

## 초·중등 발명·지식재산 교육과정의 적정 편성 방안 연구

이규녀, 이병욱\*

---

### 〈국문초록〉

---

이 연구는 초·중등 발명·지식재산교육의 목표 및 교육과정에 대한 적정 편성 방안을 도출하기 위하여 전문가 대상으로 2차 델파이 조사를 실시하였다. 이를 통한 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 이 연구에서 제안한 학교급별 발명·지식재산교육의 핵심 목적은 타당한 것으로 나타났다. 핵심 목적은 초등학교가 '발명 인식과 태도 함양(M=4.5), 중학교가 '발명 과정과 기법 이해'(M=4.2), 일반계고가 '발명 기법 적용 및 평가(M=4.1), 특성화고가 '직무 발명 이해와 적용'(M=4.6)으로 나타났다. 학교급별 교육목적 및 목표도 타당한 것으로 분석되었다.

둘째, 이 연구에서 제안한 초·중등 발명·지식재산교육의 핵심 학습요소에 대한 적정 편성 방안은 선행문헌의 편성 실태와 대동소이하게 나타났으나 학교급별 발명·지식재산교육의 목적 및 목표에 따른 각 학습요소의 편성 비중은 전반적인 개선이 필요한 것으로 나타났다. 초등학교와 중학교의 경우 발명의 기본적인 학습요소(발명의 이해(A), 창의성 이해와 활동(B), 문제 인식과 활동(C), 문제해결과 활동(D), 발명 융합 지식(E), 발명 기법과 실제(F))에 집중하여 편성하고(73.2%, 65.1%), 고등학교는 초·중학교에서 집중했던 기본 학습요소의 비중을 낮추며(51.0%) 발명과 진로(H), 특허 출원(K) 등 발명과 연계되어 확장된 학습요소들의 비중을 높여 편성하는 것이 적정한 것으로 분석되었다.

셋째, 초·중등 발명·지식재산교육 체계는 학교급별 발명·지식재산교육의 목적 및 목표를 지향점으로 설정하고, 이를 달성하기 위해 핵심 학습요소는 계속성 계열성, 통합성 등 타일러(Tyler)의 학습조직 원리에 근거하여 학교급별로 적정 편성 방안을 구축해야 한다. 특히 특성화고는 초·중학교뿐만 아니라 일반계고와의 차별화가 필요하며 직무 발명 이해와 적용을 위한 중등 단계 직업교육에서의 발명·지식재산교육 체계 구축이 필요하다.

---

**주제어 : 발명교육, 지식재산교육, 핵심 학습요소, 교육과정, 편성 방안**

---

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

제4차 산업혁명 시대를 맞아 경쟁력 있는 산업 환경을 갖추기 위해서는 발명 창의적 문제 해결, 특히 등 지식재산에 대한 발명지식재산 역량이 전문인력뿐만 아니라 누구나 갖춰야 하는 기본적인 역량이다. 이를 위해서 지식재산교육이 직업을 위한 고등교육과 성인교육단계 그리고 교양수준의 초·중등 학교급에서도 체계적이고 지속적으로 이루어져야 한다

학교 발명교육은 우리나라 국가수준 교육과정 사상 처음으로 ‘중앙 집권형 교육과정’을 ‘지방 분권형 교육과정’으로 전환하여 시·도교육청과 학교의 자율·재량 권한을 확대하기 시작한 제 6차 교육과정의 재량활동 교육과정과 관련성이 있다. 단위 학교의 자율적인 교육과정을 허용한 재량활동은 초·중등학교가 발명교육을 자율적으로 실시할 수 있는 근거를 마련해 주었다고 해도 과언이 아니다. 또한 제 7차 교육과정의 창의적 재량활동과 2009 개정 교육과정의 창의적 체험활동이 강화되는 추세에서 발명교육도 점차 확대되었다(이병욱 외, 2013b).

하지만, 학교 발명교육이 주로 비교과 등 재량활동 과정에서 운영되다 보니 체계적인 발명 교육과정이 아닌 단위학교 및 교사의 역량과 자율성에 의존하는 경우가 대부분이다(이로 인한 문제점은 즉각적으로 교육성과를 내는 발명대회 등 단기적이고 이벤트성의 교육에 편중되어 운영되는 경향으로 나타났다. 2000년대 이후에는 학교에서 창의성이 강조되면서 초·중등 발명·지식재산교육이 교육영역의 새로운 주요 아젠더로 부상했지만, 국가수준 교육과정에서 학교급 별로 교육내용의 선정 및 조직을 계속성 계열성, 통합성 등 원리에 따라 제시하거나 이에 대한 방향성이 미흡한 실정이다. 이러한 문제를 해결하고자 관련성이 높은 교과인 실과 및 기술교과 또는 과학교과 중심으로 발명·지식재산교육의 교육과정 틀이 형성되어져 왔다(김용익 외, 2010; 남현욱 외, 2008; 서혜애 외, 2006; 이춘식 외, 2006; 최유현 외, 2011). 학교현장에서 역시 발명·지식재산교육을 위한 교육내용의 선정이 산발적이고 비체계적이며 단위학교에서 기준이 될 만한 교육과정이 편성되어 있지 않다는 문제점을 지적한 바 있다(김용익, 2005; 이병욱 외, 2013a; 이병욱, 이찬주, 이상현, 2014).

발명·지식재산교육 체계를 수립하기 위해서 이병욱 이규녀, 이혁기(2014) 연구와 이규녀, 이병욱(2014) 연구는 발명·지식재산교육 관련 기존 교재를 내용 분석하여 핵심 학습요소를 추출하고, 각 학습요소의 편성 실태를 파악하였다. 이를 토대로 학교급별 발명·지식재산교육에서 중요하게 다루어져야 하는 핵심 학습요소가 무엇이며 각 학습요소의 적절한 편성 비중은 어떠한지를 알아보는 연구가 필요하다.

따라서 이 연구에서는 초·중등학교에서 활용하였거나 이미 활용되고 있는 발명지식재산교육 관련 교재를 대상으로 한 핵심 학습요소의 편성 실태와 문제점 분석을 통해 학교급에서의 발명·지식재산교육 목표와 교육내용의 편성 방안을 도출하여 초·중등의 발명·지식재산교육 체계를 구축하는 기초자료를 제공하고자 한다

## 2. 연구의 내용

이 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구의 내용은 다음과 같다  
 첫째, 학교급별 발명·지식재산교육 목적 및 목표에 대한 타당도를 분석한다  
 둘째, 학교급별 발명·지식재산교육 핵심 학습요소에 대한 적정 편성 방안을 제시한다  
 셋째, 학교급별 발명·지식재산교육 편성 실태와 적정 편성 방안을 비교 분석한다

## 3. 용어의 정의

### 가. 핵심 학습요소

핵심 학습요소는 발명·지식재산교육 관련 28권 교재에서 다루어지고 있는 핵심적인 학습내용을 의미하며, 이는 선행 문헌에서 도출된 13개 영역(A. 발명의 이해, B. 창의성 이해와 활동, C. 문제 인식과 활동 D. 문제해결과 활동 E. 발명 융합 지식, F. 발명 기법과 실제, G. 발명 태도, H. 발명과 진로, I. 발명과 경영, J. 지식재산 이해, K. 특허출원, L. 특허 정보 조사, M. 특허 정보 분석)과 46개 하위요소(A-1~M-2)로 구성된다(이병욱, 이규녀, 이혁기, 2014).

### 나. 적정 편성 방안

적정 편성 방안은 초·중등 학교급별 발명·지식재산교육의 목적 및 목표를 달성하기 위하여 전체 핵심 학습요소를 100.0% 기준으로 할 때, 13개 핵심 학습요소 각각에 대한 적절한 편성 비중(%)을 말한다.

