

특성화고 교사를 위한 발명·특허 교원 직무연수 프로그램의 효과성 평가와 개선 방안 탐색

임윤진*, 최유현**

<국문초록>

이 연구의 목적은 특성화고 교사를 위한 발명·특허분야 교원 직무연수 프로그램의 효과성을 확인하고 개선 방안을 탐색하는데 있었다

이 연구의 대상은 2015년도 충남대학교 발명교사교육센터가 주관한 특성화고 교사 대상 발명·특허분야 교원직무연수 참여자 39명을 대상으로 하였다 자료 수집은 연수가 종료된 시점에 직접 설문지를 배부하고 전량(100%)을 회수하였고, 39명중 불성실한 응답자 2명을 제외한 37명을 자료분석에 활용하였다

이 연구를 위한 교원연수프로그램 개발은 문헌연구와 전문가 회의를 통해 이루어졌고, 적용에 따른 만족도는 설문지를 개발하여 활용하였다 연수 프로그램의 효과성은 교육요구도와 교육만족도를 통해 확인하였으며 교원 직무연수 개선 방안 연구진에 의해 구안된 교원 연수 평가 모형에 의해 모색되었다

이 연구의 결과는 다음과 같다

첫째, 특성화고 교원을 위한 발명·특허 교원직무연수의 교육요구도는 높았다

둘째, 개발된 교원직무연수 프로그램의 만족도는 높게 나타났다

셋째, 연수 프로그램은 전반적으로 교육효과성이 높게 나타났다

넷째, 연수 프로그램의 엄격한 개선을 위하여 현상유지, 대안탐색, 전략수정, 기대확장의 4개 영역으로 구분하였다

주제어: 특성화고 교사, 발명·특허 교원직무연수, 교육프로그램 효과성

I. 서론

1. 연구의 필요성

국가 경쟁력의 원동력으로서 지식재산의 중요성이 지속적으로 언급되고 있다특히 지식

* 대전전민고등학교 교사

** 교신저자 : 최유현(choi@cnu.ac.kr), 충남대학교 교수

재산의 창출교육으로서 발명교육의 실천이 더욱 요구되고 있다 발명교육을 지속적으로 유지하기 위해서 발명·특허와 관련한 체계적인 교육활동이 이루어져야한다 그럼에도 불구하고 우리나라의 발명교육은 발명교육 시설 환경, 교사교육체계 등이 미비하여 해결해야할 문제가 많다(최유현 외, 2007; 이병욱 외, 2007)는 지적은 여전히 학계와 교육계에서 계속되고 있다.

다행히 최근에는 교사를 통한 발명교육의 중요성이 강조되어 2013년부터 전국 4개 권역에 발명교사교육센터가 개설되어 현직교원 및 예비교원을 위한 발명교사교육이 실시되고 있다. 그러나 이는 일반적인 발명교육의 형태로써 지식재산 실무인력양성 또는 직무발명과 직접적 관련성이 높은 특성화고 교원을 위한 발명교육과는 거리가 있는 실정이다 특성화고 교원을 위한 발명교육은 현재까지 발명·특허 특성화고 교원에 대한 기초연수, 심화연수가 주로 이루어져왔다. 그러나 발명·특허 특성화고는 2015년 2월 현재 전국 6개교로 그 수가 매우 적다. 본래 특성화고란 특정분야에 남다른 소질과 적성 재능과 흥미를 갖고 있는 학생들을 대상으로 특정분야를 위주로 교육하여 그 분야의 전문가로 성장할 수 있도록 하는 고등학교체제이므로(이병욱, 이창훈, 2008) 다양한 직업분야에 대한 교육이 이루어지고 있다. 그러나 지식재산의 중요성과 직무발명의 중요성으로 인하여 직업기초능력으로서 지식재산에 대한 이해가 요구되고 있다 이러한 요구가 반영되어 중등 직업교육 공업계열 전문교과 교과서내에 발명과 지식재산에 관한 교육내용에 '발명의 이해, 문제해결활동, 발명융합 지식, 문제인식활동, 창의성 이해와 활동' 등의 내용이 반영되어 있다(이병욱 외, 2014). 따라서 특성화고 교사들은 교과내용으로서 발명과 특허에 관한 전문적 지식을 반드시 습득하여 학교 현장에서 학생들에게 전달할 수 있어야 한다 그러나 특성화고의 교육은 그 목적과 특성으로 인하여 일반계 고등학교 등의 형태와 다른 교육내용과 방법으로 운영되고 있다 따라서 특성화고의 교원을 대상으로 한 발명교사교육은 그 내용과 형식에 있어서 특성화고의 특성을 반영하여 개발 및 적용되어야 한다

이러한 가운데 2014년도 중소기업청의 지원에 의해 한국발명진흥회의 주관으로 충남대학교 발명교사교육센터가 운영한 '특성화고 교원을 위한 발명·특허 분야 교원 직무연수' 프로그램은 발명·특허에 초점을 맞춘 특성화고의 교원에만 초점을 맞춘 것이 아닌 일반 특성화고 교원들에게도 발명·특허에 대한 전문적인 연수 기회를 제공하였다 이는 발명·특허에 대한 연수 대상을 특성화고 교원으로 확대하는 측면에서 의미가 있다 따라서 특성화고 교원을 위한 발명·특허 직무연수가 성공적으로 확산 및 정착되어 운영되기 위해서는 해당 연수프로그램의 교육효과가 있는 것을 판단되어야 하며 우수한 점은 유지하고, 부족한 점은 개선되어야 할 것이다. 따라서, 특성화고 교원을 대상 직무연수의 교육효과성을 확인하고, 개선방안을 마련하는 것은 향후 특성화고 교원을 위한 발명·특허 직무 연수 프로그램의 운영을 위해 필요하다고 본다

2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 특성화고 교사를 위한 발명·특허분야 교원 직무연수 프로그램의 타당성화 교육효과성을 확인함으로써 향후 특성화고 교원을 위한 발명·특허 교원직무연수 운영의 개선 방안을 모색하는데 있었다. 이를 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다

첫째, 특성화고 교사를 위한 발명·특허분야 교원 직무연수 프로그램은 효과성이 어느정도인가?

