



**2023년도
4단계 BK21 사업
우수 참여인력 수기집**

2023년도
4단계 BK21 사업
우수 참여인력 수기집



BRAIN

KOREA

21 FOUR

CONTENTS

I. 기초과학

1. 지질학, 지하수 환경 연구에 기여할 수 있는 연구자가 되기 위한 첫걸음 04
- 강원대학교 차지혜
2. 연구 여정에서의 든든한 버팀목, 꿈을 향한 지속적인 발판 06
- 부산대학교 진영록
3. 질병 치료를 위한 RNA 유전자 치료제 개발에 기여하는 연구의 시작점 08
- 서울대학교 이영운
4. 나를 화학자로 성장시킨 촉매 10
- 한국과학기술원 정희민

II. 응용과학

1. 독성학자의 시선으로 세계 식물검역 분야에 기여하기 위한 첫걸음 12
- 경북대학교 김경남
2. 미래 약학분야 발전을 선도 할 수 있는 인재로 성장하기 위한 디딤돌 16
- 서울대학교 오예나
3. 학문적인 여정에서 제 어깨에 짐을 덜어주고 응원해주는 동료 18
- 성균관대학교 김지현
4. 차세대 나노 반도체 소자 기술 발전에 기여할 수 있는 첫걸음 22
- 성균관대학교 서승환
5. 난제 극복 및 실생활 개선을 위한 국제 융합 연구의 토대 24
- 연세대학교 강병준
6. 미래 기술을 선도하는 차세대 신진연구원으로 도약하기 위한 초석 26
- 전남대학교 이한솔
7. 도시광산 분야의 독립적 연구자로서 성장을 위한 동행 28
- 전북대학교 최종원

III. 인문학

1. 한국과 베트남의 人文을 비교 연구하는 기반이자 원동력이다. 30
-선문대학교 팜호우짱
2. 자유롭게 도전하여 새로운 지식을 창출할 수 있는 열린 연구의 장 32
-성균관대학교 김진웅

IV. 사회과학

1. 응용미시 경제학자로서 성장할 수 있게 해준 원동력 34
-고려대학교 신유식
2. 심리 상담 전문가로 성장할 수 있게 해주는 든든한 연구 동반자 36
-고려대학교 이태림
3. 신진연구인력으로 성장하기 위한 토대 ... 40
-연세대학교(미래캠퍼스) 배수영
4. 휴먼케어용 고기능성 의류디자인 전문가로 도약하기 위한 기반 42
-충남대학교 이옥경

V. 중점응용

1. 핵융합 발전 연구 분야에 기여할 기회를 제공 해주는 고마운 지지대 44
-서울대학교 박상진
2. 학생을 연구원으로 성장시켜주는 연구원을 우수한 연구원으로 도와주는 파트너 46
-충남대학교 김진만

VI. 신산업분야

1. 국내 나노바이오 소재 분야의 신진연구자로 도약하기 위한 기반 48
-가톨릭대학교 김경섭
2. 대한민국 탄소중립 달성을 위한 Greenest, Digitalization 연구의 초석 50
-경희대학교 허성구
3. 혁신적인 인공지능 연구원으로 성장하기 위한 버팀목 52
-아주대학교 나재민
4. 초고효율 초고전력밀도 전력변환장치 개발을 위한 출발점 54
-인하대학교 김지연
5. 글로벌 소재연구의 레벨을 높이는 튼튼한 지원군 56
-전북대학교 임민우
6. 뉴로모픽과 에너지 하베스팅과 같은 지속 가능한 미래기술을 접하고 도약시켜주는 꿈의 마당! 58
-제주대학교 Mahesh Yashavant Chougale
7. 미래를 이끌어갈 첨단표면공학 연구자로서 발전을 이끌어준 든든한 버팀목 60
-창원대학교 김우영

VII. 산업·사회 문제 해결분야

1. 정보보호 분야의 융복합 연구자로 성장할 수 있게 해준 발판 62
-국민대학교 김기윤
2. 정신질환의 복잡한 뇌 구조를 이해하는 밑거름 64
-서울대학교 박현규
3. 인간생애 문제 해결에 기여하는 융합연구자로 거듭나기 위한 성장촉진제 66
-연세대학교 주수산나

I.

기초과학



차 지혜

강원대학교 지질학과

교육연구단(팀)명

크리티컬존 액션러닝
교육연구팀

지질학, 지하수 환경 연구에 기여할 수 있는 연구자가 되기 위한 첫걸음

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

저는 대학교를 진학 하기 전부터 지구과학 전반에 대해 공부하는 것을 좋아하였고 특히 수자원의 활용에 대한 관심이 많았습니다. 대학교를 진학한 후 지질학 수업을 들으며 지하수에 대해 특히 관심을 가지게 되었습니다. 그 중 지하수 오염에 대한 것에 관심이 많았습니다. 저는 물이 인간이 살아가는 데 중요한 역할을 한다고 생각합니다. 따라서 저희는 깨끗하고 많은 양의 수자원을 확보하기 위해 노력해야 합니다. 저는 깨끗한 물을 확보하기 위해 가장 좋은 것은 지하수라고 생각합니다. 지하수는 다른 담수원과 달리 지하에 있어 오염이 적고 비상에 대비할 수 있습니다. 하지만 한번 오염이 되면 정화하기가 힘들어 많은 연구가 필요한 부분이기도 합니다. 저는 이런 지하수 오염을 연구하여 사람들이 미래에 오염 없는 물을 확보할 수 있도록 노력하겠습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

대학원에서의 연구에서 가장 기억에 남는 것은 지하수에서 미세플라스틱에 대한 연구입니다. 제가 연구할 당시 세계적으로 지하수에서 미세플라스틱 연구는 매우 초기 단계였습니다. 세계적으로도 논문이 약 10개 밖에 되지 않았고 대한민국의 지하수에서 미세플라스틱이 있는지 여부에 대해서도 미지수였습니다. 저는 지하수를 많이 사용하는 지역인 농업 지역에 가서 지하수에서의 미세플라스틱을 조사, 분석하였습니다. 농업 지역에는 다양한 플라스틱을 사용하여 많은 미세플라스틱이 발견될 것으로 예상하였습니다. 실제로도 지하수에서 미세플라스틱이 발견되었으며 그 결과를 세계적인 저명학술지인 Science of the total environment에 논문으로 제출하였습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

저는 연구를 수행하면서 많은 어려움에 직면하였습니다. 영어, 연구 능력 등 능력적인 부분에서의 어려움이 가장 많았습니다. 그 중 영어 논문을 작성하는 것이 가장 어려웠습니다. 한글이 아닌 다른 나라 언어로 논문을 작성하는 것은 많은 노력을 필요로 하는 일입니다. 처음 영어 논문을 작성하는데 1년 정도 걸렸습니다. 논문 작성이 익숙하지 않은 상태에서 영어로 작성하는 것은 많은 노력이 필요한 일이었습니다. 처음에 한국어로 작성한 것을 다른 논문의 영어 문법을 참고하여 영어로 작성하였으며 이것을 다른 공저자들과 외국인에게 영어가 맞는지 여러 번 확인하는 과정을 거쳐 오래 걸리게 되었습니다.

또한 영어 외에도 연구가 저의 능력 부족으로 잘 되지 않을 때는 매우 힘든 감정을 느꼈고 10분 정도 산책 등을 하면서 긍정적인 마음을 많이 가질려고 노력하였습니다. 산책 등 긍정적인 감정을 가질려고 노력한 이유는 힘들 때 가장 의지할 수 있고 본인을 잘 아는 사람은 본인 자신이라고 생각하기 때문입니다. 그리고 연구를 수행하거나 연구실 생활을 할 때 매사에 주어진 일을 제 시간에 끝낼 수 있도록 노력하였습니다. 일을 할 때 시간을 정해 놓지 않으면 불성실하게 할 수 있고 시간만 보낼 수 있기 때문입니다. 또한 시간이 있고 여유가 있다고 생각하면 방심하게 되고 그에 따라 늦어지고 능력 발휘를 못하게 될 수도 있다고 생각합니다. 매일 주어진 일을 잘하기 위해 플래너에 할 일을 기록하고 계획을 세우며 주어진 일을 다하기 위해 노력하였습니다. 제가 하루에 노력하여 할 수 있을 만큼의 일이 어느 정도인지 객관적으로 분석하여 그것보다 조금 더의 일을 계획하여 할 수 있도록 노력하였습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업은 저의 학업 및 연구역량 개발에 많은 도움이 되었습니다. 대학원생 연구장학금이 RA, TA를 받게 되어 돈 문제 없이 학업에 집중할 수 있었습니다. 장학금을 받으며 지하수에서 미세플라스틱 연구에 집중할 수 있었고 연구 결과를 국제적인 저널인 Science of the total environment에 2건을 제출할 수 있었습니다. 첫 연구는 우리나라 지하수에 미세플라스틱이 있는지 최초로 존재 여부를 밝힌 중요한 연구였습니다. 두 번째 연구는 지하수 시료량에 따른 미세플라스틱의 변화를 확인하는 연구였습니다. 아직 시료량에 대해 정해진 바가 없고 검증한 연구자가 없기 때문에 시료량을 정하는 데 참고자료로 기여가 되었다고 믿고 있습니다. 또한 학술대회 비용을 BK21에서 지원해 주어서 학회를 참석하였습니다. 학회 참석 시 다른 사람의 연구를 볼 수 있는 기회와 제 연구에 대한 피드백을 받고 향상시킬 수 있는 좋은 기회를 얻을 수 있었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

졸업 후 대한민국 연구소에 취업하여 이제까지 계속해온 지하수에서 미세플라스틱에 대한 심화 연구를 지속하고 싶습니다. 지하수 미세플라스틱 연구는 초기 단계이므로 연구해야 될 부분이 굉장히 많습니다. 또한 지하수 연구 분야에 대한 다양한 연구를 지속하고 싶습니다. 지하수에 대한 여러 가지 연구 해야 될 부분이 많습니다. 지하수 유동, 지하수 오염물질 등 연구 분야가 다양합니다. 지하수의 다양한 분야를 연구하여 사람들에게 도움이 되는 연구를 하고 싶습니다.

I.

기초과학



진영록

부산대학교 물리학과

교육연구단(팀)명

혁신융합형 물리인재
교육연구단

연구 여정에서의 든든한 버팀목, 꿈을 향한 지속적인 발판

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

대학교 3학년 때 처음으로 화면에서 원자들이 움직이는 모습을 보고 마치 세상을 컴퓨터 속으로 옮겨놓은 것 같은 느낌을 받았습니다. 이때부터 양자역학적 계산을 통해 고체의 물리적 특성을 탐구하고 원자 운동을 시뮬레이션하는 과정에 매료되었고, 이는 고체 물리 이론 계산 분야로의 진입점이 되었습니다. 대학원 초기, 슈뢰딩거 방정식을 사용해 미시적 세계를 탐구하는 것은 흥미로웠지만, 이론 계산과 실험 간의 괴리를 체감하게 되었습니다. 또한, 복잡한 수식과 물리적 가정이 증가함에 따라 의문이 생겼습니다. 이러한 상황에서 접한 분광학은 빛이나 전자를 활용해 물질의 스펙트럼 반응을 관찰하고 미시세계를 탐구하는 학문입니다. 양자역학을 기반으로 하는 분광학 시뮬레이션은 이론과 실험 사이의 괴리와 의문을 해결하는 데 중요한 역할을 하며, 이에 매력을 느껴 분광학 계산을 통해 이론과 실험을 연결하는 연구로 나아가게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

고체 물질 내에서의 결함은 다양한 형태로 나타나며, 이러한 결함은 고체 물질의 물리적 성질에 큰 영향을 미칩니다. 원자의 부재, 잘못된 위치, 또는 외부 원자의 추가 등으로 발생하는 이 결함들은 때로는 필요한 성질을 발현시키기도 하고, 반대로 소자의 성능을 저하시키기도 합니다. 이런 결함의 광범위한 존재는 중요한 연구 주제로 자리잡고 있습니다. 대학원 과정에서 고체 내 결함에 대한 강의를 듣고 나서, 완벽한 고체 물질은 이론적인 개념에 불과하며, 실제 사용되는 모든 고체 물질에는 결함이 존재한다는 사실을 깨달았습니다. 이에 따라, 고체 물질에서 결함이 물리적 성질에 미치는 영향을 이론적 계산을 통해 연구하기 시작했으며, 이를 분광법 시뮬레이션과 결합하여

실험적 접근과 협력할 수 있었습니다.

이러한 연구를 통해, 주석산화물에 크로뮴 또는 철을 첨가했을 때의 물리적 특성을 규명하고, 분광법 시뮬레이션을 통해 이론과 실험 결과를 연결하는 연구를 'Applied Catalysis B: Environmental'(IF:24.3)에 게재했습니다. 또한, 하프늄산화물에서 산소 원자가 빠졌을 때의 물리적 특성을 분석하고, 이를 분광법 시뮬레이션으로 실험 결과와 연결하여 결합이 물리적 성질을 어떻게 변화시키는지에 대한 메커니즘을 'Science'(IF:63.8) 저널에 발표했습니다. 이러한 연구들은 결합이 고체 물질의 물리적 성질에 미치는 영향을 이해하는 데 중요한 기여를 했습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구 과정 중 예상치 못한 시뮬레이션 결과로 인한 좌절을 경험한 적이 있습니다. 문제의 원인을 찾기 위해 여러 조건을 고려하고 다양한 시뮬레이션 방법을 모색하며 문헌을 조사했지만, 혼자서는 해결할 수 없었고 그로 인해 낙담했습니다. 독자적인 문제 해결 능력을 좋은 연구자의 필수 덕목으로 여겼기 때문입니다. 하지만 제가 호기심을 가졌던 연구 주제를 책임지고 싶었고, 여러 학회에 참여하고 다른 연구원들과 적극적으로 의견을 교환했습니다. 이를 통해 한 연구 주제에 다양한 관점이 있음을 발견했고, 처음에는 의미 없어 보였던 데이터들이 실제로는 아무도 연구하지 않았던 흥미로운 결과임을 알게 되었습니다. 이렇게 집중적인 연구 끝에, 저희는 최상위 저널에 논문을 게재하는 성과를 얻을 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

대학원 진학과 연구자로서의 성장 과정에서, BK21 사업의 지원이 없었다면 지금의 저는 없었을 것입니다. 기초과학 분야에서 연구는 즉각적인 실적이나 수익 창출과는 거리가 멀기 때문에, 안정적인 인건비 지원은 연구자에게 큰 힘이 됩니다. 이 덕분에 등록금과 생활비에 대한 스트레스가 크게 줄어들었습니다. 연구에 성실히 몰두하고 노력한 만큼 실적이 나올 때마다 연구장학금으로 격려받으며, 더 좋은 성과를 내기 위한 동기부여를 받았습니다. 또한, 실적이 기대에 못 미칠 때는 BK21 사업이 제공하는 다양한 프로그램과 국제학술대회 참여 기회를 통해 새로운 아이디어를 얻고 협력의 기회를 찾아 난관을 극복할 수 있었습니다. 제 대학원 생활과 연구 활동에 있어 BK21 사업의 영향을 과소평가할 수 없으며, 이는 제 학문적 여정에 있어 결정적인 역할을 했습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

박사 과정 동안 XANES/EXAFS, EELS, ESR, Raman/IR과 같은 분광학 기법들에 대한 이해를 깊게 하고, 계산 방법을 익혀왔습니다. 프로그래밍, 영어, 그리고 소통 능력을 키우며 연구 능력을 강화했습니다. 최근에는 인공지능을 활용한 새로운 계산 방법을 연구하여 이에 대한 논문을 발표하는 등 인공지능을 이용한 연구에도 자유롭게 도전하고 있습니다. 박사 학위 취득 후에는 분광학 계산을 기반으로 이론과 실험을 연결하는 연구자로 성장하려 합니다. 앞으로의 연구가 더 어렵고 복잡해질 것을 예상하지만, 저는 동료들과의 소통과 다양한 시각을 통해 문제를 해결하고, 실패를 두려워하지 않는 도전 정신으로 성장할 것입니다.

I.

기초과학



이영운

서울대학교 생명과학부

교육연구단(팀)명

생명과학 글로벌리더
양성사업단

질병 치료를 위한 RNA 유전자 치료제 개발에 기여하는 연구의 시작점

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

마이크로RNA는 작은 크기지만, 세포 내에서 매우 중요한 역할을 수행하는 분자입니다. 이 작은 RNA 분자들은 다양한 생물학적 과정에서 유전자의 활동을 조절함으로써 세포의 기능과 발달에 영향을 줍니다. 마이크로RNA는 유전자의 활동을 감시하고 조절하는 역할을 수행하는 세포 내의 작은 경찰관과도 같다고 할 수 있습니다. 마이크로RNA에 대한 연구는 생명 과학 분야에서 많은 관심을 받고 있을 뿐만 아니라, 다양한 질병의 이해와 치료에도 중요한 역할을 하기 때문에, 이 분야를 선택하고 연구를 진행하게 된 주요 동기가 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

다이스 단백질은 기다란 마이크로RNA 전구체를 잘라 정확한 크기의 마이크로RNA를 만들어 주는, 마치 가위처럼 기능하는 매우 중요한 단백질입니다. 다이스가 마이크로RNA 전구체의 어디를 자르느냐에 따라, 마이크로RNA의 형태가 달라지고, 마이크로RNA의 형태가 바뀌면 그에 따라 조절되는 유전자가 달라지기 때문에, 다이스는 유전자 발현 조절에 직접적으로 관여하는 중요한 단백질 중 하나입니다.

저의 연구에서는 다이스 단백질이 마이크로RNA를 정확하게 자르는 데 'GYM 서열'이라는 특정 RNA 서열을 필요로 한다는 사실을 밝히고, 더 나아가 수십 년간 풀지 못했던 인간 다이스가 마이크로RNA 전구체를 자르는 순간을 최초로 포착하고 그 3차원 구조를 규명해냈습니다. 두 연구에서의 발견은 단백질 생성을 억제하는 RNA 간섭 기술에 적용하면 효과가 크게 향상될 수 있으며, 이 발견은 RNA 치료제 개발에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대됩니다. 두 연구결과는 세계 최고 권위지 네이처(Nature)誌에 동시 게재됨으로써 그 학술적 가치를 인정받았습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

김빛내리 교수님과 우재성 교수님의 지도 아래 대학원 생활을 시작하면서, RNA 유전체학과 단백질 구조생물학이라는 두 서로 다른 분야를 결합하는 도전에 직면했습니다. 이 두 분야의 시너지를 통해, 저는 RNA의 다면성과 단백질의 구조적 복잡성을 깊이 이해하며, 현대 의학 연구에 중요한 기여를 할 수 있는 독창적인 연구 주제를 개발하고자 했습니다. 김빛내리 교수님과 실험실 동료들의 지원 덕분에, 실험 기술부터 연구 계획, 진행, 가설의 조정, 그리고 논문 발표에 이르기까지 연구 과정의 모든 단계를 체득할 수 있었습니다. 특히, 공동 연구자들과 지도 교수님의 귀중한 지도와 지원이 제 연구의 진전에 큰 도움이 되었습니다. 또한, 실험실 동료들의 소중한 비판과 조언이 없었다면 이러한 연구 성과를 달성하기 어려웠을 것입니다. 그들의 도움과 지원에 깊은 감사를 표합니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

대부분의 연구는 단기간에 완료되는 프로젝트가 아니라, 종종 수년에 걸친 장기적인 헌신과 노력이 필요로 합니다. 이 긴 여정 동안, 연구의 진행이 더딜 때는 정신적으로 특히 힘든 시기를 겪기도 합니다. 그런 어려운 시기에 저는 BK21 사업단의 지원을 받아 해외 학회에서 제 연구를 발표할 수 있는 귀중한 기회를 얻었습니다. 이러한 경험은 제 연구에 대해 새로운 시각을 가질 수 있게 해주었고, 다양한 국적의 연구자들과의 심도 있는 토론을 통해 연구의 약점을 파악하고 이를 개선하기 위한 중요한 통찰력을 얻을 수 있었습니다.

이 과정에서 동료 연구자들의 격려와 지원은 무엇보다 소중한 했습니다. 또한, 세계 각국의 우수한 연구자들과의 만남은 세계 새로운 영감을 주었고, 다양한 연구 방법론과 접근 방식에 대해 배울 수 있는 기회였습니다. 이러한 경험들은 연구에 대한 열정을 다시 불러일으키는 데 중요한 역할을 했으며, 연구를 지속해 나가는 데 필요한 강력한 동기 부여가 되었습니다. 이런 경험들 덕분에 연구 과정의 어려움을 극복하고, 장기적인 연구 목표를 향해 나아갈 수 있는 힘을 얻었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

앞으로의 계획으로는, 해외에서 박사후 연구원으로 활동하며 국제적인 연구 환경에서 더 많은 경험을 쌓고 연구 능력을 강화하고자 합니다. 이를 통해, 현재 제가 가진 연구자로서의 능력을 더욱 발전시키고, 다양한 배경을 가진 연구자들과의 교류를 통해 새로운 관점과 아이디어를 얻고자 합니다. 나아가, 새로운 연구 분야와의 융합을 통해 아직 탐색되지 않은 세포 생명 현상에 대한 이해를 넓히고 싶습니다. 장기적으로는 이러한 연구들을 통해 질병 치료와 예방에 기여할 수 있는 중요한 발견을 하고, 의학 분야에 긍정적인 영향을 미치는 연구를 진행하는 것이 목표입니다.

