大 韓 工 業 敎 育 學 會 誌
第 38 卷 第 1 號 pp. 275-297

발명 교사 교육 표준 개발
-발명 내용학 내용 표준을 중심으로-

김 용 익, 최 유 현*, 노 진 아**, 강 종 표***, 김 지 숙****, 남 현 욱*****, 문 성 환******, 유 영 길*******, 이 상 봉********, 이 명 훈*********, 이 정 균**********, 정 진 우***********, 임 윤 진************, 이 은 상*************

<국문초록>

발명 교사 교육 표준은 발명 내용학 내용 표준과 발명 교육학 내용 표준으로 구분된다. 이 연구는 발명 내용학 내용 표준을 개발하는데 목적이 있다.

연구의 목적을 달성하기 위한 연구의 방법으로 연구팀 회의, 문헌 고찰, 내용 분석, 개발 연구, 조사 연구, 타당성 검증을 이용하였다.

연구의 결과 개발된 발명 내용학 내용 표준 체계는 10가지의 대영역 발명의 개념과 특성, 발명과 사회, 생활 속의 발명, 창의성 계발, 발명과 설계, 발명 문제 해결, 융합 지식과 발명, 발명 프로젝트, 지식 재산과 특허 출원, 발명과 기술 경영로 구성된다. 그리고 10가지의 대영역은 20가지의 핵심내용(중영역), 90가지의 하위요소로 구성된다.

발명 내용학 내용 표준은 추후 교재를 개발하는데 학문적 기반을 마련해 주었을 뿐만 아니라 향후 발명 교육을 전개할 경우 참조적 표준으로 가치가 충분하다.

주제어 : 발명 교육, 발명 교사 교육 표준, 발명 내용학 내용 표준

*교신저자 : 최유현(choi@cnu.ac.kr), 충남대학교, 042-821-5694

**교신저자 : 노진아(jina6728@naver.com), 한국전자통신연구원, 042-821-7663

진주교육대학교 교수, ****공주교육대학교 교수, *****청주교육대학교 교수, ******서울교육대학교, *******춘천교육대학교 교수, ********한국교원대학교 교수, *********충남대학교 교수, **********남원초등학교 교사, ********지산중학교 교사, ************대전전민고등학교 교사, *************서중학교 교사

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

지식기반사회에서 특허•기술 등의 가치 중요시 되고 있으며, 부가가치가 높은 특허와 핵심 기술의 보유 및 개발 능력이 곧 국가의 경쟁력이라고 여겨진다. 이러한 배경으로 세계 각국에서는 핵심 기술을 개발할 수 있는 창의적 인재 육성에 많은 투자가 진행되고 있다. 특히 체계적인 발명교육은 이러한 창의적 인재 육성에 크게 기여하므로, 지식기반사회에서 국가 경쟁력 향상을 위한 발명교육의 중요성 점차 강조되고 있다.

학교에서 발명 교육을 장려하기 위한 다양한 정책 시행을 시행 중 하나로 1995년부터 시범•운영된 발명 교실은 2011년 특허청 주최 139개, 교과부 28개, 교육청 23개로 총 190 여개가 설치되어 운영 중이며, 2008년부터 지식재산 창출 능력을 갖춘 실무 기술인력 양성을 목적으로 한 발명•특허 특성화고를 지정 운영하고 있다. 각 학교급에서도 창의적 체험활동 및 방과 후 학교를 통해 창의성 교육의 일환으로 발명반, 발명동아리 등 발명 교육이 강화되고 있다. 또한 특허청에서는 우수한 발명 교육 교원의 양성을 위해 예비 교원과 현직 교원을 대상으로 발명 교육 담당할 '발명교사교육센터'의 개설 운영 추진 예정이다.

이처럼 발명교육의 진흥을 위한 다양한 활용 및 정책이 시행됨에 따라 다음과 같은 문제가 대두 되고 있다. 첫째, 현직 교사나 예비 교원에 대한 발명 교육이 보다 체계적이고 기준 지향적인 접근의 필요하다(김봉수, 이상봉, 2012; 김용익, 2012; 이재호, 2011, 2012; 정진우, 이상봉, 2012; 최유현, 노진아, 이명훈 외, 2012) 둘째, 발명지도교사를 전문적으로 지도할 수 있는 체계적인 교육과정과 교재가 미흡하다. 이병욱, 이창훈(2008)은 발명・특허 분야 인력 양성을 위한 특성화를 위해 교육과정을 개편 시 고려해야 할 사항중 하나로 교과서 및 교재개발연구를 꼽았다. 셋째, 현직 교원에게 실시되고 있는 발명직무연수의 지역이나 기관 마다 교육 수준 및 내용에 대한 차이가 있다. 그러므로 발명교육의 활성화와 저변확대를 위해서 현직 발명 교사나 예비 발명 교사의 발명 교육을 위한 체계적인 발명 교사 교육 표준의 개발이 필요하다.

발명 교사 교육 표준은 발명 내용학 내용 표준과 발명 교육학 내용 표준으로 구분된다. 이 연구는 발명 교사 교육 표준의 발명 내용학 내용 표준을 개발하는 데 목적이 있다.

Ⅱ. 연구 방법

발명 교사 교육 표준의 발명 내용학 내용 표준을 개발하기 위하여 연구팀 집중회의, 조사연구, 자료의 수집 및 분석을 시행하였다.

1. 연구팀 집중 회의

연구팀의 집중회의는 연구책임자가 최근 개발된 발명 체험 관련 연구(김용익, 2005; 서혜애, 2006; 유승현, 2005; 이경화, 2010; 이춘식 외, 2006; 장신호, 2008; 최유현, 2005a; 최유현, 2005b; 최유현, 2007a; 최유현, 2007b; 최유현, 2007c; 최유현, 2008), 발명 영재 관련 연구(서혜애, 2006; 최유현, 2008; 최유현, 2009; 김용익, 2010), 발명 직업 관련 연구(이병욱, 2009a; 이병욱, 2009b; 이병욱, 2009c; 황재효, 2008), 국외 발명 교육 교재(Editors Of Klutz, 2010; Fisher, R, 2010; Jones, C., 1994; Michael, M., 2006; Parrish, M., 2009)를 기초로 발명 내용학 내용 표준 체계 초안을 마련한 후, 연구 책임자까지 25명으로 구성된 연구팀의 집중회의를 통하여 수정 및 보완하였다. 연구팀은 발명교육을 키워드로 국내 학술지, 학술발표, 교재개발 연구 등의 경험을 가진 국내 사범대학, 교육대학 소속 교수, 초·중·고등학교 교사, 교육학 박사과정 2명으로 구성되어있었다. 발명 내용학 내용 표준 체계는 10가지의 대영역 발명의 개념과 특성, 발명과 사회, 생활 속의 발명, 창의성 계발, 발명과 설계, 발명 문제 해결, 융합 지식과 발명, 발명 프로젝트, 지식 재산과 특허 출원, 발명과 기술 경영로 구성된다. 그리고 10가지의 대영역은 20가지의 핵심내용(중영역), 90가지의 하위요소로 구성하였다.

