

## ‘발명·특허 기초’ 과목의 교수·학습 방법 실태 및 요구 조사 연구

이 찬 주\* · 이 병 옥\*\* · 강 경 균\*\*\* · 임 유 화\*\*\*\*

### <국문초록>

이 연구는 ‘발명·특허 기초’ 과목의 교수·학습 방법 실태 및 요구를 분석하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해서 ‘발명·특허 기초’ 과목 담당 교사들이 현재 활용하고 있는 교수·학습 방법, ‘발명·특허 기초’ 과목 담당 교사들이 인식하는 가장 바람직한 교수·학습 방법, ‘발명·특허 기초’ 과목의 교수·학습 운영상의 요구 사항과 어려운 사항을 조사 및 분석하였다. 설문조사는 전국 48개교의 고등학교에서 ‘발명·특허 기초’ 과목을 담당하는 교사 또는 지도한 경험이 있는 교사를 대상으로 실시하였으며, 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 이론적인 학습 활동의 비중이 높은 모듈은 강의를 활용한 비율이 높았고, 실습과 관련된 학습 활동의 비중이 높은 모듈에서는 프로젝트, 실험·실습, 토론, 조사 등을 활용하여 수업을 진행하는 것으로 나타났다.

둘째, 발명·특허 기초 과목의 담당교사는 교수·학습 운영에 필요한 교수·학습 방법과 관련하여 이론중심의 강의보다는 학생중심의 체험과 실습을 중심으로 하는 실험·실습, 프로젝트, 사례연구, 현장학습 등에 대한 요구 사항이 높은 것을 알 수 있었다.

셋째, 발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영 시 고려해야 할 중요 요구 사항에 대한 동의 정도는 전반적으로 높았다. 특히, 출신 대학에 따른 교수·학습 운영 시 요구 사항에 대한 집단간 차이에서는 사범계가 비사범계보다 전반적으로 높게 응답하였다.

넷째, 발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영 시 어려운 사항들에 대한 동의 정도는 전반적으로 높은 것으로 나타났다. 특히, 업무과다로 인한 수업 준비 부족, 교육 시설 및 기자재 부족, 교과에 대한 사전지식 부족, 학생의 개인차 고려 어려움, 학생의 흥미와 관심 부족 등을 어려운 사항으로 인식하는 것으로 나타났다.

**주제어:** 발명·특허 기초, 교수·학습, 교수·학습 방법

\* 양평전자과학고등학교 교사

\*\* 교신저자: 충남대학교 사범대학 기계·금속공학교육과 교수, educat21@hanmail.net, 010-2485-1235

\*\*\* 충남대학교 입학사정관

\*\*\*\* 충남대학교

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

지식기반사회로 접어들면서 유형의 물질 자원보다 무형의 자원인 지식 재산이 중요한 자산으로 부각되고 있다. 지식 경제 환경의 경쟁 속에서 지식 재산의 창출은 기업과 국가의 경쟁력을 좌우하는 핵심사항이다. 이러한 지식 재산은 높은 부가가치를 창출할 수 있는 창조적인 발명 인력에 의하여 만들어지며, 창조적인 발명 인력은 교육에 의하여 길러지게 된다. 이와 같은 관점에서 볼 때 발명 교육은 어느 때 보다 중요하고 필연적인 시대적 사명이다(김두선 외, 2002).

특허청은 1995년부터 시·도교육청과 공동으로 설치한 전국 189개 발명교실을 통하여 초·중등학교 학생을 대상으로 발명교육을 실시하고 있다. 2005년 12월에는 발명교육센터를 건립하여 우리나라 발명교육의 중심축으로써 발명 지도 교사 전문성 강화, 우수 학생 교육, 발명교육 프로그램 개발·보급 등 발명교육 활성화 사업을 본격적으로 추진하고 있다(박광렬 외, 2011). 특히 발명·특허 특성화고가 확대되고 특화됨에 따라 특허 인력 저변 확대와 체계적인 발명·특허 인력 양성 체제를 구축하였다. 이를 통해서 해당 분야의 전문 인력을 조기에 양성하는 중요한 계기가 마련되었다(이병욱 외, 2009a).

이병욱 등(2007)은 '발명·특허 특성화고 운영 방안(2007년)'을 통해서 학년별로 차별화된 교육과정 체제 구축을 강조하였다. 고등학교 1학년에는 발명·특허 입문 수준으로 발명·특허 기초 과목을, 고등학교 2학년에는 발명·특허 심화 과목을, 고등학교 3학년에는 발명·특허 응용 과목을 편성·운영할 것을 제안하였고(이병욱 외, 2007a). 해당 분야 특성화고 교사들은 교과서 및 교재 개발이 중요하다고 인식하고 있었다(이병욱 외, 2008c). 이와 관련하여 특허청과 한국발명진흥회는 발명·특허분야 특성화고 1학년을 대상으로 발명·특허에 대한 입문서 수준의 성격을 가지는 '발명·특허 기초(이병욱 외, 2008a)' 과목을 개발하였다(이병욱 외, 2007a). 또한, '발명과 문제해결', '발명과 디자인'에 대한 교재 내용에 대한 연구를 통해서 각 과목을 개발하였다(이병욱 외 2009a; 이병욱 외 2009b)

'발명·특허 기초' 과목은 2009년도 경상남도 교육감의 인정을 통하여 인정도서가 되었으며 일반 고등학교와 발명·특허 특성화고 및 마이스터고에서 선택에 의하여 활용하고 있다. 특허 특허청과 한국발명진흥회는 '발명·특허 기초'를 확대 보급함으로써 발명·특허에 대한 인식과 발명·특허 인력의 저변 확대의 목적을 달성하고자 노력하고 있다. 그 노력의 일환으로 2011년도부터 발명·특허 기초 교과목 개설지원 사업을 통하여 '발명·특허 기초' 과목의 활용도를 높이기 위한 노력을 하고 있다.

한편, 교사의 지식과 철학은 교수·학습의 전 과정에 영향을 미치기 때문에, 교사의 역할은 매우 중요하다(Walker & Cheng, 1996; Barnett & Hodson, 2001; Abell, 2007). 하지만, 변화된 교육 내용을 수업 현장에 적용하기에는 교수·학습 방법 구안의 어려움

과 업무 증가를 대표적인 이유로 꼽고 있다(이화진 외, 2000; 이화진 외, 2002). 특히 발명·특허 분야의 과목을 수업 현장에 적용할 교사 중에서 관련 분야 전공자가 없는 현재 우리나라 사범 대학의 시스템의 상황을 고려한다면, 발명·특허 교과를 수업에 적용하기는 어려운 상황이다.