I.

기초과학



정 회 민

한국과학기술원 화학과

교육연구단(팀)명

KAIST 분자과학연구단

나를 화학자로 성장시킨 촉매

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

촉매는 화학 반응을 촉진하여 원하는 물질을 선택적으로 만드는 데 필수적인 역할을 합니다. 화학 반응이 일어날 때 반응물이 여러 에너지 장벽을 넘어 생성물로 변하는 과정에서, 촉매는 이 장벽을 낮춰 반응의 효율을 높이는 기능을 하기도 합니다. 학부 시절, DFT 기반 양자 계산화학을 배울 기회가 있었는데, 계산화학을 활용하여 화학 반응을 원하는 대로 조절할 수 있는 촉매를 설계할 수 있을 것이라는 궁금증이 생겼습니다. 이러한 궁금증을 해결하기 위해 박사학위 과정 동안에는 촉매 반응을 설계하여 효율적이고 선택적인 탄화수소의 기능화 반응을 개발하는 연구에 관심을 가지게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

제가 연구실에 진학하였을 때는 이리돔 촉매와 다이옥사졸론 시약을 활용해 선택적으로 감마-락탐을 형성하는 반응을 국제학술지인 Science에 보고한 시점이었습니다. 이에 따라, 해당 반응에서 핵심 중간체로 제안된 전이금속-나이트렌 중간체의 반응성을 조절하여 유용한 화합물을 만드는데 적용해 보고 싶다는 생각이 들었습니다. 이에, 계산화학에 기반한 전이금속-나이트렌 중간체의 반응 기작 이해를 바탕으로, 기존 이리돔 촉매로는 이루지 못하는 특정 작용기에 선택적인 탄소-질소 결합 형성 반응을 가능케 하는 새로운 루테튬 촉매를 개발하였고, 또한, 광화학 반응으로 조절될 수 있는 새로운 나이트렌 전구체를 개발하였습니다. 그 결과로, 해당 연구를 J. Am. Chem. Soc. 학술지에 논문(제1 저자 2편) 게재를 할 수 있었습니다. 개발한 반응들에서 실제로 탄소-질소 결합 형성 과정을 매개한다고 알려진 전이금속-아실나이트렌 중간체는 그 동안 높은 반응성으로 인해 추측만 되었을 뿐 실제로 규명된

적이 없었습니다. 이러한 문제 해결을 위해 저는 앞서 두 논문을 통해 배운 다이옥사졸론을 나이트렌 전구체로 활용하는 접근과 빛을 활용한 기질 활성화 전략을 합쳐서 연구를 진행하였습니다. 그 결과, 빛에 의해 전이금속-아실나이트렌 중간체가 형성되는 과정을 광결정학 분석을 통해 포착할 수 있었고, 해당 결과를 Science 학술지에 제 1저자로 게재할 수 있었습니다. 이러한 연구 결과는 향후 효율적인 탄소-질소 결합 형성 반응을 개발하는데 통찰을 줄 것으로 생각합니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

앞서 소개드린 중간체 포착 연구는 연구실에서 관련된 연구를 해본 사례가 없었기 때문에 사실 어떻게 풀어나가야 할지 매우 막막한 상황이었습니다. 실제로 프로젝트를 시작하고 약 2년 정도의 시간은 실패의 연속이었습니다. 특히 광결정학 분석을 진행하기 위한 시료를 설계하는 것과 코로나19와 관련된 상황으로 가속기 시설을 활용하여 실험을 진행하는 것이 매우 제한적인 상태였습니다. 사실 거의 불가능에 가까운 실험을 진행하고 있다고 느껴질 때, 지도교수님의 추천으로 독일에서 열린 해외 학회에 참석할 수 있었습니다. 학회에서 만난 다른 연구자들과 디스커션을 하면서 제가 가지고 있었던 문제에 대한 실마리를 찾을 수 있었습니다. 이후 지도교수님과 동료 연구자 분들과의 디스커션을 통해 완전히 새로운 접근법으로 문제를 풀어나가기 시작하였습니다. 특히, 로듐 촉매에 두 자리 리간드로 배워할 수 있는 다이옥사졸론 시약을 활용하여 로듐-다이옥사졸론 복합체를 분리해 내었고, 해당 복합체를 활용해 광결정학 실험을 진행할 수 있었습니다. 이후 다른 동료 연구자분들과 포항 가속기 연구소의 도움을 받아 감사하게도 원하던 전이금속-아실나이트렌의 구조와 반응성을 규명할 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

저는 박사학위 과정이 한 명의 학생이 독립적인 연구자로 성장하는 복잡한 촉매반응과 같다고 생각합니다. 이 반응에서 촉매 역할을 한 것은 바로 저를 둘러싼 지도교수님, 동료들, 그리고 BK21과 같이 영감을 주는 학문적 지원이었습니다. 이들의 존재 없이는 저의 학문적 성장이라는 반응이 결코 완성될 수 없었을 것입니다. 특히, BK21 사업의 일환으로 화학의 다양한 분야의 세미나를 들을 수 있었던 것이 인상 깊게 남아있습니다. 코로나로 한창 어려움을 겪고 있을 때에도 화상 세미나를 통해 해외 대학 교수님의 세미나를 들을 수 있었던 것은 BK21의 지원이 없었으면 불가능했을 것 같습니다. 또한, 앞서 경험한 것처럼 다양한 해외 경험과 네트워킹을 통해 다양한 배경의 연구자들과 소통하며 아이디어를 얻을 수 있었던 것이 가장 큰 도움인 것 같습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

지금까지의 여정이 제가 한 명의 독립적인 연구자로 성장하는 촉매 반응의 과정이었다면, 앞으로는 저 역시 누군가에게 좋은 촉매가 되어 새로운 연구 분야를 개척하는 사람이 되고 싶습니다. 특히, 촉매화학을 통해 최근 들어 대두되고 있는 환경 및 에너지 문제의 해결을 위한 연구에 앞장서 지속 가능한 미래를 만들어 가는 과학자가 되고 싶습니다.

II. 응용과학



김경남

경북대학교 응용생명과학과

교육연구단(팀)명

데이터 기반 농업생산
혁신기술 개발 인력양성
교육연구단

독성학자의 시선으로 세계 식물검역 분야에 기여하기 위한 첫걸음

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

생물과 유기화합물 간의 상호 관계를 독성학적인 측면에서 메커니즘을 밝혀내는 연구를 하는 실험실 생활을 하며 자연스럽게 다양한 유기화합물(천연물, 농약, 환경오염 물질 등)이 생물에 끼치는 영향을 배워갔습니다. 유기화합물이 생물에 끼치는 독성 기작을 제대로 이해할 때 '약'과 '독'으로 나뉘는 그 경계를 이해할 수 있습니다. 이러한 독성학 분야가 매우 세상을 바라보는 다양한 시선을 주었습니다. 그렇게 접한 독성학을 기초로 '식물검역'이라는 분야를 국가 과제를 수행하면서 처음 접하게 되었습니다. 식물검역 분야는 수입식물의 검역과정에서 발견되는 병해충의 관리함으로써 우리나라 농림산물과 자연환경을 보호할 수 있는 주요한 안전장치가 되어주고 있습니다. 다양한 생물과 유기화합물에 대한 이해를 바탕으로 세계의 먹거리를 책임지는 식물검역 분야에서 독성학을 기반으로 응용연구를 하는 것은 저에게 너무나도 큰 의미가 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

식물검역은 세계 곳곳의 다양한 식물이 우리나라로 들어오는 과정에서 비의도적으로 유입될 수 있는 다양한 외래 해충과 곰팡이, 바이러스 등을 감별하고 이를 자국에 들어오지 못하도록 하기 위하여, 외래 병해충의 경우 '소독'이라는 방법을 사용하여 방제하고 있습니다. 화학적 소독법에 해당하는 메틸브로마이드, 포스핀과 같은 가스 형태의 농약인 훈증제(fumigant)를 사용하여 이를 방제하게 됩니다. 이러한 훈증제는 우리의 먹거리 식물에 숨어 있는 해충은 죽이고 먹거리 식물은 안전하게 들여올 수 있도록 돕습니다. 이러한 과정에서 훈증제 역시 유기화합물에 속하게 되는데 이러한 훈증제가 식물은 해가 없으며 외래 해충은 방제할 수 있도록 하는 기준 소독법을 가지고 있습니다. 이러한

과정 아래 기준 소독법을 개선하거나 기준 소독법이 먹거리나 우리 인간에게 더욱 안전하게 사용될 수 있도록 하기 위하여 독성기작 연구 및 응용연구를 석사, 박사과정 동안 수행하였습니다. 또한 검역 분야를 넘어, 지구 가열화로 인해 국내 농가에 유입되어 정착하고 있는 외래 해충 방제를 위하여 농업 분야에 훈증제를 적용하기 위한 연구로의 확장을 시도하기도 하였습니다. 이러한 연구를 바탕으로 BK21 참여기간 동안 총 SCI(E)급 논문에 제1 저자 20편 및 공동 저자로서 21편의 논문에 참여하며 활발히 연구할 수 있었습니다. 이 중 'Journal of Hazardous Materials (IF: 13.6, Environmental science 분야 상위 3.5%)', 'Chemical and Biological Technologies in Agriculture(IF: 6.6, Agriculture-Multidisciplinary 분야 상위 2.6%)'과 같은 상위 5% 이내 SCI(E) 논문에 제1 저자로 총 6편 참여하였으며, 특허 출원 6건, 특허 등록 2건, 기술이전 1건의 성과를 이루어 낼 수 있었습니다. 이를 통하여 세계 식물검역 분야에서 우리나라의 연구를 널리 알리는 계기가 될 수 있었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구 과정에서 가장 어려웠던 점은 매우 위험한 훈증제 가스를 이용하여 실험이 이루어지기 때문에 연구 환경 및 연구 방법을 설립하는 데 가장 어려움이 있었습니다. 하지만, 저에게 독성학의 시선을 가지게 해주시고 항상 함께 고민해주시고 지원을 아끼지 않으신 지도교수님인신 이성은 교수님, 훈증제에 대한 기초를 잡아주신 이병호박사님, 그리고 연구를 위해서라면 모든 환경을 전폭적으로 지원해주신 농림축산검역본부 식물검역기술개발센터의 김준란 박사님, 김봉수 박사님을 비롯한 소독동 많은 연구원님들 덕분에 많은 연구가 진행될 수 있었습니다. 또한, 학업과 연구해나가는 과정은 함께 걸어가는 동료 과학자들이 있기에 가능한 길이라 생각합니다. 이러한 길을 함께 헤쳐 나가며 함께 해준 황주, 채은, 동현, 민지, 민정, 그리고 ORLAB의 많은 연구실 동료분들이 있어 많은 학업 및 연구 과정에서의 힘들었던 많은 과정들을 극복 할 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업에서 가장 도움이 되었던 점은 무엇보다 든든하게 지원되는 대학원생 연구 장학금 및 인건비였습니다. 대학원 생활을 시작하면서 가장 문제가 되었던 부분이 생계를 지속하면서 공부를 하는 것이었습니다. 만약, BK21 참여 대학원생으로 생활하지 못했다면, 연구와 학업 이외에 추가적인 생활을 하느라 연구에 몰두하기 힘들었을지 모릅니다. 하지만, 든든한 버팀목이 되어준 BK21 사업의 경제적 지원은 연구에 대한 '집중'으로 이어졌습니다. 또한, 국내 및 해외 석학들과의 다양한 연구 교류 및 해외 학회 지원, 성과포럼 등 다양한 교류의 장 덕분에 학위 과정 중 석학들과 연구적인 부분을 나누고, 자신의 연구적 경쟁력을 비교해봄으로써 연구에 있어 큰 원동력이 되어주었습니다. '데이터 기반 농업생산 혁신기술 개발 인력양성 교육연구단'은 저에게 가장 안전한 울타리가 되어 주었습니다. 교육연구단을 항상 열정적으로 이끌어주시는 이인중 단장님을 비롯하여 많은 참여교수님들, 담당 선생님들께 감사의 말씀 꼭 드리고 싶습니다.

II. 응용과학

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

식물검역 및 외래 해충 방제 분야를 기반으로 미국 농무부 소속 연구기관인 U.S. Department of Agriculture-Agricultural Research Service (USDA-ARS)에 박사후연구원으로 연구를 수행하러 가게 되었습니다. 이를 통하여 미래 우리나라에 더 많은 세계무역으로 인하여 발생할 수 있는 외래 해충 유입에 대비할 수 있는 연구들을 수행하고자 합니다. 기후 위기에 직면한 우리는 식량문제, 외래 병해충 증가 등은 다양한 우리의 삶에서 가장 기본적인 '식(食)'을 생산하고 보급하고 있는 '농업'에 큰 영향을 주고 있으며, 지금을 살아가고 있는 우리는 아직 '농업'의 중요성을 인식하지 못하고 있는 듯합니다. 지금은 너무나도 당연하게 먹거리를 쉽게 구할 수 있는 시대를 살고 있지만, 가까운 미래에는 그렇지 못할 수 있습니다. 당연한 것을 당연할 수 있도록, 이를 과학으로 지켜낼 수 있는 연구자가 되고 싶습니다.



II. 응용과학



오 예 나

서울대학교 약학과

교육연구단(팀)명

미래 선도 글로벌 리더
약학교육 연구단

미래 약학분야 발전을 선도 할 수 있는 인재로 성장하기 위한 디딤돌

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

저의 주요 연구 주제는 면역체계를 조절하는 나노의약품을 활용하여 암 및 자가면역질환과 같은 질환에 응용하는 것으로 차세대 플랫폼의 의약품 개발의 방향을 제시하는 것입니다. 나노의약품 연구는 기존의 치료법이 직면한 한계를 극복할 수 있는 분야로 간주되며 질병에 대한 새로운 해결책을 찾는 데 기여할 수 있을 것이라 생각합니다. 실제로, COVID-19 팬데믹과 같은 인류에게 세계적인 영향을 미친 사건에 대해 새로운 해결책으로 제시된 지질 나노입자 백신도 나노기술을 이용한 의약품입니다. 지금도 나노기술을 이용한 의약학적 활용에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 나노의약품에 대한 전문가가 대한민국의 약학계의 발전에 필요한 현황입니다. 나노의약품 연구를 통해 미래 의약품 기술에 대한 기반을 마련하는 데 도움이 되기 위해 이 분야를 선택 하게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

대학원에서의 연구활동을 통해 저는 현재까지 주저자로서 총 8편의 SCI급 논문을, 공저자로서 6편의 논문을 발표하였습니다. 위와 같은 연구 성과를 학계에서 발표하여 우수구두발표 상을 수상하기도 하였습니다. 또한, 학술적인 성과 외에도 현재 두 건의 특허를 출원 중으로 제약산업 분야에서도 활동하려고 노력하고 있습니다. 대표적으로 한 가지를 소개하면 다음과 같습니다.

류마티스성 관절염은 대표적인 자가면역질환으로 국내에도 많은 환자가 발생하고 있습니다. 기존의 류마티스 치료는 환자의 증상과 통증 완화에만 초점을 맞춘 치료법이 진행되고 있으며 근본적인 치료법이 부재한 상황입니다. 저는 기존의 백신이라는 개념의 반대 되는 원리를 이용하여 자가면역질환을 조절한다는

점에서 현존하는 치료법과는 전혀 다른 전략을 제시하였습니다. 탄닌산을 기반으로 한 나노입자에 자가반응 항원과 면역관용 유도제를 탑재하여 항원 제시 세포에 특이적으로 전달하여 우리 몸의 면역체계가 스스로 병을 일으키지 않도록 재교육시킨다는 점에서 괄목할만한 연구 주제이며 해당 연구결과는 Advanced Functional Materials (2023)저널에 게재하였습니다. 이는 류마티스성 관절염 치료에 새로운 접근법을 제시하였고 환자 친화적인 치료법에 기여할 것으로 기대합니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구를 수행하는 과정에서 제가 겪은 가장 큰 어려움 중 하나는 미지의 분야에 처한 것이었습니다. 새로운 기술을 다루어야 했고, 시행착고를 반복하며 기술을 습득해야 했습니다. 연구하는 과정 중에는 예상치 못한 문제들이 발생하여 많은 실패를 겪기도 했습니다. 또한, 다른 연구원들과의 협력과 의사소통이 부족한 경우도 종종 있었습니다. 이러한 어려움을 극복하는 과정에서는 팀워크, 긍정적인 마인드, 지도 교수님의 조언이 중요했습니다. 그리고 실패와 어려움을 통해 더 나은 연구 계획과 효율적인 연구 방법에 대해 고민을 많이 했습니다. 이러한 경험들은 저의 전문성을 향상시키는데 큰 도움이 되었습니다. 또한, 저의 리더십이 부족하다는 점을 인지하고 서울대학교 약학대학에서 개설한 리더십 함양 프로그램에 참석하여 저의 리더십 양성을 위해 노력하였습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업은 대학원 교육과 연구를 지원하기 위한 획기적이고 중요한 정책 중 하나로 생각합니다. BK21 사업은 우수한 연구 기반을 제공함으로써 연구에 필요한 환경을 조성하였습니다. 저는 연구실에서 근무하는 동안 BK21사업을 통해 인건비 지원을 받았습니다. 이를 통해 저는 학문적 목표에 더욱 집중할 수 있었습니다. 다른 경제활동을 하지 않고 더 많은 시간을 연구활동에 투자하고 실험, 조사, 분석 등의 작업을 보다 철저하게 수행할 수 있게 도와주었습니다.

또한, 4단계 BK21 사업에서는 다양한 세미나를 통해 저의 전문성 향상과 학문적 교류를 촉진해주었습니다. 약학분야의 최신 동향 및 전문 지식을 공유하고 연구자 간의 소통과 협력을 증진시키는 데 큰 도움이 되었습니다. 저는 BK21 사업에서 지원한 세미나를 통해 세계적 수준의 연구 동향을 파악하고 교류의 기회를 얻었고 학문적 네트워킹을 촉진할 수 있었습니다. 연구 방법, 실험 설계, 결과 해석 등에 관한 다양한 주제에 대한 토론을 통해 저의 연구 능력을 강화하고 전문성을 향상시킬 수 있었습니다. 가장 중요한 것은 연자분들과의 토론을 통해 새로운 협력 가능성을 모색할 수도 있었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

저는 현재의 연구를 깊이 있게 발전시키고, 새로운 연구 주제를 탐구하여 약학분야에 기여를 꾀할 계획입니다. 국내외 연구자들과의 협업을 통해 국제적인 연구 네트워크를 구축하고 혁신적인 아이디어와 연구를 수행할 것입니다. 또한, 산업계에서의 경험을 쌓으며 나노의약품 기술을 실제 응용에 활용하는 것이 목표이며 이를 통해 연구 결과물을 산업적으로 활용하는 데에 기여하고자 합니다. 궁극적으로 나노의약품 분야에서 전문적인 지식을 공유하고 교육활동을 펼칠 계획입니다.

II.

응용과학



김지현

성균관대학교 신소재공학과

교육연구단(팀)명

학생성공형 인테크소재
글로벌 인재양성
교육연구단

학문적인 여정에서 제 어깨에 짐을 덜어주고 응원해주는 동료

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

머리카락 굵기의 10만분의 1에 해당하는 '나노미터(nm)' 크기의 소재를 활용하여 원하는 구조를 설계하고 이를 활용하여 반도체 소자를 제작하는 과정은 저에게 매우 흥미로운 일이었습니다. 이 분야에 연구를 참여하면서 나노소재가 현대 반도체 기술에서 차지하는 중요성을 직접 체험하게 되었고, 이에 따라 미세한 규모에서의 소재 및 소자에서 발생하는 현상을 이해하고 제어할 수 있는 역량을 키우고 싶다는 생각을 했습니다. 이를 통해 현대 기술의 발전을 이끄는 나노기술 분야에서 전문성을 키우고, 21세기의 핵심 기술 중 하나로 꼽히는 반도체 기술의 발전에 직접적으로 기여하고자 지금의 연구분야를 선택하였습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

저는 2차원 나노소재의 잉크화 및 차세대 반도체 소자 구현에 대한 연구를 진행해왔습니다. 높은 합성 비용으로 상용 수준의 반도체 기술에 적용되지 못하던 2차원 소재를 낮은 비용으로 대량 생산할 수 있는 방법을 제안하였습니다. 이는 2차원 소재를 프린팅 가능한 형태로 만들어, 다양한 인쇄공정에 접목하는 것을 통해 이루어졌으며, 이를 통해 대면적의 고품질 2차원 소재 필름을 제작할 수 있도록 하였습니다. 뿐만 아니라, 연구과정에서 형성된 2차원 소재의 특성을 정량적으로 제어할 수 있는 방법을 제시하였고, 이를 기반으로 높은 성능의 반도체 소자를 디자인하고 성공적으로 구현하였습니다. 이러한 결과를 통해 기존의 제약을 극복할 수 있는 '소재+소자' 플랫폼을 제시하여 차세대 반도체 분야의 기술 발전에 기여하고자 하였습니다.

