

『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)

교육연구팀 자체평가보고서

접수번호	-										
사업 분야	기초	신청분야	생물	단위	지역	구분	교육연구팀				
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야					
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류				
	분류명	생물학	분자생물학	생물학	유전학	생물학	식물학				
	비중(%)	50		30		20					
교육연구 팀명	국문)	다중오믹스 기반 기능성 생물소재 연구 인재양성팀									
	영문)	Multi-omics Research Team for Identifying Functional Biomaterials									
교육연구 팀장	소 속		한림대학교 자연과학대학 생명과학과								
	직 위		교수								
	성명	국문		전화							
				팩스							
				이동전화							
				E-mail							
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)							
	국고지원금	67.695	135.39	135.39							
총 사업기간		2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)									
자체평가 대상기간		2021.9.1.-2022.8.31.(12개월)									
본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다. 2022년 10월 4일											
작성자	교육연구팀장										
확인자	한림대학교 산학협력단장										

I

교육연구팀의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	영문
소속기관	한림대학교 자연과학대학 생명과학과	

(1) 교육역량

- 2021학년도 2학기부터 2022학년도 1학기에 박사과정생 3명과 석사과정생 1명이 대학원생 신분으로 BK21 사업에 참여하고 있으며 이들의 논문 연구를 지도하고 있음.
- 2022년 2월에 생물다양성 분야의 대학원 석사 1명이 배출되어 유전체분석 관련 회사(이바이오젠)에 연구원으로 취업하여 근무하고 있음.
- 박사과정생 1명은 2022학년도 2월 박사 수료 후 유전체 분석회사(디엔에이케어)에 취업하였음.
- 2021학년도 2학기과 2022학년도 1학기에 한림대학교 생명과학과 학부강의 전공교과목인 『생명과학 II』, 『식물계통학』을 강의하였고, 『오디세이세미나2』 『캡스톤디자인생물학연구II』 『오디세이세미나1』 『캡스톤디자인생물학연구I』을 팀티칭으로 강의하였음.
- 2021학년도 2학기과 2022학년도 1학기에 생명과학과 대학원 교과목인 『생명과학특수연구I』 『생명과학특수연구II』를 팀티칭으로 강의하였음.
- 국내 대학에서 식물분류학 교재로 가장 널리 사용되고 있는 교재인 Plant Systematics 3판을 번역하여(주번역자, 2인 공동번역) 출간하였음(2022년 2월).

(2) 연구역량

- 지난 1년간 식물계통분류학, 보전생물학, 집단유전학을 포함한 생물다양성 분야 전문가로 SCI(E) 논문 4편을 게재하였음.
- 2021~2년 생물다양성 관련 2개 정부과제(총 842,400,000원)의 연구책임을 맡고 있으며, 해외 식물 조사 및 보존과 관련된 2개 과제에도 공동 연구자로 참여하고 있음.
- 한국식물분류학의 발전을 이끈 공로로 2022년도 한국식물분류학회가 제정한 “죽파식물분류학상”의 제1회 수상자로 선정되었음(상장과 천만원 상금).

(3) 행정역량

- 2020년 7월부터 2년 동안 한림대학교 자연과학대학장을 재임하였으며, 2022년 7월부터는 교무처장으로 근무하고 있음.

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

〈표 1-1〉 교육연구팀 대학원 학과(부) 전임 교수 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
생명과학과	2021년 2학기	6명	6	100	
	2022년 1학기	6명	6	100	

〈표 1-2〉 최근 1년간(2021.9.1.~2022.8.31.) 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1		2021년 2학기	전입	신규 임용	

〈표 1-3〉 교육연구팀 대학원 학과(부) 대학원생 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수														
		석사			박사			석·박사 통합			박사과정수료생			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
생명과학과	21년 2학기	10	10	100	2	2	100	1	1	100	5	3	60	18	16	88.8
	22년 1학기	13	13	100	1	1	100	0	0		6	4	66.6	20	18	90
참여교수 대 참여학생 비율					6인 : 18인											

(1) 참여교수 구성 변경 및 현황

- 4단계 BK21 사업 시작 1년에 신입교수 채용을 진행하여, 2021년 2학기에 교수()를 생명과학과의 전임교수로 채용하였음.
- 본 교육연구팀의 참여교수는 교수로 총 6인이며, 본 교육연구팀의 원활한 운영을 위하여 모두 운영위원회로 참여하고 있음.

(2) 대학원생 현황

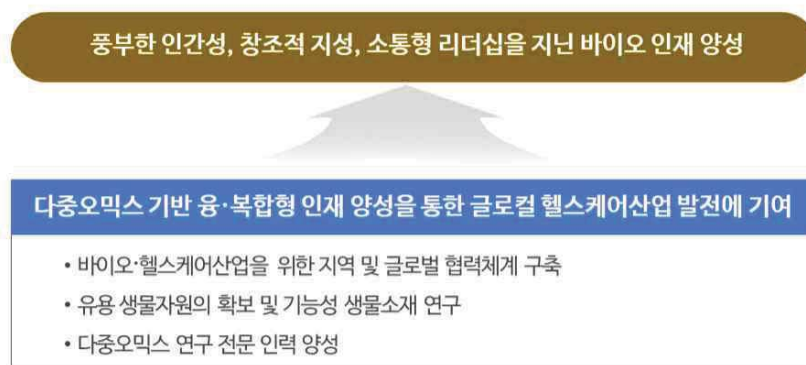
- 2차년도 사업기간 중 석사과정 참여대학원생 6인이 졸업하였음.
- 2차년도 사업기간 중 석사과정 11인과 박사과정 1인이 입학하였음.
- 석사과정 신입생 중 2인은 조기졸업 후 대학원에 진학하였으며, 박사과정 신입생은 석사과정 졸업 후 박사과정으로 진학하였음.
- 박사과정생 1인은 박사과정 수료 후 조기 취업하였음.
- 박사과정수료생 중 BK21 사업 참여대학원생 조건에 부합하지 않는 인원은 2021년도 2학기에 2명, 2022년도 1학기에 2명임.
- 본 교육연구팀의 2차년도 2학기 (2021년 9월 - 2022년 2월) 참여대학원생은 16인 (석사과정 10인, 박사과정 2인, 통합과정 1인, 박사과정 수료생 3인)이며, 3차년도 1학기 (2022년 3월 - 2022년 8월) 참여대학원생은 18인 (석사과정 13인, 박사과정 1인, 박사과정 수료생 4인)임.

2. 교육연구팀의 비전 및 목표 달성정도

(1) 교육 목표 및 추진 전략 계획

가. 교육이념 및 교육연구팀의 비전

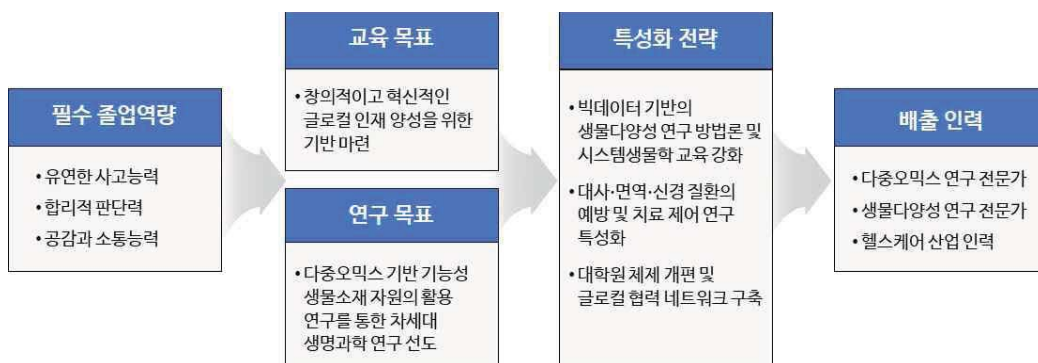
- 본 교육연구팀은 ‘풍부한 인간성, 창조적 지성, 소통형 리더십을 지닌 바이오 인재 양성을’ 교육이념을 가지고, ‘다중오믹스 기반 융·복합형 인재 양성을 통한 글로벌 헬스케어산업 발전에 기여’ 하는 것을 교육연구팀의 비전으로 정함.
- 본 교육연구팀의 비전은 다중오믹스 연구 인력양성, 기능성 생물소재 연구의 중요성 및 바이오·헬스케어 산업을 위한 협력체계 구축의 필요성을 통해 설정하였음.



〈교육연구팀의 이념과 비전〉

나. 교육 및 연구 목표와 특성화 전략

- 본 교육연구팀은 비전을 실현하기 위해 맞춤형 바이오 핵심 인재를 양성하는 것을 교육 및 연구 목표로 설정하고, 교육강화 및 연구 특성화 전략을 추진함.
- 이를 통해 다중오믹스, 생물다양성 및 헬스케어 분야의 인재를 배출할 것임.



〈교육 및 연구 목표와 특성화 전략〉

(2) 교육 목표 및 추진 전략

가. 교육목표

- 본 교육연구팀의 교육목표는 ‘창의적이고 혁신적인 글로벌 인재양성을 위한 교육기반 마련’ 임.

나. 교육 모델

- 교육모델은 생명과학 분야의 상위 랭킹 대학원을 보유한 미국 캘리포니아 주립대학교 샌디에이고

(University of California, San Diego)이며, 해당 대학의 교육 프로그램을 벤치마킹하고자 함.

다. 교육역량 강화를 위한 추진 방향

- 교육역량 강화를 위한 추진 방향은 교과목개편을 통해 기능 중심의 교과과정을 운영하고, 글로벌화와 산업분야의 인재 양성을 위한 토대를 마련하는 것임.

(3) 연구 목표 및 특성화 전략

가. 연구 목표

- 본 교육연구팀의 연구 목표는 ‘다중오믹스 기반 기능성 생물소재 발굴 및 활용 연구를 통한 차세대 생명과학 연구 선도’ 임.

나. 연구역량 강화를 위한 추진 전략

▶ 연구 기반 및 추진전략

- 다중오믹스 기반 생물소재 자원의 활용 연구를 위해 본 교육연구팀의 연구진들이 중심이 되어 ‘융복합 유전체연구소(Multidisciplinary Genome Institute)’를 설립하여 수년간 유전체 연구 및 교육을 특성화 분야로 집중하였으며, 최근 다중오믹스 기법을 활용한 연구를 수행하고 있음.
- 본 교육연구팀의 구성원들은 생물소재 발굴, 소재 특성 연구, 꼬마선충 모델 활용연구, 동물 모델 활용 연구, 마이크로바이옴 연구의 전문가들로 구성이 되어 유기적 협력 체계를 구축하기 용이함.
- 본 교육연구팀의 집단 연구는 기능성 생물소재 발굴과 특성 연구 후 소재의 효능검증 및 기전 규명으로 이어지며, 이를 통해 기능성 소재의 발굴에서 활용까지 체계적인 협력 연구 수행이 가능할 것이라 기대되며, 이를 바탕으로 차세대 생명과학 연구를 선도하고자 함.



<연구 특성화 추진 전략>

(4) 교육연구팀의 목표 및 추진 대비 실적

※ 본 교육연구팀의 종합적인 실적을 간략하게 요약하고, 하단의 역량별 내용에 작성하였음.

가. 4단계 BK21 사업은 본 교육연구팀의 “글로벌 일류학과” 도약을 위한 중장기 발전계획과 함께 진행됨.

- BK21 사업의 1-3차년도 기간(2020년 - 2022년)은 본 교육연구팀의 중장기 발전계획의 1단계인 ‘준비기’이며, 이 기간에는 다음과 같은 부분에 초점을 맞추어 진행하고 있음.

▶ 1단계 (준비기, 2020-2022년)

- 체계적 대학원 교육과정 개발과 시행, 평가를 위하여 신규 대학원 개설 수준의 대폭적인 교과과정 개편과

교과목 신설을 추진함.

- 국내외 석학 초청 세미나 프로그램 운영을 강화하여 글로벌 경쟁력을 확보함.



〈3단계 중장기 발전계획〉

- 본 교육연구팀의 연구진을 중심으로 설립한 한림대학교 내 ‘융복합유전체연구소’를 중심으로 지역 및 해외 연구기관과의 네트워크 구축을 통해 글로벌 협력 연구 기반을 마련함.

나. 교육연구팀의 주요 실적

〈표. 교육연구팀의 교육, 연구 및 국제화 주요 실적 수 (건)〉

목표 구분	실적 항목	실적 수	비고
교육	교과과정개발	2	2022년도 2학기 개설완료
교육 및 국제화	국내외 석학초청세미나	9	
교육	참여대학원생 논문발표	2	주저자 및 공동저자
교육 및 국제화	참여대학원생 포스터발표	26	국내외 학술대회
교육	참여교수 구두발표	5	국내외 학술대회 및 초청강연
교육	참여대학원생 졸업 및 취업	6	졸업 6인, 진학 1인, 취업 3인
교육	심포지엄 개최	1	
연구	참여교수 논문발표	19	주저자 및 공동저자
연구	외부연구비 실적	15	사업기간 중 참여한 모든 외부 연구과제

▶ 교과과정개발

- 참여교수인 [] 교수가 사업 참여기간 동안 <단백체학특론>, <대사체학특론> 교과목을 개발하였으며, <단백체학특론> 교과목을 2022년도 2학기에 개설하였음.

▶ 국내외 석학 초청 세미나

- 본 교육연구팀은 지난 1년 동안 총 9건의 국내외 석학 초청세미나를 진행하였음.
- 국내외 석학 초청세미나는 생명과학과 참여교수가 모두 참여하고 있는 한림대학교 융복합유전체연구소와 공동개최로 진행하였음.

▶ 국내외 학회참석 및 참여대학원생의 포스터 발표

- 본 교육연구팀의 참여대학원생은 국내외 학술대회에 참석하여 총 26건의 구두발표 및 포스터를 발표하였음.

▶ 참여교수의 구두발표

- 본 교육연구팀의 참여교수는 국내외 학술대회에 참석하여 총 4건의 구두발표를 하였음.
- 본 교육연구팀의 참여교수는 총 1건의 초청강연을 하였음.

▶ 심포지엄개최

- 본 교육연구팀은 한림대학교 융복합유전체연구소와 강원대학교 생명과학연구소와 함께 공동으로 ‘2022 춘천 생명과학 국제학회’를 개최하였음.
- 개최한 심포지엄에서는 총 4인의 외부연사 (해외 3, 국내 1)의 초청강연을 진행하였고, 교육연구팀 소속학과 대학원생 5인의 구두발표와 12인의 성과발표를 진행하였음.

▶ 참여교수의 외부연구비 실적 요약

- 본 교육연구팀의 참여교수 6인은 사업기간 동안 외부연구과제 15건에 참여하고 있음.

(5) 교육연구팀의 비전 및 목표 달성을 위한 애로사항 및 극복방법

- ▶ 사업 개시 2년차에도 전 세계적인 호흡기 감염병 코로나19의 지속적인 유행이 다소 완화되어 학술대회 등이 대면/비대면 하이브리드로 진행되었으나, 비대면으로 참석하는 경우가 있어 현장에서 얻을 수 있는 정보는 비교적 제한적이었음. 본 교육연구팀에서는 정부의 안전수칙을 준수하면서 학술대회에 대면으로 참석하며, 포스터 발표등에 적극 참여하였음.
- ▶ 외국인 및 외국대학의 우수 대학원생 유치는 어려워, 본교 출신의 우수한 대학원생 유치를 위해 노력하였음. 그 결과 교육연구팀 소속의 학부 졸업생 중 조기졸업 및 성적 우수자를 대학원 신입생으로 선발하였으며, 석사과정 졸업생 중 1인은 박사과정으로 진학하였음.
- ▶ 해외석학 초청 세미나는 코로나 19 및 예산 상황 등을 고려하여 비대면 온라인으로 진행하여 참여인력이 진행 중인 연구에 대한 토의를 진행하기에는 제한이 있었음. 그러나 국내 석학 초청 세미나는 가급적으로 진행하여 참여인력이 진행 중인 연구에 대한 토론을 진행할 수 있었음.

(6) 교육연구팀의 향후 계획

- ▶ BK21 사업 개시 4차년도는 본 교육연구팀의 “글로벌 일류학과” 도약을 위한 중장기 발전계획의 2단계 정착기로 본 교육연구팀 전원이 참여하고 있는 한림대학교 융복합유전체연구소를 중심으로 다음과 같은 내용에 초점을 맞추어 진행할 것임.
- 우수한 인적 자원의 확보를 통한 교육 및 연구 인프라를 확대함.
- 중점연구소 사업 등 연구비 수주를 통한 공동연구 시스템을 확립함.
- 지속적 해외 및 지역 자원의 발굴과 활용을 모도함, 라이브러리 구축 및 특허 확보.
- 지자체 연구소 및 기업과의 산학연 컨소시엄 구축을 통한 천연물 신약 연구를 추진함.