둘째, 교육요구도와 연수만족도를 통한 연수의 개선방안은 무엇인가?

3. 용어의 정의

가. 특성화고 교원

특성화고 교원은 초·중등교육법 시행령 제11조에 따라 운영되는 고등학교의 한 형태로 특정 분야 인재 및 전문 직업인 양성을 위한 특성화된 교육과정을 운영하는 학교에 재직중인 교사 및 관리자를 말한다.

나. 교육훈련 효과성 평가

이 연수에서 교육훈련 효과성은 개발된 연수 프로그램에 대하여 연수 참여자의 사전 교육요구도와 사후 교육 만족도를 조사하여 산출된 값을 의미한다.

4. 연구의 제한점

이 연구의 대상이 특성화고 교원을 대표하는데 어려움이 있어 그 결과를 일반화하는데 제한이 있다. 또한 이 연구에서 사용한 교육훈련의 효과성이 반응평가를 바탕으로 해석한 것으로 실제 교육현장의 전이가 어느 정도로 이루어졌는지를 설명하는 데는 제한적이다.

II. 이론적 배경

1. 발명·특허 교사직무연수의 연수 프로그램 모형

발명·특허 교사 연수 프로그램 모형은 교육 프로그램을 유형화하거나 실천 전략을 체계

적으로 접근하는데 도움을 주며 이에 관련된 변인은 대체로 교육의 내용 교육의 방법, 교육의 대상, 교수 이수 시간, 교육의 주제, 교육의 운영 형태 등의 요인을 고려해야한다(최유현 외, 2007). 이를 근거로 도출된 발명·특허 교사 연수 프로그램 모형은 다음과 같다(<표 1>참조).

<표 1> 발명·특허 교사 연수 프로그램 모형

| 모형의 변인 | 모형의 하위 요소 | |
|--------|--|--|
| 교육과정 | c1. 발명특허교양과정 c2. 발명특허지도교사과정 c3. 발명특허전문교육과정 c4. 교육관리자과정 c5. 기타 과정 | |
| 교육내용 | [발명내용] | pc1. 발명이해 pc2. 발명과 사고 pc3. 발명과 과학 pc4. 발명과 기술 pc5. 발명과 특허 pc6. 발명과 경영 pc7. 기타 발명내용 |
| | [발명교육] | pe1. 발명교육기초 pe2. 발명교육과정 pe3. 발명교육방법 pe4. 발명교육평가 pe5. 발명교육정책 pe6. 발명교육연구 pe7. 발명교육동향 pe8. 발명교육환경 pe8. 발명사회심리 pe9. 기타 발명교육 |
| 교육대상 | t1. 초등학교 발명교사 t2. 일반중고등학교 발명교사 t3. 발명특성화고 교사 t4. 교육행정 및 관리자 | |
| 교육방법 | m1. 온라인 m2. 오프라인 m3. 블렌디드 | |
| 교육이수시간 | h1. 30시간 h2. 60시간 h3. 180시간 h4. 450시간(부전공) | |
| 운영주체 | i1. 특허청 i2. 발명진흥회 i3. 시·도교육청 i4. 발명교사커뮤니티 i5. 발명특성화고 커뮤니티 i6. 중등교원연수원 i7. 초등교원연수원 i8. 기타 | |
| 운영형태 | s1. 집중 기간형 s2. 주말 분산형 s3. 자율 학습형 | |

주. 출처: “발명교육 담당 교사 연수 프로그램 모형 개발과 교육요구 분석 발명특허특성화고를 중심으로”, 최유현 외 5인, 2007, 한국기술교육학회지 7(3), p.264.

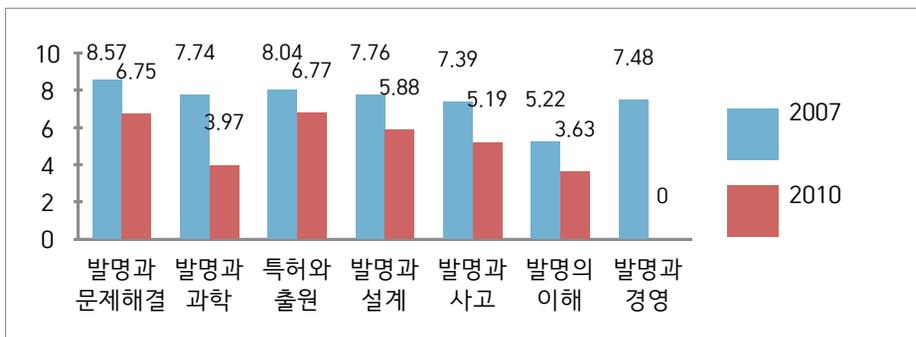
2. 발명·특허 교원 직무연수의 교육요구도

특성화고 교사를 대상으로 한 발명·특허 교원직무연수의 교육요구도에 대한 선행연구를 살펴보면 다음과 같다(<표 2>참조).

