

2015년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

주 제 : 발명교육 여건 조성 및 지원 활동을 통한 창의발명교육 확산사례

소 속 : 수원 매산초등학교
작성명 : 교장 강 심 원

주 제 : 발명교육 여건조성 및 지원활동을 통한

창의발명교육 확산사례

1. 동기 및 목적

우리나라가 선진국으로 진입하기 위해서 외국과의 기술경쟁에서 앞서야하는 시대적 요청에 따라 발명인재의 육성은 21세기 무한경쟁의 시대에 꼭 필요하다.

지식이 산업의 경쟁력을 좌우하고, 우리의 삶의 질을 높이고 지속가능한 성장을 주도하는 핵심요소가 되고 있다. 발명이란 ‘이 세상에 없던 것을 새로 만들거나 생각해내는 것’이다. 그러므로 기존 사고의 틀에서 벗어나 새롭게 생각하고, 새로운 기술이나 방법, 물건을 만드는 것으로 창의성을 요구한다.

한국교원대학교 일반대학원 과학교육과에서 초등과학교육전공으로 박사학위를 창의성교육으로 받으면서 ‘미래를 여는 창의성교육’이란 장학자료를 개발하는 등 다양한 강의 활동 등을 통해 창의성의 중요성을 인식하고 창의·발명교육에 관심을 갖게 되었다. 발명교육은 과학교육과 영재교육 등과 맥을 같이하며, 융합과학교육(STEAM)교육을 위해서도 가장 적합한 분야가 발명교육이라고 생각한다. 경기도과학교육원 교육연구사로 근무하면서 초·중등 발명교육지도교사 직무연수를 운영하였고, 도교육청 장학사로 근무하면서 경기도학교발명교실을 담당, 지원 및 평가 등을 담당하면서 발명교육의 활성화 및 내실화를 위해 노력하였다.

일부 관심을 갖는 교사들은 발명교육의 지도방법에 대해 잘 알고 있지만 많은 교사들이 발명교육지도에 대해 어려움을 갖고 있다.

이에 학교발명교실을 담당하는 교사들에게 발명교실 운영 가이드북 발간·장학자료 개발 보급 및 연수강사 활동 등 다양한 지원활동과 발명교육 여건 조성을 통해 발명교사의 전문성 제고와 마인드확산을 도모하고, 다양한 발명행사 및 동아리 운영을 통해 학생들이 직접 발명에 관심을 갖고 참여해 봄으로써 학생들의 창의성을 향상시켜 미래를 선도할 글로벌 인재로 자랄 수 있도록 다양한 지원활동을 하였다. 발명교육을 통해 학생들 및 교사들의 발명에 대한 마인드함양과 생활 속의 불편함을 해결할 수 있는 발명교육이 궁극적으로 국가경쟁력의 핵심이라고 생각되기에 발명교육여건 조성 및 지원활동을 위해 부족하나마 노력하였다.

2. 추진 내용

- 가. 과학(영재)교육 및 발명교육의 활성화를 위한 자료 개발·보급
- 나. 경기지역 학생발명대회 및 대한민국창의력올림피아드 겸 제1, 2회 아시아 창의력올림피아드 대회 심사위원으로 발명교육의 내실화 및 발명마인드 확산에 공헌
- 다. 경기학교발명교육연구회 및 경기과학교육연구회 부회장으로 활동하면서 정보교환 및 연수와 세미나활동 등을 통한 발명교육의 활성화에 공헌
- 라. 학생들의 창의성 신장을 위한 다양한 체험활동 및 발명동아리 지원
- 마. 학교발명교실 및 발명교육지원에 힘씀

3. 추진 방법

- 가. 과학(영재) 및 발명교육의 활성화를 위한 자료 개발 및 보급
 - 1) 실험관찰지도길잡이를 발간하여 경기도 3-6학년 교사들에게 보급
 - 탐구수업을 위한 초등과학교육에서의 오류처치, 대체실험, 실험 안전 및 탐구수업을 위한 다양한 실험방법, 발명교육관련 내용 등을 소개함으로써 교사들의 전문성 제고를 위해 학습지 형태 및 메일링서비스를 제공하여 과학교육의 내실화에 기여함.
 - 2) 발명교육지도자료 ‘생각쑥쑥, 발명쑥쑥, 모여라! 발명교실’ 자료를 기획하여 e-book 및 책자로 경기도교육청 발명교실 담당교사들에게 보급함.
 - 3) ‘미래를 여는 창의성교육’ 이란 책자를 발간하여 교사들에게 보급하여 발명교육 및 창의성교육의 지도방안을 탐색할 수 있도록 함.
 - 4) ‘손잡고 떠나는 두근두근 과학탐험’ 이란 학교안과 밖 과학교육연계 지원사업 활동자료를 개발·보급함.
 - 5) 학교로 가는 생활과학교실을 대학과 연계하여 운영함.
 - 6) 초등 영재학생 선발을 위한 영재교육대상자 심층면접선발도구 개발 총괄팀장으로 역할을 하면서 과학(영재) 및 발명교육의 활성화를 위해 노력함.
 - 7) 한양대학교와 함께하는 STEAM교육자료 개발 자문위원으로 활동하면서 발명교육의 활성화를 위해 노력함.

