

초등 발명영재 교수-학습에서 교사와 학생의 인식 차이 분석

명 희 주

단국대학교

서 혜 애

부산대학교

본 연구에서는 초등 발명영재 교수-학습에서 교사와 학생들간의 인식 차이를 조사하여 교수-학습 상호관계를 확인하고자 하였으며, 연구결과에 따른 결론은 다음과 같았다. 첫째, 발명영재교육에 참여하고 있는 교사와 학생들의 과반수 이상이 발명에 관심이 많아 자발적으로 발명영재교육에 참여하고 있는 것으로 나타났으나, 남자교사들은 의무적으로 담당하거나 여학생들의 경우 부모님이나 교사의 권유로 참여하게 되었다는 응답비율이 높은 것으로 나타났다. 둘째, 발명영재 담당 교사들은 발명의 필요성이나 기초 지식, 창의적 아이디어 창출에 관한 수업 내용을 많이 다루고 있다고 생각하나, 학생들은 통계적으로 유의미하게 교사들의 교수에 대한 인식보다 학습은 적게 일어나는 것으로 인식하고 있어 교수-학습의 괴리현상이 일어나는 것으로 분석되었다. 셋째, 통계적으로 유의미하게 상호 평가와 발표, 토론 등의 활동은 교사의 교수 의도와 다르게 학생들의 학습에서 잘 반영되지 않은 것으로 분석되었다. 마지막으로 발명영재 담당교사들과 학생들의 수업만족도는 전반적으로 높은 것으로 나타났다. 따라서 향후 발명영재 교수-학습에서 나타나는 괴리 현상을 최소화시키기 위해 교수-학습의 상호작용을 이해할 필요가 있으며, 발명영재 수업을 체계적이고 효과적으로 운영하고 학습을 촉진시킬 수 있도록 다양한 교수기법을 연구해야 할 것이다.

주제어: 초등 발명영재, 교수-학습, 수업내용, 수업활동

I. 서 론

학교에서 교사는 교육과정의 교육목표를 토대로 교수(Teaching)를 계획·수행하고, 학생은 교육목표를 달성하기 위해 학습(Learning)이 이루어진다. 교수는 학습목표를 달성하기 위해 학습과정을 계획적으로 조직화해 놓은 과정이라 할 수 있으며, 혹은 교사가 구체적으로 사

교신저자: 서혜애(haseo@pusan.ac.kr)

*본 연구는 2006년 한국교육개발원의 특허청 수탁으로 수행된 ‘발명영재교육프로그램의 개발’연구에서 실태조사를 위해 수집된 자료 중 연구목적에 따라 초등학생과 초등 담당교사의 응답자들을 연구대상으로 하였음.

용하는 방법이나 기술적인 측면을 포함하는 개념이라 할 수 있다(임창재, 1996). 학습의 개념에 대한 정의는 행동주의 학습이론, 인지학습이론, 구성주의 학습이론 등 학습이론에 따라 다양하게 정의 내려질 수 있으나, 학습이 일어났다는 것은 학습한 것을 일정한 양식으로 시연할 수 있어야 하며, 학습을 통해 학습 이전에 할 수 없었던 행위를 할 수 있게 됨을 지칭한다(권낙원, 김동엽, 2008).

교수와 학습이 인과적 관계를 형성한다고 볼 때, 교수는 독립변수이고 학습은 종속변수가 된다(김중서, 1973). 이러한 교수와 학습은 교사와 학생의 상호작용을 통해 이루어지며 동시에 일어나며, 동전의 양면과 같은 관계를 맺고 있다(조희형, 김희경, 윤희숙, 이기영, 2011). 그러나 교사가 하나의 교재로서 공통된 내용을 가르치더라도 지식과 정보가 획득되고 처리되는 상황적인 맥락에 따라 학생들은 그것을 이해하고 해석하는 방법이 다양해질 수 있다(권낙원, 김동엽, 2008). 또한 학생들은 수업한 내용을 왜곡시키거나 실제로 수업한 것보다 더 많이, 혹은 더 적게 학습할 수도 있다(조희형 외, 2001). 따라서 교수와 학습의 상호관계에 있어서 양자가 일치하는 것이 가장 이상적이라고 할 수 있으나 실제로는 괴리 현상이 나타나는 경우가 많다(박완희, 1994). 즉, 교실 수업에서 교수-학습은 동시성을 지니지만, 진행되는 과정에서 괴리현상이 나타날 수도 있다는 것이다.

박완희(1994)는 수업에서 교수-학습의 형성 관계를 완전 괴리된 상태, 부분 괴리된 상태, 완전 일치된 상태로 크게 세 가지로 구분하였다. 완전히 괴리된 상태에서는 교사가 계획하고 의도한 대로 학생들의 학습이 거의 이루어지지 않아 교수 효과성이 아주 낮다고 볼 수 있어, 교수-학습 과정에 많은 오류와 문제점이 내포되어 있다고 판단할 수 있다. 또한 부분적으로 괴리된 상태는 현실적으로 많이 나타나는 상호관계로 교수-학습 과정에 작용하는 다양한 변수들로 인하여 사전계획과 무관하게 학습되어지는 일부분이 존재하여 발생하는 가장 보편적인 현상으로 보고 있다. 교수-학습이 완전히 일치하는 가장 이상적인 완전학습은 현실적으로 존재하기 어려운 것으로 보고 있으나, 교수-학습의 완전 일치에 도달하기 위한 교육의 최상의 조건을 제공할 수 있도록 교육 관련자들의 지속적인 노력이 요구된다.