<표 2> 특성화고 교사의 발명·특허 교육요구도

| 구분 | 최유현 외(2007) ¹⁾ | | 김태훈·조한진(2010) ²⁾ | |
|----------|--------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | 하위영역 | 교육요구도 | 하위영역 | 교육요구도 |
| 발명과 문제해결 | 창의적 문제해결 TRIZ | 8.57 | TRIZ의 이해 | 6.32 |
| | | | TRIZ의 활용 | 7.18 |
| | | | 소계 | 6.75 |
| 발명과 과학 | 과학적 지식과 과학적 원리를 이용한 발명품 | 7.74 | 발명과 물리/화학 | 3.97 |
| 특허와 출원 | 지식재산권 특허정보검색과 관리, 특허출원(명세서 작성) | 8.04 | 특허 정보의 검색과 출원 | 6.77 |
| 발명과 설계 | 발명 설계, 특허 도면 작성 | 7.76 | 발명과 디자인 | 5.62 |
| | | | 디자인 프로세스 | 5.58 |
| | | | 창의적 공학설계 실습 | 6.45 |
| | | | 소계 | 5.88 |
| 발명과 사고 | 확산적 사고, 수렴적 사고, 발명사고기법 | 7.39 | 문제확인을 위한 사고기법 | 4.98 |
| | | | 확산 사고기법 | 5.61 |
| | | | 수렴적 사고기법 | 4.98 |
| | | | 소계 | 5.19 |
| 발명의 이해 | 발명의 역사, 발명의 성격 | 5.22 | 발명과 특허의 이해와 역사 | 2.07 |
| | | | 발명·특허 관련 직업세계와 진로계획 | 5.19 |
| | | | 소계 | 3.63 |
| 발명과 경영 | 발명과 사업, 발명과 마케팅 | 7.48 | - | - |

주. 출처: 1) “발명교육 담당 교사 연수 프로그램 모형 개발과 교육요구 분석 발명특허특성화고를 중심으로”, 최유현 외 5인, 2007, 한국기술교육학회지 7(3), p.264.
 2) “발명·특허 기초에 대한 발명 교육 참여 교사의 교원 연수 프로그램에 대한 교육요구도 분석”, 직업교육연구, 31(2), p.334.



[그림 1] 특성화고 교사의 발명·특허 교육요구도

2007년의 연구에 비해 2010년 교육요구도가 상대적으로 낮아진 것을 확인할 수 있다 그러나 특허와 출원, 발명과 문제해결, 발명과 설계, 발명과 사고에 대한 교육요구도는 여전히 높은 것으로 나타났다. 즉, 발명·특허에 대한 교사들의 이해와 인식이 높아졌음에도 여전히 발명교육에 있어서 발명교육의 핵심 내용인 특허 문제해결, 설계, 그리고 이를 지원하는 사고에 대한 교육 요구는 높다고 볼 수 있다

3. 교육훈련의 효과성 평가

교육훈련의 효과성은 교육훈련의 교육목표 달성도와 관련된 개념으로 프로그램이 잘 수행되었는가, 실질적으로 조직 구성원들의 능력 향상 및 행동에 있어서 변화를 가져왔는가에 초점을 맞추는 개념이다(김현수, 2000, p.32). 이를 파악하기 위한 방법에는 단기적 학습효과 측정과 장기적 업무능력 향상 및 태도의 변화 등으로 나누어 살펴볼 수 있다. 교육훈련의 효과성을 평가하는 일반적 기준은 만족도와 성취도이다. 이 중 만족도는 교육훈련 종료후의 반응, 즉, 교육내용, 교육방법, 교수자, 교육환경 등 교육훈련 프로그램이 모든 측면에 대한 학습자의 견해나 감정을 측정하는 것(김진모, 1997)이 보편적이다.

교육효과성에 대해 가장 널리 사용되는 평가방법은 Kirkpatrick(1979)의 모형이다. 이 모형은 반응평가, 학습평가, 행동평가, 결과평가의 4단계로 이루어진다. 이를 간단히 살펴보면 다음과 같다(<표 3>참조).

<표 3> Kirkpatrick(1979)의 교육효과평가 모형

| 모형 | 내용 |
|------|--|
| 반응평가 | 교육훈련 참여자들이 프로그램에 대해 어떻게 생각하는지 측정 만족도 측정 |
| 학습평가 | 교육훈련에 참여한 결과 얻어진 참여자들의 태도변화 지식증진 기술향상 정도를 평가 |
| 행동평가 | 교육훈련 참여 결과 얻어지는 참가자들의 행동변화를 측정하는 것으로 지식과 기술의 전이 정도를 평가하는 것 |
| 결과평가 | 교육훈련에 참여결과 조직의 개선에 얼마나 기여했는가를 측정 |

교원의 직무연수에 관한 교육효과성의 평가 방법으로서 가장 많이 활용되고 있는 것이 반응평가이다. 연수의 종료 시점에서 피교육생의 반응을 살펴봄으로써 교육프로그램의 효과성을 가장 쉽고 빠르게 파악할 수 있다는 장점이 있다

Ⅲ. 연구의 방법

1. 연구 대상

이 연구의 대상은 2014년도 충남대학교 발명교사교육센터에서 운영한 특성화고 교원 대상 발명·특허분야 교원 직무연수 참여자 39명을 대상으로 하였다. 참여자의 일반적 특성은 다음과 같다(<표 4>참조).

