

더욱 더 알찬 무박 2일 프로그램
학교로 찾아가는 대학실험실

STS 창의과학 진로캠프



STS 창의과학진로캠프 가 우리학교에 온다고?!



학교에서 만나는 대학 실험 기자재 활용 과학실험

무박 2일로 진행되어 깊이 있는 주제별 심화 과학실험 가능!
성균관대학교에서 진행하는 숙박형 캠프와 동일하게 운영
깊이 있는 실험으로 다양한 대학 수준 기자재 사용!



영상으로 진행되는 대학 교수진의 전공 진로 특강

실험 수업에 앞서, 대학에서만 맛 볼 수 있는
주제별 전공특강을 교실에서 만날 수 있는 기회!
핵심만 쏙쏙 뽑아 프로그램별 학문에 대한 이해도 쏙쏙!



믿고 가는 공신력 있는 캠프 성평등가족부 우수상 7회 수상!

2025, 2023, 2022, 2019, 2017, 2016, 2015 우수상을
7회 수상한 신뢰 높고, 믿을 수 있는 안전한 프로그램!
20여 년의 노하우가 쌓인 차별화된 과학캠프!



맞춤형 STS창의과학진로캠프 학생 맞춤형 프로그램 운영

안양과천 미리내 공유학교, 세종시교육청 등
다양한 교육기관의 특성을 고려하여 진행하는
과학 실험 중심의 맞춤형 프로그램으로 창의 사고력 향상!

1. STS창의과학진로캠프 운영 개요

구 분	내 용	
대 상	교육지원청 부설 영재교육원 및 영재학급 등 20명 이상의 초등학생 · 중학생 단체	
캠 프 프로그램	융합	▶ 출동! STS과학수사대
	생명공학	▶ 생명공학으로 보는 우리들의 미래
	화학	▶ 자연의 선물, 유기화학
	환경	▶ STS그린스쿨 - 기후위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다
장 소	과학실 (각 기관별)	
참 가 비 용	187,000원/1인 (실험 재료 및 기자재비, 프로그램 운영비, 교재비 포함)	
신 청 및 문 의	<p>▶ 전화 : 031-295-4360</p> <p>▶ 전자우편 : korea-sts@hanmail.net</p> <p>▶ 블로그 : http://blog.naver.com/koreaests 우측 QR코드를 스캔하면 블로그로 연결됩니다.</p> <p>▶ 홈페이지 : www.koreaests.com</p> <p>NAVER <input type="text" value="에스티에스연구소"/> <input type="button" value="검색"/></p>	
비 고	<ul style="list-style-type: none"> - 한 반은 20~24명을 기준으로 구성됩니다. (최소 결제 인원 20명) - 학교로 찾아가는 캠프는 비대면 온라인 특강으로 진행합니다. - 무박 2일로 운영하며, 세부 교육 일정은 협의 후 확정합니다. - 실험 특성 상 개수대가 있는 학교 자체 과학실험실이 있어야 합니다. - 이동 시 문제가 발생할 수 있는 전자저울, 초자(비커) 등의 기본 과학 실험 기자재 또는 물품은 충분한 협의 후, 학교 물품을 이용할 수 있습니다. - 안전한 캠프 운영을 위해 감염병 예방 수칙과 비상 시 대처 방안을 준수하고 있으며, 적십자사 응급처치 교육을 수료한 안전전문인력이 활동 시간 동안 상주하고 있습니다. - 이동 거리에 따라 추가 비용이 발생할 수 있습니다. - 학교로 찾아가는 대학실험실 이외에 성균관대학교에서 진행하는 캠프 및 기타 자세한 사항은 연구소로 문의 바랍니다. 	
주 최	성균관대학교 가족회사 (주)에스티에스연구소	

2. STS창의과학진로캠프 프로그램

2-1. 출동! STS과학수사대

현대 과학수사는 과학기술과 DNA, 지문, 혈액, 족적뿐만 아니라 AI, 빅데이터 분석을 활용한 예측 분석 기술의 도입으로 범죄 발생을 예측하고 예방하는데 큰 도움을 주고 있습니다. '출동! STS과학수사대'에서는 다채로운 수사 기법을 실험할 수 있습니다. 배운 수사 기법을 바탕으로 모의 사건을 수사하며 과학 수사의 원리와 중요성을 배우고, 조별 수사 발표를 통해 논리력과 협동심을 키울 수 있습니다.

