

2013년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

체험중심 발명(영재)교육 프로그램 개발 및 적용을 통한
발명 문화 확산

소 속 : 대전 대덕전자기계고등학교
작성명 : 교사 문영호

체험중심 발명(영재)교육 프로그램 개발 및 적용을 통한 발명 문화 확산

1. 동기 및 목적

기존의 발명교육이 획일화 된 이론과 키트 등을 활용한 단순 공작 활동 등으로 발명교육이 이루어지는 것을 보고 ‘창의성과 융합적 사고력’ 이 적용된 발명이론과 발명체험 교육의 필요성을 느끼게 되었다.

이를 보완하기 위하여 발명교육 프로그램에 융합인재교육 요소를 반영한 체험 중심의 발명수업 프로그램 개발과 적용으로 창의적인 인재들에게 ‘융합적 사고력’ 을 증진시키고, 창의성과 미래 사회에 대한 적용력’ 을 향상시키고자 하는데 목적이 있다.

2. 추진 내용

1. 발명교실 및 발명동아리 운영

- 교직원, 학교인근 주민 및 학생 발명교육 교육프로그램 개발 및 운영 및 강의 발명
- 발명영재 연합동아리, 공업계고등학교 발명동아리 운영

2. 학생 발명관련 경진대회 입상 지도

3. 발명문화 확산

- 초, 중, 고 학부모 및 교사 대상 발명교육 프로그램 개발 및 강의
- 방송 출연, 소외계층 강의 및 발명기초과목 정규과정 운영

4. 발명교육 연구

- 대전인재육성협의회 연구분과 책임자로 대전 소재 발명교실 컨설팅
- 발명교육 관련 연구, 교재 집필 및 ICT 교육자료 개발 및 보급
- 발명 교사연구회 활동 및 발명품경진대회 학생지도 논문 작성
- 발명(영재) 교육의 기반 구축 및 활성화를 위한 교육 프로그램, 선발도구 개발, 자문
- 교사 직무연수(사이버 연수) 콘텐츠 개발 및 집필(대전교육청 및 한국발명진흥회)
- 체험발명교육 프로그램 개발(한국발명진흥회 연구과제)

5. 발명관련 교육 이수

- 발명(영재)교육과 직·간접 관련된 교육을 국내·외 기관에서 연수 이수
- 국내 및 국외 과학발명교육 시설의 견학

3. 추진 방법

□ 발명교실 운영

- 발명기초반, 중급반, 심화반 및 '학부모와 함께하는 설송발명캠프' 운영
- 발명심화반은 5일 과정으로 발명아이디어를 창출 및 명세서 작성 및 출원

□ 발명동아리 운영

- 창의적체험활동, 방과후교실 및 점심시간 등을 활용 발명관련 경진대회를 위한 아이디어 창출 및 작품제작 지도
- 청소년과학탐구(YSC) 과제 응모 및 선정을 통한 과학발명 탐구활동

□ 학생 발명관련 경진대회 입상 지도 및 개인 수상

- 발명에 관심 있는 학생들을 대상으로 교내 발명 활동을 전개
- 발명교실 교육 참가 학생, 발명동아리 및 발명영재 학생 체계적인 지도
- 발명대회 지도 및 본인의 전문성 신장을 위한 교사 연구대회 및 연수 이수

□ 발명기초과목 정규교육과정 운영(2010~2011)

- 발명기초과목을 정규 교육과정인 창의적 체험활동 시간에 운영

□ 발명교실 컨설팅 실시(2011~2013)

- 대전발명인재육성협의회 연구과제 책임자로서 8개 발명교실 컨설팅 실시

□ 발명영재교육의 기반 구축 및 활성화에 노력

- 발명영재 강의 선발고사 출제, 과학탐구대회 심사, 교재 집필 및 검토 위원 활동
- 발명영재교육 전문성 신장을 위해 특허청 및 교육청 등의 연수 이수
- 선진 발명영재교육 탐구를 위해 국외 영재교육 연수
- 미국, 일본, 대만 그리고 홍콩의 과학발명 관련 전시관 견학

