

성균관대학교와 함께하는

STS

창의과학  
진로캠프

2024



여성가족부  
청소년수련활동인증



환경부  
우수환경교육프로그램



2023 청소년수련활동인증제  
6년 연속 우수상 수상



ISO 9001, 14001  
국제캠프 인증

## < STS창의과학진로캠프 안내 >



전문 교수진의  
전공 특강

대학 실험기자재를  
이용한 실험

진로체험을 통한  
진로 설계

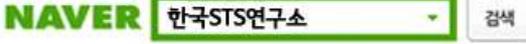
성균관대학교  
캠퍼스 탐방

## < STS창의과학진로캠프 구성 및 특징 >

- ◎ **과학 전공 강의** : 프로그램별 대학 교수진의 전공 강의로 과학을 맛보다!
- ◎ **주제별 과학 실험** : 대학에서 실제 사용하는 실험 기자재를 이용해 과학자가 되어보다!
- ◎ **자아탐구 및 진로설계** : 내 안에 숨어있는 꿈과 미래를 스스로 고민해보다!
- ▶ 과학에 대한 거리감을 좁혀주는 흥미 위주의 실험과 교육과정으로 **과학적 호기심**을 심어 주며, 각 분야별 전공 선생님의 지도로 **전문적이며 체계적인 수업**을 지향합니다.
- ▶ 과학 지식 습득뿐만 아니라 자신의 가치와 진로에 대해 탐구해보는 **진로설계 커리큘럼**이 포함되어있어, 진로에 대한 고민을 심층적으로 할 수 있습니다.
- ▶ **성균관대학교에서 예비 대학생**을 경험하여 학습 동기를 향상시킵니다.
- ▶ 최신 과학 동향을 분석해 차별화된 우수한 프로그램을 개발합니다.
- ▶ 2023, 2022, 2019, 2017, 2016, 2015 **여성가족부 우수상을 6회 수상**한 신뢰 높은 운영 기관으로 안전한 캠프 프로그램이 진행되며, 온라인으로 활동기록확인서 발급과 포트폴리오 작성이 가능합니다.



# 1. STS창의과학진로캠프 운영개요

구 분	내 용		
대 상	교육지원청 부설 영재교육원 및 영재학급, 청소년 단체		
캠 프 프로그램	융합	▶ 출동! STS과학수사대	제 2543D08F-07370호
	생명공학	▶ 생명공학으로 보는 우리들의 미래	제 2543D08F-11396호
	화학	▶ 자연의 선물, 유기화학	제 2543D08F-07372호
	환경	▶ STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다	환경부 제 2023-137호
장 소	성균관대학교 자연과학캠퍼스(경기도 수원시 소재)		
기 간	하계 : 2024년 7월 22일(월) ~ 8월 14일(수) * 학기 중 토요일 : 1일형 프로그램 운영		
참가 특전	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 여성가족부장관 명의의 <u>활동기록확인서</u> 발급</li> <li>▶ 청소년활동진흥원 <u>포트폴리오</u> 작성 및 활용</li> <li>▶ 우수 환경교육프로그램 <u>활동기록확인서</u> 발급 - (STSG린스쿨)</li> </ul>		
참가 비용	숙박형(1박 2일) : 220,000원/1인 숙박형(2박 3일) : 297,000원/1인 1일형 : 88,000원/1인 (숙식비, 실험재료 및 기자재비, 프로그램 운영비, 교재비, 보험료 등 제반비용 포함)		
신청 및 문의	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전화 : 031-295-4360</li> <li>▶ 전자우편 : korea-sts@hanmail.net</li> <li>▶ 카페 : <a href="http://cafe.naver.com/koreaests">http://cafe.naver.com/koreaests</a></li> <li>▶ 홈페이지 : <a href="http://www.koreasts.com">www.koreasts.com</a> [단체 접수 바로가기]</li> </ul> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;">  </div>		
비 고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 캠프 프로그램은 여성가족부 청소년수련활동인증제를 통해 안전성과 우수성을 인증받은 프로그램으로, 여러 프로그램 중에서 선택 가능합니다.</li> <li>- 학기 중에는 1일형 캠프로 토요일에 진행합니다.</li> <li>- 2박 3일 숙박형 및 1일형 캠프는 연구소로 문의 바랍니다.</li> <li>- 개인별 청소년활동배상책임보험과 시설 및 음식물에 대한 영업배상책임보험에 가입됩니다.</li> <li>- 적십자사 응급처치 교육을 받은 안전전문인력이 24시간 상주하고 있습니다.</li> <li>- 기타 자세한 사항은 연구소로 문의 바랍니다.</li> </ul>		
주 최	성균관대학교 가족회사 (주)에스티에스연구소		



## 2. STS창의과학진로캠프 프로그램

### 2-1. 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

##### ▶ 현미경 관찰

사건이 일어나면 가장 먼저 하는 일은 관찰입니다. 세밀한 관찰을 위해 실체현미경과 광학현미경으로 물체를 관찰하며 수사의 방향을 생각해봅니다.