II

교육역량 영역

□ 교육역량 대표 우수성과

(1) 대학원생 연구실적

▶ 참여대학원생 연구논문발표 실적 <표>

연번	대학원생	제목	학술지	IF
1		Small regulatory RNAs in rice epigenetic regulation	Biochemical Society Transactions	5.407
2		Human gastric microbiota transplantation recapitulates premalignant lesions in germ-free mice	Gut	31.84

▶ 참여대학원생 학회 포스터 발표 실적 <표>

연번	대학원생	제목	학술대회	구분
1		Nanopore direct RNA sequencing revealed the dynamics of mRNA stability during dehydration and rehydration stress responses in rice	2021 한국식물학회 정기학술대회	포스터
2		Genome-wide analysis of microRNAs associated with aging in Panax ginseng	2021 고려인삼학회 추계학술대회	포스터
3		Screening of Korean native plants having antiviral activity against influenza virus	20201 한국통합생물학회 동계학술대회	포스터
4		A Study on the correlation between the structure and function of tabamide A derivatives related to anti-influenza effects	2021 한국분자세포생물학회 정기학술대회	포스터
5		Characteristic of Tissue Microbiota in Korean Patients with Prostate cancer	2022 한국미생물생명공학회	포스터
6		Comparative Genome Analysis of Veillonella ratti Strains with Different Effects on Experimental Autoimmune Encephalomyelitis Mouse Model	한국미생물생명공학회	포스터
7		Optimization of In Vitro Co-culture Conditions for SCFAs Cross-feeders Isolated from Korean Faeces	한국미생물생명공학회	포스터
8		The Influence of Microbiome in Adenoid and Gut on Otitis Media with Effusion	한국미생물생명공학회	포스터
9		Optimization of Mouse Model Experiments for Development of Functional Verification Platform Technology	한국미생물생명공학회	포스터
10		Analysis of Microbiota in Pharynx and Gut of Sea Urchin (Strongylocentrotus nudus)	한국미생물생명공학회	포스터
11		Identification of the inhibitory piRNAs in axon regeneration	2021 International conference of the Korean Society for Molecular and Cellular Biology	포스터
12		Neurotoxicity assessment of pesticides using C. elegans	2021 International conference of the Korean Society for Molecular and Cellular Biology	포스터
13		Neurotoxic effects of fungicides on C. elegans	2022 28th Korean C elegans meeting	포스터
14		Study on the inhibitory piRNA pathway in axon regeneration	2022 28th Korean C elegans meeting	포스터
15		Optogenetic C. elegans model of Amyotrophic Lateral Sclerosis	2022 28th Korean C elegans meeting	포스터
16		Study on the physiological effect of microplastics in Caenorhabditis elegans	2022 28th Korean C elegans meeting	포스터
17		Neurotoxic effects of Fludioxonil in Caenorhabditis elegans	2022 환경독성보건학회/한국환경분석학회 춘계연합학술대회	포스터
18		Study on the physiological effect of microplastics in Caenorhabditis elegans	2022 환경독성보건학회/한국환경분석학회 춘계연합학술대회	포스터
19		Optogenetic C. elegans model of TDP-43 proteinopathy	The 25th Annual Meeting of the Korean Society for Brain and Neural Sciences	포스터
20		Paleodistribution and demographic history of the endemic shrub Abeliophyllum distichum	생물과학협회	구두발표
21		GBS를 이용한 승마 및 세잎승마 집단의 유전적 다양도 분석	분류학회	포스터
22		전사체 데이터를 이용한 제주고사리삼의 계통유연관계 분석 연구	생물과학협회	포스터
23		Phylogenetic analyses of transcriptome-wide SNPs data resolve evolutionary origin of Mankyua chejuense	Chuncheon International Symposium on Life Science 2022	구두 발표
24		Analysis of the effect of structural change of Tabamide A derivatives on anti-influenza viral effect	Chuncheon International Symposium on Life Science 2022	구두 발표
25		Characteristic of Microbiome in Scalp Skin of Healthy and Alopecia Subjects	Chuncheon International Symposium on Life Science 2022	구두 발표
26		Optogenetic C. elegans model of Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS)	Chuncheon International Symposium on Life Science 2022	구두 발표

▶ 참여대학원생 외부 연구비 수주

- 참여대학원생 [] 박사과정수료생은 사업 참여기간동안 한국연구재단 2021년도 박사과정생연구장려금 지원 사업에 선정되었음. “벼에서 가뭄 스트레스 반응의 전사 후 유전자 발현 조절 기전 연구”의 과제를 2년간 (2021.06.-2023.05.) 4,000만원의 지원을 받고 있음.
- 참여대학원생 [] 석사과정생은 사업 참여기간동안 국립생물자원관 2021년 생물자원 효능 성분분석 전문인력 양성사업에 선정되었음. “국내 자생생물의 항-바이러스 유용성 검증”의 과제를 5개월간 (2021.07 - 2021.11.) 1,250만원의 지원을 받았음.
- 참여대학원생 [] 석사과정생은 사업 참여기간동안 국립생물자원관의 2022년 “녹색융합 지원 분석연구 전문인력 양성 [2차년도]” 사업에 선정됨. 이를 통해, “해의 유용생물의 항바이러스 유용성 분석”의 과제를 6개월간 (2021.06 - 2021.11.) 1,500만원의 지원을 받고 있음.

(2) 참여교수 교육대표실적

가. 참여대학원생 졸업 후 진학 및 취업현황

- 교육연구팀 소속 참여대학원생 중 6인의 석사과정생([])이 졸업하여, 1인은 박사과정 진학하고, 3인은 취업하였음.
- 참여대학원생 [] 석사과정생은 본교의 박사과정생으로 진학하였음. (지도교수: [])
- 참여대학원생 [] 석사과정생은 졸업 후 ‘이바이오젠’에 연구원으로 취업하였음. (지도교수: [])
- 참여대학원생 [] 석사과정생은 졸업 후 ‘(주)바이오메트릭스 테크놀로지’에 연구원으로 취업하였음. (지도교수: [])
- 참여대학원생 [] 석사과정생은 졸업 후 ‘휴젤(주)’에 연구원으로 취업하였음. (지도교수: 전 [])

나. 참여교수 국내외 학회 구두발표

▶ [] 교수

- 2021년 11월 1일에 부산에서 개최된 8th Federation of Immunological Societies of Asia-Oceania Congress 2021에서 “Microbiome studies on allergic disease”라는 주제로 초청강연을 하였음.
- 2021년 11월 26일 서울에서 개최된 제2차 KUA R&D workshop에서 초청강연을 하였음.
- 2022년 3월 25-26일에 서울에서 개최된 30th KSID Annual Meeting에서 초청강연을 하였음.
- 2022년 6월 22-24일에 한국미생물생명공학회 주최로 경주에서 개최된 49th Annual Meeting & International Symposium에서 “Microbiome studies for host-microbiome interactions”라는 주제로 초청강연을 하였음.

▶ [] 교수

- 2021년 11월 8일에 제주국립대에서 “예쁜꼬마선충 모델에서 신경 재생 및 독성 연구”를 주제로 초청강연을 하였음.

다. 저서 출간

▶ [] 교수

- 식물분류학 교재로 가장 널리 사용되고 있는 교재인 Plant Systematics 3판을 번역하여(주번역자, 2인 공동번역) 2022년 2월 출간하였음.

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

(1) 교육연구팀의 현 교육과정

가. 현 교육과정의 구성

- 본 교육연구팀 전원으로 구성된 한림대학교 생명과학과 대학원의 교육과정은 생물학 및 이와 관련된 분야의 학술 연구능력과 지도능력 및 창의력을 갖춘 전문인력양성을 목표로 하고 있음.
- 세부전공분야는 ‘생명과학’으로 단일화 하였고, 교과목은 전공선택 및 연구학점을 지정하여 본 교육연구팀의 교과과정을 운영하고 있음.
- 석사과정은 공통과목 3과목을 포함하여 24학점, 박사과정은 36학점을 이수하여야 함.

나. 현 교육과정의 현황

- 본 교육연구팀의 현행 전공 교과과정은 이론 중심의 기초, 다중오믹스, 전공심화, 연구역량강화로 구성되어 있음.

기초	다중오믹스	전공심화	연구역량 강화
분자생물학특론	유전체학특론	면역생물학특론	생명과학세미나Ⅰ
분자유전학특론	생물정보학개론	면역유전학	생명과학세미나Ⅱ
식물분자유전학	리보핵산유전체학	세포매개성면역 분석법	신경과학세미나
생물다양성특론	small RNA biology	신경유전학	생명과학특수연구Ⅰ
미생물학특론	마이크로바이옴 분석학	세포신경생물학	생명과학특수연구Ⅱ
동물생리학특론	메타지노믹스	식물분류학특론	생명과학특수연구Ⅲ
식물생리학특론	대사체학특론	식물형태학특론	과학적 글쓰기와 소통
생명공학특론	단백질체학특론	식물발달생물학특론	
	식물분자계통학	유용식물학특론	

〈2021년 개편된 교과목 목록〉

(2) 교육연구팀의 학사관리 운영 현황

가. 입학 전형, 대학원생 유치

- 입학전형은 서류전형 및 구술시험을 포함한 대학원 입학전형 등급별 배점표의 점수를 참조하여 선발함.
- 대학 차원에서 홈페이지 등에 우수대학원생 유치 홍보 활동을 진행함.

나. 학사관리 장점

- 본 교육연구팀에서는 학생의 관심 전공 분야의 교수와 면담을 통하여 자율적으로 지도교수를 지정하고, 지도교수는 지도학생에게 특수연구과목을 통해 지도하고 학점을 부여함.
- 한림대학교 소속 대학원생은 교육조교 또는 연구조교 장학제도를 통해 전원 등록금 전액을 지원받으며 교육조교는 학부 실험실습 등에 참여하며 일정액의 조교 장학금을 지원받음. 연구조교의 경우, 지도교수 연구과제의 연구보조원으로 연구를 수행하고 있음.

(3) 교육연구팀의 학사관리 운영 계획 및 추진 전략 계획

가. 학사관리 운영의 선진화를 위한 벤치마킹

- 본 교육연구팀은 생명과학 분야의 상위 랭킹 대학원을 보유한 미국 캘리포니아 대학교 샌디에이고 (University of California, San Diego)의 학사관리운영 프로그램을 모델로 삼아 다음과 같은 교육역량 강화 전략을 수립함.

UCSD 벤치마킹을 통한 선진 학사관리 시스템 구축



<학사관리 운영 개편 계획 요약도>

나. 교육역량 강화 전략

- ▶ 국내외 우수 대학원생 확보를 위한 학사관리 운영
 - 학부-대학원 공동수업 및 공동연구
 - 연구실 인턴십 프로그램 운영
 - 대학원 입시설명회 및 다채널 홍보
- ▶ 전공 및 교과과정의 개편
 - 생명과학전공 단일화를 통한 효율적인 학사관리
 - 전공심화 및 연구역량 강화의 기능적 분류에 따른 교과과정 운영
 - 연구방법론 및 연구계획서 작성법 관련 수업 강화
 - 강의 및 논문지도에 해외인력 활용
- ▶ 강의계획서 내실화 및 강의평가 실시
 - 강의의 질 향상을 위한 역량중심의 강의계획서제도 실시 및 강의평가 공개
- ▶ 논문지도 및 심사방식의 개편
 - 논문심사 시스템의 체계화를 위해 논문지도위원회를 구성
 - 연구계획서 작성 및 연구진행보고회에서 구두발표 수행
 - 논문지도 심화 및 심사의 공정성 증대

교육 모델: 미국 UCSD 대학 생명과학 대학원				
	우수 대학원생 확보 전략	교육과정 구성 및 운영 방안	강의 계획서 및 강의 평가	논문지도 및 학위논문 심사
현행	· 학교 차원의 홍보 · 획일화된 장학제도	· 분자생명과학전공과 시스템생물학전공으로 분리된 학사관리 · 기초공동 및 전공 선택과목으로 분리 운영	· 강의 계획서의 불분명한 목표 역량 제시 · 강의 평가 미비	· 지도교수에 의존한 논문지도 · 높은 논문심사위원회 구성
계획	· 학부생과 대학원생의 공동수업 및 공동연구 확대 · 연구실 인턴십 프로그램 강화 · 대학원 입시 설명회 개최 · 다채널 홍보 및 영어 강좌 증대로 해외 우수학생 유치	· 생명과학전공 단일화를 통한 효율적인 학사관리 및 운영 · 기초 교과, 다중오믹스 특화, 전공 심화 및 연구역량 강화의 기능적 분류에 따른 교과과정 운영 · 연구방법론 및 연구계획서 작성법 관련 수업 강화 · 해외인력을 활용한 교육	· 역량중심 강의계획서 제도 실시 · 강의평가항목의 점진적인 확대 및 세분화를 통해 강의 개선에 실질적으로 반영 · 온라인상에서 강의평가를 실시하고 공개 · 강의 질 향상	· 논문심사 시스템의 체계화 · 입학 후 6개월 이내에 지도위원회 구성 · 연구계획서 작성 의무화 · 매년 연구진행 보고회 개최 · 논문지도 심화 및 심사의 공정성 증대
기대효과	우수 대학원생 확보	우수 생명과학 인력 배출	우수한 교육 시스템 구축	우수한 연구 성과 창출

<교육역량 강화 전략 및 기대효과>

(4) 교육과 연구의 선순환 구조 구축

가. 교육 및 연구 비전에 부합한 교육-연구 선순환 구조 구축



<교육-연구 선순환 구조>

- 본 교육연구팀의 연구진들은 집단연구를 통해 ‘다중오믹스 기법을 기반으로 유용 소재 발굴 및 발굴된 소재를 활용한 차세대 헬스케어 시스템 개발을 바탕으로 지속가능한 생물자원 활용 방안 마련’의 연구 비전을 설정하여, ‘기능성 생물소재 발굴 및 특성연구’와 ‘기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구’의 두 부분으로 구성원들을 체계화하여 연구의 시너지 효과를 향상시키고자 함.
- 이러한 연구 특성화를 교육 비전으로 제시한 다중오믹스, 생물다양성, 헬스케어 연구 전문가 양성과 연계 함으로써 교육-연구 선순환을 통한 인재양성을 하고자 함.

(5) 연구역량의 교육적 활용 방안

가. 전문 연구 분야에 적합한 교육 개발

- 본 교육연구팀의 구성원은 생물소재 발굴, 소재 특성 연구, 꼬마선충 모델 활용 연구, 동물 모델 활용 연구, 마이크로바이옴 연구의 전문가들로 구성이 되어 유기적 협력체계를 이루고 있음.
- 이를 바탕으로 각 전문 연구 분야에 적합한 교육을 다음과 같이 활용할 계획임.

연구팀	연구분야	교육분야
	유용 생물 소재 발굴 및 특성연구	생물다양성, 유용식물학
	유전체 기반 유용 생물소재 선별	유전체학, 리보핵산유전체학
	예쁜꼬마선충 모델 검증	신경유전학, small RNA biology
	세포주 및 동물 모델 검증	면역생물학, 생명공학
	마이크로바이옴 활용 검증	마이크로바이옴, 메타지노믹스
	단백체 분석 활용 검증	단백체학, 생화학

<연구 분야에 따른 전문 교육>

나. 융복합유전체연구소의 역량강화를 통한 교육

- 본 교육연구팀 구성원은 모두 한림대학교 내 융복합유전체연구소 소속으로 다중오믹스기반 생물소재 자원의 활용 연구를 수행하고 있음.
- 융복합유전체연구소를 중심으로 본 교육연구팀의 연구 비전에 부합한 구성원 각자의 전문분야 연구, 구성원 간의 공동연구, 타 연구기관과의 공동연구, 국제협력 연구, 교육연구팀 구성원 중심의 집단연구과제 등을 수행함으로써 연구역량을 강화하고 이를 통한 교육연구팀 교육의 내실화를 도모할 수 있음.

- 본 교육연구팀의 박사후과정생 및 연구교수들은 융복합유전체연구소에 소속되어 있으며, 이들은 개별연구 및 집단연구를 수행에 참여하고 동시에 본 교육연구팀의 교육 프로그램에 참여함으로써 대학원 교육의 전문화와 내실화에 기여함.
- 본 교육연구팀과 융복합유전체연구소가 공동으로 주최하는 세미나를 운영함으로써 교육역량을 강화하고 있음.
- 사업 시작 2년차에 (2020년 9월 - 2021년 8월) 12명의 국내외 다중오믹스 및 생물소재 관련 연사를 초청한 세미나를 본 교육연구팀 및 융복합유전체연구소가 공동으로 주최하였으며, 향후 이러한 세미나를 매학기 주최함으로써 연구소와 본 교육연구팀의 연구 및 교육 시너지 효과를 지속하고자 함.

(6). 교육연구팀의 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획에서의 실적

가. 대학원 내규 개정

- 본 교육연구팀이 2022년도 1학기에 “생명과학과는 4단계 BK21 사업을 진행하는데 있어, 필수적인 대학원 교과운영의 체계화를 위한 교과과정 운영위원회의 설치 및 운영에 대한 내규와 심층적이고 내실화된 학위논문 심사를 위한 논문심사위원회 설치 및 운영에 대한 내규 개정을 신청함”의 사유로 학과의 대학원 내규 개정을 신청하였음.
- 개정신청한 내규는 아래와 같음.