2. 조사 대상

조사연구를 시행하기 위한 조사대상은 발명교육, 발명영재교육 등과 관련한 업무를 담당하는 교육청 소속의 연구원, 발명 교육 및 발명영재교육 관련 교재 집필자 및 자문위원으로써의 경험이 1회 이상 있는 현직 교원, 지식재산 전문가 이다. 그리고 발명과 관련한 연구실적이 있는 사범대학의 기술교육과 교수 및 교육대학교 실과 소속 교수들이다.

조사 대상의 일반적 사항을 분석한 결과 성별의 구분에서 남자가 28명(80.0%)로 높은 비율을 차지하였고, 연령층은 40대가 16명(45.7%)로 가장 높은 비율을 차지하였다. 그리고 직업은 교수 및 교사가 각각 14명(41.2%)로 가장 많았으며, 재직학교는 교육대학에서 근무하는 자가 9명(28.1%)으로 가장 많았다. 교육경력은 21년 이상의 교육경력을 가진 자가 12명(34.3%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 그 다음으로 6~10년의 경력을 가진 연구대상자가 10명(28.6%)이었다. 발명교육지도경력에서 4~6년의 경력을 가진 자가 11명(31.4%)으로 가장 많았으며 그 다음으로 10년 이상의 경력을 가진 자가 10명(28.6%)이었다.

<표 1> 조사 대상의 일반적 사항

구분	유목	명	(%)
성별	남	28	(80.0%)
	여	7	(20.0%)
연령	20대	1	(2.9%)
	30대	11	(31.4%)
	40대	16	(45.7%)
	50대	6	(17.1%)
	60대	1	(2.9%)
직업	교수(교대 및 사대)	14	(41.2%)
	연구원	1	(2.9%)
	교사	14	(41.2%)
	지식재산전문가	5	(14.7%)
재직학교	교육대학	9	(28.1%)
	사범대학	5	(15.6%)
	초등학교	3	(9.4%)
	중학교	6	(18.8%)
	고등학교	4	(12.5%)
	연구기관	1	(3.1%)
	기업	4	(12.5%)
전공	인문학계열	2	(5.7%)
	이학계열	5	(14.3%)
	공학계열	13	(37.1%)
	교육학계열	15	(42.9%)
교육경력	5년 이하	1	(2.9%)
	6~10년	10	(28.6%)
	11~15년	7	(20.0%)
	16~20년	5	(14.3%)
	21년 이상	12	(34.3%)
발명교육지도경력	1년 미만	1	(2.9%)
	1~3년	8	(22.9%)
	4~6년	11	(31.4%)
	7~9년	4	(11.4%)
	10년 이상	10	(28.6%)
	없음	1	(2.9%)

3. 조사 도구

조사도구는 일반적 특성 7개, 대영역 1개, 핵심내용(중영역) 7개, 하위요소 20개, 수준(기초/심화) 20개 등 모두 58개 문항으로 구성하였다. 일반적 특성을 묻는 문항은 선다형이고, 나머지 문항은 '매우 타당함' 5점, '타당함' 4점, '보통' 3점, '타당하지 않음' 2점, '전혀 타당하지 않음' 1점에 체크하도록 하였다.

3. 자료 수집 및 분석

본 연구는 조사대상자 45명에게 설문지를 배부하였으며, 이 중 35개의 설문을 회수하였다. 통계처리는 Windows for SPSS 19.0을 이용하였으며, 발명 교사 교육 표준 체계의 내용 타당도를 검증하기 위해서 내용 타당도 CVR(Content Validity Ratio)값을 적용하였다. 이 연구의 전문가 패널은 35명이므로 CVR값이 .31이상인 항목이 내용 타당도가 있다고 판단하였다(Lawshe, 1975, p.568).

Ⅳ. 연구결과 및 해석

1. 발명 내용학 내용 표준 체계의 대영역 분류에 대한 타당성 검증

발명 내용학 내용 표준 체계의 대영역 분류에 대한 타당도 조사 결과, CVR값은 .89으로 .31보다 높은 값이기 때문에 내용타당도는 확보하였다. 그리고 평균은 4.37이고 타당성이 높다는 반응을 보였다. 따라서 본 연구의 대상자인 발명 교육 전문가들은 발명 내용학 체제를 <표 3>과 같이 10개의 대영역으로 분류한 것에 대하여 동의한 것으로 볼 수 있다.

발명 교육의 체계적이고 기준 지향적인 접근을 위한 김용익(2012), 최유현, 노진아, 이명훈 외(2012)의 연구가 있다. 김용익(2012)은 발명영재교육 내용 표준 체계 구축연구에서 발명영재교육 내용 표준의 대영역을 발명의 이해, 리더십, 스팀, 발명 문제해결, 지식재산권으로 구분하였다. 그리고 대영역의 하위영역인 내용 표준의 분석 결과 이 연구의 대영역을 구성하는 10개의 키워드중 8개의 키워드 개념, 사회, 설계, 문제해결, 융합 혹은 STEAM, 경영을 공통으로 이용하고 있는점을 볼 수 있었다. 최유현, 노진아, 이명훈 외(2012)는 발명교육 표준교재의 지향 모델을 구안하고, 초・중・고등학교 발명교육을 위한 표준 교육과정 모형을 개발하였다. 그는 발명교육 내용 영역의 대영역은 발명이해, 문제발견, 문제해결, 발명실제, 발명과 지식재산으로 구분하였으며, 대영역의 하위영역인 내용 표준의 분석결과 이 연구의 대영역에 해당하는 10개의 키워드 개념, 사회, 생활, 설계, 문제해결, 융합 혹은 STEAM, 프로젝트, 경영을 공통으로 이용하는 점을 볼 수 있었다.

일반 단어가 비교적 다양한 표현의 도구라면, 용어는 명칭과 개념 사이의 항상성, 안정성이 전제되어야만 하는 도구이다(국립국어원, 2006). 발명은 다른 학문영역과의 관련성이 있음을 고려할 때(한국교육개발원, 2006), 표준을 위한 단어의 선택이 중요하게 여겨진다. 따라서 이 연구의 대영역을 구성하는 10개의 키워드 개념, 사회, 설계, 문제해결, 융합 혹은 STEAM, 경영를 김용익(2012), 최유현, 노진아, 이명훈 외(2012)에서도 확인된 점은 의미가 있다.