## 4. 연구의 제한점

이 연구에서 발명·지식재산교육 편성 실태는 이규녀, 이병욱(2014) 연구의 결과를 토대로 한 것이므로 최근의 실태로 일반화하는 데에는 다소 주의를 필요로 한다

## II. 발명·지식재산교육의 교육과정 문헌고찰

초·중등 발명·지식재산교육의 교육과정 체계를 구축하기 위하여 이 연구에서는 발명지식재산교육 목표 및 내용 선정과 관련한 선행연구서해에 외, 2006; 유승현 외, 2005; 이병욱 외, 2012; 이춘식 외, 2006; 최유현 외, 2012)를 고찰하였다. 이에 대한 구체적인 시사점을 정리하여 제시하면 다음과 같다.

첫째, 이 연구에서는 학교급별 발명·지식재산교육 교육과정의 방향성을 다루는 교육목표와 관련한 문헌을 고찰하기 위하여 학교급별 학습자의 발달 수준과 발명지식재산교육의 계속성 및 연계성 등을 체계적으로 구분하고 있는 이춘식 등(2006)과 이병욱 등(2013a)의 연구를 토대로 학교급별 중점 목표를 <표 1>과 같이 설정하였다. 이를 국가수준 교육과정(교육부, 2011)상의 학교급별 교육목표와의 연계성을 고려하여 발명지식재산교육의 교육목적으로 구체화하여 제시하였다. 각 학교급별 발명·지식재산교육의 중점 목표 및 교육목적(안)은 다음과 같다.

<표 1> 학교급별 발명·지식재산교육의 중점 목표 및 교육목적(안)

학교급	중점 목표	교육목적
초등학교	발명 인식과 태도 함양	실생활의 문제에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 발명문제와 창의적 해결, 지식재산 보호와 활용 등 기초적인 발명 관련 지식 기능을 함양하여 발명 인식과 태도를 기른다.
중학교	발명 과정과 기법 이해	실생활의 발명 문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖게 하고 발명문제와 창의적 해결, 지식재산 보호와 활용 등의 심화된 발명 관련 지식, 기능을 함양하여 발명 과정과 기법을 이해한다.
일반계 고등학교	발명 기법 적용 및 평가	실생활 발명문제의 창의적 해결 지식재산 보호와 활용 등에 필요한 융합된 지식, 기능을 함양하여 발명 기법을 적용하고 평가하는 실제적 발명 능력을 기른다.
특성화고		실생활 및 전공 관련 발명문제의 창의적 해결 지식재산 보호와 활용 등에 필요한 지식 기능을 함양하여 전문 기능·기술인이 되기 위한 직무 발명 능력을 기른다.

둘째, 학교급의 중점 목표와 목적(안)을 통한 세부 목표를 제시하면 다음과 같다.

<표 2> 학교급별 발명·지식재산교육의 교육목표(안)

학교급	교육목표
초등학교	가. 학습과 생활의 문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖도록 발명 태도를 기른다 나. 발명문제를 이해하고 해결하는 데 필요한 창의성 발명 개념 등 기초적인 지식, 기능을 이해한다. 다. 지식재산 보호 및 활용의 기본 개념을 통하여 발명을 인식한다
중학교	가. 학습과 생활의 문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖고 창의적으로 해결하려는 태도를 기른다. 나. 발명문제를 해결하는 데 필요한 문제 확인 아이디어 창출, 아이디어 평가 등의 심화된 지식, 기능을 이해한다. 다. 발명품의 지식재산권 보호와 이를 사업화하는 과정을 이해한다

학교급	교육목표
일반계 고등학교	가. 학습과 생활의 발명문제를 창의적으로 해결하는 데 필요한 과학 공학, 기술, 예술 등의 융합된 지식, 기능을 이해한다. 나. 다양한 발명 기법을 적용하여 창의적이고 과학적인 발명문제 해결능력을 기른다. 다. 발명품 제작과 산출물, 사업성 등의 가치를 평가하는 자질과 올바른 태도를 기른다.
특성화고	가. 실생활 및 해당 산업기술 분야 관련 발명문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖고 창의적으로 해결하려는 발명 태도를 기른다 나. 해당 산업기술 분야 관련 발명문제에 다양한 발명 기법을 적용하여 해결하는 창의적이고 과학적인 직무 발명 능력을 기른다 다. 해당 산업기술 분야 관련 특허 출원 특허정보 관리, 특허 사업화 평가 등 지식재산 보호와 활용의 지식과 기능을 이해한다

둘째, 비교과 및 정규교과를 통한 학교급의 발명·지식재산교육 체계를 분석해보니, 유승현 등(2005)에서는 공학 기반의 발명교육프로그램을 개발하였기 때문에 다른 선행문헌에 비하여 지식재산 창출 비중이 86.7%로 매우 높게 나타났다. 지식재산 보호와 활용 영역은 거의 다루어지지 않았다. 이춘식 등(2006)은 지식재산 창출, 보호, 발명소양 순으로 교육내용을 설정하였고 최유현 등(2005)에 근거하여 지식재산 보호 분야도 발명교육의 범주로 포함하였다. 서혜애 등(2006)에는 지식재산 창출과 발명소양이 각각 41.2%를 차지하였으며 지식재산 활용분야는 거의 편성되지 않았다. 이상의 문헌에서는 발명교육의 범주에 발명소양과 지식재산 창출 보호가 다루어져 있었다. 반면, 최유현 등(2012)에서는 발명교육에 지식재산 활용 분야까지 확대하여 편성(2.4%)하였고, 특히 발명교육을 통합적 교육을 실천하기 위하여 발명의 원리 속에 내재되어 있는 수학(S), 기술(T), 공학(E), 예술(A), 수학(M)의 융합지식을 아우르는 발명소양 영역이 63.6%로 가장 높은 비중을 나타나게 되었다. 이를 정리하면 다음과 같다.

<표 3> 학교급별 발명·지식재산교육 체계 관련 선행 연구의 교육 영역 분석 결과

단위: 개수(%)

연구자(년도)	교육 영역*				계
	지식재산 창출	지식재산 보호	지식재산 활용	발명소양	
유승현 외(2005)	26(86.7)	0(0.0)	0(0.0)	4(13.3)	30(100.0)
이춘식 외(2006)	4(44.4)	3(33.3)	0(0.0)	2(22.2)	9(100.0)
서혜애 외(2006)	21(41.2)	9(17.6)	0(0.0)	21(41.2)	51(100.0)
최유현 외(2012)	6(18.2)	3(9.1)	3(9.1)	21(63.6)	33(100.0)
계	57(46.3)	15(12.2)	3(2.4)	48(39.0)	123(100.0)

\* 지식재산 창출은 아이디어와 발명을 통하여 지식재산을 창출하는 과정에 필요한 지식 및 기능에 대한 내용으로, 문제 인식과 창의적 아이디어로 해결하여 발명하는 활동과 기법 직무 발명 등임. 지식재산 보호는 창출된 지식재산을 특허권으로 보호하기 위한 내용과 권리분쟁 발생시 대응 방법에 관한 내용으로 특허정보검색 특허정보분석, 특허 출원, 출원서와 도면 작성, 특허권의 침해와 대응 등임. 지식재산 활용은 지식재산을 경영에 활용하기 위한 특허 전략 수립 및 방법기술 가치의 산정 방법 등의 내용을 말하며 발명품 가치 평가 사업성 분석, 사업화 및 창업 준비 사항, 특허전략, 지식재산경영 등임. 발명 소양은 위 세 가지 영역이외에 지식재산 창출 보호, 활용에 대한 기본 소양과 관련된 내용으로 발명 개념과 역사 등 발명의 이해, 창의성, 발명 관련 융합지식, 태도와 진로 등임.