따라서 '발명·특허 기초' 과목 교사의 수업에 대한 질 제고를 위해서 교실 수업을 지원할 수 있는 효과적인 교수·학습 방법 구안이 무엇보다도 필요하지만, 현재까지 발명·특허 교과와 관련된 교수·학습에 대한 연구는 전무한 상태이기 때문에, 관련 분야의 연구가 시급하다. 이를 위해서 우선, 현재 해당 과목의 수업에서 이루어지는 실제적인 교수·학습 방법의 실태 및 요구 조사가 선행되어야 한다. 특히, 이론적 차원의 제언이나 당위성만을 고려하는 것이 아니라, 현재 수업 현장에서 일어나고 실증적인 조사 및 분석의 결과 제시가 가장 시급한 실정이다.

이에 '발명·특허 기초' 과목을 수업에 적용하기 위해 적합한 교수·학습 방법이 무엇인지를 조사하고, 현장에서 수업을 하는 교사의 어려움과 요구가 무엇인지를 분석할 필요가 있다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 '발명·특허 기초' 과목의 교육 목표를 달성하기 위한 가장 효과적이고 체계적인 교수·학습 방법을 알아보기 위함이다.

## 3. 연구 문제

본 연구에서 설정한 연구 목적을 달성하기 위하여 해결하여야 할 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 첫째, '발명·특허 기초' 과목에서 담당 교사들이 현재 가장 많이 활용하고 있는 교수·학습 방법은 무엇인가?
- 둘째, '발명·특허 기초' 과목에서 담당 교사들이 가장 바람직하다고 생각하는 교수·학습 방법은 무엇인가?
- 셋째, '발명·특허 기초' 과목의 교수·학습 운영 시 가장 중요한 요구 사항과 어려운 사항은 무엇인가?

## 4. 연구의 제한점

본 연구에서는 다음과 같은 제한점을 두고 연구를 하였다.

- 첫째, 본 연구의 대상은 발명·특허 특성화고등학교에서 '발명·특허 기초'를 가르치

는 교사로 제한하였다.

둘째, 본 연구에서 '발명·특허 기초' 과목은 발명·특허 특성화 고등학교 1학년을 대상으로 배우는 교과서를 대상으로 하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. '발명·특허 기초' 과목의 개요

'발명·특허 기초' 인정도서는 이병욱 등(2007a)의 연구에서 고등학교 1학년을 대상으로 발명·특허 입문 수준의 교과목으로 제안 되었다. 이에 따라 '발명 특성화고 발명특허입문 교재 개발'(이병욱 외, 2007b)에 의해서 개발 되었으며, 경상남도 교육감 인정(2009년)을 통하여 인정도서가 되었다.

'발명·특허 기초' 과목은 발명과 특허에 대한 전반적 이해를 위한 기본서로 총 20개의 모듈로 구성된 '모듈식 교재'이다. '모듈식 교재'는 학교의 상황 기반을 고려하여, 즉 학습자의 흥미와 수준, 학습 환경 상황, 교사의 역량 등을 고려하여 총 20개의 모듈 중에서 선택 교육이 가능하다. 구체적인 모듈명과 모듈 별 학습내용은 <표 1>과 같다.

<표 1> 발명 특허 기초 과목의 모듈 및 학습내용

모듈	학습내용
1 발명의 이해	◦ 발명의 뜻                      ◦ 발명과 비슷한 말들
2 발명의 역사	◦ 발명 역사의 시대와 영역 구분 ◦ 에너지의 동력 기술 발명의 역사
3 문제확인을 위한 사고기법	◦ 문제해결이란                      ◦ 문제의 정의 ◦ 문제 확인 기법(특성 요인도, 와이-와이 기법)
4 확산 사고기법 I	◦ 기회의 원 기법                      ◦ 희망사항 열거법 ◦ 결점 열거법
5 확산 사고기법 II	◦ 체크리스트법                      ◦ 시네틱스 법 ◦ 고든법
6 수렴적 사고 I	◦ 역브레인스토밍 기법                      ◦ ALU ◦ PMI(Plus, Minus, Interest) 기법
7 수렴적 사고 II	◦ 평가 행렬법                      ◦ 쌍비교 분석법 ◦ 스크리닝 매트릭스(Screening Matrix)
8 발명과 물리: 에너지 변환	◦ 우리가 알아야 할 과학 원리 ◦ 루드 골드버그 장치

표 계속

9	발명과 화학: 섞여있는 물질의 변환	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 혼합물의 개념</li> <li>○ 혼합물의 분리(우리 선조들의 생활 속 발명품)</li> </ul>
10	발명과 디자인	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발명에서의 디자인</li> <li>○ 디자인의 개념</li> <li>○ 좋은 디자인이 갖추어야 할 요소</li> </ul>
11	디자인 프로세스	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 디자인 프로세스와 프로세스의 단계</li> <li>○ 디자인 프로세스와 문제해결 프로세스</li> </ul>
12	TRIZ 1: 모순의 해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ TRIZ의 기본 요소</li> <li>○ 모순의 해결</li> </ul>
13	TRIZ 2: 40가지 원리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ TRIZ의 개요</li> <li>○ TRIZ의 40가지 원리의 이해</li> </ul>
14	창의적 공학설계 활동 1: 달걀 안전착륙 구조물 설계하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 충격량, 체계적 설계 절차</li> <li>○ 달걀 안전 설계 실습</li> <li>○ 그 외 설계 제품 종류</li> </ul>
15	창의적 공학설계 활동 2: 탁구공 운반 진동카 설계하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 진동 자동차의 원리</li> <li>○ 진동 자동차 설계 실습</li> </ul>
16	발명과 특허의 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발명의 의미와 특성 및 유형</li> <li>○ 지식재산권과 산업재산권의 유형</li> </ul>
17	특허정보의 검색과 출원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특허정보의 중요성</li> <li>○ 특허정보의 특징과 구조</li> <li>○ 특허정보의 검색, 출원</li> </ul>
18	발명·특허 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 문제와의 만남</li> <li>○ 아이디어 창출 및 평가</li> <li>○ 발명 특허 출원</li> <li>○ 발명·특허 프로젝트 평가</li> </ul>
19	발명·특허관련 직업세계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 직업의 정의, 조건, 의미</li> <li>○ 직업 분류의 개념과 기준</li> </ul>
20	발명·특허 관련 진로계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 진로 계획</li> <li>○ 진로 목표</li> </ul>

## 2. 발명교육 교육방법

발명교육에서 학습 내용을 가장 잘 전달할 수 있는 일반적인 교수·학습 방법은 강의법이다. 교수자는 강의 내용을 서술, 기술, 설화 등의 방법을 통해서 정보를 제시하고, 학습자는 제시된 정보를 능동적으로 받아들인다(이화여자대학교, 2001). 학습자의 개성을 존중하고, 학습자가 자신의 능력에 따라 그들의 잠재력을 계발하도록 문제해결법이나 프로젝트법도 효과적인 방법으로 인식되고 있다. 이외에도 학생이 스스로 어떠한 이해와 의미를 도출해가는 발견학습, 사건 및 어떤 일의 본질을 분석하는 사례연구, 시범, 역할놀이, 자율학습, 토의법, 현장견학, 협동학습 등 다양한 수업방법이 발명교육의 교수·학습 방법으로 사용될 수 있다(김봉수 외, 2012, p210).