<표 2> 발명교원 교과내용학 내용 표준 체계의 대영역 분류에 대한 타당성

대 영 역	*M*	*SD*	*CVR*
A. 발명의 개념과 특성 B. 발명과 사회 C. 생활 속의 발명 D. 창의성 계발 E. 발명과 설계 F. 발명 문제 해결 G. 융합 지식과 발명 H. 발명 프로젝트 I. 지식 재산과 특허 출원 J. 발명과 기술 경영	4.37	.598	.89

2. 대영역별 핵심내용(중영역) 분류에 대한 타당성

대영역별 핵심내용(중영역) 분류에 대한 타당성을 물어본 결과는 <표 3>과 같다. 대영역의 모든 핵심내용(중영역)이 '타당함' 4점 이상이며 CVR값은 최소 .77로 이는 본 연구의 내용 타당도 최소값인 .31이상의 수치이기 때문에, 대영역의 분류에 대한 모든 핵심내용(중영역)이 타당도가 높은 편임을 알 수 있다.

특히 A. 발명의 개념과 특성은 CVR값이 1.00으로 내용타당도를 확보하였다. 그리고 A. 발명의 개념과 특성을 A1. 발명의 개념과 특성을 이해한다. A2. 발명의 중요성을 이해하고 가치를 내면화 한다.로 구분한 점에 대하여 타당도를 물어본 결과 평균값은 4.59로 타당도가 높았음을 알 수 있다. 그리고 'D. 창의성 계발'의 평균값은 4.60으로 타당도의 평균값이 가장 높았으며 이는 'D. 창의성 계발'을 D1. 발명과정에서 필요한 창의성의 개념, 요소, 사고 과정을 바탕으로 창의력을 계발한다. D2. 발명에서 확산적 사고 기법 및 수렴적사고 기법을 활용한다. D3. 창의적 문제해결 이론을 적용한다. 으로 구분 한 점에 대하여 타당도가 높다고 볼 수 있다.

<표 3> 대영역별 핵심내용(중영역) 분류에 대한 타당성

대영역	핵심내용(중영역)	*M*	*SD*	*CVR*
A. 발명의 개념과 특성	A1. 발명의 개념과 특성을 이해한다. A2. 발명의 중요성을 이해하고 가치를 내면화 한다.	4.59	.500	1.00
B. 발명과 사회	B1. 역사적 발명의 영향을 이해하고 미래 발명을 예측한다. B2. 발명이 영향을 주는 생활, 환경, 사회를 탐색한다. B3. 발명과 관련된 직업세계를 탐색하고 전망한다.	4.29	.926	.77

대영역	핵심내용(중영역)	*M*	*SD*	*CVR*
C. 생활 속의 발명	C1. 생활속에서의 발명품을 탐구한다.	4.49	.612	.89
D. 창의성 계발	D1. 발명과정에서 필요한 창의성의 개념, 요소, 사고 과정을 바탕으로 창의력을 계발한다. D2. 발명에서 확산적 사고 기법 및 수렴적사고 기법을 활용한다. D3. 창의적 문제해결 이론을 적용한다.	4.60	.553	.94
E. 발명과 설계	E1. 발명 디자인의 과정을 이해하고 표현한다. E2. 설계 및 창의 설계 공학을 이해하고 적용한다.	4.37	.547	.94
F. 발명 문제 해결	F1. 발명 문제를 찾는다. F2. 발명 문제 해결과정을 통하여 발명 과정을 적용한다.	4.43	.778	.77
G. 융합 지식과 발명	G1. 융합 학문과 기술을 활용한 발명을 탐색한다. G2. 발명과 관련 학문의 지식을 이해하고, 그 지식을 활용한 발명을 탐색한다.	4.40	.695	.77
H. 발명프로젝트	H1. 문제해결, 팀 문제해결, STEAM통합문제해결, 발명특허 문제해결 프로젝트를 계획하고 실행한다.	4.56	.561	.94
I. 지식 재산과 특허 출원	I1. 지식 재산의 의미와 가치를 이해한다. I2. 특허출원의 과정을 이해하고 특허를 출원한다. I3. 지식재산과 관련된 보호, 분쟁, 윤리적 쟁점을 조사한다.	4.54	.611	.89
J. 발명과 기술 경영	J1. 창업, 마케팅, 기술 경영 원리에 비추어 발명품의 사업화를 탐색한다.	4.43	.655	.83

4. 핵심내용(중영역)별 하위요소의 분류에 대한 타당성

가. 'A. 발명의 개념과 특성'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

A. 발명의 개념과 특성'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성조사 결과 평균값은 4.57이상이었으며, CVR값은 .94이었다. 따라서 'A. 발명의 개념과 특성'영역의 핵심내용(중영역)에 대한 모든 하위요소 분류는 내용타당도를 확보한 점을 알 수 있다.

<표 4> ‘A. 발명의 개념과 특성’영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
A1. 발명의 개념과 특성을 이해한다.	A11. 발견과 발명 A12. 발명 및 특허의 개념 A13. 발명의 특성 A14. 발명의 종류	4.57	.502	1.00
A2. 발명의 중요성을 이해하고 가치를 내면화 한다.	A21. 발명의 중요성 A22. 발명의 가치	4.65	.544	0.94

나. ‘B. 발명과 사회’영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

‘B. 발명과 사회’영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성조사 결과 모든 하위요소에 관하여 타당도가 높았다. 특히 B1. 역사적 발명의 영향을 이해하고 미래 발명을 예측한다.의 하위요소인 B11. 인류의 역사와 발명, B12. 세상을 바꾼 발명품, B13. 세상을 바꾼 발명가, B14. 미래를 여는 발명는 CVR값이 .94로 하위요소에 대한 타당도가 가장 높았다.

김봉수, 이상봉(2012)의 중학교 발명교실 담당교사가 인식하는 발명교육 교육과정에 대한 동의수준과 중요도에 관한 연구에서, 그는 여성 발명교사가 여러 가지 발명교육의 목표 중 ‘발명이 사회에 미치는 영향을 이해할 수 있다’를 가장 중요한 목표라고 인식한다고 제언했으며, 이는 ‘B. 발명과 사회’영역의 핵심내용 B1, B2의 분류에 대한 타당성을 뒷받침한다.