<표 4> 연구대상의 일반적 특성

| 구분 | | 빈도 | 비율 | 구분 | | 빈도 | 비율 |
|-------------|---------|----|-------|-------------|----------|----|-------|
| 성별 | 남 | 29 | 74.36 | 출신 대학 | 사범계 | 23 | 58.97 |
| | 여 | 10 | 25.64 | | 비사범계 | 16 | 41.03 |
| 근무 지역 | 특별시/광역시 | 11 | 28.21 | 학력 | 학사 | 21 | 53.85 |
| | 중소도시 | 13 | 33.33 | | 석사 | 15 | 38.46 |
| | 읍면동이하 | 15 | 38.46 | | 박사 | 3 | 7.69 |
| 교육 경력 | 5년미만 | 6 | 15.38 | 전공 | 기계금속에너지계 | 12 | 30.77 |
| | 5-10년 | 8 | 20.51 | | 전기전자통신계 | 8 | 20.51 |
| | 10-15년 | 11 | 28.21 | | 화공계 | 5 | 12.82 |
| | 15-20년 | 7 | 17.95 | | 정보/상업계 | 8 | 20.51 |
| | 20년이상 | 7 | 17.95 | | 기타계 | 6 | 15.38 |
| 발명 교육 담당 경력 | 1년미만 | 23 | 58.97 | 이전 발명 연수 경험 | 전혀없음 | 26 | 66.67 |
| | 1-5년 | 13 | 33.33 | | 1-2회 | 6 | 15.38 |
| | 5년이상 | 3 | 7.69 | | 3회이상 | 7 | 17.95 |

2. 연구 도구

이 연구를 위해 사용된 도구는 2가지이다. 그 중 교육요구도와 만족도를 구명하기 위하여 설문지를 이용하였다. 설문지는 연구진에 의해 개발된 연수 프로그램에 대한 교육요구도 설문지와 연수 만족도 설문지를 활용하였다. 교육요구도 설문지는 ADDIE모형에 의해 체계적으로 개발된 연수 프로그램의 교과명과 교육목표에 대하여 좌측에는 '요구되는 수준을, 우측에는 교사의 '능력 수준'을 제시하였으며, 응답형식은 5점 Likert 척도를 사용하였다. 만족도 조사지는 교육내용에 대한 만족도를 5점 Likert 척도를 사용하였다. 설문조사지는 발명교육 전문가 3인(교수 1명, 박사 2명)에게 질문의 내용과 형식에 대해 검토 받은 후 질문의 표현과 형식에 대해 일부 수정을 하였다.

교원 직무연수 프로그램의 개선방안 도출을 위한 도구는 발명교육전문가 3인이 교육효과

성에 대한 이론적 고찰을 바탕으로 교육요구도와 교육만족도를 두 개의 축으로 하여 4개 영역으로 구분된 매트릭스를 구안하였으며 이에 대하여 교육학박사 3인, 교사 4인으로부터 내용검토를 받은 후 활용하였다.

3. 자료 수집

자료 수집은 연수의 시작일(2014.8.6.)의 오리엔테이션을 활용하여 직접 연수 이수자들에 게 연구의 배경과 목적을 설명하고 동의를 구한 후 설문지를 배부하였다. 설문지의 회수는 연수의 종료일(2014.8.9.)에 수료식 전에 이루어졌다. 설문지는 총 39부를 배부하여 39명으로부터 설문지를 회수였다. 응답자중 불성실한 응답자 2명을 제외한 37명의 설문지를 자료 분석에 활용하였다.

<표 5> 설문조사 회수율

| 배부된 설문지 | 분석대상 | 회수율 |
|---------|-----------|--------|
| 39 | 37(2부 제외) | 94.87% |

4. 자료 분석

설문지의 자료를 분석하기 위하여 SPSS 21.0 통계 프로그램을 활용하였다. 자료분석은 빈도, 백분율, 표준편차와 같은 기술 통계치와 교육 요구도 분석을 실시하였다. 교육요구도는 통계치를 바탕으로 EXCEL을 활용하여 계산하였다.

교육요구도는 다음과 같은 Borich(1980)의 교육 요구도 산출 공식을 활용하여 산출하였다.

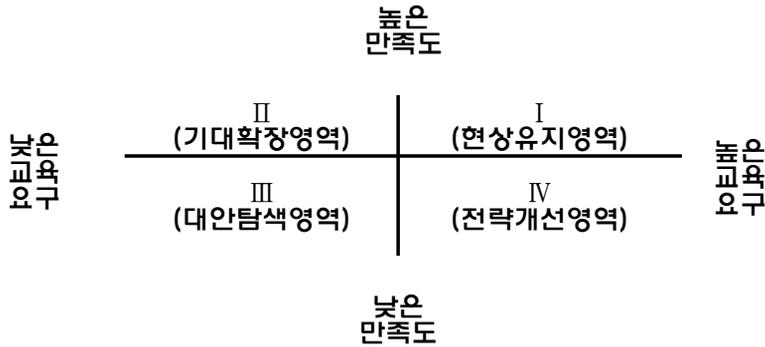
$$\text{교육 요구도} = \frac{\sum(RCL - PCL) \times \overline{RCL}}{N}$$

RCL : 요구되는 능력 수준
 \overline{RCL} : 요구되는 능력 수준의 평균
 PCL : 실제 능력 수준
 N : 전체 사례수

Borich의 교육요구도는 각 사례별로 두 수준의 차이를 모두 합산하기 때문에 바라는 상태(What should be)와 '현재 상태(What is)'간의 단순한 차이를 요구도로 본 것과 비교할 때 항목간의 변별이 용이하다는 장점이 있다(박미정, 2008). Borich(1980)의 공식에서 산출되는 값은 최소값 0에서 최대값 12.5로 산출될 수 있다. 그러나 산출된 요구도는 절대점을 기

준으로 판단하는 것이 아닌 상대적인 것이며 우선순위를 판단하는 준거가 될 수 있다(엄미리, 2009, p.13)

교원 직무연수 프로그램의 개선 방안을 분석하기 위하여 사용한 모형은 X축에 교육만족도를 Y축에 교육요구도를 낮은 단계에서 높은 단계로 배치하여 다음과 같이 구성하였다 ([그림 2]참조).