결과적으로 발명·지식재산교육 체계에서 다루어지고 있는 교육 영역이 확대되고 이에 따른 영역별 비중이 변화하고 있음을 알 수 있다 교육 영역은 지식재산 창출이 점차 감소되고 발명 소양, 지식재산 보호 및 활용이 점차 증가하는 것으로 나타났다. 아울러 지식재산 창출과 발명 소양의 내용만 다루어지다가 점차 지식재산 보호와 활용까지로 그 영역이 확대되어지고 있었다. 따라서 발명·지식재산교육을 확대·발전시키기 위해서는 각 학교급에서 교육 영역의 적합한 비중은 어느 정도인지에 대한 연구가 필요하다

셋째, 선행연구 분석을 통하여 발명·지식재산교육의 핵심적인 학습요소가 무엇인지를 파악하기에는 제한이 있었다. 선행연구에 따라 발명·지식재산교육 체계의 교육 영역과 각 비중이 다르게 나타났으며, 이를 여러 연구들을 통하여 교육 체계를 수립해나가는 일련의 과정이라고 판단할 수도 있지만, 한편으로는 아직까지 체계가 수립되지 않고 있음을 의미하기도 한다. 학교 현장과 학계에서 발명·지식재산교육 체계의 수립이 필요하다는 논의가 지속적으로 나오고 있다. 발명·지식재산교육 체계를 수립하기 위해서 이병욱·이규너, 이혁기(2014)연구와 이규너, 이병욱(2014) 연구는 발명·지식재산교육 관련 기존 교재를 내용 분석하여 핵심 학습요소를 추출하고, 각 요소의 편성 실태를 파악하였다. 이를 토대로 학교급별 발명·지식재산교육에서 중요하게 다루어져야 하는 핵심 학습요소가 무엇이며 각 요소의 적절한 편성 비중은 어느 정도 인지를 제시할 필요가 있다. 왜냐하면 발명·지식재산교육이 중등 기술·가정, 초등 실과 등 정규 교과에 편성·운영을 시작하였으며, 국가·사회적으로 창의성과 지식재산이 강조되면서 청소년 단계의 발명·지식재산교육의 중요성이 점차 증가되고 있기 때문이다. 이는 특성화고·마이스터고와 같은 중등 단계의 직업교육에서도 마찬가지일 것이라고 판단된다

### Ⅲ. 연구의 방법

#### 1. 델파이 조사

이 연구는 학교급별 발명·지식재산교육 목적 및 목표에 대한 타당도와 핵심 학습요소에 대한 적정 편성 방안을 도출하기 위하여 델파이 조사를 2회에 걸쳐 실시하였고 전문가 12명이 참여하였다. 전문가는 3개 기준(학교급별 현직 교사(석사 이상), 발명 관련 담당 교·사대 교수, 발명·지식재산교육 전문가) 중 1개 이상을 만족하는 발명교육 전문가로, 구체적인 일반 현황은 다음과 같다.

<표 4> 델파이 전문가 현황

구분	인원수	전공	비고
초등학교	교사	2	실과 및 기술교육, 과학교육
	교대 교수	2	실과교육, 공학교육

박사수료 또는 박사, 발명교육

구분		인원수	전공	비고
중학교	교사	2	기술교육	전문가
	교, 사대 교수	2	실과 및 기술교육, 공업교육	
일반계고, 특성화고	교사	2	과학교육, 공학교육	
전문직	연구원	2	지식재산, 발명·지식재산교육	박사
계		12		

텔파이 1차 조사도구는 두 개 영역으로 개발하였다 첫째, 선행연구 영역으로, 발명·지식재산교육 핵심 학습요소의 편성 실태를 제시하고(이규너, 이병욱, 2014), 둘째, 질문 영역으로, 학교급별 교육목적 및 목표 타당도와 발명·지식재산교육의 핵심 학습요소에 대한 적정 비율을 질문하였다. 학교급별 교육목적 및 목표 타당도는 5점 척도(1. 매우 낮음 ~ 5. 매우 높음)로 구성하였다. 학교급별 핵심 학습요소 편성 방안은 전문가가 학교급별로 권장하는 핵심 학습요소의 적정 편성 비율을 백분율 그래프(0~100%)에 직접 체크(✓)하고, 비율의 합은 100%가 되도록 평정해 줄 것을 요청하였다. 구체적으로 조사 영역은 다음과 같이 구성하였다

<표 5> 텔파이 조사도구의 구성

구분	조사 영역	문항수	척도
I	학교급별* 교육목적 및 목표 타당도	4	5점 척도
II	학교급별 핵심 학습요소 적정 편성 방안	52	비율척도 및 서술형(자유의견)
계		56	

\* 학교급은 4개급(초등학교, 중학교, 일반고, 특성화고)으로 구분하여 질문지를 구성함.

텔파이 2차 조사도구 역시 두 개 영역으로 개발하였다 우선, 학교급별 교육목적 및 목표 타당도는 수정안에 대한 2차 타당도 문항(4개)으로 구성하였다. 다음으로 각 핵심 학습요소의 적정 편성 방안은 1차 통계분석 결과(전체 전문가) 제시와 2차로 비율을 선택하는 문항으로 이루어졌다. 특히 2차 조사도구는 전문가의 상이한 1차 응답 결과를 제시하기 위하여 응답자별 개별화 설문지로 개발하였다. 이는 전문가 자신의 1차 응답 결과와 다른 전문가들의 1차 응답 통계분석 결과를 비교하고 2차 응답을 함으로써 익명의 전문가 간에 의견 차이를 좁히며 합의를 이끌어내게 된다. 이상의 텔파이 조사도구는 사범대학 교수 2인, 교육학 박사 1인에게 조사도구의 타당성을 검증하였다.

## 2. 자료 수집 및 분석 방법

텔파이 조사는 선정된 전문가에게 이메일로 배부하고 회수하였다 텔파이 1~2차는 12명에게 배부하여 100.0% 응답률을 보였고 응답결과 역시 모두 유효하여 통계 분석하였다

<표 6> 텔파이 조사지 회수 및 분석 현황

회차	배포(명)	회수(%)	분석(%)	조사방법
1차	12	12(100.0)	12(100.0)	e-mail
2차	12	12(100.0)	12(100.0)	

수집된 자료의 분석을 위해 SPSS Statistics 20.0 for Windows 프로그램을 사용하였다. 학교급별 발명·지식재산교육의 교육목적 및 목표, 핵심 학습요소 편성 비중(0.0~100.0%)을 파악하기 위해 평균(M), 표준편차(SD), 사분위 범위(Q), 중앙값(Md)을 통계분석하였다. 여기에서 사분위 범위(Q)는 1사분위수(Q1)와 3사분위수(Q3) 간의 거리(Q3-Q1)이며, 데이터의 중간 50%에 대한 범위이다. 사분위수는 데이터 범위와 중심 위치를 신속하게 평가할 수 있고 극단 관측치의 영향을 받지 않기 때문에 치우침이 많은 데이터의 중심 위치와 범위에 평균 및 표준 편차를 보완할 수 있는 측도가 되기도 한다. 이 연구에서 사분위 범위(Q)는 텔파이 1차와 2차 조사의 적정 편성 방안에 대한 전문가 의견이 좁혀져서 합의점에 도달하였는지를 검증하는 기술통계 방법으로 활용하였다.

$$Q=Q3-Q1$$

Q1: 제1 사분위수로 데이터의 25%가 이 값보다 작거나 같음.  
 Q3: 제3 사분위수로 데이터의 75%가 이 값보다 작거나 같음.  
 Q : 사분위간 범위로 데이터의 중간 50%에 대한 범위

[수식 1] 사분위 범위(Q) 공식

## IV. 결과 및 해석

### 1. 학교급별 발명·지식재산교육 목적 및 목표의 타당도 분석 결과

발명·지식재산교육 체계 편성 방안을 모색하기 위하여 이 연구에서 문헌 분석을 통하여 제안한 학교급별 발명·지식재산교육 목적 및 목표의 타당도는 텔파이 조사를 2회에 걸쳐 검증하였다. 텔파이 조사에 대한 분석 결과는 다음과 같다. 우선 이 연구에서 제안한 초등학교의 발명·지식재산교육 목적 및 목표에 대한 1, 2차 타당도의 분석 결과는 다음과 같다.