나. 경기지역 학생발명대회 및 대한민국창의력올림피아드 겸 제1, 2회 아시아 창의력올림피아드 대회 심사위원 및 학생발명품 심사위원으로 발명교육의 내실화 및 발명마인드 확산에 공헌

1) 기간 : 2008~현재까지

2) 대상 : 학생

3) 방법 : 각종 발명관련 대회 및 연수 등 발명교육의 내실화 및 발명마인드 확산을 위해 좋은 발명 작품 선정 및 우수발명학생, 발명꿈나무들이 선발되도록 공정하게 심사함.

다. 경기학교발명교육연구회 및 경기과학교육연구회 부회장으로 활동하면서 정보교환 및 연수와 세미나활동 지원을 통한 발명교육의 활성화에 공헌

1) 기간 : 2011년 ~현재까지

2) 대상 : 경기학교발명교육연구회 회원(초, 중, 고 교사)

3) 방법 : 경기학교발명교육연구회 부회장으로 활동하면서 학생 발명교육 관련 대회 지원 및 발명교육세미나 및 워크숍 지원활동을 통해 정보교환 및 연수, 세미나활동 등 교과연구회 및 발명교육이 활성화될 수 있도록 측면지원활동을 함.

라. 학생들의 창의성 신장을 위한 다양한 체험활동 및 발명동아리 지원

1) 기간 : 2011년 ~현재까지

2) 대상 : 경기학교발명교육연구회 회원(초, 중, 고 교사)

3) 방법 : 발명교육의 활성화 및 내실화를 위해 학생들의 다양한 체험활동 및 동아리 운영이 중요하다고 생각하여 발명나눔캠프참여, 비거대회 참여, 학교발명협회가 진행하는 찾아가는 학생발명연수 지원, 무한상상발명동아리구성, 발명영재반 신청 등을 통해 학생들의 창의성 신장을 위한 다양한 체험활동 및 발명동아리가 운영되도록 지원하였음

마. 학교발명교실 및 발명교육지원에 힘씀

1) 기간 : 2008년 ~2011. 2월까지

2) 대상 : 경기학교발명교실 담당교사 및 학생

3) 방법 : 발명교실기관평가 및 워크숍, 장학자료 개발, 예산, 연수 및 대회 지원, 발명교육센터 설치 활동 등을 통해 발명교사의 마인드형성 및 발명교육의 내실화를 꾀함.

4. 세부 추진 내용

가. 발명교육 운영실적

1) 2008년도 경기도과학교육원 교육연구사로 초·중등발명교육직무연수(62시간과정)를 주관하여 학교발명교실을 운영할 수 있도록 하였고, 2011.7.22.-8.12 초중등발명교육지도직무연수(전문과정) 강사로서 활동하였다.

2) 발명교육세미나 및 워크숍 등을 통해서 교사들의 발명교육에 대한 기초 지식과 지도능력향상을 도모하였다.

3) 매산초 학생 및 가족을 대상으로 가족창의발명교실을 2015.8월 중에 개최하였다.

4) 무한상상발명동아리를 조직하여 학생들이 발명에 대한 관심을 갖고 발명에 대한 마인드를 키울 수 있도록 하여, 비거대회 및 골드버그창작대회에서 금상 및 은상을 수상하는 실적을 거두었다. 학생들의 무한상상과 호기심유발이 창의성계발로 이어지고, 또 자연스럽게 발명으로 이어질 수 있을 것이란 확신을 갖고 무한상상 발명동아리를 지원하였다.

5) 매산초 발명영재학급을 신설하여 승인받음으로써 4-5학년을 대상으로 발명영재학급 운영을 통해 학생들의 창의력향상을 도모하는 계기를 마련하였고, 매산초발명교실은 수원관내 초, 중생들의 발명교육의 중심센터로서 역할을 다하도록 인적, 물적 지원을 함으로써 발명영재 육성 및 발굴에 노력하였다.

나. 발명대회 입상실적

1) 제35회 과학전람회(물리부문)에서 5학년 김유미 학생을 지도하여 특상을 수상하였다. 종합열전도비교세트를 개발·실험에 활용할 수 있도록 연구, 발명함으로써 교수-학습에 용이하도록 하였다.

2) 제26회 및 27회 창안품 전시회에 작품을 출품하여 장려상을 수상하였다.

3) 2009~2010년에는 발명꿈나무 육성을 위한 발명장학생선발 우수 공로로 특허청장상을 2회 수상하는 영광을 차지하였다.

4) 2013년 경기도학생비거탐구대회에서 장려상을 수상하였고, 2015년에는 경기도학생비거탐구대회에서 금상과 은상을 각각 수상하였고, 경기도학생골드버그대회에서는 2명의 학생이 출전하여 동상을 수상하도록 지원하였다.

이와 같은 발명교육에 대한 관심과 지원을 통해 학생들이 갖고 있는 끼를 발휘하여 집중력을 갖고 대회에 참여함으로써 진로 및 인성교육으로 자연스럽게 이어질 수 있도록 하는 계기가 되었다.

