

2021년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

주제 : 발명교육의 시작에서 현장지원까지

소 속 : 군산교육지원청
작성명 : 장학사 강 영 호

주제 : 발명교육의 시작에서 현장지원까지

1. 동기 및 목적

가. 농산어촌 소규모 학교의 놀이문화에 대한 아쉬움: 첫 교직생활을 전교생 29명인 시골학교에서 시작했기 때문에 그렇게 아이들과 열심히 활동을 했는지도 모르겠습니다. 2004년 당시에는 동아리를 구성하여 구체적으로 활동해야겠다는 생각보다 아이들과 과학실험을 통해 다른 놀이문화를 만들어주고 싶다는 생각이 전부였습니다. 아이들은 수업이 끝나면 운동장으로 나가 저마다 놀이를 즐겼습니다. 그렇게 운동장은 아이들의 넓은 놀이터가 되었습니다. 하지만 전교생이 29명밖에 되지 않았기 때문에 축구라도 한번 하려면 전교생이 모두 모여야 했습니다. 그만큼 놀이 문화에 아쉬움이 많았습니다. 그래서 아이들과 함께 다른 놀이 문화도 만들어보고자 노력하였고 단순하지만 재미있는 과학실험을 준비하게 된 것이었습니다. 아이들과 공감대도 형성하고 즐거운 추억을 만들어보고자 과학, 발명 수업 등을 전개하기 시작하였습니다.

나. 과학 및 발명교육 등 자기계발을 통한 교사의 노력: 전문적 학습공동체인 교사STEAM 연구회(총무) 활동을 통하여 소외계층(다문화가정, 농산어촌 학교, 특수교육 대상학생 등) 교육기부 봉사활동을 실시(한국과학창의재단 민간지원사업 포함)하여 차별 없는 교육복지의 실현에 앞장서왔습니다. 또한 창의융합교육의 적용을 위해 지원한 STEAM심화연수에 선발되어 우수교사로 선정(2015)되었고 교사STEAM 연구회 활동(한국과학창의재단 지원)을 통해 다양한 학습자료를 개발하여 교사연수를 진행하는 등 융합인재교육의 현장 적용 및 보급에 앞장서고 있습니다. 그리고 알고 있는 것을 모든 선생님들과 함께 하고자 각종 직무연수(전북과학교육원 및 전주교대발명교사교육센터) 강사로 활동하면서 실천사례를 공유해왔습니다.

다. 발명교육 확산을 위한 교육환경 개선의 필요 및 현장지원: 2020년 3월 1일자로 과학, 발명, 영재, 정보 업무를 맡아 현재까지 현장을 지원하고 있습니다. 전북에서는 전주, 익산을 비롯하여 군산이 3시에 해당되지만 발명교육센터의 교육환경은 열악하였습니다. 이에 우선 환경 개선이 급선무였기 때문에 20년도에는 기자재교체부터 시작하여 환경개선 및 발명수업활성화에 앞장서고 있습니다.

2. 추진 내용

가. 사제동행 과학발명동아리 『비상사태(飛上思太)』 운영

나. 자기계발을 통한 교사의 노력

다. 전문직으로서 발명교육 활성화를 위한 노력

3. 추진 방법

가. 사제동행 과학발명동아리 『비상사태(飛上思太)』 운영: 멀리보고 크게 생각하는 친구들이 되길 바라는 마음으로 『비상사태(飛上思太)』라는 동아리를 만들었고 이후 2019년 9월 전직하기 전까지 동아리 운영을 지속적으로 운영하였습니다.

나. 자기계발을 통한 교사의 노력: 발명 및 영재관련 다양한 연수 수강(한국발명진흥회 원격직무 연수 등), 전문적 학습공동체 참여(익산STEAM연구회), 발명영재강사 활동, 발명교육센터(익산교육지원청 및 전북과학교육원) 강사활동, 직무연수강사(전북과학교육원, 전주교대발명교사교육센터) 강사로 활동하면서 자기계발을 위해 노력하였습니다.

