

발명교사교육센터 직무연수의 현업적용도

문 대 영*

<국문초록>

이 연구는 발명교사교육센터에서 추진하고 있는 현직교사 대상의 발명교육 직무연수의 현업적용도를 확인하기 위해서 수행되었다. 연구의 목적을 달성하기 위해서 연수 이수 1년 후 시점에서 이수자가 인식하는 학습 파지도, 연수 유용도, 연수 내용의 교육 활용도, 발명교육 능력 향상도를 알아보았다.

이 연구는 2013년 동남권 발명교사교육센터의 직무연수를 이수한 현직교원 60명을 대상으로 하였으며 현업적용도 조사 연구와 연수 후기에 대한 질적 분석으로 수행되었다. 연수 이수자 60명 중 현업적용도 조사에 응답한 인원은 30명, 연수 후기 작성에 참여한 인원은 12명이다.

동남권 발명교사교육센터에서 2013년에 추진한 현직교원 대상의 직무연수 현업적용도의 평균값은 5점 만점에 4.07점으로 비교적 높은 점수로 확인되었다. 연수 이수 1년 후 이수자가 인식하는 현업적용도의 하위 항목은 교육능력 향상도 4.39점, 연수 유용도 4.11점, 교육 활용도 3.94점, 학습 파지도 3.82점의 순이다. 현업적용도의 전체 평균 4.07점을 기준으로 보았을 때 교육능력 향상도와 연수 유용도는 상대적으로 높은 값을 보였고, 교육 활용도와 학습 파지도는 상대적으로 낮은 값으로 확인되었다.

연수 이수자의 현업적용도에 대한 질적 분석 자료로 확보한 12편의 연수 후기에 대한 내용을 분석한 결과 학습 파지도, 연수 유용도, 교육 활용도, 교육 능력 향상도를 직·간접적으로 설명할 수 있는 의미 있는 사례를 도출하였다.

주제어 : 발명교사교육센터, 직무연수, 현업적용도

I. 서론

1. 문제의 제기

학교 교육을 통한 발명 교육은 전문적인 발명가를 육성하는 교육이 아니며 학생들이 각자의 잠재력을 바탕으로 창의적인 소질을 충분히 발휘할 수 있도록 돕는 창의 인성 교육의 일환으로 이해해야 한다. 최근 교육과정 개정을 통해 초·중등학교 정규 교육에 발명 교육을 도입한 것도 이러한 맥락으로 해석된다. 발명 교육은 학생이 자신의 생활 속에서 느꼈던 불편한 점으로부터 문제를 인식하는 데에서 출발하기 때문에 실생활과 연계된 생생한 학습 상황을 설정할 수 있다는 장점이 있고 다양한 아이디어를 창출하는 과정에서 창의적인 대안을 찾으며 창의성을 기르며 최종 아이디어를 선정하고 발전시켜 가면서 종합적인 사고 능력을 개발할 수 있다는 점에서 유용하다. 따라서 발명교육은 미래 한국 사회를 이끌어갈 '창의적 인재 육성'이라는 시대적 소명으로 부각되었다고 할 수 있다.

발명교육의 지속적인 확산과 발전을 위해서는 발명교육 담당교사의 확보와 전문적이고 체계적인 역량 강화가 전제되어야 한다. 발명교육이 양적으로 팽창함으로써 훌륭한 시설과 교재가 확보가 되었고 교육환경이 개선되었지만 이를 활용할 발명교사의 능력과 자질이 부족하면 발명교육을 통한 창의적 인재 육성 목표를 달성할 수 없다는 것을 기억해야 할 것이다. 그러나 우리나라 교육 제도 내에 발명교육을 담당할 수 있는 교사 양성 시스템이 존재하고 있지 않으며 발명교육을 담당할 전문 교사도 부족한 실정이다(이규너 외, 2013).

정부는 이러한 문제를 해결하기 위해서 우수 발명교사 육성을 위해 교대사대에 발명교사교육센터를 설립할 목적으로 전국에 발명교육 관련 강좌를 운영 중인 교대·사대 중 권역별 거점역할 수행이 가능한 대학교를 선정하였다. 발명교사교육센터로 선정된 대학에 대해서는 2013년부터 재정적 지원을 통해 예비교사 대상 정규교과 운영현직교사 대상 발명교육 직무연수, 권역 내 발명교육 활동 및 인프라 구축 전문 강사풀 구축 및 운영 등을 추진하며 교육계 수요 및 각 대학 특성에 부합하는 발명교사 육성의 특성화 및 자생기반을 구축하도록 하고 있다(한국발명진흥회, 2012, 김용익, 2013에서 재인용).

전국 4개 권역별로 설치된 발명교사교육센터는 발명교육을 담당할 현직 교사의 전문성 신장을 위해서 2013년부터 표준교육과정을 적용한 직무연수를 실시하고 있으나 직무연수를 이수한 교사들이 연수 내용을 어느 정도 기억하고 있고 이를 학교 현장에서 어느 정도 적용하고 있는지를 알아보려는 노력이 부족했다. 또한 연수를 이수한 교사들이 연수 내용을 어느 정도 유용하게 인식하고 있는지 연수생 개개인의 발명교육 역량이 어느 정도 향상되었는지를 확인하는 후속 연구는 미흡했다.

최근 공무원교육, 공공기관교육, 대학교육, 기업교육 등의 분야에서 현업적용도를 평가하고 그 결정요인을 밝히는 연구(김정원, 김동철, 2013; 노혜란, 박선희, 2012; 박경선, 박선희, 2013; 박신운, 김수정, 2011; 박진환, 김상순, 이춘우, 2014)가 수행되고 있으나, 교사를 대상

으로 하는 직무 연수의 현업적용도를 확인하는 연구는 아직 시도되지 않았다

2. 연구 목적

이 연구는 발명교사교육센터에서 추진하고 있는 현직교사 대상의 발명교육 직무연수의 현업적용도를 확인하기 위해서 수행되었다 연구의 목적을 달성하기 위해서 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 첫째, 연수 이수 1년 후 이수자가 인식하는 학습 파지도는 어떠한가
- 둘째, 연수 이수 1년 후 이수자가 인식하는 연수 유용도는 어떠한가
- 셋째, 연수 이수 1년 후 이수자가 인식하는 연수 내용의 교육 활용도는 어떠한가
- 넷째, 연수 이수 1년 후 이수자가 인식하는 발명교육 능력 향상도는 어떠한가

