

KIST 과학탐방
위크북

Korea Institute of Science and Technology

Welcome to KIST

KIST에 오신 것을 환영합니다. KIST는 한국 과학기술의 역사를 그대로 가지고 있는 곳입니다. 여러분이 이제부터 만나게 될 전시물들은 KIST의 역사이자 대한민국의 과학이 걸어온 길이기도 하지요. 자, 그럼 이제부터 KIST 역사관에 있는 우리 과학기술의 역사를 만나볼까요?



한국 과학기술의 역사, KIST

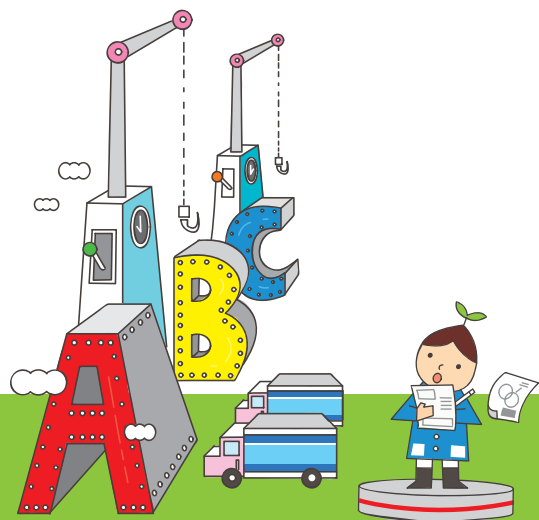
1966년 2월 시작된 KIST는 우리나라 최초의 종합과학기술연구소입니다. KIST가 출범할 당시 우리나라는 6·25 전쟁 후의 폐허에서 산업화를 위한 노력을 막 시작한 상태였어요. 그래서 KIST는 우리나라가 농업국가에서 산업국가로 근대화될 수 있는 방법을 찾아 많은 연구를 해왔답니다. KIST는 1960~70년대는 대한민국의 근대화에, 80년대는 국가 경쟁력을 높이는 일에 몰두해왔고, 1990년대부터 지금까지는 첨단 과학기술과 한국을 먹여 살릴 미래 기술 개발을 위해 뛰고 있습니다.

한국 과학기술의 뿌리를 모은 60년대 KIST 홍보물

KIST가 생긴 1960년대 후반 우리나라에는 이렇다 할 과학기술연구소도, 과학자들도 없었어요. 그래서 KIST는 영문 리플렛과 브로슈어를 들고 세계 각지에 있는 우수한 한국인 과학자들을 찾아나섰답니다.

이미 해외에서 선진 과학기술을 연구 중인 과학자들을 찾아가, 우리나라에도 이렇게 종합 연구소가 생겼으니 조국의 발전을 위해 돌아와달라고 했던 것이지요. 당시 우리나라는 대학에도 난로가 없을 정도로 경제적으로 힘든 상태였지만, 800명이 넘는 해외 과학자들이 기꺼이 KIST에 지원을 했답니다.

KIST는 그 중에서 한국 과학기술의 발전을 위해 꼭 필요한 과학자 18명을 선발했고, 이분들이 한국에 돌아와 우리 과학기술의 소중한 씨앗이 되어주었습니다.



+ 땀과 눈물이 담긴 연구자들의 노트

KIST 연구자들의 연구노트, 손으로 꼼꼼히 쓴 글씨들이 눈에 띄지요. 과학기술이 자리잡지도 않은 나라에서 당장 나라를 부유하게 만들 많은 기술을 개발해내야 했던 KIST의 과학자들은 매일 밤을 세워가며 연구에 몰두하곤 했어요. 우리나라가 지금 과학기술을 기반으로 빠르게 경제 성장을 이룰 수 있었던 비결은 연구자들의 땀과 눈물이 담긴 연구 노트에 그 비밀이 숨겨 있는 것이죠.



+ KIST가 얻은 최초의 과학기술 특허

과학자들에게 최고의 명예는 특허예요. 세상에서 아무도 흉내내서는 안될 나만의 과학기술을 가졌다는 증명서 같은 것이니까요. KIST는 국내외에 많은 특허를 가지고 있는데요. KIST 역사관에는 초대 소장이었던 최형섭 박사가 KIST의 과학자로 처음으로 딴 국내 특허를 획득한 것을 보관해놓고 있어요. 1968년도 일이에요. 또 1971년도에 KIST에서 딴 미국 특허도 함께 볼 수 있는데요. KIST는 이 특허장들을 시작으로 지금까지 수많은 국내외 특허들을 따냈고, 네이처, 사이언스 등 많은 과학전문지에 연구성과가 자주 실리는 아주 멋진 연구소로 성장했답니다.

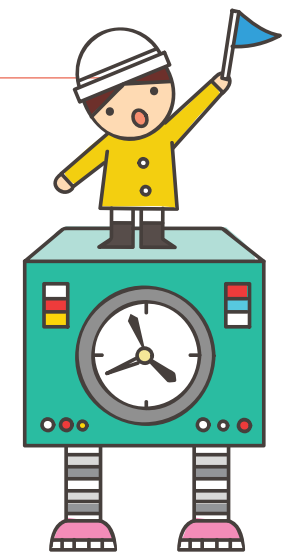




Contents

02 Welcome to KIST		
08 한국 산업 발전의 기틀, KIST 산업보고서		
09 녹음기, 전화기, 컬러TV 뭐든 최초로 만들어냈던 KIST		
11 폴리에스터 필름	12 공업용 다이아몬드	10 동복강선
14 간 · 페디스토마 구충제	15 축산 오페수 정화조	13 아라미드 펄프
18 불소화합물 제조공정	19 플라즈마 표면개질 기술	16 동박사 이야기
21 에어로젤	22 도핑컨트롤 기술	20 광섬유 제조기술
24 고체형 유기 태양전지	25 캡슐형 내시경 '미로'	23 수술용 봉합사
27 막형 인공심폐기	29 KIST의 이색 발명품 쥐 잡는 "야옹"	26 캡슐형 내시경에 담긴 꿈 이야기

30 가상현실	31 체감형 스노우보드 시스템
32 필름스피커	33 염료감응 태양전지
34 KIST의 뇌과학 연구	35 KIST의 로봇
36 가로 세로 낱말 퀴즈	
38 한국 과학기술의 요람, KIST	
39 수료증	



한국 산업 발전의 기틀, KIST 산업보고서

과학기술연구소들은 보통 과학기술만 연구하죠.

하지만 KIST는 좀 달랐어요. 한국 산업의 밑그림을 그리는 게 첫 임무였어요. 앞으로 우리나라가 어떻게 발전할 수 있을지 조사하고 당장 해야 할 일의 계획을 세우는 일까지도 KIST가 해내야 했답니다.

대표적인 것이 포항제철의 설립을 계획한 것이구요. 자동차와 조선산업, 그리고 중화학공업을 발전시킬 계획도 KIST가 세워갔습니다. 이 연구조사 보고서들은 당시 KIST의 연구자들이 3~40년 후의 대한민국을 생각하며 계획하고 준비한 것인데요. 지금 우리나라 경제를 이끌고 있는 주력 산업들이 바로 이 보고서에서부터 시작되었답니다.

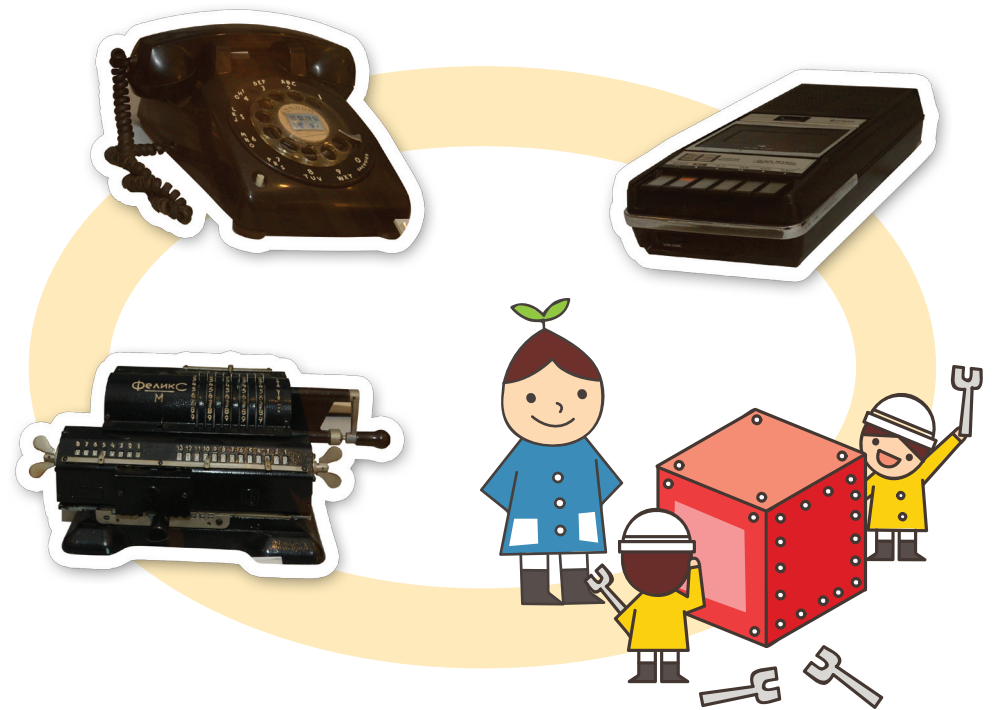


녹음기, 전화기, 컬러TV 뭐든 최초로 만들어냈던 KIST

과학기술로 우리나라가 발전하기 위해서는 무엇보다 먼저 발전한 해외 과학기술을 따라가는 것이 중요했어요.

