통해 과학에 대한 흥미를 유발하고 창의력을 기를 수 있다.



## 세상을 바라보는 물리의 눈 - 엔트로피

부스번호	E3-11	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	안산동산고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

열역학 제 2법칙과 엔트로피 개념으로 현재 에너지 문제의 본질을 바르게 인식하고 이해할 수 있도록 꾸며진 프로그램이다. 체험활동으로는 1)'줄의 실험(Joule's experiment)', 2)'볼츠만의 엔트로피(확률적으로 정의한 엔트로피)퍼즐 만들기', 3)'에너지 문제를 엔트로피로 이해하는 활동' 이렇게 3가지로 구성된다.

1)'줄의 실험(Joule's experiment)'에서는 에너지의 변환을 눈으로 보여준다. 운동에너지가 열에너지로 변환 되는 것을 시각적으로 보여주면서 에너지 보존법칙이라는 자연의 기본 원리를 설명한다. 2)'볼츠만의 엔트로피(확률적으로 정의한 엔트로피)퍼즐 만들기'에서는 클라우지우스의 엔트로피, 볼츠만의 엔트로피를 설명하고 퍼즐을 통해 쉬운 확률을 계산하며 엔트로피 개념을 쉽게 이해하도록 도와준다. 3)'에너지 문제를 엔트로피로 이해하는 활동'에서는 앞에서 배운 에너지 보존법칙과 엔트로피 개념을 이용하여 열역학 제2법칙을 설명하고 에너지 문제를 엔트로피를 통해 이해하도록 한다.

### 2. 체험방법

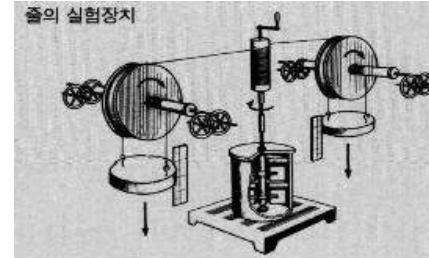
#### 가. 재료

- ① 줄의 실험(Joule's experiment)  
: 보온가능한 통, 물병, 물, 비커, 온도필름, 추, 물갈퀴 판, 도르래
- ② 볼츠만의 엔트로피(확률적으로 정의한 엔트로피)퍼즐 만들기  
: 일반 판 퍼즐, 두꺼운 도화지, 색연필, 사인펜, 칼
- ③ 에너지 문제를 엔트로피로 이해하는 활동  
: 비커, 물, 수성물감, 풍선

#### 나. 체험내용

- ① 줄의 실험(Joule's experiment)  
: 줄의 실험 형식을 이용하지만, 열의 일당량을 구하는 것이 목적이 아니라 위치에너지가 운동에너지로 변환하고, 열에너지로 변환하는 에너지의 변환 과정을 확인하는 실험이다. 줄의 실험 장치와 같이 장치를 꾸미고, 보온 통 쪽을 투명하게 하여 눈에 보이기 쉽도록 온도 필름을 보온 통 안의 비커에 부착시킨다. 그리고 추를 떨어뜨리면 액체 속에 잠긴 물갈퀴 판이 회전한다. 그러면서 액체의 온도를 눈에 비커에 부착한 온도 필름에서 온도가 올라가는 것을 눈으로 확인한다.
- ② 볼츠만의 엔트로피(확률적으로 정의한 엔트로피)퍼즐 만들기  
: 우리가 장난감으로 가지고 노는 판퍼즐을 이용하여 직접 엔트로피 기억할 수 있는 퍼즐을 제작하여 엔

트로피를 설명한다. 일반적인 직소퍼즐 같은 것 두 세트에서 한 세트는 맞추어 놓고 한 세트는 어지러운 상태로 둔다. 그리고 퍼즐 조각이 맞추어져 있을 확률과 흩어져 섞여 있을 확률을 간단히 비교해 본다. 이해를 했다면 두꺼운 도화지로 엔트로피를 기억할 수 있는 그림을 직접 그리고 각 퍼즐 조각들의 크기와 모양이 같은 엔트로피 퍼즐을 제작하여 확률적으로 쉽고 재미있게 이해하도록 한다.



### 3. 교육효과

물리의 기본법칙인 에너지 보존법칙과 열역학 제1법칙을 알고, 엔트로피 개념을 이해함으로써 현재의 에너지 문제를 '엔트로피'라는 눈으로 바라볼 수 있게 하여 지구의 기본 원리를 알고 에너지 문제의 본질을 깨닫게 한다. 또한 다양한 체험활동을 함으로 과학에 대한 흥미를 유발하고 창의성을 기를 수 있다.  
에너지! 트랜스포머~!

## 에너지 트랜스포머~!

부스번호	E3-12	주요참여대상	초등고학년
운영기관	양천고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- 자기력을 이용한 자기부상 열차 : ① 강한 자석의 척력을 이용한 열차를 공중에 부상  
② 고무줄의 탄성력을 이용한 동력으로 등속도 운동하는 열차 직접 운행  
③ 자기부상 열차와 일반 열차의 에너지 손실 비교
- 태양광 하우스 : ① 무한 활용 가능한 태양광 에너지의 이용  
② 저장된 태양광 에너지의 소규모 동력 사용(비닐하우스의 덮개 개폐용, 물 분사)  
③ 태양광 에너지의 창의적 활용을 생각할 수 있는 계기
- 물과 빛 그리고 소리 : ① 수력발전 원리인 물의 역학적 에너지 활용  
② 하나의 물레방아로 작동하는 오르골과 발전기(LED 전광등)  
③ 역학적 에너지의 소리에너지, 전기에너지로의 전환  
④ 에너지 보존 법칙에 대한 이해

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

물탱크, ch5조종기, 고무줄, 태양광 전지판, 전선, 네오디뮴 자석 등

#### 나. 체험내용

- 자기부상 열차 : 아이들이 직접 자기부상 열차를 한 명씩 나와서 밀어보게 한다. 그러한 체험으로 인해서 아이들이 자기부상 열차가 실제로 어떻게 떠다니며 운동하는지 자세히 알 수 있다.
- 태양광 하우스 : 태양광을 이용하여 그 에너지를 충전한다. 충전한 에너지로 비닐하우스의 온도나 물을 뿌리는 작업을 직접 조종기를 이용하여 관리하는 체험을 한다.
- 물과 빛 그리고 소리 : 물탱크에서 직접 물을 틀어 그 낙차에 의한 수압을 이용하여 물레방아를 돌린다. 그 동력이 빛과 소리로 변화하는 과정을 직접 체험할 수 있다.

#### 다. 주의사항

- 자기부상 열차 : 자기부상 열차를 밀어볼 때 실수로 레일과 열차가 서로 붙을 염려가 있고, 네오디뮴 자석은 자기력이 강하기 때문에 아이들의 손이 끼게 될 경우 부상이 우려된다.
- 태양광 하우스 : 꼬마전구가 깨지지 않게 조심히 다루어야 하며, 조종기를 이용하여 비닐하우스의 천장을 열 때 조종기를 이용한 과한 장난은 삼가야 한다.
- 물과 빛 그리고 소리
  - 오르골 빠르기를 일정하게 하기위해 물 위치에너지가 항상 일정하게 하고, 물줄기의 세기를 일정하게 유지시켜야 한다.
  - 물을 끌어올리는 장치가 없기 때문에 물을 꾸준히 공급 해주어야 한다.

### 3. 교육효과

생활 속에서 활용하는 에너지의 원리를 살펴보고, 에너지 전환과정을 실험을 통해 이해하고 활용하는 방법을 생각할 수 있도록 한다.

## 생활 속에 숨어있는 과학을 찾아서...

부스번호	E3-13	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	청소년과학교육 연구소	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

초등학생들이 생활에서 사용하는 여러 가지 생활용품의 구조와 과학원리를 알아보고 세탁기, 손전등... 등의 교재를 직접 만들어 그 원리를 확인해 볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

생활과학 6개 교재(세탁기, led손전등, 휴대용선풍기, 위조지폐감별기, 광섬유 조명, 진공 청소기)

#### 나. 체험내용

생활과학 6개 교재를 지도 교사의 이론 교육 후 학생들과 함께 직접 만들어 가져간다.

### 3. 교육효과

생활환경속에 어떤 과학의 원리가 숨어 있는지 체험하면 학습 할 수 있다.

## 진공청소기, 내가 만들어 쓴다!

부스번호	E3-14	주요참여대상	초등고학년
운영기관	길원여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	25분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

진공청소기를 만들어 봄으로써 진공의 개념과 생성원리를 익히고, 고기압에서 저기압으로 이동하는 기체의 이동 원리와 작용과 반작용, 원심력에 대한 내용을 몸소 체험할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

빨대, 전선, 홀더, 스위치, 프로펠러, 망사필터, 망사틀, 모터, 컵, 컵뚜껑, 흡착구

#### 나. 체험내용

- ① 흡착구 1개를 컵뚜껑 홈에 맞춰 접착조립 후 그 위에 남은 접착구 1개를 겹쳐 조립 한다.
- ② 필터를 중앙에 망사필터를 접착한 후 남은 필터를 1개를 접착면이 마주치게하여 정확하게 겹쳐 접착 한다.
- ③ 배선도를 참고하여 배터리홀더와 스위치연결, 모터와 스위치 연결, 모터와 배터리홀더를 연결하여 준다.
- ④ 흡착구가 조립된 컵뚜껑 중앙 홈에 모터를 거꾸로 중간정도에 위치하게 끼워 모터 축에 프로펠러를 끼운다. 스위치는 스위치 홈에 밀어 넣어 끼운다.
- ⑤ 컵 중앙에 조립된 필터를 걸치게 하고 수평이 유지되도록 하면서 꼭꼭 눌러주어 고정, 설치 되도록 한다. 컵 밑에 발통(작은 눈3개)를 접착한다.
- ⑥ 배터리홀더를 컵 밑바닥면과 일치 하도록하여 접착 고정하고 눈, 코, 나비타이를 적당한 위치에 붙혀 완성 후 시험 가동하여 본다.



### 3. 교육효과

진공청소기를 직접 만들어 봄으로써 진공청소기에 대한 이해와 함께 압력차에 따른 공기의 흐름과 진공상태에 대하여 알 수 있고 이를 실생활에 접목하여 여러 가지 과학 현상들에 직접 느껴볼 수 있다.

## 화학 정원

부스번호	E3-15	주요참여대상	초등고학년
운영기관	성북중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

각종 금속염을 물유리에 반응시켜 화학 정원을 조성하고 그 원리를 파악함으로써 삼투압의 원리를 이해할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

각종 금속염(염화코발트, 염화철, 질산니켈, 황산아연), 물유리(규산나트륨), 플라스틱 병, 색자갈, 막대, 일회용 숟가락, 스포이트 등

#### 나. 체험내용

- ① 플라스틱 병에 물유리(규산나트륨)용액을 3/4 가량 채운다.
- ② 용액이 든 플라스틱 병에 색자갈을 바닥을 덮을 정도로 넣는다.
- ③ 각 금속염을 차례대로 투입하며 변화를 관찰한다.
- ④ 물유리 용액을 병에 마저 채운 후 뚜껑을 닫는다.

### 3. 교육효과

실생활에서 삼투압의 원리가 응용되는 예를 알 수 있으며 활동 과정에서의 미적 요소를 축재로 하여 과학에 대한 흥미도를 높힐 수 있다.

## 플랑크톤을 관찰하면서 바다의 환경을 생각하자!

부스번호	E3-16	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	세종고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

마른멸치의 배속을 현미경으로 관찰하여 플랑크톤의 종류 조사하고, 플랑크톤의 종류로 바다의 환경을 알 수 있으며 다양한 전시물을 통해 바다 환경의 중요성을 알도록 한다.

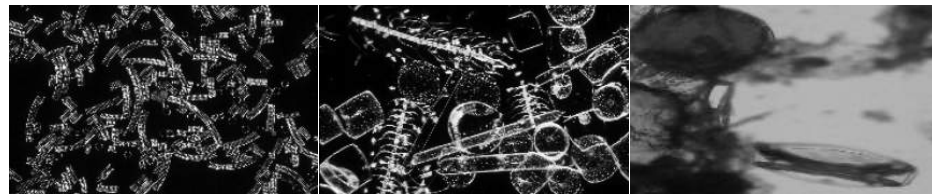
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

마른멸치, 이쑤시게, 종이컵, 냄비, 둥근고무, 커피필터, 가정용 세정제, 현미경, 돋보기

#### 나. 체험내용

- 건조시킨 마른멸치의 머리를 손으로 떼어, 머리를 절반으로 나누어 대뇌와 중뇌등을 돋보기로 관찰한다. 동체도 절반으로 나누어 심장, 간장, 위, 장을 확인한다.
- 마른멸치를 10분 정도 데우고 나서 바구니에 담아 물을 빼고 적당히 식혀둔다.
- 멸치의 배를 열어 가운데에서 검은 부분의 내용물을 빼낸다. 빼낸 내용물을 슬라이드 유리에 올려 물을 한 방울 떨어뜨리고 이쑤시게로 잘 섞고 나서 커버클래스를 씌워 현미경으로 관찰한다.
- 같은 방법으로 검은 내용물을 여러 마리에서(큰멸치 3~4마리)빼내어 종이컵에 넣는다. 이것을 물2ml를 넣어 가정용 세정제 1ml더하여 10분정도 둔다.
- 커피필터를 사용하여 여과시키고 나서 필터에 남은 것을 소량의 물로 뉘게하여 현미경으로 관찰한다.



### 3. 교육효과

본 체험 프로그램은 각종 바다환경 및 플랑크톤 등 전시물과 멸치 속 플랑크톤을 관찰하면서 바다의 환경을 생각하는 소중한 시간이 될 수 있을 것이다.

## 나만의 스테레오 헤드폰 만들기

부스번호	E3-17	주요참여대상	초등고학년
운영기관	서울오류초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

스피커는 전기에너지를 소리에너지로 바꿔 우리가 들을 수 있는 소리로 만들어주는 도구로서 지도교사의 시범을 보고 동시에 10명의 참여 학생들이 보조도움미 학생 5명의 도움아래 30여분간 나만의 스테레오 헤드폰을 만들어 음악을 들어 보고, '플레밍의 왼손법칙'에서 기인한 스피커의 원리를 이해하는 과학 체험 활동으로 진행한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

네오디뮴자석 2개, 종이컵 2개, 스테레오케이블 1개, 에나멜선 2묶음, 벨크로 2쌍, 사포 1개, 수수깡 1개, 가위, 카세트라디오나 스마트폰

#### 나. 체험내용

- 스테레오 케이블의 공통 에나멜선을 좌우 한 쌍씩 분리한다. 두 묶음의 에나멜선의 끝을 각각 사포로 피복을 벗겨낸다.
- 에나멜선 양 끝의 길이를 본인 손 한 뼀 이상씩 남긴 후 에나멜선을 수수깡에 돌돌 감는다. (2개)
- 감은 에나멜선을 벨크로의 거친 면에 고정된 후 벨크로의 부드러운 면으로 포갠다. (2개)
- 완성된 2개의 벨크로의 부드러운 쪽의 스티커부분을 떼어낸 후 네오디뮴 자석을 한 개씩 붙인다.
- 지금까지 완성된 부분을 각각의 종이컵에 한 개씩 붙인다.
- 한 쌍씩 분리한 스테레오케이블과 피복된 에나멜선을 연결한다.

### 3. 교육효과

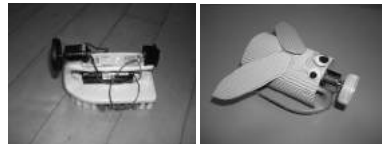
소리를 전달하는 장치인 스테레오 스피커의 원리를 알고 직접 만듦으로서 재미를 더하고 주변에서 손쉽게 구할 수 있는 재료를 사용하여 가치를 더욱 높인다.

## 편심을 이용한 구동체 만들기

부스번호	E3-18	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	인천용마초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

편심을 이용한 구동체를 우리 주변에서 손쉽게 구할 수 있는 재료들인 청소솔, 전동모터, 페트병 뚜껑 등으로 만들어 봄으로써 진동에너지의 과학 원리를 직접 체험하는 프로그램으로 교사 1인이 시범을 보이고 동시에 10명의 참여 학생들이 보조도우미 학생 3인의 도움아래 20여분간의 과학 체험 활동으로 진행된다.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

청소솔, 사각 소형 전동모터, On-off 스위치, 1.5V AA용 건전지, 건전지 홀더, 페트병 뚜껑, 색종이, 인형 눈, 다양한 스티커, 글루건과 글루건심, 스카치테이프, 가위, 송곳

#### 나. 체험내용

- ① 청소솔의 솔을 한쪽방향으로 한번씩 눌러 굽혀준다.
- ② 건전지를 홀더에 꽂은 다음, 스위치와 모터를 직렬로 연결한다.
- ③ 페트병 뚜껑의 가장자리에 송곳으로 구멍을 뚫은 뒤, 모터를 꽂는다.
- ④ 연결한 건전지와 모터세트를 청소솔 위에 글루건으로 단단히 고정시킨다. 이때 모터가 회전할 경우 페트병 뚜껑이 청소솔의 몸체에 닿지 않도록 간격을 조절한다.
- ⑤ 스위치를 켜고 모터가 돌아가는 것을 확인한 후, 완성된 편심을 이용한 구동체의 윗부분을 창의적으로 꾸민다.
- ⑥ 준비된 경주용 레일 사이에 스위치를 켜 편심을 이용한 구동체를 놓아주면 레일과 부딪히면서 편심을 이용한 구동체가 앞으로 나아간다.

### 3. 교육효과

편심을 이용한 구동체를 우리 주변에서 손쉽게 구할 수 있는 재료들인 청소솔, 전동모터, 페트병 뚜껑 등으로 만들어 봄으로써 진동 발생원리와 에너지전환 사례를 직접 체험해 봄으로써 학생들의 과학에 대한 흥미와 관심을 유발하고 과학적 탐구의 즐거움을 느끼게 할 수 있다.

## 환상의 거울세계

부스번호	E3-19	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	서울영서초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	25분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

만화경은 3개의 거울을 60° 각도로 결합되어 있기 때문에 빛의 반사가 되풀이되어 육각형의 아름다운 대칭모양을 관찰할 수 있다. 이 프로그램에서는 여러 가지 거울의 반사원리를 알아본 후, 토의를 통하여 문제를 해결한다. 그리고 만화경을 만들어 관찰함으로써 만화경의 원리를 이해하는 활동을 한다.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 비즈만화경 : 알루미늄거울(9×1cm) 3장, 투명 무늬구슬 1개, 여러 가지 색의 전선테이프, 여러 모양 스티커, 가위, 스카치테이프
- ② 꽃 만화경 : 조화, 삼각형 알루미늄거울 3장, 투명테이프, 가위, 글루건
- ③ 구슬만화경 : 거울(10×3cm) 3장, 비즈구슬, 투명 플라스틱통, 글리세린, 스카치테이프, 여러 가지 색의 스트로 전선테이프, 여러 모양 스티커, 가위

#### 나. 체험내용

만화경을 만들어 학습지에 보여주는 상을 그린다.  
그림에 나타난 상을 보고 모둠토의를 통하여 만화경의 원리를 찾는다.  
만화경에 보여주는 상을 디지털카메라로 찍어 저장한다.

#### (1) 꽃만화경 만들기(5분)

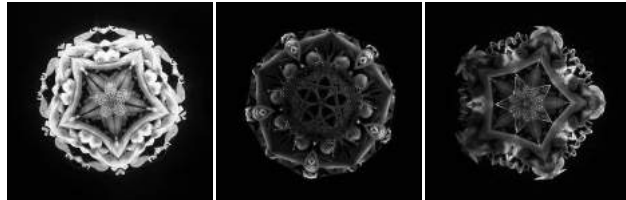
- ① 이등변삼각형 거울 3장을 준비한다. 알루미늄거울은 가볍고 깨어지지 않고 삼각면이 넓고 환하여 만화경에는 좋은 재료이다.
- ② 테이프를 거울의 길이만큼 잘라서 거울 3장을 삼각뿔 모양으로 붙인다.
- ③ 꽃 시트지를 이용하여 거울지 뒷면을 장식한다.
- ④ 삼각뿔 거울 안에 야생화를 넣어 글루건으로 고정시킨다.
- ⑤ 꽃만화경을 빙글빙글 천천히 돌리면 안에 예쁜 꽃이 빛을 받아 삼각거울 속에서 반사하며 끊임없이 변화하는 아름다운 무늬를 감상한다.

#### (2) 구슬만화경 만들기(5분)

- ① 10×1cm 거울 3장을 준비한다. 알루미늄거울은 가볍고 깨어지지 않고 삼각면이 넓고 환하여 만화경에는 좋은 재료이다.



- ② 전선테이프를 거울의 길이만큼 잘라서 거울에 반이 겹치게 붙인다. 거울 3장을 삼각기둥으로 접어서 붙인다.
- ③ 거울에 비추어질 여러 가지 색깔의 구슬 무늬를 살펴본 뒤 구슬을 선택한다.
- ④ 스킨테이프를 사용하여 삼각형 거울의 한쪽 끝에 구슬을 붙인다.
- ⑤ 투명용기가 안쪽으로 들어가게 넣고 빙글빙글 천천히 돌리면 안에 예쁜 내용물들이 빛을 받아 삼각 거울 속에서 반사하며 끊임없이 변화하는 아름다운 무늬를 감상한다.



〈 환상적인 만화경의 세계 〉

※Tip : 삼각형으로 만들어진 만화경 겉면을 별스티커를 붙이거나 전선테이프를 오려붙여 장식 한다.

### 3. 교육효과

1. 만화경을 통하여 거울의 반사 및 대칭의 원리를 이해하여 과학적 사고력을 증진시킬 수 있다.
2. 만화경 만들기 활동을 직접 체험함으로써 과학에 대한 성취감을 느낄 수 있게 하고 과학 적 마인드를 함양할 수 있다. 두 묶음의 에나멜선의 끝을 각각 사포로 피복을 벗겨낸다.
  - ② 에나멜선 양 끝의 길이를 본인 손 한 뼀 이상씩 남긴 후 에나멜선을 수수깡에 돌돌 감는다. (2개)
  - ③ 감은 에나멜선을 백크로의 거친 면에 고정된 후 백크로의 부드러운 면으로 포갠다. (2개)
  - ④ 완성된 2개의 백크로의 부드러운 쪽의 스티커부분을 떼어낸 후 네오디뮴 자석을 한 개씩 붙인다.
  - ⑤ 지금까지 완성된 부분을 각각의 종이컵에 한 개씩 붙인다.
  - ⑥ 한 쌍씩 분리한 스테레오케이블과 피복된 에나멜선을 연결한다.

## 지구의 역사 속으로 Go Go!!

부스번호	E3-20	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	경기과학고등학교 (NEO)	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- ① 지질시대의 다양한 실제 화석을 직접 만져보고, 관찰하고, 어떻게 살았는지를 활동지를 통해 예측해본다.
- ② 삼엽충과 암모나이트 모형 화석 만들기를 통해 화석의 생성과정을 이해한다.
- ③ 학생들은 실제 상어 이빨 화석 발굴을 통하여 지질학자들이 화석을 발굴하는 과정을 체험해보고, 과학자가 하는 일에 생각해본다.
- ④ 본 활동과 연계하여 자연사박물관에서 자유탐구활동을 진행할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

실제 화석(종류별), 활동지, 찰흙, 액자, 상어이빨화석, 전동조각기

#### 나. 체험내용

- ① 화석을 관찰
  - 가) 각 테이블에 놓여있는 화석을 관찰하고, 특징을 논의한다. (식물인지동물인지?, 어디에 살았는지?, 어떻게 화석이 되었는지 등등)
  - 나) 사진과 화석의 설명, 화석 이름을 연결한다.
- ② 화석 만들기 및 발굴하기
  - 가) 찰흙을 동그랗게 만든다.
  - 나) 삼엽충과 암모나이트 몰드에 찰흙을 넣고 누른다.
  - 다) 액자에 화석 모형을 부착한다.

