

2011년도 「대한민국 발명교육대상」

발명교육 사례서

주 제 : 발명교실 중장기 발전전략에 관하여

교사 시절 발명교육(발명교실, 발명반 운영 등)에 대한 사례는 많으나 학교 관리자(교장)로서는 적당하지 않아 지난해(2010) 발명교육에 관련하여 직접 연구한 논문에 대하여 사례서를 작성합니다.

소 속 : 서울 양진중학교

직성명 : 교 장 김 병 오

주 제 : 발명교실 증장기 발전전략에 관하여

1. 동기 및 목적

창의적 인재의 조기 발굴과 육성이 국가 및 기업경쟁력을 좌우하는 핵심요소로 부각되고 있는 21세기의 사회는 창의성과 다양성이 강조되는 지식기반 사회로서 신기술과 지식 창출 능력이 우리 삶의 질을 좌우하게 되는 시대이다. 즉 신기술의 개발과 축적이 곧 국가 산업 경쟁력이 된다. 따라서 선진국에서는 지적재산의 중요성을 인식하고 이의 창출과 확보에 심혈을 기울이고 있으며, 청소년의 창의력 계발에 힘써야 한다는 목표아래 과학·기술교육을 바탕으로 지적재산(발명교육)교육을 활성화하고 있다.

이에 따라 우리나라도 이러한 창의력 개발의 중요성을 인식하고 제7차 교육과정의 기본 방향을 『21세기의 세계화, 정보화시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성』으로 설정하였고(교육부, 1998), 7차 교육과정을 통하여 추구하는 교육적인 인간상을 생존을 위해 필요한 기초능력뿐 아니라 기존의 방식을 뛰어넘어 새로운 대안과 발상을 가능하게 해주는 창의적인 능력을 발휘할 수 있는 사람이다(교육부, 1998)』라고 하였다. 이러한 문제해결능력, 창의력, 의사결정능력 등을 기를 수 있는 교육과정 중 하나가 발명교육이다.

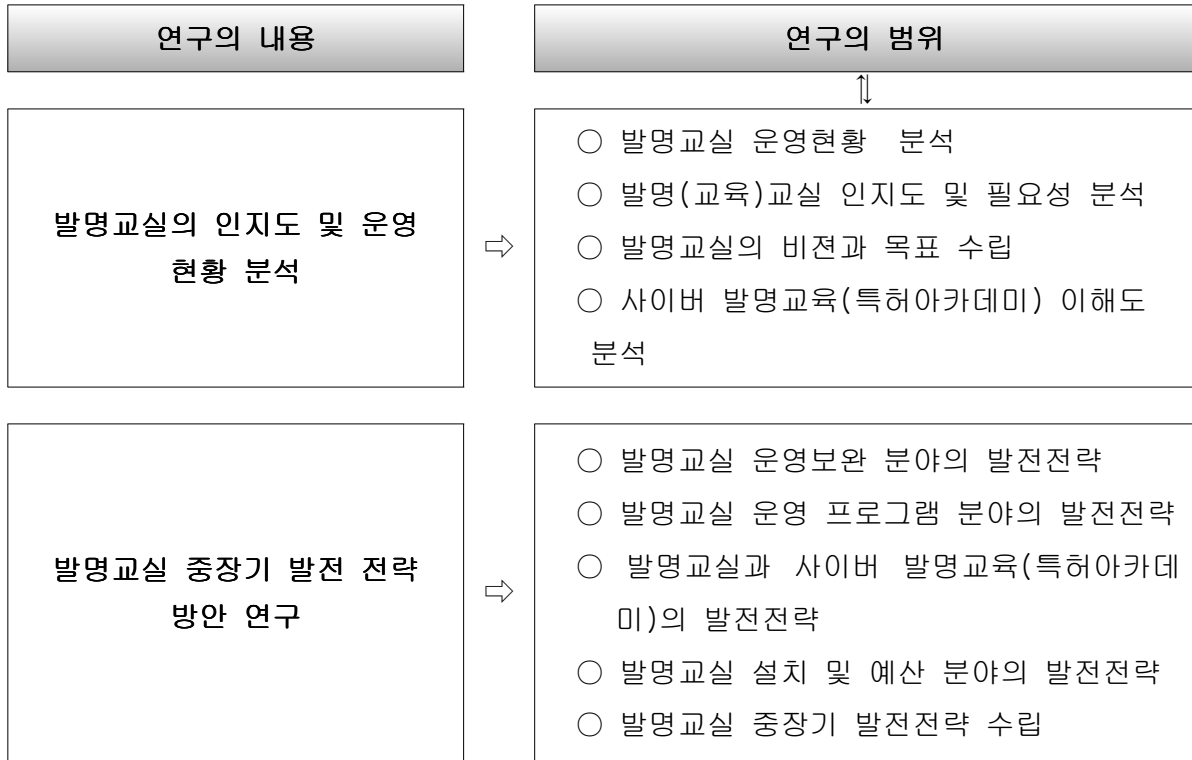
우리나라에서도 이미 80년대 후반부터 전국 초·중등학교를 대상으로 발명반을 설치·운영하도록 지원해 왔으며, 특허청이 '95년 봉천중학교(현 인현중학교) 등 4곳에 발명공작교실(이하 발명교실)을 설치·운영하는 것을 시작으로 각시·군·구 교육청 마다 1개소의 발명교실 설치를 지원하여 2010년 현재 전국에 189개소의 발명교실을 설치·운영하고 있고 중학교 1학년 기술교과서에 발명단원이 삽입되는 등 발명교육관련 내용이 부쩍 증가하는 추세에 있다.