다. 발명교육여건 환경조성 및 확산실적

1) 전국단위

- 초등학교 과학교과용도서 심의회 참석(1998.8.1.-2000.7.31.)
- 과학과 교육성취도 평가의 문항검토를 위한 협의간담회참석(한국교육과정평가원, 2001.7.15.)
- 전국시도지역교육청 장학사 및 발명교실설치기관장 합동워크숍참석(특허청, 국제지식재산연수원주최, 2009.12.9.-10, 2009.4.2.-4.3)
- 제2회 전국학생발명 및 벤처창업아이디어경진대회 심사위원(국민일보, 삼일공고, 호서대학교 주최, 2009.9.1., 2010.6.8.)
- 2013 대한민국학생창의력올림피아드겸 제1회 아시아창의력올림피아드대회 심사위원(한국학교발명협회, 2013.2.23.)
- 2014 대한민국학생창의력올림피아드겸 제2 아시아창의력올림피아드대회 심사위원(한국학교발명협회, 2013.2.22.)
- 2014.9.22. 교육과정 개정관련 과학교과 현장교원의 의견수렴협의회 참석 (한국교육정책연구소)
- 2015 가족창의발명교실운영(매산초, 한국청소년발명영재단, 세계여성발명.기업인협회 아이클래스행사)

2) 시교육청 단위

- 2008.4.10. 과학교육관련 도단위연구회 연구위원
- 2009.7.25. 2009 대한민국학생창의력올림피아드 경기도예선대회심사위원
- 2011.3.16. 이동과학차 운영 활성화를 위한 자문위원(경기도과학교육원)
- 2011.4.26. 2011학년도 도단위 NTTP 교과교육연구회 연구위원
- 2011.11.29. 경기도관내 발명교실기관 평가 결과 협의회 참석
- 2011.5.1. 제2회 학생비거탐구대회추진 및 심사위원
- 2011.5.27. 경기도영재교육기관 평가위원 연수 참석
- 2011.7.22. 초중등 발명교육지도교사 직무연수(전문과정) 강사
- 2011.10.13. 발명교실기관평가위원협의회 참석
- 2011.10.24. 2011학년도 '아해! 그렇구나' 자유탐구활동 평가 및 운영위원활동

- 2011.10.31. 경기도안양과천교육지원청 주관 영재교육기관 창의적 산출물 발표대회 심사위원 참여
- 2011.11.08. 2012학년도 경기도교육청영재교육대상자 심층면접선발도구 개발위원 자료개발 팀장(11.11.08~11.12.31)
- 2011.11.14 ~ 11.19 경기도 관내 발명교실기관 실사 평가
- 2012.01.25. 창의경영학교(미래형과학교실) 선정 심사위원(12.1.25-2.25)
- 2012.2.20 대한민국창의력올림피아드 심사
- 2012.5.17. 2012 교과연수년 1기 직무연수 위탁 운영 연구회 운영진회의 참석
- 2012.5.17. 2012학년도 경기도청소년과학탐구대회심사운영위원
- 2012.5.31. 2012학년도 경기융합형과학교육(steam)자료개발 자문위원(5.31-12.31)
- 2012.6.29. 경기북부 과학교육 활성화 자문위원(2012. 6.29-2013.2.28.)
- 2012. 5.17. 경기도청소년과학탐구대회 심사위원 사전협의회 참석
- 2012. 6.3 경기도 비거탐구대회 심사
- 2012.12.11. 경기도교육청 초등학력향상형 창의경영학교 현장방문평가위원
- 2012.11.02. 2013학년도 경기도교육청영재교육대상자 심층면접선발도구 개발위원 자료개발 팀장(12.11.02~13.03.31)
- 2013.2.13. 경기도교육청 초등 창의지성교과 특성화학교 계획서 심사위원
- 2013.4.1. 2013 사이버과학축제 경기도학생비거탐구대회 운영위원(4.1-6.30)
- 2013. 5. 16. 안산지역 영재교육기관 지도교사 수업공개 컨설팅위원 활동
- 2013 경기도교육청 영재교육기관 평가위원(8.19-9.30)
- 2013 경기도교육청 영재교육대상자 심층면접 선발도구 개발위원(별망초)
- 2013. 12. 영재교육 기관평가 우수교 및 유공교원표창(대동초)
- 2013. 11. 과학나눔희망캠프 참가(국립과천과학관), 국립과천과학관 연계 STEAM 체험학습(대동초 1-2학년 학생 19명)
- 2013. 8.19. 경기도교육청 2013학년도 영재교육기관 평가위원
- 2013 과학교육 우수학교 표창(교육감상)수상(대동초)
- 2013.6.2. 2013 경기도학생비거탐구대회 학생 2명 참여(장려상 수상)
- 2013.7.16. 2013 이동환경과학교실 전교생 실시(한양대학교, LG전자 후원)
- 2013.4.1. 2013 사이버과학축제 경기도학생비거탐구대회 운영위원

