

『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업 (과학기술분야)
교육연구단 자체평가보고서

접수번호	4199990314530						
사업 분야	중점응용2	신청분야	수의	단위	전국	구분	교육연구단
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	수의학	기초수의학	수의학	임상수의학	수의학	기타수의학
비중(%)	50%		30%		20%		
교육연구단명	미래수의학선도교육연구단 Future Veterinary Medicine Leading Education and Research Center						
교육연구단장	소속	서울대학교 수의과대학 수의학과					
	직위	교수					
	성명	국문영문	한 호 재	전화	02-880-1261		
			Ho Jae, Han	팩스			
				이동전화	010-4617-2831		
E-mail				hjhan@snu.ac.kr			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (219-222)	2차년도 (223-222)	3차년도 (223-232)			
	국고지원금	459	918	918			
총 사업기간	2020. 09. 01. - 2027. 08. 31. (84개월)						
자체평가 대상기간	2021. 09. 01. - 2022. 08. 31. (12개월)						
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p>							
작성일자	교육연구단장				2022년 9월 30일		
확인일자	서울대학교 산학협력단장				한 호 재 (인)		
					최 해 천 (인)		

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	미래 수의학	글로벌 선도 수의과학자	선진적 교육과정 및 학사관리
	수요 맞춤형 역량 중심교육	교육과 연구의 선순환	One Health 및 실용화 연구
	국가재난형 감염병 제어	국제 네트워크 중심축	동물복지와 생명 존중
교육연구단의 비전과 목표 달성 정도	<p>미래 수의학 선도 교육연구단은 수의과대학의 2030 비전을 연계하여 “미래 수의학 분야 글로벌 리더 양성” 이라는 비전을 제시하고, 이를 구현하기 위하여 (1) 미래수요 맞춤형 글로벌 수의학교육 과정 확립, (2) 수의학 분야 선도그룹으로서 연구 수월성 강화와 연구 경쟁력 제고, (3) 수의 전문성 기반 산업발전 및 사회 문제 해결 기여, (4) 국제 네트워크 기반 선도 수의과학자 양성 체계 구축의 4대 목표를 설정하였음. 이러한 교육연구단의 비전과 목표를 달성하기 위해 교육 및 연구역량을 분석한 후 핵심 목표 기반으로 비전을 달성하기 위한 실행안을 만들어 적극적으로 추진하고 있으며, 현재 교육 및 연구 영역에서 핵심 성과를 달성하고 있다고 판단됨.</p>		
교육역량 영역 중요성과	<p>교육연구단의 비전과 목표 달성을 위한 교육역량 영역 주요 성과는 아래와 같음</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 2022년 영국 대학평가기관 QS 세계 수의과대학 평가에서 서울대학교 수의과대학 38위에 랭크 ② 한국수의학교육인증원으로부터 5년 완전인증 획득 ③ 교육과정 개선 <ul style="list-style-type: none"> ● ‘Inno-Vet Edu: 수의과대학 통합교육과정 도입’ 사업 수행 ● 서울대학교 세계선도 중점학과(부) 육성사업 수행 ● 대학원 필수 공통교과목 개선 운영 ④ 통계 분석과 생물정보학 관련 역량 강화를 위하여 전임 교원 1인 증원 채용 및 관련 교과목 개설 ⑤ 미래 수의학분야 융복합 교육 강화를 위한 대학원 신규 교과목 개발 11건 ⑥ One Health 등 융복합 주제에 대한 국제 콜로키엄 주최 2건 ⑦ L 자형 교육체계 확립 및 융·복합형 교과목 도입 ⑧ 미래 수의학 주제에 대한 함께하는 백린 포럼 및 학생주도세미나 운영 ⑨ 학석사 통합형 학위과정 도입 (DVM-MS, DVM-MPH) ⑩ 글로벌사회공헌단 사회공헌형 교과목 운영 ⑪ 서울대학교와 태국 Mahidol 대학과 MOA 체결 ⑫ AAVMC, AAVS 소속 대학들과 정기적인 미팅을 통한 교육 정보 교환 및 학술대회 개최 ⑬ 대학원생 전용 휴게실, 스마트 강의실 및 스마트 시뮬레이션 랩 구축, 수의학 사료실 개관 등 교육 인프라 확충 및 환경개선 		
연구역량 영역 주요성과	<p>교육연구단의 비전과 목표 달성을 위한 연구 역량 영역 주요 성과는 아래와 같음</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 동물용 의약품/의료기기 임상 시험센터 운영으로 기초-임상 중개 분야 선도 ② 동물이용생물안전 3등급 센터 설립으로 국가재난형 감염 질병 분야 연구 강화 기반 확립 ③ 질병 진단센터 구축 및 고가 공동 장비 구입으로 맞춤형 연구 몰입 환경 조성 		

	<ul style="list-style-type: none"> ④ 비교의학 기반 질환 연구 센터를 통한 반려동물 및 인체 유사 질환 발생 기전 규명을 위한 연구 진행 ⑤ 국제적 융·복합 연구 기반 One Health 연구 주도 ⑥ One Health 분야 사회 문제 정책 참여 및 자문 ⑦ 수의 생명 자원관리기관 지정으로 국내 동물유래 유용 유전자원을 확보하여 감염병 백신과 치료제·진단법 개발 등 생명 산업의 기본 소재로 활용 예정 ⑧ 수의과대학 봉사단 국내외 봉사활동으로 지역사회 공헌과 사회 환원 ⑨ 선진국 및 개도국 수의학 연구의 중심축으로 역할 강화
달성 성과 요약	<ul style="list-style-type: none"> ① 수의학 분야 국제 선도 미래 혁신 인재 양성을 위하여 필수적인 역량 중심의 교육과정 개편을 진행하였으며, 임상과 연구 역량을 겸비한 인재를 보다 효율적으로 양성하기 위한 학·석사 통합형 학위과정 (DVM-MS, DVM-MPH)을 도입함. ② 온라인 강의 등 급변하는 교육환경에 대처하기 위해 스마트 강의실 구축과 함께 대학원 강의실에 첨단 기자재 도입을 통하여 교육환경을 개선하였으며, 대학원생 전용 휴게실을 마련하여 복지향상을 기하였으며. ③ 연구 성과를 교육과 연계시키기 위해 환경부 야생동물인력 특성화대학원 지원 사업 선정 및 운영, 학부생 인턴십 프로그램 운영 ④ COVID-19로 국제활동이 제한되고 있음에도 불구하고 서울대학교와 태국 Mahidol 대학과의 MOA 체결, 국제학계 강좌 개설 및 AVMA, AAVS 소속 대학들과 정기적인 미팅을 통한 교육 정보 교환 및 학술대회를 개최하여 교육과 연구 역량을 강화하고 있음. ⑤ One Health를 비롯한 융복합 주제에 대한 국제협력 강화를 위해 콜로키엄을 2회 개최하여 공동 연구 및 교육의 기반을 마련하였음. ⑥ 첨단 생명과학 기반 중개 및 실용화 연구 강화를 위한 동물용 의약품/의료기기 임상 시험센터의 실질적 운영을 시작하였으며, 국가재난형 감염 질병의 예방, 진단, 치료 연구 강화 및 현장 중심의 연구 활성화를 위한 동물생물 안전 3등급 센터 (ABL -3)'을 설립함. 동물/생물 안전 3등급 시설은 서울대학교 연구 시설로 공유되어 대학 연구 활동에 크게 기여하고 있음. ⑦ 코로나-19로 중단되었던 수의과대학 봉사단 활동을 국내외에서 재개하여 수의 전문성 기반 산업발전 및 사회 문제 해결에 이바지하였으며, 구성원들의 사회 기여를 통한 사회공헌 역량을 강화하였음. 이는 동물복지 관련 봉사활동 참여 등을 통한 무형식 교육과정과 연계되어 수의학 전문지식 기반 공공성 실현과 수의과학 관련 과학기술, 산업 및 사회 문제 해결에 기여하고 있음.
미흡한 부분 / 문제점 제시	<p>교육연구단의 실적을 비교 분석한 결과 교육연구단의 미흡한 부분은 아래와 같음.</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 수의학 특성을 반영한 대학원 교육과정 전문화 부족 ② 교육과 연구 성과의 연계 및 상호 견인 구조 미흡 ③ 세부 전공 간 단과대학 간 장벽으로 인한 융·복합 교육 부족 ④ 세계 우수 수의과대학 대비 대학원 과정 국제 경쟁력 취약 ⑤ 논문의 객관적 영향력 지수 성장 필요 ⑥ 국내 공동연구보다 국제 공동연구의 비중이 상대적으로 미흡

교육연구단의 비전 및 교육목표를 달성하기 분야별 추진계획은 아래와 같음.

		추진계획	
		교육역량	국제화
차년도 추진계획	교육	교육역량	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단 참여 학생들의 세부 전공과는 별도로 대학원생의 기본적인 연구 역량 강화를 위한 기초 공통교과목의 운영 강화 수요자 중심교육 도입을 통한 자율적 학문 탐구와 창의성 함양 미국 내 AVMA 인증 대학과의 연계 공동학위 제도 준비 연구지향형 교육 강화 및 학사관리 제도 선진화 학사 제도의 다양성과 유연성 확대를 통한 수요자 중심 융·복합 교육 지원 수의사 과학자 양성 사업 준비 서울대학교 내 공중보건/건강과 관련된 수의과대학, 보건대학원, 치의학 대학원 등의 연구, 교육 협력을 증진시키기 위해 One Health 협동과정 개설 추진
	연구	국제화	<ul style="list-style-type: none"> 양방향 (Inbound & Outbound) 국제 연수 프로그램 참여 기회 확대 국제 공동연구 인프라를 향상시키고 외국 대학에서 우수한 젊은 인재를 영입하기 위한 해외 우수 학자와의 교류 프로그램 활성화 세계동물보건기구 표준실험실 (OIE Reference Lab) 운영 등 초국경 신종 감염병 국제협력 및 학생 연수 활동 등 학술 및 인적 교류 AAVS 활동을 강화하여 아시아지역의 학술 및 연구 교류 주도 및 국제사회 기여
	연구	연구역량	<ul style="list-style-type: none"> 연구역량 향상을 위한 실용화 기반 수의학 특성 실용화 연구 활성화 공식적인 동물 임상시험을 위한 실시기관으로써 동물의약품, 의약외품, 의료기기 등의 개발에 중점을 둔 중개 연구의 활성화 다학제 간 공동연구를 위한 보건 계열 공동 심포지엄 운영 서울대학교 중앙도서관에서 제공하는 SciVal 프로그램 기반 연구업적 분석 서비스를 활용한 체계적인 연구 경쟁력 진단과 연구업적 관리 및 연구 전략을 수립 중개 및 실용화 연구를 통한 연구의 양적 성장뿐 아니라 영향력 지수 최상위, 피인용 지수 상위 논문 등 연구논문 질적 수준 향상
	산업·사회	산업·사회	<ul style="list-style-type: none"> 초 국경 신종 감염 질병 출현의 예측, 선제적 차단 및 효과적인 방제 전략 구축을 위해 신종 병원체에 대한 백신 개발을 위한 연구 등 국가재난형 질병의 예방에 적극적인 기여 축산농가 질병 진단 서비스 및 각 농가에 맞는 백신 프로그램의 처방 및 처치를 컨설팅 확대 시행 지역 사회 동물보호/유기 동물관리 사업 지원 확대

I

교육연구단의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	한호재	영문	Han, Ho Jae
소속기관	서울대학교		수의과대학	수의학과

교육연구단장의 연구와 교육·행정 역량

교육연구단장은 BK21 바이오 치료산업인력양성사업팀 (2007. - 2011.) 팀장, BK21플러스 수의 창의연구인력양성사업단 (2013. - 2020.) 단장으로서 사업을 성공적으로 수행했으며, 현재 BK21 FOUR 교육연구단 단장과 수의과대학장 (2021. - 현재)을 겸무함으로써 매우 효율적이고 실제로 수의학과 교육 및 연구역량 강화와 학문 후속 세대 양성은 물론이고 수의학 연구의 실용성 및 공공성 확보를 통해 수의학 관련 과학기술 문제를 해결하는 탁월한 연구 성과 창출 및 수의학의 국내외 경쟁력 제고를 위하여 힘쓰고 있음.

연구 역량

교육연구단장은 1993년 이후 현재까지 세포 생리 및 기능 조절 연구를 수행하며, 333편의 SCI 논문 (208편, 주/교신저자; 125편, 공동 저자)을 발표하였음. 최근 5년간 (2018년~2022년) 총 32편의 SCI 논문 (주/교신저자; 22편, 공동 저자; 11편)을 발표하였으며, 대표적인 연구업적으로는 2021년 Nature Communications (IF: 17.694)와 Cell Death and Differentiation (IF: 12.077)에 발표한 논문이 있음. 이 기간에 발표한 주/교신저자 논문의 총 Impact factor (IF) 합은 201.625, 평균 IF 지수는 9.165임. 또한 줄기세포를 이용한 세포치료제 관련 특허 4건 등록, 신경퇴행성 질환 및 감염성 질환 치료제 관련 특허 4건을 등록하였음. 그동안 과학기술정보통신부, 농촌진흥청, 보건복지부, 농림축산식품부 지원으로 6개의 대형 국책 연구사업을 성공적으로 수행하였으며 특히, 최근 종료된 과학정보통신부·한국연구재단 원천기술개발사업인 “유전자가위 기술 기반 퇴행성 질환 맞춤형 줄기세포-유전자 치료제 개발” (2013. - 2017., 총연구비 25억 원)의 최종 과제 평가에서 S등급을 받았음. 현재 과학기술정보통신부 지원의 중견연구, 선도연구센터 과제를 수행하고 있음. 또한 교육연구단장은 대한신장학회 젊은 연구자상 (2003.), 보건복지부 우수연구자상 (2003.), 대한생리학회 유당학술상 (2004.), 과학기술 단체총연합회 과학기술 우수논문상 (2002., 2005., 2012.), 용봉학술상 (2005.), 대한수의학회 학술연구대상 (2013.), 백린학술연구대상 (2012., 2013., 2016., 2017.), 서울대학교 학술연구상 (2018.)을 수상하였으며, 한국과학기술한림원 정회원 (2010.)에 선출될 만큼 연구 수행 능력과 성과에서 탁월한 역량을 인정받고 있음.

교육·행정 역량

교육연구단장은 1993년 8월에 전남대학교 수의과대학에 전임강사로 부임한 후 18년간 교수로 재직하며 학장 및 동물의학연구소 소장 (2007. - 2009.)을 역임함. 2011년 9월부터 현재까지 서울대학교 수의과대학에서 수의 생리학을 강의하며, 서울대학교 수의과대학 부학장 (2013. - 2015.)을 역임하였고 현재 수의과대학 학장 (2021. - 현재)을 맡고 있으며, 교육 분야의 탁월

한 역량을 인정받아 백린교육상 (2019년)을 수상하였음. 또한, Journal of Veterinary Science (2011. - 현재), International Journal of Stem Cells (2016. - 현재), Molecules and Cells (2016. - 현재)의 편집위원으로 활동하고 있으며, 국가생명윤리심의위원회 전문위원 (2008. - 2011.), 한국연구재단 전문위원 (2012. - 2015.), 한국과학기술한림원 농수산학부 운영위원 (2010. - 현재)으로도 활발히 활동하고 있음. 대한수의학회 총무/기획위원장 (2011. - 2017.)을 역임하였음. 국내 및 국제학회 개최준비위원 (FAOPS)으로 여러 차례 국내/국제학술대회의 성공적 개최를 주도한 바 있음.

수행 의지

교육연구단장은 탁월한 연구 역량과 성과로 국내외에서 인정받고 있는 수의학 분야 전문가로, 다양한 행정 및 학술 체험을 통해 국제적인 수준의 조직 운영-네트워크 구축에 대한 풍부한 경험을 축적해왔음. 더불어, 대학원 연구·교육의 질 향상 및 여건 개선, 연구중심대학 육성, 한국 수의학의 세계 수준의 경쟁력 제고를 위해 힘쓰고 있으며, 특히 역량 중심/성과 중심 교과과정으로의 전환을 통한 대학원 개혁방안을 지금까지 확고히 추진해 왔음. 또한 전문지식과 글로벌 경쟁력을 갖추고 현장 문제에 능동적이고 창의적으로 대처하는 인재를 양성한다는 확고한 교육철학과 실천 의지를 가지고 있으며, 다양한 형태의 지식기부를 통해 교육자로서 사회적 책임을 다하고 있음. 그러므로 교육연구단장은 미래 수의학 국가경쟁력 제고의 핵심인 대학원 연구·교육역량 강화 및 학문 후속 세대 양성을 위해 BK21 교육연구단을 운영하기에 적합한 연구 및 교육·행정 역량을 가지고 있으며, 충분한 경험 및 의지를 보유하고 있다고 자부함. 또한 4차 산업혁명 사회 수요 맞춤형 수의사 과학자 양성 및 파급력 있는 우수성과 도출하여 실용성 연구 확대와 보유 기술의 상업화 지원 강화를 통한 국가경쟁력 제고와 기후변화 및 환경오염 등 전 지구적 문제에 대한 선제 대응체계 구축 및 해결책 제시하기 위해 세계선도 수의사 과학자 양성을 위한 기금을 모금하여 연구 활성화를 도모하고 있으며 서울대학교 수의과대학에서 수의학 학·석사 연계과정 (DVM-MS, DVM-MPH)을 신설함으로써 대학원 진학을 확대하여 수의학 선도 연구 수월성 증진 및 개방형 융·복합 연구 촉진에 매진하고 있음.

2. 대학원 학과 (부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-1> 교육연구단 대학원 학과 (부) 전임 교수 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	학기	전체 교수 수	참여교수 수	참여 비율 (%)	비고
수의학과	2021년 2학기	42	31	73	
	2022년 1학기	45	31	68	

<표 1-2> 최근 1년간(2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.) 교육연구단 대학원 학과 (부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	최지혜	2021년 2학기	전입	신규 임용	
2	이향	2021년 2학기	전출	퇴직	
3	Lee, Younghee	2022년 1학기	전입	신규 임용	
4	박진봉	2022년 1학기	전입	신규 임용	
5	송대섭	2022년 1학기	전입	신규 임용	
6	윤준원	2022년 1학기	전입	신규 임용	

<표 1-3> 교육연구단 대학원 학과(부) 대학원생 현황 (단위: 명, %)

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
수의학과	2021년 2학기	66	12	18.1	80	8	10	103	87	84.4	249	107	42.9
	2022년 1학기	74	12	16.2	70	6	8.5	135	89	65.9	279	107	38.3
참여교수 대 참여 학생 비율 (%)				345.161%									
				계산 방법: 2021년 2학기 참여 학생 수 (107 명), 2022년 1학기 참여학생 수 (107 명)의 평균: 107명; 참여교수 수 31명, $[(107/31) \times 100 = 345.161\%$									

3. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

1) 교육연구단의 비전 및 목표 (교육, 연구, 국제화 등) 대비 실적

1-1) 교육연구단의 비전: “미래 수의학 분야 글로벌 리더 양성”

① 교육연구단의 목표:

- 미래수요 맞춤형 수의학 교육과정 확립
- 세계 수의학 네트워크 주도 및 국제공조 어젠더 개발
- 수의학 선도 연구 수월성 강화
- 수의 전문성 기반 산업발전 및 사회 문제 해결 기여

교육연구단 목표 및 달성방안		실적 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.)	
교육	교육 역량	수의학 대학원생 역량 중심 교육과정 개편을 통한 학문적 기초 강화	교육과정 개선 내역 - 2022년 영국 대학평가기관 QS 세계 수의과대학 평가에서 서울대학교 수의과대학 38위에 랭크 - 한국 수의학교육인증원으로부터 5년의 완전 인증 획득 - 서울대학교 세계선도 중점학과(부) 육성사업 수행 - ‘Inno-Vet Edu: 수의과대학 통합교육과정 도입’ 사업 수행
		수요자 중심교육 도입을 통한 자율적 학문 탐구와 창의성 함양	- 통계 분석과 생물정보학 관련 역량 강화를 위하여 전임 교원 1인을 증원 채용 및 관련 교과목 개설 - 미래 수의학 분야 및 융복합형 교과목 개발 및 개설 - 통합실습의 도입, 전공선택 교과목 확대
		미래사회 변화와 국제적 요구에 부응한 미래 지향형 교육 운영	- 세계선도 수의사 과학자 양성 장학사업 준비 - 국제 하계강좌 개설 - 함께하는 백린 포럼 및 학생주도세미나 운영
	연구지향형 교육 강화 및 학사관리 제도 선진화	- 환경부 야생동물인력 특성화대학원 지원 사업 선정 및 운영 - 교육 인프라 추가 확보: 하이브리드 스마트 대형 강의실 구축, 대학원 강의실 첨단 교육 기자재 도입, 대학원생 전용 휴게 공간 2곳 확보, 수의학 사료실 구축 - 수의과대학 학부생 인턴 프로그램: 운영	
	대학원 운영의 제도적 유연성 확보를	- 수강 인정 교과목 다변화를 통한 교과	

연구	국제 화	통한 국제 경쟁력 제고	<ul style="list-style-type: none"> 목 수강 자율성 확대 - 수의학 관련 융복합 연구주제 국제 콜로키엄 개최 2건
		선진국과 개도국 수의학 교육/연구의 중심축으로서 위상 강화	<ul style="list-style-type: none"> - 미국수학과 대학협회 주간 미팅에 학장단 참여 및 정보 교류 - 아시아 수의과대학 협회 (AAVS)의 정기 미팅에 참여 - 세계선도 중점학과 육성사업 수행
		국제적 융복합 연구 기반 One Health 연구 주도	<ul style="list-style-type: none"> - One Health 관련 역량 강화를 위한 국제 콜로키엄 개최 - 환경보건 국제심포지엄 공동 주최
		수의학 기반 국제적 협조체계 구축을 통한 초 국경 신종 감염 질병 제어 및 대응 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 태국 Mahidol 대학과 서울대학교의 MOA 체결 - 주한 미군 106수의 근무대와 교육 프로그램 공유
	연구 역량	기초수의학 연구 기반 동물 질병 제어 및 치료 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 동물용 의약품/의료기기 임상 시험센터 실질적 운영 - 동물이용생물안전 3등급 센터 설립
		첨단 수의학을 기반으로 한 중개 및 실용화 연구선도	<ul style="list-style-type: none"> - 질병 진단센터 연구 관련 고가 전문 공동 장비 구축 및 개선으로 맞춤형 연구 몰입 환경 조성
		수의과학자 맞춤형 연구 몰입 환경 기반 조성	<ul style="list-style-type: none"> - 비교의학 기반 질환 연구 센터 선도연구지원센터 사업 선정 - 수의 생명 자원관리기관 지정
		국가재난형 감염병의 예방, 진단, 치료 연구 강화 및 현장 중심 연구 활성화	<ul style="list-style-type: none"> - 동물 생물 안전 3등급 센터 (ABL -3) 설립 - 야생동물 전문인력 특성화대학원 지정 - 국가재난형 감염 질병 관련 연구비 수주
	산업 · 사회	연구 인프라 확충 및 다학제적 응용연구를 통한 수의학 난제 연구 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 동물 보건 최고경영자 과정 (Animal Health Program) 운영 - One Health 분야 사회 문제 정책 자문
		국가재난형 동물 유래 전염병의 대응 및 공중보건 관리체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> - 문제 해결형 교육 프로그램 내실화 및 강화를 위한 인프라 구축
		글로벌 기후변화 및 환경오염 대응 One Health 기반 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 축산농가 질병 진단 서비스 및 각 농가에 맞는 백신 프로그램의 처방 및 처치 컨설팅
		동물복지 연구를 통한 생명 존중 사회 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 국내외 수의과대학 봉사단 활동 진행 - 동물 의료 봉사활동을 통한 동물복지 관련 무형식 교육과정 운영 - 글로벌사회공헌단 사회공헌형 교과목 운영

2) 신청서에 작성된 저명대학 벤치마킹 대상과의 비교 분석

교육연구단 참여교수의 연구 성과를 세계 저명 수의과대학 (미국: Cornell University, University of California Davis, North Carolina State University, 일본: Hokkaido University, University of Tokyo) 교수의 연구업적과 비교 분석함 (조사 기간: 2021. - 2022.). 구체적인 분석 내용은 1.2 연구 업적물-세계 저명 수의과대학과 연구 성과 비교 분석에 추가로 기술함.

2-1) 분석 대상 논문 및 대상 교원 수

	Cornell	Davis	Hokkaido	NCSU	Tokyo	서울대 BK
총 논문 수	759	786	346	518	216	310
대상 교원 수	167	162	57	112	37	33

2-2) 벤치마킹 대학교 비교했을 때 교육연구단의 강점

지표	Cornell	Davis	Hokkaido	NCSU	Tokyo	서울대 BK
교수 1인당 평균 논문 수	4.54	4.85	6.07	4.62	5.84	9.39
교수 1인당 평균 피인용 횟수	12.38	13.14	9.49	7.06	6.62	16.06
교수 1인당 평균 SJR	7.67	8.03	6.5	4.58	5.24	10.69
교수 1인당 평균 Eigen Score	0.3713	0.3840	0.5997	0.2598	0.5471	0.9293

교육연구단의 교수 1인당 평균 논문 수, 교수 1인당 평균 Eigen Score (ES), 교수 1인당 평균 Scientific Journal Ranking (SJR) 은 세계 우수 수의과대학과 비교했을 때 우위를 나타내는 것으로 확인됨. 특히, 교수 1인당 평균 논문 수는 미국 및 일본 벤치마킹 대학과 비교했을 때, 2배 이상 많은 것으로 파악됨. 이러한 교육연구단의 강점은 지속해서 유지하고 연구 역량을 높이고자 함.

2-3) 벤치마킹 대학교 비교했을 때 미흡한 점

지표	Cornell	Davis	Hokkaido	NCSU	Tokyo	서울대 BK
논문 1편당 평균 피인용 횟수	2.72	2.71	1.56	1.53	1.13	1.71
FWCI	1.37	1.36	0.64	0.56	0.92	0.86
피인용 최상위 1% 논문	비율 (%) 2.3	비율 (%) 2.2	-	비율 (%) 1.0	비율 (%) 0.5	-
피인용 최상위 10% 논문	비율 (%) 16.4	비율 (%) 16.7	비율 (%) 8.1	비율 (%) 12.1	비율 (%) 7.9	비율 (%) 10.6
최상위 1% 논문	비율 (%) 4.1	비율 (%) 3.9	비율 (%) 1.3	비율 (%) 0.8	비율 (%) 0.5	비율 (%) 0.7
최상위 10% 논문	비율 (%) 35.1	비율 (%) 34.7	비율 (%) 32.2	비율 (%) 25.3	비율 (%) 26.3	비율 (%) 29.6
논문 1편당 평균 SJR	1.69	1.65	1.07	0.99	0.9	1.14

교육연구단 연구업적을 벤치마킹 대학과 비교했을 때 1% 최상위 논문, 10% 최상위 논문, 피인용 최상위 논문, 논문 1편당 평균 피인용 횟수, FWCI (Field-Weighted Citation Impact), 논문 1편당 평균 SJR는 낮은 수준으로 보이며, 이를 극복하기 위한 노력이 필요함.

3) 교육연구단의 비전 및 목표 달성을 위한 애로사항 등 기술

3-1) 수의학은 의생명과학 분야의 핵심 학문으로서 학문의 성격상 다양한 세부 전공을 포함하고 있으며, 이를 통합적으로 운영하기 위해 다각도의 노력이 필요함.

3-2) 수의학 관련 과학기술 문제 해결하는 탁월한 연구 성과 창출하기 위해 주도적으로 융·복합 연구 환경을 마련하고 다학제간 연구 활성화가 필요함.

3-3) 수의학 연구의 실용성 및 공공성이 국가 감염병 해결 및 동물복지 등 사회 문제와 직접적으로 연결되어 있어 초 국경 연구는 물론이고 사회 공동체와 협업이 필요함.

3-4) 코로나-19 장기화로 인한 국제는 물론이고 국내 공동협력의 어려움이 계속되고 있으나, 온라인 플랫폼을 활용한 국내외 협력을 지속해서 추진을 계획하고 있음.

3-5) 최근 반려동물 시장의 급성장, 감염병 질환 관련 진단 기술·백신·치료제 개발 등의 필요성이 증가하는 등 사회적 이슈 및 동향에 따라 특허, 기술이전, 창업 등 사업화 방면으로 다각화되고 있음. 연구의 질적 향상을 위한 체질 개선, 신규 참여 인력의 연구 정착 등이 성공하면 논문 관련 지표가 향상될 것으로 기대함. 이와 더불어 수의학 관련 사회적 이슈에 대응할 수 있도록 사업화 연계 등과 관련된 지표도 향상하기 위하여 노력할 것임.

□ 교육역량 대표 우수성과

1) 교육과정 역량 관련 대표실적

1-1) 2022년 영국 대학평가기관 QS (Quacquarelli Symonds) 세계 수의과대학 평가에서 서울대학교 수의과대학 38위에 랭크 되었음.

- 연구 생산성·영향력 지수 H-index Citations, 논문당 인용 수 Citations per paper, 학술 평판 Academic Reputation, 고용인 평판 Employer Reputation 4가지 항목을 평가했음.

1-2) 한국 수의학교육인증원으로부터 5년의 완전 인증을 획득하였음

- 조직과 운영, 교육과정, 학생, 교수, 시설 및 자원 등 5개 영역에 걸쳐 54개 세부 평가항목에 걸쳐서 시행되었음.

1-3) 서울대학교 세계선도 중점학과(부) 육성사업 수행 (2019년부터 2022년까지 수행 중임)

- 이 사업을 통해 교육연구단의 교과과정 개선, 소속 교수들의 교수법 개발, 교과목 개발 및 해외 선도그룹의 수의과대학 들과 관련 학술행사 공동 개최와 참여를 지원하여 학과 교수의 국제적 인적 네트워크를 강화하고 있음.

1-4) 서울대학교 창의교육 프로젝트 ‘Inno-Vet Edu: 수의과대학 통합교육과정 도입’ 선정 및 운영 중임 (2021. - 2022.)

- ① 사회 수요에 부응한 새로운 교육목표의 설정과 평가를 위한 지표 개발
- ② 교육과정 개선 및 시행: 14개 통합실습 적용, 객관 구조화 임상술기시험 (OSCE) 평가 지표 개발
- ③ 전공선택 교과목 9개 개발, 사회공헌형 교과목 2개 개발, 글로벌 전문가 활용 교과목 1개 개발

1-5) 역량 중심 대학원 교육과정 강화

- ① 통계 분석과 생물정보학 관련 역량 강화를 위하여 전임 교원 1인을 증원 채용하였음.
 - 수의 정보분석방법론 개발 및 개설
- ② 수의 전문직업성 교육 강화를 위한 수의과대학 예과 교과과정 개편
 - 교육과정 개선에 대한 졸업 예정자 및 학부·대학원 학생 설문 조사 및 학생간담회를 통하여 학생들의 의견을 적극적으로 반영하였음.

1-6) 수요자 중심 교육체계 확립

- ① 미래 수의학 분야인 동물 종양의 방사선 치료 관련 교과목 개발 및 개설
 - 방사선 종양 생물학에 기반한 이론과 최신 임상 연구 동향을 파악함으로써 수의 방사선 종양학 분야를 이끌어 갈 인력 양성에 기여

- ② 타 전공 학생들에게 개방되는 융합형 교과목 2개 개발 및 운영
 - One Health 이론 및 실제 교과목과 다학제적 중개 의학 교과목
 - 수의과대학, 의과대학, 보건대학원 교수진이 참여하여 강좌를 공동으로 운영하고 있음.
 - 인문 사회학, 보건학, 의학, 치의학, 농학, 생물학 등 관련 분야 학생들이 수강할 수 있도록 조정하였음.
- ③ 수의과대학 본과 교과과정 전면 개편을 통한 통합실습의 도입, 전공선택 교과목 확대
 - 전공교과목에 대한 학생들의 선택권을 확대
 - 학생들의 수요와 수의학 분야의 미래상을 반영한 전공선택 12 개 교과목 개발
 - 파편적으로 운영되던 전공실습 교과목을 총 16개 통합실습으로 개편하여 중복성의 배제 및 실습 교육의 효율화 제고

1-7) 미래 지향형 (4차 산업혁명 시대, 글로벌 역량) 교육 확대

- ① 세계선도 수의사 과학자 양성 장학 사업 준비 및 추진
 - 미래사회 변화에 대응해 수의학 기초 핵심 연구 역량을 강화하고 국제적 리더십을 겸비한 수의사 과학자를 양성하여 수의학의 지속 가능한 발전을 뒷받침하고자 함.
- ② 미국 University of Connecticut 이지영 교수 초빙 국제 하계강좌 개설
 - 2021년 체결된 미국 University of Connecticut (UCONN)와 MOA에 따른 후속 조치
 - 영어로 진행되는 4주간 여름 하계강좌 개설: 기능성 영양소와 질병 예방 (Functional nutrients and disease prevention) (교과목번호 M1744.009700)
 - 수의과대학을 포함한 서울대학교 학생과 외국 대학 소속 20여 명의 학생이 등록
 - 태국 Mahidol 대학과 서울대학교의 MOA 체결 진행
 - 적극적인 협력 관계를 확립하여 양 대학의 강좌를 공유하고 연구를 공동 수행할 수 있는 기반을 구축하였음.
- ③ 함께하는 백린 포럼 운영 (총 5회)
 - 대학원생을 대상으로 설문 조사를 통해 수의학의 미래 키워드를 도출하고 이를 주제로 한 융합 특강을 진행하여 해당 연구 분야와 발전 가능성에 대한 정보를 공유하고 있음.
 - 학생주도세미나 운영 (총 5회)
 - 졸업생의 진로 탐색에 도움을 주기 위하여 수의과대학 학생회 주도로 세미나를 운영하고 있으며, 이를 통하여 수의학 관련 다양한 분야에 대한 현황과 미래 전망에 관하여 배울 기회를 제공하고 있음.

1-8) 연구지향형 교육 강화 및 학사관리 제도 선진화

- ① 환경부 야생동물질병 특성화대학원 지원 사업 선정 및 운영
 - 국가재난형질병에 대한 대응 교육과 더불어 야생동물 보호와 국민 건강증진을 위한 전문적인 대학원 교육과정
 - 현장경험과 실기 능력 향상을 위하여 서울시 야생동물센터와의 유기적인 협력을 통하여 이론 및 실습 교육을 시행하고 있음.

- ② 수의학교육연구단이 지정한 대학원 필수 공통교과목인 연구윤리 수강 인정 교과목 다변화를 통한 교과목 수강 자율성 확대

2) 대학원생 핵심 역량 강화를 위한 교육 인프라 확보 대표실적

- 2-1) 수의과대학 대형 강의실 환경개선 및 온-오프라인 하이브리드 스마트 강의실 조성
- 세미나, 심포지엄 등의 대형 강의, 학부 강의, 각종 행사 시 하이브리드 강의실로 활용을 극대화하고 있음.
- 2-2) 심화된 수의학교육에 적합한 최첨단 대학원 강의실 조성
- 대학원 강의실 (3 개실) 에 다양한 영상·실습자료 등 다양한 콘텐츠 활용 환경 제공 및 하이브리드 강의 기반 조성을 위한 기자재 설치
- 2-3) 대학원생 맞춤형 휴식·재충전 및 상호 소통을 위한 복합 휴게 공간 2곳 조성
- ① 심신 단련 및 힐링을 할 수 있는 도서 배치 및 정기 교환이 가능함. 또한 소그룹 회의 및 강의를 할 수 있도록 TV, 시청각 장비, 테이블, 소파, 의자도 갖춰져 있음.
 - ② 대학원생의 복지 증진, 학교생활 만족도 향상 및 학습효과 개선을 기대하고 있음.
- 2-4) 수의학 도서 및 사료의 최적화된 보관과 관리를 위한 수의학 사료실 구축
- 수의학 교육과 연구의 발전사를 확인할 수 있는 자료 관리와 함께 관련 연구 수행에 필요시에 제공 시스템 구축

3) 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안, 연구 역량의 교육적 활용 방안 대비 대표실적

- 3-1) 수의학 관련 연구 콜로키엄 개최 2건
- ① One Health 관련 역량 강화를 위한 국제 콜로키움 개최
 - 주제: One Health in One Environment (Challenging Issues for Sustainable Global Health)
 - 연자 총 6명: 미국 대학 전문가 5명, 한국 대학 전문가 1명
 - 보건학, 수의학, 의학, 치의학 전공 교수, 그리고 WHO 산하 국제백신연구소 연구원들과 학생들 총 70여 명이 참석하여 One Health와 건강, 그리고 환경의 중요성과 일체성에 관한 정보를 공유하고 협력 방안에 관한 토론을 진행하였음.
 - ② 제 6차 환경보건 국제심포지엄 공동 주최
 - 주제: “팬데믹 시대의 환경과 보건 (Environment and Health in Pandemic Era)
 - 연자 총 7명: 외국 (미국, 독일) 전문가 4명, 한국 대학 전문가 3명
 - 수의학, 보건학, 의학 전공 교수들과 학생들, 그리고 다수의 국내외 연구소와 대학에서 총 89명의 청중이 참여하여 팬데믹 시대의 환경과 보건 관련 연구와 교육 정보를 공유하고 협력 방안에 관한 토론을 진행하였음.

3-2) 교육연구단 연구 시설 및 자원을 활용한 수의학 연구 분야 소개 프로그램 운영

- 수의과대학 학부생 인턴 프로그램: 운영 (2022년 겨울 방학, 2022년 여름 방학)

- 목적: 학부생들의 대학원 진학 의욕 고취, 대학원생의 지도 및 교육역량 함양에 기여
- 2022. 01. 03.부터 2022. 02. 25.까지 (8주간): 7개교 21명의 학부생 선발
- 2022. 06. 27.부터 2022. 07. 22.까지 (4주간): 75명의 학부생들이 지원하였으며 24명을 선발
- 교육연구단 소속 교수 연구실에서 지도교수 및 대학원생들과 함께 다양한 연구를 수행하였으며, 이를 보고서로 정리하여 제출하였음.

4) 과학기술, (지역) 산업 또는 (지역) 사회 문제 해결에 관련된 교육 대표실적

4-1) 사회 문제 해결을 위한 오픈 콜로키엄 등 교육 프로그램 운영

① IMPC-INFRAFRONTIER Seoul Meeting 2022

- 주제: 유전체 의학 연구를 위한 생물자원

② One Health 관련 콜로키엄 개최

- 주제: One Health in One Environment (Challenging Issues for Sustainable Global Health)

③ 공중파 프로그램을 통한 인수공통감염병 교육

- 연자 및 주제: 송대섭 교수 인수공통감염병의 역사

④ 동물 보건 최고경영자 과정 (Animal Health Program)

- 현재 8기 운영 중: 공중보건에 대한 사회적 관심 증대와 동물 관련 산업 성장에 부응하기 위하여 수의학 관련 전문지식을 갖춘 동물산업 분야의 리더 양성

⑤ 정기적인 특강 프로그램 운영

- R&D 연구 정책 및 연구 분야에 대한 최신 의견 등을 청취하기 위한 포럼 프로그램

4-2) 해결형 교육 프로그램 내실화 및 강화를 위한 인프라 구축

① 농림축산검역본부 인증 동물용 의약품/의료기기 임상시험 센터 운영 및 시설 확충

- 동물용 의약품/의료기기 임상시험과 관련한 국가기관 및 민간기관 간 정보 교류, 중개의학 관련 교육에 활용

- 시설 확충; 질병 진단 연구 및 교육을 위한 장비 도입

② 질병관리청 인증 동물/생물안전 3등급 (ABL-3) 시설 확보 및 운영

- 수의과대학으로 운영 주체 이관

- 고위험성 병원체 관리 및 운용 관련 교육 및 연구

③ 야생동물 전문인력 특성화대학원 지정

- 국립 야생동물질병 관리원 (환경부 소속): 2021. 09 - 2024. 08 (3년간)

- 야생동물 질병의 예방과 대응관리 역량을 갖춘 전문인력 양성

4-3) 전공별 봉사를 통한 연구 가치 함양

① 수의과대학 봉사단 운영

- 교육연구단 자체적으로 사회 문제 해결형 봉사활동을 진행하고 구성원들의 사회 기여를 통한 사회공헌 역량 강화
- ② 동물복지 관련 봉사활동 참여 등을 통한 무형식 교육과정: 국내 수의료 봉사활동 및 지역공동체 TNR (Trap-Neuter-Release) day 참여
- ③ 필리핀 아클란주립대학교 (Aklan State University) 수의과대학 및 필리핀 현지 정부 소속 수의사와 협력하며 2주간 필리핀 Aklan 지역을 순회하며 동물 의료봉사활동을 펼침.
- ④ 글로벌사회공헌단 사회공헌형 교과목 2개 운영

5) 2022년 졸업자의 취업률 및 취업의 질적 우수성

5-1) 취업률: 2022년 2월 석사 7명, 박사 13명이 학위를 취득하였음. 취업대상자 총 20명 중 14명 (70%) 은 정규직으로 취업하였음.

5-2) 취업 기관의 특성과 국내 및 국제적인 평판, 취업자의 전공과 현재 업무 범위를 바탕으로 판단할 때, 취업 기관의 우수성과 전공 적합성은 매우 높은 것으로 평가됨.

6) 참여대학원생 연구실적 및 우수성

6-1) 해당 기간 (2021. 09. 01 - 2022. 08. 31) 동안 교육연구단 참여대학원생이 출판한 SCI 논문은 총 66편이었으며, 평균 IF는 4.524로 확인되었음. 이 들 논문 중 49편 (72.24%)의 경우 참여대학원생이 제1 저자였음. 또한 10편 (15.15%)의 논문이 JCR 주제별 IF 순위에서 상위 10% 이내에 해당하는 매우 우수한 논문이었음. Impact Factor (IF) 8 이상의 논문 7편을 대표논문으로 선정하였음.

6-2) 교육연구단 참여대학원생이 국내외 학회에 참가하여 논문 성과를 발표한 것은 총 61건으로 국제학회 30건 (미국, 영국, 오스트리아, 세르비아 등), 국내 학회 31건이었음. 전 세계적으로 확산된 COVID-19 발생 상황상 일부 외국 학회의 경우 온라인 비대면 및 대면 학회가 모두 진행되었음.

6-3) 교육연구단 소속 참여대학원생 특허 실적은 3건이었음.

6-4) 교육연구단 소속 참여대학원생의 연구성과를 영향력 지수, 창의성·혁신성, 교육연구단의 목적과의 부합성, 전공 분야의 기여 측면에서 종합적으로 판단할 때 매우 우수하다고 평가됨.

7) 신진연구인력 현황 및 실적

7-1) 평가 대상 기간 중 BK21 FOUR 지원 연구 교원 2인을 임용하였음.

- ① 논문 발표: 총 8건, [Lipid metabolism, immune and apoptosis transcriptomic responses of the hepatopancreas of Chinese mitten crab to the exposure to microcystin-LR, Ecotoxicology and Environmental Safety (Impact factor: 7.129) 외 7건]

8) 참여교수 교육역량 대표실적

8-1) 미래 수의학 분야 및 융복합 교육 강화를 위한 대학원 신규 교과목 개발 11건

8-2) 공통역량 2개 교과목 개설 및 운영

- ① 다학제적 중개의학 (Interprofessional Translational Medicine)
- ② One Health의 이론, 실제 및 응용 (One Health: Theories, Practice and Application)

9) 교육 프로그램의 국제화 실적

9-1) 미국 National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) 와 MOU 이후 장단기 방문 연구 프로그램 협의

9-2) 태국 Mahidol 대학과 MOU를 체결

9-3) 주한 미군 106수의 근무대의 training symposium 교육 프로그램 참여

9-4) 미국 Purdue 대학과 학생 단기 방문 프로그램 협의

9-5) 미국수학과 대학협회 주간 미팅에 학장단 참여 및 정보 교류

9-6) 아시아 수의과대학 협회 (ASIAN ASSOCIATION OF VETERINARY SCHOOLS, AAVS)의 정기 미팅 참여 및 심포지엄 발표 준비

- ① 김민수 교수: 서울대학교의 simulation lab 운영 경험
- ② 이인형 교수: 21st FAVA-AAVS 학회

9-7) 미국수의사회 교육 재인증 준비를 위한 AAVMC COE와의 미팅 2회 실시

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

1) 교육연구단의 현 교육과정과 학사관리 장단점을 포함하여, 신청서에 명시되어 있는 대학원 교육과정과 학사관리 운영 계획 대비 최근 1년간 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.)의 실적

1-1) 교육과정 현황

- ① 교육연구단을 주관하는 수의과대학은 QS 세계 학문 분야 대학순위에서 2017년 50위, 2020년에는 41위 (아시아 1위), 2022년도에는 38위에 랭크 되었음.
- ② 2019년 4월 15일 미국수의사회 교육위원회 (Council on Education, American Veterinary Medical Association, COE, AVMA)의 수의학교육 인증을 획득하였음. 현재 미국의 33개 대학, 영어권의 17개 대학 및 비영어권의 4개 대학만이 본 인증을 획득하였고, 아시아지역에서는 서울대학교 수의과대학이 유일한 인증 대학임.
- ③ 2021년 12월 21일 한국 수의학교육인증원으로부터 5년의 완전 인증을 획득하였음. 수의학 교육 프로그램 인증평가는 ①조직과 운영 ②교육과정 ③학생 ④교수 ⑤시설 및 자원 등 5개 영역에 걸쳐 54개 평가항목에 걸쳐서 시행되었음.
- ④ BK21 프로그램 지속 운영을 통한 대학원 교육과정 개선 경험 축적
 - 교육연구단은 BK21 프로그램이 도입된 이후 현재까지 지속적인 지원과 성과 분석을 통하여 교육과정 및 학사 운영제도에 대한 개선을 시도해 왔으며, 괄목할 만한 성과를 생산하고 있음.
 - 교육연구단이 속해 있는 수의학과 및 서울대학교와의 교육과정 개선에 대한 효율적인 업무 추진 프로세스가 확립되어 있음.
- ⑤ 교육과정 평가 분석 및 개선방안 제시를 전담하는 수의학 교육실 운영
 - 수의학 교육과정을 전반적으로 검토 평가하여 개선안을 제시할 수 있는 전담 기구로써, 전임 교수 및 행정 전담 인력이 배정되어 있음.
 - 국내외 인증 기준에 대한 검토 및 벤치마킹, 학부 및 대학원 학생 졸업 역량 설정, 미래 교과과정을 위한 다양한 설문 조사를 통하여 교육과정 개선안을 제시해 오고 있음.
- ⑥ 다양한 세부 전공을 포함한 국내 최고 수의학 교육 프로그램으로 수의학 분야 전문성을 갖춘 우수 교수진과 대학원생 확보
 - 수의학 분야 전반을 아우를 수 있는 세부 전공을 포함하고 있으며, 수의학에 대한 사회적 요구에 대응하여 새로운 분야에 대한 우수 교수 및 외국인 교수 채용을 확대하고 있음.
 - 대학원 입시 과정의 혁신적 개선을 통하여 우수대학원생을 유치하여 다양한 세부 전공에 관한 교육과 연구를 담당할 수 있는 차세대 선도 인력을 배출하였음.
 - 위축되고 있는 일부 수의학 세부 전공을 보호 육성하여 미래 수의학을 책임지고 이끌어 갈 차세대 전문인력을 양성하는 중심축을 담당하고 있음.
- ⑦ 국제교육 인증을 획득한 대학으로써 세계적 인지도를 바탕으로 글로벌 네트워크 형성
 - 전 세계 수의과대학 중 54개 대학만이 획득한 미국 수의학 교육 인증을 통하여, 정회원대학으로써 세계 저명 수의과대학과 학생교환 프로그램을 활발하게 운영하고 있음.