3. 용어의 정의

가. 발명교사교육센터 직무연수

발명교사교육센터 직무연수는 특허청·한국발명진흥회가 지원하는 4개 권역별 발명교사교육센터에서 현직교사를 대상으로 하는 발명교육 표준과정에 따른 직무연수를 의미한다 연구에서는 동남권 발명교사교육센터에서 2013년에 실시한 직무연수로 한정된다

나. 현업적용도

현업적용도는 교육훈련의 전이 정도로서 피교육자가 교육훈련 과정에서 습득한 지식기능, 태도를 직무 현장에서 적용하는 정도를 의미한다(Wexley & Lathan, 1991). 이 연구에서는 발명교육 직무연수 이수자가 인식하는 학습 파지도 연수 유용도, 교육 활동도, 능력 향상도의 4개 항목에 대한 응답 값을 의미한다

4. 연구 제한점

이 연구는 조사 연구로 이루어졌기 때문에 현업적용도를 확인하는 데 있어서 연수 이수자가 인식에만 의존했다는 한계가 있다 이러한 한계점을 극복하기 위해서 연수 이수자가 작성한 연수 후기에 대한 질적 분석하였지만 이 역시 연수이수자의 학교현장 교육활동에 대한 다면적 관찰과 분석을 토대로 한 분석에는 미치지 못하였다는 점에서 제한적이다

II. 이론적 배경

1. 발명교사교육센터의 직무연수 운영

가. 발명교사교육센터

특허청과 한국발명진흥회는 1988년부터 발명교육을 담당할 교사에 대한 연수를 시작하였으며, 2006년부터는 한국발명진흥회 원격교육연수원을 통해 온라인 연수를 강화하고 있다 또한 2007년부터 2011년까지 전국 시도 교육연수기관에 연수비용을 지원하면서 발명교육 연수를 확장해왔으나(한국발명진흥회, 2013을 바탕으로 재구성), 보다 체계적인 발명교사 양성을 위한 교육 및 연수에 대한 요구가 지속적으로 발생하였다

따라서, 2010년 발명교원인증 제도 도입에 대한 논의가 시작되었고 2011년 발명교원인증 제도 도입 방안에 대한 연구를 바탕으로 2012년 발명교원인증제 도입을 위한 운영 모형 개발 연구가 이루어졌다. 발명교원인증제 도입 운영과 관련하여 2012년 10월 발명교사교육센터 선정 공고를 통해 2013년 1월 수도권(춘천교육대학교), 중부권(충남대학교), 동남권(부산교육대학교), 서남권(광주교육대학교)의 4개 권역별 발명교사교육센터가 선정되었다 즉, 발명교사교육센터는 발명교육 담당교사의 전문적·체계적 역량강화와 동기부여를 위해 발명교원인증제 도입에 대한 필요성과 발명교원 인증 체제의 기반 구축 및 발명교원의 체계적인 육성을 위해 설립되었다고 할 수 있다(한국발명진흥회, 2013을 바탕으로 재구성).

발명교사교육센터는 예비교원 발명교육 정규과정 개설 및 운영 현직교원 발명교육 연수 프로그램 운영 교내외 발명교육 확산 프로그램 운영을 핵심 사업으로 설정하고 있다

나. 발명교사 직무연수

김용익 외(2013)는 발명 내용학 내용 표준을 바탕으로 발명의 개념과 특성발명과 사회, 생활 속의 발명, 창의성 계발 발명과 설계, 발명 문제해결, 융합 지식과 발명 발명 프로젝트, 지식재산과 특허출원 발명과 기술경영과 같이 10개 영역을 구성되는 발명 교사 교육 표준을 개발하였다 이규너 외(2013)는 발명교사의 직무분석을 통해 31개의 발명교사 능력 프로파일을 추출하고 이를 바탕으로 발명교사 직무연수 프로그램을 개발하였다 발명교사교육센터의 현직교원 대상의 직무연수는 이러한 선행연구를 기반으로 마련된 표준 교육과정에 준하여 설계되었다

동남권 발명교사교육센터에서 2013년에 실시한 직무연수는 <표 1>의 표준과정 기본 60시간과 <표 2>의 표준과정 심화 30시간으로 구분된다. 표준과정 기본 60시간 연수는 2013년 7월 22일(월)부터 8월 2일(금)까지 운영되었으며, 연수 신청자 32명 중 이수자는 28명이다. 표준과정 심화 30시간 연수는 7월 29일(월)부터 8월 2일(금)까지 운영되었으며, 연수 신청자 32명 중 이수자는 32명이다.

<표 1> 표준과정 기본 60시간 직무연수 프로그램

월일 \ 시간	1교시	2교시	3교시	4교시	5교시	6교시
7/22(월)	발명의 기초		지식재산권의 이해		발명 교육 정책과 동향	
7/23(화)	창의력 스트레칭			융합지식과 발명		
7/24(수)	창의적 문제해결 이론			발명과 팀 문제해결		
7/25(목)	발명과 설계			발명프로젝트 설계와 개발		
7/26(금)	발명프로젝트 발표 및 평가			발명과 기술경영		
7/29(월)	발명 교육 특성화 전략		발명 교육의 동향과 과제		발명 교육의 기초	
7/30(화)	발명 교육 활동 기획 및 실무			발명 교육 프로젝트 개발 사례1		
7/31(수)	발명 대회 지도의 실제			발명 교육 프로젝트 개발 사례2		
8/1(목)	지식재산 창출의 실제			발명 교육 프로그램의 적용		
8/2(금)	발명 교육 프로젝트 개발 사례 3			발명 교육 프로그램 개발의 실제		

<표 2> 표준과정 심화 30시간 직무연수 프로그램

월일 \ 시간	1교시	2교시	3교시	4교시	5교시	6교시
7/29(월)	발명영재의 개념			발명영재의 판별과 선발		
7/30(화)	창의적 문제해결 이론			발명영재 교육프로그램의 적용1		
7/31(수)	발명영재 교육과정 설계			발명영재 교육과 창의성		
8/1(목)	발명영재학급 운영의 실제			발명영재 교육프로그램의 적용2		
8/2(금)	발명영재 교육프로그램의 적용 3			발명영재의 진로와 리더십		

