

## 중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육내용 반영 실태 및 요구 분석 연구

이병욱\*, 이찬주\*\*, 이상현\*\*\*

### <국문초록>

본 연구에서는 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 기존 발명·지식재산 관련 교과서를 대상으로 '발명·지식재산 핵심 학습 요소의 반영 비율에 대한 편성 실태를 분석하고, 앞으로 중등단계 직업교육에서 요구되는 적절한 발명·지식재산 교육내용별 편성 비율을 제안하고자 하였다. 이를 위해서 현재 특성화고 및 마이스티고에서 사용되고 있는 발명·지식재산 교과서의 교육내용에 '어떤 종류의 발명·지식재산 핵심 학습 요소가 얼마나 있는지와, 향후 어떤 학습 요소를 얼마나 편성하는 것이 바람직한가'를 연구 문제로 설정하였다. 이를 해결하기 위해서 내용분석 방법을 활용하여 발명·지식재산 교육내용의 반영 실태를 분석하고, 델파이 조사로 앞으로 요구되는 발명·지식재산 교육내용별 반영 비율을 제시하였다. 본 연구를 통해서 얻어진 결과를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 기존 발명특허 인정도서에 포함된 발명·지식재산 핵심 학습 요소를 분석한 결과 모든 핵심 학습 요소가 교과서에 분포하고 있었으나 일부 교과서에서는 D(문제 해결과 활동)영역이 집중되어 있는 경향이 있었다.

둘째, 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 발명특허 인정도서에 제시되어 있는 발명·지식재산 교육내용의 영역별 반영 비율을 분석한 결과 대부분의 교과서가 창출영역에 치중되어 있는 경향이 있었으며, 일부 교과서에서는 보호영역과 활용영역을 다루고 있었다. 그러나 대체적으로 활용영역에 대한 반영 비율이 미흡한 실정이었다. 성취유형별로는 모든 교과서에서 지식영역이 주를 이루고 있었다 또한 발명특허기준, 발명과 문제해결, 발명과 디자인 교과서에서만 기능영역을 일부 다루고 있었으며, 태도영역은 대부분의 교과서에서 없거나 미흡하게 다루고 있었다.

셋째, 전문가 델파이 조사를 통해 얻어진 중등단계 직업교육에서 요구되는 발명·지식재산 교육 핵심 학습 요소 영역 중에서 D(문제 해결과 활동) 17.7%, E(발명 융합 지식) 2.9%, K(특허출원) 6.9%, L(특허정보 조사) 9.6%를 줄여야 하는 것으로 나타났다. 발명·지식재산 교육내용 중에서 발명 소양영역 3.1%, 지식재산 창출영역 4.5%, 지식재산 보호영역 10.6%를 줄여야 하고, 지식재산 활용영역은 17.7%를 늘려야 하는 것으로 나타났다. 또한 성취유형의 적정 반영 비율은 지식영역은 52%를 줄여야 하고, 기능영역 32.3%, 태도영역 19.6%를 늘려야 하는 것으로 나타났다.

**주제어:** 중등단계 직업교육, 발명·지식재산 교육, 실태 분석, 요구 분석

※ 이 연구는 2013년 특허청의 「특성화고·마이스티고 등 직업교육에서의 발명·지식재산 교육 체계 구축 및 활성화 연구」 사업의 결과 중 일부를 밝힙니다.

\* 충남대학교 교수

\*\* 교신저자 : 이찬주, 양평전자과학고등학교 교사, chan0507@naver.com, 070-7009-2918

\*\*\* 충남대학교

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

지식재산의 중요성이 부각 되고 있는 21세기 지식기반사회에서는 지식재산권 확보를 위하여 국가나 기업이 부단한 노력을 경주하고 있다 IBM, Intel, Microsoft 등의 세계 일류기업에서는 지식재산이 기업 자산의 대부분을 차지하고 있다(와타나베 슌스케, 2003). 이렇게 무형의 자원인 '지식재산'이 국가 및 기업의 중요한 자산으로 부각됨에 따라 지식기반 인적자원 개발의 중요성이 나날이 증가하고 있다 근로자와 기업가들의 능력이 과거 '기존의 것'을 배끼고 따라하는 능력인 모방형 인적자본의 형태에서 '새로운 것'을 생각하고 만들어 내는 능력인 창조형 인적자본의 형태로 변화되고 있기 때문이다(김세직, 정운찬, 2007).

이러한 사회경제적 요구에 따라 박근혜정부는 창조경제를 한국 경제의 질적 도약을 위한 핵심 전략이자 목표로 설정하였다 이러한 맥락에 따라, 특허청은 '지식재산 생태계(2013년 3월 25일)'를 구축하는 방안을 추진하였으며 이 계획의 주요 업무 중에서 지식재산을 관리·창출하는 전문 인력 양성·발명교육 확산, 발명영재교육 강화 등의 발명·지식재산 인력 양성과 발명 교육의 확산을 강조하고 있다(특허청, 2013). 주요 선진국에서도 창조경제 구현을 위해서 창의적 문제해결능력 향상이 국가 산업경쟁력의 밑거름이 될 수 있는 창의적 아이디어를 제공해 준다는 점을 중요하게 인식하여 초·중등 교육과정에서 발명교육을 강조하고 있다(문성환, 김오범, 2011). 특히, 전국 발명교육 교사들은 국가수준 교육과정에 발명·지식재산 교육을 반영하고 확대하는 것은 타당하며, 발명·지식재산에 대한 학습이 가능한 교육 체계를 구축하고 운영하며 지원하는 것은 매우 중요함을 강조하고 있다(이병욱 외, 2012). 하지만, 우리나라의 학교 발명교육의 수준은 아직 국가수준 교육과정의 독립된 정규 교과목으로는 편성되지 못하고 있는 실정이며, 기술·가정 등의 일부 과목 및 단원으로 편성되거나 발명교실 및 발명반 등의 비정규 교과로 운영되고 있는 상황이다(서혜애 외, 2006). 그리고 학교 발명교육이 주로 학교장 재량에 의한 교육과정에서 운영된다 보니 체계적인 발명 교육과정이 아닌 단위 학교장과 교사의 자율적 판단에 의존하는 경우가 대부분이었다 이러한 문제점을 극복하기 위한 방안의 일환으로 발명교육의 목표와 내용체계 등 발명교육 내용표준 연구(서혜애 외, 2006)가 이루어졌다. 아울러 국가수준 교육과정인 중학교 기술·가정에 발명 단원이 추가되는 국가수준 교육과정 개정을 계기로 학교급별 발명 교육목표 및 교육내용에 관한 표준 체계 개발 연구도 이루어졌다(이춘식 외, 2006; 최유현 외, 2012). 하지만 현재까지 특허청이 지원하는 일부 발명특허 특성화고를 제외하고는 중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육에 대한 지원 부족과 체계적인 교육 체계 구축은 이루어지지 않은 상황이다