□ 발명교육 이수

- 특허청 발명센타, 한국과학창의재단, 한국발명진흥회 및 교육청에서 주관하는 발명(영재)교육, 리더쉽 및 전공교과 연수 이수
- STEAM교육을 이해를 위한 한국창의재단의 STEAM 파이오니아 과정 이수

□ 발명교육(문화) 확산

- YTN 사이언스 TV, 대전CMB 등 방송 출연 및 학생, 교사, 학부모 등 발명 강의
- 발명교육 주제별 PPT자료 및 관련 동영상을 포함하는 ICT교육자료 개발 활용

□ 발명교육 연구실적

- 발명교육 프로그램 개발, 현장연구, 발명품경진대회 작품지도 논문 작성 및 교재집필
- 방과후학교 혹은 발명동아리 활동을 하는 발명지도 교사들을 위한 발명체험교육 프로그램 개발

4. 세부 추진 내용

□ 발명교실 운영

2009년부터 3년간 충남기계공업고등학교 발명교실을 운영하였다, 발명기초반, 발명중급반, 발명심화반 그리고 '학부모와 함께하는 설송발명캠프' 등의 프로그램을 운영을 통하여 학생, 학부모 및 교사 등을 대상으로 약 4300여명을 교육 실시 하였다.

발명심화반의 경우는 겨울방학 중 5일 과정으로 발명아이디어 창출 및 명세서를 작성하고, 참가 학생 1인당 1~5건을 출원하여 한 해에 50여건의 출원 지도를 통하여 약 200여건의 산업재산권을 출원하였다. 또한 발명교육의 이해도 증진 및 발명인 저변 확대를 위하여 학교 교직원과 가족, 지역 주민 및 학생들을 대상으로 하여 '학부모와 함께하는 설송 발명 캠프'를 3년 연속 운영하였다. 그리고 평가 및 컨설팅에서 매년 우수기관으로 선정되어 어느 발명교실보다 많은 지원을 받을 수 있었다. 본 교사는 2009년 2월 28일부터까지 발명교실을 담당하였지만, 2006년 3월부터는 본 발명교실 강사로 활동하고 있다.

□ 발명동아리 운영

충남기계공업고등학교 및 대덕전자기계고등학교에 근무하면서 매년 과학발명동아리를 조직·운영하였다. 과학 발명동아리는 발명품 경진대회 참가 지도 및 청소년과학탐구(YSC)에 매년 응모 및 과제 선정으로 2009~2012년 까지 과학발명 탐구활동을 하였다. 또한 대전교육과학연구원 중2 발명영재 연합동아리를 만들어 발명품경진대회에서 2012년 특별상, 2013년도 금상 및 동상을 포함하여 다수 수상하였다

□ 학생 발명관련 경진대회 입상 지도

발명에 관심 있는 학생들을 대상으로 교내 발명 활동을 전개하여 많은 학생들이 대회에 참가 할 수 있도록 하였으며, 체계적인 지도(방과후 및 점심시간 지도)로 많은 학생들이 우수한 성적으로 입상할 수 있도록 하였다.(최근 3년간 9명 입상 직접 지도, 간접 지도까지 포함 50여건) 또한 '대한민국학생발명전시회'에서는 2012년도 특별상, 2013년도 금상, 2013년 전국학생과학발명품경진대회 동상을 수상하였다.

□ 개인 수상

학생 발명대회를 지도 및 본인의 전문성 신장을 위해 교사 연구대회 및 연수에 참가하면서 개인적인 수상 실적을 인정받아 2010년도에 올해의 과학교사상을 수상하여 교과부장관상을 받았다.

또한 학생발명대회에서 우수한 학생을 지도하여 특허청장상 4회, 학생발명아이디어 공모전의 공로로 중기청장 표창, 교육감, 국제지식재산연수원장 등을 수상했다.