&lt;표 7&gt; 초등학교 발명·지식재산교육 목적 및 목표와 타당도 분석 결과

핵심 목적	교육목적 및 목표(안)		1차 결과		2차 결과	
			M	SD	M	SD
발명 인식과 태도 함양	목적	실생활의 문제에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 발명 문제와 창의적 해결, 지식재산 보호와 활용 등 기초적인 발명 관련 지식, 기능을 함양하여 발명 인식과 태도를 기른다.	3.8	0.4	4.5	0.5
	목표	가. 학습과 생활의 문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖도록 발명 태도를 기른다. 나. 발명문제를 이해하고 해결하는 데 필요한 창의성 발명 개념 등 기초적인 지식, 기능을 이해한다. 다. 지식재산 보호 및 활용의 기본 개념을 통하여 발명을 인식한다.				

초등학교의 1차 타당도는 5점 만점에 평균 3.8로 나타났고, 주요 자유 의견으로는 '인식한다'라는 용어가 문맥상 맞지 않는다는 지적과 지식재산 보호와 활용 내용을 초등학교에 반영할 때는 낮은 난이도가 적절하다라는 의견이 있었다. 이러한 타당도 결과와 자유 의견을 토대로 보완한 수정안의 2차 타당도는 평균 4.5로 1차보다 개선되었다.

이 연구에서 제안한 중학교 발명·지식재산교육 목적 및 목표의 1, 2차 타당도에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

&lt;표 8&gt; 중학교 발명·지식재산교육 목적 및 목표와 타당도 분석 결과

핵심 목적	교육목적 및 목표(안)		1차 결과		2차 결과	
			M	SD	M	SD
발명 과정과 기법 이해	목적	실생활의 발명 문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖게 하고 발명문제와 창의적 해결 지식재산 보호와 활용 등의 심화된 발명 관련 지식, 기능을 함양하여 발명 과정과 기법을 이해한다.	3.8	0.6	4.2	0.4
	목표	가. 학습과 생활의 문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖고 창의적으로 해결하려는 태도를 기른다 나. 발명문제를 해결하는 데 필요한 문제 확인 아이디어 창출, 아이디어 평가 등의 심화된 지식, 기능을 이해한다. 다. 발명품의 지식재산권 보호와 이를 사업화하는 과정을 이해한다.				

중학교의 1차 타당도는 5점 만점에 평균 3.8로 나타났으며 자유 의견을 토대로 수정·보완하였다. 주요 수정 의견으로는 사업화에 대한 이해 등과 같은 문구는 중학교에 맞는 용어와 난이도로 수정, 핵심 목적 등에 대한 수정을 요구 하였으며 이를 반영한 수정안의 2차 타당도는 평균 4.2로 나타났다.

이 연구에서 제안한 일반계고의 발명·지식재산교육 목적 및 목표의 타당도에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

<표 9> 일반계고 발명·지식재산교육 목적 및 목표와 타당도 분석 결과

핵심 목적	교육목적 및 목표(안)	1차 결과		2차 결과	
		M	SD	M	SD
발명 기법 적용 및 평가	실생활 발명문제의 창의적 해결 지식재산 보호와 활용 등에 필요한 융합된 지식 기능을 함양하여 발명 기법을 적용하고 평가하는 실제적 발명 능력을 기른다.	4.1	0.9	4.1	0.5
	가. 학습과 생활의 발명문제를 창의적으로 해결하는데 필요한 과학, 공학, 기술, 예술 등의 융합된 지식, 기능을 이해한다. 나. 다양한 발명 기법을 적용하여 창의적이고 과학적인 발명문제해결능력을 기른다 다. 발명품 제작과 산출물, 사업성 등의 가치를 평가하는 자질과 올바른 태도를 기른다				

일반계고의 1차 타당도는 5점 만점에 4.1로 높은 편으로 나타났으며 ‘STEAM’용어 불필요, 일부 문장 수정 등의 자유 의견을 토대로 수정보완하였다 수정안의 2차 타당도는 평균 4.1의 타당성을 확보하였다.

이 연구에서 제안한 특성화고의 발명·지식재산교육 목적 및 목표의 타당도에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

<표 10> 특성화고 발명·지식재산교육 목적 및 목표와 타당도 분석 결과

핵심 목적	교육목적 및 목표(안)	1차 결과		2차 결과	
		M	SD	M	SD
직무 발명 이해와 적용	실생활 및 전공 관련 발명문제의 창의적 해결 지식 재산 보호와 활용 등에 필요한 지식 기능을 함양하여 전문 기능·기술인이 되기 위한 직무 발명 능력을 기른다.	4.3	0.8	4.6	0.5
	가. 실생활 및 해당 산업기술 분야 관련 발명문제에 대하여 흥미와 호기심을 갖고 창의적으로 해결하려는 발명 태도를 기른다. 나. 해당 산업기술 분야 관련 발명문제에 다양한 발명 기법을 적용하여 해결하는 창의적이고 과학적인 직무 발명 능력을 기른다 다. 해당 산업기술 분야 관련 특허 출원 특허정보 관리, 특허 사업화 평가 등 지식재산 보호와 활용의 지식과 기능을 이해한다.				

특성화고의 1차 타당도는 평균 4.3으로 높게 나타났으며 어색한 문장 수정 일반계고와의 차별화 필요, 특성화고에 적절한 내용의 난이도 조정 등과 같은 자유 의견을 토대로 다소 수정보완하였다. 수정안의 2차 타당도는 평균 4.6으로 타당성을 확보하였다.

## 2. 학교급별 발명·지식재산교육 핵심 학습요소에 대한 적정 편성 방안

이 연구에서 문헌 분석을 통하여 제안한 학교급별 발명지식재산교육 핵심 학습요소의 적정 편성 방안에 대한 델파이 조사를 1차, 2차 실시하여 분석한 결과를 지시하면 다음과 같다 우선, 초등학교 발명·지식재산교육의 적정 편성 방안을 분석한 결과는 다음과 같다

<표 11> 초등학교 발명·지식재산교육의 편성 실태와 적정 편성 방안 분석 결과

(단위: %)

핵심 학습요소	편성 실태(X)	적정 편성 방안(비율)								비교 (Y-X)
		1차				2차(Y)				
		M	SD	Md	Q	M	SD	Md	Q	
A. 발명의 이해	6.7	16.8	10.1	15.0	7.5	14.1	3.0	15.0	2.5	7.4
B. 창의성 이해와 활동	12.6	12.3	5.6	10.0	7.5	12.7	3.4	10.0	5.0	0.1
C. 문제 인식과 활동	7.9	10.9	4.4	10.0	2.5	10.9	3.8	10.0	0.0	3.0
D. 문제해결과 활동	33.6	14.1	9.2	10.0	10.0	15.0	3.9	15.0	5.0	-18.6
E. 발명 융합 지식	20.7	7.9	3.0	10.0	5.0	10.0	0.0	10.0	0.0	-10.7
F. 발명 기법과 실제	3.4	10.9	5.4	10.0	5.0	10.5	1.5	10.0	0.0	7.1
G. 발명 태도	11.5	9.5	7.6	5.0	7.5	8.6	3.9	10.0	5.0	-2.9
H. 발명과 진로	0.0	5.0	3.7	5.0	1.0	4.5	1.5	5.0	0.0	4.5
I. 발명과 경영	0.6	0.7	1.6	0.0	0.5	0.7	1.7	0.0	0.0	0.1
J. 지식재산 이해	0.4	4.5	3.4	5.0	3.0	6.4	4.5	5.0	0.0	6.0
K. 특허출원	0.5	2.9	3.2	2.0	5.0	2.0	1.9	2.0	3.0	1.5
L. 특허 정보 조사	2.0	2.6	3.1	2.0	4.0	2.7	1.8	3.0	2.0	0.7
M. 특허 정보 분석	0.0	0.9	1.6	0.0	1.5	0.2	0.6	0.0	0.0	0.2