중등단계 직업교육 기관에서 지식재산 실무 인력 양성 체계를 확립하는 것이 필요하다고 인식하고 있지만(이병욱 외, 2010), 아직까지는 중등단계 직업교육에서 체계적인 발명·지식

재산 교육에 필요한 기초적인 연구도 미진한 상황이다 이러한 문제점을 해결하기 위해서 이병욱 등(2014)의 연구에서는 특성화고를 포함한 초중등학교 발명·지식재산 관련 교재를 분석하여 핵심 학습 요소를 도출하였다 특히, 이 연구 결과를 토대로 발명·지식재산 핵심 학습 요소 편성 실태를 분석하여 이를 토대로 교육체계를 구축해야 함을 강조하고 있다(이병욱, 이규녀, 이혁기, 2014).

따라서, 이 연구에서는 중등단계 직업교육에서 기 개발되어 활용되고 있는 발명·지식재산 관련 인정도서를 대상으로 '발명·지식재산 핵심 학습 요소가 교육내용에 얼마나 편성되어 있는가의 실태를 분석하고자 한다 그리고 앞으로 중등단계 직업교육에서 요구되는 적절한 발명·지식재산 교육내용 편성 비율을 분석하여 중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육 체계를 구축하는 데 기초 자료를 제공하고자 한다

## 2. 연구 문제

이 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다

첫째, 중등단계 직업교육의 발명특허 인정도서에서는 발명·지식재산 핵심 학습 요소가 어떠한 영역으로 편성되어 있는가?

둘째, 중등단계 직업교육의 발명특허 인정도서에서는 발명·지식재산 교육영역 및 성취유형별 반영 비율이 어떠한가?

셋째, 중등단계 직업교육에서 요구되는 적절한 발명·지식재산 교육내용의 영역별 반영 비율은 어떠한가?

## 3. 용어의 정의

### 가. 중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육내용

중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육내용은 특성화고 및 마이스터고에서 이루어지고 있는 발명교육과 지식재산 교육을 포함한 학습 내용을 의미한다

### 나. 핵심 학습 요소

핵심 학습 요소는 인정도서(교과서)의 해당 단원에서 다루어지고 있는 핵심적인 학습 내용을 의미하며, 이 연구에서는 발명·지식재산 교육 관련 교재 소단원의 핵심적인 학습 내용을 의미한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 초·중·고 발명·지식재산 교육에서의 핵심 학습 요소

발명·지식재산 교육내용 체계는 일반적으로 정규교과에서의 교육 체계(이춘식 외, 2006)와 비정규교과에서의 교육 체계(유승현, 2005; 서혜애 외, 2006; 최유현 외, 2012)로 구분이 가능하다.

이춘식 등(2006)은 정규교과 내 실과·기술과·공업과에서의 발명교육 내용을 선정하기 위하여, 발명교육 교육체계 구안 전제 조건 및 5대 선정 준거를 수립하고, 이를 토대로 학교급별 발명교육 내용을 국가수준 교육과정의 문서 형식에 따라 대·중·소 영역으로 제시하였다. 비정규교과에서는 유승현 등(2006)이 공학기초와 설계의 범위와 수준을 학교급별로 확대하여 문제 해결 과정을 체험하도록 하였으며 서혜애 등(2006)과 최유현 등(2012)은 문제 이해부터 발명 실제, 발명과 지식재산권 활용 등 문제 해결 과정의 절차(process)적 접근에 근거하여 학교급별 교육체계의 대영역과 중영역을 동일하게 설정하고 학교급별 수준과 범위를 차별화하는 표준 교육체계를 개발하였다(이병욱 외, 2014).

하지만, 이들 연구를 통하여 발명·지식재산 교육 내용의 핵심적인 학습 요소가 무엇인지를 파악하기에는 한계가 있었으며, 이를 체계적으로 분석하기 위해서 이병욱 등(2014)은 4가지 준거를 ① 최근 5년(2008 ~ 2012년)간에 개발한 문헌, ② 초·중·고등학생 대상의 교재로 활용 가능한 문헌, ③ 학교급 또는 수준(초·중·고급)의 위계성을 갖춘 문헌, ④ 인정도서와 같이 설정하고 12권 28종의 문헌을 분석하였다. 이를 통해 발명·지식재산 교육 내용의 핵심 학습 요소를 13개 영역 46개 요소를 규명하였으며 구체적인 내용은 다음과 같다.

