



2023

찾아가는

STS

창의과학

진로체험



www.koreasts.com
에스티에스연구소




찾아가는 ϵ = + STS창의과학진로체험

<p>실험을 통한 과학 호기심 충족</p>		<p>대학 실험기자재를 이용한 실험</p>	
<p>미래를 이끄는 과학기술 체험</p>		<p>청소년수련활동인증제 우수 운영기관</p>	

< 찾아가는 STS 창의과학진로체험 특징 >

- ▶ 최근 과학의 발달은 여러 분야가 융합한 기술이 주도하고 있으며, 이에 맞춰 에스티에스 연구소는 **바이오 · 화학 · 환경 융합 프로그램**을 개발하여 진행하고 있습니다.
- ▶ 또한, 생명공학 기술의 핵심인 plasmid DNA 추출, 실생활과 밀접한 유기화학, 지속 가능한 미래를 위한 바이오 플라스틱 합성 등 현재 핵심 연구 주제와 관련된 체험을 진행합니다.
- ▶ 청소년의 주도적인 실험을 통해 **과학적 호기심**을 갖고 친구와 협동하며 **창의력과 문제 해결력**을 기를 수 있습니다.
- ▶ 분야별 전공 선생님의 지도로 **전문적이며 체계적인 과학 활동**을 지향합니다.
- ▶ 같은 활동을 진행하더라도 참여 청소년의 교급에 따라 세부 설명을 달리하여 **초등학생은 흥미롭게, 중·고등학생은 심도 있게 활동에 참여**할 수 있습니다.
- ▶ 안전한 진로체험을 위해 신종코로나바이러스-19 감염증 예방 수칙과 비상 상황 시 대처 방안을 준수하고 있습니다.

1. 찾아가는 STS 창의과학진로체험 운영 개요

구 분	내 용			
대 상	중등 자유학년제, 과학 동아리, 방과후 활동, 청소년 단체			
체 험 프로그램	분 류		시 간	비 용
	융합	▶ 범인의 흔적을 쫓는 과학수사관	120분	30,000원/1인
	화학	▶ 유기화학을 연구하는 신약·화장품개발자	120분	30,000원/1인
	환경	▶ 바이오 플라스틱과 지속 가능 발전	120분	30,000원/1인
	바이오	▶ 유전자를 변화시키는 바이오 엔지니어	150분	35,000원/1인
	화학	▶ 화학으로 세상을 탐구하는 분석화학자	150분	35,000원/1인
	환경	▶ 미래를 선도하는 환경 에너지 바이오 디젤	150분	35,000원/1인
장 소	각 기관별 체험실			
기 간	2023년 1월 ~ 12월			
신청 및 문의	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 전화 : 031-295-4360 ▶ 홈페이지 : http://www.koreaest.com/ 우측 QR코드를 스캔하면 홈페이지로 연결됩니다. ▶ 전자우편 : korea-sts@hanmail.net ▶ 카페 : http://cafe.naver.com/koreaest 			
비 고	<ul style="list-style-type: none"> - 1반은 20~30명을 기준으로 구성됩니다. (최소 결제 인원 20명) - 안전한 진로체험을 위한 신종코로나바이러스-19 감염증 예방 수칙을 준수하고 있습니다. (지도자 대상 감염병 예방 교육 실시) - 같은 활동을 진행해도 참여 청소년의 교급에 따라 난도에 차이를 두어 세부 설명을 진행합니다. - 실험 특성 상 개수대가 필요할 수 있습니다. - 적십자사 응급처치 교육을 받은 안전전문인력이 활동시간동안 상주하고 있습니다. - 프로그램 일정과 시간, 장소는 교육팀과 협의 후 진행합니다. 			

2. 찾아가는 STS 창의과학진로체험 프로그램

2-1. 범인의 흔적을 쫓는 과학수사관

다양화 · 융포화 · 지능화되고 있는 현대 범죄를 해결하기 위해서는 더욱 발전한 과학 수사 방법이 필요합니다. 과학 수사는 화학, 물리, 생물학, 의학, 심리학 등 다양한 분야의 지식을 융합한 수사 방법으로, 본 프로그램에서는 일일 과학수사관이 되어 지문 감식, 혈액 판정 등 과학 수사 기법을 이해하고 체험할 수 있습니다.

▶ 활동 소개



지문으로 쫓는 범인의 흔적

지문의 정의와 종류, 다양한 지문 감식 방법을 배우고, 현장 수사관이 사용하는 지문 채취 도구와 가변광원장비를 이용하여 지문을 분석하며 자신의 지문이 어떤 문형인지 확인하고 각 지문 분석법의 장단점을 이해할 수 있습니다.