- 2013 4.15. 제35회 경기도과학전람회 및 제59회 경기도학생과학발명품경진대회 안양과천예선 심사위원
- 2013.4.16.-17. 교내 과학탐구대회실시(과학미술, 기계공학, 전자통신)
- 2013.5.7. 경기도과학교육원 2013 경기도청소년과학탐구대회 심사위원(5.7-6.21)
- 2013.4.1-6.30. 2013 사이버과학축제 경기도 학생비거탐구대회 운영위원
- 2013.12.18.-20. 나눔발명교육겨울캠프국제지식재산연수원5-6학년 전교생 55명중 18명 참여(한국학교발명협회)
- 2013. 11. 14. 송암전문대 체험활동실시, 전교생 58명(경기과학기술진흥원 주관)
- 2014.4.7. 혁신학교운영의 내실화 및 일반화 확산을 지원하는 컨설팅위원(경기도 교육청)
- 2014. 5.9- 7.18. 2014년 영재교육담당교사 수업공개컨설팅위원
- 2014. 6.3.- 9.26. 군포의왕 영재교육담당교사 수업공개 컨설팅위원
- 2014. 초등과학실험지도역량강화 직무연수 강사-경기도안산교육지원청
- 2014.5.15. 경기도청소년과학탐구대회 심사위원(경기도과학교육원)
- 2014.5.19. 혁신학교지정심사위원(5.19-6.30)
- 2015. 1.31. 2015년 경기도과학교육원 영재교육프로그램 개발 컨설팅 위원활동
- 2015. 경기도학생비거탐구대회 본선 운영위원 활동(2015.7.1.-2015.9.19.)

3) 지역교육청단위

- 2002. 9.25. 경기도 이천교육청 초등교과(과학)연구회 초빙강사
- 2010.4.20. 제32회경기도학생과학발명품경진대회 안양과천지역예선대회심사위원
- 2011.4.19. 제33회 경기도학생과학발명품경진대회 평택지역예선대회심사위원
- 2011.10.24. ‘아하! 그렇구나’ 자유탐구활동평가 및 운영위원
- 2011.10.31. 경기도안양과천교육지원청 주관 영재교육기관 창의적 산출물발표대회 심사위원
- 2012.4.17. 제34회 경기도학생과학발명품경진대회 평택지역예선대회심사위원
- 2012.5.14. 2012년 시흥교육지원청 영재수업우수교사 선정 심사위원
- 2012.7.27 경기도안산교육지원청 초등과학실험지도역량강화직무연수설명회 참석
- 2012 초등학력향상형 창의경영학교 현장방문 평가위원(12.11-12.20)

- 2013.4.15. 제35회 경기도과학전람회 및 제59회 경기도학생과학발명품경진대회 안양과천예선 심사위원
- 2013.5.16. 2013학년도 안산지역 영재교육기관 지도교사 수업공개 컨설팅위원
- 2013.8.5. 경기도안산교육지원청 초등과학실험지도역량강화직무연수강사
- 2014.3.7. 경기도학교발명교육연구회 임원회의 참석
- 2014.5.9. 경기도안산교육지원청 영재교육담당교사 수업공개 컨설팅위원
- 2014.6.3. 군포의왕교육지원청 영재교육담당교사 수업공개 컨설팅위원
- 2014.7.21. 경기도안산교육지원청 초등과학실험지도역량강화직무연수강사
- 2015.7.1. 2015 경기도학생비거탐구대회 본선운영위원(7.1-9.19)
- 2015.7.21. 2015. 수원정보과학축제 조직위원 위촉 및 착수보고회 참석 (수원시청 상황실)
- 2015. 수원정보과학축제 학생과학축제한마당 체험부스 선정(2015.7.24.), 본교 무한상상발명동아리반 10명 참여(10.16-17일 양일간)
- 2015 경기도수원교육지원청 부설발명교육센터 지도교사(15.3.1-16.2.29)
- 2015. 8. 10. 수원초등과학실험지도역량강화 직무연수 강사(수원교육지원청)

4. 소속기관단위

- 2011.9.27 발명교육연구회 주관 연수활동 협의회 참석
- 2011.10.1 발명교육연수협의회 참석
- 2012.9.16 경기학교발명교육연구회 세미나 참석
- 2012.11.24 경기학교발명교육연구회 워크숍 참석
- 2013. 7.16 환경과 과학의 어울림 “이동환경과학교실” 운영
- 2013. 7.27-28. 영재학급여름캠프 운영(국립과천과학관)
- 2013. 10.14-15, 10.18-10,19 특허청과 함께하는 “나눔발명교실” 운영
- 토요일에 만나는 “Science Day” , LG이노텍(매월 1회, 4-10월)

- 경기창작센터와 함께하는 예술, 창의아카데미지역학교 연계프로그램 운영
- 2013. 10.19-19. 대동초 영재학급 체험학습 및 영재학급산출물대회개최
- 2013.10.30.-11.12. 교내 과학·발명경진대회 실시(과학상상화그리기, 과학 독후감쓰기, 발명만화그리기, 발명상상화 그리기, 발명아이디어)
- 2014. 9.26. 대동초 영재학급 산출물 발표대회 심사
- 2014 경기도과학교육원 이동과학차 운영
- 국립과천과학관 STEAM 체험학습 실시(2013.10.24.)
- 2014 과학관련 교사동아리 운영(과학발명교사동아리)-대동초
- 2014.4.14.-18. 대동초 교내 과학탐구대회 개최
- 2014.8.23 경기학교발명교육연구회 세미나 운영
- 2014 찾아가는 나눔과학탐구교실 운영(9.20), 경기도초등과학교육연구회
- 2015.8.5.-8.14 NTTP 발명연수 참석
- 2015. 매산초 무한상상발명동아리 1개반 조직운영(2015. 9-12월, 20명)
- 2015.9.19. 경기도학생비거탐구대회 4학년 2명 참석, 금상, 은상 수상
- 2015.9.19. 경기도골드버그대회에 4학년 학생이 참석하여 동상을 수상함 (경기도학교발명교육연구회)
- 2015.10. 발명교육센터와 발명동아리 컨설팅 신청(2015. 10.07 실시)
- 2016년도 매산초 발명영재학급설치승인(2015.7.24.)

