

2022년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

주 제 : 발명교육학 연구에 기반한 깊이 있는 발명교육

소 속 : 대전변동초등학교
작성명 : 교사 이 승 원

주 제 : 발명교육학 연구에 기반한 깊이 있는 발명교육

1. 동기 및 목적

교직을 시작하면서 처음부터 발명에 대해 관심이 많았던 것은 아니었다. 처음에는 과학과 정보업무를 많이 맡게 되면서 발명교육에 대해 조금씩 알게되었고 발명에 흥미를 느끼게 되면서 발명 관련 연수를 찾아서 듣기 시작했다. 배운 내용을 영재학급에서 직접 지도도 해보면서 발명지도의 맛을 조금씩 느끼기 시작했다.

학생들을 가르치면서 나 자신이 부족하다는 것을 느끼게 되었다. 어떻게 하면 재미있게 발명을 가르칠 수 있을까 연구하고 책을 찾아보고 연수를 들으면서 발명교육학도의 길을 시작하게 되었다. 좀 더 깊이있는 발명교육을 하기 위해 대학원에 진학하였고 기술 발명전공 박사를 받은 후 나에게는 더 다양한 발명교육을 할 수 있는 길이 생기게 되었다. 초등학교에서 발명동아리와 발명대회 지도는 물론이고 중고등학생 대상으로는 발명프로그램 제작과 적용을, 대학생 대상으로는 대학에서 강의를 할 기회를, 교사 대상으로는 직무연수와 대학원 강의를 하게 되면서 발명교육을 다양하게 적용할 수 있는 기회를 얻게 되었다.

다양한 연령대의 학생들을 가르치는 것은 흥미로운 일이기도 하지만 여간 힘든 일이 아닐 수 없다. 하지만 발명과 창의성에 대하여, 그리고 문제해결과 미래 마인드셋에 대한 내용을 다루면서 발명교육의 매력에 점점 폭 빠져드는 것 같다.

발명을 지도하는 목적은 아이들에게 발명을 통해 인간다움을 가르치기 위해서이다. 발명을 통해 사람들의 편리함을 제공하고 사람과 사람 사이의 커뮤니케이션을 도와주고 인간의 삶의 질을 높여줄 수 있었으면 한다.

앞으로 우리 아이들이 만드는 발명품은 나보다 어렵고 힘든 도움이 필요한 사람들에게 도움을 줄 수 있는 가치있는 물건이었으면 한다. 그것이 바로 내가 꿈꾸는 발명교육의 목적이라 할 수 있다.

2. 추진 내용

가. 발명교육 운영실적

운영기간		구분	운영내용	참여 학생수	비고
22.3~현재	7월	과학발명동아리 담당교사	사이언슈타인 지도	8명	교내 자율동아리

나. 발명대회 입상실적

일 자	수상행사명	본인/지도교사상	훈격	주최/주관
2021.9.28.	2021년 대전광역시 청소년 과학탐구대회(융합과학)	지도교사상	교육감상 (동상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2021.7.8.	제33회 대전광역시 과학전람회	지도교사상	교육감상 (장려상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2015.	2015년 대한민국학생 창의력챌린지대회 대전지역예선	지도교사상	교육감상 (금상)	대전광역시교육청
2014.4.21.	제26회 대전광역시 학생과학발명품 경진대회	지도교사상	교육감상 (금상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2013.5.3.	제25회 대전광역시 과학전람회	지도교사상	교육감상 (우수상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2013.7.31.	제3회 대전발명경진대회	지도교사상	시장상(대상)	대전광역시청
2014.7.31.	제4회 대전발명경진대회	지도교사상	시장상(동상)	대전광역시청
2011.11.2.	2011년 대전 영재R&E대회	지도교사상	교육감상 (동상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2010.4.16.	제22회 대전광역시 학생과학발명품 경진대회	지도교사상	교육감상 (은상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2011.7.5.	제23회 대전광역시 과학전람회	지도교사상	교육감상 (장려상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2010.6.9.	제22회 대전광역시 과학전람회	지도교사상	교육감상 (장려상)	대전광역시교육청/대전교육과학연구원
2009.6.10.	제21회 대전광역시 과학전람회	지도교사상	교육감상	대전광역시교육청/대전교육과학연구원

