

활동명 (인증번호)	기후의 습격 지구온난화[1일] (08369호)
기관명	에스티에스연구소

프로그램 계획서

(통합) 1-A 추진배경 및 필요성

지구온난화(Global warming)가 끝나고 지구가 '들끓는' 시대(Global boiling)가 도래하였습니다. 지난 7월 6일, 지구의 평균 기온은 17.8℃이었습니다. 이는 지구의 평균 기온이 16.8℃로 가장 높았던 2016년 8월 13일의 기록을 뛰어넘는 신기록이었습니다.



(▲ 노란색으로 표시한 것은 기존에 지구 평균 기온이 가장 높았던 2016년 8월 13의 기록입니다. 2023년 7월 3일 이후, 지구평균기온은 이날보다 높은 온도를 기록하고 있습니다.)

무더운 날씨가 연이어지며 캐나다와 그리스에서는 산불이 확산되었고, 북미와 아시아, 유럽 등 각국에서는 폭염과 폭우로 인해 건강, 환경, 경제적 피해를 입었습니다. 세계기상기구(WMO)의 페테리 탈라스 사무총장은 "더 이상 기후 행동은 '사치'가 아닌 필수"라며 "온실가스 배출 감축이 그 어느 때보다 절실한 상황"이라고 지적합니다.

한국환경연구원이 2022년 9월 한 달 간 진행한 2022 KEI 국민환경의식조사에 따르면, 환경 문제를 해결하는 데 가장 어려운 실천 문제는 사람의 행동 변화 유도(73.7%)와 기업의 인식 변화 유도(72.2%)입니다. 한편, 동일 연구에서 유치원생부터 고등학생까지 모든 학생들에게 환경교육이 필요하다는 의견은 87.4%로

매우 높게 나타났으며, 주당 1시간 이상의 환경 의무교육에 대한 찬성도 78.8%로 집계되었습니다.

환경교육은 학생들이 환경의 중요성을 이해하고 환경 보전과 개선에 참여하기 위해 필요한 지식, 기능, 태도, 가치관을 갖추 수 있도록 합니다. 환경 문제의 해결을 위해서는 친환경적 인식의 확립이 중요하며, 어린 시절부터 교육을 통해 친환경적 가치관이 체화되어야 합니다.

점점 심해지고 있는 기후위기 현상과 환경 교육의 중요성이 대두되고 있는 현재, 에스티에스연구소에서는 중학생을 대상으로 환경 문제에 대해 관심을 갖고 친환경적 인식을 확립하기 위해 본 프로그램을 기획하였습니다. 학생이 직접 바이오디젤을 제작하고 그 과정에서 생성된 글리세린 부산물로 바이오플라스틱을 만들어 보며 기후변화의 해결책을 제시하고 자원 순환의 개념을 정립할 수 있습니다.

인터넷 기사

기사 제목 : 지구 '들끓는' 시대 도래..."기후행동, 더 이상 사치 아닌 필수"

매체 이름 : 뉴스펭귄

작성 일시 : 2023.07.28

사이트 주소 : <http://www.newspenguin.com/news/articleView.html?idxno=14624>

접속 일자 : 2023.10.10

통계(설문조사 연구자료)

설문진행자(연구기관) : 한국환경연구원

발표일(발행일) : 2023.07.11

설문주제(제목) : 2022 KEI 국민 환경의식조사

출판연도 : 2023

인용한 사이트나 도서명 :

https://www.kei.re.kr/board.es?mid=a10605010000&bid=0058&act=view&list_no=58632

(통합) 1-B 프로그램 목적

최근 계속되는 이상 기후 현상과 발생 원인에 대한 특강을 듣고 실험을 통해 이를 해결할 수 있는 방안을 확인하면서 환경을 지켜야 하는 이유와 보존하기 위한 노력에 대해 생각해 보는 계기를 가진다. 또한 환경과 관련된 진로분야를 소개하며 자신의 진로계획을 세우는 데 도움을 주고자 한다.

