

STS 창의과학진로캠프 안내문

한국STS연구소에서는 여름방학을 맞아 **과학에 관심과 흥미를 가진 학생들**을 대상으로 **'STS 창의과학진로캠프'**를 다음과 같이 진행합니다. 본 연구소는 10여년의 역사를 가진 과학프로그램 개발 및 과학교육 전문법인으로 동·하계 방학 기간 중 영재교육원 및 과학선도학교 영재학급의 집중이수교육을 위탁 운영하고 있습니다.

STS 창의과학진로캠프는 난이도별 프로그램을 갖춘 시스템으로 운영되고 성균관대학교 자연과학캠퍼스의 강의실, 실험실 및 기숙사 등 안전하고 체계적인 교육 인프라를 그대로 사용하고 있으며 캠프기간 중 제공되는 식사 또한 학기 중 성균관대 학생들의 식사를 담당하는 삼성 웰스토리에서 깨끗하고 안전하게 관리하고 있습니다.

또한, **'STS 창의과학진로캠프'**에서 운영되는 모든 프로그램은 한국청소년활동진흥원으로부터 프로그램의 질 뿐만 아니라 **활동장소에 대한 안전도를 검증받아 청소년수련활동인증**을 획득하였으며 국가가 인증하는 **안전하고 신뢰받는 프로그램**이 되었습니다.



'STS 창의과학진로캠프'는 STEAM 교육(창의적 융합인재교육)의 가장 핵심인 **'다양한 분야에 대한 박식함'**을 위해서 **다양한 창의사고력을 강화할 수 있도록 체험, 탐구, 실험위주의 교육**과 진로 적성에 초점을 맞춘 프로그램과 대한민국 성장의 밑바탕이 된 자연과학, 응용과학을 전공한 과학자들의 **전문 직업 세계를 체험할 수** 있습니다.

사회·과학·미술 등 다양한 분야의 **융·복합으로 이루어진 프로그램**을 통해 미래의 희망인 청소년들이 과학에 흥미와 관심을 갖고 이공계 창의인재로 자랄 수 있도록 체험, 탐구, 실험 위주의 교육프로그램으로 준비된 이번 **'STS 창의과학진로캠프'**에 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

▣ 행사 개요

행 사 명	STS 창의과학진로캠프
행사 기간	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1기 : 7월 23일 ~ 25일 (2박 3일) 초등학생 : 과학수사대, 지구온난화 (마감) 중학생 : 생명공학, 빛의 사이언스 (마감) ■ 2기 : 7월 25일 ~ 26일 (1박 2일) 초등학생 : 과학수사대, 생명공학 중학생 : 지구온난화, 생명공학 고등학생 : Biotechnology, 인간과 환경 ■ 3기 : 7월 28일 ~ 30일 (2박 3일) 초등학생 : 수학실험실, 지구온난화 (마감) 중학생 : 과학수사대, 생명공학 (마감) ■ 4기 : 7월 30일 ~ 8월 1일 (2박 3일) 초등학생 : 과학수사대, 생명공학, 수학실험실 ■ 5기 : 8월 13일 ~ 15일 (2박 3일) 초등학생 : 과학수사대, 수학실험실 중학생 : 생명공학, 빛의사이언스 ■ 6기 : 8월 15일 ~ 16일 (1박 2일) 고등학생 : Biotechnology, 인간과 환경 <p>■ 저희 STS창의과학진로캠프의 홍보가 되기 전부터 관심을 가져주시고 미리 예약접수하신 분들이 있어 1기와 3기는 마감되었습니다. 2기, 4기, 5기, 6기는 현재 신청가능합니다. (한 기수의 교급 별 100명 모집합니다.)</p>
행사 장소	성균관대학교 자연과학캠퍼스
대 상	과학에 관심과 흥미있는 학생
비 용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 초·중학생(2박 3일) : 220,000원 (vat 포함) ■ 고등학생(1박 2일) : 165,000원 (vat 포함) <p>□ 포함내역 : 숙박비, 식비, 강사비, 실험실습비, 교재비, 청소년활동배상책임보험료 등.</p>
주 최	(주)STS연구소

주 소 : 수원시 장안구 서부로 2066 성균관대학교 자연과학캠퍼스

담당자 : 김현아 (연락처 : 031-295-4360 / 010-7111-8258)

카 페 : <http://cafe.naver.com/koreaests>

이메일 : korea-sts@hanmail.net

▣ 자세한 사항은 담당자와 연락하여 상의·문의해 주시기 바랍니다.

“2014 하계 STS 창의과학진로캠프”

참가신청서

이름		주민등록번호	
학생 핸드폰번호		성 별	남 / 여
주소			
부모님 핸드폰번호		주택 전화번호	
학교 / 학년		E - mail	
참가 희망 프로그램			
참가 희망 기수			
같이 신청한 친구			
비고			

▣ 참가 접수

- 아래의 주소로 신청서를 보내 주시고 온라인 입금하시면 됩니다.
- E-MAIL : korea-sts@hanmail.net
- **청소년수련활동 인증서 발급을 위해 참가자의 주민등록번호를 정확히 기입**하여 주시기 바랍니다.
- 세금계산서, 한국청소년활동진흥원의 확인서 발급을 위해 주민등록번호를 정확히 기재해주시기 바랍니다.
- 세금계산서 또는 현금영수증 발행해드리니 원하시는 분은 비고에 영수증 종류와 번호를 기록하여 주시기 바랍니다.
- 기타 궁금하신 사항은 한국STS연구소로 문의 주시기 바랍니다.
문의전화 : 031.295.4360/ 02.744.0944

▣ **입금 방법** : 우리은행 1005-402-501667 예금주 : 주식회사 에스티에스연구소
 ※ **입금인 성명을 참가자(학생) 성명으로 해주세요!** 학부모님 성함으로 입금하실 때에는 연구소로 전화주시면 확인 후 입금처리 해드립니다.