다. 전문직으로서 발명교육 활성화를 위한 노력: 발명교육센터의 환경개선을 위해 우선 기자재교체 등을 통한 환경개선을 시도하였으며 학생과학발명품경진대회 지도교사 컨설팅위원, 기후변화위기와 관련한 군산환경발명품아이디어 경진대회를 운영하였습니다. 뿐만 아니라 센터 파견교사의 출산휴가로 인한 공백을 메우기 위해 학교로 찾아가는 발명수업 강사 및 로봇발명 수업 강사로 활동하고 있으며, 현재 (가칭) 4차산업혁명 체험교육센터 신축(2022.3.개관예정) 및 증축(2022.12. 완료 및 2023.1. 발명교육센터 이전)업무를 담당하고 있습니다.

4. 세부 추진 내용

놀이문화에 대한 아쉬움으로 시작된 과학, 발명교육은 동아리로 이어져 사제동행 과학, 발명동아리로 이어지게 되었습니다. 이를 통해 다음과 같은 실적을 쌓게 되었으며 교사로서 나태해지지 않고 발전하고자 지속적으로 자기 계발 등을 통한 노력을 하였습니다. 그리고 지금은 교육전문직원으로서 다음과 같은 사업들을 추진하였습니다.

1. 과학발명 동아리 『비상사태(飛上思太)』를 운영을 통한 과학대회 입상실적

가. 본인입상실적 및 지도교사 입상실적: 제62회 전국과학전람회(2016. 교원.일반부) 장려상

나. 지도학생 입상 실적

1) 과학전람회 입상실적

· 제65회 전국과학전람회 생물부문 특상(천연색소를 활용한 건강한 물올림 기법의 최적조건 탐구. 1등급)

*지도교사 2인의 공동작품이었으나 전국대회는 1인만 참가할 수 있어서 공식 집필인에서는 제외 함.

· 제65회 전북과학전람회 생물부문 우수상(천연색소를 활용한 건강한 물올림 기법의 최적조건 탐구)

· 제64회 전국과학전람회 산업에너지 부분 장려상(2018. 천연색소를 활용한 물올림기법 적용방안 탐구)

· 제64회 전북과학전람회 산업에너지 부분 특상(2018. 천연색소를 활용한 물올림기법 적용방안 탐구)

- 제64회 전북과학전람회 화학 부문 우수상(2018. 왜 할머니가 끓여주신 뭇국에는 기름기가 없을까?)
- 제64회 전북과학전람회 환경 부문 우수상(2018. 액체괴물의 안전성에 대한 탐구)
- 제64회 전북과학전람회 동물 부문 장려상(2018. 곤충도 식물처럼 염색이 가능할까에 대한 탐구)
- 제63회 전국과학전람회 식물 부문 장려상(2017. 백색꽃 염색의 효용성 탐구. 도2등급)
- 제63회 전북과학전람회 식물 부문 우수상(2017. 백색꽃 염색의 효용성 탐구. 도2등급)
- 제62회 전국과학전람회 지구과학 부문 장려상(2016. 새하얀 미소속에 숨겨진 과학적 원리탐구)
- 제62회 전북과학전람회 화학 부문 우수상(2016. 물안경의 효율적인 습기방지방안. 2등급)
- 제61회 전북과학전람회 화학, 환경부문 장려상(2015. 물안경의 효율적인 습기제거 방안표, 노푸 이거 하나면 충분해!!)
- 제60회 전북과학전람회 생물부문 장려상(2014. 비언어적 요소가 생활환경에 미치는 극과 극에 대한 탐구)
- 제59회 전국과학전람회 화학부문 우수상(2013. 물안경의 효율적인 습기제거 방안탐구.)
- 제59회 전북과학전람회 화학부문 특상(2013. 물안경의 효율적인 습기제거 방안탐구. 2등급)
- 제56회 전북과학전람회 식물부문 장려상(2010. 숲의 형태에 따라 식물의 생육에 미치는 영향. 3등급)