(통합) 1-C 프로그램 목표

1. 특강을 통해 이상 기후 현상과 원인에 대해 배우며 이상 기후를 해결하기 위한 과학자들의 노력을 이해하고 환경 문제에 관심을 가질 수 있다.
2. 심각해지는 기후위기에 대응하기 위한 친환경 에너지 기술을 체험하고, 플라스틱의 대체품인 친환경 플라스틱을 제작하며 환경 문제를 과학적인 방법으로 해결하기 위한 노력에 대해 알아본다.
3. 모듈별로 서로 협동하여 실험을 진행하며 사회성 역량을 함양한다.
4. 환경과 관련된 다양한 직업을 소개하고 자신을 돌아보는 시간을 통해 스스로에 대해 생각하고 미래의 목표를 세울 수 있다.

(통합) 1-D 프로그램 개요



- 기간 or 시간 : 당일(6시간)
- 장소 : 성균관대학교 자연과학캠퍼스
- 참여대상 및 인원 : 초등학생, 중학생 120명



(통합) 1-E 프로그램 일정표

시간	소요시간	단위프로그램명
10:00 ~ 10:10	10분	입소식 및 오리엔테이션
10:10 ~ 11:00	50분	특강
11:00 ~ 12:00	60분	신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성 I
12:00 ~ 13:00	60분	점심식사
13:00 ~ 14:00	60분	친환경 신소재 개발 연구 - 바이오플라스틱 제조
14:00 ~ 15:00	60분	신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성 II
15:00 ~ 16:00	60분	신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작 및 진수
16:00 ~ 16:30	30분	지속가능한 지구를 위한 메시지 - mind map
16:30 ~ 16:50	20분	Design your unique future
16:50 ~ 17:00	10분	퇴소식(마무리)



※ 120명의 학생을 40명씩 3반으로 분반하고, 한 반 당 8명씩 5조로 배정하여 운영한다. 실험 전 충분한 이론수업이 선행되기 때문에 초등학생과 중학생이 함께 진행해도 무방하다. 실험실에는 50명까지 수용 가능하다.

(통합) 1-F 단위 프로그램 내용



단위 프로그램명	입소식 및 오리엔테이션	활동인 원	120명 개인활동으로 진행
단위 프로그램 목표	<ul style="list-style-type: none"> - 청소년수련활동인증제와 활동기록확인서 발급방법을 설명하여 학생들이 적극적으로 활용할 수 있도록 안내한다. - 캠프 기간 동안 참여자가 주의해야 할 내용과 수행해야 할 일정을 안내하여 원활한 캠프가 될 수 있도록 지도한다. 		
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입
	스크린	2개	보유
	빔 프로젝터	1대	보유
	컴퓨터	2대	보유
	마이크	2개	보유
	프리젠티어	2개	보유
	교재	120권	보유
	펜	120자루	보유
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장
지도인원	전문지도자		보조지도자
	6명		3명
유의사항	<ul style="list-style-type: none"> - 개인 안전과 해야 할 활동에 대해 정확히 인지하도록 한다. - 캠프 일정에 대해 학생들이 숙지할 수 있도록 한다. 		
활동단계	활동내용		
도입	<ul style="list-style-type: none"> - 학생 인원 체크 및 지도 교사 소개 - 교재를 지급하여 오리엔테이션 내용을 기록하거나 추후 실험결과를 정리하는 활동지로 사용한다. 		
전개	<ol style="list-style-type: none"> 1. 캠프 일정 안내 2. 청소년수련활동인증 안내 및 활동기록확인서 발급, 활용 안내 3. 활동장소 안전교육 (긴급 상황 발생 시 대처요령 전달) <ul style="list-style-type: none"> - 개인위생 주의 사항 - 실험 중 주의사항 - 식당 이용 시 주의사항 		
마무리	<ul style="list-style-type: none"> - 긴급연락처를 알려주고 핸드폰이나 메모지에 적도록 하여 비상시 연락할 수 있도록 한다. - 캠프나 일정에 대해 궁금한 사항들을 질문하는 시간을 갖는다. 		
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스		32255 강의실
			
	보유·위탁·임차·예약·개방	실내·실외·야외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약	실내	165㎡