그러나 학교발명반의 활성화, 발명교육 교원 양성, 우수발명학생의 대학특례입학, 발명 장학생 선정 및 각종 학생발명대회 개최 등의 방향이 빠르게 변화하는 현시대에 부응하기 위해서는 그 중심에 있는 **발명교실 운영에 대한 전반적인 검토와 증장기 발전 전략을 수립**해야 할 시기에 처해있다고 생각된다.

따라서 본 연구는 전국에 설치·운영되고 있는 발명교실에 대한 종합적인 현황 분석을 통하여 소수정예의 발명영재를 조기에 발굴·관리하고, 향후 한국의 신성장 산업을 창출할 핵심인재로 육성하는 기본 토양인 전국 189개 『발명교실 증장기 발전 전략 시스템 구축』은 물론 더 나아가 발명교실에 대한 비전을 제시하고자 한다.

2. 추진 내용

이 연구의 목적을 달성하기 위한 연구의 내용과 범위는 다음과 같다.



※ 사이버국제특허아카데미: 지금은 『국가지식재산교육포털』 운영되고 있으며, 지재권교육(일반인교육), 발명교육(발명틴틴), 발명교사직무연수(원격교원연수원), 대학생IP교육 등의 메뉴로 구분되어 종합포털사이트로서의 역할을 하고 있다.