과학수사를 위한 증거분석 실험



▶ 지문 감식

고체법과 기체법 등 다양한 지문 감식 방법을 배우고, 현장 수사관이 사용하는 지문 채취 도구와 가변광원장비를 이용하여 지문을 분석하며 모의 사건 수사에 응용합니다.

▶ 혈액형 판정

개인의 신상을 파악하는 데 중요하게 쓰이는 혈액형 분석에 대해 알아보고, 혈액형 판정법의 원리를 학습하여 자신의 혈액형을 직접 판정해 봅니다.



▶ DNA fingerprinting (DNA 지문 분석)

DNA 지문 분석은 사람마다 다른 유전자형의 차이를 이용해 신원을 확인하는 방법입니다. 머리카락 한 가닥으로도 유전자 지문 감식이 가능한 이유를 알아봅니다.



모의 사건 증거분석 및 profiling

모의 사건의 과학수사대가 된 학생들이 사건을 해결하는 활동으로, 모둠 내에서 역할을 나누고 배운 과학 수사 지식과 기술을 응용하여 증거물을 분석합니다. 또한, profiling을 통해 용의자를 탐색합니다.



출동! STS과학수사대 수사발표

모둠별로 추리한 내용을 바탕으로 범인과 근거를 논리적으로 발표합니다. 모든 모둠원이 발표에 참여하며 책임감과 발표력을 향상할 수 있고, 다른 모둠의 발표를 경청하며 타인의 생각을 듣는 방법을 익힐 수 있습니다.

< 출동! STS과학수사대 무박 2일 시간표 >

시간	일자	1일 차	2일 차
10:00 ~ 11:00		오리엔테이션	조선시대 수사 기법 - 용모파기(容貌疤記)
		[특강] 모든 범치는 흔적을 남긴다	
11:00 ~ 12:00		과학수사를 위한 증거분석 실험 I - 지문 감식	모의 사건 발생
12:00 ~ 13:00		점 심 시 간	
13:00 ~ 14:00		과학수사를 위한 증거분석 실험 II - 혈액형 판정	증거물 분석
14:00 ~ 15:00		과학수사를 위한 증거분석 실험 III - DNA fingerprinting (DNA 지문 분석)	사건 profiling
15:00 ~ 16:00			출동! STS과학수사대 수사발표
			퇴소식

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-2. 생명공학으로 보는 우리들의 미래

2024년 노벨생리의학상은 **micro RNA**를 연구한 미국 과학자들이 선정되었으며, **micro RNA**는 다양한 난치병 치료제 개발로 응용되고 있습니다. 이로 인해 앞으로 생명공학의 중요성은 더욱 높아질 것입니다. 생명공학 기술의 기본이 되는 배지를 활용하여 미생물을 배양하고 **plasmid DNA**를 직접 추출하고 확인하는 실험을 통해 **유전자 재조합의 의미를 돌아보고** 생명공학자로서의 진로를 꿈꿀 수 있습니다.



Micro-organism culture

▶ 자연 속 천연 항균 물질을 찾아서

식물 추출물과 미생물을 이용하여 미생물의 성장을 억제하는 천연 물질을 확인합니다. 이 과정을 통해 신약 개발의 원리를 이해할 수 있습니다.

▶ 획선도말(streaking)

원하는 미생물만을 분리하고 배양하기 위한 기술로, 목적에 따라 고체배지에 loop를 이용하여 *E.coli*를 접종하여 대량 배양합니다.