단위 프로그램명	특강		활동인원	120명 개인활동으로 진행
단위프로그램 목표	- 특강을 통해 이상 기후 현상과 원인에 대해 배우며 이상 기후를 해결하기 위한 과학자들의 노력을 이해하고 환경 문제에 관심을 가질 수 있다. - 환경과 관련된 다양한 직업 분야를 소개한다.			
활동장비(기자재)	품목	수량		보유·임차·구입
	스크린	2개		보유
	빔 프로젝터	1대		보유
	컴퓨터	2대		보유
	마이크	2개		보유
	프리젠테터	2개		보유
	교재	120권		보유
	펜	120자루		보유
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관	
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장	
지도인원	전문지도자		보조지도자	
	6명		3명	
유의사항	- 강의 자료 구성 시, 최근 발생한 기후위기 현상과 관련된 자료로 구성한다. - 학생들이 강의에 집중할 수 있도록 주위를 환기한다.			
활동단계	활동내용			
도입	- 영상을 통해 최근 발생한 이상기후 현상을 살펴보고 이러한 현상이 발생하는 이유에 대해 생각하는 시간을 갖는다.			
전개	- 이상기후가 발생한 원인에 대해 소개하고 해결책인 탄소중립의 개념과 어떻게 이러한 문제를 해결할 수 있는 지 설명한다. - 기후위기를 대처하기 위한 방법을 설명하고 개인이 실천할 수 있는 행동에 대해 소개한다. - 기후위기 극복을 위한 노력과 관련 직업에 대해 소개하며 바이오 디젤을 언급한다.			
마무리	- 특강 내용을 정리하고 궁금한 점을 질문하는 시간을 갖는다.			
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스		32255 강의실	
				
	보유·위탁·임차·예약·개방		실내·실외·야외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약		실내	165㎡



단위 프로그램명	신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성 I		120명 40명씩 3반 운영 8인 5조 구성
단위프로그램 목표	- 기후위기에 대응하기 위한 화석연료의 대체제인 신재생에너지의 필요성에 이해한다. - 실험을 통해 바이오디젤을 직접 제작해보며 바이오디젤의 원리를 이해할 수 있다.		
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입
	스크린	3개	보유
	빔 프로젝터	3대	보유
	컴퓨터	3대	보유
	마이크	3개	보유
	프리젠테이션	3개	보유
	Hot plate & stirrer	15대	보유
	전자저울	15대	보유
	500ml 비커	15개	보유
	250ml 분별깔때기	15개	보유
	온도계	15개	보유
	핀셋	15개	보유
	스탠드(봉+받침)	15세트	보유
	O-ring	15개	보유
	약숟가락	15개	보유
	500ml 폐식용유	3개	보유
	500ml 에탄올	3개	보유
	500g 수산화칼륨	3개	보유
	약포지	50장	보유
	pH paper	20장	보유
	라텍스 장갑	500장	보유
	교재	120권	보유
	펜	120자루	보유
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장
지도인원	전문지도자		보조지도자
	6명		3명
유의사항	- 라텍스 장갑을 끼고 실험을 진행한다. - 유리 실험 도구를 사용하고 실험 과정 중 가열을 하므로 옆 친구와 장난치지 않고 차분히 실험을 진행할 수 있도록 한다.		

