

LG사랑의 다문화학교

과학과정 가을학기 프로그램



2019.10

참가 계획(안)



I 경진대회 개요

대회명칭 제8회 소외된 이웃을 위한 청소년 적정기술 경진대회

개최일시 2019년 11월 16일(토) 13:00~18:30

개최장소 이화여자대학교 ECC극장

주최/주관 (사)나눔과기술/ 이화여자대학교 입학처

일자 2019. 11. 16(토) 13:00~19:00 **장소** 이화여자대학교 ECC 극장

참가대상 : 소외된 이웃의 빈곤문제 해결을 위한 창의적 아이디어를 구상중인 전국 중·고등학생 팀(2~6인 구성)
 • 참가제한: 학교 별 4팀 이내

공모주제 : (사)나눔과기술의 주제총제에 공지 참고 또는 자유주제

접수기간 : 9월 16일(월)~10월 18일(금) 24시

접수방법 : www.nnm-ga-te-gi-sul.org (사)나눔과기술 홈페이지 로그인 > 공학설계 > 청소년경진대회 > 참여신청

참가비 : 팀 당 8만원 / 입금계좌: 국민 468401-04-157231 (사)나눔과기술
 • 입금자명: 팀 명과 동일하게 • 접수기간 내 입금 요청

산출물 제출 및 발표 : 2019년 11월 16일(토)
 • 산출물 기준 - 해결방안에 대한 아이디어를 구현한 결과물 제출 및 ppt 발표

심사 및 시상 : 2019년 11월 16일(토)
 [심사: (사)나눔과기술 심사위원(대전지대 교수 및 대학연구단지 소속 연구원) 시상: 상장 및 상금 수여]

문의 : (사)나눔과기술 (T:042-663-7775)
 • 이 행사는 과학기술진흥기금(과학기술정보통신부) 및 복원기금(기획재정부)의 제원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행함

주최: (사)나눔과기술 주관: (사)나눔과기술 이화여자대학교 입학처 후원: 이화백스, 한양여대, 적정기술연구회, Creative Think, KCONAC, 한국창의재단

I 참가목적

- 2019년 가을학기 캡스톤 디자인 과정을 통해 수행중인 적정기술 팀 프로젝트를 출품하여 객관적 평가시행
- 전세계 소외된 90%를 위한 연구성과 교류
- 집단지성을 통한 개선아이디어 획득 및 과학의 유용성 인식
- 세계 시민의식 함양과 글로벌 리더쉽 제고

I 참가대상 LG사랑의다문화학교 5기 과학과정 몰입교육자(총32명)

I 주요일정

PPT 구두발표(1시간)

- 8분간 PPT 활용 발표, 질의응답 없음(종료1분전 팻말안내)
- 1인 혹은 전원이 돌아가면서 발표

산출물(제작품)발표(1시간)

- 구두발표 종료 후 전시장으로 이동해 산출물 발표
- 준비한 포스터(A1사이즈 우드락)를 활용하여 설명
- 질의응답 있음. 주어진 1시간 동안 4인의 심사위원이 해당 세션을 심사함
- 심사위원에 따라 응답방법과 소요시간 다름

세부일정표

개회식

일 정	내 용
11:00-11:40	대회등록 및 전시부스 설치
11:40-12:30	점심식사
12:30-13:00	PPT 교체 (A세션:911호, B세션:901호, C세션: 902호)
13:00-13:03	개회선언 및 대회소개
13:03-13:05	환영사
13:05-13:07	축 사
13:07-13:10	심사위원 소개
13:10-13:30	특강 I
13:30-13:35	단체사진촬영
13:35-13:40	참가팀 세션장으로 이동

작품 발표 및 심사

일 정	내 용
13:40-14:40	구두 발표
14:40-14:50	휴 식
14:50-15:50	산출물 발표
15:50-16:00	휴 식
16:00-16:20	'KBS 따뜻한 과학, 품을 그리다' 상영

