

2021년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

주 제 : 교육과정 속에서 꽃 피운 발명 교육

소 속 : 물금중학교
작성명 : 교사 임성훈

주 제 : 교육과정 속에서 꽃 피운 발명 교육

1. 동기 및 목적

▣ '발명교육'에 첫 발을 내딛다.

교사로 임용이 된 직후 학생 발명 관련 대회 공문을 보게 된 나는 무언가의 끌림에 덜컥 접수를 하게 되었다. 발명품을 만들고 발표자료를 만들어내는 과정까지 아무것도 모르는 백지 상태에서 학생들과 무언가를 함께 한다는 즐거움으로 푹푹푹푹 만들어냈다. 그렇게 시간이 흐르고 보니 학생들은 물론이고 나에게도 크고 작은 '상'과 '노하우'라는 족적이 남기 시작했다. 학생들의 발명 아이디어를 지도하여 대회에서 평가 받고 그 결과로 상을 받게 하는 즐거움과 성취감은 정말이지 짜릿했다. 그것을 알게 된 나는 필연적으로 발명교육에 임하게 되었고, 그 일을 하지 않는 것에 대한 죄스러움마저 느끼게 되었다.

▣ '발명'의 세계에 심취하다.

발명교육과 학생지도에 심취해 가던 중 부산교육대학교 대학원에 '발명영재교육' 과정이 있는 것을 알게 되었다. 보다 전문적인 지식을 쌓기 위해 등록을 하였고, 훌륭한 교수님들의 지도하에 석사과정을 이수하였다. 실력은 물론이고, 인성까지 겸비한 교수님들의 선한 영향력 덕분에 발명 교육을 대하는 마음 가짐에도 플러스 알파를 얻게 되었다.

발명 대회 참가, 발명 강의 등으로 발명 교육 활동을 이어가던 중 우연한 계기로 '발명교육 연구학교' 계획서를 제출하였고, 선발이 되어 2년 간 발명교육 연구학교를 운영하는 기회를 갖게 되었다.

▣ 발명교육 제대로 해보자.

발명교육 연구학교, '기왕에 하는 거 제대로 해보자.'라는 생각을 하였고, 관리자를 비롯한 학교 구성원과 원활한 소통을 이루어 내, 교육과정 재구성을 통한 정규 교육과정 속의 발명교육을 주요 위치에 자리매김하여 다양한 프로그램을 개발하고 운영하였다. 2년 간 전교생, 전교원, 학부모님까지 발명 교육의 성공을 위해 한마음으로 동참해 주었다.

▣ 발명은 누구나 할 수 있다.

발명 교육을 통해 길러지는 문제정의력, 과제집착력, 문제해결력, 성취감을 경험해 본 사람은 이보다 좋은 교육은 없다고 말하기도 한다. 또한 지식재산권과 관련하여 경쟁력을 확보해야 하는 중요한 분야이기도 하다. 그러나 학교에서는 주요 교과에 밀려 다소 소외 받고 있는 것이 현실이다.

발명 교육을 시작한 지 제법 시간이 흐르고 보니, 적잖은 내공이 생겨 공식 비공식으로 자문을 하게 되는 경우가 생겼다. 발명에 '발'자도 모르고 지냈던 학생들, 이공계와 발명교육에 회의적 시각을 가진 학부모님들, 발명교육에 입문하는 교사를 위해 발명교육을 널리 활성화시켜야겠다는 목표가 생겨 지속적인 활동을 이어가고 있다.