▣ 프로그램 안내

초등1. 자연과 역사를 품은 수학실험실

수학실험실은 주변에서 흔히 볼 수 있는 사물들과 현상, 역사 속의 유물이나 사실들에 대해 수학적인 관심을 가질 수 있도록 유도하여 그 속에서 발견되는 과학적인 원리와 수학에 대하여 생각해보고 창의적인 문제해결력을 키웁니다. 이러한 다양한 사고 과정에서 창의적인 사고력을 키울 수 있으며, 수학을 더 친근하게 여기고 수학에 대한 자신감을 가질 수 있도록 합니다. 또한 디지털 시대에 점점 메말라가는 청소년들의 정서 및 감성 발달에 아날로그적 완구를 이용한 수업이 청소년들의 감수성 증진과 사회성 함양에 많은 도움을 줄 수 있습니다.

가. 자연의 미스테리

“구름은 구가 아니고 산은 원뿔이 아니며 해안선은 원이 아니다. 여러 가지 자연의 패턴은 불규칙적이다. 자연은 고도로 복잡하고 복잡한 정도는 모두 다르다.” 만델브로는 해안선 길이의 특징 중 하나인 해안선 안에 굴곡진 해안선이 계속되는 모양이 반복된다는 구조를 발견하고 ‘프랙탈’이라는 말을 만들어 새로운 기하학을 만들었습니다. 자연에서도, 우리 주위에서도 부분과 전체가 똑같은 모양을 하고 있는 구조의 자기유사성의 특징이 많습니다. 이를 찾아 현미경으로 관찰해봅시다.



나. 하늘로 날아간 사면체

프랙탈 구조를 직접 만들어보면서 프랙탈을 쉽게 이해하고 연으로 만들어 베르누이의 원리까지 학습할 수 있습니다. 이로 인해 ‘골치 아픈’ 대상으로서가 아니라 ‘즐기며, 도전하는’ 대상으로 수학에 한발 다가갈 수 있습니다.



<자연과 역사를 품은 수학실험실 시간표>

일자 시간	1일 차	2일 차	3일 차
08:00~09:00		세면 및	아침식사
09:00~10:00		하늘로 날아간 사면체 II	Design your unique future
10:00~11:00		비밀을 풀어라! 암호해독	실험결과 및 분석 발표 (조별 포스터 발표)
11:00~12:00			퇴소식
12:00~13:00		점 심 식 사	
13:00~14:00	숙소 배정 및 짐 정리	최무선 장군의 화포와 신기전	점심식사 후 퇴소
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션		
15:00~16:00	생활의 수학 (특강)	Vocational education	
16:00~17:00	자연의 미스터리	논리와 전략으로 만카라 게임	
17:00~18:00			
18:00~19:00	저 녍 식 사		
19:00~20:00	하늘로 날아간 사면체 I	실험결과 정리 및 포스터 발표 준비	
20:00~21:00			
21:00~22:00	실험 정리 및 휴식		

*진행상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.

<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

초등2. “출동! STS 과학수사대”

드라마와 최근 범죄 사건들을 통해 우리나라의 과학수사가 국민들의 이목을 집중시켰으며, 국내 뿐 아니라 세계적으로도 많이 발전되었습니다. 이렇게 사회적으로 각광받고 있는 과학수사기법과 법의학자들의 판단기반이 “딱딱하고 어려워 보이는” 과학이라는 사실을 알았을 때 과학에 흥미를 갖도록 할 수 있습니다. 과학수사 방법을 STEAM 교육을 이용하여 과거와 현재의 비교, 실제 사례의 적용으로 이해력과 흥미를 증대시키고, 모의 사건현장을 직접 조사, 발표함으로써 문제해결력과 협동심을 키울 수 있습니다.

가. 과학수사란?

최근 유난히도 강력범죄가 많았습니다. 그로 인해 각종 언론 및 국민들의 관심은 신속한 범인검거와 사회 안정에 집중되었고 자연스럽게 과학수사에 대한 관심이 높아지고 있습니다. 이 시간에는 과학수사에 대한 사전지식을 얻는 과정으로 정의, 범위, 역사, 현재 등을 알 수 있으며 단순한 지식의 전달이 아닌 실제 사건을 접목하여 이해할 수 있는 강의입니다.



<출처:gettyimages>

나. 과학수사를 위한 예비 과학 실험

과학 수사에 필요한 예비 실험을 학습합니다. 아래의 실험들을 통해 과학적인 사고 능력을 기르고 가상의 범죄 현장에서 응용할 수 있도록 학습합니다.

▶ 현미경 실험

과학발달에 크게 영향을 미친 현미경은 지금도 과학 실험의 기초로 많은 분야에서 폭넓게 사용되고 있습니다. 따라서 어느 분야의 과학자라도 현미경 사용은 기본적으로 익혀 두어야 합니다. 학생들은 광학현미경과 실체현미경 사용 방법 학습과 이를 이용한 위조지폐 감별을 하여 가상 범죄를 해결합니다.



▶ 지문 감식

사람마다 모두 다른 지문을 통해 개인을 구별하는 방법을 배우는 과정입니다. 고체, 액체, 기체법 등 여러 가지 방법으로 분석해보고 현장 수사관들이 사용하는 지문 채



취 도구와 가변광원장비를 이용하여 지문을 찾아내보고 가상 범죄수사에 응용합니다.

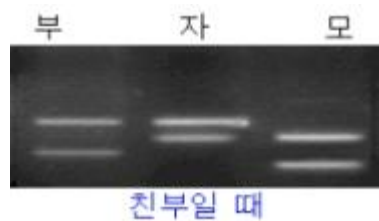
▶ 혈액형 판정법

혈액형은 지문처럼 개개인이 다르지는 않지만, 개인별로 차이가 있고 부모와의 연관성이 있기 때문에 개인의 신상을 파악하는 데 중요하게 쓰입니다. 특히, 응급 상황 시, 수혈 관계를 정확히 알고 있어야 하기 때문에 꼭 알아 두어야 합니다. 혈액판정법 및 혈액의 유전관계 및 수혈관계를 학습하는 과정입니다.



