

\* 학교로 찾아가는 대학실험실 \*

2025 NEW

# STS 창의과학 진로 캠프



여성가족부

청소년수련활동인증



환경부

우수환경교육프로그램



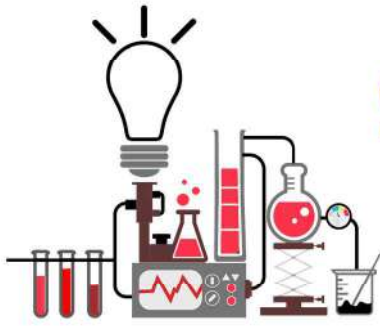
2023청소년수련활동인증제

6회 연속 우수상 수상



www.koreastis.com 에스티에스연구소





# STS 창의과학진로캠프 가 우리학교 에 온다고?!



## 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!



## 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!



## 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!



## 맞춤형 STS창의과학진로캠프 학생 맞춤형 프로그램 운영

성균관대학교 숙박형, 1일형 및 학교로 찾아가는 대학 실험실 1일형, 진로체험 등 다양한 캠프 운영을 통해 교급별 가장 높은 만족도를 보인 고등 맞춤형 프로그램!

# 1. 찾아가는 STS창의과학진로캠프 운영 개요

구 분	내 용	
대 상	과학중점학교, 영재학급, 과학 동아리 등 20명 이상의 고등학생 단체	
프로 그램	바이오	▶ 미래의 희망, Biotechnology 제 2543A08C-10031호
	유기 화학	▶ 화학의 basic, 유기화학 제 2543A08B-10045호
	분석 화학	▶ 생활 속의 분석화학 제 2543A08C-10033호
	환경	▶ STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다 제 2543A08C-11596호 환경부 제 2023-137호
	의생명 (심화)	▶ 생명을 향한 연구, Biomedical Science 제 2543A08C-10030호
장 소	과학실 (각 기관별)	
기 간	2025년 3월 ~ 2026년 2월	
참가 비용	바이오, 유기화학, 분석화학, 환경 : 77,000원/1인 의생명(심화) : 88,000원/1인 (실험재료 및 기자재비, 프로그램 운영비, 교재비 포함)	
신청 및 문의	▶ 전화 : 031-295-4360 ▶ 전자우편 : korea-sts@hanmail.net ▶ 블로그 : <a href="https://blog.naver.com/koreaests">https://blog.naver.com/koreaests</a> ▶ 홈페이지 : <a href="http://www.koreaests.com">www.koreaests.com</a> 	
비 고	- 1반은 20명을 기준으로 구성됩니다. (최소 결제 인원 20명) - 학교로 찾아가는 캠프는 비대면 온라인 특강으로 진행합니다. - 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 측 물품 이용 가능성이 있습니다. - 안전한 캠프를 위한 감염병 예방 수칙과 비상 시 대처 방안을 준수하고 있으며, 적십자사 응급처치 교육을 받은 안전전문인력이 활동시간동안 상주하고 있습니다. - 1일형 프로그램 이외의 성균관대학교에서 진행하는 숙박형 캠프 및 기타 자세한 사항은 연구소로 문의 바랍니다. - 이동 거리에 따라 추가 비용이 발생할 수 있습니다.	

## 2. 찾아가는 STS창의과학진로캠프 프로그램

### 2-1. 미래의 희망, Biotechnology

생명체의 특성을 관찰하고 분석하여 활용하는 생명공학은 유전자 편집 기술을 통해 맞춤형 치료와 질병 예방에 중요한 역할을 하며, 특정 생명체의 기능을 모방하고 합성하여 의약품을 개발하고 환경 문제를 해결할 수 있습니다. 본 프로그램에서는 바이오 기술의 기본이 되는 플라스미드 DNA를 추출하고 결과를 확인하며 생명공학 분야에 관심을 갖고 나아가 미래 바이오의 전망과 진로를 알아봅니다.



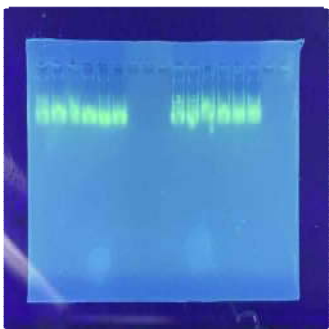
#### 모의 핵 치환

바이오 기술의 대표적인 분야이자 복제 동물을 만들 때 사용한 기술인 핵 치환 기법을 모의실험을 통하여 체험합니다. 각 재료와 실험 방법이 의미하는 것이 무엇인지 토론하며 이 기술을 미래에 어떻게 이용할 수 있는지 논의해 봅니다.



#### *E.coli* plasmid DNA 추출

인슐린, DNA백신 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 추출해보며 생명공학 기술의 이해와 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.