주1) M: 평균, SD: 표준편차, Md: 중앙치, Q: 사분위 범위

주2) 비교: 델파이 2차 결과(적정 편성 방안, Y)와 편성 실태(X)와의 차이를 의미

초등학교의 핵심 학습요소 편성 방안 분석 결과 편성 실태와 적정 편성 방안에서 가장 큰 차이를 보인 요소는 D(문제해결과 활동)로 18.6%의 차이를 보였으며, 거의 차이가 나지 않고 편성 실태가 적절하다는 요소는 B(창의성 이해와 활동), I(지식재산 이해), M(특허 정보 분석)으로 0.1%내외의 차이를 보였다. 따라서 편성 실태보다 축소되어야 한다고 응답한 요소는 D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식), G(발명 태도)순으로 3개 요소이며, 반면 증가되어야 한다는 요소는 A(발명의 이해), J(지식재산 이해), H(발명과 진로)순으로 총 10개로 나타났다. 초등학교 핵심 목적인 '발명 인식과 태도 함양을 위한 적정한 편성 방안은 A(발명의 이해)와 I(지식재산 이해) 등은 다소 증가되어야 하고 C(창의성 이해와 활동), G(발명 태도) 등은 편성 실태 정도가 적절한 것으로 분석된다 또한 적정 편성 방안에 대한 사분위 범위(Q)는 모든 13개 핵심 학습요소가 최소 0.5에서 최대 5.0만큼 좁혀짐으로써 전문가간의 의견 격차가 개선된 타당한 분석결과라고 할 수 있다

이 연구에서 제안한 중학교 발명지식재산교육의 적정 편성 방안을 분석한 결과는 다음과 같다

<표 12> 중학교 발명·지식재산교육의 편성 실태와 적정 편성 방안 분석 결과

(단위: %)

핵심 학습요소	편성 실태(X)	적정 편성 방안(비율)								비교 (Y-X)
		1차				2차(Y)				
		M	SD	Md	Q	M	SD	Md	Q	
A. 발명의 이해	5.3	9.2	4.7	10.0	5.0	9.5	2.7	10.0	0.0	4.2
B. 창의성 이해와 활동	10.2	10.0	3.7	10.0	0.0	10.5	1.5	10.0	0.0	0.3
C. 문제 인식과 활동	7.1	8.3	2.5	10.0	5.0	9.5	1.5	10.0	0.0	2.4
D. 문제해결과 활동	31.5	14.6	7.5	10.0	10.0	14.1	4.4	15.0	0.0	-17.4
E. 발명 융합 지식	22.8	9.0	4.9	10.0	6.3	9.5	1.5	10.0	0.0	-13.3
F. 발명 기법과 실제	3.8	12.5	4.0	12.5	5.0	12.0	2.9	10.0	5.0	8.2
G. 발명 태도	8.2	7.5	6.2	5.0	5.0	6.8	2.5	5.0	5.0	-1.4
H. 발명과 진로	0.9	5.8	3.6	5.0	0.0	5.0	2.2	5.0	0.0	4.1
I. 발명과 경영	1.9	3.8	2.9	5.0	3.5	4.5	1.5	5.0	0.0	2.6
J. 지식재산 이해	2.0	6.3	2.3	5.0	1.3	5.9	2.0	5.0	0.0	3.9
K. 특허출원	2.5	4.0	2.9	5.0	2.7	5.0	0.0	5.0	0.0	2.5
L. 특허 정보 조사	3.4	6.4	3.1	5.0	5.0	5.5	1.5	5.0	0.0	2.1
M. 특허 정보 분석	0.4	1.8	2.4	0.0	5.0	0.5	1.5	0.0	0.0	0.1

주1) M: 평균, SD: 표준편차, Md: 중앙치, Q: 사분위 범위

주2) 비교: 델파이 2차 결과(적정 편성 방안, Y)와 편성 실태(X)와의 차이를 의미

중학교의 핵심 학습요소 편성 방안 분석 결과 편성 실태보다 축소되어야 하는 요소는 D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식), G(발명 태도) 3개로 나타났고, 확대 할 요소는 F(발명 기법과 실제), A(발명의 이해), H(발명과 진로)순으로 총 10개가 집계되었다. 초등학교와 구체적인 증감값은 다르지만 핵심 학습요소는 동일하게 나타났다 중학교의 핵심 목적인 '발명 과정과 기법 이해를 위한 적절한 편성 방안은 F(발명 기법과 실제) 등을 증가하여 편성하고, D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식) 등은 14.1%와 9.5%정도가 적절한 것으로 분석된다. 또한 적정 편성 방안에 대한 사분위 범위(Q)는 4개 핵심 학습요소가 1차 및 2차에서 동일하여 전문가 간에 의견 합의를 이루었으며(Q=0.0), 9개 핵심 학습요소는 최소 1.3에서 최대 10.0만큼 좁혀짐으로써 전문가간의 의견 격차가 개선된 타당한 분석결과라고 할 수 있다

이 연구에서 제안한 일반계고 발명·지식재산교육의 적정 편성 방안을 분석한 결과는 다음과 같다

<표 13> 일반계고 발명·지식재산교육의 편성 실태와 적정 편성 방안 분석 결과

(단위: %)

핵심 학습요소	편성 실태(X)*	적정 편성 방안(비율)								비교 (Y-X)
		1차				2차(Y)				
		M	SD	Md	Q	M	SD	Md	Q	
A. 발명의 이해	4.2	6.0	2.6	5.0	1.3	5.0	0.0	5.0	0.0	0.8
B. 창의성 이해와 활동	8.9	7.3	2.8	7.5	5.0	8.5	2.3	10.0	3.5	-0.4
C. 문제 인식과 활동	6.7	6.7	2.5	5.0	5.0	7.4	2.5	6.0	5.0	0.7
D. 문제해결과 활동	27.5	11.3	4.8	10.0	6.2	11.4	3.2	10.0	5.0	-16.1
E. 발명 융합 지식	22.0	10.8	3.6	10.0	5.0	11.5	2.3	10.0	3.5	-10.5
F. 발명 기법과 실제	4.9	12.9	5.0	15.0	5.0	12.3	3.4	15.0	5.0	7.4
G. 발명 태도	6.4	6.3	4.8	5.0	0.0	5.2	1.8	5.0	0.0	-1.2

핵심 학습요소	편성 실태(X)*	적정 편성 방안(비율)								비교 (Y-X)
		1차				2차(Y)				
		M	SD	Md	Q	M	SD	Md	Q	
H. 발명과 진로	1.2	8.3	3.3	10.0	5.0	9.1	2.0	10.0	0.0	7.9
I. 발명과 경영	2.6	6.3	2.3	5.0	1.3	5.7	1.6	5.0	0.0	3.1
J. 지식재산 이해	2.9	7.5	2.6	7.5	5.0	7.0	2.4	5.0	5.0	4.1
K. 특허출원	5.8	6.3	3.1	5.0	5.0	6.5	2.3	5.0	3.5	0.7
L. 특허 정보 조사	5.5	6.0	2.9	5.0	2.8	5.9	2.0	5.0	0.0	0.4
M. 특허 정보 분석	1.2	4.0	3.6	5.0	5.0	4.1	2.0	5.0	0.0	2.9