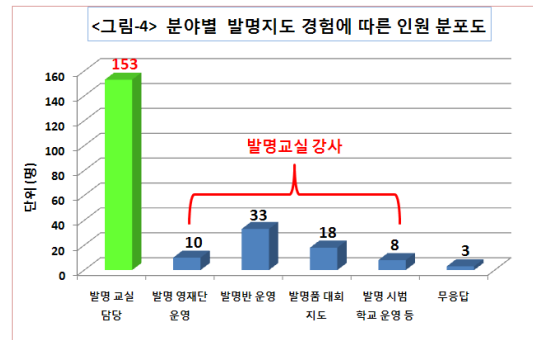
3. 추진 방법

가. 연구기간: 2010.3~ 2010.11

나. 연구대상

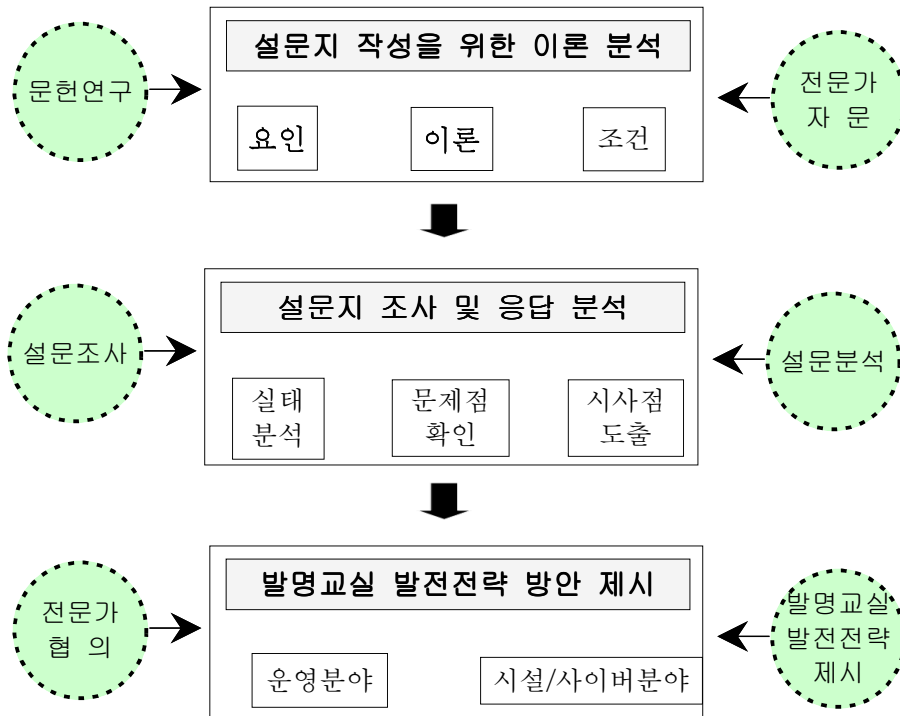
본 연구는 ‘발명교실의 중장기 발전전략’을 연구하기 위하여 전국에 설치된 189개 현재 발명교실 운영담당 교원과 해당발명교실 강사는 물론 1997년부터 2009학년도까지 발명교실 담당교사(2000, 2003, 2005제외)를 거쳐간 교원들의 데이터를 조사 복원하여 해당 교원들에게 e-mail를 통해 400여명에게 설문지를 배부하여 조사하여 225명의 설문지를 회수하였다.

☆ 이번 연구 큰 의미 중 하나는 『설문에 응답한 교원들 모두가 현재 발명교실 운영담당이거나 발명교실 강사로 활동하면서 단위학교 발명관련 단체를 운영하는 교원들로 구성되어, 발명에 대한 열정과 생각이 전문가적 수준의 집단』이라는 점이다.



다. 연구의 방법

- 1) 문헌연구 및 전문가 자문
- 2) 자체제작 설문조사
- 3) 전문가 협의 및 발전전략 제시



<연구방법 과정도>

4. 세부 추진 내용

발명교실 운영체제 중장기 발전전략 과제

영역	추진과제	
운영체제 발전전략	운영개선 발전전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발명교실 공통 표준교육과정개발 보급 <ul style="list-style-type: none"> - 과정(기초, 심화 등)별 이수시간 및 이수과정 지정 ○ 발명교육(발명교실) 희망학교 강사비 무료지원 제도 <ul style="list-style-type: none"> - 발명순회강의→ 발명교육 희망학교 강사비 지원 제도 - 발명순회연수→ 발명연수 희망기관 강사 지원 제도 ○ 특허청 학생출원 전담팀 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 입학사정관제 대비 발명학생 출원 체험과정 개설 ○ 담당교사 지재권(출원분야) 무료 의무교육 실시
	프로그램 발전전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 창의력 및 문제해결력 프로그램 개발팀 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 주간지 형식의 발명학습지 개발보급 ○ 발명교실 사용교재(학교 급별 프로그램)개발 <ul style="list-style-type: none"> - 발명과정별 교재, 발명이론, 발명공작교재, 발명특허출원 교재 등 분야별 교재개발 보급 ○ 발명교육 프로그램 상시 활용 사이트구축
	학생참여 유도방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교육참여 이수증 발급(과정 급별 표준화형식 개발보급) ○ 상급학교 진학시 반영 <ul style="list-style-type: none"> - 점수 특혜보다는 입학사정관에게 제시할 수 있는 자료구성 및 체험프로그램 참여 형식의 인센티브 제공 ○ 『지재권 인증제』 시행학교에 인센티브 정책마련
	교원참여 유도방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발명교실 참여 교사를 대상 『전국발명교실 교사대회』 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 연수시간제공, 다양한 체험공간 제공 - 발명시제품 평가기회 제공, 개발아이디어 상품화 지원 - 참여자격(발명대회입상지도교사, 발명연수100시간이수, 발명교실 강사 등)제한 ○ 『전국 발명 공개수업 대회』 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 매년도별 개최과제 전년도 미리 발표(브레인스토밍, 프로젝트 중심수업, 공작수업 등) - 입상자는 보고서 제출 후 교원발명연구대회 가산점 부여 등 인센티브 제공