##### ▶ 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 시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차
08:00 ~ 09:00		세면 및 아침식사
09:00 ~ 10:00		모의 사건의 발생 및 현장 감식  사건현장 증거물 분석  점 심 식 사
10:00 ~ 11:00		
11:00 ~ 12:00		
12:00 ~ 13:00		
13:00 ~ 14:00	숙소 배정 및 짐 정리	Profiling 및 수사발표
14:00 ~ 15:00	입소식 및 오리엔테이션 [특강] 모든 범죄는 흔적을 남긴다	
15:00 ~ 16:00	조선시대 수사기법 - 용모파기(容貌疤記)	
16:00 ~ 17:00	과학수사를 위한 증거분석 실험 I	
17:00 ~ 18:00	① 현미경 관찰 ② 지문 감식 ③ 혈액형 판정	
18:00 ~ 19:00	저 녁 식 사	
19:00 ~ 20:00	과학수사를 위한 증거분석 실험 II	
20:00 ~ 21:00	- DNA fingerprinting (DNA 지문 분석)	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.



## 2-2. 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. 생명공학 기술의 기본이 되는 배지를 제작하여 미생물을 배양하고 DNA를 추출하여 확인하는 실험을 진행하며 생명공학자로서의 진로를 꿈꿀 수 있습니다.



### Autoclave를 활용한 배지 제작

실험실에서 미생물의 순수 분리와 동정을 위해 배지를 제작함을 이해하고 autoclave를 이용해 직접 배지를 제작합니다. 생명공학 연구의 기초가 되는 이 과정을 통해 생명공학에 흥미를 가지고 다음 실험을 진행할 수 있습니다.



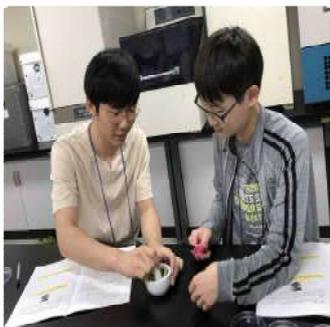
### Micro-organism culture

#### ▶ 액체배지 배양/ 획선도말

원하는 미생물만을 분리하고 배양하기 위한 기술로, 목적에 따라 고체배지 또는 액체배지에 loop와 spreader를 이용하여 *E.coli*를 접종하여 대량 배양합니다.

#### ▶ 식물의 항생효과

식물을 직접 채집하고 미생물을 이용하여 식물 추출물의 항생효과를 확인합니다. 이 과정을 통해 신약 개발의 원리를 이해할 수 있습니다.



#### ▶ 우리 주위의 미생물 검출

신체 부위나 매일 사용하는 물건 등 주변에서 미생물을 검출하는 실험을 통해 미생물의 영향에 대해 확인할 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.



## < 생명공학으로 보는 우리들의 미래 시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차	
08:00 ~ 09:00		세면 및 아침식사	
09:00 ~ 10:00		<i>E.coli</i> plasmid DNA 추출	
10:00 ~ 11:00			
11:00 ~ 12:00			DNA 전기영동 - 눈으로 보는 DNA
12:00 ~ 13:00			점 심 식 사
13:00 ~ 14:00	숙소 배정 및 짐 정리	과학자로서의 한걸음-실험보고서 작성 Design your unique future	
14:00 ~ 15:00	입소식 및 오리엔테이션 [특강] 왜 생명과학에 공학이 필요할까?		
15:00 ~ 16:00	Autoclave를 활용한 배지 제작		
16:00 ~ 17:00	DNA 탐구 및 모형 제작		
17:00 ~ 18:00	Micro-organism culture ① 액체배지 배양/확산도말		
18:00 ~ 19:00	저 녍 식 사		
19:00 ~ 20:00	Micro-organism culture ② 식물의 항생효과		
20:00 ~ 21:00	Micro-organism culture ③ 우리 주위의 미생물 검출		

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.



## 2-3. 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.



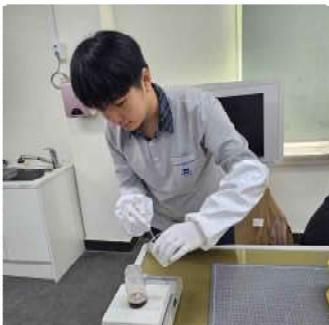
### 녹색식물 속 형광물질 추출

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.