다. 외부발명교육 활동실적

제목	주요내용	주최	주관	기간	
충남대학교 시간강사	학부생 강의 (발명과 특허)	충남대학교	충남대학교	2021.3.~ 2022.12.	2년
서울교육대학교 교육 전문대학원 시간강사	대학원생 강의 (발명교육학)	서울교육 대학교	서울교육 대학교	2020.9.~ 2022.12	3년
대전삼천초등학교 단위학교영재학급강사	영재학생대상 강의 (발명교육지도)	대전삼천 초등학교	대전삼천 초등학교	2020~2022	3년
한밭초등학교 단위학교영재학급강사	영재학생대상 강의 (발명교육지도)	한밭 초등학교	한밭 초등학교	2020~2022	3년
학점제형 고교-대학 연계 원클래스강사	고등학생 강의 (충남대학교 강사)	대전광역 시교육청	충남대학교	2021~2022	2년
부산교육대학교 발명교사교육센터 강사	교사직무연수 강의 (창의성과 발명)	한국발명 진흥회	부산교육 대학교	2019~2022	4년
충남대학교 발명교사교육센터 강사	교사직무연수 강의 (창의성과 발명)	한국발명 진흥회	부산교육 대학교	2019~2022	4년
한국발명진흥회 교원직무연수 강사	교원직무연수 강의 (실과연계발명지도)	한국발명 진흥회	한국발명 진흥회	2021~2022	2년
인공지능(AI)교육 교사연구회	연구회 회장	한국과학 창의재단	한국과학 창의재단	2022	1년
한국과교총 주관 과학교사연구회	연구회 회장	한국과학 교육총연 합회	한국과학 교육총연 합회	2021	1년
2015개정 교육과정 3,4학년 과학교과 서 심의검정위원	과학교과 검정교 과서 심의	교육부	한국과학 창의재단	2021	1년
2021 과교총 글로벌 과학교육포럼	대전초등메이커교육 연구회 활동발표	한국과학 창의재단	한국과학 창의재단	2021	1년
발명교사인증제 문항출제	1급 및 2급 문항출제	한국발명 진흥회	한국발명 진흥회	2019~2022	4년
발명교사인증제 표준교재 개발	1급 및 2급 교재	한국발명 진흥회	한국발명 진흥회	2018	1년
발명교사인증제 표준교재 개정 자문	1급 및 2급 교재	한국발명 진흥회	한국발명 진흥회	2021	1년

한국발명진흥회 종합교육연수원 직무연수 편성 자문	전문적 발명교원양성을 위한 종합교육연수원 커리큘럼 체계화 연구	한국발명 진흥회	한국발명 진흥회	2021	1년
2021 온라인과학 썩잔치	과학발명활동 참여	한국과학 교육총연 합회	한국과학 교육총연 합회	2021	1년
정보영재교육원 강사	인성(리더십)강의	대전광역시 시교육청	대전교육 정보원	2020	1년
메이커교육 교수학습자료 개발 2020	초등메이커발명교 육교재	대전광역시 시교육청	대전교육 정보원	2020	1년
과학교사연구회 2020	연구회 회장	한국과학 창의재단	한국과학 창의재단	2020	1년
메이커교육연구회 공주교육대학교	연구회 회장	대전광역시 시교육청	대전광역시 시교육청	2020	1년
시간강사	학부생 강의 (실과교과교육론)	공주교육 대학교	공주교육 대학교	2019.9~ 2020.6	1년
발명교육분야 신진연구과제수행	진로교육 연계 초등학교 발명교육 프로그램 개발 및 적용	한국발명 진흥회	한국발명 진흥회	2020	1년
전주교육대학교 시간강사	학부생 강의 (실과교과교육론)	전주교육 대학교	전주교육 대학교	2018.3~ 2019.2	1년
발명교육 직무연수 강사	2018 대전광역시 발명교육교사 직무연수 강사	대전광역시 시교육청	대전교육 과학연구 원	2018	1년
발명교육 교재 집필	상상이 현실이 되는 창의와 발명 놀이터	한국발명 진흥회	충남대학 교	2020.2.5.	-
발명교육 교재 집필	지식재산보호 테마여행	한국발명 진흥회	충남대학 교	2016	-
발명교육 교재 집필	교육 4.0 시대의 발명교사 역량업 프로젝트	한국발명 진흥회	충남대학 교	2020.2.5.	-
발명교사인증제	2급 취득	한국발명 진흥회	한국발명 진흥회		

라. 발명교육 이수실적

기 간	이수시간	기 관 명	교육내용
2022.8.17.~2022.8.17.	5시간	한국교육학술정보원 종합교육연수원	체험과 실습을통해 이해하는 AI윤리
2022.5.17.~2022.5.17	2시간	대전교육정보원	2022년 메타버스 활용 기본 연수
2021.10.22.~2021.10.22.	2시간	대전교육정보원	대전AI교육 원데이클래스
2021.8.9.~2021.8.11.	15시간	한국교육학술정보원 종합교육연수원	2021년 인공지능(AI) 기본 역량 강화 하계 연수(초등)
2021.7.8.~2021.7.8.	4시간	대전교육정보원	대전수학문화관 수학탐구 역량강화 연수(초등)
2020.12.18.~2020.12.19.	10시간	한국발명진흥회 종합교육연수원	발명교육센터 공통프로그램 (고급) 시범적용 직무연수
2020.12.5.~2020.12.5.	6시간	한국발명진흥회 종합교육연수원	지식재산 일반 교과와 함께 하는 AR,VR체험 직무연수
2020.11.25.~2020.12.3.	15시간	대전교육연수원	인공지능이 만들어 갈 똑똑한 교육
2020.9.17.~2020.9.17.	2시간	대전교육정보원	2020 구글 활용 연수
2017.6.26.~2017.7.17.	30시간	대전교육정보원	2017년 SW교육담당교원연수
2016.1.19.~2016.1.21.	15시간	대전교육정보원	2016 동계 정보화연수
2015.3.24.~2015.4.13.	30시간	아이스크림원격교육 연수원	상상을 프로그래밍하는 융합 SW교육, 스크래치
2015.1.13.~2015.1.14.	15시간	대전광역시교육청	스마트교육 맞춤형연수
2015.1.12.~2015.1.16.	30시간	대전교육정보원	2015 동계 정보화연수
2014.8.4.~2014.8.6.	15시간	K-water 교육원	물과 함께 하는 K-water 과 학교실
2014.2.26.~2014.3.18.	30시간	한국발명진흥회 원격교육연수원	기술과 발명
2013.10.7.~2013.10.17.	15시간	대전교육연수원	창의인성 아이브레인을 활용한 영재수업 전략
2012.10.15.~2012.10.19.	15시간	대전교육과학연구원	융합인재교육(STEAM) 기초 과정 직무연수
2008.7.21.~2008.8.1.	60시간	대전교육과학연구원	2008 초중고 발명반 지도교사 심화과정 직무연수