현 행	개 정(안)
생명과학과 대학원 내규 ● 학과교육목표 대학원 생명과학과는 한림대학교 건학 이념을 토대로 한 대학원 학칙 제1조(학술 이론과 그 응용 방법의 교수와 학술연구의 지도능력 및 독창력 함양)에 따라 생물학 및 이와 관련된 분야의 <u>학술 연구능력과 지도능력 및 창의력을 갖춘 전문인력 양성을</u> 목표로 한다. (중 략) <u><신설></u> (중 략)	생명과학과 대학원 내규 개정 2022. 9. 1. ● 학과교육목표 대학원 생명과학과는 한림대학교 건학 이념을 토대로 한 대학원 학칙 제1조(학술 이론과 그 응용 방법의 교수와 학술연구의 지도능력 및 독창력 함양)에 따라 생물학 및 이와 관련된 분야의 <u>창의적이고 혁신적인 글로벌 인재양성을</u> 목표로 한다. (중 략) <u>제3조(교과운영)</u> ① 본 학과에서는 대학원 교과운영과 관련된 교과과정 운영위원회를 둔다. ② 교과과정 운영위원회는 본 학과의 전임교원으로 구성하며 위원장은 학과장이 맡는다. ③ 교과과정 운영 전반에 대한 내용은 운영위원회에서 결정한다. (중 략)

제9조(학위논문 제출 및 심사) 대학원학칙 및 제 규정에 규정된 내용 이외에 심사과정 등 추가사항이 필요한 경우 이에 관한 내용은 학과 교수회의에서 정한다.	제10조(학위논문 제출 및 심사) ① 학위논문의 제출과 심사는 본교 대학원학칙 및 제 규정을 준수한다. ② 학위논문 제출을 위해서는 논문심사위원회의 사전 심사를 통과해야 한다. ③ 학위논문의 제출과 관련된 기타 사항은 논문심사위원회에서 결정한다. 부 칙 이 개정내규는 2022년 9월 1일부터 시행한다.
---	---

나. 전공 개편

- 본 교육연구팀의 중장기 발전계획에 따라 체계적 대학원 교육과정 개발과 시행, 평가를 위해 교과과정 개편과 교과목 신설을 추진하고 있음.
- 먼저, 신규 교과목을 개발하는 것이 BK21 사업에 참여하고 있는 대학원생들에게 직접적인 도움이 될 수 있으므로, 교과목 개발을 우선시하였음.
- 2021년 2학기에 참여교수인 [] 교수가 <과학적 글쓰기와 소통> 교과목을 개설하여 10명의 대학원생이 수강하였음.
- 2022년 1학기에 참여교수인 [] 교수는 <단백체학특론> 교과목의 개발을 준비하여, 2022년 2학기에 개설하였음.
- 본 교육연구팀은 2022년 1학기에 “4단계 BK21 사업의 학과 특성화 계획대로 시스템 생물학 및 오믹스 관련 전공 교과목의 확대 운영을 위해 기존 교과목을 오믹스 관련 교과목으로 변경하고자 함”의 사유로 교과과정 개정을 하였으며, 이는 2022년 2학기부터 적용될 것임.
- 이번 교과과정 개정에는 <대사체학특론>, <후성유전체학>, <단백체학특론>의 3개 교과목이 신설되며, <동물생리학특론>, <분자유전학특론>, <생명공학특론>의 3개 교과목은 폐지하였음.
- 또한, <생명과학특수연구III>, <식물분자계통학>, <신경과학세미나>는 각 <헬스케어캡스톤>, <보전유전체학>, <신경과학특론>으로 교과목 명칭을 변경하였음.
- 신규 개설 교과목과 변경된 교과목의 내용은 아래와 같음.

대사체학특론 (Advanced Metabolomics)

대사체학은 세포, 조직 또는 유기체 안에서 생성되는 대사 산물, 소분자 기질, 대사 중간체, 또는 생성물에 대한 종합적인 변화를 연구한다. 이러한 대사체에 대해서 이해하고 이를 바탕으로 대사체 논문을 이해하며 연구에 활용할 수 있도록 한다.

Metabolomics is the comprehensive changes of metabolites, substrates, intermediates, or products within the cells, tissues, or organisms. Based on understand these metabolites, we will discuss recent published research paper related with metabolomics.

후성유전체학 (Epigenome)

DNA methylation, histone modification, chromatin remodeling 과 같은 후성유전학적인 변화를 이해하고 최신 연구 데이터를 바탕으로 후성유전체의 활용법에 대해 학습한다.

Underst and epigenetic modification such as DNA methylation, histone modification, chromatin remodeling and will discuss research data and method related with epigenetics.

단백체학특론 (Advanced Proteomics)

세포 내의 다양한 단백질들의 변화 기작들을 이해하고 이를 연구하기 위한 단백질학 기법들을 학습하는 것을 목표로 한다.

Understand comprehensive changes of proteome within the cells and will discuss research technique for proteomics.

헬스케어캡스톤 (Healthcare Capstone)

바이오헬스케어 관련 산업체와 연계하여 건강에 유익한 유용 생물 자원 활용이나 질병과 관련된 연구에 대한 산학연 공동 프로젝트를 수행하고 관련 기술을 익힌다.

보전유전체학 (Conservation Genomics)

보전유전체학은 유전체 정보를 활용하여 개체군의 생존 가능성을 제고하고 생태계 내의 생물 다양성을 보존하는 것을 목표로 한다. 개체군 수준에서 유전체를 분석하여 종의 정체성, 잡종화 정도, 개체군의 유전적 다양성, 개체군의 진화적 분화 및 종 보존을 위한 유효 개체군의 크기 등을 고찰한다.

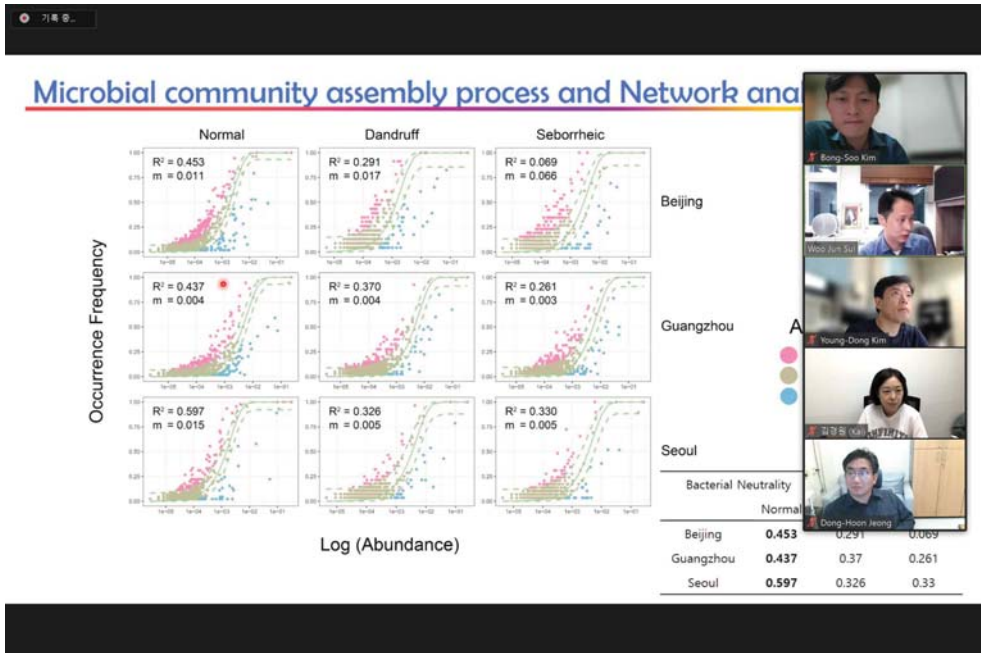
신경과학특론 (Advanced Neurobiology)

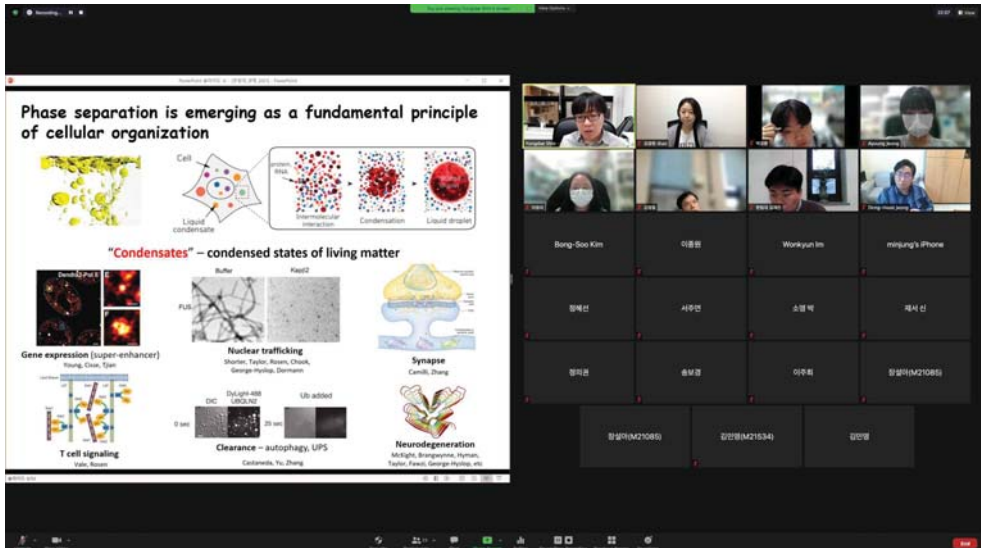
신경과학 분야의 최신 연구 결과와 다양한 실험법의 원리를 학습하고, 최신 연구 동향을 고찰한다. 또한 신경과학에 대한 학습을 바탕으로 최신 논문을 읽고 이해하여 연구에 활용할 수 있도록 한다.

다. 세미나 교과목의 활용

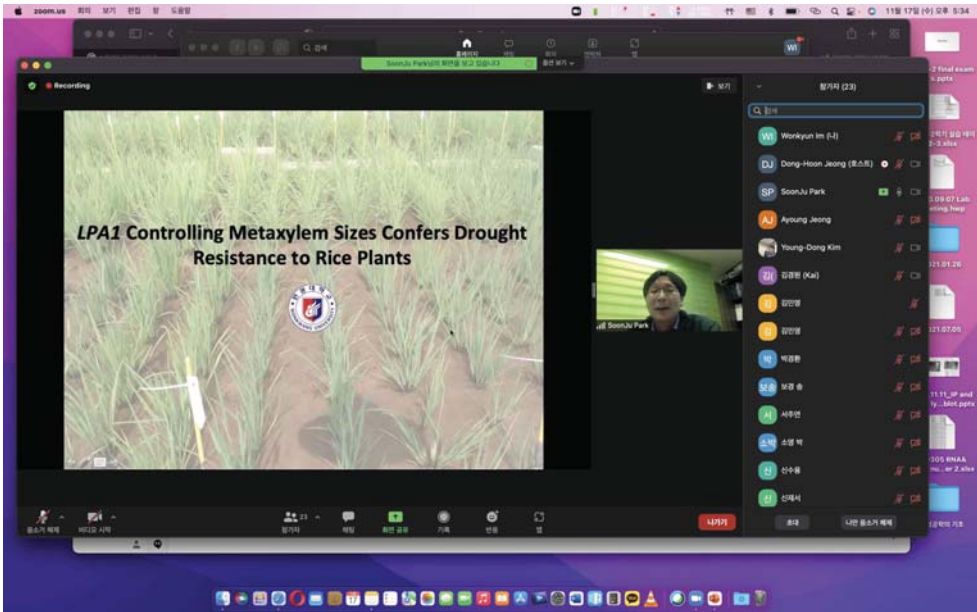
- 사업 2차년도 2학기 및 3차년도 1학기 기간에 총 9건의 국내외석학을 초빙하여 참여대학원생들에게 최신 연구 기법 등을 배울 수 있도록 하였고, 연구에 적용할 수 있도록 하였음.
- 코로나19 대유행에 대한 정부 정책이 완화됨에 따라 국내연사 중 일부는 대면으로 세미나를 진행하였음.
- 대면 세미나의 초청 연자는 세미나 후 운영위원회 및 관련분야 연구에 참여하고 있는 대학원생들과 함께 회의를 진행하여 진행 중인 연구에 대한 심도 깊은 토의를 진행하였음.

No. 1	일시: 2021.09.13	연자: [REDACTED]	해외
제목	T cell-centric view of checkpoint blockade and therapeutic development		
내용	인체의 면역체계를 활성화 시켜서 암세포와 싸우게 하는 암 치료법인 Cancer immunotherapy에 대한 최신 연구 결과 발표를 듣고 토의함		
사진			

No. 2	일시: 2021.10.13	연자: [REDACTED]	국내																
제목	Skin Microbiome Studies on Human Skin Diseases																		
내용	최근 다양한 환경적인 요인과 피부 마이크로바이옴의 상호작용에 대한 연구가 증가하고 있음. 전문가 팀에서 직접 연구한 다양한 피부 질환에서 피부 마이크로바이옴의 변화와 생태학적 이론의 적용을 통한 인체 건강에서 마이크로바이옴을 이해하는 방향에 대한 강의를 듣고 참석자들은 질문을 하였음																		
사진	 Microbial community assembly process and Network analysis Occurrence Frequency vs Log (Abundance) plots for Normal, Dandruff, and Seborrheic conditions across Beijing, Guangzhou, and Seoul. Bacterial Neutrality <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Normal</th> <th>Dandruff</th> <th>Seborrheic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beijing</td> <td>0.453</td> <td>0.291</td> <td>0.069</td> </tr> <tr> <td>Guangzhou</td> <td>0.437</td> <td>0.370</td> <td>0.261</td> </tr> <tr> <td>Seoul</td> <td>0.597</td> <td>0.326</td> <td>0.330</td> </tr> </tbody> </table>				Normal	Dandruff	Seborrheic	Beijing	0.453	0.291	0.069	Guangzhou	0.437	0.370	0.261	Seoul	0.597	0.326	0.330
	Normal	Dandruff	Seborrheic																
Beijing	0.453	0.291	0.069																
Guangzhou	0.437	0.370	0.261																
Seoul	0.597	0.326	0.330																

No. 3	일시: 2021.10.27	연자: [REDACTED]	국내
제목	Phase separation in living cells		
내용	세포내 상분리 현상에 대한 기본적인 배경 지식과 함께 현재 이 분야의 연구 동향에 대해 듣고, 토론할 수 있는 좋은 기회로 활용하였음.		
사진	 Phase separation is emerging as a fundamental principle of cellular organization Cellular organization diagrams showing Condensates, Liquid droplets, and various biological processes. "Condensates" – condensed states of living matter Gene expression (super-enhancer), Nuclear trafficking, Synapse, T cell signaling, Clearance – autophagy, UPS, Neurodegeneration.		

No. 4	일시: 2021.11.11	연자: [REDACTED]	국내
제목	제약공장 생산에서 필요한 지식과 인재상		
내용	제약회사의 GMP에 대한 기본 개념과 주요 운영 원칙을 포함하는 내용과 회사에서 원하는 인재상에 대한 내용을 포함하는 세미나로 참여대학원생들이 회사로 취업함에 있어 관련 지식등 시야를 넓힐 수 있는 좋은 기회가 되었음.		
사진			

No. 5	일시: 2021.11.17	연자: [REDACTED]	국내
제목:	<i>LPA1</i> controlling metaxylem sizes confers drought resistance to rice plants		
내용	작물 유전자 편집을 통한 식물 구조 최적화 모델을 구축함으로써 생산성 증대 작물 개발을 하는 전문가의 세미나를 통해 유전체, 전사체, 표현체와 관련된 다중오믹스 분야의 최신 연구동향을 파악함		
사진			

No. 6	일시: 2022.04.03	연자: 	국내
제목	Molecular mapping of stress circuits		
내용	스트레스 반응 기작 분야의 최신 연구 동향에 대한 심도 있는 토의를 할 수 기회로 활용하였음.		
사진			

No. 7	일시: 2022.04.20	연자: 	국내
제목	Plant Stress Tolerance: Unordinary Functions by Ordinary Genes		
내용	강연을 통해 RNA 스플라이싱 인자에 의한 유전자 발현 조절이 식물 환경 스트레스 저항성에 어떻게 기여하는지를 발표함. 또한, 극지식물 광합성 유전자를 활용한 저온 저항성 작물 개발 결과를 발표함. 다중오믹스 분야에서 활용할 수 있는 식물분자생물학의 전문가 강연을 통해 최신 연구 동향을 파악함.		
사진			

No. 8	일시: 2022.05.18	연자: [REDACTED]	국내
제목	Mutual Regulation between the Host and Symbionts in Health and Diseases		
내용	최근 다양한 질환에서 마이크로바이옴과 숙주의 상호작용에 대한 연구가 증가하고 있음. 전문가 팀에서 마이크로바이옴과 면역간의 상호작용 연구를 통해 마이크로바이옴의 숙주에서의 역할을 이해하는 내용에 대한 강의를 듣고 참석자들은 질문을 하였음.		
사진			

No. 9	일시: 2022.06.14	연자: [REDACTED]	국내
제목	Genomic analysis for physiological and biochemical traits in mungbean (<i>Vigna radiata</i> L.)		
내용	유전체학 분야에 관심 있는 참여인력의 질의응답을 통해 심도 있는 토의를 할 수 있는 기회로 활용하였음		
사진			

라. 학부생과 대학원생의 공동연구

- 대학원 진학에 관심이 있는 학부연구생을 모집하여, 참여교수의 개인 연구과제 및 LiNC 사업에서 지원하는 산학공동연구에 참여하여, 대학원생과 학부생이 멘토-멘티 관계를 형성할 수 있도록 하였음
- [REDACTED] 교수 연구실에서는 LiNC에서 지원하는 산학공동연구 사업을 지원받아 학부연구생 2명을 참여시켜

공동연구를 진행하였고, 2021학년도 2학기 및 2022학년도 2학기에 석사과정생으로 진학하였음.

마. 연구실 인턴십 프로그램

- 학부생의 연구실 인턴십 프로그램을 통해 명의 학부생이 2022년 석사과정생으로 진학하였음.

교수 -	
교수 -	
교수 -	

- 연구실 인턴십 프로그램은 지속적으로 확장하고 있으며, 현재 13명의 학부생이 대학원 진학을 위해 인턴십 프로그램에 참여하고 있음.