<표 5> ‘B. 발명과 사회’영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
B1. 역사적 발명의 영향을 이해하고 미래 발명을 예측한다.	B11. 인류의 역사와 발명 B12. 세상을 바꾼 발명품 B13. 세상을 바꾼 발명가 B14. 미래를 여는 발명	4.54	.561	.94
B2. 발명이 영향을 주는 생활, 환경, 사회를 탐색한다.	B21. 발명의 사회적 영향 B22. 발명과 지속가능발전(SD) B23. 발명과 기술평가	4.37	.646	.83
B3. 발명과 관련된 직업세계를 탐색하고 전망한다.	B31. 발명 창출관련 직업 B32. 발명 보호관련 직업 B33. 발명 확산관련 직업	4.31	.758	.77

다. 'C. 생활 속의 발명'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'C. 생활 속의 발명'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성에 대한 조사 결과 CVR값은 0.89로 내용 타당도를 확보하였다. 따라서 C11. 의류 발명, C12. 식생활 및 요리기구 발명, C13. 주거문화와 발명, C14. 레저 스포츠와 발명, C15. 놀이와 발명(퍼즐)이 C1. 생활속에서의 발명품을 탐구한다. 의 하위 요소로 적절하게 구성되어있다는 점을 알 수 있었다.

<표 6> 'C. 생활 속의 발명'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
C1. 생활속에서의 발명품을 탐구한다.	C11. 의류 발명 C12. 식생활 및 요리기구 발명 C13. 주거문화와 발명 C14. 레저 스포츠와 발명 C15. 놀이와 발명(퍼즐)	4.40	.604	.89

라. 'D. 창의성 계발'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'D. 창의성 계발'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성조사 결과 모든 요소에 대한 CVR값은 .31 이상이기 때문에 내용 타당도를 확보하였다. 따라서 'D. 창의성 계발'영역의 핵심내용(중영역)의 하위 요소 분류가 타당하게 구성되었음을 알 수 있었다. 그리고 타당성의 평균값이 가장 높은 핵심내용은 D2. 발명에서 확산적 사고 기법 및 수렴적사고 기법을 활용한다. 이었고, 그다음은 D1. 발명과정에서 필요한 창의성의 개념, 요소, 사고 과정을 바탕으로 창의력을 계발한다. D3. 창의적 문제해결 이론을 적용한다.이었다. D2. 발명에서 확산적 사고 기법 및 수렴적사고 기법을 활용한다. 의 하위요소를 D21. 확산적 사고 기법, D22. 수렴적 사고 기법으로 구분한 것에 대한 타당성을 가장 높게 본 것이다.

<표 7> D. 창의성 계발'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
D1. 발명과정에서 필요한 창의성의 개념, 요소, 사고 과정을 바탕으로 창의력을 계발한다.	D11. 창의성의 개념 D12. 창의성의 요소 D13. 창의적 사고 D14. 창의성의 장애물 D15. 창의력 계발	4.71	.458	1.00
D2. 발명에서 확산적 사고 기법 및 수렴적사고 기법을 활용한다.	D21. 확산적 사고 기법 D22. 수렴적 사고 기법	4.74	.443	1.00

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
D3. 창의적 문제해결 이론을 적용한다.	D31. 창의적 문제해결 이론: ARIZ D32. 창의적 문제해결 이론: TRIZ	4.26	.886	.66

마. 'E. 발명과 설계'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'E. 발명과 설계'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성 분석 결과 CVR값은 .31이상이었다. 따라서 모든 하위 요소의 분류가 타당하게 구성되었다고 응답했음을 알 수 있다.

'E. 발명과 설계'영역이 중영역으로 분류는 김봉수, 이상봉(2012)은 중학교 발명교실 담당교사들은 발명교육의 여러 가지 목표 중 '발명활동을 통해 창의적 설계능력을 기를 수 있다'를 중요하게 생각하고 있었다고 제언한 점과 맥락을 같이한다.

<표 8> 'E. 발명과 설계'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
E1. 발명 디자인의 과정을 이해하고 표현한다.	E11. 발명 디자인의 발상과 표현 E12. 발명 디자인의 과정 E13. 시각화 방법	4.49	.562	.94
E2. 설계 및 창의 설계 공학을 이해하고 적용한다.	E21. 제도의 기초 E22. 특허 도면의 이해와 작성 E23. 개념 설계 E24. 상세 설계 E25. 창의 공학 설계	4.49	.612	.89

바. 'F. 발명 문제 해결'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'F. 발명 문제 해결'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성 분석 결과 CVR값은 .31이상이었다. 따라서 모든 하위 요소 분류에 대한 타당도가 높음을 알 수 있었다. 그리고 타당성 평균값이 가장 높은 핵심내용은 F2. 발명 문제 해결과정을 통하여 발명과정을 적용한다.이며 F2 핵심내용의 하위요소로 F21. 발명 문제 해결 과정, F22. 발명 문제 확인, F23. 발명 문제 정보 수집, F24. 발명아이디어 창출, F25. 발명아이디어 특허정보 검색을 구성한 것이 타당하다고 판단하고 있는 것으로 나타났다.

정진우, 이상봉(2012)의 발명능력 지표를 개발한 연구에서 발명 능력 지표의 대영역을 '발명 문제의 이해', '발명 아이디어 탐색 및 개발', '발명품 만들기', '발명품 평가'로 구성하였다. 그는 발명능력 지표를 개발하기 위하여 발명 과정에 관한 선행연구를 기초로 개

발하였으며 이는 이 연구의 대영역 발명과 문제해결 영역과 의미를 같이한다.

김봉수, 이상봉(2012)은 중학교 발명교실 담당교사들이 발명교육의 여러 가지 목표 중 '발명활동을 통해 문제해결 능력을 기를 수 있다'를 가장 중요하게 생각하고 있었다고 제언하였다. 본 연구의 목적인 발명 교사 교육 표준의 내용학은 추후 발명 교육 과정 및 교재 개발을 위한 기초 연구로서, 발명 문제 해결 영역을 내용학의 하위 범주로 구성한 점은 의미가 있다.