또한, 발명교육의 교수·학습 방법은 학습 절차에 따라 강의, 시범, 토론, 문제해결로 구분하고, 학습 경험에 따라 조사, 탐구, 실험, 실습, 체험, 프로젝트로 구분하고, 학습 구조에 따라 개별학습, 짝학습, 협동학습 등과 같이 구분할 수 있다(이병욱 외, 2008b).

&lt;표 2&gt; 발명교육에서의 교수·학습 방법

구분	교수·학습 방법
학습 절차	강의, 시범, 토론, 문제해결 등
학습 경험	조사, 탐구, 실험, 실습, 체험, 프로젝트 등
학습 구조	개별학습, 짝 학습, 협동학습 등

출처: 이병욱 외(2008b). 발명특허 특성화고 공통교재 개발. p. 11.

### Ⅲ. 연구의 방법

#### 1. 조사 대상

본 연구의 모집단은 2012학년도에 특허청 및 한국발명진흥회에서 해당 과목을 개설 지원하는 전국 48개교의 고등학교를 대상으로 하였다. 특히 해당 고등학교에서 '발명·특허 기초' 과목을 담당하는 교사 또는 지도한 경험이 있는 교사 46명을 조사하였다.

연구를 위해 설문지를 개발하였으며, 설문지는 이메일, 팩스를 통하여 배포 및 회수하였다. 연구의 대상인 46명의 교사 중 32명이 회신하였으며, 불성실한 응답 또는 응답 오류가 있어 분석에 적합하지 않은 2부를 제외한 30부를 분석에 활용하였다.

#### 2. 조사 도구

조사 도구는 설문지 형태로 개발하였으며, 해당 과목의 교수·학습 방법 운영 시 어려운 사항과 중요한 사항, 모듈별 현재 사용하고 있는 교수·학습 방법과 바람직한 교수·학습 방법을 묻는 문항을 중심으로 구성되었다.

조사 도구는 (이용순 외 2005; 이상봉 외 2008; 김봉수 외 2012)에서 사용되었던 방법을 토대로 작성하였다. 이를 전문가 9명의 검토를 거쳐 수정 및 보완하였다. 검토 방법은 e메일 및 전화를 이용하여 의견을 수렴하였으며, 전문가는 '발명·특허 기초' 과목의 연구·개발자 3명, 3년 이상 수업 경험자 3명과 교육 요구 분석 경력이 있는 3명이다.

특히, '발명·특허 기초'의 모듈 20개 중에서 유사한 모듈을 통합하여 12개의 주제로 구성하여 교원 연수프로그램에 대한 요구 분석을 실시한 선행연구(김태훈 외, 2012)가 있다. 하지만, 전문가 검토를 통하여 교수·학습 방법 실태 분석에서는 모듈 18의 '발명특허 프로젝트'를 따로 분류하여 총 13개로 통합하는 것으로 수정 및 보완하였다. 이를 정리하여 나타내면 <표 3>과 같다.

<표 3> 조사 도구의 모듈 내용

모듈 내용	모듈 내용	모듈 내용
A 발명의 이해와 역사	F 발명과 디자인	K 특허정보의 검색과 출원
B 문제 확인을 위한 사고기법	G 디자인 프로세스	L 발명특허 프로젝트
C 확산 사고기법	H TRIZ 이해	M 발명·특허 관련 직업세계 와 진로계획
D 수렴적 사고기법	I 창의적 공학설계 활동	
E 발명과 물리/화학	J 발명과 특허의 이해	

설문지에서 현재의 교수·학습 방법과 바람직한 교수·학습 방법에 대한 문항의 응답은 ①강의, ②토론, ③조사, ④실험실습, ⑤역할·모의놀이, ⑥현장학습(견학), ⑦게임, ⑧ICT 활용, ⑨사례연구법, ⑩프로젝트법, ⑪문제풀이 중에서 선택하도록 하였다.

다음으로 교수·학습 운영 시 요구 사항과 어려운 사항에 설문 문항 내용은 <표 4>와 같다. 문항에 대한 응답 방법은 5점 척도를 사용하였다.

<표 4> 교수·학습 운영 시 요구 사항과 어려운 사항에 설문 문항 내용

설문 영역	설문 문항 내용
교수·학습 운영 시 요구 사항	1 실생활과 관련된 소재를 활용한 학습 동기 유발 전략 필요
	2 학생들의 수준과 흥미를 고려한 내용 재구성 필요
	3 창의성, 문제 해결 능력을 함양할 수 있는 소재와 내용 발굴
	4 발명 특허 기술 변화에 따른 수업 내용 재구성 필요
	5 교과(내용) 특성을 살린 실습 위주의 수업 전개 필요
	6 발명 특허와 관련한 다양한 사례 제시 필요
	7 체험 위주의 학생 중심 활동 필요
	8 프로젝트 방법 등 다양한 교수 학습 방법이 필요
	9 수행 중심의 평가 방식 필요
교수·학습 운영 시 어려운 사항	1 교육 시설 및 기자재 부족
	2 학생들의 교과목에 대한 흥미와 관심 부족
	3 수업 시수 및 업무 과다로 인해 수업 준비 부족
	4 교수학습 자료 부족
	5 수업 참여 학생 너무 많음
	6 실생활과의 연계성 부족
	7 실습 지도 어려움
	8 교과 내용에 대한 학생들의 사전 전문지식 부족
	9 학생간의 개인차 고려 어려움
	10 학습 평가 및 평가 방법 전략 부족

### 3. 자료 분석 방법

이 연구에서 조사된 설문지는 통계 패키지 프로그램인 SPSS 19.0K for Window를 이용하여 분석하였다. 통계 방법은 빈도, 백분율, 평균 등을 실시하였다. 집단 간 평균의 차이를 알아보기 위해 *t*-test, 분산 분석을 실시하였으며, 사후 검정으로 scheffe 검정과 Games-Howell 검정을 실시하였다. 유의 수준은  $p < .05$ 에서 실시하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 응답자의 일반적 특성

응답자는 총 30명이고, 배경 변인으로는 성별, 학력, 출신 대학, 발명·특허 활동 유무, 발명·특허 담당 과목 수, 발명·특허 교육 경력, 발명·특허 연수 경험으로 구분하여 조사하였으며, 구체적인 내용은 <표 5>와 같다.