시상 및 폐회식

일 정	내 용
16:20-17:10	결선 발표
17:10-17:15	심 사 평
17:15-18:00	시 상 식
18:00-18:10	폐 회 사

참가 계획(안)



세부일정표

개회식

일 정	내 용	
11:00-11:40	대회등록 및 전시부스 설치	IT-BT관 9층 등록데스크
11:40-12:30	점심식사	한양여대 행원스퀘어
12:30-13:00	PPT 교체 (A세션:911호, B세션:901호, C세션: 902호)	
13:00-13:03	개회선언 및 대회소개	사회자/911호
13:03-13:05	환영사	김용수 교수 (한양대학교)
13:05-13:07	축 사	김찬중 공동대표 (나눔과기술)
13:07-13:10	심사위원 소개	김찬중 공동대표 (나눔과기술)
13:10-13:30	특강 I	이규철 박사 (K-water)
13:30-13:35	단체사진촬영	사회자
13:35-13:40	참가팀 세션장으로 이동	

작품 발표 및 심사

일 정	내 용	
13:40-14:40	구두 발표	세션 별 진행
14:40-14:50	휴 식	
14:50-15:50	산출물 발표	9층 전시홀
15:50-16:00	휴 식	
16:00-16:20	'KBS 따뜻한 과학, 품을 그리다' 상영	

시상및폐회식

일 정	내 용	
16:20-17:10	결선 발표	세션 별 우수팀
17:10-17:15	심 사 평	이광일 심사위원장 (국방과학연구소)
17:15-18:00	시 상 식	사회자
18:00-18:10	폐 회 사	송현훈 공동대표(나눔과기술)
	광고 및 폐회선언	사회자

I 주요일정

PPT 구두발표(1시간)

- 8분간 PPT 활용 발표, 질의응답 없음(종료1분전 팻말안내)
- 1인 혹은 전원이 돌아가면서 발표

산출물(제작품)발표(1시간)

- 구두발표 종료 후 전시장으로 이동해 산출물 발표
- 준비한 포스터(A1사이즈 우드락)을 활용하여 설명
- 질의응답 있음. 주어진 1시간 동안 4인의 심사위원이 해당 세션을 심사함
- 심사위원에 따라 응답방법과 소요시간 다름

참가 계획(안)



I 기타 전달 사항

- 11월 16일 11시 까지 이화여자대학교 정문으로 집결
- 조장이 팀별로 그룹채팅 방만들기(카톡 가능한 시간 확인)
:별도안내 및 지시 예정
- 발표자 1인 선정 발표연습
- ppt발표모습(8분)촬영해서 이메일로 보낼것(11월 14일)



참가 계획(안)

I 준비계획

- 유학생 멘토와 함께 산출물 마무리에 집중해 줄것
- 발표자료와 포스터는 학생들이 수정하는 것으로 진행 하겠음(수정 보완사항 팀별로 알려줄것)

일	월	화	수	목	금	토
27일	28일	29일	30일	31일	11월 1일	2일
3일	4일	5일	6일	7일	8일	9일
10일	11일	12일	13일	14일	15일	16일
17일	18일	19일	20일	21일	22일	23일

멘토

- 포스터 발표자료 최종점검
- 산출물 업그레이드 방안 확정
- 재료 리스트 정리(수령일:11월1일)
- 산출물 완성(추가보완사항)
- 산출물 작동 확인 영상촬영
- 포스터 발표자료 확인
- 11월 교육 공지

10/30(수)

전체회의1

11/6일(수)

유학생 멘토 회의

11/13일(수)

전체회의2

11/16일(토)

경진대회

멘티

- 11월 1일(금) 포스터 및 발표자료 수정사항 전달
- 11월 4일(월) 수정사항 제출일 발표 스크립트 작성 안내 발표영상 제출 안내 (인쇄소에 맡기기)
- 11월 8일(금) 11월 교육 공지
- 11월 11일(월) 발표 스크립트 제출 피드백 확인
- 11월 13일(수) 작동영상+포스터+최종본 전달 발표영상 제출
- 11월 14일(목)