주1) M: 평균, SD: 표준편차, Md: 중앙치, Q: 사분위 범위

주2) 비교: 델파이 2차 결과(적정 편성 방안, Y)와 편성 실태(X)와의 차이를 의미

일반계고의 핵심 학습요소에 대한 편성 방안 분석 결과편성 실태보다 축소되어야 할 요소는 D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식), G(발명 태도), B(창의성 이해와 활동) 4개로 나타났다. 확대할 편성 방안 요소는 H(발명과 진로), F(발명 기법과 실제), J(지식재산 이해)순으로 총 9개가 집계되었다. 일반계고에서 'D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식), G(발명 태도) 요소'를 축소되어야 한다는 의견은 초, 중학교와 동일하게 나타났으나 다른 학교급과 다른 점은 B(창의성 이해와 활동)를 축소되어야 한다는 의견이 나왔다. 이는 고등학생의 인지적심리적 발달단계와 대입과 같은 교육여건을 고려하고 고등학교의 '발명 기법과 적용'이라는 핵심 목적달성을 위한 H(발명과 진로), F(발명 기법과 실제), J(지식재산 이해) 등의 요소를 강조한 것으로 해석된다. 또한 적정 편성 방안에 대한 사분위 범위(Q)는 4개 핵심 학습요소가 1차 및 2차에서 동일하여 전문가 간에 의견 합의를 이루었으며(Q=0.0), 9개 핵심 학습요소는 최소1.2에서 최대 5.0만큼 좁혀짐으로써 전문가간의 의견 격차가 개선된 타당한 분석결과라고 할 수 있다. 이 연구에서 제안한 특성화고 발명·지식재산교육의 적정 편성 방안을 분석한 결과는 다음과 같다

<표 14> 특성화고 발명·지식재산교육의 편성 실태와 적정 편성 방안 분석 결과

(단위: %)

핵심 학습요소	편성 실태(X)	적정 편성 방안(비율)								비교 (Y-X)
		1차				2차(Y)				
		M	SD	Md	Q	M	SD	Md	Q	
A. 발명의 이해	3.0	4.7	0.9	5.0	0.0	5.0	0.0	5.0	0.0	2.0
B. 창의성 이해와 활동	0.8	5.6	2.2	5.0	0.0	5.9	2.0	5.0	0.0	5.1
C. 문제 인식과 활동	3.8	4.9	0.3	5.0	0.0	5.0	0.0	5.0	0.0	1.2
D. 문제해결과 활동	29.1	9.8	5.5	10.0	5.8	11.4	3.2	10.0	0.0	-17.8
E. 발명 융합 지식	11.9	8.7	3.7	9.5	5.0	9.0	3.0	10.0	3.0	-2.9
F. 발명 기법과 실제	4.6	10.7	4.8	10.0	7.7	9.5	3.5	10.0	2.5	5.0
G. 발명 태도	0.3	5.8	3.6	5.0	0.0	4.5	1.5	5.0	0.0	4.3
H. 발명과 진로	4.6	9.6	3.3	10.0	1.2	8.5	2.3	10.0	3.5	3.9
I. 발명과 경영	1.1	7.5	2.6	7.5	5.0	7.9	2.5	10.0	5.0	6.8
J. 지식재산 이해	3.0	7.5	2.6	7.5	5.0	7.0	2.4	5.0	5.0	4.0
K. 특허출원	17.3	9.6	1.4	10.0	0.0	9.8	0.8	10.0	0.0	-7.5
L. 특허 정보 조사	17.8	7.9	2.6	10.0	5.0	8.2	2.5	10.0	5.0	-9.6
M. 특허 정보 분석	3.0	8.2	3.9	10.0	5.0	8.1	2.5	10.0	5.0	5.1

주1) M: 평균, SD: 표준편차, Md: 중앙치, Q: 사분위 범위

주2) 비교: 델파이 2차 결과(적정 편성 방안, Y)와 편성 실태(X)와의 차이를 의미

특성화고의 핵심 학습요소 편성 방안 분석 결과 편성 실태보다 축소되어야 하는 요소는 D(문제해결과 활동), L(특허 정보 조사), K(특허 출원), E(발명 융합 지식) 4개로 나타났고, 확대할 요소는 I(발명과 경영), B(창의성 이해와 활동), M(특허 정보 분석)순으로 총 9개가 집계되었다. 특성화고 편성 방안은 초, 중, 일반계고와 다른 결과를 보였다. 특성화고는 중등 단계의 직업교육을 실시하는 기관의 교육목적 때문에 발명 경영과 특허 정보 분석을 의미 있는 학습요소를 인식하고 있으며, 다른 학교급과는 차별화된 발명·지식재산교육 체계를 요구하고 있었다. 또한 적정 편성 방안에 대한 사분위 범위(Q)는 9개 핵심 학습요소가 1차 및 2차에서 동일하여 전문가 간에 의견 합의를 이루었으며(Q=0.0), 이는 초등학교, 중학교, 일반계고와 달리 1차 조사를 통해 의견 합의가 대부분 이루어졌다는 특징을 보였다. 3개 핵심 학습요소는 최소 1.2에서 최대 5.0만큼 좁혀짐으로써 전문가간의 의견이 격차가 개선된 타당한 분석결과라고 할 수 있다. 하지만, H(발명과 진로)는 전문가 의견 격차가 감소되지 않은 유일한 핵심 학습요소로 나타났다.

마지막으로 발명·지식재산교육과 관련된 학교급별 핵심 학습요소에 대한 편성 방안을 종합하여 제안하면, 초, 중, 일반계고에서 D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식), G(발명 태도) 요소의 비중은 줄이고, 나머지 요소는 다소 증가시키는 방안이 적절하다고 응답하였다. 특성화고는 D(문제해결과 활동), L(특허 정보 조사), K(특허 출원), E(발명 융합 지식)의 비중을 감소시키고 나머지 요소에 대한 비중을 증가시키는 방안으로 도출되었다. 이처럼 학교급에 따라 핵심 학습요소 비중의 증가 또는 감소값이 차이가 있으며, 특성화고와 다른 학교급과도 요소와 비중값에 차이가 있는 것으로 나타났다.

### 3. 학교급별 발명·지식재산교육 편성 실태와 적정 편성 방안 비교 분석

학교급별 발명·지식재산교육 편성 실태에 대한 이병욱, 이규녀(2014) 연구결과와 적정 편성 방안을 비교 분석하면 다음과 같다. 여기에서 편성 실태는 일반계고와 특성화고 교재를 포함하여 분석한 결과이므로 적정 편성 방안 역시 동일한 기준으로 활용하고자 일반계고와 특성화고의 통합한 분석 결과로 분석하였음을 밝혀둔다.

학교급별 핵심 학습요소의 편성 실태에 따르면 D(문제해결과 활동), E(발명 융합지식), B(창의성 이해와 활동), C(문제 인식과 활동), G(발명 태도)순으로 매우 유사하며 이 중 D(문제해결과 활동), E(발명 융합지식)는 대략 50% 정도의 비중을 차지한 것으로 나타났다. 이처럼 학교급별 핵심 학습요소 비중이 거의 흡사하게 나타난 것은 발명·지식재산교육 수준(초급, 중급, 고급)을 고려하고, D(문제해결과 활동), E(발명 융합지식)를 집중적으로 개발하였기 때문이라고 판단된다.