특히 비싼 외국산 제품을 국산화하는 것은 KIST에 떨어진 특명이었지요. 그래서 KIST는 우리나라 최초의 TV인 새마을 TV와 전자계산기, 미니 컴퓨터, 전화기 등 많은 제품들을 수입하지 않도록 국산화시켰어요.

선진국의 기술을 빠르게 연구해서 우리 기술로 만들고, 이 과학기술을 기업에 알려주는 일을 담당했던 것이지요.

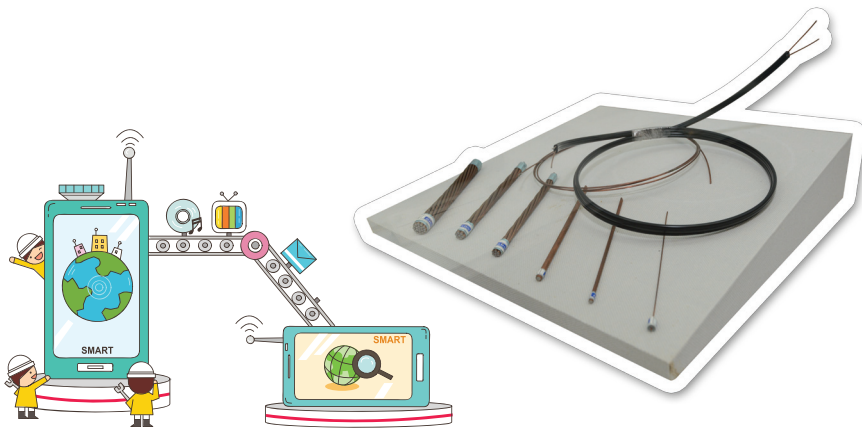


동복강선

1970년대 초반 우리나라는 전화를 놓기 시작하면서 많은 전화선이 필요했어요.

전화선은 잘 끊어지지 않고 강해야하고 전기도 잘 통해야 하는데 두가지를 만족시킬 수 있는 전선이 없었어요. 그래서 KIST는 오랫동안 그 방법을 찾다가 철로 만든 선 위에 전기가 잘 통하는 동이나 구리를 입혀 동복강선이라는 전화선을 만들어냈답니다.

원리는 간단하지만 전 세계적으로 4개의 나라에 4개의 공장만 있을 정도로 만들기 어려운 신기술이었죠. 이때부터 우리나라는 국내 전화선은 물론이고 중동 등 많은 나라에 동복강선을 만들어 수출했어요. 함께 연구했던 일진이라는 회사는 동복강선을 해외에 많이 수출해 대기업으로 성장했고, 전국 곳곳에 깔린 동복강선은 세계 제일을 자랑하는 우리나라 통신산업의 든든한 기반이 되었지요.



과학 개념 특독 구리야! 열 전도율을 높여줘!

열을 가하면 구리판 위에 있는 초콜릿과 유리판 위에 놓인 초콜릿 중 어떤 것이 먼저 녹을까요? 답은 구리죠. 구리가 열을 빠르게 전달하기 때문입니다. 이렇게 열 에너지가 높은 온도에서 낮은 온도로 전달되는 걸 열전도라고 하죠. 구리는 열전도율이 높은 금속 중 하나입니다. 그래서 전기선에 구리를 입힌 동복강선이 일반 선보다 전기를 전달하거나 신호를 전달하는 능력이 더 뛰어나게 되는 거죠. 금, 은, 동, 철 같은 금속은 열이 쉽게 전도되고 콘크리트나 유리, 나무 같은 물질은 열이 잘 전달되지 않는데요.



여기서 Quiz 하나!

열을 잘 전달하는 금속들은 자석에도 잘 붙을까요? <극강의 자력을 띠는 강철은 금과 은 '금'은 자력을 띠지 않음!>

폴리에스터 필름

폴리에스터 필름은 우리 주변에서 가장 많이 볼 수 있는 소재예요.

우리가 먹는 과자의 봉지는 폴리에스터 필름을 여러겹 겹쳐 만든 것이구요. 자주 쓰는 투명 테이프는 폴리에스터 필름에 접착제를 붙인 거지요. 폴리에스터로는 음료수 페트병도 만들구요. 비디오테이프는 물론이고 옷에도 많이 활용되는 재료입니다. 이렇게 많이 쓰는 재료지만, 1970년대 후반까지 폴리에스터 필름 제조기술은 미국과 일본 등 4개 선진국만 가지고 있었어요. 너무 많이 쓰는 재료라 언제까지 수입해 쓸 수는 없다고 생각한 KIST는 SK와 함께 기술개발에 나섰지요. 많은 노력 끝에 KIST는 폴리에스터 필름 제조의 핵심기술을 개발해냈고, SK는 이 기술로 전 세계 비디오테이프 시장의 40% 이상을 차지할 정도로 많은 수출을 하며 대기업으로 성장했습니다. 그래서 SK는 고마움의 뜻으로 10억이라는 많은 연구비를 KIST에 기부하기도 했어요.



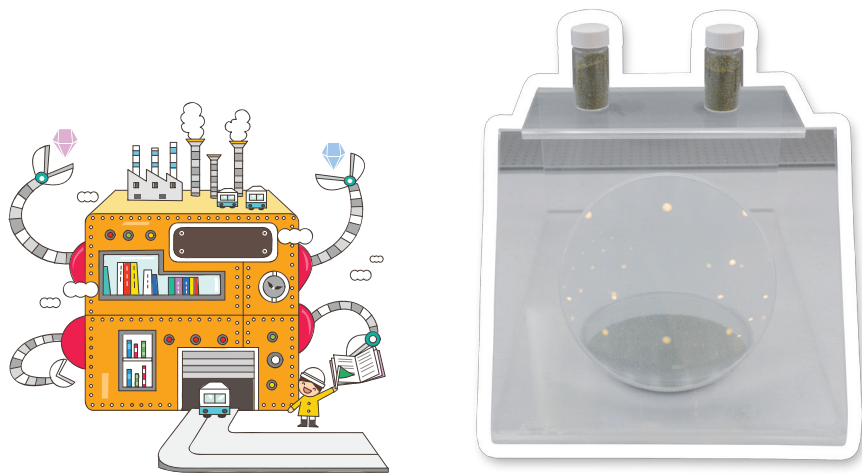
과학 개념 특독 다양한 혼합물을 만드는 폴리에스터 필름

여러분 지금 입고 있는 옷 안에 붙은 상표를 한번 들춰보세요. 대부분 면 40% 폴리에스터 60% 식으로 면과 폴리에스터가 섞여있다는 것들이 많아요. 자연에서 나오는 순수한 물질인 면에 구김이 가지 않도록 폴리에스터를 혼합해 옷감을 만든 것이지요. 이렇게 한가지 이상의 물질로 새로운 물질을 만드는 것을 혼합물이라고 해요. 우리 생활 속에는 혼합물이 아주 많은데요. 혼합물은 원료만 분리해내서 다시 이용할 수 있어요. 그 중 대표적인 것이 폴리에스터 필름 제품이죠. 쓰레기 분리수거를 할 때 플라스틱이나 페트병을 따로 모으잖아요? 그 이유는 그 폴리에스터 혼합물 속에서 폴리에스터만 분리해내 재활용하기 위한 거랍니다.

공업용 다이아몬드

다이아몬드라고 하면 보석이 떠오르지요?

하지만 다이아몬드 중에 보석이 되는 건 예쁘고 깨끗한 일부구요. 나머지는 모두 공업용으로 쓰입니다. 다이아몬드가 그 어떤 물질보다도 단단하기 때문에 돌이나 금속을 자르는 기구 같이 정밀기구를 만드는데 많이 쓰이기 때문이죠. KIST는 한 국내 회사와 함께 공업용 다이아몬드를 직접 만들기 위해 오랫동안 연구를 했어요. 그래서 1988년 마침내 품질 좋은 다이아몬드를 만들어내는데 성공했지요. 함께 연구한 일진 다이아몬드라는 회사는 세계 3대 공업용 고급 다이아몬드로 꼽히는 다이아몬드를 전 세계로 수출하며 대한민국의 이름을 휘날리고 있습니다.



과학 개념 특목 절대 흠집이 나지 않는다고? 물질의 경도

물질은 저마다 독특한 성질을 지니고 있습니다. 보통 철이나 구리보다 다이아몬드가 훨씬 더 단단한 속성을 지니고 있습니다. 다이아몬드는 어떤 것으로 긁어도 흠집이 나지 않는 단단함을 자랑하는데요. 이렇게 긁히지 않는 단단함을 경도라고 해요. 그래서 다이아몬드가 물질의 경도를 측정하는 기준이 되곤 하지요. 이렇게 단단하고 예쁘기 때문에 보석으로 가치도 높고 산업 현장에서도 귀한 대접을 받는 거랍니다.

아라미드 펄프

아라미드 펄프는 얇은 실 한가닥으로 어른 다섯명을 들어올려도 끊어지지 않을 정도로 강한 인조 섬유예요.