2. 직무연수 만족도와 현업적용도

가. 직무연수 만족도

동남권 발명교사교육센터는 2013년 직무연수를 마친 직후 이수자를 대상으로 만족도를 조사하였으며, 그 결과는 <표 3>과 같다. 만족도 조사는 연수에 대한 전반적인 만족도, 연수 운영 지원 만족도, 연수 과정의 강사 만족도, 연수 과정의 도움 정도의 네 항목을 5단계 리커트 척도로 구성하여 수행되었다. 연수의 전반적인 만족도는 기본 60시간 과정이 4.30점, 심화 30시간 과정이 4.09점으로 4점 이상의 높은 수준으로 확인되었다. 연수 운영 지원 만족도는 기본 60시간 과정이 4.26점, 심화 30시간 과정이 3.90점을 나타내었다. 심화 30시간 과정 운영 중 강의실 냉방 장치의 문제로 인해 운영 지원 만족도가 다소 낮게 나온 것으로 조사되었다. 연수과정 강사 만족도와 연수과정 도움 정도는 각각 4점 이상의 높은 수준으로 조사되었다(부산교육대학교 발명교사교육센터, 2013를 바탕으로 재구성).

<표 3> 직무연수 만족도 조사 결과

조사 항목	구분	표준과정 기본 60시간(n=28)		표준과정 심화 30시간(n=30)	
		평균	표준편차	평균	표준편차
연수의 전반적인 만족도		4.30	.79	4.09	.81
연수 운영 지원 만족도		4.26	.78	3.90	.78
연수과정 강사 만족도		4.39	.71	4.26	.76
연수과정 도움 정도		4.40	.72	4.26	.82

나. 현업적용도

현업적용도는 교육훈련의 전이 정도로서 피교육자가 교육훈련 과정에서 습득한 지식기능, 태도를 직무 현장에서 적용하는 정도를 의미한다(Wexley & Lathan, 1991). Kirkpatrick은 교육훈련의 성과를 반응(reaction), 학습(learning), 행동(behavior), 결과(results)의 4가지 수준으로 나눠서 평가하고 있다 1수준인 반응평가에서는 프로그램에 참여한 참가자들의 프로그램 만족도를 측정하는데 주로 프로그램의 질, 운영과정, 수업방법 등에 대한 개인적인 의견을 파악하게 된다. 2수준인 학습평가에서는 교육프로그램의 참가자들의 지식스킬, 태도 등이 어느 정도 향상되었는지를 측정함으로써 프로그램의 교육적 효과를 목표 측면에서 파악하는 것이다. 3수준인 행동평가에서는 교육프로그램 참가자들이 숙달한 지식스킬, 태도를 자신이 종사하는 현장에서 적용하고 있는지를 파악하는 것으로서 학습된 결과로 전이가 나타나는지를 평가하게 된다 4수준인 결과평가에서는 교육프로그램에 참가한 사람들의 학습결과로 조직에 경영성과가 향상되었는지를 평가하는 것이다 경영성과에 대한 기여를 평가하므로 교육비투자 대비 수익성과를 파악하는데 유용한 평가이다(한국기업교육학회, 2010). 정재삼(2004)은 현업적용도는 피교육자가 교육을 받은 후 현업에서 적용하고 있는 지 여부와 이의 활용정도를 측정하고 평가하는 것으로 일반적으로 Kirkpatrick의 모형 중 3수준에 해당한다고 하였다

현업적용도 평가는 교육훈련의 효과를 만족도 평가만으로 측정하는 것이 아니라 피교육자가 교육을 통해 습득한 내용을 통해 자신이 근무하는 현업에서 교육성과를 발휘하고 있는지를 확인하는 것을 강조하지만 현재 현업적용도 평가는 교육 프로그램과 현장 적용과의 괴리 때문에 측정하기가 쉽지 않다(이석준, 2000).

<표 4> 현업적용도 요인

요인	주요 내용	관련 선행 연구
학습 파지도	과정에서 학습한 내용을 지속적으로 기억하는 정도	Baldwin & Ford(1988) 박선희, 노혜란(2009)
업무 관련도	과정 내용과 학습자 업무와의 관련 정도	장은주, 임효창(2001) Burke & Hutchins(2007)
업무활용 기회도	과정에서 학습한 내용을 업무에 적용할 기회가 학습자에게 주어지는 정도	Baldwin & Ford(1988) Richey(1992) Burke & Hutchins(2007) Grossman & Salas (2011) 서울시정개발연구원(2008)
업무 활용도	과정에서 학습한 내용을 업무에 활용하고 있는 정도	Baldwin & Ford(1988) Richey(1992) Grossman & Salas (2011) 박선희, 노혜란(2009)
업무능력 향상도	과정 참여 후 업무 능력이 향상된 정도	Horton(1995) 서울시정개발연구원(2008) 박선희, 노혜란(2009)
성과 향상도	과정 참여 후 조직의 성과가 향상된 정도	Horton(1995) 서울시정개발연구원(2008) 박선희, 노혜란(2009)

자료출처: 노혜란, 박선희(2012), p. 96.

노혜란, 박선희(2012)는 <표 4>와 같이 현업적용도 관련 선행연구를 분석하여 현업적용도 요인을 교육과정에서 학습한 내용을 지속적으로 기억하는 정도(학습 파지도), 교육과정 내용과 학습자 업무와의 관련 정도(업무 관련도), 교육과정에서 학습한 내용을 업무에 적용할 기회가 학습자에게 주어지는 정도(업무활용 기회도), 과정에서 학습한 내용을 업무에 활용하고 있는 정도(업무 활용도), 과정 참여 후 업무능력이 향상된 정도(업무능력 향상도), 교육과정 참여 후 조직의 성과가 향상된 정도(성과 향상도)로 추출하였다.