▶ DNA Fingerprinting (DNA 지문검사)

DNA 지문은 사람마다 다른 유전자형의 차이를 이용해 신원을 확인하는 방법입니다. 혈액형판정이나 효소반응 등의 다른 식별 방법에 비해 훨씬 효율이 높은 방법으로, **피한 방울, 머리카락 한 가닥으로도 유전자 지문감식이 가능합니다.** 그리고 정확도가 높기 때문에 법의학적인 목적 이외에도 **죽은 사람의 신원 확인, 부모·형제간의 친족 관계 확인**이나 **미아 찾기** 등 다양한 분야에서 이용되고 있는 최첨단 기술입니다.



다. 가상 범죄에 대한 수사

학생들은 조별로 나뉘어 모의사건현장에서 일어난 가상 범죄를 감식하여 역할을 나누어 범죄를 해결해 나갑니다. 배우고 익힌 과학적 지식과 기술을 응용하여, 증거를 수집하고 용의자를 찾아 냅니다. 이러한 수사의 결과는 조별로 포스터의 형태로 발표하며, 학생들은 과학의 배움이 단순한 지식의 전달이 아닌 사회현상으로서의 응용으로 이해하게 될 것입니다.



< 출동!! STS 과학 수사대”시간표 >

일자 시간	1일 차	2일 차	3일 차
08:00~09:00		세면 및	아침식사
09:00~10:00		모의 사건의 발생 및 현장감식	Design your unique future
10:00~11:00			수사 결과 발표회 (조별 포스터 발표)
11:00~12:00		용모파기	퇴소식
12:00~13:00		점 심 식 사	
13:00~14:00	숙소 배정 및 짐 정리	증거물 분석	점심식사 후 퇴소
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션	Profiling	
15:00~16:00	모든 범죄는 흔적을 남긴다 (과학수사이론 특강)	Vocational education	
16:00~17:00	과학수사를 위한 예비 과학 실험 1	과학 영화 상영 및 자유시간	
17:00~18:00			
18:00~19:00	저 녍 식 사		
19:00~20:00	과학수사를 위한 예비 과학 실험 2	과학수사 결과분석 및 포스터 발표정리	
20:00~21:00			
21:00~22:00	실험 정리	및 휴식	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.

<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

초등3. 생명공학으로 보는 우리들의 미래

생명공학은 동물, 식물, 미생물 등의 생물체가 가지고 있는 생명현상을 규명하고 나아가 고도의 섬세한 조작기술을 이용하여 생물체가 갖게 되는 독특한 능력을 인류의 복리증진에 활용하는 최첨단 학문입니다. 21세기에 들어서면서 산업화에 따른 환경파괴로 인하여 생명에 대한 인식이 변화하면서 식량, 질병, 환경, 에너지 등의 인류가 당면한 모든 문제를 생물을 이용하여 해결하고자 하는 방향으로 초점이 집중되고 있으며 이에 따라 생명공학에 대한 관심과 기대가 커지고 있습니다. 생명공학은 다양한 학문을 배경으로 만들어진 종합적인 학문으로 생명체의 고부가가치가 재인식되고 있으며 현대의 고도산업사회에 있어서 앞으로 무한한 발전 가능성을 가진 매우 중요한 학문입니다.

가. DNA 모형 제작

DNA의 이중나선 구조에서 A는 T와, G는 C와 배열되어야 합니다. 어떤 순서로 배열되었는가에 따라 그 생물체만의 특징이 생기게 되는 것이지요. 생명공학의 기본인 DNA를 만들어봄으로써 생명공학에 대한 흥미를 높일 수 있습니다.



나. 배지 만들기

성공적인 배양을 위해서 가장 중요한 것은 미생물이 인공배지에서 필요한 모든 영양분을 충분히 공급받는 것입니다. 일부 미생물은 성장에 적은 수의 간단한 무기물만을 필요로 하지만 또 다른 일부는 특정 무기물과 유기물이 다양하게 필요할 수도 있습니다. 이러한 차이는 여러 종류의 배지가 필요하다는 것을 뜻합니다. 생명과학 연구의 기초가 되는 이 과정으로 배지에 들어가는 성분과 각각의 역할을 이해할 수 있습니다.



다. 미생물 접종과 배양

자연계에는 많은 미생물이 존재하고 있습니다. 우리가 원하는 미생물을 구분하거나 형태학적, 생화학적 특성을 파악하기 위하여 원하는 미생물만을 분리 배양하기 위한 기술입니다. 목적에 따라 loop나 spreader로 우리가 원하는 특성을 지니는 미생물을 배지에 접종하여 대량 배양하는 과정입니다. 고체배지와 액체배지에 미생물을 접종하면서 접종의 방법과 그에 따른 주의사항을 인식하고, 실험을 통해 미생물 배양방법을 습득할 수 있습니다.



라. DNA 추출 및 확인

우리가 원하는 특성을 나타낼 수 있는 DNA를 찾아서 추출하는 과정으로 세포의 현탁에서부터 세포막 용해, 세척, 중화 등의 단계를 거쳐 순수한 DNA를 추출하며 이 DNA를 전기영동법을 이용하여 추출의 확인까지 하는 실험입니다. 생명 현상의 근원이 되는 DNA를 우리 손으로 추출, 확인하는 데에 의의가 큽니다.



마. DISC 테스트

새로운 약품을 만드는 과정의 하나인 이 테스트는 새로운 약물의 효과를 알아볼 수 있는 과정입니다. 이번 캠프에서는 연구생들이 새로운 약을 만드는 과학자가 되어, 자연추출물을 채집하는 과정에서부터 항생 효과를 실험하고 관찰하는 과정까지 직접 실험할 수 있습니다.

바. 우리 주변의 세균 검출

우리가 매일 사용하는 물건이나 신체 부위에 얼마나 많은 세균이 살고 있는지 확인할 수 있는 실험입니다. 각종 보건기관 등에서 질병예방을 위해 손 씻기, 주변 환경 깨끗이 하기 등을 강조하는 이유를 실험을 통해 눈으로 확인할 수 있습니다.