활동단계	활동내용		
도입	<p>* 학생을 40명씩 분반하여 3반으로 운영하며, 각 실험실에서 전문지도자 2명과 보조지도자 1명이 지도한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실험실 안전교육 - 신재생에너지가 필요한 이유와 현재 사용되고 있는 신재생에너지에 대해 소개한다. - 바이오디젤을 만들기 위해 필요한 실험 기자재와 유리 실험 도구, 시약에 대해 설명한다. 		
전개	<p>[활동 준비]</p> <p>① 8인 1모둠으로 진행하며, 모둠 당 hot plate&stirrer 1대, 전자저울 1대, 500ml 비커 1개, 250ml 분별깔때기 1개, 온도계 1개, 핀셋 1개, 스탠드(봉+받침) 1세트, O-ring 1개, 약순가락 1개, 약포지 2장, pH paper 1장을 비치한다.</p> <p>② 한 반에 500ml 폐식용유 1개, 500ml 에탄올 1개, 500g 수산화칼륨 1개를 비치하고, 라텍스 장갑을 넉넉히 비치한다.</p> <p>[활동]</p> <p>① 반응 전 폐식용유의 상태(pH 등)를 관찰하여 교재에 기록한다.</p> <p>② 폐식용유를 적절한 온도까지 가열한다.</p> <p>③ 전자저울, 약순가락, 약포지를 이용해 바이오디젤을 만들기 위한 시약을 계량한다.</p> <p>④ 가열한 폐식용유에 계량한 시약을 섞는다.</p> <p>⑤ 섞은 시약을 분별깔때기에 넣고 반응을 기다린다.</p> <p>⑥ 반응이 진행되는 동안 용액의 상태를 확인하여 교재에 기록한다.</p>		
마무리	- 점심식사 전후로 진행되는 실험과정에 대해 설명한다.		
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스	32158A, 32162A, 32263C 실험실	
			
	보유·위탁·임차·예약·개방	실내·실외·야외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약	실내	82㎡



단위 프로그램명	친환경 신소재 개발 연구 - 바이오플라스틱 제조		활동인원	120명 40명씩 3반 운영 8인 5조 구성
단위프로그램 목표	- 플라스틱으로 인해 발생하는 환경 문제를 인식하고, 이를 해결하기 위해 개발된 친환경 신소재인 바이오플라스틱에 대해 이해할 수 있다. - 바이오플라스틱 제조에 사용되는 각 시약의 역할을 이해할 수 있다.			
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입	
	스크린	3개	보유	
	빔 프로젝터	3대	보유	
	컴퓨터	3대	보유	
	마이크	3개	보유	
	프리젠테이션	3개	보유	
	Hot plate & stirrer	15대	보유	
	전자저울	15대	보유	
	500ml 비커	15개	보유	
	250ml 분별깔때기	15개	보유	
	스탠드(봉+받침)	15세트	보유	
	O-ring	15개	보유	
	약손가락	30개	보유	
	모양틀	15개	보유	
	500g agar powder	3개	보유	
	500g gelatine	3개	보유	
	15ml 글리세린	15개	보유	
	물감	15개	보유	
	약포지	15묶음	보유	
	50mm petri dish	120개	보유	
	50ml 팔콘 튜브	15개	보유	
	라텍스 장갑	500장	보유	
	교재	120권	보유	
	펜	120자루	보유	
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관	
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장	
지도인원	전문지도자		보조지도자	
	6명		3명	
유의사항	- 라텍스 장갑을 끼고 실험을 진행한다. - 실험 과정 중 가열을 하므로 옆 친구와 장난치지 않고 차분히 실험을 진행할 수 있도록 한다.			



활동단계	활동내용		
도입	<p>* 학생을 40명씩 분반하여 3반으로 운영하며, 각 실험실에서 전문지도자 2명과 보조지도자 1명이 지도한다.</p> <p>- 플라스틱의 장단점을 발표한다.</p> <p>- 플라스틱은 만들 때 화석 연료가 사용되고, 잘 썩지 않아 토양 오염의 주범임을 알고 플라스틱을 대체할 새로운 친환경 소재가 필요함을 인지한다.</p>		
전개	<p>[활동 준비]</p> <p>① 8인 1모둠으로 진행하며, 모둠 당 hot plate & stirrer 1대, 전자저울 1대, 500ml 비커 1개, 250ml 분별깔때기 1개, 스탠드(봉+받침) 1세트, o-ring 1개, 약순가락 2개, 모양틀 1개, 물감 1개, 약포지 1묶음, 50mm petri dish 8개, 50ml 팔콘 튜브 1개를 비치한다.</p> <p>② 한 반에 500g agar powder 1개, 500g gelatine 1개를 비치하고, 라텍스 장갑을 넉넉히 비치한다.</p> <p>[활동]</p> <p>① 설치한 분별깔때기에 글리세린 층과 바이오티젤 층이 나누어진 것을 확인하고, 분별깔때기의 콕을 열어 아래에 있는 글리세린 층을 50ml 팔콘 튜브에 담는다.</p> <p>② 전자저울을 이용해 agar powder, gelatine을 측정하여 물이 담긴 비커에 넣고 hot plate & stirrer로 가열한다.</p> <p>③ 시약이 모두 녹으면 가열을 멈추고 비커에 글리세린과 물감을 넣고 약순가락으로 섞는다.</p> <p>④ 비커 속 용액이 굳기 전에 50mm petri dish에 도포한 후 모양틀로 찍는다.</p>		
마무리	<p>- 사용한 실험 도구를 세척하고 실험대를 정리한다.</p> <p>- 바이오플라스틱을 일상생활에서 어떻게 사용할 수 있을지 토의하고, 실제로 바이오플라스틱이 사용되고 있는 사례를 소개한다.</p>		
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스	32158A, 32162A, 32263C 실험실	
			