### 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.



### 형광물질(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.



### 자연을 품은 화장품 연구원 - 천연 화장품 만들기

화장품 연구소에서 사용하는 homogenizer를 이용하여 천연물 유래 화장품을 제조하며 화장품 원료의 역할과 특성을 익힐 수 있습니다. 화장품이 만들어지는 공정을 체험하며 화장품 연구원으로서의 진로를 꿈꿀 수 있습니다.



## < 자연의 선물, 유기화학 시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차	
08:00 ~ 09:00		세면 및 아침식사	
09:00 ~ 10:00		자연을 품은 화장품 연구원 - 천연 화장품 만들기	
10:00 ~ 11:00			
11:00 ~ 12:00			Cosmetic analysis
12:00 ~ 13:00			점 심 식 사
13:00 ~ 14:00	숙소 배정 및 짐 정리	과학자로서의 한걸음-실험보고서 작성 Design your unique future	
14:00 ~ 15:00	입소식 및 오리엔테이션 [특강] 자연의 선물, 유기화학		
15:00 ~ 16:00	녹색식물 속 형광물질 추출		
16:00 ~ 17:00			
17:00 ~ 18:00	화학의 신비로운 빛 - pH 계단 만들기		
18:00 ~ 19:00	저 녁 식 사		
19:00 ~ 20:00	형광물질(fluorescein) 합성		
20:00 ~ 21:00			

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.



## 2-4. STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다

전 세계적으로 이슈가 되고 있는 기후변화 문제는 인류가 존속함에 따라 지속적으로 제기될 수밖에 없는 문제로서, 꾸준히 노력해야 하는 문제입니다. 'STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다'에서는 기후변화의 원인과 현상을 실험을 통해 알아봅니다. 또한, 기후변화의 해결방안으로 제시되고 있는 신재생에너지에 대해 알아보고 직접 바이오디젤을 합성하여 증기보트를 띄워봄으로써 환경문제를 해결해 나갈 차세대 white-bio 기술을 체험합니다.



### 산림, 유일한 탄소 흡수원

UN에서 인정한 유일한 탄소 흡수원인 산림의 중요성에 대해 알아보고 식물이 탄소를 흡수하는 방법에 대해 배웁니다. 적정실험을 통해 식물이 흡수한 이산화탄소의 질량을 계산해보며 탄소중립 생활습관에 대해 알아봅니다.



### 신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성

기후변화의 해결 방법은 화석 연료를 대신할 수 있는 신재생에너지 바이오디젤입니다. 폐식용유를 이용하여 바이오디젤을 직접 합성하고 원리를 익히며 바이오디젤의 장점을 이해할 수 있습니다.



### 친환경 신소재 개발 연구 - 바이오플라스틱 제조

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



### 지속가능한 지구를 위한 메시지 - mind map

캠프 기간 동안 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, 과학으로 다가서다 시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차
08:00 ~ 09:00		세면 및 아침식사
09:00 ~ 10:00		산림, 유일한 탄소 흡수원 II
10:00 ~ 11:00		신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작 및 진수
11:00 ~ 12:00		
12:00 ~ 13:00		점 심 식 사
13:00 ~ 14:00	숙소 배정 및 짐 정리	지속가능한 지구를 위한 메시지 - mind map
14:00 ~ 15:00	입소식 및 오리엔테이션 [특강] 지속 가능한 내일을 꿈꾼다.	
15:00 ~ 16:00	산림, 유일한 탄소 흡수원 I	
16:00 ~ 17:00	신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성	
17:00 ~ 18:00		
18:00 ~ 19:00	저 녁 식 사	
19:00 ~ 20:00	친환경 신소재 개발 연구 - 바이오플라스틱 제조	
20:00 ~ 21:00		

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.



### 3. STS창의과학진로캠프 시설

STS창의과학진로캠프는 각 프로그램별로 여성가족부 청소년수련활동 인증을 받았습니다. 활동 공간 확보 및 안전관리를 주기적으로 하고 있으며 소방안전시설을 갖추고 있습니다. 오리엔테이션 시간에 안전 유의사항을 안내하고 있으며, 각 강의실, 실험실 별 비상대피도를 부착하여 비상 시 신속히 대응할 수 있도록 합니다.

