



학교로 찾아가는 대학실험실 STS 창의과학진로캠프



여성가족부
청소년수련활동인증



환경부
우수환경교육프로그램

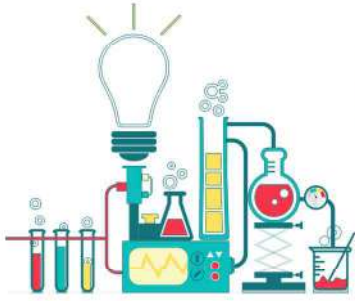


2023청소년수련활동인증제
6회 연속 우수상 수상



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	과학중점학교, 영재학급, 과학 동아리 등 20명 이상의 고등학생 단체	
프로 그램	바이오	▶ 미래의 희망, Biotechnology 제 2543A08C-10031호
	화학	▶ 생활 속의 분석화학 제 2543A08C-10033호
	환경	▶ STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다 제 2543A08C-11596호 환경부 제 2023-137호
	의생명	▶ 생명을 향한 연구, Biomedical Science 제 2543A08C-10030호
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 : www.koreaests.com [단체 접수 바로가기]	
		
비 고	▶ 전화 : 031-295-4360	
	▶ 전자우편 : korea-sts@hanmail.net ▶ 카페 : http://cafe.naver.com/koreaests	
	<ul style="list-style-type: none"> - 1반은 20명을 기준으로 구성됩니다. (최소 결제 인원 20명) - 안전한 캠프를 위한 감염병 예방 수칙과 비상 시 대처 방안을 준수하고 있습니다. - 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. - 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

생명공학은 식량, 질병, 환경, 에너지 등의 인류가 당면한 모든 문제를 해결할 수 있는 열쇠로서, 21세기에 들어서면서 생명공학에 대한 관심과 기대가 커지고 있습니다. '미래의 희망, Biotechnology'에서는 고등학교 교육과정에서 배우는 생명공학 기술을 직접 실험해보고 나아가 생명공학의 전망과 진로를 알아봅니다.



모의 핵 치환

생명공학 기술의 대표적인 분야이자 복제 양 돌리를 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, 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 추출해보며 생명공학 기술의 이해와 과학적 소양을 함양할 수 있습니다.



DNA 전기영동

DNA는 전류를 흘려주면 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.

< 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	
	DNA 전기영동
	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-2. 생활 속의 분석화학

분석화학은 화학의 여러 분야 중 오랜 역사를 가지고 있는 분야로써, 다양한 산업에서 이용되고 있는 분석 기술들을 배우고 그 원리를 이해할 수 있습니다. 그 중 대표적인 적정 기법을 이용하여 우리 주변 생활 식품 속 성분의 함량을 구하고 식품 성분표와 비교해 직접 분석해보며, 물질 분석을 위해 필요한 학문인 분석화학의 가치를 깨달을 수 있습니다.



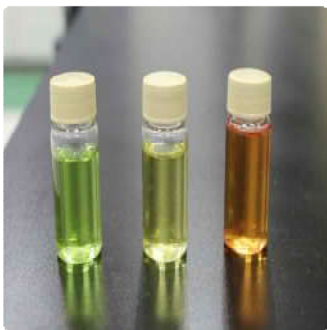
양금반응을 이용한 sodium 적정

몰, 물질량, 몰농도의 개념을 구분하여 학습하고 정량 분석 방법 중 하나인 적정 실험의 원리와 불용성 양금 반응을 이해합니다. Magnetic stirrer를 사용하여 종말점을 스스로 판단하여 라면 스프와 간장에 함유된 나트륨의 양을 분석하기 위한 적정 실험을 진행합니다.



Experiment resultant analysis

양금반응을 이용한 sodium 적정 실험에서 얻은 결과값을 이용해 조미료에 함유된 나트륨의 질량을 계산하고, 실제 첨가된 나트륨의 양과 비교하여 오차율을 계산합니다. 또한, 권장 나트륨 섭취량을 지키기 위한 방법을 논의하며 올바른 식습관을 인식할 수 있습니다.



Glucose의 산화 · 환원

지구상에서 가장 많은 당인 포도당과 염기성 지시약의 반응 상태 변화를 관찰하여 종말점과 당량점의 차이를 학습할 수 있습니다. 산소의 농도와 포도당의 관계를 이해하며, 시약의 색이 변하는 이유를 산화 · 환원과 연관지어 설명할 수 있습니다.



과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

실험값과 이론값의 차이가 나는 이유를 분석하며 고찰합니다. 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 [특강] 미래를 여는 화학 혁명
11:00 ~ 12:00	양금반응을 이용한 sodium 적정 I
12:00 ~ 13:00	점 심 시 간
13:00 ~ 14:00	양금반응을 이용한 sodium 적정 II
14:00 ~ 15:00	Experiment resultant analysis
15:00 ~ 16:00	Glucose의 산화 · 환원
	과학자로서의 한걸음 - 실험보고서 작성

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

2-3. STS그린스쿨 - 기후위기, 과학으로 다가서다

전 세계적으로 이슈가 되고 있는 기후 변화 문제는 인류가 존속함에 따라 지속적으로 제기될 수밖에 없는 문제로서, 꾸준히 노력해야 하는 문제입니다. 'STS그린스쿨 - 기후 위기, 과학으로 다가서다'에서는 기후 변화의 원인과 현상을 실험을 통해 알아봅니다. 그 후, 기후 변화의 해결방안으로 제시되고 있는 신재생에너지에 대해 알아보고 직접 바이오 디젤을 합성하여 증기 보트를 띄워 봄으로써 환경문제를 해결해 나갈 차세대 white-bio 기술을 체험합니다.



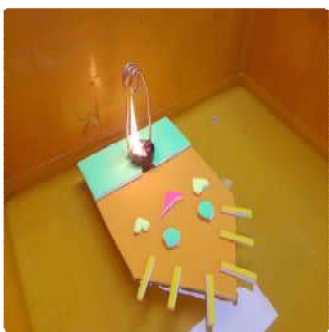
신재생에너지 개발 연구 - 바이오 디젤 합성

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.



산성비 SSC 실험

여러 시약을 이용하여 대기 오염으로 발생하는 온실가스와 산성비에 대해 알아보는 실험입니다. 직접 온실가스와 산성비를 만들어 보고, 그 피해 정도를 관찰하는 과정을 통해 대기 오염의 심각성을 느끼게 됩니다.



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, 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
	신재생에너지 활용 연구 - 증기보트 제작
15:00 ~ 16:00	지속가능한 지구를 위한 메시지

※ 진행 상황으로 인해 일정이 변경될 수 있습니다.

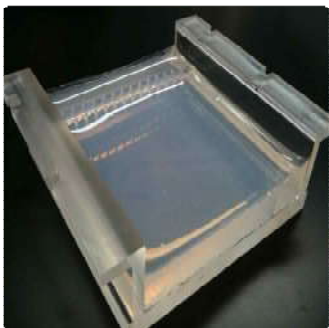
2-4. 생명을 향한 연구, Biomedical Science

100세 시대를 맞이하여 삶의 질에 대한 관심이 높아지면서 의생명과학의 중요성이 점점 커지고 있습니다. 미래 의료 분야는 생명과학 지식을 활용하여 새로운 진단법과 치료법을 개발하고 적용하는 바이오 산업이 주도할 것입니다. '생명을 향한 연구, Biomedical science'에서는 PCR 실험으로 분자 수준에서 질병 감염 여부를 판단해봅니다. 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.



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

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.



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	전기영동 Matrix - Agarose gel
15:00 ~ 16:00	DNA 전기영동
	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 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.