#### 눈으로 보는 DNA - DNA 전기영동

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



#### 과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

실험을 하면서 알게 된 유전자 재조합의 의의와 plasmid DNA의 역할, 실험 방법을 자신만의 언어로 표현합니다. 실험 결과를 고찰하며 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.

## < 미래의 희망, Biotechnology 시간표 >

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

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

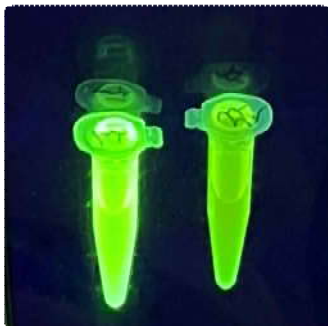
## 2-2. 화학의 basic, 유기화학

유기화학은 의약, 소재, 에너지, 환경 등 다양한 산업에서 핵심 역할을 담당하며, 지속 가능한 사회를 구현하는 데 반드시 필요한 학문입니다. 기후 위기와 에너지 전환, 기술 융합이라는 시대적 요구에 부응하기 위해 친환경 합성법, 데이터 기반 연구, AI와 융합한 신소재 개발은 유기화학이 선도해야 할 주요 혁신 분야입니다. 자연에서 추출한 향광물질과 신약 성분을 유기합성하며 유기화학의 의의와 필요성을 느낄 수 있습니다.



### 녹색식물 속 형광염료 추출

녹색 식물의 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.



### 형광 물질(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 합성하며, 새로운 기능성 물질을 발견하고 탐구하는 유기화학 분야에 관심을 갖고 관련 분야의 진로를 탐구합니다.



### 과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

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

## < 화학의 basic, 유기화학 시간표 >

시 간	교 육 내 용
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션 [특강] 화학의 basic, 유기화학
11:00 ~ 12:00	녹색식물 속 형광염료 추출
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간
13:00 ~ 14:00	형광 물질(fluorescein) 합성
14:00 ~ 15:00	신약 개발 탐구 - 아세트 아미노펜 합성
15:00 ~ 16:00	
	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

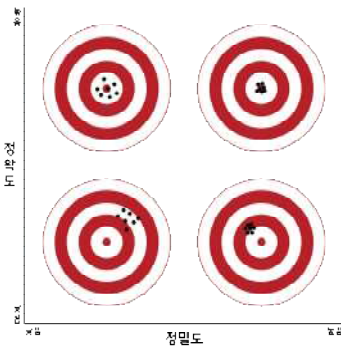
## 2-3. 생활 속의 분석화학

물질을 분석하는 기술이나 이론을 연구하는 분석화학은 오랜 역사를 가지고 있는 분야로, 최근 생리 활성 물질을 분자 수준에서 이해하려는 경향에 따라 그 중요성이 더욱 증가하고 있습니다. '생활 속의 분석화학'에서는 적정 기법을 이용하여 주위에서 쉽게 접할 수 있는 식품 속 성분의 함량을 구하고 식품 성분표와 비교·분석하며 물질 분석을 위해 필요한 학문인 분석화학의 가치를 깨달을 수 있습니다.



### 산화·환원을 통한 Ascorbic acid 분석

물, 물질량, 몰농도의 개념을 구분하여 학습하고 정량 분석 방법 중 하나인 적정 실험의 원리를 이해합니다. 비타민 음료 속 비타민 C 함량을 도출하고 음료별로 비교하는 과정을 통해 비타민 C, 아이오딘, 녹말의 관계를 산화·환원의 개념을 바탕으로 이해할 수 있습니다.



### Experiment resultant analysis

산화·환원을 통한 Ascorbic acid 분석 실험에서 얻은 결과값을 이용해 비타민 음료에 함유된 비타민 C의 질량을 계산하고, 실제 첨가된 비타민 C의 양과 비교하여 오차를 계산합니다.



### 양금반응을 이용한 sodium 적정

앞서 배웠던 적정 실험의 원리를 활용하여 불용성 양금 반응을 이용해 주위에서 흔히 볼 수 있는 라면 스프를 분석해봅니다. Magnetic stirrer를 사용하여 종말점을 스스로 판단하여 스프에 함유된 나트륨의 양을 분석하기 위한 적정 실험을 진행합니다.



### 과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

이론값과 실험값이 차이가 나는 이유를 분석하며 고찰합니다. 오차의 종류를 이해하고 오차를 줄이기 위한 방법을 생각하는 과정을 통해 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.



