



학교로 찾아가는 대학실험실

# STS 창의과학진로캠프



여성가족부  
청소년수련활동인증



환경부  
우수환경교육프로그램



2023청소년수련활동인증제  
6회 연속 우수상 수상



ISO 9001,14001  
국제캠프 인증





# STS 창의과학진로캠프 가 우리학교 에 온다고?!



## 영상으로 진행되는 대학 교수진의 전공 특강

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



## 학교에서 만나는 대학 실험 기자재 활용 과학실험

기존 성균관대학교에서 진행하던 프로그램과 동일한  
STS 창의과학진로캠프만의 지루할 틈 없는 과학 실험!  
흥미로운 실험을 통해 과학 사고력 up!



## 나에 대한 고민 자아탐구 & 진로설계

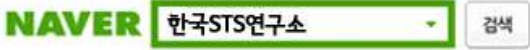
과학 지식 습득뿐만 아니라 자신의 가치와 진로에 대해  
탐구해보는 진로설계 커리큘럼!  
내 안에 숨어있는 보물을 찾아보는 시간!



## 믿고 가는 공신력 있는 캠프 여성가족부 우수상 6회 수상!

2023, 2022, 2019, 2017, 2016, 2015 우수상을  
6회 수상한 신뢰 높고, 믿을 수 있는 안전한 프로그램!  
20여 년의 노하우가 쌓인 차별화된 과학캠프!

# 1. 찾아가는 STS창의과학진로캠프 운영 개요

구 분	내 용		
대 상	영재학급, 과학 동아리 등 20명 이상의 초등학생 · 중학생 단체		
프로 그램	생명공학	▶ 생명공학으로 보는 우리들의 미래	제 2543A08B-10032호
	화학	▶ 자연의 선물, 유기화학	제 2543A08B-10045호
	환경	▶ STS그린스쿨-기후위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다	제 2543A08B-11622호 환경부 제 2023-137호
	융합	▶ 출동! STS과학수사대	제 2543A08F-10387호
장 소	과학실 (각 기관별)		
기 간	2024년 01월 ~ 2024년 12월		
참가 비용	77,000원 ※ 학생 1인당 참가비용 (실험재료 및 기자재비, 프로그램 운영비, 교재비 포함)		
신청 및 문의	▶ 홈페이지 : <a href="http://www.koreaests.com">www.koreaests.com</a> [단체 접수 바로가기]		
			
비 고	▶ 전화 : 031-295-4360		
	▶ 전자우편 : korea-sts@hanmail.net ▶ 카페 : <a href="http://cafe.naver.com/koreaests">http://cafe.naver.com/koreaests</a>		
비 고	- 1반은 20명을 기준으로 구성됩니다. (최소 결제 인원 20명)		
	- 안전한 캠프를 위한 감염병 예방 수칙과 비상 시 대처 방안을 준수하고 있습니다.		
	- 실험 특성 상 <b>개수대</b> 가 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 측 물품 이용 가능성이 있습니다.		
	- 적십자사 응급처치 교육을 받은 안전전문인력이 활동시간동안 상주하고 있습니다.		
	- 1일형 프로그램 이외의 성균관대학교에서 진행되는 숙박형 캠프 및 기타 자세한 사항은 연구소로 문의 바랍니다.		
- 이동 거리에 따라 추가 비용이 발생할 수 있습니다.			

## 2. 찾아가는 STS창의과학진로캠프 프로그램

### 2-1. 생명공학으로 보는 우리들의 미래

포스트코로나시대를 맞이하여 질병의 예측·진단·치료와 신약 개발에 생명공학 기술이 사용되면서 생명공학의 중요성이 점점 커지고 있으며, 여러 학문과 융합하여 새로운 기술로 발전하고 있습니다. 특강을 통해 최신 생명공학 기술을 배우고 DNA를 추출하여 확인하는 실험을 진행하며, 생명공학자로서의 진로를 꿈꿀 수 있습니다.