<표 5> 응답자의 일반적 특성

(단위: 명, [%])

구분	사례수(백분율)			계(명)
	남자	여자		
성별	남자	여자		30
	25(83.3)	5(16.7)		
학력	학사	석사 이상		30
	16(53.3)	14(46.6)		
출신 대학	사범계	비사범계		30
	14(46.7)	16(53.3)		
발명·특허 관련 활동 유무	경험 없음	경험 있음		30
	9(30.0)	21(70.0)		
발명·특허 담당 과목 수	1과목	2과목	3과목 이상	30
	10(33.3)	10(33.3)	10(33.3)	
발명·특허 교육 경력	1년 미만	2~5년	6년 이상	30
	7(23.3)	13(43.3)	10(33.3)	
발명·특허 연수 경험	1번 이하	2~3번	4번 이상	30
	8(26.7)	11(36.7)	11(36.7)	

응답자의 일반적 특성을 분석한 결과, 성별로는 남자 25명(83.3%), 여자 5명(16.7%)이고, 학력별로는 학사 16명(53.3%), 석사 이상 14명(46.6%), 출신 대학별로는 사범계 14명



(46.6%), 비사범계 16명(53.3%)로 나타났다. 또한, 발명·특허와 관련하여 응답자의 비율은, 해당 분야 활동 경험 유·무별로는 경험 없음 9명(30.0%), 경험 있음 21명(70.0%)이고, 발명·특허 담당 과목 수별로는 1과목 10명(33.3%), 2과목 10명(33.3%), 3과목 이상 10명(33.3%)이고, 발명·특허 교육 경력별로는 1년 미만 7명(23.3%), 2~5년 13명(43.3%), 6년 이상은 10명(33.3%)이고, 발명·특허 연수 경험별로는 1년 이하 8명(26.7%), 2~3년 11명(36.7%), 4년 이상 11명(36.7%)으로 나타났다.

## 2. 현재 가장 많이 활용하고 있는 교수·학습 방법

발명·특허 기초 과목에서 현재 담당교사들이 모듈별로 현재 가장 많이 활용하고 있는 교수·학습 방법의 조사 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 모듈별 현재 가장 많이 활용하고 있는 교수·학습 방법 [단위: %]

교수· 학습 방법	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
강의	86.7	63.3	66.7	66.7	56.7	56.7	60.0	70.0	50.0	73.3	60.0	46.7	56.7
토론	3.3	16.7	10.0	10.0	3.3	6.7	6.7	3.3	10.0	6.7	3.3	3.3	<b>20.0</b>
조사	6.7	3.3	3.3	3.3	10.0	<b>16.7</b>	6.7	3.3	3.3		13.3	6.7	10.0
실험실습		3.3	3.3	6.7	<b>20.0</b>	<b>16.7</b>	10.0	3.3	10.0	10.0	16.7	6.7	3.3
역할·모의놀이		6.7	3.3	3.3				3.3	3.3		3.3		3.3
현장학습(견학)													3.3
게임													
ICT 활용	3.3		3.3			3.3	10.0	10.0	6.7				
사례연구			6.7	6.7	10.0		3.3			10.0	3.3		3.3
프로젝트		6.7	3.3	3.3			3.3	6.7	<b>16.7</b>			<b>33.3</b>	
문제풀이												3.3	
<b>합계</b>	<b>100.0</b>												

\* A: 발명의 이해와 역사, B: 문제 확인을 위한 사고기법, C: 확산 사고기법, D: 수렴적 사고기법, E: 발명과 물리/화학, F: 발명과 디자인, G: 디자인 프로세스, H: TRIZ 이해, I: 창의적 공학설계 활동, J: 발명과 특허의 이해, K: 특허정보의 검색과 출원, L: 발명특허 프로젝트, M: 발명·특허 관련 직업세계와 진로계획

발명·특허 기초 과목의 모든 모듈에서 현재 가장 많이 활용하고 있는 교수·학습 방법은 강의이고, L 모듈을 제외하고 50% 이상이 활용되고 있는 것으로 나타났다. 특히, A 모듈 86.7%, J 모듈 73.3%, H 모듈 70%로 강의로 수업이 이루어지고 있었고, L 모듈

은 강의 46.7%, 프로젝트 33.3%로 다른 모듈에 비해서 강의를 활용한 비율이 상대적으로 낮게 나타났다.

모듈별로 이론적인 학습 활동이 많은 A, J, H 모듈에서는 강의를 활용한 비율이 높았고, 실습적인 학습 활동이 많은 L, I, E, F, M 모듈에서는 프로젝트, 실험실습, 토론, 조사 등을 활용하여 수업을 진행하는 것으로 나타났다.

### 3. 가장 바람직하다고 생각하는 교수·학습 방법

발명·특허 기초 과목에서 현재 담당교사들이 모듈별로 가장 바람직하다고 생각하는 교수·학습 방법의 조사 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 모듈별 가장 바람직하다고 생각하는 교수·학습 방법 [단위: %]

모듈* 교수· 학습 방법	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
강의	46.7	30.0	40.0	30.0	33.3	30.0	30.0	33.3	16.7	43.3	36.7	16.7	26.7
토론		23.3	20.0	20.0	3.3	3.3	16.7	13.3	13.3	6.7	6.7	6.7	13.3
조사	13.3	6.7		6.7	6.7	13.3	6.7	6.7	23.3	6.7	16.7	10.0	16.7
실험실습		6.7	6.7	3.3	20.0	23.3	16.7	3.3	6.7	6.7	13.3	6.7	3.3
역할·모의놀이		3.3	3.3	6.7				3.3					10.0
현장학습(견학)						3.3					3.3	3.3	3.3
게임									3.3				
ICT 활용	20.0			3.3		10.0	13.3	6.7		10.0	10.0		6.7
사례연구	10.0	6.7	13.3	13.3	16.7	6.7	6.7	13.3	13.3	13.3	6.7	20.0	10.0
프로젝트	10.0	23.3	16.7	16.7	20.0	10.0	10.0	20.0	23.3	13.3	6.7	36.7	10.0
문제풀이													
합계	100.0												

\* A: 발명의 이해와 역사, B: 문제 확인을 위한 사고기법, C: 확산 사고기법, D: 수렴적 사고기법, E: 발명과 물리/화학, F: 발명과 디자인, G: 디자인 프로세스, H: TRIZ 이해, I: 창의적 공학설계 활동, J: 발명과 특허의 이해, K: 특허정보의 검색과 출원, L: 발명특허 프로젝트, M: 발명·특허 관련 직업세계와 진로계획

발명·특허 기초 과목의 모듈별 가장 바람직하다고 생각하는 교수·학습 방법은 I, L 모듈을 제외하고 강의가 가장 높게 응답하였다. 이 중에서 강의 응답 비율이 다른 모듈에 비해서 높게 나타난 모듈은 A 모듈 46.7%, J 모듈 43.3, C 모듈 40.0%, K 모듈 36.7%

이고, B, D, E, F, G, H, M 모듈은 30% 내외로 나타났다. 반면, I 모듈은 조사와 프로젝트 23.3%, 강의 16.7%이고, L 모듈은 프로젝트 36.7%, 사례연구 20.0%, 강의 16.7%로 강의보다 다른 교수·학습 방법이 바람직하다고 응답하였다.