팀프로젝트



1. 팀구성

- 총 5개의 팀이 각각 하나의 프로젝트를 수행
- 구성원
 - : KAIST 멘토 1명
 - : 유학생 멘토 1인
 - : LG사랑의다문화학교 5기 6~7명

TEAM1 (Butterfly)			TEAM2 (striker)			TEAM3 (그린란드)			TEAM4 (CoolKids)			TEAM5 (갯아웃smoke)		
멘토	유학생 멘토		멘토	유학생 멘토		멘토	유학생 멘토		멘토	유학생 멘토		멘토	유학생 멘토	
강승관	Mai Tung Duong		안희경	Marthens Hakizimana		전현민	EDEN BINEGA		김정은	Nicha Vanichvoranun		최진성	Juan Luis Gonzalez	
진비용	남	초5	김도윤	남	초5	이하나	여	초5	임나윤	여	초5	조규석	남	초5
김우진	남	초6	노태빈	남	초6	송성주	여	초6	박민건	남	초5	김수연	여	초6
이의현	남	초6	이윤지	여	초6	홍민철	남	초6	문진주	여	중3	조하루	남	초6
김알레한드로	남	중3	서청호	남	중3	배상훈	남	중3	임태우	남	중1	김유나	여	고1
김나연	여	중1	박시원	남	중1	유예우	남	중1	구은송	여	중1	임자영	여	고1
최진현	남	중3	천재민	남	중1	김지성	남	중2	정근호	남	중2	조동환	남	고1
조원진	여	중2	정일한	남	중1							남승완	남	고1

2. 팀프로젝트 진행사항

팀명	팀별주제	주요기능 및 진행사항	향후 계획
Butterfly	Bipolar AC 양방향 (온/냉) 온도 조절 장치 만들기	손쉽게 집의 온도를 올리거나 내릴 수 있는 장치를 만들어 열사병과 동사를 한번에 막을 수 있는 장치를 만든다.	펠티어 소자를 활용하여 손쉽게 온도를 올리거나 내릴 수 있는 장치를 디자인하고 직접 만들어본다.
striker	태양열 온수 시설	아이디어 구체화와 설계까지 끝마쳤다.	3D프린팅과 모터를 이용하여 축소된 크기의 프로토타입을 만든다.
Greenland	집다수: 빗물을 집수하여 식수 및 생활용수로 재사용하는 장치	아이디어 구체화와 장치의 구체적인 설계까지 끝마침.	3D 프린팅을 이용하여 각 부품을 만들어 조립한다. 축소된 크기의 프로토타입을 만들어본다.
CoolKids	휴대용 공기청정기 CAM(Clean Air Model)	아이디어 구체화와 설계까지 끝마침	3D 프린팅과 모터를 이동하여 축소된 크기의 프로토타입을 만든다.
갯아웃 smoke	개발도상국 화목난로 매연 문제 해결을 위한 자가 발전 환풍 시스템	개발도상국 화목난로가 적절한 안전설비 없이 개방된 공간에서 사용이 되어 이로 인한 매연을 해결하는 자가발전 환풍 시스템을 설계하였다. 구체화와 설계, 준비물 체크를 완료 하였다.	구비한 준비물을 통해 촛불을 화목난로라 생각하고 간단한 작동과정을 보여줄 수 있는 프로토타입을 완성할 예정이다.