마. 발명교육 연구실적

구분	제목	주요내용	연구기간 (제출기간)	주최/주관
공동	창의·융합형 IP 인재상 도출에 따른 교육내용 체계화 연구	한국발명진흥회에서 수행된 『2020년 진로연계 발명관련 주요 직종 분석 및 요구역량 체계화 연구』에서 제시된 발명인재 미래인재상(역량) 내용 분석	2022.4~2022.11.	한국발명 진흥회
공동	2022개정 실과교육과정 1차 시안 개발 연구	실과교육과정 내 발명교육 강화를 위한 내용 추가	2021. 12. 27.~ 2022. 4. 26.	교육부/한 국교육과정 평가원
공동	'20년 『진로연계 발명관련 주요 직 종 분석 및 요구 역량 체계화』 연 구	발명인재가 갖추어야 하고 발명교육을 통해 제고될 수 있는 미래역량 모델 개발	2022년	한국발명진 흥회
공동	Design Thinking for Preservice Technology and Engineering Education	디자인싱킹 문제해결 과정을 활용한 발명교육 활용 연구 수행	2022.9월	ITEEA
공동	초등학생의 창의융합마인드 역량 증진을 위한 창의체험아카데미 프로그램의 개발과 적용	창의교육 거점센터의 발명창의교육 실천 프로그램 개발과 이를 초등학생에게 적용한 결과를 효과성 검토	2022.3.21.	한국영재교 육학회/영 재와 영재교육
공동	창의 융합 마인드 셋 검사 도구 개발 및 적용 사례	충남대학교 창의교육거점센터 교육 프로그램 효과 검증 도구 개발	2022.2.25.	대한공업교 육학회/대 한공업교육 학회지
공동	예비교사를 위한 디자인 싱킹 기반 팀 문제해결 프로그램의 모형 개발과 타당화	팀 문제해결 과정에서 디자인싱킹을 활용하여 문제해결하는 모형 개발	2021.6.29.	교사교육연 구

공동	발명인재 미래역량모델 기반 진로연계 발명교육 프로그램 개발	진로연계 발명 관련 주요 직종 분석 및 요구역량 체계화 연구	2021.5.20.	실과교육연 구
개인	초등실과AI 융합교육에 대한 초등교사와 예비교사의 중요도 인식 및 교육요구도 비교	AI교육을 실과교과 내에서 접목시켜 교육할 수 있도록 초등교사와 예비교사의 인식도와 교육준비상태를 점검하고 제언	2021.3.29.	한국실과교 육학회지
공동	발명체험교육관의 심화 체험 발명교육 프로그램 개발과 활용 방안 연구	경주 발명체험교육관 교육프로그램 개발	2021.2.20.	실과교육연 구
공동	발명체험교육관 발명교육프로그램 개발을 위한 학생과 발명교사의 교육요구도 분석	경주 발명체험교육관 교육프로그램 개발을 위한 학생과 발명교사 교육요구도 분석	2020.12.28.	한국기술교 육학회지
개인	초등실과 SW교육에서 자기조절학습기반 언플러그드활동이 컴퓨팅 사고력에 미치는 효과	2015 개정 실과교육과정에서 적용될 수 있는 자기조절학습기반 언플러그드 교수학습 모형 및 프로그램 개발	2019.5.30.	한국실과교 육학회지
공동	발명교사인증제를 위한 발명과지식재산의 실제 표준교재 개발 연구	발명과 지식재산의 실제 발명교사인증제 표준교재 개발	2018.8.25.	한국기술교 육학회지
공동	초등학생용 지식재산보호교 육 프로그램 개발 및 적용	초등학생의 지식재산태도 함양을 위한 지식재산보호 교육프로그램 개발	2016.5.30.	실과교육 연구

3. 세부 추진 내용

가. 발명교육 운영실적

1) 교내 과학발명동아리 운영

가) 학생의 발명마인드와 과학적 소양을 길러주기 위한 노력

- (1) 5,6학년 학생 대상으로 교내 과학발명동아리를 조직하여 자율동아리로 등록
- (2) 교육과정 분석을 통한 교과별 발명 관련 내용 추출
- (3) 과학발명동아리 운영을 위한 연간계획서 작성하여 운영

부속 2
[사이언스타임] 노벨과학동아리 활동계획서

대전광역시교육청
대전광역시교육청

1. 주제
심방의 힘을 활용한 로켓 노즐의 저역에 관한 연구

2. 목적
가. 과학의 가치와 중요성을 이해하고 과학의 발전, 과학의 역할, 과학의 발전에 대한 이해 등을 탐구하여 노벨과학과 과학 발명의 중요성을 이해한다.
나. 과학의 발전에 관련된 실험 및 관찰 활동을 통하여 과학발명의 원리 이해 및 탐구를 통해 창의력과 과학적 탐구능력을 기르도록 한다.
다. 체험을 통한 실용과학을 접하여 과학적 탐구능력을 향상시키고 과학발명의 원리를 이해하고 탐구하여 과학발명의 중요성을 이해한다.