<발명교실 운영체제 중장기 발전전략 과제분석 요약표>

발명교실 설치/예산분야 중장기 발전전략 과제

영역	추진과제
설치/시설 예산분야 발전전략	<p style="text-align: center;">시설분야 발전전략</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 미래형 수업시설 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 로봇교육 체험·실습프로그램 시범 구축 - 에너지·환경교육 실습장 및 체험·실습프로그램 개발 - 사이버교육(사이버국제특허아카데미) 활용시설 구축 - 지속적인 발명공작기계 확충사업 ○ 보유기자재 활용 효율화 방안 <ul style="list-style-type: none"> - 보유시설 기자재 활용 발명교육 프로그램 개발 제공 - 보유시설 기자재 전문 보조요원 총원 및 확보 (발명교실 보조교사 미충원 시·도 확보 예산 마련) - 각종대회 본선진출자 필수이수과정 도입 ○ 담당교사 및 보조교사 정기적인 기자재활용 연수 실시
	<p style="text-align: center;">발명교실 설치전략</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 발명교실 설치 장소 다양화 및 단계적 증설 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 설치장소 현재 전국 182개 교육청 <ul style="list-style-type: none"> → 전국 182개 초·중등 각1개소씩(364곳) 목표로 증설 - 학교 및 행정기관(구청, 문화센터, 산하기관 등) 설치 장소 다양화 공모 →약 20여 곳 시범실시 ○ 기존 설치 시설 단계적 현대화 및 지역센터화 추구 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 시설 『2단계 리모델링 사업』 추진 - 기존 시설 발명공작센터 개방화 추진 <ul style="list-style-type: none"> → 지역주민과 함께하는 시설공유화 시범발명교실 운영 → 지역내 중소기업과의 전략적 제휴를 통한 운영효율화 → 지역 공공기관과의 운영협력화
	<p style="text-align: center;">발명교실 예산지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 발명교실 『예산 확보 3차원 시스템』 구축지원 <ul style="list-style-type: none"> - 소속교육청→ 정기에산확보 - 특허청→ 운영효율화에 따른 차등예산 지원 - 지역협력(중소기업, 공공기관)기관→ 운영재료 및 강사지원 형태의 운영예산지원 ○ 발명교실 운영 및 예산 투명성 확보를 위한 『발명교실 운영위원회』 구성 ○ 발명교실 구체적인 예산집행지침 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 소속학교와의 갈등해소(예시-발명교실 소속학교를 위해 총예산의 20%이내에서 집행할 수 있다.)