출품작 소개



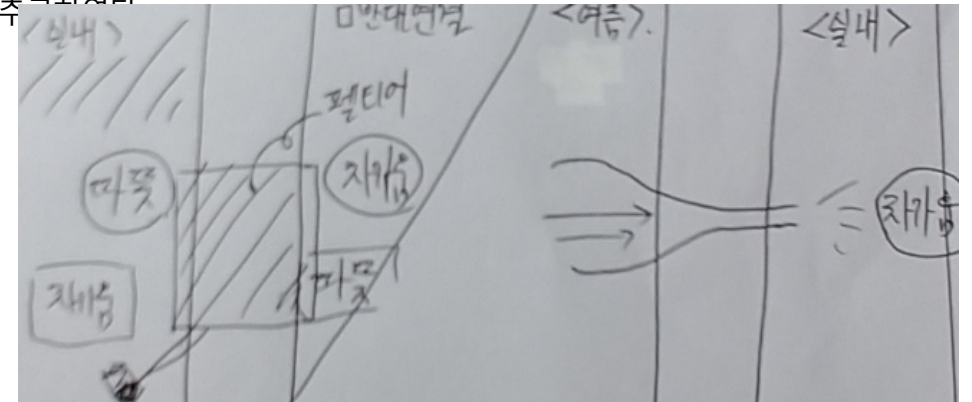
참가신청서(작품설명서)

TEAM1

팀명	Butterfly	프로젝트명	Bipolar AC 양방향 온도 조절 장치 만들기
아이디어 소개	주요기술 : 펠티어+단열팽창원리 활용 - 펠티어를 설치하여 온도를 적정하게 유지시킴 - 단열팽창원리를 활용한 장치를 창문에 장착		
아이디어 의의	- 인도 Biha에서 2019년 기준 열사병으로 사망자 184명 - 높은 인구밀도, 고온 다습한 환경으로 전염병 사망자 발생 - 에어컨은 단순히 목숨을 살리는 수단만이 아닌, 현대 문명이 고온 다습한 지역에서 발전하기 위한 필수적인 요소이자, 삶의 질을 일정 이상으로 유지시키는데 대체할 수 없는 물건 - 설치가 용이, 소형, 유지보수 쉬운 에어컨을 저가로 보급할 필요		
준비물	펠티어소자, 방열판, 쿨링팬, 선풍기, 전원공급장치, 페트병, 상자		
진행 계획	온도를 적당하게 유지할 수 있도록 펠티어+단열팽창 프로토타입 제작, 피드백, 테스트 완료 하기		

아이디어 그림 및 설명

Bipolar A/C는 파트 세 개로 구성이 되는데, 각각 냉각기, 히트싱크, 냉매 펌프이다. 냉각기는 펠티어 소자와 냉각 팬으로 구성이 되어 펠티어 소자에서 냉각된 공기를 실내로 빼내는 역할을 한다. 히트싱크는 펠티어 소자의 한 쪽이 냉각 되면 다른 쪽은 가열되므로 가열된 펠티어 소자에서 열을 빼내어 지속적인 냉방이 가능하게 만들어준다. 마지막으로 냉매 펌프는 히트싱크 내부에 냉매를 순환시켜 히트싱크에서 남는 열을 외부로 보내 제거하는 역할을 맡는다. 각 파트는 5개 이하의 소량의 부품으로만 구성 되어 제작에 필요한 비용을 줄이고 유지보수의 용이성을 확보하였다. 또한 거대한 응축기가 필요 없어 실외에 에어컨 실외기를 설치하지 않아도 되기에 설치의 용이성과 기계의 소형화를 추구하였다.



출품작 소개



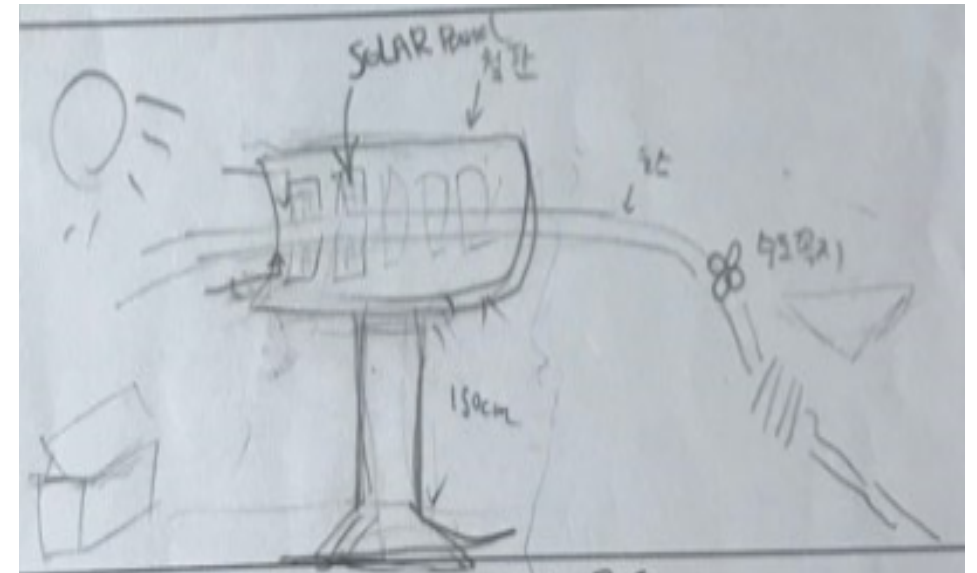
참가신청서(작품설명서)