2. 추진 내용

- 발명교육연구학교(주무) 운영으로 발명교육 저변 확대
- 발명영재교육 석사학위 및 발명교육인증서 취득
- 전국교원발명교육연구대회 2회 수상
- 각종 학생발명대회 지도 및 교원 발명대회 출전
- 발명교육 영재교육원 및 과학교육원 발명교실 강사
- 발명동아리 및 방과후학교 발명반 조직 운영
- 한국발명진흥회 ‘미래의 발명 CEO 탐색(Ⅳ)’ 교재 집필위원
- 발명관련 연수 680시간 이수

3. 세부 추진 내용

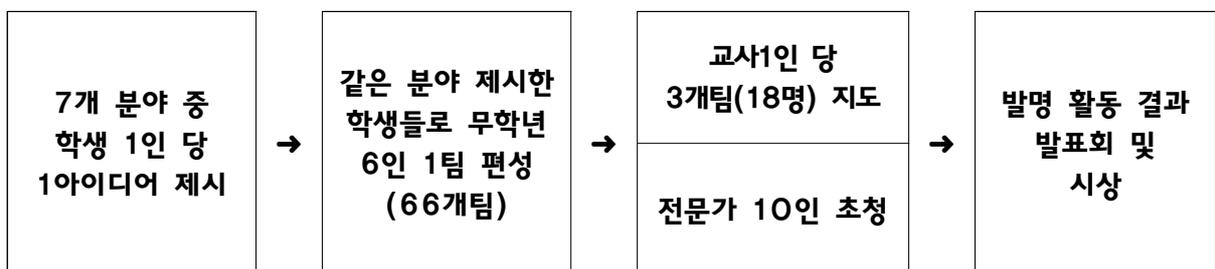
가. 발명교육 운영실적

1) 발명교육 연구학교(주무) 운영

- 2016 ~ 2017년 ‘깜짝,반짝,활짝 프로그램을 통한 발명마인드 활성화 방안’이라는 주제로 발명교육연구학교를 운영하여 2년 간 학생, 학부모, 교사를 대상으로 다양한 발명활동을 진행함
- ‘아이디어월드컵’, ‘무학년제 발명가 프로젝트’, ‘발명융합수업’, ‘발명캠프’, ‘아이디어 하우스’, ‘아이디어 투표’ 등 다양한 프로그램을 개발하고 적용하여 유의미한 결과를 이끌어냄
- 전교생 및 교원에게 발명교육 연수를 실시하여 발명에 대한 인식을 정립하고, 모든 영역과 연계되어 융합된 학문임을 강조함
- 자유학기제를 연계한 발명교육 프로그램을 실시함
 - ▶ 2016. 발명 기반의 자유학기제 프로그램 개발
 - ▶ 2017. 주제통합 발명교육 프로그램 운영
- TRIZ를 활용한 발명수업 운영
 - ▶ TRIZ수업을 운영하여 학생의 발명 활동에 전문성을 더함
 - ▶ TRIZ 수업을 통해 문제상황에서의 모순점을 찾고 그 모순점을 해결하는 방법에 대하여 교육함
- 발명교육연구학교 운영을 통해 발명교육의 저변확대에 기여함

2) 교육과정 내 운영 프로그램 (무학년제 발명가 프로젝트)