- AVMA 인증 대학으로써 전 세계 인증 대학의 학장, 부학장들과의 정기적인 교류를 통하여 세계수의학교육 개선방안과 문제점에 대해서 지속해서 소통하고 있음.
 - 아시아 최고 수의과대학으로서, 아시아지역 수의과대학 협의회 (AAVS), 학술 모임, 연수 프로그램을 주도하여 선도적인 위상을 구축하고 있음.
- ⑧ 모든 학문에 관한 교육 연구 단위가 개설된 국내 최고의 종합 대학
- 수의학의 지평을 확대하고 사회적 역할을 높이기 위하여 필수적인 다학제 간 융·복합 교육과 연구체계를 구축할 수 있는 다양한 교육 단위가 존재함.
 - 수의학과는 대학 간 및 연구자 간 협력을 통하여 융·복합 교육과 연구체계를 공유하고 활용하고 있음.

교육연구단 교육과정의 현황과 미래 발전 방안

교육과정 분석	교육과정의 현황 및 성과	미래 지향 개선방안	혁신 방안
형식 교육과정 (Formal Curricular)	<ul style="list-style-type: none"> • 역량 중심 대학원 교육과정 • 기초 및 세부 전공 공통 핵심 교과목 운영 • 공동교과목 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 수의과학 분야 대학원생 핵심 역량 재설정 • 통합 학위과정 신설 • 융합(형) 교과목 확대 • 전염병 예방 등 사회 안전분야 교과목 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 역량 중심 대학원 교육과정 수립 수요자 중심 교육 (융합형 교과/통합형학위)
비형식 교육과정 (Informal Curriculum)	<ul style="list-style-type: none"> • 국내/해외 기관과의 공동 심포지엄 개최 • 대학원생 연구 시상으로 동기부여 	<ul style="list-style-type: none"> • 4차 산업시대 수의학 분야 인재를 위한 교육과정 개발 • 연구 역량 강화 프로그램 개발 • 해외 대학과의 공동학위 과정 신설 	<ul style="list-style-type: none"> 미래 지향형 (4차 산업혁명 시대, 글로벌 역량) 교육 확대
무형식 교육과정 (Nonformal Curricular)	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 노트 작성 • 실험실 문화 개선 • 산업체 현장경험 풍부 • 제도개선 경험 축적 	<ul style="list-style-type: none"> • 교육연구단 내 구성원들의 소통 증진 • 연구 탁월성을 견인하는 교과과정 및 학사 관리 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 연구 수월성 지원 교육 강화 및 학사관리제도 선진화

1-2) 최근 1년간 (2021. 09. 10. - 2022. 08. 31.)의 실적

- ① 2022년 영국 대학평가기관 QS (Quacquarelli Symonds) 세계 수의과대학 평가에서 서울대학교 수의과대학 38위에 랭크 되었음.
- QS는 연구 생산성·영향력 지수 H-index Citations, 논문당 인용 수 Citations per paper, 학술 평판 Academic Reputation, 고용인 평판 Employer Reputation 4가지 항목을 평가했음.
 - 서울대학교 수의과대학은 평점 79.5점으로 공동 38위를 차지했음 (H-index Citations 74.9점, Citations per paper 85.6점, Academic Reputation 75.1점, Employer Reputation 87.7점).

- 1위를 차지한 영국 왕립 수의과대학 (Royal Veterinary College, RVC)의 평점은 96.8점이었다. 미국 UC Davis가 94.2점으로 2위, 네덜란드의 위트레흐트대학교가 94.1점으로 3위를 차지했다. 4위는 미국 코넬대학, 5위는 캐나다 켈프대학 이었음
 - 아시아에서는 서울대학교, 도쿄대학교 2곳이 포함됐다. 도쿄대학은 평점 81.7점으로 32위를 차지했으며, 서울대학교 수의과대학은 2020년 41위에서 2022년 38위로 순위가 상승하였으며, 세계 수의과대학 순위 30위권에 진입한 것은 이번이 처음임.
- ② 2021년 12월 21일 서울대학교 수의과대학은 한국 수의학교육인증원으로부터 5년의 완전 인증을 획득하였음.
- 수의학교육 프로그램 인증평가는 ①조직과 운영 ②교육과정 ③학생 ④교수 ⑤시설 및 자원 등 5개 영역에 걸쳐 54개 평가항목에 걸쳐서 시행되었음.
 - 모든 평가항목에서 인증 기준을 초과하는 것으로 확인되어 완전 인증을 부여받았음.
- ③ 서울대학교 세계선도 중점학과 (부) 육성사업 운영
- 본 사업은 서울대학교 내에서 우수한 연구업적을 창출하고 세계대학평가 등에서 우수한 평가를 받는 학과 (부)를 중점 지원하여 국제 경쟁력을 높이고자 마련되었음.
 - 이 사업을 통해 수의과대학은 미국수의사회 인증 대학으로서 국제적 수준의 교수 역량을 갖출 수 있도록 교수법 개발을 독려하고, 해외 선도그룹의 수의과대학 들과 관련 학술행사 공동 개최와 참여를 지원하여 학과 교수의 국제적 인적 네트워크를 강화할 것임.
 - 수의과대학 학생들의 글로벌 연구 역량을 강화하고 국제사회에서의 네트워크를 형성할 수 있도록 지원할 계획임.
- ④ Inno-Edu 2030: 서울대학교 창의교육 프로젝트 운영
- 서울대학교 교무처에서 주관하는 ‘Inno-Edu 2030: 서울대학교 창의교육 프로젝트’ 에 수의과대학이 제출한 ‘Inno-Vet Edu: 수의과대학 통합교육과정 도입’ 이 최종 선정되어 운영 중임.
 - 사업 목표: 수의과대학은 2년간 1) 시대상을 반영한 새로운 교육목표의 설정과 평가를 위한 지표 개발, 2) 통합교과과정의 도출과 통합실습의 운영, 이에 따른 학생 학습의 단계별 역량평가 시스템 개발, 3) 수요자 중심 맞춤형 교육을 위한 선택교과목 개발, 4) 능동적인 사회공헌과 산학협력 교과과정 개발, 5) 글로벌 전문가 교육 확대, 6) 자기 주도 학습을 위한 교육시스템 개발을 통해 교과과정 개선을 가속화하고 있음.
 - 연차별 성과
 - 교육목표 재설정: 학습성과 (교육목표) TF를 구성하여 미래 수의학의 역할과 사회 요구를 반영한 졸업생의 학습성과 프레임 작성
 - 교육과정 개선: 교육과정 개선 (안) 마련 및 2022년 본과 1학년부터 연차적 적용, 총 14개 통합실습 그룹 작성 및 2022년 3월부터 실시, 임상 역량평가를 위한 객관 구조화 임상 술기 시험 (OSCE) 실기평가표 개발
 - 학생 수요 맞춤형 교육을 위한 선택교과목 개발: 각 주제 분류별 선택과목 개발 지원 (융합/미래수요/전공 심화 등) 교과목 총 9개 개발 (2022년 3월 4개 운영 시작)

- 사회공헌/산학협력 선택교과목 개발: 2개 교과목 개발 (2022년 3월 1개 운영 시작)
- 글로벌 전문가 교육 활용 교과목 개발: 1개 선택과목 개발 (영어강의 진행, 외국인 교원)
- 자기 주도 학습을 위한 교육시스템: 역량 중심교육 관리를 위한 e-포트폴리오 개발, 미국 비대면 강의 프로그램인 Vet Girl 자율 수강 및 수료증 취득.
- 궁극적으로 시대변화에 부응하는 교육시스템을 확보함으로써 아시아의 수의학 교육 발전을 주도하며 세계를 선도하는 수의과대학으로서 자리매김할 수 있게 될 것으로 기대됨.

1-3) 역량 중심 교육과정 강화

① 기초 통계 분석과 생물정보학 전공 전임 교원 1인 채용 및 관련 교과목 개설

- 기존 대학원생 역량에 대한 자체평가 결과, 중요도에 비해 상대적으로 부족한 역량으로 인식되고 있었던 통계 분석과 생물정보학 관련 역량 강화를 위하여 전임 교원 1인을 증원 채용하였음.
- 수의 정보분석방법론 개발 및 개설 (Data Analysis methods in Veterinary Informatics, 교과목번호 M2180.001900)
 - 방대한 생물학적 및 의료 데이터의 축적으로 인하여 데이터 분석을 통한 생물학적 현상 이해와 질병 치료제 개발의 새로운 패러다임이 시작되었음.
 - 본 교과목은 수의학 전공자로서 데이터 사이언스에 대한 기본 개념을 이해하고 다양한 데이터 처리 및 통계 분석 코딩 능력을 습득하는 것을 목표로 하고 있음.
 - 수업 내용: Anaconda, Jupyter notebook, colab 환경에서 실습을 수행하며 크게 3개의 모듈로 구성됨.
 - 데이터 사이언스의 기초인 데이터베이스의 이해 및 활용법을 익히기 위하여 mysql local server 구축, database와 table 생성, SQL 문을 활용한 데이터 저장 및 분석 실습.
 - 생물학적 데이터 분석의 분야로서 생명 정보 데이터 (유전자 서열, 전사체, 후성 유전체, 단백질체 등)의 이해 및 통계 분석 방법 습득하기 위한 R/Python 코딩 실습.
 - 다양한 건강 데이터의 이해 및 기계학습 분석 방법 습득하기 위한 Python 코딩 실습.

② 수의 전문직업성 교육 강화를 위한 수의과대학 예과 교과과정 개편

- 수의예과 교육과정 중 수의 생명 의학을 통합교과로 구성하고, 전공교과목 중 수의 전문직업성 관련 과목을 통합하여 단계별로 운영하며, 전공 선택과목 확대를 주요 내용으로 하고 있음.
- 수의예과와 본과의 연계성 강화 및 교과목의 다양성 확대, 직업적 전문성 관련 소양 함양을 도모할 예정임.
- 교과과정의 개편을 추진하는 동안 교육과정 개선에 대한 졸업예정자 및 학부·대학원 학생 설문 조사 및 학생 간담회를 통하여 학생들의 의견을 적극적으로 반영하고자 하는 노력을 지속하고 있음.

1-4) 수요자 중심 교육체계 확립

- ① 미래 수의학 분야인 동물 종양의 방사선 치료 관련 수의 방사선 종양학 (Veterinary Radiation Oncology) 교과목 개발 및 개설 (교과목번호. M2180.001700)
 - 방사선 치료는 3대 항암 치료 중 하나로, 최근 많은 기술의 발전으로 암 환자들에게서 매우 높은 치료 성적을 올리고 있음.
 - 보다 증진된 항암 효과를 유도하기 위해, 방사선에 의한 종양 생물학적 변화와 최신 임상 연구 동향을 파악할 필요가 있음.
 - 본 교과목에서는 방사선 종양 생물학에 기반한 이론과 최신 임상 연구 동향을 파악함으로써 수의 방사선 종양학 분야를 선도할 인력 양성에 기여하고자 함.
- ② 타 전공 학생들에게 개방되는 융합형 교과목 개발 및 운영
 - 교육연구단은 2021년도 서울대학교 대학원 공통교과목 개발사업에 선정되어 One Health 이론 및 실제 교과목과 다학제적 중개의학 교과목을 개발하였음.
 - 2022년도 1학기부터 매 학기 개설하여 수의학, 기초의학, 보건학, 약학 전공자 등을 중심으로 제안된 관악 캠퍼스 내 중개의학 교과목 개설 수요를 충족시킴과 동시에 캠퍼스 내 다양한 타 전공자들에게 교육 기회를 제공하고 있음.
 - One Health의 이론과 실제 (One Health: Theories, Practice and Application, M1742.000300, 3학점)
 - 최근 One Health 분야의 이론적인 발전을 반영하여 관련 교과목을 확대 개편하여 인문 사회학, 보건학, 의학, 치의학, 농학, 생물학 등 관련 분야 학생들이 수강할 수 있도록 조정하였음.
 - 수의과대학, 의과대학, 보건대학원 교수진이 참여하여 강좌를 공동으로 운영하고 있으며, 타 전공 학생들이 함께 수강하고 있음.
 - 다학제적 중개의학 (Interprofessional Translational Medicine, M2480.001306)
 - 기초 연구의 임상 적용을 위한 과학적 근거를 마련함과 동시에 임상에서 특정된 질병과 병인 탐색 및 관련 연구로 과학적 치료 모델을 구축하는 내용을 망라함.
 - 의약품, 의료기기, 진단 및 치료기술에 관한 연구 결과를 실용화시키기 위한 연구 모델, 방법, 윤리 및 정책 분야 등을 포함 팀 기반 프로젝트 수행을 통하여 주제 발굴, 인공지능 및 빅 데이터 분석, 연구 설계 실무 교육 중개 연구 수행과 관련된 윤리 이슈, 승인 획득과 관련된 정책 법규 정보에 관한 내용 등을 망라함.
 - 국가 미래 선도 산업 분야의 하나인 보건의료 기술 산업육성을 위해 의료 신기술 개발을 사업화로 연결하는 R&E 연계 시스템 구축을 위한 전문가 양성 필요성 증대, 중개의학의 특성상 기초의학 및 임상 의학을 이해하는 동시에 연구방법론에 대한 심층적 이해와 사회경제적 측면에 대한 통합적 교육이 수행될 수 있는 다학제적 접근을 통한 교과목임.
- ③ 수의과대학 본과 교과과정 전면 개편을 통한 통합실습의 도입, 전공선택 교과목 확대
 - 수의과대학은 2022학년도 1학기부터 새로운 교과과정을 단계적으로 시행하고 있음.

- 개편된 교육과정은 AVMA 인증에 따라 역량 중심의 교과목 체계를 구축하고, 전공교과목에 대한 학생들의 선택권을 확대하기 위한 것임.
- 교과목의 적절성, 내용 중복 최소화 및 교과목별 학점 배분에 중점을 두고 있음.
- 핵심 역량 위주로 필수 교과목을 구성 및 신설하였음.
- 기존에 교과목별로 파편화되어 운영되던 실습 교육을 기초·예방·임상 각 분야별 통합실습교과목으로 신설하여 내실화하였음.
- 학생들의 수요와 수의학 분야의 미래상을 반영한 전공선택 교과목 개발: 총 12개 교과목
 - 개발 후 교과목 승인 (총 10과목)

#	개발연도	교과목번호	선택교과목명	개발책임자
1	2021	M1744.009200	동물보호소 관리학	이인형
2	2021	M1742.001900	수의 방사선 생물학 개론	Ahn G-One
3	2021	M1744.009300	수의병태생리학	한호재
4	2021	M1744.009500	수의 임상 모의 실습	서강문
5	2021	M1744.008900	수의통합의학개론	Baek Seung Joon
6	2021	M1744.009600	수의학과 창업	권혁준
7	2022	M1744.010100	수의병태생리학 2	한호재
8	2022	M2180.002100	수의법의학개론	김용백
9	2022	M1744.009800	노벨상 연구특강	조제열
10	2022	M1744.010000	임상해부학	KIMURA

- 개발 후 교과목 승인 신청 중 (총 2과목)

#	개발연도	교과목번호	선택교과목명	개발책임자
1	2021		동물 진료에서 커뮤니케이션과 윤리	천명선
2	2021		수의 진단검사의학 개론	김용백

1-5) 미래 지향형 (4차 산업혁명 시대, 글로벌 역량) 교육 확대

① 세계선도 수의사 과학자 양성 장학 사업 준비 및 추진

- 목적: 융복합 연구 역량을 갖춘 수의사 과학자 양성
 - 미래사회 변화에 대응해 수의학 기초 핵심 연구 역량을 강화하고 국제적 리더십을 겸비한 수의사 과학자를 양성하여 수의학의 지속 가능한 발전 확보.
 - 융·복합 연구 기반을 구축하고 다학제간 연구 활성화를 통한 미래 수의학 및 응용생명 연구 분야 주도하여 국가재난형 신종 인수공통감염병에 대한 국제적 대응체계 구축 및 치료제 개발로 인간과 동물의 안전을 확보하고 사회적 경제 비용 경감.
 - 4차 산업혁명 사회 수요 맞춤형 수의사 과학자 양성 및 파급력 있는 우수성과 도출하여 실용성 연구 확대와 보유 기술의 상업화 지원 강화를 통한 국가경쟁력 제고와 기후변화 및 환경오염 등 전 지구적 문제에 대한 선제 대응체계 구축 및 해결책 제시.

- 사업내용; 전일제 우수 박사 학위과정생 지원 연간 500 만원 이내 /1인당, 2-4년 지원
- 기대효과; 수의학 선도 연구 수월성 증진 및 개방형 융·복합 연구 촉진, 수의 전문성 기반 산업발전 및 사회 문제 해결형 연구 강화
 - 기초수의학 연구 기반 동물 질병 제어 및 치료 기술 개발
 - 첨단 수의학 기반 중개 및 실용화 연구 주도
 - 국가재난형 감염병의 예방, 진단, 치료 연구 강화 및 현장 중심 연구 활성화
 - 다학제적 응용연구를 통한 난치성 질환 및 바이오 의약품 개발
 - 수의 세부 전공 간 융합연구를 통한 국가재난형 동물 유래 전염병의 관리 및 대응 연구
 - 수의학 관련 과학기술 문제를 해결하는 탁월한 연구 성과 창출
 - 수의학 연구의 실용성 및 공공성 확보를 통해 미래사회 발전 주도

② 미국 University of Connecticut 이지영 교수 초빙 국제 하계강좌 개설

- 강좌명: 기능성 영양소와 질병 예방 (Functional nutrients and disease prevention) (교과목번호 M1744.009700)
- 서울대학교는 수의과대학 주도하에 미국 University of Connecticut (UCONN)'과 MOA를 체결하여 (2021. 08. 10.) 활발한 국제 공동 교육 및 연구를 진행할 수 있는 기반을 마련하였음.
- 2022년 6월부터 7월에 UCONN에 재직 중인 Dr. Ji-Young Lee, Ph. D., FAHA, FACN 교수를 초빙하여, 영어로 진행되는 4주간 여름 하계강좌를 개설하였음.
- 수의과대학을 포함한 서울대학교 학생과 외국 대학 소속 20여 명의 학생이 등록하여 현재 미국에서 진행되고 있는 영양학 분야에 대한 정보를 얻을 수 있는 기회가 되었고, 수업 중 영어로 그룹 토의를 포함하여 활발한 수업이 진행되었음.

③ 태국 Mahidol 대학과 서울대학교의 MOA 체결 진행

- 서울대학교는 수의과대학 주도하에 식물 약용 자원이 풍부한 태국 Mahidol 대학과 MOU를 체결 중에 있으며, 이를 통하여 두 대학 간 교수들의 상호 교류와 워크숍 개최 등을 기반으로 향후 보다 적극적인 협력 관계를 확립하여 양 대학의 강좌를 공유하고 연구를 공동 수행할 수 있는 기반을 구축하고 있음.
- 향후 교육과 연구 분야에 있어서 상호 협력이 확대 강화될 것으로 기대됨. 그곳의 연구자원과 연구 교류, 그리고 학생교류와 같은 프로그램을 통하여 본 연구단 발전에 기여할 것으로 기대함.

④ 함께하는 백린 포럼 운영

- 대학원생을 대상으로 설문 조사를 통해 수의학의 미래 키워드를 도출하고 이를 주제로 한 융합 특강을 진행하여 해당 연구 분야와 발전 가능성에 대한 정보를 공유함.
 - 주제: 마이크로바이옴과 정밀의학
 - 일시: 2021. 09. 30. (목) 17시
 - 연사: 박한수 교수 (광주과기원)
 - 주제: 아모레퍼시픽 헬스케어 연구 및 사업화 소개

- 일시: 2021. 12. 09. (목) 17시
- 연사: 임완기 박사 (아모레퍼시픽 연구소장)
- 주제: Cancer Proteogenomics project in National Cancer Center
- 일시: 2022. 04. 07. (목) 17시
- 연사: 박종배 교수 (국립암센터)
- 주제: 수의 정책 및 R&D 추진현황과 과제
- 일시: 2022. 05. 12. (목) 17시
- 연사: 최정록 부장 (농림축산검역본부)
- 주제: Communication in Life: 생명체의 소통
- 일시: 2022. 05. 31. (목) 12시
- 연사: 서관길 원장 (한국뇌과학연구원)

⑤ 학생주도 세미나 운영

- 수의과대학 졸업생의 진로 탐색에 도움을 주기 위하여 수의과대학 학생회 주도로 세미나를 운영하고 있으며, 이를 통하여 수의학 관련 다양한 분야에 대한 현황과 미래 전망에 관하여 배울 기회를 제공하고 있음.
- 주제: 즐거운 수의사 생활 -소 임상 수의사 편
 - 일시: 2021. 09. 15. (수) 19시
 - 연사: 이호선 원장 (현리동물병원)
- 주제: 돼지 수의사의 업무 특성과 진로에 대한 준비
 - 일시: 2021. 11. 04. (목) 17시
 - 연사: 김경진 대표 (주) 어울림팜, (주) 돼지와 건강)
- 주제: 미국 현지 수의사의 생활
 - 일시: 2022. 03. 12. (토) 17시
 - 연사: 이기은 수의사 (미국 동물병원)
- 주제: 사료 산업계의 현황
 - 일시: 2022. 04. 28. (목) 17시
 - 연사: 주양돈 박사
- 주제: Clinician Shortage Crisis in USA
 - 일시: 2022. 05. 16. (목) 17시
 - 연사: Dr. Henry Yoo 원장 (미국 동물병원)

1-6) 연구지향형 교육 강화 및 학사관리 제도 선진화

① 환경부 야생동물질병 특성화대학원 지원 사업 선정 및 운영

- 2021년부터 국립 야생동물질병 관리원과 연계하여 야생동물질병 특성화대학원을 신설 운영하고 있음
- 이 프로그램은 현재 국가적으로 문제가 되고 있는 아프리카돼지열병 (ASF), 고병원성 조류인플루엔자 (HPAI)에 대한 대응뿐만 아니라 야생동물 보호와 국민 건강증진을 위한 관점에서 야생동물의 행동 및 생태, 조류질병학, 전염병학, 야생동물 포획에 대한 마취 과정, 질병의 사전 예방에 대한 전문적인 대학원 교육과정을 개설하였음.

- 대학원생들의 현장경험과 실기 능력 향상을 위하여 서울시 야생동물센터와의 유기적인 협력을 통하여 이론 및 실습 교육을 시행하고 있음.

② 수의학교육연구단이 지정한 대학원 필수 공통교과목인 연구윤리 수강 인정 교과목 다변화를 통한 교과목 수강 자율성 확대

- 교육연구단 참여대학원생의 필수적으로 이수해야 할 연구윤리 교과목 수강을 수의과대학 이외 타 단과대학 개설 유사 과목으로 대체 수강할 수 있도록 하여 학생들의 교과목 선택 자율성을 확대하였음.

1-7) 대학원생 핵심 역량 강화를 위한 교육 인프라 구축

① 수의과대학 대형 강의실 환경개선 및 온-오프라인 하이브리드 스마트 강의실 조성

- 전면에는 대형 LED 디스플레이(가로 5.76 m×세로 4.03 m), 후면에는 86" 모니터 2대, 음향시스템, 방음벽 등을 설치하여 수의과대학 랜드마크 강의실로 조성되었음.
- 세미나, 심포지엄 등의 대형 강의, 학부 강의, 각종 행사 시 하이브리드 강의실로 활용을 극대화하고 있음.

② 심화된 수의학교육에 적합한 스마트한 대학원 강의실 조성

- 다양한 영상·실습자료 등 다양한 콘텐츠 활용 환경 제공 및 하이브리드 강의 기반 조성을 위한 기자재 설치.
- 대학원 강의실 (3개 실) 에 각각 86인치 전자칠판 및 데스크톱 설치.
- 대학원생의 전공 심화 교육역량·협업 능력 향상 도모 및 미국 수의학 교육 재인증 확보를 위한 기본적인 교육환경 조성이 진행되고 있음.

③ 대학원생 맞춤형 휴식·재충전 및 상호 소통을 위한 복합 휴게 공간 2곳 조성

- 북 라운지 (1개 실): 대학원생의 요구와 눈높이에 맞춘 화사하고 편안한 공간에서, 심신 단련 및 힐링을 할 수 있는 도서 배치 및 정기 교환이 가능함. 또한 소그룹 회의와 강의를 가능하도록 TV, 시청각 장비, 테이블, 소파, 의자도 구비하고 있음.
- 스몰 카페 (1개 공간): 정수기, 커피 머신뿐만 아니라 기본적인 조리가 가능하도록 냉장고, 전자레인지, 수납장 등 구비.
- 대학원생의 휴식과 재충전, 상호 소통 공간 조성을 통한 복지 증진, 학교생활 만족도 향상 및 학습효과 개선을 기대하고 있음.

④ 수의학 도서 및 사료의 최적화된 보관과 관리를 위한 수의학 사료실 구축

- 장소: 85동 4층
- 목적: 수의학 도서 및 관련 사료의 관리 효율성 제고 및 추가 공간 확보를 통한 교육과 연구 목적 활용 기회 증대.
- 수의과대학에 기증된 도서 및 사료의 최적화된 보존 및 리스트 작성.
- 수의과대학의 교육과 연구의 발전사를 확인할 수 있는 자료 관리와 함께 관련 연구 수행에 필요시 제공 시스템 구축.

2) 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안, 연구 역량의 교육적 활용 방안, 교육연구단의 대표적 교육목표에 대한 달성방안, 전임 교수 대학원 강의 계획 대비 최근 1년간 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.)의 실적

2-1) 수의학 관련 연구 콜로키움 운영 활성화

미래 수의학 분야 또는 교육연구단 참여 학생의 관심 주제에 대한 국내외 전문가를 초빙하여 관련 분야의 최신 연구 동향을 습득함. 연자, 참여 학생이나 교수가 공개 토론하는 세션을 통하여 미래 연구주제에 대한 교육을 강화하고, 교육연구단의 연구 핵심 역량을 증진시키는 방안으로 활용함.

① One Health 관련 역량 강화를 위한 국제 콜로키움 개최

- 주제: One Health in One Environment (Challenging Issues for Sustainable Global Health)
- 일시: 2021. 10. 08. (KST), 10. 07. (EST)
- 장소: 비대면 zoom을 통한 온라인 참여 방식 (<https://snu-ac-kr.zoom.us/j/6642015823>, Meeting ID: 664 201 5823)
- 연자 및 주제: 총 6명
 - Prof. Mo Salman (Colorado State University), Biosecurity is the bedrock of preventive veterinary medicine
 - Prof. Sid Thakur (North Carolina State University), One health and antibiotic resistance
 - Prof. Shu-Hua Wang (Ohio State University), Global one health
 - Dr. Maria C. Schneider (Georgetown University), Zoonosis in environmental context
 - Prof. Bryan W. Brooks (Baylor University), Toxins from harmful algal blooms in water environment
 - Dr. Kyung-Duk Min (Seoul National University), Measuring ecosystem service benefits for human and animal health
- 주요 성과:
 - 보건학, 수의학, 의학, 치의학 전공 교수, 그리고 WHO 산하 국제백신연구소 연구원들과 학생들 총 70여 명이 참석하여 One Health와 건강, 그리고 환경의 중요성과 일체성에 관한 정보를 공유하고 협력 방안에 관한 토론을 진행하였음.
 - “One health in One environment” 라는 주제 하에 “Challenging issues for sustainable global health” 라는 부제로 2개의 세션으로 나누어 진행하였고, 6명의 국제적으로 저명한 학자들이 발표하였음. 세션 I에서는 “Diseases and one health”, 세션 II에서는 “Environment and one health” 를 다루었음.
 - One Health는 사람-동물-생태계 사이의 연계를 통해서, 모두에게 최적의 건강을 제공하기 위한 다학제적 접근을 의미함. 21세기에 들어서 도시화, 세계화, 환경오염, 기후변화, 테러리즘과 같은 새로운 문제가 발생하고 있으며, 특히 최근에는 사람과 동물 사이의 접촉점 증가, 식품생산의 증대와 통합, 국가 간 여행의 증가로 인해 발생

하는 신종 전염병이 문제가 되고 있음. 따라서 과학자들은 인간의 건강이 동물과 환경의 변화로부터 초래된 공중보건학적 문제로 위협받고 있음을 인식하고, 이에 대응하기 위해 공중보건 인력의 다양화를 꾀하는 한편 다양한 국제기구가 전략적 연대를 형성하고 긴밀한 공조를 진행하고 있음.

- 이번 콜로кви움을 통하여 우리 사회가 직면한 문제를 해결하기 위해서 의사, 수의사, 공중보건 전문가, 환경보건전문가 등 다양한 분야의 전문가가 One Health적 측면에서 연대하고 협력하는 것이 중요함을 인식하는 계기가 되었음.

② 제 6차 환경보건 국제심포지엄 공동 주최

- 주제: “팬데믹 시대의 환경과 보건 (Environment and Health in Pandemic Era)

- 일시: 2022. 02. 08. 09:00 ~ 13:00

- 장소: 코로나-19로 인한 비대면 온라인 개최(Zoom 회의 참가 :

<https://snu-ac-kr.zoom.us/j/82638286797?pwd=NC9DN0VKVVU1YXF2QUVnS1AxazIKUT09>

회의 ID: 826 3828 6797 (암호: 205937) 유튜브[Channel ‘BK4SHE’] 실시간 스트리밍 병행)

- 연자 및 주제: 총 7명

- Dr. Nicholas Christakis (Yale University, USA), The course of the COVID19 pandemic in our society
- Dr. Leonardo Trasande (New York University, USA), COVID-19 in NYC: A disease of poverty and inequality
- Dr. Holger Koch (IPA Ruhr-University, Bochum, Germany), Human biomonitoring: chemical exposures over time, by different populations, and other influencing factors- well we see a COVID-effect?
- Dr. Bryan Brooks (Baylor University, USA), Lessons learned from the understating needs, challenges, opportunities, vision and emerging roles in environmental health (UNCOVER-EH) initiative
- 권순만 교수, 서울대학교 보건대학원 보건산업진흥원장, 보건 위기 시대의 보건 문제와 대응: 도전과 과제
- 한호재 교수, 서울대학교 수의과대학, 사람-동물-환경 건강을 위한 융합적 교육 협력
- 김성균 교수, 서울대학교 보건대학원, 변화와 위기 시대의 환경보건 교육

- 주요 성과:

- 수의학, 보건학, 의학 전공 교수들과 학생들, 그리고 다수의 국내외 연구소와 대학에서 총 89명의 청중이 참여하여 팬데믹 시대의 환경과 보건 관련 연구와 교육 정보를 공유하고 협력 방안에 관한 토론을 진행하였음.
- “팬데믹 시대의 환경과 보건 (Environment and Health in Pandemic Era)라는 주제하에 1개의 기조 강연, 2개의 세션으로 나누어 진행하였고, 각각의 세션 이후 토론이 진행되었음. 총 7명의 국제적으로 저명한 학자들이 발표하였음. 세션 I에서는 “COVID19 and environmental health: Challenges and lessons”, 세션 II

에서는 “보건 위기 시대의 지평과 보건학 교육의 노력”을 주제로 다루었음.

- 지난 2년 동안 인류가 겪었던 커다란 변화로 인한 새로운 사회환경의 형성에 따른 환경, 사회, 문화의 변화와 이에 대응한 환경보건학의 새로운 지평에 대한 담론에 대한 문제 제기와 해결책을 탐색하기 논의의 토대를 제시하였음.
- 이번 심포지엄을 통하여 인간과 환경의 미래를 평화롭고 지속 가능하게 만들기 위한 우리의 준비, 연구 방향성, 미래 전문가 양성을 위한 교육시스템의 역할에 대하여 수의학을 포함한 보건, 의료 분야의 국내외 전문가들이 한자리에 모여 의견을 제시하고, 향후 공동 대응 방안 모색을 위한 출발점이자 플랫폼을 제시하였음.

2-2) 교육연구단 연구 시설 및 자원을 활용한 수의학 연구 분야 소개 프로그램 운영

① 수의과대학 학부생 인턴 프로그램: 운영 (2022년 겨울 방학, 2022년 여름 방학)

- 목적: 학부생들의 대학원 진학 의욕 고취, 대학원생의 지도 및 교육역량 함양에 기여.
- 수의과대학에서는 학부생들의 기초 생명과학 분야의 연구 역량과 관심을 증진시키고, 첨단 생명과학 분야를 소개하며, 동시에 연구 경험을 쌓을 기회를 제공하기 위하여 학부생 인턴 프로그램을 운영하였음.
- 이 프로그램은 서울대학교 수의과대학 세계선도 중점학과 육성사업으로 수의과학연구소와 함께 전국의 생명과학 관련 전공 학부생들을 대상으로 모집하였음.
- 선발된 학부생들은 수의과대학 연구실에서 지도교수 및 대학원생들과 함께 다양한 연구를 수행하였으며, 8주간 수행한 연구 내용을 정리하여 제출하였음.
- 주요 성과
 - 2022. 01. 03.부터 2022. 02. 25. 까지 (8주간): 7개교 21명의 학부생이 선발되어 수의과대학 소속 9개 연구실에서 안전교육을 포함한 수의학 및 생명과학 연구과제에 참여하였으며, 연구 결과서를 작성하였음.
 - 2022. 6. 27.부터 2022. 07. 22. 까지 (4주간): 전국 수의과대학을 비롯하여 생명 관련 학과에 재학하고 있는 75명의 학부생이 지원하였으며 24명을 선발하여 교육연구단 소속 교수실험실에서 대학원생들과 함께 수의 첨단 생명과학 분야의 연구과제에 참여하였음. 참여 학생들은 이 프로그램을 이용하여 대학원 생활을 미리 경험할 수 있었으며, 연구 결과서를 제출하였음. 향후 학생들이 제시한 개선점에 대한 의견을 반영하여 지속해서 운영할 예정임. 수의과대학 간접비와 개인 교수 연구비를 활용하여 학생당 소정의 금액을 지원하였음.

2-3) 전임 교수 대학원 강의 계획 대비 최근 1년간 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.)의 실적

전공	수의 생명과학	예방수의학 및 병인 생물학	임상수의학	산업 동물 임상의학
교수 수	12	13.5	15	3
총 강좌 수	42	47	50	12
학점 수	122	139	147	34
교수 1인당 강의 학점 수	10.17	10.30	9.80	11.33

3) 당초 계획 대비 실적 분석을 통해 향후 추진계획

상기 실적에 대한 종합적인 분석을 시행하였으며, 아래 분야에 대한 세부 실행방안을 수립하였음.

3-1) 교육연구단의 대표적 교육목표 및 달성방안

① 서울대학교와 수의과대학의 설립 이념과 비전을 반영하여 아래와 같은 교육목표를 설정하였음.

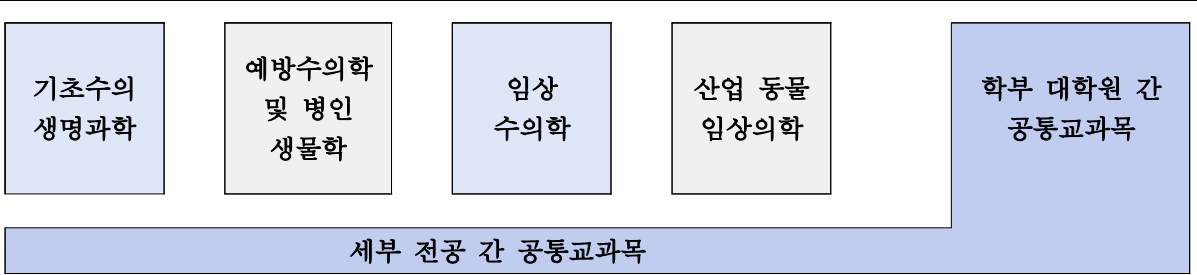
- 교육목표: 높은 수준의 학문적 기초와 독립적인 연구 역량을 갖추며, 다른 전공 분야 전문가와 협력할 수 있는 소통 능력과 국제적 리더십을 겸비한 수의학 연구자를 양성함.
- 이를 달성하기 위하여 4개의 주요 전략을 제시하였고, 별도의 성과 평가 계획을 수립하여 성과지표 달성 정도를 주기적으로 확인하여 개선안에 반영하는 순환 구조를 확립할 것임.

② 수의학 대학원생 역량 중심 교육과정 개편을 통한 학문적 기초 강화

- 대학원생 필수 역량 중 다소 미흡한 것으로 확인된 자기관리와 소통의 능력, 리더십과 같이 형식적 교육과정보다는 비형식/무형식 교육 활동을 통해서 강화하는 것이 적절함. 또한, 융합형 교과목과 통합형 교육과정을 통해 시스템 자체가 전공과 전문분야를 넘어서는 협력의 역량을 키울 수 있도록 할 계획임.
- 교수법 수강과 강의 평가 결과 반영 확대를 통한 교수진의 교육역량 제고
 - 현재 시행 중인 학생들의 강의 개선 요청 사항을 반영한 강의계획서 수정을 시행하여 강좌 운영의 내실화를 도모하고 역량 중심교육 시행을 강화하고자 함.
 - 현재 시행 중인 교육연구단 참여교수의 정기적인 교수법 증진 교육 이수와 강의법 코칭을 확대 강화하여 대학원 과정의 내실화를 기하고자 함.
 - 강의 평가 결과는 대학에서 성과급을 지급하는 근거자료로 활용하고 있으며, 교육연구단 참여교수의 환류를 위한 기초 자료로 활용할 계획임.

③ 수요자 중심교육 도입을 통한 자율적 학문 탐구와 창의성 함양

- 교육연구단 참여 학생들의 세부 전공과는 별도로 대학원생의 기본적인 연구역량 강화를 위한 기초 공통교과목의 운영 강화 (학위과정 간, 즉 학부와 대학원의 종적인 융합)
- 전공 간 벽을 허무는 핵심 공통교과목 개설의 확대 (세부 전공 간 및 대학 간 횡적 융합)
 - 기존에 운영되고 있는 개인 교수별 강의를 지양하고, 공동강의 형태의 미래 수의학 연구주제를 대상으로 한 교과목 개설을 확대할 계획임.



- 통합형 학위과정 개설 준비: DVM-PhD 학위 제도
 - 수의학 교육체계가 전문대학원인 미국에서는 대학원 과정을 먼저 수강하고 수의학과 교육과정으로 진입하는 과정이 있지만, 한국의 실정에서는 수의과대학 본과 2학년 이후 대학원 과정 진입이 가능할 것으로 생각됨. 본과 2학년부터 관련 대학원 교과목을 수강하도록 하며, 본과 4학년의 현장실습 및 심화 실습(총 22주) 기간을 논문 연구 기간으로 활용함.
- 연구주제 발굴 및 연구 설계를 위한 학생 주도형, 자율형 연구 교과목 개설 및 운영
 - 수의학의 미래 역할과 융합 연구주제에 대한 아이디어 발굴 및 연구 설계 지원
 - 미래 수의학 연구 도전 과제를 공모하여 창의성, 융합성, 도전정신, 실행 가능성 등을 기준으로 평가하여 매년 3개 팀을 선정하여 소정의 연구 설계 지원금 지원할 계획임.
 - 산업체 및 해외 연구진과의 연계를 교육연구단 차원에서 지원하고자 함.
- 양방향 (Inbound & Outbound) 국제 연수 프로그램 참여 기회 확대 및 지원
- 미국 내 AVMA 인증 대학과의 연계 공동학위 제도 운용
- 외국어 강의 교과목 확대 및 해외 연구기관의 선배 연구자 초청 세미나 개최 지원 확대

④ 연구지향형 교육 강화 및 학사관리 제도 선진화

- 교육연구단 연구 성과의 교육 활용 강화 방안
 - 교육연구단 소속 교수들의 최신 연구과제 및 성과에 대한 정기 및 특별 세미나 개최 확대를 통하여 해당 분야의 최신 연구 동향, 실험기법 소개, 과학적인 사고 과정, 소통 능력 등에 대한 교육을 시행하고자 함.
 - 실험기법에 대한 단기 집중코스 개설: 교육연구단 소속 연구실에서 활용하고 있는 기본 및 특수 장비와 실험기법에 대한 단기 코스를 개설하고 이수증을 발급할 계획임. 학생별 코스 참여 및 이수 성과를 업적 평가에 반영하여 장학금 지급 등에 대한 기준으로 활용함.
- 대학원생 연구 역량 강화를 위한 연구 지향적 교과목 확대 운영
 - 해당 교과목 수강 결과물로 생산된 제안서에 대한 예비 실험을 수행하여 제안서를 보강하여 최종 연구제안서를 완성할 수 있도록 함. 이후 학문 후속 세대 또는 신진연구자를 위한 교내 및 정부 기관 과제 공모사업에 제출할 수 있도록 지원함.
- 책임 있는 연구 (Responsible conduct of research)를 위한 교육 강화
 - 학기별로 연구윤리와 관련된 특강을 마련하여 대학원생뿐 아니라 신진연구인력,

교수진까지 연구윤리 역량을 강화하도록 함.

- 미래형 수의학 교육과정을 뒷받침할 수 있는 학사관리 제도의 선진화
 - 교육연구단의 운영위원회와 수의학과 통합학사위원회의 유기적인 소통 및 협력 체계 구축
 - 대학원 교과과정 개편을 상시적으로 수행하기 위하여 수의학 교육실의 역할을 강화하고, 수의학과와 통합학사위원회의 활동에 교육연구단의 운영위원이 참여하도록 함.
 - 공통 및 세부 전공 핵심 교과목 운영 참여를 의무화하고, 융·복합 강좌 활성화를 위하여 팀 티칭 시수를 인정할 수 있는 근거를 마련하고자 함.
 - 교육 관련 업적 평가에 정성적인 부분이 포함될 수 있도록 함: 비형식 및 무형식 교과과정 참여가 교수 및 대학원생의 교육 관련 업적 성과물로 포함될 수 있도록 규정을 개정하고자 함.
- 학사 제도의 다양성과 유연성 확대를 통한 수요자 중심 교육과 융·복합 교육 지원
 - 학내외 공동 지도교수 선정에 대한 기준을 명시하여 융·복합 연구 활성화를 지원함.
 - 학생의 선택권을 확대하기 위하여 대학원 지도교수는 현재 2학기 이내에 선정하게 되어 있는 규정을 변경하여 학생이 원할 경우 3학기 때에도 신청이 가능하도록 함.
 - 학/석사 학위제도 신설과 공동 (복수) 학위 교류 제도 운용을 통하여 학위제도의 다양성을 확보하고, 학생의 학위 중별 선택권을 강화하며 세부 전공 변경을 가능하게 함.
 - 현재 운영 중인 타 학과 석/박사 간 전공 학점 인정 범위를 확대하여 융·복합 연구를 촉진함.
 - 대학원 입시 개선을 통한 학내 대학원생의 다양성 확보: 대학원 세부 전공의 특성을 반영한 다양한 입학 기준을 통하여 신입생을 선발할 수 있도록 정기적으로 입시 제도를 개선함.
 - 해외 석학 집중 강의 운영 및 2군 교과목 운영 활성화를 통하여 미래 수의학 분야 연구주제에 관한 교육을 강화함.

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

1) 과학기술, (지역) 산업 또는 (지역) 사회 문제 해결에 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 신청서에 명시된 운영 계획 대비 최근 1년간 (2021.9.1.~2022.8.31.)의 실적

1-1) 과학기술, (지역) 산업 또는 (지역) 사회 문제 해결에 관련된 교육 프로그램 현황과 구성

- ① 교육연구단은 다양한 연구진으로 구성되어 있으며, 수의학 전문지식 기반 공공성 실현과 수의과학 관련 과학기술, 산업 및 사회 문제 해결에 기여하고 있음.
- 수의학은 국가과학기술자문회의의 『제2차 과학기술기반 국민생활(사회)문제해결 종합 계획』, 과학기술정보통신부, 융합연구정책센터에서 추진하고 있는 『제3차 융합연구개발 활성화 기본계획(‘18~’ 27)』에서 제시하고 있는 과학 난제 및 복잡한 사회 문제를 해결하기 위한 융합 해법 제시에서 중요한 역할을 수행하고 있음

- 과학기술, 산업, 사회 문제 해결과 관련된 수의학 교육 프로그램은 문제의 유형, 필요성, 시급성 및 교육대상자 등을 고려하여 다양한 형태로 제공되고 있음.
 - 형식 교육과정: 정규 대학원 개설 교과목.
 - 비형식 교육과정: 각종 문제에 대한 맞춤형 심포지엄, 워크숍, 특강 및 세미나 등.
 - 무형식 교육과정: 해당 분야 전문가와의 토론회 및 봉사활동 참여.