라. 발명교육 이수 실적

1) 발명영재교육(심화) 연수 이수(2009.08.31. ~ 2009. 10.11, 한국발명진흥회 원격교육연수원) 발명영재교육은 방법론 측면에서 영재교육과 유사하며, STEAM 교육을 하기에 가장 적합한 것이 발명영재교육임을 알게 되었다. 창의력이 높은 학생은 교사가 요구하는 것을 잘 알고 있으나 반드시 그대로 따르지는 않으며, 이들은 여러 방면에 흥미와 관심을 가지고 있어 교사의 통제에서 벗어나려는 경향이 높다. 그래서 교사들은 창의력이 높은 학생을 별로 좋아하지 않고 심지어는 귀찮은 존재로 몰아세우기까지 하지만, 교사가 창의적인 발명영재학생들을 지도할 때 포용력을 가지고 끈기와 배려심을 가지고 지도해야한다는 것을 알 수 있었다.

본 콘텐츠는 발명교육의 수요자인 교사들의 요구와 관심 및 흥미, 발명영재와 발명영재 교육프로그램에 대한 이해, 현장 적용 가능성 등을 최대한 고려하여 개발하였다. 실현 가능성이 높은 실재적인 교육프로그램으로 발명영재교육을 하는 데 도움이 되었다.

2) 발명멘토링연수 60시간이수(2010.10.25.-2010.12.05., 한국발명진흥회 원격교육연수원)

발명이 생활의 불편을 편리하도록 하는 실생활 소재를 대상으로 하는 것임에도 경험없는 교사들은 난감해 한다. 발명멘토링연수는 이러한 궁금증을 시원하게 풀어주는 연수였다.

3) 2012. STEAM교육교사원격직무연수 15시간이수(2012.6.4.-2012.6.19.

경기도울곡교육연수원) 융합인재교육의 구성은 내용 통합과 더불어 창의적 설계 및 감성적 체험의 과정을 함께 반영하고 있다. 내용 통합은 다학문적, 간학문적, 탈학문적으로 구분 할 수 있다. 초·중등교육을 위한 현실적인 측면을 고려할 때, 통합의 정도에서 있어서, 간학문적교육에서도 학문의 통합적 시도가 추진되고 있으며, 이공계 학문과 인문학 그리고 예술의 융합적 교육의 방향으로 전개해 나가고 있다. 이 융합적 교육의 방향으로 미국을 비롯한 선진국에서는 과학, 기술, 공학, 수학이 융합된 STEM 교육이 대두되어 다양한 연구와 함께 현장의 적용이 추진되어 오고 있다. 따라서 우리나라도 구체적인 현장 실천 사례들이 많이 나와야 할 것으로 본다. 미국의 경우 주제가 ‘스파이더’ 라면, 음악은 ‘거미가 줄을 타고 내려옵니다.’ 등의 노래로 전개하고, 수학은 거미의 다리 수 등을 계산하는 것으로 과학은 개미의 습성연구, 미술은 종이접시 등을 이용하여 거미만들기 등으로 재미있게 융합하여 통합적으로 가르치고 있다. 우리나라도 1-2학년의 경우 통합적으로 구성되어 있고, 주제통합 및 교과별 통합 등 재구성을 권장하고 있는 데 다양한 융합인재교육이 내실있게 운영되도록 지원해야 할 것이다.

4) 발명세계에서 살아남기 60시간이수(2013.6.19.- 2013.7.30)

5) 기술과 발명연수 30시간 이수(2013.8.21.-9.10, 한국발명진흥회 원격교육연수원)

이 연수는 발명교육 운영을 위한 마인드개선과 행복한 발명교육을 위해 발명교사가 갖춰야 할 요소(덕목)와 현장 중심의 발명과 진로 지도 방법 및 성공사례를 습득할 수 있어서 좋았다.

마. 발명교육 연구 실적

1) 경기도교육청 위탁 한양대 융합인재교육(STEAM) 개발 자문위원

한양대에서 개발하는 융합인재교육자료(4-6학년) 개발위한 자문위원으로 현장검토 및 자문을 통해서 양질의 자료가 개발되도록 기여하였다.

2) 미래를 여는 창의성교육 장학자료 개발(경기도안산교육지원청, 1995.12.01.)

학생들의 발명 및 창의성 개발을 위한 “미래를 여는 창의성 교육” 장학자료를 개발하여 과학, 영재 및 발명교육을 하는 교사들의 안내서가 되도록 하였다.