특히 영재 학생들은 일반학생들과 다른 인지적, 행동적, 정의적 특성을 지니고 있으므로 수업에서 요구하는 학습내용이나 수업분위기 및 수업자료가 달라야 한다(Maker & Nielson, 1995; Renzulli, 1997). 또한 학습자들이 가진 잠재력이 최대한 발현되도록 교수-학습 프로그램을 개발할 때 선호하는 학습 활동양식을 파악하는 것은 매우 중요하다(신종호 외, 2007). 영재들은 추상적이며 새로운 과제를 선호하고, 자기주도적으로 문제를 해결하려 하며 형식이나 구속을 싫어하는 경향을 가지므로 자율적이며 개방적이고 융통성 있는 학습 환경을 선호하기도 한다. 또한 새로운 과제와 실험 및 토론 등 창의적이고 문제해결력을 키워주는 수업을 선호(이대현, 고호경, 유미현, 2012)하기에 사고를 요하는 질문, 프로젝트 수업, 팀활동 수업과 같은 형태로 학습 환경을 제공하는 것이 좋으며(Sternberg, 1997), 정서적, 인지적, 환경적인 상황을 고려하여 최상의 수업과 지적 욕구를 채워줘야 함을 강조하였다(동효관 외, 2003).

일반적으로 좋은 수업이란 학습자에게 교육적으로 의미있는 학습경험을 제공해 주고, 교

사와 학습자간의 충실한 상호작용이 일어나 교수-학습 효율을 극대화하는 수업이라 할 수 있다(곽영순, 김주훈, 2003). 그러나 교수-학습과 관련하여 교수에서 교사의 전문성과 역량을 강조하기 위하여 PCK와 관련된 연구들과 교수-학습 모형과 교수법 등을 통해 학생들의 개념변화 등 학습효과에 초점을 둔 연구들은 각 학문별로 무수히 연구되어져 왔으나 교수-학습의 상호관계를 확인하는 연구들은 수행되어지지 않고 있다.

특히 발명영재교육은 2007년도부터 공교육 차원에서 본격적으로 시작(박기문 외, 2012)되었으며, 현재까지 짧은 역사로 인해 기초연구들이 매우 부족한 실정이다(김희필, 2012; 이재호 외, 2013). 그러나 발명영재교육과 관련하여 수행되었던 연구들도 발명영재상 정립에 대한 연구(이재호 외, 2012; 이재호 외, 2013), 현황조사를 통한 발명영재교육의 방향 탐색(박기문 외, 2012), 선행연구 결과를 분석하여 기술교육에서 발명 영재 교육 활성화를 위한 실천 전략을 제시한 연구(김희필, 2012), 발명영재연구 영역을 조사한 연구(박기문, 2013)들이 최근에 수행되었다. 발명영재 수업내용이나 수업과 관련된 연구로는 발명영재 교육 내용 요소와 과정보호소를 확인한 연구(문대영, 2013)와 발명영재교육 내용표준 체계의 타당성을 논한 연구(김용익 외, 2012), 초등 발명영재 수업내용과 수업활동을 분석한 연구(맹희주, 서혜애, 2010)로 발명영재 교수-학습과 관련된 연구는 더욱 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 발명영재 수업의 효율을 극대화시킬 수 있는 방안을 마련하고자 발명영재 수업의 교수-학습에 대한 인식을 확인하고자 한다. 이를 위해 초등 발명영재 수업내용과 학습활동에 대한 교사와 학생들 간의 인식 차이를 조사하고 시사점을 도출하고자 한다. 이와 더불어 교수-학습에서 상호작용의 괴리현상을 최소화시키기 위한 방안과 전략을 시사하고자 한다. 본 연구 결과는 향후 발명영재교육을 활성화시키고 수업의 효과를 극대화시키기 위한 다양한 연구들의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

대구, 울산, 충북, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주의 8개 시도의 21개 영재교육원과 30개 영재학급의 총 51개 기관에서 영재교육진흥법에 의거하여 발명영재 수업을 받고 있는 1,295명의 전체 학생들을 대상으로 전수조사를 실시하였다. 이 중 1,019부가 회수되어 회수율은 78.7%였으며, 초등학생 662명, 중학생 350명, 고등학생 7명이 설문에 응답하였다. 이 중 영재교육에 가장 활발하게 참여하고 있는 초등학생들을 대상으로 연구를 수행하였으며, 교사가 응답을 하지 않은 제주지역과 응답자들 중 불성실하게 응답하거나 설문지의 완성도가 떨어지는 설문지를 제외하고 총 647명의 설문지를 분석하였다. 또한 영재교육원 발명영재교육 담당교사 중 응답자 113명을 연구대상으로 하였다. 연구대상자들의 기초배경은 <표 1>과 같이 제시하였다.

발명영재교육 수업에 참여하고 있는 학생들 중 응답자들은 남학생(68.3%)이 여학생(31.7%)보다 많았으며, 6학년(48.5%)이 가장 많았으며, 다음으로 5학년(40.2), 4학년(11.3%)