② 과학기술 문제 해결 관련 교육 프로그램 현황

- 기초수의학 관련 과학기술 주제 및 교과목 현황:
 - 기초수의학 관련 주제: 질환모델동물 생산 및 치료, 유도 신경줄기세포와 줄기세포 배양 및 분화, 통증, 만성 퇴행성 신경계 질환, 동물과 인간의 종양발생 기전, 전염성 원인체와 생체의 상호작용 등.
 - 대표적 교과목: 고급 수의 분자세포 생물학, 수의신경계 질환 특론, 수의 분자 세포 생물학 특강, 수의 종양 생물학 개론, 약역학특론, 수의 해부학 특강, 야생동물의 비교해부학, 줄기세포 생물학, 동물의 구조와 기능 이해.
 - 특강 및 세미나: 기초수의학 분야 연구주제 관련 전문가 초청 교육.
- 예방수의학 관련 과학기술 주제 및 교과목 현황:
 - 예방수의학 및 병인 생물학 관련 주제: 신약 개발, 식품위생, 환경 독성, 독성물질의 작용기전, 전염성 미생물의 질병 발생 기전, 각종 동물 질병의 진단 및 예방법, 전염병의 역학, 기후변화에 따른 생태계의 변화 등.
 - 대표적 교과목: One Health의 이론과 실제, 동물성식품위생학, 독성병리학, 환경물질의 분자역학, 동물의 세균성 전염병 특론, 조류질병특론, 병원성 미생물의 유전면역학적 접근, 수의병리학 특론, 수의병리조직학 슬라이드 컨퍼런스, 수의진단병리학 특론, 환경물질의 생물지표, 동물바이러스생물학, 동물성 식품안전성 미생물의 분자역학.
 - 특강 및 세미나: 예방수의학 및 병인 생물학 분야 연구주제 관련 전문가 초청 교육.
- 임상수의학 관련 과학기술 주제 및 교과목 현황
 - 임상수의학 관련 주제: 동물의 생산, 동물 질병의 임상진단, 치료 기법, 관리 방안 등
 - 대표적 교과목: 최신수의종양치료기술동향, 소동물내과학특론, 가금수의학특강, 젖소 생산수의학, 야생동물의학 특론, 고급 수의 응급외상학, 수의마취 및 통증관리, 수의 임상병리학특론, 수의정형외과학특론, 수정란의 보존 및 이식특론, 반려동물내과학 특강, 수의안과학 특론, 소동물 일반외과학 특강, 고급수의영상의학, 수의임상케이스 공동토의, 고급 임상동물행동의학, 절지동물매개질병 연구
 - 특강 및 세미나: 임상수의학분야 연구주제 관련 전문가 초청 교육

③ 산업과 사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 현황

- 국가재난형 동물유래 인수공통전염병 및 동물 감염병 문제 해결 관련 교육 프로그램
 - 정규 교과목 운영을 통하여 각종 감염병의 원리 및 관련 산업에 필요한 교육을 제공함: 동물의 세균성 전염병 특론, 조류질병특론, 병원성 미생물의 유전면역학적 접근, 동물바이러스생물학, 동물성 식품안전성 미생물의 분자역학, 절지동물매개질병 연구

등.

- 비형식 교육과정: 최근 발생하였던 대표적인 국가재난형 동물유래 전염병인 아프리카 돼지열병, 조류독감, 구제역 등에 대한 교내 특강 및 워크숍 개최, 관련 학회의 세션 구성 및 발표, 한국과학기술한림원의 주제 토론 참여, 질병관리청 주관 2022년 제1차 인수공통감염병 One Health 정책 포럼 등.
- 무형식 교육과정: 감염병 전문가와의 만남 및 토론, 농림축산식품부 검역 검사 본부 및 질병관리청 주최 행사 참여와 재난형 질병에 대한 방역 봉사활동 참여 등.
- 수의학과와 질병 진단센터를 통하여 각종 전염병에 대한 병리진단 서비스를 제공함으로써 산업을 지원하고 학생들의 교육에 활용하고 있음.

● **반려동물, 산업 동물 관련 교육 프로그램**

- 정규 교과목을 통하여 수의료 임상 기술 향상과 동물 관련 산업의 활성화를 위한 교육 제공: 수의임상케이스공동토의, 소동물내과학특론, 고급 수의 응급외상학, 수의마취 및 통증관리, 수의임상병리학특론, 수의정형외과학특론, 반려동물내과학 특강, 수의안과학 특론, 소동물 일반외과학 특강, 고급수의영상의학, 수의임상케이스 공동토의, 고급 임상동물행동의학 등.
- 돼지, 소, 닭 등의 산업동물의 생산과 질병관리의 수준 향상을 위하여 서울대학교 평창 캠퍼스에 운영하고 있는 산업동물임상교육연수원의 장단기 교육 프로그램을 이용함으로써 학생, 농장수의사, 유관기관 공무원 및 종사자, 전국 수의과대학 학생을 교육함. 산업동물임상교육연수원 축사 신축 추진을 위해 대학 내 승인을 획득하였으며, 현재 평창군에 실시계획 인가를 접수하고자 하고 있음.
- 의료기기, 장비 및 진단 시약, 사료 산업 발전을 지원하기 위한 다양한 형태의 특강 및 심포지엄을 개최하여 교육함.

● **제약 및 의료 산업 관련 교육 프로그램**

- 독성시험 및 실험동물의학 관련 교과목 제공을 통한 제약 및 의료 관련 산업발전에 기여: 약역학특론, 독성병리학, 환경물질의 분자역학, 수의진단병리학 특론 등.
- 항생제내성, 독성 및 약효시험, 동물 및 인의용 의약품 개발과 인허가 과정 등에 대한 특강과 세미나 개최를 통하여 관련 산업을 지원함.
- 제약회사 및 식약처 등 유관기관 근무 연구자와의 만남 및 현장 방문을 통한 무형식 교육과정을 제공함.

● **인간과 동물의 공존과 동물복지 관련 사회 문제 관련 교육 프로그램**

- 정규 교과목을 통하여 유기 동물, 동물 학대 및 각종 동물의 복지에 관한 최근 경향과 지식을 교육함: 수의인문사회학특론, 동물윤리, 고급 임상동물행동의학, 인간과 동물의 관계 특강 등.
- 반려동물 문화 교실 운영: 전문지식의 지역사회 환원 프로그램으로 2014년부터 사람과 반려동물이 행복하게 더불어 사는 바른 반려동물 문화 정착을 위하여 매년 진행되어 으며, 매년 2, 4, 6, 8, 10, 12월 격월로 진행되는 교육과정을 운영함.
- 반려동물 한마당 개최: 반려동물과 인간의 공존에 대한 인식 제고 및 건강한 문화 정착을 촉진하기 위한 지역사회 교육 프로그램을 운영함.
- 동물복지 관련 봉사활동 참여 등을 통한 무형식 교육과정; 해군본부와 수의과대학

공동 의료봉사활동, 수의과대학 나눔회 및 팔라스의 국내·외 의료 봉사 활동 및 지역공동체 TNR (Trap-Neuter-Release) day를 통한 길고양이 의료 봉사 실시.

- 동물병원 Health+ 시리즈 발간, 중고교생 수의학 아카데미 및 수의과대학 견학 프로그램 운영을 통해 건강한 반려동물 문화를 정착시킴으로써 human animal bond 강화를 통한 사람의 정신 건강 향상에 기여하기 위한 교육을 시행하고 있음.

● One Health 관련 사회 문제 관련 교육 프로그램

- 정규 교과목: One Health 이론과 실제, 절지동물매개질병 연구, 야생동물의학특론, 수의인문사회학특론, 인간과 동물의 관계 특강 등
- 특강 및 세미나 개최 등 비형식 교육과정: 질병관리청 주관 2022년 제1차 인수공통감염병 One Health 정책 포럼 개최, Zoom 회의를 통한 One Health in One Environment 콜로키엄 개최, 코로나-19를 비롯한 인수공통전염병, 항생제내성, 식품 위생, 야생동물 보존 및 건강성 확보 분야 등의 사회 문제와 해결책에 관한 교육을 제공함.
- 야생동물 및 동물원 내 동물 관련 국가정책 수립에 참여하고, 야생동물센터 운영을 통한 생태 복원 및 종 보전, 호랑이를 포함한 희귀종 생태 연구 및 환경 보존에 대한 성과를 활용하여 대학원생 및 일반인에 대한 교육을 제공하고 있음.
- 수의과대학-보건대학원-서울 보라매병원이 공동으로 개최하는 연례 공동 심포지엄을 통하여 One Health 이슈에 대한 전공 간 융합 교육 프로그램을 제공하고 있으며, 2021년 10월 8일 Zoom 회의를 통하여 One Health in One Environment 콜로키엄을 개최하였음.

● 동물 보건 최고경영자 과정 (Animal Health Program): 공중보건에 대한 사회적 관심 증대와 동물 관련 산업 성장에 부응하기 위하여 수의학 관련 전문지식을 갖춘 동물산업 분야의 리더 양성을 위한 동물 보건 최고경영자 과정 (AHP) 을 서울대학교의 정식프로그램으로 등록하여 2021년 제7기 졸업생을 배출하였으며, 2022년 현재 제8기로 ‘바이오, 펫산업 및 동물산업을 선도하는 융합프로그램을 진행하고 있음.

2) 과학기술, 산업, 사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 운영 계획 대비 최근 1년간 (2021.9.1. ~2022.8.31.) 의 실적

교육연구단은 전환적 혁신 정책에 필요한 문제 해결형 연구자를 양성하기 위한 교육의 중요성에 주목하고 있으며, 이를 단순히 사회봉사나 사회 기여의 부수적 프로그램이 아닌 교육연구단의 교육 프로그램에 포함해 적용하고 있음.

2-1) 10대 사회 문제 중 수의학의 역할이 특히 중요한 3대 주제(인간과 동물의 건강, 인간과 동물의 안전한 환경, 재난재해 시 인간과 동물의 안전)에 대한 교육 프로그램 강화

- 의과대학-보건대학원-보라매병원 참여 “One Health in One Environment 콜로키엄” 개최를 통한 융합 교육 방안 도출 및 실행

● 기존 개설된 교과목의 공동 개설 및 운영: One Health 이론과 실제 (M1742.000300)

● 전공 융합 교과목의 공동 개발을 통한 신규 개설

- One Health의 이론, 실제 및 응용

2-2) One Health 협동 과정 추진

- 서울대학교 내 공중보건/건강과 관련된 수의과대학, 보건대학원, 치의학대학원 등의 연구, 교육 협력을 위해 공동으로 참여하는 One Health 협동과정을 마련하기 위해 대학본부와 의논중에 있음. 이 협동과정이 신설되면 동물-사람-환경에 대한 융합형 교과목을 개발하여 학생들에게 제공하고, 관련 주제에 관한 공동의 연구가 가능할 것임.

2-3) 사회 문제 해결을 위한 오픈 콜로키엄 등 교육 프로그램 운영

① IMPC-INFRAFRONTIER Seoul Meeting 2022

- 일시: 2022. 05. 08. - 2022. 05. 10.
- 온라인/오프라인 하이브리드
- 주제: 유전체 의학 연구를 위한 생물자원

② One Health 관련 콜로키엄 개최

- 일시: 2021. 10. 08.
- 온라인 (Zoom) 세미나
- 주제: One Health in One Environment (Challenging issues for sustainable global health)
 - One Health 관련 전문분야의 이슈를 정리하고 사회 문제 해결을 위한 아이디어를 제공할 수 있도록 오픈 콜로키엄을 운영.
 - 현장 전문가를 초청하여 해당 이슈와 관련된 연구 현황을 공유하고 신진연구인력을 포함한 연구단 구성원이 함께 고민하고 향후 연구 계획을 수립할 수 있는 깊이 있는 토론의 장을 제공함.

③ 공중과 프로그램을 통한 인수공통감염병 교육

- 일시: 2022. 08. 09.
- tvN 역사 프로그램 발가벗은 세계사
- 주제: 인수공통감염병의 역사
- 연자: 송대섭 교수 (수의 바이러스학 전공)
 - 사람과 동물이 함께 감염되는 인수공통감염병의 중요성 및 수의사의 역할 제시.
 - 과거 인류를 위협한 인수공통감염병을 소개하고 앞으로 등장할 수 있는 새로운 감염병 가능성을 전달.

④ 동물 보건 최고경영자 과정 (Animal Health Program):

- 공중보건에 대한 사회적 관심 증대와 동물 관련 산업 성장에 부응하기 위하여 수의학 관련 전문지식을 갖춘 동물산업 분야의 리더 양성을 위한 동물 보건 최고경영자 과정 (AHP) 을 서울대학교의 정식프로그램으로 등록하여 8기를 운영하고 있음.

주차	날짜	강 의 제 목		강사
1주	2022. 04. 12.	8기 입학식		
2주	2022. 04. 19. (각 80분 강의)	1교시	경쟁력 확보를 위한 서비스 마케팅	이유재 교수 (서울대학교 경영대학)
		2교시	팬데믹, 우리는 준비되어 있는가?	최강석 교수 (서울대학교 수의과대학)
3주	2022. 04. 26.	1교시	경쟁전략의 4가지 핵심 요소	문휘창 교수 (서울대학교 국제대학원)
		2교시	동물의 시력과 Biomimetics	서강문 교수 (서울대학교 수의과대학)
4주	2022. 04. 29. - 2022. 04. 30.	국내 산업 시찰	국내 산업시찰-서울대학교 그린바이오 과학기술원 (평창) / 원주 오크밸리 (1박 2일)	
5주	2022. 05. 10.	1교시	Personal Finance - 주식투자를 중심으로	채준 교수 (서울대학교 경영대학)
		2교시	과정생의 전문분야 및 전망 발표	과정생
6주	2022. 05. 17.	1교시	동물에서 영상의학의 현재와 미래	윤정희 교수 (서울대학교 수의과대학)
		2교시	과정생의 전문분야 및 전망 발표	과정생
7주	2022. 05. 24.	1교시	One Health - 국내 농장 동물 (가축)의 주요 전염병 발생과 관련 산업	유한상 교수 (서울대학교 수의과대학)
		2교시	과정생의 전문분야 및 전망 발표	과정생
8주	2022. 05. 31.	1교시	지방조직과 비만에 대한 올바른 이해	김재범 교수 (서울대학교 자연과학대학)
		2교시	과정생의 전문분야 및 전망 발표	과정생
9주	2022. 06. 07.	1교시	첨단 융복합 의료기기 개발 동향 및 규제과학	홍충만 박사 (현: 식약처 과장)
		2교시	과정생의 전문분야 및 전망 발표	과정생
10주	2022. 06. 14.	1교시	문화와 역사 속 인간 동물 관계	천명선 교수 (서울대학교 수의과대학)
		2교시	동물용 진단 의료기기의 원리와 실제	김용백 교수 (서울대학교 수의과대학)

주차	날짜	강 의 제 목		강사
2022. 06. 23. (목) - 2022. 08. 26. (일) - AHP 8기 해외연수				
2022. 06. 28. (화) - 2022. 08. 30. (화) - 원우회 자치활동				
11주	2022. 09. 06.	1교시	CEO의 건강관리	이철민 교수 (서울대학교병원 강남센터 가정의학과)
		2교시	성체 줄기세포의 과학과 줄기세포 치료	강경선 교수 (서울대학교 수의과대학)
12주	2022. 09. 20.	1교시	동물에서의 노령화와 암 발생기전	한호재 학장 (서울대학교 수의과대학)
		2교시	은퇴 후의 아름다운 삶의 설계와 신탁	이계정 교수 (서울대학교 법학전문대학원)
13주	2022. 09. 27.	1교시	디지털 대전환 전략적 변곡점의 리더십: 혁신 투자 스케일의 전환	차상균 교수 (서울대학교 공과대학)
		2교시	유전체의학과 빅데이터	성제경 교수 (서울대학교 수의과대학)
14주	2022. 10. 04.	1교시	관계의 기술	곽금주 교수 (서울대학교 사회과학대학)
		2교시	사례로 보는 이사의 책임과 새로운 기회	정준혁 교수 (서울대학교 법학전문대학원)
15주	2022. 10. 11.	1교시	동물들의 행동과 마음을 향한 지적인 탐구	연성찬 교수(주임) (서울대학교 수의과대학)
		2교시	정해진 미래, 시장의 기회	조영태 교수 (서울대학교 보건대학원)
16주	2022. 10. 18.	1교시	로봇과 인간의 전쟁: 새로운 생존전략	박남규 교수 (서울대학교 경영대학)
		2교시	체외 진단 (IVD)	조제열 교수 (서울대학교 수의과대학)
17주	2022. 10. 25.	1교시	바이오 혁명: 유전자 편집	장구 교수 (서울대학교 수의과대학)
		2교시	반려동물에서 응급진료의 접근	김민수 교수(부주임) (서울대학교 수의과대학)
19주	2022. 10. 19.	7기 수료식		

⑤ 정기적인 특강 프로그램 운영

- R&D 연구 정책 및 연구 분야에 대한 최신 의견 등을 청취하기 위한 포럼 프로그램을 개최
 - 주제: 마이크로바이옴과 정밀의학
 - 일시 및 장소: 2021. 9. 30. (목) 17:00, 온라인 ZOOM
 - 연사: 광주과기원 박한수 교수
 - 주제: 아모레퍼시픽 헬스케어 연구 및 사업화 소개
 - 일시: 2021. 12. 9. (목) 17:00, 온라인 ZOOM
 - 연사: 김완기 박사 (아모레퍼시픽 연구소장)
 - 주제 : Cancer proteogenomics project in National Cancer Center
 - 일시 : 2022. 4. 7. (목) 17:00, 온라인 ZOOM
 - 연자 : 국립암센터 박종배 교수
 - 주제: 수의 정책 및 R&D 추진현황과 과제

- 일시: 2022. 5. 12. (목) 17:00, 85동 308호 스코필드홀
- 연사: 최정록 부장 (농림축산 검역본부, 동식물 위생연구부)
- 주제: Communication in Life: Roles of Phospholipase C (PLC)-Mediated Signaling
- 일시: 2022. 5. 31. (화) 13:00, 85동 308호 스코필드홀
- 연사: 서관길 교수 (Korea Brain Research Institute)

2-4) 문제 해결형 교육 프로그램 내실화 및 강화를 위한 인프라 구축

① 농림축산검역본부 인증 동물용 의약품/의료기기 임상시험 센터 인증 확보 및 시설 확충

- 내역: 서울대학교, 지정번호 (제202-21-04-001호): 동물용 의료기기 임상시험
서울대학교, 지정번호 (제102-21-04-001호): 동물용 의약품 임상시험
- 담당업무
 - 동물용 의약품/의료기기 임상시험 수행
 - 임상 시험센터 표준작업지침서 (SOP) 개정
 - 임상 시험센터 참여 인력의 교육 및 관리에 관한 제반 사항
 - 동물용 의약품/의료기기 임상시험과 관련한 국가기관 및 민간기관 간 정보 교류
 - 기타 임상 시험센터 운영에 필요한 사항
- 기대효과
 - 동물용 의약품/의료기기 임상시험 관련 중개의학 교육 자료로 활용
 - 임상시험 관련 정책, 과정, 실무 교육 기반 마련
- 시설 확충
 - 병리진단 검사실, 세균 및 바이러스를 포함한 전염성 원인체의 분리, 배양 및 특성 시험을 위한 연구 장비의 도입을 통하여 산업 현장 문제 해결에 기여.

② 질병관리청 인증 동물/생물안전 3등급 (ABL-3) 시설 확보 및 운영

- 목적 및 필요성
 - COVID-19, 중증열성혈소판감소증후군 (SFTS), 조류인플루엔자 (AI) 등 국가재난형 감염병 대응기술 연구에 국가 R&D 사업을 집중투자하는 추세임.
 - 생물안전 3등급 (Animal Bio Safety Level 3, ABL-3) 시설은 국가재난형 감염병 연구(병원체 취급)에 필수 연구 시설 (국가인증 필요)임.
 - 관악 캠퍼스 내 ABL-3 시설 부재로 국가 감염병 R&D 예산 확보와 감염병 연구에 큰 장애 요인으로 작용하고 있음.
- 활용 분야 및 기대효과: 고위험성 병원체 관리 및 운용 관련 교육 및 연구
 - ABL-3 실험시설 : 병원체 (바이러스 등) 를 취급하는 각종 교육 및 연구사업: 병원체 분리 및 증식, 세포배양, 치료항체 개발 등.
 - ABL-3 마우스 실험시설 : 마우스를 이용한 다양한 동물평가 실험 교육 및 연구: 동물평가모델 개발, 치료물질 또는 개발 백신 안전성·효능 평가.
 - ABL-3 조류 실험시설 : 무균 닭을 이용한 다양한 동물평가 실험 관련 교육 및 연구: 진단 제재, 치료물질 또는 개발 백신 등 안전성·효능 평가.

③ 야생동물 전문인력 특성화대학원 지정

- 국립 야생동물질병 관리원 (환경부 소속):2021.09 ~ 2024. 08 (3년간)

- 목적: 아프리카돼지열병 (ASF), 조류인플루엔자 (AI) 등 야생동물 질병의 예방과 대응관리 역량을 갖춘 전문인력 양성.
 - 아프리카돼지열병, 조류인플루엔자 분야 교육과정을 운영하고 인턴십, 아카데미, 워크숍 등 현장 중심의 프로그램 운영으로 야생동물 질병 조사연구 전문인력 양성.
 - 전문 교재 개발과 교과과정을 개설.
 - 대학과 공동연구, 현장 예찰 실습, 인턴 연구원 교육 등으로 대학원 졸업 후 실무 투입이 가능한 야생동물 질병 분야별 전문인력의 육성.
 - 전문교과목 이수 외에도 관련 논문 발표, 전국 야생동물구조센터와 연계한 현장 교육 등으로 야생동물 질병 전문가의 역량을 갖추게 될 것임.

2-5) 전공별 봉사를 통한 연구의 가치 함양

① 수의과대학 봉사단 출범

- 교육연구단 자체적으로 사회 문제 해결형 봉사활동을 진행하고 구성원들의 사회 기여를 통한 사회공헌 역량 강화.
 - 수의과대학 주관 다양한 수의학 의료봉사 및 재난 관련 봉사 참여 기회를 제공함.
 - 건강한 반려동물 문화 정착을 위한 다양한 행사 참여를 통하여 수의학 관련 산업 및 문화의 변화 경향을 파악함.
- 수의과대학의 학생, 대학원생, 직원 및 교수가 참여하는 봉사활동에 관한 사항을 관장.
 - 수의과대학의 봉사활동
 - 수의과대학 학생동아리의 봉사활동
 - 동물병원의 반려동물 문화 교실 및 활동
 - 지방자치단체와의 협력 사항 및 활동
 - 그 밖에 동물의 보건 및 복지향상에 필요한 활동
- 봉사활동을 통해 가치 있는 연구주제와 방법 탐구의 기회로 삼음.
 - 교수 및 대학원생의 참여를 통하여 구성원 간의 유대감을 높이며, 건강한 연구공동체를 구축하는데 기여할 것임.
 - 참여 활동 과정에서 파악된 문제점 도출과 연구주제로의 개발을 촉진함.

② 수의과대학 봉사활동을 통한 교육실적

- 동물복지 관련 봉사활동 참여 등을 통한 무형식 교육과정; 수의과대학 나눔회 및 팔라스의 국내·외 의료 봉사활동 및 지역공동체 TNR (Trap-Neuter-Release) day를 통한 길고양이 의료봉사 실시.
- 서울대학교 팔라스는 필리핀 아클란주립대학교 (Aklan State University) 수의과대학 및 필리핀 현지 정부 소속 수의사와 협력하며 2022년 7월 16일 (토)부터 29일 (금)까지 약 2주간 필리핀 Banga, Libacao, Madalag, Altavas, Kalibo, Lezo, Balete, Ibajay 등 Aklan 지역을 순회하며 동물 의료봉사활동을 펼침.
- 글로벌사회공헌단 사회공헌형 교과목 참여: 수의외과학 및 실습 1, 2 (이인형, 강병재, 김완희 교수), 수의 야생동물질병학병원 실습 (연성찬 교수)
 - 서울시 야생동물센터에 구조된 개체의 기본 검사 및 치료에 참여.
 - 야생동물 구조에 직접 참여하여 신고자로부터 상황에 대한 정보 습득.
 - 비행 계류장에서 야생조류 비행 훈련, 장기 계류 개체의 행동 풍부화 적용 및 평가.

- 세미나를 통한 야생동물의학 실무 교육 실시.
- 유기견, 유기묘를 대상으로 백신 접종, 구충, 기타 건강 검진 실시
- 중성화 수술을 통한 유기 동물 개체 수 조절, 암컷의 자궁 및 유선 종양 예방

3) 당초 계획 대비 실적 분석을 통해 수립된 향후 추진계획

3-1) One Health 협동과정 개설 추진

- ① 서울대학교 내 공중보건/건강과 관련된 수의과대학, 보건대학원, 치의학 대학원 등의 연구, 교육 협력을 위해 공동으로 참여하는 One Health 협동과정을 마련하기 위해 대학본부와 의논하고 있음. 이 협동과정이 신설되면 동물-사람-환경에 대한 융합형 교과목을 개발하여 학생들에게 제공하고, 관련 주제에 대한 공동 연구가 가능할 것임.

3-2) 대학원의 교과목 개발 성과와 구성원의 연구 결과물 평가에 있어 수의학의 3대 과제에 대한 기여도를 측정하고 기여도가 높은 경우 인센티브 제공

- ① 교과목 이외 연구실 활동 중 사회 문제 해결형 수의학 연구 및 교육에 해당하면 경우 활동 지원.
- ② 현 교육과정에 반영되지 않은 주제에 관한 교육
 - 비형식 교과목 개발: 동영상 강의물 제작, 온라인 강의자료 활용을 통하여 수시로 접근하여 교육이 이루어지도록 개발함.
 - 무형식 교육 프로그램 활용: 예측되지 않은 사회 문제 발생과 교육 필요시 해당 주제에 관한 세미나, 심포지엄을 수시로 제공하고자 함.

3-3) 교육연구단의 연구 시설 및 프로그램을 활용하여 문제 해결형 연구에 필요한 실무적인 교육 제공

- ① 생명공학 연구동에는 SPF 동물만을 사육하는 공간이 확보되어 있으며, 동물용 CT실이 있어서 동물을 외부에 반출하지 않고도 영상 관련 연구가 가능함. 또한 6층에 구축한 서울대학교 관악 캠퍼스 유일의 Animal biosafety level 3 (ABL-3) 공간을 활용하여 경제적 피해 위험이 큰 국가재난형 동물 질병 및 인수공통전염병 연구를 활성화할 것임. 85동에는 바이러스의 체내 주입 등을 할 수 있는 Animal biosafety level 2 (ABL-2) 공간이 마련되어 있으며, 이와 더불어 독성이 약한 미생물의 분리, 동정을 시행할 수 있어, 이들 기반 시설을 활용하여 생물학 안전 및 해당 질병 연구에 대한 교육 등을 수행함.
- ② 반려동물병원 내 신설된 응급의학센터와 건강관리센터를 통하여 생애주기별 맞춤형 동물 건강관리가 가능해진 시스템을 활용하여 동물 의료 관련 실무 교육을 수행함.
- ③ 야생동물구조센터, 산업동물임상교육연수원과 질병 진단센터를 통한 동물 및 검체의 취급, 동물 질병 진단 진단 서비스에 관한 실무 교육을 실시함.
- ④ 마우스사업단, 비교의학기반질환연구단, 줄기세포연구단 등을 통하여 과학기술 및 산업 관련 문제 해결과 관련된 연구주제 탐구를 위한 실무 교육을 수행함.
- ⑤ 농림축산검역본부 공인 인증된 동물용 의약품/의료기기 임상 시험센터를 이용하여

임상시험 정책 및 과정에 대한 교육 프로그램을 개발하여 실무 교육을 실시함.

- ⑥ 85동 10층에 존재하는 실험동물시설에 대한 전면적인 환경개선을 계획하여, 현재 실시설계 단계에 있으며, 이를 통한 인프라 개선을 도모하고 있음. 이와 더불어 서울대학교 동물실험시설 개선사업을 통해 2022년에는 공조기 3대 (4억 원 상당), 2023년에는 ABL-2 시설확충 사업 (20억원 상당) 의 자금을 지원받아 실험동물실의 인프라를 확충하여, 감염성 질환 연구, 퇴행성 뇌 질환 연구, 중앙 연구 등을 선도할 수 있는 기반을 마련하고자 함.

3-4) 수의학과 관련된 사회 문제에 대한 현장 및 학계 전문가들의 협력 체계 구축 및 기반 제공

- ① 아프리카돼지열병 (ASF), 조류인플루엔자 (AI), COVID-19 반려동물 감염 문제, 반려동물 진료비 문제, 동물복지 농장 문제, 공혈견 문제 등 다양하고 시급한 현안이 지속해서 대두되고 있음. 이를 해결하기 위한 전문가 회의, 정책 자문 회의 등에 적극적으로 참여하여 공공의 이익을 대변하는 활동을 적극적으로 지원할 계획임.
- ② 지역사회 동물보호/유기동물관리 사업 지원 확대: 현재 진행되고 있는 관악구-서울대학교 동물병원의 유기묘 관리 사업, 캠퍼스 TNR 사업, 유기 동물보호소 진료 사업을 지속적으로 확대 운영할 것임.
- ③ 북한의 수의방역 문제점은 우리나라에도 상시적, 직접적으로 영향을 미치고 있으므로 북한의 가축 질병 발생과 방역 대처 현황을 파악하는 것이 중요함. 이에 대한 해결책을 모색하기 위해 서울대학교 수의과대학에서 연구 중인 남북한 수의 교육제도 분석, 수의 방역체제 비교 분석, 공조 체제 구축을 통하여 미래 발생 가능한 한반도 경제 및 사회적 문제에 대한 해결책을 모색하고 교육하기 위한 체계를 구축할 계획임.

2. 인력 양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

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

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2020년 2학기	20	65	151	236
	2021년 1학기	18	71	155	244
	2021년 2학기	12	8	87	107
	2022년 1학기	12	6	89	107
	계	62	150	482	694
배출 (졸업생)	2020년 2학기	22	13		35
	2021년 1학기	9	6		15
	2021년 2학기	7	13		20
	2022년 1학기	7	12		19
	계	45	44		89

2.2 교육연구단의 우수대학원생 확보 및 지원 계획

1) 신청서에 명시된 우수대학원생의 확보 및 지원 계획 대비 실적

1-1) 지난 1년간 (2021. 9. 1. - 2022. 8. 31.) 총 78명의 학생이 서울대학교 수의학과 의 대학원 과정에 입학하였음. 지원자 및 입학자 현황은 아래와 같음.

년도	석사 (명)			박사 (명)			석박통합 (명)			합계 (명)		
	정원	지원	합격	정원	지원	합격	정원	지원	합격	정원	지원	합격
2020/3	6	5	1	11	6	3	52	68	31	69	79	35
2020/9	6	3	2	11	6	6	52	19	15	69	28	23
2020/전체	6	8	3	11	12	9	52	87	46	69	107	58
2021/3	1	2	0	3	3	3	40	85	46	44	90	88
2021/9	5	2	1	8	4	4	13	18	11	26	24	16
2021/전체	6	4	1	11	7	7	53	103	57	70	114	65
2022/3	12	32	20	5	6	3	30	66	39	47	104	62

1-2) 2017년 이후 대학원 과정 지원자의 수는 정원을 초과하여 비약적으로 증가하고 있음. 이러한 추세는 동물유래 국가재난형 질병 대응, 수의 생명공학, One Health Medicine, 동물건강과 복지 분야에서 수의학의 역할과 중요성에 대한 사회적 요구 및 관심의 폭발적인 증가

를 반영하는 것으로 판단됨. 최근의 이공계 대학원 지원자의 전반적인 감소 추세를 고려할 때, 본 교육연구단 대학원 지원자의 급격한 증가는 매우 이례적인 현상으로서, 수의학과 대학원 교육 수월성을 나타내는 증거의 하나임. 현재 수의학과는 높은 대학원 입시 경쟁률을 바탕으로 서울대학교의 대학 간 여석 제도를 활용하여 정원 외 인원을 추가 확보해 오고 있음. 기존 BK21 FOUR 교육연구단의 지속적인 지원을 통한 대학원 과정의 안정적인 운용과 수월성에 대한 사회적 인지도 상승이 크게 기여한 것으로 판단됨. 교육연구단은 인재를 지속해서 확보하여 미래 수의학 분야 글로벌 리더로 양성하고자 아래와 같은 노력을 기울이었음.

1-3) 혁신적인 대학원 입시 제도 운용 및 지속적인 개선

- ① 필기고사 위주의 시험을 기본소양, 역량을 확인하는 시험으로 개편하여, 2019년도부터 시행 중에 있음.
 - 수의학 분야에 대한 사회적 요구에 부응하기 위하여 과거 전공 내용보다는 사회적 책임감, 소임 등을 보유한 학생을 위주로 선발함. 또한 동물 및 사회적 약자에 대한 배려 및 공감 능력과 함께 고도의 윤리의식을 대학원생 선발기준으로 포함하며, 현장 및 실무 경험을 갖춘 우수 인재를 우선 선발하고 있음.
- ② 세부 전공별 대학원 지원자 현황 분석을 통해 사회에서 요구하는 인재를 배출하기 위한 방향으로 주기적으로 모집 단위별 정원 조정을 실시하고 있으며, 대학 간 여석의 추가 확보를 추진하고 있음.
 - 임상수의학 세부 전공의 경우 석사에 대한 수요가 많은 반면, 기초수의학, 예방수의학 및 병인 생물학의 경우 박사까지 전공하는 학생이 많아 석박사통합과정 정원을 확대하였음.
 - 변경 내역

2021 입학정원	증감 인원	2022 입학정원
석사: 20 명	석사: -1 명	석사: 19 명
박사: 9 명	박사: 0 명	박사: 9 명
석박통합: 47 명	석박통합: +2 명	석박통합: 49 명
계: 76 명	계: +1 명	계: 77 명

1-4) 지원자 후보군의 확대를 위한 맞춤형 전략 시행

- ① 교내외 수의과대학 학부생 후보군 확대를 위한 방안
 - 학부생들이 기초 연구에 참여시 학점을 부여받을 수 있는 교육시스템 완비 및 본과 4학년 학생 대상으로 기초 연구 교육과정 개편을 통해 전공의 전체 교육시스템 완비 및 수의과대학 본과 4학년 대상 학습 역량 확대를 위해 현장 실무 프로젝트 교육 및 전문 교육 제공, 실험실에서의 연구 기회를 제공하기 위해 본교 및 타교 수의과 학부생들에게 매 학기 및 방학 중 실험실 순환 프로그램을 운영하고 있음.
 - 우수 수의대 학부 학생 유치를 위해 교육단과 개별 교수의 연구실 인턴십 제도 참여를 독려하였음.
 - 서울대학교의 학부생 연구지원 사업 참여 추천 확대: 2016년 이후 187명의 수의과대학 졸업생이 석박통합과정에 진학하여 연구지원 사업에 참여하였으며, 서울대학교

학부생이 연구지원사업에 관심을 갖고 석박사학위까지 이어지는 선순환 구조를 지속적으로 활용함.

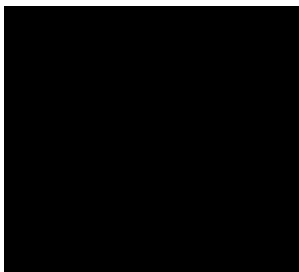
- 우수 학부생 확보를 위해 인턴십 장학금, 근로 장학생, 교내 학생 연구과제 수주를 지원하고 있으며, 연구 결과가 교내 연구 발표회 개최와 수의학 관련 외부 학술대회에서 교류될 수 있도록 지원하고 있음.

② 수의학 이외 전공 학부생 후보군 확대를 위한 실적

- 수의학 이외 전공 우수 대학원 학부생 확보를 위해 서울대학교 수의과대학의 미국 수의학교육 인증을 통한 국제적 우월성 및 검증된 교육역량과 연구역량을 홍보하고, 졸업 후 글로벌 리더로서 자리매김할 수 있도록 있는 대학원 프로그램에 대한 정보 제공.
- 국가 마우스표현형사업단, 줄기세포연구단, 비교의학질환연구단, 인수공통전염병연구단, 야생동물보존 및 유전자원은행 등위 연구실적 홍보를 강화하고 각 교육연구단이 운영하는 실험실 순환 프로그램과 장단기 교육 커리큘럼을 활용하여 수의학 연구 분야를 소개하고 대학원으로 유인함.
- 기초수의학 연구에서 동물 의료 임상까지 융,복합 교육과정을 통한 폭넓은 연구 참여 기회를 차별성으로 두고, 전체를 망라할 수 있는 융, 복합적 시각이 형성된 차세대 국제적 선도 인력으로서의 성장 가능성을 제시함.

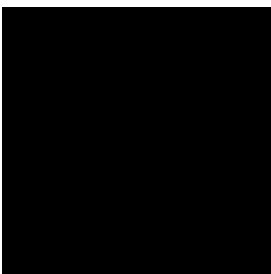
③ 우수 외국인 학생 유치 실적

- 2021-2학기



로벌 인재 외국인 특별전형 - 4단계 BK21 장학금
글로벌 인재 외국인 특별전형 - 4단계 BK21 장학금
로벌 인재 외국인 특별전형 - 4단계 BK21 장학금
(필리핀): 글로벌 인재 외국인 특별전형 - 글로벌 현대차 정몽구
도네시아): 참여

- 2022-1학기



글로벌 인재 외국인 특별전형 - 4단계 BK21 장학금
(필리핀): 글로벌 인재 외국인 특별전형 - 4단계 BK21 장학금
로벌 인재 외국인 특별전형 - 4단계 BK21 장학금
스 (필리핀): 글로벌 인재 외국인 특별전형 - 글로벌 현대차 정몽구
로벌 인재 외국인 특별전형 - 현대모토 장학금

④ 장기적인 관점에서의 미래 수의학 연구자 양성을 위한 저변 확대

- 수의과대학이 매년 운영하는 고등학생 대상 ‘고교생을 위한 수의학 아카데미’ 프로그램, R&E 및 직접 체험활동 지원, 중학생 대상 ‘중학생 수의학 아카데미’ 프로그램을 On-line virtual program으로 진행하여 미래세대의 수의학에 관한 관심을 고양하고 있음.

사업명	기 간	참여 인원
고교 수의학 아카데미	2021. 01. 16. - 2021. 01. 23.	141명
	2021. 08. 12. - 2021. 08. 13.	140명
	2022. 08. 11. - 2022. 08. 12.	191명
중학생 수의학 아카데미	2021. 01. 21.	34명
	2022. 01. 21.	40명

1-5) 대학원생 학업 및 생활 지원 실적

현재 수의과대학은 대학원생의 생활 안정과 학생복지 증진, 학업 및 연구 몰입을 유도하기 위해 교육연구단 자금 이외에도 수의과학연구소 간접비, 수의과대학 발전기금 및 국제 공동연구기금 등을 추가로 활용하여 지원하고 있음.

① 생활 안정 및 학생 복지증진을 위한 지원

● 장학금 지급을 통한 경제적 부담 경감

- 교육연구단 참여대학원생에게 일률적으로 기본 생활비를 지급함.
- 엄정한 심사를 통해 공개 선발된 우수대학원생에게 특별 장학금을 수여함 (BK21 단장 장학금, 전체 참여 대학원 정원의 Top 10%).
- 우수대학원생 지원을 위해 차세대 학문선도자로서의 육성프로그램인 SNU Young Star Program (20,000 - 24,000 천 원의 학비와 생활비를 포괄하여 지원) 을 적극적으로 활용함.
- 서울대학교의 강의 연구 장학생 제도를 통해 교수 1인당 대학원생 1인의 등록금 전액과 생활비 일부를 지원하고 있음.

● 학내 거주 시설 및 부대 편의 시설에 대한 우선 배정 시행:

- 교육연구단 참여대학원생을 대상으로 수의과대학에 할당된 기숙사, BK 국제관, 어린이집 등에 대한 신청 권한을 활용하여 우선 배정하도록 함.

● 매년 1회 교육연구단 참여대학원생을 대상으로 건강검진 실시 및 백신접종을 제공하여 건강위험 요인 조기 선별, 질병 예방 및 효율적인 치료를 지원함.

- 수의과대학 상설 학생상담소 (Healing Vet) 을 통한 전문 상담 서비스 제공: 대학원생의 학업 고충을 비롯해 경제적 문제, 생활 애로사항, 문화적 이슈에 대한 상담을 제공함. 온라인 예약제로 운영되며 상담내용에 대해서는 철저한 비밀을 보장하고 있음.

● 수의과대학 건물 내 대학원생 전용 편의 시설 제공: 현재 휴게실, 수유실, 종교실, 체력단련실, 카페테리아 등이 확보되어 있음.

● 대학원생 자치회 (수의과대학 원우회)의 운영 및 활동 지원을 통한 공동체 활성화

- 대학원생의 생활 및 실험실 문화에 대한 조기 적응을 위해 대학원생 간 멘토·멘티 제도를 장려함.
- 공동체 문화 활성화를 위한 정기적인 전체 회의 및 소그룹 활동(예: 저널 클럽, 동아리 등), 대학원생 주도 외부인사 초청 콜로퀴움, 세미나 개최 및 연구모임을

지원함.

- 외국인 학생의 생활 정착을 돕기 위한 행정지원 및 고충 해결을 위한 전담 인력 배치(외국인 교원을 돕는 조교)와 현재 운영 중인 외국인 학생 모임 (외국인 교원이 지도교수임) 활성화를 위하여 지원하고 있음.
- ② 대학원생 학업과 연구 몰입 유도를 위한 지원
 - 입학에서 졸업까지 체계적이고 투명한 학사 운영 및 인센티브 제공: 대학원 신입생 오리엔테이션을 실시하여 학위 취득에 필요한 단계별 필수 요건을 소개하고, 정기적인 개별 통지를 통하여 학위과정 단계별 목표 설정과 점검을 실시함.
 - 우수대학원생에 대한 포상 및 인센티브 확대: 우수논문, 교육 참여, 사회봉사 등
 - 실험실 운영 및 연구 기법에 관한 교육 프로그램 제공 확대를 통한 조기 정착 지원
 - 대학원생의 연구 수행 및 논문 작성 능력 향상 도모를 위해 도서관 정보 이용법, Endnote 사용법, 표절 방지 프로그램인 Turnitin 사용법, 논문 작성법, 기본 연구 기법 교육 등을 제공함.
 - 수의학 이외의 학문 배경을 가진 대학원생을 대상으로 수의학 관련 기본 교과목을 개방하고 수강을 지원함.
 - 대학원생의 연구 역량 강화를 위해 다양한 세부 전공 교수가 공동으로 운영하는 공동영역 및 세부 전공별 공통 및 핵심 교과목 구성 및 운영을 확대함.
 - 대학원생의 연구윤리 수준 제고를 위한 제도적 지원 강화: 연구윤리정보센터의 온라인 윤리교육 이수 의무화, 졸업 시 주 저자 논문에 대한 연구 노트 및 윤리에 관한 확인서 제출을 필수로 명문화함.
 - 대학원생 국제 역량 강화를 위한 지원
 - 대학원생에 대한 해외 학회 참가 및 논문 발표를 의무화하고, 소요 경비를 지원함.
 - 대학원생의 외국어 능력 향상을 위한 지원: 서울대학교 언어 교육원 프로그램을 활용하여 외국인 대학원생의 한국어 교육 지원 및 국내 대학원생의 외국어 강좌 수강을 독려하고 등록 경비를 지원함.
 - 안전한 학업 및 연구를 위한 학내 인프라 구축 확대
 - 미국 수의학교육 인증을 통하여 확인된 미국 수의과대학 수준 이상의 안전한 연구 환경 조성 및 관리: 실험실 안전 장비, 안전 계획 및 안전교육 등.
 - 실험실 시설 개선사업을 통하여 대학원생의 안전 환경 보강: 학업과 연구 공간의 분리, 화학물질 안전 캐비닛, 응급 대응 시설 구비, 실험실 안전 지침 배포 등.
 - 실험실 환경개선 사업을 실시하여 실험 공간과 사무공간을 분리하여 대학원생과 연구원의 건강 위해성 요소 경감과 안전한 연구 환경을 조성하였음.
 - 2020년: 2개 실험실- 85동 705호 (89 m²), 803호(87 m²)
 - 2021년: 1개 공동실험실 - 85동 619호 공동기기실 (70 m²)
 - 2022년: 2개 실험실 - 85동 602호 (89.4 m²), 727호 (727호, 727-1호, 727-2호; 91.51 m²)
 - 최첨단의 반려동물병원, 야생동물구조센터, 수의 생물자원연구동, 동물용 의약품/의료기기 임상 시험센터, ABL-3 시설이 갖춰진 생물공학 연구동의 시설을 이용하여 기초-임상 중개 분야를 선도할 수 있는 후속 세대로의 성장을 지원함.

2.3 참여대학원생 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2022.2월 졸업한 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적 (단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업 현황 (단위: 명, %)					취(창)업률% (D/C)×100	
		졸업자 (G)	비취업자(B)		취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)		
			진학자					
			국내	국외	입대자			
2022년 2월 졸업자	석사	7	1	0	0	3	3	42.9%
	박사	13	X		0	2	11	84.6%
2022년 8월 졸업자	석사	7	0	0	0	4	3	42.9%
	박사	12	X		0	6	6	50%

1) 2022년 졸업자의 취업률 및 취업의 질적 우수성

1-1) 취업률: 2022년 2월 석사 7명, 박사 13명이 학위를 취득하였음. 취업대상자 총 20명 중 14명 (70%) 은 정규직으로 취업하였음. 박사학위 취득자 중 11명 (84.6%) 은 모두 대학, 연구기관, 또는 바이오 기업에 취업하여 전공 분야, 또는 관련 연구를 계속하고 있음. 석사 졸업생 취업대상자 7명 중 4명은 미취업으로 현재 박사학위 진학 1명을 비롯해 유학 준비, 석사 후 연구원 진입 준비 중인 것으로 파악되었음. 박사학위 졸업자 중 미취업자 2명 또한 경력 도약을 위한 준비 단계이므로 조기 취업이 가능할 것으로 판단됨.