2) 발명품경진대회 입상실적

- 2019 DIT 전국학생과학발명경진대회 동상(2019. 돌아라 책상아)
- 2018 DIT 전국학생과학발명경진대회 금상(2018. 부피조절 고추지지대)
- 제40회 전북학생과학발명품경진대회 금상(2018. 돌려서 만드는 내 맘대로 물병)
- 제39회 전북학생과학발명품경진대회 은상(2017. 페트병활용 싹채소 아파트)
- 제38회 전북학생과학발명품경진대회 은상(2016. 빛으로 자라는 싹채소 아파트)
- 제37회 전국학생과학발명품경진대회 우수상(2015. 다양한 센서로 위험을 감지하는 안전한 문. 전국3등급)
- 제37회 전북학생과학발명품경진대회 금상(2015. 다양한 센서로 위험을 감지하는 안전한 문)
- 제36회 전북학생과학발명품경진대회 은상(2014. 위험으로부터 안전을 지켜주는 소방방패)
- 제33회 전북학생과학발명품경진대회 동상(2011. 습기가 생기지 않는 거울, 다용도 컴퍼스)

2. 외부발명교육 활동실적

가. 외부강사 실적

- 1) 익산교육지원청 발명교육센터 강사(2012~2015, 2017) : 관내 초중학생 대상 SW교육(NXT로봇) 및 중급과정 교육실시(관내 초·중학교 희망학생대상 레고마인드스톱(NXT) 활용 로봇발명교실 운영(익산교육지원청 소속 발명교실)을 통합 융합사고능력 신장)
 - 2017-2018 로봇교실 및 중급발명교실 운영을 위한 강사지원(17.9.26~18.5.30. 초등)
 - 2018 가족발명캠프(나무로 만다는 공기청정기) 강사지원(2018.11.10.)
 - 2014-2015 여름방학 로봇교실 운영을 위한 강사지원(14.7.28~8.1., 15.7.27~7.31. 초등)
 - 2013 익산발명교실 담당강사 위촉(로봇발명. 연중 발명교실 참여학생 지도)

- 2012 여름방학 로봇교실 운영을 위한 강사지원(12.8.6-8.17. 초중등)
- 2) 전북과학교육원 발명교육센터 발명기초 및 심화과정 강사(2017~2019)
- 3) 익산교육지원청 영재교육원 발명강사(2013-2019)
- 4) 군산교육지원청 발명교육센터 컨설팅위원. 21. 전북학생과학발명품경진대회 본선출품작 컨설팅 위원
- 5) 교사대상 연수 강사
- 전북과학교육원 초등과학 실험실습 직무연수강사(2018. STEAM 및 Maker 교사연수)
- 전북과학교육원 발명교육 교사 직무연수 강사(2017.)
- 전북과학교육원 발명교육 강사(2016. 교육공동체가 함께하는 발명교육 강사)
- 전주교대 발명교사교육센터 교사 하계 발명교사 교육 직무연수 강사(2017)
- 6) 익산공동초영재학급수리과학캠프 강사(2014, 2016)

나. 운영위원 실적

- 1) 익산발명교육센터 운영위원(2018)
- 2) 전북과학교육원 발명교육센터 운영위원(2018-2019)
- 3) 익산교육지원청 영재교육원 운영위원(2016-2019)
- 4) 익산발명교육센터이전 추진위원(2017)
- 5) 전북과학교육원 특별체험전 용역제안을 위한 제안서 평가위원(2017)

다. 심사위원 실적

- 1) 전북과학교육원 발명심화과정 선정심사(2018-2019)
- 2) 발명영재선정심사(2014-2019)

라. 전문적학습공동체 실적

- 1) 익산STEAM연구회(2013~현재): 2013년부터는 전문적 학습공동체인 교사STEAM 연구회(총무) 활동을 통하여 소외계층(다문화가정, 농산어촌 학교, 특수교육 대상학생 등) 교육기부 봉사활동을 실시(한국과학창의재단 민간지원사업 포함)하여 차별 없는 교육복지의 실현에 앞장서왔습니다.
- 2) 미.다.지: 미래의 다빈치 지도하기라는 교원발명동아리 회원으로 활동하였습니다.