<발명교실 설치/예산분야 중장기 발전전략 과제분석 요약표 >

발명교실 사이버 교육분야 중장기 발전전략 과제

영역	추진과제	
사이버특허 아카데미	활용개선 발전전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발명교실 수업시간 활용 전략(급별 이수과정 사전제시) <ul style="list-style-type: none"> - 참여 학생들의 사전 이수제 필수시행(기초과정) - 참여 학생들의 수업시간 및 과제로 활용(심화과정 이상) - 참여 학생들의 수기 및 동영상 대회 개최 ○ 참여유도를 위한 홍보전략 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 매체 또는 행사를 통한 홍보 전략 수립 - 이공계대학 입학사정관 관련자료에 지재권과정 삽입 - 각종대회 본선진출자 필수이수과정 도입 (타행사 과정도입시 후원기관 승인 등 연계대책 기준마련) ○ 트위터 및 아이폰을 활용한 발명교육 방안 구축
	단위학교 연계전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 단위학교 사이트 연계 『지재권인증제』 실시 권장 <ul style="list-style-type: none"> - 해당학교에 각종자료(교재, 영상자료 등) 무료제공 - 『지재권인증제』 운영지원금 일부지원 - 찾아가는 발명교육(강사 등) 우선지원 - 인증제 실시학교 졸업시 우수학생 표창장 수여 ○ 사이버발명교육을 활용할 수 있는 기술교사 참여 전략마련 <ul style="list-style-type: none"> - 무료연수과정(사이트활용)개설 운영 - 일반 기술수업시간 활용과정 콘텐츠 개발 보급
	사이버발명 교육기관 설립전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현 시스템 하에서의 급별 학교구축 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 일반인→ 국가지식재산교육포털(http://www.ipacademy.net) <ul style="list-style-type: none"> ▷지재권교육 ▷발명교사직무연수 - 학생교육→국제지식재산연수원 발명교육센터 (http://iec.kipo.go.kr/) <ul style="list-style-type: none"> ▷초급과정 + 발명이야기과정 →사이버 발명초등학교 ▷중급과정 + 창의력과정 → 사이버 발명중학교 ▷고급과정 + 대학IP교육과정 → 사이버 발명고등학교 ○ 이론(사이버 급별학교) + 현장교육(발명교실 급별과정) = 함께 이수할 경우 해당 사이버발명 급별 『졸업인증』

<발명교실 사이버교육 분야 중장기 발전전략 과제분석 요약표>

발명교실 단계(기간)별 중장기 발전전략 과제

단계 (년도)	기간(단계)별 추진과제
실현 단계 (2014 ~2015) 장기 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전국민 발명교육 참여로 『지식강국 KOREA』 확립 ○ 트위터와 아이폰을 활용한 전국민 발명교실 참여유도 ○ 대학교 수시 모집시 『지재권 인증』 여부 확인 정책 시행 ○ 『주간 발명학습지』 개발보급을 위한 창의력 및 문제해결력 프로그램 개발 보급(팀 상설 운영) ○ 주제가 지정된 『전국 발명 공개수업 대회』 개최 ○ 입학사정관제 대비 발명학생 출원 체험을 위한 『특허청 학생출원 전담 팀』 운영 ○ 전국 모든 기초단위 행정구역(구청, 문화센터, 산하기관 등)에도 발명 종합센터 설치 운영 ○ 현 시스템을 활용한 『사이버발명학교(초/중/고)』 구축 운영
도전 단계 (2012 ~2013) 중기 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발명교실 사용 공통교재(학교 급별/ 분야별 프로그램)개발 보급 ○ 미래형 수업시설 로봇·에너지·환경교육 실습장 및 체험·실습 프로그램 구축 ○ 이론(사이버 급별학교) + 현장교육(발명교실 급별과정) = 함께 이수할 경우 해당 사이버발명 급별 『발명학교 졸업인증제』 시범실시 ○ 트위터 및 아이폰을 활용한 발명교육 프로그램 (앱) 개발 보급 ○ 발명교실 참여 교사를 대상 『전국발명교실 교사대회』 개최 ○ 발명교육 프로그램 상시 활용 사이트 구축 ○ 기존 설치 시설 『2단계 리모델링 사업』 및 지역센터화 발명교실 모델 시범 운영 ○ 발명교실 『예산 확보 3차원 시스템』 구축지원
기초 단계 (2010 ~2011) 단기 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발명교실 『전국 공통 표준교육과정(급별 시간 및 과정, 이수증)』 개발 보급 ○ 단위학교 사이트 연계 『지재권인증제』 실시 ○ 사이버 발명교육을 활용할 수 있는 일반기술교사 참여 전략마련 ○ 트위터 및 아이폰을 활용한 발명교육 방안 기반 구축 ○ 발명교실 담당교사 지재권(출원) 및 기자재활용 연수 의무교육 실시 ○ 발명교실 설치 장소 다양화(구청, 문화센터, 산하기관 등)를 위한 시범 설치 및 현 소재지별 단계적 증설 추진 ○ 발명교실 운영 구체적인 예산집행지침 수립 및 예산 투명성 확보를 위한 『발명교실 운영위원회(담당교사, 해당학교, 행정구청, 학부모 등)』 구성 ○ 보유기자재 활용 효율화 프로그램 개발 보급 및 보조요원 확보 노력 ○ 각종교원 연수과정에 발명관련 과정개설 노력(강사지원 등)