#### *E.coli* plasmid DNA 추출

인슐린, 재조합 백신 및 바이오 의약품 제조에 활용하는 유전자 재조합 기술의 원리를 학습하고, 유전자 재조합에 이용되는 대장균 속 plasmid DNA를 원심분리기, 볼텍스 등 대학 실험 기자재를 이용하여 직접 추출하며 생명공학 기술을 이해할 수 있습니다.



#### 전기영동 Matrix - Agarose gel

전기영동의 역사와 전기영동에서 사용하는 지지체의 종류에 대해 학습하며 agarose gel의 필요성을 인지합니다. 시약과 기자재를 이용하여 직접 gel을 제작하면서 시약의 역할을 이해하고 전기영동에 흥미를 가질 수 있습니다.



#### 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.



#### 과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

실험을 하면서 알게 된 유전자 재조합의 의의와 plasmid DNA의 역할, 실험 방법 및 결과를 고찰합니다. 이를 통해 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.

## < 생명공학으로 보는 우리들의 미래 시간표 >

시 간	교 육 내 용
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션 [특강] 왜 생명과학에 공학이 필요할까?
11:00 ~ 12:00	<i>E.coli</i> plasmid DNA 추출 I
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간
13:00 ~ 14:00	<i>E.coli</i> plasmid DNA 추출 II
14:00 ~ 15:00	전기영동 Matrix - Agarose gel
15:00 ~ 16:00	DNA 전기영동
	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

## 2-2. 자연의 선물, 유기화학

현대를 살아가는 인간의 의식주 및 기타 모든 생활과 아주 밀접한 관계를 맺고 있는 유기화학의 의의를 이해하고, 현대에서 해석되고 있는 유기화학의 의미를 생각해 볼 수 있습니다. 나아가 미래 산업을 이끄는 나노화학, 전지, 신소재 등 다양한 첨단 분야의 기본 배경 지식을 제공하는 유기화학을 학습하며 유기화학에 대한 중요성을 느끼고 흥미를 증진시킬 수 있습니다.



### 화학의 신비로운 빛 - pH 계단 만들기

화학 물질의 특성을 나타내는 pH의 특성을 이해하고, 직접 만든 pH 1부터 12까지의 용액에 다양한 지시약을 떨어뜨려보면서 용액의 색이 어떻게 변하는지 관찰하고, 지시약을 사용하는 방법에 대해 배울 수 있습니다.



### 녹색식물 속 형광염료 추출

시금치, 녹차, 미나리 등 녹색 식물이 가지고 있는 엽록소 중에서 클로로필 A와 클로로필 B를 용해도 차이를 이용하여 추출한 뒤 유기용매에 들어있는 클로로필을 자외선으로 비춰 형광의 특성을 확인할 수 있습니다.



### 형광 물질(fluorescein) 합성

자연 속에서 엽록소를 추출하고 형광반응을 확인하는 과정을 실험한 뒤 학생들이 직접 형광펜에 사용되는 형광물질을 합성하며 유기화학이 실생활에서 어떻게 적용되고 있는지 이해할 수 있습니다.



### 과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

실험을 하면서 알게 된 유기화학의 정의와 중요성을 정리하고 시약을 넣는 이유와 결과의 의의를 고찰합니다. 이를 통해 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.

## < 자연의 선물, 유기화학 시간표 >

시 간	교 육 내 용
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션 [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  형광물질(fluorescein) 합성
14:00 ~ 15:00	
15:00 ~ 16:00	
	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

## 2-3. STS그린스쿨-기후위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다

전 세계적으로 이슈가 되고 있는 기후 변화 문제는 인류가 존속함에 따라 지속적으로 제기될 수밖에 없는 문제로서, 꾸준히 노력해야 하는 문제입니다. 'STS그린스쿨 - 기후 위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다'에서는 기후 변화의 해결방안으로 제시되고 있는 신재생에너지에 대해 알아보고 직접 바이오 디젤을 합성하여 증기 보트를 띄워 봄으로써 환경문제를 해결해 나갈 차세대 white-bio 기술을 체험합니다.