이 연구에서는 이 여섯 가지 요인 중에서 현직 교원으로서의 직무와 학교라는 특수성을 고려하여 '업무활용 기회도'와 '성과 향상도'를 삭제하고 네 가지 요인을 적용하였다 또한 '업무 관련도'는 지나치게 포괄적인 의미를 갖기 때문에 요인명을 '연수 유용도'로 변경하였고, '업무 활용도'는 '교육 활용도'로, '업무능력 향상도'는 '교육능력 향상도'로 요인명을 수정, 보완하여 적용하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구의 대상은 2013년 동남권 발명교사교육센터의 직무연수를 이수한 현직교원이다. 동남권 발명교사교육센터에서 2013년에 실시한 직무연수는 표준과정 기본 60시간과 표준과정 심화 30시간으로 구분된다. 이 연구는 표준과정 기본 60시간 연수 이수자 28명과 표준과정 심화 30시간 연수 이수자 32명, 총 60명을 대상으로 하였다. 연수 이수자 60명 중 현업적용도 조사에 응답한 인원은 30명, 연수 후기 작성에 참여한 인원은 12명이다.

2. 연구 절차

이 연구에서는 현업적용도 조사지의 목표 회수율을 50%로 설정하고, 연수 이수자 60명을 대상으로 이메일을 통해 현업적용도 조사를 의뢰하였으며, 이메일 조사에 응한 인원은 11명이었다. 목표 회수율을 달성하기 위해서 이메일 조사에 응하지 않은 이수자를 대상으로 무선 표집에 의한 전화 조사를 실시하여 19명에 대한 현업적용도 응답을 추가로 확보하였다. 또한, 연수 이수자 60명을 대상으로 연수 후기를 공모하여 12편의 연수 후기를 확보하였으며, 이를 현업적용도의 질적 분석 자료로 활용하였다.

3. 조사 도구

이 연구에서 연수 이수자의 현업적용도를 알아보기 위해서 노혜란 박선희(2012)의 연구 결과를 바탕으로 <표 5>와 같이 학습 파지도 연수 유용도, 교육 활용도, 교육능력 향상도와 같은 4개 항목으로 구성된 조사지를 개발하여 적용하였다. 조사지의 문항은 각 항목별로 5단계 리커트 척도를 적용하였다.

<표 5> 현업적용도 조사 항목과 문항 내용

순	항목	문항 내용
1	학습 파지도	2013학년도에 참여하셨던 연수 내용을 기억하고 계십니까?
2	연수 유용도	2013학년도에 참여하셨던 연수가 선생님의 교육 활동에 도움이 되었습니까?
3	교육 활용도	2013학년도에 참여하셨던 연수 내용을 선생님의 교육 활동에 적용해보셨습니까?
4	교육능력 향상도	2013학년도에 참여하셨던 연수를 통해 선생님의 발명교육 수행능력이 향상되었습니까?

4. 분석 방법

이 연구에서는 현업적용도를 구성하는 학습 파지도 연수 유용도, 교육 활용도, 교육능력 향상도의 4개 항목별 5점 만점의 평균값과 표준편차를 구하여 연수 이수자가 인식하는 현업적용도의 수준을 확인하였다. 또한, 내용 분석법을 통해 연수 후기 자료에서 현업적용도의 4개 항목을 부연 설명할 수 있는 의미 있는 자료를 도출하였다.

IV. 연구결과 및 분석

1. 현업적용도 조사 결과

동남권 발명교사교육센터에서 2013년에 추진한 현직교원 대상의 직무연수 현업적용도는 <표 6>과 같다. 연수 이수 1년 후 이수자가 인식하는 현업적용도의 평균값은 5점 만점에 4.07점으로 비교적 높은 점수로 확인되었다. 연수 이수 1년 후 이수자가 인식하는 학습 파지도는 3.82점, 연수 유용도는 4.11점, 교육 활용도는 3.94점, 교육능력 향상도는 4.39점으로 각각 파악되었다.

현업적용도의 항목별 평균값은 교육능력 향상도, 연수 유용도, 교육 활용도, 학습 파지도의 순으로 나타났다. 현업적용도의 전체 평균 4.07점을 기준으로 보았을 때 교육능력 향상

도(4.39점)와 연수 유용도(4.11점)는 상대적으로 높은 값을 보였고 교육 활용도(3.94점)와 학습 파지도(3.82점)는 상대적으로 낮은 값으로 확인되었다 즉, 연수 이수자들은 연수 이수 1년 후 본인의 발명교육 수행 능력이 향상되었고 연수가 본인의 교육활동에 도움이 되었다는 인식에는 상대적으로 높은 반응을 보였으나 연수 내용을 본인의 교육활동에 적용해보고, 연수 내용을 기억하고 있다는 인식에는 상대적으로 낮은 반응을 보였다고 할 수 있다

<표 6> 연수 이수자가 인식하는 현업적용도 (n=30)

순	항목	평균(표준편차)	전체 평균(표준편차)
1	학습 파지도	3.82(.82)	4.07(.77)
2	연수 유용도	4.11(.74)	
3	교육 활용도	3.94(.81)	
4	교육능력 향상도	4.39(.71)	

2. 연수 후기의 내용 분석 결과

연수 이수자의 현업적용도에 대한 질적 분석 자료로 확보한 12편의 연수 후기에 대한 내용 분석을 통해 학습 파지도 연수 유용도, 교육 활용도, 교육 능력 향상도를 부연 설명할 수 있는 의미 있는 자료의 도출 결과는 다음과 같다

가. 학습 파지도

연수 후기에서 학습 파지도를 직접 확인할 수 있는 내용은 많지 않았으나 토의와 실습 및 체험 활동 중심의 연수 프로그램이 학습 파지도에 긍정적인 영향을 주었다는 것을 간접적으로 확인할 수 있었다

연수에서 직접 체험한 프로그램들이 특히 기억에 남는다이런 경험들과 강사님들이 소개시켜 준 프로그램을 활용한다면 학생들이 생활 속에서 항상 발명에 대한 관심을 가지고 호기심을 키울 수 있게 도와줄 수 있을 것 같다(C교사 연수 후기 중에서)

생활 속의 불편함을 해결하고자 하는 아이디어를 창출하고 모둠 원들과 토의를 통해서 아이디어를 평가하고 구체화한 것이 머릿속에 오래 남아 있다(G교사 연수 후기 중에서)