<표 1> 초·중·고 발명·지식재산 교육에서의 핵심 학습 요소 및 코드

영역	핵심 학습 요소(코드)	영역	핵심 학습 요소(코드)
A. 발명의 이해	A-1. 발명의 의미와 개념	F. 발명 기법과 실제	F-1. 문제해결 프로젝트 활동
	A-2. 발명의 가치		F-2. 트리즈(TRIZ) 개념
	A-3. 발명의 종류		F-3. 트리즈(TRIZ) 원리
	A-4. 발명의 역사		F-4. 창의적 문제해결 이론(ASIT)
B. 창의성 이해와 활동	B-1. 창의성 의미와 개념	G. 발명 태도	G-1. 리더십
	B-2. 창의적 사고와 기법		G-2. 발명 윤리
	B-3. 창의성 개발		G-3. 기업가 정신
C. 문제 인식과 활동	C-1. 문제의 의미와 유형	H. 발명과 진로	H-1. 진로 탐색
	C-2. 문제(불편한 점) 찾기		H-2. 진로 계획
	C-3. 문제의 확인과 기법	I. 발명과 경영	I-1. 발명품 사업성 분석
D-1. 문제해결 의미	I-2. 발명품 사업화		
D-2. 문제 정보 수집 및 이해	I-3. 발명품 마케팅		
D. 문제 해결과 활동	D-3. 아이디어 산출과 기법		J. 지식재산 이해
	D-4. 시각화 개념과 방법	J-2. 지식재산의 종류	
	D-5. 발명 도면 개념과 작성	J-3. 특허 요건	
	D-6. 아이디어 평가와 기법	K. 특허출원	K-1. 출원 방법 및 절차

영역	핵심 학습 요소(코드)	영역	핵심 학습 요소(코드)
E. 발명 융합 지식	D-7. 아이디어 실행과 제작	L. 특허 정보 조사	K-2. 특허 명세서
	D-8. 발명 평가		K-3. 청구 범위
	E-1. 발명과 수학/과학		L-1. 특허 정보 및 공보
	E-2. 발명과 공학/기술	L-2. 특허 조사 및 정보 검색	
	E-3. 발명과 예술	L-3. 특허 분류	
E-4. 발명과 생활/사회	M. 특허 정보 분석	M-1. 특허 분석	
E-5. 발명과 자연		M-2. 특허 분쟁	

출처 : 이병욱 외 (2014). pp. 36-42, 재구성.

이와 같은 연구 결과를 통하여 초중학교 및 일반계고등학교, 특히 특성화고 및 마이스터고에서의 발명·지식재산 교육과정 및 교육내용을 체계적으로 설정하는데 중요한 기준이 마련되었다고 할 수 있다.

한편, 이병욱 등(2013)의 연구에서는 핵심 학습 요소의 규명뿐만 아니라 발명지식재산 교육의 교육영역을 체계적으로 분류하여 그 결과를 바탕으로 특성화고 및 마이스터고에서의 발명·지식재산 교육체계 방안을 제시하였다. 이와 같은 발명·지식재산의 교육영역별 분류를 통하여 각 영역별 교육 편중을 줄이고, 적정한 교육과정 편성이 가능하도록 토대를 마련하였다. 이 연구에서 제시된 발명·지식재산 교육영역에 대한 조작적 정의의 내용과 각 교육영역과 관련 있는 핵심 학습 요소의 코드는<표 2>와 같다.

<표 2> 발명·지식재산 교육영역의 조작적 정의와 관련 핵심 학습 요소 코드

교육영역	조작적 정의	관련 핵심 학습 요소 코드
지식재산 창출	아이디어와 발명을 통하여 지식재산을 창출하는 과정에 필요한 지식 및 기능에 대한 내용으로, 문제 인식과 창의적 아이디어로 문제를 해결하여 발명하는 활동과 기법 직무발명 등이 여기에 해당된다.	C. 문제 인식과 활동(C-1, C-2, C-3), D. 문제해결과 활동(D-1, D-2, D-3, D-4, D-6, D-7, D-8), F. 발명 기법과 실제(F-1, F-2, F-3, F-4), K. 특허 출원(K-1)
지식재산 보호	창출된 지식재산을 특허권으로 보호하기 위한 내용과 권리분쟁 발생 시 대응 방법에 관한 내용으로 특허정보검색 특허정보분석, 특허 출원, 출원서 및 도면 작성, 특허권의 침해와 대응 등이 여기에 해당된다.	D. 문제해결과 활동(D-5), J. 지식재산의 이해(J-1, J-2, J-3), K. 특허 출원(K-2, K-3), L. 특허정보조사(L-1, L-2, L-3), M. 특허정보분석(M-2)
지식재산 활용	지식재산을 경영에 활용하기 위한 특허 전략 수립 및 방법, 기술가치의 산정 방법 등의 내용을 말하며 발명품 가치 평가, 사업성 분석, 사업화 및 창업 준비 사항, 특허전략, 지식재산경영 등이 여기에 해당된다.	I. 발명과 경영(I-1, I-2, I-3), M. 특허정보분석(M-1)
발명소양	위 세 가지 영역이외에 지식재산 창출 보호, 활용에 대한 기본 소양 내용으로 발명 개념과 역사 등 발명의 이해 창의성, 발명 관련 융합지식, 태도와 진로 등이 여기에 해당된다.	A. 발명의 이해(A-1, A-2, A-3, A-4), B. 창의성 이해와 활동(B-1, B-2, B-3), E. 발명 융합지식(E-1, E-2, E-3, E-4, E-5), G. 발명 태도(G-1, G-2, G-3), H. 발명과 진로(H-1, H-2)

출처 : 이병욱 외 (2013), pp. 105-106

## 2. 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 발명·지식재산 교과목 및 교육내용 체계

중등단계 직업교육 기관인 특성화고마이스터고에서 활용되고 있는 발명지식재산 관련 교과목은 발명특허 기초, 발명과 문제해결, 발명과 디자인, 특허정보 조사 분석, 특허명세서 일반 5종이 있으며, 교과목별 교육내용은 다음과 같다.

