

전국청소년과학탐구대회 융합과학 문제지

‘적정기술(適正技術, appropriate technology)’이란 그 기술이 사용되는 사회 공동체의 정치적, 문화적, 환경적 조건을 고려해 해당 지역에서 지속적인 생산과 소비가 가능하도록 만들어진 기술로, 인간의 삶의 질을 궁극적으로 향상시킬 수 있는 기술을 말한다. 적정기술은 보통 제 3세계와 같이 빈곤한 지역의 경제적, 사회적 개발을 달성하기 위한 방법으로 사용되기도 하지만 우리의 삶을 향상시킬 수도 있다.

이제 여러분도 STEAM(과학, 기술, 공학, 예술, 수학)의 영역을 최적으로 융합하여 주어진 12개의 적정기술 중에 2가지를 선택하여 이들에 사용된 기술을 사용하여 새로운 적정기술 제품을 설계하고, 모형으로 제작해보자.

조건>

- 2가지 적정기술에 이용된 과학 기술 원리를 사용해서 창의적인 제품을 설계하시오.
- 제품은 주어진 재료의 특성을 이용하여 모형 형태로 제작하시오.

■ 준비물

우드락 1T, 2T 각 2장, A4색지(3색) 15장씩, 12색 매직, 사인펜 12색 1set, 흰색 도화지 3장, 딱풀 1개, 우드락 접착제 2개, 30cm자, 1m자, 각도기, 컴퍼스, 가위 2개, 칼, 클레이 점토(빨강, 파랑, 노랑) 110g 1개씩, 연필, 지우개, 헌 잡지 1권



1. 라이프스트로(LifeStraw)

라이프스트로(LifeStraw)는 수자원이 오염되어 있는 개발도상국과 제3국에 살고 있는 사람들과 그곳을 여행하는 여행자, 구호활동을 하고 있는 요원, 선교사 등에게 먹을 수 있는 식수 공급을 위해 만들어진 휴대용 정수 빨대로 스위스의 베스트가드 프랑센(Vestergaard Frandsen)에서 만든 제품이다. 15마이크론 이상의 작은 입자도 걸러낼 수 있는 능력을 가지고 있는 이 휴대용 정수 빨대는 어떠한 전기적 장치도 필요하지 않으며 1~2년 사이 한번씩 교체해주기만 하면 된다는 장점이 있다.



2. 향아리 냉장고

나이지리아의 모하메드 바 아바Mohamed Bah Abba가 고안한 저가형 천연냉장고이다. 큰 향아리 속에 작은 향아리를 넣고 향아리와 향아리 사이엔 물에 젖은 흙을 넣고 향아리 위에 형짚을 덮어두면 우리나라의 김치냉장고와 같은 역할을 한다. 향아리 속 젖은 흙의 물이 증발하면서 작은 향아리 속의 열기를 빼앗아 토마토 등과 같은 농산물을 오랫동안 보관할 수 있다.

더운 날씨로 인해 보통 2일 정도면 상했던 농산물이 이 천연냉장고에선 21일까지 보관할 수 있다.<http://www.youtube.com/watch?v=LfKgOpJc7Ps>



3. 슈퍼 머니메이커 펌프

아프리카에서는 대부분의 사람이 농업을 하는데, 전기가 들어오지 않는 곳이 많아 지하수를 끌어 올리기가 어렵다. 하지만 이 펌프는 사람이 땀만으로도 지하 7M의 물을 지상으로 끌어 올릴 수가 있다. 식량 자급과 빈곤문제를 같이 해결할 수 있다. 3500세대가 사용했으며, 농장 수익은 10배정도 증가했다고 한다.



4. 큐드럼(Q-Drum)

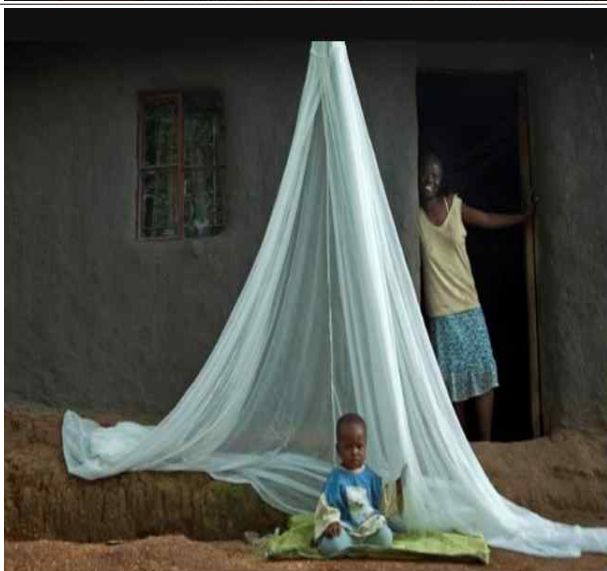
식수를 얻기 위해 매일 수 킬로미터를 걸어야 하는 아프리카의 시골 주민들을 위해 개발한 것으로 힘이 약한 여성이나 어린이도 손쉽게 운반할 수 있다. Q드럼은 물을 구하기 위해 하루에도 몇 번씩 무거운 양동이를 들고 다녀야 하는 아프리카 주민들을 위해 개발되었다. 한번에 75L의 물을 담을 수 있으며, 가운데에 줄을 걸어 끌고 감으로써 힘이 별로 들지 않아 어린이도 쉽게 끌고 갈 수 있다.