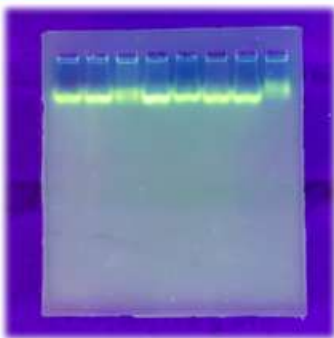
▶ 우리 주위의 세균 검출

신체 부위나 매일 사용하는 물건 등 주변에서 세균을 검출하는 실험을 통해 세균의 영향에 대해 확인하고 **개인 위생의 중요성을 알 수** 있습니다.



E.coli plasmid DNA 추출

인슐린, 재조합 백신 및 바이오 의약품 제조에 활용하는 유전자 재조합 기술의 원리를 학습하고, 유전자 재조합에 이용되는 *E.coli* 속 plasmid DNA를 원심분리기, 볼텍스 등 대학 실험 기자재를 이용하여 직접 추출하며 생명공학 기술을 이해하고 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.



눈으로 보는 DNA - DNA 전기영동

전류가 흐르면 DNA는 전기영동장치 내에서 이동합니다. 그 후, UV illuminator를 이용하여 관찰하면 추출한 DNA를 눈으로 확인할 수 있습니다. 이 과정에서 DNA의 특성과 전기영동의 원리에 대해 학습하며 과학에 대한 흥미를 느낄 수 있습니다.

< 생명공학으로 보는 우리들의 미래 무박2일 시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션	<i>E.coli</i> plasmid DNA 추출
	[특강] 왜 생명과학에 공학이 필요할까?	
11:00 ~ 12:00	Micro-organism culture I - 자연 속 천연 항균 물질을 찾아서	
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간	
13:00 ~ 14:00	Micro-organism culture II - 획선도말(streaking)	눈으로 보는 DNA - DNA 전기영동
14:00 ~ 15:00	Micro-organism culture III - 우리 주위의 세균 검출	Micro-organism culture 배양 결과 확인
15:00 ~ 16:00	DNA 탐구 및 모형 제작	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성
		퇴소식

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-3. 자연의 선물, 유기화학

현재까지 알려진 화합물의 개수는 1억 개가 넘으며 이 중 대부분이 탄소가 기반인 유기화합물로 의약품, 식품, 화장품, 플라스틱 등 우리 생활과 밀접한 분야입니다. 다양한 연구 분야에서 근본적인 배경 지식이 되는 유기화학 실험을 통해 직접 유기물질을 추출 및 합성해보며 유기화학 분야에 관심을 갖고 유기화학자로서의 진로에 한 걸음 더 다가갈 수 있습니다.



화학의 신비로운 빛 - pH 계단 만들기

화학 물질의 특성을 나타내는 pH의 특성을 이해하고, 직접 만든 pH 1부터 12까지의 용액에 다양한 지시약을 떨어뜨려 색 변화를 관찰하며 지시약의 원리를 이해하고 유기화학을 응용할 수 있는 방안을 생각해봅니다.



녹색식물 속 형광물질 추출

녹색식물의 특징인 엽록소의 역할을 알고, 엽록소 중에서 클로로필 A와 클로로필 B를 용해도 차이를 이용하여 추출합니다. 추출하는 과정에서 각 시약의 역할과 엽록소의 특성을 이해하고, 자연에서 추출한 유기화합물에 관심을 갖습니다.



형광물질(fluorescein) 합성

자연 속에서 엽록소를 추출하고 형광 반응을 확인한 후, 유기 시약을 이용하여 형광펜에 사용되는 형광물질을 합성합니다. 이를 통해 유기화학이 실생활에서 어떻게 적용되고 있는지 이해할 수 있습니다.