&lt;표 15&gt; 학교급별 발명·지식재산교육 핵심 학습요소의 편성 실태와 적정 편성 방안 비교

단위: %(순위)

핵심 학습요소	편성 실태(이병욱, 이규너, 2014)			적정 편성 방안			
	초등학교	중학교	고등학교*	초등학교	중학교	고등학교*	계
A. 발명의 이해	6.7(6)	5.3(6)	4.2(9)	14.1(2)	9.5(4)	5.0(12)	9.5(5)
B. 창의성 이해와 활동	12.6(3)	10.2(3)	8.9(3)	12.7(3)	10.5(3)	7.2(6)	10.1(3)
C. 문제 인식과 활동	7.9(5)	7.1(5)	6.7(4)	10.9(4)	9.5(4)	6.2(10)	8.9(6)
D. 문제해결과 활동	33.6(1)	31.5(1)	27.5(1)	15.0(1)	14.1(1)	11.4(1)	13.5(1)
E. 발명 융합 지식	20.8(2)	22.8(2)	22.0(2)	10.0(6)	9.5(4)	10.3(3)	9.9(4)
F. 발명 기법과 실제	3.4(7)	3.8(7)	4.9(8)	10.5(5)	12.0(2)	10.9(2)	11.1(2)
G. 발명 태도	11.5(4)	8.2(4)	6.4(5)	8.6(7)	6.8(7)	4.9(13)	6.8(7)
H. 발명과 진로	0.0(12)	0.9(12)	1.2(12)	4.5(9)	5.0(10)	8.8(4)	6.1(9)
I. 발명과 경영	0.6(9)	1.9(11)	2.6(11)	0.7(12)	4.5(12)	6.8(9)	4.0(12)
J. 지식재산 이해	0.5(10)	2.0(10)	2.9(10)	6.4(8)	5.9(8)	7.0(8)	6.4(8)
K. 특허출원	0.5(10)	2.5(9)	5.8(6)	2.0(11)	5.0(10)	8.2(5)	5.1(10)
L. 특허 정보 조사	2.0(8)	3.4(8)	5.5(7)	2.7(10)	5.5(9)	7.1(7)	5.1(10)
M. 특허 정보 분석	0.0(12)	0.4(13)	1.2(12)	0.2(13)	0.5(13)	6.1(11)	2.3(13)

\* 편성 실태(고등학교)는 일반계고와 특성화고 교재를 분석한 결과이며 적정 편성 방안은 일반계고와 특성화고 편성 방안의 평균값을 의미함.

하지만 이 연구결과의 적정 편성 방안을 살펴보면 초·중학교의 1-6순위 중 A(발명의 이해), B(창의성 이해와 활동), C(문제 인식과 활동), D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식) 요소는 편성 실태와 동일하게 높은 순위를 보였으나 그 비중은 변화를 요구하였다 편성 실태에서 C(문제 인식과 활동)와 E(발명 융합 지식)에 50.0%이상의 집중된 비율을 여러 요소에 분산하며 감소 또는 증가시킴으로서 비중 순위가 변경되고 중요한 특정 학습요소에 대하여 집중하기 보다는 여러 학습요소를 통해 복합적인 역량을 함양해야 한다는 경향을 보였다 편성 실태에서 발명에 대한 정의적인 면을 함양하는 G(발명 태도)가 4순위 또는 5순위 비중을 보인 반면 적정 편성 방안에서는 그 비중을 낮추고 발명에 대한 기법과 실천적인 내용을 다루는 F(발명 기법과 실제)를 확대할 것을 요구하였다. 고등학교에서 D(문제해결과 활동), F(발명 기법과 실제), E(발명 융합 지식), B(창의성 이해와 활동)는 초·중학교와 공통적으로 높은 비중을 보여 그 중요성을 강조하였다. 반면 C(문제 인식과 활동)는 초·중학교에서 어느 정도 학습이 이루어졌으므로 그 비중을 낮추고, 대학 진학 또는 취업을 앞두고 있는 진로시점을 고려한 H(발명과 진로) 요소와 발명에서 특허 출원으로 그 성과를 만들어나가는 K(특허출원) 요소를 보다 중요한 학습요소로 분석되었다.

정리해보면 첫째, 초·중등 발명·지식재산교육의 핵심 학습요소에 대한 편성 실태와 적정 편성 방안이 대동소이하게 나타났으며, 학교급별 발명·지식재산교육의 목적 및 목표에 따른 각 요소의 편성 비중에는 전반적인 변화가 필요한 것으로 분석되었다 예를 들어 D(문제해결과 활동) 요소는 편성 실태(30% 내외)와 적정 편성 방안(15%내외) 모두에서 가장 높은 비중을 보였으며 그 비중은 크게 감소되어야 한다는 결과로 나왔다 둘째, 초·중학교의 적정 편성 방안은 상·하위권 순위에 대한 핵심적인 학습요소는 동일하지만 세부적으로는 학교급에 따라 그 비중

과 순위를 상이하게 편성할 것을 요구하였다. 셋째, 고등학교는 초·중학교와 마찬가지로 D(문제해결과 활동), F(발명 기법과 실제), E(발명 융합 지식), B(창의성 이해와 활동)요소가 중요한 학습요소이지만 그 비중과 순위는 초중학교와는 차별화하여 편성해야 하고 H(발명과 진로)와 K(특허출원)는 대학 진학 또는 취업을 대비하기 위해 새롭게 강조하여 편성되어야 할 것으로 분석되었다.

## V. 결론 및 제언

이 연구는 초·중등 발명·지식재산교육의 교육과정에 대한 적정 편성 방안을 제안하기 위하여 전문가 대상으로 2차 델파이 조사를 실시하였다. 이를 통한 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 이 연구에서 이론적으로 제안한 학교급별 발명·지식재산교육의 핵심 목적의 타당도는 평균 4.0대 이상으로 나타나 대체로 타당하다고 분석되었다. 핵심 목적은 초등학교 “발명 인식과 태도 함양”(M=4.5), 중학교 “발명 과정과 기법 이해”(M=4.2), 일반계고 “발명 기법 적용 및 평가”(M=4.1), 특성화고 “직무 발명 이해와 적용”(M=4.6)이 타당한 것으로 나타났다. 학교급별 교육목표도 타당한 것으로 나타났다. 이처럼 학교급별로 상이하게 설정된 핵심 목적, 교육목적 및 목표를 달성하기 위해서 핵심 학습요소에 대한 차별화된 편성 방안이 마련되어야 한다.

둘째, 이 연구에서 이론적으로 제안한 초·중등 발명·지식재산교육의 적정 편성 방안에서 가장 높은 비중을 두어야 하는 핵심 학습요소는 D(문제해결과 활동)로 나타났고 이는 편성 실태의 선행문헌 연구결과와도 일맥상통한 것이다. 그 다음은 F(발명 기법과 실제), B(창의성 이해와 활동), E(발명 융합 지식), C(문제 인식과 활동), A(발명의 이해)가 높은 비중의 편성이 필요한 것으로 분석되었다. 학교급별로 살펴보면, 초등학교에서 D(문제해결과 활동), A(발명의 이해와 활동), B(창의성 이해와 활동), C(문제 인식과 활동), F(발명 기법과 실제), E(발명 융합지식) 순으로, 중학교는 D(문제해결과 활동), F(발명 기법과 실제), B(창의성 이해와 활동), A(발명의 이해), C(문제 인식과 활동), E(발명 융합지식)순으로, 고등학교는 D(문제해결과 활동), F(발명 기법과 실제), E(발명 융합 지식)순으로 높은 편성 비중을 요구하였다. 이 학습요소들 모두가 각각 10% 이상의 편성 비중이 적정하며 소계는 초등학교 73.2%, 중학교 65.1%, 고등학교 32.6%를 보였다. 이는 초·중학교의 경우 발명의 기본적인 학습요소(발명의 이해(A), 창의성 이해와 활동(B), 문제 인식과 활동(C), 문제해결과 활동(D), 발명 융합 지식(E), 발명 기법과 실제(F))에 집중하여 편성하고(73.2%, 65.1%), 고등학교는 초·중학교에서 집중했던 학습요소의 비중을 다소 낮추며(51.0%) 발명과 진로(H), 특허 출원(K) 등 발명과 연계되어 확장된 학습요소들의 비중을 높여 편성하는 것이 적정한 것으로 나타났다. 따라서 발명·지식재산교육은 모든 학교급에서 공통적으로 높은 비중을 보인 핵심적인 학습요소는 계속성과 통합성의 원리에 따라 교육과정을 편성하여야 하며, 학교급별로 그 비중을 상이하게 차별화해야 하는 핵심 학습요소는 학습자 발달 특성에 따라 교육내용의 계열성을 갖추도록 편성해야 한다.