### 3. 교육효과

화석에 대한 관찰과 발굴을 통해 지질학자가 하는 일을 알 수 있다. 과학에 대한 흥미와 호기심을 높일 수 있다.

## 탐나는 벌레왕국 - 세계 7대 자연경관을 꿈꾸며 -

부스번호	E3-21	주요참여대상	초등저학년
운영기관	오현중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

해부현미경(Stereoscopic microscope)을 이용하여 나비날개의 경이로운 나노구조 관찰, 세로토닌 분비에 효과적인 곤충색종이 접기 및 프라모델 제작, 자신의 피부타입별 곤충캐릭터 천연비누 만들기, 분류를 위한 첫 단계인 동정(Identification)을 위한 나비표본 제작 등 4개의 테마로 나누어서 운영함으로써 창의력 개발, 곤충 콘텐츠 관련 교육의 경험 등을 제공하고자 본 프로그램을 운영하게 되었다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

핀셋, 나비표본 제작판, 곤충핀, 핫플레이트, 비커, 유리막대, 약순가락, 칼, 비누베이스, 에센셜 오일, 천연입욕제 분말가루, 식물성 글리세린, 곤충 비누몰드, 종이컵, 해부현미경, 나비의 날개, 페트리접시, 렌즈페이퍼, 색종이, 백상지, 페이퍼 프라모델 도면, 가위, 풀

#### 나. 체험내용

- 세로토닌 분비에 효과적인 곤충색종이 접기 및 프라모델 제작
  - 곤충 색종이 만들기 및 곤충 페이퍼 프라모델 만들기를 통하여 쉽고 간접적으로 다양한 곤충 종을 안다.
- 자신의 피부타입별 곤충캐릭터 천연비누 만들기
  - 비누베이스를 잘게 자른 후 비커에 식물성 글리세린과 함께 넣어 핫플레이트로 가열한다.
  - 입욕제 분말을 약순가락으로 소량을 덜어내어 종이컵에 넣고, 녹인 비누베이스를 종이컵에 넣어 입욕제 분말과 섞은 후 에센셜 오일을 첨가한다.
  - 곤충몰드에 녹인 비누베이스를 부은 후 알코올을 뿌려 기포를 제거하고, 완전히 굳은 후 몰드에서 조심스럽게 빼낸다.
- 해부현미경(Stereoscopic microscope)을 이용하여 나비날개의 나노구조 관찰
  - 광원장치의 전원을 켜고 빛의 양을 중간 정도로 조절한 후 경통을 좌우로 조절해서 자신의 양쪽 눈의 폭과 맞춘다.
  - 배울표시판의 숫자 중 제일 낮은 눈금이 경주의 [·]표시에 오도록 배울 조절환을 돌린다.
  - 페트리 접시에 나비의 날개를 올려 놓고 조동나사와 미동나사를 조절하여 상이 정확하게 보이도록 맞춘 후 관찰한다.
- 자연의 예술작품, 동정(Identification)을 위한 나비표본 제작
  - 건조된 나비 몸속에 뜨거운 물을 주입하여 연화(softening)한 후 가슴 정중앙에 곤충핀을 수직으로 2/3가량 집어 넣고 나비표본판에 수직으로 꽂는다.
  - 앞날개 시맥부(vein)에 곤충핀 머리부분을 이용하여 내연부(inner margin)가 수평이 될 때까지 위로 올린다.
  - 트레이싱지로 덮어주고 경계부분을 곤충핀으로 고정한 후 뒷날개 전연부(front margin)에 곤충핀 머리부분을 이용하여 앞날개 내연부(inner margin)의 2/3를 덮을때까지 올린다.
  - 트레이싱지로 덮어주고 경계부분을 곤충핀으로 고정하여 제작된 표본을 4주간 그늘진 곳에 건조시킨 후 액자에 넣어 반영구적으로 보관한다.

### 3. 교육효과

학생들이 쉽게 접근할 수 있는 내용을 가지고 프로그램을 진행함으로써 피교육자가 자발적으로 교육에 참여할 수 있으며, 잠재된 특기와 취미를 발굴 계발할 수 있다. 또한 곤충관련 실험 및 콘텐츠 제작을 통하여 창의력, 사고력, 분석력, 집중력 등을 향상시킬 수 있으며, 인성교육 프로그램으로서 학생들의 정서순화에도 효과가 있다.

## 식물세포, 동물세포 모형 지우개와 관다발모형 지우개 만들기

부스번호	E3-22	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대서초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

우리 몸을 이루고 있는 기본 단위인 세포를 만들어 봄으로써 세포의 구조와 기능을 체험을 통해 배울 수 있으며 식물조직인 관다발 모형을 만들어 봄으로써 더 쉽게 물관과 체관에 대해 이해 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

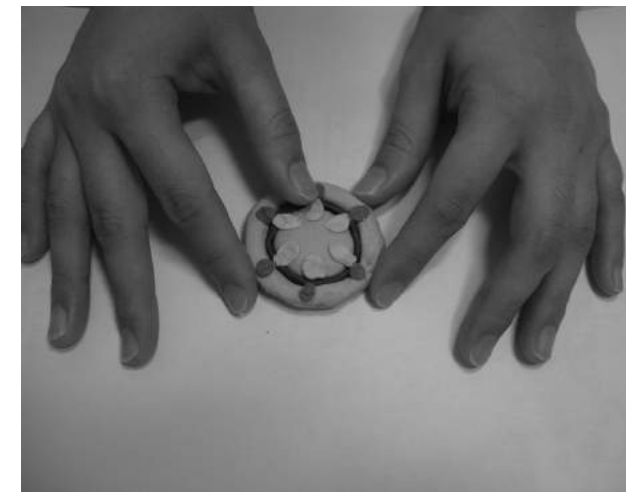
칼, 고무찰흙용 조각칼, 플러스 팬, 칼라믹스, 휴대용 가스레인지, 냄비

#### 나. 체험내용

- 칼라믹스를 길게 말아 동,식물 세포를 만든다.
- 끓는 물에 모형을 넣고 10분정도 끓인다.
- 찬물에 10분 정도 식힌다.
- 지우개가 완성되면 세포모양의 단면이 보이도록 자른다.
- 지우개를 사용할 때 세포 구조를 다시 한 번 살펴 볼 수 있다.

### 3. 교육효과

간단한 체험 활동을 통해 세포에 대해 쉽게 학습 할 수 있으며 세포의 구조 및 동, 식물세포의 차이와 관다발의 구조를 쉽게 익힐 수 있으며 체험 후 만든 지우개는 직접 사용 할 수 있는 장점이 있다.



## 숨겨진 화석비누를 만들자

부스번호	E3-23	주요참여대상	초등저학년
운영기관	분당중앙고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	40분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

천연 비누 제작 과정을 통해 화석이 만들어지는 과정을 이해하고, 다양한 화석의 형태와 모양을 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

석모형 틀(삼엽충, 암모나이트), 비누베이스, 핫플레이트, 비이커, 약수저, 말린 허브 잎(라벤더), 천연분말, 에센셜 오일, 글리세린, 두꺼운 종이, 스킨케어 크림

#### 나. 체험내용

- ① 천연 비누 만드는데 필요한 제작 도구들을 소독해준다.
- ② 비누 베이스를 잘게 조각내어 잘라준다.
- ③ 조각내어 자른 비누베이스를 온도가 75도가 넘지 않도록 중탕한다.
- ④ 비누베이스가 녹을 동안 첨가물을 준비한다.
- ⑤ 비누베이스가 완전히 녹으면, 오일이나 글리세린을 넣어 잘 저어준다.
- ⑥ 비누베이스가 굳기 전에 비누틀에 부어주고, 에탄올을 뿌려준다.
- ⑦ 비누베이스가 완전히 굳으면 비누틀에서 빼내주고 랩으로 감싸준다.

#### 배경원리(자세히)

비누는 산과 알칼리의 배합으로 만들어진다. 비누에 사용되는 식물성오일과 동물성지방오일과 동물성지방산지방등이 산성이며 가성소다, 수산화나트륨과 알칼리로서 두가지를 혼합하면 비누와 합하면 비누화 화라는 화학반응이 일어나면서 비누가 만들어진다.

비누분자는 기름에 잘 섞이는 친유성 부분과 물에 잘 섞이는 친수성 부분으로 구성되었다고 할때 물로만 잘 안 닦이는 것은 기름성분인데, 비누가 이들 기름성분을 녹이고 그릇표면에 씻어나오게 만듭니다.

### 3. 교육효과

숨겨진 화석 비누 만들기 체험을 함으로써 우선 현실에 접할 수 없는 화학을 친근하게 다가갈 수 있어서 배우기 쉽고 또 시대별로 살았던 생물들에 대해 미리 공부하고 만들기 때문에 더욱 더 오래 기억될것이다.

## EM활성액을 활용한 천연바스봄 만들기

부스번호	E3-24	주요참여대상	초등 고학년 (유아-중고등학생 모두 가능)
운영기관	괘법초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

80가지 유용한 미생물인 em 효소에 대하여 소개하고 주변에서 쉽게 구할 수 있는 친환경 가루물질들의 성질을 알아본 후 그 성질을 이용하여 천연바스봄을 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

EM활성액, 시트르산, 탄산수소나트륨, 옥수수전분, ph시험지, 찬물, 더운물

#### 나. 체험내용

- ① EM활성액을 100배 희석하여 스프레이 용기에 넣는다.
- ② 탄산수소나트륨 2컵, 시트르산 1컵, 전분 1컵 반을 넣고 잘 섞어준다.
- ③ 스프레이 용기로 약 20회 정도 골고루 뿌린 다음, 손으로 섞는다
- ④ 손으로 뭉쳐서 동그렇게 만든다. ph시험지로 바스봄의 성질을 알아 본다.

### 3. 교육효과

- ① 80가지 유용한 미생물인 em 효소에 대하여 알고 비생물을 우리 생활에 활용할 수 있는 방법을 알 수 있다.
- ② 주변에서 쉽게 구할 수 있는 친환경 가루물질들의 성질을 알고 그 성질을 이용하여 천연바스봄을 만들 수 있다.
- ③ 천연바스봄을 차가운 물과 따뜻한 물에 넣어 보고 온도에 따른 기체의 부피변화를 관찰 할 수 있다.



## 매직블럭 만들기

부스번호	E3-25	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	로 호	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

전 학년의 참가 학생들이 도우미 학생들의 안내를 받으며 스스로 주어진 독도는 우리땅 스티커를 8개 작은 cube에 붙여 1개의 큰 정육면체 블록을 만들고 이 블록이 3차원 회전하며 12면을 나타내는 신비의 매직블럭을 직접 만드는 프로그램입니다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

매직블럭 용 cube (3x3x3cm) 와 발명탐구교실 스티커

#### 나. 체험내용

각 체험 시간에 학생들이 모이면 15명 단위로 30분간 참가 학생들이 스스로 설명서를 보면서 직접 매직블럭을 만든다. 만약 도움이 필요 시 진행 학생들이 도움을 준다.

### 3. 교육효과

매직블럭 만들기는 특허등록 발명품으로 학생들의 발명 의식을 고취시킬 것입니다. 학생들이 직접 만들면서 집중력과 공간 추리력을 향상시키고 3차원 공간 회전으로 신비감을 주기에 만든 후 버리지 않고 늘 휴대하며 발명기법에 관해 학습 할 수 있습니다.

## 박테리오파지를 아시나요?

부스번호	E3-26	주요참여대상	중고등학생
운영기관	참과학	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

박테리오파지 발견의 역사와 그 이용 분야, 증식과정에 대한 설명을 듣고 대장균을 숙주로 하는 파지 중 T4의 모형을 비즈를 이용하여 제작한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

비즈 (오재미, 큐브시드, 왕시드, 막대시드 - 대, 소, SB시드), 와이어, 긴고리 핸드폰줄, 비즈용 공구(평집게, 링집게, 니퍼), 비즈접시, 공구접시

#### 나. 체험내용

- ① 박테리오파지의 뜻, 세균과 바이러스의 차이점 학습
- ② 박테리오파지의 증식과정과 이용 학습
- ③ 비즈를 이용한 박테리오파지 T4의 모형 제작

### 3. 교육효과

박테리오파지에 대해 존재와 그 이용에 대해 이해하고 과학에서 모형의 필요성을 인식하며 모형을 만드는 정교한 작업을 통해 소근육의 발달과 집중력향상에도 도움이 된다.

## 퍼즐나라 여행

부스번호	E3-27	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대전중앙초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

달걀퍼즐, 제로퍼즐, T퍼즐, 화살표퍼즐, 성냥개비 퍼즐 등 5개의 퍼즐을 자신의 수준과 능력에 맞는 것을 골라 한 자리에서 즐기는 여행을 떠나보자

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

우드락, 골판지, 성냥개비, 도자기(석고), 천, 압축 스티로폼, 캔디, 초콜릿, 활동지

#### 나. 체험내용

- ① 학생들의 수준과 희망에 따라 5개의 퍼즐 중 하나를 선택한다.
- ② 선택한 퍼즐에서 풀고자 하는 문제를 다시 선택한다.
- ③ 퍼즐 만들기, 모양맞추기, 성냥개비 이동하기, 새로운 모양창조하기 활동을 실시한다.

### 3. 교육효과

이 체험은 평소에 볼 수 없었던 여러 가지 퍼즐을 직접 맞추어 보는 과정을 통해 직관력, 상상력, 창의력을 기를 수 있으며 평면의 구성 원리를 이해 할 수 있는 내용을 담고 있다. 유치원생부터 중 · 고등학생까지 자신의 수준에 맞는 퍼즐을 골라 다양한 해결책을 찾아 보시다.



## 천연 지시약 목걸이 만들기

부스번호	E3-28	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	개양중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

우리 부스의 활동은 크게 다음과 같은 흐름을 가진다. 다양한 천연염료를 이용한 지시약 물을 만드는 과정이 중요하다. 이 때, 지시약물은 두 가지 과정으로 만들 수 있다. 하나는 알긴산나트륨을 이용한 방법이고, 다른 방법은 폴리아크릴산나트륨(고흡수성수지)이라는 신소재를 이용하는 방법이다. 지시약물은 2mL 바이알 병에 담고 여기에 다양한 산과 염기(우리 주변에서 쉽게 볼 수 있는 액체)를 넣어 원하는 색의 목걸이로 완성한다.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

다양한 천연 염료(오디, 버찌, 적색 양배추, 검정콩, 장미꽃잎 등), 알긴산나트륨, 고흡수성수지(폴리아크릴산나트륨), 염화칼슘, 스포이트, 2mL 바이알, 9자핀, 목걸이 줄, 사이다

#### 나. 체험내용

- ① 적색 양배추, 장미꽃잎, 버찌, 오디, 검은콩의 색소를 추출한 액 중 하나를 선택한다.
- ②-1 ①에 알긴산을 녹인 뒤, 염화칼슘에 넣어 지시약물을 만든다.
- ②-2 ①에 고흡수성수지를 넣어 크기를 부풀려 지시약물을 만든다.
- ③ 만든 지시약 물을 바이알병에 담는다.
- ④ 바이알 병에 담은 뒤 원하는 색을 만들 수 있는 용액을 선택하여 붓는다.
- ⑤ 구자핀을 꼽고, 목걸이줄을 연결하여 너만의 천연지시약 목걸이를 만든다.

### 3. 교육효과

천연지시약을 활용한 목걸이 만들기를 통해, 우리 주변의 물질들이 산성, 중성, 염기성의 액성을 가짐을 알 수 있고, 식물염료가 지시약이 된다는 것을 알 수 있다. 산과 염기 또는 지시약이 교과서나 과학실에서만 볼 수 있는 것이 아니라 실생활에서 쉽게 접하고 찾을 수 있음을 알게 된다.



## 결과 속이 다른 식물의 세계

부스번호	E3-29	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	풍생고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- 현미경을 이용한 식물의 기공 관찰: 스카치테이프로 잎의 표피를 떼어내어 프레파라트를 만든 후 현미경을 통해 기공을 관찰한다.
- 식물로부터 유전물질(DNA) 추출: 브로콜리, 바나나 등을 갈아서 소금-세제 용액과 에탄올을 이용하여 유전물질(DNA)을 추출한다.
- DNA 모형 제작하기: DNA 그림이 인쇄되어 있는 종이를 오려서 이중나선 DNA 모형을 제작한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ▶ 현미경을 이용한 기공 관찰: 쌍자엽과 단자엽 식물의 잎, 광학현미경, 슬라이드글라스, 투명매니큐어, 핀셋, 네임펜
- ▶ 식물에서 유전물질 추출하기: 브로콜리(바나나, 혹은 키위), 100% 에탄올, 주방용 세제, 막자사발, 가위(혹은 칼), 나무젓가락, 100ml 비이커, 소금(NaCl), 아세트올세인, 구멍이 작은 주방용 체, 돋보기, 붓, 종이, 증류수(혹은 수돗물), 페트리 접시
- ▶ DNA 모형 제작하기: DNA 모형 제작 세트(스탠드, 칼, 뉴클레오티드의 구조가 인쇄된 종이, 풀, 빨대)

#### 나. 체험내용

- ▶ 현미경을 이용한 기공 관찰
  - 잎의 뒷면에 투명매니큐어를 바른다.
  - 투명매니큐어가 마른 후 그 부분에 스카치테이프를 붙여 떼어 낸다.
  - 커버글라스를 사용하지 않고 테이프를 바로 슬라이드에 붙인다.
  - 기공의 구조를 현미경을 통해 관찰한다.
  - 관찰한 기공의 모습을 스케치한다.
- ▶ 식물에서 유전물질 추출하기(현장과학교육, 2007)
  - 브로콜리, 키위, 바나나를 각각 50g씩 막자사발 안에 넣고 칼 혹은 가위로 잘게 자른다. 키위나 바나나는 껍질을 벗긴 후 안 부분만을 이용하여 잘게 자른다. (대략적으로 50g은 키위 반개, 바나나 반개, 주먹만한 브로콜리 절반)
  - 작은 조각의 샘플을 막자사발에 넣고 막자로 아주 잘게 간다.
  - 실험 전에 바로 만든 소금-세제액 100ml를 막자사발에 넣고 약 10분 동안 조심스럽게 섞으면서 갈아준다.
  - 구멍이 작은 체를 이용하여 용액을 걸러 찌꺼기를 제거한다.
  - 나무젓가락을 비커 벽에 대고 조심하면서 에탄올이 나무젓가락을 타고 내려가게 하면서 조심스럽게 에

- 탄올을 비이커에 넣는다. (에탄올은 세포 추출액 부피의 2배를 넣어준다.)
- ⑥ 흰색의 가는 선 모양의 물질이 생기면 먼저 돋보기로 관찰한 후 나무젓가락으로 여러 번 휘감아 올린다. 흰 색깔의 물질이 DNA가 엉켜서 생긴 것이다.
- ⑦ 추출한 DNA를 1ml 증류수 혹은 수돗물에 녹인다. (1.5ml의 작은 튜브(e-tube)를 사용하면 편하다.)
- ⑧ 붓으로 이 용액의 일부를 묻힌 후 거름종이에 DNA라고 글씨를 쓰고 잘 말린 뒤 0.2% 아세트올세인 염색액(1% 원액을 5배 희석)에 15분 정도 넣어둔 후 열탕에서 5분간 여분의 아세트올세인 용액을 제거한다. 탈색후 유전물질을 색깔을 통해 확인한다.

#### ▶ DNA 모형 제작하기(생물나라)

- ① 뉴클레오티드의 구조가 인쇄된 종이의 테두리를 오려 A:T, T:A, G:C, C:G 형태의 뉴클레오티드 쌍을 준비한다.(자르는 선은 커터칼로 잘라놓는다.)
- ② '골'로 된 곳은 들어가도록 '산'으로 된 곳은 위로 올라오도록 접는다.
- ③ 3.4cm 길이의 빨대를 10개 준비한다.(빨대를 3.4cm 로 잘라놓는다.)
- ④ 각 뉴클레오티드 쌍의 가운데 구멍에 십자모양으로 칼집을 낸다.
- ⑤ 스탠드 받침에 붓을 꽂는다. 그 후에 먼저 빨대 1개를 꽂고 얇기 종이를 꽂고 다시 빨대를 꽂고 얇기종이를 꽂는다. 이런 방법으로 차근차근 올라간다.
- ⑥ 위 아래에 위치한 뉴클레오티드 쌍을 연결하기 위해서는 왼쪽 인산부분은 내려가도록 오른쪽 인산부분은 올라가도록 하여 '풀칠'이라고 쓰여진 곳에 붙여서 연결한다.
- ⑦ 같은 방법으로 준비된 모든 뉴클레오티드 쌍을 임의의 순서대로 결합시킨다.

### 3. 교육효과

식물 잎의 표면에 있는 기공을 관찰하고, 식물 세포 안에 있는 DNA를 추출하거나 DNA 모형을 제작해 봄으로써 식물의 결과 속의 구조와 기능을 이해할 수 있다. 또한 이론적으로만 배웠던 식물의 여러 구조와 유전 현상을 실체 눈으로 관찰함으로써 관련 지식의 깊이를 더할 수 있다.

## -196도의 극저온 세계

부스번호	E3-30	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	포항이동고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

액체질소에 풍선을 불어 넣어 풍선속의 기체의 부피변화를 관찰하고 액체질소를 담은 통 주위로 흐르는 액체에 향을 대어 액화산소를 확인한다. 또한 여러 가지 색깔 우유를 넣어 맛있는 구슬 아이스크림을 만들어 본다.



### 2. 체험방법

#### 가. 재료

액체질소, 아트풍선, 손펌프, 네오디움자석, 향, 목장갑, 흡연볼(과자), 젓가락, 바나나우유, 딸기 우유, 초코우유, 종이컵 200ml, 종이컵 300ml, 사무용 집게, 열량계, 비이커, 클램프, 스탠드, 해부접시, 시험관, 물티슈, 휴지, 라이터,

[탐구활동 1] 기체의 부피변화 관찰하기

- ① 풍선에 바람을 넣어 액체질소가 담긴 통에 넣는다.
- ② 풍선이 완전히 찢어져 지면 집게로 조심히 꺼내어 관찰한다.
- ③ 풍선이 실온에서 거의 부풀어 오르는 것을 관찰한다.

탐구활동 2] 공기 중의 산소를 눈으로 확인하기

- ① 액체질소를 음료수 캔에 부어 스탠드에 설치한다.
- ② 음료수 캔 밑으로 떨어지는 액체에 네오디움 자석을 대보자
- ③ 음료수 캔 밑으로 떨어지는 액체에 향불을 대고 향불의 변화를 관찰하자.

[탐구활동 3] 용가리와 구슬아이스크림

- ① 흡연볼을 액체질소에 넣은 후 젓가락으로 건져서 먹는다.
- ② 액체질소에 넣었던 흡연볼을 입에 넣고 코로 숨을 쉬어 흰연기가 나오는 것을 확인한다.
- ③ 여러 가지 맛의 우유를 액체질소가 담긴 통에 한방울씩 떨어뜨린다.