TEAM2

팀명	Striker	프로젝트명	친환경 태양열 온수 시스템
아이디어 소개	- 집 주변에 설치하여 설치한 집안 내의 온수 공급과 태양광 발전을 통한 약간의 전기 에너지를 공급 - 강우량이 많은 시기에는 물탱크에 물을 저장하고, 그렇지 않은 시기에 이를 이용		
아이디어 의의	- 아프리카의 몇몇 국가들은 수자원, 에너지자원이 부족하여 생활에 어려움을 겪음 - 기본적인 손씻기, 샤워 만으로도 많은 질병을 막을 수 있으나, 물 부족으로 인해 이마저도 힘든 상황의 지역이 존재 - 아프리카 니제르에서는 강우량이 7~8월에 집중되어 있고, 평균 일교차가 20도로 큰 편. - 강우량이 많은 시기에 빗물을 효과적으로 수집 - 해가 진 뒤에 낮은 기온에서도 온수를 공급 할 수 있다면 해당지역 주민들의 생활 수준을 높일 수 있음		
준비물	철판, 호스, 수도꼭지, 솔라판넬, 아두이노, 모터, 3D프린터 (모형집, 파이프)		
진행 계획	설계, 프로토타입		

아이디어 그림 및 설명

- 태양열을 이용해 물을 데우고, 태양광을 이용해 발전
- 지붕의 처마에 파이프를 설치하여 빗물을 받고, 태양광 발전판 두 개를 사이 각이 있도록 연결하여 동시에 파이프를 지나가는 빗물을 덥힐 수 있도록 설계한 구조
- 태양이 뜨고 지는 동안에 움직이는 방향을 따라 태양광 발전판을 회전할 수 있도록 하여 효율을 높임



출품작 소개



참가신청서(작품설명서)



팀명	그린란드	프로젝트명	집다수
아이디어 소개	- 빗물을 집수하여 정화한 뒤 곧바로 주거공간에 연결하여 식수 및 생활용수로 사용 - 지붕은 넓은 원판 형태이나 가운데가 살짝 오목하여 빗물이 가운데 구멍으로 흘러 들어가는 형태 - 비가 오지 않을때에는 집수부 위에 태양광 발전기를 설치, 소량의 전기를 생산 - 태양광 발전기는 햇빛을 막는 가림막 역할도 하여, 공간 내부의 과도한 온도 상승을 막을 수 있음 - 집수부 가장자리에는 천이나 막을 연결, 장치 내부를 창고나 방 같은 주거 공간으로 활용 가능		
아이디어 의의	- 아프리카의 여러 나라에는 물로 인해 어려움을 겪는 사람들이 많음 - 강물이나 바닷물이 없는 내륙지방에서도 접할 수 있는 유일한 수원, 빗물을 이용 - 주변에서 구한 재료로 쉽게 만들 수 있는 효과적인 정수기 설계		
준비물	3D프린터, 소독약, 숯, 식물, 필터기능을 하는 것들, 태양광 패널, 펌프, 대형 깔대기, 물탱크, 방수 커튼		
진행 계획	발표준비, 3D프린터 모델링		

아이디어 그림 및 설명

'집다수'는 크게 세 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째는 빗물을 집수하는 집수부, 두 번째는 집수된 빗물과 생활용수를 정화하는 정수부, 그리고 세 번째는 주거 공간에서 사용되고 버려지는 생활용수를 모아서 한 번 더 재활용하는 재활용부이다.