연구 기간동안 지도교수님의 아낌없는 지도와 지원 속에서 Nature Electronics (분야 상위 1% 이내, 제1공저자) 1편 및 Advanced Materials (분야 상위 3% 이내, 1저자) 1편을 포함하여

SCI급 학술지에 27편의 논문(주저자 10편, 공동저자 17편)을 게재할 수 있었습니다. 이러한 성과는 주변 동료 연구자들과의 협업과 소통 덕분에 가능했습니다. 다양한 연구실과의 공동연구를 통해 나온 연구 성과는 개인의 노력뿐만 아니라 팀 내의 협력과 소통에서 비롯되었습니다. 이를 통해 협업의 중요성을 깨닫게 되었으며, 새로운 아이디어와 지식을 주고받을 수 있는 연구환경의 필요성을 인지하게 되었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구를 진행하면서 다양한 어려움에 직면하였고, 이러한 어려움들은 종종 제 목표의식을 흔들곤 했습니다. 그 중에서도 가장 힘들었던 순간은 오랫동안 결과물이 나오지 않을 때였습니다. 실험을 해도 예상했던 결과가 나오지 않고, 세웠던 가설들이 모두 오답이라는 생각이 들 때 '나는 연구자의 자질이 없는 것이 아닐까'라는 의구심들이 들었고 이러한 순간들이 저를 연구자로서의 열정을 잃게 하곤 했습니다. 하지만 운이 좋게도 지도교수님과 상담을 통해 연구자들이 보편적으로 겪는 이러한 순간들이 왔을 때 가장 위험한 문제는 결과가 나오지 않는다는 사실이 아니라 지속적인 성장 동력을 잃는 것임을 깨닫게 되었습니다. 이에 저는 연구결과가 잘 나오지 않는 순간이 와도 열정을 잃지 않고 성장할 수 있는 방식에 대해서 고민하였습니다. 이를 해결하기 위해 먼저 보이지 않는 제 개선점들을 가시화하기 위해 노력했습니다. 원하는 결과를 얻지 못할 때 가장 힘든 점은 나의 연구, 더 나아가 삶이 제자리걸음을 하고 있다는 기분이라는 사실을 인지하고 조금이라도 나아지고 있다는 사실을 확인하고자 노력했습니다. 예를 들어 '하루에 논문 2편을 꼼꼼히 읽기'라는 목표를 가지고 하루를 보내면 진행하고 있는 연구가 잘 안되더라도 적어도 논문 2편만큼은 더 나아졌어라는 생각을 가질 수 있었고, 이러한 마음가짐은 제가 힘든 시간에도 인내하며 나아갈 수 있도록 만들어 주었습니다. 평행선을 달리는 것처럼 느껴지는 이 시기에도 열정을 놓치지 않은 덕에 연구가 잘 풀리기 시작한 시점부터 훨씬 수월하고 빠르게 성장을 도모할 수 있었습니다. 열정을 유지할 수 있었던 두 번째 요소는 동료 연구자들과의 협업이었습니다. 여러 동료들과 논의를 하고 연구를 진행하였을 때 예상치 못한 부분에서 실험설계에 대한 힌트를 얻을 때가 많았습니다. 또한 공동연구를 통해 프로젝트를 진행하였을 때 상대방 연구원분과의 소통을 통해 다년간 쌓아온 각자의 노하우를 공유하며 빠르게 성장할 수 있었습니다. 이러한 맥락에서 저는 지도교수님께서 연결해주신 훌륭한 연구자 분들께 배울 수 있는 기회가 많았고, 그 분들과의 소통을 통해 제가 알지 못했던 관점에 대해 배우고 새로운 성장 동력을 얻곤 했습니다. 이러한 과정들을 통해 연구단에 소속되어 있는 4년 반의 기간 동안 연구자에게 중요한 가치들이 어떤 것들인지 배울 수 있었습니다. 앞으로도 연구를 진행하며 또 다른 어려움이 찾아올 수 있겠지만 제가 배운 인내와 소통의 가치를 잊지 않는다면 어려움을 잘 극복할 수 있을 것이라고 생각합니다.

II. 응용과학

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업의 다양한 지원은 제 학업과 연구 경험에 많은 도움을 주었습니다. 연구단에 속해있는 동안 받은 연구장학금은 경제적으로 안정된 환경에서 연구에 집중할 수 있도록 도와주었습니다. 또한, 국제학술대회 참여를 위한 지원은 국내외에서 뛰어난 연구자들을 만나 이야기를 나누고, 다양한 학문적인 관점을 경험할수 있는 소중한 기회를 제공했습니다. 이를 통해 제 연구에 대한 피드백을 받을 수 있었고, 관련 연구 분야의 최신 동향 및 기술에 대한 이해도 향상에도 도움이 되었습니다. 뿐만 아니라, BK21 사업을 통해 연구단이 해외 우수 대학의 연구자들을 초청하여 진행해주신 세미나들은 제 연구적인 관점과 비전을 확장시키는 데 큰 역할을 했습니다. 다양한 분야의 성공적인 연구자들의 경험과 지식을 듣고 배울 수 있는 기회를 제공받아, 전문성과 역량을 향상시킬 수 있었습니다. 이러한 다양한 지원은 제 학문적 성장뿐만 아니라 연구자로서의 경험을 풍부하게 만들어주어 더 나은 연구 결과를 도출할 수 있도록 도와주었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

여전히 나노소재 기반의 반도체 소자가 상용화를 위해서는 기술적으로 개선해야할 부분들이 많이 남아있는 것이 현실입니다. 이에 따라 제기하고 있는 연구가 반도체 기술에 기여할 수 있는 방식들을 고민하고 노력할 것입니다. 졸업 이후에는 학위 기간동안의 경험을 살려 나노소재를 기반으로 차세대 반도체 소자를 구현할 수 있는 연구를 지속하려고 합니다.



II. 응용과학



서승환

성균관대학교
전자전기컴퓨터공학과

교육연구단(팀)명

지속가능 ICT
미래인재교육연구단

차세대 나노 반도체 소자 기술 발전에 기여할 수 있는 첫걸음

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

학부 시절 반도체 소자 공학 수업을 들으면서 해당 분야를 처음으로 접하였습니다. 반도체 소자 공학에 큰 흥미를 갖게 되어 해당 분야의 전문가이신 지도교수님을 찾아뵙게 되었고, 수업에서만 배웠던 반도체 소자뿐만 아니라 다양한 차세대 나노 반도체 소자 연구 분야가 존재한다는 것을 깨닫게 되었습니다. 이는 저의 호기심을 다방면으로 자극하였고, 깊이 있는 공부와 연구를 수행하기 위하여 지도교수님의 연구실에서 학위과정을 시작하게 되면서 해당 분야를 선택하고서 공부와 연구를 수행하기 시작하였습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

저는 2차원 소재에 기반한 차세대 나노 반도체 소자 연구를 수행해 오고 있습니다. 보다 구체적으로는 뉴로모픽 컴퓨팅 및 프로세싱 인 메모리 컴퓨팅을 포함하는 병렬 컴퓨팅 향 차세대 메모리 반도체 소자 기술 연구와 3진법/4진법과 같은 다진법 컴퓨팅 및 차세대 로직 컴퓨팅을 포함하는 직렬 컴퓨팅 향 차세대 로직 메모리 반도체 소자 기술 연구를 수행해 오고 있습니다. 3단계 및 4단계 BK21 사업의 지원을 받아 참여기간동안 연구를 수행한 결과, 질적으로 우수한 22편의 국제 학술지 논문 게재와 30편의 학술대회 발표, 8건의 국제 및 국내 특허 발표, 저명 학술대회에서의 우수연구상 수상, 그리고 연구책임자 연구과제에 선정되는 등의 연구 성과들을 확보할 수 있었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구 과정에서 초기 예상하였던 결과가 확보되지 못하거나 예상치 못한 상황들을 마주하게 될 때마다 어려움을 겪었습니다. 그럴 때마다 지도교수님과 연구 동료들이 함께 논의를 해주고 격려를 해주었으며 마주한 상황들을 함께 해결해 나가면서 극복을 해나갔습니다. 함께 수행하여 정리된 연구 결과들이 세계적으로 저명한 학술지에 게재되었을 때 어려움을 극복하는 방법들을 점차 알아가게 되고, 연구를 함께 수행해 온 분들과 기쁨을 나눌 수 있었습니다. 존경하는 지도교수님의 격려와 지도, 연구 동료들의 도움이 있었기에 연구를 수행해 올 수 있었고, BK21 사업의 지원 덕분에 좋은 환경에서 연구를 수행해 올 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업의 지원 덕분에 좋은 환경에서 연구를 수행해 올 수 있었습니다. 재정적인 지원뿐만 아니라 다양한 프로그램 지원, 사업을 관리해 주시는 교수님과 선생님들의 지원 등 다방면으로의 지원 덕분에 연구에 집중할 수 있었고 연구 결과들을 확보할 수 있었습니다. 특히 BK21 사업에서의 해외 장기연구 지원을 계기로 싱가포르 난양공과대학교와의 “2차원 소재에 기반한 광-메모리 반도체 소자 기술 개발”을 주제로 하는 국제공동연구를 수행하여 글로벌 공동 연구 경험을 쌓을 수 있었습니다. 해당 계기를 통해 해외 박사후과정으로의 진입 계획을 수립하고 구체화시킬 수 있었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

차세대반도체 기술에서의 핵심 부품인 고품질 채널 소재 성장 및 해당 소재 기반 차세대 로직/메모리 반도체 소자에 관한 기술 연구를 계속 수행하여 해당 분야 기술 발전에 기여하고 싶습니다. 차세대 소재의 합성, 반도체 소자의 공정과 집적, 그리고 회로 수준의 성능 예측에 이르기까지 통합적인 연구를 수행하여, 차세대반도체 관련 신기술의 저변 확대에 기여할 수 있는 전문성과 열정을 겸비한 연구자로 성장하고 싶습니다.

II.

응용과학



강병준

연세대학교 기계공학부

교육연구단(팀)명

사회지향 기계기술 글로벌
리더 양성 교육연구단

난제 극복 및 실생활 개선을 위한 국제 융합 연구의 토대

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

저는 전공 수업들을 통해, 공학과 관련된 중요한 문제들은 다양한 전공 지식들을 융합하여야만 해결할 수 있다고 느꼈습니다. 이 때문에, 저는 기계공학의 지식 및 생체모방 기법을 바탕으로 다양한 공학 분야의 난제들을 극복하고, 최종적으로는 실제 생활에 도움이 되는 기술을 개발하는 것을 목표로 잡고 연구를 시작했습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

생체 모방은 '우수한 성능을 지니는 인공 시스템을 개발하기 위해 생체 조직의 구조를 모사하는 기법입니다. 저는 생체모방기법 및 기계공학의 역학/시스템 설계 지식을 바탕으로 생명공학 및 신소재공학 분야의 문제점들을 해결하기 위한 과제들에 참여했습니다. 이를 통해, '생체 조직 구조를 모사한 치료용 인공조직 제작기술' 및 '해양 식물들의 구조 유지 전략을 모사한 보호층 개발하여 수소 생산 장치의 구동 시간 극대화 기술들을 개발하여, 세계적인 저널인 Nature Communications지 및 Nature Energy지에 공동1저자 논문들을 1편씩 발표했습니다.

저는 미국 Texas A&M University 및 일본 Keio University를 포함한 외국 학교들의 국제 연구자들과 공동 연구를 수행하여 분야 상위 10% 이내의 우수한 저널들에 제1저자 논문 1편 및 공동1저자 논문 1편을 게재할 수 있었습니다.

개발한 기술들을 통해 산업 현장의 문제를 해결하기 위해 다양한 산학 협력 활동에도 참여하였으며, '반도체/디스플레이 제조 장비 기술에 대한 공모전인 'KSME-SEMES 오픈 이노베이션'에 참여하여 대상 및 동상을 1번씩 수상했습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

제가 연구를 하는 과정에서 가장 힘들었던 점은, 과연 제가 맞는 방향으로 연구를 진행하고 있는지, 제가 진행하는 연구가 의미가 있는 것인지, 그리고 제 연구 내용이 국제적으로도 경쟁력이 있는지에 대한 의문들이었습니다. 제가 가졌던 이 의문들은 BK21 사업 등의 지원을 받아 참석한 국제 학회들을 통해 하나씩 해소되었습니다. 다양한 연구자들의 최신 연구 동향에 대한 강의를 듣고 논의하는 과정을 통해, 제 연구 방향 및 의미를 깊이 돌아보는 과정을 가질 수 있었습니다. 이를 통해 제 연구를 더욱 좋은 방향으로 발전시킬 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

저는 BK21 사업을 통해 매우 다양한 지원을 받을 수 있었습니다. 우선, BK21 사업을 통해 연구 장학금 및 인건비를 지원받을 수 있어서, 외적인 부분들에 흔들리지 않고 제 연구에 묵묵히 매진할 수 있었습니다. 이와 같은 연구에 집중할 수 있는 환경이 있었기 때문에, 우수한 연구 성과를 낼 수 있었다고 생각합니다.

BK21 사업의 지원 덕분에 우수한 국제 학술대회들에 참석하여, 세계적인 연구자들의 강연을 들어 해당 분야의 연구 동향을 파악할 수 있었습니다. 또한, 제 연구 내용에 대한 다양한 지역 및 국가에서 온 연구자들과의 논의를 통해 제 연구 내용의 깊이를 더할 수 있었습니다. 또한, 이 과정에서 제 연구를 보다 다양한 배경의 사람들에게 쉽게 설명하는 방법을 익힐 수 있었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

BK21 사업의 지원을 받으며 얻을 수 있었던 매우 값진 연구 경험들을 바탕으로, 앞으로도 사람들의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 기술을 개발하고자 합니다.

II. 응용과학



이 한 슬

전남대학교 기계공학과

교육연구단(팀)명

미래혁신기술 인재양성
교육연구단

미래 기술을 선도하는 차세대 신진연구원으로 도약하기 위한 초석

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

저는 의료 및 바이오메디컬 응용 분야에 적용하기 위한 멀티스케일(Multi-scale) 소형 로봇의 무선 구동 시스템을 개발하고, 제한된 공간에서 로봇의 특정 임무 수행 시 요구되는 다양한 동작 제어 기술을 연구하고 있습니다. 초음파 또는 자기장과 같은 물리적 현상을 이용해 무선 로봇의 정밀한 동작을 구현하고, 다양한 임무를 수행하는 로봇에 매력을 느껴 학위과정 동안 해당 분야를 연구하게 되었습니다. 단순히 소형 로봇과 구동 시스템에 대해 중점적으로 진행되었던 연구가 이제는 구체적인 의료 애플리케이션에 적용되어 저명한 학술지에 게재되고 있습니다. 저도 기존의 메커니즘과 기술을 개선하고 창의적으로 재해석하여 실용화할 수 있는 신기술을 개발하는 것을 목표로 하고 있습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

주로 무선 구동 기술의 고도화 및 의료 애플리케이션 개발을 목표로 시술적 난제를 극복할 수 있는 새로운 형태의 시스템과 제어 메커니즘 도출에 초점을 맞춰 연구를 진행 중입니다. 마이크로부터 센티미터 단위의 무선 로봇을 정밀하게 제어하기 위해 초음파 또는 자기장 기반의 무선 구동장치를 설계 및 구축하고, 강인 제어 기술과 역학적 모델을 기반으로 해당 로봇의 동작 유도 메커니즘을 도출했습니다. 최종적으로, 개발된 장치와 제어 기술을 통해서 약물 전달, 최소/비침습 시술 그리고 의료용 이미지 취득과 같은 의생명공학 응용 분야에 활용하기 위해 지속해서 연구를 수행하고 있습니다. 그 결과로, 4단계 BK21 사업 참여기간 동안 13편(주저자 5편, 공동저자 8편)의 SCIE급 논문과 6건의 특허(등록 3건, 출원 3건) 실적을 달성했으며, 그중 5편의 논문은 JCR 10%급의 상위 SCIE 학술지에 포함되었습니다.

그리고 해당 연구를 진행하며 경험한 실용화 의료 기기 개발과 같은 다학제간의 융합연구는 독립된 연구자로서 성장할 수 있는 계기가 되었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구를 진행하다 보면 예상치 못한 문제상황과 결과를 맞이할 때가 종종 있습니다. 저 역시 학위과정 수행 중 개발한 장치에서 원하던 성능이 나오지 않았을 때 답답한 마음이 있었습니다. 모든 일을 혼자 짊어지려 하고 단순히 생각에만 머물면서 의미 없는 시간을 보내기도 했습니다. 하지만, 단계적으로 하나씩 일을 처리해 보자는 지도교수님의 격려와 동료 연구자들의 응원 아래, 배움과 수용 그리고 도전의 자세를 다질 수 있었습니다. 연구는 단순히 개인의 결과가 아닌 동료 연구자를 포함한 모두의 것으로 생각하고, 참여연구원들과의 소통을 활발히 하도록 노력했습니다. 또한, 새로운 아이디어를 제안하는 것뿐만이 아니라 기존의 것을 변형하여 다양한 방향의 해결책을 세웠으며, 이에 대한 실패를 두려워하지 않고 도전에 임했습니다. 그리고 이러한 과정을 통해 발생한 문제를 해결하고 성과를 달성함으로써, 연구적 어려움을 극복하고 이에 대한 자신감을 키울 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업은 연구 실적 달성과 미래를 준비하는 역량향상에 밑거름이 되는 기회로 작용했으며, 참여 기간 수혜를 통해 현재의 성과 달성이 가능했다고 생각합니다. 장학금을 포함한 경제적인 지원은 연구에 매진할 수 있는 환경을 조성해 주었으며, 다양한 학술대회 활동에 대한 전폭적인 지원을 받을 수 있었습니다. 참여 경비 지원을 통해서 제어로봇시스템학회를 비롯한 다양한 국내외 학회에서 학술적 경험을 쌓고, 관련 분야의 종사자들과 교류의 기회를 잡을 수 있었습니다. 이러한 경험들은 제 연구적 능력 향상과 함께 시야를 넓히는 데 큰 도움을 주었습니다. 저는 해당 사업이 참여대학원생들의 안정적인 생활의 뒷받침과 더불어 국제적으로 성장할 기회의 장을 마련해 주었다고 굳게 믿고 있습니다. 앞으로도 비전이 있는 대학원생들에게 있어 지원군이 되어 준다면, 연구자로서의 성장과 더불어 국내 공학 기술의 비약적인 발전에 큰 도움이 될 수 있을 거라 생각합니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

저는 가까운 미래에 학술적 성과로 그치지 않고 실용화 또는 상용화가 가능한 결과를 생산할 수 있는 인재로 발전하고 싶습니다. 이를 위해서, 24년 2월 박사학위를 취득한 후에 정부출연연구소에서 전공 심화와 관련하여 전문화 연구 활동을 이어 나갈 계획입니다. 국내외의 다양한 분야의 연구진들과 공동연구를 진행하여 새로운 기술들을 창출하고, 이렇게 개발된 결과물이 국가산업 발전에 공헌할 수 있다면 더없이 기쁠 것입니다. 빠르게 변하고 진화하는 과학기술의 최전선에서 미래 기술을 선도하는 차세대 신진연구인력이 될 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

II. 응용과학



최종원

전북대학교 반도체화학공학부

교육연구단(팀)명

반도체화학공학교육연구단

도시광산 분야의 독립적 연구자로서 성장을 위한 동행

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

우리나라는 산업 기술력이 매우 뛰어나지만, 핵심 금속 자원(리튬, 니켈, 망간, 코발트, 구리, 백금족 금속 등) 대다수를 수입에 의존하고 있습니다. 최근 국제적인 정책 변화(미국의 인플레이션 감축법, 유럽의 배터리 여권제도 등)와 예상치 못한 상황(전염병과 전쟁) 발생으로 인해 핵심 금속 수입 의존도가 높은 국가들은 안정적이고 독립적인 금속 자원 공급 방안을 마련해야 하는 과제를 안게 되었습니다. 이에 따라 자연스럽게 생활에서 사용된 후 버려진 폐기물로부터 금속 자원을 회수하는 ‘도시광산’ 분야에 대한 관심이 높아졌고 관련 분야를 박사 학위과정의 연구 주제로 선택하게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