< 표 1 > 연구대상자 기초배경

	구분	성별		전체	
		남	여		
학생	학년	4학년	51(11.5)	22(10.7)	73(11.3)
		5학년	177(40.0)	83(40.5)	260(40.2)
		6학년	214(48.4)	100(48.8)	314(48.5)
	교육지역	대구	14(3.2)	7(3.4)	21(3.2)
		울산	26(5.9)	13(6.3)	39(6.0)
		충북	80(18.1)	52(25.4)	132(20.4)
		전북	79(17.9)	29(14.1)	108(16.7)
		전남	12(2.7)	5(2.4)	17(2.6)
		경북	132(29.9)	57(27.8)	189(29.2)
		경남	99(22.4)	42(20.5)	141(21.8)
전체	442(100)	205(100)	647(100)		
연령	20대		1(3.6)	1(0.9)	
	30대	29(34.1)	11(39.3)	40(35.4)	
	40대	44(51.8)	13(46.4)	57(50.4)	
	50대	12(14.1)	3(10.7)	15(13.3)	
	최종학력	학사	37(43.5)	11(39.3)	48(42.5)
석사		46(54.1)	17(60.7)	63(55.8)	
박사		2(2.4)		2(1.8)	
교직경력	5년 미만	4(4.7)	2(7.1)	6(5.3)	
	5년 이상~15년 미만	24(28.2)	8(28.6)	32(28.3)	
	15년 이상~25년 미만	39(45.9)	14(50.0)	53(46.9)	
	25년 이상	18(21.2)	4(14.3)	22(19.5)	
	담당교사	발명영재교육경력	1년 미만	8(9.4)	3(10.7)
1년 이상~2년 미만			17(20.0)	8(28.6)	25(22.1)
2년 이상~3년 미만			14(16.5)	6(21.4)	20(17.7)
3년 이상~4년 미만			16(18.8)	6(21.4)	22(19.5)
4년 이상~5년 미만			4(4.7)	3(10.7)	7(6.2)
5년 이상~10년 미만			13(15.3)	2(7.1)	15(13.3)
10년 이상		13(15.3)		13(11.5)	
담당지역		대구	1(1.2)		1(0.9)
		울산	8(9.4)	2(7.1)	10(8.8)
		충북	23(27.1)	12(42.9)	35(31.0)
	전북	8(9.4)	1(3.6)	9(8.0)	
	전남	5(5.9)		5(4.4)	
	경북	25(29.4)	5(17.9)	30(26.5)	
	경남	15(17.6)	8(28.6)	23(20.4)	
전체	85(100)	28(100)	113(100)		

의 순으로 많았다. 지역별로는 경북(29.2%)이 가장 많았으며, 다음으로 경남(21.8%), 충북(20.4%)의 순으로 많이 응답한 것으로 나타났다. 또한 발명영재교육 담당교사들 중 응답자들은 남자교사(75.2%)가 가장 많았으며, 40대(50.4%)로 석사학위(55.8%)를 취득하고, 15년

이상~25년 미만의 교직경력을 지니고, 1년 이상~2년 미만(22.1%)의 발명영재교육 경력을 지닌 교사들이 가장 많았다. 지역별로는 충북(31.0%)이 가장 많았으며, 다음으로 경북(26.5%), 경남(20.4%) 순으로 많이 응답한 것으로 나타났다.

2. 설문 문항 개발

초등 발명영재 교수-학습에서 담당교사와 학생들간의 인식 차이를 분석하기 위해 서혜애 외(2002, 2006)의 연구에서는 제시한 발명영재교육을 위한 교수·학습방법의 기본 방향을 토대로 설문영역을 구분하고 하위문항들을 개발하였다. 구체적으로 기초배경에 대한 설문문항은 학생들의 성별, 학년, 지역 등에 대한 3개의 문항과 담당교사들의 성별, 최종학력, 교직경력, 발명영재 교육경력, 지역 등에 대한 5개의 문항으로 총 8개의 문항이 기초배경 문항으로 구성되었다. 또한 교수-학습에서 인식 차이를 조사하기 위하여 발명영재교육 참여 동기, 발명영재 수업내용, 발명영재 수업활동, 발명영재 수업 만족도 등으로 크게 4개의 범주로 구분하였다. 범주별 살펴보면, 첫째, 발명영재교육 참여 동기에 대한 문항으로 교사용(1문항)과 학생용(1문항)으로 총 2문항으로 구성되었다. 둘째, 발명영재 수업내용과 관련하여 하위문항으로 발명의 필요성(2문항), 기초 지식(2문항), 창의적 아이디어창출(2문항), 발명품의 제작(2문항), 지식재산권(2문항)으로 구성되어 총 10문항으로 구성되었다. 셋째, 발명영재 수업활동에 관한 하위문항으로 발명의 필요성 인식강화 활동(1문항), 기초 지식 강화 활동(1문항), 창의적 아이디어 창출 훈련(3문항), 발명품의 제작 및 평가 활동(3문항), 지식재산권 획득 활동(1문항)으로 총 9문항으로 구성되었다. 넷째, 발명영재 수업 만족도에 관한 문항으로 교사용(4문항)과 학생용은 학습만족도(5문항)와 진로만족도(5문항)로 구분하여 총 14문항으로 구성하였다. 그리고 연구대상자들의 기초배경과 발명영재교육 참여 동기는 선다형으로, 범주별 하위문항들은 중요도에 따라 5점을 부여하는 리커트 척도로 구성되었다.

3. 분석 방법

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 20 version 통계 프로그램을 사용하여 문항 유형별로 다음과 같은 방법으로 분석을 수행하였다. 발명영재교육에 참여하고 있는 담당교사와 초등학생들의 기초 배경과 발명영재 참여 동기를 분석하기 위해 성별에 따라 교차분석(Crosstabs analysis)을 수행하여 기술통계 처리하였고, 교사와 학생들의 발명영재교육 참여 동기가 성별에 따라 통계적으로 유의미한지 알아보기 위해 카이제곱(χ^2) 독립성 검증(chi-Square Independent Test)을 수행하였다. 이와 더불어 리커트 척도로 구성된 발명영재 수업내용, 발명영재 수업활동, 발명영재 수업 만족도 등은 교사와 학생 간, 성별 간 통계적으로 유의미한 차이를 분석하기 위해 독립표본 *t*-검증(independent samples *t*-test)을 수행하여 가설검정 결과를 분석하였으며, 결과를 응답 평균(*M*)과 표준편차(*SD*)로 나타내었다.