또한 연수 관련 자료 파일을 UBS에 담아 제공한 서비스가 학습 파지도에 긍정적인 영향을 주었다고 판단할 수 있는 내용도 발견되었다

연수 이후 가장 먼저 한 일은 크게 두 가지입니다 하나는 연수 중 배운 것을 정리 하는 것입니다. 받은 자료를 풀더 별로 정리했습니다 자료 정리를 통해 연수에서 배운 것을 복습할 수 있었습니다 (B교사 연수 후기 중에서)

연수가 진행되는 동안 발명의 기본과 지식재산권특허 등에 관한 내용을 좀 더 깊이 있게 배울 수 있는 기회가 되었고 (중략) 그래서 강사님들께 강의 자료도 얻게 되었고 두고두고 관련 내용도 더욱 깊이 있게 배울 수 있는 기회가 되었습니다(L교사 연수 후기 중에서)

나. 연수 유용도

연수 후기 작성자들은 이 연수를 통해 발명교육에 대한 새로운 마인드를 형성하고 발명교육에 대한 자신감을 형성하는 데 큰 도움이 되었다고 진술하고 있다

발명교사연수에서 배운 내용들이 지금 발명교실 강의를 할 때 매우 도움이 되고 있다. (중략) 연수를 듣기 전까지 나는 발명이란 특별한 재능이 있는 사람이 특별히 하는 것이라고 생각했었다 하지만 연수를 듣고 나니 발명은 관심을 갖고 사물을 관찰하고 문제를 해결해 나가는 과정에서 누구나 할 수 있는 것이라는 생각이 들었다(A교사 연수 후기 중에서)

발명교사연수센터의 표준과정 연수 이수 후 초등학교 급에서도 교사의 역량에 따라 충분히 지도할 수 있음을 깨달았다 전문가 수준의 발명을 요구하는 것이 아니라 기초적인 경험을 토대로 간단한 생활의 아이디어를 통해서 학생들의 사고 수준을 계발하게 해 주는 것만으로도 충분한 의의가 있다는 생각을 하게 되었다(C교사 연수 후기 중에서)

‘발명교사 교육 표준과정을 들으며 그동안 공부해오던 발명기법을 실제 활동과 연계해서 활용해볼 수 있었다. 이 과정에서 나는 발명에 대해 ‘막연하게 하고 싶다’에서 ‘할 수 있다’라는 생각을 할 수 있게 되었다 (I교사 연수 후기 중에서)

실질적인 활동을 통해서 직접 경험해보고 결과를 발표하고 그 내용들을 학교 현장에서 어떻게 활용할지에 대해 고민해 봄으로써 자연스럽게 발명교육에 대해 자신감이 생기게 되었고, 실제 현장에서도 배운 것들을 토대로 학생들에게 강의할 수 있는 좋은 기회가 되었습니다 (L교사 연수 후기 중에서)

또한, 발명교육의 방향을 확립하고 발명교육의 실천 방법에 대한 확신을 갖는 데 도움이 되었다는 내용도 확인할 수 있었다

평소 늘 발명교육에 대해 고민을 했습니다 화두는 “발명에 관심이 없던 학생이 과연 어떤 교육을 받으면 발명을 할 수 있게 되는가?” 하는 것입니다. (중략) 연수를 받기 전에는 찾지 못했습니다 그러나 연수를 받는 중에 그 실마리를 보았고 지금은 찾았다고 이야기할 수 있습니다 (B교사 연수 후기 중에서)

특히, 지식재산의 이해와 발명교육 실천 사례는 학교에서 학생들을 대상으로 수업하기에 아주 좋은 내용이었습니다 실천적으로 학생들과 함께 즉각 수업을 해보면 참 좋겠다는 생각을 연수를 들으면서 하였습니다 (F교사 연수 후기 중에서)

교사가 직접 학생입장에서 발명교육을 받으면서 학생들 입장이 되어봄으로써 발명교육에 대해 더욱 더 잘 이해할 수 있었습니다 (H교사 연수 후기 중에서)

학교에서 지적재산권과 특허출원 교육을 실천할 때 활용할 수 있는 가장 적절한 교수학습방법을 확인할 수 있었다 (중략) 이번 연수에서 강사님은 시간을 충분히 가지고 각 단계별로 과제를 함께 해결하면서 강의하셔서 이런 방법으로 하면 될 것 같다 (J교사 연수 후기 중에서)

연수 후기 내용 분석을 통해 확인된 또 다른 연수 유용도는 연수를 통해 새로운 정보를 얻게 되고 전문 강사 및 발명교육에 관심을 갖고 있는 동료 교사들과의 교류 측면이다

발명교사교육센터의 연수는 너무나 많은 정보와 발명 선배님들의 열정을 배울 수 있는 자리가 되었다. (D교사 연수 후기 중에서)

다양한 학교 급의 발명교육현장에서 발명교육에 관심과 열의를 가진 연수생들과 아이디어 토의 겸 그동안 저마다 해온 발명실적과 고민을 나누면서 발명교사로서의 기쁨과 성취감이 무엇인지 느낄 수 있었다 (G교사 연수 후기 중에서)

뿐만 아니라 연수를 통해서 많은 정보를 얻을 수 있었다 ‘발명교육 교수학습지원센터’와 같은 유용한 사이트를 알게 되어서 발명교육에 필요한 양질의 재료들을 쉽게 접할 수 있게 된 것은 정말 무척이나 든든했다 (중략) 또한 발명대회에 대한 정보도 많이 얻었다. 그 전까지만 해도 발명대회에 큰 관심이 없었고 어떻게 이루어지는 지 그 과정도 뚜렷하게 알지 못했다 하지만 연수를 통해 발명에 대한 여러 대회를 알게 되었고, (중략) 뿐만 아니라 라이노라는 프로그램을 통해 3D설계도 경험할 수 있었다 (중략) 이러한 설계활동은 무척이나 도움이 많이 되었다 (I교사 연수 후기 중에서)

전국단위 연수답게 다양한 분야의 발명전문가들을 만날 수 있었던 것이 기억에 남는다. 이번 연수에서 처음 들은 ‘발명교사 인증제’에서부터 교육부 관계자(장학사)님의

교육정책에 대한 설명까지 다른 연수에서는 보지 못하는 다양한 경험을 하게 되었다 (K교사 연수 후기 중에서)