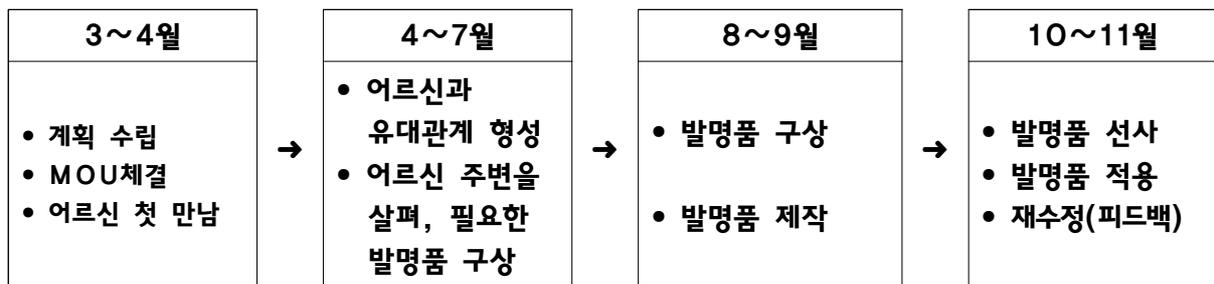
- 교육과정 재구성을 통해 정규교육과정 내에서 프로그램을 운영함
- 2016-17 겨울 방학을 보내는 동안 생활 속의 불편함을 찾아보고 그 문제의 해결 방안을 모색하는 1인 1아이디어 탐색하기 과제를 제시함
- 7개 분야 (노약자, 에너지 절약, 가정용품, 학습용품, 안전, 대중교통, 기타발명) 중에서 자신의 관심사에 있는 불편함을 찾도록 지도하였음
- 새 학기 시작 후, 동(同) 분야의 아이디어를 제시한 학생들(5~6명)끼리 무학년제로 학급을 설정하여 총 66개의 팀을 편성하였음
- 전 교사가 본 프로젝트에 참가하여 학생을 지도하였으며, 한 교사 당 6인 1팀으로 이루어진 3개의 팀(총15~18명)을 지도하여 연간 활동을 함께 이끌었음
- 1년에 총 8회(10차시) 교육과정 내 활동과 방과 후의 수시 모둠별 활동을 통해 불편함을 느낀 사례부터 발명품 제작, 적용 및 효과검증까지 일련의 과정을 진행하였음
- 모든 과정을 마친 후 ‘발명 활동 결과 발표회’ 를 거쳐 우수한 9개 팀을 선발해 ‘교내 발명품 경진대회’ 를 개최하고, 입상한 팀에게는 학교장 상장과 상품을 수여하였음
- 발명 분야의 경력이 많은 10명의 전문가를 컨설턴트로 초빙함
 - ▶ 아이디어 선정 단계부터 1년 간 꾸준한 조언을 받으며 발전시켜 나감
 - ▶ 자문위원 1명이 본교 교사 2명(6개의 팀)의 조력자가 되어 난관을 헤쳐갈 수 있도록 운영하였음



[무학년제 발명가 프로젝트 흐름도]

3) 발명동아리 ‘인벤서브’ 【발명+봉사 (invention + serve)】 프로젝트

- 2012년부터 매년 발명동아리를 운영함
- 특히 2017년에는 ‘인벤서브’ 발명동아리를 조직하여 발명에 생명을 불어 넣은 ‘휴머니즘’ 을 지향하는 발명활동을 실시하였음
 - ▶ ‘효○○ 노인전문요양원’ 과 MOU체결을 통해 매달 1회 정기 발명봉사활동을 실시하였음
 - ▶ 4월 어르신과 첫 만남을 시작으로 두 달간 어르신에 대하여 알아가고 그 주변을 탐색하면서 어르신께 필요한 발명품을 구상함
 - ▶ 말벗 해드리기, 안마 해드리기, 페이스페인팅, 화투 만들어 그림 맞추기, 봉숭아 물들이기, 종이접기 등 일반적인 봉사와 더불어 그 속에서 틈틈이 발명 봉사가 이루어지도록 지도함
 - ▶ 어르신 1인과 학생 3~5명이 결연을 맺어 어르신에 대하여 알아가면서 불편한 점을 찾아보고 어르신만을 위한 발명품을 탐구 및 제작하였음
 - ▶ 시행착오를 겪으며 발명품을 만들고 보완하였고 활동 후에는 발명동아리 인벤서브 활동일지를 작성하여 기록하였음
- 발명동아리 인벤서브 활동이 지역신문에 여러 차례 게재됨
- ‘발명’ 이라는 콘텐츠를 활용하여 봉사활동을 하였다는 데 큰 의미가 있음



[발명동아리 ‘인벤서브’ 프로젝트 흐름도]

4) 지식재산권 취득 지도실적

- 매년 3건 이상 학생들의 지식재산권 출원을 목표로 대한변리사회의 공익변리제도를 적극 활용함
- 등록 실패의 경우가 많지만 지속적으로 도전하고 있으며, 10-2020-0032494 어항용 뜰채(A LANDING NET FOR FISH TANK) 등 6건 특허등록 되었음.