<표 3> 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 발명·지식재산 관련 인정도서 교과목

구분	교과목	교육 내용(교육 영역)	
기개발된 인정도서	발명·특허 기초	1. 발명의 이해 및 역사 2. 발명 사고기법 3. 발명과 과학(융합) 4. 발명과 디자인 5. TRIZ	6. 창의적 공학 설계 활동 7. 발명과 특허 8. 발명 특허 프로젝트 9. 발명특허와 직업
	발명과 문제해결	1. 발명과 문제 해결의 이해 2. 발명과 문제해결 사고	3. 문제해결 프로젝트: STEM 4. 문제해결 프로젝트: 공학
	발명과 디자인	1. 발명에서의 디자인 2. 발명디자인의 발상과 표현	3. 발명디자인 과정 4. 발명디자인 프로젝트
	특허정보 조사 분석	1. 특허 정보 2. 특허 조사	3. 특허 분석 4. 명세서의 수정 및 보충
	특허명세서 일반	1. 출원과 특허 정보 2. 특허명세서와 요약서 작성	3. 청구 범위

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 내용 분석

내용 분석 대상은 <표 3>에서 제시된 기 개발된 인정도서인 발명특허 기초 발명과 문제 해결, 발명과 디자인, 특허정보 조사 분석, 특허명세서 일반 등 총 5종이다. 분석은 대상 교과서의 소단원에 포함된 학습 내용이 <표 1>의 발명지식 재산 핵심 학습 요소, <표 2>의 발명지식 재산 교육 영역인 지식재산 창출, 보호, 활용, 발명 소양과 성취 유형(지식, 기능, 태도) 중에서 어디에 해당하는지를 3명의 분석자가 분석하였다. 이처럼 분석자 3인이 실시한 이유는 1명의 단독 내용 분석 결과는 그 결과의 신뢰성과 타당성을 제한 받을 수 있기

때문이다.

내용 분석은 3차에 걸쳐 시행하였으며, 1차에서 분석된 결과는 2차에서 상의한 의견을 좁히고 보완하기 위해서 비교 분석하였으며 3차에서는 분석된 내용의 동의를 검증하였다. 내용 분석에 활용한 분석 도구는 다음과 같다

<표 4> 발명·지식재산 교육과정(교육 내용)에 대한 내용 분석 도구

단원	분석자	발명지식 재산 핵심 학습 요소	교육영역				성취유형		
			창출	보호	활용	소양	지식	기능	태도
	A								
	B								
	C								
분석 결과 합의									

내용 분석을 위한 분석자는 '① 발명교육 경력 3년 이상, ② 정규교과(기술, 전문교과 등) 발명 교사, ③ 발명·특허 특성화고 발명교사, ④ IP 마이스터 발명교사, ⑤ 발명교육 전공 석사 또는 박사의 선정 기준 중에서 2가지 이상을 만족하는 자를 선정하였다.

## 2. 델파이 조사

델파이 조사의 목적은 중등단계 직업교육에서의 발명지식 재산 교육과정(교육내용)의 핵심 학습 요소, 교육 영역(지식재산 창출, 보호, 활용, 발명 소양), 성취 유형(지식, 기능, 태도)에 대하여 요구되는 적절한 편성 반영 비율을 도출하는 것이다 조사를 위한 델파이 위원은 '① 학교급별 현직 발명교사(석사이상), ② 교사대 교수(발명 관련 담당교수), ③ 발명·지식재산교육 전문가'의 선정 기준 중에서 1가지 이상을 만족하는 자로 12명을 선정하였다. 델파이 위원 현황은 다음과 같다.

<표 5> 델파이 전문가 현황

구분	성명	전공	학력	부합되는 선정 기준
초등학교	교사	박OO 실과, 기술교육	박사수료 또는 박사	①, ③
		지OO 과학교육		①
중학교	교사	임OO 기술교육		①, ③
		정OO 기술교육		①
일반계고, 특성화고	교사	정OO 과학교육		①, ③
		김OO 공학교육		①, ③
대학교	교수	이OO 실과, 기술교육, 발명 교육		②, ③
		문OO 공학교육, 발명 교육		②, ③
		최OO 기술교육, 발명 교육		②, ③
		문OO 기술교육, 발명 교육		②, ③
전문직	연구원	하OO 지식재산		③
		이OO 지식재산, 기술교육		③

텔파이 조사는 2회에 걸쳐 진행하였다. 텔파이 2차 조사는 1차 조사 분석 결과를 제시하였고 2차 타당도를 검증하였다. 텔파이 1, 2차 조사의 수집 및 회수, 분석 인원 현황과 일정은 다음과 같다.

<표 6> 텔파이 조사 수집 현황

[단위: 명(%)]

회차	배포(명)	회수	분석(명)
1차	12	12(100.00)	12(100.00)
2차	12	12(100.00)	12(100.00)

조사 내용은 중등단계 직업교육의 발명·지식재산 교육과정에서 요구되는 적절한 핵심 학습 요소, 성취 유형, 교육영역의 비율을 선택하는 문항으로 구성하였다 구체적인 조사 내용과 문항 수는 다음과 같다

<표 7> 텔파이 조사 내용

조사 내용	문항 수	척도
중등단계 직업교육의 교육과정에서 요구되는 적절한 발명·지식재산 핵심 학습 요소의 편성 비율	13	비율 척도 및 자유 의견
중등단계 직업교육의 교육과정에서 요구되는 적절한 발명·지식재산 교육 영역의 편성 비율	4	
중등단계 직업교육의 교육과정에서 요구되는 적절한 발명·지식재산 성취 유형의 편성 비율	3	

중등단계 직업교육의 교육과정에서 요구되는 적절한 발명·지식재산 핵심 학습 요소, 교육 영역, 성취 유형의 편성 비율을 분석하기 위해서 각 문항별 0~100% 그래프에 직접 체크하고, 핵심 학습 요소, 교육 영역, 성취 유형 비율 각각의 합은 100%가 되도록 구성하였다. 아울러 각 질문에서 자유의견을 기술할 수 있는 '자유의견'란을 포함하였다.

## IV. 연구 결과 및 분석

### 1. 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 발명특허 인정도서에 편성된 발명·지식재산 핵심 학습 요소 분석 결과

중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 발명특허 인정도서에 편성된 발명·지식재산 핵심 학습 요소는 <표 8>과 같다. 발명특허기초 교과서는 발명 교육 핵심 학습 요소를 전반적으로 포함하고 있었



으며, A(발명의 이해), C(문제인식과 활동), D(문제해결과 활동), E(발명융합 지식), F(발명기법과 실제), H(발명과 진로), J(지식재산 이해), K(특허출원), L(특허 정보 조사)영역을 포함하고 있었다. 발명과 문제해결 교과서는 A(발명의 이해), B(창의성 이해와 활동), C(문제인식과 활동), D(문제해결과 활동), F(발명기법과 실제), K(특허출원)영역의 핵심 학습 요소를 포함하고 있었으며 주로 C(문제인식과 활동), D(문제해결과 활동)영역으로 구성되어 있었다. 발명과 디자인 교과서는 D(문제해결과 활동), E(발명융합 지식), F(발명기법과 실제), G(발명 태도), I(발명과 경영)영역의 핵심 학습 요소를 포함하고 있었으며, 주로 D(문제해결과 활동)영역으로 구성되어 있었다. 특허 정보 조사 분석 교과서는 J(지식재산 이해), L(특허 정보 조사), M(특허 정보 분석)영역의 핵심 학습 요소를 포함하고 있었으며 주로 L(특허 정보 조사)영역으로 구성되어 있었다. 특허명세서 일반 교과서는 A(발명의 이해), D(문제해결과 활동), J(지식재산 이해), K(특허출원), L(특허 정보 조사)의 영역으로 구성되어 있었으며 주로 K(특허출원)영역으로 구성되어 있었다.