3. 동아리 구성 및 활동 유형

구분	<input type="checkbox"/> 정기 활동 <input checked="" type="checkbox"/> 특별활동 <input type="checkbox"/> 동아리 활동	<input type="checkbox"/> 자율 동아리 <input checked="" type="checkbox"/> 학교 동아리
활동 유형	<input type="checkbox"/> 탐구활동 <input checked="" type="checkbox"/> 실험·관찰 <input type="checkbox"/> 발표·표현	<input type="checkbox"/> 자율 동아리 <input checked="" type="checkbox"/> 학교 동아리

4. 노벨과학상 관련 과학자

과학자 이름	분야	수상연도
리처드 파인만(Richard Feynman)	노벨 물리학상	2001년

5. 지도교사

이름	직무	연락처	담당교과
이성환	체육	042-837-7976/7438	물리

6. 동아리 학생 명단

번호	학번	이름	성별
1	6-2	이윤진	남
2	6-2	이유주	남
3	6-2	이윤진	남
4	6-3	고유준	남
5	6-1	송이연	여
6	6-1	최정민	여
7	6-2	홍지연	여
8	6-3	홍영서	여

7. 동아리 운영 계획

주제	시기	활동 내용	활동 유형	장소
1	2월	연간 활동계획 및 노벨과학상 신청	자료조사, 계획	과학실
2	4월	리처드 파인만 생애 및 관련 실험 조사	자료조사, 계획	과학실
3	4월	과학의 힘 노벨과학상 관련 탐구	탐구, 실험	교내
4	5월	노벨과학상 수상자 연구	탐구, 실험	대전교육과학연구원
5	5월	주제 탐구실험 및 발표	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원
6	6월	노벨과학상 수상자 연구	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원
7	6월	노벨과학상 수상자 연구	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원
8	6월	노벨과학상 수상자 연구	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원
9	6월	노벨과학상 수상자 연구	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원
10	6월	노벨과학상 수상자 연구	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원
11	6월	노벨과학상 수상자 연구	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원
12	6월	노벨과학상 수상자 연구	노벨과학상 수상자 연구	대전교육과학연구원

8. 세부 활동 계획

가. 노벨과학상 알아보기

1) 노벨과학상 수상자 연구

2) 노벨과학상 수상자 연구

나. 노벨과학상 수상자 연구

1) 노벨과학상 수상자 연구

2) 노벨과학상 수상자 연구

3) 노벨과학상 수상자 연구

9. 예산 집행 계획

순	항목	산출내역	예산액	비고
1	도서 및 자료 구입비	15,000원*10권	150,000원	
2	실험 재료비	10,000원*10명	100,000원	
3	노벨과학상 수상자 연구	10,000원*10명	100,000원	
4	노벨과학상 수상자 연구	10,000원*10명	100,000원	
5	노벨과학상 수상자 연구	10,000원*10명	100,000원	
6	노벨과학상 수상자 연구	10,000원*10명	100,000원	
계			1,000,000원	

- (4) 매주 정기모임을 통해 과학적 사고와 발명 상상력을 유지할 수 있도록 노력
- (5) 다양한 발명 체험활동 실시

- 디자인싱킹의 문제해결방법을 활용하여 주변의 문제점을 파악하고 아이디어를 생성하여 사용자와의 공감을 통해 아이디어를 구체화시켜 프로토타입까지 제작해보는 발명체험학습 실시
- 대전 관내 과학적 상상력을 높여줄 수 있는 체험학습을 실시하여 발명 체험의 욕구를 만족시키려고 노력함.



(6) 교내 발명대회 추진으로 발명의 기회 확대

- 발명 체험활동의 기회를 확대하고 발명에 대한 마인드를 신장시키고자 교내 발명대회를 추진하여 수상의 기회를 제공

나. 발명대회 입상실적

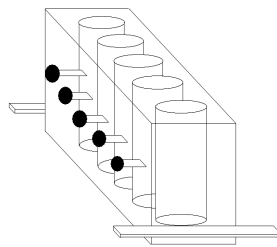
1) 학생과학 발명품 경진대회 지도

가) 제26회 대전광역시 학생과학발명품 경진대회 (금상 지도)

- (1) 작품명: 빛을 조절하는 차량용 가림막 (6학년 권○○)
- (2) 지도내용: 평소 부모님의 차를 이용하면서 차량용 가림막의 불편함을 공감하고 빛의 양을 스스로 조절할 수 있도록 장치를 고안하여 발명품으로 제작할 수 있도록 지도함으로써 대전광역시 발명품 경진대회에서 금상을 수상할 수 있도록 탁월한 지도력을 발휘하였음

나) 제22회 대전광역시 학생과학발명품 경진대회 (은상 지도)

- (1) 작품명: 교수용 오선 작도기(6학년 고○○)
- (2) 지도내용: 음악시간에 선생님들께서 오선을 그리기 위해 분필을 이용해 5번을 연속으로 선을 그리시는 것을 보고 착안하여 한 번에 오선을 그릴 수 있는 작도기를 발명하였다. 발명품은 실제로 교사가 사용하는 데 도움을 줄 수 있었으며 키프리스를 이용해 발명품을 검색하는 방법 등을 지도함으로써 발명품 제작에 도움을 주었음.