특히, <표 6>에 제시한 현재 가장 많이 활용하고 있는 교수·학습 방법인 강의보다는 각 모듈별로 강의법으로 응답한 비율이 현저하게 낮고, 그 외 다양한 교수·학습 방법이 모듈별로 바람직하다고 인식하는 것으로 나타났다.

#### 4. 교수·학습 운영 시 중요한 요구 사항

발명·특허 기초 과목에서 현재 담당교사들이 인식하는 교수·학습 운영 시 중요한 요구 사항의 분석 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 교수·학습 운영 시 요구 사항

[단위: 명(%)]

문항 내용	평균*	표준편차	순위
실생활과 관련된 소재를 활용한 학습 동기 유발 전략 필요	4.40	.855	2
학생들의 수준과 흥미를 고려한 내용 재구성 필요	4.10	.845	8
창의성, 문제 해결 능력을 함양할 수 있는 소재와 내용 발굴	4.27	.691	5
발명 특허 기술 변화에 따른 수업 내용 재구성 필요	4.13	.730	7
교과(내용) 특성을 살린 실습 위주의 수업 전개 필요	4.53	.776	1
발명 특허와 관련한 다양한 사례 제시 필요	4.40	.724	2
체험 위주의 학생 중심 활동 필요	4.33	.802	4
프로젝트 방법 등 다양한 교수 학습 방법이 필요	4.23	.728	6
수행 중심의 평가 방식 필요	3.80	1.031	9

\* Likert식 5단계 척도 사용(5점: 매우 그렇다, 4점: 그렇다, 3점: 보통이다, 2점: 그렇지 않다, 1점: 전혀 그렇지 않다), 문항 내용의 평균이 전체평균(4.24)보다 높은 항목은 음영처리 하여 제시하였음

발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영 시 고려해야 할 중요 요구 사항에 대하여 응답자들은 전반적으로 높게 인식하고 있었다. 문항 내용 중에서 전체 평균보다 높은 중요한 요구 사항으로는 교과(내용) 특성을 살린 실습 위주의 수업 전개 필요 4.53, 실생활과 관련된 소재를 활용한 학습 동기 유발 전략 필요 4.40 발명 특허와 관련한 다양한 사례 제시 필요 4.40, 체험 위주의 학생 중심 활동 필요 4.33, 창의성, 문제 해결 능력을 함양할 수 있는 소재와 내용 발굴 4.27 순으로 나타났다. 반면, 수행 중심의 평가 방식 필요는 3.80으로 다른 문항에 비해서 가장 낮게 응답하였다.

특히, 발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영에 필요한 교수·학습 방법과 관련하여 이론중심의 강의보다는 학생중심의 체험과 실습을 중심으로 하는 실험·실습, 프로

젝트, 사례연구, 현장학습 등에 대한 요구 사항이 높은 것을 알 수 있었다. 또한, 이러한 교수·학습 방법을 효과적으로 운영하기 위해서 해당 분야의 교원의 전문성 강화, 실생활과 관련한 자료를 통한 수업의 흥미 유발과 최신의 기술 동향 및 사례에 관련한 다양한 교수·학습 자료 개발 및 지원에 대한 요구 사항이 높은 것을 알 수 있었다.

### 가. 출신 대학에 따른 교수·학습 운영 시 요구 사항

발명·특허 기초 과목에서 출신 대학에 따른 교수·학습 운영 시 중요한 요구 사항의 집단 간 인식 차이 분석 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 출신 대학에 따른 교수·학습 운영 시 요구 사항의 집단 차이

문항 내용	구분	사례수	평균	표준편차	t
학생들의 수준과 흥미를 고려한 내용 재구성 필요	사범계	14	4.57	.514	3.315**
	비사범계	16	3.69	.873	
발명 특허 기술 변화에 따른 수업 내용 재구성 필요	사범계	14	4.43	.514	2.205*
	비사범계	16	3.88	.806	
교과(내용) 특성을 살린 실습 위주의 수업 전개 필요	사범계	14	4.86	.363	2.408*
	비사범계	16	4.25	.931	
발명 특허와 관련한 다양한 사례 제시 필요	사범계	14	4.71	.469	2.400*
	비사범계	16	4.13	.806	
수행 중심의 평가 방식 필요	사범계	14	4.29	.611	2.655*
	비사범계	16	3.38	1.147	

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

출신 대학에 따른 교수·학습 운영 시 중요하게 고려해야 할 요구 사항에 대한 평균은 전반적으로 사범계가 비사범계에 비해서 높았다. 문항 내용 중에서 학생들의 수준과 흥미를 고려한 내용 재구성 필요, 발명 특허 기술 변화에 따른 수업 내용 재구성 필요, 교과(내용) 특성을 살린 실습 위주의 수업 전개 필요, 발명 특허와 관련한 다양한 사례 제시 필요, 수행 중심의 평가 방식 필요에서는 사범계와 비사범계가 유의한 차이를 나타냈다.

### 나. 연수 경험에 따른 교수·학습 운영 시 요구 사항

발명·특허 기초 과목에서 발명·특허 관련 연수 경험에 따른 교수·학습 운영 시 중요한 요구 사항의 집단 간 인식 차이 분석 결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> 발명·특허 관련 연수 경험에 따른 교수·학습 운영 시 요구 사항의 집단 차이

문항	구분	사례수	평균	표준편차	F비	사후분석
체험 위주의 학생 중심 활동 필요	A	8	4.75	.463	1.689	A>B*
	B	11	4.09	.302		
	C	11	4.27	1.191		

\*  $p < .05$ , A: 1번 이하, B: 2~3번, C: 4번 이상

연수 경험에 따른 교수·학습 운영 시 중요한 요구 사항의 평균 비교에서 체험 위주의 학생 중심 활동 필요의 문항 내용에서 A(1번 이하, 평균 4.75)가 B(2~3번, 평균 4.09)보다 더 높게 응답하였으며, 유의한 차이를 나타냈다.