	보유·위탁·임차·예약·개방	실내·실외·야외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약	실내	82m²



단위 프로그램명	신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성 II		활동인원	120명 40명씩 3반 운영 8인 5조 구성
단위프로그램 목표	- 기후위기에 대응하기 위한 화석연료의 대체제인 신재생에너지의 필요성에 이해한다. - 실험을 통해 바이오디젤을 직접 제작해보며 바이오디젤의 원리를 이해할 수 있다.			
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입	
	스크린	3개	보유	
	빔 프로젝터	3대	보유	
	컴퓨터	3대	보유	
	마이크	3개	보유	
	프리젠티어	3개	보유	
	500ml 비커	15개	보유	
	250ml 분별 깔때기	15개	보유	
	스탠드(봉+받침)	15세트	보유	
	O-ring	15개	보유	
	핀셋	15개	보유	
	pH paper	15장	보유	
	교재	120권	보유	
	펜	120자루	보유	
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관	
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장	
지도인원	전문지도자		보조지도자	
	6명		3명	
유의사항	- 분별깔때기를 사용할 때 장난치지 않도록 주의한다. - 실험 종료 후 실험대를 깨끗이 정리하며, 폐시약은 따로 모아 폐액함에 버린다.			
활동단계	활동내용			
도입	* 학생을 40명씩 분반하여 3반으로 운영하며, 각 실험실에서 전문지도자 2명과 보조지도자 1명이 지도한다. - 식사 후 이어서 실험을 진행하므로 이전 실험 과정을 다시 한 번 언급한다. - 실제로 바이오디젤을 사용하기 위해 필요한 과정에 대해 설명한다.			



전개	<p>[활동 준비]</p> <p>① 8인 1모둠으로 진행하며, 모둠 당 500ml 비커 1개, 250ml 분별깔때기 1개, 스탠드(봉+받침) 1세트, O-ring 1개, 핀셋 1개, pH paper 1장을 비치한다.</p> <p>[활동]</p> <p>① 물을 이용해 남아 있는 바이오티셀을 세척한 후, 세척한 바이오티셀의 층이 분리될 때 까지 기다린다.</p> <p>② 층이 분리되면 분별깔때기의 콕을 열고 완성된 바이오티셀을 분리한다.</p> <p>③ 분리한 바이오티셀의 상태를 기록하고 반응 전 폐식용유의 상태와 비교한다.</p>		
마무리	<p>- 유리 실험 도구를 세척하고 실험대를 정리한다. 이 때, 물기가 있으면 위험하므로 실험대와 바닥을 꼼꼼히 확인한다.</p>		
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스		32158A, 32162A, 32263C 실험실
			
	보유 · 위탁 · 임차 · 예약 · 개방		실내·실외·야외 장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약		실내 82㎡