#### 3-1. 실험실 및 강의실(성균관대학교 자연과학캠퍼스)

##### 실험실

- 각 실험실 당 최대 수용 규모는 40명으로 스크린, 빔 프로젝터, 컴퓨터, 마이크 등이 설치되어 있습니다.
- 다수의 예비 실험실을 보유하고 있어 기수별 학생 수용에 문제가 없음을 안내드립니다.
- 모든 실험실에는 소화기, 소화전, 스프링클러가 설치되어 있습니다.



##### 강의실

- 첨단강의실은 OT 및 주제별 강의를 이루어드는 곳입니다. 최대 수용 규모는 120명으로 스크린, 빔 프로젝터, 컴퓨터, 마이크 등이 설치되어 있습니다.
- 일반 강의실의 경우 최대 수용 규모 80명입니다.



### 3-2. 기숙사 및 식당(성균관대학교 자연과학캠퍼스 신관기숙사)

<p>응급처치 및 구호 설비 현황</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 학생들이 사용하는 실험실, 강의실, 기숙사에는 소화기 및 소화전이 비치되어 있으며 실험실 주변에는 비상샤워기가 배치되어 있습니다.</li> <li>■ 사용하는 건물 중앙 로비에는 재난 시 사용하는 구조 장비함과 제세동기가 구비되어 있습니다.</li> <li>■ 기숙사에는 완강기가 설치되어 있어 화재 시 완강기를 사용해 대피 가능합니다.</li> </ul> 
<p>기숙사</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 방 배정은 2인 1실, 4인 1실, 4인 4실, 6인 3실로 임의 배정됩니다.</li> <li>■ 화장실과 샤워실은 각 방별로 비치되어 있습니다.</li> <li>■ 각 층에 정수기가 준비되어 있습니다.</li> <li>■ 한 층에 102명까지 수용 가능하며, 1~15층까지 있습니다.</li> <li>■ 기타 편의시설 : 매점, 야외휴게실 등 이용이 가능합니다. (지정된 시간에만 이용할 수 있습니다.)</li> </ul> 
<p>식당</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 삼성 웰스토리에서 운영하고 있습니다.</li> <li>■ 전문 영양사와 조리사가 학생의 영양에 맞추어 식단을 작성, 조리하고 있습니다.</li> <li>■ 신관기숙사 지하 1층 - 636석</li> </ul> 



# STS창의과학진로캠프 안전관리시스템

## ● 학생관리

- ▶ 안전교육 : 오리엔테이션 시간에 전반적인 생활에 대한 안전교육을 지도하고 매 실험마다 사용하는 기자재, 실험도구(초자), 실험약품에 대한 안전교육을 강화하였습니다.
- ▶ 비상시 대처교육 : 캠프 기간 동안 사용하는 강의실, 실험실, 기숙사에 위치한 비상구를 안내하며 위급 상황 시 집결장소인 복지회관에 대한 사전안내를 하고 있습니다.
- ▶ 실험실 안전 관리 : 성균관대학교 실험실 안전관리교육을 수료한 전문지도자가 학생들을 관리 지도합니다.
- ▶ 생활지도 관리 : 20명/1반 내외의 학생들을 전문지도자와 보조지도자가 관리하며, 기숙사, 식당, 이동 등 캠프 생활 활동 모두를 책임집니다.
- ▶ 실험 및 수업의 안전과 집중도를 향상시키기 위하여, 휴대폰은 수업시간과 취침시간에는 OFF 하도록 관리 지도합니다.

## ● 안전응급의료체계

- ▶ 안전사고 발생 시 신속한 대처를 위하여 실험실, 기숙사에 구급약품이 준비되어 있으며 성균관대학교 교내 의무실이 있습니다.
- ▶ '청소년수련활동인증제' 규정에 의하여 **적십자사 응급처치교육을 수료한 안전전문인력이 24시간 상주**하고 있습니다.
- ▶ 안전 응급 의료 네트워크 : 응급 상황에 대비하여 안전 응급 관계 기관과 협조하여 비상 안전 응급 체계를 갖추고 있습니다.
  - ▶ 수원소방서 031-8012-9119      ▶ 아주대학교병원 031-219-7777
  - ▶ 참조은 정형외과 031-252-8094   ▶ 주내과 031-227-7555
  - ▶ 성대안과 031-298-8275      ▶ 울천파출소 031-299-5105

STS창의과학진로캠프는 캠프에 참가하는 학생과 인솔교사 및 지도자의 안전을 최우선 과제로 삼고, 2002년부터 여름·겨울방학에 캠프를 운영한 경험을 바탕으로 2020년 12월에 "STS창의과학진로캠프 안전관리규정"을 개정하여 홈페이지에 공지하고 있으니 참조하시기 바랍니다.