3. 발명교육 이수실적

기 간	이수시간	기 관 명	교육내용
2013.1.16.~2013.20.26.	60시간	한국발명진흥회 원격교육연수원	발명 멘토링
2013.8.21.~2013.10.01.	60시간	한국발명진흥회 원격교육연수원	발명영재교육(심화)
2014.5.1.~2014.5.20.	15시간	한국과학창의재단	융합인재교육(STEAM)

2014.7.23.~2014.8.12.	30시간	원격교육연수원 한국발명진흥회부설 원격교육연수원	입문과정(초등) 2014 1기 아이디어발상기법 TRIZ
2014.8.4.~2014.8.8.	30시간	광주교육대학교부설 교육연수원	발명교사교육 표준과정B
2015.8.3.~2015.10.31.	60시간	KAIST 과학영재교육원	2015 융합인재교육(STEAM) 심화과정 연수
2016.11.09.~2016.12.05.	30시간	한국발명진흥회부설 원격교육연수원	실전발명영재교육(B)
2017.10.18.~2017.11.07.	30시간	한국발명진흥회 원격교육연수원	교과 속에서 찾은 발명이야기
2021.7.2.~2021.7.2.	6시간	한국발명진흥회 종합교육연수원	2021년 발명교육 인식확산을 위한 초중등 관리자 연수
2021.8.2.~2021.8.5.	30시간	전주교육대학교발명교 육센터교육연수원	4차 산업혁명 시대를 위한 발명·메이커 교육기초

4. 발명교육 연구실적

구분	제목	주요내용	연구기간 (제출기간)	주최/주관
개인	2010. 숲의 형태에 따라 식물의 생육에 미치는 영향 지도연구	제57회 전북과학전람회 지도논문연구대회(3등급)	2010.3.~2011.2. (2011.12.)	전라북도교육청
개인	2013. 물안경의 효율적인 습기제거 방안탐구 지도연구	제59회 전국과학전람회 지도논문연구대회(전북 2등급)	2012.10.~2013.5 (2013.5.)	전라북도교육청
공동	2014. 바람으로 움직이는 세상만들기 프로젝트 지도연구	2014. 영재교육창의적산출물발표대회 지도연구(2등급)	2014.4.~2014.11 (2014. 10)	전라북도교육청
공동	2015. 모든 사람이 행복한 세상 만들기 프로젝트 지도연구	2015. 영재교육창의적산출물발표대회 지도연구(1등급)	2015.4.~2015.11. (2015.10.)	전라북도교육청
개인	2015. 다양한 센서로 위험을 감지하는 안전한 문 지도연구	제 37회 전국학생발명품경진대회 지도연구 (3등급)	2014.10.~2015.7. (2015.5.)	미래창조과학부
공동	2016. 새하얀 미소속에 숨겨진 과학적 원리탐구 지도연구	제62회 전국과학전람회(3등급)	2016.3.~2016.8. (2016.6.)	미래창조과학부
개인	2016. 물방울이 모여야 습기가 인생간다구요? 지도연구	제62회 전북과학전람회(3등급)	2016.3.~2016.6. (2016.5.)	전라북도교육청
공동	2016. 발명의 후예(노인과 어린이는 내가 지킨다)프로젝트 지도연구	2016. 영재교육창의적산출물발표대회 지도연구(3등급)	2016.3.~2016.11 (2016.10.)	전라북도교육청
공동	2017. 요리와	2017. 영재교육창의적산출물발표	2017.3.~2017.11.	전라북도교육청