혈액으로 쫓는 범인의 흔적

개인의 신상을 파악하는 데 중요하게 쓰이는 혈액형 분석에 대해 알아보고 자신의 혈액형을 직접 판정해 봅니다. 또한, 오랜 시간이 지나도 결과를 확인할 수 있는 루미놀 반응을 통해 과학 수사에 흥미를 가질 수 있습니다.

▶ 시간표(예시)

시간	내용	교육비(원)
13:00 ~ 14:00	지문으로 쫓는 범인의 흔적	30,000/1인
14:00 ~ 15:00	혈액으로 쫓는 범인의 흔적	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-2. 유기화학을 연구하는 신약·화장품개발자

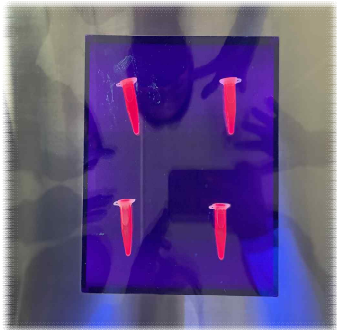
전 세계적으로 다양한 산업분야에서 이용하고 있는 식물 자원은 유효성분을 추출하여 의약품을 만드는 데 활용되고 있습니다. 용해도 차이를 이용하여 식물 속 형광물질을 추출하고 확인하며 실생활에서 어떻게 응용되는지 살펴보는 과정을 통해 관련 진로 탐색을 해보며 흥미를 갖고 유기화학에 접근할 수 있습니다.

▶ 활동 소개



식물 속 형광물질 추출

녹색 식물의 특징인 엽록소의 역할을 이해하고 엽록소 중에서 클로로필 A와 클로로필 B를 용해도 차이를 이용하여 추출합니다. 추출하는 과정에서 각 시약의 역할과 엽록소의 성질을 이해할 수 있으며, 유기화학이 자연과 가까이 있다는 사실을 느낄 수 있습니다.



식물 속 형광물질 확인

유기용매에 들어있는 클로로필을 자외선으로 비춰 엽록소가 형광을 받았을 때 어떤 변화가 나타나는지 직접 확인할 수 있습니다. 형광의 성질을 이해하고, 유기화학에 흥미를 가질 수 있습니다.

▶ 시간표(예시)

시간	내용	교육비(원)
13:00 ~ 14:30	식물 속 형광물질 추출	30,000/1인
14:30 ~ 15:00	식물 속 형광물질 확인	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-3. 바이오 플라스틱과 지속 가능 발전

500여 년이 지나도 썩지 않는 플라스틱을 대체할 생분해성 바이오 플라스틱을 직접 만들어보면서 화이트 생명공학 기술 분야를 체험할 수 있습니다. 교과서에서만 보던 평운 현상과 수축 현상을 직접 확인하며 과학에 흥미를 가지고, 모둠 활동을 통해 협동심과 창의력을 기를 수 있습니다.

▶ 활동 소개



안녕! 너는 누구니? 바이오 플라스틱

바이오 플라스틱이 무엇인지 확인하고 바이오 플라스틱의 합성 원리를 이해합니다. 바이오 플라스틱이 필요한 이유를 분해와 환경의 관점에서 생각하고 바이오 플라스틱에 흥미를 가질 수 있습니다.



내가 직접 만드는 바이오 플라스틱

다양한 소재로 만든 바이오 플라스틱을 관찰하고 활용성에 대해 생각해봅니다. 바이오 플라스틱의 단점을 보완하기 위해 폭넓은 연구진의 사례를 바탕으로 나만의 바이오 플라스틱을 제작합니다.

▶ 시간표(예시)

시간	내용	교육비(원)
13:00 ~ 13:40	안녕! 너는 누구니? 바이오 플라스틱	30,000/1인
13:40 ~ 15:00	내가 직접 만드는 바이오 플라스틱	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-4. 유전자를 변화시키는 바이오 엔지니어

포스트코로나시대를 맞이하여 질병의 예측·진단·치료와 신약 개발에 생명공학 기술이 사용되면서 생명공학의 중요성이 점점 커지고 있으며 여러 학문과 융합하여 새로운 기술로 발전하고 있습니다. 생명공학의 기초가 되는 DNA를 추출하고 확인하는 과정을 통해 생명공학자로서의 진로를 꿈꿀 수 있습니다.

▶ 활동 소개



E.coli plasmid DNA 추출

생명공학 기술의 대표인 유전자 재조합 기술의 원리를 학습하고, 유전자 재조합에 이용되는 대장균 속 plasmid DNA를 다양한 대학 실험 기자재를 이용하여 직접 추출하며 생명공학 기술을 이해하고 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.



DNA 전기영동

추출한 plasmid DNA를 gel에 loading하여 UV illuminator로 확인합니다. 이 과정에서 DNA의 특성과 전기영동의 원리에 대해 학습하며 생명공학에 흥미를 느낄 수 있습니다.