□ 발명기초과목 정규교육과정 운영(2010~2011)

충남기계공업고등학교 재직 시 발명기초과목 정규 교육과정 공모에 응모하여 2010년과 2011년 연속 운영하였다. 전문계 고등학교 1학년을 대상으로 창의적 체험활동 시간에 발명에 대한 기초이론 및 지식재산권을 등에 대한 수업을 통하여 발명 기초에 대한 이해와 발명 의식을 고취시키고, 전문교과의 전문성을 재고 시켰다.

□ 발명교실 컨설팅 실시(2011~2013)

2011년과 2012년도에 대전발명인재육성협의회 연구과제 책임자로서 초등학교 발명교실(3개), 중학교 발명교실(2개), 고등학교 발명교실(2개) 그리고 대전교육과학연구원 부설 발명교실의 발명교육 프로그램 및 운영에 대한 컨설팅을 실시하였다, 컨설팅 위원단은 교육청 발명담당 장학사 및 대전교육과학연구원 연구사를 고문으로 하고 초등2명 그리고 중등 2명의 교사로 컨설팅 위원을 구성하여 발명교실 컨설팅의 내실을 도모했다. 이를 통하여 발명교실의 프로그램 및 운영의 효율성 향상은 물론 발명교실을 관리하고 있는 학교장의 발명교육에 대한 관심과 도움을 유도하는 성과를 거두었다.

□ 발명영재교육의 기반 구축 및 활성화

대전지역의 고등학교 지역 동서부 지역+공동영재학급과 대전교육과학연구원 영재교육원센터 중2발명영재 운영담당자, 강사, 선발고사 출제위원, 과학탐구대회 심사위원, 교재 집필 및 검토위원 등으로 활동하며 영재교육의 기반 구축과 활성화에 노력하였다. 또한 발명영재교육 전문성 신장을 위해 특허청 및 교육청 등의 발명영재관련 연수를 이수하고, 선진 발명영재교육 탐구를 위해 미국 아이오와대학 BBC영재교육센터 연수(80시간) 및 미국, 일본, 대만 그리고 홍콩의 과학발명 관련 전시관을 견학하였다.

□ 발명교육 이수

학생, 학부모 및 학생들의 발명교육의 내실과 발명교육 전문성 신장을 위하여 특허청 발명센터, 한국과학창의재단, 한국발명진흥회 및 교육청에서 주관하는 연수를 이수(약400시간)하였다. 또한 발명영재 교육을 위하여 발명영재 연수 및 미국 아이오와대학 영재센터의 연수를 이수(80시간)하고, 미국의 발명수업을 참관할 기회를 갖기도 하였다. 그리고 발명교육에서 선도했던 STEAM교육을 이해하기 위하여 한국창의재단의 STEAM 파이오니아 과정 이수 및 전국 초등교사 융합교육 직무 연수에 멘토로 참여하였다. 더불어 학생 리더쉽 및 소통 능력을 위하여 리더쉽 관련 연수 이수와 전공교과 및 공학관련 연수(기계, 금속, 자동차, 일본어 중국어 부전공 교사 자격)를 통하여 전문성을 신장하였다.

□ 발명교육(문화) 확산

발명 강의를 통하여 다양한 계층(학생, 교사, 학부모 등)에 발명에 대한 인식 제고 및 지식재산 창출 및 보호의 중요성 파급을 위해 특허청 발명센터 교사 및 학생 대상 강의, 학교발명협회 및 동아사이언스 발명순회 강의 및 충기 및 대덕전자기계 고발명교실 강의 등을 하였다. 또한 대전교육과학연구원에서 대전교육청 소속 초, 중등 교원을 상대로 발명 초급, 중급, 심화과정 교사 직무연수 강사로 교사들의 발명교육 전문성신장에 기여 하였다. 그리고 발명영재 강의 및 각 학교의 추천을 받은 학생을 대상으로 1일과학발명체험교실 강의와 토요일발명교실 강의를 하였다.