사업 참여 기간 동안, 저는 친환경적인 습식제련을 통해 다양한 순환자원에서부터 금속을 회수하고 이를 활용하는 금속 자원 재활용 공정에 대한 연구를 수행했습니다. 기존의 습식제련이 가지고 있는 단점들(유독성 화학물질 사용, 화학물질 소모의 증가, 복잡하고 다양한 공정 등)을 극복하기 위해 친환경 화학물질의 도입, 용매의 재생성 및 재사용, 그리고 공정의 단순화를 중점으로 한 연구 전략을 내세웠습니다. 뿐만 아니라, 금속을 효율적으로 농축 및 회수하기 위해 다양한 분리법(용매추출, 침전, 침탄, 전해제련, 흡착 등)을 활용하여 고순도 금속 또는 금속화합물을 효과적으로 회수하는 데 성공했습니다. 대학원 수업과 연구활동으로 얻은 지식 및 결과를 바탕으로 관련 분야 상위 15% 내 국제저명학술지에 저자 논문 6편을 게재할 수 있었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

석사과정 동안 의약품 계열의 미량오염물질이 하수처리 과정에서 흡착으로 제거될 수 있는지, 가수분해 또는 생분해할 수 있는지에 대해 평가하는 연구를 수행하였습니다. 박사과정 입학과 동시에 도시광산 분야를 강력히 희망해 연구주제를 변경하게 되었고 한국연구재단에서 주관하는 글로벌박사양성사업에 도전했습니다. 연구주제가 변경되어 관련 연구 실적이 없는 상태에서 경쟁률이 높은 사업에 선정되기 위해 도전적이고 혁신적인 연구계획이 필요했습니다. '용매 종류에 따른 금속 침출 효율을 예측할 수 있을까?'라는 큰 호기심으로부터 3차년 연구계획을 설계하여 발표하였고 사업에 선정되었습니다. 예측 모델을 성공적으로 개발하기 위해 소프트웨어 활용, 모델 결과 해석 등 많은 어려움이 있었지만 다양한 침출용매의 화학 구조적 특성을 계산부터 체계적인 실험을 통해 결과를 얻었습니다. 결과적으로 도시광산 분야에 처음으로 정량적 구조-활성 관계 모델을 적용하여 좋은 연구 성과를 낼 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

BK21사업을 통해 전북대학교 반도체화학공학부의 우수한 교수진들로부터 깊은 전공지식을 쌓을 수 있었고, 안정적인 연구 환경에서 연구에 전념할 수 있어서 의미 있는 실험 결과와 성과를 얻을 수 있었다고 생각합니다. 특히, 실험 설계부터 논문 작성 및 투고에 이르는 모든 단계를 지도교수님의 지도 아래 주체적으로 경험할 수 있어 연구자로서의 기본 소양을 갖추 수 있었습니다. 또한, 해당 사업을 통해 인건비를 지원받은 다국적 외국인 연구원들과 협업하면서 영어 회화 능력을 향상시키고 국제적 수준의 연구를 수행할 수 있었습니다. 이러한 경험은 박사후연구원으로서 해외에서의 경험을 할 수 있었던 초석이 되었고, 현재 근무하고 있는 한국지질자원연구원에서도 수준 높은 연구를 이어갈 수 있는 원동력이 되었다고 생각합니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

한국지질자원연구원 순환자원연구센터 배터리재활용연구단 선임연구원으로서 저의 장기간 연구 목표는 “산업용 핵심 광물의 완전 순환을 위한 지속가능한 습식제련 공정 개발”입니다. 실험실 규모의 공정을 개발하는 것에서 나아가 확장 규모에서 이용 가능한 습식제련 핵심 광물 회수 공정을 설계하고 싶습니다. 현재 큰 주목을 받는 배터리 재활용뿐 아니라 다양한 순환자원으로부터 고순도 금속, 화합물 또는 물질을 고농축/고효율/선택적으로 회수하고 다양한 분야(에너지 등)에 재사용 및 재활용하고자 합니다. 또한, 개발된 회수 공정의 질량, 물질 및 비용 수지를 세워 공정의 경제성을 평가하고자 합니다. 이를 바탕으로 국가 핵심 광물 공급 위기에 선제 대응할 수 있을 것으로 사료됩니다.

III. 인문학



팜후우쥁

선문대학교 국어국문학과

교육연구단(팀)명

한국과 아시아의
문화 교류와 확산을 위한
전문 인력 양성 교육연구팀

한국과 베트남의 人文을 비교 연구하는 기반이자 원동력이다.

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

“문학과 문화는 인류 발전의 원천이다.” 이것은 문학 및 역사 교사이신 아버지가 늘 해 주시던 말씀입니다. 인문학자인 아버지의 영향으로 어릴 때부터 인류 문화와 문학 공부에 대한 큰 관심과 열정이 있었습니다. 이를 위해 국어국문학과에 진학하여 인문학 연구자로서의 꿈을 키웠습니다. 박사과정 진학 후 ‘인간의 삶의 가치 창출을 위해서 문화가 중요한 위치를 차지한다.’는 인식을 갖게 되었고, 특히 학과 연구 프로젝트는 이 분야에 대해 깊이 있는 연구를 할 수 있는 동기를 부여하고 다양한 학술적 지원을 제공했습니다. 교수님의 수업과 조언을 들으며 아시아권 문화 및 문학 연구 필요성을 발견하고 이 연구 분야를 선택했습니다. 현재 한국과 베트남은 ‘포괄적 전략 동반자’ 관계로 격상하여 상대국 국민과 문화에 대한 관심이 나날이 높아지고 있습니다. 인문학은 양국의 미래 발전과 교류에 핵심적인 역할을 할 것입니다. 본인은 한국과 베트남의 상호 관계성을 탐구하는 우수한 인문학자로 성장하여 양국 간의 ‘연결자’가 되고 싶습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

한국과 베트남 비교 연구 대상은 주로 ‘문화’ 분야에 집중되어 있는데 본 대학원 수업에서는 기존의 연구 영역에서 탈피하여 ‘문학, 담론, 잡지, 과학, 지리’ 등 새로운 분야를 대상으로 연구를 진행했습니다. 수업 및 세미나, 논문연구 및 학술대회 발표를 통해 기존 연구에서 다루지 않은 ‘소외 학문 분야에 대한 논문 성과를 도출할 수 있었던 것은 본인의 연구 활동 중의 가장 큰 성과입니다. 발표한 세 편의 논문은 근대초기 식민지 조선과 베트남의 매체(잡지)에 관한 내용으로서, 이는 한국에서 발표된 최초의 신생 분야 비교연구 성과입니다. 새로운 연구 방법을 통해 지배국에 대한 역사적 문제와 식민정책, 당시 시대를 조망하는

지식인들의 인식에 대해 상세히 밝힌 연구라는 점에서 학계로부터 우수성을 평가받았습니다. 해당 논문 성과는 향후 관련 연구의 방향을 제시하고 특히 베트남 매체에 생소한 한국 학자들이 식민지 시기 베트남 대중매체를 이해하는 데 일정부분 도움이 될 것이라고 기대합니다. 한국과 베트남의 인문 연구 교류 활성화에 기여하고 새로운 분야 연구를 선도한다는 점에서 보람을 느낍니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구 참여 초기에는 많은 어려움을 겪었습니다. 첫째, 한국 문화와 문학에 대한 지식 부족, 둘째, 한국의 연구 방식이 베트남과 다른 점, 셋째, 연구가 모두 한국어로 진행된다는 것과 부족한 한국어 실력, 이로 인해 연구 자료에 접근하기까지 많은 시간이 소모되었습니다. 이와 같은 요인들은 새로운 연구를 진행하는데 큰 난관이었으며 특히 외국인으로서 한국 학생들보다 이중의 어려움이 있었습니다. 하지만 학과 교수님들의 지도를 통해서 부족한 지식 축적과 연구방법 모색에 큰 도움을 받았고, 대학원 내 맞춤형 연구지원을 통해 스스로 논문을 작성할 수 있는 수준까지 언어 실력을 높일 수 있었습니다. 석·박사 과정을 이수하면서 학술연구 및 한국어 능력이 순차적으로 제고되었고, 참여 초기에 겪었던 어려움을 상당부분 극복할 수 있었습니다. 그와 같은 노력의 결과가 네 편의 논문 성과로 이어지게 되어 사업팀에 기여할 수 있었던 것은 가장 큰 보람입니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

석사과정을 마치고 구체적인 연구 관심사와 방향성을 정립하여 4단계 BK21 사업에 참여하게 된 것은 행운이었습니다. 한국 유학에 필요한 현실적인 문제를 BK21 장학금을 통해 해결할 수 있었습니다. 생활적인 측면에 대한 걱정 없이 연구에 매진하여 무사히 박사과정을 수료할 수 있었던 것은 전적으로 BK21 사업 지원을 통해서 가능했습니다. 학업적인 측면에서 연구 역량 제고에 가장 많은 도움이 되었던 것은 국내외 연구 프로그램과 학술대회에 참여하는 것이었습니다. 연구팀에서 개설한 다양한 학습 프로그램 및 세미나를 통해 교내 및 교외 연구자들과 정기적으로 교류하고 토론하면서 연구적 시야를 확보하고 연구방법을 찾는 데 큰 도움을 받았습니다. 또한 학술대회에 참여하여 다양한 영역의 학자들 및 전문가들과 직접 교류하고 소통하면서 새로운 영감을 얻고 연구 경험을 배울 수 있었을 뿐 아니라, 실제 연구 작업에 대한 구체적인 궁금증과 역량 개발에 대한 조언을 들을 수 있는 알찬 시간이었습니다. 마지막으로 다양한 국제화활동은 외국인으로서의 장점을 십분 발휘하고 동시에 연구 의지를 다지는데 있어서 가장 큰 도움이 되었습니다. ‘한국학의 확산과 아시아 국가 간 교류’를 아젠다로 하는 사업팀 연구 비전과 목표는 본인의 연구 주제이기도 한 것이기 때문에 장기적인 연구 방향성을 사업팀과 공유한다는 점에서 실질적인 도움이 되었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

박사과정 수료 후 2024년에 학위 취득을 위해 논문연구 중입니다. 한국과 베트남의 인문학 분야 비교연구는 최근 양국 학계와 연구자들의 큰 관심을 받고 있습니다. 졸업 후 베트남으로 돌아가 현지 학자들과 함께 한국학 및 한-베 문학 및 문화 비교연구에 관한 구체적인 연구 방향을 세워 연구 프로젝트를 추진할 예정입니다. 또한 한국에서 공부하면서 쌓은 경험을 바탕으로 대학 학부과정 및 민간 차원의 양국 간 인적 교류 프로그램을 기획하고자 합니다.

III.

인문학



김진웅

성균관대학교 사학과

교육연구단(팀)명

지식순환을 선도하는
역사학 교육연구단

자유롭게 도전하여 새로운 지식을 창출할 수 있는 열린 연구의 장

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

학부 2학년 때부터 한국근대사를 전공하기로 마음먹었습니다. 공부를 하면서 식민지기 일본에서 노동을 하거나 유학한 이들이 독립운동에 참가한 사실에 흥미를 느꼈습니다. 그리고 어떠한 계기로 운동에 헌신하게 됐는지 호기심을 가졌습니다. 학부 과정에서는 이 질문의 가치를 알지 못했습니다. 대학원에 진학한 뒤에도 한동안 시간이 흐른 후에야, 이에 대한 해답을 해 보는 것이 한 지역에서의 독립운동 전개 과정을 규명하는 것뿐만 아니라, 세계사의 맥락에서 조선인들이 현상에 어떻게 대응하려 했는가를 밝히는 작업이 될 수 있음을 알았습니다. 또한 그들의 생각과 활동이 현재 사회에 어떤 부분으로 이어지는가를 들여다보는 단초가 될 수 있다고 판단하게 되었습니다. 이렇게 오랜 기간 의문을 품고 나름의 가치를 부여한 끝에 현재 1920년대 일본지역 조선인 유학생과 노동자의 체제 저항 운동사를 전공으로 삼게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

대학원 과정을 이수하면서 지도교수님의 역사 논문 작성법 강의를 여러 번 수강한 것이 큰 도움이 되었습니다. 사료를 수집·정리하는 것부터 해석하는 방법을 반복해 연습함으로써, '자기 생각을 사료에 기반해 제시한다'는 연구자로서의 기본기를 다질 수 있었습니다. 타 분과 교수님이 주관한 글쓰기 관련 수업에서도 많은 것을 배웠습니다. '비전공자도 쉽게 이해할 수 있는 글을 써야 한다'는 가르침은 학계뿐만 아니라 대중과 소통하는 것이 학자의 소임임을 알게 했습니다. 대학원 과정을 이수하며 스스로 연구 주제를 탐색하고, 다른 연구자들과 교류할 수 있는 능력을 키울 수 있었습니다. 이 경험을 토대로 제1차 세계대전과 3.1운동 이후 세계 각국의 역학 관계가 재편되는

과정에서, 유학생들이 이를 어떻게 인식하고 대응하려 했는가에 대한 논문을 썼습니다. 일본 도쿄에서 중간 결과를 발표하고, 학회에 심사를 의뢰했습니다. 게재 확정 통보를 받았을 때의 성취감은 지금도 잊을 수 없는 기억입니다. 이후에도 일본지역 조선인 유학생, 노동자와 관련한 다수의 논문을 학술지에 실는 한편, 학회에서 만난 선배 연구자들과 함께 다양한 연구 프로젝트에 참여했습니다. 또 대학원 수업과 교류로 얻은 생각을 토대로 과제를 창출하고, 연구기관으로부터 지원을 받아 수행했습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구 과정에서 무엇보다 어려웠던 점은 COVID-19 확산으로 하늘길이 막힌 것이었습니다. 제 연구 분야 특성상 일본에 있는 자료 수집은 필수입니다. 매 방학마다 일본에 가서 자료를 수집했는데, 그럴 수 없게 되어 곤란했습니다. 막막하던 차에 교육연구단의 비교과프로그램에서 많은 도움을 얻었습니다. 해외 유명 연구자와 학위논문 구상에 대해 이야기할 수 있는 프로그램에 참가했습니다. 여러 대학 연구자의 특강을 수강했습니다. 이로써 제한된 상황 속에서도 연구 시야를 넓혀 갈 수 있었습니다. 이때의 경험은 교육연구단의 지원을 받아 일본 도쿄에서 장기 연수를 할 때도 도움이 되었습니다. 비교과프로그램에서 알게 된 한 연구자는 제가 생활에 적응할 수 있도록 지원했습니다. 그뿐만 아니라 연구에 대한 세심한 조언을 아끼지 않았습니다. 관련 연구자와 자료를 소개해 주기도 했습니다. 덕분에 연수 목적을 빠르게 달성할 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

교육연구단으로부터 수많은 지원을 받았지만, 그중 가장 도움이 된 것은 연구장학금입니다. 장학금 덕분에 오로지 연구에만 매진할 수 있었습니다. 이를 활용해 일본에 가 자료를 수집할 수 있었고 동료 연구자들과 교류할 수 있었습니다. 다양한 강연과 학술대회에 참가할 기회를 얻은 것도 많은 도움이 되었습니다. 인접 분야는 물론 국내외 최신 연구 동향을 파악할 수 있었습니다. 더 넓게 생각해 보는 계기가 되었습니다. 학과 교수님들이 다 모인 자리에서 학위논문 구상을 발표하고 의견을 듣는 기회를 제공받은 것 역시 크나큰 도움이 되었습니다. 학위논문 구상을 발표하고 평가받을 기회는 매우 드뭅니다. 발표를 준비하면서 앞으로 나아가야 할 방향에 대해 진지하게 고민할 수 있었습니다. 그리고 문제점을 파악하고 하나하나 교정해 갈 수 있었습니다. 학우들의 관심 분야를 알고, 함께 토론하고, 자료를 공유하는 기쁨도 누릴 수 있었습니다. 지도교수님의 가르침과 교육연구단이 마련해 준 연구의 장에서 얻은 경험이 없었다면 저는 지금에 이르지 못했을 것이라고 생각합니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재 박사학위 논문을 집필하고 있습니다. 논문이 마무리되면, 일본으로 가 연구를 해 볼 계획입니다. 미처 접하지 못했던 자료를 발굴하고 현지 연구자와 교류를 넓히고 싶습니다. 당대 유학생과 노동자의 운동을 세계사의 맥락에서 이해하고, 그 경험이 현재 한국의 교육계와 노동계의 어느 부분으로 이어졌는가를 계속해 구명하고자 합니다. 또한 수집한 자료와 연구 성과를 공유하여 전공 분야에 대한 관심을 환기하고, 학계 발전에 기여하고 싶습니다. 그리고 우수한 연구자가 되어 제가 받은 지원 이상으로 후배들에게 도움을 주고 싶습니다.

IV.

사회과학



신유식

고려대학교 경제학과

교육연구단(팀)명

4차 산업혁명 시대에
혁신경제를 선도할
전문인력양성 사업단

응용미시 경제학자로서 성장할 수 있게 해준 원동력

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

저는 응용미시경제학 분야의 인과적 추론 기법을 사용하여 교육, 보건, 인구정책을 분석하는 연구들을 수행하고 있습니다. 대학원 과정 동안 마이크로 데이터에 정책 분석 기법을 적용하여 유의미한 결과를 도출해내는 과정에 흥미를 느꼈습니다. 특히, 우리나라의 미래를 책임질 청소년들에 대한 정책을 분석하는 일은 사회에 기여할 수 있는 부분이 있을 것으로 생각했습니다. 이러한 동기를 바탕으로 청소년 교육 정책, 교사 양성 정책, 청소년 범죄 예방 정책 등 중대한 정책을 분석하고 핵심적인 정보를 제공하기 위해 연구를 수행 중입니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

대학원 과정 동안 저의 가장 큰 목표는 하나의 연구를 독자적으로 수행할 수 있는 역량을 함양하는 것이었습니다. 본 대학원에서는 이론과 실증 분석 능력을 균형 있게 습득할 수 있는 체계적인 교육 과정을 제공하였습니다. 이러한 교육 과정을 토대로 현재까지 총 4편의 SSCI 논문과 1편의 KCI 논문을 모두 단독저자로서 게재하였습니다. 이 중에서도 Health Economics 학술지는 보건 경제학 분야의 저명 학술지로 알려져 있습니다. 위 연구들을 통하여 취학 시기가 청소년의 음주 및 성관계 행위에 영향을 미친다는 점, 교직 이수 과정에서 학생들의 정신 건강 관련 이론 습득과 실습이 충분히 이루어져야 한다는 점, 한국의 청소년 음주 규제 제도가 정책적인 면에서 보완되어야 한다는 점 등의 시사점을 도출하였습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

하나의 연구를 독자적으로 수행할 수 있는 역량을 갖추기 위해, 연구 주제 선정부터 자료 수집, 결과 분석까지 모든 부분을 직접 진행하였습니다. 이와 같은 과정에서 여러 가지 시행착오와 어려움을 겪기도 하였습니다. 특히, 단독으로 연구를 진행하다 보니, 연구 내용에 대해 다른 연구자와 공유하고 토론할 기회에 제한을 받는다는 느낌을 받았습니다. 위와 같은 어려움을 극복하기 위해, 동료 및 선후배 연구자들과의 교류를 더욱 강화하였습니다. 먼저, 지도교수님과 정기적으로 면담을 진행하면서 연구에 대한 지도를 받았습니다. 또한, 지도교수님 및 연구실 선후배 연구자들과 진행된 연구실 세미나에 적극적으로 참여하였습니다. 뿐만 아니라, 본 교육연구단 단장님과 연구단 소속 교수님들께서 연구 과정에 대해 아낌없이 조언해 주셨습니다. 이처럼 지도교수님의 지도와 교수님들의 조언, 선후배 연구자들과의 교류를 통해 어려움을 극복하고 연구를 지속적으로 수행할 수 있는 동력을 얻었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업에서 제공된 다양한 프로그램은 연구역량을 향상시키는데 큰 도움이 되었다고 생각합니다. 먼저, 본 연구단에서 정기적으로 개최하는 응용미시세미나에 참석하여 선배 연구자들의 연구 진행 방식과 발표 방식에 대해 배울 수 있었습니다. 또한, 본 연구단에서 주최하는 비교과 워크숍에 참여하여 STATA, Matlab 등과 같은 통계 소프트웨어 활용 능력을 증진시킬 수 있었습니다. 뿐만 아니라, 본 연구단에서 실시하는 Ph.D. 컨퍼런스에 참여하여 타학교 연구자들과 소통하고 토론할 기회를 얻었습니다. 마지막으로, 본 연구단에서 주최한 진로간담회에 참여하여, 국내 박사과정 후 우수 대학에 임용된 선배분들과 대화할 기회를 얻을 수 있었습니다. BK21 사업에서 제공된 다양한 프로그램에 참여하면서 다른 연구자들에게 연구의 목적과 방법을 정확하게 전달하는 방식에 대해 많은 고민을 하게 되었고, 이는 실제로 논문을 작성하는 과정에서도 큰 도움이 되었습니다. 궁극적으로, BK21 사업을 통해 하나의 연구를 독자적으로 수행할 수 있는 역량을 습득할 수 있었다고 생각합니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

대학원 과정 동안 쌓은 역량을 바탕으로 현재 본 교육연구단의 연구교수로서 연구와 교육에 매진하고 있습니다. 앞으로도 응용미시경제학 분야의 방법론을 이용하여 우리나라의 교육, 출산과 관련된 주제에 관해 연구를 수행할 계획입니다. 교육 부문에서는 우리나라의 교육 제도, 시스템, 학교 구성원이 학생들의 정신 건강에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 합니다. 출산 부문에서는 우리나라의 출산율에 어떠한 요인들이 영향을 미쳤는지 파악하고, 현재 시행되고 있는 출산 정책에 대해 실증적으로 분석을 진행하고자 합니다. 또한, 학위과정 동안 쌓은 정책분석 역량을 교육에 활용하여 인재를 양성하는 데에도 기여하고자 합니다.