3) 한국창의력교육학회지에 창의력관련 연구논문 발표

① 제3권 제1호, pp.5-28(2000.12) 과학교육에서의 창의력수업모형개발

② 제4권 제1호, pp.1-28(2001) 창의적 동기유형에 따른 초등학생의 창의력과 과학탐구능력

③ 제4권 제1호, pp.111-126(2001), 영재교육의 핵심;창의력교육

④ 경기과학(통권 제113호, pp.29-39, 2003)

4) 한국생물교육학회지 35(1), (pp.92-100, 2007), 초·중학생의 과학에 대한 태도와 환경인식분석(박헌우, 강심원) 환경인식과 환경에 관한태도는 환경교육의 중요한 목표이며 책임있는 행동을 예언하는 변인, 환경에 대한 인식은 지식이나 태도보다도 실천지향적인 성격이 강하다. 발명교육과 관련하여도 시사하는 바가 크다.

5) 탐구중심의 초등학교 과학수업을 위한 초등과학 탐구실험길잡이(경기도과학교육원, 2008) 사전실험연수를 위한 초등과학탐구실험길잡이로 발명교육에 시사하는 바가 크다.

6) 과학창의력 수업모듈의 개발 및 적용이 초등학생의 창의력과 과학개념이해에 미치는 효과, 한국교원대학교 일반대학원박사학위논문(강심원, 2004)

과학창의력수업모듈자료는 과학교과에서의 창의력 및 과학개념을 이해시키는데 매우 효과적이며, 창의력수업을 계획할 때, 창의력의 통합적 관점에서 과학개념, 창의적환경, 동기, 발산적 사고 등을 고려해서 다양한 교수-학습자료를 개발해야 하며, 교과-구체적인 방법으로 학생들의 창의력교육이 이루어져야 한다. 발명교육도 과학교육과 유사하므로 교과-구체적인 방법을 활용하는 것이 효과적이라고 본다.

7) 2009 발명교육지도자료, 생각쑥쑥, 발명쑥쑥, 모여라! 발명교실(경기도교육청, 2009) 발명교육의 방향, 지도자료의 제작과 활용, 발명벤처사업지원방법, 생활속의 발명10훈, 레고로봇을 활용한 발명교육지도, 발명영재학급운영사례, 입학사정관제를 대비한 발명교육지도, 외국발명대회소개, 학생창의력올림피아드와 영재교육, 학생발명품대회지도방안 및 출품작 분석 등 다양한 발명수업의 실재를 제시하는 자료로 구성하였다.

8) 손잡고 떠나는 두근두근 과학탐험, 학교안과밖 과학교육연계지원사업활동자료(경기도교육청, 2009) RSM(과학교육자원지도)를 통한 학교안과밖 과학교육연계지원사업 활동내용을 다양한 사례로 제시하였다.

9) 과학교육과 창의성교육(2003 경기도초등과학교육연구회, 동계세미나자료집, 2003.1.18.-19) 과학과에서의 창의력교육에 대해 발표하면서 세계 각국에서는 창의력교육을 강조하므로 과학에서의 창의력이란 “과학의 기본지식, 탐구과정기술, 그리고 과학창의력 요소들을 기반으로 하여 직면하는 문제에 대해 적절하고 새로운 해결방법을 발견하는 것”인데 이러한 다양한 문제해결과정에 창의력이 요구되며, 교과에서 다양한 방법을 제시하였다.

10) 과학마인드확산을 위한 체험중심 과학활동 운영방향과 과제(경기도과학교육원, 2008) 이동과학차 및 별자리여행의 노하우를 전수하는 내용으로 구성, 과학매직쇼 등 포함하여 과학마인드확산을 목표로 하는 내용으로 구성하였다.

11) 자연현상의 소고(생활 속에서의 열전달(열대류) 음미, 기계저널(ISSN 1226-7287, 사단법인 대한기계학회, 70-71) 에너지절약을 위한 내용으로 장기적인 에너지절약의 체질개선을 위하여 유치원에서부터 이에 걸맞는 교육정책을 택하여 에너지절약생활이 모든 이들의 삶의 지혜에서 느낄 수 있고 실천적인 것이 되어야 한다.

마. 기타 발명교육 및 문화 확산 실적

1) 대학을 졸업하고 85년 9월 1일자로 발령을 받아 1986년에 충북단양군교육청 과학자료실 과견교사를 하였고, 1987년 도지정 과학시범학교를 운영하면서 수업공개를 하는 가운데 과학 분야에 관심을 갖게 되었다. 1992년 경기도 안산 화랑초등학교를 발령받아 4-6학년을 대상으로 20명을 선발, 영재교육을 월요일부터 금요일까지 실시하였다. 1993년도에 한국교원대학교 일반대학원 과학교육과 과견을 2년 하는 동안에 6차 교과용 도서 집필, 7차 과학교과용도서 심의위원을 하였다. 1995년도에 초·중학교 안산시흥교육청 실개천답사탐구활동을 하였고, 창의력과 관련된 창의성교육을 시작하는 초창기에 ‘미래를 여는 창의성교육-창의성교육의 이론과 실제-’ 이란 장학자료를 안산교육청에서 발간하여 보급하였다. 발명 및 창의성계발을 위한 기발한생각발표대회 기획-운영하여 10년 이상 대회를 유지·발전시켰고, 2006년도에는 경기도교육청지정 특성화교육청, 해양관련 아라뱃 탐사대 활동을 운영했고 바다와 함께 미래를 꿈꾸는 아이들이라는 장학자료 2006-9를 개발하는 데 참여하였다. 과학탐구대회 심사위원, 영재교육지도자료 집필 등, 교사 과학실험연수 강의 등을 1995년부터 하면서 학생들의 창의력 및 교사의 전문성을 제고하는 데 노력하였다.