#### 4. 교수·학습 운영 시 어려운 사항

발명·특허 기초 과목에서 현재 담당교사들이 인식하는 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 분석 결과는 <표 11>과 같다.

<표 11> '발명·특허 기초' 과목의 교수·학습 운영 시 어려운 사항

문항 내용	평균*	표준편차	순위
교육 시설 및 기자재 부족	3.80	.887	2
학생의 흥미와 관심 부족	3.67	.802	5
업무과다로 인한 수업 준비 부족	3.90	.995	1
교수·학습 자료 부족	3.60	1.037	6
수업 참여 학생이 너무 많음	2.73	.868	10
실생활과 연계 부족	3.13	.860	9
실습 지도 어려움	3.27	.868	8
교과에 대한 사전지식 부족	3.80	.714	2
학생의 개인차 고려 어려움	3.70	.915	4
학습 평가 및 평가 방법의 전략 부족	3.30	1.088	7

\* Likert식 5단계 척도 사용(5점: 매우 그렇다, 4점: 그렇다, 3점: 보통이다, 2점: 그렇지 않다, 1점: 전혀 그렇지 않다), 문항 내용의 평균이 전체평균(3.49)보다 높은 항목은 음영처리 하여 제시하였음

발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 응답 결과는 전반적으로 각 항목에 대한 평균이 높게 나타났다. 문항 내용 중에서 전체 평균보다 높은 어려운 사항으로는 업무 과다로 인한 수업 준비 부족 3.90, 교육 시설 및 기자재 부족 3.80, 교과에 대한 사전 지식 부족 3.80, 학생의 개인차 고려 어려움 3.70, 학생의 흥미와 관심 부족 3.67 순으로 나타났다. 반면, 수업 참여 학생이 너무 많음은 2.73으로 다른 문항에 비해서 가장 낮게 나타났다.

특히, 발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영에서 어려운 사항으로 업무 과다와 관

련해서는 발명·특허관련 교과 이외에 교과에서도 가장 먼저 해결해야 할 과제로 나타났다(이화진 외, 2000). 또한, 교과에 대한 사전지식 부족이 어려운 사항으로 높게 나타난 것은 발명·특허 기초 과목에 대한 전문성 부족이 해당 전공자가 없는 상황을 고려한다면, 이는 당연한 결과이며 가장 중요하고 시급하게 해결해야 할 과제이다. 또한 교육 시설 및 기자재 부족도 어려운 사항으로 높게 나타난 것은 발명·특허 기초 과목에 인적 자원과 물적 자원 모두 부족한 상황을 나타낸다고 볼 수 있다.

### 가. 담당 과목 수에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항

발명·특허 기초 과목에서 발명·특허 관련 담당 과목 수에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 집단 간 인식 차이 분석 결과는 <표 12>와 같다.

<표 12> 발명·특허 관련 담당 과목 수에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 집단간 차이 분석

문항	구분	사례수	평균	표준 편차	F비	사후분석
실습 지도 어려움	A	10	3.70	.675	3.084*	A>B
	B	10	2.80	.632		
	C	10	3.30	1.059		
교과에 대한 사전지식 부족	A	10	4.20	.422	2.877*	A>C
	B	10	3.70	.823		
	C	10	3.50	.707		

\*  $p < .05$ , A: 1과목, B: 2과목, C: 3과목 이상

발명·특허 관련 담당 과목 수에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항의 평균 비교에서 실습 지도의 어려움 항목에서는 A집단(1과목, 평균 3.70)이 B집단(2과목, 평균 2.80)보다 높다고 응답하였고, 교과에 대한 사전 지식이 부족하다는 항목에 대하여서는 A집단(1과목, 평균 4.20)이 C집단(3과목 이상, 평균 3.50)보다 더 높게 응답하였으며, 유의한 차이가 나타났다.

### 나. 교육 경력에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항

발명·특허 기초 과목에서 발명·특허 관련 교육 경력에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항의 집단 간 인식 차이 분석 결과는 <표 13>과 같다.

<표 13> 교육 경력에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 집단간 차이 분석 결과

문항	구분	사례수	평균	표준편차	F비	사후분석
실습 지도 어려움	A	7	3.86	.690	3.637*	A>C
	B	13	3.31	.630		
	C	10	2.80	1.033		

A: 1년 미만, B: 2~5년, C: 6년 이상

\*  $p < .05$

발명·특허 관련 교육 경력에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 평균 비교에서 실습 지도 어려움에 대한 항목에서 A집단(1년 미만, 평균 3.86)이 B집단(6년 이상, 평균 2.80)보다 높게 응답하였으며, 유의한 차이를 나타냈다.

#### 다. 연수 경험에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항

발명·특허 기초 과목에서 발명·특허 관련 연수 경험에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 집단 간 인식 차이 분석 결과는 <표 14>와 같다.

<표 14> 연수 경험에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 집단간 차이 분석 결과

문항	구분	사례수	평균	표준편차	F비	사후분석
업무과다로 인한 수업 준비 부족	A	8	4.50	.535	2.403*	A>B
	B	11	3.55	.820		
	C	11	3.82	1.250		
학습 평가 및 평가 방법의 전략 부족	A	8	4.00	.535	3.146*	A>B
	B	11	2.82	1.471		
	C	11	3.27	.647		

\*  $p < .05$ , A: 1번 이하, B: 2~3번, C: 4번 이상

발명·특허 관련 담당 과목 수에 따른 교수·학습 운영 시 어려운 사항에 대한 평균 비교에서 업무 과다로 인한 수업 준비 부족 항목에 대하여 A집단(1번 이하, 평균 4.50)이 B집단(2~3번, 평균 3.55)보다 높게 응답하였고, 학습 평가 및 평가 방법의 전략 부족 항목에 대하여 A집단(1번 이하, 평균 4.00)이 B집단(2~3번, 평균 2.82)보다 더 높게 응답하였으며, 유의한 차이를 나타냈다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구의 목적은 '발명·특허 기초' 과목의 교수·학습 방법 실태 및 요구를 분석하는 것이다. 이를 위해서 '발명·특허 기초' 과목 담당 교사들이 현재 활용하고 있는 교수·학습 방법과 가장 바람직한 교수·학습 방법, 또한, 교수·학습 운영시 요구되는 사항과 어려운 사항을 조사하여 분석하였다.

이 연구에서 얻어진 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 발명·특허 기초 과목의 모든 모듈에서 현재 가장 많이 활용하고 있는 교수·학습 방법은 강의식 방법이고, L(발명·특허 프로젝트) 모듈을 제외하고 50% 이상이 활용되고 있는 것으로 나타났다. 특히, A(발명의 이해와 역사) 모듈 86.7%, J(발명과 특허의 이해) 모듈 73.3%, H(TRIZ 이해) 모듈 70% 등이 강의식으로 수업이 이루어지고 있었으며, L(발명·특허 프로젝트) 모듈은 46.7%가 강의식으로, 33.3%는 프로젝트 식으로 운영되고 있어 다른 모듈에 비해서 강의식 수업 방법을 활용한 비율이 상대적으로 낮게 나타났다.