- 1명
- 1명
- 1명
- 4명
- 6명

바. 우수 대학원생 선발을 위한 대학원 및 교육연구팀 소개

- 본 교육연구팀 참여교수는 대학원 진학을 고민하는 학부생에게 진로상담을 통하여 본 교육연구팀과 BK21 사업에 대하여 안내하고, 다양한 연구 활동을 접할 수 있는 기회를 가질 수 있는 것을 홍보하였음.

사. 연구진행보고회를 통한 대학원생의 연구 및 논문 지도

- 매 학기 연구진행보고회를 개최하여 참여대학원생들이 연구 및 논문에 대하여 발표를 하고, 참여교수님들로 구성된 논문지도위원회와 토의를 진행하여 연구가 효율적으로 진행될 수 있도록 함.
- 사업 2차년도 기간인 2021년 12월 15일에 진행된 2021년도 2학기 연구진행보고회는 참여대학원생들의 매학기 발표에 대한 부담을 덜기 위하여, 학위논문 공개 발표를 통해 연구진행보고회를 대체하였으며, 참여대학원생 5인과 비참여대학원생 1인의 발표에 참여하였음.

※ 참여대학원생 5인

석사과정생	(지도교수:)
석사과정생	(지도교수:)
석사과정생	(지도교수:)
석사과정생	(지도교수:)
석사과정생	(지도교수:)

※ 비참여대학원생 1인

박사과정수료생	(지도교수:)
---------	----------

- 2022년 1학기에는 하계방학기간인 2022년 7월 28일에 ‘2022 춘천 생명과학 국제학회’에서 대학원생 구두발표 및 BK21성과발표를 세션을 통해 참여대학원생들의 연구진행보고회를 진행하였음.

아. 심포지엄 개최

- 사업 3차년도 기간인 2022년 7월 28일에 본 교육연구팀이 속한 한림대학교 융복합유전체연구소, 강원대학교 생명과학연구소와 공동으로 ‘2022 춘천 생명과학 국제학회’ 심포지엄을 개최하였음.
- 본 심포지엄은 사업 참여 대학원생 및 참여인력의 연구 협력 및 기술 교류 등을 위하여 타 기관과 공동으로 개최하였으며, 국내외 연사 초청 강연으로 연구의 최신동향 및 기술을 습득하고자 하였음. 또한, 공동으로 개최하는 심포지엄에서 대학원생들이 발표하여, 다양한 의견을 수렴할 수 있는 기회가 되었음.



2022 춘천 생명과학 국제학회
(Chuncheon International Symposium on Life Science 2022)

외부연사 초청강연

1. Introduction of NCTR/FDA and ongoing research in the Division of Microbiology
2. Generation of self-renewing and multipotent trophoblast stem-like cells from human primed pluripotent stem cells
3. Optimizing recipient's condition in adoptive cell therapy of cancer
4. Structural analysis of single-domain antibody (VHH), a new potential therapeutic agent for COVID-19
5. FZD4-specific WNT Surrogate as Potential Novel Therapeutics for the Treatment of Diabetic Retinopathy

대학원생 구두발표

강원대학교
한림대학교

BK21 참여대학원생 연구발표 | **포스터 발표**
한림대학교 | 강원대학교

일시: 2022년 7월 28일 목요일 오전 9시 ~ 오후 6시
장소: 온라인 (zoom) / 일부 프로그램은 오프라인으로 진행
주최: 강원대학교 생명과학연구소, 한림대학교 융복합유전체연구소, 4단계 BK21 (다중오믹스 기반 기능성 생물소재 연구 인재양성 교육연구팀)

강원대학교 생명과학연구소
Institute of Life Sciences

한림대학교 융복합유전체연구소
Multidisciplinary Genome Institute

한림대학교 생명과학과
4단계 BK21 교육연구팀

<2022 춘천 생명과학 국제학회 포지 및 홍보자료>

<프로그램>	
시간	내용
개회 09:20 ~ 09:30	강원대학교 정현석 소장, 한림대학교 정동훈 소장
09:30 ~ 10:00	Introduction of NCTR/FDA and ongoing research in the Division of Microbiology (P. 4)
10:00 ~ 10:30	Generation of self-renewing and multipotent trophoblast stem-like cells from human primed pluripotent stem cells (P. 5)
Session I 10:30 ~ 10:40	휴식
10:40 ~ 11:45	대학원생 발표 (p. 6-10) 강원대학교 한림대학교 강원대학교 한림대학교 한림대학교
점심식사 11:45 ~ 13:00	점심식사
13:00 ~ 13:30	Optimizing recipient's condition in adoptive cell therapy of cancer (P. 12)
13:30 ~ 14:00	Structural analysis of single-domain antibody (VHH), a new potential therapeutic agent for COVID-19 (P. 13)
Session II 14:00 ~ 14:10	휴식
14:10 ~ 15:15	대학원생 발표 (P. 14-18) 강원대학교 강원대학교 한림대학교 강원대학교 한림대학교

시간	내용
Session III 15:30 ~ 16:30	FZD4-specific WNT Surrogate as Potential Novel Therapeutics for the Treatment of Diabetic Retinopathy (P. 20) BK21 참여대학원생 연구발표 (P.21,22)
Session IV 16:30 ~ 17:50	포스터 발표 (P. 24-33)
폐회 17:50 ~ 18:00	

- Session I와 Session II는 온라인으로 진행되며, 'zoom' 접속 주소 및 ID 등을 사용하시기 바랍니다.
- Session III는 오프라인으로 진행되며, 강원대학교와 한림대학교에서 진행됩니다.
 - 강원대학교 (자연과학대학 5호관 101호)
 - 한림대학교 (생명과학관 8217호)
- Session IV는 온라인, 오프라인 하이브리드로 진행됩니다. 온라인으로 접속하시는 경우 '강원대학교 스마트캠퍼스 e-루리' 접속주소를 사용하시기 바랍니다.

*** 온라인 접속 주소**

Session I (09:00 ~ 12:00)

Zoom
<https://hallym-ac.kr.zoom.us/j/93970279003?pwd=SVFHamdCY1NSVXd1aHZWUgludGRqZz09>
 회의 ID: 939 7027 9003
 암호: 20220728

Session II (12:45-16:00)

Zoom
<https://hallym-ac.kr.zoom.us/j/99353831938?pwd=c1h3MVRlWjRKeXFRFRWh1eG5KRWlxZD09>
 회의 ID: 993 5383 1938
 암호: 20220728

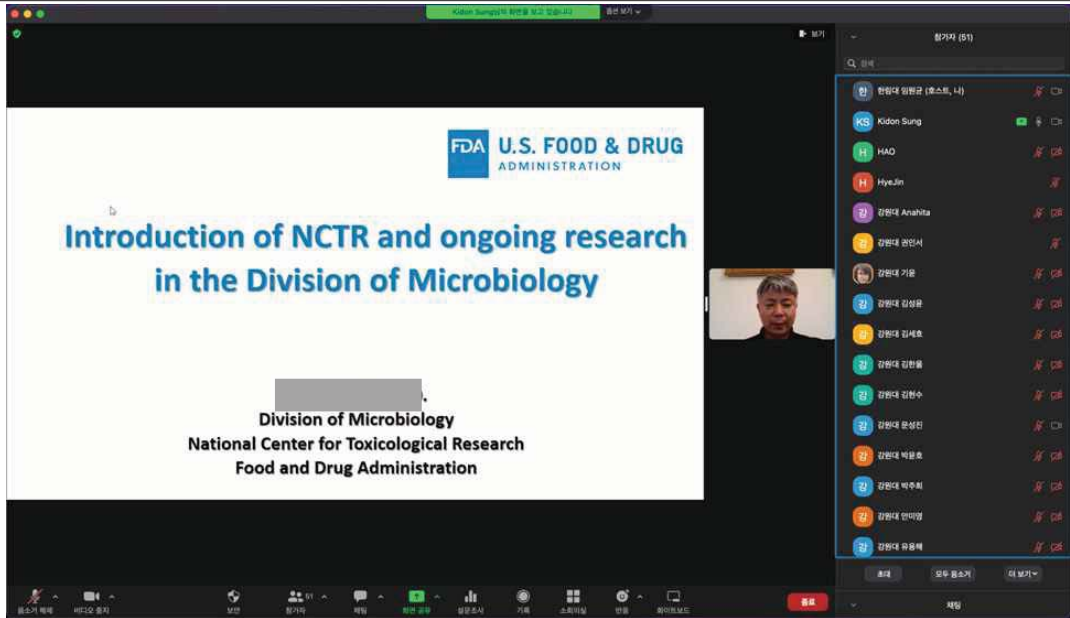
Session IV (16:30 ~ 17:50) * 온라인/오프라인 하이브리드
강원대학교 스마트캠퍼스 e-루리
<https://eruri.kangwon.ac.kr/course/view.php?id=76899>

<2022 춘천 생명과학 국제학회 세부일정>

- 본 심포지엄의 세션 I, II에서 국내외연사 4인을 초청 강연을 진행하였고, 한림대학교와 강원대학교의 대학원생 10인이 구두발표하였음.

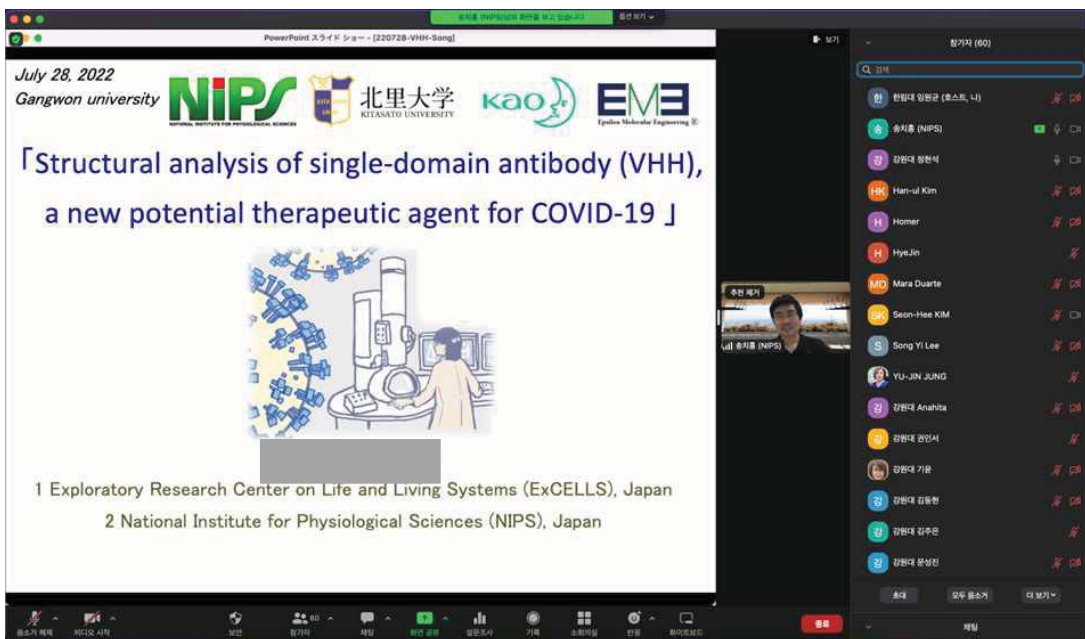
- 국내외연사의 초청 강연은 생물학의 다양한 분야를 접할 수 있는 기회가 되었음.

※ 국내외연사 초청강연

No. 1	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]	해외
제목 및 소속	Introduction of NCTR/FDA and ongoing research in the Division of Microbiology ¹Division of Microbiology, National Center for Toxicological Research, US Food and Drug Administration, Jefferson, AR 72079, USA		
사진			

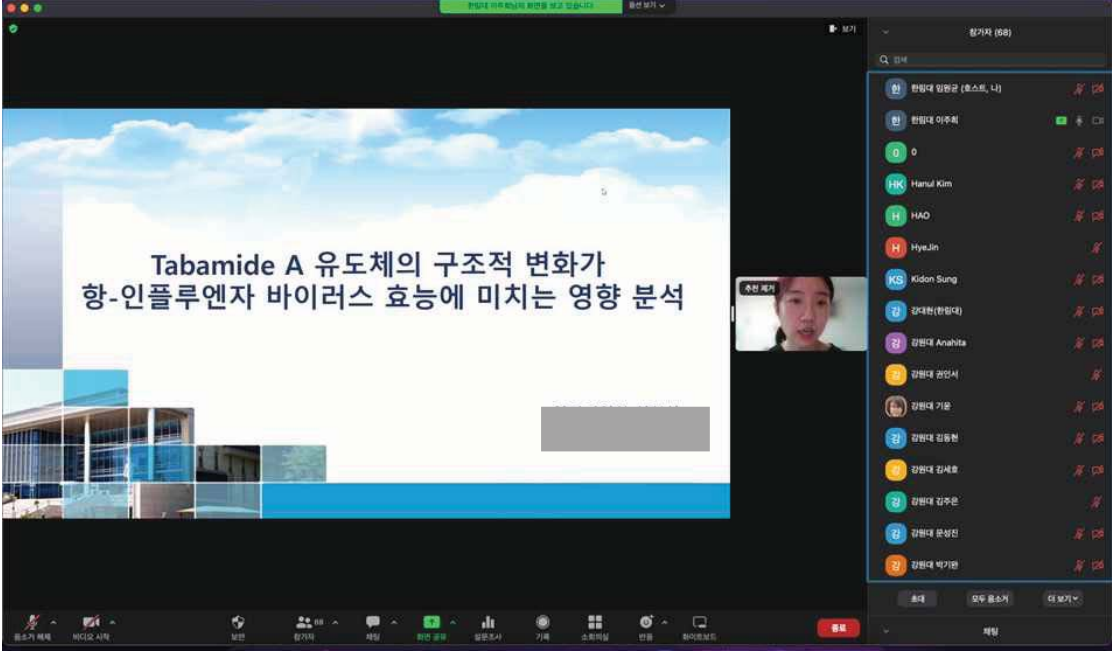
No. 2	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]	해외
제목 및 소속	Generation of self-renewing and multipotent trophoblast stem-like cells from human primed pluripotent stem cells ¹Department of Molecular Biosciences, The University of Texas at Austin, Austin, TX, 78712, USA ²Department of Biomedical Sciences, Cancer Research Center, University at Albany-State University of New York, Albany, NY 12144, USA		
사진			

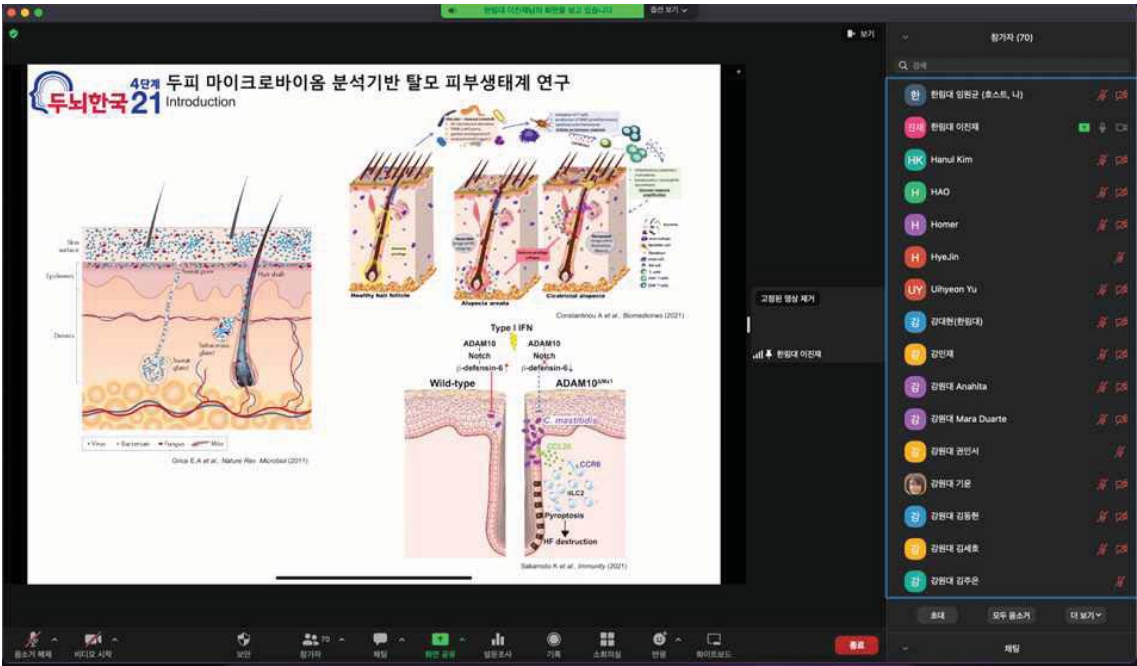
No. 3	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]	국내
제목 및 소속	Optimizing recipient's condition in adoptive cell therapy of cancer ¹Department of Biomedical Laboratory Science, Catholic Kwandong University.		
사진			

No. 4	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]	해외
제목 및 소속	Structural analysis of single-domain antibody (VHH), a new potential therapeutic agent for COVID-19 ¹Exploratory Research Center on Life and Living Systems (ExCELLS), Japan ²National Institute for Physiological Sciences (NIPS), Japan ³School of Life Science, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), Japan		
사진			

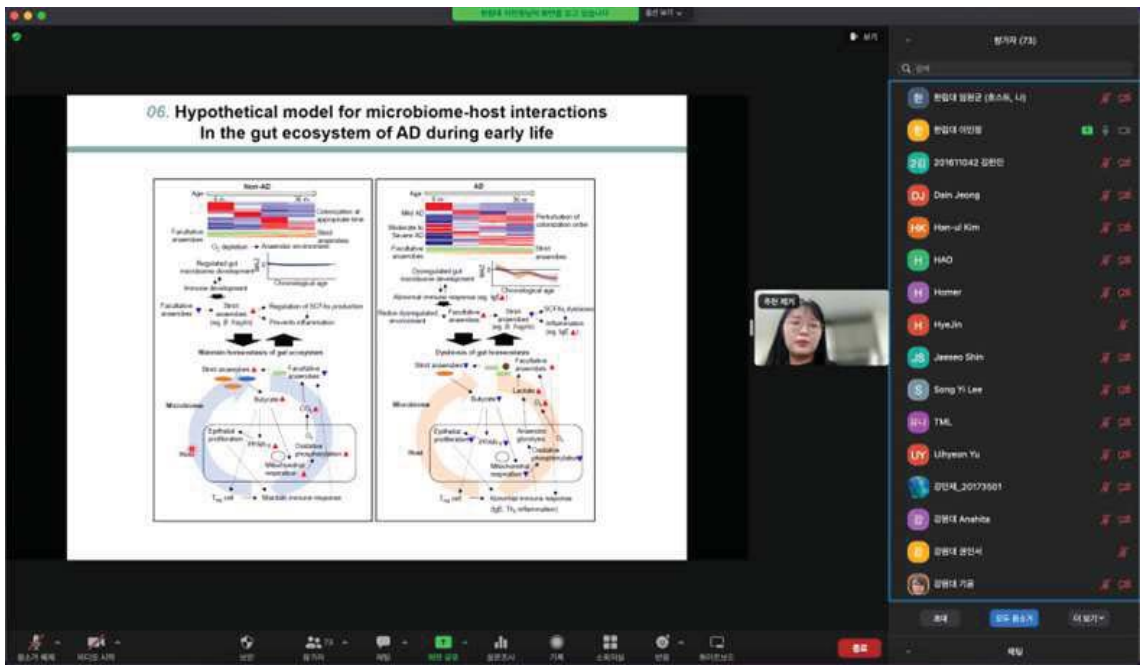
- 교육연구팀 소속 학과의 대학원생 중 우수한 연구 결과 및 성과를 보유한 5인을 선발하여 구두발표 대상자로 선정하였으며, 사업참여대학원생 4인과 사업 비참여대학원생 1인이 발표하였음.