IV.

사회과학



이태림

고려대학교 교육학과

교육연구단(팀)명

감성·실천·공학 중심
미래교육 연구사업단

심리 상담 전문가로 성장할 수 있게 해주는 든든한 연구 동반자

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

본교 교육학과 재학 중 전공과목으로 학교 상담이론 과목을 들으면서 처음으로 상담에 대해 접해볼 수 있었습니다. 수업 시간이 너무 재미있고 상담을 배우면서 스스로를 이해할 수 있는 시간을 가지며 이 분야에 대해 더 깊게 공부하고 싶은 마음이 생겼습니다. 대학원에 진학하면서 상담에 대해 더 깊게 배우며 특히 학업 스트레스로 인해 고통을 겪는 청소년과 대학생의 정신건강에 관심이 생겼습니다. 저 스스로도 학업 스트레스 때문에 힘든 시절을 겪었었기 때문에 학업 스트레스를 줄이고 학업 열의를 높여 행복한 학교생활을 할 수 있는 방법들에 대한 연구는 곧 저를 위한 연구였기도 했습니다. 따라서 학업 소진, 학업 스트레스 학업열의 등에 대해 연구하고 있으며 그를 통해 학생들이 행복하게 학교생활을 잘할 수 있도록 돕고 싶습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

저는 대학원 수업을 들으면서 꼭 그 수업에서 했던 과제들을 연구논문으로 발전시키려 노력했습니다. 이러한 노력의 결과 총 10편의 SSCI급 연구논문과 5편의 KCI 학술지의 연구논문을 출판하였으며 한 권의 상담이론 번역본을 출판하였습니다. 수업을 통해 배운 내용을 논문으로 출판한 예시로는 위기상담 수업을 들으면서는 대학생들의 자살 개입과 관련하여 공황증상의 동반을 면밀하게 살펴봐야 한다는 내용의 연구논문을 출판하였으며 질적 연구 수업에서는 질적 연구방법론 수업을 들으면서 배운 질적 연구방법론을 활용하여 학사경고 경험이 있는 중국인 유학생의 학업 적응을 돕기 위한 요인들을 사례연구법을 통해 밝혀냈었습니다. 이외에도 BK21 지원을 받아 개설된 자문(consulting) 수업에서는 학생운동선수를 위한 진로 프로그램에 대한 자문 요청을 받아

학생운동선수를 위한 진로 프로그램을 개발하여 운영하고 그 결과를 연구논문으로 출판하였습니다. 학교 수업을 통해 다양한 상담이론과 상담 연구방법 등을 배울 수 있었고 이를 활용하여 연구논문으로까지 출판한 경험은 제가 역량 있는 연구자가 되게끔 도와준 소중한 경험이었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

석사와 박사까지 이어지는 대학원 생활은 그 누구도 강요하지 않았지만 스스로의 성과를 증명해내는 과정이기에 정신적으로 지치고 힘든 순간들이 있었던 것 같습니다. 특히 논문이 심사 과정에서 출판이 되지 않거나 분석 결과가 가설대로 잘 나오지 않을 때 등 쉽지 않았을 때도 있었습니다. 그럴 때 같이 연구를 하는 동료 연구자들과 고민을 나누며 도움을 받기도 했으며 또 어려운 부분에 대해 BK21 해외석학 초청 강연을 통해 해답을 얻기도 했습니다. 특히 BK21 해외석학 초청 강연을 통해 배웠던 multi-level 분석법은 제가 학생과 교사, 교실 분위기 등과 관련한 연구를 가능하게 해주었습니다. 그리고 지도교수님의 피드백과 전문적인 도움, 그리고 따뜻한 지지는 힘든 순간 다시 일어서서 연구를 진행할 수 있는 큰 힘이 되었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

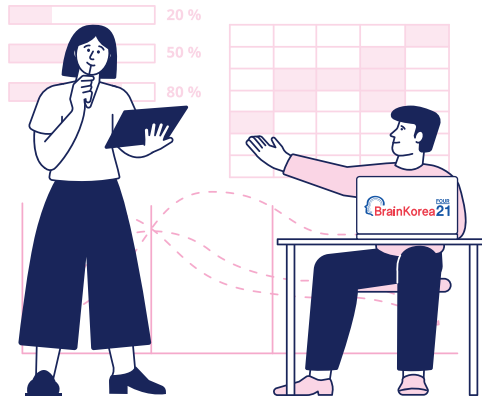
4단계 BK21 사업은 저에게 연구의 시야를 넓혀주고 연구실력을 키울 수 있게 다양한 지원을 해준 연구의 든든한 동반자와 같은 존재였습니다. BK21 지원 사업을 통해 다양한 해외 유명 석학의 강연이나 BK21 funding을 받아 개설된 수업들을 통하여 연구에 대한 시각이 넓어질 수 있었으며 통계적인 분석 방법들을 배울 수 있어 제가 하고 싶은 연구를 진행하는 데 정말 많은 도움이 되었습니다. 교육학과의 특성상 학생들을 대상으로 하는 연구가 많은데 학교 데이터의 특징은 학생들은 교실에 속해있고 다시 교실은 학교에 속해있는 흔히 말하는 중첩(nested) 데이터의 형태를 갖고 있습니다. 따라서 다수분 분석(multi-level)이 필수적이거나 이것은 고급통계 방법에 해당하여 혼자서 공부하기가 쉽지 않았습니다. 그러나 BK21에서 지원하는 워크숍, 해외석학 강연 등을 통해 다수분 분석을 배울 기회가 있었습니다. 이러한 지원 프로그램이 아니었다면 외부에서 유료의 고가의 워크숍을 따로 들어야 했는데 BK21의 지원 사업을 통해 전문가인 석학들의 강연을 무료로 들을 수 있었고 훨씬 더 질 좋게 어려운 통계 방법론들을 배울 수 있었습니다. 또한, BK21 사업을 통해 다양한 연구 기회가 있었습니다. 21년도 1학기에 수강했던 BK funding으로 진행이 된 Consultation Theory & Method 수업을 통해 상담자의 주요 역량 중 하나인 자문(consulting)역할을 해 볼 기회가 있었습니다. 교내의 학생 운동선수들의 진로 프로그램 운영에 대한 자문 요청을 받아 교육의 대상인 학생 운동선수들의 요구와 자문을 요청한 교수자의 요구들을 분석하고 조정하여 3주간의 학생 운동선수를 위한 진로 프로그램을 개발하였고 실제로 진로 프로그램을 직접 운영하여 프로그램의 효과성까지 검증하는 연구를 진행하였습니다. 사실 BK21의 funding 수업이 아니었다면 아직 대학원생인 제가 직접 자문을 진행해 볼 경험을 갖기 쉽지 않았을 것인데 BK21의 지원을 받아 자문 수업이 열렸고 수업 지도 교수님과 함께 자문 과정을 진행하며 연구까지 해 볼 수 있었습니다. BK21의 해외 학회 지원 사업을 통해 미국의 American Counseling Association 학회에 참가하여 연구논문을 발표할 수 있었는데, 그를 통해 세계의 연구자들과 상담자들과 교류하며 연구의 흐름을 파악하고 다양한 연구 주제를 접할 수 있었습니다. 또한, BK21의 스터디 팀 지원을 통해서 다양한 상담이론을 함께 공부할 수 있었으며 상담 사례도 함께 나누는 시간이 가능했습니다. 스터디 팀에 참여하면서 정서 대처방식에 대하여

IV. 사회과학

BK 참여 대학원생들과 함께 연구하였으며 그 결과로 정서 인식과 수용, 전문상담교사의 정서 대처방식 등에 관한 연구논문을 출판할 수 있었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

처음에 대학원에 들어올 때부터 저는 상담 실무와 연구 두 가지 모두를 잘하고 싶었는데 현재 두 가지를 모두 다 발전시켜가면서 제 목표에 다가가고 있습니다. 연구 능력을 통해 학교 적응을 돕기 위한 연구를 하며 실제 연구한 바를 직접 적용할 수 있는 상담 실무 능력의 배양을 통해 학교 적응에 어려움을 겪는 청소년과 대학생을 돕고 싶습니다. 이를 통해 제 연구가 실제로 사회 발전에 기여할 수 있도록 노력하고 싶습니다. 연구의 진행과 함께 최근에는 직접 학교에서 학생들을 만나며 심리상담을 진행하고 있습니다. 학생들과 상담을 진행하며 저는 학생들에게 직접적으로 도움이 될 수 있는 연구 주제들을 계속 생각하고 있습니다. 연구를 통해 학생들에게 도움이 될 수 있다는 것이 뿌듯하고 그런 역량을 갖출 수 있게 동반자가 되어준 BK21에 감사합니다. BK21을 통해 성장한 만큼 더 사회에 기여할 수 있도록 앞으로도 계속 연구를 지속하겠습니다.



IV.

사회과학



배수영

연세대학교 작업치료학과

교육연구단(팀)명

빅데이터를 기반으로 한
지역사회 노인의
인지건강과 사회통합을
위한 교육연구팀

신진연구인력으로 성장하기 위한 토대

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

빅데이터 분석, 인공지능 등과 같이 4차 산업혁명이 계속되고 있는 시점에서, 재활치료 및 작업치료의 분야에서는 이러한 기술의 적용이 미흡하다고 사료되었습니다. 또한, 4년간의 노인작업치료 임상 경험을 바탕으로 연구 분야를 확립할 수 있었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

본 과정과 4단계 BK사업을 통해 노인의 인지기능 및 삶의 질 향상을 위해 재활 및 작업치료의 필요성과 중요성, 그리고 건강의 사회적 결정요인에 대한 연구 성과를 도출할 수 있었습니다. 더불어, 해외 대학 교수와의 국제공동연구를 통해 이러한 결과를 더욱 확고하게 완성시킬 수 있었습니다. 이러한 경험을 통해 국제적인 시각에서의 연구 능력을 키우며, 학문적으로도 의미 있는 성과를 얻을 수 있었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점은 빅데이터 분석을 적용하는 것이었습니다. 그러나 4단계 BK21 사업은 대학원생의 연구 역량 개발을 위해 지속적인 교육 프로그램을 개최하거나 외부 교육을 수강할 수 있는 기회를 제공하여 이 어려움을 극복할 수 있었습니다. 이를 통해 필요한 기술과 지식을 습득하며 학문적 성장을 이룰 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업은 다양한 측면에서 제 학업 및 연구 능력 개발에 큰 도움이 되었습니다. 먼저, 대학원생 연구 장학금과 인건비 지원은 학업 및 연구에 전념할 수 있도록 필수적인 기반이었습니다. 이를 토대로 국제적인 학술 대회 참여 및 국제 공동 연구에 참여함으로써 제 학문적 역량을 향상시킬 수 있었습니다. 4단계 BK21 사업을 통해 국제 학술 대회에 참여하는 기회를 얻어 현재 전 세계적으로 주목받고 있는 연구 주제를 탐색할 수 있었습니다. 이를 통해 귀국 후에는 자신의 연구 주제를 더욱 명확하게 확립할 수 있었습니다. 더불어, 국제 공동 연구는 다양한 전문성을 보유한 연구자들과의 협업을 통해 새로운 아이디어를 얻고 연구의 폭을 확장할 수 있었습니다. 마지막으로, 국제 학술 대회에 참여하면서 받은 다양한 피드백과 교류는 제 연구를 더욱 풍부하게 만들어주었고, 이는 귀국 후에도 지속적인 성장을 이끌어내는 계기가 되었습니다. 이러한 경험들을 통해 나만의 연구 분야에서 독창적이고 의미 있는 성과를 이루고자 하는 의지가 더욱 강화되었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

향후 계획으로는 신진 연구자로서, 노인작업치료 및 빅데이터 분석을 중심으로 지속적인 연구활동을 펼칠 예정입니다. 노인 건강과 복지에 기여하는 혁신적인 치료 방법과 서비스를 개발하고, 학문적 성장과 사회적 영향을 목표로 하고 있습니다. 또한, 이를 토대로 나만의 연구실을 설립하여 선도적인 연구자로 발전하는 것이 최종 목표입니다.

IV.

사회과학



이 옥 경

충남대학교 의류학과

교육연구단(팀)명

휴먼케어용 고기능성
의류디자인 인재양성
교육연구팀

휴먼케어용 고기능성 의류디자인 전문가로 도약하기 위한 기반

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

휴먼케어용 고기능성 의류디자인은 신체적, 정신적으로 취약한 그룹 뿐만 아니라 심신의 균형이 무너진 현대인의 일상적 삶을 건강한 삶으로 회복시키는 데 도움을 줄 수 있습니다. 이러한 휴먼케어용 의류디자인을 설계할 때, 감성공학, 바이오헬스, 나노기술, 센서 기술 등 다양한 기술들이 활용되는데 이 부분이 매우 도전적이고 흥미롭게 다가왔습니다. 또한, 휴먼케어 분야는 국제적으로 매우 중요한 주제 중 하나이기 때문에 이 분야를 심도있게 연구하고 적극적으로 활동하면 국내 뿐만 아니라 국제 학계 및 산업계에서 영향력을 확장할 수 있는 기회가 마련되고, 글로벌한 의류산업 및 기술 발전에 기여할 수 있을 것으로 생각했습니다. 그리하여 휴먼케어용 고기능성 의류디자인의 연구 분야를 선택하였고, 다양한 기술적 도전, 혁신적 아이디어를 바탕으로 의미있는 연구를 시작하게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

BK21 사업 참여를 통해 의류학에서 도출할 수 있는 도전적이고 창의적인 융합 연구와 관련된 체형 및 소비자 요구도 분석, 고기능성 의류 패턴설계 및 제작, 착용성 검증 등의 다양한 연구를 수행하였습니다.

먼저 동작 가동성과 인체 부위별 쾌적성이 우수하고 인체 보호성도 뛰어난 화생방보호의와 환경 변화에 스스로 변화하는 센서 내장형 스마트 스포츠웨어를 개발하였습니다. 또한, Thermo compression therapy를 기반으로 자율 케어가 가능한 웨어러블 통증 경감 스마트웨어와 여군의 관절보호, 근력 보조 및 쾌적성을 증대시킬 수 있는 베이스레이어를 개발하였고, 각각의 기능성 의류 개발에 필요한 적절한 설계 요소들을 파악하였으며, 그 효과를 입증하였습니다. 나아가 연구

수행에 그치지 않고, 연구 성과를 국내외 학계에 적극적으로 발표하고, 논문화하여 학문적 역량을 대외적으로 인정받았을 뿐만 아니라 의류학 분야의 연구 활성화에 기여하였습니다. 특히, 다양한 고기능성 의류 제품들을 개발하면서 착용자의 행복 추구하고 건강한 삶의 질을 높이는데 도움을 줄 수 있는 것에 큰 보람을 느꼈으며, 앞으로도 지속적으로 활발한 연구를 통해 사회 구성원을 배려할 수 있는 다양한 휴먼케어 제품을 디자인하고자 합니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

휴먼케어용 고기능성 의류를 개발하기 위해서는 인문사회, 심리, 공학, 스포츠 과학 등 타 분야와의 융합이 필요합니다. 이러한 융합 연구를 원활하게 진행하기 위해서는 지속적으로 새로운 기술을 습득하고 적용할 수 있는 능력이 요구되는데, 신기술의 습득과 적용 과정이 쉽지만은 않았습니다. 그러나 공동연구를 위해 타학문의 전문가와 교류 및 협업하면서 수많은 피드백의 과정을 통해 성장할 수 있었습니다. 또한 오랜 기간 연구를 진행하면서 그에 따른 가시적인 성과가 나오지 않을 때 의욕이 저하되고 슬럼프가 오기도 했습니다. 하지만 이예진 교수님을 비롯해 BK21 사업의 참여 교수님, 연구실 선후배들의 따뜻한 응원과 격려 덕분에 큰 힘을 얻어 포기하지 않았고, 보다 적극적인 탐구 자세로 양질의 완성도 있는 연구를 설계하고 수행하고 있습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업의 참여교수님들이 적극적으로 다양한 학문적 세미나를 주최하고, 관련 분야의 전공 교육 수강을 지원할 뿐만 아니라 전문가 초빙을 통한 자격증 취득을 격려하여 의류학 관련 기초를 내실화할 수 있었습니다. 더불어 연구적인 경험을 학습하고 기능성 특화 교육 습득을 통해 통합적인 연구 주제를 구축할 수 있어 큰 도움이 되었습니다. 또한, 연구를 수행하기 위한 독창적인 아이디어를 어떻게 얻는지 학습하여 연구를 설계할 수 있었고, 연구를 수행하는 일련의 프로세스를 순차적으로 배움에 따라, 체계적이고 의류산업에 도움이 되는 연구결과를 창출할 수 있습니다. 나아가 전문적인 지식 활용법을 통해 인체-의복-환경 시스템에 최적화된 다양한 고기능성의 의류 제품들을 개발할 수 있습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재 생활과학연구소 연구원으로 재직하면서 휴먼케어용 고기능성 의류와 관련된 복합적 연구를 지속적으로 수행하며 사회에 필요하고 요구되는 최종 의류 산물을 단계적으로 도출하고 있습니다. 또한 의류학 분야의 대외 경쟁력을 확보하기 위해 최적의 제품 개발 방법론을 체계적으로 구축하고 있습니다. 추후, 이를 바탕으로 학제간 융합 연구 및 공동연구를 보다 활발히 진행하여 연구 역량을 강화하고자 하며, 학계와 제품 사용자들에게 실질적으로 도움을 줄 수 있는 스마트한 고기능성 의류 개발 연구자가 되고자 합니다.

V.

중점응용



박상진

서울대학교 에너지시스템공학부

교육연구단(팀)명

차세대 에너지 통합형
인력양성 사업단

핵융합 발전 연구 분야에 기여할 기회를 제공해주는 고마운 지지대

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

지구온난화를 해결하기 위해 청정에너지원으로서의 핵융합 발전의 가능성에 흥미를 느껴 핵융합 플라즈마 연구 분야를 선택하여 대학원에 진학했습니다. 대학원 생활 중 한국형 핵융합연구로 KSTAR에서 수행된 1억도 이상의 초고온 플라즈마 달성 및 유지 실험을 알게 되었고, 그 기저에 깔린 핵융합 플라즈마 물리에 대한 궁금증과 함께 핵융합 발전 상용화에 기여하고 싶은 마음에 초고온 핵융합 플라즈마 연구를 수행하였습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

국내 연구용 핵융합로, KSTAR 토카막 장치의 1억도 이상 초고온 플라즈마에 대한 실험을 수행하고 이에 대한 분석을 진행하여 해당 연구 결과를 세계적으로 저명한 학술지 네이처 본지에 논문을 게재하는 성과를 올렸습니다. 핵융합 발전의 상용화를 위해서는 1억도 이상의 초고온 플라즈마를 장시간 유지하면서, 동시에 장치에 손상을 주지 않고 플라즈마를 안정적으로 운전해야 한다는 까다로운 조건을 만족해야 합니다. 지금까지 이러한 조건들을 동시에 만족하는 플라즈마 운전 방식이 개발되지 않았었지만, 본 연구 성과는 1억도 이상의 이온 온도를 세계 최초로 20초 이상 장시간 유지한 KSTAR 플라즈마 실험 결과를 보고하고 해당 실험에서 초고온 플라즈마 형성의 핵심 기작을 분석하여 상용 핵융합로를 위한 새로운 운전 모드 가능성 제시하였습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

본 연구실 내에서 한국형핵융합연구로 KSTAR 실험에서 이온온도 1억도 이상의 초고온플라즈마 운전조건을 발견한 이래로, 안정적으로 지속가능한 초고온 플라즈마 운전 조건을 찾기 위한 많은 노력이 있었습니다. 하지만 기존 플라즈마 운전모드로의 천이, 플라즈마 불안정성에 의한 플라즈마 붕괴 현상 등 초고온 플라즈마 운전 조건에 진입하기 위해서 피해야 할 난관이 존재해 많은 어려움을 겪고 있었습니다. 또한, 초고온 플라즈마 운전 조건은 기존 플라즈마 운전 조건과 다르기 때문에, 시뮬레이션을 통해 이를 분석하는데 어려움이 있었습니다. 실험과 이론, 시뮬레이션 각 분야의 전문 박사님들의 초청 세미나를 통한 배움과 연구실 동료들과의 지속적인 논의는 새로운 물리 현상을 통합적으로 이해하고 분석하는데 많은 도움이 되었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

BK21 교육연구단 지원 사업 Global Visiting Fellow를 통해 각 분야의 전문 박사님들을 초청해 초고온 플라즈마 분석을 위한 지식과 노하우를 전수받을 수 있었던 점이 연구 성과 달성에 가장 큰 도움이 되었습니다. 실험 해석을 위해 물리 현상들을 자기충족적으로 통합하여 전산모사하는 것이 필수적인 상황에서 유럽에서 개발된 통합 전산모사 코드 European Transport Simulator의 전문가인 김현태 박사 초청 및 세미나 강연은 핵융합 플라즈마 통합 전산모사를 수행하는데 있어 올바른 길을 열어주었습니다. 또한, 유럽 토카막 장치에서의 상황을 전해 듣고, 국내 토카막 장치에서의 실험 결과와 비교해보는 등 대면 교류를 통해 습득된 지식은 연구 수행에 있어 큰 도움이 되었습니다. 전산모사를 수행 결과 해석하는 데 있어서 플라즈마 kinetic 이론의 전문가인 Utah University의 지정영 박사님의 세미나와 대면 교류는 초고온 플라즈마에 존재하는 난류 현상에 대한 이해에 큰 도움이 되었습니다. 이러한 BK 사업을 통한 해외 전문가 초빙은 국내 KSTAR 실험 전문 박사님들과의 교류와 더불어 연구 역량 개발과 성과 달성에 중요한 역할이 되어주었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

본 연구를 수행하면서 각각의 전문 지식을 지니는 박사님들과 협업하며 노하우를 전수받음과 동시에 이를 통합하여 이해하는 것이 중요함을 깨달을 수 있었습니다. 핵융합 플라즈마 연구분야의 특성상 여러 현상들의 원인과 결과가 복잡하게 얽혀있기 때문에, 각각의 전문지식을 지닌 전문가들과 소통하고 협업하는 것이 무엇보다 중요했습니다. 다양한 분야의 전문가들과의 협업을 통해서 세부적인 현상을 이해함으로써, 연구하고자 하는 물리현상을 편향되지 않게 분석할 수 있음을 배웠습니다. 앞으로 연구를 수행함에 있어서, 전문 지식을 쌓아갈 뿐만 아니라 이를 공유하고 다른 전문가들과 협업하는 자세를 갖추어 핵융합 발전의 상용화에 기여할 수 있는 연구자가 되고자 합니다.