2) 발명교육은 2008년 3월부터 경기도과학교육원 교육연구사로 발령받아 초·중등 교사 발명교육직무연수를 담당하게 되어 발명교육과 인연을 맺게 되었다. 2009년 3월 1일자로 경기도교육청과학직업교육과 과학교육 및 발명교육담당 장학사 업무를 맡아 학교발명교실을 지원하고 발명교실평가 및 연수, 각종 국내 및 세계 발명대회지원 활동을 하였고, 경기도학교발명교과연구회에도 가입하여 다양한 연수 및 교과연구회활동, 대회 지원을 하였으며, 2011년 3월 1일부터 현재까지 경기도학교발명연구회 부회장으로서 활동을 하고 있다.

3) 경기학교발명연구회 이주현 현 회장님을 보필하여 경기발명교육확산을 위한 사업으로 세미나와 워크숍 그리고 대회를 지원하고 있다. 현재 경기학교발명교육연구회회원은 120명 정도가 꾸준히 등록을 하고 있는 데 연회비 30000원을 내어야 정식회원이 되며, 초, 중, 고 교사를 대상으로 대회 개발 팀에서 ‘학생 비거 탐구대회’, ‘이야기가 있는 스토리텔링대회’, ‘사이버 창의성대회’, ‘골드버그 및 자격루 탐구대회’ 를 구안하여 대회를 개최해 오고 있으며, 2015년에는 9.19일 대회를 성황리에 마쳤다.

NTTP 교원연수 담당 팀에서는 2012년부터 우리 연구회 회원을 중심으로 지도강사를 구성하여 광명, 성남, 안양, 안산 등에서 교원연수를 개설하여 교사들이 발명교육 마인드를 확산시키는데 노력하고 있으며, 대외 섭외 팀에서는 안양시에서 주최하는 과학 페스티벌에서 ‘비거 탐구대회’ 경기도 교육청에서 주최한 ‘제8회 평생학습축제 어린이 발명왕 선발대회’ 등을 수주하여 대회를 개최하였다. NTTP 교과연수년 ‘2014년 교과 연수년 1기 직무연수’ 교재 ‘체험활동을 통해 쉽게 배우는 STEAM 발명교육’의 내용으로는 교사들이 즐기면서 수업에 참여하고 무엇인가를 만들어 보는 활동 위주로 되어 있어서 즐거운 연수였다는 평을 들을 수 있었다.

4) 2007년 경기도과학교육원 별관에서 과학전시물활용탐구학습자료, 꿈을 키우는 과학여행(초, 중, 고용)을 개발하여 보급하였다.

5) 탐구중심의 초등학교 과학수업을 위한 초등과학탐구실험길잡이(경기도과학교육원, 2008)를 개발하여 보급하였다.

6) 2009 발명교실지원단 및 담당자 협의회를 경기도동두천양주교육청 부설 발명교실 이담초등학교에서 가졌다(2009.9.16.).

7) 2009년 9월 1일 삼일공고, 국민일보, 호서대학교가 공동주최하는 제2회 전국학생발명 및 벤처창업아이디어 경진대회 심사위원으로 활동하였고, 2010년 제3회 전국학생발명 벤처창업 아이디어경진대회 심사활동을 하면서 전국단위의 발명교육의 확산을 위해 노력하였고, 2009년 대한민국학생창의력올림피아드 경기도 예선대회 심사위원으로 활동하였다.(2009.7.25.)

아울러 2009 학교로 가는 생활과학교실 담당자 워크숍을 주관하여 책임운영기관인 한양대외 5개기관(115교 117개소) 담당자들을 모아 용인한화리조트에서 워크숍을 주관하였다.(2009.12.10.-11).

8) 제26회-27회 창안품전시회에 직접 참여하여 지역예선대회 장려상을 수상하기도 하였으며, 학생발명품경진대회 참여시켜 예선대회 우수상 및 장려상을 수상시키기도 하였다.

9) 경기도 교육청에서는 1995년부터 자연과 일반연수 강사요원 지도강사로 15년, 청소년 과학탐구대회 심사위원 6년, 과학분야 자료개발 4회, 과학교육관련 도단위 연구위원, 도 교육청 지정 발명교실 평가위원, 영재교육기관평가 및 영재심층면접검사 개발 등 과학, 발명, 영재 관련으로 도교육감 표창장을 6회 수상하였다.

10) 2009년-2010년 경기도교육청 장학사로 재직하면서 제 7회 및 8회 발명장학생 선발에서 뛰어난 창의적 잠재력과 발명분야 재능을 보유한 우수발명인재를 배출하여 발명교육의 활성화에 기여한 공으로 특허청장상을 2년 연속 수상하기도 하였다.