단위 프로그램명	신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작 및 진수		활동인원	120명 40명씩 3반 운영 8인 5조 구성
단위프로그램 목표	- 제작한 바이오티젤을 이용해 증기보트를 띄우며 실생활에서 바이오티 젤이 어떻게 사용되는지 알 수 있다.			
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입	
	스크린	3개	보유	
	빔 프로젝터	3대	보유	
	컴퓨터	3대	보유	
	마이크	3개	보유	
	프린터	3개	보유	
	수조	6개	보유	
	연료통	6개	보유	
	핀셋	6개	보유	
	스카치 테이프	50개	보유	
	가위	120개	보유	
	토치	6개	보유	
	주사기	6개	보유	
	일회용 스포이트	20개	보유	
	A5 우드락	120개	보유	
	구리관	120개	보유	
	솜	500장	보유	
	라텍스 장갑	500장	보유	
	교재	120권	보유	
	펜	120자루	보유	
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관	
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장	
지도인원	전문지도자		보조지도자	
	6명		3명	
유의사항	- 토치를 사용하는 실험이므로 화재에 주의하며 창을 열어 환기시킨다. - 가열된 구리관은 매우 뜨거우므로 만지지 않도록 주의한다. - 만든 바이오티젤은 폐시약통에 따로 버릴 수 있도록 지도한다.			

활동단계	활동내용		
도입	<p>* 학생을 40명씩 분반하여 3반으로 운영하며, 각 실험실에서 전문지도자 2명과 보조지도자 1명이 지도한다.</p> <p>- 구리관 속 물이 열을 받아 부피가 팽창하여 물을 밀기 때문에 반작용으로 물이 보트를 밀어 앞으로 전진할 수 있다는 내용을 설명한다.</p> <p>- 똑바로 나아갈 수 있는 증기보트 모양을 예시로 보여준다.</p>		
전개	<p>[활동 준비]</p> <p>① 8인 1모둠으로 진행하며, 모둠 당 스카치 테이프 3개, 가위 8개, 일회용 스포이트 1개, A5 우드락 8개, 구리관 8개를 비치한다.</p> <p>② 한 반에 수조 2개, 연료통 2개, 핀셋 2개, 토치 2개, 주사기 2개를 비치하고 솜과 리텍스 장갑을 넉넉히 비치한다.</p> <p>[활동]</p> <p>1. 증기보트 제작</p> <p>① A5 우드락과 가위를 이용하여 나만의 증기보트를 제작한다.</p> <p>② 구리관 안에 물이 모일 수 있도록 구리관을 코일 형태로 동그랗게 만든다.</p> <p>③ 구리관을 우드락에 꽂고 스카치 테이프로 고정한다.</p> <p>2. 증기보트 진수</p> <p>① 수조에 물을 받고 각자의 증기보트를 물 위에 띄운다.</p> <p>② 연료통에 바이오디젤을 적신 솜을 넣고 토치로 불을 붙여 증기보트가 앞으로 나가도록 한다.</p> <p>③ 모둠에서 합성한 바이오디젤을 이용하였을 때 화력과 연기 발생 유무 등을 통해 바이오디젤의 완성도를 평가한다.</p>		
마무리	<p>- 자신의 배가 어떻게 움직였는지 관찰하여 교재에 기록한다.</p> <p>- 증기보트 진수 이외에도 바이오디젤을 실생활에서 어떻게 사용할 수 있는지 토의한다.</p>		
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스	32158A, 32162A, 32263C 실험실	
			
	보유·위탁·임차·예약·개방	실내·실외·야외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약	실내	82㎡