[그림 2] 교원 직무연수 프로그램 개선 평가 모형

이때 I은 현상유지영역으로 교육요구도가 높으며 교육만족도가 높은 가장 이상적인 형태이다. 따라서, 직무연수의 교수요목이 가장 적절하여 반드시 유지되어야 한다 II는 기대확장영역이다. 교육요구도는 상대적으로 낮지만 교육만족도가 높은 부분으로 연수대상자가 사전에 인식하지 못하였던 교육적 요구로 교육훈련을 통해 새롭게 인식된 부분이다. 이러한 부분은 다른 연수와의 차별성을 가질 수 있는 부분이다 III은 대안탐색영역이다. 교육요구도가 상대적으로 낮으면서 교육만족도 역시 낮게 인식되는 부분으로 교육훈련의 불만족 요소가 나타나는 영역이다 이러한 부분은 사전 연수 계획단계에서부터 제거되어야 하며 향후 연수의 기획 단계에서 반드시 고려되어야 할 부분이다 IV는 전략개선영역이다. 교육요구도가 높지만 상대적으로 교육만족도가 낮게 나타났다 이는 직무연수의 내용보다는 교수학습전략이 문제가 되는 부분으로 전략의 개선이 요구된다

교원 직무연수 프로그램의 효과성 판단은 해당 직무연수에 대한 만족도 평균값과 교육요구도 평균값을 기준으로 [그림 2]의 교원 직무연수 프로그램 개선 평가 모형에서 구안한 4개의 영역으로 설명하였다.

IV. 연구의 결과 및 해석

1. 특성화고 교원을 위한 발명·특허분야 교원 직무연수 교육 효과성

가. 발명·특허분야 교원 직무연수 프로그램에 대한 교육요구도

직무연수의 강의내용에 대한 연수 참여자들의 사전 교육 요구도를 분석한 결과 강의 내용에 대한 요구능력은 4.27에서 4.68까지, 전체 평균값 4.45로 높게 나타났다. 반면 현재 연수대상자들의 수행 수준은 2.54에서 2.92까지, 전체 평균 2.66으로 보통이하의 수준으로 응답하였다. 이를 바탕으로 Borich(1980)의 공식을 활용하여 교육요구도 값을 산출한 결과 6.43에서 9.73까지, 평균 교육요구도는 7.98로 나타났다. 강의내용별로 살펴보면 ‘발명부터 특허까지(지식재산의 창출·보호·활용)’가 요구되는 능력에 비해 실제 수행수준의 차이가 가장 크게 나타났다. 그 다음으로 ‘특허정보 조사분석’, ‘기업의 혁신과 직무 발명사례’, ‘발명교육과 디자인 방법론’의 순으로 나타났다. 반면 ‘발명교육의 학문적 기초와 학습지향’, ‘특성화고 발명지식재산 교육의 전략’은 중요하지만 연수생들의 수준이 보통정도로 나타나 요구도가 가장 낮게 나타났다(<표 6>참조).

<표 6> 연수 프로그램에 대한 교육요구도

| 강의내용 | 요구능력 | 수행수준 | 교육요구도 | 교육요구순위 |
|--------------------------|------|------|-------|--------|
| 발명교육의 학문적 기초와 학습지향 | 4.32 | 2.84 | 6.43 | 12 |
| 특성화고 발명지식재산 교육의 전략 | 4.46 | 2.89 | 6.99 | 11 |
| 창의력 개발 및 창의력 스트레칭 | 4.62 | 2.92 | 7.87 | 6 |
| 특성화고 발명교육 실천사례 | 4.38 | 2.60 | 7.81 | 7 |
| 발명교육과 디자인방법론 | 4.41 | 2.54 | 8.22 | 4 |
| 발명부터 특허까지 : 지식재산창출보호활용 | 4.68 | 2.60 | 9.73 | 1 |
| 특허정보 조사분석 | 4.57 | 2.57 | 9.14 | 2 |
| 창의적 문제해결 챔피언십롤링볼 | 4.43 | 2.62 | 8.03 | 5 |
| 특허를 활용한 비즈쿨 사례 | 4.38 | 2.65 | 7.57 | 8 |
| 기업의 혁신과 직무발명 사례 | 4.54 | 2.54 | 9.08 | 3 |
| 특성화고를 위한 발명지식재산교육 교재의 활용 | 4.38 | 2.65 | 7.57 | 8 |
| 발명특허 팀프로젝트 설계-활동-평가 | 4.27 | 2.57 | 7.27 | 10 |
| 계 | 4.45 | 2.66 | 7.98 | |

나. 발명·특허분야 교원 직무연수 프로그램에 대한 만족도

연수 운영후 연수 프로그램에 대한 만족도를 조사한 결과 최저 4.00에서부터 4.62까지 분포하였으며, 전체 평균값이 4.26으로 만족도가 높은 것으로 나타났다 강의내용에 따라서는 창의력 개발과 창의력 스트레칭(4.62), 발명교육과 디자인방법론(4.44), 창의적 문제해결 챔피언십_롤링볼(4.44), 발명특허 팀프로젝트 설계활동평가(4.38)의 순으로 나타났다(<표 7> 참조).