	적정기술의 만남 프로젝트 지도연구	대회 지도연구(3등급)	(2017.10.)	
개인	2017. 백색꽃 염색의 효용성 탐구	제63회 전국과학전람회지도논문 연구대회(전북2등급)	2017.3.~2017.5. (2017.5.)	전라북도교육청
공동	2018. 편리한 생활을 위한 발명품 만들기 프로젝트 지도연구	2018. 영재교육창의적산출물발표대회 지도연구(3등급)	2018.3.~2018.11. (2018.10.)	전라북도교육청

5. 교육전문직으로의 활동실적

총 4번의 학교를 옮기고 나서 19년 9월 교사에서 학교현장을 지원하는 교육전문직이 되고 싶다는 꿈을 가지고 전직하였습니다. 9월 1일자 신규장학사로 발령받은 저는 전임 장학사의 업무를 이어받아 학적 및 다문화 업무 등을 맡아 현장을 지원하였습니다. 이후 2020년 3월 1일자로 제 특기를 살릴 수 있는 과학, 발명, 영재, 정보 업무를 맡아 현재까지 현장을 지원하고 있습니다. 전북에서는 전주, 익산을 비롯하여 군산이 3시에 해당되지만 발명교육센터의 교육환경은 열악하였습니다. 이에 우선 환경개선이 급선무였기 때문에 20년도에는 기자재부터 교체하기 시작하였습니다. 도교육청예산지원을 통해 3D프린터 환기시설을 구축하고 행정지원과의 도움으로 간판등을 교체하였으나 시설이 낙후된 터라 새로운 곳으로 이전이 필요하였습니다. 그리하여 21년도에는 교육지원청, 군산시청의 협력사업인 4차산업혁명체험교육센터를 신축(2층 건축물. 21년 11월 완공예정)하면서 신축이 완료되면 3층에 증축하여 발명교육센터를 이전하고자 도교육청과 협조하여 22년도 예산안에 증축 및 이전사업비를 편성하였습니다.

뿐만 아니라 기후변화위기가 심각해짐에 따라 20년도 발명교육센터 특색사업으로 환경과 관련된 발명품을 학급을 통하지 않고(담당 및 담임교사의 업무 과중을 줄이기 위해) 학생이 직접 센터로 신청할 수 있도록 하였습니다. 그리고 21년도에는 발명대회에 출전하는 선생님들에게 도움을 드리고자 그동안의 발명 노하우를 살려 발명센터 파견선생님과 의논하여 지도교사 컨설팅을 실시하였습니다. 장학사가 컨설팅을 해주는 색다른 경험이었던기도 하였지만 그래서 그런지 많은 선생님들께서 빠르게 신청해주신 덕에 마감이 빨리 되었고 일부 선생님들께서는 전국대회에 출전하시는 데 도움이 되었습니다. 현재는 학교로 찾아가는 발명수업 및 발명교육센터 로봇발명수업을 진행하면서 현장과 소통하고 있습니다.

놀이문화의 아쉬움에 대한 이야기에서 시작된 과학, 발명교육의 시작. 그리고 자기계발을 통한 교사의 노력, 그리고 현장지원을 위한 교육전문직원으로서의 노력이 지금의 저를 있게 하였고 앞으로도 지속적으로 현장과 소통하는 전문직원이 되겠습니다.

5. 기대 효과

- 가. 교육청 및 지역교육청의 지원을 통한 사제동행 발명동아리 운영활성화로 발명교육에 대한 관심이 높아질 것으로 기대됨.
- 나. 교육전문직원의 발명품경진대회 지도교사 컨설팅 및 학교로 찾아가는 발명수업의 지속적 운영을 통해 현장의 소리에 귀 기울일 수 있는 소통의 장이 될 것으로 기대됨
- 다. 발명교육센터를 통한 지역교원의 연수를 통해 발명교육의 초석을 다질 수 있는 계기를 마련할 것으로 기대됨.
- 라. 4차산업혁명시대에 발맞춰 미래교육 및 발명교육을 접목한 융복합 교육을 받을 수 있는 시설구축을 통하여 군산시민 누구나 쉽게 이용할 수 있는 공간이 마련될 것으로 기대됨.