출품작 소개



참가신청서(작품설명서)

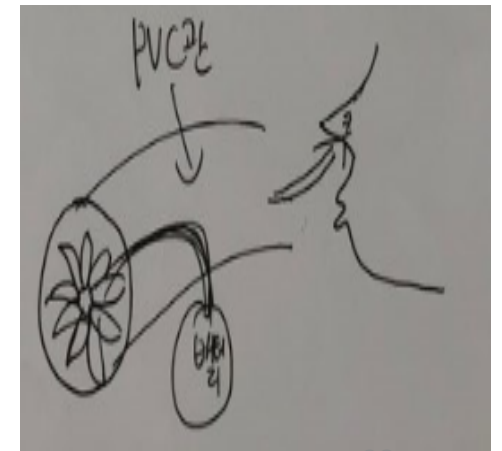
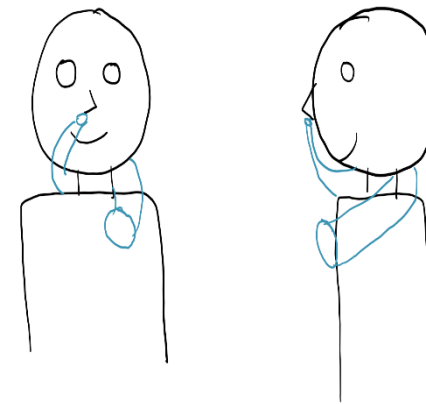
TEAM4

팀명	Cool Kids	프로젝트명	CAM(Clean Air Model)
아이디어 소개	- CAM(Clean Air Model) : 휴대용 공기청정기를 이용해 깨끗한 공기를 마신다는 의미 - 태국 방콕의 공기를 위해 마스크의 장점과 공기청정기의 장점을 살려서 휴대용으로 간편하게 목에 걸어서 사용 - 넥밴드 선풍기와 같은 디자인을 가져, 코나 귀를 눌러지않는 편안한 착용감을 가짐		
아이디어 의 의	- 태국의 수도 방콕은 인구 밀집 지역인 만큼 미세먼지 문제에 직면 - 보통 야외에서는 마스크를 쓰고 실내에서는 공기청정기를 이용해 미세먼지 문제를 해결 - 마스크는 코나 귀를 누르기 때문에 불편하며, 1회용으로 사용 후 버려져 환경을 오염시키는 경우가 발생하고, 공기청정기에 비해 성능이 떨어짐 - 이러한 단점을 해결하고, 공기청정기의 장점을 살려 휴대하기 좋은 소형 공기청정기를 고안하게 됨		
준비물	3D프린터, 소독약, 솜, 식물, 필터기능을 하는 것들, 태양광 패널, 펌프, 대형 깔대기, 물탱크, 방수 커튼		
진행 계획	발표준비, 3D프린터 모델링		

아이디어 그림 및 설명

우리는 넥밴드 선풍기와 같은 디자인을 가진 휴대용 공기청정기를 만들고자 한다. 우리의 CAM은 직경이 다른 두 개의 구멍을 통해 공기가 장치 속으로 들어오거나 나가게 된다. 직경이 큰 구멍은 우리 근처의 미세먼지로 오염된 공기가 들어오는 구멍이다. 이 구멍은 아래 그림의 공기청정 마스크에 나와 있는 것처럼 뚜껑으로 덮여져 있고, 이 뚜껑을 통과해 들어간 공기는 바로 전기를 이용한 필터에 의해 정화된다. 이는 진공청소기의 원리와 비슷하다.