같은 무게의 강철보다도 5배 이상 강하고 300도 이상에서도 타지 않는 대단한 섬유랍니다. 그래서 방탄조끼나 자동차 브레이크 같은 것을 만들 때 쓰이구요. 불에 잘 타지 않기 때문에 소방대원들이 입는 방염복이나 우주 항공 소재에도 많이 쓰입니다.

KIST는 획기적인 과학기술로 아라미드 펄프를 개발해 새로운 물질을 만들었다는 세계 특허까지 얻어냈는데요. 1982년도 당시에 이 섬유로 방탄조끼를 만들어내 세상을 놀라게 했답니다.

KIST가 만든 아라미드 펄프는 제조법도 간단하고 성능이 좋아 코오롱이라는 회사에 기술 이전이 되었는데요. 인간이 만든 '꿈의 섬유'라 불립니다.



과학 개념 특목 탄성이 짱! 아라미드 섬유

고무줄을 쪽 잡아당기면 늘어났다 놓자마자 제자리를 찾아가죠? 물체에 힘을 주면 모양이 변했다가, 힘을 없애면 원래 모양으로 돌아오는 이런 성질을 탄성이라고 하는데요. 아라미드 펄프는 탄성이 무척 높기 때문에 웬만큼 잡아당겨서는 끊어 지지 않는 것입니다. 우리 주변에 탄성이 높은 물질은 뭐가 있을까요? 엄마가 쓰는 고무장갑이나 용수철 같은 것이 있구요. 침대나 스카이 콩콩 등도 스프링의 탄성을 이용해 만든 제품입니다.



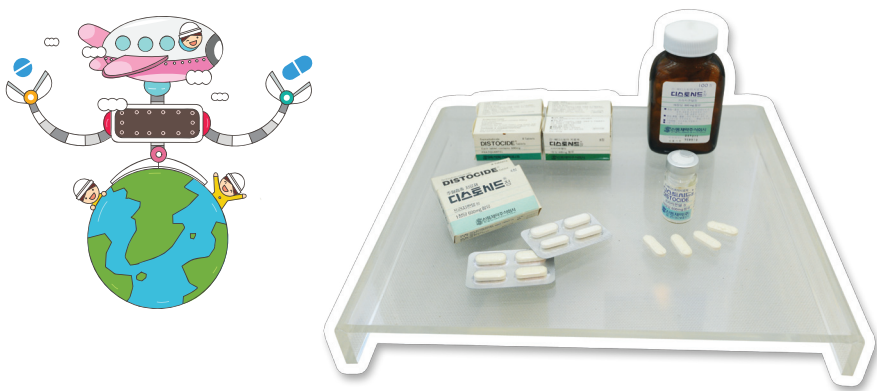
여기서 Quiz 하나!

용수철 같은 물체를 쪽~ 늘였을 때 원래의 모양대로 돌아가려고 하는 힘, 이것을 무엇이라고 할까요? **윤급 | 린윤**

간·폐 디스토마 구충제

1970년대 말 우리나라는 전 국민의 80% 이상이 기생충에 감염돼 많은 사람들이 고생을 했어요.

그 중에서도 간·폐 디스토마는 간이나 폐에 구멍을 내는 무서운 기생충인데요. 민물고기를 날로 먹을 때 주로 생기곤 합니다. 구충제가 필요한 사람은 많았지만, 제조법이 세계 특허라서 우리나라는 간·폐 디스토마 구충제를 직접 만들 수가 없었어요. 그래서 KIST는 신풍제약과 함께 연구해서 기존의 특허방법과는 전혀 다른 아주 간단한 방법으로 구충제를 만들어내 세계적인 특허까지 따냈답니다. 무척 간단하면서도 비용이 적게 들어 우리나라는 물론이고 전 세계에 구충제를 많이 공급할 수 있었는데요. 지금은 WTO나 유니세프에서도 KIST가 개발한 간·폐 디스토마 구충제를 사서 빈곤 국가에 공급하고 있습니다.



과학 개념 특독

바다와 다른 물, 민물이야기

강이나 호수처럼 소금기가 거의 없는 물을 민물이라고 하죠. 민물에 사는 물고기로는 붕어, 쏘가리, 메기, 쉼리 등이 있습니다. 민물고기는 유선형 몸에 지느러미로 헤엄쳐서 이동하고, 아가미로 숨을 쉰다는 것은 교과서에서 모두 배웠지요? 민물은 바다와는 달리 짙고 소금기가 없어 쉽게 오염되기 때문에 민물에 사는 생물들 역시 오염되거나 병들기 쉬운데요. 환경오염으로 생태계가 파괴되면 그 안에 사는 동식물은 물론이고 우리 인간에게도 바로 영향을 미친다는 걸 보여주는 일입니다.

축산 오폐수 정화조

우리가 매일 먹는 우유나 치즈,
쇠고기는 모두 소나 돼지를 사육하는 축산농장에서 나오죠.

우리 생활 속에 축산업은 꼭 필요한 존재지만, 농장에서 나오는 축산폐수는 무척 짙~해서 환경 오염의 가장 큰 원인이 되곤 합니다. 보통 집에서 나오는 하수보다 15배나 농도가 진하다고 해요. 이렇게 오염된 물이 우리의 하천에 그대로 흘러들어가면 냄새가 나고 해충이 번식해 환경을 파괴하게 되죠. 하지만 그동안 축산 정화조는 크기도 크고 비용도 많이 들어 전국의 축산농가마다 정화조를 설치하는 것이 쉽지 않았어요.

KIST에서 개발한 축산 정화조는 기존 정화조보다 훨씬 작고 정화율을 잘하는데다 가격도 1/5분밖에 되지 않아 제품이 나오자마자 전국 5천여 곳의 농가가 앞다투어 설치했을 정도로 선풍적인 인기를 끌었습니다.



과학 개념 특독

동물들 깨끗한 물로 만드는 미생물의 '분해'

축산물 오폐수 처리에 쓰인 과학기술은 뭘까요? 바로 동물들 깨끗한 물로 바꿔 주는 미생물입니다. 우리 눈에 보이지 않는 작은 미생물들이 오폐수 속에 있는 유해한 성분들을 여러 조각으로 나누어 '분해'시키는 것이죠. 오염된 물을 깨끗이 분해해 줄 미생물을 찾아 그 미생물이 잘 자랄 수 있는 환경을 만들어주는 것이 바로 오폐수 처리기술의 핵심입니다. 작은 생물의 분해활동으로 우리에게 유용한 물질이 만들어지는 과정을 '발효'라고 합니다.



여기서
Quiz 하나!

김치와 같이 우리 주변의 대표적인 발효식품은 뭐가 있을까요?

‘다들 좋아하는 김치’, ‘가을이면 즐겨 먹는 사과’, ‘가을이면 즐겨 먹는 사과’, ‘가을이면 즐겨 먹는 사과’

똥박사님을 아시나요?

오폐수처리의 세계적 권위자, KIST 박완철 박사



축산오폐수 처리장치를 개발한 박완철 박사는 '똥박사'라는 별명으로 더 유명합니다.

30년동안 오로지 분뇨와 생활 오폐수만 연구하셨거든요. 박사님의 연구실 냉장고에는 항상 연구에 필요한 '신선한 똥'과 '생활하수'가 가득하답니다. KIST 안에서 제일 냄새가 독특해(?) 멀리 한쪽 구석에 자리한 연구실이죠.

암모니아 냄새라고 말하면 대중 짐작이 가나요?

똥박사님은 오폐수 정화기술로 국내외에서 40여개의 특허를 따내고 많은 상도 받아 여러 차례 언론에도 소개된 환경오염 분야의 세계적인 권위자입니다.

똥박사님은 폐수를 분해할 미생물을 찾아 산과 들을 헤매고, 늘 분뇨처리장과 하수처리장을 찾아가는데요. 남들은 더럽다고 피하는 똥과 더러운 물을 늘 찾아다니며 손으로 만지고 연구하는 박사님! KIST 똥박사님 같은 과학자들의 남다른 노력이 있어 우리는 깨끗한 환경을 지킬 수 있는 겁니다.



TEDx 홍릉에서 열띤 강의 중인
박완철 박사님

불소화합물 제조공정

불소는 냉장고와 에어컨 등을 만드는데 들어가는 중요한 화학제예요.

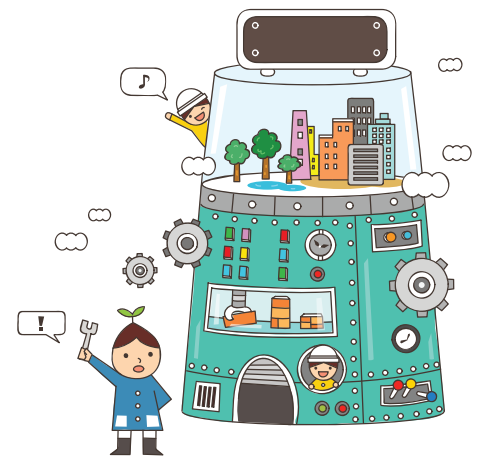
우리나라는 해외에서 불소를 수입해 썼는데 독성이 높고 잘 변질돼 수입도 힘들고 저장도 어려웠답니다. 써야할 곳은 많은데 수입도 저장도 어려운 불소. KIST는 1970년대 후반부터 울산 화학과 함께 직접 불소를 만드는 공정을 연구하기 시작했어요. 오랜 연구 끝에 1984년 드디어 생산 공장을 만들어내는데 성공해냈답니다. 또 사람의 손이 안갈 수 있도록 생산과정을 자동화하여, 총 11개의 공장을 건설하고 성공적으로 가동시켜 불소화합물을 국산화하는 데 성공했죠. 덕분에 전국 많은 곳에서 필요로 하는 불소를 수입하지 않고 안정적으로 공급할 수 있었구요. 불소가 오존층을 파괴한다는 것이 알려진 후 대체물질을 연구해 개발해냈답니다.