다) 제3회 대전발명경진대회 (대상 지도)

- (1) 작품명: 정확한 위치에 찍히는 스템플러(5학년 박○○)
- (2) 지도내용: 대전테크노파크(대전지식재산센터) 주관의 대회로서 전국 초중고등학교 학생대상의 대회에 참여하여 대상이라는 명예로운 실적을 거둘 수 있었다. 영재학급 지도를 통해 발명의 재미와 중요성을 강조하였고 그 결과 발명대회를 참가해볼 수 있는 기회를 제공하는 등 대회 참여학생이 대상을 받을 수 있도록 탁월한 지도력을 보여주었음

라) 제4회 대전발명경진대회 (동상 지도)

- (1) 작품명: 몇 장인지 알려주는 원고지(6학년 권두현)
- (2) 지도내용: 평소에 원고지를 이용해 숙제를 하던 두현이는 원고지 우측 상단에 몇 페이지라고 항상 적는 것이 귀찮고 일일이 세어보는 것도 어려워서 원고지가 몇 장째인지를 바로 알려주는 새로운 원고지를 개발하고자 하였다. 기존의 발명품을 검색해보고 유사한 내용이 있는지 함께 알아보는 등 지도를 진행하였으며 그 결과 대전발명경진대회에서 입상을 하는 성과를 얻을 수 있도록 지도하였음

다. 외부발명교육 활동실적

1) 대학 및 대학원 발명 강의

가) 충남대학교 사범대학 기술교육과 학부생 발명 강의

2021년부터 현재까지 [발명과 특허], [융합지식과 미래교육 리더십], [창의발명과 팀 문제해결] 이라는 교과목으로 기술교육과 학부생 대상의 발명강의를 진행하였음. 해당 교과목 지도에서는 디자인싱킹의 팀 문제해결 과정을 통해 발명품을 고안하고 실제로 프로토타입을 제작한 후 실용신안으로 출원하는 과정을 지도하였음

나) 교육대학교(전주, 공주) 학부생 발명 및 실과교과 강의

2018년부터 2020년까지 전주교육대학교와 공주교육대학교에서 [실과교과교육론] 교과목을 학부생 대상으로 강의를 하였으며 실과 교과 내에서 발명교육을 접목시키는 방법에 대해 예비교사 교육을 진행하였음

다) 서울교육대학교 교육전문대학원 대학원 발명 강의

2020년부터 현재까지 [발명교육학] 교과목으로 대학원 석사과정의 학생들을 대상으로 발명교육학 강의를 진행하고 있음.

2022-2학기 서울교육대학교 교육전문대학원 발명교육학
(수, 19:00-20:30) 주차별 강의계획

주차	주제	강사	수업 방법
1	발명교육학의 개요	김영진	강의
2	발명교육학의 이론적 배경	김영진	강의
3	발명교육학의 교수 방법	김영진	강의
4	발명교육학의 평가 방법	김영진	강의
5	발명교육학의 연구 동향	김영진	강의
6	발명교육학의 실제 적용	김영진	강의
7	발명교육학의 시사점	김영진	강의
8	발명교육학의 결론	김영진	강의



2) 교사대상 발명 강의

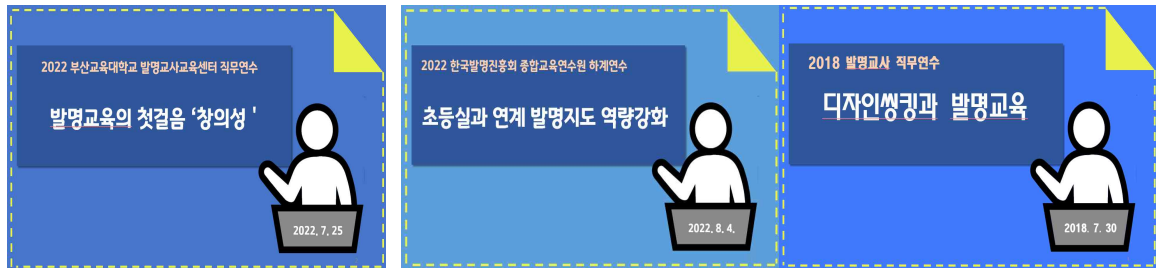
가) 발명교사교육센터 교원 직무연수 강사

부산교육대학교 발명교사교육센터, 충남대학교 발명교사교육센터에서 주관하는 하계 및 동계 교원 직무연수 강사로 참여하여 교사들의 발명 및 창의성 교육을 위한 주제로 연수를 진행함



나) 한국발명진흥회 및 대전교육과학연구원 교원 직무연수 강사

발명교육과 실과교과에서 접목시킬 수 있는 발명과 창의성 교육이라는 주제로 한국발명진흥회 종합교육연수원과 대전교육과학연구원 발명연수 강사로 참여하는 등 교사들의 발명마인드 신장을 위해 꾸준히 노력함



3) 발명교사인증제 표준교재 개발 및 인증제 문항 출제

가) 1급 및 2급 교재 개발

[1급교재: 교사를 위한 발명과 지식재산 교육의 실제], [2급교재: 교사를 위한 발명과 지식재산 교육의 이해] 교재 개발에 참여하여 공동으로 집필하여 출판을 완료함(2018.6.20., 박문각)