신약 개발 탐구 - 아세트 아미노펜 합성

유기 합성을 통해 생성되는 대표 의약품인 아세트 아미노펜(타이레놀)을 합성 후 TLC 분석을 통해 확인합니다. 새로운 기능성 물질을 발견하고 탐구하는 유기화학에 관심을 갖고 관련 분야의 진로를 탐구합니다.

< 자연의 선물, 유기화학 무박 2일 시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션	신약 개발 탐구 - 아세트 아미노펜 합성
	[특강] 자연의 선물, 유기화학	
11:00 ~ 12:00	화학의 신비로운 빛 - pH 계단 만들기	
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간	
13:00 ~ 14:00	녹색식물 속 형광물질 추출	신약 분석 탐구 - TLC 분석
14:00 ~ 15:00		
15:00 ~ 16:00	형광물질(fluorescein) 합성	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성
		퇴소식

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-4. STS그린스쿨 - 기후위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다

최근 달라지고 있는 **기후변화**가 체감되기 시작하면서 전 세계적으로 환경에 대해 관심을 갖기 시작했으며 다양한 연구가 진행되고 있습니다. 'STS그린스쿨 - 기후위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다'에서는 기후변화의 원인을 과학 실험을 통해 알아보고 **신재생 에너지(바이오 디젤)**를 합성하여 증기보트를 띄워봄으로써 환경문제를 해결해 나갈 차세대 white-bio 기술과 과학 연구를 이해할 수 있습니다.



산림, 유일한 탄소 흡수원

UN에서 인증한 유일한 탄소 흡수원인 산림의 중요성에 대해 알아보고 식물이 탄소를 흡수하는 방법에 대해 이해합니다. 적정 실험을 통해 식물이 흡수한 이산화탄소의 질량을 계산하고 탄소중립 생활 습관에 대해 생각하며 주도적인 친환경 인식을 함양합니다.



신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성

기후변화의 해결 방법은 화석 연료를 대신할 수 있는 신재생에너지 바이오 디젤입니다. 폐식용유를 이용하여 바이오 디젤을 직접 합성하고 합성 원리를 익히며 바이오 디젤의 장점을 이해할 수 있습니다.



친환경 신소재 개발 연구 - 바이오 플라스틱 제조

미세 플라스틱 문제 해결을 위해 바이오 디젤 제작 시 생성되는 글리세린과 여러 천연재료를 이용하여 바이오 플라스틱을 만들어봅니다. 다양한 원료로 합성한 바이오 플라스틱을 관찰하며 실생활에서 어떻게 사용되면 좋을지 생각해봅니다.



지속가능한 지구를 위한 메시지

캠프 기간 동안 배운 내용을 정리하며 기후변화에 대한 mind map을 작성하고 발표합니다. Mind map 작성을 통해 기후변화를 다양한 관점에서 생각하고 해결책을 제시하며 적극적인 자세로 환경 문제에 관심을 가질 수 있습니다.

< 기후위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다 무박 2일 시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션	신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작 및 진수
	[특강] 지속 가능한 내일을 꿈꾼다.	
11:00 ~ 12:00	산림, 유일한 탄소 흡수원 I - 실험군 · 대조군 세팅	탄소 발자국 solution
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간	
13:00 ~ 14:00	신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성	산림, 유일한 탄소 흡수원 II - 이산화탄소 흡수량 적정
14:00 ~ 15:00		
15:00 ~ 16:00	친환경 신소재 개발 연구 - 바이오 플라스틱 제조	지속가능한 지구를 위한 메시지
		퇴소식

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다

학교로 찾아가는 대학실험실 - STS창의과학진로캠프 안전관리시스템

■ 학생관리

- ▶ 안전 교육 : 응급 상황 발생 시 대처 방안을 지도함으로써 안전을 최우선으로 하여 캠프를 진행합니다.
- ▶ 실험 안전 교육 : 오리엔테이션 시간에 전반적인 실험에 대한 안전교육을 지도하고 매 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 상주하고** 있습니다.

학교로 찾아가는 대학실험실 - STS창의과학진로캠프는 캠프에 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.