플라즈마 표면개질 기술

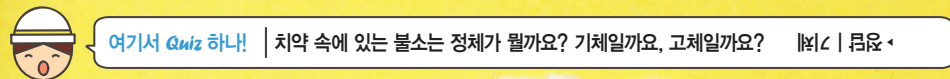
플라즈마 표면개질 기술. 이름이 무척 복잡한 이 기술은 플라즈마라는 에너지를 이용해 금속이나 플라스틱의 성질을 바꾸는 기술이에요.

물과 친한 성질을 갖게 하거나 물을 멀리하는 성질로 자유롭게 바꾸는 것이죠. 플라즈마 표면개질 기술은 주로 가전 제품이나 반도체에 쓰이는데요. 우리 주변에서는 에어컨에 주로 쓰여요. 에어컨의 핵심은 시원한 바람을 내주는 열교환기라는 건데요. 이 열교환기의 표면이 물을 좋아하게 바꾸면 에어컨 소음도 줄이고 냉방도 더 잘된다고 합니다. KIST가 세계 최초로 개발한 플라즈마 표면개질 기술은 LG전자가 에어컨에 쓰게 되었구요. 이 기술을 이용해 만든 LG 휘센 에어컨은 사막에도 팔릴 만큼 전 세계적인 인기를 끌게 되었답니다.



과학 개념 특독 **충치 치료제, 불소. 사실은 고체가 아니고 기체?**

불소는 치아에 뿌리기도 하고 치약에도 들어있는데요. 충치를 예방하고 뼈를 튼튼하게 해주지만 납보다도 독성이 강해 많은 양을 먹으면 생명을 잃게 된답니다. 불소는 원래 연한 갈색의 기체인데요. 독성을 모르고 불소를 실험했던 과학자들이 부상을 입거나 사망하는 경우가 많았다고 해요. 프랑스의 한 화학자가 기체의 불소를 고체로 바꿔내 지금처럼 우리가 쓸 수 있게 되었지요. 우리 주변에는 공기 중에 있는 산소와 이산화탄소를 포함해, 과자를 충전하는 질소나 풍선에 넣는 헬륨, 연료로 쓰이는 프로판 등 다양한 기체가 있는데요. 프로판 가스가 음식을 만드는데 꼭 필요하지만 잘못 다루면 폭발하는 것처럼, 불소도 사람에게 이점과 위험을 함께 가지고 있습니다.



과학 개념 특독 **물질의 변화와 열**

액체는 기체로 증발할 때 열이 필요해요. 물이 끓어서 수증기로 변하는 것처럼 말이죠. 액체가 기체가 되는 것을 기화라고 하는데요. 액체가 기화되면서 주변에서 열을 빼앗아간답니다. 더울 때 우리 몸에 물을 묻히면 물기가 날라가면서 시원해지는 것도 이 때문이죠. 이런 걸 기화열이라고 하는데, 에어컨은 기화열의 원리로 작동하는 거랍니다. 고체, 액체, 기체로 이루어진 물질은 서로 상태를 바꾸는데요. 물질의 상태가 변화될 때는 열을 흡수하거나 방출해요. 얼음이 녹아 물이 되거나, 증발하여 수증기가 될 때 열을 흡수하구요. 반대로 수증기가 물이 되거나, 물이 얼음이 될 때는 열을 방출하게 된답니다.

광섬유 제조기술

우리가 집에 컴퓨터 통신망을 이야기 할 때 무슨무슨 광통신이라 속도가 빠르다고 이야기 하죠.

이런 것이 다 광섬유를 이용해 통신을 하는 거예요. 광섬유를 이용한 광통신은 빛을 켜다 켜다 하면서 정보를 전달하는 거구요. 구리로 만든 일반적인 통신은 전기를 켜다 켜다 해서 정보를 전달하는 거랍니다. KIST는 전기를 빠르게 쓸 수 있는 광섬유 기술을 개발해 보급했는데요. 이 발빠른 광섬유 제조기술 덕분에 지금 우리나라가 인터넷 왕국이 될 수 있었던 거랍니다. 광섬유는 정보통신이나 해저 케이블같이 통신선에 많이 이용되지만, 보통의 빛처럼 열이 나지 않기 때문에 자동차 계기판이나 박물관, 미술관의 조명으로도 유용하게 쓰인답니다.



과학 개념 특목 빛의 성질과 광섬유

전기를 이용하는 것과 빛을 이용하는 통신 중 뭐가 빠를까요? 네, 빛을 이용하는 게 훨씬 빠르겠죠? 하지만 문제는 빛은 직진만 하는 성질을 가지고 있다는 거예요. 빛은 직선으로만 움직이기 때문에 장애물을 만나면 반사되거나 굴절되어버리니까요. 그래서 광섬유 안에 빛을 가둬서 선이 휘어지면 휘어진대로 빛이 선을 따라 움직이게 만든 거예요. 빛이 반사나 굴절 없이 원하는 곳으로 빠르게 정보를 전달하게 하는 거지요.

에어로젤

여러분! 세상에서 가장 가벼운 고체는 무엇일까요?

정답은 '에어로젤'입니다. 에어로젤은 우리 눈에는 딱딱한 고체로 보이지만 그 안은 기체로 채워져 공기처럼 가볍답니다. 고체가 공기처럼 가볍다는 말 믿기 어렵지요? 에어로젤은 도토리묵처럼 젤 상태의 고체에서 물기를 완전히 빼내고 그 자리에 기체를 채워 넣은 건데요. 전체 부피의 98%가 다 공기여서 공기만큼 가볍답니다. 그래서 딱딱해 보이지만 빛을 비추면 그대로 통과된대요. 미세한 구멍이 수없이 많은 에어로젤은 충격을 받아도 금방 흡수해버리고 열도 차단된다고 해요. 그래서 무척 추운 시베리아 지역이나 뜨거운 사막 같은 곳에서 더위나 추위를 막는 단열재로 쓰인다고 합니다. 성능이 뛰어난 만큼 에어로젤을 만드는 일은 쉽지 않았겠지요? KIST에서는 뛰어난 나노기술과 에너지 기술을 함께 활용해 공기처럼 가벼운 에어로젤을 만들어냈답니다.



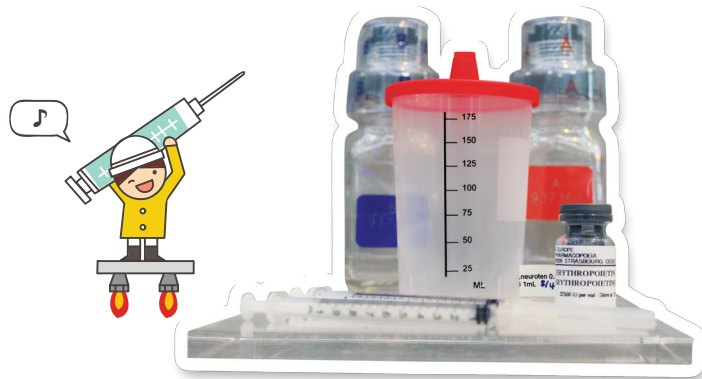
과학 개념 특목 열의 전도를 막는 효과, 단열

열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 전달되죠. 열이 물질을 따라 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 전달되는 것을 전도라고 하는데요. 금속인 고체가 금속이 아닌 고체보다 열을 더 빠르게 전달합니다. 유리판보다 구리판이 열을 전달하는 빠르기가 더 빠른 것처럼요. 이렇게 열의 전달을 막는 것을 단열이라고 하는데요. 우리가 집에서 자주 쓰는 보온병은 열이 잘 전도되지 않는 플라스틱을 사용해 만든답니다. 그런데 에어로젤은 플라스틱보다 단열효과가 훨씬 더 뛰어난 새로운 소재인 것이죠. 어느 정도냐구요? 두께가 1cm인 에어로젤을 손 위에 올려놓고 1,000도의 불꽃으로 쏘어도 손에 뜨거움을 느낄 수가 없을 정도래요. 정말 대단한 소재죠?

도핑컨트롤 기술

우리나라는 1986년 아시안게임과 1988년 올림픽을 치르며 크게 발전했는데요.