가장 좋았던 기억은 다름 아닌 같이 연수를 듣는 선생님들의 태도와 경험이었다. 각 지역의 다양한 선생님들이 발명교실을 어떻게 운영하고 어떤 자료를 활용하시는 지 직접 얘기를 나누니 안개속의 하나의 빛줄기처럼 발명교육에 대한 두려움이 하나씩 걷히기 시작하였다. (K교사 연수 후기 중에서)

다양한 발명 콘텐츠에 대해 심한 갈증을 느끼고 있었는데 이번 연수를 통해 갈증을 해결할 수 있었기에 저에게는 더욱 큰 의미로 다가왔습니다(L교사 연수 후기 중에서)

다. 교육 활용도

연수 내용을 바탕으로 정규 교육과정 내에서 교과교육 및 창의적 체험활동을 통해 적용하고 교육프로그램을 개발한 교육 활용도 사례는 다음과 같다

발명교사연수 이수 후 연수 내용을 토대로 교육과정에 발명관련 내용을 접목 시켜 학생들의 발명에 대한 관심을 높였다(A교사 연수 후기 중에서)

학생에게 적용할 수 있는 몇 가지는PPT를 만들어 바로 수업에 활용했습니다(B교사 연수 후기 중에서)

연수 후 학교로 돌아와(중략) 창의적 체험활동 시간을 통해서 간단한 발명 프로그램을 적용해 보았다.(C교사 연수 후기 중에서)

방학이 끝나면 매번 새로운 내용으로 어린 발명가들의 욕구를 충족시켜 주는 나는 연수에서 배우고 실습했던 내용을 분석하고 연구하여 나만의 발명교육 프로그램으로 만들어가고 있다.(D교사 연수 후기 중에서)

어느덧 연수를 마치고 학교로 돌아와 2학년 수업에 있는 기술과 발명이라는 단원의 수업을 시작하였습니다. 나름 연수로 인하여 자신감도 생기고 학생들의 참여를 끌어낼 수 있는 다양한 실천적 준비물까지 준비를 하였더니 학생들의 반응이 뜨거웠고 정말 쉽고 함께 어울려 할 수 있는 수업이 되었습니다.(F교사 연수 후기 중에서)

연수 후기에서 확인할 수 있는 또 다른 교육 활용도 사례는 발명 대회 발명 교실, 발명반, 발명 동아리 등의 활동을 통해 이루어지고 있었다

또한 학생과학발명품경진대회에 참가하여 학생들에게 다양한 발명관련 대회를 안내 하였으며 인근 초·중학교를 직접 찾아가서 실시하는 '찾아가는 발명교실'을 운영하고 있다. (A교사 연수 후기 중에서)

연수를 통해 여러 가지 발명 프로그램을 소개 받고 이를 학교 발명반 수업에 적용 할 수 있었습니다. 특히 발명교육 실천 사례에서 창의성 계발을 위한 프로그램을 발명 반 수업에 적용하여 큰 도움이 되었습니다. (H교사 연수 후기 중에서)

이때의 경험으로 나는 사실 '발명동아리'를 만들게 되었고 그 결과 정말 만족할 만한 아이들의 발명태도 변화를 이끌어 낼 수 있었다. 연수를 듣고 아이들과 함께 연수에서 했던 활동들을 하나씩 해보며 나는 아이들이 즐겁게 할 수 있는 활동적 프로그램이 많다는 것을 느끼게 되었다. (I교사 연수 후기 중에서)

배운 내용들을 학교 현장으로 돌아와 동아리 학생들에게 소개할 수 있게 되었고 발명 대회나 활동을 더욱 전문적으로 진행할 수 있게 되었습니다. (L교사 연수 후기 중에서)

라. 교육 능력 향상도

연수 후기에서 교육 능력 향상도와 관련하여 확인할 수 있는 내용은 발명교육에 적합한 교수법을 적용하여 발명교육 방법을 개선하고 본인의 노하우를 담아 교육 프로그램을 개발한 사례들이다.

다른 하나는 연수 중 받은 영감을 살려 새로운 발명교육을 직접 만드는 것입니다. 처음 제목은 '본질사고 훈련서' 지금은 '본질사고로 발명하기(본질사고 훈련서)'입니다. (B교사 연수 후기 중에서)

연수 이전의 나의 발명 지도 방법은 학생들을 모아 놓고 생활에서 불편한 점을 노트에 적은 다음 그것을 편리하게 하는 방법은 무엇인지 생각하게 하여 나온 결과물을 정리하는 것이 고작이었다. 하지만 연수 후 발명 교육에 대한 시야가 확장되어 다양한 방법을 알게 되었다. 기존에 내가 지도했던 고전적인 방법뿐만 아니라 발명에 대한 창의성을 계발시켜 줄 수 있는 다양한 프로그램도 적용할 수 있게 되었다. (C교사 연수 후기 중에서)

교사중심의 수업에서 학생들의 다양한 문제해결 능력을 수업에 참여 시킬 수 있는 발명교육은 제가 연수를 통하여 얻는 가장 값진 내용이었던 거 같습니다. 앞으로는 학생들에게 실천적이고 함께 어울려 참여할 수 있는 수업을 제공 할 수 있을 것 같습니다.

다. (F교사 연수 후기 중에서)

연수에서 했던 활동들 중에 아이들이 할 수 있는 활동을 선별했고 그것을 학생수 준으로 난이도를 바꾸어 '창의적 체험 중심의 발명프로그램을 만들게 되었다. 이렇게 만들어진 프로그램으로 1학기를 발명동아리를 운영하였고 그 결과를 개인 연구와도 연결 할 수 있었다. (I교사 연수 후기 중에서)

또한 학습자의 성취 향상과 그에 따른 가시적인 효과를 확인하게 된 것도 교육 능력 향상도와 관련지어 해석할 수 있다

이러한 발전된 프로그램을 적용시킨 결과 내가 가르치는 아이들의 창의성과 발명능력이 눈에 띄게 발전하였고 발명에 대한 태도도 긍정적으로 변화하였으며 그 결과 다양한 대회에서 수상도 많이 하였다 (D교사 연수 후기 중에서)

이렇게 노력을 기울인 결과 학생들의 수준과 흥미를 고려한 단계별 발명교육을 통하여 창의적인 사고력이 향상되었으며 간접적인 교재나 영상을 통해 발명 체험활동을 할 수 있도록 하여 학생들이 자발적이고 능동적으로 실제 발명 활동에 참여하였다 (E교사 연수 후기 중에서)