V.

중점응용



김진만

충남대학교 수의학과

교육연구단(팀)명

수인재양성사업사업단

학생을 연구원으로 성장시켜주는 연구원을 우수한 연구원으로 도와주는 파트너

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

가장 관심이 많았던 것은 생물이었고 그래서 생명학과에 진학하여 공부를 하는 중 처음으로 공부를 재미를 느꼈던 분야가 바이러스였습니다. 그래서 자연스럽게 더 공부를 하고 싶었고 대학원에 진학하여 연구를 시작하게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

대학교와는 다른 전문적인 지식과 심화된 내용을 공부하고 이론뿐 아니라 직접 실험을 디자인하고 계획하여 연구할 수 있다는 것에 큰 인상을 느꼈습니다. 매 수업 이론 혹은 발표를 통해 계속해서 성장해 나갈 수 있는 환경이었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구과정에서 실험에 계속해서 실패하는 상황을 마주했을 때 가장 힘들었습니다. 몸도 마음도 힘들던 때 이를 극복하기 위해서 스스로 공부도 했지만 주변에 많은 질문을 통해서 어려운 과정을 넘어섰던 거 같습니다. 교수님과 다른 연구원분들의 도움으로 막혔던 실험, 힘들었던 몸도 마음도 잘 이겨내서 좋은 결과를 만들 수 있었던 것 같습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

가장 도움이 되었던 것은 부족하지 않았던 연구 지원이었습니다. 필요한 실험이 있다면 할 수 있도록 서포트 해주는 것이 연구역량 개발에 많은 도움이 되었습니다. 그리고 인건비 또한 대학원 생활에 정말 중요한 부분으로 연구실 생활하면서 많은 도움이 되던 부분이었습니다. 실험 결과에 대한 스트레스는 있었어도 실험을 하지 못하는 상황이 없게 도와주셔서 좋은 성과를 만들 수 있었고 저 또한 많이 성장 할 수 있었던 것 같습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재 전공을 살려 동물약품 회사에 취직하여 백신 연구팀에서 연구원으로 일하고 있습니다. 대학원 생활 때 얻은 지식, 연구 경험, 노하우 등을 활용하여 연구자로서 멋진 성과를 만들도록 노력하겠습니다.



VI.

신산업분야



김경섭

가톨릭대학교 생명공학과

교육연구단(팀)명

바이오헬스 융합 신소재
교육연구단

국내 나노바이오 소재 분야의 신진연구자로 도약하기 위한 기반

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

현재의 우리가 살아가는 대한민국은 2025년 초고령사회(65세 인구가 전체인구의 20% 이상)에 진입할 전망이다. 지속적인 과학 및 의료기술 발전은 다양한 난치성 질환을 겪고 있는 환자들의 생존율을 증가시키고 삶의 질을 개선해오고 있습니다. 그에 따라 인간의 기대수명 또한 증가하고 있습니다. 인간의 기대수명이 증가하고 삶의 질이 개선되는 것은 굉장히 기쁜 소식이지만, 65세 이상 인구의 증가에 따른 만성질환 환자 수도 또한 증가할 것으로 예상됩니다. 즉, 만성질환 환자 치료를 위해 지불해야 하는 사회적 부담 역시 증가할 것으로 예상됩니다. 그러므로 저는 기존 의약품의 효과를 극대화하고 부작용을 최소화하기 위한 노력으로 나노바이오 소재 및 약물 전달기술을 연구하고 있습니다. 이 분야는 나노미터(10억분의 1미터) 크기의 소재를 이용하여 생명체와 상호작용하고 다양한 응용 분야에서 혁신적인 솔루션을 제공합니다. 나노바이오 소재는 의료 분야에서 세포 수준에서의 진단, 치료 및 모니터링에 활용될 수 있습니다. 이로써 질병의 조기 진단과 효과적인 치료가 가능해질 수 있습니다. 이러한 이유들로 인해 나노바이오 소재를 이용한 약물 전달기술은 만성질환의 효능을 개선할 뿐 아니라 난치성 질환의 효과적인 진단 및 치료법을 제공할 수 있을 것이므로 해당 분야를 지속적으로 연구하고자 합니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

고령화와 생활환경 변화로 암 환자 수가 증가하고 있지만, 과학 및 의료기술의 발전으로 암 환자의 완치율도 상승하고 있습니다. 암 환자의 완치를 확인하려면 수년간의 재발 또는 전이 발생 여부를 추적 관찰해야 하며, 재발이나 전이가 없으면 완치로 판정됩니다. 그러나 현재 기술로는 암의 추적 관찰 기간 동안

재발 및 전이를 예방하기 위한 명확한 방법이 부족합니다. 현재 사용 중인 대부분의 항암제들은 병원 방문이 필요하며, 정맥주사로 인해 부작용과 많은 비용, 시간이 소모되는 치료과정이 요구됩니다. 이는 암 재발 및 전이를 예방하는 목적으로는 적절하지 않습니다. 만약 부작용이 적은 경우 투여 가능한 낮은 농도의 항암제가 개발된다면, 환자는 병원을 방문하지 않고도 장기간 동안 암 재발 및 전이를 예방할 수 있을 것입니다. 따라서, 저는 암 환자 치료 후 재발 및 전이를 예방하기 위해 경구 투여 가능한 항암 나노입자에 대한 연구를 수행하고 해당 연구 결과를 Advanced Healthcare Materials 및 Journal of Controlled Release 등에서 발표했습니다. 이전의 연구 결과를 더욱 발전시키기 위해 국가연구과제를 수주하여 연구책임자로서 연구를 진행 중입니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

학업 및 연구 과정에서 가장 큰 어려움으로 겪은 부분은 연구계획을 수립하는 과정이었습니다. 연구계획을 수립하는 것은 연구의 필요성과 한계점을 정확하게 이해하고, 독창적이면서 도전적이며 동시에 수행 가능한 목표와 내용을 정의하는 일입니다. 이 과정에서 많은 노력과 사고가 필요했습니다. BK21 사업에서는 이러한 어려움을 극복하기 위해 다양한 지원을 제공했습니다. 학생 및 연구원이 최신 연구 동향을 파악하기 위해 국내외 석학을 초청하여 강연을 제공했고, 국내외 학술대회 참석을 지원해주었습니다. 이러한 지원을 통해 다양한 연구진들과 소통할 수 있는 기회를 얻을 수 있었고, 최종적으로는 새로운 아이디어를 도출하고 연구를 성공적으로 수행할 수 있었습니다. BK21 사업은 학업 및 연구의 성공을 위한 중요한 도움이 되었고, 그 덕분에 연구계획 수립의 어려움을 극복하고 성과를 이끌어낼 수 있었습니다. 이러한 경험을 통해 더욱 독립적이고 창의적인 연구를 수행하는 능력을 키울 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업은 연구에 중점을 두어 국제적인 경쟁력을 확보할 수 있는 환경을 제공하여 제 성과를 도출하는 데 큰 역할을 했습니다. 속한 사업단은 특히 연구자의 국제화를 촉진하기 위해 국내외 학술대회 참여를 적극적으로 지원하고, 해외 연구소 파견 기회를 제공하여 국제적인 공동연구에 참여할 수 있도록 했습니다. 이러한 지원을 통해 여러 분야의 연구자들과의 교류 기회를 얻을 수 있었고, 국제 학문적인 지식과 경험을 확장하는데 기여했습니다. 또한, 해외 연구소 파견을 통해 국제적인 공동연구를 수행하면서 현지 연구 환경에서의 다양한 시각과 전문성을 경험하며 연구의 폭을 확대할 수 있었습니다. 이러한 활동들을 통해 국제적인 네트워크를 구축하고 국제 학술계에서 인정받는 연구 성과를 이끌어낼 수 있었습니다. BK21 사업의 지원은 제 연구자로서의 성장을 촉진하고 국제적인 경쟁력을 가질 수 있도록 도움을 주었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

나노바이오 소재 및 약물 전달기술 분야에서의 연구에 더욱 전념하여, 독창적이고 혁신적인 기술을 개발하겠습니다. 개발한 연구내용이 이론적인 측면에만 그치지 않고, 실제 임상에서 고통받고 있는 환자들의 삶의 질을 개선하고 생명을 연장하는 데 도움이 되는 방법을 제시하는 데 주력할 것입니다. 더불어, 독립적인 연구자로 성장하여 지속적인 성장과 발전을 이루어낼 것입니다. 미래에는 오늘보다 더 나은 연구자로 성장하기 위한 노력을 아끼지 않을 것이며, 나노바이오 소재 및 약물 전달기술 분야에서 새로운 지평을 열어내기 위해 끊임없이 도전하고자 합니다.

VI.

신산업분야



허성구

경희대학교 환경응용과학과

교육연구단(팀)명

지능형 다차원 프린팅
소재 및 시스템 융합기술
교육연구단

대한민국 탄소중립 달성을 위한 Greenest, Digitalization 연구의 초석

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

제가 학부를 졸업할 당시에는 AI와 알파고의 등장으로 4차 산업혁명이 도래하고 있었습니다. 기술 사회가 복잡해질수록 기후변화 등 예측할 수 없고 인간과 자연에 막대한 영향을 미치는 환경문제가 발생할 것인데, 그러한 환경문제를 해석하고 해결책을 제시하기 위한 AI와 환경공학을 접목하는 연구를 하고 싶었으며, 2018년 3월부터 BK21 플러스의 참여대학원생을 시작으로 지금까지 BK21, BK4 지원을 받아 환경 AI 주제를 연구해오고 있습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

석박사 통합과정에 진학하고 처음으로 연구를 수행하면서 제가 가진 능력과 얇은 한계로 인하여 많은 어려움을 느꼈습니다. 환경과 AI를 융합하는 연구를 수행하느라 다양한 학문의 깊이 있는 지식을 갖고 있어야 하였지만, 연구자의 길에 막 진입한 저에게는 학부 수준의 얇은 지식밖에 갖고 있지 않았습니다.

부족한 학문적 지식을 쌓기 위하여 본 전공인 환경공학 이외의 화학공학과, 응용화학과, 산업경영공학과, 전자공학과, 기계공학과와 핵심 과목들을 찾아 들으면서 다학제간 융합을 위한 배경지식을 쌓았습니다. 산업경영공학과에서 열리는 산업빅데이터실무, 산업인공지능, 데이터애널리틱스 과목을 공부하며 산업분야로서의 데이터/인공지능 적용에 관한 공부를 하였으며, 전자공학과에서는 최적화 응용, 신호처리 과목을 공부하여 알고리즘을 고도화하는 방법을 배웠습니다. 또한 기계공학과에서 선형 제어, 비선형 제어를 수강하여 실제 공정 시스템을 제어하고 최적 운영할 수 있는 배경지식을 쌓았습니다. 결과적으로 현재까지 SCI 저널에 주저로 논문 15편을 게재하였으며, 이중 JCR 상위 5% 이내 저널에 9편, 상위 10%

이내 저널에 3편을 게재하였고, 이 중 두 편은 Editor's choice로 선정되었습니다. 그동안 쌓아온 다학제간 배경지식을 힘입어 산업인공지능 응용 연구 결과로 산업공학과 최고 권위의 저널인 IEEE transactions on industrial informatics(JCR 1%, Top 1, IF = 10.2)에 2021년 게재하였으며, 석유산업 분야 탄소중립 연구로 지속가능 과학분야의 최고 권위 학술지인 Renewable and Sustainable Energy Reviews (JCR 3%, IF=15.59)에 게재하였습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

보다 깊고 넓은 배경지식을 쌓았다 하더라도, 연구 주제를 정의하고 실제로 연구를 진행하는 것은 또 다른 차원의 어려움이 있었습니다. 돌이켜보면 대학원 저년차 때 느꼈던 연구 수행의 어려움 대부분은 어떤 부분이 문제인지조차 몰라서 진행이 안 되었던 것 같았습니다. 저는 스스로 해결 안 되는 문제점을 발견하였다면 적극적으로 교수님과 동료들을 찾아가 논의하고 문제해결 노하우를 배우려고 노력하였습니다. 논의 가운데 제가 인지하지 못한 사실들을 발견할 수 있었으며, 제가 혼자 하였다면 수개월이 걸렸을 문제를 최단 시간으로 해결할 수 있었으며, 더욱 의미미한 연구 결과를 얻을 수 있었습니다. 더 나아가 연구실 내에 외국인 동료들과 틈틈이 영어로 소통하고 제가 영어로 작성한 글이 타당한지 첨삭을 받는 등 제 약점 중 하나인 영어 소통 문제를 해결하기 위하여 부단히 노력하였습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

박사과정 동안, BK21과제에 참여하면서 국내 최고 수준의 인건비를 12학기 동안 지급 받으면서 안정적으로 연구에 몰입할 수 있었습니다. 뿐만아니라, BK21과제 지원을 통하여, WATERMATEX, FOCAP0/CPC 등 환경 및 공정시스템 분야의 국제학회를 참석하여 발표를 통해 국내외의 다양한 연구자들과 토론하며 학문의 식견을 넓힐 수 있었으며, 세계적인 연구자로 발돋움하고 싶다는 동기부여를 얻었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

박사학위를 준비하는 6년간, 환경/에너지 시스템의 AI 응용 연구를 수행하였으며 지금까지의 경험을 바탕으로 기후변화 적응과 다양한 산업의 탄소중립을 달성하기 위한 AI 실제 적용 연구에 더욱 매진하고 싶습니다. 고도 AI 기술을 활용하여 반도체 폐수 등 새롭게 등장하는 오염 물질들을 효율적으로 처리하는 공정 및 운전 기술을 개발하고, 더 나아가 하·폐수와 폐기물로부터 자원을 회수(resource recovery)하고, 이 중 회수된 물질은 업사이클링으로, 에너지와 신재생에너지를 수소로 전환 시켜 지속가능한 순환경제를 실현시키는데 기여하고 싶습니다.

VI.

신산업분야

혁신적인 인공지능 연구원으로 성장하기 위한 버팀목



나재민

아주대학교 인공지능학과

교육연구단(팀)명

Ajou DREAM 인공지능
혁신인재 양성사업단

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

학부생 시절, 어린이집에서 발생할 수 있는 폭력을 감지하기 위한 인공지능 기반의 지능형 CCTV 프로그램을 개발하면서, 인공지능의 무한한 가능성과 사회적 가치에 매료되었습니다. 특히 인공지능 모델을 다양한 도메인으로 응용하고 확장할 수 있게 하는 전이학습 분야의 기술적 가능성에 대한 큰 흥미를 불러일으켰습니다. 이러한 기술의 융합이 가져올 혁신적인 변화와 새로운 문제 해결 방법에 대한 가능성이 저를 이 분야로 끌어들이었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

BK21 사업의 지원을 받아, 인공지능 분야에서 원천 기술들을 연구하며, CVPR, ECCV, ICCV, NeurIPS 등의 우수 국제 학술대회에서 연구 성과들을 발표하며 인공지능 분야에 기여해왔습니다. 특히, 컴퓨터 비전에서의 전이학습 분야에서는 비지도 도메인 적응, 지식 증류, 의미론적 분할 등의 분야에서 새로운 아이디어와 방법론을 제시하여 학문적 가치를 창출하였습니다. 국내외의 특허를 등록 및 출원하여 연구 성과의 실용성과 경제적 가치가 인정받았습니다. 또한, 박사 과정 중 해외 대학의 인공지능 연구실로 파견되어 국제적인 공동연구를 수행하였으며, 이 경험은 세계적인 인공지능 연구의 흐름을 파악하고 다양한 문화와 연구 환경에서의 협업 능력을 키우는 데 큰 도움이 되었습니다. 뿐만 아니라 국제적인 기업 및 학회에서 연구 세미나를 진행하며 세계 각국의 다양한 분야의 연구원들과 연구 성과를 교류하며 새로운 아이디어와 연구 방향을 모색하였으며, 이를 통해 다양한 분야와의 융합 연구를 경험하고 지식을 확장할 수 있었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구 과정에서 어려움을 겪었던 부분은 기존 연구의 문제점을 분석하고 이를 해결하고자 하는 아이디어가 다른 사람들에게도 설득력이 있는지에 대한 고민이었습니다. 이런 어려움을 극복하기 위해 지도 교수님과 다른 기관의 연구원들과의 연구 토론을 통해 문제를 해결하고 독창적인 아이디어를 발전시키기 위해 노력했습니다. 또한, 연구자로서의 성장이 더디게 느껴질 때에는 다양한 분야의 연구원들과의 공동 연구를 진행하며 지식을 확장하고 성장의 기회를 적극적으로 모색했습니다. 이러한 노력과 협력 덕분에 어려움을 극복하고 좋은 연구 성과를 달성할 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업의 국제학술대회 참여 지원은 다양한 연구 분야의 연구자들과의 만남을 가능하게 해주었습니다. 이를 통해 다른 국가와 배경을 가진 연구자들과의 소통은 네트워킹 기회를 제공하여 연구 프로젝트 협력 가능성을 넓힐 수 있었습니다. 이러한 활동은 미래의 국제적인 연구 협업에 참여하거나 다양한 연구 분야에 대한 통찰력을 획득하는 데 큰 도움이 되었습니다.

또한, 국제학술대회는 제 연구를 국제적으로 알릴 수 있는 기회를 제공해 주었습니다. 국제학술대회에 참여함으로써, 세계적으로 인정받는 인공지능 연구원들과 제 연구에 대해 토론할 수 있는 기회를 얻게 되어, 연구원으로 성장하는데 발판이 되어주었습니다.

한편, 여러 분야의 전문가를 초청하여 강연하는 콜로키움은 학문적 지식을 확장하고 연구에 새로운 시각을 제공하는 중요한 장으로 작용했습니다. 다양한 분야의 전문가들의 강연을 통해 제가 연구하는 주제에 대해 다양한 관점에서의 접근법을 배울 수 있었습니다. 이를 통해 제 연구를 더욱 풍부하게 발전시키고 다른 분야의 지식을 융합하여 새로운 아이디어를 도출하는 기회를 얻었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

인공지능 연구 분야에서 전이학습을 기반으로 한 연구를 통해 현실 세계의 다양한 문제를 해결하고자 합니다. 전이학습은 기존의 지식을 새로운 도메인에 적용하는 데 중요한 역할을 하는데, 이를 통해 다양한 분야에서의 문제에 대한 효과적인 솔루션을 개발하고 인공지능 기술의 활용 범위를 확장할 것입니다. 이를 통해 새로운 아이디어와 방법론을 제시하여 학문적 가치를 창출하고, 현실 세계에서의 실용성과 경제적 가치를 추구하고자 합니다.