4. 연구의 제한점

현 시점에서 자료를 수집하는 것이 바람직하나, 자료의 수집 시점이 다소 과거 시점이었
다는 것이 한계로 제시되어질 수 있다. 그러나 교수-학습 자료의 양적·질적인 부족에서 나
타나는 영재교육의 질 제고와 관련하여 발명영재교육 프로그램이 발명교육과 뚜렷한 차이를
볼 수 없으며, 전문적인 발명영재 교수-학습 모형에 기반을 둔 교육이 미미하다는 문제점이
지속적으로 제기되어 왔던 최근의 선행연구(서혜애 외, 2002; 서혜애 외, 2006; 최유현 외,
2008; 최유현 외, 2009; 맹희주, 서혜애, 2010)를 고려해 본다면, 현 시점까지 발명영재교육
현장에서 교수-학습의 큰 변화가 없었을 것으로 사료된다. 따라서 본 연구가 자료 수집의 시
점에 한계를 지니고 있지만, 발명영재 교수-학습 상호관계를 확인하는 데 큰 문제는 없을 것
으로 사료되며, 향후 후속연구를 통해 발명영재 교수-학습의 변화를 확인할 수 있는 기초연
구로 제공될 수 있다는 점에서 의미를 부여할 수 있을 것이다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 발명영재교육 참여 동기

발명영재교육에 참여하고 있는 담당교사들의 참여 동기에 대해 다음 <표 2>와 같이 전체
적으로 ‘전공과 무관하게 개인적으로 발명에 관심이 많아 자발적으로 담당’하게 되었다는
응답비율(53.2%)이 가장 높은 것으로 나타났다. 다음으로 ‘학교장 또는 교육청의 임명에 의
해 의무적으로 담당’하게 되었다는 응답(22.0%)이 많았으며 성별에 따라 통계적으로 유의미
한 차이는 없었으나, 남자교사의 비율(23.2%)이 여자교사의 비율(18.5%)보다 높은 것으로
나타났다.

<표 2> 성별에 따른 담당교사들의 발명영재교육 참여 동기

문항	교사 성별		전 체
	남	여	
전공영역과 무관하게 개인적으로 발명에 관심이 많아서 자발적으로 담당	43(52.4)	15(55.6)	58(53.2)
전공영역을 살리기 위해 자발적으로 담당	17(20.7)	5(18.5)	22(20.2)
학교장 또는 교육청의 임명에 의해서 의무적으로 담당	19(23.2)	5(18.5)	24(22.0)
승진에 유리하거나 가산점을 얻을 수 있기 때문에 담당	1(1.2)	1(3.7)	2(1.8)
기타	2(2.4)	1(3.7)	3(2.8)
전체	82(100)	27(100)	109(100)

또한 다음 <표 3>과 같이 초등학생들은 전체적으로 ‘발명에 관심이 많아서 스스로 참여’
하게 되었다는 응답비율(58.5%)이 가장 높았으며, 다음으로 ‘선생님의 권유로 참여’하게 되
었다는 응답비율(20.2%)이 높은 것으로 나타났다. 남학생들의 경우 ‘발명에 관심이 많아서

스스로 참여'하게 되었다는 응답비율(62.8%)이 여학생들의 응답비율(49.3%)보다 높았으나, 여학생들의 경우 '선생님의 권유(23.9%)'나 '부모님의 권유(9.8%)'로 참여하게 되었다는 응답비율이 남학생들의 응답비율(각 18.5%, 6.8%)에 비해 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다($p < .01$).

<표 3> 성별에 따른 초등학생들의 발명영재교육 참여 동기

문항	학생 성별		전 체
	남	여	
발명에 관심이 많아서 스스로 참여	275(62.8)	101(49.3)	376(58.5)
부모님의 권유로 참여	30(6.8)	20(9.8)	50(7.8)
선생님의 권유로 참여	81(18.5)	49(23.9)	130(20.2)
친구의 권유로 참여	17(3.9)	6(2.9)	23(3.6)
상급학교 진학에 도움이 될 것 같아 참여	13(3.0)	4(2.0)	17(2.6)
기타	22(5.0)	25(12.2)	47(7.3)
전 체	438(100)	205(100)	643(100)
χ^2 검증 결과	$\chi^2=18.631, p=0.002^{**}$		

** $p < 0.01$

응답한 교사와 학생의 과반수 이상이 발명에 관심이 많아서 스스로 발명영재교육에 참여하고 있는 것으로 분석되었으며, 남자교사들이 여자교사들보다 의무적으로 담당하는 비율이 높았고, 남학생들은 자발적으로, 여학생들은 주변의 권유로 참여하는 동기가 높은 것으로 분석되었다. 따라서 남학생들의 경우 성적이 우수하면서 발명영재에 관심이 많아 자발적으로 발명영재교육에 지원을 하게 되지만, 여학생들의 경우 성적이 우수한 학생들은 자발적인 지원보다 선생님이나 교사 등 주변의 권유에 의해 지원을 하게 되는 동기가 높다는 것이다. 이와 같이 교사가 의무적으로 발명영재수업을 담당하게 되거나 권유에 의해 학생이 수업에 참여하게 되는 경우, 교수-학습 과정이나 수업 활동의 참여정도가 적극적이지 못하게 될 수도 있다. 따라서 영재선발과정에서 자발적인 참여여부를 확인하는 과정이 필요하며, 무엇보다 교사와 학생들의 자발적인 참여를 유도하기 위한 방안들이 마련될 필요성이 시사되었다.

2. 발명영재 교수-학습 내용에 대한 인식

다음 <표 4>와 같이 발명영재 수업내용에 대한 응답평균은 응답평균 3.0보다 대부분 높았으나, 학생들보다 발명영재 담당 교사들의 응답평균이 발명영재 수업 내용 중 발명의 필요성과 기초 지식 이해, 창의적 아이디어 창출과 관련된 수업 내용에 대해 더 높은 것으로 나타났다. 특히 '발명의 역사와 발명품이 사회에 미친 영향에 대한 이해'와 기초 지식 중 '문제 해결을 위한 과학적 탐구능력', 창의적 아이디어 창출과 관련하여 '문제발견을 위한 확산적·수렴적 사고력'과 관련하여 교사의 응답평균이 학생의 응답평균보다 통계적으로 유의미하게 높아 교사들의 교수와 학생들의 학습이 차이를 보이는 것으로 나타났다($p < .01, p < .001$).