▶ 시간표(예시)

시간	내용	교육비(원)
13:00 ~ 14:30	<i>E.coli</i> plasmid DNA 추출	35,000/1인
14:30 ~ 15:30	DNA 전기영동	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-5. 화학으로 세상을 탐구하는 분석화학자

분석화학은 화학의 여러 분야 중 오랜 역사를 가지고 있는 분야입니다. 대표 분석 방법인 적정 기법을 이용하여 우리 주변 생활 식품 속 성분의 함량을 구하고 식품 성분표와 비교해 직접 분석해보며 물질 분석을 위해 필요한 학문인 분석화학의 가치를 깨닫고 흥미를 느낄 수 있습니다.

▶ 활동 소개



양금반응을 이용한 sodium 적정

정량 분석 방법 중 하나인 적정 실험의 원리와 불용성 양금 반응을 이해합니다. Magnetic stirrer를 사용하여 종말점을 스스로 판단하여 라면 스프에 함유된 염화나트륨의 양을 분석하기 위한 적정 실험을 진행합니다.



Experiment resultant analysis

실험에서 얻은 결과값을 이용해 조미료에 함유된 염화나트륨의 질량을 계산하고 실제 첨가된 염화나트륨의 양과 비교하여 오차율을 계산합니다. 또한, 권장 염화나트륨 섭취량을 지키기 위한 방법을 논의하며 올바른 식습관을 인식할 수 있습니다.

▶ 시간표(예시)

시간	내용	교육비(원)
13:00 ~ 15:00	양금반응을 이용한 sodium 적정	35,000/1인
15:00 ~ 15:30	Experiment resultant analysis	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-6. 미래를 선도하는 환경 에너지 바이오 디젤

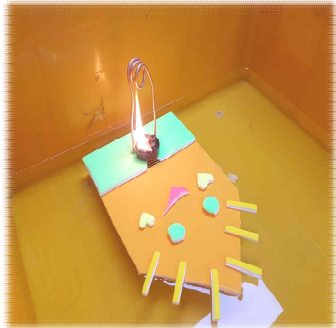
전 세계적으로 이슈가 되고 있는 기후 변화 문제는 지속적으로 제기될 수밖에 없는 시안이며, 인류가 꾸준히 노력해야 하는 숙제입니다. 기후 변화의 해결 방안으로 제시되고 있는 신재생 에너지 중의 하나인 바이오 디젤을 직접 합성하고 증기 보트를 띄워보며 환경 문제를 해결해 나갈 차세대 미래 기술을 체험합니다.

▶ 활동 소개



신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성

기후 변화의 해결 방법은 화석 연료를 대신할 수 있는 친환경 대체 에너지입니다. 폐식용유를 이용하여 바이오 디젤을 직접 합성하고 원리를 익히며 바이오 디젤의 장점을 알 수 있습니다.



신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작

증기보트를 만들어 합성한 바이오 디젤을 연료로 사용해 봅니다. 배의 모양에 따라 배가 나아가는 방향이 다를 것을 관찰하고, 연료로서 바이오 디젤의 효율을 확인하며 대체 에너지를 체험할 수 있습니다.

▶ 시간표(예시)

시간	내용	교육비(원)
13:00 ~ 14:30	신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성	35,000/1인
14:30 ~ 15:30	신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

찾아가는 STS창의과학진로체험 안전관리시스템

● 학생 관리

- ▶ 안전 교육 : 코로나바이러스감염증-19 감염 예방에 관한 안전관리 수칙 사항을 교육하고, 응급 상황 발생 시 대처 방안을 지도함으로써 안전을 최우선으로 하여 체험을 진행합니다.
- ▶ 실험 안전 교육 : 실험마다 사용하는 기자재, 실험 도구(초자), 시약에 대한 안전 교육을 강화하였습니다.
- ▶ 실험 및 수업의 안전과 집중도를 향상시키기 위하여, 수업시간에 휴대폰은 OFF 하도록 관리 지도합니다.

● 안전응급의료체계

- ▶ 안전사고 발생 시 신속한 대처를 위하여 구급약품이 준비되어 있습니다.
- ▶ 적십자사 **응급처치교육을 수료한 안전전문인력이 활동시간동안 상주**하고 있습니다.

찾아가는 STS창의과학진로체험은 체험에 참가하는 학생과 인솔교사 및 지도자의 안전을 최우선 과제로 삼고, 2002년부터 여름 · 겨울방학에 캠프를 운영한 경험을 바탕으로 COVID-19 감염 예방 안전 수칙을 새롭게 제정하여 2020년 12월에 “STS창의과학진로캠프 안전관리규정”을 개정하여 홈페이지에 공지하고 있으니 참조하시기 바랍니다.