1-2) 취업 기관의 세부 전공별 분류 및 전공 적합성: 취업기관의 특성과 국내 및 국제적인 평판, 취업자의 전공과 현재 업무 범위를 바탕으로 판단할 때, 취업 기관의 우수성과 전공 적합성은 매우 높은 것으로 평가됨. 2022년 졸업생의 취업 기관은 다음과 같음.

- ① 기초수의학 세부 전공 관련 기관: 서울대학교 수의과대학, 서울대학교 수의과학연구소, 서울대학교 의과대학, 전북대학교 수의과대학, (재단법인) 한국파스퇴르연구소, 국립생물자원관, 셀트리온헬스케어, 중앙백신연구소, 페토바이오 (주), 노터스, 카브, 베링거인겔하임동물약품 (주)
- ② 임상수의학 세부 전공 관련 기관: 닥터에이스 동물병원

2) 졸업자의 대표적 취(창)업 사례 및 향후 추진계획

2-1) 2022년 졸업자의 대표적 취업 사례

① 2022년 2월 졸업자

- [redacted]: 페토바이오 (주). 본 졸업자는 학위 기간 동안 진행했던 동물 임상시험 프로젝트를 통해 익힌 실무 경험을 그대로 활용하여 동물용 의약품 및 의료기기 시험 실시기관인 페토바이오 (주)에서 동물용 의약품 및 의료기기 품목허가를 위해 동물시험 및 데이터 분석을 수행.
- [redacted] (재단법인) 한국파스퇴르연구소. 한국파스퇴르연구소는 프랑스 파스퇴르 연구소와의 공동 및 단독 연구를 통해 생명공학 관련 연구, 교육, 기술 증진을 목적으

로 하는 연구소로 과학기술부가 추진하는 해외 유명 연구소 국내 유치사업의 일환으로 프랑스 파스퇴르연구소와의 협약에 의해 설립된 생명공학 연구소이다. 학위과정 중에 수행했던 연구 경험을 바탕으로 전공 적합도를 살려 연구직으로 취직해 연구를 수행하고 있음.

- [REDACTED] 베링거인겔하임동물약품 (주). 본 졸업자는 학위 기간 중 수행했던 연구 경험과 국내 가금 전염병 관련 전문지식을 바탕으로 다국적 기업에서 기술 영업/마케팅 업무를 수행하고 있으며, 국내 가금 산업의 생산성 향상에 기여하고 있음.
- [REDACTED]: 서울대학교. 연수연구원. 해당 졸업자는 박사학위 과정 시 진행했던 동일한 연구주제의 연구를 비롯해 다양한 방면으로 연구 활동을 넓히고 있음. 또한 국가 연구과제의 연구책임자로 선정되어 해당 과제를 수행하고 있음.
- [REDACTED] 전북대학교 수의과대학. 한국의 수의학 관련 연구를 선도하고 있는 연구기관임. 연수연구원. 해당 졸업자는 우수한 박사 과정 동안의 연구를 바탕으로 전북대학교 수의과대학에 취업하였으며, 국가 연구과제 수행을 비롯해 다양한 연구를 진행하고 있음.
- [REDACTED]: 서울대학교 의과대학. 해당 졸업자는 박사학위 과정 시 진행했던 동일한 연구주제의 연구를 비롯해 다양한 방면으로 연구 활동을 넓히고 있으며, 전공 적합도를 잘 살려 연구직으로 업무를 수행하고 있음.
- [REDACTED] 건국대학교. 한국의 수의학 관련 연구를 선도하고 있는 연구기관임. 연수연구원. 실험동물의학 전공자로서 줄기세포를 실험동물대체시험법 연구에 접목하고, 연구의 범위를 확장하고자 해당 기관에 취업하였으며, 박사후연구원으로 업무를 수행하면서 박사학위과정 중 진행했던 연구의 후속 연구와 더불어 상이한 분야의 연구팀과 협동 연구 및 후학양성 등을 수행하고 있음.
- [REDACTED]: 카브. 학위과정 중에 수행했던 연구 경험을 바탕으로 하여 다양한 백신 개발 및 CRO 관련 회사에 취업하였으며, ABL-3 관련 업무 및 실험동물 조직 병리 분석을 진행하여 전공을 살린 업무를 수행하고 있음.
- [REDACTED] 서울대학교 수의과학연구소. 국내에서 최초로 개소한 대학의 수의학 분야 연구소로서 약 50여 년의 역사를 가지고 있는 기관임. 연수연구원. 대학원 박사과정 동안 반려동물에서 Mycobacterium 감염에 따른 면역반응을 분석하는 연구를 주로 수행하였으며, 이러한 결과를 바탕으로 개에서 Mycobacterium 감염의 조기진단을 할 수 있는 진단기법을 개발하였고 전 세계적으로 유일한 연구 결과임. 이런 연구가 지속해서 연결될 수 있도록 서울대학교 수의과학연구소에 연수연구원으로 취업해 학문의 연속성, 연구의 연속성, 개인의 주도적 발전 등을 고려할 때 우수한 취업의 한 사례로 볼 수 있음.
- [REDACTED]: 국립생물자원관. 국가생물자원의 효율적 보전 및 이용을 위한 국가 환경부 소속의 기관임. 본 졸업자는 학위과정 중에 수행했던 연구 경험을 바탕으로 국립생물자원관에서 국가생물자원의 조사 및 연구에 대한 업무를 수행하고 있음.
- [REDACTED]: 닥터에이스 동물병원. 내과임상수의사. 본 졸업자는 닥터에이스 동물병원에 내과 임상수의사로 취업하여 임상 분야 중 내과 진료에 중점을 두고 기여하고 있음.

- [REDACTED] 노트스. 본 졸업자는 학위과정 중에 수행했던 연구 경험을 바탕으로 동물실험 CRO 회사 노트스에 취업하여 전공을 살린 동물실험 업무를 수행하고 있음.
- [REDACTED]: 중앙백신연구소. 중앙백신연구소는 지난 60여 년간 약 80여 종의 동물 백신을 개발, 제조, 판매하고 있는 국내에서 최고의 성과를 거두고 있는 동물 백신 전문회사임. 본 졸업자는 학위과정 동안 소, 돼지 등 산업동물의 전염병에 관한 연구와 특히 소요네병의 감염 초기 조기진단을 할 수 있는 진단법 개발을 위해 원인체의 특성, 배양법, 발병기전, 예방법 등에 관한 다양한 연구를 수행하였음. 이를 바탕으로 동물 백신 전문기업인 중앙백신연구소에서의 업무와 밀접한 연관성을 가지고 현장에서 연구를 이어가고 있음.

② 2022년 8월 졸업자

- [REDACTED] 한국생명공학연구원. 정부출연연구기관. 해당 졸업자는 서울대학교 수의과대학 병리학 연구실에서 박사과정을 수학하며, BK21 교육연구단 지원을 통해 여러편의 감염병 관련 논문을 발표하였으며, 이러한 실적을 통해 수의사이자 병리학박사로서 한국생명공학연구원 국가영장류센터에 취업하여 영장류를 이용한 코로나 바이러스 백신 관련 연구를 진행하고 있음.
- [REDACTED] 24시 비엔동물의료센터. 마취 전문 수의사. 마취통증의학을 전공한 해당 졸업자는 일선 동물병원의 마취과장으로 취업하여 현재 각 동물병원의 전문화 및 세분화에 따라 다양한 진료와 치료를 목적으로 마취의 필요성이 증대되어 있는 시점에 각 증례에 적합한 마취와 통증관리를 진행하고 있으며, 동물병원의 진료와 치료에 크게 기여하고 있음.
- [REDACTED] University of California, Davis 수의과대학. 본 졸업자는 학위 기간 동안 우수한 논문 발표 성과를 인정받아 2022년 세계 수의과대학 순위에서 2위를 차지한 미국 UC Davis 수의과대학의 연구원으로 취업하여 업무를 수행하면서 박사학위과정 중 진행했던 연구의 후속 연구와 더불어 상이한 분야의 연구팀과 협동 연구 및 후학양성 등을 수행하고 있음.
- [REDACTED] 일산동물의료원. 전문 진료과가 분과 되어 있는 국내 동물병원임. 본 졸업자는 학위과정 동안 수련한 수의 내과학 관련 연구와 진료 술기를 적용하여 일산동물의료원에서 내과 임상수의사로 취업하여 임상 분야 중 내과 진료에 중점을 두고 기여하고 있음.
- [REDACTED] 서울대학교 수의과대학 동물병원. 내과임상수의사. 전문 진료과가 분과 되어 있는 국내 최고의 동물병원임. 본 졸업자는 학위과정 동안 수련한 수의 내과학 관련 연구와 진료 술기를 적용하여 서울대학교 수의과대학 동물병원에 내과 임상수의사로 진료에 중점을 두고 기여하고 있음.
- [REDACTED] 한빛종합동물병원. 내과임상수의사. 전문 진료과가 분과 되어 있는 국내 동물병원임. 본 졸업자는 학위과정 동안 수련한 수의 내과학 관련 연구와 진료 술기를 적용하여 일산동물의료원에서 내과 임상수의사로 취업하여 임상 분야 중 내과 진료에 중점을 두고 기여하고 있음.
- [REDACTED]: 에펜도르프코리아. 글로벌 생명과학 기업임. 본 졸업자는 학위과정 중에

수행했던 연구 경험을 바탕으로 하여 생명과학 연구에 필요한 기기, 소모품 및 서비스를 개발하는 업무를 수행하고 있음.

2-2) 2022년 8월 졸업자의 취업 실적

- ① 졸업생 총 19명 (박사 12명, 석사 7명) 중 총 10명이 현재 취업이 확정되었음. 석사 1명은 서울대학교 환경대학원에 진학하였음.
- ② 특히, 박사 졸업생 12명 중 취업자 7명은 모두 전공 일치 업무 또는 연구를 지속하고 있음.
- ③ 취업 기관: 서울대학교 수의과학연구소, 서울대학교 수의과대학, 서울대학교 수의과대학 동물병원, University of California (Davis), 한국생명공학연구원, 일산동물의료원, 24시비엔동물의료센터, 한빛종합동물병원, 에펜도르프코리아.

2-3) 졸업생의 취업 지원을 위한 향후 추진계획

- ① 학위논문을 완성을 위한 교육환경 지원 및 진로 탐색에 대한 지원에서 맞춤 취업에 이르는 주기적 교육시스템의 확립으로 투고 직전 초고본에 대한 영문 교정 비용 및 우수논문의 출판 관련 경비를 지원함. 대학원생들의 연구 역량을 견인할 제도적, 환경적 시스템 적립.
- ② 박사과정 대학원생의 경우 최소 3편 이상의 논문 게재해야 하며, 하나 이상의 논문은 Q1 논문 게재 또는 FWCI 2 이상의 논문에 게재하는 것을 원칙으로 함. 이와 함께, 질적 향상을 위하여 JCR 상위 10% 이내 논문 2편 게재를 하되, IF 10 이상 또는 FWCI 5 이상인 논문 1편을 포함하도록 규정을 신설하였음. 석사과정생의 경우 SCI 논문 1편 투고를 학위 심사 기준으로 함.
- ③ 취업률의 안정적인 상승 기반을 유지하고 교육역량 강화를 위하여 대학원생 주도 자율형 교과목 개설 확대하고, 교수법 관련 워크숍 및 세미나 개최를 확대하고 참가 경비를 지원함.
- ④ 인적 물적 교류 확대를 통한 진로 창출을 위하여 학원생의 취업 박람회 참가 권장 및 관련 부대비용을 지원함.
- ⑤ 대학 내 경력개발 지원센터와 인적 네트워크를 활용하여 졸업예정자의 전공 관련분야 취업 정보 제공 및 경력 도약 과정 지원을 확대함 (발표기법, 인터뷰 연습 등).

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

3.1 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

1) 참여대학원생 저명학술지 논문 실적 및 우수성

1-1) 해당 기간 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.) 동안 교육연구단 참여대학원생이 출판한 SCI 논문은 총 66편이었으며, 평균 IF는 4.524로 확인되었음. 이들 논문 중 49편 (74.24%)의 경우 참여대학원생이 제1 저자였으며, 나머지 17편 (25.26%)에서는 공동 저자로 참여하였음. 또한 10편 (15.15%)의 논문이 IF 주제별 랭킹 상위 10% 이내에 해당하는 매우 우수한 논문이었음.

1-2) 이들 논문 중 Impact Factor (IF) 8 이상의 우수논문 5편을 선정하여 영향력 지수, 창의성 및 혁신성, 부합성, 전공 분야의 기여 등에 관하여 아래에 기술하였음.

2) 참여대학원생 저명학술지 대표논문 (7편)

2-1) 논문 제목: Directed Regeneration of Osteochondral Tissue by Hierarchical Assembly of Spatially Organized Composite Spheroids, Advanced Science.

- ① 영향력 지수: IF: 17.521, 보정 IF: 0.99904, ES: 0.06822, 보정 ES: 0.89668, 보정 피인용수 (FWCI): 1.20, Q-value: Q1.
- ② 창의성·혁신성: 골연골 조직의 결손은 선천적인 골연골증, 골다공증으로 인한 골절 및 퇴행성 관절염 등의 질환으로 유발될 수 있으며, 이러한 골연골 조직은 물리적 성상 및 해부학적 구조가 다른 골과 연골의 이중층구조로 이루어져 있기 때문에 조직공학 및 재생의료 연구 분야에서 골-연골 조직의 완전한 재생은 현재까지 어려움이 있었음. 본 연구에서는 골 (BMP-2) 및 연골 분화인자 (TGF- β 3)가 고정된 나노섬유조직을 함유한 줄기세포 구상체 (hMSC spheroids)를 개발하였고, 이러한 구상체 형태에서는 외부의 배양 조건과 상관없이 세포를 골 및 연골 조직으로 선택적으로 분화 유도 가능한 것을 확인함. 또한 줄기세포 구상체를 3D 프린팅한 마이크로챔버 내에 층 구조로 위치시킨 후 배양하였을 때 각각의 구상체로부터 유래된 세포 간의 연결로 자가조립이 형성되어 층구조의 이식물에서 흔히 나타나는 층간 분리 현상을 해결함. 위의 이식물을 토끼의 대퇴골 활차구 결손부 모델에 이식하였을 때 대조군과 비교하여 신생골 부피, 연골의 형성 정도에서 유의적인 차이가 확인되었고, 골-연골 조직의 해부학적인 구조 또한 실제 조직과 유사하게 재생됨. 따라서 본 연구는 기존의 골연골 결손부의 재생 한계를 극복하고 서로 다른 이중층의 조직 재생이 가능하다는 것을 보여준 연구임.
- ③ 부합성: 골연골 결손에 대하여 조직공학을 응용한 치료법을 제시한 논문으로 기초 연구와 수의 전문성을 기반으로 한 동물 질병의 제어 및 치료 기술 개발이라는 본 교육연구단의 목표에 부합함.
- ④ 전공 분야의 기여: 실제적으로 임상 환경에서 골연골증, 골/연골 조직 결손 환자에서 치료법으로 제시될 수 있으며, 선택적 분화가 가능한 줄기세포 구상체 및 이식물을 활용하여 이후 다양한 조직 재생 연구에 기여할 수 있음.

2-2) 논문 제목: Cyanidin 3-O-arabinoside suppresses DHT-induced dermal papilla cell senescence by modulating p38-dependent ER-mitochondria contacts, Journal of Biomedical Science.

- ① 영향력 지수: IF: 12.771, 보정 IF: 0.85559, ES: 0.00912, 보정 ES: 0.19418, 보정 피인용 수 (FWCI): 0, Q-value: Q1.
- ② 창의성·혁신성: 이 연구는 모발의 성장에 중요한 모유두세포의 노화 유발 기전에 기반하여 이를 제어하는 신규 파이토케미칼 물질을 발굴하였다는 점에서 창의적인 연구로 평가할 수 있음. 특히, 시아니딘은 DHT로 인한 안드로겐 수용체(AR) 매개의 전사 활성을 억제하고, 모낭 줄기세포의 퇴행을 억제할 수 있음을 확인하였으며, 세포막 AR(mAR)의 작용에 의한 활성산소종 제거를 표적으로 하는 시아니딘의 작용이 최종적으로 미토콘드리아 칼슘의 축적으로 인한 모유두세포의 노화를 제어할 수 있음을 규명한 최초의 연구임.
- ③ 부합성: 모유두세포의 노화로 인한 탈모에 대한 시아니딘의 효과를 확인하기 위하여 AGA 마우스 동물모델을 확보하였으며, 이를 활용하여 시아니딘이 DHT로 인하여 억제된 모발의 성장 속도를 회복시켜 탈모를 예방할 수 있음을 동물모델에서도 확인하여 파이토케미칼을 이용한 탈모치료제 개발과 전임상 연구를 통한 임상적 적용 가능성을 확인함. 이 연구를 통하여 참여대학원생 및 연구원들의 연구력 향상과 수의학 분야 선도그룹으로서의 위치에 걸맞은 세계 수준의 연구 성과를 발표하였다는 점에서 의미가 큼.
- ④ 전공 분야의 기여: 시아니딘은 안토시아닌 계열의 페놀화합물의 하나로 생체 내에서 면역조절, 신경 기능 조절 및 항산화 작용을 통한 노화 방지 효과가 있음이 보고됨. 모발의 성장에 중요한 모유두세포의 노화가 안드로젠성 탈모증(AGA) 유발에 중요한 요인이며, 이를 제어할 수 있는 후보물질의 발굴이 필요함. 이번 연구를 통하여 미토콘드리아 기능 장애로 인한 모유두세포의 노화에 있어서 시아니딘을 활용한 치료기술 개발에 중요한 연구 성과이며, 식물유래 화합물 (파이토케미칼)을 활용하여 기존 탈모치료제 대비 부작용이 적은 안드로젠성 탈모치료제 후보물질 개발하였다는 점에서 수의학 기반 연구를 통한 탈모치료제 개발에 기여하는 연구로 평가할 수 있음.

2-3) 논문 제목: CXCL5 inhibits excessive oxidative stress by regulating white adipocyte differentiation, Redox Biology.

- ① 영향력 지수: IF: 10.787, 보정 IF: 0.74208, ES: 1.0239, 보정 ES: 0.41715, 보정 피인용 수 (FWCI): 0, Q-value: Q1.
- ② 창의성·혁신성: CXCL5 유전자에 결핍이 있는 마우스는 정상 마우스에 비해 지방세포 분화가 비정상적으로 증가하며, ROS가 증가하였음. 고지방식이 섭취를 통해 비만을 유도했을 때 CXCL5 유전자 결핍 마우스는 ROS가 더 크게 증가하고 인슐린 저항성과 Cholesterol의 증가를 확인하였음. 지방세포에서 분비되어 지방세포 분화를 조절하는 새로운 타겟 유전자를 찾았고, 이는 지방세포의 건강한 분화를 조절하여 비만 및 대사질환 치료제 개발에 있어 CXCL5 유전자가 새로운 표적이 될 수 있음을 제시한 점에서 혁신적임.

- ③ 부합성: 당뇨병이나 비만과 같은 대사질환 관련 치료제 개발 목표와 부합함.
- ④ 전공 분야의 기여: 수의 생명과학 분야의 생화학 및 생리학 분야의 대사 조절 관련 교육과 연구에 기여함.

2-4) 논문 제목: High glucose-mediated VPS26a down-regulation dysregulates neuronal amyloid precursor protein processing and tau phosphorylation, British Journal of Pharmacology.

- ① 영향력 지수: IF: 9.473, 보정 IF: 0.86616, ES: 0.02492, 보정 ES: 1.21812, 보정 피인용 수 (FWCI): 4.03, Q-value: Q1.
- ② 창의성·혁신성: 당뇨병은 알츠하이머 병을 유발하는 주요 원인이지만, 유발 기전에 관한 연구는 미비함. 본 연구는 고농도 포도당이 VPS26a 감소-매개 레트로머 기능 이상을 통해 아밀로이드 전구 단백질 및 타우 단백질의 과인산화를 유발하며, 당뇨 모델 신경세포와 마우스에서 레트로머 안정제의 투여가 이들을 억제하는 것을 규명함. VPS26a 조절 및 레트로머 안정제의 사용은 당뇨-매개 알츠하이머병 치료 및 교정을 위한 방법이 될 수 있음을 최초로 제안한 창의적인 연구임.
- ③ 부합성: 이 연구에서는 고농도 포도당 환경에서 레트로머의 기능 이상 및 관련 신호전달 기전을 확인하고, 아밀로이드 전구 단백질 및 타우 인산화에 미치는 영향을 규명하기 위해서 인간 유도 만능 줄기세포-유래 신경세포와 이자 베타 세포 파괴 마우스 모델을 사용해 당뇨 실험 조건을 조성하였음. 가설 증명을 위한 실험 및 연구 진행은 수의학 대학원생의 역량 강화에 도움이 되었으며, 이는 미래 수요맞춤형 수의 생명과학자 양성을 위한 교육연구단의 비전에 부합함.
- ④ 전공 분야의 기여: 치매 발병의 60% 이상이 알츠하이머병에서 기인하고 있지만, 시판되고 있는 약물은 신경전달물질 전달을 용이하게 해주는 보조적인 기능만 가짐. 이 연구에서 규명한 VPS26a 및 레트로머 기능 회복을 통한 당뇨-매개 알츠하이머병 교정 및 치료 방법은 알츠하이머병 치료전략 및 신약 개발을 위한 기초 자료로써 사용할 수 있음. 또한, 이 연구는 세계적으로 문제가 되고 있는 알츠하이머병을 다뤘다는 점에서 수의학 분야 선도그룹으로서 연구역량을 강화했다고 할 수 있음.

2-5) 논문 제목: Prenatal glucocorticoid exposure selectively impairs neuroligin 1-dependent neurogenesis by suppressing astrocytic FGF2-neuronal FGFR1 axis, Cellular and Molecular Life Science.

- ① 영향력 지수: IF: 9.207, 보정 IF: 0.63339, ES: 0.03204, 보정 ES: 0.55922, 보정 피인용 수 (FWCI): 4.46, Q-value: Q1.
- ② 창의성·혁신성: 모성 스트레스로 인한 태아의 신경 발생 과정의 비가역적 손상 기전을 규명하였으며, 특히 글루코코르티코이드 호르몬에 의한 뉴런과 신경아교세포와의 상호작용 이상이 일생 동안 미치는 영향을 규명하였으며, 결과적으로 성인기의 인지장애와 신경 정신병학적 이상을 유발할 수 있다는 점에서 기존 연구 대비 창의적인 연구임.
- ③ 부합성: 이 연구는 기존에 산모의 스트레스가 태아의 신경 발생 과정에 미치는 영향에 대한 현상을 실제 스트레스 유도 신경세포 모델과 유도만능줄기세포에서 유래한 신경줄기세포의 분화과정에 미치는 효과를 규명하였다는 점에서 매우 중요한 연구임. 이

과정에서 도출된 결과는 향후 스트레스로 인한 신경 기능 손상 및 이와 관련된 표적의 발굴 및 치료제 개발에 활용될 수 있으며, 이 연구를 통하여 참여 대학원생 및 연구원의 역량 강화 및 세계 수준의 수의학 연구 성과를 창출하였음. 또한, 수의학 기반 신경생물학 관련 바이오산업의 발전에 크게 기여할 것으로 기대됨.

- ④ 전공 분야의 기여: 글루코코르티코이드 호르몬이 신경 발생에 미치는 영향을 다양한 분자생물학적 기법과 인간유도 만능줄기세포에서 유래한 신경줄기세포를 활용하여 태아기 신경 발생 과정에 미치는 효과를 규명하였다는 점에서 향후 신경 생물학의 발전에 기여할 수 있으며, 코르티코스테론에 노출된 생쥐 동물모델에서 실제 인지장애 및 우울증/불안과 관련된 신경정신병학적 행동을 회복시키는 방법을 제안하였다는 점에서 스트레스로 인한 질환의 예방에 임상적으로 활용한 기술을 제안하였다는 점에서 중요성이 큼.

2-6) 논문 제목: Environmental perturbations during the rehabilitation of wild migratory birds induce gut microbiome alteration and antibiotic resistance acquisition, Microbiology Spectrum.

- ① 영향력 지수: IF: 9.043, 보정 IF: 0.45153, ES: 0.0097, 보정 ES: 0.21113, 보정 피인용 수 (FWCD): 1.03, Q-value: Q1.
- ② 창의성·혁신성: 야생조류는 종의 멸종 방지와 생태계 다양성 모니터링을 위해 야생동물 센터에서 보호와 재활을 받고 있음. 본 연구에서는 기존 연구들에서 밝혀지지 않았던 야생동물 재활이 장내 마이크로바이옴과 항생제내성에 미치는 영향을 분석하여 보호센터에서의 재활이 장내 마이크로바이옴의 불균형과 항생제내성 획득을 유발한다는 것을 최초로 규명하였음.
- ③ 부합성: 본 연구에서는 기존의 수의학적인 야생조류 재활에서 나아가 장내 마이크로바이옴을 새로운 재활 지표로 제시하였음. 이는 ‘특화 분야의 융합형 고급 전문인력 양성 지원’이라는 본 BK 교육연구단의 주된 비전과 부합하는 성과라고 판단됨. 또한 연구 기간 동안 서울대학교 동물병원 및 서울시 야생동물센터와 공동연구를 진행하여 다양한 연구자커뮤니티와 협업 능력을 갖춘 신진연구인력을 양성하는 데 일조하였음.
- ④ 전공 분야의 기여: 본 연구는 보호센터를 거쳐 가는 천연기념물 또는 멸종 위기의 야생조류의 종 보호 계획을 세우는데 가이드라인 및 야생조류 유래 항생제 내성균의 확산을 방지하는 데에 대한 기초 자료로 활용 가능함. 인간과 동물이 효율적으로 공존할 수 있는 환경을 조성함으로써 야생동물 구조 및 관리체계 선진화에 기여할 것으로 기대됨.

2-7) Upregulation of SNAP25 by HDAC inhibition ameliorates Niemann-Pick Type C disease phenotypes via autophagy induction, Clinical and Translational Medicine.

- ① 영향력 지수: IF: 8.554, 보정 IF: 0.57307, ES: 0.00433, 보정 ES: 0.09219, 보정 피인용 수 (FWCD): 4.46, Q-value: Q1.
- ② 창의성·혁신성: 본 연구는 SNAP25가 NPC 질환의 병리학적 표현형을 완화하는 데 핵심적인 역할을 한다는 것을 입증하였음. 또한 SNAP25가 증가하면 NPCiiNSC에서 부족한 신경 분화 용량이 회복되고 NPC1 KO 마우스에서 Purkinje 세포의 생존도 향상되어 SNAP25가 체외 및 체내 자가 식세포 경로 및 신경 분화를 향상시킬 수 있음을 검증했

음. 전체적으로 SNAP25는 HDACi 치료를 통한 SNAP25의 상향 조절이 신경 분화의 증가와 콜레스테롤 축적 감소를 모두 보여주었기 때문에 NPC 질환의 새로운 치료 대상이 될 수 있음을 검증한 연구임.

- ③ 부합성: 수의 분야 유전자 변형동물 모델과 재생 의학 관련 수의학 선도 연구 수월성 강화를 통한 난치성 뇌질환 치료제 개발 목표와 부합함.
- ④ 전공 분야의 기여: 수의 생명과학 분야와 더불어 신물질 적용을 통해 난치성 질환 연구에 기여함.

3) 향후 추진계획

3-1) 논문 지도위원과의 정기적 미팅을 통한 주제 중심 연구 수행 지원

- ① 연구 수행 과정에 필요한 국내외 연구/ 교육 기관 장단기 교육 프로그램의 경비 및 연구 기법 연수 지원: 우수대학원생의 글로벌 네트워크형 심화 교육을 위한 세계 우수 대학 및 연구 센터 방문 연수 프로그램 지원 확대.
- ② 논문 심사의원회의 조기 구성과 구성 교수님들과의 정기적인 미팅 활성화: 진행 단계별 토의를 통해 논문 각 과정을 확인하고 지도함. 교육연구단 차원의 지원을 제공함.

3-2) 학위논문을 완성하고, 진로 탐색에 대한 지원을 체계화하여 졸업생의 취업 우수성을 담보하고 우수 대학원 신입생 확보를 위한 선순환 구조 확립

- ① 연구논문 집필 및 논문 발행 지원: 투고 직전 원고본에 대한 영문 교정 수당 및 우수논문의 발행 및 게재 관련 경비를 지원함.
- ② 박사과정 대학원생의 경우 최소 3편 이상의 논문 게재, 또는 하나 이상의 Q1 논문 게재, 또는 분야별 전문분과 저널의 상위 10% 이내 저널에 논문을 게재하는 것을 원칙으로 함. 석사과정생의 경우 SCI 논문 1편 투고를 학위 심사 기준으로 함.
- ③ 대학원생의 교육 및 지도 역량 강화를 위하여 교수법 워크숍 개최 및 참가 경비를 지원하고 참여대학원생이 주도하는 자율형 교과목 개설 확대.
- ④ 경력개발 지원센터와 연계하여 졸업예정자의 전공 관련분야 취업 정보 제공 및 경력 도약 과정 지원하여, 물적, 인적교류 확대를 통한 졸업예정자의 진로 창출.
- ⑤ 해당 대학원생의 취업 관련 행사 참가 권장 및 관련 부수적으로 발생하는 비용을 지원함.

3-3) 연구 의욕 고취를 위한 우수대학원생 인센티브 확대

- ① 국제 학술대회 참여 경비지원, 우수논문 구두 및 포스터 발표 및 우수논문 출간에 대한 보상 지원을 확대함.
- ② 우수대학원생에 대한 재정적 지원 확대: 차세대 학문선도자 육성프로그램, 최우수 외국인 핵심 인재 지원, 국제화 및 다양성 확대를 위한 외국인 장학금을 운영함.
- ③ 교육연구단의 공동 연구 과제를 수행할 참여대학원생을 공개 선발하여 경비를 지원함.

3.2 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

1) 참여대학원생 학술대회 참가 발표 실적 및 우수성

해당 기간 동안 교육연구단 참여대학원생이 국내외 학회에 참가하여 논문 성과를 발표한 것은 총 61건으로 국제학회 30건 (미국, 영국, 오스트리아, 세르비아 등), 국내 학회 31건이었음. 전 세계적으로 확산된 COVID-19 발생 상황상 일부 외국 학회의 경우 온라인 비대면 및 대면 학회가 모두 진행되었음.

2) 학술대회 참가 발표 대표실적

2-1) Evaluation of bleb functionality using ultrasound biomicroscopy after placement of Ahmed valved gonioimplants in dogs: a retrospective study, 2022 European College of Veterinary Ophthalmologist (online conference)

- ① 창의성·혁신성: 수의학에서 녹내장의 치료는 내과적인 안압 관리로 시작되지만, 진행성 질병으로서 내과적으로 더 이상 안압이 관리되지 않는 시점이 오며, 이때 수술적 개입이 요구됨. 안방수를 우회시켜주는 gonioimplantation은 효과적인 안압 감소 수술로 현재 널리 행해져 오고 있지만, 수술 특성상 필연적으로 수술 부위의 섬유화가 발생하고 이는 안방수 배출 저하로 인해 다시금 안압 상승을 야기할 수 있는 수술 실패 요소임. 본 연구는 ultrasound biomicroscopy (UBM)를 이용하여 수술 후 결막에 형성되는 안방수 배출 구조물인 bleb에 대하여 안방수를 배출하는 능력, 즉 functionality를 평가하는 것이었으며, 이는 지금까지 수의학 분야에서 gonioimplantation 후 bleb의 기능과 구조에 관한 연구는 행해진 바 없었다는 점에서 의의를 가짐. 즉, 본 연구를 통하여 개에서 bleb의 functionality와 bleb wall의 두께, 또는 intensity와의 상관관계를 밝힐 수 있었으며, 이는 gonioimplantation 수술 후 예후를 판단하고, 상태에 따른 추가적인 관리 및 2차 수술의 필요성에 대한 기민한 판단을 가능하게 할 것임.
- ② 교육연구단 비전과 목표와의 부합성: 수의과대학 BK21 참여연구원은 수의학 분야 선도 그룹으로서 연구 수월성 강화와 수의 전문성 기반 산업발전 및 사회 문제 해결 기여 등을 목표로 함. 본 연구는 기존 수의 안과에서 비침습적 영상진단 tool로서 일상적으로 사용되어오던 UMB를 활용하였으며, 홍채각막각, 모양체, 각막 평가에 국한되었던 UMB의 사용에서 확장하여 결막 표면과 결막 하의 bleb의 평가를 성공적으로 수행하였음. 이는 수의학에서 녹내장이라는 난제에 대하여 기존의 tool을 다른 용도로 확장하여 활용한 간단한 방법으로 또 다른 진단 방법을 개발하였다는 관점에서 BK21의 비전에 부합한다고 볼 수 있음.
- ③ 해당 전공 분야의 기여: 상기한 바와 같이 녹내장은 수의학에서 해결해야 하는 난치병 중 하나이지만, 동물이 의사 표현이 어렵다는 특성상 적기에 치료적 개입이 이루어지기 어렵고, 수술적 치료 후 관리의 어려움 등에 의하여 연구가 활발히 이루어지지 못하는 실정이다. 본 연구는 개에서 bleb의 functionality와 bleb wall의 두께 또는 intensity의 상관관계를 밝히고 있으며, 이는 녹내장 수술 후 예후를 판단하고 추가적인 관리 및 수술에 대하여 더 빠른 대처가 가능하게 했다는 점에서 장기적으로 보았을 때 수술 성공률의 증가로도 이어져, 동물의 삶의 질 및 보호자의 신뢰를 상승시킬 수 있을 것임.

2-2) Serological prevalence of seven zoonotic pathogen infection in companion dogs in south Korea, 2018-2021, American society for microbiology Microbe 2022

- ① 창의성·혁신성: 최근 국내에서 반려동물을 보유하는 반려인들과 반려 가구 수가 급증하고 있음. 이에 따라 반려동물 유래의 다양한 전염병이 발생할 수 있으며, 특히 사람에게 전파될 수 있는 인수공통전염병의 발생은 반려동물 산업의 발전과 국민 보건 안전을 위하여 매우 중요한 부분임. 이에 국내 사육 중인 반려동물에서 주요 인수공통전염병 7종에 대한 발생상황을 혈청학적 검사를 통해서 파악하였음. 이러한 연구를 통하여 국내 사육 반려동물에 인수공통감염병에 대한 예방대책을 수립할 수 있을 것으로 생각됨. 무엇보다도 이번 연구 결과를 최고 수준의 미생물 분야 학술대회인 American Society for Microbiology, Microbe 2022 에 발표함으로써 이 분야 연구의 창의성과 혁신성을 확인할 수 있었음.
- ② 교육연구단 비전과 목표와의 부합성: 반려동물의 수와 사육가구수의 증가에 따라 반려동물을 통한 인수공통전염병의 발생 위험성이 증가하고 있으며, 현재 COVID-19의 상황에서 보듯 감염병, 특히 인수공통감염병의 중요성이 증가하고 있고, 이에 대한 대책으로 One Health 적인 접근을 본 교육연구단의 목표로 하고 있다는 점을 감안할 때에 본 연구는 본 교육연구단의 비전 및 교육목표에 부합된다고 판단됨.
- ③ 해당 전공 분야의 기여: 최근 전 세계적으로 다양한 인수공통전염병의 발생으로 이로 인한 사회, 경제적인 피해뿐만 아니라, 많은 인명 손실을 초래하는 예들을 직면하고 있음. 수의학의 교육목표 중 하나인 동물의 전염병, 특히 인수공통전염병의 예방을 통한 인류 보건 증진이라는 목표를 충족시킬 수 있음. 이에 본 연구는 예방수의학 분야, 특히 동물의 전염병과 인수공통전염병의 예방을 위한 기초 자료로 활용함으로써 수의학 분야에 기여가 매우 높을 것으로 생각됨.

2-3) Go farther and fare worse, a lesson from a propagation of bacteriophage, American society for microbiology microbe 2022

- ① 창의성·혁신성: ASM(미국 미생물학회)는 전 세계적으로 인정받고 있는 모임이자, 다양한 지역의 연구자들이 참석하는 우수한 전문학회임. 이 연구는 항생제의 예견된 문제들을 해결하기 위해 대안으로 알려진 박테리오파지의 상용화 과정에서 꼭 필요한 정보를 다룸. 다품종소량생산을 위해서 최소한의 비용으로 최대한의 결과를 얻기 위한 시발점이 될 연구임. 미래에 다양한 박테리오파지 치료법들이 본 연구를 참고할 것으로 기대됨.
- ② 교육연구단 비전과 목표와의 부합성: 다양한 동물 질병에서 사용되는 항생제를 대체하여 공중보건학적인 기여를 할 수 있음이 예상됨.
- ③ 해당 전공 분야의 기여: 수의 미생물학에서 미생물의 억제와 조절에 그리고 수의 공중보건학적으로 항생제를 대체하는 새로운 가능성을 제시하여 미래 치료 분야에 기여함.

2-4) Anti-cancer effects of oral paclitaxel against canine mammary gland cancer, 2022 ACVIM forum

- ① 창의성·혁신성: 유선암은 개에게 있어서 가장 빈번하게 발병하는 암으로 현재까지 그

치료에 있어서 한계가 있는 실정임. 이를 극복하고자 사람의 유방암 치료를 목적으로 활발하게 사용되고 있는 대표적인 항암제인 paclitaxel의 효과를 canine의 유선암 세포주를 이용해 확인하였으며, canine에서의 치료 효과를 보기 위한 mouse xenograft model에서 치료 효과를 검증하였음. 본 연구는 수의학 분야에서는 현재까지 시도한 적이 없는 창의적인 연구임.

- ② 교육연구단 비전과 목표와의 부합성: 기초수의학 연구 기반 동물모델을 이용하여서 질병 치료기술을 개발하였음. 또한 새로운 항암 약물을 모색함으로써 소동물에서의 항암 기회를 증진시켜 동물복지를 상승시킴.
- ③ 해당 전공 분야의 기여: 수의학에서는 아직 상용화되지 않은 신 항암약물을 발굴함으로써 새로운 항암 치료에 대한 암 극복 방안으로 하나의 옵션을 제시해줌. 임상수의학 분야 연구 발전에 기여함.

2-5) Primary tumors inhibit metastases growth by secreting exosomal histone proteins, 21th Annual international proteomics conference

- ① 창의성 · 혁신성: 한국 단백질학회와 세계 인간 프로테오믹스 기구 (HUPO)와의 공동협력을 진행하고 있는 전문적인 프로테오믹스 연구자들을 위한 국제학술대회임. 위 연구는 개 유선암 환자 유래 원발성암과 전이암 사이에서 분비하는 exosome의 proteomics 분석을 진행하였으며, 그 결과 원발성암 유래 exosome에서 특이적으로 histone H2 단백질이 증가하여있음을 확인하였음. 또한, 개 유래 세포뿐만 아니라 사람 유래 melanoma, lung cancer 환자 유래의 원발성암과 전이암 유래 exosome 내의 histone H2가 특이적으로 차이가 나는 것을 최초로 밝힘. 이는 수의학에서 국한되지 않고, 사람에게도 적용되는 비교의학적 접근을 통해 원발성암과 전이암의 차이뿐만 아니라 원발성 암에 의한 전이암의 통제를 밝힐 수 있는 기반 연구임.
- ② 교육연구단 비전과 목표와의 부합성: 기초수의학 연구를 기반으로 하여, 개 뿐만 아니라 사람에게도 적용될 수 있는 기반 중개 연구로 확장될 가능성을 주도하기에 수의학 분야 선도그룹으로서 연구 수월성 강화라는 목표와 부합함.
- ③ 해당 전공 분야의 기여: 본 프로테오믹스 연구 결과로 이전까지 사람에서 제한적으로 진행되었던 원발성암과 전이암 사이의 networking 및 원발성암에 의한 전이암의 성장억제에 관한 연구에 대해 수의학적 접근을 통해 발전에 기여함.

3) 향후 추진계획

3-1) 수의학 연구 관련 교내의 학술 모임 개최 및 참석 지원 확대

- ① 대학원생 주도 학술 모임 개최 및 참석 경비지원
 - 교육연구단 내 대학원생의 개별 연구주제에 대한 포럼 공개 모집 및 경비지원.
 - 공개 모집을 통해 선정된 의학 분야의 미래 연구주제에 대한 세미나, 콜로퀴움 등 학술 활동에 소요되는 경비를 지원함.
- ② 국내 및 국제 학술 활동 지원 및 연수 참석에 소요되는 경비지원
 - 연구단 소속의 연구 부설기관 및 연구실에서 보유한 다양한 실험기법에 대한 단기 실습 훈련 과정을 개설하고 대학원생의 참여 지원을 통해 대학원생의 실무 및

연구역량 제고를 도모함.

- 신기술 및 신지식 습득 기회를 확대하여 실무적 연구 역량을 강화함. 역량 인턴십 참여 결과를 점검할 수 있도록 구두 발표나 결과 보고서 작성을 의무화하여 교육 효과를 배가시키고자 함.

3-2) 대학원생 학술교류 활동 지원 체계 강화

- ① 논문 투고 전의 연구제안서를 교육연구단의 인적 인프라를 활용, 동료심사 참여를 의무화하여 대학원생의 논문 비평 및 작성 능력 제고
- ② 교육연구단의 해외 교류 협력 기관들을 활용하여 국제 학술교류 활동 활성화 유도
 - 해외 우수 대학교와의 공동 또는 복수 학위제, 국외 연구소의 인턴 기회를 확대함.
 - 미국 수의학 교육 인증 대학 및 아시아 수의과대학 협회 소속 대학 간 공동 세미나 및 교과목 개설 확대를 통한 학술 정보 교류 확대함.
 - 장학생 프로그램을 활용하여 외국인 대학원생을 유치하여 구성원의 다양성 확보. 이를 통한 글로벌 수준의 학술교류 활성화.
 - 외국인 학생의 한국어 교육의 물적 지원을 통한 교내 학술 활동 참여 활성화 유도.

3.3 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

1) 교육연구단 소속 학생 특허 실적

연번	과정 (박사/석사)	학생 성명	등록 연월	실적 구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	석박사 통합과정	[REDACTED]	2021. 11.	국내 특허	① 전체 발명인 성명: [REDACTED]
					② 발명의 명칭: PICALM 저해제 및 mTORC1 저해제를 포함하는 당뇨병 매개 신경퇴행성질환의 예방, 개선 또는 치료용 조성물
					③ 등록국가: 대한민국
					④ 등록번호: 10-2379145
					⑤ 등록 일자: 2021-11-29
2	석박사 통합과정	[REDACTED]	2022. 04.	국제 특허	① 전체 발명인 성명: [REDACTED]
					② 발명의 명칭: 인위적 뉴클레아제를 생산하는 형질전환 동물 및 형질전환 배아(Transgenic animals and transgenic embryos producing an engineered nuclease)
					③ 등록국가: 일본
					④ 등록번호: 7060256
					⑤ 등록 일자: 2022-04-18
3	박사과정	[REDACTED]	2022. 07.	국내 특허	① 전체 발명인 성명: [REDACTED]
					② 발명의 명칭: 개에서의 비결핵 항산균의 감염진단을 위한 숙주 바이오마커 및 이의 적용
					③ 등록국가: 대한민국
					④ 등록번호: 10-2427771
					⑤ 등록 일자: 2022-07-27

2) 교육연구단 소속 학생 특허 실적 우수성

2-1) 특허 명칭: PICALM 저해제 및 mTORC1 저해제를 포함하는 당뇨병 매개 신경퇴행성질환의 예방, 개선 또는 치료용 조성물 [REDACTED]

- ① 창의성·혁신성: 당뇨병은 알츠하이머병을 유발하는 주요 원인이지만, 유발 기전에 관한 연구는 미비함. 특히, 알츠하이머병의 관리를 위해 시판되고 있는 약물은 신경전달물질 전달을 용이하게 해주는 보조적인 기능만 가짐. 본 발명은 고농도 포도당 환경에서 증가하는 아밀로이드 베타를 초기 앤도솜 장애를 완화함으로써 조절할 수 있음을 규명함. 특히, PICALM 및 mTORC1 조절은 초기 앤도솜의 과도한 활성을 억제함으로써 초기 앤도솜 내의 아밀로이드 베타 형성을 감소시킬 수 있는 방법임. 따라서, 이 발명에서 개발한 초기 앤도솜 조절을 통한 아밀로이드 베타 형성 감소 기술은 당뇨병 매개 알츠하이머병 유발 기전 및 치료전략 수립에 기여할 수 있음.

- ② 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성: 본 발명은 세계적으로 문제가 되고 있는 알츠하이머병의 치료전략 수립을 위한 기초의학 자료로써 사용할 수 있으므로, 참여대학원생의 수의 생명과학자로서의 의약학 관련 산업과 과학기술 문제 해결에 대한 역량 강화에 일조하였음. 또한, 참여대학원생들이 최신 실험 모델과 방법 사용을 통해 연구 가설을 증명하였기 때문에, 본 발명은 수의학 학문 후속 세대 양성 및 세계 수준 수의학 연구 성과 창출을 위한 교두보가 됨.
- ③ 산업에의 기여: 본 발명에 참여한 참여대학원생은 박사학위 취득 예정이며, 수의 생명과학자로서 지속적인 연구를 수행하고 있음. 본 특허의 연구 성과는 British Journal of Pharmacology (IF 9.473, Q1) 저널에 발표되어 BK 교육연구단의 연구력 향상에 큰 기여를 하였음.