교육 능력 향상도와 관련하여 발명교사인증 취득 발명 교실 강사 위촉, 발명교육 역량 강화, 발명대회 및 발명 동아리 지도 역량 강화와 관련된 사례들을 확인할 수 있었다

발명교사교육센터 연수는 발명교사인증제 2급을 획득하는 계기가 되었다 발명교사 연수에서 만난 여러 강사님들의 강의를 들으니 발명에 대해 많은 것을 새롭게 알게 되었고 현재 근무하고 있는 초등학교에서 운영 중인 발명교실 발명 강사로 지원하게 되어 강사로 위촉되었다. (A교사 연수 후기 중에서)

발명 대회 지도의 실재를 들으면서 학교 현장에서 발명 대회 지도를 할 때의 지도 방법을 알 수 있었고 이로 인해 발명 대회 지도 역량이 더욱 향상된 것 같습니다 특히 공모전을 통한 우수 발명 아이디어의 발굴 발명 아이디어 검색 지도 방법 등은 유익하여 발명 교육 역량 향상에 매우 도움이 되었습니다 (H교사 연수 후기 중에서)

이 연수를 통해 학생들의 훌륭한 아이디어를 실질적인 지적재산권으로 승화시켜주는 특허출원의 길로 학생들을 인솔할 수 있는 역량이 생겼다내가 발명교사로서 할 수 있는 교육의 범위가 확대된 것이다 (J교사 연수 후기 중에서)

새로운 도전은 교내 과학·발명의 달 행사부터 시작을 하였다. 과학상상화 캐릭터,

만화, 글쓰기 4개 영역에 걸쳐 교내의 인재를 찾기 시작하였다(중략) 그렇게 3주간의 준비 후 대회 결과는 놀라웠다 각 영역별 4명이 대회에 갔었는데 4명 모두 입상을 하게 된 것이다. (중략) 학교 밖에서도 발명에 대한 새로운 경험을 하게 되었다 평소 관심 있었던 북부교육청 발명센터에서의 발명교실 강사를 지원하게 되었는데 선정이 되어 발명에 관심 있는 학생들과의 소중한 경험을 쌓게 되었다(K교사 연수 후기 중에서)

발명관련 대회나 발명관련 캠프가 엄청나게 많이 열리고 있다는 것도 알게 되었고 실제 학생들과 함께 열심히 준비하며 참여해 오고 있습니다 그 준비과정에서 즐거워하는 학생들을 볼 수 있었고 좋은 성과를 얻어내어 학생들뿐만 아니라 학교의 이름을 알리는데도 중요한 동아리로 성장할 수 있었습니다 그러한 동아리를 지도할 수 있는 지도교사라는 점이 매우 뿌듯합니다 (L교사 연수 후기 중에서)

V. 결론 및 제언

1. 결론

최유현(2014)은 미래 발명교육의 아젠다 63개를 도출하고 각각의 중요도 평균값을 기준으로 순위를 분석하였다 그 순위는 정책 담당자의 발명교육 인식, 현직 교사 교육, 교사의 발명교육 인식 제고, 발명교육 교재 개발, 발명교사교육센터, 학교경영자의 발명교육 인식 등으로 확인되었다 즉, 발명교육의 인식 범주, 발명교사교육 범주가 상대적으로 매우 높은 수준의 중요성을 나타내고 있었으며 이를 바탕으로 발명교육의 인식과 교육을 주도할 교사의 역할을 매우 중요한 아젠다로 분석하였다

초·중등학교 현장에서 발명 교육의 가치를 제대로 실현하기 위해서는 발명 교육에 대한 교사의 마인드와 역량을 강화하는 데 중점을 두어야 한다 특허청과 한국발명진흥회에서 4개 권역별로 발명교사교육센터를 설치하고 예비 교사와 현직 교사에 대한 교육과 연수를 지원하는 것도 이러한 노력의 일환이다

이 연구는 발명교사교육센터에서 추진하고 있는 현직교사 대상의 발명교육 직무연수의 현업적용도를 확인하기 위해서 수행되었다 연구의 목적을 달성하기 위해서 연수 이수 1년 후 시점에서 이수자가 인식하는 학습 파지도 연수 유용도, 연수 내용의 교육 활용도, 발명교육 능력 향상도를 알아보았다 이 연구는 2013년 동남권 발명교사교육센터의 직무연수를 이수한 현직교원 60명을 대상으로 하였으며 연수 이수자 60명 중 현업적용도 조사에 응답한 인원은 30명, 연수 후기 작성에 참여한 인원은 12명이다.

동남권 발명교사교육센터에서 2013년에 추진한 현직교원 대상의 직무연수 현업적용도의 평균값은 5점 만점에 4.07점으로 비교적 높은 점수로 확인되었다 연수 이수 1년 후 이수자

가 인식하는 현업적용도의 하위 항목은 교육능력 향상도 4.39점, 연수 유용도 4.11점, 교육 활용도 3.94점, 학습 파지도 3.82점의 순이다. 현업적용도의 전체 평균 4.07점을 기준으로 보았을 때, 교육능력 향상도와 연수 유용도는 상대적으로 높은 값을 보였고 교육 활용도와 학습 파지도는 상대적으로 낮은 값으로 확인되었다 즉, 연수 이수자들은 연수 이수 후 본인의 발명교육 수행 능력이 향상되었고 연수가 본인의 교육활동에 도움이 되었다는 인식에 상대적으로 높은 반응을 보였음을 알 수 있다 한편, 연수 내용을 본인의 교육활동에 적용해보고, 연수 내용을 기억하고 있다는 인식에는 상대적으로 낮은 반응을 보였다