<표 8> 중등단계 직업교육에서 활용하고 있는 발명특허 인정도서의 발명·지식재산 교육내용 및 관련 핵심 학습 요소 코드

교과목	교육내용	관련 핵심 학습 요소 코드
발명특허 기초	I. 발명의 이해 및 역사	A-1, A-4, E-2, E-4
	II. 발명 사고기법	C-1, C-3, D-1, D-3, D-6
	III. 발명과 과학	E-1
	IV. 발명과 디자인	E-3
	V. TRIZ	F-2, F-3
	VI. 창의적 공학설계 활동	A-4, E-2, D-2, D-3, D-4, D-7, D-8, F-1
	VII. 발명과 특허	A-1, D-3, J-2, L-1, L2, K-1
	VIII. 발명·특허 프로젝트	C-3, D-3, D-6, D-8, K-2
	IX. 발명과 직업세계	H-1, 2
발명과 문제해결	I. 발명과 문제해결의 이해	A-1, B-1, C-2
	II. 발명과 문제해결 사고	C-1, C-3, D-1, D-2, D-3, D-6
	III. 문제해결 활동	D-2, 7
	IV. 발명문제해결 프로젝트	C-3, D-3, D-6, D-7, D-8, F-1, F-2, F-4, K-1
발명과 디자인	I. 발명에서의 디자인	E-3
	II. 발명디자인의 발상과 표현	D-3, D-4, D-5, D-6
	III. 발명디자인의 디자인 과정	D-6, E-2, E-3, F-2, G-1, I-1, I-3
	IV. 발명디자인 제품제작하기	D-4, D-5, D-7
	V. 발명디자인 프로젝트	D-2, D-7
특허정보 조사분석	I. 특허정보	J-2, L-1, L-2
	II. 특허조사	L-2, L-3
	III. 특허분석	M-1
특허 명세서 일반	I. 출원과 특허정보	K-1, L-1, L-2
	II. 특허명세서와 요약서 작성	K-2, D-5
	III. 청구범위	K-3
	IV. 명세서의 수정 및 보충	A-1, K-2, K3, J-3

## 2. 중등단계 직업교육에서 활용하고 있는 발명특허 인정도서의 발명·지식재산 교육 영역 및 성취유형별 반영 비율 분석 결과

발명특허 기초 교과서에서의 발명·지식재산 교육내용 반영 비율을 분석한 결과는 <표 9>와 같다. 발명특허 기초 교과서의 교육영역에서 주로 소양영역(50.9%)과 창출영역(39.6%)이 집중되어 있으며, 활용영역은 포함되어 있지 않았다. 성취유형별로는 지식영역(72.6%)이 주를 이루고 있으며 기능영역(21.7%)과 태도영역(5.7%)이 일부 포함되어 있었다.

<표 9> 발명특허 기초 교과서의 발명·지식재산 교육영역 및 성취유형별 반영 비율

[단위: %]

코드	창출	보호	활용	소양	지식	기능	태도	계
A	-	-	-	100.0	100.0	-	-	8.49
C	85.7	-	-	14.3	85.7	14.3	-	6.6
D	86.2	-	-	13.8	51.7	48.3	-	27.36
E	8.7	-	-	91.3	100.0	-	-	21.7
F	77.8	-	-	22.2	88.9	11.1	-	8.49
H	-	-	-	100.0	58.8	5.9	35.3	16.04
J	-	100.0	-	-	100.0	-	-	2.83
K	66.7	33.3	-	-	-	100.0	-	2.83
L	-	100.0	-	-	50.0	50.0	-	5.66
합계	39.6	9.4	-	50.9	72.6	21.7	5.7	100

발명과 문제해결 교과서에서의 발명·지식재산 교육내용의 반영 비율을 분석한 결과는 <표 10>과 같다. 발명과 문제해결 교과서는 교육영역에서 주로 창출영역(72.4%)이 집중되어 있으며, 소양영역(20.7%)이 일부 포함되어 있고, 보호영역과 활용영역은 포함하고 있지 않았다. 성취유형별로는 지식영역(70.7%)이 주를 이루고 있으며 기능영역(25.9%)과 태도영역(3.5%)이 일부 포함되어 있었다.

<표 10> 발명과 문제해결 교과서의 발명·지식재산 교육영역 및 성취유형별 반영 비율

[단위: %]

코드	창출	보호	활용	소양	지식	기능	태도	계
A	100.0	-	-	-	100.0	-	-	1.72
B	-	-	-	100.0	33.3	-	66.7	5.17
C	100.0	-	-	-	100.0	-	-	12.07
D	79.5	-	-	20.5	69.2	30.8	-	67.24
F	83.3	-	-	16.7	50.0	50.0	-	10.34
K	100.0	-	-	-	100.0	-	-	3.45
합계	72.4	-	-	20.7	70.7	25.9	3.5	100

발명과 디자인 교과서에서의 발명·지식재산 교육 반영 비율을 분석한 결과는 <표 11>과 같다. 발명과 디자인 교과서는 교육영역에서 주로 창출영역(86.2%)에 집중되어 있으며, 소양영역(13.9%)이 일부 포함되어 있고, 보호영역과 활용영역은 포함하고 있지 않았다 성취유형별로는 지식영역이 75.4%로 주를 이루고 있으며 기능영역(24.6%)이 일부 포함되어 있었으며, 태도영역은 전무 하였다.