2-2) 특허 명칭: 인위적 뉴클레아제를 생산하는 형질전환 동물 및 형질전환 배아

- ① 창의성·혁신성: 크리스퍼/카스9 을 비롯한 유전자 편집 도구를 이용한 유전자를 조작이 다양한 종의 동물 및 식물에 적용되고 있는 추세임. 본 발명은 인위적 뉴클레아제의 구성요소를 암호화하는 폴리뉴클레오타이드가 포함된 계놈을 가지는 키메라 형질전환 동물 및 키메라 형질전환 배아에 관한 것임. 인위적 뉴클레아제의 구성요소가 발현될 수 있는 상기 형질전환 동물 또는 상기 형질전환 배아를 이용하여 보다 효과적인 유전자 조작이 가능하도록 하는 것으로 창의적이고 혁신적임.
- ② 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성: 본 발명에 의하여 인위적 뉴클레아제의 구성요소를 암호화하는 폴리뉴클레오타이드를 포함하는 형질전환 동물이 제공될 수 있으며, 효과적으로 유전자 조작이 가능한 형질전환 동물이 제공될 수 있음. 나아가, 다양한 유전자가 억압되거나 억압된 세포, 배아 및/또는 동물의 제작을 위한 플랫폼 형질전환 동물이 제공될 수 있으므로, 본 발명은 첨단 생명과학 기술을 응용하여 수의 임상 의료 기술을 발달시키고자 하는 교육연구단 비전과 목표에 부합함.
- ③ 산업에의 기여: 유전자 편집 도구를 암호화하는 유전자가 삽입된 계놈을 가지는 형질전환 동물을 이용하면 보다 효율적으로 유전자가 억압되거나 억압된 동물을 제작할 수 있으며, 유전자 편집 도구를 암호화하는 유전자가 삽입된 계놈을 가지는 형질전환 세포, 배아 및, 동물은 플랫폼 기술로 활용될 수 있을 것임.

2-3) 특허 명칭: 개에서의 비결핵 항산균의 감염진단을 위한 숙주 바이오마커 및 이의 적용

- ① 창의성·혁신성: Mycobacterium avium complex는 인수공통감염병의 대표 균주로 이 중 M. avium은 국내 비결핵 항산균으로 인한 폐 질환의 원인균으로 가장 많이 지목된 균주임. 현재까지 개에서의 정확한 종의 동정을 통한 비결핵 항산균 진단법은 전무한 상태이며 균의 특성상 부검을 통해서만 진단할 수 있었음. 그러나 비결핵 항산균은 그 종에 따라 매우 다양한 항생제 감수성을 보이므로 광범위한 항생제 치료는 반려견에서의 심각한 부작용을 초래해 대부분의 경우 예후가 좋지 않았음. 따라서 본 발명에서는 반려견에서 가장 많이 보고된 M. avium subsp. hominissuis의 조기진단을 위해 숙주의 혈액을 이

용한 진단법을 제시하였음. 이는 감염된 반려견의 조기진단 및 정확한 치료에 도움이 될 것이며 향후 생존율을 높이는 데 기여할 것으로 생각됨.

- ② 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성: 반려견의 감염성 질병 진단법을 제시하여 동물 건강증진에 기여하며, One Health (사람-동물-환경; One Health) 기반의 인수공통감염병 해결 기여 목표와 부합함.
- ③ 산업에의 기여: 본 발명에 참여한 참여대학원생은 박사학위를 취득한 후 수의과학연구소에서 지속적인 연구를 수행하고 있음. 또한 향후 이 발명과 관련된 연구 성과는 *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* (IF 6.073, Q1) 저널에 발표되어 교육연구단의 연구력 향상에 기여하였음.

3) 향후 추진계획

3-1) 연구행정지원 체계 효율화 및 개선

- ① 대학의 행정지원 인력 증원과 웹 기반 전산 시스템 운영의 효율화를 통하여, 행정과 일반 잡무에 대한 부담을 경감시켜 대학원생의 연구 집중을 유도함.

3-2) 확보된 연구 인프라의 활용 확대를 통한 산학협력 연구 강화

- ① 수의과대학 생명공학 연구동 ABL-3 시설: 바이러스성 질병인 COVID-19, 조류독감, 구제역, 아프리카돼지열병 바이러스 등 심각한 사회경제적 피해를 유발하는 신종 감염병의 백신 개발, 치료제 개발 연구 수행을 위한 특수시설 보유.
- ② 동물용 의약품/의료기기 임상시험 기관 인증 확보: 국내외 산업체의 동물용 의약품 및 의료기기의 국내 사용 검정을 위한 다양한 과제를 수주 확대. 산학협력 연구 확대를 위한 행정 지원 체계를 구축할 계획임.

3-3) 교육연구단 참여 실험실에 대한 수요조사를 통하여 연구 수행에 필수적이며, 반복적으로 수행되는 전문적인 연구 기법에 대한 서비스 제공을 위한 코어 랩 운영을 확대함

- ① 서울대학교 수의과대학이 소속의 질병 진단센터를 활성화하여 실험동물 병리 조직 시료 제작 및 판독, 종양 조직 면역조직화학염색, 세균 및 바이러스 분리 동정 및 특성 분석 서비스를 제공함.
- ② 수의과대학 동물병원의 검사실을 통하여 동물의 다양한 분자 병리 검사 (혈액 및 체액 검사, 분자생물학적 진단 검사, 호르몬 검사, 유세포 분석)과 영상 검사 (X-ray, 초음파 등) 서비스를 제공함.
- ③ 코어 랩 시스템을 활용하여 각종 동물의 질환을 대변할 수 있는 다양한 시료를 확보하고 관리하여, 후속 연구에 활용하는 선순환 구조를 확립하고자 함.

4. 신진연구인력 현황 및 실적

1) 신진연구인력 (박사후과정생 및 계약교수) 의 안정적 학술 및 연구 활동을 위한 교육연구단 차원의 제도 운용 현황

1-1) 신진연구인력의 인원 및 구성

① 수의과대학 수의과학연구소 소속 박사후과정생은 12명이며, 계약 교수 (서울대학교 총장 발령 비전임 연구 교원) 는 없음.

② 평가 대상 기간 중 BK FOUR 지원 연수연구원 2인을 임용하였음.

● 이름: [REDACTED]

- 직급: BK21 연수연구원

- 임용 기간 (참여 기간) : 2021. 10. 01. - 2022. 09. 30.

- 참여 기간 동안 인건비 재원: 4단계 BK21 교육연구단 사업비(국고)

● 이름: [REDACTED]

- 직급: BK21 연수연구원

- 임용 기간 (참여 기간) : 2022. 03. 01. - 2023. 02. 28.

- 참여 기간동안 인건비 재원: 4단계 BK21 교육연구단 사업비(국고)

2) 신진연구인력의 연구실적 및 교육실적 (BK FOUR 연구 교원)

2-1) 논문 발표: 8건

① 제목: Lipid metabolism, immune and apoptosis transcriptomic responses of the hepatopancreas of Chinese mitten crab to the exposure to microcystin-LR

● 저널명: Ecotoxicology and Environmental Safety

● Impact factor: 7.129

② 제목: Radiological investigation of gas embolism in the east asian finless porpoise (*Neophocaena asiaorientalis sunameri*)

● 저널명: Frontiers in Marine Science

● Impact factor: 5.247

③ 제목: Isolation and characterization of a highly virulent *Edwardsiella piscicida* strain responsible for mass mortality in marbled eel (*Anguilla marmorata*) cultured in Korea

● 저널명: Aquaculture

● Impact factor: 5.135

④ 제목: Preventive effect of starch hydrogel-based oral vaccine against *Aeromonas salmonicida* infection in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

● 저널명: Aquaculture

- Impact factor: 5.135

⑤ 제목: Effect of Pandanus tectorius extract as food additive on oxidative stress, immune status, and disease resistance in Cyprinus carpio

- 저널명: Fish & Shellfish Immunology
- Impact factor: 4.622

⑥ 제목: Bactericidal efficacy of non-thermal plasma activation against Aeromonas hydrophila and immunological responses of koi (Cyprinus carpio haematopterus)

- 저널명: Fish & Shellfish Immunology
- Impact factor: 4.622

⑦ 제목: The opportunistic pathogen Chryseobacterium balustinum WLT: pathogenicity and antibiotic resistance

- 저널명: Fishes
- Impact factor: 3.17

⑧ 제목: Genomic characterization of bacteriophage pSal-SNUABM-01, a novel elongated-head phage infecting Salmonella sp.

- 저널명: Archives of Virology
- Impact factor: 2.685

2-2) Book (Chapter) 발표: 2건

① 제목: The role of biosurfactants in the advancement of veterinary medicine

- 저널명: Green Sustainable Process for Chemical and Environmental Engineering and Science

② 제목: Biotechnological advances in aquaculture health management

- 저널명: Biotechnological Advances in Aquaculture Health Management

3) 당초 계획 대비 실적 분석을 통한 향후 추진계획

3-1) 우수 신진연구인력 확보를 위한 계획

① 국내외 네트워킹 및 홍보를 통한 인력 확보

- 수의과대학이 수립한 글로벌 수준의 연구자 네트워크를 활용하여, 수의학 관련 연구를 수행하고 있는 최우수 연구 인력을 교육연구단 주관 특강 연자로 초청함. 교육연구단의 연구주제 및 프로그램의 우수성을 홍보 및 협동 연구 가능성을 제시하며 후보자군을 확대함. 인적 교류 확대를 통한 적극적이고 선제적인 모집 방안을 추진함.

- 수의과대학에서 양성된 최우수 박사학위 취득자 및 박사후과정생을 교육연구단에서 우선 채용하여 신진연구인력을 확보함과 동시에 전문인력이 경력의 단절 없이 지속해서 연구 활동을 수행할 수 있도록 지원하여 BK21사업의 학문 후속 세대 양성 효과를 극대화하고자 함.
- 독립된 전문인력으로서 우수한 연구실적을 창출하고, 연구에 몰입할 수 있는 환경을 조성하기 위해 서울대학교에서 시행 중인 글로벌 인재 육성, 차세대 학문선도자 육성 프로그램, 리서치 펠로우 제도 및 신설되는 Post Globally Outstanding Academic Leader (GOAL) Research 프로그램, SNU 연구교수 제도를 활용. 교내 우수 신진연구인력을 확보함.
- 국내외 우수 신진연구인력 유치를 위해 초빙 광고를 해외 (Research Gate, Nature, Science 등) 및 국내 (하이브레인넷, BRIC 등) 사이트에 지속해서 게재함.

② 객관적이고 투명한 성과 관리 체계 확립 및 차등 연봉제 운용으로 우수 연구자 확보

- 최신 연구 동향을 반영한 연구자 맞춤형 연구 성과 분석 서비스를 서울대학교 중앙도서관 및 수의학 전문 도서관 연구지원 전문 사서를 통하여 제공하여 채용된 신진 우수 연구자가 성과를 효율적으로 관리하고 연구 역량을 강화하여 지속해서 우수한 성과를 나타낼 수 있도록 함.
- 정기적으로 신진 전문인력의 연구, 산학, 교육 부분의 성과를 정성적 평가지표를 통하여 관리 및 평가. 지속적인 피드백을 통하여 교육 및 연구의 질적 수준을 높임. SciVal 프로그램의 월별 정기 교육 및 그룹별 맞춤형 교육을 활용하여 신진우수연구인력이 필요한 맞춤형 연구 성과 분석 서비스 제공함.
- 연구자 스스로 자기 성과를 진단할 수 있도록 객관적이고 투명한 성과 관리 체계를 구축. 이를 통해 성과를 기반으로 한 파격적인 차등 연봉 및 인센티브를 지급 (BK21 교육연구단 + 대학/연구소 지원) 할 수 있는 기반을 구축함.

3-2) 우수 신진연구인력의 학술활동 지원 계획

① 지속 가능한 연구 수월성을 위한 논문 출판 및 학회 참석, 국제교류 지원

- 영어 논문 작성에 필요한 전반적인 비용 (원고에 대한 영문 교정료, 출판에 필요한 제반 비용)을 교육연구단 및 수의과대학에서 지원함. 저명한 국외 학술지에 우수한 학술 연구논문 게재를 적극적으로 장려하고자 게재료 및 Open Access 비용 등 경비를 지원하여 연구 성과의 영향력을 높일 수 있도록 함.
- 정기적으로 국내외 전문분야 학회 참석에 소요되는 비용을 교육연구단 및 수의과대학에서 지원하여 국제적 견문을 넓히도록 함. 이로써 연구주제에 관한 정보 습득뿐만 아니라 교류 및 공유, 국내외 교류 활성화를 꾀함.
- 우수 신진 연구 인력이 연구주제와 관련한 국외 우수 연구자 및 국제 석학과 직접 학술교류를 할 수 있도록 외국 대학 또는 우수 연수 기관에서의 장단기 연수 프로그램을 지원함. 이를 통하여 국제적 역량을 높이고 글로벌 협력 네트워크 구축함.
- 국내에 없는 특수 연구 장비를 활용해야 하는 경우 교육연구단에서 체제비를 지원하여 국내에서도 혁신적 연구인 연구를 할 수 있는 해외 선진 연구 환경 도입함.

- 이러한 여러 가지 재정적 지원을 통해 신진 연구 전문인력의 연구 여건 향상 및 국제교류 활성화 플랫폼을 조성하고, 국제 경쟁력을 갖춘 우수한 학문 후속 세대를 양성하고자 함.

② BK21 참여 구성원 간 연계 학술활동 지원

- 신진연구인력에게 교육 및 연구 참여 기회를 확대하기 위한 방법으로, 서울대학교 겸직제도를 활용하여 채용하고, 전임 교수와 신진연구인력의 공동연구 교과목을 운영할 계획임. 시범사업으로 ‘대학원 공동논문연구’, ‘신진인력과 함께 하는 수의학 세미나’ 등을 개설할 예정임.
- 신진연구인력이 전임 교수, 대학원생과 함께 연구 계획을 수립하고 연구 수행을 함으로써 자연스럽게 교육과 연구가 연계되도록 함. 특히 대학원생을 지도하는 교육의 기회를 제공하여 교육과 연구를 병행하며 두 효과를 극대화하며 우수한 논문도 산출하는 플랫폼을 구축할 계획임. 이를 통하여 우수 신진연구인력에게 강의 및 교육의 기회를 제공하여 교육역량과 연구 역량의 균형적 발전을 이룰 수 있도록 지원함.
- 신진연구인력 집담회 과제를 교육연구단 차원에서 발주하여, 신진연구인력 간 협력 연구 활동을 장려하고 공동 연구과제 개발을 위한 제반 경비를 지원함.
- 연구원들의 학술교류를 증대시키고, 교육연구단의 성과를 교내외에 공유하고자, 신진연구인력이 주관하는 콜로퀴움/세미나를 정기적으로 기획하도록 연자 초청비와 회의비 등을 지원함.

3-3) 우수 신진연구인력의 연구 활동 지원 계획 및 학술, 연구 인프라 행정지원 계획

① 개방형 또는 독립 연구 공간 지원

- 신진 우수 연구 인력이 함께 연구하고 토론할 수 있도록, 수의과대학 85동 5층, 9층, 생명 자원관리동 3층, 그리고 생명공학 연구동 4층에 교육연구단 참여교수와 공동으로 연구할 수 있는 개방형 실험실을 공유할 수 있도록 함. 연구 공백기가 생길시, 이미 구축된 연구 인프라를 충분히 활용하여 연구를 공백기를 최소화하며, 특수목적 실험실이 필요한 경우 연구 목적에 맞춰 독립적인 연구실을 배정할 계획임.
- 필요한 경우 시흥 캠퍼스에 확보한 글로벌 수의학 교육관에 연구실을 이용하여 집단 국가과제나 각 부처의 정책과제 연구비의 수주와 수행을 위해 추가적 연구 공간을 제공하고 제반 인프라를 지원할 계획임.

② 연구 계획서 작성 지원을 통한 연구비 확보 도모

- 신진 연구 인력이 독자적으로 연구비를 확보할 수 있도록 국가 연구과제 지원을 의무화하고, 참여교수와 멘토-멘티 제도를 시행함. 이를 통해 독립적이고 주체적인 연구자로 국가 연구과제를 수주하여 연구력을 향상시킬 수 있도록 적극적으로 독려하고 후원함.
- 연구비 신청을 위한 계획서 작성 시 교육연구단에서 자체적으로 제안서를 사전 리뷰하여 연구 계획서 작성에 구체적이고 실질적인 도움을 주어 선정률을 제고함.
- 연구비 수주에 필요한 정보와 연구비 작성법 등을 BK21 교육연구단에서 강의하고 필요한 경비를 적극적으로 지원하여 연구비를 독자적으로 수주할 수 있도록 함.
- 수의과대학 또는 참여교수의 대응 자금을 이용하여 Bridge Fund를 제공함으로써 계약

교수의 연구비가 소진되어 후속 연구 진행을 위한 연구비가 부족할 시 적극적인 대응이 가능하도록 함.

- 신진연구인력-교수 연계 협력 연구 활성화를 위하여 공동 연구과제 신청을 장려함으로써 국가 및 민간 과제를 공동 수주하여 연구의 질 향상을 도모하고자 함.

③ 인센티브 제도 운용 및 특허 지원

- 정기적으로 (매년) 최고 IF (Impact Factor)의 논문/최다 IF 발표 실적을 낸 신진연구자를 인센티브 (연봉의 10%)로 포상하며, IF 10 이상 (또는 5 이상) 우수논문의 발표 시마다 100만 원 (50만 원) 상당 금액의 인센티브를 제공하는 제도를 운용하여 연구 활성화와 질적으로 우수한 연구 수행의 동기를 부여함.
- 교육연구단에서는 사업화될 여지가 있는 산학협력 연구과제들을 발굴하고 관련 특허 출원 및 등록비를 지원하여 신진연구인력 주도 산학협력 연구를 적극적으로 장려함. 이를 활용하여 기술이전 및 사업화가 될 수 있도록 하여 수의학 분야 산업/사회 문제 해결에 기여할 수 있도록 함.

④ 공동연구실 운영 및 전담 연구 행정 지원팀 운영

- 활용도가 높은 장비들을 연구 특성 (시료 저장, 분석, 이미지, 조직 장비 등)에 맞춰 가장 적절한 위치와 공간에 집단 배치해 놓는 공동연구실을 운영. 수의과대학 내에 구축된 연구 장비를 신진연구인력이 쉽게 활용할 수 있도록 하여 연구력을 고취하고, 연구 인프라 수요를 수시로 파악하여 연구에 차질이 없도록 지원함.
- 연구 장비 선진화를 대학 차원에서 지원하며, 효율적인 장비 관리 및 운용이 될 수 있도록 교육연구단에서 관리하여 첨단 연구 장비를 통해 신진연구인력의 혁신적이고 창의적인 연구 성과 창출을 뒷받침할 수 있도록 함.
- 공동연구실 및 행정 전담 조교 등을 채용하여 연구 및 관련 행정을 적극적으로 지원하는 전담 연구 행정 지원팀을 운영하여 신진연구인력이 연구에 몰입할 수 있는 환경을 조성할 계획임.

3-4) 우수 신진연구인력의 경력개발 및 도약 지원 계획

① 맞춤형 경력 개발 프로그램 운영

- 신진연구인력의 취업에 대한 실질적인 도움을 제공하고 지원하고자 교육연구단 내 교수와 신진 연구 인력 간 멘토-멘티 프로그램을 통한 맞춤형 프로그램을 운영할 계획임. 국내외 대학의 교수, 정부출연연구소 전임연구원 등으로 박사후과정생과 계약 교수가 지원한 경우, 취업 과정에서 필요한 지원 서류 및 발표 자료 준비와 구연 발표 등에 대한 동료 평가 등을 통하여 경력 도약에 도움을 제공함.
- 교육연구단에서 프레젠테이션 기법, 인터뷰 연습, 연구과제 제안서 및 보고서 작성 등에 관한 전문가를 초청하여 단기 세미나를 진행. 수의학 분야 특성에 맞는 취업을 조력함.
- 학회, 회의, 특강 등에 연자로 참여할 기회를 교육연구단 참여교수가 소속된 학회 및 연구자 모임을 활용하여 부여함. 내·외부 연구 협력 네트워크를 형성을 지원함.
- 서울대학교 경력개발센터에서 운영하는 학술 트랙 경력개발 프로그램을 적극 활용. 취업에 필요한 전반을 경험하고 배울 수 있도록 함 (교원 임용 프로세스, 지원서 및

CV 작성법, 교원 임용을 위한 강의 시연 및 인터뷰 전략, 학계 네트워킹 전략, 지적재산권에 대한 이해, 프로젝트 관리법, 팀워크, 직업윤리 등)뿐만 아니라 선배와의 만남, 멘토링 참여를 권장함.

- 교육연구단 홈페이지에 국내 및 국외 대학, 연구소, 기업의 전문직 취업 정보의 취합 및 체계적인 공지 시스템을 확립함.

3-5) 우수 신진연구인력의 복지 및 생활환경 지원 계획

① 역량 개발 및 심리 상담 지원

- 의과대학 전담 상담소 (Healing Vet)을 운영하여 신진연구인력의 심리적 상담, 자기 조절 및 대인관계 역량, 네트워크 역량 개발을 돕고 필요 시 전문상담사의 도움이 받을 수 있도록 함. 또한 서울대학교 대학생활문화원과 협의하여 신진연구인력의 정신 건강 상담을 지원하고, 위기 상황 대응 등 정신 건강관리 프로그램을 운영하여 건강하고 지속적인 연구 생활을 위해 지원함.

② 생활환경 개선 지원

- 신진 연구 인력의 생활 안정과 함께 연구 몰입 환경을 조성하기 위해 학내에서 운영하는 교직원용 주거시설, 특히 생활관, 국제관, BK관 사용, 최근 준공된 시흥 캠퍼스의 아파트를 신진연구인력이 사용할 수 있도록 교육연구단에서 후원함.
- 자녀가 있는 신진연구인력의 경우에는 대학에서 운영 중인 서울대학교 어린이 보육 지원센터에 우선 배정될 수 있도록 하여 연구와 생활이 균형을 이룰 수 있는 환경을 조성함.
- 신진연구인력의 건강증진을 적극적으로 지원하기 위해 서울대학교 보건진료소와 협력하여 신진연구인력이 정기적인 건강검진 및 건강관리프로그램 참여를 독려함.

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

1) 참여교수의 참여 기간 동안 대표적인 교육 활동

1-1) 신규 개발 대학원 교과목 총 11건

① 2021년도 (총 4건)

- One Health의 이론과 실제 (One Health: Theories, Practice and Application, 교과목번호 M1742.000300)
- 다학제적 중개의학 (Interprofessional Translational Medicine, 교과목번호 M2480.001306)
- 수의학 영어 논문 작성법 (Scientific Writing in Veterinary Medicine, 교과목번호 M1742.001500)
- 소동물내과학특론 (Special Topics in Veterinary Internal Medicine, 교과목번호 M1742.001600)

② 2022년도 (총 7건)

- 수의 방사선 생물학 개론 (Introduction to Veterinary Radiation Biology, 교과목번호 M1742.001900)
- 비교의학 세미나 (Seminars on Comparative Medicine, 교과목번호 M1742.002000)
- 고급 바이러스 질병학 (Advanced Viral Diseases, 교과목번호 M2180.001500)
- 수의독성학특론 (Advanced Veterinary Toxicology, 교과목번호 M2180.001600)
- 수의 방사선 종양학 (Veterinary Radiation Oncology, 교과목번호 M2180.001700)
- 수생생물과 환경 (Aquatic Organism and Environment, 교과목번호 M2180.001800)
- 수의 정보분석방법론 (Data Analysis Methods in Veterinary Informatics, 교과목번호 M2180.001900)

	유한상 등	병인생물학및예방수의학 임상수의학	전공 간 융복합 교과목	교과목 개발: One Health의 이론과 실제 (One Health: Theories, Practice and Application)	교과목번호: M1742.000300
1	<p>개발: 2021년 2학기</p> <p>우수성: 최근 One Health 분야의 이론적인 발전을 반영하여 관련 교과목을 확대 개편하여 인문 사회학, 보건학, 의학, 치의학, 농학, 생물학 등 관련분야 학생들이 수강할 수 있도록 조정하였음. 수의과대학, 의과대학, 보건대학원 교수진이 참여하여 강좌를 공동으로 운영하고 있으며, 타 전공 학생들이 함께 수강하고 있음.</p>				

	김용백 등	수의 생명과학 임상수의학	전공 간 융복합 교과목	교과목 개발: 다학제적 중개의학(Interpr ofessional Translational Medicine)	교과목번호: M2480.001306
2	<p>개발: 2021년 2학기</p> <p>우수성: 의약품, 의료기기, 진단 및 치료기술에 관한 연구 결과를 실용화시키기 위한 연구 모델, 방법, 윤리 및 정책 분야 등을 포함 팀 기반 프로젝트 수행을 통하여 주제 발굴, 인 공지능 및 빅 데이터 분석, 연구 설계 실무 교육 중개 연구 수행과 관련된 윤리 이슈, 승 인 획득과 관련된 정책 법규 정보에 관한 내용 등을 망라함.</p> <p>- 국가 미래 선도 산업 분야의 하나인 보건의료 기술 산업육성을 위해 의료 신기술 개발 을 사업화로 연결하는 R&E 연계 시스템 구축을 위한 전문가 양성 필요성 증대, 중개의학 의 특성상 기초의학 및 임상 의학을 이해하는 동시에 연구방법론에 대한 심층적 이해와 사 회경제적 측면에 대한 통합적 교육이 수행될 수 있는 다학제적 접근을 통한 교과목임.</p>				
	Ahn G-One	수의 생명과학 병인생물학및예 방수의학 임상수의학	기초연구역량 강화	교과목 개발: 수의학 영어 논문 작성법 (Scientific Writing in Veterinary Medicine)	교과목번호: M1742.001500
3	<p>개발: 2021년 2학기</p> <p>우수성: 대학원생들의 졸업요건으로 논문 작성이 요구됨에, 효과적으로 영문 논문을 작성 하기 위한 강의를 수행하고자 함. 읽기에 재미있는 논문을 어떻게 구성해야 할 것인지, 한 국 학생들이 흔히 실수하는 단어들은 무엇인지, 좀 더 효과적인 표현은 어떻게 할 수 있는 지, 커버 레터는 무엇이고 어떻게 써야 하는지, 논문의 초록과 개요에서 핵심적으로 다루 어야 할 점, 사사는 어떻게 해야 하는지, revision의 response letter는 어떻게 써야 하는지 등 영어 논문 작성에 실질적으로 도움이 될 수 있는 콘텐츠를 제공하며, 영어 논문 작성 중 학생들이 특히 어려워하는 부분을 파악하여 실질적 코칭을 제공하는 교과목임.</p>				
	서경원	임상수의학	세부전공역량 강화	교과목 개발: 소동물내과학특론 (Special Topics in Veterinary Internal Medicine)	교과목번호: M1742.001600
4	<p>개발: 2021년 2학기</p> <p>우수성: 동물의 심장 및 호흡기질환, 내분비 질환, 심장질환, 간 및 담도계, 외분비 체계, 소화기, 종양학, 혈액학, 신경계, 영양학, 면역 매개성 질환, 근골격계 질환, 전신성 질환, 감염성 질환 등에 이르기까지 다양한 분야를 커버하는 교과목임. 신체의 각 시스템별로 지 속해서 업데이트되는 학문 내용을 조명하고, 다양하게 살펴봄으로써 내과의 임상적인 측면 에 대한 업데이트된 지식과 학문의 트렌드 등을 제공하는 교과목임.</p>				

	Ahn G-One	수의 생명과학 임상수의학	세부 전공 간 융합교과목	교과목 개발: 수의 방사선 생물학 개론 (Introduction to Veterinary Radiation Biology)	교과목번호: M1742.001900
5	<p>개발: 2022년 1학기</p> <p>우수성: 방사선의 역사와 방사선 치료법의 종류 (linear accelerator, proton therapy, carbon therapy) 및 진화 (hyperfractionation에서 hypofractionation으로)를 배우며, 생물학적 레벨에서 일어나는 DNA damage repair와 산소의 중요성에 관한 수업이 진행됨. 또한 방사선 생물학의 기본이라고 할 수 있는 4R (repair, redistribution, repopulation, reoxygenation)의 개념에 대해 배우며, 종양의 방사선 항암 효능을 올리기 위한 이전에 시도되었던 방법들에 대해서는 어떤 것들이 있었는지 공부함. 방사선을 이용한 테러, 원전 폭발, 핵폭탄으로의 application과 이러한 위험한 상황에서 생물을 보호할 수 있는 radioprotector에 대한 주제를 다루는 교과목임.</p>				
	조계열 등	수의 생명과학 비교의학	세부 전공 간 융합교과목	교과목 개발: 비교의학 세미나 (Seminars on Comparative Medicine)	교과목번호: M1742.002000
6	<p>개발: 2022년 1학기</p> <p>우수성: 유사한 환경에 거주하며 사람과 높은 유전적 상동성을 보이는 반려동물과 인체 정보를 활용하여 동물 질환과 인체 질환을 연관하여 해석하는 비교의학의 개념과 이론 그리고 관련 연구방법론 등을 다양하게 강의하고 토론하는 세미나 과목임. 환경에 의한 질환의 발생과 관련된 후성유전학, 단백질학 등 오믹스 방법론과 데이터 처리와 관련된 바이오 인포매틱스, 그리고 암과 노화와 관련된 생리·병태학적 연구방법론 등 다양한 연구 방법에 관한 지식을 제시하고 토론하는 교과목임.</p>				
	송대섭	병인생물학및 방수의학	세부전공역량 강화	교과목 개발: 고급 바이러스 질병학 (Advanced Viral Diseases)	교과목번호 M2180.001500
7	<p>개발: 2022년 2학기</p> <p>우수성: 혁명적인 신기술을 통해서 발견된 다양한 바이러스들은 그 풍부함과 다양성으로 인해서, 인체와 동물의 건강과 질병의 분야에서 더 폭넓은 역할을 하고 있음. 새로운 유전자 기술을 개발함으로써 새로운 백신 기술, 유전자 전달 및 암 치료에서 치료제로 바이러스의 활용이 가능할 수도 있게 되었음. 식물, 동물 및 박테리아의 바이러스 감염은 바이러스 구조, 계놈, 유전자 발현 및 복제 등을 다룸. 이러한 토대를 바탕으로 숙주와 바이러스의 상호작용, 발병기전, 세포손상, 면역반응, 감염 및 발병의 예방 및 통제를 소개하는 교과목임.</p>				

8	윤준원	병인생물학및예 방수의학	세부전공역량 강화	교과목 개발: 수의독성학특론 (Advanced Veterinary Toxicology)	교과목번호 M2180.001600
	<p>개발: 2022년 2학기</p> <p>우수성: 의약품, 식품, 화학물질 등의 사용증가로 인한 문제의 심각성을 이해하고, 독성물질이 동물 체내 표적 장기의 흡수, 분포, 대사, 배출되는 과정에서의 독성작용기전과 질병 발생에서의 독성물질의 역할 및 예방적 전략에 대해 심화된 내용을 다룸. 특히, 독성물질이 동물 체내로 흡수된 후 간, 신장, 폐, 피부, 생식기 등 주요 기관별로 나타나는 독성작용기전에 대해 심도 있게 교육하고 토론할 계획이고, 독성 발현 기전의 종류 및 기전을 예측하기 위한 최근 연구 동향 및 기술 현황의 이해를 주된 학습 내용으로 하는 교과목임.</p>				
9	최지혜, Ahn G-One	수의 생명과학 임상수의학	세부 전공 간 융합 교육	교과목 개발: 수의 방사선 종양학 (Veterinary Radiation Oncology)	교과목번호 M2180.001700
	<p>개발: 2022년 2학기</p> <p>우수성: 방사선 치료는 3대 항암 치료 중 하나로, 최근 많은 기술의 발전으로 암 환자들에게서 매우 높은 치료 성적을 올리고 있음. 더욱 효과적인 항암 효과를 유도하기 위해, 방사선에 의한 종양 생물학적 변화와 최신 임상 연구 동향을 파악할 필요가 있다. 이 교과목에서는 전반부에서는 방사선 종양 생물학에 기반한 이론을, 후반부에서는 최신 임상 연구 동향을 파악함으로써 수의 방사선 종양학 분야를 선도할 인력 양성에 기여할 교과목임.</p>				
10	박세창	병인생물학및예 방수의학	세부전공역량 강화	교과목 개발: 수생생물과 환경 (Aquatic Organism and Environment)	교과목번호 M2180.001800
	<p>개발: 2022년 2학기</p> <p>우수성: 수생생물이 살아가는 환경은 육상의 환경과 차이점이 있음. 본 교과목은 수생생물이 살아가는 물을 중심으로 수중환경을 이해하고, 수생생물의 여러 질병의 원인이 되는 미생물 및 다른 원인을 다루고 있음. 문헌 조사와 현장에서 채취한 표본들을 이용하여 다양한 실습을 하며, 환경의 중요성과 수생생물학과 관련 학생들에게 기초 지식을 습득하게 하는 교과목임.</p>				

	Lee, YoungHee	수의 생명과학	미래 수의학 분야 역량 강화	교과목 개발: 수의 정보분석방법론 (Data Analysis Methods in Veterinary Informatics)	교과목번호 M2180.001900
11	<p>개발: 2022년 2학기</p> <p>우수성: 방대한 생물학적 및 의료 데이터의 축적으로 인하여 데이터 분석을 통한 생물학적 현상 이해와 질병 치료제 개발의 새로운 패러다임이 시작되었음, 본 교과목은 수의학 전공자로서 데이터 사이언스에 대한 기본 개념을 이해하고 다양한 데이터 처리 및 통계 분석 코딩 능력을 습득하는 것을 목표로 하고 있음. 교육 내용은 Anaconda, Jupyter notebook, colab 환경에서 실습을 수행하며 크게 3개의 모듈로 구성됨. 1) 데이터 사이언스의 기초인 데이터베이스의 이해 및 활용법을 배우기 위하여 mysql local server 구축, database와 table 생성, SQL 문을 활용한 데이터 저장 및 분석 실습, 2) 생물학적 데이터 분석의 분야로서 생명 정보 데이터 (유전자 서열, 전사체, 후성 유전체, 단백질체 등)의 이해 및 통계 분석 방법 습득하기 위한 R/Python 코딩 실습, 3) 다양한 건강 데이터의 이해 및 기계학습 분석 방법 습득하기 위한 Python 코딩 실습. 이론과 실습을 통하여 정보 분석 역량을 높이기 위한 교과목임.</p>				

1-2) 교육연구단 참여교수 Book/chapter 저술

참여교수	전문학술도서명(저서)	출판사	ISBN	출판 연월
유한상	아프리카돼지열병	OKVET	978-89-93439-95-3	2022. 08. 31
박세창	Green Sustainable Process for Chemical and Environmental Engineering and Science	ELSEVIER	978-0-323-85146-6	2022. 03. 22
박세창	Biotechnological Advances in Aquaculture Health Management	Springer	978-981-16-5194-6	2021. (가을)

1-3) 서강문 교수: 한국 수의학교육 최고기구 “한국수의학교육협의회” 발족 주도

- ① 교육연구단 소속 교수이며 대한수의사회 수의학부회장인 서강문 한국수의임상교육협의회장이 회장으로 추대되어 “한국수의학교육협의회” 발족시킴.
- ② 수의사 단체와 수의과대학, 학회가 한자리에 모여 수의학 교육·동물 의료 발전 방향을 제시할 최고기구.
- ③ 미래사회에서 기대하는 수의사의 모습과 수의학 교육 사이의 간극을 줄이며, 수의사에게 요구되는 지식, 술기, 도덕을 갖춘 수의사를 양성하기 위해 정책 방향과 실행방안을 효과적으로 제시할 것으로 기대됨.

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

1) 교육프로그램의 국제화 현황

1-1) 외국대학과의 복수 학위제 추진현황 및 계획

- ① 2019년도부터 시작된 University of Minnesota 수의과대학과 Master of Public Health (MPH) 공동학위 과정에 대한 논의는 코로나로 인하여 발전적인 방향으로 진행하지 못하였으나, 지속해서 서울대학교의 참여에 대한 긍정적인 회신을 받아 현재 참여 방안에 대하여 검토 중임 (미네소타대학 참여자: Dr. Jeff Bender). 학제 (8년제와 6년제) 차이에 의한 의견 조율이 계속 필요하지만, 미네소타대학에서 몇 가지 옵션을 제시해 와서 검토 중에 있음.

1-2) 외국 대학과의 공동 또는 복수 학위 (Joint or dual degree) 과정 추진현황 및 계획

- ① 미국 수의학 교육 인증대학협회 회원대학으로서, 현재 학부 학생들의 임상 현장실습 (Externship)에 대한 양방향 교환 프로그램을 운영 중임. 다만 COVID19 상황으로 인하여 현재 학생프로그램이 일시적으로 활발히 진행되지 못하고 있음.
- ② 향후 대학원 과정에 확대하여 수의과대학 대학원 프로그램 일부를 외국대학(원)과 협력하여 공동 운영하는 초기 단계를 거쳐, 최종적으로 공동학위와 복수 학위 프로그램을 확립할 계획임.
- ③ 외국 대학과의 공동강의 확대를 위해, 공동강의 contents를 개발하고, MOOK와 같은 온라인 교육 강의 자원을 개발 및 제공하며, 학점 인정 제도를 지속해서 도입할 예정임.

1-3) 외국 연구소 및 대학과의 인적 교류 현황 및 계획

- ① 수의과대학의 주도로 서울대학교의 MOU 체결: 해외 우수 수의학 및 의학 교육 기관과의 인적교류, 공동교과목 개설을 통한 수의학교육 프로그램 공유 및 국제화 수준 제고 기반 확대
 - 본 교육연구단은 University of Connecticut (UCONN) 와 MOA를 체결하여 (2021. 08. 10.) 활발한 국제 공동 교육 및 연구를 진행할 수 있는 기반을 마련하였고, 참여교수 및 학생들이 현지 연구실을 방문하여 공동연구 진행, 교육 및 연구 자료 공유, 공동 심포지엄 및 워크숍 개최 등에 대한 세부적인 내용을 조율하였음.
 - 세계적 수준의 해외 연구기관이며 세계적인 석학들이 있는 미국 National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)와 MOU 협정. 이를 통하여 본 연구단의 junior scientists와 학생들이 NIEHS를 방문하여 단기 또는 장기 체류하며 공동연구를 할 수 있는 기회를 확립하였으며, 또한 NIEHS의 PI나 staff scientists 들이 우리 교육연구단을 방문하여 공동연구를 할 수 있는 틀을 마련. 특히 NIEHS는 수의학 연구의 핵심인 독성학 분야의 세계적인 학자들이 많고, 미국 EPA (Environmental Protection Agency) 와 같이 근접으로 위치하면서, 전 세계 독성학 분야를 이끌어가고 있음. 2022년 2월 8 일에는 NIEHS의 Dr. Darryl Zeldin (Scientific Director)과 3명의 한국인 PI scientists (조혜연 박사, 강홍순 박사, 이미경 박사)와 김용백 교수, Baek Seung Joon 교수가 참여하는 줌 미팅을 통하여, 앞으로 진행할 공동연구, 학자 교류에 대해서 의견을 교환

하였음.

- 본 연구단은 식물 약용 자원이 풍부한 태국 Mahidol 대학과 MOU를 체결 중에 있으며, 이를 통하여 그곳의 자원과 연구 교류, 그리고 학생교류와 같은 교육 활동을 통하여 본 연구단 발전에 기여할 것으로 기대함.
- 수의과대학과 LOI를 맺은 미국 Purdue 대학에서 Global Engagement 디렉터인 Dr. Addison Sheldon이 지도하는 인턴십 프로그램을 이용하여, 6명의 학생이 2023년 5월 중에 서울대학교 수의과대학 방문하기로 하였으며 이를 위해 지속적인 협상을 하고 있음.

② 미군 부대와외의 국제교류

- 2020년 3월 27일에 체결한 미군 106수의 근무대와의 MOU 협정에 따라 학생 교환이나 군견들의 진료 지원이 있을 예정이었으나, 미군 부대의 코로나 검열강화로 인해 이번 기간에는 특별한 교류를 직접 하지 못했음. 하지만 2021년 10월 25-29일에 평택에서 “38th Parallel Healthcare Training Symposium Veterinary Track” 이 성황리에 거행되었음.

③ 미국 수의과대학 협회 주간 미팅 참여 및 정보 교류

- 줌으로 열리고 있는 미국 수의학교육 인증 대학 학장단 회의에 정기적으로 참여하여 수의학 교육과 연구의 최신 경향 및 인적 교류 방안에 대하여 지속해서 협의하고 있음.
- 미국 수의학교육 인증 유지를 위하여 매년 수의학 교육과정에 대한 진단과 개선을 지속해서 실시하고 있으며, 그 성과를 연차별 자체평가 보고서로 작성하여 제출하는 과정을 통하여 교육 프로그램의 국제적 선도 수준을 유지하고 있음. 2025년도에는 재인증을 획득하기 위한 현장실사를 신청하여 교육연구단의 교육 프로그램 수준을 객관적으로 평가받게 됨.

④ 아시아 수의과대학 협회 (ASIAN ASSOCIATION OF VETERINARY SCHOOLS, AAVS)의 정기 미팅에 참여

- 아시아지역 수의과대학의 협력을 주도하여 아시아 수의학교육의 표준을 제시하는 선도자 역할을 지속해서 수행하고 있음.
- 교육연구단장이 AAVS 실행위원 및 동아시아 대표로 참여하여 협회를 주도적으로 이끌어가고 있음.
- 이인형 교수는 미국 수의학 교육 인증 과정에 대한 경험 공유와 Veterinary Education Enhancement (VEE) 위원회에 참가하여 한 달에 한 번씩 미팅 주도.
- 2022년 9월 17일 예정된 인도네시아 AAVS 학회에 simulation Lab에 대해서 발표할 예정이고, 11월에 일본에서 거행될 21st FAVA-AAVS 학회에도 교육연구단에서 발표할 예정임.
- 수의학 전공교과목 공동 개설을 위한 강의자료 공유 및 교육 프로그램 공동 운영 방안 제시.

⑤ 수의과대학 소속 국제 거점 교육·연구 부속 기관의 운영 활성화를 통한 인적 교류 확대

- 시흥 캠퍼스 글로벌 수의학 교육센터: 아시아지역 수의학 권역 내 국가 간의

수의학적 교육 불평등을 해소하고 인적교류 기회를 확장함. 수의학 기본 교육, 전공의 과정을 주도하여, 수의학교육 프로그램 수출을 위한 중심축으로 활용할 계획임. 완공 지연으로 인하여 아직 센터를 운영하지 못하고 있지만 완성되는 대로 계획들을 운영할 예정임.

- 산업동물임상교육연수원의 국제 수의사 교육 프로그램 활성화: 서울대학교 평창 캠퍼스에 운영 중인 연수원의 임상 실습 프로그램을 해외 대학 및 기관 소속 대학원생과 수의사 대상으로 개방하여 국제 인적 교류를 하고자 하였지만, 코로나로 인하여 활성화되지 못해 여건이 조성되면 교류가 활발해질 것으로 예상됨.
- 세계동물보건기구 (OIE) 표준실험실 인증 획득을 추진하여 OIE 및 다른 나라의 OIE 표준실험실들과 동물 감염병에 대한 국제협력 및 기술 지원, 학생 연수 활동 등 학술 및 인적 교류 활동을 지속해서 추진하고자 함.

⑥ 2025년 예정 미국수의사회 교육위원회 (Council on Education, American Veterinary Medical Association, COE, AVMA)의 수의학 교육 재인증 준비

- 2021년 10월 재인증 추진단 발족을 통하여 연차별 보고서 작성과 2025년도 예정된 현장 등 재인증 준비 지속을 위한 학내 구심점을 형성하였음.
- 2021년 5월 재인증추진단 회의에서 연차별 보고서 내용을 검토하였으며, 미국 수의사면허시험 (NAVLE) 합격률 제고를 위한 방안을 모색하였음.
- 2022년 5월 25일 미국수의사회 교육위원회 회장단과 서울대학교 수의과대학 재인증추진단 간의 자문 미팅 실시 (Zoom을 통한 비대면 회의): 미국수의사회 재인증 추진을 위한 준비 상태에 대한 자문 청취 및 미국 수의사면허시험 (NAVLE) 합격률 제고를 위한 미국 인증 대학들의 경험 및 노하우에 관한 의견 공유.
- 2022년 8월 9일: 교육연구단 소속 김용백 교수는 재인증 추진단 일원으로서 미국 워싱턴 디시 소재 AVMA COE 본부 사무실에 출장하여 회장인 Dr. Andy MacCabe 와 실무진의 주간 회의에 참석하여 서울대학교 수의과대학의 현황에 대하여 설명하였으며, 재인증을 위한 준비 사항에 대한 자문 의견을 공유하였음.

1-4) 해외학자 (전임 교수, 초빙교수, 객원교수 등 포함) 활용 현황 및 계획

① 해외학자 활용 현황

- 2022년 여름 방학 기간 중에 UCONN에 계시는 Dr. Ji-Young Lee, Ph. D., FAHA, FACN 를 초빙하여, 4주간 여름 하계강좌를 개설하였으며, 20여 명의 학생이 등록하여 현재 미국에서 진행되고 있는 영양학 분야에 대한 정보를 얻을 기회가 되었고, 수업 중 영어로 그룹 토의를 포함하여 활발한 수업이 진행되었음.
- 교육연구단에서는 아래와 같은 해외학자를 초청하여 세미나를 개최하였음.

초청 교수	개최일	행사명	초청 강사명	강사 소속
강병재	2021. 12. 09	The pathophysiology and treatment of traumatic acute spinal cord injury	임지혜	University of Missouri

황인구	2022. 02. 09	응급 수의학 심폐소생술 및 응급 수의학 환자 선별과 Point-of-care	김민정	Altas Palmas Animal Clinic, Harligen, Texas
황인구	2022. 02. 16	응급 수의학 환자 선별과 Point-of-care ultrasound	김민정	Altas Palmas Animal Clinic, Harligen, Texas
강병재	2022. 03. 22	Case-based approach: ER triage and survey	김민정	Altas Palmas Animal Clinic, Harligen, Texas
서강문	2022. 05. 16	Clinician shortage crisis in USA & strategic opportunity for SNU	Henry K Yoo	Infinity Medical Consulting & Co
성제경	2022. 05. 18	Nature Metabolism Editor in chief	Dr. Christoph Schmitt	Nature Metabolism
이인형	2022. 06. 09	Veterinary education in Massey University and farm consulting know-how in Newzealand	Shirli Notcovich i	Invetus NZ Ltd
Baek Seung Joon	2022. 06. 02	Cultured meat: A safe and sustainable protein alternative at the human-animal interface	최창경	Michigan Technological University
조성범	2022. 07. 05	Low-water activity foods: Risks and research opportunities	Francisco Diez-Gonzalez	University of Georgia
성제경	2022. 08	Bariatric surgery reveals a novel gut hormone, Reg3g to produce metabolic improvements	신재훈 박사	University of Michigan-Ann Arbor

② 해외학자 활용 계획

- 국내 전문가가 부족한 미래 수의학의 세부 전공 교육 및 연구 강화를 위해서 장기 체류가 가능한 해외 석학 및 수의 임상전문의 유치를 확대하여 객원교수 및 외래 교수로 임용하고자 함. 특히 국내에 전공자가 없거나 선진국 수준보다 상대적으로 취약한 수의학 분야에 대한 단기 집중강좌의 운영과 교육 지도 등을 통하여 해당 분야에 대한 차세대 인력을 양성하고자 함. 현재 수의과대학에는 미국 수의 종양 전문의 자격증을 가지고 계신 Dr. Kim Hillers가 “수의임상종양학”을 개설하여 학부/대학원생들에게 직접 강의를 하고 있음. 또한 외국 대학 소속 교수의 연구년을 유치하여 장기 체류를 유도하여 교육과 연구 지도에 지속적으로 활용할 예정임.
- 구축된 온라인 교육 인프라를 활용하여 해외학자와의 공동강의 개설과 연구주제 관련 특강 웨비나를 확대하여, 대학원생과 교수의 인적 교류와 함께 교육 프로그램의 상호교환을 추진할 계획임.