<“생명공학으로 보는 우리들의 미래”시간표>

일자 시간	1일 차	2일 차	3일 차
08:00~09:00		세면 및 아침식사	
09:00~10:00		대장균 배양 확인 및 DNA 추출 원리 이해	Design your unique future
10:00~11:00		대장균 Plasmid DNA 추출 I	실험결과 및 분석 발표 (조별 포스터 발표)
11:00~12:00			퇴소식
12:00~13:00		점 심 식 사	
13:00~14:00		숙소 배정 및 짐 정리	대장균 Plasmid DNA 추출 II
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션	DNA 전기영동	
15:00~16:00	생명공학의 이해 (생명공학 특강)	Vocational education	
16:00~17:00	배지 제작	과학 영화 상영 및 자유시간	
17:00~18:00	DNA 모형 제작		
18:00~19:00	저 녍 식 사		
19:00~20:00	세균검출 및 DISC test	실험결과 정리 및 포스터 발표 준비	
20:00~21:00	대장균 배양		
21:00~22:00	실험 정리 및 휴식		

※ 진행 상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.

<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

중등1. 빛의 사이언스

매년 겨울에 국내외에서 빛을 이용한 축제가 많이 열리고 있습니다. 사람들은 반짝반짝 화려하게 빛나는 축제를 감상하기 위해 많이 참가합니다. 이처럼 빛은 아름다움 뿐만 아니라 일상의 활동 시간을 늘려 인류의 삶을 바꾸어놓았고 밤은 정복과 활용이 가능한 시간으로 탈바꿈하였습니다. 이와 같이 빛은 우리가 살아가는 데 없어서는 안 될 매우 중요한 존재입니다. 체험, 탐구, 실험 중심의 교육과정을 통해 빛에 대한 흥미와 관심을 높일 수 있으며 광섬유를 이용하여 통신 박스를 제작함으로써 창의적인 문제해결력을 키울 수 있고 학생들의 능동적인 참여로 과학기술분야의 역량이 강화될 것입니다.

가. 빛의 원리와 성질

우리는 빛을 통해 세계를 보고 있습니다. 보통은 의식하지 못하지만, 빛에 관련된 신비한 현상은 우리 주변 곳곳에 있습니다. 예컨대 “공기는 투명한데 하늘은 왜 푸른색일까?” 이러한 의문을 해 본적이 있나요? 저녁노을로 하늘이 붉어지는 현상도 곰곰이 생각해 보면 신기한 일입니다. 또 빛이 물이나 렌즈 등에서 ‘굴절’하는 이유는 무엇일까요? 이런 의문은 빛의 성질을 알면 금방 이해할 수 있습니다. 빛의 원리와 굴절, 분산, 반사, 간섭, 산란 등 여러 가지 성질을 알아봅니다.



나. 빛의 이중성

빛은 전자기파입니다. 그러면 빛은 파동일까요? 입자일까요? 영의 이중슬릿 실험으로 파동으로의 성질을 알아보고 아인슈타인의 광전효과 실험으로 입자로서의 성질을 알아보며 친구들과 빛의 정체에 대해 토론해봅니다.

다. 차가운 빛, 화학발광

학생들이 생각하는 빛은 대부분 연소이고, 이 연소는 빛과 열을 내며 타는 것을 말합니다. 그러나 화학발광은 원자 또는 분자가 화학 반응에 의해 생성되는 에너지에 의해 들떠서 빛을 내는 현상으로 열을 발생하지 않는 매우 예민한 반응입니다. 이러한 화학발광은 인광, 축광, 형광이라는 이름으로 우리에게 더욱 익숙하게 불립니다. 화학발광의 원리와 이를 이용한 루미놀 실험으로 쉽게 이해할 수 있습니다.



라. 빛의 이용

20세기를 ‘전자의 시대’로 일컫게 했던 기숙은 21세기가 되자 ‘빛의 시대’를 가져왔습니다. 그 주역의 하나인 ‘레이저 광’은 커다란 에너지를 작은 한 점에 모을 수 있습니다. 그래서 공업 제품 가공 및 의료용 메스, 주변에서 흔히 볼 수 있는 CD나 DVD 등의 광디스크에 사용되면서 우리 생활에도 뿌리를 내리고 있습니다. 또한 고속 통신을 가능하게 하는 ‘광섬유’ 등 나날이 진화하는 광기술에 대해 알아보며 광섬유를 이용한 신호 전달에 대해서 실험을 통해 쉽게 이해할 수 있습니다.

<빛의 사이언스 시간표>

일자 시간	1일 차	2일 차	3일 차
08:00~09:00		세면 및	아침식사
09:00~10:00		빛의 이중성	Design your unique future
10:00~11:00			실험결과 및 분석 발표 (조별 포스터 발표)
11:00~12:00			퇴소식
12:00~13:00		점 심 식 사	
13:00~14:00	숙소 배정 및 짐 정리	우리 생활속의 빛	점심식사 후 퇴소
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션		*진행상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.
15:00~16:00	빛의 사이언스 이론 특강	Vocational education	
16:00~17:00	빛의 원리와 성질	과학 영화 상영 및 자유시간	
17:00~18:00			
18:00~19:00	저 녍 식 사		
19:00~20:00	차가운 빛, 화학발광 (축광, 형광의 이해)	실험결과 정리 및 포스터 발표 준비	
20:00~21:00			
21:00~22:00	실험 정리 및 휴식		

<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

중등2. 생명공학으로 보는 우리들의 미래

생명공학은 동물, 식물, 미생물 등의 생물체가 가지고 있는 생명현상을 규명하고 나아가 고도의 섬세한 조작기술을 이용하여 생물체가 갖게 되는 독특한 능력을 인류의 복리증진에 활용하는 최첨단 학문입니다. 21세기에 들어서면서 산업화에 따른 환경파괴로 인하여 생명에 대한 인식이 변화하면서 식량, 질병, 환경, 에너지 등의 인류가 당면한 모든 문제를 생물을 이용하여 해결하고자 하는 방향으로 초점이 집중되고 있으며 이에 따라 생명공학에 대한 관심과 기대가 커지고 있습니다. 생명공학은 다양한 학문을 배경으로 만들어진 종합적인 학문으로 생명체의 고부가가치가 재인식되고 있으며 현대의 고도산업사회에 있어서 앞으로 무한한 발전 가능성을 가진 매우 중요한 학문입니다.