<표 4> 발명영재 수업내용에 대한 교사와 학생의 인식 차이

항목	M(SD)		t	
	교사	학생		
발명의 필요성	새로운 발명의 필요성을 찾아내는 능력	4.39(0.63)	4.29(0.83)	1.432
기초 지식	발명의 역사와 발명품이 사회에 미친 영향에 대한 이해	4.17(1.93)	3.76(0.85)	3.752***
창의적 아이디어 창출	발명품에 적용된 과학 기술 관련 지식에 대한 이해	4.02(0.67)	3.97(0.77)	0.674
	문제해결을 위한 과학적 탐구 능력	4.37(0.66)	4.03(0.86)	4.780***
발명품의 제작	발명품의 문제점을 발견하는 능력	4.16(0.79)	4.09(0.92)	0.900
	문제발견을 위한 확산적·수렴적 사고력	4.29(0.65)	4.07(0.92)	3.185**
지식 재산권	문제해결의 산출물을 만들 수 있는 공학·기술적 능력	3.71(0.79)	3.86(0.96)	-1.871
	새로운 발명품을 만들어 내는 능력	3.93(0.75)	4.19(0.86)	-3.335**
지식 재산권	새로운 발명품에 대한 특허 및 지적재산권을 얻는 능력	3.46(0.82)	3.60(1.01)	-1.632
	새로운 발명품을 활용한 사업 및 경영에 대한 지식과 능력	3.29(0.83)	3.71(1.00)	-4.743***

** $p<0.01$, *** $p<0.001$

반면 발명품의 제작과 지식재산권과 관련된 수업내용에서는 학생들의 응답평균이 교사들의 응답평균보다 높았으며, 특히 ‘새로운 발명품을 만들어 내는 능력’과 ‘새로운 발명품을 활용한 사업 및 경영에 대한 지식과 능력’과 관련된 수업내용에서 교사와 학생들의 교수-학습의 차이가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($p<0.01$, $p<0.001$).

따라서 발명의 필요성, 기초 지식, 창의적 아이디어 창출과 관련된 수업내용에서는 교사가 의도한 교수에 대해 학생의 학습이 따라가지 못하고, 발명품의 제작이나 지식 재산권과 관련된 수업내용에서는 교사가 의도한 것 이상으로 학생들이 받아들이고 있어 발명영재 수업내용에 있어 교수-학습의 인식의 차이가 발생하는 것으로 분석되었다. 이는 학생이 수업한 내용을 왜곡시키거나 실제로 수업한 것보다 더 많이, 혹은 더 적게 학습할 수도 있기 때문(조희형 외, 2011)에 야기되는 것으로 분석되어졌다. 이러한 맥락으로 볼 때 발명의 필요성과 기초지식, 창의적 아이디어 창출과 관련된 수업에서는 학생들의 이해를 돕기 위한 수업전략이 더 필요하며, 발명품의 제작이나 지식재산권과 관련된 수업에서 수업의 목표와 내용 등 수업을 통해 학습하는 것이 무엇인지 명확히 해줄 필요성이 시사되어졌다.

3. 발명영재 교수-학습 활동에 대한 인식

다음 <표 5>과 같이 발명영재 교수-학습 내용에 비해 교수-학습 활동의 응답평균은 전반적으로 다소 낮았으며, 창의적 아이디어 창출훈련을 제외한 나머지 문항에 대한 응답평균은 3.5 미만으로 낮은 것으로 나타났다. 또한 대부분의 문항에서 담당교사들의 응답평균에 비해 학생들의 응답평균이 통계적으로 유의미하게 낮아 교수-학습 활동에서 괴리가 있는 것으로 분석되었다($p<0.01$, $p<0.001$). 즉, 교사들은 수업을 위해 계획한 교수-학습 전략이 학생들의 학습과 상호작용하지 못한 것으로 보여졌다. 그러나 지식재산권 획득을 위해 사업계획서를 세

우는 등의 활동에 관해서 교사들의 응답평균($M=2.81$)과 학생들의 응답평균($M=2.70$)이 모두 낮았는데, <표 4>와 관련하여 살펴보면 지식재산권을 획득하기 위해 필요한 능력이 무엇인지는 수업내용에서 다루고 있으나 직접 해보거나 이를 위한 학생들의 활동은 가장 적게 다루지고 있는 것으로 분석되었다.

<표 5> 발명영재 학습 활동에 대한 교사와 학생의 인식 차이

문항	M(SD)		t
	교사	학생	
발명의 필요성 인식 강화 활동	학생들은 발명품이 사회 및 역사 발전에 미친 영향을 발표·토론한다.	3.30(0.79) 3.02(1.09)	3.253**
기초 지식 강화 활동	학생들은 발명품 관련 과학, 수학, 및 기술 지식을 발표·토론한다.	3.56(0.86) 3.22(1.16)	3.576***
창의적 아이디어 창출 훈련	학생들은 발표 또는 조별활동을 통해 아이디어를 교환한다.	3.98(0.68) 3.33(1.15)	8.240***
	교사는 학생들에게 개방적으로 질문을 한다.	3.98(0.67) 3.66(0.99)	3.303***
발명품의 제작 및 평가 활동	교사는 학생들이 창의적 사고력을 발휘하도록 자극한다.	4.19(0.68) 3.90(0.93)	3.822***
	학생들은 발명품을 만드는 실험계획을 스스로 세우고 수행한다.	3.47(0.81) 3.21(1.12)	2.944**
	학생들은 개별 또는 조별활동을 통해 실제 발명품을 만든다.	3.44(0.81) 3.16(1.19)	3.119**
지식재산권 획득 활동	학생들은 만든 발명품을 발표하고 서로 평가하고 토론한다.	3.47(0.78) 3.07(1.23)	4.492***
	학생들은 발명품의 특허권 및 이를 활용한 사업계획을 세운다.	2.81(0.99) 2.70(1.25)	1.091