## 오르락내리락 바람개비

부스번호	E3-31	주요참여대상	유아, 초등저학년, 초등고학년
운영기관	울산과학교과연구회	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

입으로 바람개비의 한가운데를 불게 되면 바람은 옆으로 퍼지면서 날개와 부딪히고 부딪힌 날개는 저항을 받되는데, 회전을 하면서 가운데를 세차게 불면 날개에 양력이 발생하여 뜨게 되는 바람개비를 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

주름빨대 2개, 압정 1개, 고무찰흙, 네임펜(24색), OHP 필름지(도면을 프린팅 한 것), 유리 테이프, 1공 펀치

#### 나. 체험내용

- ① 빨대를 반으로 자른다. 주름지지 않은 부분을 주름진 빨대의 주름진 부분 옆에 위의 사진과 같이 테이프 고정한다.
- ② 밀그림대로 필름을 올려내어 가운데 원에 맞춰 펀치로 구멍을 낸다.
- ③ 날개를 밀그림 선에 맞춰 접고 주름지지 않은 빨대에 꽂는다.
- ④ 고무찰흙을 쌀알 두 개 정도로 말아 풍차 날개를 끼운 빨대 끝에 끼우고, 빨대에 넘쳐나는 고무찰흙은 버린다.
- ⑤ 고무찰흙을 끼운 부분에 압정을 끼운 후 주름 빨대 한쪽을 입으로 불어 본다.

### 3. 교육효과

바람(기체)에 의하여 돌아가는 생활 속에서 흔하게 볼 수 있는 바람개비에 양력과 속력이라는 과학적 개념을 추가하여 바람개비를 위 아래로 움직이며 띄어보며 재미있게 이해할 수 있게 한다.



## 숨어버린 맛

부스번호	E3-32	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	인천만수고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	10분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

실험자의 눈과 코를 가려 시각과 후각을 차단하고 맛을 느낌으로서 평소에 느끼는 맛과 실험에서 느끼는 맛이 다른 이유 및 실험 원리를 설명한다. 말이 잘 통하지 않는 외국인들도 흥미를 가지고 참여할 수 있는 것도 장점.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

여러 가공 식품(다크 초콜릿, 초콜릿, 과자, 음료수 등)

#### 나. 체험내용

코와 눈을 막은 상태에서 맛을 느끼는 것이다.

### 3. 교육효과

평소에 느끼는 맛과 이번 실험에서 느끼는 맛의 차이를 발견함으로써 생물체의 감각기에 대하여 알 수 있다.

## 사이편!! 양변기의 물은 어떻게 내려갈까?

부스번호	E3-33	주요참여대상	중고등학생
운영기관	진주여자중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

플라스틱 컵과 구부러진 빨대를 사용하여 사이편을 만들어 보자. 컵 안에서 일정한 수준까지 물이 차면 물이 아래로 빠져버린다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

플라스틱 컵, 구부러진 빨대, 송곳, 물

#### 나. 체험내용

- ① 플라스틱 컵 한가운데 송곳을 이용하여 빨대가 끼워질 만한 구멍을 뚫는다.
- ② 컵 안쪽에서 구부러진 빨대의 긴 쪽을 구멍을 통해 끼운다.
- ③ 컵에 물을 천천히 부으면서 물이 빨대를 통해 밖으로 나오는 것을 관찰한다.

### 3. 교육효과

간단한 조작과 실험을 통한 대기압 체험

## 계절별 입체 야광 별자리 만들기

부스번호	E3-34	주요참여대상	초등저학년
운영기관	신리초등학교	동시참여가능인원	12명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

계절별 별자리를 입체로 공간모형을 만들어봄으로써 별자리를 이루는 각각의 별들이 각기 다른 거리에 위치하고 있음을 알고, 공간모형을 통해 우주의 깊이와 넓이를 가늠할 수 있습니다.

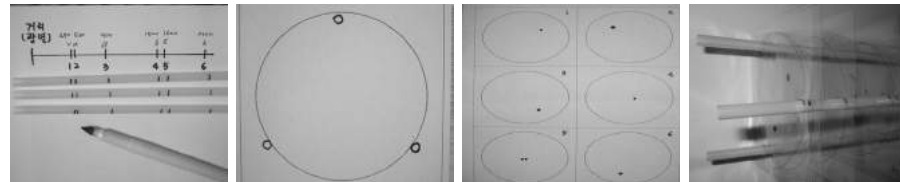
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

슬러시 빨대3개, OHP필름 1장, 펀치, 스키테이프, 네임펜, 검은 도화지, 축광액(혹은 야광 스티커), 가위

#### 나. 체험내용

- 계절별 별자리의 거리가 표시된 종이에 15cm의 빨대 3개를 놓고 각별의 거리를 표시한다.
- OHP 필름에 지름 5cm 원을 별의 개수 만큼 그린다.
- 각 원에 번호를 붙이고 지구에서부터 가까운 별의 위치를 표시하고 야광별을 붙인다.
- 원이 그려진 사각형 투명판을 가위로 오려낸다.
- 펀치를 이용하여 사각형에 3개씩 구멍을 뚫는다.
- 표시한 투명판을 순서대로 빨대에 꽂는다.
- 막대하나를 잡고 앞 쪽에서 손을 뺀서 보면 하나의 별자리 모양이 보인다.
- 만든 별자리를 나의 방 천정에 실로 매달아 놓고 잠자기 전에 볼 수 있다.



오리온의 거리가 표시된 종이에 빨대 3개를 놓고 각 별의 거리를 표시한다. 투명판에 펀치로 3개의 구멍을 낸다. 투명판에 유성펜으로 오리온을 하나씩 표시한다. 오리온을 표시한 투명판을 순서대로 빨대에 고정시킨다.

### 3. 교육효과

자기가 좋아하는 별자리를 입체적으로 제작하여 천장에 매달아 놓고 볼 수 있다.

## 동전의 매직사이언스

부스번호	E3-35	주요참여대상	초등고학년
운영기관	송도고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

동전을 질산이 들어있는 용기에 넣고 관찰하면 10여분 내에 여러 번 놀랄만한 일이 펼쳐진다. 반응 용기에 눈을 떴지 마세요. 어느새 동전의 공원이 끝나버릴지도 모르니까.

### 2. 체험방법

- 삼각 플라스크 2개와 고무관, 유리관을 이용하여 그림과 같이 장치한다.
- 용기 A에 진한 질산을 준비한다.
- 용기 B에 암모니아수 1방울, 페놀프탈레인 2~3방울, 물 500mL를 준비한다.
- 관람객에게 10원짜리 동전을 구한다.
- 동전을 용기 A에 넣고 유리관을 연결하여 입구를 막는다.
- 10여분 동안 용기에서의 변화를 잘 관찰하게 한다.



### 3. 교육효과

- 신기한 시범 실험을 관람객 앞에서 시연함으로써 화학부원으로서의 자존감을 높인다.
- 관람객에게 호기심 가득한 과학의 세계를 보여줘 화학에 관심을 갖도록 유도한다.
- 산화-환원 및 산-염기 중화 반응, 샤를의 법칙 등의 중요 화학 원리를 설명한다.
- 학생들의 자발적인 과학 문화 확산 활동을 통해 과학 대중화에 기여한다.

## 변해라 요술꽃

부스번호	E3-36	주요참여대상	중고등학생
운영기관	조선대학교여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

지시약을 이용하여 색이 변하는 요술꽃을 만들어 보자.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

꽃철사, 한지, 아세트산, 페놀프탈레인 용액, BTB용액 묽은 수산화나트륨 용액, 일회용 접시, 스프레이, 일회용스포이트, 가위, 자, 연필

#### 나. 체험내용

- 한지로 꽃을 4송이 만든다.
- 2송이씩 각각 다른 접시에 놓고, 2송이는 묽은 수산화나트륨용액을 2송이에는 아세트산을 뿌려 적신 후 살짝 말려준다.
- 수산화나트륨용액을 뿌린 꽃 1송이와 아세트산을 뿌린 꽃 1송이에 페놀프탈레인 용액을 스프레이로 골고루 뿌려본다.
- 남은 꽃 2송이 에는 BTB 용액을 스프레이로 골고루 뿌려본다.
- 색이 변한 꽃들은 서로 닿지 않게 말려 장식한다.

### 3. 교육효과

직접 체험을 통해 과학적 원리를 이해하여 과학적 사고력을 높이고, 쉽고 재미있게 과학을 접할 수 있다.

## 마그네슘 산화환원 반응 실험

부스번호	E3-37	주요참여대상	중고등학생
운영기관	승의중학교 과학동아리	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

마그네슘을 산화하는 현상을 보고, 산화/환원에 대한 전반적인 이해와 지식을 폭 넓게 쌓을 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

드라이아이스, 마그네슘 리본, 마그네슘 가루, 물, 보안경, 유리상자, 접화기, 목장갑

#### 나. 체험내용

- 드라이아이스 덩어리에 적당한 크기의 구멍을 뚫는다
- 뚫은 구멍에 적당한량의 마그네슘 가루를 넣는다
- 적당한 크기의 마그네슘 리본에 알코올 램프로 가열한다
- 불이 붙은 마그네슘 리본을 마그네슘이 들어있는 구멍에 넣는다
- 연소 후 생성된 재를 모아 페놀프탈레인 용액이 들어있는 페트리 접시에 넣어 녹여 보자

### 3. 교육효과

산화 환원반응을 직접 눈으로 체험할 수 있다.



## 잎맥 책갈피

부스번호	E3-38	주요참여대상	중고등학생
운영기관	조선대학교여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

잎에서 잎살을 제거한 후 잎맥을 자세히 관찰해본다. 다양한 잎맥의 형태를 구분하여 보고, 나만의 예쁜 잎맥 책갈피를 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

비커, 코팅지, 리본, 거름종이2장, 스포이트, 페트리접시, 나무젓가락, 수산화나트륨 수용액, 신문지, 비닐장갑, 면장갑, 칫솔, 핫플레이트

#### 나. 체험내용

- ① 유리비커에 수산화나트륨수용액을 넣는다.(40ml정도)
- ② 유리비커에 나뭇잎을 넣고 수산화나트륨수용액의 색이 진한 갈색이나 보라색이 될 때 까지 가열한다.
- ③ 나뭇잎을 핀셋으로 꺼낸 후, 흐르는 물로 씻어낸다.
- ④ 칫솔로 살살 나뭇잎을 두드려 잎 몸을 제거한다.
- ⑤ 그것이 잘 안될 경우2~4번을 반복한다.
- ⑥ 잎 몸이 모두 제거되면 나뭇잎을 페트리접시에 넣고, 스포이트로 한방울씩 물을 떨어뜨려 깨끗이 씻어낸다.
- ⑦ 거름종이를 사용하여 물기를 제거한다.
- ⑧ 코팅지를 사용하여 나뭇잎을 코팅한다.
- ⑨ 사용하여 구멍을 뚫고 리본을 묶어 책갈피를 완성한다.

### 3. 교육효과

일상 생활 속의 과학적 원리를 발견함으로써 과학적 사고력을 높이고, 직접 체험을 통해 쉽고 재미있게 과학을 이해할 수 있다.



## 나만의 헤드폰 ~

부스번호	E3-39	주요참여대상	초등고학년
운영기관	중앙대	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	45분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

이번 프로그램을 통해 우리는 IT기기와 함께 사용이 빈번해진 부속품인 이어폰/헤드폰의 원리를 알고 만들 어봄으로서 조금씩 주변에 적용되는 원리들에 접근해 볼 것이다. 뿐만 아니라 부가적으로 같은 원리를 이용 하고 같은 모양을 하고 있지만 소리 센서의 기능을 하는 것을 만들어 보는 활동을 통해 전자제품의 원리와 그 곳에 적용된 물리학적 원리에 거부감을 느끼지 않고 체험으로서 다가갈 수 있을 것이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

네오디뮴자석 2개, 코일1개(에나멜선), 스피커선, 전선, 머리띠, 컬러 필름 병뚜껑 2개(금속재질), 우드락, 절연테이프

#### 나. 체험내용

위에서 준비된 재료를 통하여 간이 헤드폰을 만들어 본다.  
간이 헤드폰을 만든 후, 준비되어 있는 MP3를 통하여 실제로 작동하는 모습을 확인하여 본다.

### 3. 교육효과

우리 생활 속에서 다양한 과학원리가 사용됨을 안다.  
어렵게 다가오는 물리적 원리를 실생활 속 친근한 물건을 통해 쉽게 접근해 볼 수 있다.

## 천연 화장품 만들기

부스번호	E3-40	주요참여대상	초등고학년
운영기관	삼성여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

여름이라 자외선이 다른 계절보다 많이 나온다. 그래서 피부를 보호할 수 있는 천연 화장품을 만들어 보고자 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

피마자 오일, 살구씨 오일, 호호바 오일, 코코아 버터, 밀납, 칸데릴라 왁스, 비타민 E, 플레이버오일, 레몬, 청주, 담을 용기

#### 나. 체험내용

\*챗스틱 만들기

- ① 오일을 계량하여 비커에 넣는다.
- ② 각종 오일을 정량대로 넣은 다음 유화제를 넣는다.
- ③ 히터 위에 올려놓고 서로 섞는다.(70℃정도면 다 녹는다.)
- ④ 히터에서 내려놓고 식힌다.
- ⑤ 굳으려고 할 때 비타민 E와 플레이버 오일을 넣는다.

\*레몬 스킨 만들기

- ① 레몬을 식초와 소금을 탄 물에 깨끗이 씻거나 끓는 물에 살짝 행군다.
- ② 레몬을 썰어준다.
- ③ 끓는 물에 소독한 유리병에 썰어 놓은 레몬을 넣고 청주를 붓는다.(레몬이 잠길 정도로)
- ④ 밀봉하여 보관한 한 달 뒤에 가제에 걸러 낸 후 냉장고에 보관하고 사용한다.

### 3. 교육효과

상태변화 & 추출 이해할 수 있다.

## 스스로 물 마시는 유리새

부스번호	E3-41	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	김원도	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- ① '스스로 물 마시는 유리새'의 관찰
- ② '스스로 물 마시는 유리새'의 원리 설명
- ③ '스스로 물 마시는 유리새'를 직접 제작해보고 응용해보기

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

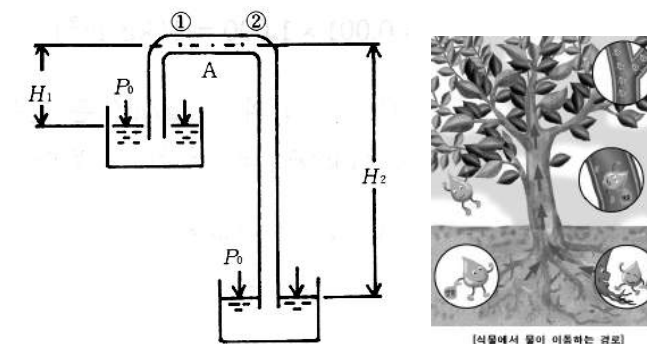
파스츄어 피펫, 탁구공, 굵은 철사, 가는 철사, 고무관, 칼, 물, 비커, 가위, 니퍼, 펜치, 방진마스크, 글루건 등

#### 나. 체험내용

파스츄어 피펫을 이용하여 스스로 물을 마시는 새를 만들어 본다.

### 3. 교육효과

물의 표면장력과 응집력을 통해 모세관현상을 관찰하고 과학원리에 대한 흥미와 일상생활에 자연스럽게 응용할 수 있다. 액체의 높이와 압력의 차이를 통해 일어나는 사이펀현상을 살펴보고 생활 속에 과학적 원리를 살펴볼 수 있다.



## 정다면체 (4D와 풍선)

부스번호	E3-42	주요참여대상	중고등학생
운영기관	거제여자중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- ① 정다면체의 정의를 알고 이 세상에 5개만 존재하는 것을 이해한다.
- ② 4D 프레임을 이용하여 정다면체를 만든다.
- ③ 풍선을 이용하여 정다면체를 만든다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

4D프레임과 풍선

#### 나. 체험내용

- ① 정다면체가 5개 뿐임을 안다.(학습지1)
- ② 4D프레임으로 정다면체를 만들어 본다.(학습지2)
- ③ 정다면체의 특징을 살펴본 후 풍선을 이용하여 원하는 정다면체를 만들어본다.(학습지3)

### 3. 교육효과

중학교 1학년 2학기 기하부분에서 다루게 될 정다면체를 4D와 풍선을 사용하여 만들어 봄으로써 정다면체의 정의를 이해하고 많은 구조물들이 정다면체로 이루어졌음을 안다.



## 나비효과 (골드버그 장치)

부스번호	E3-46	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	하나고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

학교생활에서 다루는, 즉 교과서에 등장하는 물리 실험들에 대해서 간단히 설명한 뒤 이것이 흥미위주로 사용될 수 있다는 것을 보여준다. 과학이 객관적인 공식과 해답을 요구하기도 하지만 그것 외에도 우리의 뇌를 부드럽게 만들어 줄 기구도 제작이 가능함을 보여준다. 또한 인터넷에서만 바라보던 장치들과 유사한 장치들을 직접 다뤄보고 그것을 이용해서 특별하게 제작된 실험을 과학축전에 참여하는 것만으로도 즐겁게 참여하고 후에 이것을 기억해내어 즐겁고 유익한 추억거리를 간직할 수 있게끔 해준다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

나무도막, 도미노, 철사, 쇠틀, 구슬, 풍선, 선풍기, 자석, 기타 과학 실험도구류

#### 나. 체험내용

- ① 이전의 교과서 위주의 과학 실험들에 대해서 참가자들에게 설명한다.
- ② 진행할 실험과 교과서 실험들의 차이점을 설명한다.
- ③ 준비된 장치를 보여주고 준비된 것만을 이용하여 운영자가 제작한 예시를 보여주고 작동시킨다.
- ④ 규칙을 만들어 성공적인 실험이 가능하게끔 유도하고 자유롭게 실험을 설계할 수 있도록 한다.
- ⑤ 완성 후 각 참가자 별로 서로 관심있는 완성품에 투표하게 한다.
- ⑥ 하나씩 작동하는 모습을 보여주고 동영상 촬영등이 가능하게 한다.

### 3. 교육효과

초등학생, 중학생에겐 재미와 고등학교 교육과정을 미리 알게 해주며 고등학생에겐 현재 배우고 있는 과정이 실제로 재미있게 적용될 수 있다는 점을 보여주어 과학에 흥미를 가지게 한다.

## 플라스틱의 화려한 변신

부스번호	E3-47	주요참여대상	중고등학생
운영기관	조선대학교여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

폴리스티렌의 성질을 이용하여 예쁜 핸드폰 고리를 만들고, 플라스틱의 열가소성에 대해 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

PS(폴리스티렌)일회용 컵, PS 용기, PS뚜껑 등 여러 가지 PS모형, 핸드폰 고리, 사포, 면장갑, 미니 오븐, 네 임펜 또는 유성매직

#### 나. 체험내용

- ① PS모형(PS밴드, PS 용기 등)에 원하는 그림을 그립니다.
- ② 오븐을 예열(150~160도)합니다.
- ③ 예열된 오븐에 PS모형을 넣고 가열하면서 줄어든 모습을 관찰합니다.
- ④ 완전히 줄어든 PS모형을 꺼내어, 두꺼운 책 사이에 끼워 눌러줍니다.
- ⑤ 핸드폰 고리를 구멍에 끼워 완성합니다.

### 3. 교육효과

일상 생활 속의 과학적 원리를 발견함으로 과학적 사고력을 높이고, 직접 체험을 통해 쉽고 재미있게 과학을 이해할 수 있다.

## 벼룩아 벼룩아 죽었니 살았니

부스번호	E3-48	주요참여대상	초등고학년
운영기관	대전과학고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

우리 주변에서 쉽게 접할 수 있는 용액의 독성을 알아보기 위하여 용액에 넣은 물벼룩의 심장 박동수 변화를 관찰하고, 이를 통해 수질오염의 실태와 심각성을 생각 해 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

물벼룩, 사각 수조, 비커, 스포이드, 현미경, 슬라이드 글라스, 락스, 샴푸, 합성 세제, 라면 국물, 벤젠, 페놀, 농약, 나무젓가락, 물, 흰 종이

#### 나. 체험내용

- ① 비커 하나에 물 200ml를 담는다.
- ② 희석한 용액을 각각 200ml씩 비커에 따로 담는다.
- ③ 물벼룩을 20마리 씩 넣는다.
- ④ 용액에 넣은 물벼룩을 스포이드에 모아서 슬라이드 글라스에 떨어뜨린다.
- ⑤ 물벼룩이 움직이지 못하도록 용액을 한 방울 정도만 남긴다.
- ⑥ 물벼룩의 심장 박동수 변화를 현미경으로 관찰한다.
- ⑦ 물벼룩의 심장 박동수 변화를 표로 기록한다.

### 3. 교육효과

수질오염의 실태와 심각성을 생각 해 봄으로써 수질오염을 막기 위한 대책의 필요성을 깨달을 수 있다.

## 순식간에 만들어지는 뜨거운 얼음!

부스번호	E3-49	주요참여대상	중고등학생
운영기관	하나고등학교 STECH 동아리	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

직접 초산나트륨 수용액을 끓이고 냉각하며 끓는점 오름에 대해 배울 수 있다. 또한 냉각된 수용액을 통하여 과포화 수용액이 무엇인지 알 수 있다. 직접 제작한 과포화 수용액의 결정화 과정을 이용하여 물이 순식간에 굳는 신기한 현상을 직접 체험할 수 있다. 과포화 초산나트륨 수용액으로 자신이 스스로 재미있는 모양을 만들고 만져보면서 발열반응으로 인해 동상이 따뜻해진 것을 알 수 있다. 만들어진 동상을 집으로 가져가서 다시 녹인 뒤에 다른 모양으로도 만들어 볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

초산나트륨, 물, 가열 가능 용기, 가열기구, 냉각기

#### 나. 체험내용

순식간에 물이 얼어버리는 마술?

실온임에도 불구하고 눈앞에서 물이 순식간에 얼어버린다면 믿을 수 있을까? 한 때 인터넷에 이런 동영상이 올라와 화제가 되었던 적이 있다. 이 놀라운 현상의 비밀은 바로 과포화 초산나트륨 용액이다. 과포화 초산나트륨 용액을 용기에 조심스럽게 따르고 살짝 건드려 충격을 주면 용액은 순식간에 희뿌연 결정이 되는데 이는 마치 물이 순식간에 얼음이 되는 것처럼 보인다. 준비된 과포화 초산나트륨 용액을 사람들에게 제공해서 사람들이 직접 이 현상을 체험해볼 수 있도록 한다. 많은 사람들이 관심과 흥미를 가지고 직접 참여가 가능한 재미 있는 실험이다.

### 3. 교육효과

- 용해의 기본적인 원리와 과포화에 대해 배울 수 있다.
- 용액의 농도에 따른 끓는점, 어는점 변화를 알 수 있다.
- 발열 반응과 흡열 반응의 차이점 및 특징을 직접 손으로 알 수 있다.