연수 이수자의 현업적용도에 대한 질적 분석 자료로 확보한 12편의 연수 후기에 대한 내용을 분석한 결과 연수 유용도, 교육 활용도, 교육 능력 향상도와 직접적으로 관련된 내용이 확인되었다. 즉, 동남권 발명교사교육센터에서 2013년에 추진한 현직교원 대상의 직무연수 현업적용도와 관련해서 연수 유용도, 교육 활용도, 교육 능력 향상도를 설명할 수 있는 질적 자료를 확보하였다고 할 수 있다 연수 후기 분석 내용에서 학습 파지도를 설명할 수 있는 직접적인 내용은 없었으나 토의와 실습 및 체험 활동 중심의 연수 프로그램이 학습 파지도에 긍정적인 영향을 주었다는 것과 연수 관련 자료 파일을 제공한 서비스가 학습 파지도에 긍정적인 영향을 주었다고 판단할 수 있는 내용이 발견되었다 연수 후기를 통해 확인된 현업적용도에 긍정적인 영향을 미친 사례들은 향후 연수 프로그램 설계 및 운영 방안을 마련할 때 더욱 강화할 필요가 있다

Holton(1995)은 현업적용도에 영향을 미치는 요인을 학습자의 능력 학습동기 교육에 대한 반응, 학습 결과의 전이동기 전이 설계의 충실도로 구분하였으며 이차적 변인으로는 직장의 전이 풍토, 훈련 준비도, 직무 태도, 학습자의 개성 또는 성격 등으로 제시하였다 Richey(1992)는 가장 효과적인 교육은 지식이 태도를 변화시키고 태도가 행동을 변화시키는 것이라고 주장하고 교수설계와 교육방법을 교육성파에 영향을 주는 요인으로 설명하였다 발명교사교육센터의 직무연수 현업적용도를 극대화하기 위해서 현업적용도에 영향을 미치는 요인에 대한 연구를 수행하고 교육성파를 강화하기 위한 직무연수의 교수설계와 교육방법을 구명해야 할 것이다

2. 제언

첫째, 현업적용도 분석 결과를 바탕으로 향후 연수 프로그램 개발 방향을 설정하고 교수설계와 교육방법을 구체화하는 후속 연구가 필요하다

둘째, 현업적용도에 영향을 미치는 요인을 구명하고 연수자 개인의 특성을 고려한 연수의 차별화 전략을 마련할 필요가 있다

셋째, 현장 참여관찰을 통해 연수 이수자의 발명교육 실천 장면을 질적으로 분석하여 현업적용도를 확인하는 접근이 요구된다

참 고 문 헌

- 김용익(2013). 2009 발명교사교육센터의 설립에 따른 조직 모형 및 운영 방안 구상: 서남권 거점센터를 중심으로 **한국실과교육학회지**, 26(1), 119-139.
- 김용익 외(2013). 발명 교사 교육 표준 개발. 발명 내용학 내용 표준을 중심으로 **대한공업교육학회지**, 38(1), 275-297.
- 김정원, 김동철(2013). 공무원교육의 현업적용도 영향요인과 정책적 제고방안 **경영정보연구**, 32(3), 43-59.
- 노혜란, 박선희(2012). 공공기관 특화교육과정 현업적용도 사례연구 H개발원 중심으로 **학습과학연구**, 6(1), 92-120.
- 박경선, 박선희(2013). 기계공학과 현업적용도 평가에 관한 사례연구 **공학교육연구**, 16(6), 45-51.
- 박신윤, 김수정(2011). 임베디드 시스템 교육 프로그램 현업적용도 평가지표 개발 **직업교육연구**, 30(3), 49-73.
- 박진환, 김상순, 이춘우(2014). 중소기업 임직원 교육의 학습내용 현업적용도 결정요인 연구 **대한경영학회지**, 27(5), 725-750.
- 부산교육대학교 발명교사교육센터(2013). 발명교사교육센터 설치 및 운영지원 사업 최종보고서. 부산교육대학교 발명교사교육센터.
- 이규너 외(2003). 발명교사 직무분석을 활용한 직무연수프로그램 개발 **한국실과교육학회지**, 26(2), 97-118.
- 이석준(2000). 기업교육훈련 성과에 영향을 미치는 학습의 전이환경에 관한 연구성균관대학교 박사학위논문 미간행.
- 이시원 외(2013). 발명교육 정규강좌 운영에 따른 초등 예비교사의 발명교육에 대한 관심도 변화. **초등교육연구**, 28, 35-48.
- 정재삼(2004). **교육프로그램 평가**. 교육과학사.
- 최유현(2014). 미래 발명교육 아젠다와 실천 전략 창의·인성교육의 꽃, 발명교육: 실천 지향과 전략. 제4차 발명교사교육센터 포럼 자료집 9-42. 부산교육대학교 발명교사교육센터.
- 한국기업교육학회(2010). **HRD 용어사전**. 중앙경제.
- 한국발명진흥회(2013). 발명교사교육센터 운영 계획. 발명교사교육센터 운영 방향 협의 자료. 한국발명진흥회.
- Holton, E. F. III & Baldwin, T. T. (2003). *Improving learning transfer in organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Richey, R. C.(1992). *Designing Instruction for the Adult Learner*. London : Kogan Page Ltd.
- Wexley, K. N., & Latham, G. P.(1991). *Developing and training human resources in organizations*. Glenview, IL: Scott, Foersman.

<Abstract>

Job Implementation of ITEC's In-Service Teacher Training

Dae-Young Moon*

This study was carried out to evaluate on the job implementation of ITEC(Invention Teacher Education Center)'s in-service teacher training. To accomplish this purpose, teacher's perception on retention, usefulness, utilization, and enhancement were investigated after one year completing in-service teacher training.

The populations of this study were 60 teachers completing in-service teacher training of the southeast ITEC. The methods of this study were survey research and qualitative content analysis. The subjects of survey research were 30 teachers and the case analysis objects were 12 epilogues of in-service teacher training.

The mean of job implementation of southeast ITEC's in-service teacher training was 4.07 on a five-point scale. Teacher's perception on job implementation sub factors after one year completing in-service teacher training were as follows. The mean of enhancement factor was 4.39, usefulness factor was 4.11, utilization factor was 3.94, and retention factor was 3.82 on a five-point scale. The mean of enhancement factor and usefulness factor were relatively high level as compared with the mean of job implementation and the mean of utilization factor and retention factor were relatively low level as compared with the mean of job implementation.

The results of qualitative content analysis about 12 epilogues of in-service teacher training, some significant instances were deducted that representable retention, usefulness, utilization, and enhancement factors directly and indirectly.

Key words : ITEC(Invention Teacher Education Center), Job Implementation, In-Service Teacher Training

* Correspondence: Professor, Busan National University of Education, pragma@bnue.ac.kr