YTN 사이언스 TV 무한상상서바이벌게임에 발명 심사위원으로 출연하여 TV방영은 물론 홈페이지에 탑재되어 언제든지 필요로 하는 사람들에게 제공되고 있다. 그리고 과학의 날에는 교사, 학부모 및 학생을 대상으로 한 강의 내용을 대전CMB에서 녹화하여 일주일 동안 대전 및 충남지역에 방영하였으며, 발명대회 사전연수로 교육청 대강당에서 약300~400명을 대상으로 강의하여 발명대회 참가 고취 및 진로교육에 도움이 되도록 하였다. 이 뿐만 아니라 발명교육센터에서 학생 및 교사 연수, 한국발명진흥회 교사 온라인 및 오프라인 연수, 학교발명협회 및 여성발명협회 발명 강의 및 캠프 등 계층에 맞도록 지식재산권 창출·권리화·보호 활동에 대한 동기 부여 및 방법을 전달하며 앞으로의 지식재산시대를 대비할 수 있도록 노력하였다. 또한, 대전교도소의 재소자, 소외지역 아름다운 공동체 등에서 강의하였고, 원격교육연수원(<http://www.ipteacher.net>)을 통하여 교사들의 온라인 연수를 위한 콘텐츠 제작, 영상 제작에 참여하였으며, 직접 강사로 활동하기도 하였다.

특히 학생지도를 위한 교사 교육자료로서 강의 주제별 PPT자료에 연동된 관련 동영상을 포함하는 ICT교육자료(38종)를 개발하여 교사연수 강의 후 필요로 하는 교사들에게 보급하였다.

□ 발명교육 연구

발명교육의 내실화 및 교육 내용을 체계화를 위해 발명교육 프로그램 개발, 현장연구(20건) 발명품경진대회 작품지도 논문 작성 및 교재집필(40종) 등의 활동에도 매진하였다. 교사들과 연구회를 조직하여 매년 발명 교육 콘텐츠 등을 개발하고 발명교육을 담당하는 교사 및 학생 등 현장에 적용하였다. 이런 연구를 통해 체계적이고 학문적인 발명교육이 실시될 수 있도록 노력하였다.

또한 방과후학교나 발명동아리 활동을 하는 발명지도 교사들을 위한 발명체험교육 프로그램 개발을 위한 한국발명진흥회의 연구과제에 응모하여 5개 주제 10차시를 개발하였다.

5. 기대 효과

1. 발명교실 운영을 통한 체계적인 발명교육으로 교사, 지역사회주민, 학부모 및 학생 등 전 계층의 발명마인드 확산 및 발명인 저변 확대
2. 발명영재 연합동아리, 공업계고등학교 발명동아리 운영을 통하여 질 좋은 발명 산업 재산권 창출 및 진로 탐색
3. 초, 중, 고, 학부모 및 교사 대상 발명교육 프로그램 개발 및 강의 그리고 방송 출연, 소외계층(경제 문화적으로 소외지역 및 교도소) 강의 및 발명기초과목 정규과정 운영으로 발명문화 확산
4. 대전인재육성협의회 연구분과 책임자로 대전 소재 발명교실 컨설팅을 통하여 발명 교실의 효육성 재고
- 5 발명교육 관련 연구, 교재 집필 및 ICT 교육자료 개발·보급으로 발명교육 질 향상
6. 발명 교사연구회 활동 및 발명품경진대회 학생지도 논문 작성, 발명(영재) 교육의 기반 구축 및 활성화를 위한 교육 프로그램, 선발도구 개발, 자문, 교사 직무연수(사이버 연수) 콘텐츠 개발 및 집필, 발명(영재)교육과 직·간접 관련된 교육을 국내·외 기관에서 연수 이수, 국내 및 국외 과학발명교육 시설의 견학 등으로 발명교육 전문성신장
7. 체험발명교육 프로그램 개발 및 적용으로 융합적 사고력과 창의력 신장
8. 발명동아리 및 발명영재 발명교육을 통하여 발명품 경진대회에서 최근 3년동안 특별상, 금상, 및 동상 등을 수상하여 자아 성취감 및 자신감의 효용성 향상