## 판타스틱한 빛의 매력! 형광 알림판

부스번호	E3-50	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	울산청소년과학탐구연구회	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	수학 · 과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

형광펜에는 형광 색소가 쓰이는데 일반 색소와 형광 색소의 차이점을 통해 분자가 에너지를 받아서 빛의 형태로 방출하는 현상을 형광이라고 하고 색소 분자들이 하나하나 마치 작은 전구의 역할을 하는 것처럼 빛을 반사하는 것과 형광물질이 자외선 영역의 빛을 받으면 쉽게 들떠서 글자를 더 선명하게 볼 수 있다는 사실을 이 실험을 통해서 알게 되고 이런 현상들로 인해 화폐나 수표, 상품권의 위조 방지로도 널리 쓰인다는 사실을 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

칼라보드, 블랙보드, 자외선LED, 전지, 스위치, LED용 커넥터, 스위치용 커넥터, 커넥터용전선엔드캡, 양면테이프, 은박테이프, 아크릴판

#### 나. 체험내용

- ① 2P LED용 커넥터에 커넥터용 전선을 각각 검정전선과 빨간전선을 연결한다.
- ② 3P 커넥터에 커넥터용 전선을 3개의 구멍 중 2개의 구멍에 검정전선을 연결한다.
- ③ 전지를 연결하여 스위치를 닫아 보아 LED에 불이 잘 들어오는지 확인한다.
- ④ 불이 잘 들어 온다면 전선의 연결부위에 엔드캡을 씌워 서로 닿지 않게 한다.
- ⑤ 자외선LED와 커넥터 2개를 연결한다.
- ⑥ 칼라보드 뒷면의 여러 곳에 양면테이프를 붙여 블랙보드를 붙이도록 한다.
- ⑦ 자외선 LED를 칼라보드 윗판에 붙인다.
- ⑧ 칼라보드와 블랙보드를 붙이고 흡속으로 지저분한 전선을 정리하여 밀어 넣어 유리테이프로 고정시킨다.
- ⑨ 아크릴판의 보호필름을 제거한 다음 칼라보드 앞면의 홈에 맞추어 끼운다.

### 3. 교육효과

일반색소와 형광색소의 차이점, 형광펜으로 쓴 글씨에 자외선을 비추면 더 선명하게 보이는 이유, 세상에서 가장 채도가 높은 색, 빛의 전반사의 조건





## 오르락~ 내리락~ 잠수부(잠수함)!

부스번호	E3-51	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	대구경동초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

페트병을 손으로 누르면 바깥에 있던 물이 스포이트 잠수부 속으로 들어가게 되고 물이 들어간 만큼 무거워져 물 위에 떠있지 못하고 아래로 내려오게 된다. 페트병을 누르면 힘을 빼면 스포이트 잠수부에 들어갔던 물은 밖으로 빠져나오게 되며 물이 빠져나온 만큼 가벼워진 스포이트 잠수부는 다시 위로 올라가는 잠수함의 원리를 이용한 프로그램임.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

페트병, 너트, 스포이트, 고무찰흙, 가위, 물

#### 나. 체험내용

- ① 페트병에 물을 가득 담는다.  
- 입구까지 올라오도록 넣지 않는다.
- ② 스포이트를 손잡이 부분에서 1cm정도 남기고 가위로 자른다.  
- 너무 짧게 자르지 않도록 한다.
- ③ 스포이트 끝 부분에 가위를 사용하여 조금 잘라준다.
- ④ 스포이트에 너트를 끼운 후 페트병에 집어넣는다.
- ⑤ 페트병의 뚜껑을 닫고 페트병을 두 손으로 세게 누른 후 스포이트의 변화를 관찰한다.
- ⑥ 페트병에 물을 1/2만 넣고 페트병을 두 손으로 세게 누른 후 스포이트의 변화를 관찰한다.

### 3. 교육효과

생활주변에서 쉽게 구할 수 있는 스포이트, 빨대, 페트병, 너트, 고무찰흙 등을 가지고 스포이트 잠수부(잠수함)을 만들어 봄으로써 과학에 대한 흥미와 호기심을 고취하고 성취감과 자신감도 신장시킬 수 있다. 또한 집에서 쉽게 만들 수 있는 장점이 있다.

페트병을 손으로 누르면 그 압력이 물을 통해 스포이트 잠수부(잠수함)에 전달되고 잠수부(잠수함) 속의 공기가 눌러 부피가 작아지면 그 만큼 부력이 작아진 잠수부는 가라앉게 되고 손을 놓으면 잠수부 속의 공기가 원 상태로 되면서 부피가 커지므로 떠오른다. 즉, 손으로 직접 체험하면서 부피, 압력, 부력, 밀도, 잠수함의 '벨러스트'라는 통의 원리, 물고기의 부레와 같은 것 원리를 보다 쉽고 재미있게 이해할 수 있다.

## 신기한 마법의 물

부스번호	E3-52	주요참여대상	초등저학년/고학년
운영기관	대구경동초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

메틸렌블루 지시약이 용액 속에 산소가 많을 경우 푸른색, 산소가 적을 경우에는 무색을 나타내는 성질을 이용한 실험과 페놀프탈레인 지시약이 염기성일 때 붉은색, 산성일 때 무색을 띠는 성질을 이용하여 색이 사라지는 것처럼 보이는 원리를 이용한 프로그램임.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 흔들면 나타나는 신기한 마법의 물  
비커, 수산화나트륨 수용액, 포도당, 메틸렌블루 지시약, 물
- ② 입김으로 색깔이 없어지는 신기한 마법의 물  
수산화나트륨 수용액, 페놀프탈레인 지시약, 알코올, 부직포, 플라스틱 병

#### 나. 체험내용

- ① 흔들면 나타나는 신기한 마법의 물
  - 1) 물 40mL와 수산화나트륨 수용액 10mL를 넣은 후, 포도당 반 숟가락을 넣고 나무막대로 저어 녹인다.
  - 2) 비커에 메틸렌블루 지시약 3mL를 넣고 용액을 플라스틱 병에 모두 옮겨 담은 후, 플라스틱 병을 가만히 놓아두거나 위아래로 세게 흔들어서 용액의 색 변화를 관찰한다.
  - 3) 바닥에 흰 종이를 깔아서 용액의 색 변화를 정확히 관찰할 수 있도록 한다.
  - 4) 색이 흐릴 경우에는 메틸렌블루 지시약을 6~10mL 넣어 실험한다.
- ② 입김으로 색깔이 없어지는 신기한 마법의 물
  - 1) 약병에 알코올 15mL를 넣기
  - 2) 1)에 수산화나트륨 수용액 4~5방울을 떨어뜨리기
  - 3) 2)에 페놀프탈레인 지시약 2~3방울을 떨어뜨리기
  - 4) 부직포를 반으로 접어 자르기
  - 5) 두 개의 부직포에 신기한 마법의 용액을 각각 떨어뜨리기
  - 6) 한 쪽은 그냥 두고, 다른 한 쪽은 입김을 3~4회 불어 보기

### 3. 교육효과

씨앗의 생김새에 멀리 퍼질 수 있는 과학적 원리가 담겨 있음을 알 수 있고, 바람개비의 다양한 모양에 따른 변화를 알아볼 수 있으며 폐품을 재활 용하여 제작할 수 있어 에너지절약의 효과도 있다.

## 자전거로 체험하는 우리고장의 자연환경

부스번호	E3-53	주요참여대상	중고등학생
운영기관	경상고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

자전거를 바탕으로 한 체험프로그램과 자전거를 이용한 우리지역의 자연환경 안내를 통하여 교과와 관련된 과학적 원리를 이해하고 우리 고장의 자연 환경에 대한 관심과 탐구활동에 대한 흥미를 유발함.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

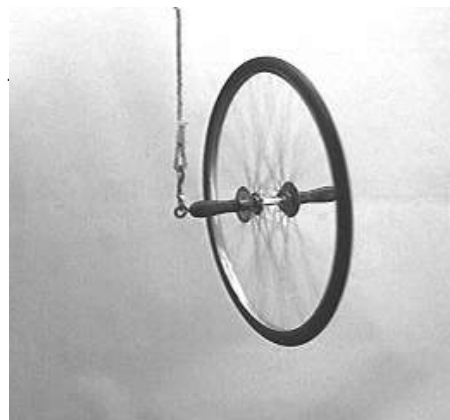
자전거 바퀴와 노끈

#### 나. 체험내용

바퀴를 돌리고 그것을 줄의 끝으로부터 늘어뜨려서 줄은 수직방향이 되고 바퀴의 축은 수평방향이 되도록 한다. 그것은 줄이 수직인 상태를 유지하면서 세차운동을 할 것이다.

### 3. 교육효과

누구나 자전거 타기를 즐긴다. 그러나 자전거 타기를 교통수단이나 레저 활동에만 머물지 않고 자전거를 통해 과학을 이해하고 또한 이를 이용하여 이용한 자발적 탐사활동을 할 수 있는 계기를 마련하고 환경 보호의 마음을 제고한다.



## 살아있는 모형 오토마타

부스번호	E3-54	주요참여대상	초등고학년
운영기관	대구 남산초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

오토마타란 다양한 메커니즘을 이용하여 살아있는 것처럼 움직이는 모습을 표현할 수 있는 모형이다. 운동을 제어하는 메커니즘을 이해하고 나만의 오토마타를 만들어 보는 프로그램

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

종이컵, 굵은 철사, 가는 철사, 펀치, 네이핀, 종이, EVA폼

#### 나. 체험내용

크랭크축에 철사를 연결하고 종이컵에 끼운다.  
철사의 움직임을 보고 재미있는 모양을 구상하여 그린다.  
재미있는 움직임이 나타나도록 붙인다.

### 3. 교육효과

움직이는 모형의 운동을 제어하는 메커니즘을 이해하고 나만의 오토마타를 만들 수 있을 것이다.



## 개구리 종이 모형을 이용한 모의 해부 실험

부스번호	E3-58	주요참여대상	초등고학년
운영기관	능인고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

개구리 종이 모형을 이용한 개구리 해부 실험 활동

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

종이 개구리 모형, 풀, 가위 등

#### 나. 체험내용

종이 개구리 모형을 이용하여 개구리 해부실험을 할 수 있다. 학생들은 살아 있는 개구리를 해부하는 느낌을 가질 수 있다.

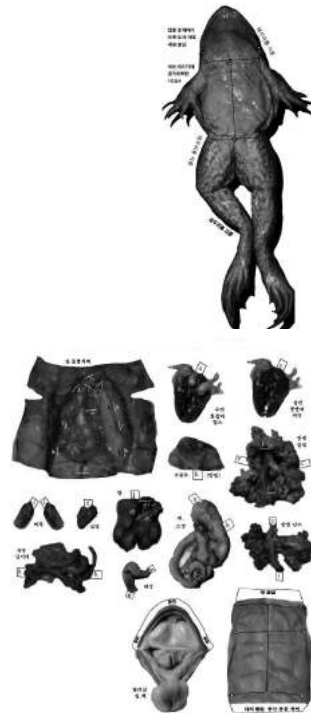
##### ① 개구리 외부 관찰

개구리의 외부 형태를 관찰 하도록 한다.

##### ② 개구리 내부 관찰

개구리 내부 장기의 기관에 대해 관찰하고, 내부 장기 기관에 대해 이해한다.

##### ③ 개구리 골격 관찰



### 3. 교육효과

학생들은 개인별로 종이 개구리 해부를 통해 생명의 소중함을 인식 할 수 있을 것이다. 살아 있는 개구리를 직접 잡거나, 화학약품에 의해 죽어가는 개구리를 가지고 실험을 한다는 사실이 학생들에게 큰 부담이다. 또한, 이러한 현실은 생명 경시 현상을 낳을 수 있다. 종이 개구리 해부 모형 실험을 통해 학생들은 보다 쉽게 해부 실험을 이해 할 수 있을 것이다.

## 자석아! 돌아라

부스번호	E3-59	주요참여대상	초등고학년
운영기관	달성발명교실	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

자석에 의한 자기장과 전류에 의한 자기장의 영향에 의해 팽이가 돌아가며 이 팽이를 통해 색의 혼합 원리도 지도할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

못, 네오디뮴 자석, 클립, 건전지(AA), 전선, CD모형, 고무 마개, 네임펜, 스티커, 셀로판 테이프

#### 나. 체험내용

- ① 네오디뮴 자석을 못의 머리 부분에 붙인다.
- ② 자석→CD모형→클립 순으로 붙인다.
- ③ 못의 뾰족한 부분을 건전지 -극쪽에 붙여 준다.
- ④ 전선 한쪽을 건전지 +극에 셀로판테이프로 붙이고 고무마개를 끼운다.
- ⑤ 다른 한쪽 전선을 네오디뮴 자석에 연결하고 CD모형 돌아가는 모습을 관찰한다.바. CD모형에 네임펜과 스티커를 사용하여 색을 칠한 후 돌아가는 모습을 관찰한다.

### 3. 교육효과

전류가 흐르는 도선 주위에 생기는 자기장의 힘을 조작 활동을 통해 눈으로 확인해볼 수 있으며, 스티커나 유성 매직으로 팽이 모양을 꾸며 색의 혼합 원리도 함께 확인해볼 수 있다. 극의 방향을 바꾸었을 때 팽이가 돌아가는 방향이 어떻게 되는지도 함께 알아볼 수 있다.

## 산화-환원반응을 이용한 다양한 변색반응

부스번호	E3-60	주요참여대상	초등고학년
운영기관	대구과학고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

- ① 메틸렌블루 지시약을 이용하여 파란병 반응을 체험한다.
- ② 인디고카민 지시약을 이용하여 신호등 반응을 체험한다.
- ③ 레자주린 지시약을 이용하여 변색반응을 체험한다.
- ④ 체험 속에 숨어있는 과학적 원리를 알아본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

수산화칼륨 또는 수산화나트륨, 포도당, 메틸렌블루, 인디고카민, 레자주린, 바이알병, 스포이트, 만능지시약, 드라이아이스

#### 나. 체험내용

- ① 바이알병에 5% 수산화나트륨 또는 수산화칼륨용액을 5mL를 넣는다.
- ② 5% 포도당 3mL를 넣고 인디고카민이나 메틸렌블루용액을 1mL를 넣는다.
- ③ 뚜껑을 닫고 반응이 일어날 수 있도록 병을 뒤집어 본다.
- ④ 완전히 노랗게 변했을 때 시험관을 손에 들고 천천히 한 두번 흔들면서 '빨강게 변해라!' 라고 주문을 외운다.
- ⑤ 그리고 세게 흔들면서 '초록색으로 변해라!' 라고 주문을 외운다.

## 클럽위의 재주꾼

부스번호	E3-61	주요참여대상	중고등학생
운영기관	대진고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

건전지 와 자석을 이용하여 클럽위에 회전자를 만들어 간이모터를 만들어 봄으로서 전동기의 구조 및 전류에 의한 자기장의 전자기력을 이용한 전동기의 구조를 이해한다.

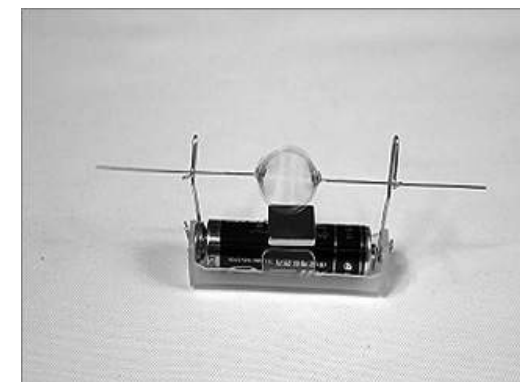
### 2. 체험방법

#### 가. 재료

에나멜선, 네오디뮴 자석, AA건전지와 건전지 끼우개, 클립, 절연테이프, 고무찰흙

#### 나. 체험내용

에나멜선을 둥글게 말아서 정류자 (회전자)로 사용하고 클립을 도선 및 브러시로 사용해서 전류가 에나멜선에 흐를 때 만들어지는 자기장과 자석의 자기장을 이용하여 회전하는 간이 직류 전동기를 만들어 회전하는 모양을 볼 수 있다.



## 발효음식속 미생물의 세계

부스번호	E3-62	주요참여대상	중고등학생
운영기관	상인고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

발효음식 속 미생물을 현미경을 통해 만나보고, 요쿠르트를 만들어보면서 무산소호흡과정을 이해합니다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

현미경, 플레인 요구르트, 우유, 스크류바이알병

#### 나. 체험내용

- ① 여러 가지 발효 음식들에 대하여 살펴본다.
- ② 현미경으로 유산균들을 관찰한다.
- ③ 요구르트 발효가 일어나는 과정을 확인 해본다.
- ④ 준비된 바이알 병에 우유를 20ml 넣는다.
- ⑤ 살아있는 유산균을 플레인요구르트를 이용하여 바이알 병에 넣어준다.
- ⑥ 깨끗하게 밀봉하고 상온 또는 따뜻한 곳(40℃)에서 보관한다.
- ⑦ 6~24시간이 지난 후 만들어진 플레인요구르트를 관찰한다.

## 투석기 만들기

부스번호	E3-63	주요참여대상	초등고학년
운영기관	대구성서초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

고무줄의 탄성의 원리를 이용하여 투석기를 만들어 보면서 조상들의 지혜와 투석기의 과학적 원리를 습득할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### (가) 재료

나무젓가락, 고무줄, 일회용 숟가락, 탁구공, 과녁판

#### 나. 체험내용

위 재료를 이용하여 투석기의 몸체를 만든 후 탁구공을 멀리 날려 보내는 활동



## 말랑말랑 동그리 비누

부스번호	E3-64	주요참여대상	전체
운영기관	성화 여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

시판되는 비누베이스와 옥수수전분을 이용하여 손쉽게 비누를 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

비누베이스, 글리세린, 일본입욕제, 옥수수전분, 아로마오일

#### 나. 체험내용

- ① 비누베이스를 깍둑썰기로 잘라서 녹인다.
- ② 넓은 용기에 옥수수전분, 글리세린, 일본입욕제, 아로마오일을 넣고 섞는다.
- ③ 다 녹은 비누베이스 잠시 식힌 후에 용기에 넣어서 분말과 골고루 섞는다.
- ④ 원하는 모양을 만든다.

## 편광 책갈피 만들기

부스번호	E3-65	주요참여대상	초등고학년
운영기관	수성중학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

접착식 편광 필름 2장 사이에 OPP 비닐을 끼워 다양한 색깔과 모양의 책갈피를 만든다. 비닐을 여러 장 겹치면 다양한 모양과 색을 볼 수 있다.

### 2. 체험방법

#### (가) 재료

편광필름 2장(4cm×12cm), OPP비닐, 장식용 테이프

#### 나. 체험내용

- ① 빛의 성질 및 편광 현상에 관한 문제를 통과한 경우에 한하여 공작활동에 참가한다.
- ② 4cm×12cm 크기로 자른 2장의 편광 필름을 빛이 투과하지 못하게 겹친다.
- ③ 편광 필름 1장은 접착제가 있는 면의 보호필름을 벗겨낸다.
- ④ 접착제가 있는 면에 OPP비닐을 잘라 물을 이용하여 붙인다.(OPP비닐을 많이 겹칠수록 다양한 색이 나타난다.)
- ⑤ 나머지 편광필름에서 접착제가 있는 면의 보호 필름을 벗겨내고 두 장을 붙인다.
- ⑥ 두 장의 편광 필름의 비갈쪽 보호 필름을 벗겨낸다.
- ⑦ 색 테이프를 이용하여 가장자리를 장식한다.

### 3. 교육효과

첫째, 빛의 성질과 편광 현상에 대해 학생들 스스로 찾아가는 기회를 제공하여 자기 주도적인 학습 역량을 기를 수 있다. 둘째, 2학기 6단원에서 배우게 될 빛 단원에서 과학축전을 통해 얻게 된 사전 지식을 통하여 과학 수업에 대한 자신감을 가지게 한다. 셋째, 주제 선정부터 과학 동아리 부원들이 직접 하도록 하여 자율적인 과학 동아리활동이 되도록 하며,

## 원소들의 색을 찾아요

부스번호	E3-66	주요참여대상	중고등학생
운영기관	아양중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

공CD 표면의 미세한 홈이 회절격자의 역할을 하므로 이것을 이용하여 간섭 분광기를 만들고, 광원 속 원소뿐만 아니라 여러 종류의 광원들의 파장에 따른 굴절률 차이에 의한 스펙트럼(선, 연속)을 관찰하여 원소들의 구별할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

전개도면, 딱풀, 스카치테이프, 스카치테이프 커터기, 절연테이프, 30cm자, 칼, 함석가위, 공CD, 선스펙트럼 광원장치, 스티커(꾸밈용)

#### 나. 체험내용

- ① 8절 마분지에 그려진 전개도 절취선을 따라 떼어내고 점선을 따라 접는다.
- ② 스카치테이프를 이용해 CD표면의 코팅을 벗겨낸다.
- ③ slit(투광창)의 절취선을 따라 떼어낸다.
- ④ grating film(관찰창)의 절취선을 떼어내고, 표면의 코팅을 떼어낸 CD 조각을 딱풀(스카치테이프, 양면테이프)로 붙인다.
- ⑤ 상자모양을 만든 후 풀칠하는 부분에 풀칠하여 상자를 완성한다.
- ⑥ 간섭분광기의 관찰창을 통하여 여러 종류의 광원을 보고 스펙트럼을 관찰 한다.

### 3. 교육효과

CD를 이용하여 간섭 분광기를 만들고, 금속원소뿐만 아니라 여러 종류 광원들의 스펙트럼을 관찰할 수 있다.

## 극저온 그 신비의 세계

부스번호	E3-67	주요참여대상	중고등학생
운영기관	대진고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

공기는 무조건 기체 상태가 아님을 보여주면서 물질의 상태에 대한 이해도를 높이며 초전도체와 자기 부상 열차를 통해 극저온의 활용방안 및 신소재에 대해 생각해 보는 계기를 마련하고자 한다.

### 2. 체험방법

#### ① 용가리 실험

(가) 재료 - 흡연볼(과자), 액체 질소, 나무 젓가락, 방한 장갑, 스티로폼 박스

(나) 체험내용

흡연볼을 액체 질소 안에 넣으면 과자 속의 수분이 얼어 딱딱한 흡연볼이 된다. 이 흡연볼을 입안에 넣어 혀를 굴러 가면서 용가리처럼 코로 연기를 내뿜어 보자.

#### ② 액체 질소에 폭 빠진 장미, 바나나, 계란

(가) 재료 - 장미, 바나나, 계란, 액체 질소, 나무 젓가락, 방한 장갑, 스티로폼 박스, 면장갑

(나) 체험 내용

상온에 있던 물체들을 극저온인 액체 질소에 넣어서 급속 냉동을 시킨다. 이를 통해 액체 질소에 넣은 후 물체의 상태를 관찰하고 상온에 있던 물체와의 차이점을 찾아본다. 또한 액체 질소의 성질도 알아본다.

#### ③ 액체 산소 포집

(가) 재료 - 강통, 액체 질소, 방한 장갑, 스티로폼 박스, 성냥, 자석, 시험관, 스탠드, 집게

(나) 체험내용

질소와 산소의 끓는 점의 차이를 이용하여 산소를 포집할 수 있다. 산소의 조연성, 색, 자성을 확인할 수 있다.

#### ④ 알록달록한 구슬 아이스크림 만들기

(가) 재료 - 우유(초코, 딸기 등), 액체 질소, 뷰렛, 방한 장갑, 스티로폼 박스, 면장갑, 종이컵, 플라스틱 숟가락

(나) 체험 내용

우유를 액체 질소를 이용하여 얼린 후 뷰렛을 이용하여 구슬 아이스크림을 만든다.

#### ⑤ 초전도체를 이용한 자기 부상 열차

(가) 재료: 액체 질소, 방한 장갑, 초전도체, 자석

(나) 체험내용: 미리 만들어 둔 자석 레일 위에 액체 질소에 담근 초전도체를 올리고 손으로 살짝 밀어준다.