## < 생활 속의 분석화학 시간표 >

시 간	교 육 내 용
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션
	산화 · 환원을 통한 Ascorbic acid 분석
11:00 ~ 12:00	Experiment resultant analysis
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간
13:00 ~ 14:00	[특강] 미래를 여는 화학 혁명
14:00 ~ 15:00	양금반응을 이용한 sodium 적정
15:00 ~ 16:00	Experiment resultant analysis
	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

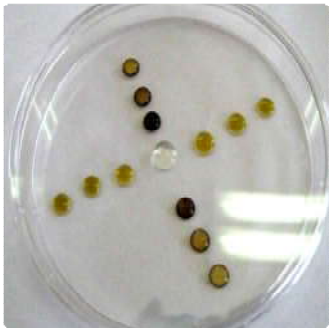
## 2-4. STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다

기후위기와 에너지 문제는 인류가 직면한 가장 큰 도전으로, 과학자들은 이 거대한 난제를 해결하기 위해 새로운 기술을 꾸준히 개발하고 있습니다. SSC 실험을 통해 온실가스로 인한 산성비의 위험성을 확인하여 기후위기의 현 주소를 파악하고, 이에 대응하기 위한 신재생에너지를 합성하고 동력원으로 활용하는 과정을 통해 환경 문제를 해결할 차세대 white-bio 기술을 체험합니다.



### 신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성

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



### 산성비 SSC 실험

여러 시약을 이용하여 대기 오염으로 발생하는 온실가스와 산성비에 대해 알아보는 실험입니다. 직접 온실가스와 산성비 성분을 합성하고 지시약으로 피해 정도를 관찰하며 대기 오염의 심각성을 느끼게 됩니다.



### 신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작

나만의 증기보트를 만들어 합성한 바이오 디젤을 연료로 사용합니다. 증기보트가 앞으로 나가는 이유인 작용-반작용 법칙을 익히고, 보트의 모양에 따라 움직이는 방향이 다를 수 있음을 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 작성합니다. Mind map 작성을 통해 기후변화를 다양한 관점에서 생각해보고 심각성을 인지하며 적극적인 자세로 기후변화 해결에 관심을 가질 수 있습니다.

## < STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다 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	산성비 SSC 실험
14:00 ~ 15:00	신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성 II
15:00 ~ 16:00	신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작
	지속가능한 지구를 위한 메시지

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

## 2-5. 생명을 향한 연구, Biomedical Science

생명 현상을 이해 · 응용하여 질병을 진단하고 예방할 뿐만 아니라, 신약을 개발하고 치료 기술을 제공하는 의생명과학은 삶의 질 향상 및 보건 증진을 목적으로 하는 첨단 융합 분야입니다. 본 프로그램에서는 DNA 증폭기술을 이용하여 분자 수준에서 질병 여부를 판단하고, 식물 추출물의 항생 효과를 확인하여 신약 개발의 첫 걸음을 떼봅니다. 이를 통해 바이오 경제 시대를 이끌 차세대 리더로 한 걸음 성장할 수 있습니다.



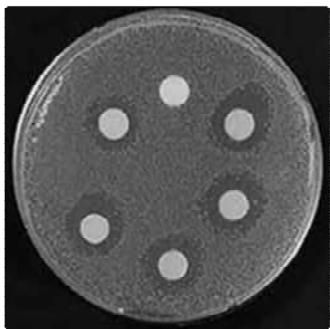
### DNA 증폭기술 PCR - 질병진단의학

PCR의 특성과 PCR 재료의 역할, 당뇨병의 종류와 발병 원인을 이해하고 PCR로 제 2형 당뇨병을 진단할 수 있는 원리를 배웁니다. 그 후, 제 2형 당뇨병을 진단하기 위해 의심자의 당 수송체 DNA를 직접 증폭해 봅니다.



### DNA 전기영동

PCR을 통해 증폭한 DNA는 전류가 흐르면 전기영동장치 내에서 이동합니다. 그 후, UV illuminator를 이용하여 관찰하면 당 수송체의 양을 비교할 수 있습니다. 이를 통해 당뇨병에 걸린 환자와 걸리지 않은 의심자를 진단합니다.



### 자연 속 천연 항생 물질을 찾아서

고체배지에 미생물을 도포한 후 DISC TEST를 이용하여 미생물의 생장을 억제하는 천연 물질을 확인합니다. 이를 통해 신약 개발 과정의 첫 단계를 경험하며 천연물 신약과 의약학 분야에 관심을 가질 수 있습니다.



### 과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

실험을 통해 배운 내용을 정리하며 PCR의 원리를 정확히 이해합니다. 실험 결과를 보고 환자와 정상을 구분하고 근거를 들어 고찰하는 과정을 통해 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.

## < 생명을 향한 연구, Biomedical Science 시간표 >

시 간	교 육 내 용
10:00 ~ 11:00	오리엔테이션 [특강] 생명으로 여는 미래, 바이오에서 찾는다
11:00 ~ 12:00	DNA 증폭기술 PCR - 질병진단의학 I
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간
13:00 ~ 14:00	DNA 증폭기술 PCR - 질병진단의학 II
14:00 ~ 15:00	DNA 전기영동
15:00 ~ 16:00	자연 속 천연 항생 물질을 찾아서
15:00 ~ 16:00	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

※ 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.