나. 외부발명교육 활동실적

- 경남과학교육원 발명교육센터 융합발명 강사(2021)
- 창원교육지원청 영재교육원 ‘중등정보영재교육’ 강사(2020~현재)
- 김해교육지원청 영재교육원 ‘중등발명영재교육’ 강사(2018~2019)
- 교원연수 강의 - 발명분야 (엘리오를 활용한 기초 코딩연수) (2019)
- 교원연수 강의 - 발명분야 (드론활용 항공맵 제작) (2018)
- 경남과학교육원 발명센터동아리 강사(2018)
- 찾아가는 실험실 강사 (2016)
- 학부모 초청 발명교육 강의(2016, 2017)
- 찾아가는 중학생 체험캠프 강사(2016)
- 제5회 발명교사 교육센터 포럼 강연 (2015)
- 창의력페스티벌 우수사례 강연(2015)
- 부산교대 예비교원 발명대회 심사위원(2013)
- 중등융합인재교육 직무연수 강사(2013)
- 경남과학교육원 발명교육센터 토요일발명교실 강사(2012)

다. 발명교육 이수실적 (발명관련 연수 680시간 이수)

기간	시간	연수 과정명
2021.6.8.	3	AI자신있게 가르치기
2020.08.24 ~ 08.25	15	미래교육 연구(3D 프린터, 레이저 커터 등)
2020.08.20 ~ 08.21	15	미래교육 역량강화 직무연수
2020.07.01 ~ 07.29	15	교실 속! 메이커 교육
2019.5.15~6.4	15	SW교육 역량강화 심화
2019.4.5.	4	발명교육담당자 직무연수
2019.7.23.~12.21	91	영재교육 심화과정 직무연수
2018.7.30.~8.3.	30	발명교육의 이해와 실습과정
2017.7.25.~7.26.	15	발명교육 자유학기 직무연수
2016.5.25.~5.27.	20	자유학기 창의발명 직무연수
이하생략		

라. 발명교육 연구실적

- 2018. ‘미래의 발명CEO 탐색(Ⅳ)’ 교재개발 집필위원
- 2017. 전국교원발명교육 연구대회
「깜짝,반짝,활짝 프로그램을 통한 발명 마인드 활성화 방안」이라는 주제로 2등급 수상
- 2015. 석사학위 논문 발표
「STEAM을 기반으로 한 발명프로그램이 중학생의 융합인재소양에 미치는 효과」 논문 발표
- 2011. 전국교원발명교육 연구대회
「타 영역과 융합한 발명교육 지도방안」이라는 주제로 2등급 수상
- 2급 발명교사 인증서 취득(2014)

마. 발명대회 입상실적

■ 지원자 본인 입상실적

- 2017. 제19회 전국교원발명품경진대회 은상
- 2017. 전국교원발명교육연구대회 2등급
- 2016. 제6회 생활발명아이디어경진대회 특별상
- 2015. 청소년미래상상기술경진대회 은상
- 2014. 제16회 전국 교원 발명품 경진대회 동상
- 2014. 학생지도실적연구대회(경남학생창의력페스티벌) 2등급
- 2013. 청소년 미래상상 기술경진대회 금상, 은상
- 2011. 전국교원 발명교육연구대회 2등급

■ 지도교사 입상실적

- 2018. 제32회 대한민국학생발명전시회 지도교사상
- 2018. 제31회 대한민국학생발명전시회 지도교사상
- 2016. 경남학생창의력페스티벌 지도교사상
- 2014. 제4회 생활발명아이디어경진대회 지도교사상
- 2014. 제27회 대한민국학생발명전시회 지도교사상

- 2013. 경남학생 창의력 페스티벌 지도교사상
- 2012. 제2회 생활발명아이디어 경진대회 지도교사상
- 2011. 제4회 전국학생 발명 벤처창업 아이디어 경진대회 지도교사상
- 2011. 제1회 생활발명아이디어 경진대회 지도교사상