<표 11> 발명과 디자인 교과서의 발명·지식재산 교육영역 및 성취유형별 반영 비율  
[단위: %]

코드	창출	보호	활용	소양	지식	기능	태도	계
D	100.0	-	-	-	62.2	37.8	-	56.92
E	57.1	-	-	42.9	90.5	9.5	-	32.31
F	100.0	-	-	-	100.0	-	-	3.08
G	100.0	-	-	-	100.0	-	-	1.54
I	100.0	-	-	-	100.0	-	-	6.15
합계	86.2	-	-	13.9	75.4	24.6	-	100

특허정보 조사 분석 교과서에서의 발명·지식재산 교육 반영 비율을 분석한 결과는 <표 12>와 같다. 특허정보 조사 분석 교과서는 교육영역에서 주로 보호영역(82.0%)에 집중되어 있으며, 활용영역(18.0%)이 일부 포함되어 있고, 창출영역과 소양영역은 포함하고 있지 않았다. 성취유형별로는 지식영역(100.0%)이 전체 영역을 차지하고 있었다.

<표 12> 특허정보 조사 분석 교과서의 발명·지식재산 교육내용 반영 비율  
[단위: %]

코드	창출	보호	활용	소양	지식	기능	태도	계
J	-	100.0	-	-	100.0	-	-	1.64
L	-	100.0	-	-	100.0	-	-	80.33
M	-	-	100.0	-	100.0	-	-	18.03
합계	-	82.0	18.0	-	100.0	-	-	100

특허명세서 일반 교과서에서의 발명·지식재산 교육 반영 비율을 분석한 결과는 <표 13>과 같다. 특허명세서 일반 교과서는 교육영역에서 주로 보호영역(69.2%)에 집중되어 있으며, 창출영역(27.2%), 소양영역(2.5%), 활용영역(1.2%)이 일부 포함되어 있었다. 성취유형별로는 지식영역(96.3%)이 주를 이루고 있으며 기능영역(3.7%)이 일부 포함되어 있었다.

<표 13> 특허명세서 일반 교과서의 발명·지식재산 교육영역 및 성취유형별 반영 비율  
[단위: %]

코드	창출	보호	활용	소양	지식	기능	태도	계
A	-	100.0	-	-	100.0	-	-	1.23
D	-	100.0	-	-	100.0	-	-	3.77
J	-	100.0	-	-	100.0	-	-	8.64
K	20.3	76.3	-	3.4	94.9	5.1	-	72.84
L	90.9	-	9.1	-	100.0	-	-	13.58
합계	27.2	69.2	1.2	2.5	96.3	3.7	-	100

### 3. 중등단계 직업교육에서 요구 되는 발명·지식재산 교육내용 반영 비율

중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 기존 교과서에서 발명·지식재산 교육의 핵심 학습 요소 반영 비율과 델파이 조사를 통해 얻어진 적정 반영 비율과의 차이는<표 14>와 같다. 문제해결과 활동(-17.7%), 특허 정보 조사(-9.6%), 특허 출원(-6.9%)등의 영역에서는 기존의 교과에 편성되어 있는 반영비율보다 낮게 편성되어야 하는 것으로 나타났고 발명과 경영(6.8%), 창의성 이해와 활동(5.1%), 특허 정보 분석(5.1%) 등의 영역에서는 기존 교과서에 편성되어 있는 반영 비율보다 높게 편성되어야 하는 것으로 나타났다

<표 14> 기존 교과서의 발명·지식재산 교육내용별 반영 비율과 적정 반영 비율과의 차이  
[단위: %]

코드	영역	기존 교과서 반영 비율	적정 반영 비율	비율 차이
A	발명의 이해	3.5	5	1.5
B	창의성 이해와 활동	0.8	5.9	5.1
C	문제 인식과 활동	3.8	5	1.2
D	문제 해결과 활동	29.1	11.4	-17.7
E	발명 융합지식	11.9	9	-2.9
F	발명 기법과 실제	4.6	9.5	4.9
G	발명 태도	0.3	4.5	4.2
H	발명과 진로	4.6	8.5	3.9
I	발명과 경영	1.1	7.9	6.8
J	지식재산의 이해	3	7	4
K	특허 출원	16.7	9.8	-6.9
L	특허 정보 조사	17.8	8.2	-9.6
M	특허 정보 분석	3	8.1	5.1
합계		100.0	100.0	0.0

중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 기존 교과서에서의 발명·지식재산 교육내용의 반영 비율과 델파이 조사를 통해 얻어진 적정 반영 비율과의 차이는<표 15>과 같다. 지식재

산 보호영역(-10.6%), 지식 재산 창출영역(-4.5%), 발명 소양영역(-3.1%)에서는 기존 교과서에 비해 다소 반영 비율을 줄이는 것이 바람직한 것으로 나타났으며 지식재산 활용영역(17.7)은 기존 교과서에 비해 반영 비율을 늘리는 것이 바람직한 것으로 나타났다

<표 15> 기존 교과서의 발명·지식재산 교육영역의 반영 비율과 적정 반영 비율과의 차이 분석 결과 [단위: %]

교육영역	관련 코드	기존 교과서 반영 비율	적정 반영 비율	비율 차이
발명 소양	A, B, E, G, H	20.8	17.7	-3.1
지식재산 창출	C, D, F, K	44.5	40	-4.5
지식재산 보호	D, J, K, L, M	31.5	20.9	-10.6
지식재산 활용	I, M	3.2	20.9	17.7
합계		100.0	100.0	0.0

중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 기존 교과서의 발명·지식재산 교육의 성취유형별 반영 비율과 델파이 조사를 통해 얻어진 적정 반영 비율과의 차이는<표 16>과 같다. 기존의 교과서가 주로 지식영역(52%)을 다루고 있기 때문에 줄이는 것이 바람직한 것으로 나타났으며, 기능영역(32.3%)과 태도영역(19.6%)은 늘리는 것이 바람직한 것으로 나타났다