가. DNA 모형 제작

DNA의 이중나선 구조에서 A는 T와, G는 C와 배열되어야 합니다. 어떤 순서로 배열되었는가에 따라 그 생물체만의 특징이 생기게 되는 것이지요. 생명공학의 기본인 DNA를 만들어봄으로써 생명공학에 대한 흥미를 높일 수 있습니다.



나. 배지 만들기

성공적인 배양을 위해서 가장 중요한 것은 미생물이 인공배지에서 필요한 모든 영양분을 충분히 공급받는 것입니다. 일부 미생물은 성장에 적은 수의 간단한 무기물만을 필요로 하지만 또 다른 일부는 특정 무기물과 유기물이 다양하게 필요할 수도 있습니다. 이러한 차이는 여러 종류의 배지가 필요하다는 것을 뜻합니다. 생명과학 연구의 기초가 되는 이 과정으로 배지에 들어가는 성분과 각각의 역할을 이해할 수 있습니다.



다. 미생물 접종과 배양

자연계에는 많은 미생물이 존재하고 있습니다. 우리가 원하는 미생물을 구분하거나 형태학적, 생화학적 특성을 파악하기 위하여 원하는 미생물만을 분리 배양하기 위한 기술입니다. 목적에 따라 loop나 spreader로 우리가 원하는 특성을 지니는 미생물을 배지에 접종하여 대량 배양하는 과정입니다. 고체배지와 액체배지에 미생물을 접종하면서 접종의 방법과 그에 따른 주의사항을 인식하고, 실험을 통해 미생물 배양방법을 습득할 수 있습니다.



라. DNA 추출 및 확인

우리가 원하는 특성을 나타낼 수 있는 DNA를 찾아서 추출하는 과정으로 세포의 현탁에서부터 세포막 용해, 세척, 중화 등의 단계를 거쳐 순수한 DNA를 추출하며 이 DNA를 전기영동법을 이용하여 추출의 확인까지 하는 실험입니다. 생명 현상의 근원이 되는 DNA를 우리 손으로 추출, 확인하는 데에 의의가 큽니다.



마. DISC 테스트

새로운 약품을 만드는 과정의 하나인 이 테스트는 새로운 약물의 효과를 알아볼 수 있는 과정입니다. 이번 캠프에서는 학생들이 새로운 약을 만드는 과학자가 되어, 자연추출물을 채집하는 과정에서부터 항생 효과를 실험하고 관찰하는 과정까지 직접 실험할 수 있습니다.

바. 우리 주변의 세균 검출

우리가 매일 사용하는 물건이나 신체 부위에 얼마나 많은 세균이 살고 있는지 확인할 수 있는 실험입니다. 각종 보건기관 등에서 질병예방을 위해 손 씻기, 주변 환경 깨끗이 하기 등을 강조하는 이유를 실험을 통해 눈으로 확인할 수 있습니다.

<“생명공학으로 보는 우리들의 미래”시간표>

일자 시간	1일 차	2일 차	3일 차
08:00~09:00		세면 및 아침식사	
09:00~10:00		대장균 배양 확인 및 DNA 추출 원리 이해	Design your unique future
10:00~11:00		대장균 Plasmid DNA 추출 I	실험결과 및 분석 발표 (조별 포스터 발표)
11:00~12:00			퇴소식
12:00~13:00		점 심 식 사	
13:00~14:00	숙소 배정 및 짐 정리	대장균 Plasmid DNA 추출 II	점심식사 후 퇴소
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션	DNA 전기영동	
15:00~16:00	생명공학의 이해 (생명공학 특강)	Vocational education	
16:00~17:00	배지 제작	과학 영화 상영 및 자유시간	
17:00~18:00	DNA 모형 제작		
18:00~19:00	저 녍 식 사		
19:00~20:00	세균검출 및 DISC test	실험결과 정리 및 포스터 발표 준비	
20:00~21:00	대장균 배양		
21:00~22:00	실험 정리 및 휴식		

※ 진행 상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.

<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

중등3. “STS 그린스쿨 - 기후의 습격, 지구온난화”

지구온난화와 기후변화는 우리나라 뿐만 아니라 전 세계적인 글로벌 환경 문제로써 현 시대를 살아가고 있는 우리들과 우리의 자손들이 가꾸어 나갈 터전을 함께 지키기 위해 함께 해결해야 하는 문제이기도 합니다. 본 프로그램에서는 지구온난화의 정의부터 시작하여 원인, 영향과 관련된 다양한 실험, 탐구들을 직접 수행하고 지구온난화의 해결방안으로 제시되는 신재생에너지에 대해 학습하고 실험함으로써 관련분야의 직업들이 소개됩니다. 실험 중심의 교육과정을 통해 학생들의 주체능력을 끌어내며, 더 나아가 자신의 진로 방향을 탐색할 수 있습니다. 이러한 학생들의 능동적인 참여로 스스로 문제를 정의하고 해결할 수 있는 능력을 길러줄 수 있으며 감성과 창의성을 일깨우는 융합형 인재로 양성될 수 있습니다.

가. 지구온난화 Mind map

실험을 진행하기 전에 학생들로 하여금 지구온난화에 대해서 다시 한 번 생각해 볼 수 있는 시간입니다.

평소에 알고 있던 지식을 토대로 하여 지구온난화에 대한 Mind map을 작성하고 자신이 작성한 Mind map을 실험 종료 후 판단할 수 있습니다.