단위 프로그램명	지속가능한 지구를 위한 메시지 - mind map		120명 40명씩 3반 운영 8인 5조 구성
단위프로그램 목표	- 특강과 실험에서 배운 내용을 마인드맵으로 정리하며 환경 문제와 이를 해결하기 위한 실천 방안에 관심을 가질 수 있다.		
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입
	스크린	3개	보유
	빔 프로젝터	3대	보유
	컴퓨터	3대	보유
	마이크	3개	보유
	프리젠티어	3개	보유
	교재	120권	보유
	펜	120자루	보유
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장
지도인원	전문지도자		보조지도자
	6명		3명
유의사항	- 차분하고 조용한 분위기 속에서 마인드맵을 작성할 수 있도록 지도한다. - 특강에서 배우고 직접 실험한 내용을 자신의 언어로 마인드맵을 작성하도록 독려한다.		
활동단계	활동내용		
도입	* 학생을 40명씩 분반하여 3반으로 운영하며, 각 실험실에서 전문지도자 2명과 보조지도자 1명이 지도한다. - 마인드맵의 정의를 소개하고, 작성 예시를 보며 마인드맵 작성 방법을 설명한다.		
전개	- 특강부터 실험까지 캠프 기간 동안 배웠던 내용을 교재를 참고하여 마인드맵을 작성한다. - 환경 문제를 해결하기 위해 내가 실천할 수 있는 일을 간단한 단어나 그림으로 표현한다.		
마무리	- 모듈별로 마인드맵을 회람하고 빠뜨린 부분이 있다면 추가로 작성한다. - 마인드맵을 작성하면서 궁금했던 사항을 교사에게 질문한다.		
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스		32158A, 32162A, 32263C 실험실
			
	보유·위탁·임차·예약·개방	실내·실외·야외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약	실내	82㎡

단위 프로그램명	Design your unique future		활동인원	120명 40명씩 3반 운영 개인활동으로 진행
단위프로그램 목표	- 환경과 관련된 다양한 직업을 소개하고 자신을 돌아보는 시간을 통해 스스로에 대해 생각하고 미래의 목표를 세울 수 있다.			
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입	
	스크린	3개	보유	
	빔 프로젝터	3대	보유	
	컴퓨터	3대	보유	
	마이크	3개	보유	
	프리젠티어	3개	보유	
	교재	120권	보유	
	펜	120자루	보유	
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관	
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장	
지도인원	전문지도자		보조지도자	
	6명		3명	
유의사항	- 자신의 진로에 대해 생각해 볼 수 있도록 분위기를 조성한다. - 생각하고 작성하는 시간에 떠들거나 소란스럽지 않도록 한다.			
활동단계	활동내용			
도입	* 학생을 40명씩 분반하여 3반으로 운영하며, 각 실험실에서 전문지도자 2명과 보조지도자 1명이 지도한다. - 교재에 소개된 환경 분야와 관련된 다양한 직업에 대해 소개한다.			
전개	- 교재의 진로설계 활동지를 작성하며 나에 대해 차분히 생각해보고 목표를 설계하는 시간을 갖는다.: 좋아하는 일, 관심 있는 일, 좋아하는 과목 등 나에 대해 탐구해 보는 시간을 갖는다.			
마무리	- 환경 분야 외에도 내가 관심 있는 분야가 무엇인지 생각하고, 나에 대해 고민하는 시간을 갖는다.			
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스		32158A, 32162A, 32263C 실험실	
				
	보유·위탁·임차·예약·개방		실내·실외·야외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약		실내	82㎡

단위 프로그램명	퇴소식(마무리)	활동인원	120명 40명씩 3반 운영 개인활동으로 진행
단위 프로그램 목표	<ul style="list-style-type: none"> - 프로그램의 개선사항과 건의사항을 설문하여 학생에게 보다 더 유익한 프로그램이 될 수 있도록 보완한다. - 만족도 조사와 성취도 평가가 포함된 설문지 조사를 실시한다. 		
활동장비(기자재)	품목	수량	보유·임차·구입
	마이크	3개	보유
	설문지 QR코드	30대	보유
	스마트 폰	120대	참가자 개별지참
	설문지	120장	보유
	펜	120자루	보유
전문지도자 전문성	전문성 수준		발급기관
	해당 활동 지도 경력 1년		해당 기관장
지도인원	전문지도자		보조지도자
	6명		3명
유의사항	- 설문지에 개선사항을 솔직하게 작성할 수 있도록 안내한다.		
활동단계	활동내용		
도입	<ul style="list-style-type: none"> * 학생을 40명씩 분반하여 3반으로 운영하며, 각 실험실에서 전문지도자 2명과 보조지도자 1명이 지도한다. - 사후 설문지 평가의 필요성을 설명하고, 사후 설문지를 작성하는 방법에 대해 설명한다. 		
전개	<ul style="list-style-type: none"> - 설문지 QR코드를 모듈별로 2장씩 나누어 주고 스마트폰으로 QR코드를 스캔하여 온라인 설문지를 진행한다. - 온라인 설문지 접속이 원활하지 않거나 학생 스마트폰이 없을 시, 설문지와 펜을 나누어 주고 충분한 시간을 주어 만족도 조사와 성취도를 평가할 수 있도록 한다. 		
마무리	- 모든 학생의 설문지 평가가 완료되면 담당 지도자가 회수하여 수량을 확인한다.		
활동장소/ 세부활동장	성균관대학교 자연과학캠퍼스	32158A, 32162A, 32263C 실험실	
			