** $p<0.01$, *** $p<0.001$

특히 학생들은 ‘만든 발명품을 발표하고 서로 평가하고 토론 한다’에 대한 응답평균($M=3.07$)과 ‘발명품이 사회 및 역사 발전에 미친 영향을 발표·토론 한다’에 대한 응답평균($M=3.02$)이 가장 낮았으며, 통계적으로 유의미한 차이가 있어 교사가 의도한 발표와 토론 등의 교수활동이 학습들의 학습과 인식의 차이가 있는 것으로 나타났다. 그러나 영재들은 학습해야 할 개념에 기초한 모델을 구성하고 그들의 선택에 대한 대안적 과제 혹은 산출물을 완성할 기회를 가져야 하며, 다양한 매체를 통해 실제적인 청중을 대상으로 구두 혹은 글로 발표하도록 하여 창의성을 함양(문대영, 2013)해야 하기 때문에 교수-학습에서 과제나 산출물에 대한 발표와 토론 등의 활동이 효율적으로 진행될 필요성이 있다. 따라서 교육내용을 결정하는 데 중요한 것은 교사가 가지고 있는 교과내용에 관한 지식(윤정아, 박은혜, 1998)이나, 교과내용을 학습자에게 어떻게 제시하는가와 관련된 교수방법이나 활동도 교수-학습에서 매우 중요한 것으로 시사되었다.

4. 발명영재 수업 만족도

다음 <표 6>과 같이 발명영재 담당 교사들의 수업 만족도는 대부분 높은 것으로 나타났다. 성별에 따라 통계적으로 유의미한 차이는 없으나, 남자교사들은 여자교사들보다 교사로서 보람이나 학생들의 발명품에 만족도가 높은 것으로 나타났으며, 여자교사들은 남자교사들보다 수업이 즐거우며 계속 담당하고 싶은 만족도가 더 높은 것으로 나타났다.

<표 6> 성별에 따른 발명영재수업에 대한 담당교사 만족도

항목	M(SD)		t
	남	여	
발명영재반 수업을 담당하는 것이 즐겁다.	4.14(0.73)	4.21(0.74)	-0.447
발명영재반 수업을 하고 나면 교사로서의 보람을 느낀다.	4.10(0.75)	4.07(0.66)	0.149
앞으로도 발명영재반 수업을 계속 담당하고 싶다.	4.00(0.88)	4.14(0.76)	-0.766
학생들이 만든 발명품을 만족스럽게 생각한다.	3.83(0.69)	3.71(0.85)	0.743

또한 초등학생들의 발명영재 수업에 대한 만족도 결과는 다음 <표 7>과 같았으며, 전반적으로 만족도는 높은 것으로 나타났다. 그러나 발명에 대한 흥미도의 향상, 향후 발명영재 수업의 지속적 참여 의향, 진로 만족도에 대한 응답평균은 여학생들에 비해 남학생들의 응답평균이 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다($p<.05$, $p<.01$). 특히 진로 만족도 중 ‘장래 발명가가 되거나 발명에 관련된 일을 하고 싶다’는 진로에 대한 의지는 남학생의 응답평균($M=3.80$)에 비해 여학생의 응답평균($M=3.03$)이 통계적으로 유의미하게 매우 낮은 것으로 나타났다. 이는 여학생들이 과학과 관련된 직업에 대한 흥미도가 낮기 때문(대통령직속 여성특별 위원회, 1999)에 나타나는 결과일 수도 있으나, 여학생들이 이공계 관련 직업을 선호하지 않는 특성을 가지고 있기 때문이라도 여학생들의 발명관련 직업에 관한 인식 확대를 위한 노력이 더욱 요구되는 것으로 시사되었다.

<표 7> 성별에 따른 발명영재수업에 대한 초등학생 만족도

항목	M(SD)		t	
	남	여		
학습 만족도	나는 발명수업이 재미있어서 열심히 참여하고 있다.	4.31(0.90)	4.17(0.86)	1.854
	나는 발명수업 참여 후 이전보다 발명에 대한 흥미가 더 높아졌다.	4.35(0.89)	4.19(0.91)	2.116*
	나는 앞으로도 발명수업에 계속 참여하고 싶다.	4.43(0.83)	4.28(0.91)	2.085*
	나는 발명수업에서 만든 발명품을 일상생활에서도 이용한다.	3.61(1.21)	3.35(1.25)	2.583*
	발명수업에서 공부한 내용은 다른 교과 공부에 도움이 된다.	3.86(1.04)	3.75(1.09)	1.141
진로 만족도	발명수업에 참여한 것은 상급학교/대학교 진학에 도움이 된다.	3.88(0.99)	3.60(1.02)	3.306**
	나는 장래 발명가가 되거나 발명 관련 일을 하고 싶다.	3.80(1.27)	3.03(1.35)	7.026***

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

IV. 결론 및 제언

본 연구는 초등 발명영재 교수-학습에서 교사와 학생들 간의 인식 차이를 조사하여 교수-학습 상호관계를 확인하고 발명영재 수업의 효율을 극대화시킬 수 있는 방안을 제안하고자 하였다. 연구결과에 따른 결론은 다음과 같았다.

첫째, 발명영재교육에 참여하고 있는 교사와 학생들의 과반수 이상이 발명에 관심이 많아 자발적으로 발명영재교육에 참여하고 있는 것으로 나타났으나 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 남자교사들은 임명에 의해 의무적으로 담당하고 있는 경우가 많았다. 또한 통계적으로 유의미하게 남학생들이 자발적으로 발명영재교육에 참여하는 응답비율이 여학생보다 높은 반면, 여학생들의 경우 부모님이나 교사의 권유로 참여하게 되었다는 응답비율이 높은 것으로 나타났다. 좋은 수업은 학생들의 경험의 의미를 확대시켜줄 수 있도록 수업과정에서 상호작용 활동을 조장(김재춘, 변효중, 2005)해야 하나, 자발적인 참여가 아닌 의무와 권유에 의한 수업 참여는 교사의 교수를 소극적으로 계획하게 하고 학생의 참여를 소극적으로 유발하게 하거나, 자발적인 참여를 억제하여 교수-학습의 상호작용을 저해시킬 수 있을 것이다. 따라서 교사와 학생이 발명영재교육에 자발적으로 참여할 수 있도록 동기와 인식을 강화시켜줄 수 있는 방안이 시급히 마련될 필요성이 시사된다.