1988년 올림픽 당시 세계 각국에서 온 운동선수들이 경기력을 높여주는 약을 먹었는지 확인하는 도핑테스트 기술이 꼭 필요했어요. 그래서 과학기술연구기관인 KIST가 나서서 선수들의 약물 검사를 담당했습니다. 선수와 경주마 등을 포함해서 1600여건 정도 약물 검사를 했는데요. 그 결과 약물이 발견된 선수의 금메달 3개, 은메달 2개를 박탈하고 5개팀은 사전에 발견해 출전 자체를 금지시켰습니다. 당시에 캐나다의 벤존슨이란 선수가 100m 경기에서 미국의 칼루이스를 꺾고 금메달을 땀는데요. KIST의 도핑테스트 결과, 약물을 먹은 것이 발견돼 금메달을 박탈 당해서 전 세계적인 뉴스가 되었죠. KIST는 88서울올림픽 전에 있었던 LA올림픽 때 평균 70시간 정도 걸리던 검사 결과를, 24시간 안에 IOC (국제올림픽위원회)에 통보해줘 대한민국의 높은 과학기술을 전세계에 자랑했습니다.



과학 개념 특목 운동할 수 있게 하는 근육의 힘!

우리 몸엔 크고 작은 200여개의 뼈와 근육이 힘줄로 단단하게 연결되어 있고, 그 근육들이 오므라들었다 늘어났다 하면서 뼈를 움직이게 해서 몸을 움직이게 합니다. 보통 운동선수들이 먹는 약물은 근육이 더 많은 힘을 낼 수 있도록 돕지만 몸에 안좋은 약물이어서 건강에 무척 안 좋습니다. KIST의 도핑테스트는 주로 소변과 혈액에서 선수가 먹은 약물의 흔적을 발견 해내는 작업인데요. 이런 기술은 마약을 먹은 사람들을 알아내거나 범죄현장에서 범인을 찾아내는 기술로도 다양하게 쓰입니다.



여기서 Quiz 하나!

현재 KIST의 도핑컨트롤 기술은 어디에 활용되고 있을까요?
1. 의료 2. 스포츠 3. 환경 4. 농업 5. 공업 6. 국방 7. 우주 8. 해양 9. 에너지 10. 기타

수술용 봉합사

수술을 하는 과정은 무척 아프겠죠? 큰 수술은 보통 마취를 하기 때문에 고통을 못느끼는데요.

수술이 끝나고 아문 다음엔 수술실을 풀어야 하는데 그 과정이 더 아프게 느껴진답니다. 그래서 KIST는 수술할 때는 강하게 잡아주고 3달 후에는 몸 안에서 녹아 없어지는 수술용 봉합사를 연구해 만들어냈어요. 이 실은 한달 동안은 단단하게 잘 있다가 석달 뒤에는 완전히 분해되어 몸에 흡수되어 없어진답니다. 신기하죠? KIST가 만든 수술용 봉합사는 세계에서 세 번째로 개발된 건데요. 몸 안의 장기를 수술했을 때 아주 요긴하게 쓰인답니다. 수술 환자들이 다시 안 아프게 도와주는 아주아주 특별한 실이지요.



과학 개념 특목 어려운 물질, 고분자와 수술실

수술용 실은 예전에 명주실 같은 식물 섬유나 말의 털, 소나 양의 창자를 이용해서 만들었다고 해요. 동물을 이용해 만든 수술실은 상처가 아물기도 전에 분해되는 경우가 있어서 불편했었는데요. 갑자기 광우병이 발생되면서 동물 재료로 만든 실을 대신할 수술실을 더 열심히 연구하게 되었답니다. 고분자라는 물질은 우리가 이해하기엔 좀 어려운 물질인데요. 우리 주변에 있는 대표적인 고분자 물질은 고무가 있어요. 나일론이나 비닐도 고분자 물질이지요. 이 고분자는 단 1g에서 수천 km의 실이 나온다고 해요. 인체에서 분해되어 흡수되기 때문에 수술용 봉합사 뿐 아니라 인공 조직이나 장기를 만드는 데도 활용되고 있습니다.

캡슐형 내시경에 담긴 꿈 이야기

“꿈 같은 얘기 한다!” “쓸데없는 일에 힘빼지 마.”

1990년대 중반, KIST가 알약처럼 먹으면 인체를 촬영해 검진할 수 있는 ‘캡슐형 내시경’을 만들어보겠다고 하자 주변의 반응이 이랬답니다. 한마디로 엉뚱한 공상과학 같다는 얘기였죠.

그로부터 10여년이 지난 후 KIST는 그 꿈의 캡슐형 내시경을 시장에 내놓았어요. 예상보다 늦어지긴 했지만 모두가 놀랄만한 결과였죠. 손가락 한마디만한 조그만 녀석이 소화기관을 따라 내려가면서 일초에 2~3장씩, 10만장이 넘는 사진을 촬영해 몸 안의 이상을 모두 보여줬거든요.

누구보다 기뻐했던 건 몸 안에 이상이 있던 환자들이었어요. 매번 내시경을 하며 고통스러워하던 사람들이 아무 고통 없이 자신의 몸 안을 꼼꼼히 볼 수 있게 됐으니까요.

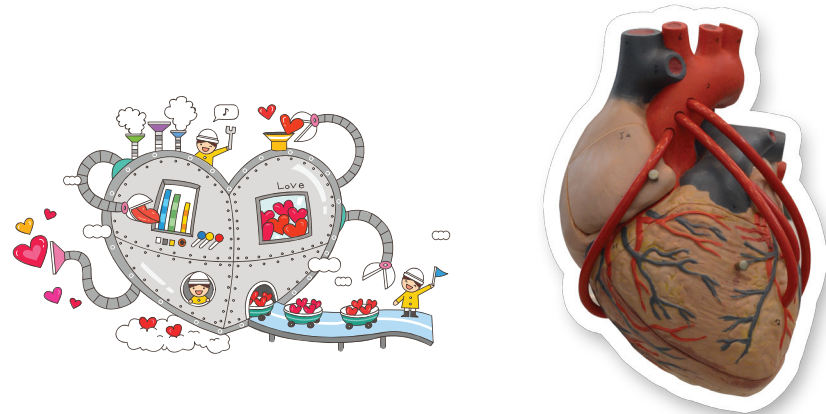
KIST는 이 캡슐형 내시경에 로봇을 탑재해 암을 진단하고 간단한 치료도 하는 기술을 연구중이에요. ‘미로캠’이라는 이름으로 유명한 KIST의 캡슐형 내시경이 미로 같은 우리 몸의 문제를 풀어가는 일, 이제 꿈이 아니라 현실이 되었답니다.



막형 인공심폐기

심장수술을 할 때 사람의 심장은 몇시간 동안 잠깐 멈춰야 해요.

그래야 문제가 있는 심장을 고칠 수 있으니까요. 이럴 때 환자의 심장을 대신해 심장과 폐의 기능을 대신할 일회용 장기가 필요한데요. 인공심폐기가 바로 그런 기능을 하는 거랍니다. 인공심폐기는 1990년대 초까지 미국과 일본에서만 나와 우리는 수입을 해서 수술을 했는데요. KIST가 나서 이 기술을 개발하고 외국 심폐기에 있는 부작용도 줄여 안전하게 심장수술을 할 수 있게 됐답니다. 특히 기존 심폐기는 1~2시간만 쓸 수 있는데, KIST에서 개발한 것은 5~6시간씩 쓸 수 있어 복잡한 심장수술에 아주 요긴한 발명품이 되었죠. 막형 인공심폐기를 개발한 KIST 연구자들은 연구를 위해 병원의 심장 수술 현장에도 자주 들어갔는데요. 심장 수술 현장에만 60번이 넘게 들어가, 과학자지만 증상에 따른 심장 수술 순서를 모두 알 정도였다고 해요.