<표 9> 'F. 발명 문제 해결'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
F1. 발명 문제를 찾는다.	F11. 문제의 이해 F12. 관찰과 발명 F13. 자연과 발명 F14. 발명품 수학 원리 F15. 발명품 과학 원리 F16. 발명품 기술 원리 F17. 문제 확인 사고 기법 F18. 발명품 문제 찾기 F19. 발명 노트 활용	4.43	.608	.89
F2. 발명 문제 해결과정을 통하여 발명 과정을 적용한다.	F21. 발명 문제 해결 과정 F22. 발명 문제 확인 F23. 발명 문제 정보 수집 F24. 발명아이디어 창출 F25. 발명아이디어 특허정보 검색 F26. 발명아이디어 평가 F27. 발명아이디어 실행 F28. 과정 및 결과 평가	4.66	.539	.94

사. 'G. 융합 지식과 발명'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'G. 융합 지식과 발명'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성 분석 결과 CVR값은 .31이상이었다. 따라서 G1. 융합 학문과 기술을 활용한 발명을 탐색한다. 은 하위 요소로 G11. 발명과 융합학문, G12. 발명과 인지과학, G13. 발명품과 STEAM 이해으로 구성하고, G2. 발명과 관련 학문의 지식을 이해하고, 그 지식을 활용한 발명을 탐색한다.는 하위 요소로 G21. 발명과 과학, G22. 발명과 기술/공학, G23. 발명과 예술, G24. 발명 퍼포먼스, G25. 발명과 수학으로 구성한 것은 매우 타당함을 알 수 있다.

<표 10> 'G. 융합 지식과 발명'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
G1. 융합 학문과 기술을 활용한 발명을 탐색한다.	G11. 발명과 융합학문 G12. 발명과 인지과학 G13. 발명품과 STEAM 이해	4.29	.622	.83
G2. 발명과 관련 학문의 지식을 이해하고, 그 지식을 활용한 발명을 탐색한다.	G21. 발명과 과학 G22. 발명과 기술/공학 G23. 발명과 예술 G24. 발명 퍼포먼스 G25. 발명과 수학	4.37	.646	.94

아. 'H. 발명 프로젝트'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'H. 발명 프로젝트'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성 분석 결과 CVR값은 .31이상이었다. 따라서 H1. 문제해결, 팀 문제해결, STEAM통합문제해결, 발명특허 문제해결 프로젝트를 계획하고 실행한다.은 하위요소로 H11. 문제해결프로젝트, H12. 팀문제해결 프로젝트, H13. STEAM 통합 프로젝트, H14. 발명 특허 프로젝트으로 구성한 것은 매우 타당함을 볼 수 있다.

<표 11> 'H. 발명 프로젝트'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
H1. 문제해결, 팀 문제해결, STEAM통합문제해결, 발명특허 문제해결 프로젝트를 계획하고 실행한다.	H11. 문제해결프로젝트 H12. 팀문제해결 프로젝트 H13. STEAM 통합 프로젝트 H14. 발명 특허 프로젝트	4.56	.561	.94

자. 'I. 지식 재산과 특허 출원' 영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'I. 지식 재산과 특허 출원' 영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성 분석 결과 CVR값은 .31이상이었다. 그리고 타당성의 평균값이 가장 높은 순으로 나열하면, I3. 지식재산과 관련된 보호, 분쟁, 윤리적 쟁점을 조사한다. I2. 특허출원의 과정을 이해하고 특허를 출원한다. I1. 지식 재산의 의미와 가치를 이해한다.이었다. 따라서 전문가들은 I3. 지식재산과 관련된 보호, 분쟁, 윤리적 쟁점을 조사한다. 의 하위요소로 I31. 지식재산 보호, I32. 특허 분쟁, I33. 발명가 윤리로 구분한 것에 대하여 타당성이 가장 높다고 평가하고 있었다.

<표 12> 'I. 지식 재산과 특허 출원' 영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
I1. 지식 재산의 의미와 가치를 이해한다.	I11. 지식재산권 이해 I12. 지식재산권의 중요성 I13. 지식재산권의 종류 I14. 지식재산의 가치 I15. 지식재산권의 역사 I16. 지식 재산권의 효력 I17. 지적 재산권 획득 과정	4.54	.561	.94
I2. 특허출원의 과정을 이해하고 특허를 출원한다.	I21. 특허 출원과정의 이해 I22. 특허 정보의 검색 I23. 특허권의 활용 I24. 디자인과 상표 I25. 특허 실용신안 출원 방법 I26. 디자인 상표의 출원 I27. 특허명세서 작성 I28. 전자출원	4.60	.553	.94
I3. 지식재산과 관련된 보호, 분쟁, 윤리적 쟁점을 조사한다.	I31. 지식재산 보호 I32. 특허 분쟁 I33. 발명가 윤리	4.66	.482	1.00

차. 'J. 발명과 기술 경영'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

'J. 발명과 기술 경영'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성 분석 결과 CVR값은 .31이상이었다. 따라서 전문가 들은 J1. 창업, 마케팅, 기술 경영 원리에 비추어 발명품의 사업화를 탐색한다. 의 하위요소를 J11. 발명과 사업화, J12. 발명과 경영, J13. 발명과 창업, J14. 발명 마케팅, J15. 발명과 기업가 정신으로 구성한 것은 타당하다고 판단하고 있는 것으로 나타났다.

<표 13> 'J. 발명과 기술 경영'영역의 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류에 대한 타당성

핵심 내용	하위 요소	*M*	*SD*	*CVR*
J1. 창업, 마케팅, 기술 경영 원리에 비추어 발명품의 사업화를 탐색한다.	J11. 발명과 사업화 J12. 발명과 경영 J13. 발명과 창업 J14. 발명 마케팅 J15. 발명과 기업가 정신	4.54	.505	1.00

카. 대영역, 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류의 타당성에 대한 종합비교

대영역, 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류의 타당성에 대한 종합비교결과 'D. 창의성 계발'이 평균값 4.60로 가장 타당하다고 나타났다. 그 다음으로 A. 발명의 개념과 특성, 4.59, H. 발명프로젝트, 4.56이었다. 그리고 타당성의 평균이 가장 낮은 대영역은 B. 발명과 사회, 4.29이었다. 따라서 모든 대영역의 타당성 정도는 4점 '타당하다'보다 높은 점수 이었다. 따라서 전문가는 모든 대영역에 관한 구분이 타당하다고 판단하고 있는 것으로 나타났다.

하위 요소 분류의 타당성이 가장 높게 나타난 핵심내용(중영역)은 D2. 발명에서 확산적 사고기법 및 수렴적 사고기법을 활용한다. 4.74 이었으며, 그다음으로 D1. 발명과정에서 필요한 창의성의 개념, 요소, 사고과정을 바탕으로 창의력을 계발한다. 4.71이었다. 이와는 반대로 하위 요소 중 가장 낮은 타당성 점수 평균은 D3. 창의적 문제해결 이론을 적용한다.의 4.26이었다. 따라서 모든 대영역별 핵심내용은 타당하게 구성되어있는 점을 확인할 수 있었다.