11) 2009-2010년에는 삼성전자종합기술원과 MOU를 맺어 제9회 푸른꿈나무 과학캠프 등 다양한 과학캠프를 열었다(삼성전자종합기술원에서 5천만원사업투자)

12) 2001년에는 쉽고 재미있으며 활용하기 편리한 교과용도서 개발에 적극적으로 참여하여 제7차 교육과정의 안정적 정착에 기여한 유공으로 부총리겸 교육인적자원부 장관 표창을 수상하였으며, 제7차 초등학교 심화보충형 수준별교육과정 장학자료 개발 등으로 교육감상을 5회이상 수상하였으며, 제37회 과학의 날 유공교사 표창(2004.4.21.) 및 제44회 과학의 날 유공표사 표창(2011.4.21.)을 수상하기도 하였다.

13) 영재교육의 질 향상 및 영재교육발전 공헌으로도 6회이상 교육감 표창을 수상하였다.

14) 2004년에는 제5회 경기도 학교홈페이지 경연대회, 2005년 제6회 학교홈페이지경연대회 안산예선대회에서 우수한 성적을 거두었고 2014년에는 경기도안산교육지원청 주최 청렴교육 관련 UCC 대회에서 최우수상을 받기도 하였다.

15) 2010년 제32회 경기도학생과학발명품경진대회 안양과천지역 예선대회 심사, 33회 평택교육지원청 예선 심사위원활동, 영재교육기관 창의적 산출물 발표대회 심사위원 등을 하면서 발명교육 및 문화 확산을 위해 노력하였다.

발명교육을 위해서는 선택과 집중을 통해 발명교육의 성과확산을 위해 노력해야 하고, 발명교육지도교사들의 전문성을 적극적으로 제고해야 하며, 학교에서는 관리자들과의 적극적인 발명교육에 대한 관심과 지원이 가장 필요하다.

5. 기대 효과

1) 발명은 ‘이 세상에 없던 것을 새로 만들거나 생각해 내는 것’이다. 그러므로 기존 사고의 틀에서 벗어나 새롭게 생각하고 새로운 기술이나 방법, 물건을 만드는 것으로 창의성이 요구된다. 발명교육을 통해 학생들이 스스로 사물에 대해 호기심을 가지고 아이디어를 창출하며, 문제를 해결하는 과정을 통해 창의성이 길러지며, 발명을 하는 학생들과의 협업 등을 통해 협동심이 길러질 뿐만 아니라, 소통 및 배려 등을 통해 정서함양에도 도움이 되며 전인교육이 가능한 분야이다. 특히 STEAM 교육에 가장 적합한 분야이며 학생들이 창안한 발명품을 상품화하여 국가경쟁력을 제고하는 데도 기여할 수 있는 창의경제를 위한 기초라고 생각된다. 발명교육 여건 조성 및 지원활동을 통한 창의발명교육을 통해 다음과 같은 기대효과를 기대할 수 있다.

첫째, 기발한 아이디어를 창안해 내는 다양한 발명기법 등을 활용하여 실생활에 적용할 수 있는 발명품을 만들어내는 과정을 통해 학생들의 동기유발 및 흥미를 높이는 데 효과적이다.

둘째, 자기주도적 학습을 가능하도록 한다. 매일 조금씩 지속적으로 생활속의 문제와 불편한 점을 생각하고 고민하다보면, 자기도 모르게 자기주도적 학습능력이 길러지며, 과제집착력, 즉 집중력이 생겨 자기주도적 학습을 가능하도록 한다.

셋째, 과학, 영재교육과 같이 창의적 문제해결력을 키우는 데 효과적이다.

창의적 동기와 환경이 중요하며 학생들에게 동기와 환경을 마련해 주면 결국 창의적 문제해결력 신장에 도움이 된다.

넷째, 발명교육은 학생들과 팀웍을 이루어 만들고, 생각하고 하는 과정과 조작적 활동이 뒷받침 되는 경우가 많아 정서함양 및 인성교육에도 적합하다고 볼 수 있다.

공동의 문제를 함께 해결하는 과정에서 협업의 중요성을 인식하고, 협동하면서 서로 부족한 부분을 채워주는 과정 속에서 우정도 생기고 자연스럽게 정서함양이 가능하게 된다.

다섯째, 발명품이라는 산물이 나오기 때문에 특허와 관련되어 국가경쟁력을 높이는 데 기여할 수 있다.

2) 발명교실 운영을 위한 여건 조성을 통해 발명교실의 내실화를 기할 수 있다.

발명교실을 맡은 선생님들이 여건 조성 및 관리자의 지원이 부족하여 어려움을 느끼는 경우가 많았다. 많은 시간과 정열이 필요한 데 관리자의 예산적 지원과 격려 등이 없는 경우 발명교실의 내실화를 기하기 어렵다. 이에 무한상상 발명 동아리 조직 운영 등 여건 조성을 통해 학생들이 발명에 대한 관심을 갖도록 해줌으로써 발명교육의 활성화를 꾀할 수 있게 되는 것이다.