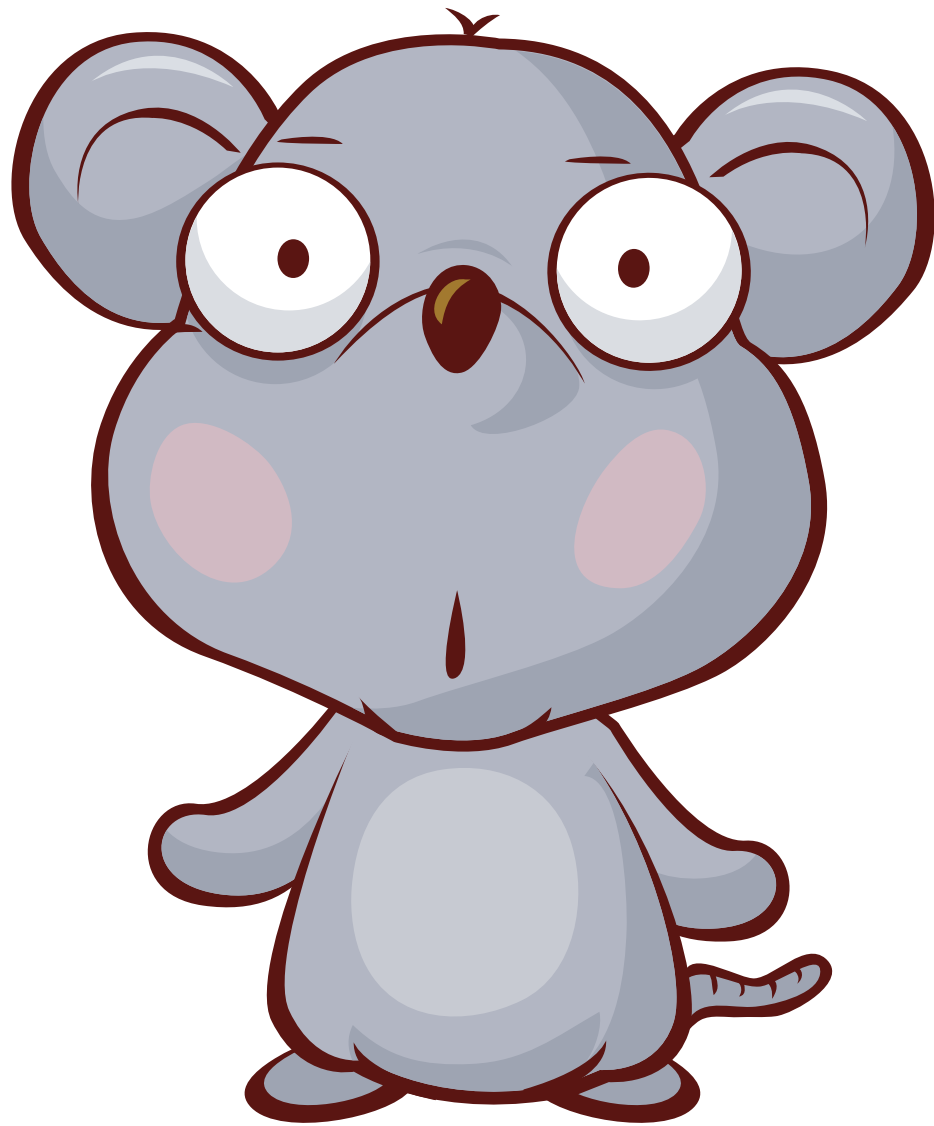


과학 개념 특목 우리 몸의 중심, 심장과 폐

우리 몸은 기계와 비교도 안될 정도로 무척 정교하며 다양한 구조와 기능을 가지고 있는데요. 그 중 핵심인 심장은 양쪽 폐 사이에 왼쪽으로 약간 치우쳐 있습니다. 심장은 온몸으로 혈액을 내보내는 펌프 역할을 하고, 폐는 호흡을 통해 신선한 공기를 들이마시고 몸 안의 나쁜 공기는 밖으로 내보내는 역할을 합니다. 심장과 폐는 서로 혈액을 주고 받으며 우리 몸을 유지해가는 가장 중요한 파트너랍니다.



야~ 웡~



KIST의 이색 발명품 쥐 잡는 “야웅”

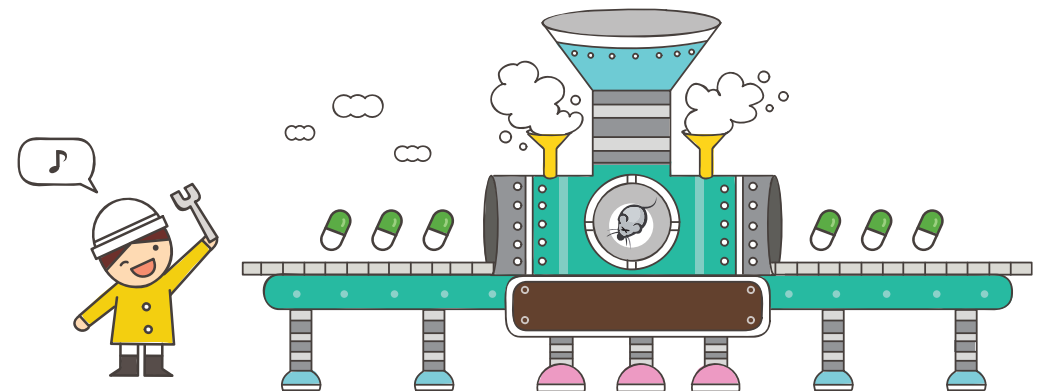


쥐는 농산물을 먹어치우고 40여가지 병원균을 옮기는 인간에게 해로운 동물인데요.

과거 우리나라에는 매달 “쥐잡는 날”이 있을 정도로 쥐로 인한 피해가 무척 컸습니다. 쥐를 잡는 약품은 많지만, 쥐는 지능이 좋아 다른 쥐들이 독이 든 먹이를 먹고 죽으면 절대 그것을 먹지 않는다고 해요.

쥐 퇴치를 고민하던 KIST는 쥐 몸 안에 피의 응고를 막는 트롬빈이라는 단백질에 주목했는데요. 트롬빈을 억제해 쥐가 약을 먹으면 내출혈로 서서히 죽는 약을 개발해냈습니다. 원래 영국에서 개발돼 전량 수입하던 비싼 약이었는데요.

KIST가 순수 국내 기술로 더 간단히 만들어내 세계 특허를 얻고, 전세계 20여개 국가에 수출도 하게 되었답니다. 이 약의 영문이름은 “YAONG”, 고양이를 떠올리는 우리 말, “야웅” 이랍니다.



가상현실

옛날 사람들은 어떻게 살았을까요?

KIST의 '동궐도 증강현실'을 보면서 그 궁금증을 풀어볼 수 있어요. 이 동궐도는 국립고궁박물관 안에 전시되어 있는데요. 국보 249호인 동궐도 지도 안에 인정전, 대조전, 중화당, 후원, 명정전 등 총 5곳을 스마트 기기로 비추면 우리 조상들이 무엇을 했는지 알 수 있어요. 애니메이션으로 당시의 모습이 보여지거든요.

가상현실은 우리가 보고 듣지 못한 것들을 눈에 보여주는 첨단 미래기술인데요. KIST 안의 많은 기술들이 이 가상현실 안에 다 들어가 있어요. 서울 역사 박물관에는 옛날 정동의 모습을 증강현실을 통해 만나볼 수 있는데요.

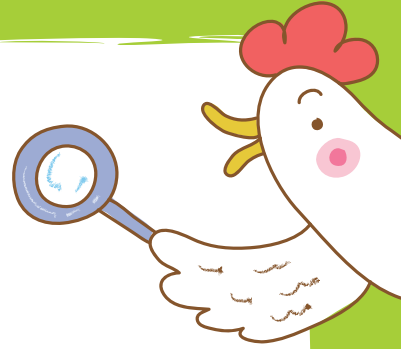
앞으로도 여러분은 KIST를 통해 많은 가상현실들을 만날 수 있게 될 거예요. 기대해도 좋습니다.



과학 개념
특독

새롭고 신기한 또하나의 세상, 가상현실

가상 현실에는 현실에 없는 많은 유용한 정보가 있어요. 특히 요즘에는 손쉽게 들고 다니는 스마트폰으로도 가상현실을 만나볼 수 있지요. 핸드폰은 PC보다 속도나 처리 기술력이 낮아서 가상현실에서 좋은 성능을 내기 어렵대요. 그래서 KIST에서는 핸드폰 단말기에 딱 맞는 가상현실 시스템을 개발해 우리가 언제 어디서나 손쉽게 상상 속의 세상을 만날 수 있도록 돕고 있습니다. 가상현실은 이 동궐도처럼 문화재를 통해 과거를 만날 때도 쓰이구요. 우리가 하는 여러가지 공부나 쇼핑, TV 광고 등에도 다양하게 쓰입니다.



체감형 스노우보드 시스템

하얀 눈 위를 달리는 스노우보드는 인기있는 스포츠지만 겨울에 스키장에서만 즐길 수 있다는 제한이 있어요. 그래서 KIST연구팀은 계절에 상관없이 실내에서 스노우보드를 탈 수 있도록 하기 위해 체감형 스노우보드 시스템을 개발했습니다.

스노우보드 체감 원리는 간단해요. 스노우보드 밑에 센서가 장착되어 있어 타는 사람의 움직임을 시스템에 전송하면, 시스템에서 우리 몸의 무게중심 이동을 계산해 실제 스키장 위에서 스노우보드를 타는 것과 같은 느낌을 전달함과 동시에 체험화면을 보여주는 것이죠.

KIST에서 개발한 체감형 스노우보드는 우리가 밟고 있는 곳의 내리막, 오르막, 울퉁불퉁한 곳까지 그대로 느낄 수 있게 되어 있는 첨단 기술이에요. 많은 연구자들의 노력으로 스키장에 가지 않고도 스노우보드를 실감나게 탈 수 있게 된 것이죠. 어쩌면 앞으로 스노우보드를 배우려면 스키장 대신 체감형 스노우보드장에 가는 날이 올지도 모르겠어요.



과학 개념
특독

무게중심을 활용한 가상현실

모든 물체에는 무게가 있지요. 지구가 물체를 끌어당기는 힘인 중력이 바로 무게인데요. 기다란 물체의 경우 수평을 이루려면 무게 중심을 잘 잡아야 해요. 타는 사람의 무게에 따라 위치를 달리 해야 잘 탈 수 있는 시소처럼 말이지요. 스노우보드는 눈이 쌓인 경사의 각도와 속도에 따라 달라지는 무게중심을 이용해서 타는 스포츠인데요. 체감형 스노우보드도 타는 사람의 움직임에 따라 무게중심과 이동을 계산해서 만드는 거랍니다. 타는 사람이 무게 중심을 어디로 이동시키는지 과학적으로 계산해 눈 앞의 화면에 반영하는 것이죠.