- 직경이 큰 한쪽 구멍으로 외부의 공기가 유입, 전기를 이용한 필터를 거쳐 깨끗해진 공기가 코 근처의 직경이 작은 구멍으로 나오는 형태
- 공기의 흐름이 역류하지 않도록, 가벼운 모터나 판막과 같은 구조를 가짐.



출품작 소개



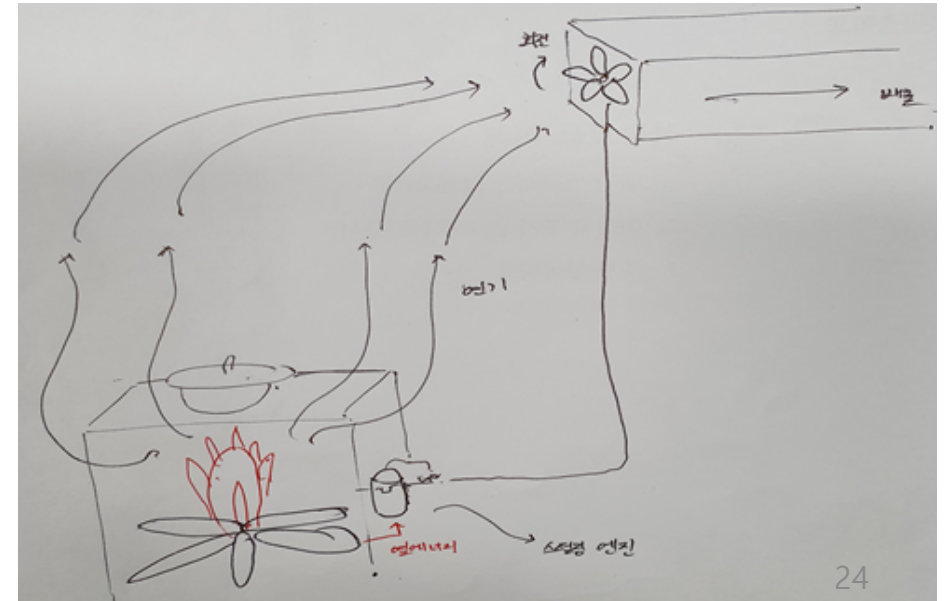
참가신청서(작품설명서)

TEAM5

팀명	갯아웃 smoke	프로젝트명	화목난로 연기 문제 해결을 위한 자가발전 환풍 시스템
아이디어 소개	주요기술 : 스텔링 엔진 - '스텔링 엔진'은 열 엔진으로 닫힌 공간 안에서 열 차이를 통한 수축과 팽창으로 열에너지를 운동에너지로 바꾸는 장치를 의미 - 이 장치를 이용하여 공기 추출기를 작동시키는 자가발전환풍시스템 개발		
아이디어 의의	- 개발도상국의 많은 가구들에서는 화목난로들이 적절한 설비와 안전장치가 제대로 마련되지 않은 채 개방된 공간에서 사용됨 - 이때 발생하는 연기들이 집 안에 지속적으로 머물고, 호흡으로 인체에 계속 흡입되며 각종 질병을 일으키게 됨 - 국제기구들이 마련한 소형스토브는 대가족을 위한 음식이나 온방을 위한 역할을 제대로 못함 - 자가발전 환풍 시스템을 통해 집 내부 연기를 효율적으로 밖으로 배출할 수 있는 기술을 기획		
준비물	펠티어소자, 방열판, 쿨링팬, 선풍기, 전원공급장치, 페트병, 상자		
진행 계획	온도를 적당하게 유지할 수 있도록 펠티어+단열팽창 프로토타입 제작, 피드백, 테스트 완료 하기		

아이디어 그림 및 설명

이 기술이 가지는 가장 큰 장점은 우선 자가발전을 통해 추가적인 에너지나 전기 설비들이 필요하지 않다는 점이다. 또한 필요한 에너지를 가장 가까운 곳에서 얻기 때문에 누구나 추가적인 설비 없이 설치 가능하다. 이 장치를 위해 필요한 장비나 재료들 역시 굉장히 쉽고 저렴하게 구할 수 있기에 부담이 되지 않고 효율적이다. 기존의 기술들이 불을 피우는 화로 자체를 고치려 했던 노력들이 많았던 것을 생각해보았을 때 훨씬 더 경제적이고 효율적이게 문제를 해결할 수 있을 것으로 기대된다.