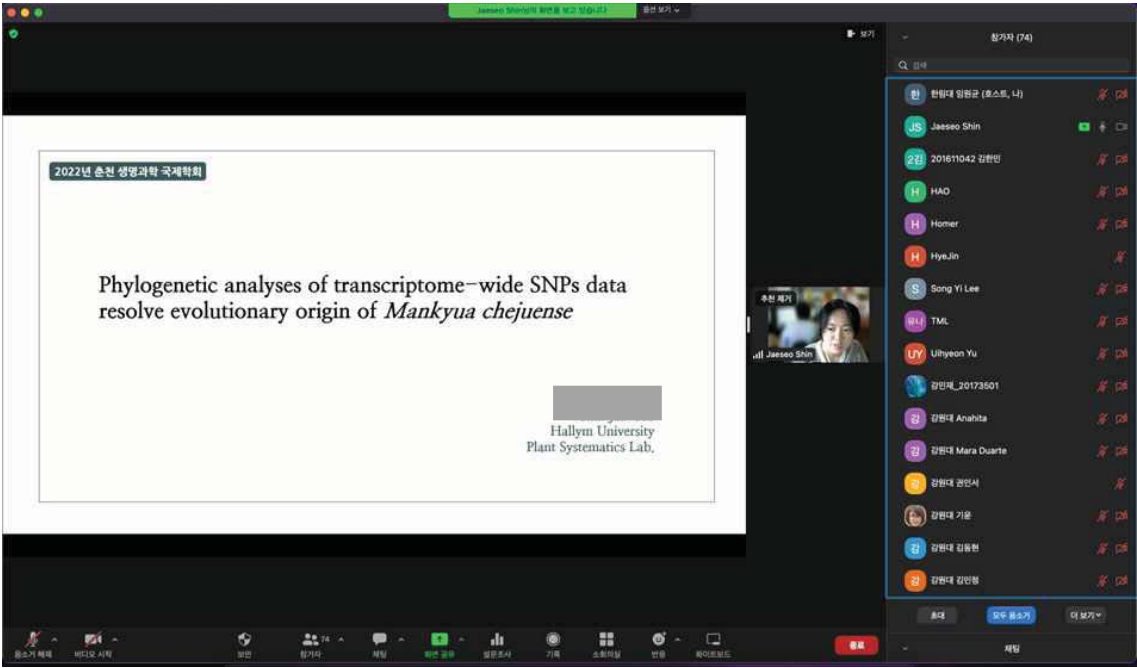
※ 본 교육연구팀 소속학과 대학원생 구두발표

No. 1	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]
제목	Analysis of the effect of structural change of Tabamide A derivatives on anti-influenza viral effect	
사진		

No. 2	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]
제목	Characteristic of Microbiome in Scalp Skin of Healthy and Alopecia Subjects	
사진		

No. 3	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]
제목	Optogenetic <i>C. elegans</i> model of Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS)	
사진		

No. 4	일시: 2022.07.28	연자: [REDACTED]
제목	Disordered Development of Gut Microbiome Interferes with the Establishment of the Gut Ecosystem during Early Childhood with Atopic Dermatitis	
사진		

No. 5	일시: 2022.07.28	연자: [redacted]
제목	Phylogenetic analyses of transcriptome-wide SNPs data resolve evolutionary origin of <i>Mankyua chejuense</i>	
사진		

- 대학원생 구두발표는 생물학 전반에 걸친 연구를 수행하고 있는 다른 기관 소속 연구진들과 토의를 진행할 수 있는 시간이 되어, 진행 중인 연구에 대한 많은 조언을 얻고, 연구에 대한 시야를 넓히는 계기가 되었음.
- 세션 I과 II의 대학원생 구두발표를 진행한 5인에게는 본 교육연구팀의 연구진이 소속되어 있는 한림대학교 융복합유전체연구소(소장: [redacted])에서 우수발표자로 선정하여 시상하였음.



[우수 발표자 [redacted]]



[우수 발표자 [redacted]]

- 본 심포지엄에는 총 79명이 참석하였고, 본 교육연구팀 소속 26명을 포함하여 한림대학교에서는 31명이 참석하였음.



〈2022 춘천 생명과학 국제학회 단체사진〉

- 본 교육연구팀의 참여대학원생은 연구성과발표를 위해 세션III에서 대면 발표를 진행하였음.
- 세션 I과 II에서 발표를 진행한 참여대학원생을 제외한 12인이 대면으로 발표를 진행하고, 참여교수를 포함한 교육연구팀 소속 학과 연구 인력들의 질의응답으로 진행하였음.

Population genomics analysis on the endangered *Thalictrum coreanum* H.Lev. (Ranunculaceae)

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



Evaluation of antiviral efficacy by photoactive substance

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



〈박사과정수료생 [redacted], 석박통합과정정수료생 [redacted] 발표〉

Screening of plant resources derived from overseas with anti-virus activity

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



Transcriptomic analysis of rice roots treated with topoisomerase inhibitors

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



〈석사과정 [redacted], 석사과정 [redacted] 발표〉

Identification of microRNAs related with aging in *Panax ginseng*

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



<석사과정 [redacted], 석사과정 [redacted] 발표>

Optimization of *In Vitro* Co-culture Conditions for SCFAs Cross-feeders Isolated from Korean Faeces

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



Optimization of mouse model experiments for development of functional verification platform technology

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



<석사과정 [redacted], 석사과정 [redacted] 발표>

Analysis of Microbiota in Pharynx and Gut of Sea Urchin (*Strongylocentrotus nudus*) Obtained from the Coast with Whitening Event in Korea

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



Comparative Genome Analysis of *Veillonella ratti* Strains with Different Effects on Experimental Autoimmune Encephalomyelitis Mouse Model

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



<석사과정 [redacted], 석사과정 [redacted] 발표>

The Influence of Microbiome in Adenoid and Gut on Otitis Media with Effusion

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



Distinct growth effect caused by differentially charged nanoplastics in *C. elegans*

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



Neurotoxicity assessment of Fludioxonil using *C. elegans*

¹Department of Life Science and Multidisciplinary Genome Institute, Hallym University, Chuncheon, 24252, Republic of Korea



<석사과정 [redacted], 석사과정 [redacted] 발표>

- BK21사업 참여 대학원생들은 본인의 연구 뿐 아니라, 다른 대학원생의 연구결과 및 연구 진행에 있는 애로사항을 공유하는 기회를 가졌음.

자. 대학원 교과목 강의평가의 확대

- 한림대학교 일반대학원의 공개된 강의평가 보고서는 강의 자체에 대한 기본적인 내용만 담고 있어, 강의의 질 향상 및 다음 강의를 수강하는 학생에게 정보를 제공하기에 미흡함.

2022년도 1학기 강의평가 보고서									
부서	직위	성명	평균						
생명과학과	교수	[redacted]	7						
교과목명	분량	대수구분	학점	수강연령	시행연령	시행배율			
생명과학특수연구	미	전공선택	3	13	12	92.3%			
영역	평가항목	1	2	3	4	5	6	7	평균
수업가치	1. 수업계획서에 따라 수업을 체계적으로 진행하였다.	0	0	0	0	0	0	12	5.8
	2. 전공분야 학문 지식 습득과 통합 파악에 도움이 되었다.	0	0	0	0	0	0	12	5.78
	3. 전문기술서 갖추어야 할 역량 배양에 도움이 되었다.	0	0	0	0	0	0	12	5.78
	4. 강의에 만족하며 다른 학생에게 추천하고 싶다.	0	0	0	0	0	0	12	5.77
※ 기타 의견									
• 수업 개선을 위하여 교수님이나 대학에 건의하고 싶은 점에 있으면 자유롭게 작성바랍니다.									
유익하고 좋은 강의 감사합니다.									

<현 한림대학교 일반대학원 강의평가 공개항목>

- 강의평가 항목을 개선하기 위하여 한림대학교 일반대학원에 협조요청을 하였으나, 학교 시스템에 변경이 현실적으로 어렵다는 답변을 받았음.
- 본 교육연구팀의 운영위원회는 회의를 통해 자체강의평가를 시행하여 강의의 질 개선에 기여하고자 하였음.
- 운영위원회는 강의평가 항목을 학생중심, 강의중심, 공통의 3 부분으로 나누어 평가를 진행하고자 하였음.
- 특히, 최근 들어 더욱 관심을 받고 있는 인권에 대한 내용을 포함하여, 참여대학원생들의 인권에 관심을 기울이고 있음.

4단계 BK21사업 한림대학교 생명과학과 교육연구팀 자체강의평가

학생중심 항목

1. 본 강의를 수강하게 된 계기는 무엇인가?
2. 본 강의를 학습하기 위하여 얼마나 몰입하였는가?
3. 본 교과목을 수강하여 얻기 위한 전공 관련 지식 및 기술의 습득 정도는?
4. 강의자료는 학습하기에 질과 양적으로 적합하였는가?

강의중심 항목

5. 강의에 사용된 수업방식은 학습하기에 적절하였는가?
6. 본 강의를 이해하기 위해 제출된 과제의 양은 적절하였는가?
7. 제출한 과제에 대한 교수의 피드백은 적절하였는가?
8. 강의의 속도는 강의를 이해하기에 적절하였는가?
9. 강의를 진행하는 동안 질의응답 및 토론이 활발하게 이루어졌는가?

공통 항목

10. 강의를 진행하는 동안 인권 및 평등, 차별에 관련된 내용이 있었다면, 구체적인 내용 및 의견을 작성하여 주시기 바랍니다.
11. 본 강의를 다른 학생에게 추천한다면, 장점은 무엇인가요?
12. 본 강의를 수강한 만족도를 표시하세요.

<교육연구팀 자체강의평가 항목>

- 자체강의평가에서는 개인을 식별할 수 있는 문항을 삽입하지 않았고, 대학원생들에게 불이익이 가지 않도록 진행하였음.
- 본 교육연구팀에서 진행한 자체강의평가 결과는 다음과 같음

※ 동물생리학특론

- 동물생리학특론 교과목은 수강인원 12인 중 7인이 응답에 참여하였음.

문항번호	문항내용	답변	응답수
학생중심 항목	1 본 강의를 수강하게 된 계기는 무엇인가?	전공 관련 분야의 교과목	4
		평소에 관심있는 분야	3
		진행중인 연구와 관련	0
		교과목 선택이 제한적	0
문항번호	문항내용	평균	
학생중심 항목	2 본 강의를 학습하기 위하여 얼마나 몰입하였는가?	9.86	
	3 본 교과목을 수강하여 얻기 위한 전공 관련 지식 및 기술의 습득 정도는?	9.71	
	4 강의자료는 학습하기에 질과 양적으로 적합하였는가?	9.86	
	5 강의에 사용된 수업방식은 학습하기에 적절하였는가?	9.86	
강의중심 항목	6 본 강의를 이해하기 위해 제출된 과제의 양은 적절하였는가?	9.86	
	7 제출한 과제에 대한 교수의 피드백은 적절하였는가?	10.00	
	8 강의의 속도는 강의를 이해하기에 적절하였는가?	10.00	
	9 강의를 진행하는 동안 질의응답 및 토론이 활발하게 이루어졌는가?	9.71	
공통항목	12 본 강의를 수강한 만족도를 표시하세요.	10.00	
문항번호	문항내용	답변	
공통항목	10 강의를 진행하는 동안 인권 및 평등, 차별에 관련된 내용이 있었다면, 구체적인 내용 및 의견을 작성하여 주시기 바랍니다.	없음	
	11 본 강의를 다른 학생에게 추천한다면, 장점은 무엇인가요?	암 관련 연구에 대해 자세하게 알 수 있었습니.	
		발표할 수 있는 기회가 주어져 좋았음 최신 연구 동향을 파악하고 배울 수 있었음	

※ 미생물학특론

- 미생물학특론 교과목은 수강인원 9인 중 5인이 응답에 참여하였음.

문항번호		문항내용	답변	응답수
학생중심 항목	1	본 강의를 수강하게 된 계기는 무엇인가?	전공 관련 분야의 교과목	5
			평소에 관심있는 분야	0
			진행중인 연구와 관련	0
			교과목 선택이 제한적	0
문항번호		문항내용	평균점수	
학생중심 항목	2	본 강의를 학습하기 위하여 얼마나 몰입하였는가?	9.60	
	3	본 교과목을 수강하여 얻기 위한 전공 관련 지식 및 기술의 습득 정도는?	9.20	
	4	강의자료는 학습하기에 질과 양적으로 적절하였는가?	10.00	
	5	강의에 사용된 수업방식은 학습하기에 적절하였는가?	10.00	
강의중심 항목	6	본 강의를 이해하기 위해 제출된 과제의 양은 적절하였는가?	10.00	
	7	제출한 과제에 대한 교수의 피드백은 적절하였는가?	10.00	
	8	강의의 속도는 강의를 이해하기에 적절하였는가?	10.00	
	9	강의가 진행되는 동안 질의응답 및 토론이 활발하게 이루어졌는가?	9.80	
공통항목	12	본 강의를 수강한 만족도를 표시하세요.	10.00	
문항번호		문항내용	답변	
공통항목	10	강의가 진행되는 동안 인권 및 평등, 자별에 관련된 내용이 있었다면, 구체적인 내용 및 의견을 작성하여 주시기 바랍니다.	없음	
	11	본 강의를 다른 학생에게 추천한다면, 장점은 무엇인가?	미생물의 whole genome 분석법을 습득함	

※ 생명과학특수연구II

- 생명과학특수연구II 교과목은 수강인원 13인 중 8인이 응답에 참여하였음.

문항번호		문항내용	답변	응답수
학생중심 항목	1	본 강의를 수강하게 된 계기는 무엇인가?	전공 관련 분야의 교과목	6
			평소에 관심있는 분야	2
			진행중인 연구와 관련	0
			교과목 선택이 제한적	0
문항번호		문항내용	평균점수	
학생중심 항목	2	본 강의를 학습하기 위하여 얼마나 몰입하였는가?	9.88	
	3	본 교과목을 수강하여 얻기 위한 전공 관련 지식 및 기술의 습득 정도는?	8.43	
	4	강의자료는 학습하기에 질과 양적으로 적절하였는가?	9.75	
	5	강의에 사용된 수업방식은 학습하기에 적절하였는가?	9.86	
강의중심 항목	6	본 강의를 이해하기 위해 제출된 과제의 양은 적절하였는가?	9.88	
	7	제출한 과제에 대한 교수의 피드백은 적절하였는가?	9.63	
	8	강의의 속도는 강의를 이해하기에 적절하였는가?	9.88	
	9	강의가 진행되는 동안 질의응답 및 토론이 활발하게 이루어졌는가?	10.00	
공통항목	12	본 강의를 수강한 만족도를 표시하세요.	10.00	
문항번호		문항내용	답변	
공통항목	10	강의가 진행되는 동안 인권 및 평등, 차별에 관련된 내용이 있었다면, 구체적인 내용 및 의견을 작성하여 주시기 바랍니다.	없음	
	11	본 강의를 다른 학생에게 추천한다면, 장점은 무엇인가요?	여러분야 전공을 들을 수 있어 좋음 다양한 분야의 강의를 들을 수 있어 본인 연구에 넓은 시야를 가질 수 있다. 최신 연구 동향을 파악하고 본인의 연구 분야 외의 다양한 연구 동향을 파악하고 배울 수 있음	

※ 세포신경생물학

- 세포신경생물학 교과목은 수강인원 3인 중 2인이 응답에 참여하였음.