<표 7> 연수 프로그램에 대한 만족도

| 강의내용 | N | 평균 | 표준편차 | 만족도순위 |
|--------------------------|----|------|------|-------|
| 발명교육의 학문적 기초와 학습지향 | 32 | 4.31 | .59 | 5 |
| 특성화고 발명지식재산교육의 전략 | 32 | 4.28 | .68 | 7 |
| 창의력 개발과 창의력 스트레칭 | 32 | 4.62 | .61 | 1 |
| 특성화고 발명교육 실천사례 | 32 | 4.00 | .88 | 11 |
| 발명교육과 디자인방법론 | 32 | 4.44 | .80 | 2 |
| 발명부터 특허까지:지식재산창출보호활용 | 32 | 4.31 | .69 | 5 |
| 특허정보 조사분석 | 32 | 4.06 | .84 | 10 |
| 창의적 문제해결 챔피언십롤링볼 | 32 | 4.44 | .67 | 2 |
| 발명특허를 통한 창업교육전략 | 32 | 4.00 | .98 | 11 |
| 기업의 혁신과 직무발명사례 | 32 | 4.09 | .86 | 9 |
| 특성화고를 위한 발명지식재산교육 교재의 활용 | 32 | 4.22 | .55 | 8 |
| 발명특허 팀프로젝트 설계활동평가 | 32 | 4.38 | .71 | 4 |
| 계 | 32 | 4.26 | - | - |

다. 교원연수 프로그램의 교육효과성

교육만족도조사는 교육효과성평가의 가장 기초적인 단계로서 피교육생의 연수에 대한 반응을 알아보는 방법이다 이 연구에서는 교육만족도를 단순히 확인하는 차원을 넘어 연수 이전의 교육요구도와 비교하여 봄으로써 교원연수 프로그램의 목표가 얼마나 제대로 설정되고 달성되었는지를 확인하고자 하였다 가장 이상적인 형태는 교육요구도가 높을수록 교육만족도가 높게 나타나는 것이고 반대로 교육요구도가 높지만 교육만족도가 낮으면 해당 교육내용 및 교육방법의 개선이 요구된다고 하겠다

설문조사 결과 교육요구도 수준에 비해 만족도가 높게 나타난 프로그램명을 살펴보면 '발명교육의 학문적 기초와 학습지향', '발명특허 팀 프로젝트', '창의력 개발 및 창의력 스트레칭', '특성화고 발명지식재산 교육의 전략', '창의적 문제해결 챔피언십롤링볼', '발명교육과 디자인 방법론'의 순으로 나타났다. 반면 교육요구도순위에 비해 만족도순위가 낮은 경우는 '특허정보 조사분석', '기업 혁신과 직무발명사례', '특성화고 발명교육 실천사례', '발

명부터 특허까지 - 지식재산 창출보호활용, '특허를 활용한 비즈쿨 사례'의 순으로 나타났다(<표 8>참조).

<표 8> 연수 프로그램에 대한 교육요구도와 만족도 비교

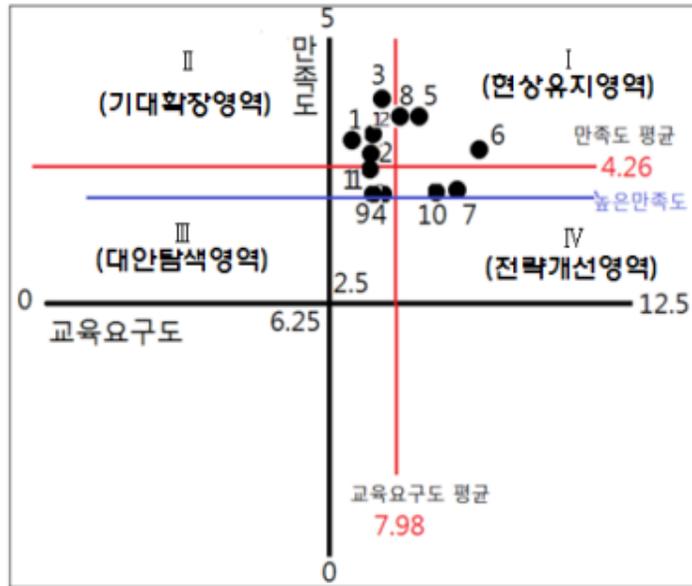
| 번호 | 강의내용 | 교육요구도 (A) | 만족도 (B) |
|----|--------------------------|--------------|------------|
| 1 | 발명교육의 학문적 기초와 학습지향 | 6.43 | 4.31 |
| 2 | 특성화고 발명지식재산 교육의 전략 | 6.99 | 4.28 |
| 3 | 창의력 개발 및 창의력 스트레칭 | 7.87 | 4.62 |
| 4 | 특성화고 발명교육 실천사례 | 7.81 | 4.00 |
| 5 | 발명교육과 디자인방법론 | 8.22 | 4.44 |
| 6 | 발명부터 특허까지 : 지식재산창출보호활용 | 9.73 | 4.31 |
| 7 | 특허정보 조사분석 | 9.14 | 4.06 |
| 8 | 창의적 문제해결 챔피언실링볼 | 8.03 | 4.44 |
| 9 | 특허를 활용한 비즈쿨 사례 | 7.57 | 4.00 |
| 10 | 기업의 혁신과 직무발명 사례 | 9.08 | 4.09 |
| 11 | 특성화고를 위한 발명지식재산교육 교재의 활용 | 7.57 | 4.22 |
| 12 | 발명특허 팀프로젝트 | 7.27 | 4.38 |
| 계 | | 7.98 | 4.26 |

<표 8>의 연수 프로그램에 대한 교육요구도와 만족도를 좌표로 표현하면[그림 3]과 같다. 앞서 교육요구도는 0점에서 12.5점까지 산출될 수 있으며 중간값이 6.25이다. 만족도는 5점 리커트 척도를 사용하였으므로 0점에서 5점까지 나타나며 중간값은 2.5점이다. 연수에 대한 교육요구도는 전체평균 7.98로 그 수준으로 나타났으며 만족도는 4.26으로 높게 나타났다. 이를 기준으로 영역을 4개의 사분면으로 구성하여 <표 8>의 교육요구도와 만족도를 설명할 수 있다.