나) 개정교재 1급 및 2급 교재 자문

2022년 개정교재(발명 지식재산교육의 탐구와 실천) 검토자문위원으로 참여하여 새롭게 개정된 교재 전반에 대해 수정보완을 실시함

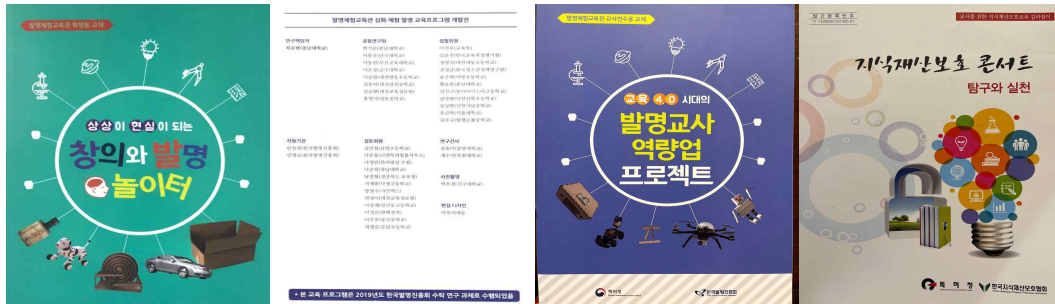
다) 발명교사인증제 문항 출제

2019년부터 현재까지 매년 한국발명진흥회에서 주관하는 발명교사인증제 시험 출제위원으로 참여하고 문제은행을 제작하였음

4) 발명교육 자료 개발

가) 한국발명진흥회 주관 초중고 대상 발명교육 프로그램 개발

경주 발명체험교육관 활용 교재 및 프로그램 개발에 공동으로 참여하여 교재를 개발하여 출판함



나) 한국과학창의재단 주관 창의교육거점센터 발명교육 프로그램 개발

3I 디자인싱킹 기반 창의체험아카데미 운영을 위한 발명교육 프로그램을 공동으로 참여하여 교재를 개발하고 출판함



5) 발명교육 관련 연구회 운영

가) 발명교육, 메이커교육, AI융합교육 연구회 회장

한국과학창의재단, 한국과학단체총연합회, 대전광역시교육청, 대전교육과학연구원 등에서 주관하는 교사연구회에 회장으로 참여하여 각종 교재 및 프로그램을 개발하고 학생들에게 적용하여 효과를 증명하는 등 교사교육 및 발명관련 교과 연구에 최선을 다하였음

6) 발명교육 관련 국가교육과정 개발 참여

2021 개정교육과정 시안 개발 연구에 공동으로 참여하여 실과교과 내에서 발명교육이 확대될 수 있도록 노력하여 발명과 특허, 지식재산과 관련된 내용요소가 내용체계표 및 성취기준에 명확히 제시될 수 있도록 노력함

범주	구분	내용 요소	
		초등학교 5~6학년	중학교 1~3학년
	[지식·이해]	<ul style="list-style-type: none"> • 발명사고기법과 기술적 문제해결 • 발명과 특허 • 수송과 수송 수단 • 수송 수단의 구성 요소 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술의 이해와 미래사회 • 기술의 활용 • 기술적 문제해결 • 발명과 지식재산 • 재료의 종류와 활용 • 제품의 설계와 제작 • 친환경에너지 자원 • 수송 수단과 물류
[과정·기능]	<ul style="list-style-type: none"> • 생활 속 기술적 문제 해결하기 • 창의적인 제품의 설계와 제작과정 • 발명품의 특허 검색하기 • 친환경 수송 수단 제작 과정 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술의 역사 탐구와 미래 예측하기 • 기술적 문제 확인하기 • 기술적 문제해결을 위한 정보 수집하기 • 확산적 사고와 수렴적 사고하기 • 기술적 해결 방안 탐색 및 선정하기 • 아이디어 시각화하기 • 설계 및 도면 작성하기 • 시제품 또는 모형 제작하기 	

라. 발명교육 이수실적

1) 발명 교육 관련 전문성 신장을 위한 노력

가) 발명 교육에 대한 기초 소양 쌓기

발명 교사로서의 전문성을 쌓기 위해 한국발명진흥회에서 주관하는 아이피티처를 통해 원격교육연수는 물론, 대전시 교육청과 대전교육과학연구원에서 실시하는 집합연수를 이수함. 발명과 직접적인 연관이 있는 연수들은 물론, 발명과 연계되는 스마트교육, 융합인재교육 연수까지 이수하면서 발명 교육에 대한 기초 소양을 쌓기 위해 노력함.

나) 발명 교육에 대한 전문성 쌓기

발명 교육에 대한 경력이 쌓여가면서 보다 전문성 있는 연수의 필요성을 느낌. 따라서 발명교사교육표준과정(심화), 융합인재교육 선도교사 직무연수 등을 통해 발명프로그램을 직접 개발하고 적용하는 연수들을 이수함. 특히 특허출원과 정은 지식재산교육을 이해함에 있어서 큰 도움이 되었음.

2) 발명에 접목가능한 과학 및 AI, 메이커 관련 연수

가) 발명 영재교육에 대한 기초 소양 쌓기

발명영재 교육에 대한 기초 소양을 쌓기 위하여 발명영재 입문 연수, 실전 발명영재교육 등의 기초 과정을 이수함. 뿐만 아니라 석사교육을 한국교원대학교에서 영재교육에 대하여 논문을 써서 미성취영재에 대한 전문성을 신장함.