## 외줄 타는 피어로

부스번호	E3-68	주요참여대상	초등저/고학년
운영기관	대구동신초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

피어를 만들어 무게중심에 대해 알아보는 과학 체험 활동

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

고무찰흙, 종이컵, 우드락, 면실, 철사, 꼬지나무, 피어로 그림이 그려진 종이

#### 나. 체험내용

- ① 피어로 별지를 모양 따라 오린다.
- ② 우드락을 피어로 몸통 모양으로 오려 별지와 붙인다.
- ③ 철사를 반으로 잘라 한 쪽 끝에 각각 고무찰흙을 붙여 피어로 몸통에 연결한다.
- ④ 우드락을 원모양으로 오려 종이컵의 안쪽에 끼운다.
- ⑤ 종이컵에 피어로 다리 별지를 붙이고 꼬지나무를 종이컵의 밑면에 끼운다.
- ⑥ 꼬지나무의 끝에 실을 연결하고, 피어로가 실을 타고 내려오도록 한다.

### 3. 교육효과

학생들에게 다소 어렵게 느껴질 수 있는 무게중심의 원리를 재미있는 체험을 통해 쉽게 익힐 수 있다.

## 자기 부상팽이 만들기

부스번호	E3-69	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	월배중학교	동시참여가능인원	7명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

두 개의 자석을 가까이 하면 서로 달라붙거나 밀어내게 된다. 이 원리를 이용해서 물체를 공중에 띄울 수 있을까? 자석의 극에 따른 성질과 자기 부상 열차의 원리를 알 수 있으며 나란하지 않은 두 힘의 합성, 힘의 평형, 회전관성과 마찰에 대해 알 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

로켓 모양의 합지 우드락, 대나무, 자석 2종, 순간접착제, 설명스티커 등

#### 나. 체험내용

- ① 준비된 자기부상팽이 재료를 확인한다. (로켓 모양의 밀판, 받침대, 기둥, 대나무, 자석 2종, 고무링, 설명스티커, 반짝이 스티커, 빨간색 파란색 스티커, 우드락 본드)
- ② 기둥의 V자는 떼어내지 않고 나머지 부품을 모두 대나무 뒷부분으로 눌러 빼낸다.
- ③ 밀판에 기둥을 구멍이 아래에서 보이도록 끼워 밑에서 핀으로 고정한다.
- ④ 받침대 4개를 밀판의 구멍에 밑에서부터 끼운 다음 기둥 쪽으로 밀어 조립한다.
- ⑤ 설명스티커를 기둥에 당도록 붙인다.
- ⑥ 두 색(빨간색, 파란색)의 스티커를 자석 6개에 같은 극에 같은 색이 되게 잘 맞춰 붙인다.
- ⑦ 구멍이 없는 자석을 밀판 구멍에 위에서 받침대 아래부분에 당도록 양손으로 조심스럽게 눌러 조립한다. (자석에 붙인 스티커 색깔이 한 쪽 방향으로 향하게 조립)
- ⑧ 대나무에 구멍 뚫린 자석을 고무링을 이용해 조립한다. (대나무의 자석의 위치는 밀판의 자석보다 같거나 약간 앞에 위치하게 한다.
- ⑨ 대나무에 회전하는 것이 잘 보이도록 반짝이 스티커를 대각선으로 붙인다.
- ⑩ 제작이 끝나면 대나무가 기둥 V자 밑에 오도록 해서 돌려보고 이상이 없으면 밀판 자석 앞에 붙여 완성한다.

### 3. 교육효과

같은 극이 서로 밀어내고 다른 극은 당긴다는 평범한 원리를 이용해 자기부상 열차가 공중에 떠서 빠르게 이동할 수 있다는 것을 알 수 있다.

## 레일을 따라서(신나는 자이로 팽이)

부스번호	E3-70	주요참여대상	전체
운영기관	대구화원초등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학교육	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

꿈의 열차 '자기부상열차'는 어떻게 레일 위를 뜰 수 있을까? 자석의 성질과 위치에너지의 전환을 응용한 놀이기구를 직접 만들어 자석의 힘과 자석의 원리를 이해하고, 레일을 따라 올라가고 내려오는 바퀴를 이용하여 재미있는 놀이를 한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

EVA폼, 네오디움자석, 못, 굵은철사, 펜치, 원형 커터, 우드락 본드, 가위, 절연테이프

#### 나. 체험내용

- ① 원형커터를 이용하여 EVA폼을 지름 5cm의 원을 2개 만든다.
- ② 2개의 원형 EVA폼 중앙에 못을 각 각 끼운다.
- ③ 못 머리에 ND자석을 붙이고 본드를 이용하여 EVA폼을 붙인다.
- ④ 만들어진 바퀴를 절연테이프를 이용하여 다양하게 꾸민다.
- ⑤ 철사를 펜치로 굽혀 바퀴가 움직일 수 있는 레일을 창의적으로 만든다.

### 3. 교육효과

자석의 성질과 위치에너지의 전환을 응용한 놀이기구를 직접 만들어 자석의 힘과 자석의 원리를 이해하고, 레일을 따라 올라가고 내려오는 재미있는 놀이를 통하여 과학에 흥미를 가지게 한다.

## 통나무를 찍는 딱따구리

부스번호	E3-71	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	오천초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

위치에너지가 운동에너지로 바뀌는 과정으로 스프링의 탄성과 2개의 딱따구리 한 쌍이 붕을 타고 내려가면서 생기는 마찰 저항으로 부리를 쏘아대는 재미있는 교육용 딱따구리 장난감이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

나무 좌대, 목각 딱따구리, 용수철, 목제봉 또는 철봉, 강력본드, 양초, 사포, 클레이

#### 나. 체험내용

- ① 딱따구리의 생애에 대하여 알아본다.
- ② 딱따구리의 특징을 살린 체험활동 세트를 조립 순서대로 늘어놓는다.
- ③ 좌대와 붕을 세워서 고정 시킨다.
- ④ 딱따구리에 용수철을 끼우고 깃털을 달아 조립한다.
- ⑤ 붕과 딱따구리 사이의 적당한 공간을 확보 하도록 사포로 문질러 조절한다.

### 3. 교육효과

딱따구리의 생애를 알아보고 위치에너지→운동에너지, 탄성에너지를 이해하고 나아가 멸종위기의 조류에 대한 관심을 갖고 나아가 보호에 앞장서게 한다.

## 창포비누 만들기

부스번호	E3-72	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	운주초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

우리의 토종 창포를 널리 알리며 우리 것을 알고 잘 보존하게 하는 교육프로그램으로 비누베이스를 이용하여 창포의 추출액을 혼합하고 가열하여 미니창포비누를 만든다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

비누베이스, 향료, 색소, 창포 추출액, 비누몰드, 포장지

#### 나. 체험내용

창포의 염액 추출과 비누 만들기

- ① 토종 창포에서 염액을 추출하여 준비한다.
- ② 비누베이스를 준비한다.
- ③ 전기렌지를 준비하여 비누베이스를 끓이며 창포 추출물을 넣으며 짓는다.
- ④ 비누몰드에 액체상태의 비누를 붓고 10분간 굳힌다.

### 3. 교육효과

창포체험을 통하여 조상의 슬기를 배우고 이를 계승 발전시켜야 하겠다는 태도가 형성된다.

## 가위 바위 보 손가락로봇 만들기

부스번호	E3-73	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	전주서문초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

인체를 지지하고 있는 뼈는 관절의 움직임에 따라 운동을 하게 된다. 또한 관절을 움직이는 것은 근육으로써 근육의 길이가 짧아지고 길어짐에 따라 운동의 형태가 달라지는 것이다. 이러한 원리를 빨대와 낚시줄을 이용하여 알기 쉽게 설명하고자 빨대 5개를 한 데 묶어서 관절을 만들고 낚시줄 근육과 건을 붙여서 손가락이 움직이는 것을 재현한다. 여기서 빨대는 사람의 뼈, 낚시줄은 근육, 편치로 뚫은 구멍은 뼈와 뼈가 만나는 관절을 의미한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

손모형 세트, 가위, 낚시줄, 송곳, 칼라테이프,

#### 나. 체험내용

- ① 빨대 5개를 투명스카치테이프를 이용하여 한데 묶는다.
- ② 준비된 빨대를 이용해 관절이 되는 곳을 유성펜으로 표시한다.
- ③ 관절위치를 표시한 곳을 편치로 구멍을 뚫는다.
- ④ 손가락의 끝에 해당되는 빨대의 끝부분에 송곳으로 구멍을 뚫는다.
- ⑤ 구멍을 뚫은 곳에 낚시줄을 끼워 묶어 근육을 만들고 입구 부분을 묶어 건의 역할을 하도록 한다.
- ⑥ 낚시줄을 잡아당기면서 움직이는 모습을 보며 알고자 하는 움직임의 원리를 이해한다.

### 3. 교육효과

인체를 지지하는 뼈들이 어떻게 움직이는지 그 원리를 빨대를 이용하여 직접 만들어 보는 체험활동을 통하여 인체의 움직임을 이해하고 창의력을 기른다.



## 돌하르방과 현무암

부스번호	E3-74	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	아라초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

석고와 탄산수소나트륨을 이용하여 화산암인 현무암이 만들어지는 과정을 알아보고, 현무암으로 만들어진 돌하르방을 칼라클레이로 모형을 만들어 형태를 비교할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

석고가루, 먹물, 시트르산, 탄산수소나트륨, 숟가락, 나무막대, 종이컵, 물, 칼라클레이, 돌하르방 모형틀, 핸드폰 고리, 클레이 마감재, 순간접착제, 붓

#### 나. 체험내용

##### 1) 모형 현무암 만들어 관찰하기

- ① 석고를 큰 종이컵에 반 정도 넣고, 탄산수소나트륨 다섯 숟가락을 넣는다.
- ② 종이컵에 먹물 5ml를 넣고 나무막대로 잘 저어 준다.
- ③ 작은 종이컵에 물을 반 정도 담고, 시트르산을 두 숟가락 넣어 녹인다.
- ④ 시트르산을 녹인 물을 석고, 탄산수소나트륨, 먹물을 넣은 종이컵에 조금씩 넣으며 잘 저어 준다.
- ⑤ 석고 반죽이 완전히 굳으면 종이컵에서 내용물을 꺼내고, 완성한 모형 현무암을 쪼개서 단면을 관찰한다.

##### 2) 돌하르방 모형 만들기

- ① 돌하르방 모형틀에 알맞은 크기의 칼라클레이를 5분 정도 주물러준다.
- ② 잘 주물러진 칼라클레이를 돌하르방 틀에 넣고 꼼꼼히 눌러준다.
- ③ 틀에 있는 돌하르방 모양을 꺼내어 고리를 끼워준다.
- ④ 고리를 끼운 다음 칼라클레이 전용 마감재(바니시)를 칠한다.

### 3. 교육효과

화산암인 현무암이 만들어지는 과정을 알 수 있으며, 우리 생활에 이용되는 예를 조형예술과 전통문화로 체험하고 이야기할 수 있다.

## 숲속의 무지개 색을 찾아서

부스번호	E3-75	주요참여대상	유아, 초등저학년
운영기관	남원어린이국악예술단	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

식물과 광물에서 추출한 염액으로 염색하기

- ① 천연염색 재료로 봉숭아, 황토, 치자, 포도껍질을 준비한다.
- ② 봉숭아를 잘게 썰어 절구에 넣고 명반과 소금을 넣고 으깨어 놓는다.
- ③ 식물성 재료는 열수추출로 염액을 만든다.
- ④ 광물성 재료인 황토는 채로쳐서 물에 으깨어 염액을 추출한다.
- ⑤ 추출된 염액을 이용하여 손수건에 염색하고, 봉숭아는 거즈주머니에 넣어 손 톱 위에 대고 밴드를 손가락에 감아서 붙인다

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

봉숭아, 황토, 포도껍질, 굴껍질, 면수건, 면장갑, 고무장갑, 비닐장갑, 분무기, 세숫대야, 아크리병, 집개, 라벨, 유성매직펜, 가위, 양동이, 매염제, 한지

#### 나. 체험내용

식물과 광물에서 추출한 염액으로 염색하기

- ① 천연염색 재료로 봉숭아, 황토, 치자, 포도껍질을 준비한다.
- ② 봉숭아를 잘게 썰어 절구에 넣고 명반과 소금을 넣고 으깨어 놓는다.
- ③ 식물성 재료는 열수추출로 염액을 만든다.
- ④ 광물성 재료인 황토는 채로쳐서 물에 으깨어 염액을 추출한다.
- ⑤ 추출된 염액을 이용하여 한지, 손수건에 염색하고, 봉숭아는 거즈주머니에 넣어 손톱 위에 대고 밴드를 손가락에 감아서 붙인다.

### 3. 교육효과

천연염색을 체험을 통하여 천연의 재료로 염색하는 조상들의 슬기를 배우고 스스로 탐구하는 능력을 기르며 보다 많은 체험활동을 통하여 천연염료의 특징을 이해한다.

## 숲 속의 곤충은 나의 친구

부스번호	E3-76	주요참여대상	초등저학년
운영기관	숲사랑회	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

우리고장 숲속의 곤충들의 이름과 형태적 특징을 알아보고, 나무를 이용하여 곤충을 직접 만들어봄으로써 곤충의 특징과 구조를 파악하고, 주변의 곤충과 더욱 친해지며 자연스럽게 자연환경에 관심을 갖게 하는 프로그램이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

투명컵, 나무줄기(다양한 종류로 준비), 목재용 톱, 목공용 접착제, 목공용 가위, 송곳, 칼, 나사못, 구르건, 투명테이프, 본드

#### 나. 활동내용

- 나무곤충 만들기 과정
  - ① 견본을 보고 어떤 곤충을 만들 것인지 정한다.
  - ② 기준이 되는 몸통부터 판에 붙인다.
  - ③ 주어진 재료를 이용하여 가위, 칼, 송곳 등으로 꾸며서 곤충을 완성한다
  - ④ 다리, 더듬이, 꼬리 등은 나무의 잔가지를 잘라 사용한다.
  - ⑤ 곤충을 붙일 판은 재질을 다른 것으로 (박스종이, 스티로폼 등)해도 좋다.
- 움직이는 호랑나비 만들기 과정
  - ① OHP필름에 복사된 호랑나비를 무늬를 따라 윤곽선을 오린다.
  - ② 오려진 호랑나비 날개에 지름2mm\*7mm의 작은 pvc 관을 한 쪽에는 안쪽에 위아래에 한 개씩 2개를 붙이고 나머지 날개에는 가운데에 1개를 붙인다.
  - ③ 철심에 묶은 가는 강철선을 관에 끼워 완성한다.
  - ④ 투명컵에 넣어서 철심을 돌리면 날개를 파닥이며 호랑나비가 파닥거리며 날라 다닌다.

### 3. 교육효과

우리고장 숲속의 곤충들의 이름과 형태적 특징을 알아보고, 나무를 이용하여 곤충을 직접 만들어봄으로써 곤충의 특징과 구조를 파악하고, 주변의 곤충과 더욱 친해지며 자연스럽게 자연환경에 관심을 갖게 된다.

## 제주전통염색 한 번 해 보십씨!!

부스번호	E3-77	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	제주중앙중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

자신이 원하는 모양으로 자른 흰 천에 감물을 염색하여 자신만의 손수건을 직접 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

감 즙, 천, 빨래줄, 빨래집게, 분무기, 비닐봉지, 앞치마, 신문지

#### 나. 활동내용

새 하얀 손수건에 전통 천연 염색인 감물염색을 한다.

### 3. 교육효과

제주도 전통 옷인 갈옷의 염색방식을 체험하면서 제주도 고유의 문화를 이해 할 수 있다.

## 물이 끌린다, 끌려!

부스번호	E3-78	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	장안여자중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

분자끼리 서로 잡아당기는 힘을 평소에 느끼며 살기 어려운 만큼, 초등학생의 경우 이 힘의 존재를 완전히 이해하기가 힘들다. 그러나 물방울에 이쑤시개를 접촉시키면 물방울이 끌려오는 현상을 이용하여, 각기 다른 재질의 종이로 만들어진 미로를 통과하는 게임을 통하여 물의 친수성(親水性) 및 소수성(疏水性)의 원리를 쉽게 이해할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

미로판, 이쑤시개, 파라핀지, 시트지, OHP필름, 유성매직, 가위, 플라스틱 통, 활동지

#### 나. 체험내용

OHP필름, 시트지, 양초를 녹인 종이 중에서 자신이 실험하고 싶은 종이를 선택한다.

- ① 선택한 종이 위에 미로 판을 올려놓고, 미로 판의 시작점에 물방울을 떨어뜨린다.
- ② 이쑤시개로 물방울을 끌어당겨 미로를 가장 먼저 통과한 사람이 승!!!
- ③ 실험 후 미니 실험 세트를 직접 제작해본다.

### 3. 교육효과

중등과정에서 나오는 물의 인력을 눈으로 봄으로써 이론상에서 보다 쉽게 이해할 수 있고, 물의 인력이라는 이론을 이용해 게임을 할 수 있다.

## 언덕을 오르는 아기 거북이

부스번호	E3-79	주요참여대상	초등저학년, 초등고학년
운영기관	탐구과학연구회	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

거북이가 움직이는 원리는 사람이 걷는 것과 비슷하다. 사람이 움직이기 위해서는 무엇인가에 고정된 물체를 당겨야 한다. 예를 들면 바닥에 묶여있는 밧줄을 당기면 사람은 그곳으로 움직일 수 있다. 걷는 것도 마찬가지로 사람이 손으로 밧줄을 잡듯 발바닥은 바닥을 잡는다. 이때 발바닥이 바닥을 잡는 힘이 마찰력이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

가위, 진주핀, 스티로폼볼 대, 소, 색 스티카, 빨대, 나무젓가락, 털실 1m, 유리테이프

#### 나. 체험내용

- ① 반구의 스티로폼에 작은 스티로폼 볼을 진주핀으로 머리, 발의 위치에 고정시킨다.
- ② 색 스티커를 거북의 등에 오려 붙인다.
- ③ 거북이의 배에 빨대를 잘라 벌어진 A형으로 스키치테잎을 이용하여 붙인다.
- ④ 실을 잘라서 거북의 배에 붙은 빨대 구멍에 넣어 뺀 실을 나무젓가락에 묶는다.
- ⑤ 거북의 눈, 꼬리 등 거북의 작은 특징을 표현하게 보완한다.
- ⑥ 거북의 머리 쪽의 실을 빼어 높은 곳에 박힌 못에 걸고 나무젓가락에 묶은 양쪽을 지재그로 움직이면 아기 거북이가 절벽을 기어오른다.

### 3. 교육효과

동력이 없이도 거북이가 언덕을 오르내리락하는 과학활동을 통하여 마찰력의 차이에 의하여 움직이게 되는 원리를 이해하게 된다.

## 내 명함은 금속으로 만들었다!

부스번호	E3-80	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	신명중학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

물질은 산소 나 수소 또는 전자 등에 의해 산화반응을 일으킨다. 산화·환원 반응이 일어날 때 나타나는 현상을 관찰하고, 이 원리가 산업에 어떻게 활용되는 지 알아보고, 이를 이용해 알루미늄을 산화시켜 나만의 멋진 카드를 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

염화 제2구리, 알루미늄 판, 포장용 스티커, 장식용 숫자 스티커, 알파벳 스티커, 수정액, 나무젓가락, 붓, 1회용 비닐 장갑, 1회용 칫솔, 핀셋, 펀치, 목걸이용 줄, 페트리 디시, 비이커(50mL), 비이커(500mL), 안전 사각 수조(5~10L)

#### 나. 체험내용

- 스티커의 상하좌우에 있는 점선 4곳을 밖으로 나오도록 정확하게 접는다.
- 알루미늄판의 한 쪽에 붙어 있는 비닐을 벗겨낸 후 스티커의 뒷면에 있는 커버를 벗겨낸 후 정중앙에 붙인다.
- 스티커의 테두리를 접어 알루미늄 판을 꼼꼼히 감싼다.
- 위 스케치를 참고하여 알루미늄 카드의 노출 부위에 숫자, 알파벳, 하트, 별 모양 등의 스티커를 붙여 명함 또는 예쁜 카드를 만든다. (가급적 굵은 글씨로 표현하며, 노출된 부위가 눈에 띄게 됨을 명심한다.)
- 좀 더 세밀한 표현은 수정액으로 하되 수정액이 나오는 금속 부위에 의해 카드가 굵지 않도록 주의한다.
- 밀폐되어야 할 곳이 들뜨거나 녹이고 싶지 않은 부분은 셀로판 테이프로 밀폐되도록 보강하여 붙인다.
- 페트리디시에 물 5mL 넣고 알루미늄 카드가 물 속에 모두 잠기는지 확인한다.
- 카드를 꺼낸 후 1회용 비닐장갑을 낀다.
- 페트리 디시에 염화 제2구리를 5g 넣고 나무젓가락으로 잘 저어 녹인다.(100% 수용액을 미리 만들어 두었다가 스포이트로 꼭 필요한 곳(스티커를 시각형으로 접어 그릇처럼 만든 곳)에만 떨어뜨려도 된다.)
- 포장된 알루미늄 판을 염화구리 수용액에 5~8분간 담가둔다. (수산화나트륨과 알루미늄의 산화·환원 반응에 의해 알루미늄의 노출 부위가 부식되며 기포와 열이 발생한다.)
- 알루미늄 판이 부식되면서 생기는 황토빛 부유물을 좌우로 건어내어 반응이 좀 더 잘 일어나도록 돕는다.
- 핀셋이나 젓가락으로 알루미늄 판을 꺼내 깨끗한 물에 씻는다.
- 스티커를 벗겨낸 후 칫솔로 알루미늄 판의 노출 부위를 잘 문지른다.
- 다시 깨끗한 물에 씻어 말린 후 모서리에 펀치로 구멍을 뚫어 목걸이를 건다.

#### 다. 탐구 내용

- 금속의 산화·환원반응에 대해 말할 수 있다.
- 산화·환원 반응이 산업적으로 어떻게 활용되고 있는 지 말할 수 있다.

### 3. 교육효과

케미컬 밀링의 원천기술인 산화·환원 반응 중 염화구리(II) 수용액(CuCl<sub>2</sub>)을 이용한 알루미늄 가공 방법을 이용하여 나만의 알루미늄 명함을 만들어오래동안 소장하면서 화학과 공학에 많은 관심을 갖도록 한다.

## 매직카드로 정답게 인사해요.

부스번호	E3-81	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	서울양진초등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

두 장의 카드를 360° 회전하도록 연결하기 위해서는 회전 중심축을 한 쪽 끝에서 반대 쪽으로 이동시켜야 한다. 마찬가지로 세 번 째 카드를 두 번 째 카드와 반대 쪽으로 360° 회전하도록 연결하려면 고난도의 두뇌력이 필요하다. 연결된 카드 사이에 1cm 간격으로 접어진 오색 리본을 숨겨 리본이 펼쳐져 보이게 하거나, 접어져 보이지 않게 하려면 정교함이 필요하다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 재료 - 하드보드지(60mm×90mm×5mm) 6,000개, 설명서(A4) 1000장, 아트지(완성품 제작용 2종 각 1천장), 스티커 처리된 연결용 아스테이지 30,000개, 부착용 밀그림(컬러, 1000장), 물풀 100개
- 도구 - 셀로판테이프 자동커터기(5개), 가위(20개), 자(20개)

#### 나. 체험내용

- 매직카드 밀그림 붙이기 : 도면의 접어진 선따라 박스처럼 접은 후 아래 그림처럼 도면의 뒷면에 카드를 얹은 후 풀칠하여 상하좌우의 순서를 지키며 카드 6장을 모두 포장한다.
- 매직카드 연결방법
  - 아래처럼 아스테이지(비닐)의 흰 종이를 제거한다.
  - 아스테이지를 첫 번째 카드에 붙이되 각 번호 박스의 끝선을 넘지 않도록 위치를 잘 잡는다.
  - 위와 같은 방법으로 ②번에도 아스테이지를 붙인다.
  - 두 장의 아스테이지 위에 두 번째 카드(①~③)가 적힌 카드를 얹은 후 같은 번호끼리 연결하되 카드와 카드 사이는 2mm정도의 간격을 유지한다.
  - 같은 방법으로 ③번에 아스테이지를 붙인 후 뒤쪽으로 돌려서 옆 카드의 ③'에 연결한다.
  - 두 장의 카드를 상하로 뒤집어보면 ④번과 ⑤번이 기존 아스테이지에 가려있다. ④번과 ⑤번이 겹으로 보이게 하려면 아래 그림처럼 가운데를 위로 꺾어 펼친다.
  - ④번 박스와 ⑤번 박스 끝선 안쪽으로 아스테이지를 붙인 후 두 아스테이지 위에 세 번째 카드를 얹어서 ④번은 →④'에, ⑤번은 →⑤'에 연결하여 붙인다.
  - (6번에서) 꺾어서 펼쳤던 카드를 반대로 원위치시킨 후 ⑥번을 붙여서 카드 사이로 뺀 후 ⑥'에 연결한다.