연수 프로그램중 가장 높은 교육요구도를 나타낸 '6. 발명부터 특허까지 : 지식재산창출보호활용'과목은 교육요구도가 매우 높은 과목이며 여기에 대한 교육 만족도가 4.31로 만족도가 높다는 반응을 나타냈다 반면, '1. 발명교육의 학문적 기초와 학습지향' 교과목은 교육요구도는 교육요구도의 중간값인 6.25보다는 높지만 전체적인 연수 프로그램 중에서는 상대적으로 교육요구도가 낮게 인식되었다 그러나 연수의 만족도는 4.31로 높게 나타났다.

Kirkpatrick(1979)은 교육효과를 평가할 때 반응평가에서는 만족도 조사를 통해 교육의 효과를 설명할 수 있다고 하였다. 이러한 근거만으로 보아도 해당 프로그램들은 만족도 값이 4점 이상이면 모두 효과가 있다고 충분히 판단할 수 있다 그러나 이 연구에서는 교육적 요구가 높으면서도 만족도가 높아야 연수 프로그램의 타당성이 확보되기 때문에 연수 프로

그림의 교육효과성이 더욱 신뢰롭다고 볼 수 있다.



[그림 3] 특성화고 교원을 위한 발명·특허 교원직무연수의 교육효과성 좌표
 주. 영역구분은 교육요구도 평균값과 만족도 평균값을 기준으로 함.

따라서 특성화고 교원을 위한 발명·특허 직무연수의 교육요구도와 만족도는 전반적으로 교육요구도의 중간값(6.25)보다 높으면서도 만족도가 평균값(4.26)이상의 위치에 있기 때문에 교육효과성이 높다고 볼 수 있다.

2. 특성화고 교원을 위한 발명·특허분야 교원 직무연수의 개선 방안 탐색

가. 교원 직무연수 평가 모형에 터한 평가 결과

[그림 3]에서 나타난 결과와 같이 2014년도 충남대학교 발명교사교육센터에서 운영한 특성화고 교원을 위한 발명·특허 교원직무연수 프로그램은 교사들의 교육요구도가 높았고 만족도역시 높게 나타났다. 이상의 결과만으로도 충분히 향후 교사연수에 있어서 해당 프로그램을 그대로 유지하는 것이 가능하나 보다 개선된 교원 직무연수의 운영을 위하여 개선방안을 모색하고자 하였다. 이를 위하여 연구방법의 자료분석에서 제시한 교원 직무연수 프로그램 개선 평가 모형을 적용하여 본 연수 프로그램을 4개의 영역(I 현상유지, II 전략개선, III대안탐색, IV기대확장)으로 구분하였다. 이때 구분하는 기준은 교육요구도의 평균값(7.98)

과 연수의 만족도 평균값(4.26)으로 설정하였다([그림 3]참조).

그 결과 다음과 같은 평가 결과가 도출되었다(<표 9>참조).

<표 9> 특성화고 교원을 위한 발명·특허 교원직무연수 평가 결과

| 구분 | | 세부 교육내용 |
|--------|--------|--------------------------|
| I 영역 | 현상유지영역 | 발명교육과 디자인방법론 |
| | | 창의적 문제해결 챔피언십롤링볼 |
| | | 발명부터 특허까지 : 지식재산창출보호활용 |
| II 영역 | 기대확장영역 | 발명교육의 학문적 기초와 학습지향 |
| | | 특성화고 발명지식재산 교육의 전략 |
| | | 창의력 개발 및 창의력 스트레칭 |
| | | 발명특허 팀프로젝트 |
| III 영역 | 대안탐색영역 | 특성화고 발명교육 실천사례 |
| | | 특허를 활용한 비즈쿨 사례 |
| | | 특성화고를 위한 발명지식재산교육 교재의 활용 |
| IV 영역 | 전략개선영역 | 특허정보 조사분석 |
| | | 기업의 혁신과 직무발명 사례 |

I 영역에 해당하는 내용(발명교육과 디자인방법론, 창의적 문제해결 롤링볼, 발명부터 특허까지_지식재산창출보호활용)은 높은 교육요구도와 그에 따르는 만족도가 높게 나타났으므로 반드시 향후 연수 프로그램에서 현상유지 되어야 하는 내용에 해당한다

II 영역에 해당하는 내용(발명교육의 학문적 기초와 학습지향 특성화고 발명지식재산 교육의 전략, 창의력 개발 및 창의력 스트레칭 발명특허 팀프로젝트)의 교육요구도는 상대적으로 낮지만 예상외로 만족도가 높게 나타난 부분으로 해당 교원이 인식하지 못하였거나 향후 새롭게 요구될 수 있는 부분이며 이러한 부분이 이 연수 프로그램의 차별화를 나타내는 요소라고 할 수 있다

III영역(특성화고 발명교육 실천사례, 특허를 활용한 비즈쿨 사례, 특성화고를 위한 발명 지식재산교육 교재의 활용)은 교육요구도가 상대적으로 낮으면서도 교육만족도 역시 상대적으로 낮게 나타난 영역으로 연수에서 가장 불만족 요인이 많이 나타날 수 있는 가능성이 있는 영역이다 그러나 단순히 해당 영역을 배제하는 것은 위험하며이들에 대한 교육요구도와 만족도가 왜 낮은지에 대한 추가적인 연구를 통해 대안이 탐색되어야 할 것이다

IV영역(발명교육의 학문적 기초와 학습지향 특성화고 발명지식재산 교육의 전략 창의력 개발 및 창의력 스트레칭 발명특허 팀 프로젝트)은 교육요구도는 높지만 교육만족도가 상대적으로 약간 낮게 나타났기 때문에 연수 운영에 있어서 교수 학습 전략의 개선이 요구된다고 볼 수 있다.