나) 과학 및 정보에 대한 전문성 쌓기

발명지도에 있어서 접목이 가능한 과학, STEAM, 융합, 영재교육, 정보교육, AI 및 SW교육 등 연수에 적극적으로 참여하여 활용할 수 있는 연수를 통해 전문성 신장에 노력하였음.

마. 발명교육 연구실적

1) 창의·융합형 IP 인재상 도출에 따른 교육내용 체계화 연구(2022)

- 새로 도출된 창의·융합형 IP인재상에 따라 그러한 인재를 양성하기 위한 既 개발 발명·IP 교육 프로그램 체계화하였다.
- * 既 개발 교육 프로그램이 인재상의 핵심역량 및 공통역량의 세부 분야 중 어떤 부분을 길러주는데 적합한지 분류하여 역량에 따른 프로그램 체계화 시도
- 창의·융합형 IP 인재 양성을 위해 필요한 새 프로그램 및 프로그램 활용 제고 방안 제안하였다.

2) 2022개정 실과교육과정 1차 시안 개발 연구(2022)

- 2022 개정 실과(기술·가정) 교육과정 시안(최종안)을 공동으로 개발하였다.
- 총론의 주요 방향과 일관된 방식으로, 역량 함양을 위한 교육의 원칙과 중점을 반영한 실과(기술·가정) 교육과정 시안(최종안)을 개발하였다.
- ※ 교과 교육과정 설계 개요, 교과 영역, 교과 성격 및 목표, 내용체계(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 등), 성취기준과 해설, 교수·학습 방법 및 평가 방향 지침 개발
- 실과(기술·가정) 내용체계 및 성취기준의 적절성을 검토하였다.
- 실과(기술·가정) 교육과정 1차('21.12.14.~5.13.) 연구 결과 및 의견수렴에 대한 내용 적정성 검토 후 내용을 수정·보완하였다.

3) 『진로연계 발명관련 주요 직종 분석 및 요구역량 체계화』 연구(2020)

- 발명인재 미래역량 모델 개발 연구: 문헌조사 및 전문가 FGI 등을 통해 발명인재가 갖추어야 하고 발명교육을 통해 제고될 수 있는 미래역량 모델을 공동으로 개발하였다.
- 제4차 산업혁명으로 인해 미래 일자리 지형 변화와 직무역량 변화에 따라 발명인재들의 진로 선택 시 갖추어야 할 미래역량을 제시하였다.

4) Design Thinking for Preservice Technology and Engineering Education(2022)

지능 정보사회에서 예비교사에게 핵심적으로 요구되는 창의적 자신감 및 교사 효능감을 증진시키기 위하여 예비교사를 위한 디자인 싱킹 기반 팀 문제해결 교육 프로그램 모형을 개발하고 이를 타당화하였다. ITEEA (International Technology and Engineering Educators Association) 국제학술지에 공동으로 논문을 투고하였다.

5) 초등학생의 창의융합마인드 역량 증진을 위한 창의체험아카데미 프로그램

의 개발과 적용(2021)

이 연구는 충남대학교 창의교육 거점센터의 창의교육 실천 프로그램 개발의 일환으로 창의체험 아카데미 프로그램을 개발하고 이를 초등학생에게 적용하여 그 효과를 검토함으로써 창의융합마인드 역량 증진을 위한 효과적인 방안을 제안하였다. 충남대학교 창의교육 거점센터에서 선행연구 분석을 통해 시사점을 도출하고 발전방향을 반영한 창의교육 거점센터 교육모델을 구축하는 데 공동으로 연구에 참여하였다.

6) 창의 융합 마인드 셋 검사 도구 개발 및 적용 사례(2021)

충남대학교 창의교육거점센터의 공동연구원으로 참여하여, 창의융합 마인드 셋 검사 도구를 공동으로 개발하였고 이를 적용한 사례를 제시하였다. 개발된 검사 도구는 창의교육 거점센터의 운영 효과성을 검증하거나 기타 창의교육을 주제로 한 다양한 프로그램의 효과성을 검증할 때 유용하게 활용될 수 있다.

7) 예비교사를 위한 디자인 싱킹 기반 팀 문제해결 프로그램의 모형 개발과 타당화(2021)

충남대학교 최유현 교수님, 뉴욕시립기술대학교의 성의석 교수님과 함께 예비교사를 위한 디자인 싱킹 기반 팀 문제해결 프로그램 모형을 공동으로 개발하였다. 디자인 싱킹 모델의 선행연구들을 수집, 비교 고찰하여 잠정 모형 개발의 이론적 기초를 제공하였으며, 문헌 고찰의 결과를 바탕으로 2020년 10~11월에 걸쳐 FGI를 통해 디자인 싱킹 기반의 팀 문제해결 교사교육 프로그램 잠정모형을 설계하였다.

8) 발명인재 미래역량모델 기반 진로연계 발명교육 프로그램 개발(2020)

한국발명진흥회의 프로젝트로 '직업군별 요구역량 기반 진로연계 발명교육 프로그램 개발 방향 제언'에 대한 공동연구에 참여하였으며 발명인재 미래역량모델에 기초하여 기존에 특허청과 한국발명진흥회가 개발한 발명교육 프로그램의 분석과 분석결과를 바탕으로 직업군에서 요구하는 핵심역량을 제고하기 위한 프로그램 활용 가이드라인을 제시하였다.