둘째, 발명영재 담당 교사들은 발명의 필요성이나 기초 지식, 창의적 아이디어 창출에 관한 수업내용을 많이 다루고 있다고 생각하나, 학생들은 통계적으로 유의미하게 교사들의 교수에 대한 인식보다 학습은 적게 일어나는 것으로 인식하고 있었다. 반면 발명품의 제작이나 지식 재산권에 관한 수업내용은 교사들의 교수에 대한 인식보다 통계적으로 유의미하게 많이 일어나는 것으로 인식하고 있어 교수-학습의 괴리현상이 일어나는 것으로 분석되었다. 따라서 교사들은 교수-학습의 괴리현상을 이해하고, 교수-학습 과정에 대한 이론적 안목을 넓히기 위해 학습이론에 대한 폭넓은 이해가 필요하다. 학습이론은 학습의 본질과 속성에 관하여 다양하고 폭넓은 관점에서 분석할 수 있는 개념적 틀을 제공하는 동시에 학습을 촉진하기 위한 다양한 교수기법을 처방할 수 있는 원리와 법칙들을 고안하는 데 유용한 지침이 된다(권낙원, 김동엽, 2008).

셋째, 발명영재 교수-학습 내용에 비해 활동은 다소 낮은 것으로 나타났으며, 특히 통계적으로 유의미하게 상호 평가와 발표, 토론 등은 교사의 교수의도와 다르게 학생들의 학습에서 잘 반영되지 않은 것으로 분석되었다. 특히 지식재산권에 대해서는 수업내용도 다른 수업내용에 비교적 다뤄지지 않다고 인식하고 있었으며, 지식재산권 획득을 위한 활동은 더욱 다뤄지지 않는 것으로 나타났다. 영재들의 교수-학습과 관련하여 Davis와 Rimm(1994)은 창의적 교수-학습 활동을 위해서는 확산적 사고를 격려하고, 학습자의 능동적 참여를 유도하며, 실제적인 성공 경험을 제공할 수 있고, 성취가 낮은 학생의 잠재력을 인정하며, 개별 능력과 수준을 고려한 교육과정 및 교수방법을 적용하고 개별 학습능력의 차이를 인정하는 풍토가 이루어져야 한다고 주장하였다. 따라서 발명영재 교육에서 잘 다뤄지지 못하고 있는 지식재산권에 대한 수업내용 등 교수내용이 잘 전달되고, 효과적으로 제시될 수 있도록 적

절한 교수-학습 활동을 전략적으로 계획하고 수행해야 할 것이다.

마지막으로 발명영재 담당교사들의 수업만족도는 전반적으로 높았으며, 성별에 따른 통계적으로 유의미한 차이도 없는 것으로 나타났다. 그러나 참여 학생들의 경우 대부분의 문항에서 통계적으로 유의미하게 남학생의 만족도가 높았으며, 특히 장래 발명과 관련된 진로와 관련하여 여학생들의 응답평균은 매우 낮은 것으로 나타났다. 발명영재교육으로 인한 교육 효과성이 최대한 발현될 수 있도록 발명관련 직업에 대한 태도와 인식을 강화하여 긍정적인 신념을 형성시켜, 확고한 행동으로 실현될 수 있는 모듈을 개발하여 발명영재교육 프로그램에 포함시킬 필요성이 더욱 강조된다. 특히 발명의 특성상 섬세하고 세밀한 감각을 요구하는 부분이 많으므로 팀 프로젝트 수행과정 등에서 성 형평성에 어긋나지 않는 범위 내에서 여학생들이 남학생들과 상호보완될 수 있는 과제를 수행하게 하거나 활발하게 참여할 수 있는 프로그램의 개발이 요구된다(맹희주, 서혜애, 2010).

이러한 결론을 바탕으로 향후 발명영재 교수-학습에서 나타나는 괴리 현상을 최소화시키기 위해 우선적으로 담당 교사들은 교수-학습의 상호작용 관계를 이해할 필요가 있다. 또한 교수-학습에 대한 이론적 안목을 넓히고 수업을 체계적이고 효과적으로 운영하기 위해 학습이론에 대한 폭넓은 이해가 필요하며, 발명영재들의 학습을 촉진시킬 수 있는 다양한 교수기법을 연구해야 할 것이다. 이러한 맥락에서 발명영재 담당교사 연수에 교수-학습 과정에서 일어날 수 있는 괴리현상을 이해시키고 학습이론을 통해 학습자를 잘 이해하고 학습을 촉진시킬 수 있는 프로그램을 포함시킬 필요가 있다. 이와 더불어 발명영재 담당 교사들이 재구성하거나 재개발하여 사용할 수 있는 교수-학습 내용에 따른 교수-학습 활동이 상호 연계적이며, 교수-학습 상호작용이 효율적으로 일어날 수 있는 자료와 자료 제시 방법이 개발되어야 할 것이다. 또한 개발된 자료는 교사 연수를 통해 발명영재 담당교사와 예비 교사들이 현장에서 교수-학습 완전일치에 도달할 수 있도록 지속적으로 제공되어야 할 것이다. 무엇보다도 발명영재교육과 발명영재 교수-학습과 관련된 연구들이 다양하게 심층적으로 지속되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 곽영순, 김주훈 (2003). 좋은 수업에 대한 질적 연구: 중등 과학수업을 중심으로. **한국과학교육학회지**, 23(2), 144-154.
- 권낙원, 김동엽 (2008). **교수-학습 이론의 이해**. 서울: 문음사.
- 김용익, 문대영, 박기문, 박수진, 이주호, 전철만 (2012). 발명영재교육 내용표준 체계의 재구조화 및 타당성. **한국실과교육학회지**, 25(4), 285-305.
- 김재춘, 변종효 (2005). ‘좋은 수업’의 의미에 대한 비판적 검토. **수산해양교육연구**, 17(3), 373-382.
- 김종서 (1973). **교수과정의 분석**. 서울: 교육출판사.
- 김희필 (2012). 발명 영재 교육의 개념 고찰 및 기술교과 교육에서의 활성화를 위한 실천