<표 16> 기존 교과서의 발명·지식재산 교육 성취유형별 반영 비율과 적정 반영 비율과의 차이 분석 결과 [단위: %]

성취유형	기존 교과서 반영 비율	적정 반영 비율	차이
지식	82.5	30.5	-52.0
기능	15.4	47.7	32.3
태도	2.2	21.8	19.6
합계	100.0	100.0	0.0

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구의 목적은 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 기존 발명·지식재산 관련 교과서를 대상으로 교육내용 반영 실태와 앞으로 어떠한 교육 내용이 얼마나 편성되는 것이 바람직한가를 분석하여, 중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육 체계 구축의 기초 자료를 제공하는 것이다. 이를 위해서 현재 특성화고 및 마이스터고에서 사용되고 있는 발명지

식재산 교과서의 교육내용에 '어떤 종류의 발명·지식재산 핵심 학습 요소가 얼마나 있는지와, 향후 어떤 학습 요소를 얼마나 편성하는 것이 바람직한가를 연구 주제로 설정하였다. 이를 해결하기 위해서 내용분석을 통하여 발명·지식재산 교육내용의 반영 실태를 분석하였고, 델파이 조사를 통하여 앞으로 요구되는 발명·지식재산 교육영역 및 성취유형별 반영 비율을 제안하였다.

본 연구에서 얻어진 결과를 요약하여 제시하면 다음과 같다

첫째, 중등단계 직업교육에서 활용되어지고 있는 발명특허 인정도서의 발명·지식재산 핵심 학습 요소를 분석한 결과 모든 핵심 학습 요소가 교과서에 골고루 분포하고 있었으나 발명특허기초, 발명과 문제해결, 발명과 디자인 교과서에서는 D(문제해결과 활동)영역과 관련한 요소가 집중되어 있는 경향이 있었다

둘째, 발명특허 인정도서의 발명·지식재산 교육내용 반영 비율을 분석한 결과 교육영역에서 대부분의 교과서가 지식재산 창출영역에 집중되어 있는 경향이 있었으며 일부 교과서(특허정보 조사분석, 특허명세서 일반)에서는 지식재산 보호영역과 지식재산 활용영역을 주로 다루고 있었다. 그러나 발명특허 인정도서 전체적으로는 지식재산 활용에 대한 영역의 반영 비율은 부족한 실정이었다. 성취유형별로는 모든 교과서에서 지식영역이 주를 이루고 있었다. 또한 발명특허기초, 발명과 문제해결, 발명과 디자인 교과서에서는 기능영역을 일부 다루고 있었으며 태도영역은 대부분의 교과서에서 없거나 부족한 것으로 나타났다

셋째, 전문가 델파이 조사를 통해 얻어진 중등단계 직업교육에서 요구 되는 발명·지식재산 교육 핵심 학습 요소 영역 중에서 D(문제 해결과 활동) 17.7%, E(발명 융합 지식) 2.9%, K(특허출원) 6.9%, L(특허정보 조사) 9.6%를 줄여야 하고, A(발명의 이해) 1.5%, B(창의성 이해와 활동) 5.1%, C(발명 융합지식) 1.2%, F(발명 기법과 실제) 4.9%, G(발명 태도) 4.2%, I(발명과 경영) 6.8%, J(지식재산의 이해) 4%, M(특허 정보 분석) 5.1%를 늘려야 하는 것으로 나타났다. 발명·지식재산 교육 내용 중에서 발명 소양영역 3.1%, 지식재산 창출영역 4.5%, 지식재산 보호영역 10.6%를 줄여야 하고, 지식재산 활용영역은 17.7%를 늘려야 하는 것으로 나타났다. 또한 성취유형의 적정 반영 비율은 지식영역은 52%를 줄여야 하고, 기능영역 32.3%, 태도영역 19.6%를 늘려야 하는 것으로 나타났다

이상의 연구 결과를 종합해서 얻어진 결론은 다음과 같다

첫째, 중등단계 직업교육에서 활용되고 있는 발명·지식재산 관련 교육과정에서 '발명·지식재산 핵심 학습 요소는 대부분 반영되어 있었다. 하지만, 반영 비율이 주로 D(문제해결과 활동) 29.1%, L(특허 정보 조사) 17.8%, K(특허 출원) 16.7%, E(발명 융합 지식) 11.9%, F(발명 기법과 실제) 9.5%의 5개 영역이 85%로 대부분을 차지하고 있다. 따라서, 중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육은 5개 영역의 집중 교육에서 탈피하여 13개 영역을 적절하게 배분하는 체계적이고 균형적인 내용 조정이 이루어져야 한다

둘째, 중등단계 직업교육의 발명·지식재산 교육에서 지식재산 활용영역에 대한 편성 비율은 3.2%로 매우 적었지만, 요구되는 적정 편성 비율은 20.9%로 다른 영역에 비하여 큰 차이를 보였다. 따라서, 지식재산 활용영역을 중심으로 하는 교과목을 선정하여 지식재산 창출영역

역, 보호영역, 활용영역, 발명 소양영역의 교육내용이 적절하게 편성되도록 해야 한다

셋째, 중등단계 직업교육의 발명·지식재산 교육 성취 유형은 지식영역 82.5%, 기능영역 15.4%, 태도영역 2.2%로 지식영역이 대부분을 차지하고 있었다 요구되는 성취 유형은 지식영역 30.5%, 기능영역 47.7%, 태도영역 21.8%로 기능영역과 태도영역의 반영 비율을 높여야 한다는 요구가 있는 것으로 분석되었다 따라서, 중등단계 직업교육에서의 발명·지식재산 교육의 성취 유형은 기능영역이 상대적으로 강조된 교육과정으로 편성하여 지식영역, 기능영역, 태도영역의 능력을 중등단계 직업교육의 특성에 부합되게 균형적으로 기를 수 있도록 해야 한다.

## 2. 제언

이 연구의 결론을 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다

첫째, 국가수준의 발명 교육과정에 대한 체계적인 확대에 대한 요구(이병욱 외, 2012)를 반영하여, 중등단계 직업교육에서도 발명·지식재산 관련 교육과정 개발은 국가 수준에서 이루어져야 하고, 일부 특성화고가 아닌 전체 특성화고 및 마이스터고로 확대하여 편성운영 되어야 한다.