VI.

신산업분야



김지연

인하대학교 전기컴퓨터공학과

교육연구단(팀)명

ICT-미래자동차 융합
교육연구단

초고효율 초고전력밀도 전력변환장치 개발을 위한 출발점

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

전력변환장치는 TV, 컴퓨터 등 다양한 가전제품부터 전력 계통까지 실생활에서 다양하게 사용되고 있습니다. 이러한 전력변환기술이 실제 제품에 어떤 영향을 미치는지에 대한 호기심으로 인해 대학원에 진학하게 되었습니다. 전력전자분야는 단순히 논문 작성만을 위한 연구를 뛰어넘어, 실제 산업 분야에 적용되어 사람들의 편의성 증진에 기여할 수 있는 연구 결과물을 도출한다는 사실이 흥미로웠습니다. 또한 이론적으로 분석한 내용들을 실험을 통해 직접 확인할 수 있다는 점도 연구에 대한 동기부여를 높이는 중요한 요소였습니다. 저 또한 해당 분야의 연구를 통해 고효율 고전력밀도 전력변환 기술의 발전에 기여하고자 합니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

환경오염에 대한 우려로 인해 전기자동차의 수요가 급격히 증가하고 있으나, 전기자동차는 충전에 긴 시간이 소요되며, 1회 충전으로 주행가능한 거리가 짧기 때문에 여전히 소비자들이 전기자동차를 구매하는데 걸림돌이 있습니다. 따라서 주행거리를 늘리고 충전 시간을 줄이기 위해 전기차에 탑재되는 배터리를 400V에서 800V로 증가시키는 추세입니다. 그러나, 배터리 전압의 증가에 따라 탑재형 충전기(On-Board Charger)의 DC/DC 컨버터의 2차측 소자들은 1kV 이상의 내압을 가지는 소자를 사용해야 하며, 이는 전체 시스템의 손실과 가격을 증가시킨다는 단점이 있습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 800V 배터리가 탑재된 전기차를 위한 저전압 충전 기술을 연구하였습니다. 제안하는 Battery Selection Circuit을 통해 두 개의 배터리 모듈을 교번하여 충전함으로써 낮은 전압 정격의 소자를 사용할 수 있고 전범위 효율 개선이 가능합니다. 또한

기존에 설계된 400V 배터리 충전회로를 설계 변경없이 그대로 사용할 수 있으므로 가격 저감이 가능합니다. 본 연구를 포함하여, 3년간의 BK21 사업 참여기간 동안 전기/연료전지 자동차에 탑재된 전력변환장치의 효율, 전력 밀도, 가격 개선에 관하여 총 5편의 SCI(E) 논문을 작성하였으며, 이들은 IEEE Transactions on Industrial Electronics(IE: 8.162, JCR: 상위 4% 이내)에 게재되었습니다. 이 외에도 국내 전문학술지에 다수의 논문을 게재하고, 해당 학회지에서 우수추천논문으로 선정되었으며 6건의 특허 등록 및 2건의 특허 출원이라는 성과를 얻었습니다. 현재도 동일한 Journal에 Mild Hybrid 전기차용 14/48V 배터리 스위칭 시스템, Light Electric Vehicle 충전을 위한 배터리 스와핑 시스템, 그리고 전기차의 400/800V 배터리 하이브리드 충전이 가능한 Off-Board Charger 등에 대한 논문을 투고 예정입니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

최선을 다해 논문을 작성하였지만 Reject이라는 결과를 받았을 때 가장 좌절했습니다. 밤낮없이 고민한 연구 아이디어가 부정적인 피드백을 받았을 때, 연구 주제 및 구성을 어떻게 수정해야 할지 갈피를 잡지 못하였습니다. 그러나 김재국 교수님께서 논문이 거절된 이유에 대한 충분한 고민을 통해, 논문의 장점 및 단점을 파악하고 더 나아가 창의적인 해결책을 도출할 수 있다고 조언해주셨습니다. 성공한 경험으로는 한정적인 것만을 배울 수 있지만, 실패한 경험을 통해서 부족한 부분을 개선함으로써 더욱 성장할 수 있다고 말씀하셨습니다. 교수님의 조언을 통해 저의 연구가 어떤 부분에서 부족했는지 되돌아보았고, 부족한 부분들을 보완함으로써 더욱 높은 수준의 연구자로 성장할 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업을 통해 수여받은 인건비와 연구장학금 덕분에 생활비에 대한 걱정을 덜 수 있었고, 더욱 집중적으로 연구에 몰두할 수 있었습니다. 뿐만 아니라, BK21 사업단의 지원을 통해 해외 연구팀과 국제 공동연구의 기회를 얻을 수 있었습니다. University of Rhode Island의 전력변환장치 연구팀과 협업하여 전기 자동차용 ‘Double-Voltage Charger for On-Board Charger With 800V Battery’ 연구를 공동으로 진행하였습니다. 이에 따른 연구 결과를 2022년 ICNGC Conference - Future Vehicle Session에서 발표하였습니다. 또한 해외 석학들과의 연구 교류의 일환으로, 2023년 International Conference on Power Electronics - ECCE Asia에서 ‘Cost-effective System Installed in Light Electric Vehicles With Swapping Operation’을 주제로 발표를 진행하였습니다. 해외 연구자와의 협업 및 기술 교류를 통해 해외에서의 최신 기술 동향을 파악하고, 현재 해외에서 주목하고 있는 문제점 및 이를 해결하기 위한 접근방식들을 습득할 수 있었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

남은 학위과정 동안, 고효율 고전력밀도 전력변환장치 개발 분야에서의 선행연구를 통해 상위 Journal에 최대한 많은 논문을 게재하는 것이 목표입니다. 혁신적이고 실용적인 회로 개발을 통해 학문적 성과를 창출하고자 합니다. 졸업 이후에도 연구에 대한 열정과 자신감을 가지고 세계적인 전력변환장치 기술을 주도하는 연구원으로 활동하고 싶습니다. 항상 새로운 연구와 혁신을 추구하고, 국가 과학기술에 더 큰 기여를 하기 위해 끊임없이 노력할 예정입니다.

VI.

신산업분야

글로벌 소재연구의 레벨을 높이는 튼튼한 지원군



임민우

전북대학교 나노융합공학과

교육연구단(팀)명

나노융복합 에너지 혁신
소재·부품 인재양성사업단

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

고분자 나노공학과 전공으로 수업을 듣는 동안 소재 연구에 대한 관심이 높아졌습니다. 이러한 관심은 학부 4학년 실험실 연구생으로 참여하게 되면서 더욱 강화되었습니다. 실험실에서 직접 연구에 참여하면서 세상에 존재하지 않는 나노미터 크기의 분자를 새롭게 설계하고 합성하여 기능성 어플리케이션으로 제작하는 경험을 하게 되었습니다. 고분자와 나노공학의 원리를 실제 응용에 적용하는 것, 나노미터 크기의 분자를 다루면서 발생하는 독특한 특성과 응용 가능성이 얼마나 흥미로운 일인지 깨닫고 계속해서 소재연구를 진행하게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

저는 기능성 액정의 합성과 특성확인, 이를 기반으로 어플리케이션 개발에 관한 연구를 주로 진행했습니다. 연구의 시작인 분자 합성은 다양한 인자의 정밀한 통제가 필요하여 성공에는 많은 노력과 시간이 소요되었습니다. 그러나 원하는 분자의 합성은 다양한 분야에서의 연구를 가능케 하여 연구의 폭을 확장하는 중요한 단계이기도 했습니다. 분자의 합성을 기반으로 저는 연구 기간 동안 열전도성 형상기억 고분자, 광학 디바이스, 스마트 윈도우 등 다양한 분야에서 연구를 진행할 수 있었습니다. 새로운 분자들의 설계 및 합성 후 분자 특성화를 진행하고 여러 가지 어플리케이션으로 구현 하였고, 이를 통해 학위과정 동안 ACS Nano와 Advanced Functional Materials 등 주저자로 5편, 공동저자로 9편의 SCI 논문을 발표했으며, 8건의 특허 출원 및 등록으로 논문과 특허 분야에서 여러 실적을 거두었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

저는 초기에 열에 의해서 반응하는 형상기억고분자를 연구하였습니다. 기존의 형상기억고분자의 경우, 낮은 열전도 특성에 의해서 열 에너지가 가해져도 형상을 변형하는데 오랜시간이 걸리는 단점이 존재했습니다. 이러한 단점을 극복하기 위해서 포논전도를 통해 열전도를 빠르게 해주는 코어를 고분자에 도입하고자 했습니다. 아이디어를 기반으로 빠르게 일을 진행했지만, 분자의 합성단계부터 실패의 연속이었습니다. 마음이 앞서 빠르게 다음 단계들을 진행했지만 막상 실험을 진행하니 사용할 촉매의 양이나 종류, 정제방법 등 고려해야 할 인자들이 너무나도 많아 합성이 잘되지 않았습니다. 처음에는 저 혼자 모든 문제를 해결하려고 하면서 힘든 시간을 보냈습니다. 수많은 밤을 지새우다가 결국 이러한 과정을 견고 있는 동료 연구원들 그리고 이미 걸어오신 학과의 교수님들과 연구의 고민을 나누어가기 시작하였습니다. 고민을 나누어가기 연구의 문제점은 하나씩 해결되었고, 몇 달의 실패 끝에 결국 합성을 성공했습니다. 연구는 이후에 차근차근 진행되었고, 결과적으로 높은 열전도를 갖는 형상기억고분자 개발에 성공했습니다. 이 과정들을 통해서 문제를 해결하는 최선의 방법중 하나는 동료들과 함께 고민하고 토의 하는 것이며, 빛나는 결과를 만들어내기 위해서는 쉽고 빠른 길이 아니라 신중하게 발생하는 문제에 대해 집중적으로 파악하고 해결해야 한다는 것이라는 것을 깨달았습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

연구하는 동안 4단계 BK21 사업을 통해 연구장학금, 등록금, 인건비, 학회 참여 등 수많은 부분에서 도움을 받았으며, 연구 스펙트럼을 넓히고자 하는 제 열망을 지원해주는 부분이 너무 감사했습니다. 대학원 생활에 필요한 연구장학금과 인건비 지원은 연구를 더 깊이 수행할 수 있는 기회를 제공했습니다. 또한 연구비 지원을 통해 실험 재료 구입 및 연구 활동에 필요한 비용을 보다 유연하게 활용할 수 있었습니다. 국제학술대회 참여와 국제공동연구 기회는 해외 연구자들과의 교류와 다양한 시각을 경험하며 연구 영역을 확장하는 데 큰 도움이 되었습니다. 이러한 지원들 덕분에 저는 더 넓은 시야에서의 연구를 경험하고, 학문적 성장과 전문성 향상에 큰 발전을 이룰 수 있었습니다. 앞으로도 흥미로운 연구를 통해 새로운 아이디어를 발굴하고, 제가 수행하는 연구가 대한민국의 과학기술 발전에 기여할 수 있도록 노력할 것입니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

저는 연구자로서의 경험을 쌓아가면서 미래에는 새로운 도전에 나서고 싶습니다. 현재까지의 노력과 성과를 토대로 박사 학위를 취득하여 학문적 전문성을 높이고자 합니다. 이를 통해 소재연구 분야에서의 선도적인 위치를 확보하고, 미래의 기술 발전에 기여하고 싶습니다. 동시에 국제적인 연구 네트워크를 구축하여 다양한 국가의 연구자들과의 협업을 강화하고 지속적인 국제공동연구를 수행할 계획입니다. 저는 연구자로서 항상 새로운 도전을 감행하며 지속적인 성장을 추구할 것입니다. 소재 연구 분야에서는 미래의 지속 가능한 기술과 혁신적인 소재 개발에 기여하고, 이를 통해 사회에 긍정적인 영향을 끼치는 연구를 수행하고 싶습니다. 이를 위해 꾸준한 자기계발과 협업 능력을 강화하여, 연구자로서의 사명을 다하고자 합니다.

VI.

신산업분야



Mahesh Yashavant Chougale

제주대학교 지구해양융합학부
해양시스템전공

교육연구단(팀)명

빅데이터기반 해양융합
전문인력양성사업단

뉴로모픽과 에너지 하베스팅과 같은 지속 가능한 미래기술을 접하고 도약시켜주는 꿈의 마당!

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

저는 4차 산업혁명에서 지속가능한 소재를 사용한 스마트 센서 및 인공 지능 시스템이 매우 중요하게 대두되어 이 분야의 연구를 선택했습니다. 스마트 감지 장치는 이식 가능한 전자/전자 피부 응용 프로그램에 적용될 수 있음을 보여주었습니다. 그러나 기존 장치는 외부 전원 공급이 필요합니다. 저는 이러한 문제를 해결하고 싶었습니다. 그래서 배터리 없이 동작하는 센서를 개발했으며, 더불어 마찰 및 압전 나노 발전기는 생체 역학적인 압력을 이용하여 에너지 신호(전압/전류)를 생성할 수 있는 에너지 수확 장치를 연구하였습니다. 이러한 장치는 외부 전원이 필요하지 않고 전압/전류 신호를 감지 패턴으로 활용할 수 있는 센서로 작동합니다. 이러한 모든 기술은 친환경적이고 지속 가능한 소재로 개발하려고 노력했고, 실시간 응용이 가능한 시스템 개발에 주력하고 있습니다. 그리고 On-chip 인공 지능 기술에 적용할 수 있는 저항성 메모리 기반의 인공 신경망 연구를 하고 있습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

우리 연구실에서는 에너지 수확, 저항성 메모리, 스마트 센서 등의 개발뿐만 아니라 기계 학습 기술과의 통합 연구를 하고 있습니다. 특히, 좋은 시설, 고성능의 장비, 열정적인 동료들 그리고 지도교수님의 창의적인 동기부여와 학술적인 지도는 저에게 많은 도움을 주었고, 이로 인해 저는 우수한 저널에 24편의 연구 논문을 발표할 수 있었습니다. 특히, 친환경 소재를 사용한 뱀의 허물을 소재로 이용하여 음성인식기술 등을 위한 자가발전 및 센싱 시스템 통합화 및 활용에 관한 논문은 소재·소자 및 정보통신 융합연구의 중요한 경험입니다. 이 모든 연구로 인해, 저는 대학으로부터 2021/22 학년도 우수연구

성과에 따른 JNU 대학원장 장학생과 2022년도 상반기 JNU BK-명예 연구 우수상 등의 다양한 수상할 수 있었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

박사 과정 동안 첫 번째로 나에게 가장 큰 어려움이었던 것은 주로 COVID-19로 인한 제한 사항이었습니다. 이로 인해 협업, 회의, 학술 및 산업 협력자와의 교류가 매우 어려웠습니다. 두 번째로는 초보자로서의 초기 단계에서 개념적 이해가 어려웠는데, 이는 지도교수님과 동료들의 지원으로 잘 극복할 수 있었습니다. 특히, 저와 팀원들 간의 연구 협력과 이해가 타지에서 적응하는 어려움을 극복하는 데 핵심이었습니다. 그리고 국내외 융합연구에 대한 협업의 어려움 극복은 BK21 프로그램에서는 징검다리, 해외우수과학자 세미나, 멘토 프로그램 등 국내외 우수연구 인력 교류프로그램 등을 통해 직접 국내외 연구자와의 진지한 토의, 자문 등의 협업할 기회를 얻어 제 연구를 한층 더 향상시킬 수 있었습니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업은 제가 처음 대학원에 입학했을 때 제가 생각했던 대학원 생활은 실실 안에서 수업을 하고 제 연구만을 하는 것으로 생각했습니다. 그런데 BK21 프로그램을 참여하고, 저의 이러한 생각이 바뀌게 되었습니다. 지금 저는 세계의 우수한 연구진들과 협업을 하여 제 연구를 좀 더 세계적으로 인정을 받을 수 있게 발전시키는 것이 진정한 연구라고 생각하게 되었습니다. 즉, BK21 사업은 제게 경제적 안정화뿐만 아니라 연구에 필요한 것들을 제공하며, 제 꿈을 이루도록 장려하는 데 도움을 주었습니다. 특히, BK21 사업에서 지원하는 BK 명예상과 같은 다양한 상들은 우리가 더 발전할 수 있도록 장려하는 좋은 당근과 같은 역할을 했습니다. 게다가, BK21 해외 프로그램을 통해 세계적으로 인정받는 연구자들과 교류할 기회를 얻을 수 있었고, BK 글로벌 징검다리 프로그램에서는 인도의 Kolaphur의 Shivaji 대학교를 방문하여 T. D. Dongale 교수와 협력하여 저항성 메모리와 뉴로모픽 컴퓨팅 연구를 더욱 발전시킬 수 있는 계기가 되었습니다. 그리고 BK 글로벌 멘토단 프로그램을 통해 호주 Brisbane에 있는 Queensland 공과대학교의 Deepak Dubal 교수님을 초청하여 연구에 대한 깊이 있는 토의를 하였고, 이로 인해 저는 더욱 깊이 있는 연구를 시도했고, Dubal 교수님은 에에 깊은 인상을 받아 저를 박사후연구원으로서 그의 연구 그룹에서 일하도록 기회를 주었습니다. 이러한 모든 것 하나하나가 제게 큰 행운이었고, 제가 꿈을 이루기 위한 큰 도움이 되었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

박사 과정 동안 저는 다양한 지속 가능한 소재를 활용하여 에너지 하베스팅, 데이터 저장 및 자체 전원 스마트 센서 장치를 개발하여 환경친화적인 기술을 구축했습니다. 그리고 지금, 저의 연구의 목표는 저비용, 비독성의 생분해 가능한 친환경 소재 시스템 연구에 헌신할 것입니다. 특히, 자가발전 및 에너지 저장이 가능한 웨어러블 스마트 능동센서 및 뉴로모픽 시스템에 주력할 것이며, 또한, 현재 소속된 호주 Queensland 공과대학교에서 연구하고 있는 바이오매스 기반 전극 연구를 시작할 것입니다. 이는 자원을 다른 형태로 재활용하고 지구환경을 지키는 중요한 연구로, 바이오매스 탄화되어 전지에 사용되는 활성 전극 재료연구입니다. 저는 이러한 연구에 최선의 노력을 하여 지속가능한 사회의 발전을 공헌을 다짐합니다.

VI.

신산업분야



김우영

창원대학교
스마트제조융합협동과정

교육연구단(팀)명

지역혁신성장주도
스마트산업단지 선도인력
교육연구단

미래를 이끌어갈 첨단표면공학 연구자로서 발전을 이끌어준 든든한 버팀목

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

학부생 시절, 지도교수님께서 집필하신 논문을 통해 나노 입자 코팅 없이 마이크로 패턴의 형상만으로 반영구적인 초발수 특성을 구현할 수 있는 것을 알게 되었습니다. 즉, 나노/마이크로 구조체가 일정한 간격으로 배치되어 패턴화된 기능성 표면은 발수 특성뿐만 아니라, 방오, 방빙 특성 및 특수한 광학적 특성을 가지는 것이 특징인 것을 알게 되었습니다. 저는 이러한 나노/마이크로 구조를 수식적으로 계산하여 형상을 제작하고, 원하는 표면 특성이 구현되는지에 대한 분석에 흥미를 느껴 표면공학이라는 연구 분야를 선택하게 되었고, 해당 분야를 선도하는 연구자가 되고자 열심히 정진하고 있습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

2019년 당시 COVID-19의 확산으로 감염성 질병의 접촉 전파에 대한 문제 해결이 필요했고, 제가 연구하는 내용을 어떻게 적용할 수 있을지에 대한 고민을 많이 했습니다. 이를 위해 많은 논문들을 리뷰하고 필요한 정보들을 참고하여, 발수 특성을 가지는 상호 연결 구조의 마이크로 패턴으로 바이러스가 함유된 비말을 미세 공동부에 포집하는 아이디어를 도출하게 되었습니다. 그 결과 2021년 8월 'ACS nano' (IF:17.1)에 논문이 게재되었습니다. 이러한 기능성 표면이 상용화되기 위해선 대면적의 마이크로 패턴 복제 기술이 필요하고, 이를 위해선 대면적의 마이크로 패턴 스탬프가 필요하다는 것을 인지하였습니다. 따라서 관련된 연구를 수행하였고, 결과들을 정리하여 2023년 4월 'Nature communications' (IF:16.6)에 주저자로 논문이 게재되었습니다. 본 연구 결과와 관련하여 5건의 특허등록, 11건의 특허 출원 (PCT 5건)을 하였고, 다양한 국내외 학회에서 발표하여 최우수논문상 등 13회 수상하였습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

2020년 석사과정 3학기 차에 큰 슬럼프가 왔었습니다. 건강 악화와 더불어 계획했던 실험들에서 의미있는 데이터를 취득하지 못해 힘들어하던 때가 있었는데, 그럴 때마다 지도 교수님께서 시행착오는 누구나 겪을 수 있는 것이라며 격려해주시고 실험 결과에 대한 정확하고 신속한 피드백을 통해 제가 길을 잃지 않도록 잘 이끌어주셨습니다. 그리고 “건강한 몸에 건강한 정신이 깃든다.”라는 말씀을 해주시며 제가 건강이 좋지 않을 때 충분한 휴식을 할 수 있도록 따뜻한 배려도 해주셨는데, 이런 교수님의 격려와 배려가 없었더라면 지금의 저는 없었을 것이라 생각합니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

4단계 BK21 사업 연구장학금의 지원으로 개인적인 금전적 고민을 해결해주었을 뿐만 아니라, 국내외 학술대회·해외 대학 교류 지원 등 학술·연구 활동 수행에 든든한 버팀목이 되어 주었습니다. 대학원 재학 중 원초적인 고민들이 크게 없으니 학술·연구 활동에 열중할 수 있었고, 연구분야의 글로벌 동향 파악 및 확장을 위한 해외 대학과의 교류에도 활발히 참여할 수 있었습니다. 그 중 2023년 10월 하버드 메디컬 스쿨 (HMS) 소속의 Beth Israel Deaconess Medical Center와 MIT 소속의 Research laboratory of electronics와의 공동 연구 추진을 위해 보스턴에서 대면 미팅등을 수행하여 성과를 도출하였고, 보다 심도깊은 연구를 수행하고자 4단계 BK21 사업의 지원으로 2024년 1월 30일부터 두 기관에 Research student internship을 가게 되었습니다. 학술·연구 수행에 거침없는 도전을 하게 될 수 있었던 것은 4단계 BK 21 사업이 있었기에 가능한 일이라 생각합니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

2024년 1월 30일부로 하버드 메디컬 스쿨 (HMS)과 MIT에 Research student internship을 목적으로 4단계 BK21 사업의 지원을 받은 장기연수가 계획되어 있습니다. 개발된 표면공학기술을 바이오/의료 응용분야에 적용하기 위한 공동 연구를 수행할 예정이며, HMS와 MIT의 세계적인 연구기관과 공동연구를 통해 도출된 결과들이 우리 삶과 건강의 질을 높이는데 진정 의미있게 쓰이도록 하는 것이 목표입니다. 졸업 이후 지속적인 연구 활동으로 대한민국의 과학 기술 발전에 기여하며, 향후에는 의료 인프라가 취약한 국가에서도 사용하기에 용이하며 건강복지 향상에 꼭 필요한 연구 성과를 도출하고 싶습니다.