문항번호		문항내용	답변	응답수
학생중심 항목	1	본 강의를 수강하게 된 계기는 무엇인가?	전공 관련 분야의 교과목	1
			평소에 관심있는 분야	1
			진행중인 연구와 관련	0
			교과목 선택이 제한적	0
문항번호		문항내용	평균점수	
학생중심 항목	2	본 강의를 학습하기 위하여 얼마나 몰입하였는가?	9.60	
	3	본 교과목을 수강하여 얻기 위한 전공 관련 지식 및 기술의 습득 정도는?	9.20	
	4	강의자료는 학습하기에 질과 양적으로 적합하였는가?	10.00	
	5	강의에 사용된 수업방식은 학습하기에 적절하였는가?	10.00	
강의중심 항목	6	본 강의를 이해하기 위해 제출된 과제의 양은 적절하였는가?	10.00	
	7	제출한 과제에 대한 교수의 피드백은 적절하였는가?	10.00	
	8	강의의 속도는 강의를 이해하기에 적절하였는가?	10.00	
	9	강의가 진행되는 동안 질의응답 및 토론이 활발하게 이루어졌는가?	9.80	
공통항목	12	본 강의를 수강한 만족도를 표시하세요.	10.00	
문항번호		문항내용	답변	
공통항목	10	강의가 진행되는 동안 인권 및 평등, 자별에 관련된 내용이 있었다면, 구체적인 내용 및 의견을 작성하여 주시기 바랍니다.	없음	
	11	본 강의를 다른 학생에게 추천한다면, 장점은 무엇인가요?	최신 연구 동향을 파악하고 배울 수 있으며, 토의를 통해 견해를 넓힐 수 있어 좋음.	

- 본 교육연구팀에서 자체적으로 진행한 대학원 교과목의 강의평가는 4개 교과목에 대하여 시행하였고, 22건의 응답을 얻었음.

문항번호		문항내용	답변	응답수
학생중심 항목	1	본 강의를 수강하게 된 계기는 무엇인가?	전공 관련 분야의 교과목	16
			평소에 관심있는 분야	6
			진행중인 연구와 관련	0
			교과목 선택이 제한적	0
문항번호		문항내용	평균	
학생중심 항목	2	본 강의를 학습하기 위하여 얼마나 몰입하였는가?	9.82	
	3	본 교과목을 수강하여 얻기 위한 전공 관련 지식 및 기술의 습득 정도는?	9.19	
	4	강의자료는 학습하기에 질과 양적으로 적절하였는가?	9.86	
강의중심 항목	5	강의에 사용된 수업방식은 학습하기에 적절하였는가?	9.90	
	6	본 강의를 이해하기 위해 제출한 과제의 양은 적절하였는가?	9.91	
	7	제출한 과제에 대한 교수의 피드백은 적절하였는가?	9.86	
	8	강의의 속도는 강의를 이해하기에 적절하였는가?	9.95	
	9	강의가 진행되는 동안 질의응답 및 토론이 활발하게 이루어졌는가?	9.86	
공통항목	12	본 강의를 수강한 만족도를 표시하세요.	10.00	

〈교육연구팀의 2022년도 1학기 대학원 교과목 자체강의평가 결과〉

- 강의평가가 진행된 4개 교과목 수강생들의 전반적인 만족도는 매우 높은 것으로 나타났으며, 강의중심 항목(5-9번 문항)의 경우 응답자의 대다수가 10점 만점을 주는 등 현행 강의의 질과 양적인 부분의 평가가 높은 것으로 확인되었음.
- 강의평가 항목 중 학생중심 항목에서 해당 교과목의 수강 계기가 ‘전공 관련 분야의 교과목’의 응답 비율이 약 72.7%로 높은 것으로 나타났고, 27.3%는 ‘평소에 관심이 있는 분야’의 교과목을 선택한 것으로 나타남.
- 학생중심 항목(2-4번 문항)의 경우도 대다수의 응답자들은 10점 만점을 주었으나, 일부 응답자는 관련 지식 및 기술을 습득 정도는 다소 부족할 수 있다고 응답하였음.
- 본 교육연구팀의 2022년도 1학기 개설교과목에 대한 자체강의평가를 통해 강의의 속도, 수업방식, 과제의 양은 현재 진행되고 있는 강의의 수준이 매우 적절한 것으로 보여짐.
- 그러나, 소수 학생이 교과목 수강 후 얻은 전공 관련 지식 및 기술의 습득정도가 다소 낮다고 응답한 결과를 고려하여, 추후 개설 교과목에서 담당 교수의 피드백 및 질의응답 부분에 더욱 신경을 쓸 것임.
- 본 교육연구팀은 2022년도 1학기 교과목에 대한 강의평가 결과에 만족하지 않고, 대학원 교과목의 질적인 향상을 위해 노력할 것임.
- 또한, 운영위원회 회의를 통해 현행 강의평가 항목을 개선시킬 것임.

(7). 교육연구팀의 교육역량 주요 계획

가. 심포지엄 개최

- 참여 대학원생 및 참여인력의 연구 협력 및 기술 교류 등을 위하여 타 기관과 공동으로 개최할 것임
- 심포지엄에 국내외 연사 초청강연을 진행하여 참여인력이 연구의 최신동향 및 기술을 습득하고자 함.
- 공동으로 개최하는 심포지엄에서 사업 참여대학원생들이 발표하여, 다양한 의견을 수렴할 수 있는 기회를 제공하고자 함.

나. 국내외 학술대회 참여 및 장단기 연수 계획

- 코로나 19의 장기유행으로 인한 국내외학술대회의 참석을 적극 권장하고, 참석하는 학술대회에서 포스터 발표를 권장할 것임.
- 타기관과의 공동연구를 수행하며, 해당 기관에 장·단기 연수를 계획하여, 참여대학원생의 연구가 보다 발전할 수 있도록 할 것임.

1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

(1) 과학기술·산업·사회 문제 해결 목표

- 본 교육연구팀은 대사·면역·신경계 질환의 예방 및 치료 제어와 관련된 과학기술 및 산업의 발전에 기여하기 위해 다중오믹스 기반 기능성 생물소재 발굴 및 발굴한 기능성 생물소재를 활용하여 바이오·헬스케어 분야 및 빅데이터 생물정보학을 포함한 다양한 교육 프로그램을 운영하여 전문인력을 양성하고자 함.



〈과학기술·산업·사회문제 해결을 위한 계획〉

(2) 과학기술·산업·사회 문제 해결을 위한 교과목 프로그램의 현황과 구성 및 운영 계획

가. 생물다양성 기반 기능성 생물소재 산업화 연구를 위한 교과목 프로그램

- 〈생물다양성특론〉, 〈식물분자계통학〉, 〈유용식물학특론〉

나. 기능성 생물소재를 활용한 바이오·헬스케어산업 및 연구를 위한 교과목 프로그램

- 〈면역생물학특론〉, 〈세포매개성면역 분석법〉, 〈신경유전학〉, 〈세포신경생물학〉

다. 다중오믹스 기반 연구 및 산업화를 위한 교과목 프로그램

- 〈유전체학특론〉, 〈리보핵산유전체학〉, 〈small RNA biology〉, 〈단백체학특론〉, 〈대사체학특론〉, 〈메타지노믹스〉, 〈마이크로바이옴 분석학〉, 〈생물정보학개론〉

(4) 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 실적

▶ 과학기술·산업·사회 문제 해결을 위한 교과목 프로그램의 현황

- 4단계 BK21 사업 2차년도인 2021년도 2학기에 기능성 생물소재를 활용한 바이오·헬스케어산업 및 연구를 위한 교과목인 〈생명공학특론〉을 [] 교수가 강의하였고, 참여 대학원생이 항체의 구조와 기능에 대해 학습하고, 항체를 이용한 다양한 실험 방법과 이를 응용한 치료제 개발 현황에 대하여 학습하였으며, 바이오 소재 의약품 및 기능성 식품에 대한 연구 동향과 전망에 대한 토론을 하였음.
- 동 기간에 다중오믹스 기반 연구 및 산업화를 위한 교과목인 〈마이크로바이옴 분석학〉을 [] 교수가 강의하여, 참여 대학원생이 인체, 환경, 식품 등 다양한 분야에서 적용되고 있는 마이크로바이옴을 이해하기 위해 최신 마이크로바이옴 분석법을 학습하고, 분석된 데이터를 해석하는 능력을 기르도록 하였음.
- 4단계 BK21 사업 3차년도인 2022년도 1학기에는 기능성 생물소재를 활용한 바이오·헬스케어산업 및 연구를 위한 교과목인 〈세포신경생물학〉을 [] 교수가 강의하였고, 이 교과목을 통해 참여대학원생이 신경 재생 및 퇴행, 시냅스 가소성 등에 대한 신경경세포의 분자생물학적 기전 등을 이해하고, 최신 연구 논문을 통해 관련 분야의 지식을 습득하였음.

(5) 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 계획

가. 과학기술·산업·사회 문제 해결을 위한 교과목 프로그램 개설 계획

- 2022학년도 2학기에는 다중오믹스 기반 연구 및 산업화를 위한 교과목인 <리보핵산유전체학>을 [] 교수가, <단백체학특론>을 [] 교수가 강의할 계획임.

나. 비교과 프로그램

- 산업체 전문인력 활용 세미나를 매학기 2건 이상 개최할 것임.
- 지역협력을 통한 프로그램으로 (재)춘천바이오산업진흥원의 교육 프로그램을 공동 운영에 참여할 것임.

다. 창업활성 프로그램

- 본 교육연구팀이 속한 한림대학교의 대학차원에서 추진 중인 창업 교육 확대와 인큐베이팅 프로그램 등에 적극 참여할 계획임.

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적						
실적		석사	박사	석·박사 통합	박사수료	계
확보 (재학생)	2021년 2학기	10	2	1	3	16
	2022년 1학기	13	1	0	4	18
	계	23	3	1	7	34
배출 (졸업생)	2021년 2학기	5	0			5
	2022년 1학기	1	0			1
	계	6	0			6

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

(1) 우수 대학원생의 확보 계획

- ▶ 한림대학교 일반대학원 및 자체적으로 적극적인 홍보를 강화하여 우수 대학원생 유치를 위해 노력하고, 본 교육연구팀으로 진학하게 되는 대학원생에게 재정적인 측면에 지원을 강화할 것임.
- ▶ 지역 대학 대학원의 주거문제 해결을 위해 기숙사에 우선적으로 배정될 수 있도록 지원할 것임.

(2) 우수 대학원생의 지원 계획

- ▶ 대학원 자체의 목적별 연구실 및 실험실을 구축하여 최적의 연구 환경을 조성하고 있으며, 대학원생이 연구에 집중할 수 있도록 참여교수 5인이 논문지도위원회로 구성함.
- ▶ 연구의 결과 및 논문 작성의 심화를 위해 연구진행보고회를 매 학기 개최할 것이며, 영어교육을 집중적으로 지원할 것임.
- ▶ 참여대학원생의 국내외 학술대회 참석을 적극 권장하여, 최신 연구동향 및 최신 연구 기법을 습득할 수 있도록 지원하고 있음.

(3) 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적

▶ 사업홍보

- BK21사업에 참여함을 보다 효과적으로 홍보하고, 학내에 우수학부생을 대학원에 진학할 수 있도록 적극

적으로 홍보하여, 2021학년도 2학기에 3명의 석사과정생이 입학하였고, 2022년도 1학기에 박사과정 1명, 석사과정 8명이 입학하였음.

- 2021학년도 2학기 및 2022학년도 1학기는 전 세계적으로 유행 중인 호흡기 전염 바이러스인 코로나19에 의해 오프라인 및 대면 홍보활동에 제한이 있었고, 외부 우수 대학원생을 모집함에 있어 현실적인 어려움을 가지고 있음.
- 본 교육연구팀이 소속되어 있는 한림대학교의 재학 중인 우수학생을 모집에 좀 더 초점을 맞추어 홍보를 진행하여, 학부성적이 우수하여 1개학기를 조기 졸업한 석사과정생 3인이 2021년도 2학기 및 2022년도 2학기에 입학하였음.

▶ 교육조교 및 연구조교 지원

- 본 교육연구팀에서는 매 학기 총 4인의 교육조교를 선발하여, 실습수업에 참여할 수 있도록 하고 있으며, 대학차원에서 학기 중 교육조교에 대한 수당으로 80만원을 지원하고 있음.
- 2021학년도 2학기의 교육조교는 []의 4인으로 구성됨.
- 2022학년도 1학기의 교육조교는 []의 4인으로 구성됨.
- 교육조교로 선발되지 않은 인원은 모두 연구조교로 선발하고 있고, 교수의 개인 연구비에서 지원금을 충당하고 있음.

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2021년 8월 및 2022년 2월 졸업한 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적(단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률(%) (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2021년 8월 졸업자	석사	0	0	0	0	0		
	박사	0			0	0		
2022년 2월 졸업자	석사	5	1	0	0	4	75%	
	박사	0			0	0		

(1) 2022년 2월 석사과정 졸업생 취업현황

- 4단계 BK21 사업에 참여한 석사과정생 5인 중 1인은 동 대학원 박사과정에 진학하였음.
- 진학하지 아니한 3인은 연구기관 및 산업체에 취업하여, 해당 전공에 적합한 분야로 취업하였음.
- [] 교수 연구실의 석사과정 졸업생 []은 이바이오젠에 취업하였음.
- [] 교수 연구실의 석사과정 졸업생 []은 (주)휴젤에 취업하였음.
- [] 교수 연구실의 석사과정 졸업생 []은 (주)바이오메트릭스 테크놀로지에 취업하였음.

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

▶ 참여대학원생 []

- Biochemical Society Transactions 저널 (IF=5.407)에 “Small regulatory RNAs in rice epigenetic regulation”라는 제목의 리뷰논문의 제1저자로 논문 발표 (2022년 5월) 하였음. 본 논문은 벼에서 small interfering RNAs에 의한 DNA 메틸화 기전 및 miRNA에 의한 후성유전학적 조절인자의 조절 기전이 벼의 발달 및 환경변화 반응에 미치는 영향에 대한 최근 연구결과들을 정리하여 보고함.

▶ 참여대학원생

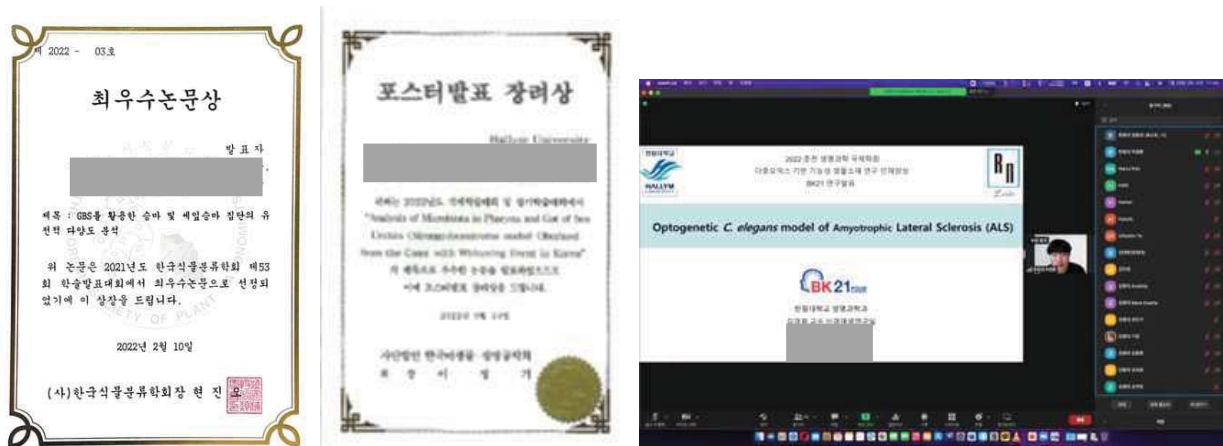
- 공동저자로 “Human gastric microbiota transplantation recapitulates premalignant lesions in germ-free mice” 논문을 Gut 학술지(IF 31.84)에 발표하였음. 본 논문에서는 Gastric cancer 연구에 germ-free mouse model에 환자의 microbiota를 이식하여 하는 연구의 가능성을 확인하고, 위와 장으로 이어지는 다양한 질환에서의 germ-free mouse model를 만들어 활용 가능성을 제시하였음.