핵심 학습요소의 비중 증가와 축소를 통한 적정 편성 방안을 분석한 결과 D(문제해결과 활동)과 E(발명 융합 지식) 요소 2개는 모든 학교급에서 공통적으로 편성 비중을 감소해야 한다는 결과로 나타났다. 반면, 'A(발명의 이해), C(문제 인식과 활동), F(발명 기법과 실제), H(발명과 진로), I(발명과 경영), J(지식재산 이해), M(특허 정보 분석)' 요소 7개는 비중의 증가가 필요한 것으로 나타났다. 이는 발명·지식재산교육의 핵심 학습요소는 특정한 1~2개를 과도하게 집중 편성하기보다는 적절한 비중에 따른 편성율의 변화를 피할 필요가 있음을 시사한 것이다. B(창의성 이해와 활동), G(발명 태도), L(특허 정보 조사), K(특허 출원) 요소는 학교급에 따라 감소 또는 증가해야 하는 상이한 편성 방안을 요구하였다.

셋째, 초·중등 발명·지식재산교육의 핵심 학습요소에 대한 편성 실태와 적정 편성 방안이 대동소이하게 나타났으며, 학교급별 발명·지식재산교육의 목적 및 목표에 따른 각 요소의 편성 비중에는 전반적인 변화가 필요한 것으로 분석되었다. 초·중·고의 모든 학교급에서 B(창의성 이해와 활동), C(문제 인식과 활동), D(문제해결과 활동), E(발명 융합 지식) 요소는 높은 비중을 두어 편성해야 하고, 이외의 나머지 학습요소(A, B, F, G, H, I, J, K, L, M)는 그 비중을 학교급별로 차별화하여 편성할 것을 제안한다. 따라서 초·중등 발명·지식재산교육 체계는 학교급별 발명·지식재산교육의 목적 및 목표를 지향점으로 설정하고, 이를 달성하기 위해 핵심 학습요소는 계속성, 계열성, 통합성 등 타이러(Tyler)의 학습조직 원리에 근거하여 학교급별로 적정 편성 방안을 구축해야 한다. 특히 특성화고는 초중학교뿐만 아니라 일반계고와의 차별화가 필요하며 직무 발명 이해와 적용을 위한 중등 단계 직업교육에서의 발명지식재산교육 체계 구축이 필요하다.

이 연구의 결론을 토대로 후속 연구를 제안하면 다음과 같다.

첫째, 학교급별 발명·지식재산교육의 목표 및 핵심 학습요소에 대한 적정 편성 방안에 따른 교육자료의 내용 선정과 조직 교수학습 및 평가방안 등 교육체제 수립 연구가 필요하다.

둘째, 선행연구 고찰 결과에 따르면 발명지식재산교육 체계의 교육 영역(지식재산 창출, 보호, 활용, 발명소양)이 확대되고 이에 따른 영역별 비중이 변화하고 있다. 초·중등 발명·지식재산교육의 목표를 달성하기 위한 각 학교급에서 교육 영역의 적합한 비중을 분석하는 연구가 필요하다.

셋째, 2016년 1월 다보스 포럼에서 처음 등장한 제4차 산업혁명은 창의적이고 융합적인 역량을 갖춘 미래 인재의 양성을 위해 지식 위주의 기존 교육시스템에서 벗어나 "역량 키우기" 중심의 "교육시스템 전환"을 필요로 한다. 이를 대비하기 위해 초중등 발명·지식재산교육은 각 학교급에서 성취유형(지식, 기능, 태도)이 어떻게 변화되어야 하는지에 대한 개선방안 연구도 시급하다.

## 참 고 문 헌

교육부(2011). **초·중등학교 교육과정 총론**(교육과학기술부, 고시 제2011-361호).

김용익 외(2010). **발명영재 교육 프로그램(초급, 중급, 고급)**. 광주교육대학교, 특허청.

김용익(2005). 학교 발명교육의 활성화 방안 모색을 위한 교사들의 의견분석 **한국실과교육 학회지**, 18(4), 151-176.

남현욱 외(2008). **창의적 문제해결과정(초급, 중급, 고급)**. 특허청.

서혜애 외(2006). **발명교육 내용표준 개발**. 한국교육개발원, 특허청.

유승현 외(2005). **창의적 문제해결과정(초급, 중급, 고급)**. 아주대학교.

이규너, 이병욱(2014). 초·중·고에서의 발명·지식재산교육 핵심 학습요소 편성 실태 분석 **한국 기술교육학회지**, 14(2), 194-215.

이병욱 외(2012). **창의발명인재 육성 사업 추진 현황 및 중장기 발전 방안 연구**. 특허청, 충남대학교.

이병욱 외(2013a). 청소년 발명교육 실태와 중장기 발전 방안 타당성 분석 **한국기술교육학 회지**, 13(2), 199-224.

이병욱 외(2013b). **특성화고·마이스터고 등 직업교육에서의 발명·지식재산 교육 체계 구축 및 활성화 연구**. 특허청, 한국발명진흥회, 충남대학교.

이병욱, 이규너, 이혁기(2014). 초·중등학교 발명·지식재산교육의 핵심 학습 요소 추출 연구 **한국기술교육학회지**, 14(1), 25-48.

이병욱, 이찬주, 이상현(2014). 중등단계 직업교육에서의 발명지식재산교육내용 반영 실태 및 요구 분석 연구 **대한공업교육학회지**, 39(2), 1-18.

이춘식 외(2006). **정규 교과를 통한 발명교육 프로그램 개발**. 한국발명진흥회, 특허청.

최유현 외(2005). **발명부터 특허까지(초급, 중급, 고급)**. 한국발명진흥회, 특허청.

최유현 외(2011). **창의와 발명: 발명교육표준교재 개발(초등학교, 중학교, 고등학교)**. 국고, 충 남대학교, 한국발명진흥회, 특허청.

최유현 외(2012). 초·중·고등학생을 위한 발명 교육내용 표준 개발 **한국기술교육학회지**, 12(1), 148-168.

## &lt;Abstract&gt;

## An Analysis of Proper Curriculum Organization Plan for Elementary and Secondary Invention/Intellectual Property Education

Kyu-Nyo Lee, Byung-Wook Lee\*

This study used the secondary Delphi method for experts, in order to propose a proper formation plan for the goal and curriculum of elementary and secondary invention/intellectual property education. Its results are as following;

First, the key objective of invention/intellectual property education for each school level is evaluated as appropriate. With regard to the key objective, elementary schools are aiming at 'fostering awareness and attitude for invention'(M=4.5), middle schools, 'understanding of invention process and method'(M=4.2), general high schools, 'application and evaluation of invention method'(M=4.1), and specialized high schools, 'understanding and application of Employee Invention'(M=4.6). The objective and goal of education for each school level are also evaluated as appropriate.

Second, although the proper formation plans for a key learning element of elementary and secondary invention/intellectual property education were almost identical to an actual formation of preceding literature, overall change is required for the formation balance of each learning element, according to the objective and goal of school-leveled invention/intellectual property education. An appropriate formation shall be focusing on basic learning elements (A, B, C, D, E, and F) for elementary and middle schools(73.2%, 65.1%), lowering somewhat the former elements and increasing expanded learning elements for high schools(51.0%), which are connected to the invention, course(H), and patent application(K).

Third, elementary and secondary invention/intellectual property education system should be oriented to its objective and goal. In order to reach this, an appropriate formation plan should be made for each school level, based on the principle of Tyler's learning organization, such as continuity, sequence and integration, which are key learning element. Specialized high schools, in particular, need to be differentiated from general ones, as well as elementary and middle schools. Additionally, for understanding and applying an employee invention, invention/intellectual property education system needs to be established in the phase of secondary occupational education.

**Key words:** invention education, intellectual property education, key learning element, curriculum, formation plan

---

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