- 전략. **교과교육연구**, 14(2), 45-62.
- 대통령직속 여성특별위원회 (1999). **여학생에 친화적인 과학프로그램 방향 설정에 관한 연구**. 대통령직속 여성특별위원회 용역 연구보고서.
- 동효관, 홍준의, 신영준, 김경호, 이길재 (2003). 과학영재가 선호하는 수업형태와 수업환경 조사를 통한 수업 전략의 개발. **한국생물교육학회지**, 31(1), 16-23.
- 맹희주, 서혜애 (2010). 발명영재교육 운영체제별 초등 발명영재 수업내용 및 수업활동 분석. **초등과학교육**, 29(1), 1-12.
- 문대영 (2013). 발명영재를 위한 교육과정 차별화 내용과 과정. **한국실과교육학회지**, 26(3), 77-90.
- 박기문 (2013). 발명영재학급 담당교사의 요구에 터한 발명영재교육의 연구영역 조사 연구. **한국실과교육학회지**, 26(3), 91-109.
- 박기문, 이규녀, 이병욱, 나영민, 이경표, 손다미, 이상현 (2012). 발명영재 교원 및 전문직 인식에 기반한 발명영재교육의 방향 탐색. **영재교육연구**, 22(1), 1-21.
- 박완희 (1994). **수업총론**. 경성대학교 출판부.
- 서혜애, 정현철, 손정우, 이봉우, 김주후, 맹희주 (2006). **발명영재교육프로그램 개발**. CR 2006-58. 특허청 · 한국교육개발원.
- 서혜애, 조석희, 김홍원, 정현철, 손연아 (2002). **공교육 차원의 발명영재교육 체계 구축 방안 연구**. 수탁연구 CR 2002-29. 한국교육개발원.
- 신종호, 서정희, 김용남, 김윤근, 이현주 (2007). 사고유형에 따른 아동과 일반 아동의 학습 선호 활동의 차이 연구. **초등과학교육**, 25(5), 495-506.
- 윤정아, 박은혜 (1998). 유아사회교육에 대한 유아 교사의 개념도 분석. **한국교사교육**, 15(2), 107-127.
- 이대현, 고호경, 유미현 (2012). 고등학교 영재학생들이 선호하는 수학 수업형태와 수업환경. **영재교육연구**, 22(1), 23-37.
- 이재호, 박경빈, 진석언, 류지영, 안성훈, 진병욱 (2013). 3대 핵심역량을 중심으로 한 미래 지향적 발명영재상 정립에 대한 연구. **영재교육연구**, 23(3), 435-452.
- 이재호, 박경빈, 진석언, 류지영, 이상철, 안성훈, 진병욱 (2012). 발명영재상 수립을 위한 발명영재의 특성 이해. **영재교육연구**, 22(3), 551-573.
- 임창재 (1996). **학습양식**. 서울: 형설출판사.
- 조희형, 김희경, 윤희숙, 이기영 (2011). **과학교육의 이론과 실제**. 서울: 교육과학사.
- 최유현, 문대영, 강경균, 이진우, 이주호(2008). STEM 기반 발명영재교육 프로그램 개발과 적용 효과. **한국기술교육학회지**, 8(2), 143-164.
- 최유현, 박기문, 이정균, 이정규, 이봉우, 김동하 (2009). 발명영재 담당교사를 위한 교수·학습 모형과 전략 이러닝 콘텐츠 개발. **한국기술교육학회지**, 9(1), 199-217.
- Maker, C. J., & Nielson, A. B. (1995). *Teaching models in the education of the gifted* (2nd ed.). Austin, TX: PRO-ED.

- Renzulli, J. S. (1997). *The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Sternberg, R. J. (1997). Mental self government: A theory of intellectual styled and their development. *Human Development*, 31, 197-224.
- Davis, G. A., & Rimm, S. B. (1994). *Education of the gifted and talented*. Boston: Allyn and Bacon.

= Abstract =

An Analysis on the Differences in Perceptions of Teachers and Students for Teaching and Learning of the Gifted in the Elementary Invention

Maeng, Hee-Ju

Dankook University

Hae-Ae Seo

Pusan National University

The purpose of this study is to analyze on the differences in perceptions of teachers and students for teaching and learning of the gifted in the elementary invention. The results are as follows. First, the result appears that although the majority of teachers & students are spontaneously joining in that learning course due to lots of interest, the response rate for how to come in that learning course has been higher in the case of a male teacher being obligatory and female students being recommend by their teacher or parents. Second, the teachers who take disjunction of teaching and learning think that they are dealing with the basic knowledge or necessity of the invention and the content of a class for how to create a clever idea. However, it has analysed that phenomenon of estrangement for teaching & learning occur because students meaningfully recognize that learning arise less than the recognition from teaching teacher statistically. Third, it has analysed that the intention of teaching from teachers such as, evaluation, debate, and presentation is not well reflected in student's learning. Finally, it has shown that the class satisfaction from students and teachers is generally higher. Hence, in order to minimize the phenomenon of estrangement, it needs to understand the interaction between teaching and learning. Moreover a variety of teaching methods should be studied to facilitate learning and systematically manage a invention of the gifted education efficiently.

Key Words: Gifted in the elementary invention, Teaching and learning, Class content, Class activity

1차 원고접수: 2013년 11월 20일
수정원고접수: 2013년 12월 30일
최종게재결정: 2013년 12월 30일