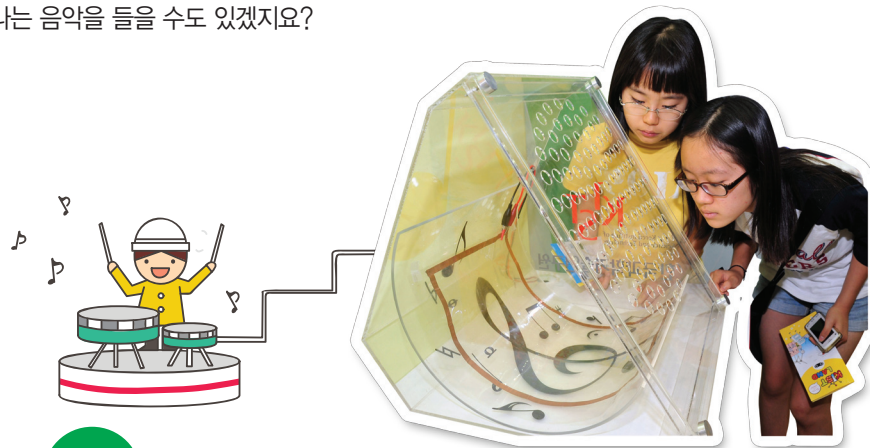
필름스피커

전자제품이 갈수록 작고 가벼워지고 있어요.

음악을 듣는 스피커도 작고 가볍게 바뀌고 있는데요. KIST의 필름스피커는 특수한 플라스틱을 이용해 스피커를 만든 거예요. 얇고 가벼워서 종이처럼 돌돌 말아서 가지고 다닐 수도 있답니다.

KIST의 필름스피커는 기존의 필름 스피커에 비해 투명하고 음질도 좋은데요. 형태가 자유롭기 때문에 디자인도 자유자재로 만들고 여기저기 활용할 수 있는 곳도 많답니다.

자, KIST의 필름스피커로 이제 곧 어디서나 스피커를 펼쳐 신나는 음악을 들을 수도 있겠지요?



과학 개념
특독

신기한 투명스피커의 원리

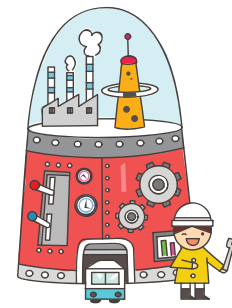
스피커의 원리는 무엇일까요? 스피커 안에 있는 물질이 진동을 통해 소리를 내지요. 물질이 진동을 할 때 생기는 파장이 공기를 통해 전파되는 것을 음파라고 하는데요. 음파가 고막을 통해 들어오면 우리가 소리를 들을 수 있는 거예요. 필름스피커는 압력을 가하면 전압이 생기는 특수한 필름의 효과를 이용한 건데요. 필름안의 물질이 팽창하거나 수축하는 것으로 소리가 발생하는 것이라 생각하면 됩니다.

여기서 Quiz 하나 필름스피커는 우리생활에 어떻게 활용 할 수 있을까요?
여러분의 상상력을 펼쳐 보세요!

염료감응 태양전지

염료감응 태양전지는 기존 태양전지와 다르게 반투명이고 염료에 따라 다양한 색상으로 만들 수가 있어요. 전에는 한가지 색으로만 만들 수 있었는데요. 태양열을 내는 염료의 빛 흡수 영역대를 바꾸면 염료의 색깔을 바꿀 수 있답니다.

염료감응 태양전지는 기존의 실리콘 태양전지에 비해 재료의 비용이 50% 정도 저렴하고 대량 생산이 가능해서 태양전지 분야에서 큰 인기를 끌고 있답니다. 태양전지에서 나오는 에너지가 세계 최고 수준을 자랑하지요. 특히 전지판에 색을 달리해 글씨나 그림을 표현하는 것도 가능해 전기를 내면서 예쁜 액자나 회사 등을 홍보하는 역할도 해낼 수 있답니다.



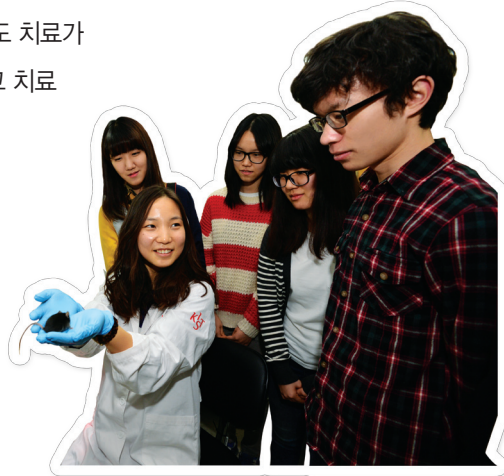
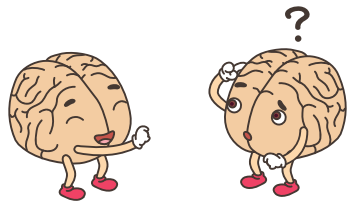
과학 개념
특독

전해질은 막고! 빛은 더 들이고!!

염료감응 태양전지는 전기를 일으키는 전해질을 고체가 아닌 액체를 사용해요. 그래서 좋은 점도 있지만 이 전해질이 흐르면 전기가 덜 발생되기 때문에 누수를 막는 기술이 중요하다고 합니다. 태양전지 외에 KIST 안의 다양한 기술들을 모아서 전기를 안정적으로 만들어낼 수 있게 만들어 냈지요. 특히 태양전지에서 빛이 들어오는 앞면이 아닌 뒷면에 전극을 배치해 전지판을 통해 더 많은 빛이 들어올 수 있게 만들어 전기도 더 많~이 생산되는 거라고 해요.

인류의 마지막 신비를 파헤치는 '기능커넥토믹스연구단'

기능커넥토믹스연구단에서는 아직도 밝혀지지 않은 비밀이 많은 우리 뇌를 연구하는 곳이에요. 전 세계 뇌과학 분야의 전문가들이 모인 곳이지요. 우리 뇌의 기능을 분석하고 뇌가 어떻게 반응하고 움직이는지 보여주는 뇌회로 지도를 만들고 있지요. 이런 연구를 통해 아직도 치료가 잘 되지 않는 뇌질환의 원인을 알아내고 치료 기법을 개발하는 거랍니다.



1 '해마와 세타파'

해마는 이마 바로 양 옆 안쪽에 위치해 있어요. 세타파는 해마와 우리 뇌가 새로운 장소를 탐색하거나 어떤 것에 흥미를 갖고 주의를 기울일 때 나오는 뇌파예요. 이 해마와 세타파로 우리는 기억이나 정보를 뇌에 저장할 수 있답니다. KIST는 해마의 연구를 통해 기억의 원리를 밝히고, 간질과 알츠하이머 같이 해마가 손상됐을 때 생기는 뇌 질환을 치료할 수 있게 될 거예요.

2 '트레드밀'

트레드밀은 우리 뇌가 공간 정보를 알아내는 원리를 규명하기 위해 KIST가 직접 만들어낸 획기적인 동물 훈련 실험장치예요. 이 장치를 통해 장소세포(place cell)의 원리라는 것을 규명해냈는데요. 생쥐가 발판을 움직이며 운동하는 생쥐만을 위한 아주 특별한 러닝머신이랍니다. 한 트랙을 다 돌면 일정한 지점에서 생쥐에게 설량물을 주는데요. 이를 반복해서 쥐의 뇌가 어떻게 공간을 기억하는지 과학적으로 알아낼 수 있답니다.

머리 좋은 로봇 '마루와 아라'

KIST 휴머노이드 로봇 마루와 아라를 소개합니다. 마루와 아라는 다른 로봇과는 달리 네트워크를 기반으로 만들어져 머리가 좋은 로봇으로 유명해요. 외부 서버를 활용해 마루와 아라의 주변 환경이나 상황에 맞게 말을 하거나 필요한 동작을 하는 인공지능을 갖고 있지요. 우리가 하는 행동을 보고 따라할 수도 있고요. 네트워크를 통해 마루와 아라가 서로 도우며 공동 작업도 할 수도 있답니다. 마루 Z는 주방에서 구운 빵을 사람에게 가져다 주는 것도 하고요. 자신의 위치를 파악하고, 눈에 있는 3차원 카메라로 주변을 인식할 수 있어요. 특수 옷을 입은 사람의 몸동작을 멀리 떨어진 곳에서도 따라할 수 있는 아주 특별한 능력도 갖고 있답니다.



영어 선생님 로봇 '메로와 잉키'

메로 미국 타임지에도 실려 유명한 KIST의 영어선생님 로봇 메로예요. 원래는 영어 발음을 알려주던 로봇이었는데요. 이제 노인케어 로봇으로 바뀌어서 할아버지 할머니들의 치료와 안내를 담당하고 있답니다. 메로는 사람의 억양과 발음을 그대로 따라하구요. 얼굴과 목은 물론이고 눈썹과 입술까지 섬세하고 우리 표정을 따라하는 신기한 로봇이랍니다.