제8회 소외된 이웃을 위한 청소년 경진대회 발표 세션 안내

(사)나눔과기술 2019.10.28.

세션 A		물				
순서	작품명	팀명	팀장	학교	인원(팀장포함)	분야
A-1	집다수	그린란드	배상훈	장성중학교	3	중등
A-2	라이프 펌프	온리 라이프 (Only Life)	이찬진	동북중학교	3	중등
A-3	꿀비 하우스	브레인스토머	김문주	서울대학교사범대학 부설고등학교	4	고등
A-4	M.S.L	Morbus	이인규	대전대신고등학교	6	고등
A-5	온돌 정화기	SOW	염동국	삼각산고등학교	5	고등
A-6	이노베이션 큐드럼	시나브로	김현진	서울대학교사범대학 부설고등학교	4	고등

세션 B		에너지				
순서	팀명	작품명	팀장	학교	인원(팀장포함)	분야
B-1	친환경 태양열 온수 시스템	striker	서정호	사수중학교	4	중등
B-2	전기지킴이 버튼	전기수호대	유혜찬	동북중학교	3	중등
B-3	화로 연통에 장착하는 대기오염물질 제거 장치	부원 활성탐사	이서연	인천부원여자중학교	3	중등
B-4	레이너지	메테오매직	박현지	서울대학교사범대학 부설고등학교	3	고등
B-5	대나무 페트병 전구	영탑리	정의현	꿈의학교	6	고등
B-6	재활용을 빛을 선물하다, 햇빛동행	36.5+1℃	송지현	부안여자고등학교	6	고등
B-7	POT IN POT IN 석빙고	WIB	이주은	서울대학교사범대학 부설고등학교	4	고등

세션 C		생활				
순서	팀명	작품명	팀장	학교	인원(팀장포함)	분야
C-1	Bipolar A/C	Butterfly	김알레한드로	성서중학교	4	중등
C-2	Solar Cool	Solar Cool	배규리	NLCS Jeju, 포항제철중학교	4	중등
C-3	가리개 좌	ATFA (appropriate technology for all)	이민협	동북고등학교	6	고등
C-4	개발도상국 화목단로 연기 문제 해결을 위한 자가발전 환풍 시스템	겟아웃 smoke	김유나	LG사랑의다문화학교	4	고등
C-5	도어미	NO1	김유민	삼각산고등학교	5	고등
C-6	간이 선글라스 upgrade	미정	이용준	동북고등학교	6	고등
C-7	APROGY	슈퍼카(Shoe For afriCa)	이철훈	두루고등학교	6	고등

세션 D		환경/구호/재활				
순서	팀명	작품명	팀장	학교	인원(팀장포함)	분야
D-1	의족 다리 길이 조정 가능 파이프	천지창조	이경훈	선린중학교	3	중등
D-2	CAM(Clean Air Model)	CoolKids	문진주	여수중앙여자중학교	3	중등
D-3	투척용 간이 소화기	아이즈원	김병건	동북고등학교	5	고등
D-4	W.I.M stick (watch in mind-마음으로 보다)	Think Thank	손어진	인천예일고등학교	6	고등
D-5	물티슈 대체를 위한 천연세정제의 개발과 활용	공학나래	하정민	한일고등학교	3	고등
D-6	SMART MEDICAL BOX	SMS[Social Medical Students]	김시현	용인백현고등학교	5	고등
D-7	쓰레받이검쓸기	뚜비뚜밥	정한성	동북고등학교	6	고등
D-8	490%	Homefull(온돌의 원리를 활용한 노숙자 전용 침낭)	이시현	용인한국외국어대학교부설 고등학교	2	고등