- 대학원생 연구지도 및 공동연구 확대에 활용: 해외학자의 연구년 유치를 확대하여, 각종 연구주제에 대한 최신 지견과 동향을 포함한 특강을 제공하고, 대학원생과의 해당 연구 분야에 대한 심화 토론을 증진하여 연구 수월성을 제고하며, 연구지도 및 논문심사 과정에 활용하고, 공동연구를 위한 네트워크로 활용할 계획임.

1-5) 우수 외국인 학생 유치 현황 및 계획

① 외국인 학생 유치 현황 (2022년도 2학기 현재)

- 외국인 대학원생: 2021년 1학기에 외국인 대학원생 총 6명에서 2022년 2학기 현재 총 8명으로 증가. 국적별 분포는 대만 (1), 미국 (1), 베트남 (1), 중국 (1), 태국 (2), 필리핀 (1), 엘살바도르 (1) 임. 입학 유형은 정부초청 장학생 (1) 과 정원의 외국인 전형 (5), 정시 일반전형 (2) 임. 다음은 현재 재학 중인 외국인 학생 명단임.

학번	성명	국적	입학 유형
		대만	글로벌인재특별전형
		태국	글로벌인재특별전형
		베트남	정시 (일반전형)
		중국	글로벌인재특별전형
		태국	글로벌인재특별전형
		엘살바도르	정부초청
		필리핀	글로벌인재특별전형
		미국	정시 (일반전형)

- 외국인 단기 체류 (3달-1년) 대학원생. 국제협력을 통하여 태국의 대학원생들이 교육연구단 교수 연구실을 방문 연구하여 공동연구를 수행하였음. 다음은 공동연구의 일환으로 Baek Seung Joon 교수실험실을 방문한 학생들의 명단임.

소속 기관	성명	국적	초청 기간	재원
Chiangmai University		태국	2021. 09 - 2022. 04	Development and Promotion of Science and Technology Talents Project (DPST)
Chulalongkorn University, Thailand		태국	2021. 10 - 2022. 09	Royal Golden Jubilee (RGJ) Ph.D. program

Chulalongkorn University, Thailand		태국	2021. 10 - 2022. 09	Royal Golden Jubilee (RGJ) Ph.D. program
---------------------------------------	--	----	---------------------	--

② 외국인 학생 유치 계획

- 현재 운영 중인 성공적인 외국인 학생 유치 프로그램을 지속 강화함: 서울대학교의 글로벌초우수 장학금(SNU global scholarship) 제도와 우수 외국인대학원생 지원을 위한 GSFS (Graduate Scholarship for Excellent Foreign Students) 장학제도를 통해 개발도상국 출신의 인재를 유치함. 또한 대한민국 정부에서 제공하는 정부초청 외국인 대학원 장학생 (Korea Government Scholarship Program, KGSP)과 한국국제협력단(KOICA) 주관 정부초청 장학생 프로그램에 참여하는 학생들을 적극 유치. 학위를 취득한 후, 외국인 졸업생들이 본국에 돌아가서도 계속 연구 활동을 할 수 있도록 공동 연구를 지원하고, 향후 대학원 학생 유치를 위한 네트워크로 활용.
- 수의과대학 및 교육연구단 프로그램 우수성에 대한 국제 홍보 강화
 - 영문 홈페이지 개편 확충 (<https://www.youtube.com/watch?v=5zkl7Hlr19k>): 영문으로 제작된 홍보 동영상 및 학교 소개 자료 등을 게시하여 수의학 교육과 연구 프로그램의 우수성에 대한 홍보를 강화.
 - 교육연구단 참여교수의 해외 교육 기관 방문 및 공동 연구 기회를 활용하여, 해외에서 대학원 과정 입학설명회를 개최하는데 필요한 관련 자료 제작과 행사 프로그램을 지원.
 - 외국인 학생을 위한 다양한 프로그램 운영.
- 서울대학교와 수의과대학의 글로벌 네트워크를 활용하여 외국인 학생 유치 확대
 - 수의과대학이 주도하고 있는 아시아수의과대학협회 (AAVS), 동아시아수의과대학 회의 (ToBeST) 네트워크를 활용하여 아시아권 회원대학들의 졸업생을 유치.
 - 미국 수의학 교육협회 정회원대학으로서, 주로 영미권에 분포된 회원 및 준회원 대학과의 정기적인 정보 및 인적 교류를 활용하고, 현재 MOU를 맺은 대학들과의 협조로 외국인 학생을 유치.
 - 코로나로 진행하지 못했던 수의과대학이 주도적으로 참여하거나 참여할 예정인 KOICA, ODA 사업의 대상 대학인 라오스의 수과누봉대학의 교수 자원 양성을 위한 프로그램 또는 베트남 호치민 대학 등을 통하여 유치.
- 아시아지역 수의학교육의 표준 제시 및 질적 향상을 도모하기 위하여 수의과대학이 운영하고 있는 산업동물임상교육연수원 프로그램에 참여하는 외국인 수의사를 대상으로 우수 외국인 학생을 확보.
- 외국인 학부생 유치 확대를 통한 대학원생 유치: 2019년 미국 수의학 교육 완전 인증 획득 이후 지원자 수가 급격하게 증가하였고, 학부 및 대학원 교육 프로그램의 국제화 추동력으로 활용할 계획임.

6.2 참여대학원생 국제 공동연구 현황과 계획

1) 참여대학원생 국제 공동연구 현황

- COVID19 상황으로 해당 실적이 없었음.

2) 향후 추진계획

2-1) 공동연구 경비지원 확대

- ① 지난 3기부터 해외 대학 및 연구소의 다학제간 연구를 진행하고 있으며, 공동연구에 대학원생들의 참여 확대를 도모하기 위해 연차별로 대상자를 선발하여 이미 책정된 연구비와 별도로 소요 경비 일부를 교육연구단에서 지원할 것임.
- ② 교육연구단 참여 연구팀의 주요 국제 공동 연구기관과의 협의를 통하여 숙소지원, 벤치피 면제, 비자 및 행정 절차 지원 강화 등을 통하여 대학원생의 해외 공동연구 참여 기회를 확대할 계획임. 대상 기관으로는 미국, 일본, 동남아시아 국가들이 있음. 이외에도 줄기세포와 암 연구에 전문성이 탁월한 스웨덴 의학 분야 전문기관의 동물실험 시설, 싱가포르 보건 산업진흥원, 영국 국립 연구 센터 National Centre for the Replacement, Refinement and Reduction of Animal Research, 마우스 표현형 해외 우수 기관인 일본 구마모토대학교의 CARD 연구소 등과 협력하여 연구 성과의 질 제고를 위하여 노력할 계획임.
- ③ 대학원생 장·단기 해외연수 향후 계획: 코로나로 진행에 어려움이 있었던 해외연수 지원 계획을 진행할 계획임.
 - 현재 수의과대학이 구축하고 있는 89개의 해외 기관과의 네트워크를 활용하여 양방향(Inbound/ Outbound) 연수 프로그램을 확립하고, 매년 대학원생을 파견할 예정임. 각 기관의 교육비를 상호 면제하여 교류 프로그램의 활성화를 유도할 계획임.
 - 2021년에 맺은 미국 국립보건원 (NIEHS/NIH)에서 학생들이 4주~8주까지 연수할 수 있을 것으로 기대함.
 - 대학원생 해외연수 전담 행정지원 인력 배치를 통한 교류의 활성화 추진: 해외 기관 연수에 필요한 비자, 학교 간 공문, 보험 관련 서류, 연수국에서의 숙소, 학점 인정 등과 관련된 행정적 절차를 지원할 수 있는 전담 인력을 배치하여, 연수 프로그램의 활성화와 효율성 제고를 달성하고자 함.
 - 해외 대학/연구소와의 학생 교환 프로그램 개발 및 경비지원: 정기적으로 교류 프로그램에 참여할 대학원생을 선발하고 소요되는 경비를 교육연구단에서 지원하여 대학원생의 국제 역량 증진 및 국제 공동연구 활성화를 도모하고자 함.
 - 상대적으로 우위에 있는 미국 대학과의 임상 교육 연수를 활성화하여 국제적 수준으로 도약할 수 있는 토대를 마련할 것임.
 - 현재 수의과대학이 추진 중인 중인 세계동물보건기구 (OIE) Reference Lab을 설립하여 질병 진단 분야 국제공인시험기관(ISO/IEC 17025) 인증을 획득함으로써, 고위험 병원체를 취급하는 생물안전 3등급 시설 확보하여 전염병 연구에 해외 대학원생들의 연수를 제공할 것임. 구축된 협력 체제를 바탕으로 대학원생의 교류를 확대하고자 함.

□ 연구역량 대표 우수성과

본 교육연구단은 한국연구재단 선도연구센터 (SRC, 비교의학 질환 연구센터) 및 환경부 야생동물 대학원 지원 사업을 기반으로, 비교의학 기반 질환 연구, 야생동물 질병 분야 전문인력 양성 등 사람-동물-환경에 다각적, 다학제적으로 접근하는 One Health 기반 연구 인프라 조성 및 인력 양성을 위하여 노력하고 있음. 또한, 농림축산검역본부 동물용 의약품/의료기기 임상시험 센터 인증 획득, 수의생명자원관리기관 지정, 평창 산업동물임상교육연수원 운영 규정 개정을 통하여 수의대 운영권 및 동물사육사 증축을 위한 부지 확보 등 연구와 동물실험 기반을 다졌으며, 질병관리청 동물/생물안전3등급 (ABL3) 시설에 대한 허가, 질병진단센터 구축 및 각 시설에 대한 운영 규정 제·개정을 통하여 최근 전 세계적으로 중요성이 더욱 증가하고 있는 감염성 질환에의 대비, 대응 역량을 증가시킬 수 있도록 관련 전문 인력 양성 및 연구 인프라 조성을 위하여 노력하고 있음.

1) 논문 실적

1-1) 교육연구단 발표 우수논문

① 대표연구업적물

- 논문제목: Aerobic exercise for eight weeks provides protective effects towards liver and cardiometabolic health and adipose tissue remodeling under metabolic stress for one week: A study in mice
 - 참여교수(교신저자): 성제경
 - 게재학술지: Metabolism-Clinical and Experimental
 - 영향력 지수: IF:13.934, 보정 IF: 1.03994, ES: 0.01771, 보정 ES: 0.64277, 피인용횟수: 3, 보정피인용수 (FWCI): 3.92, Q-value: Q1.
- 논문제목: Cyanidin 3-O-arabinoside suppresses DHT-induced dermal papilla cell senescence by modulating p38-dependent ER-mitochondria contacts
 - 참여교수(교신저자): 한호재
 - 게재학술지: Journal of Biomedical Science
 - 영향력 지수: IF: 12.771, 보정 IF: 0.856, ES: 0.00912, 보정 ES: 0.19418, 피인용횟수: 1, 보정피인용수 (FWCI): 2.08, Q-value: Q1.
- 논문제목: Upregulation of SNAP25 by HDAC inhibition ameliorates Niemann-Pick Type C disease phenotypes via autophagy induction
 - 참여교수(교신저자): 강경선
 - 게재학술지: Clinical and Translational Medicine
 - 영향력 지수: IF: 8.554, 보정 IF: 0.57307, ES: 0.00433, 보정 ES: 0.09219, 피인용횟수: 0, 보정피인용수 (FWCI): 0, Q-value: Q1.

② 교육연구단 특화 분야 우수논문:

- 논문제목: CXCL5 inhibits excessive oxidative stress by regulating white adipocyte differentiation
 - 참여교수(교신저자): 조제열
 - 게재학술지: Redox Biology
 - 영향력 지수: IF: 10.787, 보정 IF: 0.742, ES: 0.05729, 보정 ES: 0.41715, 피인용횟수: 0, 보정피인용수 (FWCI): 0, Q-value: Q1.

- 논문제목: Environmental perturbations during the rehabilitation of wild migratory birds induce gut microbiome alteration and antibiotic resistance acquisition
 - 참여교수(교신저자): 조성범
 - 게재학술지: Microbiology Spectrum
 - 영향력 지수: IF: 9.043, 보정 IF: 0.45153, ES: 0.00970, 보정 ES: 0.04594, 피인용횟수: 0, 보정피인용수 (FWCI): 0, Q-value: Q1

- 논문제목: Heat-Shock proteins can potentiate the therapeutic ability of cryopreserved mesenchymal stem cells for the treatment of acute spinal cord injury in dogs
 - 참여교수(교신저자): 강병재
 - 게재학술지: Stem Cell Reviews And Reports
 - 영향력 지수: IF: 6.692, 보정 IF: 0.48455, ES: 0.00391, 보정 ES: 0.15412, 피인용횟수: 3, 보정피인용수 (FWCI): 1.64, Q-value: Q1.

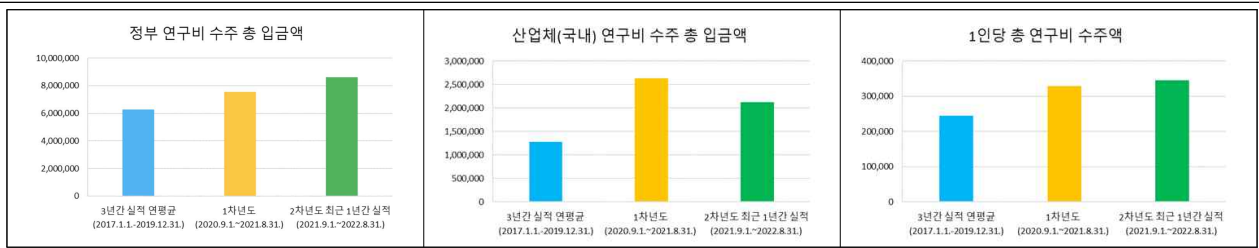
2) 정부연구비

2-1) 정부연구비 수주 실적 변화 추이

① 본 교육연구단의 정부연구비 수주 실적이 최근 3년 평균 실적에 비해 계속해서 증가하고 있음.

최근 1년간 (2021. 09. 01 - 2022. 08. 31) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외 기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	교육연구단 전 3년간 (2017. 01. 01. - 2019. 12. 31.) 실적	1차년도 (2020. 09. 01. - 2021. 08. 31.) 실적	2차년도 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.) 실적
정부 연구비 수주 총 입금액	6,284,834	7,544,417	8,605,893
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	1,275,949	2,637,299	2,118,638
1인당 총 연구비 수주액	243,896	328,442	345,952
참여교수 수	31	31	31



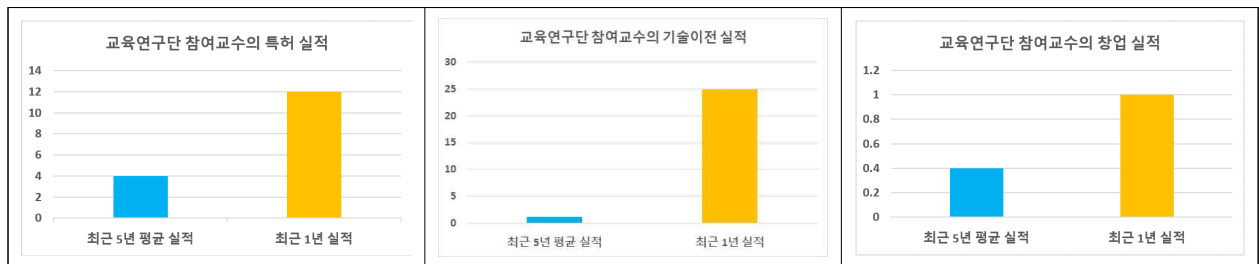
② 이는 첨단 생명과학 기반 생명과학 기반 중개 및 실용화 연구 강화, 동물용의약품/의료기기 임상시험센터 등을 통한 현장 중심의 국가재난형 감염 질병 분야 연구 강화, 융·복합 연구 기반 One Health 연구 역량 등을 인정받은 결과로 판단됨.

1) 특허 및 기술 이전

3-1) 교육연구단 참여교수의 특허 및 기술 이전 변화

특허		기술이전		창업	
최근 5년 평균 실적	최근 1년 실적	최근 5년 평균 실적	최근 1년 실적	최근 5년 평균 실적	최근 1년 실적
4	12	1.2	25	0.4	1

① 교육연구단 참여교수의 특허, 기술이전, 창업 실적이 최근 5년 평균 실적에 비해 모두 증가함. 이는 교육연구단에서 특허 등록 및 기술이전과 등과 밀접하게 관련이 있는 산학협력 연구과제를 발굴하고 이를 활용하여 기술 이전 및 사업화가 될 수 있도록 적극 장려한 결과로 판단됨.



1. 참여교수 연구역량
1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외 기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	교육연구단 전 3년간 (2017. 01. 01. - 2019. 12. 31.) 실적	1차년도 (2020. 09. 01. - 2021. 08. 31.) 실적	2차년도 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.) 실적
정부 연구비 수주 총 입금액	18,854,503	7,544,417	8,605,893
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	3,827,847	2,637,299	2,118,638
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	0
1인당 총 연구비 수주액	731,688	328,442	345,952
참여교수 수	31	31	31

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

1) 선정평가 당시 작성된 교육연구단의 “연구 연구 역량 향상계획” 대비 실적

1-1) 첨단 생명과학 기반 중개 및 실용화 연구 강화

- ① 동물용 의약품 등 취급규칙(농림축산식품부령) 개정 및 시행 (개정 및 시행 2021. 12. 22.)에 따라, 동물용의약품 또는 동물용의약품의 품목허가 또는 품목변경허가를 받고자 하거나 품목신고 또는 품목변경신고를 하기 위해서 필요한 안전성 및 유효성 시험은 지정된 시험실시기관으로 지정된 기관에서만 수행할 수 있음. 당초 제조(수입) 품목허가를 위해 업체가 제출하는 안전성·유효성 심사자료로 대학이나 연구기관 등 국내외 전문기관에서 시험한 자료를 인정하여 왔으나, 독성 시험, 잔류성 시험, 소독제 효력 시험 등 일부 심사 자료를 지정된 시험실시기관에서 시험한 자료로 제출해야 함.
- ② 서울대학교 수의과대학은 동물용의약품 등 임상시험실시기관 인증 (제102-21-04-001)을 획득하였고 (2021. 04. 01.), 이에 따라 ‘동물용의약품/의료기기 임상시험센터 규정 및 운영세칙’ 제정하였음. 이에 따라 서울대학교 수의과대학은 동물용의약품의 안전성 및 유효성 검정과 동물의료기기 평가 실시기관으로서 역할을 하고 있음. 최근 1년간 동물용의약품/의료기기 임상시험센터를 통해 계약된 동물용의약품 안전성 및 유효성 검증, 및 동물의료기기 평가 내역은 아래와 같음.

	시험내용		계약기간
	동물용 진단 시약 평가를 위한 임상 검체 수집		2022. 08. 01. - 2023. 07. 31.
	닭 뉴모바이러스 감염증 및 전염성낭병 생백신 효력시험		진행 중

동물용의약품/의료기기 임상시험센터 실시기관 인증 및 임상시험 진행을 통해 본 교육연구단의 구성원들은 중개 및 실용화 역량을 향상시키고 있음. 또한, 이와 같은 연구는 국내 CRO 산업의 성장 발판을 마련하고, 급속히 성장하고 있는 동물용 의약품 및 의료기기 시장에서 국제 경쟁력을 확보하기 위하여 필요한 표준 임상시험 기준 확립에 기여할 것으로 기대함.

③ 이와 더불어 대응계약-서울대학교 간 ‘동물의약품 공동연구개발 및 합작회사 설립을 위한 업무협약’을 체결하는데 기여함. 이번 협업은 동물의약품 개발, 중개연구 및 신약개발 전문 기업 설립 및 육성을 목적으로 추진되며, 두 기관은 향후 3년간 중간엽줄기세포 (MSC) 치료제 연구 및 효능 연구, 개/고양이 유전병 치료제 개발, 동물용 의약품 및 의료기기 효능 검증 및 연구, 동물용 건강기능식품 제품 개발 및 사업화 등 수의과대학 교수진의 참여를 통한 당사자 간 협력 및 공동연구개발 분야에서 협력해나갈 예정임.

1-2) 국가 재난형 감염질병의 예방, 진단, 치료 연구 강화 및 현장 중심의 연구 활성화

① 전 세계적으로 COVID-19를 비롯하여 아프리카 돼지 열병, 메르스, 사스, 신종인플루엔자 등의 대규모 감염성 질병으로 인한 피해가 증가하면서, 국가 재난형 감염 질환의 예방, 대응, 진단, 치료 등에 대하여 관심이 급증하고 있음. 높아지는 감염성 질환 위기에 근본적이고 선제적으로 대응할 수 있도록 정부차원에서부터 관련 연구에 많은 투자가 이루어지고 있고, 이러한 추세에 대응하고자 서울대학교 수의과대학은 생물안전 3등급(ABL3) 시설 신규허가를 획득 (제KDCA-HP-21-3, 2021. 06. 18.), 생물안전3등급 센터 운영을 주관하고 운영 세칙을 마련하여 관련 연구를 위한 인프라를 구축하고 있음. 향후, 이러한 시설과 인프라를 기반으로 참여교수들은 국가재난형 질병 관련 연구 과제를 수주하여 감염병 대응 기술 연구 (치료제, 백신 개발 등)를 더욱 활발히 진행하고자 함.

② 동물이용 생물안전3등급 시설은 서울대학교 연구 시설로 공유되어 대학 연구 활동 및 공동연구, 융합연구의 활성화에 크게 기여할 것으로 기대함. 이는 단일 단체 차원에서 해결할 수 없는 국가재난형 감염병 발생으로 인한 사회적 비용을 감소시키는데 기여할 것임.

③ 국가재난형 감염질병과 관련하여 최근 1년간 참여교수가 수행한 연구는 아래와 같음.

	과제명	지원사업	과제 시작일	과제 종료일	
	지방유래 줄기세포 기반 인플루엔자 및 코로나-19 백신 개발 기초 연구	민간지원사업	2020. 06. 01.	2021. 10. 31.	

[Redacted]	A형 인플루엔자 범용/다가 재조합 생백신 개발	신속범용백신 기술개발	2022. 04. 01.	2022. 12. 31.	[Redacted]
	One Health 기반 인수공통감염병 공동대응 정책 수립 연구	질병관리본부 연구용역과제	2022. 03. 16.	2022. 11. 09.	
	아프리카 돼지 열병 백신백신 개발 및 진단키트 효능평가	해외협력기반조성 -국가간협력기반 조성사업	2022. 03. 01.	2022. 12. 30.	
	핵심 감염감수성 유전자변형 마우스 개발을 통한 미충족 감염질환 해결 시스템 구축	원천기술개발사업	2022. 03. 01.	2022. 12. 31.	
	mRNA 백신 및 교차접종 백신의 최적전략 수립 및 유효성평가 기술 확립	원천기술개발사업	2022. 03. 01.	2022. 12. 31.	
	mRNA 백신의 독성평가기술 개발 연구	출연연구개발사업	2022. 03. 01.	2022. 12. 31.	
	아프리카돼지열병 바이러스에 감수성을 보이는 세포주 선별	가축질병대응 기술개발사업	2022. 04. 01.	2022. 12. 31.	
	야생동물질병 (ASF, AD) 특성화대학원사업	야생동물질병 전문인력양성 특성화대학원사업	2021. 09. 01.	2022. 08. 31.	
	국내외 신변종 조류 감염병 대응 국제 협력 연구	가축질병대응기술 개발사업	2022. 04. 08.	2022. 12. 31.	

1-3) 국제적 융·복합 연구 기반 One Health 연구 주도

- ① 최근 신종 감염병이 크게 증가한 것은 지구온난화·기후변화 등 환경의 변화, 삼림 파괴 등 생태 환경의 변화, 노령 인구·만성질환자의 증가 등 인구 구조의 변화, 육식 소비 증가로 인한 가축관련 대량생산체계, 항생제 남용 등 보건의료 요인 등이 주요 원인이므로, 신종 감염병에 대한 대응은 One Health적인 접근이 필수적임. 수의학은 One Health 연구에 있어서 중심적인 역할을 하고 있으며, 이 분야의 연구를 주도할 수 있는 역량을 지니고 있음.
- ② One Health 연구 역량 강화를 위해 ‘One Health in One Environment (Challenging Issues for Sustainable Global Health)’ 국제콜로кви움을 개최 (2021. 10. 08.)하였으며, 수의학, 보건학, 의학, 치의학 분야 교수, 학생들이 참여하여 최신 One Health 정보를 공유하고 공동연구 방안을 모색함. Colorado State University의 Mo Salman, North Carolina State University의 Sid Thakur, Ohio State University의 Shu-Hua Wang, Georgetown University의 Maria Schneider, Baylor University의 Bryan W. Brooks, 보건대학원의 민경덕 박사가 연자로 참여하여 One Health 분야의 중요성에 대하여 강연함.
- ③ One Health 분야 국내외 네트워크를 형성하고 다학제적 연구를 수행하기 위해 서울대학교 보건대학원과 공동으로 ‘팬데믹 시대의 환경과 보건 (Environment and Health in Pandemic Era)’ 교육연구협력 국제심포지엄을 개최함 (2022. 02. 08.). 기조 강연으로 미국 Yale University의 Nicholas Christakis 박사가 ‘The course of the COVID-19 pandemic in our society’ 라는 제목으로 강연을 진행하였고, 미국 New York University의 Leonardo Trasande 박사, 독일 IPA Ruhr-University Bochum, Holger Koch 박사, 미국 Baylor University의 Bryan Brooks 박사가 ‘COVID19 and environmental health: Challenges and lessons’ 에 대하여 연구 내용을 발표함. 본 국제심포지엄을

통해 참여교수의 연구 내용 및 연구 협력 필요성을 공유하고 국제 공동연구를 효율적으로 진행하기 위한 발판을 마련함.

- ③ 이와 더불어 One Health 정책 포럼을 질병관리청, 대한인수공통감염병학회와 공동으로 진행함 (2022. 03. 08.). 본 정책 포럼을 통하여 One Health 분야 최신 연구 현황을 공유하고 교육연구단 구성원이 토론할 수 있는 장을 제공하였음. 이번 One Health 정책포럼에서는 특히 인수공통감염병 공동대응과 관리강화를 위한 실제적인 다기관·다학제 간 협력 방안에 대해 중점적으로 논의함. ‘원헬스 감시체계의 필요성 및 실현 가능성’, ‘원헬스 교육과정 운영’ 인수공통감염병 관련 중요 협력과제로 선정된 3개 주제 (큐열, SFTS, 반려동물)에 대한 분과별 논의를 진행하였으며, 큐열의 발생 동향 및 임상 양상’, ‘SFTS 바이러스 동물모델 및 전파연구’, ‘반려동물 관련 인수공통감염병에서의 One Health 적 관점’ 등에 대한 발표와 논의를 진행함. 또한, 패넬토론을 통해 학계, 연구기관, 부처별 관계자들이 참석하여 원헬스 기반 인수공통감염병 현황 및 대응 전략에 대해 토론함.

1-4) 연구윤리 온라인 강좌 및 통계 분석 프로그램 수시 교육 실시

- ① 교육연구단에서는 연구윤리 교과 (연구윤리; 교과목 번호: 990.501A) 또는 비교과 강좌 (연구윤리의 이해; 교과목 번호: M2480.000100) 과목 이수를 대학원 졸업 필수 요건으로 정하고 있음. 또한, 모든 참여 대학원생은 의무적으로 연구윤리 교육 (온라인, 대학원 신입생을 위한 연구윤리 (이공계); 국가과학기술인력개발원 (KIRD))을 수강하도록 하고 있음.
- ② 본 교육연구단은 대한수의학회에서 (2022. 10. 29.) 수의학 분야 연구 및 출판 윤리에 관한 세션을 구성하여 수의과학자·수의사의 연구 윤리, 논문 작성 가이드라인, 새로운 수의학 이슈에 대한 공공 정책 등에 대하여 논의하였음.
- ③ 수의학분야에서 실험의 설계, 데이터 수집 및 분석을 위하여 그 중요성이 갈수록 강조되고 있는 통계 분석의 이해를 돕고 이를 통해 연구자들의 연구역량을 향상시키기 위하여 본 교육연구단에서는 통계학 관련 과목 이수를 졸업 필수 요건으로 지정하여 운영하고 있으며, 서울대학교 보건대학원과 협력하여 연계 과목 [기본과정: 보건통계학 개론 (교과목 번호: 900.579A), 심화과정: 보건통계자료처리론 (교과목 번호: 902.571)] 수강을 적극적으로 권장하고 있음. 이를 통하여 참여대학원생들의 체계적인 방법으로 실험을 설계하고, 데이터를 정확하게 분석하여 관련성 있고 객관적인 결론을 도출하는 능력을 키울 수 있을 것으로 판단함.
- ④ 또한, 수의과대학에서는 데이터 기반 인력 양성의 필요성을 인식하고 관련 연구 인프라 구축을 위해 ‘동물정보관리학’ 분야를 신설하고 Lee Younghee 전임교수를 채용함 (2022. 03). 이에 따라 ‘수의정보분석방법론’, ‘수의통계학’ 과목이 신설되었고, 이는 빅데이터 기반의 질병 예측 방법 고도화 및 개인 맞춤형 치료제 개발, 수의학 분야 데이터 기반 인력 양성에 기여할 것임.

1-5) 수의과학자 맞춤형 연구 몰입환경 기반 조성을 통한 기초수의학 연구 기반 동물 질병 제어 및 치료 기술 개발

- ① 연구 환경 증진 및 공동 연구 활성화를 위하여 수의과대학 질병진단센터를 설치·운영

하였음. 개별 연구실에서 단독 활용되고 있던 기구축된 장비 중 질병 진단 연구에 활용할 수 있는 장비들은 집적·공동 활용할 수 있도록 전환하였고, 신규 장비 구축 및 노후 장비 교체 등을 통하여 맞춤형 연구 몰입 환경을 조성함. 또한, 실제적으로 공동 연구 활성화를 장려하기 위하여 본 교육연구단 참여교수를 센터장으로 임명하여 시설 및 장비를 체계적으로 관리·운영하고 있음. 질병진단센터의 운영으로, 본 교육연구단에 참여하고 있는 구성원들의 기초수의학 및 예방수의학 기반 연구 역량이 향상될 것으로 기대하며, 개별 연구실 수준에서 수행하기 어려운 협력 연구를 장려할 것으로 생각됨.

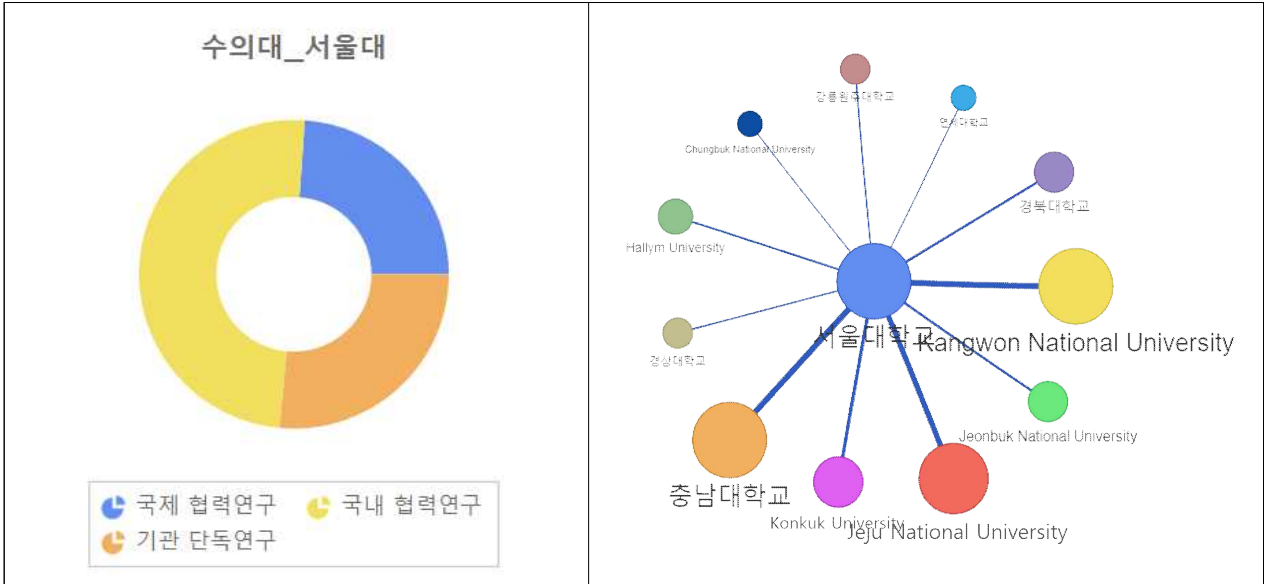
② 비교의학기반 질환연구센터 (Comparative medicine Disease Research Center, CDRC)가 한국연구재단 선도연구지원센터 (SRC) 지원사업에 선정 (2021. 06. 27.)되어 비교의학 질환 연구센터 개소식 (2021. 11. 15.)을 갖고, 비교의학 기반 반려동물 질환 및 인체 유사질환 발생 인자 및 기전규명을 위한 연구가 진행되고 있음 (2022. 09 현재 2차년도 진행 중). 비교의학기반 질환연구센터는 비교의학적 관점에서 질병을 이해하고 극복하기 위한 연구 기반을 구축하고, 사람과 근린 환경을 공유하는 반려동물의 질환을 연구함으로써 반려견뿐만 아니라 사람의 질병을 이해하는 것을 목표로, 본 교육연구단 소속인 6명의 수의과대학 교수진뿐만 아니라 보건대학원, 자연과학대학 소속 교수들이 참여하고 있음. 연구 센터에서 진행하고 있는 연구 내용의 일부는 2021년 대한수의학회 추계 학술대회(2021. 10. 28. - 2021. 10. 29.)에서 Comparative medicine-based disease researches 발표 세션을 마련하여 연구 내용을 공유하였음. 본 연구의 수행으로 반려동물 의료 복지 향상뿐만 아니라, 사람의 질환에 대한 이해의 폭을 넓히고 반려동물-사람-환경을 아우르는 One Health의 초석을 세우는 데 기여할 것으로 생각됨.

③ 서울대학교 수의생명자원 관리기관 (SNU Veterinary Culture Collection)은 농림축산식품부 (농림축산검역본부)로부터 한국수의유전자원은행 거점센터로 선정 (2022. 03. 31.)되어 동물에서 유래한 유용 유전자원 수집을 진행하고 있음 (지정기간: 2022. 04. 01. - 2026. 12. 31.). 전 세계적으로 유용 유전자원의 지적재산권 강화, 자원보유국의 유전자원 이용에 대한 이익 공유 권리주장 등을 요구하므로 유전자원의 수집 및 보존 관리는 국가적인 필수 사항이 되었음. 현재 서울대학교 수의생명자원 관리기관은 현재 129종 607주의 유용 유전자원 (병원성 바이러스 및 세균)을 이미 확보하고 있으며, 본 교육연구단 소속인 4명의 수의과대학 교수진이 참여하여 매년 지속적으로 국내 동물유래 유용 유전자원을 추가 확보할 예정임. 확보한 유용 유전자원은 감염병 백신과 치료제 개발, 진단법 개발, 유전체 연구 및 장래 연관 분자생물학적 연구 등 생명 산업의 기본 소재로 활용되어질 예정임.

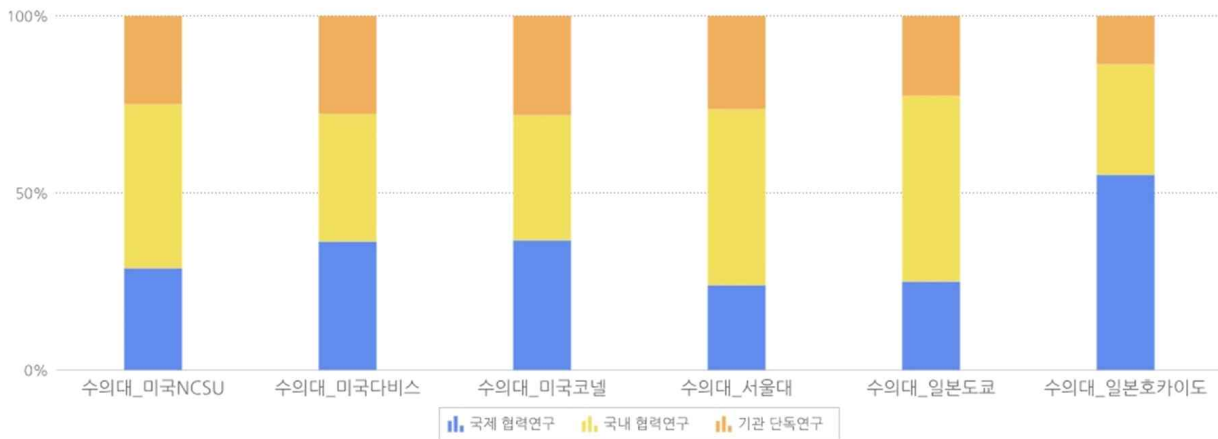
④ 서울대학교에서는 연구시설 및 부속시설에 대하여 매 3년마다 해당 시설의 운영실적을 평가하여 존속 또는 폐지 여부를 결정하며, 부속시설의 운영실태를 조사·분석하여 시설의 발전을 유도하고 지원 기초 자료 활용을 위한 진단평가를 수행하고 있음. 연구시설 및 부속시설 평가에서 수의과학연구소는 연구시설 평가에서 A등급 (평균 94.5)을 획득하였으며, 수의과대학 동물병원은 98.5점으로 부속 시설 평가에서 2021년도 최우수 기관으로 선정되어 상장 및 상금을 수상함. 이는 수의과학자 맞춤형 연구 몰입기반을 구축하여 기초수의학 기반 동물 질병 제어 치료 기술 개발을 위해 노력한 결과라고 평가할 수 있음.

1-6) 학술 활동 촉진을 통한 대학 및 교육연구단 지원 기반 공동연구

① 교육연구단 참여교수의 최근 1년간 발표 논문을 분석한 결과, 국가 간 협력 연구 16.7%, 국내 기관 간 협력 연구 49.0%, 기관 단독 연구가 34.3%로, 활발한 공동연구를 통하여 우수한 결과를 도출하고 있음을 확인함. 교육연구단에서는 국내외 연구기관에 연구시설 및 장비를 개방적으로 운영하여 국내외 공동연구를 적극적으로 지원하고 있음.



② 교육연구단의 협력 연구 현황을 세계 저명 수의과대학 (미국 North Carolina State University (NCSU), University of California Davis, 코넬대학교, 일본 동경대학교, 호카이도대학)과 비교 분석한 결과는 아래와 같음.



세계 저명 수의과대학과 비교하였을 때 교육연구단은 국내 협력연구가 활발하고, 국제 협력 연구의 비중이 다소 낮은 것으로 판단됨. 참여교수의 활발한 국내 및 국제 협력 연구를 위하여 교육연구단에서는 국제학술회의 참가 경비, 외국어 교정료를 지원하고 있고, 국제 공동 연구를 장려하고 있음.

③ 본 교육연구단은 MOA를 체결한 (2021. 08. 10) University of Connecticut (UConn) 지속적으로 교류하면서 교육 및 연구 관련 자료를 공유하고, 공동 심포지엄·워크숍 개최 등 구체적 국제 공동 교육·연구 활성화 방안에 대하여 논의하였음. UConn

Department of Nutritional Sciences 학과장인 Ji-Young Lee 교수가 본 교육연구단 학생들을 대상으로 국제 하계 강좌 (International Summer Program, ISP)를 개설하여 기능성 영양소와 질병 예방 (Functional nutrients and disease prevention)에 대하여 강의함 (2022. 06. 29. - 2022. 07. 29.). 본 국제 하계 강좌를 통하여 현재 미국 영양학 분야 연구의 최신 동향 및 수의영양학 분야의 현황을 공유하였음.

- ④ 세계적 수준의 연구 기관인 미국 National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)와 MOU 협정을 체결하였음 (2021. 10. 19). NIEHS는 수의학에서 중요한 독성학 분야의 저명한 학자들로 구성된 기관으로, 미국 Environmental Protection Agency (EPA)와 긴밀하게 협업하면서 전세계 독성학 분야를 이끌어가고 있는 기관임. NIEHS와의 MOU 체결로, 본 교육연구단의 학생들과 신진연구자들이 단기 또는 장기 체류하며 연수할 수 있는 기회가 마련되었고, NIEHS의 연구책임자를 비롯한 연구 인력들과 본 교육연구단 소속 연구진이 안정적이고 장기적으로 공동연구를 진행할 수 있는 기반이 확립되었음.
- ⑤ 해외 대학 및 연구소와의 MOA 체결을 통한 다양한 교류의 활성화는 교육연구단의 연구 역량 향상에 기여할 뿐만 아니라, 해외 대학에서 우수한 젊은 인재를 영입할 수 있는 채널을 만들고 향후 외국의 우수 석학들을 교원으로 영입하는 인재 채용 시스템의 교두보로도 활용할 수 있을 것으로 기대함.

1-7) 선진국 및 개도국 수의학 연구의 중심축으로서 역할 강화

- ① 환경부 자연생태 정책과 ‘개도국 과학기술협력 및 역량강화사업’을 통해 남아시아 지역국가들 및 극동러시아와 생물다양성 분야 과학기술 협력관계를 지속적으로 확대하고 있음. 현재 한국, 인도, 방글라데시, 러시아와의 큰고양이과 동물 유전정보 공유 네트워크를 구축하고, 접경지역에 서식하고 있는 큰고양이과 동물 시료 확보를 통해, 아시아 양극단지역의 유전자 특성 비교·분석을 진행하였음. 이에 더하여 그간 연구 성과를 기반으로 유전자원 기술공유·야외조사·시료수집 역량강화 등을 위해 연구를 진행하고 있음. 이를 통해 이후 동남아시아, 아프리카, 중동, 러시아, 중국, 남미 국가들에 기술 보급을 위한 교두보 역할을 할 수 있는 발판을 마련함.
- ② 이러한 공동연구를 바탕으로 교육연구단은 서울대학교 글로벌 공동연구를 위한 Visiting Fellow에 선정되어 지속적으로 국제 공동 연구를 활발히 추진할 수 있는 기틀을 마련하였음.

소속 기관	성명	국적	초청 기간	소요 예산
MAATY Biodiversity Conservation & Societal Research Organization, India		India	2021. 07. 23. - 2022. 01. 22.	30,000천원

- ③ 또한, 본 교육연구단은 태국의 여러 대학들과 활발한 연구 교류를 진행하고 있으며, 태국을 대표하는 대학인 Mahidol 대학과의 MOU 체결을 추진하고 있음. 태국의 Mahidol 대학, Thammasat 대학, Chiangmai 대학, Khonkhen 대학은 다양한 약용 식물들을 보유하고 있으며 천연물 기반 약물 개발 연구를 활발히 진행하고 있음. 본 교육연구단 소속 Baek Seung Joon 교수는 한국연구재단 지원으로 태국의 6개 기관 (Mahidol 대학, Chulalongkorn 대학, Thammasat 대학, MedicalInnova company, Siriraj Initiative in Systems Pharmacology (SiSP), Khonkhen 대학)을 방문하면서 (2022. 06. 30. - 2022. 07. 10.), 3개 대학 (Mahidol 대학, Thammasat 대학, Khonkhen 대학)에서 연구 내용을 발표하고,

향후 국제 공동 연구의 기반을 마련하였음. 태국 이외에도 Baek Seung Joon 교수는 한국연구재단에서 지원하는 국제화 기반 조성 사업을 위해 약용 식물 자원이 풍부한 베트남의 하노이 대학과의 연구 교류를 추진하고 있음.

- ④ 이는 미국, 유럽, 일본 등 수의학 및 기초과학 선진국뿐만 아니라, 동아시아 지역, 동유럽 국가 등과도 교육·연구 협력 기회를 확대하고자 하는 본 교육연구단의 노력으로, 이러한 교류 및 협력을 통하여 선진국과 개도국 수의학 교육·연구의 중심축으로서 우리나라 수의학의 국제적 위상을 제고하고 국가경쟁력을 향상시킬 것으로 생각됨.

2) 세계 저명 수의과대학과 연구 성과 비교 분석

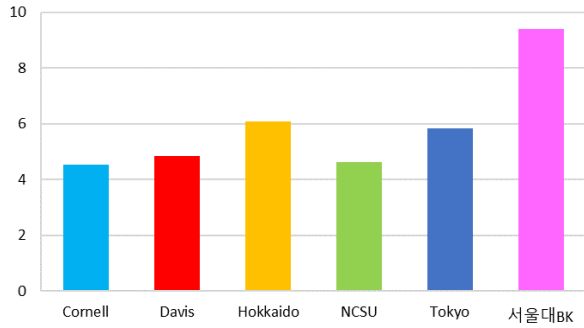
2-1) 교육연구단 참여교수의 연구 성과를 국제적인 연구 집단과 비교 분석하기 위해 세계 저명 수의과대학 (Cornell University, University of California Davis, North Carolina State University, Hokkaido University, University of Tokyo)들과의 연구 업적에 대한 비교 분석을 실시하였음.