<표 14> 대영역, 핵심내용(중영역)별 하위요소 분류의 타당성에 대한 종합비교

대영역	*M*	*SD*	핵심내용(중영역)	*M*	*SD*
A. 발명의 개념과 특성	4.59	.500	A1. 발명의 개념과 특성을 이해한다.	4.57	.502
			A2. 발명의 중요성을 이해하고 가치를내면화한다.	4.65	.544
B. 발명과 사회	4.29	.926	B1. 역사적 발명의 영향을 이해하고 미래발명을 예측한다.	4.54	.561
			B2. 발명이 영향을 주는 생활, 환경, 사회를 탐색한다.	4.37	.646
			B3. 발명과 관련된 직업세계를 탐색하고 전망한다.	4.31	.758
C. 생활속의 발명	4.49	.612	C1. 생활 속에서의 발명품을 탐구한다.	4.40	.604
D. 창의성 계발	4.60	.553	D1. 발명과정에서 필요한 창의성의 개념, 요소, 사고과정을 바탕으로 창의력을 계발한다.	4.71	.458
			D2. 발명에서 확산적 사고기법 및 수렴적 사고기법을 활용한다.	4.74	.443
			D3. 창의적 문제해결 이론을 적용한다.	4.26	.886
E. 발명과 설계	4.37	.547	E1. 발명 디자인의 과정을 이해하고 표현한다.	4.49	.562
			E2. 설계 및 창의 설계공학을 이해하고 적용한다.	4.49	.612
F. 발명 문제해결	4.43	.778	F1. 발명 문제를 찾는다.	4.43	.608
			F2. 발명 문제해결과정을 통하여 발명과정을 적용한다.	4.66	.539

대영역	*M*	*SD*	핵심내용(중영역)	*M*	*SD*
G. 융합 지식과 발명	4.40	.695	G1. 융합학문과 기술을 활용한 발명을 탐색한다.	4.29	.622
			G2. 발명과 관련 학문의 지식을 이해하고, 그 지식을 활용한 발명을 탐색한다.	4.37	.646
H. 발명프로젝트	4.56	.561	H1. 문제해결, 팀문제해결, STEAM통합문제해결, 발명특허문제해결프로젝트를 계획하고 실행한다.	4.56	.561
I. 지식재산과 특허출원	4.54	.611	I1. 지식재산의 의미와 가치를 이해한다.	4.54	.561
			I2. 특허 출원의 과정을 이해하고 특허를 출원한다.	4.60	.553
			I3. 지식재산과 관련된 보호, 분쟁, 윤리적 쟁점을 조사한다.	4.66	.482
J. 발명과 기술경영	4.43	.655	J1. 창업, 마케팅, 기술경영원리에 비추어 발명품의 사업화를 탐색한다.	4.54	.505

5. 핵심내용(중영역)의 하위요소별 수준(기초/심화) 설정에 대한 타당성

핵심내용(중영역)의 하위요소별 수준(기초/심화) 설정에 대한 타당성결과 모든 핵심내용의 하위요소별 수준의 CVR값은 .31이상으로 하위요소별 수준(기초/심화) 설정에 대한 내용타당도가 확보된 점을 확인할 수 있었다.

<표 15> 핵심내용(중영역)의 하위요소별 수준(기초/심화) 설정에 대한 타당성

대영역	핵심내용	하위요소	수준		*M*	*SD*	*CVR*
			기본(2급)	심화(1급)			
A. 발명의 개념과 특성	A1. 발명의 개념과 특성을 이해한다.	A11. 발견과 발명	●		4.47	.563	.94
		A12. 발명/특허의 개념	●	●			
		A13. 발명의 특성	●	●			
		A14. 발명의 종류	●				
	A2. 발명의 중요성을 이해하고 가치를 내면화 한다.	A21. 발명의 중요성	●	●	4.47	.615	.88
		A22. 발명의 가치	●	●			

대영역	핵심내용	하위요소	수준		*M*	*SD*	*CVR*
			기본 (2급)	심화 (1급)			
B. 발명과 사회	B1. 역사적 발명의 영향을 이해하고 미래 발명을 예측한다.	B11. 인류의 역사와 발명		●	4.21	.641	.76
		B12. 세상을 바꾼 발명품	●				
		B13. 세상을 바꾼 발명가	●				
		B14. 미래를 여는 발명	●	●			
	B2. 발명이 영향을 주는 생활, 환경, 사회를 탐색한다.	B21. 발명의 사회적 영향	●		4.38	.652	.82
		B22. 발명과 지속가능발전(SD)	●	●			
		B23. 발명과 기술평가		●			
	B3. 발명과 관련된 직업세계를 탐색하고 전망한다.	B31. 발명 창출관련 직업	●	●	4.21	.696	.82
		B32. 발명 보호관련 직업	●	●			
		B33. 발명 확산관련 직업		●			
C. 생활 속의 발명	C1. 생활속에서의 발명품을 탐구한다.	C11. 의류 발명	●		4.29	.760	.76
		C12. 식생활 및 요리기구 발명	●				
		C13. 주거문화와 발명		●			
		C14. 레저 스포츠와 발명		●			
		C15. 놀이와 발명(퍼즐)	●				
D. 창의성 계발	D1. 발명과정에서 필요한 창의성의 개념, 요소, 사고 과정을 바탕으로 창의력을 계발한다.	D11. 창의성의 개념	●	●	4.44	.613	.88
		D12. 창의성의 요소		●			
				●			
			●				
		D13. 창의적 사고	●				
		D14. 창의성의 장애물	●	●			
		D15. 창의력 계발					

대영역	핵심내용	하위요소	수준		*M*	*SD*	*CVR*
			기본 (2급)	심화 (1급)			
	D2. 발명에서 확산적 사고 기법 및 수렴적사고 기법을 활용한다.	D21. 확산적 사고 기법	●	●	4.62	.551	.94
		D22. 수렴적 사고 기법	●	●			
	D3. 창의적 문제해결 이론을 적용한다.	D31. 창의적 문제해결 이론 :ARIZ	●		4.29	.836	.76
		D32. 창의적 문제해결 이론 : TRIZ		●			
E. 발명과 설계	E1. 발명 디자인의 과정을 이해하고 표현한다.	E11. 발명 디자인의 발상과 표현	●		4.41	.657	.82
		E12. 발명 디자인의 과정		●			
		E13. 시각화 방법	●	●			
	E2. 설계 및 창의 설계 공학을 이해하고 적용한다.	E21. 제도의 기초	●		4.50	.564	.94
		E22. 특허 도면의 이해와 작성	●	●			
		E23. 개념 설계	●				
		E24. 상세 설계		●			
		E25. 창의 공학 설계		●			
	F1. 발명 문제를 찾는다.	F11. 문제의 이해	●		4.26	.790	.59
		F12. 관찰과 발명	●				
		F13. 자연과 발명	●				
		F14. 발명품 수학 원리		●			
		F15. 발명품 과학 원리	●				
		F16. 발명품 기술 원리		●			
		F17. 문제 확인 사고 기법	●	●			
		F18. 발명품 문제 찾기		●			
		F19. 발명 노트 활용	●	●			
F. 발명 문제 해결	F2. 발명 문제 해결과정을 통하여 발명 과정을	F21. 발명 문제 해결 과정	●	●	4.53	.563	.94
		F22. 발명 문제 확인	●	●			
		F23. 발명 문제 정보	●	●			