〈완성 후 리본이 보이게 또는 안보이게 펼치기〉

- 부채살 모양의 오색지 붙이는 방법

- (1) 부채살 모양으로 접어진 오색지의 한 쪽은 셀로판테이프를 이용해 카드 뒷면의 정중앙에 있는 ③번 아스테이지(외줄) 위에 붙이고, 나머지 한 쪽은 풀칠한 후 연결되어진 다음 카드를 덮어서 붙인다.
- (2) 같은 방법으로 아래 그림처럼 ⑥, ⑨, , 번 아스테이지(외줄) 위에 지그재그로 다섯 장의 오색지를 붙인다.

**다. 탐구 내용**

카드 속에 숨어 있는 리본이 보이지 않도록 카드를 펼친 후 맨 위 카드의 좌우 측면을 한 손으로 붙잡고 왼쪽으로 180° 꺾어 돌리면 그 아래에 있는 다섯 장의 카드가 중력에 의해 연속적으로 180°씩 회전하면서 순식간에 예쁜 리본이 S자를 그리며 나타난다. 다시 잡고 있던 맨 위 카드를 오른쪽으로 180° 꺾어 돌리면 그 아래에 있는 다섯 장의 카드가 중력에 의해 연속적으로 180°씩 회전하면서 리본이 사라진다.

**3. 교육효과**

이 작품은 물리적 특성을 이용하여 공간지각능력과 창의성을 기를 수 있도록 고안된 것이다. 본인의 경험에 의하면 초등학교 학생부터 일반인까지 많은 분들이 이 활동에 많은 과학적 호기심과 적극적인 참여 의욕을 보여주었다. 진행자와 도우미 학생들의 친절한 설명과 도움으로 많은 분들이 좋은 경험을 할 수 있게 되길 기대한다.

여러분, 나의 오장육부를 소개합니다~

부스번호	E3-82	주요참여대상	유아, 초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	혜원여자고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

**1. 프로그램 개요**

먼저 B4 Size의 종이의 왼쪽 반 page에 나의 몸 속 구조 알기라는 바닥판을 만들고 오른쪽 반 page에 몸 속 기관 설명표에 17가지의 장기 명칭과 설명글을 배치하였다. 이렇게 만든 이유는 완성 후 반을 접었을 때 교과서 크기 이하(B5 Size)가 되도록 하여 책갈피에 끼워 보관토록 하기 위함이다.

또 다른 한 장의 종이에는 7종의 기관 또는 기관계를 뜯어서 쓸 수 있도록 배치하여 이를 바닥판에 알파벳 순서대로 모두 붙였을 때 바닥판까지 포함하여 8층을 이루게 되며, 실제 인체장기가 놓여 있는 순서와 같게 하기 위함이다. 이를 하나씩 열어보면서 나의 몸속 구조에 대해 학습할 수 있게 된다.

**2. 체험방법**

**가. 재료**

- 배부 자료 : 인체 입체해부도 set, 풀
- 전시 자료 : 제작 방법 안내도와 완성품 활용 법

**나. 체험내용**

- ① 내 몸 속의 기관에 있는 각 부위를 알파벳 순서대로 뜯어낸다.
- ② 뜯어낸 것을 [나의 몸 속 구조 알기 본판]에 붙이되, 안쪽에 위치할 내장 그림부터 A→B→C→D→E→F→G 의 순서로 풀로 붙인다.(부착 순서를 꼭 지키기 바람)
- ③ 교과서와 인체 관련 도감을 참고로 하여 내장 각 부분의 명칭을 적어보자.
- ④ 교과서와 인체 관련 도감 등을 참고하여 완성된 인체 해부도의 각 내장 뒷면에 각 기관의 중요 기능 및 특징들을 적어보자.
- ⑤ 인체 해부도의 각 내장 뒷면에는 각 기관의 중요 기능 및 특징들을 적은 쪽지를 붙이고 빈 칸을 채워 본다.

**3. 교육효과**

- ① 우리 인체 장기는 모두 유기적으로 연결되어 있다. 오늘 공부한 17가지의 장기 중 하나라도 이상이 생기면 생명활동을 원활히 할 수 없게 된다. 각 장기들의 특징을 잘 파악하여 오래 동안 건강하게 쓸 수 있도록 아끼고 소중히 다루어야 할 것이다.
- ② 5장(간장, 심장, 비장, 폐장, 신장) 6부(대장, 소장, 쓸개, 위, 방광, 삼초(三焦))의 중요성을 인식한다.



## 지층과 화석의 만남

부스번호	E3-84	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	영흥초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

지층과 화석의 생성을 미적체험을 하며 만들어보자.  
색을 넣은 지층과 화석을 통해 지층 및 화석 생성을 체험 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

찰흙1개, 물감(여러색), 종이컵5개, 공룡 모형, 꼬막, 물, 석고가루(1봉지), 붓, 식용유, 가위, 나무젓가락

#### 나. 체험내용

- ① 종이컵 1개에 찰흙 1/2을 편평하게 채운다.
- ② 편평하게 채운 찰흙 위에 붓을 이용하여 식용유를 바른다.
- ③ 꼬막 또는 공룡모형을 찰흙에 잘 새겨나도록 찍는다.
- ④ 다른 종이컵에 물을 1/4 채운 후 원하는 색 물감을 넣는다.
- ⑤ 색을 띤 물에 석고가루를 넣고 저으면서 걸죽하게 만든다.
- ⑥ 걸죽하게 만든 석고 반죽을 꼬막 또는 공룡모형을 찍은 찰흙 위에 덮이도록 붓는다.(너무 두껍게 붓지 않는다)
- ⑦ 석고반죽이 굳을 때까지 기다린다.
- ⑧ 다른 종이컵에 다시 물 1/4 과 물감, 석고가루를 넣고 잘 저어 반죽을 만들고 이미 굳은 석고층에 다시 붓는다.
- ⑨ 반복하여 다른 색으로 석고층을 쌓는다.
- ⑩ 석고층을 3~4층으로 쌓으면 종이컵을 가위로 오린 후 찰흙과 분리한다.

### 3. 교육효과

지층과 화석제작활동을 통해 생성과정 이해, 화석원료 이해 다양한 색깔의 지층 및 화석 생성을 통해 미적 체험

## 거울과 편광의 만남 (마법거울 상자와 벽을 통과하는공)

부스번호	E3-85	주요참여대상	전체
운영기관	설봉중학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

거울의 빛 반사를 이용해 아크릴 거울을 가지고 거울의 사잇각이 180, 90, 60, 45, 30.... 이면 상의 수는 1, 3, 5, 7, 11로 나타나는데 이러한 원리를 통해 거울상자 안에 무늬가 생기는 이유를 알아본다. 또한 편광필름을 이용한 마술상자를 만들어 보고 스티로폼공이 편광필름을 통과하면서 일어나는 현상을 관찰하면서 편광의 특징과 착시효과를 이해 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- ① 마법거울상자-아크릴 거울(6cm×6cm 3개), 아크릴 칼, 두꺼운 도화지 1장, 가위, 30cm 자, 정육면체 펼친 도면, 셀로판테이프, 딱풀
- ② 벽을 통과하는 공-편광필름, 검정도화지, 스티로폼공, 실, 가위, 자, 셀로판 테이프

#### 나. 체험내용

##### ■ 마법거울상자

- ① 도면의 뒷면에 풀칠을 해서 두꺼운 도화지에 붙인다.
- ② 도면을 오려낸 후 셀로판테이프를 이용하여 정육면체 모양이 되도록 붙인다.
- ③ 아크릴 칼을 이용하여 거울의 비닐을 벗겨낸 후 도면과 같이 선을 그린다.
- ④ 3개의 거울에 모두 같은 선을 긋고 선을 그린 곳이 한군데에 모이도록 정육면체를 완성한다.
- ⑤ 완성된 거울상자를 거울 대각선 반대 방향으로 난 삼각형 구멍으로 안을 들여다본다.

##### ■ 벽을 통과하는 공

- ① 두 장의 편광필름이 까맣게 되도록 겹쳐놓고 A와 B로 작게 표시한 후 가로로 반을 자릅니다.
- ② 자른 필름을 과정의 그림처럼 배열하여 셀로판테이프로 붙입니다.
- ③ 붙인 필름을 세로로 4등분하여 볼펜으로 강하게 그어 접는 선을 표시한다.
- ④ 표시한 접는 선을 따라 셀로판테이프를 길게 붙입니다.
- ⑤ 접는 선을 따라 접어 긴 사각기둥모양을 만들고, 서로 맞닿은 이음새를 셀로판테이프로 붙입니다.
- ⑥ 사각기둥 안에 스티로폼 공을 넣고, 기둥의 양쪽에 검은색 도화지로 재단하여 뚜껑을 만들어 붙입니다.
- ⑦ 상자를 이리저리 기울여 보아 스티로폼공이 잘 굴러가는지 확인합니다.

### 3. 교육효과

여러 가지 다양한 모양의 선을 그어 만들어진 아름다운 문양들을 보면 거울에 의한 빛의 반사를 좀더 쉽게 이해할 수 있는 계기가 될 수 있으며 편광을 이용한 착시 현상을 쉽게 이해 할 수 있다.

## 한여름의 크리스마스트리

부스번호	E3-86	주요참여대상	초등저/고학년, 중고등학생
운영기관	대전둔천초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

무더운 여름, 팔방수, 부채, 아이스크림, 이글거리는 태양 등이 떠오른다. 한 여름에 흰 눈꽃이 핀 크리스마스트리를 직접 만들어 보는 것은 어떨까?

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

한지색종이, 펠트지, 장식물, 철사, 필름통, 아크릴접착제, 가위, 스타플러, 돋보기, 유성 매직

#### 나. 체험내용

- ① 학생들의 수준과 희망에 따라 종이접기로 할 것인지 펠트지를 오릴 것인지 선택한다.
- ② 색종이를 접는다(펠트지를 오린다)
- ③ 철사를 구부려 지지대를 만든다
- ④ 철사와 색종이(펠트지)를 연결한다
- ⑤ 필름통 속에 넣는다
- ⑥ 아크릴 접착제를 붓는다
- ⑦ 천천히 기다린다(빨리 증발을 원할 경우 부채로 부쳐 준다)
- ⑧ 돋보기를 사용해 눈 꽃을 관찰한다.

### 3. 교육효과

본 활동은 색종이 접기와 펠트지 오리는 과정을 통해 조작능력을 키우고, 내가 만든 크리스마스 트리에 아크릴 접착제를 넣었을때 일어나는 모세관 현상과 증발 현상을 통해 과학적 원리를 이해 할 수 있다.

## 버려진 종이를 이용하여 한지 만들기

부스번호	E3-87	주요참여대상	초등고학년
운영기관	제주지역환경기술개발센터	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	50분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

자원의 재활용이 쓰레기를 줄이고 온실가스를 줄이는 방법을 인식하여 종이의 재생과정을 이해하고, 쓰레기 분리수거의 필요성, 자원의 재활용 방법을 체험할 수 있는 프로그램

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

버려진 종이, 믹서기(도깨비 방망이), 천연염료 (소목, 치자 염료), 가는 채, 신문지, 타월, 양동이, 핑킹가위, 다리미, 대야 등

#### 나. 체험내용

- ① 버려진 종이를 물에 담가 놓는다.
- ② 천연 염료를 사용할 소목과 치자를 미리 끓여 놓는다.
- ③ 물에 불린 종이를 건져 천연 염료를 넣고 믹서기로 갈아준다.
- ④ 천연 염료를 넣은 종이의 색 변화를 관찰 한다.
- ⑤ 가는 채에 얇게 뜬다.
- ⑥ 신문지 위에 종이를 깔고 얇게 뜬 종이죽을 올린 후 그늘에 건조시킨다.
- ⑦ 조금 덜 건조되었을 때 다림질 한다.
- ⑧ 핑킹가위로 원하는 모양을 자른다

### 3. 교육효과

내가 버리는 쓰레기가 환경에 어떤 영향을 미치는지 알고 버려지는 종이를 이용하여 한지를 만드는 활동을 통하여 자원을 효율적으로 이용하는 방법을 체험하고 실천 할 수 있다.

## 버려진 종이를 이용하여 한지 만들기

부스번호	E3-87	주요참여대상	초등고학년
운영기관	제주지역환경기술개발센터	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	50분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

자원의 재활용이 쓰레기를 줄이고 온실가스를 줄이는 방법을 인식하여 종이의 재생과정을 이해하고, 쓰레기 분리수거의 필요성, 자원의 재활용 방법을 체험할 수 있는 프로그램

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

버려진 종이, 믹서기(도깨비 방망이), 천연염료 (소목, 치자 염료), 가는 채, 신문지, 타월, 양동이, 핑킹가위, 다리미, 대야 등

#### 나. 체험내용

- ① 버려진 종이를 물에 담가 놓는다.
- ② 천연 염료를 사용할 소목과 치자를 미리 끓여 놓는다.
- ③ 물에 불린 종이를 건져 천연 염료를 넣고 믹서기로 갈아준다.
- ④ 천연 염료를 넣은 종이의 색 변화를 관찰 한다.
- ⑤ 가는 채에 얇게 뜬다.
- ⑥ 신문지 위에 종이를 깔고 얇게 뜬 종이죽을 올린 후 그늘에 건조시킨다.
- ⑦ 조금 덜 건조되었을 때 다림질 한다.
- ⑧ 핑킹가위로 원하는 모양을 자른다.

### 3. 교육효과

내가 버리는 쓰레기가 환경에 어떤 영향을 미치는지 알고 버려지는 종이를 이용하여 한지를 만드는 활동을 통하여 자원을 효율적으로 이용하는 방법을 체험하고 실천 할 수 있다.

## 통통튀는 공 만들기

부스번호	E3-88	주요참여대상	전체
운영기관	아주중학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

6개의 색다른 PP밴드를 격자로 엮어 선을 면으로 만든 후 면을 구로 만드는 과정을 거쳐 세팍타크로형 공을 만들 수 있다. 세팍타크로는 발로 하는 배구라고 할 수 있는데 우리의 족구와 비슷한 경기이다. 평면으로 엮는 것까지는 다소 단순해 보이지만 이를 입체화하는 것은 그리 쉬운 과정은 아니다. 하지만 약간의 수고와 두뇌 싸움을 통해 누구나 입체공 탄성체를 만들 수 있다. 그동안 글루건으로 붙여 만드는 과정에서는 수정이 쉽지 않아 실패율이 높았으나 이번 과정에서는 밴드에 구멍을 내고 2브리치 할핀을 사용하므로 틀린 부분을 언제든지 쉽게 정정할 수 있다.

### 2. 체험방법

- (1) 노끈의 한쪽 끝에 1cm폭으로 선을 긋고 조립준비를 한다.
- (2) 두 개의 끈 ㉠, ㉡를 90°로 교차하게 놓고
- (3) 다른 끈 ㉢를 ㉠, ㉡의 아래쪽에서 엇갈리게 끼운다.
- (4) 노끈 ㉣를 화살표 방향에서 엇갈리게 끼운다.
- (5) 노끈 ㉤를 화살표 방향으로 끼워 넣어 그림과 같이 엇갈리게 한다.
- (6) 노끈 ㉥와 ㉦를 화살표 방향으로 조금씩 움직여서
- (7) 화살표 부분의 끈이 교차시켜 엇갈리는 노끈이 별모양으로 되게 한다.
- (8) 노끈이 교차하는 지점마다 움직이지 않도록 클립을 끼워 고정한다.
- (9) 남아있는 노끈 1개의 끝에 편치로 구멍을 뚫어 할핀을 연결한다.
- (10) 1cm 길이만큼만 연결해 고리를 만든 다음
- (11) 그 고리를 별 모양의 노끈 한 가운데에 올려놓는다.
- (12) 클립으로 고정된 부분의 노끈 중에서 아래쪽에 있는 노끈을 고리 안쪽으로 끼워넣는다.
- (13) 5개의 끈을 모두 원모양의 고리 안쪽으로 끼워넣고
- (14) 끼워넣은 클립을 빼내고 고리 위쪽의 노끈을 모두 엇갈리게 끼운 다음
- (15) 노끈의 길이를 조금씩 조금씩 조정해서 비슷하게 하고 할핀으로 끝에 있는 구멍끼리 연결한다.
- (16) 반대편에 있는 끈과 미리 그려놓은 선까지 맞추어 붙인다.
- (17) 노끈을 연결할 때에도 3개의 노끈이 항상 엇갈릴 수 있도록 잘 생각하며 붙인다.
- (18) 노끈이 엇갈리게 잘 붙이며 마무리하고
- (19) 연결한 부분을 다른 노끈 밑으로 조금씩 밀어넣어 안보이게 하면 멋진 세팍타크로 공이 완성된다.

### 3. 교육효과

가. 실생활의 활용사례 1 - 조명 및 실내 인테리어 작품 제작

나. 실생활의 활용사례 2 - 음식을 담은 소쿠리, 광주리, 채반, 키, 족부인 등의 생활용품 제작

## 세포로 이루어 졌어요

부스번호	E3-89	주요참여대상	초중고등학생
운영기관	B.I.S과학동아리	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

세포라는 아주 작지만, 우리 생물의 근원이며 수천만년의 역사를 보여주는 세포. 이 신비로운 세포를 알아보자  
 교육효과 : 세포의 구조 뿐만아니라, 세포 소기관들의 특징과 기능등을 알 수 있으므로 식물, 광합성, 생물의 호흡을 통한 에너지 생산, 우리 몸의 면역 반응등의 생물의 전형적인 현상을 이해 할 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

지퍼백, 유리구슬, 비즈구슬, 스팅글, 투명상자, 종이컵, 아이스크림 막대, 젤라틴

#### 나. 체험내용

- ① 종이컵에 따뜻한 물을 1/2정도 채우고 젤라틴가루 4g을 넣은 후 나무막대로 천천히 저어 완전히 녹는다.
- ② 2개의 지퍼백에 유리구슬을 각각 1개씩 넣어준다.
- ③ 유리구슬을 넣은 지퍼백에 비즈구슬 1개의 스팅글을 각각 넣어 준다.
- ④ 구슬을 담은 각각의 지퍼백에 녹여 놓은 젤라틴 용액을 부어 준다.
- ⑤ 젤라틴 용액이 새지 않도록 지퍼백을 잘 닫아준다.
- ⑥ 지퍼백 2개 중에 한 개를 골라 투명 플라스틱 상자에 넣고 각각 젤라틴을 굳혀준다.

세포의 구조와 기능에 대해 알아 보았던 것을, 모형으로 세포를 다시 만들어 본다.

- 물에 불린 종이를 건져 천연 염료를 넣고 믹서기로 갈아준다.
- 천연 염료를 넣은 종이의 색 변화를 관찰 한다.
- 가는 채에 얇게 뜬다.
- 신문지 위에 종이를 깔고 얇게 뜬 종이죽을 올린 후 그늘에 건조시킨다.
- 조금 덜 건조되었을 때 다림질 한다.
- 핑킹가위로 원하는 모양을 자른다.

## 물먹은 개구리알

부스번호	E3-90	주요참여대상	중고등학생
운영기관	조선대학교 여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	10분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

고흡수성 고분자가 물을 잘 흡수할 수 있는 원리를 알아보고, 개구리알을 이용하여 방향제를 만들어본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

흡수성 고분자(여러 색의 개구리알), 고흡수성 고분자 가루, 방향제 케이스, 아로마 오일, 종이컵, 소금(염화나트륨)

#### 나. 체험내용

- ① 고흡수성 고분자 가루 실험
  - 기저귀를 잘라 솜 사이사이에 있는 고흡수성 가루를 털어낸다.
  - 종이컵에 고흡수성 가루를 담는다.
  - 고흡수성 가루가 들어있는 컵에 물을 붓고 컵을 거꾸로 들어본다.
  - 염화나트륨(NaCl)을 한 스푼 넣어 잘 저어준 후 컵을 기울여본다.
- ② 방향제 만들기
  - 방향제 케이스에 원하는 색상의 고흡수성 고분자를 담는다.
  - 원하는 향의 아로마 오일을 떨어뜨리고 향이 날아가지 않도록 뚜껑을 닫는다.
  - 고흡수성 고분자가 물을 흡수하도록 하루정도 두면 방향제가 완성된다.

### 3. 교육효과

일상 생활에서 많이 사용하고 있는 고흡수성고분자를 활용하여 고흡수성고 분자와 카복시기의 구조 및 삼투압의 원리를 쉽고 재미있게 이해할 수 있도록 한다.

## 드라이 아이스는 배부른 아이스크림 요리사

부스번호	E3-91	주요참여대상	유아
운영기관	예하초등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

드라이아이스 볼을 생크림, 우유 등에 넣어 저으면 승화되면서 재료들을 얼리게 된다. 유아들에게 신나는 아이스크림 만들기와 풍선부풀리기 체험을 통해 물체의 상태 변화를 인식하고 맛있는 아이스크림을 맛보는 기회를 제공한다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

대야, 우유, 생크림, 달걀노른자, 설탕, 시럽, 컵, 숟가락, 면장갑, 풍선, 나무젓가락 등

#### 나. 체험내용

- ① 면장갑을 끼고 알 드라이아이스를 풍선에 넣어본다.
- ② 넓은 그릇에 우유, 생크림, 달걀노른자, 설탕을 넣고 잘 저어준다.
- ③ 드라이아이스를 덩어리를 넣고 막대로 주변을 잘 저어준다.
- ④ 드라이아이스 주변의 아이스크림을 숟가락으로 컵에 퍼 담는다.

### 3. 교육효과

드라이아이스가 승화될 때 주위의 열을 빼앗아 온도가 내려가 냉장고에 얼리지 않고도 아이스크림을 만들 수 있다.