나. 특성화고 교원 발명·특허 직무연수 프로그램 개선 방안

이상의 연구 결과를 바탕으로 특성화고 교원을 위한 발명특허 직무연수 프로그램의 개

선 방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 교육요구도와 만족도가 높은 교과목에 대한 연수내용과 연수방법이 효과적이므로 해당 연수 및 관련 연수에서 적극적으로 해당 프로그램을 홍보하여 확대 해야한다

둘째, 교육만족도가 높지만 상대적으로 교육요구도가 낮은 교과목은 교원의 교육적 인식을 넓히고 타 연수와 차별화되는 프로그램으로 유지해야한다

셋째, 교육요구도와 만족도가 모두 상대적으로 낮은 교과목은 교육요구도와 만족도에 대한 추가적인 연구를 통해 해결방안을 모색할 필요가 있다 이를 위하여 관련 연수 프로그램 등을 참조하여 불만족 요인에 대한 연구를 해야 한다

넷째, 교육요구도는 높지만 만족도가 상대적으로 낮은 교과목은 향후 연수에서 교육 목표 달성을 위한 교수·학습 전략의 문제점을 보완하고 실제 연수생들이 참여하고 활동하는 실습형 또는 참여형 과제의 형태로 적극적으로 개선해야한다

V. 결론 및 제언

1. 결론

이 연구의 목적은 특성화고 교사를 위한 발명·특허분야 교원 직무연수 프로그램의 효과성을 확인하고 개선 방안을 탐색하고자 하였다 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 2014년에 이루어진 특성화고 교원을 위한 발명특허 교원 직무연수 프로그램은 교육요구도와 만족도 조사를 통해 교육효과성이 높은 것으로 나타났다

둘째, 연수 프로그램의 향후 개선을 위해 교육훈련 평가 모형을 바탕으로 연수 교과목을 평가한 결과 3과목은 현상유지, 4과목은 기대확장, 2과목은 전략개선이 요구되며, 3과목은 대안탐색이 요구되었다. 따라서, 연수 프로그램의 일부 개선이 필요하다.

2. 제언

이 연구의 결론을 바탕으로 제언을 하면 다음과 같다

첫째, 특성화고 교원의 발명·특허 직무연수를 위해 지속적인 연수의 운영이 요구된다

둘째, 개발된 연수 프로그램에서 우수한 점은 유지 및 확장하고 개선이 요구된 교과목에 대해서는 개선방안을 참조하여 적극적으로 개선해야한다

셋째, 특성화고 교원에 대한 발명·특허직무 연수의 효과성을 지속적으로 모니터링하기 위한 연구가 추가적으로 요구된다

참 고 문 헌

- 김진모(1997). **직무교육훈련의 유효성과 그 영향요인**. 서울대학교 박사학위 논문 미간행.
- 김태훈, 조한진(2012). 발명·특허 기초“에 대한 발명 교육 참여 교사의 교원연수 프로그램에 대한 교육요구도 분석 **직업교육연구**, 31(2), 315-338.
- 김현수(2008). 기업의 교육훈련과 근로자의 자격취득 **인적자원개발연구**, 11(2), 107-131.
- 박미정(2008). 가정과교사의 임파워먼트 측정도구 개발 및 인식과 요구도 분석 **한국가정교육학회지**, 20(3), 131-143.
- 엄미리(2009). 국내 교수설계자 역량개발을 위한 교육요구 분석 **직업능력개발연구**, 12(1), 1-23.
- 이병욱 외(2007). 발명·특허 분야 인적자원개발을 위한 특성화 고교 운영 방안 **한국기술교육학회지**, 7(3), 224-255.
- 이병욱, 이창훈. (2008). 연구논문: 발명, 특허 분야 인력 양성에 대한 교사 인식발명, 특허 특성화고등학교 교사를 대상으로 **대한공업교육학회지**, 33(1), 134-148.
- 이병욱, 이찬주, 이상현. (2014). 중등단계 직업교육에서의 발명 지식재산 교육내용 반영 실태 및 요구 분석 연구 **대한공업교육학회지**, 39(2), 1-18.
- 최유현 외(2007). 발명교육 담당 교사 연수 프로그램 모형 개발과 교육요구 분석 **한국기술교육학회지**, 7(3), 256-282.
- Borich, G. D. (1980). A needs assessment model for conducting follow-up studies. *The Journal of Teacher Education*, 31(3), 39-42.
- Kirkpatrick, D. L. (1979). Techniques for evaluating training. *Training & Development Journal*, 33(6), 78-92.

<Abstract>**Evaluation of Teacher Training Program
effectiveness and Exploration of improvement for
Specialized high-school Teacher in Invention and
Patent field****Yun-Jin Lim*, Yu-Hyun Choi****

The purposes of this study were to evaluate the effectiveness of teacher training program for specialized school teacher in invention·patent field and to explore the program improvement ideas.

The study was carried out through on survey method and using program evaluating model developed for this study. The study subjects are 39 specialized high school teacher participated in training program about invention·patent field at CNU-IECT(Invention education center for teacher).

The data collection was done on August 2, 2014. The 37 questionnaires were analyzed. The educational needs of the training program were calculated by using the Borich(1980)'s needs assessment formula. The evaluating model was developed by the team.

Major findings of this study were as follows;

First, the training needs of specialized high-school teachers was high.

Second, the satisfaction of the training program was high.

Third, the overall effectiveness of training programs was high.

Fourth, the improvement ideas were divided into four area - 1)The status quo area, 2) the alternatives exploration area, 3) the strategy modifications area, 4) the expected expansion area.

**Keywords: Specialized high-school teacher, Teacher training program in invention·
patent field, Training program effectiveness**

* Teacher, Daejeon Jeonmin High-school

** Correspondence: Professor, Chungnam National University