대영역	핵심내용	하위요소	수준		*M*	*SD*	*CVR*
			기본 (2급)	심화 (1급)			
	적용한다.	수집					
		F24. 발명아이디어 창출	●	●			
		F25. 발명아이디어 특허정보 검색	●	●			
		F26. 발명아이디어 평가	●	●			
		F27. 발명아이디어 실행	●	●			
		F28. 과정 및 결과 평가	●	●			
G. 융합 지식과 발명	G1. 융합 학문과 기술을 활용한 발명을 탐색한다.	G11. 발명과 융합학문	●	●	4.42	.561	.94
		G12. 발명과 인지과학	●	●			
		G13.발명품과 STEAM 이해	●	●			
	G2. 발명과 관련 학문의 지식을 이해하고, 그 지식을 활용한 발명을 탐색한다.	G21. 발명과 과학	●	●	4.39	.556	.94
		G22. 발명과 기술/공학	●	●			
		G23. 발명과 예술	●	●			
		G24. 발명 퍼포먼스	●	●			
		G25. 발명과 수학	●	●			
H. 발명 프로젝트	H1. 문제해결, 팀 문제해결, STEAM통합 문제해결, 발명특허 문제해결 프로젝트를 계획하고 실행한다.	H11. 문제해결 프로젝트	●		4.33	.645	.82
		H12. 팀문제해결 프로젝트	●	●			
		H13. STEAM 통합 프로젝트	●	●			
		H14. 발명 특허 프로젝트	●	●			
I. 지식 재산과 특허 출원	I1. 지식 재산의 의미와 가치를 이해한다.	I11. 지식재산권 이해	●	●	4.35	.691	.76
		I12. 지식재산권의 중요성	●				
		I13. 지식재산권의 종류		●			
		I14. 지식재산의 가치		●			

대영역	핵심내용	하위요소	수준		*M*	*SD*	*CVR*
			기본 (2급)	심화 (1급)			
		I15. 지식재산권의 역사		●			
		I16. 지식 재산권의 효력		●			
		I17. 지적 재산권 획득 과정	●	●			
	I2. 특허출원의 과정을 이해하고 특허를 출원한다.	I21. 특허 출원과정의 이해	●	●	4.32	.684	.76
		I22. 특허 정보의 검색	●	●			
		I23. 특허권의 활용		●			
		I24. 디자인과 상표		●			
		I25. 특허 실용신안 출원 방법	●				
		I26. 디자인 상표의 출원	●				
		I27. 특허명세서 작성		●			
		I28. 전자출원		●			
	I3. 지식재산과 관련된 보호, 분쟁, 윤리적 쟁점을 조사한다.	I31. 지식재산 보호	●	●	4.39	.704	.76
		I32. 특허 분쟁	●	●			
		I33. 발명가 윤리		●			
J. 발명과 기술 경영	J1. 창업, 마케팅, 기술 경영 원리에 비추어 발명품의 사업화를 탐색한다.	J11. 발명과 사업화		●	4.30	.728	.82
		J12. 발명과 경영	●				
		J13. 발명과 창업		●			
		J14. 발명 마케팅	●				
		J15. 발명과 기업가 정신		●			

Ⅴ. 요약, 결론 및 제언

1. 요약 및 결론

발명 교사 교육 표준은 발명 교육학 내용 표준과 발명 내용학 내용 표준으로 구분된다. 이 연구는 발명 교사 교육 표준의 발명 내용학 내용 표준을 개발하는데 목적이 있었다.

연구의 목적을 달성하기 위한 연구의 방법으로 문헌 고찰, 내용 분석, 개발 연구, 조사 연구, 타당성 검증을 이용하였다.

연구 결과 발명 내용학 내용 표준 체계는 10가지의 대영역 발명의 개념과 특성, 발명과 사회, 생활 속의 발명, 창의성 계발, 발명과 설계, 발명 문제 해결, 융합 지식과 발명, 발명 프로젝트, 지식 재산과 특허 출원, 발명과 기술 경영로 구성된다. 그리고 10가지의 대영역은 20가지의 핵심내용(중영역), 90가지의 하위요소로 구성되었다. 발명 교육학 내용 표준 체계는 대영역 7개(A. 발명교육의 기초, B. 발명교육 프로그램 개발, C. 발명 교육학습, D. 발명학습 평가, E. 발명교육 시설및 환경, F. 발명활동 지도, G. 발명교원 전문성 계발), 핵심내용(중영역) 30개, 하위요소 101개, 기본(2급, 하위요소 62개) 및 심화(1급, 하위요소 86개)로 설정되었다.

서혜애는 발명교육 내용표준 및 교육내용 체계 정립을 위한 공청회(한국교육개발원, 2006)에서 발명교육의 내용표준 기본 방향 및 원리를 발표하였다. 그는 그 연구에서 “발명교육 내용표준의 개발 방향은 우리나라 모든 학생들이 발명적 소양을 가지도록 하는 데 목적을 두며, 이를 위해 발명교육의 내용표준에는 발명품을 개발하는데 적용된 과정, 지식, 및 상황을 이해하도록 교육내용을 구성하며, 이 교육내용은 학교 정규교육과정의 여러 교과와 연계 되는 내용으로 구성해야 한다”고 주장하였다. 본 연구 결과는 김용익 외(2012)의 발명영재교육의 이론과 실제, 최유현 외(2012)의 창의와 발명 이론교재의 구성에 영향을 미쳤다. 이는 한국교육개발원(2012)의 발명교육 내용 표준의 개발 방향과 맥락을 같이 한 점에서 의의가 있다.