나. 온실가스와 산성비

대기 오염으로 발생하는 온실가스와 산성비에 대하여 실험장비와 시약을 사용해 알아보는 실험입니다. 직접 온실가스와 산성비를 만들어 보고 그 피해 정도를 데이터화 하는 과정을 통해 대기 오염의 심각성을 느끼게 됩니다.



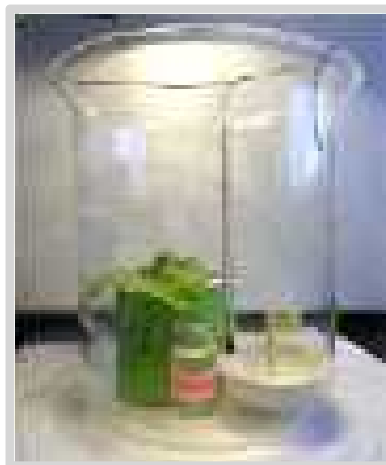
다. 대체에너지 - “바이오 디젤”

기존 화석연료는 우리에게 많은 부와 풍요로움을 안겨주었지만 또한 그로 인해 많은 환경오염 또한 주었습니다. 이러한 화석연료를 대신할 수 있는 친환경적인 대체에너지에 대해서 알아보는 실험입니다. 학생들은 바이오 디젤을 직접 합성하고 증기보트에 연료로 이용하면서 연료로서의 효율과 대체 에너지에 대해서 배울 수 있습니다.



라. 식물의 광합성과 CO₂

식물의 광합성이 지구온난화에 끼치는 영향을 측정하는 실험입니다. 식물이 있는 실험군과 없는 대조군을 통해 CO₂의 양을 비교하여 식물의 광합성이 지구 대기에 하는 역할을 측정하며 데이터화 할 수 있습니다. 학생들은 직접 실험 결과를 관찰하면서 식물의 중요성과 역할에 대해서 배울 수 있습니다.



“STS 그린스쿨 - 기후의 습격, 지구 온난화”시간표

시간 \ 일자	첫째 날	둘째 날	셋째 날
08:00~09:00		세면 / 아침식사	
09:00~10:00		신재생에너지 개발연구 - 바이오디젤 합성 II	Design your unique future
10:00~11:00			실험결과 및 분석 발표 (조별 포스터 발표)
11:00~12:00		신재생에너지 활용연구 - 증기보트 만들기	
12:00~13:00		점 심	
13:00~14:00	숙소 배정 및 짐 정리	기후학과 식물학 - 식물의 광합성과 이산화탄소 상관관계	숙소 정리 및 퇴소
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션	실험과 mind map 비교	
15:00~16:00	기후의 습격, 지구온난화 (지구온난화 특강)	Vocational education	
16:00~17:00	지구온난화 mind map 그리기	영화 상영 및 자유 시간	
17:00~18:00	기후학자 그리고 온실가스 실험		
18:00~19:00	저 녁 식 사		
19:00~20:00	기상학자가 보는 산성비 실험	실험 결과 정리 및 포스터 발표 준비 (조별 탐구 활동)	
20:00~21:00	신재생에너지 개발 연구 - 바이오디젤 합성 I		
21:00~22:00	실험 결과 정리		
22:00~	취 침		

※ 진행 상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.

<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

고등1. 미래의 희망, Biotechnology

생명공학은 동물, 식물, 미생물 등의 생물체가 가지고 있는 생명현상을 규명하고 나아가 고도의 섬세한 조작기술을 이용하여 생물체가 갖게 되는 독특한 능력을 인류의 복리증진에 활용하는 최첨단 학문입니다. 21세기에 들어서면서 산업화에 따른 환경파괴로 인하여 생명에 대한 인식이 변화하면서 식량, 질병, 환경, 에너지 등의 인류가 당면한 모든 문제를 생물을 이용하여 해결하고자 하는 방향으로 초점이 집중되고 있으며 이에 따라 생명공학에 대한 관심과 기대가 커지고 있습니다. 생명공학은 다양한 학문을 배경으로 만들어진 종합적인 학문으로 생명체의 고부가가치가 재인식되고 있으며 현대의 고도산업사회에 있어서 앞으로 무한한 발전 가능성을 가진 매우 중요한 학문입니다.

가. 핵치환 모의 실험

DNA는 각 생물체만의 고유한 유전정보를 담고 있습니다. 이것은 같은 유전정보를 다음 세대에 전달하는 핵심 물질입니다. 하지만 최근 생명공학의 발전으로 콩을 심어서 팥을 수확하는 것이 가능해졌습니다. 핵치환 모의실험으로 학생들은 생명공학에 대한 흥미를 높이며 자신의 적성을 찾아 진로를 준비할 수 있습니다.

나. 배지 만들기

일부 미생물은 성장에 적은 수의 간단한 무기물만을 필요로 하지만 또 다른 일부는 특정 무기물과 유기물이 다양하게 필요할 수도 있습니다. 이러한 차이는 여러 종류의 배지가 필요하다는 것을 뜻합니다. 생명과학 연구의 기초가 되는 이 과정으로 배지에 들어가는 성분과 각각의 역할을 이해할 수 있습니다.



다. 미생물 접종과 배양

자연계에는 많은 미생물이 존재하고 있습니다. 우리가 원하는 미생물을 구분하거나 형태학적, 생화학적 특성을 파악하기 위하여 원하는 미생물만을 분리 배양하기 위한 기술입니다. 목적에 따라 loop나 spreader로 우리가 원하는 특성을 지니는 미생물을 배지에 접종하여 대량 배양하는 과정입니다. 고체배지와 액체배지에 미생물을 접종하면서接种의 방법과 그에 따른 주의사항을 인식하고, 실험을 통해 미생물 배양방법을 습득할 수 있습니다.