VII.

산업·사회 문제 해결분야



김기윤

국민대학교 금융정보보안학과

교육연구단(팀)명

안전한 초연결사회를 위한
문제해결형 정보보안
교육연구단

정보보호 분야의 융복합 연구자로 성장할 수 있게 해준 발판

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

처음에는 데이터 유출 사고와 같은 디지털 이슈를 접하며 정보보호는 어떻게 수행되는가? 라는 단순한 궁금증이었습니다. 그러던 중 우연히 듣게 된 정보보호 관련 강의로 단순 궁금증을 흥미와 재미로 변화였습니다. 학부 전공을 통해 지식을 채우던 중 우연히 듣게 된 현재 지도교수님의 수업은 조금만 더 공부해볼까? 라는 욕심을 만들었습니다. 때마침 지도교수님께서 운영하시는 연구실에서는 가장 흥미 있던 암호해독과 디지털포렌식을 모두 연구할 수 있는 환경이 갖춰져 있었기에 대학원에서의 진학을 선택하게 되었고 심층적인 연구를 수행할 수 있게 되었습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

정보보호 기능을 악용해 데이터를 암호화한 뒤 복호화를 대가로 금전을 요구하는 랜섬웨어는 현재 전 세계적으로 큰 문제로 다루어지고 있습니다. 저는 연구실에서는 이러한 랜섬웨어에 의해 암호화된 파일을 복호화하는 방법을 주요 연구 분야 중 하나로 연구하고 있습니다. 일반적으로 암호화된 데이터는 암호화에 사용된 암호키를 획득하지 않는 한 복호화가 불가능합니다. 그러나, 일부 랜섬웨어는 복호화가 되기도 합니다. 예를 들어 작년까지 전 세계를 위협하였던 HIVE 랜섬웨어는 자체 개발한 암호화 알고리즘을 사용합니다. HIVE 랜섬웨어를 분석한 보고서는 여럿 존재하였지만, 복호화가 불가능하다는 결론이었습니다. 그러나, 지속적인 연구 끝에 저는 HIVE 랜섬웨어의 취약점을 발견하였고 전 세계 최초로 암호키 없이 복호화 방안을 마련하였습니다. 일련의 결과로 FBI와 세미나를 하는 기회도 얻었고, 국제적으로 데이터를 복구하는데 협력할 수 있게 되었습니다. 이 경험은 제 연구 활동 중에 가장 인상 깊은 경험이었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

제 연구 분야에서 가장 중요한 것 중 하나는 역공학입니다. 그러나 저는 역공학이라는 것을 대학원에 입학하고 처음으로 접하게 되었습니다. 저수준의 컴퓨터 언어를 보아가며 전반적인 프로그램의 동작 과정을 이해하는 것은 정말 많은 어려움이 존재하였습니다. 이때 저는 저의 역량에 한계를 느끼며 많이 힘들어했습니다. 그러나, 분석에 성공하였을 때 희열감과 뿌듯함을 몇 번 느껴본 뒤로는 그 어려움이 마냥 힘들지만은 않게 되었으며, 현재는 오히려 즐길 수 있게 되었습니다. 이렇게 되기까지 무너지지 않도록 중심을 잡을 수 있게 진심어린 조언을 아끼지 않고 해주신 선배님들과 지도 교수님께 정말로 감사드립니다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

석사과정부터 박사과정 현재까지 4단계 BK21 사업으로부터 많은 부분이 도움이 되었습니다. 가장 큰 도움은 연구장학금입니다. 연구장학금은 등록금과 생활비의 금전적 고민을 없애주었습니다. 이로 인해 저는 오로지 연구에만 집중할 수 있었습니다. 즉, 제 연구능력 증진에 있어 4단계 BK21 사업은 아주 큰 영향을 주었다고 할 수 있습니다. 이 외에도 국제 학술대회 참여 비용, 국제 논문 제출 비용의 지원으로 다양한 경험을 할 수 있었고 연구 시야를 밝히는데 많은 도움을 받았다고 할 수 있습니다. 이 외에도 행정적 지원 등 알게모르게 많은 지원을 받았다는 것을 알기에 4단계 BK21 사업은 제게 정말 고마운 사업이라고 할 수 있습니다. 그렇기에 앞으로도 4단계 BK21 사업이 저와같이 연구자를 꿈꾸는 많은 학생에게 큰 도움이 되어주기를 바랍니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

뒤를 돌아보면 제가 이전에 비해 많은 성장을 하였음을 알 수 있습니다. 그러나 연구를 하다 보면 늘 부족한 모습이 보이곤 합니다. 배움의 깊이가 깊어지면 깊어질수록 알아야 하는 것이 많더라는 것이 체감되곤 합니다. 현재 저는 제가 부족한 부분을 여럿 알고 있습니다. 다행인 것은 제가 아직 박사과정의 중반밖에 되지 않았다는 겁니다. 그러므로 연구실에서 있으며 부족한 부분을 좀 더 채우고자 합니다. 이를 통해 향후 융복합 연구자로서 더욱 성장하고자 하며, 세상에 조그만한 도움이라도 될 수 있는 연구자가 되고자 합니다.

VII.

산업·사회 문제 해결분야



박현규

서울대학교 자연과학대학
뇌인지과학과

교육연구단(팀)명

뇌과학 기반 인지기능 향상
교육연구단

정신질환의 복잡한 뇌 구조를 이해하는 밑거름

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

뇌는 860억 개의 신경세포, 뉴런의 집합이다. 뉴런은 긴밀하게 서로를 연결하며 뇌를 작동시키는데, 우리가 세상을 인식하고 사고하며, 알맞게 행동하는 과정은 결국 뉴런의 복잡한 연결성으로 귀결한다. 조현병과 강박증을 포함한 정신질환은 이러한 뇌의 연결성의 문제로 이해할 수 있다. 특히 질환에서 나타나는 백질, 신경 섬유 구조의 변화를 관찰하는 것은 뇌 연결성의 근본적인 양상을 밝힌다는 점에서 핵심적이다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

강박증 환자에서 대뇌피질-선조체 회로의 백질 연결성의 문제와 손상된 선조체의 미세 구조를 밝혔다. 강박증의 핵심적인 신경회로의 구조적 변화를 규명함으로써, 질환의 병태생리를 이해하는 것을 물론, 향후 표적치료의 근거를 제공할 수 있을 것으로 기대한다. 그밖에도 영국 킹스칼리지런던, 미국 하버드 의대 연구진과의 공동 연구를 통해 강박증과 조현병의 뇌 백질 구조의 변화를 지속적으로 관찰하고 있다. 정신질환의 뇌 구조 연구는 생물학적인 원인을 파악하고, 그에 맞는 치료법을 제안하며, 장기적으로는 질환에 대한 사회적인 인식을 개선하는데 기여할 수 있다는 점이 매력적이다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

백질의 구조를 분석하기 위한 확산텐서영상(Diffusion Tensor Imaging)과 트랙토그래피(Tractography) 기법은 그 근간에 있는 수학적/물리학적 모델을 이해해야하며, 이를 컴퓨터에 세팅하고 구동하기까지 많은 시간이 필요하다. 또한 정신질환의 의학적 지식과 신경생물학적인 기전을 공부하고 연구에 적용하는 것은 임상 연구를 처음 접하는 대학원생에게는 큰 허들이었다. 그때마다 지도교수님의 아낌없는 지원과 선배들이 남긴 피드백이 연구를 지속하게 만들었다. 특히 지도교수님은 국내외 연구자들과의 자리를 주선하시면서 보다 포괄적이고 깊이 있는 연구를 할 수 있도록 이끄셨다. 따라서 대부분의 연구 성과는 지도교수님과 연구실을 먼저 거쳐 간 선배들의 공이다.

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

무엇보다도 연구에 집중할 수 있도록 연구장학금을 지원해준다는 점이 가장 큰 도움이었다. 또한 국제 학술활동(학술대회나 국제공동연구)에 적극적으로 장려한다는 것도 큰 장점이다. 확산 텐서 영상을 이용한 백질 연구 분야는 국내는 물론 해외 연구자도 그 수가 적기 때문에 국제적인 협업이 필수적이기 때문이다. 교육연구단 내의 연구진과의 공동연구는 다양한 뇌 영상 분석 기술(질감(texture) 분석)을 접하고 정신질환(정신증)의 병태생리적 메커니즘을 더욱 폭넓게 이해하는 계기가 되었다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재 진행 중인 정신질환(주로 조현병과 강박증)의 백질 구조를 관찰하는 데 집중하고자 한다. 특히 국제 컨소시엄(ENIGMA, ACMP 등)에 연구를 제안하고 질환 관련 뇌 영상 빅데이터를 확보하고, 백질 연결성 기반의 정신질환 모델로 연구 성과를 확장하는 것을 목표로 한다. 궁극적으로 정신질환을 앓고 있는 환자 개인의 '백질 연결 지도' 구축함으로써, 질환을 병태생리학적 관점으로 이해하고, 나아가 뇌 영상 기반의 정신건강 의료 서비스에 기여하고자 한다.

VII.

산업·사회 문제 해결분야



주수산나

연세대학교
인간생애와 혁신적 디자인
융합전공

교육연구단(팀)명

공감, 공존, 공생하는
사회를 위한 혁신적 디자인
교육연구단

인간생애 문제 해결에 기여하는 융합연구자로 거듭나기 위한 성장촉진제

1. 본인의 연구분야를 선택하게 된 동기

우리는 누구나 행복하게 잘 살고 싶어합니다. 그러나 인간생애는 끊임없이 변화하는 과정이기에 새로운 환경과 변화에 적응해야 하는 것은 필연적입니다. 출생률 감소, 1인 가구 비율의 증가와 같은 가족구조의 변화와 평균 수명의 증가로 인한 생애주기의 연장은 사회경제적인 변화를 수반하였으며, 과거와는 다른 양상의 사회문제를 초래하고 있습니다. 더군다나 인간의 생애에서 나이 들어가는 과정은 모두가 피할 수 없는 과정으로 인생의 여정에서 생을 마무리하는 노년기까지의 삶을 풍요롭게 사는 것은 무척 어려운 일입니다. 특히 친밀한 관계와 가족관계는 인간생애 전반에 걸쳐 아주 오랜 기간 동안 개인의 삶에 가장 강력하게 영향력을 발휘하게 됩니다. 그 강력함이 때로는 긍정적이지만 때로는 부정적으로 작동하기도 합니다. 저는 이처럼 우리가 삶을 살아가는 과정 중에 많은 사람들이 경험하게 되지만 간단한 해결책을 제시하기는 어려운 인간생애 문제들에 관심을 가지고 있습니다. 구체적으로 인간의 만족스럽고 행복한 삶을 위하여 중요한 요인들이 무엇일지, 그리고 더 나아가 인간생애 어느 한 시점에서만의 행복이 아닌, 인생 여정을 마무리하는 노년기까지의 삶을 풍요롭게 만드는 요인이 무엇일지가 궁금했습니다. 이에 인간의 생애과정 중 특히 성인기에서 개인 또는 가족이 처한 어려운 상황이나 부정적인 특성을 식별하거나, 어려운 시기에 든든한 사회적 자원이 되어줄 수 있도록 긍정적인 가족관계를 형성하거나 갈등적인 가족문제에 잘 대처할 수 있는 방안을 탐구하는 것에 관심을 가지고 연구를 수행하고 있습니다.

2. 대학원에서의 수업 및 연구활동을 통한 주요성과 및 인상 깊었던 점

제가 현재 참여하고 있는 사회문제해결형 연구 프로젝트 중에는 연세대학교 대학원 혁신 프로그램에서 지원하는 '지역사회 통합과 디지털 리터러시 문제 해결을 위한 노인-청년 멘토링 프로그램 개발(책임연구자: 김현경 교수님)어깨동무 연구 프로젝트가 있습니다. 노인과 청년 세대에 대한 이해를 토대로 디지털 시대의 세대 간 차이를 줄이는 멘토링 프로그램을 개발하여 사회통합 문제를 해결하는 데 기여하고자 하는 목적을 가지고 시작된 이 연구는 총 6년 동안 수행될 예정이며, 현재 3년차 연구를 마무리하고 있습니다. 저는 이 프로젝트를 통해서 연구제안서 작업부터 현상에 대한 기초적인 이해를 돕는 양적설문조사, 심층적인 이해를 돕는 질적연구, 그리고 이 둘을 연계하는 혼합연구, 기존 프로그램에 대한 내용분석연구 등 연구의 전 과정과 다양한 연구방법들을 경험할 수 있었습니다. 연구 수행과정에서 국내외의 다양한 전문가들과 교류하며 네트워킹을 확장하고, 제 전공과는 다른 분야의 연구자들과도 협력하면서 융합연구를 통하여 연구의 질을 높일 수 있었습니다. 그 결과 해당 프로젝트가 수행되는 동안 지금까지 다수의 논문출판과 학회발표, 지역사회 교류 성과를 낼 수 있었으며, 최근에는 SSCI저널인 Aging & Mental Health에서 'Technology, Aging, and Mental Health: Opportunities and challenges'라는 주제로 모집한 Special Issues에 논문이 게재되었습니다.

3. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

사회가 빠르게 변화하다 보니 사회과학분야에서 사람과 개인을 대상으로 연구하는 저에게 있어 가장 어려운 것 중 하나가 시의성 있는 연구 주제를 발굴하는 것입니다. 빠르게 변화하는 사회 속에서 새롭게 재편되는 사람들의 삶의 방식이나 가치, 새롭게 등장하는 사회문제들을 기민하게 알아차리는 방법에 관하여 고민할 때가 많습니다. 또한 끊임없이 밀려드는 새로운 정보나 논문, 저서, 새로운 연구방법들 속에서 제가 지속적으로 새로운 공부를 소화해내는 것에 시간적, 체력적 한계를 느낄 때가 있습니다. 연구주제에 관한 고민이 길어지거나 학계에 발표된 새로운 내용을 잘 소화하고 있지 못하다는 느낌이 들 때면 연구자로서 제 자신이 갖고 있는 전문성에 대한 자신감을 잃기도 합니다. 저는 그럴 때마다 대학원 과정에서 지도교수님으로 만나 학문적 어머니로서 저에게 든든한 버팀목이 되어 주셨던故전혜정 교수님의 말씀을 떠올리곤 합니다. 전혜정 교수님께서 '연구자는 끊임없이 공부하는 사람이고, 전문가는 하루 아침에 되는 것이 아니라, 계속해서 공부를 이어나가다 보면 자기 자신도 모르는 사이에 전문적인 역량을 갖게 되는 것'이라는 말씀과 함께 늘 꾸준하게 연구하고 공부하는 모습을 보여주셨습니다. 이러한 모습은 제가 길을 잃을 때마다 등대와 같이 환한 빛이 되어 제가 가야할 길을 비추어 주고 있습니다. 저는 이러한 가르침을 토대로 연구 주제를 발굴하기 위한 새로운 정보를 갑자기 단기간에 모으려고 하기 보다는 평상시에 기회가 될 때마다 다양한 포럼이나 문헌들을 보며 뚜벅뚜벅 한 걸음씩 연구자의 길을 걸어간다는 느낌으로 꾸준히 공부하는 습관을 기르고 있습니다. 또한 새로운 정보에 압도되기 보다는 끊임없이 새로운 지식을 접하는 것 그 자체에서도 재미를 찾으려고 노력하고 있습니다.

VII.

산업·사회 문제 해결분야

4. 4단계 BK21 사업이 본인의 학업 및 연구역량 개발 등에 가장 도움이 되었던 점

제가 속한 BK 교육연구단은 인간생애와 관련한 사회문제를 발굴하고, 융합연구를 통해 이에 관한 혁신적인 해결방안을 모색하여, 공감, 공존, 공생하는 사회를 만드는 데에 기여하고자 하는 비전을 가지고 있습니다. 이를 실현시킬 수 있는 전문가를 양성하기 위하여 다양한 교육프로그램들이 마련되어 있는데, 특히 사회문제 해결을 위한 융합역량을 강화하는 프로그램들은 저의 연구 전문성을 더욱 견고하게 만들어 주었습니다. 대표적으로 다양한 전문가들로부터 사회 현안이나 정책 및 최신 연구 논의에 관한 세미나를 들을 수 있는 기회가 주어졌고, 이는 타 분야에 대한 이해를 높여 융합연구에 관한 시야를 넓혀 주었으며, 시의성있는 연구주제를 선정하는 데에 많은 영감을 주었습니다. 장기간 해외 우수 연구기관을 방문하여 공동연구를 수행하거나 국제 공동 세미나나 국제학회에 참여함으로써 국제적인 네트워킹을 확장하고, 국제사회에서 우수한 연구역량을 가진 연구팀의 노하우를 배울 수 있었습니다. 특히 제가 속한 BK사업단에서 실시하는 학문후속세대 주도형 연구 역량 강화 비교과 프로그램인 연구 콜로키움에 매 년 리더연구자로 참여하면서 사회문제해결형 연구 프로젝트를 연계하여 연구를 진행하였는데, 덕분에 BK참여 대학원생들과도 함께 활발히 교류할 수 있었고, 콜로키움이 끝난 후에는 신진연구인력-대학원생 멘토링 제도를 활용하여 해당 연구주제에 대한 심도있는 연구를 지속하여 국내외 학회발표나 연구논문 출판 성과까지 이어질 수 있도록 연구진행 과정을 체계화할 수 있었습니다.

5. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

신진연구인력으로서 BK에 참여하면서 제가 깨닫게 된 저의 연구자로서의 강점 중 하나는 제가 서로 다른 곳에 흩어져있는 정보나 영역을 종합하고 연계하는 것을 즐거워한다는 것입니다. 이는 융합과 통섭의 시대, 다학제 융합연구가 점점 확장되고 있는 오늘날, 연구자로서 전공분야에서 필요한 전문성과 더불어 융합연구역량을 더욱 키워나갈 수 있는 토대가 될 수 있는 특성이라고 생각합니다. 현재 제가 속한 BK사업단의 단장직을 맡고 계신 김현경 교수님께서서는 제가 연구과정에서 혼자서 넘어갈 수 없을 것만 같은 순간들이나 어려움을 마주할 때마다 함께 진지하게 연구방향을 논의해주셨습니다. 저를 학문후속세대로서 진심으로 아껴주시고 연구와 교육 역량 강화를 위하여 다양한 기회를 마련해주셨습니다. BK참여를 통해 얻을 수 있었던 풍부한 경험과 강화된 융합연구역량을 토대로 인간생애 사회문제해결에 기여할 수 있는 전문가가 될 수 있도록 앞으로도 꾸준히 노력하겠습니다.