둘째, 발명·특허 기초 과목의 모듈별 가장 바람직하다고 생각하는 교수·학습 방법은 I(창의적 공학설계 활동), L(발명·특허 프로젝트) 모듈을 제외하고 강의식 방법이 가장 높게 응답되었다. 이 중에서 강의식 방법에 대한 응답 비율이 다른 모듈에 비해서 높게 나타난 모듈은 A(발명의 이해와 역사) 모듈 46.7%, J(발명과 특허의 이해) 모듈 43.3%, C(확산 사고기법) 모듈 40.0%, K(특허정보의 검색과 출원) 모듈 36.7%이고, B(문제를 위한 사고기법), D(수렴적 사고기법), E(발명과 물리/화학), F(발명과 디자인), G(디자인 프로세스), H(TRIZ 이해), M(발명·특허 관련 직업세계와 진로계획) 모듈은 30% 내외로 나타났다. 반면, I(창의적 공학설계 활동) 모듈은 조사와 프로젝트식 23.3%, 강의식 수업 방법은 16.7%이고, L(발명·특허 프로젝트) 모듈은 프로젝트식 36.7%, 사례연구 20.0%, 강의식 방법 16.7%로 강의식 수업 방법보다 다른 교수·학습 방법이 바람직하다고 응답되었다.

셋째, 발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영 시 고려해야 할 중요 요구 사항에 대한 동의 정도는 전반적으로 높게 나타났다. 문항 내용 중에서 전체 평균보다 높은 중요한 요구 사항으로는 교과(내용) 특성을 살린 실습 위주의 수업 전개 필요 4.53, 실생활과 관련된 소재를 활용한 학습 동기 유발 전략 필요 4.40, 발명 특허와 관련한 다양한 사례 제시 필요 4.40, 체험 위주의 학생 중심 활동 필요 4.33, 창의성, 문제 해결 능력을 함양할 수 있는 소재와 내용 발굴 4.27 순으로 나타났다. 반면, 수행 중심의 평가 방식 필요는 3.80으로 다른 문항에 비해서 가장 낮게 나타났다. 특히, 출신 대학에 따른 교수·학습 운영 시 요구 사항에 대한 집단 차이는 사범계가 비사범계보다 전반적으로 높게 나타났다.



넷째, 발명·특허 기초 과목의 교수·학습 운영 시 어려운 사항들에 대한 동의 정도는 전반적으로 높게 나타났다. 문항 내용 중에서 전체 평균보다 높은 어려운 사항으로는 업무과다로 인한 수업 준비 부족 3.90, 교육 시설 및 기자재 부족 3.80, 교과에 대한 사전 지식 부족 3.80, 학생의 개인차 고려 어려움 3.70, 학생의 흥미와 관심 부족 3.67 순으로 나타났다. 반면, 수업 참여 학생이 너무 많음은 2.73으로 다른 문항에 비해서 가장 낮게 응답하였다.

이상의 연구 결과를 종합해서 얻어진 결론은 다음과 같다.

첫째, '발명·특허 기초' 과목에서 이론적인 학습 활동에 비중이 높은 모듈에서는 강의식 방법을 활용한 비율이 높았고, 실습과 관련된 학습 활동 비중이 높은 모듈에서는 프로젝트, 실험·실습, 토론, 조사 등을 활용하여 수업을 주로 진행하는 것으로 나타났다.

이러한 결과로 모듈별 수업의 효과를 극대화하기 위해서 다양한 교수·학습 방법이 운용되어야 하지만 강의를 중심으로 한정된 교수·학습 방법이 활용되고 있는 것은, 지식기반사회의 시대적인 발명의 중요성과 김두선 등(2002)이 제기하고 있는 창조적이 발명 인력을 양성의 필요성을 충족하기에는 한계가 있는 것으로 판단된다.

하지만, 교사들이 인식하는 모듈별 가장 바람직한 교수·학습 방법의 응답비율이 현재 가장 많이 활용되고 응답에 비해서 현저하게 낮다. 또한, 그 외 다양한 교수·학습 방법이 모듈별로 바람직하다고 응답한 결과는 발명·특허 교육에서 필요로 하는 창의적인 고등사고능력과 문제해결능력 향상을 위한 담당교사의 인식의 전환은 이루어졌다고 판단된다.

이와 관련하여 발명·특허 기초 과목의 담당교사는 교수·학습 운영에 필요한 교수·학습 방법과 관련하여 이론 중심의 강의보다는 학생 중심의 체험과 실습을 중심으로 하는 실험·실습, 프로젝트, 사례 연구, 현장 학습 등에 대한 요구 사항이 높은 것을 알 수 있었다. 특히, 현재 발명·특허 분야의 과목을 수업 현장에 적용할 교사 중 관련 분야 전공자가 없는 상황에서, 다양한 교수·학습 방법을 효과적으로 운영하기 위해서 해당 분야 교원의 교과내용에 대한 전문성 강화, 실생활과 관련한 자료 개발, 수업의 흥미 유발 자료 개발, 최신의 기술 동향 및 사례 관련 자료 개발 등에 대한 지원이 시급한 것으로 판단된다.

마지막으로 수업 시수 과다 및 업무 과다는 발명·특허 관련 교과 이외의 교과에서도 가장 먼저 해결해야 할 과제로 나타나고 있는 상황에서(이화진 외, 2000), 발명·특허 분야 전공자가 없는 것은 교과에 대한 사전지식 부족 등의 어려운 상황을 추가하고 있다.

또한 교육 시설 및 기자재 부족은 현재까지 발명·특허 분야 인력 양성을 위한 연구 및 교재 개발 등의 노력(이병욱, 2007a; 이병욱, 2007b; 이병욱 외, 2007; 이병욱 외 2008c; 이병욱 외, 2009a)에도 불구하고, 아직까지 학교 현장에서 느끼는 담당교사의 어려움을 해결하기에는 인적·물적 인프라는 모두 부족한 것으로 나타나고 있다.

## 2. 제언

이 연구의 결론을 바탕으로 '발명·특허 기초'과목의 교육 목표를 달성하기 위한 교수·학습 방법 운영하기 위한 지원 대책을 제언하면 다음과 같다.