	보유·위탁·임차·예약·개방	실내·실외·아외	장소 크기 *개방장소 시 수용 인원
	예약	실내	82㎡

(통합) 1-G 유사 시 대처방안

실내에서 이루어지는 프로그램이므로 기상의 변화로 인한 제약이 없다. 또한 성균관대학교 자연과학캠퍼스 내 강의실과 실험실에서 진행되는 프로그램으로 장소를 사용할 수 없을 경우 참가인원의 수용이 가능한 다른 강의실과 실험실을 사용할 수 있다.

	기 존	추 가 확 보	
강 의 실			
	32255	31214	31213
실 험 실			
		32201	32251
			
	32158A, 32162A, 32263C	61207	62B08

(통합) 1-H 환류계획

▶ 프로그램 종료 후 만족도 및 효과성 조사를 설문지 분석을 통해 실시

▶ 설문지 분석 후

- 점수가 낮을 경우

(1) 만족도 : 낮은 점수를 받은 만족요인을 개선

(2) 효과성

- 프로그램의 목표달성이 미진할 경우 변경신청을 통해 프로그램 내용 변경

- 점수가 높을 경우 프로그램 유지, 발전

▶ 만족요인 개선 및 프로그램 개선 후 프로그램 실시

학생들과 지도 교사의 프로그램 만족도, 이해, 평가 등을 통하여 프로그램이 끝난 후 회의를 통해 프로그램의 내용 수정이나 새로운 프로그램 개발을 할 수 있도록 한다.

(통합) 1-I 프로그램 평가계획

평가시기	대상	내용	평가도구
프로그램 마무리 시	참가 청소년	프로그램 효과성, 만족도 조사	설문지

(통합) 1-J 프로그램 평가도구

STS창의과학진로캠프 종합 설문지

STSC 창의과학진로캠프를 마치며 다음의 설문지는 보다 좋은 프로그램 운영을 위한 소중한 자료로 활용될 예정입니다. 솔직하게 응해주시기 바랍니다.

참가 날짜		프로그래밍		초 중 고
-------	--	-------	--	-------------

1. STS 창의과학진로캠프에 참가한 동기는 무엇인가요?

- ① 교과과정 외 심화학습 ② 대학진학에 도움(포트폴리오 등) ③ 진로탐색의 기회
④ 다양한 경험 목적 ⑤ 기타 ()

2. 프로그램에 대한 만족도 조사입니다. 적합하다고 생각하는 곳에 O표시 해주세요.

구분	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
프로그램 만족도					
활동시간 만족도					
실험이론 이해도					
지도자 친절도					

▶ 다음은 프로그램의 효과성에 대한 설문입니다. 문항 중 자신의 생각과 가장 가까운 항목에 표시해주세요.

3. 프로그램 참가를 통해 환경 문제와 해결 방안에 관심을 가지는 기회가 되었나요?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 동일하다 ④ 아니다 ⑤ 매우 아니다

4. 프로그램 참가 후 자아개념 형성과 진로인식 변화에 도움이 되었나요?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 동일하다 ④ 아니다 ⑤ 매우 아니다

5. 프로그램 참가 후 사회성 역량 증진에 도움이 되었나요?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 동일하다 ④ 아니다 ⑤ 매우 아니다

6. 가장 재미있었거나 유익하다고 생각되는 실험(활동)을 적어주세요.

7. 프로그램 중 좋았던 점이나, 혹시 불편했던 점이 있다면 적어주세요 :)