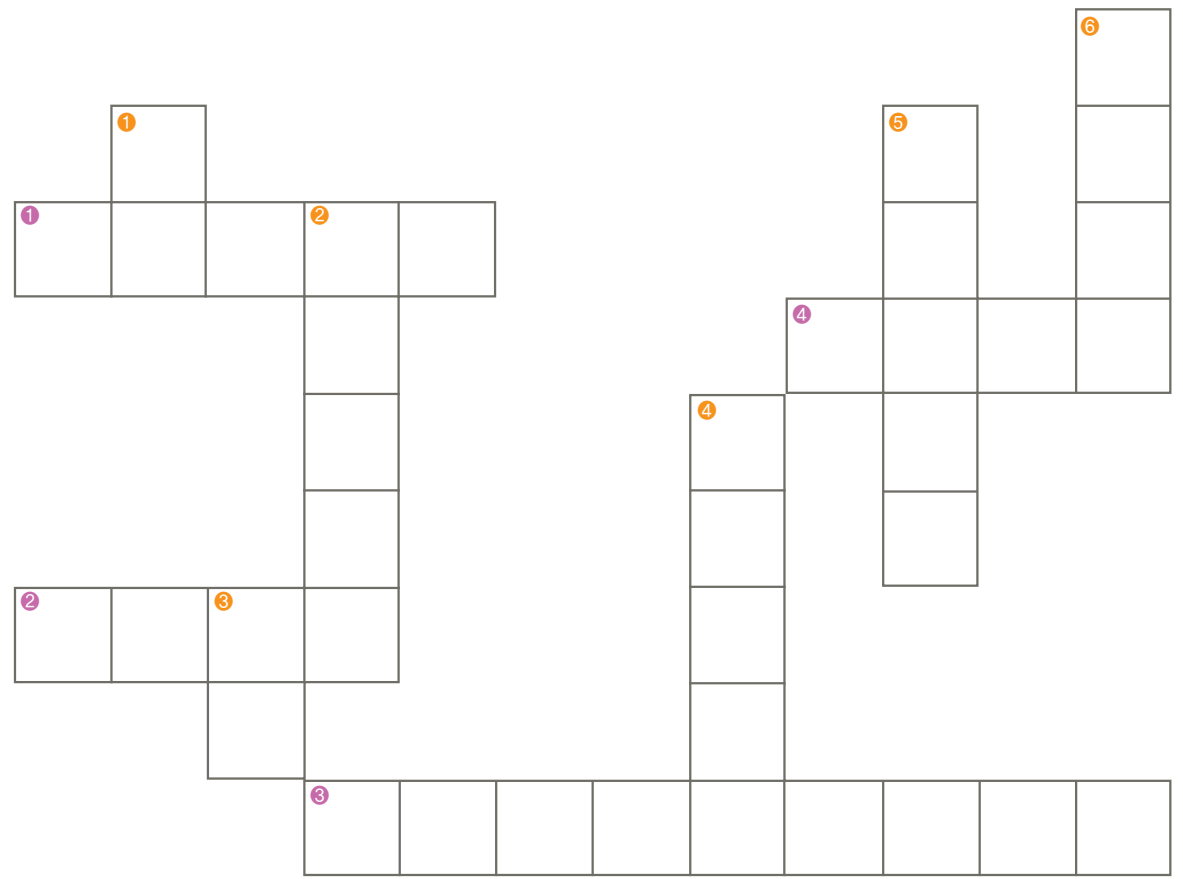
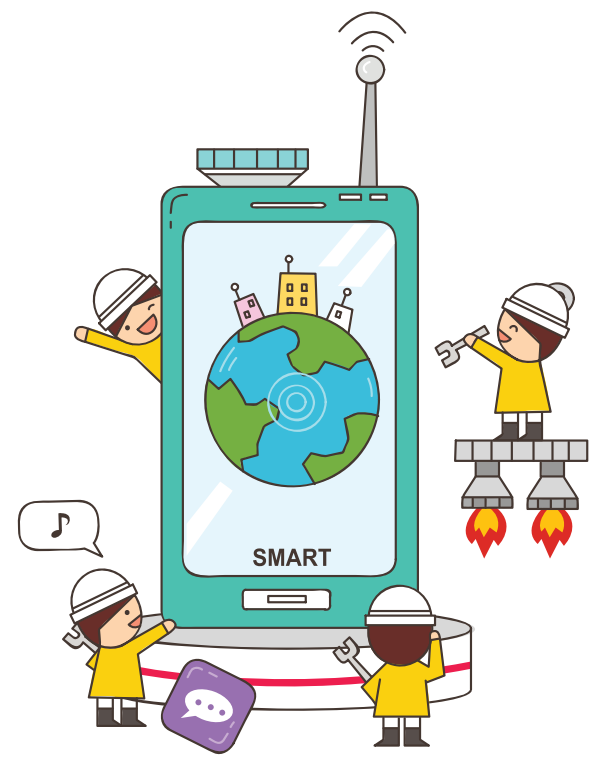


잉키 (Engkey)는 영어 선생님 로봇으로 유명한데요. 지금 대구의 초등학교에서 실제로 영어를 가르치고 있답니다. 잉키는 필리핀 현지 원어민 선생님이 원격으로 한국 교실에 있는 로봇을 조종해 수업을 할 수도 있고요. 잉키가 가지고 있는 노래나 단어 배우기, 퍼즐 게임 같은 것을 따로 수업할 수도 있어요. 지금은 주로 초등학교 방과 후 영어 선생님이로 활동하고 있는데, 머지않아 우리 학교에서도 잉키와 함께 영어를 배우는 날이 곧 올 수 있겠지요?

가로세로 낱말 퀴즈

가로

- 1 우리 주변에서 가장 많이 볼 수 있는 소재인 ○○○○○ 필름은 투명테이프, 음료수 페트병, 과자 봉지 등에 쓰입니다.
- 2 ○○○○ 펄프는 얇은 실 한가닥으로 어른 다섯명을 들어올려도 끊어지지 않을 정도로 강한 인조 섬유예요. 인간이 만든 꿈의 섬유라고도 불립니다.
- 3 여러분은 지금 어디를 방문하였죠? 이곳의 국문 정식 명칭은?
- 4 간·폐 ○○○○은 간이나 폐에 구멍을 내는 무서운 기생충이에요. KIST는 간·폐 ○○○○ 구충제를 아주 간단한 방법으로 만들어 내 세계 특허까지 뒀답니다.



세로

- 1 KIST는 전기가 잘 통하는 동이나 ○○를 입혀 동복강선이라는 전화선을 만들어 냈답니다.
- 2 하얀 눈 위를 달리는 ○○○○○는 인기있는 겨울 스포츠이지만, KIST는 계절에 상관없이 실내에서 즐길 수 있는 체감형 ○○○○를 개발했습니다.
- 3 KIST가 개발한 캡슐형 내시경 ○○.
- 4 심장수술을 할때, 사람의 심장은 몇시간 동안 멈춰야 해요. 심장과 폐를 대신 할 1회용 장기를 KIST에서 개발했습니다. 막형○○○○○.
- 5 KIST가 개발한 ○○○○○는 특수한 플라스틱을 이용해 만든 스피커예요. 얇고 가벼워서 종이처럼 돌돌 말아 가지고 다닐 수 있습니다.
- 6 이 기술은 ○○○○라는 에너지를 이용해, 금속이나 플라스틱의 성질을 바꾸는 기술이에요. KIST가 세계 최초로 개발한 ○○○○ 표면개질기술은 LG전자가 에어컨에 적용하였습니다.

1. 투명테이프 2. 인공실크 3. 서울과학기술대학교 4. 간흡충 5. 투명필름 6. 동복강선

1. 동복강선 2. 인공눈 3. 캡슐형내시경 4. 인공심폐장치 5. 투명필름 6. 표면개질기술



한국 과학기술의 요람, KIST

이 책자에 담긴 것은 KIST의 역사 중 빙산의 일각에 불과해요. KIST는 반세기에 가까운 시간 동안 두꺼운 책으로도 설명하기 힘들만큼 많은 연구와 성과를 만들어왔거든요. 지금도 KIST 안에는 참 다양한 연구분야가 많아요. 이곳에는 지금 약 2천명이 넘는 과학자들이 우리 생활과 미래에 필요한 과학기술을 연구하고 있답니다.

여러분, KIST가 우리나라 최초의 종합연구소라고 했던 이야기 기억하나요?

KIST는 여러 전문가들이 모여 기업이나 한 분야만 연구하는 연구소에서는 할 수 없는 다양한 융복합연구를 해나가고 있답니다. 여러 분야의 기술이 함께 모여 우리를 보다 안전하고 살기 좋게 만드는 거지요.

KIST 역사관에 왔던 여러분은 이제 우리 과학기술을 어느 정도 알게 된 거예요.

KIST는 지난 50여년간 우리 과학기술을 이끌어왔던 역사의 산증인이자, 앞으로도 새로운 과학기술 역사를 만들어갈 대한민국의 대표 연구소니까요.

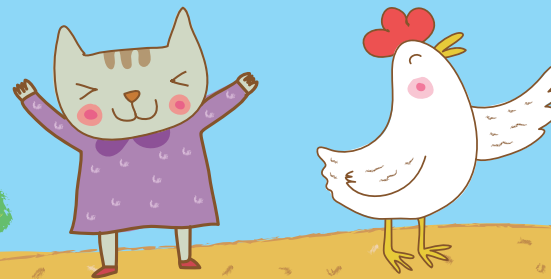


수료증

이름:

위 학생은 "KIST 과학탐방"을 충실히 체험하고,
워크북을 통해 대한민국 과학기술의
연구성과를 심층학습하였습니다.
이에 'KIST 미래과학자' 자격을 획득하였으므로
수료증을 드립니다.

KIST 한국과학기술연구원
Korea Institute of Science and Technology





KIST 과학탐방 워크북

발행일

2013년 8월

발행처

 한국과학기술연구원
Korea Institute of Science and Technology

기획 · 디자인


From Basic → 크레용