■ **지도학생의 입상실적**

- 2018. 제31회 대한민국학생발명전시회 단체상
- 2019. 제32회 대한민국학생발명전시회 최우수상(교육부장관)
- 2018. 제31회 대한민국학생발명전시회 후원기관상
- 2017. 제30회 대한민국학생발명전시회 입선
- 2017. 제7회 생활발명아이디어경진대회 동상
- 2017. 2017년 YIP 청소년발명가프로그램 이수
- 2017. 제13회 경남과학발명창의성대회 창작분야 금상, 은상, 장려상
- 2017. 제13회 경남과학발명창의성대회 그리기분야 금상, 은상2, 장려상
- 2017. 전국학생발명상상화 및 캐릭터.디자인그리기 대회 동상
- 2017. LG생활과학아이디어공모전 창의상, 아이디어상
- 2016. 제6회 생활발명아이디어경진대회 장영실상2 , 특별상
- 2016. 경남학생창의력페스티벌 특별상
- 2015. 청소년 미래상상기술 경진대회 은상
- 2015. 제5회 생활발명아이디어경진대회(장영실상)
- 2014. 제4회 생활발명아이디어 경진대회 대상
- 2014. 경남학생창의력페스티벌 금상
- 2013. 경남학생창의력페스티벌 특별상
- 2013. 제3회 생활발명아이디어 경진대회 금상
- 2012. 김해교육지원청 아이디어 창작물 경진대회 우수상, 장려상
- 2012. 제2회 생활발명아이디어 경진대회 대상
- 2012. 경남학생창의력페스티벌 특별상
- 2012. 제20회 경남학생과학탐구올림픽 과학(발명)동아리활동발표대회 동상
- 2011. 제4회 전국학생 발명 벤처창업 아이디어 경진대회 금상
- 2011. 김해교육지원청 아이디어 창작물 경진대회 우수상, 장려상
- 2011. 제1회 생활발명아이디어 경진대회 대상

4. 기대 효과

▣ 발명마인드 활성화에 기여

여러 가지 특색 있는 발명교육을 수행한 결과, 발명이 특별한 사람만 할 수 있는 것이 아니라, 내가 이미 발명가라는 인식을 심어 주어 생활 속에서 불편함을 찾아보려 하는 **능동형 발명인재의 마음가짐** 즉, 발명마인드를 성장시켰다.

지속적인 발명교육의 실시 결과는 설문에 의한 통계 결과뿐 만 아니라, 본 교사를 찾아와 평소 생활 속에서 느꼈던 불편함에 대해서 해결책을 찾아보고자 하는 학생들을 보며 실감할 수 있다. 평소에 쉽게 지나쳤던 불편함들을 메모해두고 해결 방안을 찾아보려는 마음가짐이 형성되고 있는 것을 볼 수 있다.

▣ 발명대회에 출전하여 발명 자신감 증진

알고 있는 지식을 뽐내는 여느 대회와는 달리 발명대회는 진입 문턱이 낮아 누구나 도전할 수 있고, 학업 성취력이 낮은 학생도 수상의 기쁨을 맛볼수 있는 기회가 있기 때문에, 자존감이 낮은 학생에게 발명대회 도전은 자신감과 성취감을 향상시키기 위한 교육의 일부라고 생각한다. 본 교사는 학생들로 하여금 각종 발명관련 대회에 출품 및 출전토록 하여 아이디어를 검증받고 성장하는 계기를 제공하였다.

▣ 특허출원으로 발명의 결실을 맺다.

내가 생각한 아이디어가 제품으로 생산되어 수익을 낼 수 있다면 더없이 좋겠지만, 학생 신분으로 경제활동의 생산자가 되기란 어려운 일이다. 그러나 그 아이디어를 지식재산권으로 확보하여 나의 성장 발판으로 삼는다면 타인과 비교해 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다. 큰 비용을 지불해야 한다면 또 고민이 되겠지만, 대한변리사회의 공익변리제도를 활용하면 손쉽게 특허 출원이 가능하므로, 본 교사는 이 제도를 활용하여 매년 발명동아리 학생들에게 특허 출원을 하여 발명의 나래를 펼칠 수 있게 하였다.