라. DNA 추출 및 확인

우리가 원하는 특성을 나타낼 수 있는 DNA를 찾아서 추출하는 과정으로 세포의 현탁액에서부터 세포막 용해, 세척, 중화 등의 단계를 거쳐 순수한 DNA를 추출하며 이 DNA를 전기영동법을 이용하여 추출의 확인까지 하는 실험입니다. 생명 현상의 근원이 되는 DNA를 우리 손으로 추출, 확인하는 데에 의의가 큽니다.



마. DISC 테스트

새로운 약품을 만드는 과정의 하나인 이 테스트는 새로운 약물의 효과를 알아볼 수 있는 과정입니다. 이번 캠프에서는 학생들이 새로운 약을 만드는 과학자가 되어, 자연추출물을 채집하는 과정에서부터 항생 효과를 실험하고 관찰하는 과정까지 직접 실험할 수 있습니다.

바. 우리 주변의 세균 검출

우리가 매일 사용하는 물건이나 신체 부위에 얼마나 많은 세균이 살고 있는지 확인할 수 있는 실험입니다. 각종 보건기관 등에서 질병예방을 위해 손 씻기, 주변 환경 깨끗이 하기 등을 강조하는 이유를 실험을 통해 눈으로 확인할 수 있습니다.

<“미래의 희망, Biotechnology”시간표>

일자 시간	1일 차	2일 차	3일 차
08:00~09:00		세면 및 아침식사	
09:00~10:00		대장균 배양 확인 및 DNA 추출 원리 이해	Design your unique future
10:00~11:00		대장균 Plasmid DNA 추출 I	실험결과 및 분석 발표 (조별 포스터 발표)
11:00~12:00			퇴소식
12:00~13:00		점 심 식 사	
13:00~14:00	숙소 배정 및 짐 정리	대장균 Plasmid DNA 추출 II	점심식사 후 퇴소
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션	DNA 전기영동	
15:00~16:00	생명공학의 이해 (생명공학 특강)	Vocational education	
16:00~17:00	배지 제작	과학 영화 상영 및 자유시간	
17:00~18:00	모의 핵치환실험		
18:00~19:00	저 녍 식 사		
19:00~20:00	세균검출 및 DISC test	실험결과 정리 및 포스터 발표 준비	
20:00~21:00	대장균 배양		
21:00~22:00	실험 정리 및 휴식		

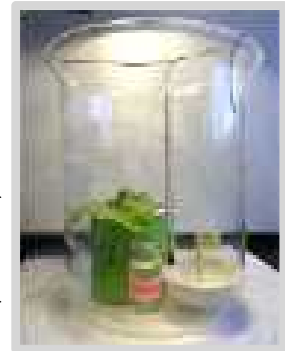
※ 진행 상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.
<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

고등2. STS 그린스쿨 - 인간과 환경

지구온난화와 기후변화는 우리나라 뿐만 아니라 전 세계적인 글로벌 환경 문제로써 현 시대를 살아가고 있는 우리들과 우리의 자손들이 가꾸어 나갈 터전을 함께 지키기 위해 함께 해결해야 하는 문제이기도 합니다. 본 프로그램에서는 지구온난화의 정의부터 시작하여 원인, 영향과 관련된 다양한 실험, 탐구들을 직접 수행하고 지구온난화의 해결방안으로 제시되는 신재생에너지에 대해 학습하고 실험함으로써 관련분야의 직업들이 소개됩니다. 실험 중심의 교육과정을 통해 학생들의 주체능력을 끌어내며, 더 나아가 자신의 진로 방향을 탐색할 수 있습니다. 이러한 학생들의 능동적인 참여로 스스로 문제를 정의하고 해결할 수 있는 능력을 길러줄 수 있으며 감성과 창의성을 일깨우는 융합형 인재로 양성될 수 있습니다.

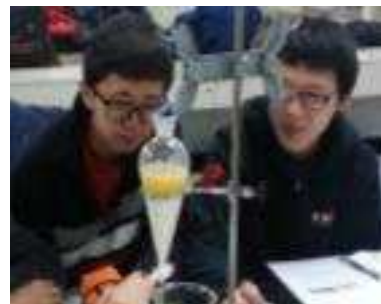
1. 식물의 광합성과 이산화탄소의 상관관계

식물의 광합성이 지구온난화에 끼치는 영향을 측정하는 실험입니다. 식물이 있는 실험군과 없는 대조군을 통해 CO₂의 양을 비교하여 식물의 광합성이 지구 대기에 하는 역할을 측정하며 데이터화 할 수 있습니다. 학생들은 직접 실험 결과를 관찰하면서 식물의 중요성과 역할에 대해서 배울 수 있습니다.



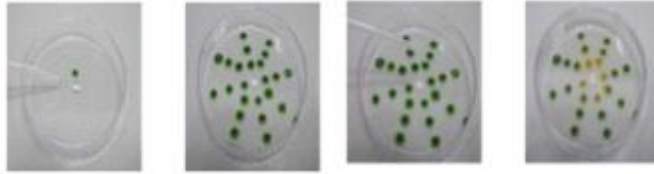
2. 신재생에너지 개발 연구 (바이오 디젤 합성 및 활용)

기존 화석연료는 우리에게 많은 부와 풍요로움을 안겨주었지만 또한 그로 인해 많은 환경오염 또한 주었습니다. 이러한 화석연료를 대신할 수 있는 친환경적인 대체에너지에 대해서 알아보는 실험입니다. 학생들은 바이오 디젤을 직접 합성하고 증기보트에 연료로 이용하면서 연료로서의 효율과 대체 에너지에 대해서 배울 수 있습니다.



3. SSC 산성비 실험

대기 오염으로 발생하는 온실가스와 산성비에 대하여 실험장비와 시약을 사용해 알아보는 실험입니다. 직접 온실가스와 산성비를 만들어 보고 그 피해 정도를 데이터화 하는 과정을 통해 대기 오염의 심각성을 느끼게 됩니다.