첫째, 발명·특허 특성화고 공통교재로 기 개발된 인정도서의 교수·학습 보조 자료가 개발 및 보급되어야 한다. 해당 분야의 교육현장에서 활용이 가능한 교사용 지도서, 인터넷 및 웹자료, 교육방송 자료 등이 개발 및 보급되어야 한다. 특히, 해당분야 전공자가 없는 상황에서 교사용 지도서 개발을 통해서 교육현장에서 교육의 효과를 높이는 데 도움이 되도록 한다.

둘째, 수업 상황에서 바로 활용할 수 있는 매우 구체적이고, 실제적인 자료가 필요하다. 교사의 수업 연구는 매우 당연한 직무이지만, 현실적으로 업무과다로 인해서 해당 과목의 교수·학습 자료를 매년 개발하여 수업에 적용하기에는 어려움이 많다. 따라서 발명·특허와 관련한 교수·학습 방법 자료 개발 및 경진대회 등을 통해서 학교 현장에서 활용되었던 실제 자료를 공유하여, 이를 각 담당교사들이 학교 상황에 맞게 재구성할 수 있도록 여건 조성이 필요하다.

셋째, 모듈별 학습 내용과 상황에 따라 교수·학습 방법을 활용할 수 있는 연수가 필요하다. 현재 특허청 및 한국발명진흥회에서 발명교육 담당교사를 대상으로 매년 연수를 운영하고 있지만, 교과내용을 전문성을 넘어 이를 수업현장에서 활용할 수 있는 교수·학습 방법 운영까지 연수 프로그램 개발이 필요하다.

## 참 고 문 헌

- 고재희(2008). **(통학적 접근의)교육방법 및 교육공학**. 교육과학사.
- 김두선 외(2002). **선진국 발명교육 사례의 연구 분석 및 국내 도입 방안 연구**. 한국학교발명협회.
- 김봉수, 이상봉(2012). 중학교 발명교실 담당교사가 인식하는 발명교육 교육과정에 대한 동의수준과 중요도. **한국기술교육학회, 12(3)**, 205~232.
- 김태훈, 조한진(2012). '발명특허 기초'에 대한 발명 교육 참여 교사의 교원연수 프로그램에 대한 교육요구도 분석. **한국직업연구, 31(2)** : 315-338.
- 박광렬, 최호성(2011). 발명 영재 교육기관의 교수·학습 실태 분석. **직업교육연구, 30(4)**, 231~300.
- 이병욱 외(2007). **발명·특허 특성화고 운영 방안**. 특허청.
- 이병욱 외(2008a). **발명·특허 기초**. 한국발명진흥회.
- 이병욱 외(2008b). **발명·특허 특성화고 공통교재 개발**. 특허청.
- 이병욱 외(2009). '발명과 문제해결'의 집필 방향과 교재 내용에 대한 타당도 분석. **대한공업교육학회, 34(1)**, 155~170.

- 이병욱(2007a). **발명·특허 특성화고 운영 방안**. 특허청
- 이병욱(2007b). **발명 특성화고 '발명특허입문' 교재 개발**. 한국발명진흥회.
- 이병욱, 김태훈, 강경균(2009a). 발명과 디자인 과목의 교재 집필 체제 및 내용 개발에 대한 타당도 분석. **한국기술교육학회**, 9(1), 219~234.
- 이병욱, 이창훈(2008c). 발명·특허 분야 인력 양성에 대한 교사 인식; 발명·특허 특성화고등학교 교사를 중심으로. **대한공업교육학회**, 33(1), 134~148.
- 이상봉, 박세근(2008). 서울지역 발명교실이 교육과정 분석 및 운영 실태. **대한공업교육학회**, 33(1), 114~133.
- 이용순, 이병욱, 배동운(2005). 직업탐구 영역 관련 교과목의 교수·학습 방법 운용 실태 조사 연구. **대한공업교육학회**, 30(2), 23~32.
- 이화여자대학교(2001). **교육방법 및 교육공학**. 학지사.
- 이화진 외(2000). 제7차 교육과정의 성공적인 정착을 위한 후속 지원 연구. **한국교육과정평가원, 교육정책연구 2000-일-23**.
- 이화진 외(2002). 제7차 교육과정의 성공적인 정착을 위한 교수·학습 자료 질 관리 방안 연구. **한국교육과정평가원 연구보고서 CRC 2002-11**.
- Abell, S. K. (2007), **Research on science teacher knowledge**. In S. K. Abell & N. G. Lederman(Eds.), *Handbook of research on science education*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Barnett, F. & Hodson, D. (2001). Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. *Science Education*, 85(4), 426~453.
- Walker A. & Cheng, C. Y. (1996). Professional development in Hong Kong primary school: Beliefs, practices, and change. *Journal of Education for Teaching*, 22(2), 197~212.

## &lt;Abstract&gt;

## The study of the status of teaching and learning and needs assessment for 'The basis of the Invention Patent' subjects

Lee, Chan Joo\* · Lee, Byung Wook\*\* · Kang, Kyoung Kyoony\*\*\* · Im, Yoo Hwa \*\*\*\*

This study aims to analyze the teaching and learning methods realities and needs in the subjects 'The basis of the Invention Patent'. To this end, research and analysis of the subjects 'The basis of the Invention Patent' the teacher and take advantage of their current teaching and learning methods, 'The basis of the Invention Patent' subject teachers to recognize the most desirable teaching and learning methods, subjects 'The basis of the Invention Patent' of teaching and learning and the operating requirements of the difficult matters. Survey of 48 schools across the country in high school teachers to teach the subjects 'The basis of the Invention Patent' was conducted, the results of this study are as follows.

First, a high percentage of theoretical learning activities, teaching methods, such as 'lectures' and take advantage of the higher percentage. Module was to conduct classes such as 'project', 'lab experiments', 'discussion', 'investigation' by taking advantage of the high proportion of practice learning activities.

Second, Higher requirements for the experience and practice of student-centered 'lab experiments', 'project', 'Case Studies', 'field trips' and theory-driven rather than 'lectures'.

Third, 'The basis of the Invention Patent' subjects 'Teaching and learning important when operating requirements for the degree' as a whole was highly recognized. In particular, operating requirements for teaching and learning in accordance with the former college of education of education than non-group differences were higher overall response.

Fourth, 'The basis of the Invention Patent' subjects 'Teaching and learning difficult when operating your degree' as a whole was highly recognized. In particular, was recognized by difficult questions, such as lack of preparation classes due to excessive work, educational facilities and equipment shortage, lack of prior knowledge about the subject, individual differences of the students considering the difficulties, student's

**Key words:** The basis of the Invention Patent, teaching and learning, teaching and learning methods.

---

\* Yangpyong Technical High-school

\*\* Correspondence: Chungnam National University, educat21@hanmail.net

\*\*\* Chungnam National University Admissions Officer

\*\*\*\* Chungnam National University