## 태양빛으로 음악 듣기

부스번호	E3-92	주요참여대상	중고등학생
운영기관	조선대학교여자고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

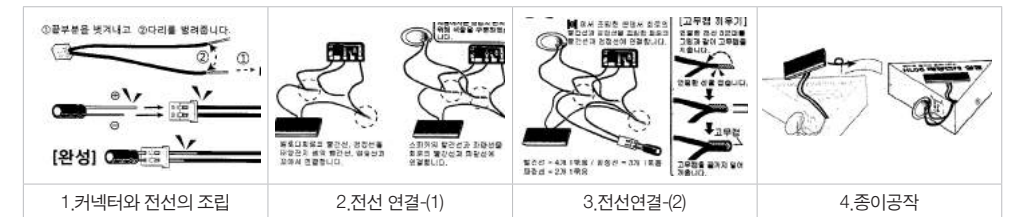
### 1. 프로그램 개요

빛 에너지를 전기 에너지로 바꾸어주는 태양전지의 원리를 이용하여 태양전지로 작동되는 멜로디 회로를 만들어 본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

태양광전지, 멜로디회로, 피에조 스피커, 커넥터 2구, 고무캡, 하드보드지, 가위, 테이프



#### 나. 체험내용

##### ▷ 태양광 전지 실험

- ① 광원과의 거리 실험 : 태양광 전지를 전등에 가까이 또는 멀리 가져갔을 때 거리에 따라 빛을 받는 양의 변화를 관찰한다.
- ② 태양광 전지의 각도 변화에 따른 소리의 변화를 관찰한다.

### 3. 교육효과

일상 생활 속의 과학적 원리를 발견함으로 과학적 사고력을 높이고, 직접 체험을 통해 쉽고 재미있게 과학을 이해할 수 있다.



## 이봐, 나~! 뼈대있는 집안이야

부스번호	E3-93	주요참여대상	전체
운영기관	수락고등학교	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

인체를 구성하는 206개의 뼈 중 우리가 익히 아는 뼈를 중심으로 전체 골격도를 만들어 보고, 각 관절을 움직여 개성있는 너만의 표현을 해본다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 배부 자료: 1.5mm 두께의 인체골격 양면조립 도면(개인별 한 장), 가위, 12색 색연필, 12색 수성 싸인펜, 연결용 활핀 15개, 판자석
- 전시 자료: 인체골격 완성품 및 설명서 등

#### 나. 체험내용

- 개인별 한 장씩 배부된 인체골격 조립도면을 예쁘게 색칠하여 꾸민다.
- 각 골격을 하나씩 뜯어서 관절이 자유롭게 움직일 수 있도록 아래 그림들처럼 각 구멍에 활핀을 끼워 연결한다. (키 56cm 크기의 모델이 만들어진다.)
- 각 관절마다 뒷면에 판자석을 붙인 후 다양한 자세를 만들어 본다.
- 냉장고 등의 금속판에 붙인 후 다양한 자세를 만들어 보거나, 관절부위를 구부려 자세를 잡은 후 천정에 매달아두고 본다.
- 인체골격의 구조를 탐구하고 각 골격명칭을 알아맞히기 해본다.
  - 물에 불린 종이를 건져 천연 염료를 넣고 믹서기로 갈아준다.
  - 천연 염료를 넣은 종이의 색 변화를 관찰 한다.
  - 가는 채에 얇게 뜬다.
  - 신문지 위에 종이를 깔고 얇게 뜬 종이죽을 올린 후 그늘에 건조시킨다.
  - 조금 덜 건조되었을 때 다림질 한다.
  - 핑킹가위로 원하는 모양을 자른다.

#### 다. 교육효과

- 실생활의 활용사례 1 - 각종 스포츠에서 역학과 물리학을 접목한 인체 탐구
- 실생활의 활용사례 2 - 의학 분야에서 인체의 골격 구조도 활용

## 불 없이도 만드는 맛있는 요리

부스번호	E3-94	주요참여대상	초등고학년
운영기관	대전과학고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

전류의 열작용에 대하여 건전지와 사프심을 이용하여 탐구해보고 전류의 열작용을 이용하여서 불을 이용하지 않고 빵을 만들고 소시지를 굽는다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

- 사프심의 변화  
건전지, 건전지 홀더, 사프심, 집게전선
- 빵 만들기  
빵 반죽(우유, 계란, 핫케이크 믹스를 섞어 놓은 것), 우유팩, 호일, 전원공급장치, 집게전선, 칼
- 소시지 굽기  
소시지, 호일, 전원공급장치, 집게전선

#### 나. 체험내용

- 사프심의 변화
  - 건전지를 건전지 홀더에 끼운다.
  - 집게전선을 이용하여 건전지와 사프심을 연결한다.
  - 가만히 내려놓고 사프심의 변화를 살핀다.
- 빵 만들기
  - 200mL의 우유팩의 윗부분을 자른다.
  - 우유팩의 안쪽에 알루미늄 호일을 두고, 전원공급장치 이용하여 전류를 공급하고 전원과 연결된 집게전선에 연결한다.
  - 빵 반죽을 자른 우유팩에 흘리지 않게 조심하면서 붓는다.
  - 전원을 넣고 우유팩안의 빵 반죽의 변화를 관찰 한다.
  - 잠시 후 빵 냄새가 나고 고르게 되었을 때 쫄 전원을 제거한다.
- 소시지 굽기
  - 준비된 소시지에 칼집을 낸다.
  - 소시지 사이사이에 호일을 연결한다.
  - 호일과 전원공급장치를 집게전선을 이용하여 연결시킨다.
  - 시간이 지남에 따라 소시지에게 일어나는 변화를 살핀다.

#### 다. 주의사항

실험 중 호일을 만져서 화상을 입거나 감전되지 않도록 주의  
실험 도중에 실험 재료들, 익지 않은 것들 먹지 않기

## 반짝반짝 / 순간이동 재미있는 전반사 장난감 만들기

부스번호	E3-95	주요참여대상	초등고학년
운영기관	경기과학고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	20분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

직접 광섬유를 이용해서 전반사 하는 모습을 보여주고 광섬유를 이용해서 예쁜 꽃을 만들어서 아이들의 호기심을 자극한다. 또한 물을 이용해서 물에서의 전반사 각도를 보여준 후 전반사에 대한 과학적인 원리를 설명해준다.

### 2. 체험방법

#### I. 광섬유 꽃 만들기

##### 가. 재료

광섬유, 암실이나 어두운 상자, 삼색 LED, 기관용 스위치, 몰렉스 케이블2개, 건전지홀더, 건전지, 고무줄, 셀로판 테이프, 수축튜브, 여러 가지 색의 투명 아크릴 봉

##### 나. 체험 내용

- ① 몰렉스 케이블에 각각 삼색 LED와 스위치를 끼운다.
- ② 광섬유의 길이를 다르게 자른 후 그 끝을 여러 가지 색으로 칠하고 여러 가지 색의 아크릴 봉과 함께 고무줄로 묶어 꽃 모양이 되도록 만든 후 테이프로 감싼다.
- ③ 수축튜브를 이용하여 도선을 연결하고 회로를 완성한 후, 스위치를 켜볼 때 완성된 광섬유 꽃의 색이 어떻게 변하는가 관찰한다.
- ④ 광섬유를 이용한 과학원리를 보면서 광섬유를 어떻게 이용하면 좋을지 생각해보기
- ⑤ 각도가 그려진 동그란 물통에 반쯤 물을 넣고 공기중에서 물속으로 빛을 비출 때와 물속에서 공기 중으로 빛을 비출 때 각도에 따라 빛은 어떻게 변하는지 관찰해 보자!

#### II. 기울이면 그림이 사라지는 뽑기통

##### 가. 재료

뽑기통, 물, OHP필름, A4용지, 코팅기, 네임펜세트 등

##### 나. 체험 내용

- ① 체험자에게 그리고 싶은 그림 4cm\*4cm 크기의 A4 용지에 네임펜을 사용해서 그림을 그리게 한다.
- ② 그린 그림을 OHP 필름 사이에 끼운다.
- ③ 코팅기로 코팅시켜준다.
- ④ 뽑기통에 그림을 글루건을 사용해서 붙인 후 안을 물로 채운다.
- ⑤ 완성된 뽑기통을 앞 뒤로 기울여 보자! 어느순간 그림이 없어질 것이다.

### 3. 교육효과

반에 대한 개념을 광섬유라는 생활 속 제품에서 얻을 수 있다.

## 색깔이 나타나는 마술용액

부스번호	E3-96	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	완산고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

화학반응을 통해 무색이었던 수용액이 색깔을 띠게 되는 현상을 관찰하고, 그 이유에 대해 탐구해 생성되는 착화합물의 리간드에 따라 화합물의 색깔이 다르다는 것을 확인한다. 이를 물감으로 활용해 창의적인 그림을 그릴 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

FeCl<sub>3</sub>, KSCN, K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>, 탄닌산, KI, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·3H<sub>2</sub>O, CoCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 비커, 스틱, 라벨, 붓, 도화지, 손코팅필름

#### 나. 체험 내용

##### 1. 용액 만들기

- ① FeCl<sub>3</sub>(염화제2철)용액 : 비커에 물 50ml를 넣고, FeCl<sub>3</sub> 5g을 넣고 잘 녹인다.
- ② KSCN(티오시아화칼륨)용액 : 물 20ml에 KSCN 20g을 넣고 잘 녹인다.
- ③ K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>(페리시아화칼륨)용액 : 물 20ml에 K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> 5g을 넣고 잘 녹인다.
- ④ 탄닌산 용액 : 물 20ml에 탄닌산 5g을 넣고 잘 녹인다.
- ⑤ KI(요오드화칼륨) : 물 20ml 에 KI 10g을 넣고 잘 녹인다.
- ⑥ Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (질산납) : 물 20ml 에 Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 30g 을 넣고 잘 녹인다.
- ⑦ NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·3H<sub>2</sub>O (황산철(III)암모늄) : 물 10ml 에 2g 을 넣고 잘 녹인다.
- ⑧ CoCl<sub>2</sub> (염화코발트) : 물 10ml 에 2g 을 넣고 잘 녹인다.
- ⑨ Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> (메타규산나트륨) : 물 10ml 에 1ml 을 넣고 잘 녹인다.
- ⑩ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (탄산나트륨) : 10ml 2g 을 넣고 잘 녹인다.

2. 도화지에 연필 또는 네임펜(유성펜)으로 밑그림을 그린다.

3. 도화지에 붓으로 용액을 칠하고 다른 용액을 덧칠하면서 변화를 관찰합니다. 말린 후 덧칠하기를 반복하면 더 진한 색이 나옵니다. 번지기 쉬우니 칠할 면 보다 좀 작게 칠합니다. 붓에도 라벨을 붙여 용액들이 섞이지 않도록 주의합니다.

4. 색깔이 나타나는 마술용액을 활용해 그림을 그려보고, 손코팅 필름에 끼워 완성합니다.

### 3. 교육효과

- ① 색깔변화와 같은 시각적인 효과를 통해 화학반응 결과 발생하는 에너지 차 이와 같은 추상적인 개념에 대해 이해를 높일 수 있다.
- ② 일상생활에서 에너지와 빛의 파장을 관련지을 수 있다.
- ③ 색에 대한 이해를 높이고, 색의 혼합에 대한 이해를 도울 수 있다.

## 애완 동물 만들기

부스번호	E3-97	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	대구경운초등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

과학과 생명영역과 관련하여 생태계의 다양성을 이해하기 위한 활동으로 곤충 및 여러 동물의 특징을 파악하고 공작활동을 통한 창의성 함양 및 다양한 곤충 및 동물과 친숙하게 해 주는 활동이다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

거북이, 개구리, 장수풍뎅이, 니모, 매미, 무당벌레, 사마귀 도안, 가위, 풀, 순간접착제, 테이프 등

#### 나. 체험 내용

- ① 만들고 싶은 애완동물, 곤충 도안을 선택한다.
- ② 도안을 선에 맞추어 가위로 자르고, 접는 선과 풀칠하는 곳에 유의하며 공작하여 장식용 애완동물, 곤충을 만든다.

### 3. 교육효과

공작활동을 통한 창의성 함양 및 다양한 곤충 및 동물과 친숙하게 해줌

## 야광 별자리 열쇠고리 만들기

부스번호	E3-98	주요참여대상	초등고학년, 중고등학생
운영기관	대구대진고등학교	동시참여가능인원	10명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	30분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

별자리가 모두 같은 거리에 있지 않음을 알고, 열쇠고리를 만들어 항상 가지고 다니면서 자신의 별자리 및 선택한 별자리의 모양을 쉽게 익힐 수 있다.

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

별자리 도안, 열쇠고리, 촉광가루, 전용본드, 나무스틱, 웨딩 디쉬, 가위, 증명사진 또는 스냅사진

#### 나. 체험 내용

- ① 별자리 활동지에 자신의 별자리를 그리거나 자신이 원하는 모양의 별자리를 그린다.
- ② 웨딩 디쉬에 촉광가루와 전용본드를 골고루 섞어 촉광액을 만든다.
- ③ 별자리 활동지 중 자신의 별자리를 찾아 스틱을 이용하여 별에 촉광액을 찍어준다.
- ④ 촉광액이 충분히 마를 때 까지 (약 7분) 기다린다.
- ⑤ 테두리를 따라 가위로 자른 후 열쇠고리에 넣고 뚜껑을 닫는다.  
※ 양면으로 만들 수 있으므로 뒷면은 자신의 사진이나 부모님이나 친구의 별자리를 넣어도 좋다.

### 3. 교육효과

열쇠고리를 만들어 항상 가지고 다니면서 자신의 별자리 및 선택한 별자리의 모양을 쉽게 익힐 수 있다.

## 가장 빠르게 멀리 날아가는 40m 비행기 만들기

부스번호	E3-99	주요참여대상	전체
운영기관	화원발명교실	동시참여가능인원	15명
분야 또는 주제	과학융합	1회체험 소요시간	15분
		운영일자	8/13~15

### 1. 프로그램 개요

생활에서 흔히 볼 수 있는 다양한 재료를 이용하여 가장 빠르고 멀리 비행할 수 있는 과학원구를 직접 체험해 볼 수 있는 활동

### 2. 체험방법

#### 가. 재료

A4 특수마분지, 모형과녁판, 절연테이프, 스템플러, 투명테이프, 칼, 가위

#### 나. 체험 내용

- ① 다양한 형태의 고리 비행기를 제작 활용하여 던지기를 실시한다.
- ② 던지는 자세를 달리하여 던지기를 실시한다.

### 3. 교육효과

일반적인 비행기는 경우 멀리 날아가지 못하고 떨어지고 만다. 질량이 가벼운 물체가 공기의 저항을 잘 견뎌낼 수 있는 형태로(화원발명교실에서 자체 제작 의뢰한 특수마분지를 이용)는 회전을 이용하는 방법으로 자이로 실험의 예와 같다 할 수 있어 40m 비행이 가능한 과학원구로써의 발전 가능성을 높이도록 한다.

# 미래사회 소통하늘

## 사회와의 소통으로 미래비전 공유

### 미래사회 소통관

과학기술 앰배서더 특별강연	402
창의연수	404
STS 네트워크 포럼	410
창의적 체험활동 지원센터 권역별 협의회	411
2011 창의·인성 교과연구회(동남권) 중간발표회	412
융합형 '과학' 교사연구회 워크숍	413
해외선진 과학체험 프로그램 강사연수	414

미래사회 소통하늘 - 사회와의 소통으로 미래비전 공유

## 과학기술엠베서더 특별강연

장소 8월10일 EXCO 5F 오디토리움(F5-01)  
8월11~14일 EXCO 3F 320호(F3-02)

### 1. 프로그램 개요

과학기술과 관련된 다양한 분야의 전문가 특강

### 2. 세부 프로그램 내용

#### ① 강연일정

일시	기관	강사	강연제목	강의실
8.10(수) 13:20~14:30	미국 스탠포드대	더글라스 D. 오셰로프 교수	노벨물리학상 수상자가 들려주는 과학 이야기	5F 오디토리움
8.11(목) 13:30~15:00	한국항공우주연구원	이소연 박사	대한민국 최초 우주인의 우주를 향한 도전	320호
8.12(금) 13:30~14:30	한국해양연구원	박찬홍 박사	동해와 독도의 중요성과 그 가치	320호
8.12(금) 15:30~16:30	안양대학교 교양학부	이정모 교수	빅뱅에서 인간의 미래까지	320호
8.12(금) 16:30~17:30	한국학중앙연구원	박현모교수	세종의 창조를 이해하기 위한 다섯가지 키워드	320호
8.13(토) 13:30~15:00	한국항공우주산업(주)	구관혁 팀장	기업이 필요로 하는 창의인재 육성	320호
8.14(일) 13:30~15:00	국방과학연구소	홍석민 부장	밤에보는 신기한 망원경 이야기	320호

#### ② 세부내용 및 강연자 프로필



#### 1. 더글라스 D. 오셰로프

- ◆ 강연주제 : 노벨물리학상 수상자가 들려주는 과학이야기
- ◆ 강연일시 : 8월 10일(수) 13:20~14:30
- ◆ 장 소 : EXCO 5층 오디토리움
- ◆ 소속 및 직위 : 미국 스탠포드대학 교수, 미국물학회 평의원
- ◆ 학 력 : California Institute of Technology 학사

Cornell Univ. 박사

#### ◆ 경력

AT&Bell Labs, 연구원 / Bell Labs, 고체 및 저온물리학 연구 책임자 / Stanford 대학 교수 미국 물리학회 평의원 / 미국 National Academy of Sciences 회원

#### ◆ 전공 및 연구분야 - 고체물리학, 저온물리학

#### ◆ 주요사항(수상)

1981 MacArthur Prize / 1981 Oliver E. Buckley Condensrd Matter Physics Prize / 1996 노벨물리학상 수상



#### 2. 이소연

- ◆ 강연주제 : 대한민국 최초 우주인의 우주를 향한 도전
- ◆ 강연일시 : 8월 11일(목) 13:30~15:00
- ◆ 장 소 : EXCO 3층 320호
- ◆ 소속 및 직위 : 한국항공우주연구원/우주과학팀 선임연구원

#### ◆ 경력

한국과학기술원/디지털나노공동연구단 연구원 / 한국우주인 배출 과정(2006년~2008년) / 2006.12.25 : 한국 우주인 최종 후보자로 선정 / 2007.3~2008.3 : 가가린우주훈련센터 입소 / 훈련수행(탑승우주인 선정 '08.3.10) / 2008년.4.8~4.19 : 한국 최초 우주인으로서 우주비행을 통해 국제우주정거장(SS)에 체류 하면서 18가지 과학실험의 성공적 수행 후 귀환

#### ◆ 2008년 우주비행 이후 활동

'08.5 ~ 현재 : 한국항공우주연구원의 우주인 및 과학자(선임연구원)로서 우주실험분야 연구 및 과학기술 저변확대 활동 수행 중

#### ◆ 주요사항(수상)

아모레퍼시픽 여성과학자상 프론티어상 수상(2007.8) / 제헌절기념 국회의장상 수상(2008.7) / YWCA 한국여성지도상(젊은지도자상) 수상(2008.10) / 제27회 세종문화상 특별상(대통령표창) 수상(2008.10) / 제23회 올해의 여성상(한국여성단체협의회) 수상(2008.11) / 항공우주법학회 항공우주문화상 수상(2008.11) / 제8회 자랑스런한국인대상(한국언론인연합회) 수상(2008.12) / 2008 닭고깃국은스타과학자상(교과부장관상) 수상(2008.12) / 2009 과학의 날 과학기술훈장(도약장) 수상(2009.4)



#### 3. 박찬홍

- ◆ 강연주제 : 동해와 독도의 중요성과 그 가치
- ◆ 강연일시 : 8월 12일(금) 13:30~14:30
- ◆ 장 소 : EXCO 3층 320호
- ◆ 소속 및 직위 : 한국해양연구원 독도전문센터 센터장/한국해양연구원 동해분원 분원장

#### ◆ 경력

2004 ~ 2005 한양대학교 지구해양학과 겸임교수 / 2008 ~ 현재 한국해양연구원 독도전문연구센터 센터장  
2008 ~ 현재 한국해양연구원 동해분원 분원장 / 2009 ~ 현재 한국이사부학회 부회장  
2010 ~ 현재 한국지구물리.물리탐사학회 부회장 / 2010 ~ 현재 국가지명위원회 위원  
2010 ~ 현재 경상북도 녹색성장위원회위원 / 2011 ~ 현재 강원발전연구원 위원

#### ◆ 주요사항(수상)

연구개발상(1990.12.27) : 한국해양 대륙붕 탄성파 탐사자료 전산 처리, 과기처장관 / 우수근무직원



## 창의연수 'FOSS를 활용한 창의체험학습'

부스번호 F3-01(307)      주요참여대상 초·중등 과학교사 90명

### 1. 프로그램 개요

미국의 우수 과학리소스인 FOSS를 활용해 일선 교사들에게 창의체험학습을 직접 경험하게 하고, 과학교육에서 체험·탐구학습의 중요성·필요성을 일깨움

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일시(기간) : 2011. 8. 10(수)~12(목), 10:00~17:00(총 3회)
- ② 장 소 : 307호
- ③ 주 제 : 초·중학교 탐구과학 FOSS 모듈 속성 코스
- ④ 대 상 : 초·중학교 과학교사 90명(각 30명)
- ⑤ 주요내용 : 미국의 우수 과학리소스 FOSS (Full Option Science System) 모듈을 활용한 체험·탐구학습 교수법 소개

날 짜	Day 1	Day 2	Day 3
	8.10(수)	8.11(목)	8.12(금)
Level	초등 저학년 (Grades K-2)	초등 고학년 (Grades 3-5)	중학교 (Middle School Grades 6-8)
시 간	09:00~10:00 등록 / Registration		
	10:00~10:10 인사말 / Opening Address		
	10:10~10:30 한국과학창의재단 소개 / Introduction of KOFAC		
	10:30~11:00 창의체험학습 교수법 / What is FOSS all about? (탐구학습 및 학습 사이클 이론 소개)		
	11:00~12:30 각 해당학년별 대표 모듈 교수법 / Signature Lesson		
	모듈 1 Balance & Motion, Measurement	모듈 2 Variables, Measurement	모듈 3 Force & Motion, Measurement
	12:30~13:30 점심 / Lunch		
	13:30~14:00 다양한 모듈 소개 및 활용방법 / Overview of FOSS components including FOSS web		
	14:00~15:00 분임토의 및 학습·교안작성 / Group Activity		
	15:00~15:20 휴식 / Break		
	15:20~16:10 팀별 교안발표 및 토의 / Group Brief Presentations & Discussion		
	16:10~16:50 종합토론 및 평가, 폐회 / Q & A, Closing Remarks		

### 3. 소개

- ① FOSS(Full Option Science System)는 '과학학습에 필요한 모든 것을 다 포함한 교육과정'이라는 뜻으로 학생이 직접 체험해 과학을 배운다(learning science by doing science)는 교육철학을 바탕으로 개발된 모듈
- ② 미국국립과학재단(National Science Foundation) 후원으로 미국 캘리포니아 대학교 버클리캠퍼스의 로렌스과학관이 개발
- ③ 초등학생과 중학생의 탐구능력을 배양하기 위한 미국의 대표적인 과학 탐구 및 체험학습 모듈
- ④ 교재, 학생활동지, 키트, 프로그램 등으로 구성되며 모듈 총 41종(초등 32종, 중학교 9종)이 있음



## 창의연수 'STC-K를 활용한 창의체험학습'

부스번호	F3-01	주요참여대상	초·중등 과학교사 60명
------	-------	--------	---------------

### 1. 프로그램 개요

미국의 우수 과학리소스 일부를 한국 교육환경에 맞게 개발한 STC-K 모듈을 활용해 과학교과 분야의 창의인성 교육 우수 사례 체험 및 노하우 공유