9) 초등실과AI 융합교육에 대한 초등교사와 예비교사의 중요도 인식 및 교육 요구도 비교(2021)

개인연구로서 초등학교 실과에서 AI 융합교육에 대한 초등교사와 초등예비교사의 중요도 인식, 교육요구도를 파악하여 향후 인공지능 융합교육에 대한 초등학교 실과교육과정 개발방향을 제안하였다. 이에 초등교사는 D광역시 소속 초등교사 110명을 대상으로, 예비교사는 K교육대학교와 J교육대학교 재학중인 대학생 164명을 대상으로 하여 2020년 12월 1주부터 12월 2주까지 2주간 온라인으

로 설문조사를 실시하여 진행하였다. 연구 결과, 실과교육과정과 AI 간 융합 경험을 통해 학생들의 AI 소양을 키울 수 있는 다양한 교육 프로그램 개발 연구가 절실하다는 것을 파악할 수 있었다.

10) 발명체험교육관의 심화 체험 발명교육 프로그램 개발과 활용 방안 연구

경주에 신설된 발명체험교육관의 심화 체험 발명교육 프로그램을 개발하고 그 활용 방안을 제안하는 공동연구에 참여하였다. 각 프로그램은 모듈화하고 하나의 프로그램 내에서도 학생의 수준, 흥미와 관심에 따라 필요한 내용 요소만을 선택하여 체험할 수 있도록 설계하였으며 그 활용 방안을 일반 학교급별(학생 수준)과 체험 기간에 따른 활용 방안으로 나누어 구체적으로 제시하였다.

11) 발명체험교육관 발명교육프로그램 개발을 위한 학생과 발명교사의 교육 요구도 분석

발명체험교육관의 교육목적에 맞는 교육프로그램을 개발하기 위하여 교육 수요자인 학생과 발명교사를 대상으로 교육요구를 분석하였다. 연구 결과, 초·중학교 학생들이 발명교육과 접목시킨 메이커교육과 첨단기술을 활용한 다양하고 흥미로운 활동에 대한 요구를 반영하여, 발명체험교육관의 교육프로그램은 발명교육과 공학기술 및 디자인 융합기술과 접목된 다양한 형태로 개발될 필요가 있다는 것을 제시하였다.

12) 초등실과 SW교육에서 자기조절학습기반 언플러그드활동이 컴퓨팅 사고력에 미치는 효과

2015 개정 실과교육과정에서 적용될 수 있는 자기조절학습기반 언플러그드활동(SR-UPA) 교수·학습모형을 개발하고, 이에 알맞게 자기조절 학습의 전략으로 언플러그드활동 프로그램을 개발, 적용함으로써 초등학생의 컴퓨팅 사고력 향상시키는 데 노력하였다.

13) 발명교사인증제를 위한 발명과지식재산의 실제 표준교재 개발 연구

한국발명진흥회 주관하여 발명교사인증제 표준교재를 개발하는 공동연구에 참여하였다.

14) 초등학생용 지식재산보호교육 프로그램 개발 및 적용

초등학생의 지식재산태도 함양을 위한 초등학생용 지식재산보호 교육 프로그램을 개발하고 적용하여 그 효과를 확인하는 공동연구에 참여하였다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위해 선행연구 및 문헌 고찰을 통해 초등학교 학생에게 적합한 지식재산보호 내용요소를 추출하여 지식재산보호 교육프로그램을 개발하여 적용하였다.

4. 기대 효과

발명교육을 통해 창의성을 길러주고 이를 활용해 미래사회에서 주도적으로 살아갈 수 있는 역량을 길러주는 것이 중요하다고 생각한다. 그래서 발명과 창의성은 떼어내서 생각할 수 없다고 말할 수 있다.

창의력이란 어떤 문제를 새롭게 유용하게 해결하는 능력으로 정의된다. 즉 창의력은 새로움과 적절성이 공존함을 알 수 있다. 적절성은 유용성으로도 볼 수 있는데 이는 단순히 실용적이 아닌 심미적이고 기술적이며 문화적이고 과학적인 유용함을 포함하는 보다 넓은 의미로 보는 것이 타당할 것이다. 결국은 모든 사람은 이러한 복합적 차원의 창의성 자원을 잠재적으로 지내고 있는 것이다. 따라서 모든 학생들에게 잠재되어 있는 창의력을 끄집어 내주는 것이 발명교사의 역할이라고 할 수 있겠다.

나는 디자인 싱킹(Design Thinking)이라는 문제 해결 방법론을 많이 연구하고 이를 접목시키는 연구와 활동을 주로 하고 있다. 디자인적 사고란 철저한 공감을 바탕으로 한 인간중심, 사용자 중심의 팀 기반 문제 해결 과정의 철학을 말한다. 이러한 디자인적 사고는 궁극적으로 창조적 자신감을 갖도록 전략화하고 있다. 즉 디자인 사고라는 마음가짐과 문제 해결 방법론을 통하여 창의적인 자신감을 이끌어 낼 수 있는 것이다.

발명교육은 희망적이다. 미래사회가 요구하는 인재를 길러낼 수 있는 좋은 교육방법이 될 수 있다는 믿음을 갖고 있다. 앞으로도 지속적으로 발명교육을 발전시키는 노력을 통해 아이들이 미래 마인드셋을 갖도록 최선을 다해 노력할 것이다.