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=G8sMAoIVUEw



5. 지세이버(G-saver)

1년 중 8개월이 영하 20~40℃를 웃도는 몽골. 게르(텐트식 전통가옥)는 내부에 열이 보존되지 않아 몽골 유목민들은 맹추위를 견디며 겨울을 나야 한다. 난로 연통에 부착하기만 하면 열효율이 40% 정도 높아지고, 난방비도 20% 정도 줄어든다. 열기를 품은 연기가 바로 밖으로 나가지 않고 연통을 여러 번 돌게 한 후 식은 연기만 내보내는 장치다. 한 대당 가격은 5만원이지만, 이들 주민들에게는 원가인 절반값으로 판다. 몽골 빈민들은 싼 값에 춥지 않은 겨울을 지낼 수 있게 됐다.



6. 퍼마넷 - Permanet

퍼마넷은 지속적인 살충효과를 지닌 모기장이다. 최신 제품은 20번을 세탁해도 4년 동안 살충 능력을 유지할 만큼 뛰어난 성능을 갖고 있다. 선진국에서는 거의 존재하지 않는 말라리아 같은 질병에 개발도상국에서는 무방비로 노출되어 있고 이런 문제를 해결하기 위해 만들어진 적정기술이 퍼마넷이다.

세계보건기구에 따르면 퍼마넷이 모기로 인한 죽음을 30%이상 낮추었다고 한다.



7. 움직이는 구멍가게

이 장치는 이름 그대로 노점 상인들을 위한 장치. 바퀴 달린 의자처럼 생긴 이 장치를 펼치고 또 펼치면 물건을 진열할 수 있는 좌판이 벌어진다. 이동의 편리함은 물론 쭈그리지 않고 손님을 응대할 수 있어 판매자의 자존심까지 지켜줄 수 있다는 평가를 받고 있다고. 의자 옆 공간을 광고판으로 활용하면 구매 비용을 따로 지불하지 않아도 된다니 노점 상인들의 넉넉지 않은 형편을 제대로 고려한 것이다.



8. 발로 돌리는 세탁기

3만명의 빈곤층이 사는 페루 리마의 세라 베르는 전기, 상하수도도 없어서 물이 항상 모자라 우물에서 힘들게 물을 길어다 먹고 씻고 세탁해야 한다. 하루 수입이 몇 달러밖에 안되는 이 빈민가 사람들은 손빨래를 하는 데 하루에 6시간을 투입해야 했다. 이에 두 명의 디자이너는 빈민가 사람들에게 전기 없이도 발로 밟아서 세탁하는 기발한 신제품이 탄생시켰다.



9. 소켓볼

소켓 볼(Socket ball)은 축구를 할 때 발생하는 운동 에너지를 전기 에너지로 바꾸어 주는 축구공이다. 미국의 비영리 업체인 언차터드 플레이가 개발한 소켓 볼은 2009년 하버드 대학교 학생들이 생각해 낸 발명품으로 전기가 부족해 어려움을 겪는 저개발 국가 사람들이 쉽게 전기를 생산할 수 있는 방법을 고민하던 중 아이들이 가장 좋아하는 축구에서 아이디어를 얻었다. 약 30분 동안 소켓 볼로 아이들이 신나게 축구를 하면, 3시간 정도 불을 밝힐 전기 에너지가 만들어진다.



10. 드림볼

아프리카 아이들에게 가장 좋아하는 축구를 할 수 있도록 물품을 전하는 구호상자에 미리 절취선을 그려 넣어 아이들이 직접 종이를 잘라 조각을 떼어내고 조립하면 축구공을 완성할 수 있다. 드림볼 패키지는 재생 가능한 물자로 만들어졌고, 종이로 만들었지만 특수 소재를 사용해 튼튼하고 탄성이 강해 공으로 만들었을 때 큰 무리 없이 공놀이를 즐길 수 있다. 아이들이 가지고 놀던 드림볼은 다시 재활용되어 또 다른 구호물품 박스를 만들 수 있다.



11. 요요 발전기

요요 발전기는 니콜라스 교수의 제자인 MIT 공대 졸업생들이 설립한 벤처업체 포텐코사에서 개발했다. 요요발전기는 요요처럼 생겨서 줄을 당기면 내장된 모터가 돌아가면서 전기가 생산된다. 이른바 자가발전형 충전기다. ‘요요발전기’는 휴대용과 고정식 두가지가 있다. 휴대용 요요발전기는 1분만 줄을 당기면 20분간 휴대폰 통화를 할 수 있고 6시간동안 음악을 들을 수 있으며 45분간 닌텐도 게임을 즐길 수 있다.



12. 솔라미 랜턴

아프리카에서 전기대용으로 사용하는 등유램프는 이산화탄소와 다이옥신 등이 배출되어 호흡기질환의 위험이 있으며, 탄소배출량이 많아 환경오염의 문제도 발생한다. 게다가 하루 일해 하루 먹는 것도 어려운 형편에 비싼 등유를 사는 것은 쉽지 않은 일이다. 솔라미는 태양빛으로 충전해 사용할 수 있어 아프리카에 배포해 학업과 의료를 돕고 화재의 위험을 줄이고 있다. 랜턴으로 사용될 뿐만 아니라 휴대폰 충전기로도 사용할 수 있다.