### 2. 세부 프로그램 내용

- 일 시 : 2011. 8. 13(토)~14(일), 10:00~18:00 (1박2일)
- 장 소 : 특강 322호, 실습 307, 321B호
- 주 제 : STC-K 모듈을 활용한 체험·탐구학습 교수법
- 대 상 : 초·중등 과학교사 60명
- 주요내용 : 초·중등용 STC-K 모듈 각 5개 모듈을 활용한 창의인성교육 우수사례 체험
- 초등 : 전기회로/변화/소리/식품화학/나비의 생명주기
- 중등 : 종이의 모든 것/생태계/마이크로의 세계/자석과 전동기/우주 안의 지구
- 세부일정  
초등용 모듈 연수 : 초등학교 과학교사 대상

시 간	Day 1: 8.13(토)	Day 2: 8.14(일)
09:00~10:00	등 록	
10:00~10:30	개 회 - 인사말 및 한국과학창의재단 소개 - 연수 안내	STC 1-4(90분) : 식품화학(심병주)
10:30~11:00	특 강1(75분)(10:30~11:45)	휴 식(15분)
11:00~12:00	: STC-K 소개(공통)이선희	특 강2 (75분) : 창의·인성(공통)임종길
12:00~13:00	점 심(75분)	점 심(60분)
13:00~14:30	STC 1-1(90분) : 전기회로(신현진)	STC 1-5(90분) : 나비의 생명주기(임혁)
14:30~14:45	휴 식(15분)	휴 식(15분)
14:45~16:15	STC 1-2(90분) : 변화(장성구)	질의응답 및 폐회 14:45~15:15
16:15~16:30	휴 식(15분)	
16:30~18:00	STC 1-3(90분) : 소리(이화정)	*별도 강의실에서 초·중등반 동시 진행
18:00~19:30	저녁 및 휴식	

중등용 모듈연수 : 중·고등학교 과학교사 대상

시 간	Day 1: 8.13(토)	Day 2: 8.14(일)
09:00~10:00	등 록	
10:00~10:30	개 회 - 인사말 및 한국과학창의재단 소개 - 연수 안내	STC 2-4(90분) : 자석과 전동기(이승우)
10:30~11:00	특 강1(75분)(10:30~11:45)	휴 식(15분)
11:00~12:00	: STC-K 소개(공통)이선희	특 강2 (75분) : 창의·인성(공통)임종길
12:00~13:00	점 심(75분)	점 심(60분)
13:00~14:30	STC 2-1(90분) : 종이의 모든 것(박소영)	STC 2-5(90분) : 우주안의 지구(정승호)
14:30~14:45	휴 식(15분)	휴 식(15분)
14:45~16:15	STC 2-2(90분) : 생태계(김지현)	질의응답 및 폐회 : 14:45~15:15
16:15~16:30	휴 식(15분)	
16:30~18:00	STC 2-3(90분) : 마이크로의 세계(정효혜)	*별도 강의실에서 초·중등반 동시 진행
18:00~19:30	저녁 및 휴식	

### 3. 소개

- 과학교과 창의인성교재 개발의 일환으로 미국 STC 교재를 우리 교육과정에 맞게 재구성하고 현장 적용 가능하게 개발
- 미국 STC, STC/MS 32개 모듈 중 16개 모듈 중심(물리/화학/생물/지구과학 각 4개 모듈)
- 하나의 주제를 여러 단계를 걸쳐 깊이 있게 탐구하는 커리큘럼(초점-탐구-반영-적용 4단계 순환학습모형)
- 학생들에게 주입식이 아닌 능동적 학습자의 경험 제공  
- 과학·사회·문화·공학·예술 전반에 걸친 융합형 교육과 협동, 존중, 합의 등 인성 측면 강조  
※ STC(Science & Technology for Children, 주제중심 과학 커리큘럼) : 교과서 중심의 주입식 교육에서 탐구 중심의 과학교육으로 개혁하기 위해 미국 국립과학리소스센터(National Science Resource Center)와 스미 소니언 연구소가 공동 개발한 과학교재. 학년별 커리큘럼, 키트, 기자재들로 구성. 초등용 STC 및 중학교용 STC-MS(Science & Technology Concept for Middle School)가 있음.



(1990.12.31) : 한국해양연구소 / 우수연구논문상/단체(1995.06.01) : Geophysical Research Letters, 21(18), 한국해양연구소 / 우수연구논문상(1997.05.21) - 해양연구, 18(2), 한국해양연구원 / 우수연구사업수행 소장표창(1999.12.31) - 한국해양연구원 / 우수근무직원(2000.12.30) - 한국해양연구원 / 창립제 32주년 기념 장기근속(2005.10.30) - 한국해양연구원 / 제4회, "장보고 대상 본상" 수상(2010), 국토해양부 / (재)해상왕장보고기념사업회



4. 이정모

- ◆ 강연주제 : 빅뱅에서 인간의 미래까지
- ◆ 강연일시 : 8월 12일(금) 15:30~16:30
- ◆ 장 소 : EXCO 3층 320호
- ◆ 소속 및 직위 : 안양대학교 교양학부 교수
- ◆ 학력 : 연세대학교 대학원 생화학 석사 졸업
- ◆ 주요저서 : 달력과 권력(과학기술부장관 우수과학도서인증) / 헤리포터 사이언스 / 베토벤 사이언스 외 다수



5. 박현모

- ◆ 강연주제 : 세종의 창조를 이해하기 위한 다섯가지 키워드
- ◆ 강연일시 : 8월 12일(금) 16:30~17:30
- ◆ 장 소 : EXCO 3층 320호
- ◆ 소속 및 직위 : 한국학중앙연구원 연구교수 / 세종국가경영연구소 실장
- ◆ 학력 : 서울대 정치학 박사
- ◆ 주요저서 : 세종처럼 / 정치가 정조 등



6. 구관혁

- ◆ 강연주제 : 기업이 필요로 하는 창의인재 육성
- ◆ 강연일시 : 8월 13일(토) 13:30~15:00
- ◆ 장 소 : EXCO 3층 320호
- ◆ 소속 및 직위 : 한국항공우주산업 수석연구원(부장), 개발관리팀장
- ◆ 경력 : 1988년 : 600리 신형박격포 개발공로(국방부장관 표창) / 1995 ~ 2002년 : 국내 최초 독자개발 군용기 KT-1 기본훈련기 개발 참여 성공 완수 / 2003년 : 항공기 개발비화를 담은 [KT-1 프로젝트] 책자발간 / 2003 ~ 2006년 : 국내 최초 독자개발 공격기 KA-1 개발참여 성공 완수 / 2006년 : KA-1한국형 경공격기 개발공로(국방부 장관 표창) / 2010년 : 국내 최초 Aviation 창의캠프 콘텐츠 주관 개발 / 2010년~ : 창의인성 전담 강사로 전국적 강의 수행 / 국립경상대 평생교육원 강사, 재단 과학콘서트 강사

- ◆ 주요사항(수상) : 1988년 600리 신형 박격포 개발공로(국방부장관 표창) / 2006년 KA-1 한국형 경공격기 개발공로(국방부장관 표창)



7. 홍석민

- ◆ 강연주제 : 밤에보는 신기한 망원경 이야기
- ◆ 강연일시 : 8월 14일(토) 13:30~15:00
- ◆ 장 소 : EXCO 3층 320호
- ◆ 소속 및 직위 : 국방과학연구소 전자광학 기술부장
- ◆ 경력 : 1979 ~ 1997 국방과학연구소 연구원, 선임연구원 / 1992 ~ 2004 국방과학연구소 전자광학/열상장비 팀장, 실장 / 1998 ~ 현재 국방과학연구소 책임연구원 / 2005 ~ 현재 국방과학연구소 전자광학 기술부장(현 3본부 1부장)

- ◆ 주요사항(수상) : 1993년 국방과학상 금상 수상 / 1999년, 2005년 국방부 장관 표창 / 2001년 국무총리 표창 / 2007년 올해의 ADD인상 수상

## 2011 제4회 STS 네트워크 포럼

부스번호	F3-04(323호)	주요참여대상	전문가, 교사, 학부모, 학생 및 축전 관람객
키워드	'과학기술'사회와 융합인재교육' STS(Science & Technology in Society) and STEAM Education	홈페이지	www.cafe.naver.com/stsforum

### 1. 프로그램 개요

ST S연구의 교육적 활용과 대중과의 소통을 위한 포럼

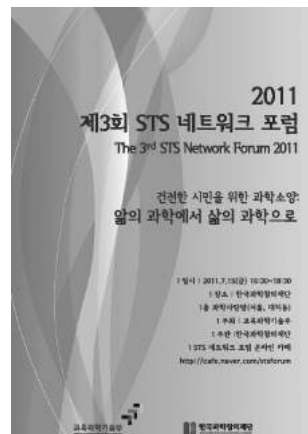
### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일 시 : 2011. 8. 13(토) 13:00~17:00
- ② 장 소 : 323호
- ③ 참석자(대상) : 전문가, 교사, 학부모, 학생 및 축전 관람객
- ④ 주요내용 :
  - 주제1. 수학과 음악의 만남  
- 김강태 (포스텍 수학과 교수)
  - 주제2. 과학과 미술의 만남  
- 김은지 (미디어아트 박사)
  - 주제3. STS와 융합인재교육  
- 백성혜 (교원대 화학과 교수)

#### ※ 토론자

- 전문가 : 융합 프로그램 운영자(재단 융합문화과제 수행자)
- 교사 : 수학/과학
- 학부모 : 접근이 용이한 경상권역내 학부모

※ 각 주제 발제 후, 현악 3중주 연주가 이어짐



## 창의적 체험활동 지원센터 권역별 협의회

부스번호	F3-05(324A)	주요참여대상	담당장학사, 센터전담인력, 창체 지원봉사단, 개인 및 단체 교육기부자 등
키워드	창의적체험활동, 교육기부	홈페이지	www.crezone.net

### 1. 프로그램 개요

창의적체험활동지원센터 관계자 협의회 개최

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일 시 : 2011. 8. 12(금) 10:00~17:00
- ② 장 소 : 324A
- ③ 참석자(대상) : 담당장학사, 센터전담인력, 창체지원봉사단, 개인 및 단체 교육기부자 등
- ④ 주요내용 : - 창의적체험활동 정책 소개 및 관련 강연  
- 우수 운영사례 발표  
- 향후 운영 방안 토론 및 의견수렴
- ⑤ 세부일정 :

시 간	내 용	비 고
10:30~11:00	참가자 등록	
11:00~11:30	개회 및 창체지원센터 운영 방향 안내	창의재단
11:30~12:00	강연(예술융합 창의적 체험활동)	(변경가능)
12:00~13:30	토론 및 중식	
13:30~14:00	창의적 체험활동, 교육기부 관련협의	
14:00~14:50	지역우수사례 발표 - 창의적 체험활동, 교육기부	
14:50~15:00	휴식	
15:00~17:00	센터별 사업 운영 현황, 성과발표 및 토론	센터별
17:00	폐회	

### 3. 단체 소개 (창의적체험활동지원센터)

- ① '11년부터 창의적 체험활동이 적용됨에 따라 시도별로 창의적체험활동을 지원할 수 있는 지원체제 구축  
- 시·도 여건에 따라 1개 혹은 복수의 "창의적 체험활동 지원 센터(이하 창체지원센터)" 운영
- ② 역할
  - 지역내 '교육기부 협의회' 구성·운영
    - ※ 교육기부협의회 : 창의적 체험활동 자원 및 프로그램 확보, 개인 교육기부자(자원봉사자) 확보를 위하여 지자체, 대학, 기업, 문화·예술기관, 자원봉사단체, 학부모협의회 등으로 구성하고, 지역내 교육기부 활성화 및 협력 강화
  - 창의적 체험활동 프로그램 개발·운영지원
  - 학교 체험활동 지원을 위한 자원봉사자 모집·관리



## 2011 창의·인성 교과연구회(동남권) 중간발표회

부스번호	EXCO 컨벤션 오디토리움 (F5-01)	주요참여대상	2011년도 창의·인성교과연구회(동남권) 소속 교원 및 관계자
키워드	창의·인성 교과연구회	홈페이지	http://crezone.net

### 1. 프로그램 개요

2011년도 창의·인성 교과연구회 수업지도안 개발에 대한 사례 공유 및 전문가의 컨설팅 제공을 통한 수업지도안 개발 방향 점검

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일시(기간) : 2011. 8. 10(수) 10:00~17:40
- ② 장 소 : EXCO 컨벤션 오디토리움
- ③ 참석자(대상) : 2011년도 창의·인성교과연구회(동남권) 소속 교원 및 관계자 ※ 동남권 : 부산, 대구, 울산, 경북, 경남
- ④ 주요내용 :
  - 2010년도 창의·인성 교과연구회 우수 수업지도안 사례 발표
  - 2011년도 교과연구회 개발 수업 지도안 중간발표
  - 교과연구회 수행·운영 실적 및 향후 연구일정 중간발표
- ⑤ 세부일정

시 간	내 용
09:30 - 10:00	참가자 등록
10:00 - 10:30	개회식
10:30 - 12:00	2010 창의·인성 교과연구회 수업지도안 우수사례발표
12:00 - 13:20	점심
13:20 - 14:30	특별강연 : 더글라스 오웬로프 교수(미국, '96 노벨물리학자)
14:30 - 14:40	휴 식
14:40 - 17:40	창의·인성 교과연구회별 수업지도안 중간성과 발표
17:40	폐회

#### ⑥ 동남권 중간발표회 반편성

- 과학, 수학, 국어, 체육, 음악, 미술, 도덕, 사회, 융합, 창체/CRM

### 3. 단체 소개

- 창의·인성 교과연구회
- 창의·인성교육이 확산·정착될 수 있도록 창의·인성교육을 실천하는 교사들의 자발적 연구모임
  - '11년 교과부 업무보고 : '10년 400개 ⇒ '11년 1,074개

## 2011년 융합형 '과학' 교사연구회 워크숍

부스번호	F5-03(505호)	주요참여대상	2011년 융합형'과학' 교사연구회 소속 교사 및 관계자
키워드	융합형 '과학', 고등학교 과학	홈페이지	

### 1. 프로그램 개요

2011년도 융합형 '과학' 교사연구회에서 진행하고 있는 5개 세부 과제에 대한 중간성과 발표회

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일시(기간) : 2011년 8월 10일 (수) 10:00~17:00
- ② 장 소 : 대구 EXCO 505호
- ③ 참석자(대상) : 융합형 '과학' 교사연구회 소속 교사 및 관계자 등
- ④ 주요내용 :
  - 융합형 '과학' 수업모니터링 및 분석
  - 융합형 '과학' 실험 수행평가 프로그램 개발
  - 융합형 '과학' 연수 프로그램 개발
  - 융합형 '과학' 교수·학습자료 개발
  - 융합형 '과학' 교과의 수업방안 연구
- ⑤ 세부일정

시 간	내 용	비 고
09:30 ~ 10:00	참가자 등록	
10:00 ~ 10:10	인사말	창의재단
10:10 ~ 12:00	융합형 과학 교사연구회 중간발표 (I)	참석자
12:00 ~ 13:30	점심식사	-
13:30 ~ 15:00	융합형 과학 평가 가이드라인 및 평가문항 개발 설명회	
15:00 ~ 15:10	휴식	-
15:10 ~ 16:30	융합형 과학 교사연구회 중간발표 (II)	
16:30 ~ 17:00	교사연구회 운영 관련 종합토론	창의재단, 참석자
17:00	폐회	창의재단



## 해외선진 과학체험 프로그램 강사연수

부스번호	F3-03(321)	주요참여대상	해외선진과학체험 프로그램강사
키워드	라맹알라파트 유니베르시아	홈페이지	

### 1. 프로그램 개요

- ① 해외 선진 고품질 과학프로그램 교수법 연수로 생활과학교실 강사 역량 제고
- ② '2011 대한민국창의축전'에 생활과학교실 지역 대표프로그램을 참여하여, 사업간 연계 시너지를 창출
- ③ 우수 이수자 선발, 축전의 라맹알라파트 및 유니베르시아 프로그램 시연요원으로 투입, 현장 실습 기회 제공

### 2. 세부 프로그램 내용

- ① 일 시 : 라맹알라파트 - 2011. 8. 6(토)~8(월), 09:00~17:00  
유니베르시아 - 2011. 8. 8(월)~9(화), 09:00~17:00
- ② 장 소 : 라맹알라파트 321호 / 유니베르시아 322호
- ③ 주 제 : 라맹알라파트 및 유니베르시아 과학체험교실 교수법 연수
- ④ 대 상 : 생활과학교실 강사
- ⑤ 주요내용 : 라맹알라파트 교수법 연수 - 각종 상황제시 및 해결방법 찾기, 실험 등  
유니베르시아 과학체험프로그램 연수 - 부엌속의 과학 체험 프로그램

#### ⑥ 세부일정

\* 라맹알라파트 연수 일정

일자	시간	내용
8월 6일	9:00 ~ 9:15	○참가자 안내
	9:15 ~ 9:30	○한국과학창의재단 연수 개최식
	9:30 ~ 9:45	○강연자 및 프로그램 소개
	9:45 ~ 10:30	○상황 제시 - 초기상황(문제화)
	10:30 ~ 12:00	○제시한 문제에 대한 답을 찾을 수 있는 실험을 제안 및 수행
	12:00 ~ 13:30	점심식사
	13:30 ~ 15:30	○그룹별로 수행한 여러 가지 서로 다른 실험 공유
	15:30 ~ 16:00	○가장 효율적인 실험 수행
8월 7일	16:00 ~ 17:00	○내용정리 및 글쓰기(실험노트)
	9:00 ~ 9:15	○일과소개 및 강의 목표
	9:15 ~ 10:00	○상황 제시(주어진 과제 해결을 위한 그룹별 기술실험 수행)
	10:00 ~ 11:30	○기술사물의 효율성 시험(1차 결과공유, 중간정리)
	11:30 ~ 12:00	○기술사물의 기술적 향상
	12:00 ~ 13:30	점심식사
13:30 ~ 14:30	○가능한 기술향상 탐구(기술사물의 효율성 시험, 2차 결과공유)	

8월 8일	14:30 ~ 15:30	○정리 및 여러 가지 글쓰기
	15:30 ~ 17:00	○축전 대비 가능한 상황 변화 탐구
	10:00 ~ 10:15	○일과소개, 상황제시와 축전의 관계(실험구성 마무리)
	10:15 ~ 12:00	○축전에서 수행할 수 있는 여러 가지 실험구성 소개
	12:00 ~ 13:30	점심 식사
	14:00 ~ 15:30	○연수평가
15:30 ~ 17:00	○실험(호흡과 측정, 과정의 여러 가지 단계, 자동차 최대한 멀리 굴리기, 축전 시 어린이들을 위한 개인 도구)	

\* 라맹알라파트 연수 일정

일자	시간	내용
8월 8일	9:00 ~ 9:15	○인사 및 강의 소개
	9:15 ~ 11:50	○부엌의 과학 PART 1
	12:00 ~ 13:30	점심식사
	13:30 ~ 17:00	○실험 및 실습
8월 9일	17:00 ~ 17:30	○정리
	10:00 ~ 11:50	○부엌의 과학 PART 2 및 실습
	11:50 ~ 13:30	점심식사
	13:30 ~ 15:00	○실험 및 실습
	15:00 ~ 15:30	○연수 내용 총 정리

# 이벤트

## 이벤트

418

나는 과학퀴즈 왕

화학원소 빙고게임

내가 만드는 친환경 주스

청소년 과학 OX 퀴즈 한마당

과학아 놀자, 동화아 놀자

수학 · 과학교과서 체험관 이벤트

# 야호~! 신나는 이벤트

## 1. 추진목적

2011 대한민국과학창의축전 기간 중 과학퀴즈풀기, 자전거 발전기를 이용한 주스 만들기 등 다양한 이벤트를 전 시장 곳곳에서 진행하여, 축전 관람객의 참여와 이해를 도움

## 2. 추진내용

- ① (나는 과학퀴즈 왕) 행사 전체 콘텐츠 및 과학상식 등 관련 퀴즈 20문제를 온라인 앱을 통해 풀고, 10문제 이상 맞춘 참가자에게 과학도서 경품 제공
  - (행사장소) EXCO 1층 전체
  - (경품 지급 장소) 1홀 출구 안내데스크
  - (이벤트경품) 과학도서 1권
- ② (화학원소 빙고게임) 주기율표 중 주요 원소 기호로 만든 빙고 게임지를 이용하여, 진행자가 원소를 호명하면 해당원소를 체크하여 가장 먼저 빙고를 외치는 참가자에게 과학도서 경품 제공
  - (행사장소) 주제관 내 화학의 해 부스
  - (운영횟수) 30명씩 1일 5회, 프로그램 스케줄 안내 배너 설치
  - (이벤트경품) 과학도서 1권
- ③ (내가 만드는 친환경 주스) 자전거 발전기를 이용하여 연결된 믹서로 주스를 만드는 이벤트
  - (행사장소) 미래과학기술관 내 중앙 휴게공간
  - (운영횟수) 매일 1회 1시간씩 운영, 프로그램 스케줄 안내 배너 설치
    - ※ 운영시간은 13:00 ~ 14:00로 예정, 차후 변동 가능
  - (이벤트경품) 참가자가 만든 주스를 종이컵에 담아드림
- ④ (청소년 과학 OX 퀴즈 한마당) 과학문화, 과학기술, 융합, 창의교육 등 재단 사업과 관련된 이슈에 대한 청소년 대상 OX 퀴즈
  - (행사장소) 사이언스 북페어 전시장
  - (운영횟수) 매일 11시, 15시 2회 운영, 매회 5분전 장내 안내방송
  - (이벤트경품) 1등 도서문화상품권 5만원, 2등 도서문화상품권 2만원, 3등 과학도서 1권
    - ※ 1등은 1명, 2등 3명, 3등 10명이며, 참가자 전원에게 연필 증정
- ⑤ (과학동화구연 - 과학아 놀자, 동화아 놀자) 재단이 선정한 우수과학도서를 소재로 동화 구연 공연 및 대회를 운영
  - (행사장소) 사이언스 북페어 전시장
  - (운영횟수) 동화구연공연은 매일 1회, 대회(한마당)는 14일 개최

- (세부내용)

구분	일시	주제
공연	8월 10일 (수), 14:00~14:40	[소품동화] 달팽이 두두의 집
공연	8월 11일 (목), 14:00~14:40	[소품동화] 야! 가자 남극으로
공연	8월 12일 (금), 14:00~14:40	[소품동화] 야! 가자 남극으로
공연	8월 13일 (토), 14:00~14:40	[매직동화] 수리수리 어리둥절 과학마술
대회	8월 14일 (일), 14:00~15:30	과학동화구연한마당 개최
공연	8월 14일 (일), 15:30~16:00	[매직동화] 수리수리 어리둥절 과학마술
공연	8월 15일 (월), 14:00~14:40	[매직동화] 수리수리 어리둥절 과학마술

- ⑥ (수학 · 과학교과서 - 도전! 퍼즐 게임) 수학 · 과학 교과서 내용으로 구성된 낱말 퍼즐 맞추기 게임
  - (행사장소) 수학과학교과서체험관
  - (운영횟수) 10일~12일, 1회(12:00~13:30), 13일~15일, 2회(12:00~13:30/16:00~17:00)
  - (이벤트경품) 3D 태양계 포스터 및 연필 증정
- ⑦ (수학 · 과학교과서 - 복불복! 광만 아니면 돼!) 다트판을 돌려 난이도를 정하고, 주어진 수학 · 과학 교과서 관련 문제를 푸는 프로그램
  - (행사장소) 수학과학교과서체험관
  - (운영횟수) 10일 (16:00~17:00), 11일 (14:00~17:00), 12일 (16:00~17:00)
  - (이벤트경품) 3D 태양계 포스터 및 연필 증정

MEMO