〈참여대학원생의 논문 실적〉

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- ▶ 참여대학원생은 “GBS를 활용한 승마 및 세잎승마 집단의 유전적 다양도 분석” 결과를 발표하여 제53회 한국식물분류학회 정기학술발표대회에서 최우수논문상을 수상하였음
- ▶ 참여대학원생은 2021년 통합생물학회에서 주관하는 동계학술대회에서 “Screening of Korean native plants having antiviral activity against influenza virus” 제목으로 포스터를 발표하였음. 본 연구는 국립생물자원관의 2021년 생물자원 효능 성분분석 전문인력 양성사업에 참여 결과임.
- ▶ 참여대학원생은 2021년 10월 18일 고려인삼학회에서 “Genome-wide analysis of microRNAs associated with aging in Panax ginseng” 라는 제목의 포스터를 발표함. 인삼의 재배연수에 따라 발현이 변하는 miRNA들을 발굴한 연구결과를 보고함.
- ▶ 참여대학원생은 2021년 11월 11일 한국식물학회에서 “Nanopore direct RNA sequencing revealed the dynamics of mRNA stability during dehydration and rehydration stress responses in rice” 라는 제목의 포스터를 발표함. 벼에서 가뭄스트레스 동안 일어나는 전사후유전자 발현변화에 대한 연구결과를 보고함.
- ▶ 참여대학원생 석사과정생은 “Analysis of Microbiota in Pharynx and Gut of Sea Urchin (*Strongylocentrotus nudus*)” 제목으로 2022년 6월 개최된 한국미생물생명공학회에서 포스터를 발표하여 장려상을 수상하였음.
- ▶ 참여대학원생은 2022년 7월 28일 개최한 2022 춘천 생명과학 국제학회에서 “Optogenetic *C. elegans* model of Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS)” 제목으로 연구성과를 구두발표하였음.



〈참여대학원생 [redacted]의 우수 포스터 발표 상장 및 박경환의 구두발표 사진〉

4. 신진연구인력 현황 및 실적

(1) 신진연구인력의 확보 실적

- 본 교육연구팀은 BK21 사업의 예산으로 1명의 신진연구인력, 박사후과정생으로 본교 출신의 [redacted] 박사를 사업 1차년도에 채용하였고, 현재까지 BK21 사업에 참여하고 있음.
- [redacted] 박사는 본 교육연구팀의 실무자로 참여하여, 운영위원회 회의 및 본 교육연구팀에서 진행되는 세미나 및 행사에 적극 참여하고 있음.
- 2022년 6월 9일-10일 1박2일간 진행된 ‘2022년도 4단계 BK21사업 사업관리 실무자 워크숍’에 참석하여 원활한 BK21 사업 운영에 대한 전반적인 정보를 확보하기 위하여 참석하였고, 1일차 프로그램인 ‘BK21 사업 분야별 사업관리 주요 사례 및 정보 교류’에서 미래인재 양성사업 분야의 대표사례를 구두발표 하였음.
- [redacted] 박사는 2021학년도 2학기 생명과학과 학부 전공 교과목 <헬스케어제품의생리효능평가>, <생명공학의기초> 교과목을 강의하여 교육 참여 기회를 가졌음.
- 사업참여기간인 2022년 2월 “A host non-coding RNA, nc886, plays a pro-viral role by promoting virus trafficking to the nucleus” 논문에 공동저자로 발표하였음.
- 사업참여기간인 2021년 12월 20일 - 22일, 2박 3일간 진행된 한국통합생물학회 정기학술대회에서 ‘Anti-inflammatory effects of *Cornus oblonga* leaves in mouse IBD model’ 주제로 포스터 발표하였음.
- 본 사업에 참여기간 중 개인연구를 진행하고 있고, [redacted] 교수와 지속적인 교류를 하는 등 연구에 집중하고 있으며, 박사과정 지도교수인 [redacted] 교수의 외부 연구 과제에 참여하고 있으며, 교육연구팀 소속 대학원생들의 멘토로 연구적인 교류를 하고 있음.

(2) 신진연구인력의 활용 계획

- 본 교육연구팀 소속 신진연구인력에게 학부·대학원 강의 기회를 제공할 것임.
- 참여교수의 연구에 참여할 기회와 개인연구를 지원할 것임.
- BK21 사업에서 진행되는 프로그램에 적극 참여하여, 연구 및 기타 역량을 증진시킬 것임.

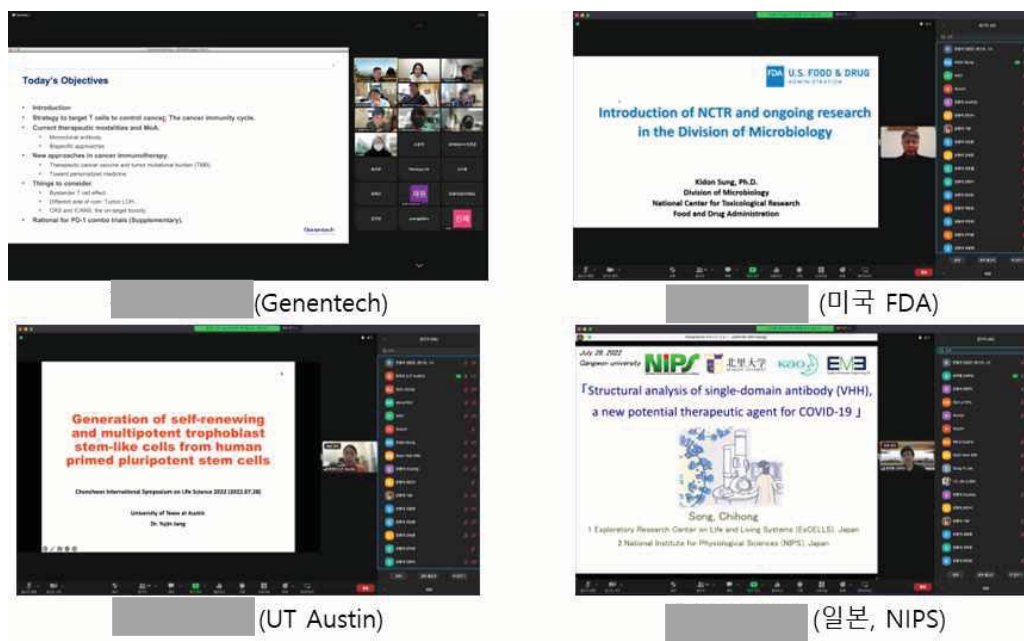
6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

(1) 본 교육연구팀은 교육의 국제화 전략에 있어 장기화된 코로나19로 외국인 대학원생 유치와 외국 대학과의 인적교류 보다는 해외연사초청강연에 초점을 맞추어 진행하였음.

가. 해외석학초청강연 개최 실적

- 본 교육연구팀은 사업 시작 후 총 1건의 해외석학초빙세미나를 진행하였고, 3인의 해외연사를 초청하여 ‘2022 춘천 생명과학 국제학회’ 강연을 진행하였음.
- 장기화된 코로나19로 인하여 비대면으로 zoom을 이용하여 진행하였음.



<해외석학초빙세미나 및 심포지엄 강연 사진>

(2) 교육 프로그램의 국제화 실적 및 애로사항

가. 해외생물자원연구사업을 통해 연결된 미얀마 양곤 대학 및 공동연구를 진행 중인 해외 대학에서의 외국인 학생을 유치하고자 하였으나, 전 세계적으로 유행 중인 코로나19의 장기화 및 아시아지역의 분쟁 등으로 인해 외국인 학생 유치가 현실적으로 어려움.

나. 해외석학 초청 세미나

- 코로나19의 장기화로 온라인으로 진행하여, 시간, 공간적인 측면에서 제한이 있었음.

(3) 교육 프로그램의 국제화 계획

가. 우수 대학원생 유치

- 코로나19에 대한 백신 및 치료제 개발, 위드코로나 정책 등으로 국내외 우수 대학원생을 유치하기 위한 홍보를 진행할 것임.

나. 해외석학 초청 세미나

- 비대면으로 제한되었던 해외석학과의 만남을 대면으로 변경하여 진행 중인 연구에 대한 수준 높은 평가와 정보를 교류할 것임.

다. 해외학회 참석

- 국제학술대회에 참가하여 다양한 연구자들을 직접 만나는 기회를 얻을 것임.

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

- 본 교육연구팀은 해외 다양한 대학 및 연구소와 공동연구를 수행하고 있으며, 이를 활용하여 다음과 같은 대학원생 장단기 해외 연구를 계획하고 있음.

▶ 미얀마 양곤대학

- [] 교수 연구실의 [] 박사과정생은 하버드대학교의 [] 교수와 함께 하버드대학교 부설 아놀드수목원에 식재된 미션나무 개체들의 유전자형 분석을 통한 상세한 기원지 판별 연구를 수행하고 있음.
- [] 교수실의 [] 및 [] 박사과정생은 필리핀국립대학교의 [] 교수와 함께 필리핀 팔라완(Palawan)섬의 종자식물상 조사연구를 공동으로 수행하고 있음.

▶ 미국 플로리다 대학

- [] 교수는 현재 공동연구를 진행 중인 미국 플로리다 대학의 [] 교수와 생물자원의 대사체 분석 연구를 위한 최신의 실험 방법론 및 장비 사용법 습득을 위해 대학원생의 중장기 연수를 추진할 것임.

▶ 미국 식약청(US FDA)

- [] 교수는 미국 식약청(US FDA) 독성학연구소 미생물과 책임연구원들인 [], [] 과 공동연구를 추진할 예정이며, 초청 세미나를 개최하여 대학원생들에게 미국 식약청의 연구를 소개할 계획을 가지고 있음. 이를 통해 대학원생들의 미국연방연구소의 현황에 대한 정보를 확보하고, 논문 작성과 관련된 도움을 받게 할 계획임.

▶ 미국 시카고 대학

- [] 교수는 미국 시카고 대학(University of Chicago)의 [] 교수 연구팀과의 공동 연구 과제를 확장해서 함께 정기적인 화상회의 및 이메일 교신을 통해 연구 진행 상황을 공유하고 있음.
- 이를 통해 대학원생들의 영어 능력 향상뿐만 아니라 논문 작성에도 도움을 주고받음. 앞으로 [] 교수를 초청해서 세미나를 개최하고, 다중오믹스 관련 분야 동향을 파악할 예정임.

▶ 미국 캘리포니아 주립 대학 (UCSD)

- [] 교수는 미국 캘리포니아 주립 대학 (UCSD)의 [] 교수 연구팀과의 공동 연구 과제를 통해서 얻은 연구 성과를 바탕으로 연구 논문을 작성하여 투고하였고, 현재 게재 승인을 받은 상태임. 앞으로도 지속적인 공동 연구를 통해 연구 교류를 확장할 계획임.

▶ 중국 남방과기대

- [] 교수는 중국 선전에 위치한 남방과기대(Southern University of Science and Technology)의 [] 교수 연구팀과 오랜 공동연구 과제를 수행하고 있으며, 특히, 후성유전학 및 전사체 연구를 위한 차세대염기서열분석, 나노포어시퀀싱분석 등의 분야에서 협력하고 있음.
- [] 교수는 2018년 남방과기대를 방문하였으며 2020년 1월 [] 교수를 국제심포지움 연사로 초청하였음.
- 관련 연구를 수행하고 있는 대학원생을 단기간 파견하여 다중오믹스 관련 분야에 필수적인 생물정보학적 연구기법에 대한 연수를 할 계획임.

III

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

▶ 참여교수의 외부연구비 실적

- 본 교육연구팀의 참여교수 6인이 BK21사업 수행기간 동안 참여한 연구과제는 총 15건이며, 참여한 모든 과제의 연구비 합은 2,416,768,000원임.
- 총 15건의 외부연구비 중 정부출연 기관의 연구비는 13건 2,341,768,000원 이며, 산업체 연구비는 2건 75,000,000원을 수주하였음.
- 사업 참여 1년간의 수주한 내역을 따로 정리할 수 없어, 해당 기간에 참여한 연구과제를 모두 포함하였음.

〈표. 참여교수 외부연구비 수주 내역〉

연번	교수	연구기간	연구비지원기관	연구과제명	당해연도연구비 (원)
1		2021.04.13~ 2021.11.30	국립생물자원관	차세대 염기서열 분석기반 식물자원 디지털염기서열 분석 연구(4차년도)	372,400,000
2		2022.04.22~ 2022.11.30	국립생물자원관	차세대 염기서열 분석기반 식물자원 디지털 염기서열 분석 연구(5차년도)	470,000,000
3		2022.03.01~ 2023.02.28	한국연구재단	식물유래 천연 화합물을 이용한 신규 항-바이러스 치료제 개발	100,000,000
4		2021.08.31~ 2022.04.30	중소기업기술정보진흥원	생활치료가 가능한 코점막 적용 광역동치료기술 개발	24,790,000
5		2021.05.01~ 2021.12.31	한국연구재단	다중 유전자발현 벡터의 개발 및 유전자 치료제 발굴	60,000,000
6		2022.03.01~ 2022.12.31	카스큐어테라퓨틱스 주식회사	유전자치료용 Adenovirus 벡터 연구	25,000,000
7		2021.06.01~ 2024.02.29	한국연구재단	나노포어 시퀀싱 기반 mRNA 분해산물 연구를 통한 비의 복합스트레스 적응기작 규명	50,310,000
8		2021.10.01~ 2022.09.30	고려인삼학회	고려인삼의 다년성 형질 관련 small RNA 발굴	50,000,000
9		2022.01.01~ 2022.12.31	한국연구재단	장 모사 숙주세포-장내미생물 공배양시스템 기반 마이크로바이옴 기능 검증 플랫폼 기술 개발	300,000,000
10		2022.01.01~ 2022.12.31	해양수산부	해양생물 마이크로바이옴 분석, 확보, 검증 및 활용기술개발	100,000,000
11		2022.01.01~ 2022.12.31	한국보건산업진흥원	두피 마이크로바이옴 분석기반 탈모 피부 생태계 연구	120,000,000
12		2019.03.01~ 2022.02.28	한국연구재단	piRNA에 의해 조절되는 신경 재생 연구	98,000,000
13		2022.03.01~ 2025.02.28	한국연구재단	광유전학 기반 질병 모델을 통한 단백질 상분리 및 신경퇴행 연구	117,325,000
14		2019.06.01~ 2023.12.31	한국연구재단	다중 동물모델의 신경생물학적 정밀분석을 통한 환경 유해물질의 뇌발달 장애 유발기전 분석과 진단 및 제어원천기술 개발	287,000,000
15		2022.03.01~ 2023.02.28	한국연구재단	전사과정에서 유도되는 유전체불안정성 연구를 통한 새로운 유방암 발병 기전 규명	241,943,000
합계					2,416,768,000

〈표 3-1〉 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	2,789,536	2,341,768	최근 1년간 참여한 모든 외부연구비 내역
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	0	75,000	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	
참여교수 수	5	6	
1인당 총 연구비 수주액	557,907	402,764	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

(1) 교육연구팀 참여교수의 논문 실적

- 본 교육연구팀 참여교수의 논문은 자체평가기간(2021년 9월 - 2022년 8월) 동안 19건이 발표되었음.

〈표. 참여교수의 연구논문 실적〉

연번	교수	제목	학술지	IF
1		Phylogeography of the endangered orchids <i>Cypripedium japonicum</i> and <i>Cypripedium formosanum</i> in East Asia: Deep divergence at infra- and interspecific levels	TAXON	2.338
2		A host non-coding RNA, nc886, plays a pro-viral role by promoting virus trafficking to the nucleus	Molecular Therapy Oncolytics	6.311
3		Population genomics study for the conservation management of the endangered shrub <i>Abeliophyllum distichum</i>	Conservation Genetics	2.96
4		Report of the Special-purpose Committee on Virtual Participation in the Nomenclature Section	TAXON	2.338
5		First synthesis of tabamides A-C and their derivatives: In vitro nitric oxide inhibitory activity	TETRAHEDRON LETTERS	2.032
6		Growth and drug interaction monitoring of NIH 3T3 cells by image analysis and capacitive biosensor	Micromachines	3.523
7		Small regulatory RNAs in rice epigenetic regulation	Biochemical Society Transactions	5.407
8		Narrow Ipa1 Metaxylems Enhance Drought Tolerance and Optimize Water Use for Grain Filling in Dwarf Rice	Frontiers in Plant Science	6.627
9		PhenGenVar: A User-Friendly Genetic Variant Detection and Visualization Tool for Precision Medicine	Journal of Personalized Medicine	4.945
10		Disordered development of gut microbiome interferes with the establishment of the gut ecosystem during early childhood with atopic dermatitis	Gut Microbes	10.245
11		Host-microbial interactions between PTGR2 and Bifidobacterium in the early life gut of atopic dermatitis children	Pediatric Allergy and Immunology	6.377
12		Nutrient-specific proteomic analysis of the mucin degrading bacteria <i>Akkermansia muciniphila</i>	Proteomics	3.984
13		Accurate diagnosis of atopic dermatitis by combining transcriptome and microbiota data with supervised machine learning	Scientific Reports	4.38
14		Bacterial Signatures of Paediatric Respiratory Disease: An Individual Participant Data Meta-Analysis	Frontiers in Microbiology	5.64
15		Microbiota of Breast Tissue and Its Potential Association with Regional Recurrence of Breast Cancer in Korean Women	Journal of Microbiology and Biotechnology	2.351

16		Genetic variants in the TLR-related pathway and smoking exposure alter the upper airway microbiota in adult asthmatic patients	Allergy	13.146
17		Metagenome-assembled genome sequences obtained from a reactivated kombucha microbial community exposed to a mars-like environment outside the international space station	Microbiology Resource Announcement	0.19
18		Bromodomain proteins: protectors against endogenous DNA damage and facilitators of genome integrity	Exp Mol Med	12.178
19		USP39 promotes non-homologous end-joining repair by poly(ADP-ribose)-induced liquid demixing	Nucleic Acids Res	19.16

(2) 교육연구팀 참여교수의 특허 실적

- 본 교육연구팀 참여교수의 특허는 자체평가기간(2021년 9월 - 2022년 8월) 동안 3건을 출원하였음

<표 참여교수 특허 실적>

연번	교수	제목	등록 및 출원
1		사용자 친화적인 유전자 변이 검출을 수행하고 정밀 의학을 위한 시각화 도구를 제공하는 전자 장치의 제어 방법	출원 (10-2022-0099671)
2		붓순나무 추출물을 함유하는 항바이러스용 조성물	출원 (10-2022-0119584)
3		항바이러스 활성의 화합물 및 이를 포함하는 항바이러스 조성물	출원 (10-2021-0106354)

(3) 차년도 연구 업적 관련 계획

▶ 교수

- 현재 진행 중인 연구를 통해 3편의 연구논문 “GBS 기법을 활용한 터리풀 집단의 보존 및 종의 정체성 규명”, “엽록체 다중 유전자 마커를 활용한 한국산 벼과 식물의 계통발생”, “전사체 데이터를 활용한 제주고사리삼의 기원과 자생지 보전” 투고 준비 중임.