2-2) 본 연구 분석 분석대상은 아래와 같음.

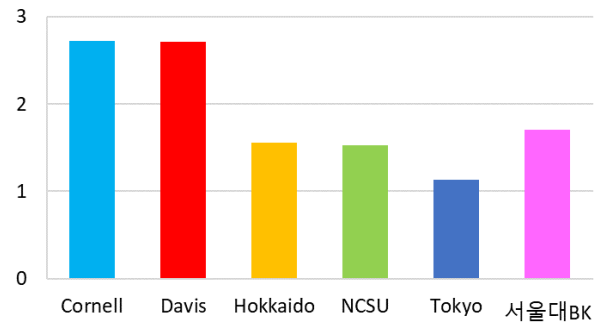
- 등재구분: SCOPUS 등재 학술논문
- 논문유형: Articles, Reviews 및 이에 준하는 학술 논문
- 발행연도: 2021 - 2022년

지표	Cornell	Davis	Hokkaido	NCSU	Tokyo	서울대BK	
총 논문 수	759	786	346	518	216	310	
대상 교원 수	167	162	57	112	37	33	
교수 1인당 평균 논문 수	4.54	4.85	6.07	4.62	5.84	9.39	
총 피인용 횟수	2068	2129	541	791	246	530	
논문 1편당 평균 피인용 횟수	2.72	2.71	1.56	1.53	1.13	1.71	
교수 1인당 평균 피인용 횟수	12.38	13.14	9.49	7.06	6.62	16.06	
FWCI	1.37	1.36	0.64	0.56	0.92	0.86	
피인용 최상위 1%논문	비율(%)	2.3	2.2	-	1.0	0.5	-
피인용 최상위 10%논문	비율(%)	16.4	16.7	8.1	12.1	7.9	10.6
최상위 1% 수록논문	비율(%)	4.1	3.9	1.3	0.8	0.5	0.7
최상위 10% 수록논문	비율(%)	35.1	34.7	32.2	25.3	26.3	29.6
논문 1편당 평균 IF	6.39	6.26	5.13	3.61	3.55	4.75	
논문 1편당 평균 mrnIF	67.14	66.94	63.61	63.4	57.09	63.42	
교수 1인당 평균 Eigen Score	0.3713	0.3840	0.5997	0.2598	0.5471	0.9293	
논문 1편당 평균 Eigen Score	0.0817	0.0791	0.0988	0.0562	0.0937	0.0989	
교수 1인당 평균 SJR	7.67	8.03	6.5	4.58	5.24	10.69	
논문 1편당 평균 SJR	1.69	1.65	1.07	0.99	0.9	1.14	

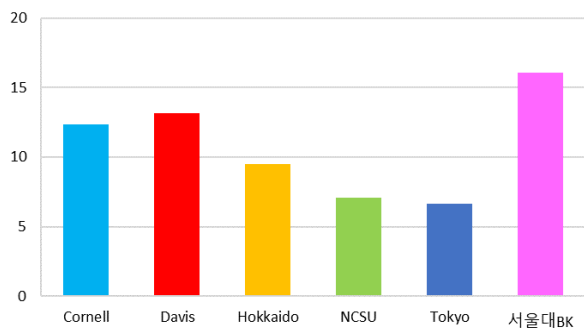
교수 1인당 평균 논문 수



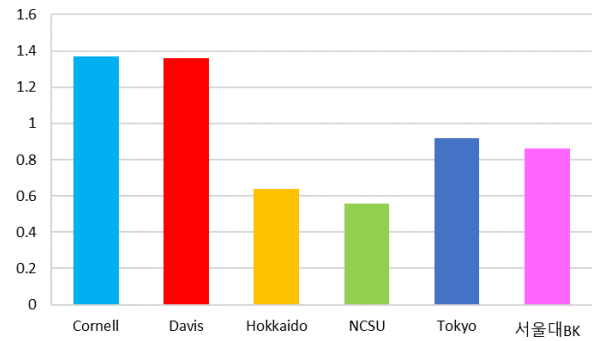
논문 1편당 평균 피인용 횟수



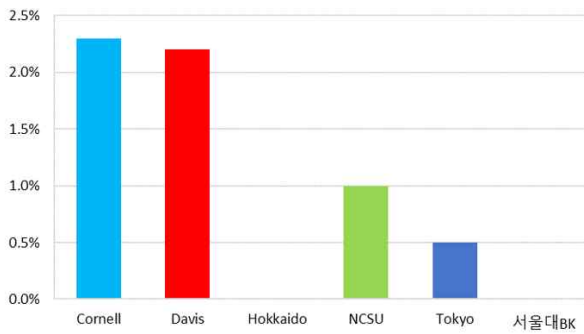
교수 1인당 평균 피인용 횟수



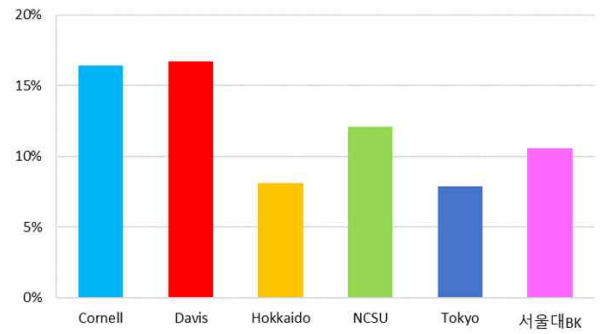
FWCI



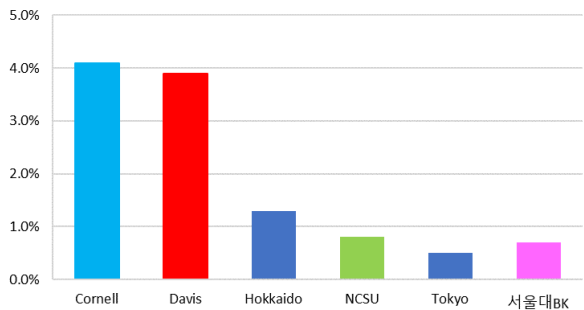
피인용 최상위 1%논문



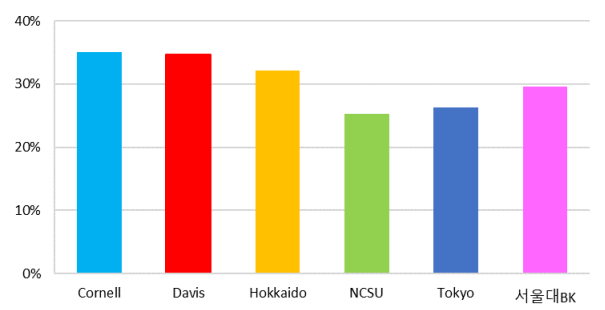
피인용 최상위 10%논문



최상위 1% 수록논문



최상위 10% 수록논문





2-3) 교육연구단 참여교수의 연구 성과를 국제적인 연구 집단과 비교 분석하였을 때 강점과 미흡한 점은 다음과 같이 정리할 수 있음.

① 강점

- 교육연구단의 교수 1인당 평균 논문 수, 교수 1인당 평균 피인용 횟수, 교수 1인당 평균 Eigenfactor Score (ES), 교수 1인당 평균 Scientific Journal Ranking (SJR), 논문 1편당 평균 ES, 논문 1편당 SJR은 세계 우수 수의과대학과 비교했을 때 우위를 나타내는 것으로 확인됨.

- 논문 1편당 평균 impact factor (IF), ES, SJR 및 피인용 횟수, 상대적 피인용 영향력 지수인 Field-Weighted Citation Impact (FWCI), 피인용 최상위 10% 논문, IF 최상위 10% 수록 논문, 카테고리별 표준화된 순위 보정 영향력지수인 mrnIF (Modified rank normalized Impact Factor)는 벤치마킹 대학과 비슷한 수준이었음.

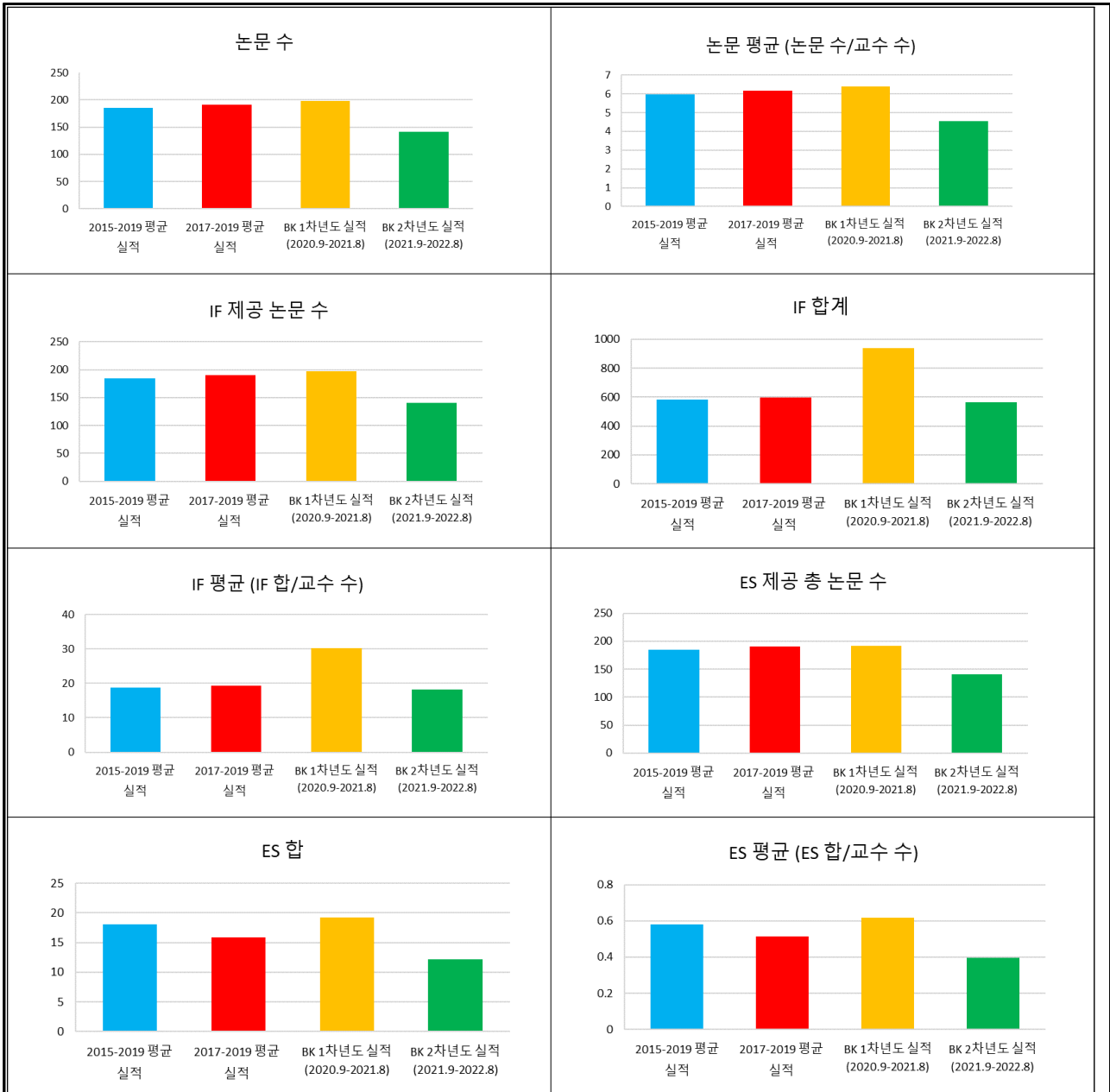
② 개선이 필요한 사항

- IF 최상위 1% 수록 논문, 피인용 최상위 1% 논문은 벤치마킹 대학과 비교하였을 때 낮은 수준임을 확인할 수 있었음.

3) 교육연구단 참여교수의 평균적인 연구실적

3-1) 교육연구단 참여교수의 최근 5년간, 3년간 및 최근 1년의 연구실적은 다음과 같음.

구분	2015 - 2019 평균 실적	2017 - 2019 평균 실적	1차년도 실적 (2020. 09 - 2021. 08)	2차년도 실적 (2021. 09 - 2022. 08)
논문 수	185.2	191	198	141
논문 평균 (논문수/교수 수)	5.974	6.161	6.38	4.55
IF제공 논문수	185	190.6	197	141
IF 합계	584.0172	596.751	940.157	565.199
IF 평균 (IF/교수 수)	18.83	19.25	30.327	18.232
ES제공 총 논문수	185	190.6	192	141
ES 합	18.0317	15.923	19.17632	12.22983
ES 평균 (ES합/교수 수)	0.58166	0.5136	0.61859	0.39451



3-2) 교육연구단 참여교수의 최근 1년 (2021. 09 - 2022. 08)의 연구 실적을 최근 5년 및 최근 3년 평균 연구 실적과 비교했을 때, 총 논문 수, 교수 1인당 평균 논문 수 (논문 수/교수 수), 총 IF 합계, 교수 1인당 IF (IF/교수 수), 총 ES 합계, 교수 1인당 ES 평균 (ES합/교수 수) 등 논문 관련 지표는 다소 감소하는 경향을 보임. 이는 최근 참여교수의 정년퇴임, 논문의 양적 증가 대신 질적 향상으로의 전환을 위한 체질 개선, 신입교수의 참여 등 신규 인력의 연구 정착 등에 소요되는 시간 때문에 나타나는 일시적 현상으로 판단하고 있음. 또한, 본 교육연구단 참여 교수의 연구 업적은 논문 게재에 집중되었던 기존의 경향과는 달리, 최근 반려 동물 시장의 급성장, 감염병 질환 관련 진단 기술·백신·치료제 개발 등의 필요성이 증가하는 등 사회적 이슈 및 추세에 따라 특허, 기술이전, 창업 등 사업화 방면으로 다각화되고 있음. 향후, 연구의 질적 향상을 위한 체질 개선, 신규 참여 인력의 연구 정착 등이 성공하면 논문 관련 지표가 향상될 것으로 기대하며, 이와 더불어 수의학 관련 사회적 이슈에 대응할 수 있도록 사업화 연계 등과 관련된 지표도 향상시키기 위하여 노력할 것임.

4) 교육연구단 참여교수의 대표연구실적

연번	대표연구업적물 설명
1	<p>Aerobic exercise for eight weeks provides protective effects towards liver and cardiometabolic health and adipose tissue remodeling under metabolic stress for one week: A study in mice (Metabolism-Clinical and Experimental, 참여교수: 성제경)</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>• 우수성과 해당 분야 기여도: 마우스가 사전에 유산소운동을 하였을 때 고지방식을 섭취하여도 운동을 하지 않은 마우스보다 당대사능이 개선되어 있으며, 지방축적이 적고 지방간수치가 낮은 표현형을 확인함. 이러한 표현형이 나타나는 원인에는 간에서의 AMPK-PPARα 축이 활성화되어있기 때문에 FGF21 반응성이 증가되어 지방축적이 억제된다는 기전을 밝힘.</p> <p>• 연구의 독창성: 최근 대사성 질환중 하나인 비만에 관한 연구가 각광받고 있음. 보고서에 따르면 2030년 비만 인구의 비율은 전체 성인의 18%인 10억 2500만명으로 여성 5명 중 1명 (5억 8600만명), 남성 7명 중 1명 (4억 3900만명) 꼴이 될 것으로 예상됨. 이렇게 비만인구가 증가하는 추세에 따라, 비만대사연구 또한 활발히 이루어지고 있음. 해당 논문은 마우스가 사전에 유산소운동을 통해 대사가 개선된 마우스 모델이 고지방식이 섭취로 인한 비만이 유도되었을 때, 어떠한 기전으로 사전 운동이 비만을 억제할 수 있는지를 연구함. 본 연구에서는 마우스의 유산소 운동을 통한 간조직에서의 활성화된 FGF21 반응성으로 인해 지방축적을 감소시키는 기전을 밝혔음. 본 연구는 마우스의 운동대사 기전을 간조직에서 나오는 FGF21을 통한 지방축적감소를 밝혔다는 점에서 독창적임.</p> <p>• 연구의 참신성: 기존에 많은 연구자들이 마우스가 운동하였을 때 대사가 개선되는 표현형을 관찰하였음. 그러나, 이전까지 마우스가 운동을 하였을 때 어떠한 기전으로 지방축적이 감소하는지에 대한 기전연구에 대하여 구체적으로 정립해놓은 연구는 전무하였음. 본 연구는 마우스가 사전에 운동을 하면 간에서의 AMPK가 활성화되어 FGF21이 혈중으로 나오고 지방조직에서의 FGF21 반응성이 증가되어 있기에 지방조직의 베타산화가 증가하여 지방축적이 감소되는 기전을 처음 밝혔음. 사전에 운동을 한 마우스는 동량의 고지방식을 섭취하여도 백색지방의 갈색화정도가 높아 열생성 능력이 높고, 지방간정도가 낮은 표현형을 보여주었고, 이러한 표현형이 나타나는 원인에는 FGF21 시그널활성화 임을 밝혔다는 점에서 참신함.</p> <p>• 영향력 지수: IF: 13.934, 보정 IF: 1.03994, ES: 0.01771, 보정 ES: 0.64277, 피인용횟수: 3, 보정피인용수 (FWCI): 3.92, Q-value: Q1.</p>

연번	대표연구업적물 설명
2	<p>Cyanidin 3-<i>O</i>-arabinoside suppresses DHT-induced dermal papilla cell senescence by modulating p38-dependent ER-mitochondria contacts (Journal of Biomedical Science, 참여 교수: 한호제)</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>• 우수성과 해당 분야 기여도: 사람은 물론 동물에서 탈모를 유발하는 주요 질환으로 안드로겐성 탈모증 (AGA)이 있으며, 이는 모발의 성장에 중요한 모유두세포의 노화로 인해 발생함. 이번 연구에서는 식물유래화합물(파이토케미칼)인 시아니딘을 이용해 AGA 치료 기전 규명 및 부작용이 적은 치료 후보 물질 개발에 기여함.</p> <p>• 연구의 독창성: 시아니딘은 안토시아닌계열의 페놀화합물의 하나로 생체 내에서 면역조절, 신경 기능 조절 및 항산화 작용을 통한 노화 방지 효과가 있음이 보고됨. 기존 AGA 치료제는 디하이드로테스토스테론 (DHT)의 생성에 관여하는 효소의 활성 억제를 통해 치료 효과를 나타내지만, 지속적인 치료제의 복용은 부작용을 유발해 신규 치료제의 개발이 필요함. 이 연구는 모발의 성장에 중요한 모유두세포의 노화 유발 기전에 기반하여 이를 제어하는 신규 파이토케미칼 물질을 발굴하였다는 점에서 독창적인 연구로 평가할 수 있음. 특히, 시아니딘은 DHT로 인한 안드로겐 수용체(AR) 매개의 전사 활성을 억제하고, 모낭줄기세포의 퇴행을 억제할 수 있음을 확인하였으며, 세포막 AR (mAR)의 작용에 의한 활성산소종 제거를 표적으로 하는 시아니딘의 작용이 최종적으로 미토콘드리아 칼슘의 축적으로 인한 모유두세포의 노화를 제어할 수 있음을 규명한 최초의 연구임.</p> <p>• 연구의 참신성: 기존 연구에서는 안드로겐 수용체의 전사활성에 기반하여 이를 직접적으로 제어하는 화합물의 개발에 집중한 연구가 주를 이루었지만, 파이토케미칼의 항산화 작용이 안드로겐 수용체의 활성을 제어할 수 있을 것이라는 연구는 전무하였음. 이 연구는 기존에 미흡했던 안드로겐 수용체 작용 기전의 규명과 이와 관련된 미토콘드리아 칼슘의 축적이 모유두세포의 노화에 직접적인 유발인자임을 제시하였다는 점에서 참신하다고 할 수 있음. 또한, 파이토케미칼 기반의 신규 의약품 개발에 활용되는 전략으로 활용 가능하므로 탈모치료제의 개발을 위한 기반을 마련하였다는 점에서 중요한 연구로 평가할 수 있음. 모유두세포의 노화로 인한 탈모에 대한 시아니딘의 효과를 확인하기 위하여 AGA 마우스 동물모델을 확보하였으며, 이를 활용하여 시아니딘이 DHT로 인하여 억제된 모발의 성장 속도를 회복시켜 탈모를 예방할 수 있음을 동물 모델에서도 확인하여 파이토케미칼을 이용한 탈모치료제 개발과 전임상 연구를 통한 임상적 적용 가능성을 확인함.</p> <p>• 영향력 지수: IF: 12.771, 보정 IF: 0.856, ES: 0.00912, 보정 ES: 0.19418, 피인용횟수: 1, 보정피인용수 (FWCI): 2.08, Q-value: Q1.</p>

연번	대표연구업적물 설명
3	<p>Upregulation of SNAP25 by HDAC inhibition ameliorates Niemann-Pick Type C disease phenotypes via autophagy induction (Clinical and Translational Medicine, 참여교수: 강경선)</p> <p>· 우수성과 해당 분야 기여도: 히스톤 탈아세틸화효소 억제제에 의한 SNAP25 증가와 이에 따른 콜레스테롤 감소와 신경세포로의 분화 증가를 확인하여 C1형 니만-피크 질환에서 SNAP25의 기능을 최초로 규명함. 해당 연구 결과는 니만-피크병 뿐만이 아니라 퇴행성 뇌 질환 치료 및 SNAP25 관련 기전을 조절할 수 있는 약물 개발에 활용될 수 있을 것으로 기대됨.</p> <p>· 연구의 독창성: C형 니만-피크 질환의 원인 중 하나로 SNARE 복합체 이상으로 인해 발생하는 오토파지 기능 저하가 알려져 있음. 연구팀은 먼저 세포 내 콜레스테롤을 특이적으로 염색하는 형광 면역염색방법을 이용한 세포기반 스크리닝을 활용하여 히스톤 탈아세틸화효소 저해제인 SAHA와 HNHA를 선별하였음. 이후, 차세대 염기 서열 분석 방법으로 SNAP25가 SAHA 및 HNHA에 의해 공통으로 증가되는 것을 발견했음. 연구진은 두 저해제에 의해 증가된 SNAP25가 C형 니만-피크 질환에서 결핍된 STX17-SNAP29-VAMP8 복합체를 STX17-SNAP25-VAMP8 복합체로 보완하여 오토파지 순환을 회복시켜 C형 니만-피크 질환을 완화시킨다는 결과를 도출함. 뿐만 아니라 히스톤 탈아세틸화 효소 억제제에 의해 증가된 SNAP25 증가와 이에 따른 신경 세포 분화를 촉진시킴을 확인하여 니만-피크 질환에서 SNAP25의 기능을 최초로 규명함.</p> <p>· 연구의 참신성: 희귀 퇴행성 뇌 질환 중 하나인 C1형 니만-피크 질환은 콜레스테롤 대사에 관여하는 유전자(NPC1)에 돌연변이가 발생하면서 콜레스테롤과 다양한 지질이 리소좀 내에 비정상적으로 축적되는 질환임. 질환의 증상은 신생아기부터 성인기까지 나타날 수 있으며 대부분 신생아기에 황달 증상을 겪으며 성장과정에서 운동 실조증, 구음 장애 등을 동반한 신경 퇴행적 증상이 진행되다가 20세 이전에 사망에 이르게 됨. 현재 히스톤 탈아세틸화효소 억제제들이 니만피크병 질환을 치료할 수 있는 치료제로 제시되었지만 자세한 작용 기전은 규명되지 않았음. 본 연구에서 히스톤 탈아세틸화 억제제 제인 SAHA 및 HNHA는 C형 니만-피크 질환 환자 유도신경 줄기세포 및 NPC1 녹아웃 마우스 모델에 처리되었고 각 모델에서 치료효과가 검증됨. 특히 두 히스톤 탈아세틸화 억제제는 리소좀에 축적된 콜레스테롤 저하와 신경세포로의 분화를 촉진시킴. 또한, 차세대 염기서열 분석을 통해 SAHA 및 HNHA가 공통적으로 SNAP25가 증가됨을 확인함. 증가된 SNAP25가 결핍되어 있는 STX17-SNAP29-VAMP8 복합체를 STX17-SNAP25-VAMP8 복합체로 보완하여 오토파지 순환을 회복시킴.</p> <p>· 영향력 지수: IF: 8.554, 보정 IF: 0.57307, ES: 0.00433, 보정 ES: 0.09219, 피인용횟수: 0, 보정피인용수 (FWCI): 0, Q-value: Q1.</p>

5) 연구역량 향상을 위한 향후 추진계획

연구 역량 향상을 위해 교육연구단의 연구 역량을 다각적으로 분석하여 그 결과를 토대로 학술 활동, 수의학 전문성 기반 융·복합 연구, 국가 재난형 신종 질병에 대해 선제적 대응, 국제 협력 공동 연구를 활성화하여 세계적 수준의 수의학 연구 중심 대학을 만들기 위해 아래와 같은 계획을 수립함.

5-1) 해외 우수학자 연구성과의 교류 적극 지원

- ① 해외 우수 학자와의 교류 프로그램을 통해 국제적 수준의 교육 및 연구를 활성화하고 새로운 학문 분야 수요에 능동적으로 대처하기 위하여 해외 석학 연구성과의 교류를 적극적으로 지원하여 국제 공동 연구 인프라를 향상시키며, 아울러 외국 대학에서 우수한 젊은 인재를 영입할 수 있는 연결고리를 확보하여 외국의 우수 석학들을 교원으로 영입하는 인재 채용 시스템의 모델로 삼고자 함. 2022년 1학기 University of Utah에서 Biomedical Informatics에서 조교수로 근무하였던 Lee Younghee 교수를 수의과대학 동물정보관리학분야에 신규채용함.
- ② 세계적 수준의 연구 기관인 미국 National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)와 체결한 MOU 협정 (2021. 10. 19.)을 기반으로, 본 교육연구단의 학생들과 신진 연구자들이 미국에 단기 또는 장기 체류하며 연수할 수 있는 기회를 마련하고자 하며, NIEHS의 연구책임자를 비롯한 연구 인력들과 본 교육연구단 소속 연구진이 안정적이고 장기적으로 교류하고 공동 연구를 진행할 수 있는 계획을 수립할 계획임.
- ③ 세계선도 중점학과 육성사업은 QS 세계 대학 순위 등 공신력 있는 국제 평가에서 우수한 성과를 거둔 학과 가운데 연구실적과 계획 이해도가 높은 학과를 전공분야가 연구 중심 집단으로 성장하기 위하여 본부 차원에서 지원하는 사업임. 수의과대학은 서울대학교에서 지원하는 세계선도 중점학과 육성 지원 사업에 2019년, 2020년, 2021년에 선정되었음. 20개 이상의 해외 수의학과 및 관련 기관과 맺은 협력 네트워크를 활용해 수의학 연구 프로그램을 강화하고 학생들을 위한 국제 전문가 초청 강의나 워크숍은 물론 글로벌 학외 연수 지원을 확대해 가고자 함. 이를 통해 세계적 수준의 수의학 학문 후속 세대를 육성하고 더 나아가 학생들의 글로벌 리더십을 함양시켜갈 예정임. 세계대학평가 등에서 우수한 성과를 보인 학과(부)의 연구 지원 전략 및 사례 등을 공유하고 연구 및 국제화 역량을 강화 기반을 구축하고 있음.

5-2) 실용화 연구를 위한 중개 연구 기반 마련

- ① 교육연구단 참여교수의 실용화 기반 수의학 특성의 중개 연구를 활성화하고자 함. 현재 진행하고 있는 백린 포럼을 지속적으로 진행하여 기초-임상교수, 기업가-교수, 신진교수-창업자 간 만남을 유도할 수 있도록 지원하고자 함. 지속적이고 적극적인 실용화 연구는 교육연구단의 논문의 질적인 향상과 FWCI 상승과 직결될 것으로 판단함.
- ② 농림축산검역본부 지정 동물 의약품, 동물용 의약품, 동물용 의료기기 개발 및 동물비임상시험을 위한 시험실시기관 지정, 동물이용 생물안전3등급 시설 승인, 질병진단센터 연구 환경 개선 등은 공식적인 동물임상시험을 위한 실시기관으로써 동물

의약품, 의약외품, 의료기기 등의 개발에 박차를 가할 수 있는 여건이 마련되어, 중개 연구가 더욱 활성화될 것으로 기대함.

- ③ 산학연 공동연구 활성화를 위한 집담회를 추진하여 공통적인 관심사를 발굴하고 실용화 연구가 진행될 수 있도록 교육연구단에서는 집담회 및 심포지엄을 지원하고자 함.

5-3) 대학 및 교육연구단 지원 기반 공동연구 촉진

- ① 보건계열 공동심포지움을 통한 공동연구 촉진: 대학 간 공동연구를 활성화하기 위하여 서울대학교 내부의 의학 및 보건 계열 전공인 수의과대학·보건대학원·서울특별시 보라매병원 공동 교육 및 연구에 대한 교류가 계속적으로 진행되고 있으며, 이를 통해 학문 분야들 간의 상호이해가 증진되고 다학제 간 공동 연구가 활발해 질 수 있을 것으로 기대함.
- ② 연구 집단 구성을 통한 공동연구: 사람, 동물 그리고 우리 환경을 위한 최적의 건강을 달성하기 위하여 지역적·국가적 그리고 세계적으로 일하는 다양한 학문 분야의 공동노력인 One Health의 개념을 근간으로 함. 이를 통해 환경-사람을 동물로써 매개하는 수의학을 통해 다양한 학제 간 공동 기반을 마련할 수 있도록 지속적인 대학 내 One Health 연구 집단을 조성하며, 이를 통해 세계 선도 One Health 전문가를 양성하고자 함.

5-4) 교수-우수신진연구인력-참여대학원생 간 멘토-멘티 제도 활성화

- ① 구성원의 연구 역량 향상: 공동주제에 대한 연구 계획을 위해 참여교수, 우수한 연구 업적의 신진연구인력, 대학원생과 함께 팀을 구성하고자 함. 이 팀을 중심으로 연구 주제를 계획하고 실행하는 멘토-멘티 제도 활성화를 통한 우수 연구 논문 창출 기회를 확대함. 연구제안서와 연구논문 제출 전 동료평가를 의무화하여 연구 제안서 및 논문의 질적 제고를 도모하고자 함.

5-5) 체계적인 연구 경쟁력 진단과 연구 업적 관리

- 교육연구단은 서울대학교 중앙도서관에서 제공하는 SciVal 프로그램 기반 연구업적 분석 서비스를 활용하여 해외 벤치마킹 대학과 연구 관련 지표를 다각적으로 비교, 분석하여 왔음. 이러한 객관적 분석 데이터를 바탕으로 참여교수 개인의 업적 및 교육연구단 구성원 전체의 연구 업적을 지속적으로 모니터링하여 발전적인 연구 전략을 수립하고자 함.

5-6) 우수 연구자 인센티브 제도 확대 시행

- ① 주저자로 우수논문 (IF 10 이상) 발표, 또는 피인용지수가 높은 저널에 논문 게재 시 교육연구단 소속 교수에게 대학원생 1인 추가 지원, 해외 공동 연구 협력 지원 등의 추가 인센티브를 제공하며, 연구 성취도 및 개선도가 높은 교수를 지원하는 포상 제도를 마련할 것임.
- ② 위와 같은 노력은 교육연구단 참여 교수 및 구성원이 IF 또는 JCR 기준 최상위 논문 발표를 독려할 것으로 생각되며, 최상위 논문 발표는 논문 피인용지수의 증가로 이어져 교육연구단의 연구 역량을 세계적 최상위 수준으로 향상시키는 데 기여할 것으로 기대함. 이는 서울대학교 수의과대학의 미국수의사회 교육 인증과 더불어 전 세계 우수 연구

인력이 집중될 수 있는 발판을 마련하고, 이를 토대로 더욱더 영향력 있는 연구 성과를 도출하는 데 기여할 것임.

- ③ 또한, 기초, 예방, 임상 등 다양한 분야의 우수 연구진으로 구성되어 있는 교육연구단은 수의학의 서로 다른 분야를 유기적으로 연결하여, 기초적인 연구를 기반으로, 최근 들어 더욱 일상에 깊숙이 들어와 있는 감염성 질병 등의 진단, 대응 및 치료를 다루는 예방 수의학분야뿐만 아니라, 급속히 성장하고 있는 반려동물 의료 시장에 필요한 인재를 양성하는데 중요한 역할을 담당할 것으로 기대함.

② 교육연구단의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 [최근 1년 (2021. 09. 01. - 2022. 08. 31.)]

연번	대표연구업적물
1	CXCL5 inhibits excessive oxidative stress by regulating white adipocyte differentiation (Redox Biology, 참여교수: 조제열)
2	Environmental perturbations during the rehabilitation of wild migratory birds induce gut microbiome alteration and antibiotic resistance acquisition (Microbiology Spectrum, 참여교수: 조성범)
3	Heat-Shock proteins can potentiate the therapeutic ability of cryopreserved mesenchymal stem cells for the treatment of acute spinal cord injury in dogs (Stem Cell Reviews and Reports, 참여교수: 강병재)

연번	대표연구업적물 설명
1	<p>CXCL5 inhibits excessive oxidative stress by regulating white adipocyte differentiation, (Redox Biology, 참여교수: 조제열)</p> <p>· 우수성과 해당 분야 기여도: 본 연구는 지방세포에서 분비되어 백색지방세포 분화를 조절하는 새로운 타겟 유전자를 찾았고, 이는 지방세포의 건강한 분화를 조절하여 비만 및 대사질환 치료제 개발에 있어 Cxcl5 유전자가 새로운 표적이 될 수 있음을 시사함. 케모카인 Cxcl5는 과도하게 분비 될 경우 지방세포가 파괴되고 인슐린 대사가 잘 이루어지지 않게 하는 염증성 케모카인의 역할만 알려져 있었지만 건강한 백색지방세포의 분화를 위해서는 필수적인 케모카인임을 확인함. 생화학 기반으로 한 본 연구는 수의생화학 및 생리학에 적용되어 비만 및 대사질환의 치료제 개발에 기여할 것으로 기대됨.</p> <p>· 연구의 독창성: 본 연구는 기존 백색지방세포 분화에 관련된 여러 인자 외에 새로운 유전자를 밝힘으로써 건강한 초기 백색지방 분화에 의한 인슐린 저항성과 같은 대사질환 극복의 가능성을 새롭게 제안함. 기존 연구들은 대체로 지방조직 내의 면역세포의 자극이나 사이토카인에 의한 지방세포의 사멸에 의한 대사 질환에 대해 연구가 이루어졌으나 본 연구는 초기 지방세포의 분화부터 중요한 케모카인 Cxcl5가 있어야만 건강한 지방조직을 구성할 수 있다는 것을 확인함.</p> <p>· 연구의 참신성: 본 연구는 기존 연구와 차별성을 두기 위해 Cxcl5 유전자 녹아웃 마우스의 지방 전구 세포를 분리해 야생형의 지방 전구 세포와 분화 정도를 비교하였고 세포에서의 활성산소 측정과 항산화 효소의 발현량을 확인함. 더 나아가 지방 세포가 분화를 마친 후 조직을 이루었을 때 Cxcl5의 유무에 따른 고지방식을 섭취했을 때 여러 지방조직과 간, 혈액에서의 대사 질환의 척도를 확인함. 이는 케모카인 Cxcl5가 초기 지방세포의 건강한 분화를 유도하여 전 생애에 걸쳐 대사질환에 영향을 미칠 수 있음을 보여줌. 또한 지방 세포 분화에 중요한 전사인자인 PPARγ를 CXCL5가 조절하는 것을 확인함으로써 지방 세포 분화를 조절하는 중요한 인자를 발견을 했다는 점에서 참신성이 있음.</p> <p>· 영향력 지수: 영향력 지수: IF: 10.787, 보정 IF: 0.742, ES: 0.05729, 보정 ES: 0.41715, 피인용횟수: 0, 보정피인용수 (FWCI): 0, Q-value: Q1</p>

연번	대표연구업적물 설명
2	<p>Environmental perturbations during the rehabilitation of wild migratory birds induce gut microbiome alteration and antibiotic resistance acquisition (Microbiology Spectrum, 참여교수: 조성범)</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>• 우수성과 해당 분야 기여도:</p> <p>본 연구에서는 기존의 수의학적인 야생조류 재활에서 나아가 장내 마이크로바이옴을 새로운 재활 지표로 제시하였음. 본 연구 결과는 보호센터를 거쳐가는 천연기념물 또는 멸종 위기의 야생 조류의 종 보호 계획을 세우는데 가이드라인 및 야생 조류 유래 항생제 내성균의 확산을 방지하는 데에 대한 기초자료로 활용 가능함. 이를 바탕으로 인간과 동물이 효율적으로 공존할 수 있는 환경을 조성함으로써 야생동물 구조·관리체계 선진화에 기여할 것으로 기대됨.</p> <p>• 연구의 독창성:</p> <p>기존의 야생동물 마이크로바이옴 연구들에서는 야생동물과 사육되는 동물들의 장내 마이크로바이옴을 단순 비교하여 재활이 주는 영향을 규명할 수 없음. 이를 보완하기 위해 본 연구에서는 마이크로바이옴의 야생 조류가 입원한 시점부터 longitudinal하게 분석함. 또한 기존 연구들에서 밝혀지지 않았던 야생동물 재활이 장내 마이크로바이옴과 항생제 내성에 미치는 영향을 분석하여 보호센터에서의 재활이 장내 마이크로바이옴의 불균형과 항생제 내성 획득을 유발한다는 것을 최초로 규명하였다는 점에서 독창성이 있음.</p> <p>• 연구의 참신성:</p> <p>본 연구는 야생조류가 재활 과정에서 장내 마이크로바이옴 분석을 통해 장내 마이크로바이옴의 불균형 (dysbiosis)와 항생제 내성을 획득한다는 것을 규명하였음. 재활 과정에서 비가역적인 다양성 감소, SCFAs 생성 미생물 감소, 병원성 미생물 증가, 항생제 내성 증가 등의 새로운 결과를 밝힘. 또한 이러한 장내 마이크로바이옴 및 항생제 내성의 변화는 재활 이후에 야생 조류들이 자연으로 방생되었을 때 적응 및 사람, 동물로 항생제 내성 전파의 원인이 될 수 있다는 가능성을 제시하였음. 기존의 혈액, 생리 지표들을 바탕으로 이루어지는 수의학적인 야생동물 재활과 다르게 장내 마이크로바이옴의 변화를 야생조류 재활 평가의 지표로 제시하였다는 참신성이 있음.</p> <p>• 영향력 지수: IF: 9.043, 보정 IF: 0.45153, ES: 0.00970, 보정 ES: 0.04594, 피인용횟수: 0, 보정피인용수 (FWCI): 0, Q-value: Q1</p>

연번	대표연구업적물 설명
3	<p>Heat-Shock proteins can potentiate the therapeutic ability of cryopreserved mesenchymal stem cells for the treatment of acute spinal cord injury in dogs (Stem Cell Reviews and Reports, 참여교수: 강병재)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 우수성과 해당 분야 기여도: 줄기세포를 기반으로 한 본 연구의 기술은 수의임상에서 적용되어 차세대 척수 재생 분야에 새로운 치료방법을 제시할 것으로 기대됨. 본 연구에서 시행한 열처리 방법은 척수손상 치료를 위한 세포 특성 강화법으로 기존 줄기세포 치료와 차별화된 효과를 가질 것으로 사료됨. 본 연구결과는 현재 임상에서 행해지는 척수손상 치료방법에 새로운 방향을 제시하여, 불치의 질환이라 여겨지는 척수손상 질환 치료에 새로운 치료법을 제시할 것으로 생각됨. • 연구의 독창성: 본 연구는 기존 척수손상 환자에 사용하던 동결 줄기세포의 효과를 극대화하고자 하였음. 임상에서 쉽게 사용하기 위해선 동결이 필수적인데 동결 시 줄기세포의 세포능이 떨어지는 단점을 비교적 쉬운 방법인 열처리 방법을 통해 해결하려 하였음. 열처리 방법을 통해 강화된 줄기세포는 줄기세포능 및 다양한 신경관련 인자들의 발현이 높아지며 줄기세포의 전반적인 특성이 향상되어 기존 동결 줄기세포의 단점을 극복하였음. 위 방법은 다양한 줄기세포의 특성을 강화시킬 수 있을 것으로 예상되어 줄기세포 관련 분야의 기술 발전에 이바지할 것으로 고려됨. • 연구의 참신성: 본 연구는 동결된 줄기세포의 기능을 향상시키기 위해 열처리 방법을 실시하였음. 열처리된 동결 줄기세포는 정맥주사 시 척수 손상부로 많이 이동한 것이 확인되었음. 조직 병리 검사상에서도 신경 관련 인자의 높은 발현을 보였으며 수초화도 다량 이루어진 것이 확인되었음. 신경학적 평가 시 열처리된 줄기세포군은 척수손상 초기부터 높은 신경학적 점수를 보였고 이후에도 꾸준한 상승을 보였음. 위 연구 결과는 기존 척수손상 치료에 사용하던 동결 줄기세포의 단점을 쉬운 방법인 열처리 법을 통해 극복해 내었다는 것에 의의가 있음. 본 연구에서 시행한 열처리 방법은 임상에서 적용하기 쉬운 기술로 다양한 줄기세포 임상치료에서 사용될 수 있을 것으로 사료됨. • 영향력 지수: IF: 6.692, 보정 IF: 0.48455, ES: 0.00391, 보정 ES: 0.15412, 피인용횟수: 3, 보정피인용수 (FWCI): 1.64, Q-value: Q1.

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- 교육연구단 참여교수는 창업, 특허 등록, 기술 이전 등 지역사회 산업 현장 중심의 맞춤형 질병방제 기술 개발과 질병진단 및 예방/치료법 개발에 힘쓰고 있음. 최근 1년 참여교수의 특허 등록, 기술이전, 창업 상세 실적은 아래 표에 기술함.
- 교육연구단에 참여한 교수들의 창의적이고 혁신적인 연구 역량을 바탕으로 지난 1년간 국내특허 10건, 국제특허 2건을 산학협력을 통해 출원 및 등록하여 지난년도 보다 더 우수한 실적을 달성하고 있으며 관련 산업분야 활성화에도 현저히 기여하고 있음.
- 참여교수의 지난 1년간 기술이전 기술료 수입액은 25건의 기술 내역에 대해 총 275,130천원이며, 기술이전 건당 수입액은 11,005.2천원으로 우수한 성과를 보여주고 있음.

1) 바이오 스타트업 창업

교육연구단의 조제열 교수는 교육연구단의 조제열 교수는 기존의 암 진단과 면역항암세포 치료제를 개발하는 프로탄바이오의 개발영역에서 CAR-T 세포치료제 기술을 분사하여 피비엠텔 (주) 자회사를 창업함. (주) 피비엠텔은 암 치료 목적의 CAR-T 기술을 개발 중이며, 이를 위한 벡터 제작, 항체 제작, CAR 제작, CAR를 렌티바이러스에 탑재하여 CAR-T 세포 생산, 그리고 생산된 CAR-T 세포를 동물실험으로 그 유효성을 검증하고 있음. 현재 혈액암으로는 다발성골수종을 타겟으로 하고 있으며, 고형암으로는 전립선암을 대상으로 연구개발하고 있음. 글로벌 기업들과 연계하여 이 기술을 CAR-NK로 확장하고 협력하는 방안을 모색하고 있음. 본 창업을 통하여 부작용이 적고 효과 높은 혈액암용 CAR-T/NK 기술과 정상 조직의 타겟에는 결합하지 않고 고형암 세포의 타겟을 선택적으로 찾아 암을 죽이는 기술을 확대 개발하는 프로젝트를 통해 이 분야를 선도하고 있음.