4. 지구를 지키는 기술, 걱정 기술

여러 가지의 걱정기술이 실제 사용된 사례 등을 통해 일상생활에서 기술이 주는 긍정적이고 부정적인 영향을 알아보고, 걱정기술의 개발과 활용에 대해 토론함으로써 창의적인 문제 해결력을 기를 수 있습니다. 또한 수업내용을 토대로 환경문제를 개선할 수 있는 걱정기술을 기획·발표함으로써 융합적 사고력을 키울 수 있습니다.



<“STS 그린스쿨 - 인간과 환경”시간표>

일자 시간	1일 차	2일 차	3일 차
08:00~09:00		세면 및	아침식사
09:00~10:00		SSC 산성비 실험	Design your Unique Future
10:00~11:00		신재생에너지 개발연구 -바이오디젤 합성 II	적정기술 개발 발표
11:00~12:00		신재생에너지 활용연구 -증기보트 만들기	
12:00~13:00		점 심	식 사
13:00~14:00	숙소 배정 및 짐 정리	식물의 광합성과 이산화탄소의 상관관계 II	숙소 정리 및 퇴소
14:00~15:00	입소식 및 오리엔테이션		
15:00~16:00	환경특강 (인간과 환경)	Vocational Education (직업 특강)	
16:00~17:00	식물의 광합성과 이산화탄소의 상관관계 I	과학 영화 상영 및 자유 시간	
17:00~18:00	신재생에너지 개발연구 -바이오 디젤 합성 I		
18:00~19:00	저 녁	식 사	
19:00~20:00	지구를 지키는 기술 적정 기술	적정기술 개발 회의	
20:00~21:00			
21:00~22:00	실험 정리	및 휴식	

※ 진행 상황으로 인해 일정이 다소 변경될 수 있습니다.
<1박2일 프로그램은 2일차 vocational education 까지 진행됩니다.>

시설 사진

실험실

실험실 1 (32158A실)	실험실 2 (32162실)	실험실 3 (32257실)
		
실험실 1의 소방시설	실험실 2의 소방시설	실험실 3의 소방시설
		
<p>※ 비고</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실험실 위치 : 성균관대학교 자연과학캠퍼스 제2자연과학관 (32동 건물) - 소방안전시설 : 각 실험실 별 소화기, 소화전, 스프링 쿨러가 설치 되어 있습니다. - 각 단체는 캠프 기간 동안 실험실을 배정받아 사용하게 됩니다. 		

◆ 강의실 및 오리엔테이션 장소

		
<p>※ 비고</p> <ul style="list-style-type: none"> - 강의실 위치 : 성균관대학교 자연과학캠퍼스 제2자연과학관 (32동) - 캠프 오리엔테이션과 테마 별 이론 강의를 이루어집니다. 		

◆ 기숙사



※ 비고

- 기숙사 위치 :성균관대학교 자연과학캠퍼스 신관기숙사(예정) 방별 화장실, 샤워실 비치
- 기숙사는 2인 1실, 4인 1실, 4인 4실, 6인 3실로 임의 배정됩니다.

◆ 식당



※ 비고

- 식당은 학기 중 성균관대학교 학생들의 식사를 담당하는 “삼성 웰스토리”에서 깨끗하고 안전하게 운영, 관리합니다.
- 삼성 웰스토리의 전문 조리사, 영양사가 학생의 영양에 맞추어 식단을 맞추어 조리하고 있습니다.

▣ 참고 사항

1. 첫 날 점심은 도시락을 준비하거나 식사 후 입소해야 합니다.
2. 첫 날 성균관대학교 신관기숙사 로비에서 등록하여 방 배정을 받습니다. 기숙사는 2인 1실이며 간혹 4인 4실, 6인 3실로 배치될 수 있습니다. 방은 임의로 배정되며 같은 방 사용을 원하는 학생이 있으면 연구소로 연락 주시기 바랍니다.
3. 환불규정 :

캠프 시작 8일 전 취소 시	100% 환불
캠프 시작 7일~4일 전 취소 시	80% 환불
캠프 시작 3일 전 취소 시	50% 환불
위 기간 이후 취소 및 불참자	환불 불가

(시설물 사용 및 실험 재료 준비로 캠프 시작 7일 전부터는 100% 환불이 불가능합니다. - 신청 시 신중한 결정 부탁드립니다.)

4. 인증수련활동의 기록확인서 발급 안내

인증수련활동에 참여한 청소년은 인증수련활동 기록확인서를 온라인으로 언제든지 실시간으로 발급받을 수 있으며, 활동기록확인서 외에도 포트폴리오를 스스로 작성하여 발급받을 수 있습니다. (yap.youth.go.kr) 인증수련활동기록확인서는 국가에서 관리 및 발급하는 공신력 있는 자료로써 협약을 체결한 대학에 입학 전형 및 시 가점(활용)반영이 됩니다.



참여확인서



참여기록 확인서
(청소년 기입, 활동별 포트폴리오 작성 및 발급)

5. 찾아오시는 길



- 성균관대역 2번 출구로 나와 100m 이동 후 성균관약국에서 횡단하여 후문으로 들어와 신관 기숙사로 오시면 됩니다. 차량을 이용할 경우 정문을 이용하셔야 하며 최초 10분은 무료지만 10분 이후로는 1시간에 1,500원의 주차료가 발생하니 이 점 참고하시기 바랍니다.
- 차량 이용 시 성균관대역에서 서수원 방향으로 이동 후 성대 사거리에서 좌회전하여 왼쪽의 정문으로 들어오시면 됩니다.

6. 비상 연락처

- 박석원 교육팀장 : 010-3366-1226
- 김현아 주임연구원 : 010-7111-8258

■ STS 창의과학진로캠프 안전응급체계

안전사고 발생 시 신속한 대처를 위하여 실험실, 기숙사에 구급약품이 준비되어 있으며 성균관대학교 자연과학캠퍼스 내 보건소와 아래와 같은 관계기관에 협조를 요청하여 신속하고 적절한 치료를 받도록 하고 있습니다. 또한 학생들이 생활하는 내내 응급처치요원이 상주하여 있습니다. 저희 STS 창의과학진로 캠프에서는 안전에 더욱 힘쓰겠습니다.