▶ 교수

- 현재 진행 중인 한국연구재단 중견연구 과제의 3차년도 종료 후 후속 연구과제를 준비하고 있음
- 국립생물자원관의 자생식물 및 해외생물자원에 대한 항-바이러스 효능 스크리닝 과제 2차년도에 참여 중이며, 차년도에 이어서 수행할 계획임.
- 공동연구를 진행 중인 산업체와 산학연 연구과제에 도전할 예정임.

▶ 교수

- 현재 수행 중인 한국연구재단의 ‘나노포어 시퀀싱 기반 mRNA 분해산물 연구를 통한 벼의 복합스트레스 적응기작 규명’ 과제를 계속과제로 수행할 예정임.
- 고려인삼학회 과제 공모에 지원하여 ‘비교유전체학적 분석을 통한 6년근 고려인삼의 우수성 규명 및 다중오믹스 기반 구축’ 과제가 선정되어 2022년 10월 1일부터 2023년 9월 30일까지 수행할 예정임.
- 2022년 9월 현재 2편의 논문을 투고하였으며, 3편 이상의 논문을 추가로 투고할 예정임.
- 현재 출원한 2개의 특허의 등록을 추진 중이며 추가로 1개의 특허를 출원할 예정임.
- 코로나19 규제의 완화로 국내 및 해외학회에 적극적으로 참여하여 구두발표 또는 포스터 발표를 할 예정임.
- 국제 공동연구를 위해 중국 상해에 소재한 중국과학기술대학의 조정남 교수와 공동연구를 수행하고 있으며 2편의 공동연구 논문을 투고 준비 중에 있음.

▶ 교수

- 현재 수행하고 있는 정부 과제를 지속적으로 여러 기관과 협력하여 다중오믹스 기법을 마이크로바이옴 연구에 활용하여 수행할 예정임. 다른 학과와의 공동연구를 통한 융복합 연구를 추진할 예정이며, 외국 연구자들과 공동연구를 하기 위한 시도를 지속적으로 하여 수준 높은 연구 실적을 창출하기 위해 노력할 예정임.

▶ **교수**

- 현재 수행 중인 한국연구재단 과제를 통해 신경질환의 발병 기작을 상세히 밝히고, 그 치료법에 대한 이해를 높이기 위해 다각도의 노력을 기울일 예정임. 또한, 다양한 환경유해물질로 인한 신경 퇴행 및 신경 독성의 위험성을 탐구하는 연구도 지속적으로 수행할 예정임. 국내의 타 연구팀과의 공동 연구 및 해외 연구팀과의 교류를 통해 최신 연구 기술을 익히고 연마하여 수준 높은 연구를 수행하고, 인류 건강과 복지에 기여할 수 있는 연구 성과를 창출하고자 성실히 노력할 예정임.

▶ **교수**

- 현재 진행 중인 한국연구재단 우수신진연구 과제를 바탕으로 전사 과정 중에 생성되는 특이 핵산 구조인 R-loop에 의한 유전체 불안정성 기전을 단백질체학 기법을 활용하여 연구할 예정임. 또한 진온바이오텍과 2023년도 산학 Collabo R&D 사업 과제를 준비 중임.

② 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

연번	대표연구업적물 설명
1	▶ 교수 · Conservation Genetics(IF = 2.96)에 발표된 ‘Population genomics study for the conservation management of the endangered shrub Abeliophyllum distichum’ · 국내 자생식물을 대상으로는 최초로 유전체 분석 방법의 하나인 GBS(Genotyping by Sequencing)를 이용해 우리나라 고유속 식물인 미선나무의 집단유전학적 연구를 수행한 논문임 · 국내 미선나무 자생집단의 체계적 보전을 위한 정밀한 유전적 자료를 제시한 논문임. · 본 논문이 발표됨에 따라 하버드대학교와 공동으로 아놀드수목원(하버드대학부설 수목원)에 식재된 한국산 미선나무의 기원 집단을 추적하기 위한 국제공동연구를 진행하고 있음.
2	▶ 교수 · TETRAHEDRON LETTERS(IF = 2.032)에 발표된 ‘First synthesis of tabamides A-C and their derivatives: In vitro nitric oxide inhibitory activity’ · 본 연구결과는 담배 잎에 존재하는 천연 phenolic amide인 Tabamide A-C와 Tabamide의 유도체의 항염증반응 바이오마커의 활성을 평가하였음. · Tabamide는 생쥐의 대식세포주인 Raw-264.7 세포에서 독성을 나타내지 않는 조건에서 LPS로 유도된 염증반응을 농도 의존적으로 억제하는 효과를 나타내었음. · 이 결과는 천연에서 유래한 물질 및 유도체를 이용한 항염증제 개발에 이용될 것임.
3	▶ 교수 · ‘Small regulatory RNAs in rice epigenetic regulation’이라는 제목의 논문을 Biochemical Society Transactions (IF = 5.407) 저널에 2022년 5월에 교신저자로 발표함. 본 논문은 벼에서 후성유전학적 조절을 하는 small RNA에 대한 리뷰 논문이며, 중국과학기술대학의 조경남 교수와의 국제공동연구 성과물임. · ‘PheGenVar: A user-friendly genetic variant detection and visualization tool for precision medicine’ 논문을 Journal of Personalized medicine (IF = 4.945) 저널에 2022년 6월에 교신저자로 발표함. 본 연구는 정밀의학에 활용할 수 있는 유전체 변이를 탐색할 수 있는 프로그램 개발한 것으로, 의과대학 및 컴퓨터공학과의 공동연구를 통한 융합연구 성과물임. · ‘Narrow lpa1 metaxymes enhance drought tolerance and optimize water use for grain filling in dwarf rice’ 논문을 Frontiers in Plant Science (IF = 6.628) 저널에 2022년 5월에 공동저자로 발표함. 본 연구는 유전체교정을 통해 제작한 돌연변이가 가뭄에 저항성이 있으며 생산량이 증가된 형질을 보임을 밝혔으며, 국내 대학들과의 공동연구를 통한 연구성과물임. · ‘사용자 친화적인 유전자 변이 검출을 수행하고 정밀 의학을 위한 시각화 도구를 제공하는 전자 장치의 제어 방법’ 특허를 2022년 10월 출원 (출원번호 10-2022-0099671호)하였으며 상기한 PheGenVar 툴 개발 논문의 후속 성과물임.

4	▶ 교수 - Disordered development of gut microbiome interferes with the establishment of the gut ecosystem during early childhood with atopic dermatitis. Gut Microbes. 14(1), e2068366. (IF 10.245). 교신저자 - 본 논문은 6개월에서 36개월까지의 유아 Gut microbiome의 연령에 따른 발달 과정이 아토피피부염(AD) 그룹에서 교란되어 장 생태계의 불균형을 초래한다는 기전을 밝힌 연구임. - 유아 Gut microbiome의 발달 과정을 분석하기 위해 총 346명(정상 112명, mild AD 110명, severe AD 124명)을 아토피피부염 중증도에 따라 모집하여 amplicon sequencing, whole metagenome sequencing, quantitative real-time PCR, short chain fatty acids(SCFA)를 분석하였음. - 유아의 gut microbiome은 AD유무에 따른 차이보다 연령에 따른 차이가 확연히 나타났으며, 연령에 따른 미생물 변화 양상이 정상군에 비해 AD군에서 무질서하다는 것을 밝혔음. - 특히 아토피피부염 유아들은 12개월 이전에는 gut microbiome의 발달이 나이에 비해 성숙되어 있으나, 12-36개월에서는 나이에 비해 미숙하다는 것을 확인하였으며, 이는 초기에 정착되는 facultative anaerobe가 장내 잔류 산소를 소비하여 anaerobic한 장 환경을 만들어주어 strict anaerobe가 정착하여야 하는데 AD 그룹에서는 이러한 생태적 천이가 교란되어 있다는 것을 확인하였음. - Gut microbiome의 비정상적 발달은 SCFA 생산 불균형을 가져오며, 특히 butyrate 생산이 비정상적이라는 것을 밝혔음. - 동물 실험과 세포 실험을 통해 AD그룹에서 숙주의 유전자 발현의 차이, butyrate의 host cell metabolism에 주는 영향을 분석하여 그 기전을 제시하였음. - 정상적인 gut microbiome의 발달은 유아의 immune system과 SCFA 생산을 제어하고 있으며, 특히 strict anaerobe가 생성하는 butyrate는 host cell의 PPAR-gamma와 mitochondria respiration을 activation시켜 host cell의 산소 소비를 증가시키고 이를 통해 장으로 방출되는 산소가 줄어들어 장 환경이 지속적으로 anaerobe상태를 유지할 수 있으며, Th2 inflammation을 control하는 Treg cell을 induction시킨다는 것을 제시하였음. - 이 연구는 본 교육연구팀이 추구하는 다중오믹스 비전 목표에 부합되며, 이를 바탕으로 국제 경쟁력이 높은 인재들을 양성할 수 있음.
5	▶ 교수 - USP39 promotes non-homologous end-joining repair by poly(ADP-ribose)-induced liquid demixing. Nucleic Acids Res. 2021 Nov 8;49(19):11083-11102. (IF 19.16). 제1저자 - 본 논문은 USP39이 poly(ADP-ribose) (PAR)에 의해서 조절되어 DNA damage site에서 liquid demixing을 유도한다는 논문임. PAR에 결합하는 ubiquitination pathway를 동정하기 위해 Protein microarray와 같은 다양한 단백질학 기법들을 활용하였으며 이를 통해 deubiquitinase가 PAR에 결합하여 DNA damage site로 이동함을 보여주었음. 또한 PAR에 의해 seeding되어 damage site에서 liquid-liquid phase separation (LLPS)을 유도할 수 있음을 보여주는 첫 번째 연구 결과임. 세포 내 상 분리 현상이 많이 발견되고 있으나 직접적인 세포 내 기능은 아직 많이 밝혀지고 있지 않음. 본 연구는 이러한 상 분리 현상이 세포 내 기능 조절(NHEJ repair)에 직접적으로 관여하고 있음을 보여주는 중요한 결과임. - Bromodomain proteins: protectors against endogenous DNA damage and facilitators of genome integrity. Exp Mol Med. 2021 Sep;53(9):1268-1277. (IF 12.178). 교신저자 - 본 논문은 Chromatin 단백질인 Bromodomain protein이 전사와 복제 과정에서 발생하는 다양한 endogenous DNA damage를 어떻게 조절하는가를 보여주었음. - 이러한 연구 수행은 본 교육 연구팀이 중점적으로 추진하고 있는 다중오믹스 기반 기능성 생물소재 연구의 단백질학 분야의 높은 경쟁력 및 새로운 확장 가능성을 보여줌, 이러한 기반을 바탕으로 다중오믹스 분야의 높은 경쟁력을 가진 인재를 양성하고자 함.

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

▶ **교수**

- ‘사용자 친화적인 유전자 변이 검출을 수행하고 정밀 의학을 위한 시각화 도구를 제공하는 전자 장치의 제어 방법’ 특허를 2022년 10월 출원 (출원번호 10-2022-0099671호)하였음. 본 특허는 환자의 유전변이를 검출함으로써 정밀의학에 활용할 수 있는 PhenGenVar 프로그램 개발에 관한 내용임.

2. 산업·사회에 대한 기여도

▶ 교수

- 한국인삼공사(KGC)의 전략연구과제를 수행하고 있음. 이를 통해 한국 고려인삼의 우수성 규명을 위한 연구를 진행하고 있음. 한국인삼공사 정관정의 시료인 6년근 인삼의 유전체학적 분석을 통해 중국 및 미국의 경쟁 인삼 시료에 비해 우수한 점을 규명하고자 함. 이를 위해 2021년부터 2년간 과제를 수행하고 있으며 2022년 10월부터 신규과제에 선정되어 꾸준히 연구를 진행하고 있음.

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

▶ 교수

- 2021년 11월 1일에 부산에서 개최된 8th Federation of Immunological Societies of Asia-Oceania Congress 2021에서 “Microbiome studies on allergic disease” 라는 주제로 초청강연을 하였음.
- 2022년 3월 25-26일에 서울에서 개최된 30th KSID Annual Meeting에서 초청강연을 하였음.
- 2022년 6월 22-24일에 한국미생물생명공학회 주최로 경주에서 개최된 49th Annual Meeting & International Symposium에서 “Microbiome studies for host-microbiome interactions” 라는 주제로 초청강연을 하였음.
- Journal of Microbiology and Biotechnology 편집위원
- Frontiers in Microbiology 편집위원
- Scientific Reports 편집위원
- Applied Microbiology 편집위원

▶ 교수

- Frontiers in Cell and Developmental Biology 편집위원
- Molecules and Cells 편집위원

▶ 교수

- 국제 공동연구를 위해 중국 상해에 소재한 중국과학기술대학의 조정남 교수와 공동연구를 수행하고 있으며 1편의 논문을 출간하였음.
- SCI 국제학술지인 Genes & Genomics와 Frontiers in Plant Science의 편집위원으로 활동하고 있음.

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀	국외 공동연구자			
1			중국/ 중국과학기술대 학	Small regulatory RNAs in rice epigenetic regulation (2022) Biochemical Society Transactions 논문 발표	10.1042/BST20210336
2			뉴질랜드/Univer sity of Auckland 외 9개국	Bacterial signatures of paediatric respiratory disease: an individual participant data meta-analysis	doi.org/10.3389/fmicb. 2021.711134
3			인도/Institute of Integrative Omics and Applied Biotechnology 외 4개국	Metagenome-assembled genome sequences obtained from a reactivated Kombucha microbial community exposed to a Mars-like environment outside the International Space Station	doi.org/10.1128/MRA.0 0549-21
4			미국/UT Austin	Bromodomain proteins: protectors against endogenous DNA damage and facilitators of genome integrity.	doi: 10.1038/s12276-021-0 0673-0

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

(1) 외국 대학 및 연구기관과 교류 실적 및 계획

▶ 교육연구팀장 [] 교수

- 하버드대학교와 공동연구: GBS 기법을 활용하여 아놀드수목원(하버드대학부설 수목원)에 식재된 한국산 미선나무의 기원 집단을 추적하기 위한 국제공동연구를 진행하고 있음(정의권 학생 참여).
- 필리핀국립대학교(UPLB)와 공동연구: Palawan 섬의 식물상을 공동으로 조사하고 있으며, 대학원생인 []이 이 사업에 참여하고 있음.

▶ 교육연구팀원 [] 교수

- 국제 공동연구를 위해 중국 상해에 소재한 중국과학기술대학의 [] 교수와 공동연구를 수행하고 있으며 1편의 논문을 출간하였으며, 2편의 공동연구 논문을 추가로 투고 준비 중에 있음.
- 국제 공동연구로 중국남방과기대의 [] 교수 및 남중국농과대의 [] 교수와 논문 투고 준비 중에 있음.

▶ 교육연구팀원 [] 교수

- 2022년 미국 식약청(US FDA) 독성학연구소 미생물과 책임연구원인 []을 초청하여 온라인 세미나를 개최하여 대학원생들에게 미국 식약청의 연구 방향과 현황을 소개하였음. 뉴질랜드와 인도의 연구자와 국제 공동연구를 수행하여 논문을 2편 발표하였으며, 지속적으로 외국대학 및 연구기관과의 교류를 통한 공동연구 추진 계획을 가지고 있음.

▶ 교육연구팀원 [] 교수

- 2021년 9월 세계적인 바이오 기업인 미국의 Genentech에 근무하는 []을 초청하여 온라인 세미나를 개최하였음. 최근 각광받고 있는 암 치료법인 cancer immunotherapy에 대한 최신 연구 동향에 대해 배우고 토론하는 기회를 제공함.
- [] 교수 연구팀 (UCSD)과의 공동 연구를 통해 Scientific Reports에 논문을 투고하여 게재 승인을 받았으며, 앞으로도 지속적인 연구 교류를 통해 공동연구를 추진할 계획을 가지고 있음.

▶ 교육연구팀원 [] 교수

- 미국 University of Texas at Austin 대학의 [] 교수, [] 교수와 지속적인 온라인 미팅을 통해 연구 교류를 하고 있음. [] 교수와 공동연구를 통해 Bromodomain protein들에 의한 Endogenous DNA damage 조절 기전을 Exp Mol Med (IF 12.178)에 발표함.
- 미국 John Hopkins 대학의 [] 교수 연구실과 protein microarray를 활용한 poly(ADP-ribose) 결합 단백질 네트워크 구축과 관련된 공동연구를 수행 중이며 논문 투고를 준비 중임.
- 미국 University of Texas health San Antonio 대학의 [] 교수 연구실과 APOBEC 단백질에 의한 R-loop 생성 기전 연구를 공동으로 수행 중이며 논문 투고를 준비 중임.