2. 제언

이 연구에서 개발한 발명 내용학 내용 표준은 발명 교육의 국내외 동향과 현재까지 개발된 발명 교육 프로그램 연구에 바탕을 두어 이론화 한 내용을 전문가 집단의 검토를 충분히 반영한 결과로서 큰 의미를 지닌다. 따라서 발명 교사 교육 표준은 추후 교재를 개발하는데 학문적 기반을 마련해 주었을 뿐만 아니라 향후 발명 교육을 전개할 경우 참조적 표준으로 가치가 충분하다. 따라서 발명 교사 교육 표준은 정책적 의사결정과 실제 발명 교육 모델 개발과 실천적 분야에서 적극적 활용할 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

국립국어원(2006). **전문 용어 정리 방법론 연구.** 문화체육관광부.

김봉수, 이상봉(2012). 중학교 발명교실 담당교사가 인식하는 발명교육 교육과정에 대한 동의수준과 중요도. **한국기술교육학회지, 12**(3), 205-232.

김용익(2005). **교과를 통한 발명 교육 활성화 방안.** 특허청.

김용익(2010). **2009 발명영재교육(초, 중, 고 교재).** 광주교육대학교.

김용익(2012). 발명영재교육 내용 표준 체계 구축연구. 한국실과교육학회지, 25(1), 209-222.

서혜애(2006). **발명 영재 교육 프로그램(초,중,고급).** 한국교육개발원

유승현(2005). **창의적 문제해결과정(초,중,고급).** 아주대학교.

이경화(2010). **팀 프로젝트 중심의 창의적 문제해결 교육과정 개발 연구.** 한국발명진흥회.

이병욱, 이창훈(2008). 발명·특허 분야 인력 양성에 대한 교사 인식 - 발명·특허 특성화 고등학교 교사를 대상으로-, **대한공업교육학회지, 33**(1), 134 ~ 148.

이병욱(2009a). **발명 특성화고 「발명특허입문」교재 개발 최종보고서.** 충남대학교

이병욱(2009b). **발명특허 특성화고 공통교재 개발사업 『발명과 문제해결』.** 충남대학교

이병욱(2009c). **발명특허 특성화고 공통교재 개발사업 『발명과 디자인』.** 충남대학교.

이재호(2011). 발명영재 교육 체계화 방안: 발명영재교육의 현 주소 및 발명영재에 대한 다원적 지원 방안. **제1회 지식재산기반 차세대영재기업인 콜로키움.** 107-126.

이재호(2012). 차세대 영재교육 및 발명영재교육 체계화 방안. 영재교육의 새로운 패러다임: 초교과형 발명영재육성. 특허청, 한국발명진흥회. 105-121.

이춘식, 김용익, 문대영, 임완성, 박동호, 이한규, 송일민, 오정훈(2006). **정규교과를 통한 발명 교육 프로그램 개발 연구.** 實科教育研究. 12(2), 89-102.

장신호 외(2008). **STEM기반 발명 교육 프로그램 개발.** 서울교육대학교.

정진우, 이상봉(2012). 발명능력 지표 개발. **한국기술교육학회지, 12**(1), 192-212.

최유현 외(2005a). **발명부터 특허까지(초,중,고급).** 충남대학교.

최유현 외(2005b). **예비교사를 위한 발명 교육 이론.** 한국발명진흥회.

최유현 외(2007a). **나도 발명전문가.** 충남대학교.

최유현 외(2007b). **발명부터 특허까지.** 충남대학교.

최유현 외(2007c). **나의 아이디어를 발명하자.** 충남대학교.

최유현 외(2008). **발명영재교육.** 충남대학교

최유현 외(2009). **발명영재교육(초, 중등교재).** 충남대학교

최유현, 노진아, 이명훈, 이봉우, 문대영, 강경균, 임윤진, 김동하(2012). 초·중·고등학생을 위한 발명 교육 내용 표준 개발. **한국기술교육학회지, 12**(1), 148-168.

한국교육개발원(2006). 발명교육 내용 표준 및 교육내용 체계 정립을 위한 공청회. 연구자료 RM 2006-70.

황재효(2008). **특허명세서 일반.** 영동대학교.

Editors Of Klutz. (2010) *The Klutz Book of Inventions.* Klutz.

Fisher, R. (2010). *Inventors and Inventions.* Black Dog Publishing.

Jones, C. (1994). *Mistakes that Worked.* Doubleday Books for Young Readers.

Michael, M. (2006). *Thinkertoys: A Handbook of Creative-Thinking Techniques.* Ten Speed

Press.

Parrish, M. (2009). *How Things Work Encyclopedia.* DK Publishing.

Lawshe, C. H. (1975). A Quantitive approach to content validity. *Personnel Psychology, 28*(4), 563~575.

◎ 논문접수: 2013. 2. 15 / 수정본 접수: 2013. 3. 13 / 게재확정: 2013. 3. 23

<Abstract>

The Development of Invention Teacher Education Standard - Invention Contents Standards -

Kim, Yong Ig · Choi, Yu Hyun* · Noh, Jin Ah ** · Gang, Jong pho ***
Kim, Jee Sook**** · Nam, Hyen Wook***** · Moon, Seoung Hwan******
You, Young Gil ******* · Lee, Sang Bong ******** · Lee, Myoung Hoon *********
Lee, Jeoung Guen ********** · Jeoung, Jin Woo ***********
Lim, Yeoun Jin ************ · Lee, Eun Sang **********

Invention Teacher Education(ITE) is composed of Invention Contents Standards(ICS) and Invention Education Standards(IES). The purpose of this study is to developing ICS of ITE.

To achieve the goal, we used the methods of research; analyzing advanced research, content analysis, development, survey, verify the validity.

The research results of this study is summarized as follows.

ICS is composed of 10 large areas; the concept and characteristic of invention, invention and society, invetion in living, creativity development, invention and design, invention and solving problem, convergence of knowledge and invention, invention project, intellectual properties and patent application, invention and management of technology. 10 large areas has 20 core contents and 90 subordinate elements.

ICS will be based on the academic of developing programming besides it will be reference of standards in the case of progressing invention education.

Key words : Invention Education, Invention Teacher Education, Invention Contents Standards

---

*Correspondence: Professor, Chungnam National University, choi@cnu.ac.kr

**Correspondence: Researcher , Electronics and Telecommunications Research Institute, jina6728@naver.com

Chinju National University of Education, ****Gongju National University of Education, *****Cheongju National University of Education, ******Seoul National University of Education, *******Chuncheon National University of Education, ********Korea National University of Education, *********Chungnam National University, **********Namwon elementary school, ********Jisan middle school, ************Daejeon jeonmin high school, *************Seojung middle school.