2) 특허 등록 (12건)

연도	국내/국제	등록일자	등록번호	발명의 명칭	
2021	국내	2021. 09. 01.	10-2299312	고양이 치석 제거를 위한 dental chewing gum의 개발	
2021	국내	2021. 09. 07.	10-2301570	알츠하이머 질환의 예방 또는 치료를 위한 조성물 및 이를 이용한 알츠하이머 질환의 예방 및 치료방법	
2021	국내	2021. 11. 29.	10-2334320	H 9 N 2 재조합 인플루엔자 바이러스, 이의 제조용 조성물, 및 이를 포함하는 백신 조성물	
2022	국내	2022. 02. 03.	10-2359838	요네병균의 서브타입 판별용 바이오마커 및 이의 용도	
2022	국내	2022. 03. 22.	10-2379145	PICALM 저해제 및 mTORC1 저해제를 포함하는 당뇨병 매개 신경퇴행성질환의 예방, 개선 또는 치료용 조성물	
2022	국내	2022. 04. 13.	10-2387763	완전 이식형 시각 보철 시스템 및 그 동작 방법	

2022	국내	2022. 05. 12.	10-2398990	Nkx3.1 유전자를 녹아웃시킨 비뇨생식기질환 동물모델 및 이의 용도	[REDACTED]
2022	국내	2022. 05. 17.	10-2400532	유도 혈관내피세포의 직접교차 분화 효율 및 혈관 형성능 증강을 위한 조성물	
2022	국내	2022. 05. 26.	10-2404092	BICD1 발현 증가를 통해 허혈적응능력과 치료기능이 향상된 줄기세포와 그 제조방법, 및 이를 포함하는 세포치료제 조성물	
2022	국내	2022. 07 .27.	10-2427771	개에서의 비결핵 항산균의 감염진단을 위한 숙주 바이오마커 및 이의 적용	
2021	국제(일본)	2021. 12. 16.	6994726	그래핀 나노구조체를 포함하는 항염증용 조성물	
2022	국제(일본)	2022. 04 .18.	7060256	인위적 뉴클레아제를 생산하는 형질전환 동물 및 형질전환 배아(TRANSGENIC ANIMALS AND TRANSGENIC EMBRYOS PRODUCING AN ENGINEERED NUCLEASE)	

3) 기술이전 (25건)

연도	[REDACTED]	기술내역	[REDACTED]	기술료 입금일	[REDACTED]	참여교수 지분율 (%)
2021	[REDACTED]	인간 줄기세포로부터 삼차원 공기-액체 계면 (Air-liquid interface: ALI)-피부 오가노이드 제조법 및 이를 이용하여 아토피피부염 모델 개발 방법 (KR 10-2020-0136977)	[REDACTED]	2021. 09. 30.	[REDACTED]	95
2021	[REDACTED]	KR 10-2020-0150913 (발명의 명칭:관류 가능한 혈관을 포함하는 고기능성 인공 장기 제작 방법) 및 해당 특허의 PCT 출원을 기반으로 해외특허출원을 진행할 권리	[REDACTED]	2021. 10. 29.	[REDACTED]	90
2021	[REDACTED]	KR 10-1549744 (발명의명칭:돼지췌코바이러스2형및돼지마이코플라즈마성폐렴예방을위한혼합백신조성물)	[REDACTED]	2021. 12. 30.	[REDACTED]	100
2021	[REDACTED]	1) 대한민국특허출원 10-2011-0104949호 (폐암 진단용 조성물 및 폐암 진단 키트) 2)미국특허출원13/351,631(Composition for diagnosis of lung cancer) 3)미국특허출원14/277,327(Composition for diagnosis of lung cancer) 4)미국특허출원12150252.0(Composition for diagnosis of lung cancer) 5)대한민국특허출원10-2011-0104950호(소세포 폐암 진단용 조성물 및 소세포 폐암 진단키트) 6)미국특허출원13/780,313(Composition for diagnosis of lung cancer) 7)유럽특허출원13156980.8((Composition for diagnosis of lung cancer) 8)대한민국특허출원제10-2013-0019903호(폐암 진단용 마커) 9)대한민국특허출원제10-2013-0001267호(폐암 진단용 마커) 10)미국특허출원14/146,818(폐암 진단용 마커) 11)유럽특허출원14150052.0(폐암 진단용 마커)	[REDACTED]	2021. 12 .31.	[REDACTED]	83

		12)대한민국특허출원제10-2016-0090122호(폐암 감별진단용 바이오마커 및 이를 이용한 폐암 감별진단용 정보제공방법) 13)대한민국특허출원제10-2017-0109875호(폐편평상피세포암 바이오마커 및 이를 이용한 폐편평상피세포암 진단방법) 14)대한민국특허출원제10-2017-0152510호(유방암진단용 바이오마커 및 이의 용도) 15)대한민국특허출원제10-2018-0103034호(유방암진단용 바이오마커 및 이의 용도)				
2022		개의 품종 별 치아 구조를 반영한 반려견용 덴탈 츠잉껌 (KR 10-2014-0116716)		2022. 03 .11.		50
2022		대장균에서 발현 가능한 아미노산 코딩 유전자를 제조하는 방법, 저병원성 H9N2 조류인플루엔자 바이러스의 적혈구응집 단백 제조용 조성물, 저병원성 H9N2 조류인플루엔자 제조용 바이러스 및 이를 포함하는 백신 조성물		2022. 03. 11.		50
2022		국내 출원특허 제10-2019-0166966호 (암의예방 또는 치료용 약학 조성물) 국내출원특허제10-2020-0174443호 (암의예방 또는치료용 약학 조성물) PCT출원특허제PCT-KR2020-018271호 (암의예방 또는치료용 약학 조성물)		2022. 06 .13.		100
2022		돼지이유자돈 전신성 소모성 증후군 예방 및 치료용 생물학적 조성물 (10-0478845)		2022. 02. 15.		100
2022		돼지이유자돈 전신성 소모성 증후군 예방 및 치료용 생물학적 조성물 (10-0478845)		2022. 08. 25.		100

2. 산업·사회에 대한 기여도

교육연구단은 학문적 성장과 더불어 전문성을 활용해 사회에 공헌할 수 있도록 적극적으로 사회 공헌 프로그램을 개발하고 있으며, 지속적인 연구 및 교육 지원을 통하여 사회와 대학에 기여하고 있음. 교육연구단 참여교수는 과학적 탐구를 통하여 과학기술 현안과 문제점을 해결하고, 국가 재난형 전염성 질병에 대한 효율적 제어 및 창의적인 기술혁신을 통하여 산업·사회 문제를 해결하고자 하는 활동을 지속적으로 실시하였으며, 과학적 근거를 통한 대국민 교육/홍보, 정책 참여 및 제안, 봉사활동을 통하여 지역사회 공헌과 사회 환원을 위해 기여하고 있음.

1) 과학기술 분야 기여 실적

1-1) 강경선 교수는 소아 뇌 퇴행성 질환 치료제를 발굴하고 기전을 규명한 연구 성과를 달성하였음. 희귀 난치성 질환으로 현재까지 Niemann-Pick type C1 (NPC1) 질병에 대한 미국 식품의약국 (FDA) 승인을 받은 약물 및 치료법이 제시돼 있지 않으며, HDAC 저해제인 SAHA와 다른 HDAC 저해제들이 NPC1 질병 치료제로서 제시됐지만 자세한 작용 기전은 규명되지 않았음. 연구팀은 세포 내 콜레스테롤만을 특이적으로

염색하는 형광 면역 염색방법을 이용한 세포 기반 스크리닝을 활용해 HDAC (Histone Deacetylase) 저해제인 SAHA 및 HNHA를 선별했으며, SNAP25가 두 HDAC 저해제에 의해 공통적으로 증가하는 것을 발견함. 연구 결과는 NPC1 질병뿐 아니라 다른 뇌 퇴행성 질환 치료 및 SNAP25 관련 상기 제시한 기전을 조절할 수 있는 약물 개발 연구에 활용할 수 있을 것으로 기대됨.

1-2) 권혁준 교수는 전 세계적으로 유행하고 있는 조류인플루엔자 바이러스에 대한 이집트 H9N2 백신주를 개발하고 기술이전 하였으며 현재 수출용 백신으로 국립농림축산검역본부의 허가를 받아 이집트에서 효능평가를 완료하였으며 2023년 2월 기술료 발생 예상. (세계 최고 성능의 재조합 백신주 개발로 인체 감염 위험성 높은 조류인플루엔자 예방 및 가금 생산성 향상과 재조합 백신주 제작 기술 실증 사례임.)

1-3) 조성범 교수는 서울시 야생동물센터와의 산학협력 연구를 통해서 천연기념물 또는 멸종 위기의 야생 조류가 재활 과정에서 야생서식처가 아닌 새로운 환경에 적응하는 동안 장내 마이크로바이옴의 불균형 (dysbiosis)과 기존에 없던 항생제 내성을 획득한다는 것을 최초로 규명하였음. 재활 과정에서 비가역적인 장내미생물 다양성 감소, SCFAs 생성 미생물 감소, 병원성 미생물 증가, 항생제 내성 증가 등의 새로운 결과를 밝히면서, 기존의 혈액, 생리 지표들을 바탕으로 이루어지는 수의학적인 야생동물 재활과 다르게 장내 마이크로바이옴의 변화를 야생조류 재활 평가의 지표로 제시함. 이러한 연구 결과는 보호센터를 거쳐 가는 멸종 위기 야생 조류의 종 보호 대책 수립의 가이드라인 및 야생 조류 유래 항생제 내성균의 확산을 방지하는 데에 대한 과학적 근거자료로 활용될 수 있으며 이를 바탕으로 인간과 동물이 효율적으로 공존할 수 있는 환경을 조성함으로써 야생동물 구조·관리체계 선진화에 기여할 것으로 기대됨. 연구 결과는 Microbiol Spectrum (31, e01163222022, 2022)에 게재함.

1-4) 유한상 교수는 아프리카돼지열병 (ASF) 바이러스의 특성부터 전 세계적인 발생 양상, 한국에서의 발생 상황을 종합적으로 조명하고, 한국에서 적용 가능한 ASF 예방 및 대응책 마련에 기여하여 2021 대한민국 과학기술 연차대회에서 Africa swine fever: etiology, epidemiological status in Korea, and perspective on control 논문으로 과학기술우수논문상(농수산분야)을 수상함. 국내에서 최초로 ASF가 발생했을 당시 자세하고 체계적인 정보를 국내외 연구자에게 제공하여 ASF 진단, 백신개발, 역학적 분석의 기초 자료를 제공하여 연구와 정책 수립에 도움을 주었음.

1-5) 성제경 교수는 ‘A comparison of the metabolic effects of treadmill and wheel running exercise in mouse model’ 논문으로 2021 과학기술우수논문상(보건분야)을 수상함. 본 연구 결과는 마우스 모델을 이용하여 대사성 질병에 대한 자료를 제시한 논문으로 우리나라 과학기술 수준을 향상시키고 선진화 시키는데 기여하였음.

1-6) 강병재 교수는 슬관절의 골관절염이 자발적으로 발생한 환경에 고농도 ELHLD 단백질을

관절 내 주사 후 보행 분석을 통해 평가하고 효능을 구체적으로 제시하며, 개의 골관절염을 치료하기 위한 비교적 안전하고 새로운 방법을 제안하는데 기여하여 2022 대한민국 과학기술 연차대회에서 과학기술우수논문상 (농수산분야)을 수상함. 본 연구의 결과를 통해, 개와 비슷한 환경에서 지내며 유사한 질환을 가지고 있는 사람에도 유사한 치료제가 적용될 수 있는 근거를 마련하였음.

1-7) Baek Seung Joon 교수는 Trans-chalcone suppresses tumor growth mediated at least in part by the induction of heme oxygenase-1 in breast cancer 논문으로 제32회 과학기술 우수논문상 (보건분야)을 수상함. 파이토케미칼인 trans-chalcone이 암예방물질로써 유방암의 발전을 억제하는 효능이 있음을 in vivo, in vitro 실험을 통하여 확인하고 그 작용기작을 규명하여 과학기술 발전에 기여함.

1-8) 한호재 교수는 128회 한림콜로키움에 참가하여 강연함 (2022. 06. 17.). 기후변화가 인구의 식량 확보 및 분배에 위기 상황을 초래하는 상황을 우려하여 이번 한림콜로키움의 주제인 '식량 안보를 위한 새로운 과학 기술'을 제안함. 이에 따른 다양한 분야 연구자들의 논의를 통해 식량 안보 문제를 해결하기 위한 새로운 과학기술에 대한 제언을 함.

1-9) 조성범 교수는 청주 고려동물메디컬센터, 애니바이옴 (주)과 산학연구 업무협약 (MOU)을 체결하고, 반려동물 질병·치료 연구 시스템 기반 구축사업을 본격적으로 시작함 (2022. 06. 29.). 본 협약에 따라 반려동물 임상정보 관리를 통한 임상 플랫폼 구축, 반려동물 바이오뱅크 (혈액, 분변, 조직 등) 구축, 질병유전자 및 마이크로바이옴 연구·개발, 반려동물 건강진단 및 먹거리 비즈니스 개발 등을 위해 공동연구를 진행하기로 함.

1-10) 성제경 교수는 한-미 백신협력 협약 체결식 (KORUS Global Vaccine Partnership MOU Signing Ceremony)에 참석하고 (2021. 09. 21.) 한국 국가마우스표현형분석사업단 (Korea Mouse Phenotyping Center)과 미국 잭슨랩 (The Jackson Laboratory)이 MOU 체결함. 본 협약 체결로 한미 연구개발 협력 관계를 지속적으로 발전시켜, 백신 개발 등 신·변종 감염병 대응 연구개발 역량을 강화해 나아가는데 기여할 것으로 생각됨.

2) 지역 사회 문제 해결 실적

2-1) 교육연구단 참여교수는 축산농가에 발병하여 생산성을 떨어뜨리는 여러 전염병 바이러스 (돼지열병, 돼지생식기호흡기바이러스 (PRRS), 썬코바이러스 등), 세균 (Mycoplasma, Haemophilus, Streptococcus 등)의 감염 여부를 혈청, 분변, 조직 부검 시료를 통해 진단하고, 진단 결과에 따라 각 농가에 맞는 백신 프로그램의 처방 및 처치 방법을 컨설팅하고 있음. 이를 통해 농가의 안전한 축산물 생산성 증가를 이끌뿐만 아니라 국민들이 안심하고 축산물을 섭취할 수 있도록 하여 지역사회 건강 증진을 위해 기여하고 있음. 구체적인 질병 진단 내역은 아래와 같음.

축종	질병명/진단명	2021. 09 - 2021. 12	총계
돼지	돼지열병	2,176	2,176
	돼지생식기호흡기바이러스	242	242
소 계		2,418	2,418

2-2) 김대용 교수는 동물병리 진단전문업체인 패스(주)의 대표이사로 우리나라 동물의 병리진단 세포학진단 독성/효능시험 병리평가의 전문화 및 활성화에 공헌함. 동물병원과 벤처기업이나 제약회사에서 의뢰되는 시험을 수행하고 직원 고용을 창출함. 또한 꿀벌의 장내 원충성 및 바이러스성 질병 병리조직검사법을 확립하여 양봉 농협 병성감정 결과의 현장애로 해결에 활용하여 지역사회에 기여함 (지원기관: 양봉 농협협동조합).

2-3) 조제열 교수는 서울대 벤처기업인 '프로탄바이오' 대표로 코로나19 항원 진단 키트에 대한 개발과 관련하여 임상시험 및 EU 인증을 완료하는 데에 기여함. 또한 기존의 암 진단과 면역항암세포 치료제를 개발하는 프로탄바이오의 개발영역에서 CAR-T 세포 치료제 기술을 분사하여 피비애플(주) 자회사를 창업하여 암 치료 목적의 CAR-T 기술을 개발 중이며, 글로벌 기업들과 연계하여 이 기술을 CAR-NK로 확장하고 협력하는 방안을 진행 중임.

2-4) 윤화영 교수는 반려동물의 주요 질환 예방 및 치료제에 대한 임상효능 연구를 진행하고 있음. 개, 고양이의 염증성질환, 혈전증, 당뇨병, 신경질환/인지기능장애, 만성신부전 및 항암 치료약물 및 보조제의 효능 안전성 평가 임상시험을 통해 지역사회 펫관련 산업에 현저히 기여하고 있음.

3) One Health 분야 사회 문제 정책 자문 실적

3-1) 채준석 교수는 현재 보건복지부 질병관리청에서 운영하는 인수공통감염병 One Health 정책포럼에서 SFTS 분과위원장을 맡아서 SFTS 관련 정책 이슈와 문제 해결을 위하여 추진단을 운영하고 있으며, 지자체에 참진드기 경고 표지판을 제작하여 설치할 수 있도록 제안하여 시행하는 성과를 이루었음. 또한 농림축산식품부 과제를 수행하면서 반려동물에서 임상증상 발현, 감염동물 혈청에서 바이러스 분리 및 분비물에서 바이러스 존재를 증명함에 따라 감염동물로부터 동거 동물 또는 동물 보호자 등에 2차 감염의 우려가 있음을 경고하고 최근에는 인수공통전염병인 SFTS (중증열성혈소판감소증후군) 바이러스를 가축전염병예방법에 포함시키도록 농림축산식품부에 SFTSV 관리정책을 제안함.

3-2) 유한상 교수는 2022년 인수공통감염병 공동대응을 위한 One Health 정책 포럼을 2회 개최함 (제1회: 2022. 03. 03, 제2회: 2022. 10. 13). One Health 정책포럼 개최를 통해서 현재 국내에서 문제되고 있는 COVID-19 pandemic과 중요한 인수공통감염병인 큐열, 중증열성혈소판감소증후군 (STFS) 및 반려동물에서 인수공통감염병예방을 위한

One Health적 접근방법 및 각 관계부처 간의 역할 및 협력 방안을 논의하고 대안을 제시하였음. 또한, 국가 재난형 신변종 감염병에 의한 공중보건 위기 발생 가능성이 커짐에 따라 주요 인수공통감염병에 대한 발생 역학, 진단법, 예방대책 등에 대한 다기관, 다학제간 전문가 협력을 통한 근본 대책과 향후 연구 방향을 제시할 수 있었음.

4) 감염병 분야 전문가 간담회 및 자문회의 참석

4-1) 교육연구단 참여교수는 COVID-19 관련 전문가 간담회에 참석하고 감염모델 연구현장 간담회를 진행함. 또한 코로나19 치료제·백신 R&D 서비스를 지원하여 전문가로서 지식을 공유함.

행사명	날짜	장소	관련 내용
신변종 감염병 대응을 위한 백신개발 분야			
백신실용화기술개발사업단	2022. 03. 08.	연세대학교 의료원	바이러스백신 개발 자문 (송대섭 교수)
신변종감염병 mRNA백신사업단 신규과제 평가회	2022. 04. 06.	서울마포가든 호텔	신규과제 평가위원으로 참여 (송대섭 교수)
(식약처 약리연구과)바이러스 감염증 치료제 in vivo 효력시험법 가이드라인 전문가 회의	2022. 06. 15.	오송역 레스팅플레이 스	항바이러스제 동물효력시험 가이드라인에 대한 자문 (송대섭 교수)
코로나19 백신 검증자문단회의	2022. 06. 21.	제이케이비즈 니스센터(서울 용산구)	국산 코로나 백신 허가를 위한 자문역으로 참여함 (송대섭 교수)
백신실용화기술개발사업단 2차 과제 선정평가 평가위원	2022. 06. 28.	서울마포 가든호텔	사업단 2차과제 선정평가 평가위원으로 참여 (송대섭 교수)
ASF 백신개발 전문가 세미나	2022. 07. 06.	김천 농림축산검역 본부	수행 중인 한중대형산학연 국제공동연구 “아프리카돼지 열병 진단법 및 백신개발” 과제 진행사항 소개 (송대섭 교수)
[한국보건사회연구원] ‘백신 개발 및 관련 동향’ 특강	2022. 08. 23.	온라인 줌미팅	식약처 및 보건산업진흥원 규제과학 담당자들을 대상으로 바이러스백신의 국제허가동향에 관련하여 강의 (송대섭 교수)
코로나19 백신 검증자문단회의	2022. 09. 01.	서울지방식품 의약품안전청	모더나 mRNA백신 허가를 위한 자문역으로 참여함. (송대섭 교수)
코로나19 치료제·백신 신약개발사업단	2021.10.19	(재)범부처 신약개발사업 단	보건복지부 산하의 (재)범부처 신약개발사업단 방문함. 치료제 및 백신 개발에 대한 내용 공유 및 논의 (성제경 교수)
감염병 기초·원천 연구개발 협력 생태계조성 협약식	2021.12.20	화학연구원	과학기술정보통신부에서 ‘감염병 기초·원천 연구개발 협력 생태계 조성’ 업무 협약식을 개최하여 참석함 (성제경 교수)

신·변종 감염병 대응 플랫폼 핵심기술 개발 사업 연구책임자(PI) 워크샵	2022.4.25.-26	메종 글래드 제주	과학기술정보통신부에서 주관하는 워크샵에 참석. 각 분야의 감염병 연구자들과 앞으로의 감염병 기술 개발 사업에 관한 논의 (성제경 교수)
국가전임상 지원체계 구축 과제 관련 키오프회의	2022.05.25	과기정통부 3층 7회의실	국가전임상 지원체계 구축 사업 추진일정, 수요기관 실험데이터 활용 관련 논의, 감염병 대응 전임상시험 지원 공고 계획 수립 논의 (성제경 교수)
감염병 기초·원천 핵심기술 로드맵 수립연구 인프라 분야 4차 분과위원회	2022.05.25	비대면	과학기술정보통신부 ‘감염병 기술경쟁력 자립화를 위한 감염병 기초·원천 핵심기술 로드맵 수립’ 과제의 로드맵 및 위원별 개별작성양식 검토 등 논의 (성제경 교수)
전임상실험데이터지원사업-국 가전임상지원체계구축사업 연구책임자 미팅	2022.06.02	국가전임상시 험지원센터	국가 전임상, 감염병 인프라의 기능 및 역할 분배 (성제경 교수)
감염병 기초·원천 핵심기술 로드맵 수립연구 제2차 총괄위원회	2022.06.30	비대면	과학기술정보통신부 ‘감염병 기술경쟁력 자립화를 위한 감염병 기초·원천 핵심기술 로드맵 수립’ 과제에서 도출된 핵심기술 로드맵 최종검토, 분과간 조정사항 발생 시 조율 등 논의 (성제경 교수)
감염병 기초원천 핵심기술 로드맵 - 인프라 분야 5차 분과위원회	2022.08.24	비대면	과기부의 감염병 지원을 위한 우선순위 선정과 기술별 지원 필요성 및 규모 등 논의 (성제경 교수)
야생동물 진단 및 치료 연구 특성화 분야			
구조 야생동물 진단 및 치료 교육 및 실습	2022. 08. 01. - 2022. 08. 31.	서울시 야생동물 구조관리센터	서울시 야생동물 구조관리센터로 구조된 야생동물 진단 및 치료 학부생 현장 교육 (연성찬 교수)
철새도래지 방문 및 분변 검사 현장실습	2021. 10. 04. - 2021. 12.10.	철새도래지현 장	철새도래지현장 방문 및 병성감정 진단 실습 (최강석 교수)
야생동물 부검, 시료채취 및 진단검사 아카데미	2022. 01. 10. - 2021. 01. 30	서울시 야생동물 구조관리센터	서울시 야생동물 구조 관리센터에서 진행 (연성찬 교수)
서울시 야생동물센터 AI 분변 예찰 및 진단 실습	2022. 12. 16. - 2022. 08. 31	서울시 야생동물 구조관리센터	AI 예찰 및 진단 실습 서울시 야생동물센터 및 바이러스 연구실 동참 (연성찬 교수)
야생동물 전염병 발생동향 조사 현장실습	2022. 02. 15	경상국립대학 교 칠암캠퍼스	경상국립대학교 칠암캠퍼스 전염병 발생동향 조사 현장실습 (유한상 교수)
Zoo and Wildlife Health Conference 2022 유럽 현장실습 및 워크샵	2022. 05. 24. - 2022. 05. 28.	Netherlands, Emmen	EAZWV 개최 학회 및 워크샵 참여 유럽 AI 및 ASF 현황 조사 및 교육 (연성찬 교수)
야생동물 질병 전문인력 양성 특성화대학원 22년 하계 인턴십 프로그램	2022. 07. 18. - 2022. 07. 22, 2022. 07. 25. - 2022. 07. 29.	국립야생동물 질병관리원	국립야생동물질병관리원 운영 (연성찬 교수)
다부처 항생제 내성 안전관리 분야			

'One Health' 항생제 내성균 다부처 공동대응사업' 자문위원	2020 - 2023. 12.	농식품부 수의축산분야 항생제 내성균 자문위원 (양수진 교수)
---	---------------------	--------------------------------------

5) 수의 전문성 유지 발전을 위한 평생 교육 프로그램 운영 실적

5-1) 지속 가능한 미래를 만들기 위하여 2016년부터 서울대학교 수의과대학에서는 기업의 경영자에게 관련 산업의 미래지도자들로써 리더쉽과 소양을 갖추고 동물산업의 미래가치를 높이는데 함께 하고자 동물보건 최고경영자 과정을 운영하고 있음. 2021년 및 2022년 운영 현황은 아래와 같음.

	연도	기간	참여 수/인원
동물보건최고경영자 과정 (AHP)	2021	04. 22 - 11. 16	19명
	2022	04. 12 - 11. 16	21명

5-2) 평창캠퍼스 산업동물임상교육연수원에서는 장단기 교육연수 프로그램을 운영하고 있음. 이를 통하여 임상 교육 및 수의사 재교육, 연구 결과 공유 및 공동연구를 추진하여 수의학 연구 선도화를 통한 산업 인력양성에 기여하였음.

6) 지역사회 공헌과 사회환원을 위한 서울대학교 수의과대학 봉사단 구성

6-1) 건강한 반려동물 문화 및 생명 존중 문화를 정착하고 지역사회 공헌과 봉사를 통한 교육과 사회환원을 실현하고자 서울대학교 수의과대학 봉사단 봉사활동을 진행함. 봉사단은 서울대학교 캠퍼스와 서울시의 TNR을 지원하고 저소득층 진료비 감면 등의 활동을 하고 있음. 봉사단은 서울·경기 지역 유기동물 보호소와 서울대 수의대 간의 연계를 체계화하고, 수의과대학과 지역 보호소와 연계하여 효과적인 협력 체계를 구축하는데 중추적 역할을 하고 있음. 또한 김포시 Save Korean Dogs 보호소 (2022. 03. 27.), 충남 당진시 소재 유기동물보호소 (2022. 10. 31.)에서 동물의료 봉사활동을 진행함. 이날 보호소의 유기견들에게 종합백신을 접종하고 심장사상충 검사, 중성화수술을 실시하여 지역사회에 기여함.

6-2) 수의학 산업과 사회 문제를 해결하고 동물관련 연구 및 산업의 활성화를 위하여 매년 사회 기여 프로그램을 운영 중에 있음. 인간과 동물의 공존과 동물 복지 관련 사회 문제 관련 프로그램, 건강한 반려동물 문화를 정착시킴으로써 human animal bond 강화를 통한 사람의 정신 건강 향상에 기여하기 위한 프로그램을 운영하고 있음.

6-3) 수의과대학 임상봉사동아리 PALLAS는 코로나19로 중단되었던 해외 봉사활동을 3년만에 재개함 (2022. 07. 16 - 2022. 07. 29). PALLAS 국제봉사단은 약 2주간 필리핀 Banga, Libacao, Madalag, Altavas, Kalibo, Lezo, Balete, Ibajay 등 Aklan 지역을 순회하며 동물

의료 봉사활동을 펼쳤음. 봉사활동은 대동물 1팀, 소동물 내과 1팀, 소동물 외과 2팀으로 나누어 진행됐으며, 내과팀은 모든 동물에게 광견병 예방접종을 실시했고, 필요에 따라 영양제와 구충제 등을 추가로 처방함. 소동물 외과팀은 총 96마리를 대상으로 수술을 진행했으며, 중성화수술을 비롯해 개방창 치료, 잠복고환 제거, 생식기 종양 수술 등이 진행함. 대동물 팀은 총 424마리를 대상으로 영양제 및 구충제 투여, 인공수정 등의 활동을 펼침. 이와 같이 PALLAS는 필리핀 아클란주립대학교 (Aklan State University) 수의과대학 및 필리핀 현지 정부 소속 수의사와 협력하며 연계 봉사활동을 펼침.

7) 장기적인 관점에서의 미래 수의학 연구자 양성을 위한 저변 확대

7-1) 고교생 수의학 아카데미, 자유학기제 지원 프로그램인 서울대학교 수의과대학 중고교생 수의학 아카데미 및 수의과대학 견학 프로그램 운영을 통해 수의과대학 및 수의학 교육에 대한 체계적인 정보 제공과 동물병원 체험 등을 실시하여 수의과대학 진학 동기를 고취하고 있음. Covid-19의 대규모 유행으로 인해 2022년 1월 중학생들을 대상으로는 비대면으로 진행하였으나, 8월 행사에는 191명의 고교생을 대상으로는 오프라인 대면 프로그램을 운영하여 수의과대학 소개, 수의학 분야에 대한 특강, 재학생들과의 만남, 수의과대학 및 동물병원 견학 등을 진행하였음. 이와 같은 중고교생 수의학 아카데미 및 수의과대학 견학 프로그램 운영을 통하여 수의과대학에 대한 전문분야 이해도를 높이고자 노력하였음. 구체적인 행사 내역은 아래와 같음.

행사명	연도	예산 (천원)	기간	참여인원
고교생 수의학 아카데미	2022	20,000	2022. 08. 11 - 12	191명 (85동 308호)
중학생 수의학 아카데미	2022	9,000	2022. 01. 21.	40명*

*COVID-19로 2022년 1월 21일 행사를 비대면 온라인 줌으로 개최함

7-2) 수의학 관련 전문지식을 갖춘 동물산업 분야의 사회기여프로그램을 지속적으로 운영하여 사회에 기여하고 있으며, 이를 통하여 공중보건에 대한 사회적 관심 증대와 동물관련 산업 성장에 부응할 것으로 기대함.

8) 산업·사회 문제 해결 기여 계획

8-1) 과학기술 문제 해결을 위한 기여 계획

- ① 농림축산검역본부로부터 동물용의약품 및 의료기기 국가 시험기관 인증 획득으로 동물용의약품의 안전성 및 유효성 검정과 동물의료기기 평가 서비스를 확대 실시하고 이를 위한 수의학 전문 인력 양성에 힘쓰고자 함. 국가인증기관으로서 공신력 있는 동물용의약품의 안전성 및 유효성 평가와 동물의료기기 평가를 제공할 수 있을 것으로 기대함.

- ② 동물 생물안전3등급 (Animal Biosafety Level 3, ABL3) 시설 인증으로 참여교수, 신진연구인력 및 대학원생들의 감염병 연구 경쟁력 강화로 이어지고, 이로 인한 감염병 대응기술 연구 (치료제, 백신 개발 등)가 활발히 진행될 것으로 예상됨, 동물 생물안전3등급 센터 규정 및 운영세칙을 제정하고 송대섭 교수를 센터장으로 임명함. 이는 국민 건강 증진 기여 및 국가재난형 감염병 발생으로 인한 사회적 비용을 감소시키는데 기여할 것임.
- ③ 자연발생 반려동물 질환 모델을 이용한 비교의학 기반 연구 확대, 인간 질병에 대한 동물 모델 개발을 통한 난치성 질환 및 신종 감염병 바이오 치료제 개발 기반 구축 등으로 수의학 전문성 기반 다학제적 응용 연구를 통한 난치병 질환 및 바이오 의약품 및 의료기기 개발을 활발히 진행할 계획임.
- ④ 생물정보학 및 다중오믹스기법 등 반려동물 데이터를 통합 분석하는 연구를 수행함으로써 질병을 이해하고 치료하는 데 필요한 기본 지식을 축적하고, 더 나아가 인공지능을 기반으로 하는 진단 체계를 확립하고자 함. 이를 위하여 수의과대학에서는 동물정보관리학 분야 Lee Younghee 교수를 신입 채용하였으며, 수의학 기반 연구를 생물정보학과 접목하여 정확한 반려동물과 인간의 질병 원인을 규명하고, 개인맞춤의료 기술의 발전에 기여함으로써 궁극적으로는 동물과 인간의 건강 증진을 도모하고자 함.

8-2) 수의학 관련 산업·사회 문제해결 기여 계획

- ① 초국경 신종 감염 질병 출현의 예측, 선제적 차단 및 효과적인 방제 전략 구축을 위해 본 교육연구단은 기존 약독화 백신 등의 약점을 극복하기 위한 최신의 백신 개발 기법인 DNA 백신, RNA 백신, 재조합 항원을 이용한 백신 개발 연구로 확장을 할 예정임. 또한 국내에서 큰 위협이 되고 있는 아프리카돼지열병 (ASF), 고병원성인플루엔자, COVID-19 등에 대하여 신종 병원체에 대한 백신 개발을 위한 연구를 통해 국가재난형 질병의 예방에 중요한 역할을 수행하고자 함.
- ② 안전한 축산물 및 식품 안전은 인류의 건강과 직결되는 문제로, 안전한 식품에 대한 사회적 요구가 지속적으로 커지고 있음. 신종 인수공통전염병과 아프리카 돼지열병 등 최근 국제 교역이 증가되면서 유입되는 해외의 악성 가축전염병을 통제하는 수의학 특화 시스템을 활용하여 식중독 병원체에 대한 공중보건학적 관리 체계를 확립하고, 이에 따라 식품 안전 등 공중보건에 선제적으로 대응하는 독창적 연구 역량을 강화하고자 함.
- ③ 산업동물 분야에서 항생제 남용으로 인한 항생제 내성균의 증가로 인해 가축 질병 치료가 점점 어려워지고 있으며, 축산물을 통해 항생제 내성균이 사람으로 전달 가능성이 제기되고 있어 공중보건학적으로 중요하게 대두되는 문제임. 또한 최근에는 반려동물 분야에서도 항생제 남용이 이루어지면서 반려동물이 항생제 내성균에 감염되는 경우가 보고되었으며, 이중 일부는 사람에게 전염되어 인간에게도 피해를 끼침. 따라서 다양한 감염질환, 특히 항생제 내성균을 치료할 수 있는 약물을 연구하는 데에 실질적이고 적극적인 대처가 필요함. 교육연구단은 산업동물과 반려동물 분야에서 항생제 내성균의 종류, 발생과 분포를 모니터링하고, 항생제 대체제 개발, 플라즈마 기술 등을 이용해 새로운 치료방법을 제시하는 연구를 진행하고자 함.

④ 지구 온난화로 인한 기후변화는 매개 곤충 및 기생충 활동의 영향, 수인성-식품 매개성 질환의 생태학적 변화 등에 의해 사람과 동물의 건강에 큰 영향을 미치고 있음. 기후변화와 관련하여 최근 한국에서 큰 사회 문제가 되고있는 질병으로는 참 진드기 매개질환인 중증열성혈소판감소증후군 (Severe fever with thrombocytopenia syndrome, SFTS)을 꼽을 수 있음. SFTS는 2013년부터 국내 발생이 보고되었으며, 반려견에서도 발견되어 대응이 시급한 사회 문제임. 본 교육연구단에서는 최근 급속한 환경 및 기후변화로 나타나는 신종 질병에 대한 연구를 진행하여 국가기관과 협력, 자문 활동 등 기후 변화 매개 인 수공통전염병 분야에 중추적인 사회적 기여를 하고자 함.

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

현재까지 지속되고 있는 코로나 팬데믹으로 인한 대면으로의 국제적 활동에 많은 제약이 있었음에도 불구하고, 교육연구단 참여교수는 초청/기조강연, 국제학술대회 좌장 및 위원회 활동, 국제 학술지 편집위원, 국제 저술 활동 등 다양한 국제적 활동에 적극적으로 참여하였으며, 해외의 연구기관 및 연구자와의 교류 확장을 통해 교육과 연구 전반에 걸친 교육연구단 내 역량을 높은 수준으로 향상시켰음. 그 동안의 참여교수의 적극적인 inbound 및 outbound 학술 활동 국제화 실적은 세계적 흐름에 맞는 미래 수의학분야 연구 인력 양성 수월성 제고 및 수의학 전문가로서 국제적 활동을 수행할 수 있는 중요한 기반을 구축하는 밑바탕이 될 것으로 예상됨.

1) 참여 교수 국제학술대회 초청강연 및 기조연설 실적

참여교수들은 다양한 국제학술대회에서 초청 및 기조 연자로 활동하며, 교육연구단 참여를 통해 도출된 의미 있는 연구 성과를 국내외 연구자들과 공유함으로써 국제 공동연구의 토대를 마련하였음. 최근 1년간의 초청/기조 강연 내역은 아래와 같음.

참여교수	학술대회명	초청/기조 강연 주제	강연연월
강경선	International Conference of the Organoid Society 2021	SARS-CoV-2 and Zika virus infection in human brain organoids	2021. 10
강경선	International Conference of the Organoid Society 2021	Opening remarks	2021. 10
장구	Frontier in Genome Engineering 2022	Application of gene editing in livestock (cattle) - Updates	2022. 07

2) 참여교수 국제학회 좌장 실적

국제 학술대회에서의 주요 세션에 대한 좌장으로 활동함으로써 주제와 관련한 전문가로서의 국제적 지명도와 영향력을 높이고, 국제적인 네트워크를 확장하였음. 최근 1년간의 좌장 활동 내역은 아래와 같음.

참여교수	학술대회명	세션명	연월
허은미	KSBMB International Conference 2022	Modeling Neurodevelopment and Mental Diseases	2022. 05

3) 국제학술대회 위원회 활동 실적

국제학술대회 운영을 위한 다양한 위원회에서 활동함으로써 수의과대학 및 본 교육연구단의 국제적 위상 및 영향력을 높였으며, 교육과 연구와 관련된 역량을 강화하였음. 최근 1년간의 국제학술대회 위원회 활동 내역은 아래와 같음.

참여교수	학술대회명	위원회 활동 내역	활동 기간
허은미	Annual Meeting of the Korean Society for Brain and Neural Sciences	학술위원회 위원	2021. 01. - 2022. 12
강경선	The Organoid Society	Chairperson of the Board of the Organoid Society	2018. 06 - 현재
조제열	HUPO 2022 Congress	2022 Council Members	2022 - 2024

4) 국제학술지 편집위원 실적

다양한 우수 국제학술지의 편집위원장, 부편집위원장, 편집위원 등의 활동을 통해 교육연구단 활동으로부터 도출된 연구 결과의 확산은 물론, 이를 통한 국내외 관련 연구자들과의 정보 공유 및 수의학계 발전을 위해 노력하여 왔음. 최근 1년간의 국제학술지 편집위원 활동 내역은 아래와 같음.

참여교수	학술지명	Editor-in-Chief 또는 Editorial board member	활동 기간
김대용	Journal of Veterinary Science	Associate Editor	2021. 09 - 2022. 08
황인구	Neurochemistry International	Editorial board member	2021. 09 - 현재
황인구	Journal of Clinical Medicine	Editorial board member	2021. 12 - 현재
황인구	Frontiers in Aging Neuroscience	Editorial board member	2021. 09 - 현재
권혁준	Journal of Microbiology and Biotechnology	Associate Editor	2020 - 현재
권혁준	Frontiers in Veterinary Science	Associate Editor	2022. 07 - 현재
한호재	Journal of Veterinary Science	부편집위원장	2000. 4 - 현재
한호재	Journal of Biomedical Research	편집위원	2008. 3 - 현재
한호재	International Journal of Stem Cells	부편집위원장	2014. 1 - 현재
한호재	Molecules and Cells	부편집위원장	2017. 1 - 현재
한호재	Antioxidants	부편집위원장	2020. 10 - 현재
이인형	Journal of Equine Science	Editorial board member	2012. 01 - 현재
이인형	Frontiers in Veterinary Science	Review editor on the editorial board of comparative and clinical medicine	2021. 01 - 현재
허은미	Molecules and Cells	Editorial board member	2021. 01 - 2023. 12
강경선	Cell & Developmental Biology	Editorial board member	2022. 01 - 현재
조제열	Open Journal of Biochemistry	Editor-in-Chief	2009 - 현재
조제열	IJMS	Editorial board member	2018 - 현재
조제열	Proteome Science	Editorial board member	2018 - 현재
조제열	Scientific Reports	Editorial board member	2019 - 현재
장구	Journal of Reproduction and Development	Editorial Board Member	2021 - 2022

5) 국제저술활동 실적

교육연구단 참여교수는 수의학 분야와 관련된 수준 높은 국제 전문학술도서를 출판함으로써, 수의학의 교육과 연구 발전에 기여하였으며, 특히 한국 수의학의 학문적 위상을 국제적으로 향상시키는데 공헌하였음. 최근 1년간의 국제저술활동 내역은 아래와 같음.

참여교수	전문학술도서명	출판사	ISBN	출판연월
박세창	Biotechnological Advances in Aquaculture Health Management	Springer	978-981-16-5194-6	2022. 01
박세창	Green Sustainable Process for Chemical and Environmental Engineering and Science	Elsevier	978-0-323-85146-6	2022. 03.

② 국제 공동연구 실적

<표 3-2> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구 단 참여교수	국외 공동연구자			
1	Baek Seung Joon	Dr. Tewin Tencomnao	Thailand/Chulalongkorn University	Sillapachaiyaporn C, Chuchawankul S, Nilkhet S, Sarachana T, Ung AT, Baek SJ, and Tencomnao T. (2022) Ergosterol derived from cloud ear mushroom (<i>Auricularia polytricha</i>) attenuates bisphenol A-induced BV2 microglial cell inflammation. <i>Food Res Int.</i> Jul;157: 111433.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996922004902?via%3Dihub
2	Baek Seung Joon	Dr. Ana Fachin	Brazil/ University of Ribeirao Preto	Komoto TT, Lee J, Lertpatipanpong P, Ryu J, Marins M, Fachin AL, Baek SJ. (2021) Trans-Chalcone suppresses tumor growth mediated at least in part by the induction of heme oxygenase-1 in breast cancer. <i>Toxicol Res.</i> Oct. 37:485-493.	https://link.springer.com/article/10.1007/s43188-021-00089-y
3	박세창	Adams Hei Long Yuen	Hong Kong/Hong Kong Sanatorium & Hospital(HKS H)	1. Adams Hei Long Yuen, Sang Wha Kim, Sung Bin Lee, Seyoung Lee, Young Ran Lee, Sun Min Kim, Cherry Tsz Ching Poon, Jun Kwon, Won Joon Jung, Sib Sankar Giri, Sang Geun Kim, Jeong Woo Kang, Young Min Lee, Jong-pil Seo, Byung Yeop Kim, Se Chang Park. Radiological investigation of gas embolism in the East Asian finless porpoise(<i>Neophocaena asiaeorientalis sunameri</i>). <i>Frontiers in Marine Science.</i> 2022(9): 711174.	https://doi.org/10.3389/fmars.2022.711174

4	박세창	Cheng Chi	China/Key Laboratory of Aquatic Nutrition and Feed Science of Jiangsu Province, College of Animal Science and Technology, Nanjing Agricultural University	Chi Cheng, Se Chang Park, Sib Sankar Giri, Effect of Pandanus tectorius extract as food additive on oxidative stress, immune status, and disease resistance in Cyprinus carpio. Fish and Shellfish Immunology. 2022(120): 287-294. Cheng Chi, Sib Sankar Giri, Xia Wei Yu, Yuan Liu, Ke Ke Chen, Wen Bin Liu, Ding Dong Zhang, Guang Zhen Jiang, Xiang Fei Li, Xin Gao, Bin Lin Chen, Se Chang Park. Lipid metabolism, immune and apoptosis transcriptomic responses of the hepatopancreas of Chinese mitten crab to the exposure to microcystin-LR. Ecotoxicology and Environmental Safety. 236(2022): 113439.	1. https://doi.org/10.1016/j.fsi.2021.12.004 2. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2022.113439
---	-----	-----------	---	--	--

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

1) 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

1-1) 참여교수들은 교육연구단과 관련된 수의학 전문지식을 기반으로 수행 중인 연구의 양적, 질적 역량향상을 위한 국제공동연구 추진과 관련된 기반을 확충하고, 실질적인 전략적 파트너십 구축을 위해 외국 대학들과 다양한 교류 활동을 하고 있음. 최근 1년간 국제적 연구자 교류 실적은 아래와 같음.

참여교수	외국 대학/연구기관 명	교류 시기	실적	내용
Baek Seung Joon	Chulalongkorn University (Thailand)	2022. 07. 20. - 2022. 07. 30.	공동연구 토의	Dr. Tencomnao 특강발표 (2022. 07. 26.)
Baek Seung Joon	Mahidol University (Thailand)	2022. 07. 01. - 2022. 07. 11.	특강 발표와 MOU 체결 합의	현재 Mahidol 대학과 MOU 협의중

2) 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획

수의학 분야 교육 및 연구를 기반으로 세계 우수 연구기관들과의 국제 공동 연구, 국가재난형 감염병 및 환경 등 인류 공동문제 해결을 위한 국제공조 체계 강화, 연구 성과의 글로벌 확산을 위해 연구자들의 적극적인 교류를 지속적으로 추진해갈 계획임.

2-1) 수의학 교육 연계 연구자 교류 및 국제공동 추진

- ① 학생 교육 연계 국제공동연구를 확장시키기 위해 온라인 강의를 공유하고 방학을 활용해 교수 및 학생이 현지 연구실에서 공동연구를 진행할 수 있도록 함. 향후 세계 우수 대학 및 연구기관들과 국제 협력 프로그램을 구축해 해외석학들과 교육 및 연구협력 네트워크를 형성할 계획임.

- ② 국제적 네트워크를 강화하여 유전자변형 동물 등 교육연구단이 가지고 있는 생물학적 자원 제공, 표현형 분석 데이터 제공 등을 통해 국제 공동 연구체계를 구축하고자 함.
- ③ 교육연구단은 다양한 해외대학과 연구자 교류 사업에 적극적으로 참여하여 국제 공동 연구를 활성화하고 적극 지원할 계획임.

2-2) 초국경 신종 감염질병의 국제적 확산 차단을 국제적 협력 및 방역체계 구축

- ① 동물 생물안전3등급 시설을 기반으로 국제적인 수의학 교육기관이자 수의학 분야의 전문가 집단으로서 리더십을 확보하기 위해 세계동물보건기구 표준실험실 (OIE Reference Lab)을 운영하고자 함. 참여교수의 표준실험실 운영 경험은 국제협력사업을 통해 주변 회원국에 질병진단 및 질병 방역 등 공중보건 및 수의학 기술의 자문과 교육, 훈련 등을 제공함으로써 현지의 수의학 기반을 확충하는데 큰 역할을 할 것임. 이는 신종 감염병 발생 시 체계적인 국제공조와 철저한 초기 방역을 통해 감염병의 확산을 차단하고, 방역기관의 진단 역량 강화, 백신 등의 대응기술을 개발케 하여 수의학 분야의 국제적인 리더십을 확보할 것임.
- ② AAVS 회원 대학들의 수의학 학술 및 연구 교류 확대를 주도하고 국제사회 기여 활동을 통해 공생하고 상호 발전하는 국제협력관계를 구축하기 위하여, 국내 수의학 교육 및 연구 역량을 주변국과 공유하고 세계 동물 보호 및 복지 증진을 위해 노력함. 서울대학교 수의과대학은 2016년 라 오스 수파누봉 대학교에 수의학과를 개설하고 교과서 개발, 교육과정 개편 및 전문인력 교육을 지원한 바 있음. 궁극적으로 아시아 지역 국제교류 및 공동연구를 더욱 활성화시키고 세계적인 수의학 인재를 양성하여 아시아는 물론이고 세계 수의학 발전에 기여할 것임.
- ③ 북한 수의학 및 동물학 분야와 연구 협력 사람과 동물의 공중보건을 위해서는 남한과 북한이 협력하여 방역 공조 체계를 확립함으로써 인수공통전염병을 감시하고 예방해야 할 필요가 있음. 협력 체계를 구체화하기 위해 북한 수의학 분야에 대한 협력 연구를 계획하였으며, 남북한의 수의교육제도와 수의방역체계 비교 분석 및 공조체계 마련, 축산안보를 위한 북한 수의방역 현황 분석 및 교류협력 지역모델 제시, 통일 수의축산 포럼 등이 운영되고 있음. 또한 통일을 대비하여 남북한 수의학 교육 및 임상 통합 연구를 목적으로 하는 통일수의학 센터를 신설할 계획임. 이를 통해 단기적으로는 남북 협력 체계를 다지고, 더 나아가 통일에 대비하기 위한 기반을 마련할 계획임.