둘째, 중등단계 직업교육의 발명·지식재산 교육은 현재까지 D(문제해결과 활동), E(발명 융합지식), K(특허 출원), L(특허 정보 조사)영역과 관련한 핵심 학습 요소에 대한 교육내용이 집중되어 있기 때문에, 이를 적정하게 배분하고, 교육과정의 위계성, 계열성, 연속성을 고려한 체계적인 교육과정이 개발되어야 한다 특히, 초·중학교 발명교육의 교육과정과 연계하여 학습의 공백이 생기지 않도록 체계적으로 편성되어야 한다

셋째, 중등단계 직업교육의 발명·지식재산 교육과정은 지식영역 위주가 아닌 기능영역이 중심이 되고, 지식영역, 태도영역을 균형적으로 기를 수 있도록 개발해야 한다 특히, 교육과정 각론 개발 시 교육내용 선정 및 조직과 교수학습 및 평가 방법을 제시할 때이를 고려하여 기능영역, 지식영역, 태도영역의 능력을 기를 수 있도록 해야 한다

## 참 고 문 헌

- 김세직, 정운찬(2007). 미래 성장동력으로서의 창조형 인적자본과 이를 위한 교육개혁경제논집, **46(4)**, 187-214.
- 서혜애 외(2006). **발명교육 내용표준 개발**. 한국교육개발원, 특허청.
- 유승현(2005). CAI:CAM를 넘어서=CAI: beyond CAE. **한국CAD/CAM학회 학술발표회 논문집**, **2005(1)**, 1098-1103.
- 유승현 외(2006). 트리즈를 활용한 발명교육프로그램 개발 **한국CAD/CAM학회**, **12(1)**, 69-76.
- 이병욱 외(2010). **전문계고 지식재산 실무 인력 양성 교육과정 개발** 충남대학교, 한국발명진흥회, 특허청.
- 이병욱 외(2012). **창의발명인재 육성 사업 추진 현황 및 중장기 발전 방안 연구** 특허청, 충남대학교.
- 이병욱 외(2013). **특성화고·마이스터고 등 직업교육에서의 발명·지식재산 교육 체계 구축 및 활성화 연구**. 충남대학교, 한국발명진흥회, 특허청.
- 이병욱, 김태훈, 류병구(2011). 특성화고에서 양성할 지식재산 실무인력의 인재상에 대한 기업체인식 조사. **직업교육연구**, **30(3)**, 267-285.
- 이병욱, 이규녀, 이혁기(2014). 초·중등학교 발명·지식재산교육의 핵심 학습 요소 추출 연구. **한국기술교육학회지**, **14(1)**, 25-48.
- 이춘식 외(2006). **정규 교과를 통한 발명교육 프로그램 개발** 특허청.
- 와타나베 슌스케(2003). **지식재산 경영전략**(허재관, 김석현 편역). 새로운 제안.
- 문성환, 김오범(2011). 초등학생의 창의성 신장을 위한 슬기로운 생활 교과 활용 발명교육 프로그램 개발. **교과교육학연구**, **15(2)**, 333-351.
- 최유현 외(2012). 초·중·고등학생을 위한 발명 교육내용 표준 개발 **한국기술교육학회지**, **12(1)**, 148-168.
- 특허청(2013). **창조경제 구현을 위한 지식재산생태계 구축-특허청 '13년 업무계획 발표**-. 2013년 3월 25일 보도자료.



**<Abstract>**

**A study on invention · intellectual property  
education content reflection status and needs  
analysis in secondary vocational education**

**Byung-Wook Lee\*, Chan-Joo Lee\*\*, Sang-Hyun Lee\*\*\***

This study took existing invention intellectual property related textbooks being utilized in secondary vocational education, analyzed the formation status of ‘key learning elements’ reflection ratio and drew optimum key learning elements formation ratio by invention intellectual property education content required in secondary vocational education in the future. For this, the study task was set up as ‘what kind and how much of invention intellectual property key learning elements are in the invention intellectual property textbook education content now and what is the desirable ratio of each key learning elements in the future’. To resolve this task, 3 specialists analyzed the invention intellectual property education content reflection status and optimum reflection ratio by invention intellectual property education content required in the future is suggested by Delphi survey. The results of this study are as following.

First, the result of analysis on invention · intellectual property key learning elements included in the invention patent recognition books being utilized in secondary vocational education was that the books included all key learning elements; however, some textbooks have the trend of concentrating in D area (problem-solving activities).

Second, the result of analysis on the reflection ratio by invention intellectual property education content area in the invention patent recognition books being utilized in secondary vocational education was that there was the trend in most textbooks that they concentrate in intellectual property creation area; while some textbooks deal with intellectual property protection area and intellectual property utilization area. Regarding by achievement type, knowledge area was main in all textbooks. Meanwhile, function area is dealt in invention patent basic, invention and problem-solving and design

---

\* Professor, Chung-nam National University

\*\* Correspondence : Yang-pyung Electronic Science HighSchool, chan0507@naver.com

\*\*\* Chung-nam National University

textbooks. Attitude area is not dealt or is dealt insufficiently in most textbooks.

Third, the optimum reflection ratio of invention intellectual property education key learning elements required in secondary vocational education in the future as obtained by specialists' delphi survey was that it is necessary to decrease D (problem-solving activities) 17.7% area, E(invention fusion knowledge) 2.9% area, K(patent application) 6.9% and L(patent information investigation) area 9.6%. Regarding the optimum reflection ratio of invention intellectual property education content, it is suggested that the invention literacy area 3.1%, intellectual property creation area 4.5% and intellectual property protection area 10.6% would be decreased; while intellectual property utilization area 17.7% would be increased. Regarding optimum reflection ratio of achievement type, it is suggested that knowledge area 52% would be decreased; while function area 32.3% and attitude area 19.6% would be increased.

**Key words : secondary vocational education, invention intellectual property education, needs analysis, status analysis**