<발명교실 단계(기간)별 중장기 발전전략 과제표>

5. 기대 효과

가. 운영현황 진단 분야

- 1) 미래교육방향으로 인식되고 있는 발명교육에 대한 **‘홍보전략’**과 발명교실이 소재지 지역주민과 함께하는 **‘지역문화센터’**로 거듭나는 계기가 될 것이다.
- 2) 흥미와 동기유발을 위한 공작수업에서 문제해결력을 키우는 **‘프로젝트 학습 형태의 토론 수업’**으로 교육과정이 전환되는 계기가 될 것이다.
- 3) 발명교실(교육) 자료를 개발 보급하는 것보다 개발된 자료를 쉽게 활용할 수 있는 종합적인 **‘자료 활용 사이트’**가 구축되어야 하고 급별(초·중·고) 『**사이버 발명학교**』 설립을 추진 하는 효과과 기대된다.

나. 중장기 발전전략 과제 분야

- 1) 전국적으로 통일된 교육과정(일부 지역특성에 맞는 과정 포함)과 교재를 사용하여 교육하고 과정별 이수기준이 통일될 것이다.
- 2) 특허청 학생출원 전담팀을 운영하여 발명하는 학생들이 출원과정을 체험할 수 있도록 해야 하며 발명교실 담당교사들에게 지재권(출원분야) 의무교육이 실시될 것으로 기대된다.
- 3) 상급학교 진학시 점수 특혜보다는 입학사정관에게 제시할 수 있는 자료구성 및 체험프로그램 참여 형식의 인센티브 제공이 필요하고, 단위학교 『지재권 인증제』 시행 학교에 인센티브 정책마련이 필요하다.
- 4) 매년 발명교육 참여 교원을 대상 『**전국발명교실 교사대회**』와 『**발명 공개수업대회**』 개최하여 관심 있는 교사들에게 다양한 체험 공간 및 수업참관 기회가 제공될 것이다.
- 5) 미래형 수업시설(로봇, 환경, 에너지)에 대한 시설 및 자료 지원 대책이 강구될 것으로 기대된다.
- 6) 발명교실 설치 장소를 문화센터, 행정구청 등으로 다양화하면서 단계적 증설을 추진될 것이다.
- 7) 기존에 설치된 발명교실의 시설에 대한 단계적 (1단계완료)현대화 및 지역센터화를 통해 유관기관과의 연계운영체제가 구축될 것이다.
- 8) 발명교실 『**예산 확보 3차원 시스템(교육청+특허청+행정기관, 관련기업)**』을 구축하고 총예산의 일부를 소재학교에 사용할 수 있는 기준을 제시하여야 한다.

- 9) 기본이론 습득 없이 발명에 참여하여 공작실습위주의 교육을 먼저 접하게 되어 쉽게 떠나는 현상을 막기 위하여 특허청 산하에 사이버발명학교(초/중/고) 설립하고 이론(사이버 급별학교) + 현장교육(발명교실 급별과정)과정을 모두 이수 할 경우 사이버발명 급별 「**발명학교 졸업인증**」를 하는 제도가 도입될 것이다.
- 10) 발명교실 운영 및 예산 투명성 확보를 위한 「**발명교실 운영위원회**」 구성 되어 운영되길 기대한다.