### 신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성

기후 변화의 해결 방법은 화석 연료를 대신할 수 있는 친환경적인 대체 에너지입니다. 폐식용유를 이용하여 바이오 디젤을 직접 합성하고 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 바이오플라스틱을 만들어봅니다. 다양한 원료로 합성한 바이오플라스틱을 관찰하며 실생활에서 어떻게 사용되면 좋을지 생각해봅니다.



### 신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작

나만의 증기보트를 만들어 합성한 바이오 디젤을 연료로 사용해 봅니다. 증기보트가 나가는 원리인 작용-반작용 원리를 익히고 배의 모양에 따라 배가 나아가는 방향이 다를 것을 관찰합니다. 연료로서 바이오 디젤의 효율과 대체 에너지에 대해서 체험할 수 있습니다.



### 지속가능한 지구를 위한 메시지

특강과 실험을 통해 배운 사실을 정리하며 기후변화에 대한 mind map을 작성해 봅니다. Mind map 작성을 통해 기후변화를 다양한 관점에서 생각해보고 심각성을 인지하며 적극적인 자세로 기후변화 해결에 관심을 가질 수 있습니다.



## < STS그린스쿨 기후위기 속 지속가능한 내일을 꿈꾸다 시간표 >

시 간	교 육 내 용
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션 [특강] 지속 가능한 내일을 꿈꾼다.
11:00 ~ 12:00	신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성 I
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간
13:00 ~ 14:00	친환경 신소재 개발 연구 - 바이오 플라스틱 제조
14:00 ~ 15:00	신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성 II
	신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작
15:00 ~ 16:00	지속가능한 지구를 위한 메시지

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

## 2-4. 출동! STS과학수사대

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, '출동! STS과학수사대'에서는 다채로운 수사 기법을 실험할 수 있습니다. 배운 수사 기법을 바탕으로 모의사건을 수사하며 과학 수사의 원리와 중요성을 배우고, 조별 수사 발표를 통해 논리력과 협동심을 키울 수 있습니다.

### 과학수사를 위한 증거분석 실험



#### ▶ 지문 감식

고체, 액체, 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, 혈액판정법, 혈액의 유전관계 및 수혈관계를 학습하며 자신의 혈액형을 직접 판정해 봅니다.



#### ▶ DNA fingerprinting (DNA 지문 분석)

DNA 지문은 사람마다 다른 유전자형의 차이를 이용해 신원을 확인하는 방법입니다. 피 한 방울, 머리카락 한 가닥으로도 유전자 지문 감식이 가능한 방법을 알아봅니다.



### 모의 사건 증거분석 및 profiling

모의 사건의 과학수사대가 된 학생들이 사건을 해결해 나가는 활동으로, 조별로 역할을 나누고 과학적 지식과 기술을 응용하여 증거물을 분석하고 토론하여 profiling을 진행함으로써 용의자를 찾아봅니다.



### 출동! STS과학수사대 수사발표

조별로 추리한 내용을 바탕으로 범인과 근거를 논리적으로 발표합니다. 모든 조원이 수사발표에 참여하며 책임감과 발표력을 향상할 수 있고, 다른 조의 발표를 경청하며 타인의 생각을 듣는 방법을 익힐 수 있습니다.

## < 출동! STS과학수사대 시간표 >

시 간	교 육 내 용
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션 [특강] 모든 범 죄 는 흔 적 을 남 기 다
11:00 ~ 12:00	과학수사를 위한 증거분석 실험 I 지문 감식 / 혈액형 판정
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간
13:00 ~ 14:00	과학수사를 위한 증거분석 실험 II DNA fingerprinting (DNA 지문 분석)
14:00 ~ 15:00	
15:00 ~ 16:00	
	모의사건 증거분석 및 profiling
	출동! STS과학수사대 수사발표

※ 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 상주**하고 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.