

동료간 상호작용이 강조된 연수 프로그램에서 과학영재 담당교사의 상호작용 분석

박지은 · 이봉우
(단국대학교)

Analysis of Interaction between the Science Gifted Education Teachers in the In-service Teachers Training Program

Park, Jieun · Lee, Bongwoo
(Dankook University)

ABSTRACT

In this study, we developed an efficient in-service teachers training program, which could help the professional development of science gifted teachers. The characteristic feature of this in-service training program was to put great emphasis on interaction between fellow teachers. With this program, teachers could share their experiences and informations about gifted education. The program consisted of 4 interaction modules: 'the module of interaction at the pre-planning', 'the module of interaction in the small group', 'the module of interaction at the plan of application', 'the module of interaction at the practical exercise'. In this study, we analyzed the interaction between science gifted education teachers in 'the module of interaction at the pre-planning'. We analyzed the interaction between science gifted education teachers in 'the module of interaction at the pre-planning'. Each teachers got 17.2 correction opinions from peer teachers. They accepted 79.2% opinions among them and refused the other opinions (20.8% opinions). In the analysis of 'program process', the interactions for the improvement about 'the acquirements of knowledge and function' step were 41.9% and the interactions for the improvement about 'plan and exploration' step were 30.5%. In the analysis of 'program domain', the interactions about 'method of teaching and learning' were 41.9%. The interactions about 'program step' were 28.6% and the interactions about 'learning contents' were 24.8%. With these results, we discussed the features of interaction between science gifted education teachers and proposed the improvement of in-service training program for elementary science gifted teachers.

Key words : in-service training program, science gifted education, interaction module

I. 서 론

21세기 지식기반 사회에서는 국가 간의 무한 경쟁 속에서 새로운 과학기술을 창출할 수 있는 창의력 있는 인재의 양성이 그 어느 시기보다 중요하게 여겨지고 있다. 우리나라에서는 2000년 1월 영재교

육진흥법, 2002년 4월 영재교육진흥법 시행령이 고시됨에 따라 영재교육의 법적 장치를 확보하게 되었고, '제1차 영재교육진흥종합계획(2003~2007)' 수립을 계기로 2003년도부터 영재교육이 본격적으로 추진되어 왔다. 교육과학기술부에서 수립한 '제2차 영재교육진흥종합계획(2008~2012)'에 의하면

이 논문(저서)은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-332-B00413).

2011.5.25(접수), 2011.7.25(1심 통과), 2011.9.5(2심 통과), 2012.3.5(최종 통과)

E-mail: peak@dankook.ac.kr(이봉우)

영재교육 대상자를 전체 초중고생의 1%(약 7만 명) 까지 확대하기로 하는 등 영재교육을 국가 미래를 위하여 중요하게 생각하고 있다.

이러한 행·재정적인 지원에 따라서 양적으로는 과학영재교육의 장이 확대되어 있지만, 질적으로는 아직 만족할만한 단계에 이르지 못하고 있다. 이러한 이유 중 하나는 교육 대상자인 영재 학생의 선발과 지원에 많은 관심을 기울이는 것에 비해 어떻게 교육할 것인가에 대한 노력이 부족하기 때문이다. 특히 ‘교육의 질은 교사의 질을 넘지 못한다.’는 말과 같이 교육에서 교사들의 역할은 지배적인데 비해서 과학영재교육 담당교사의 양성과 재교육은 기대에 미치지 못하고 있다. 학생들의 성취 결과에 가장 큰 영향을 미치는 변인은 교사 변인이며(Hansen & Feldhusen, 1994; Wenglinsky, 2000), 교육의 질적 변화와 혁신은 유능하고 우수한 교사를 기반으로 이루어진다(Sergiovanni & Starratt, 1983). 이는 과학영재교육에서 마찬가지이다. 과학 영재들은 감수성이 높기 때문에, 일반 학생들보다 교사로 부터 더 큰 영향을 받을 뿐만 아니라(Croft, 2003), 과학영재교육을 담당하는 교사는 일반교육을 담당하는 교사보다 더 높은 전문성을 가지고 있어야 수준 높은 영재교육을 실천할 수 있기 때문에(장영숙과 강경석, 1999), 과학영재교육 교사들의 전문성을 확보하는 것은 매우 중요하다. 우리나라의 경우, 과학영재교육 담당교사는 초·중등교육 정교사 자격증을 가진 자들이 소정의 연수과정을 이수한 후에 임용되기 때문에, 과학영재교육의 질적 수준을 좌우하는 과학영재교육 교사의 전문성은 전문적이고 효율성이 높은 연수를 통해 확보될 수 있다(Croft, 2003; Hansen & Feldhusen, 1994). 이는 ‘제2차 영재교육진흥종합계획(2008~2012)’의 5대 주요 목표 중 하나로 영재교육 담당교사의 전문성 신장을 지정한 것과, 그동안 과학영재교육이 미흡했던 이유로 과학영재교육 담당교사들의 전문성 부족을 지적한 여러 연구 결과(Reis & Westberg, 1994; Roberts, 2008; Wellisch, 1997; Whitton, 1997)와도 일치한다.

최근 과학교육에서 교사의 역할에 대한 많은 관심이 기울어지고 있으며, 영재 교사의 전문성을 신장시키기 위한 많은 연수가 이루어지고 있다. 그럼에도 불구하고 영재교육을 담당하는 교사들은 계속해서 어려움을 나타내고 있다(이봉우 등, 2008). 서혜애와 손연아(2003)의 연구에 의하면 우리나라 영재교육기관에서 과학영재교육을 담당하는 교사들

중에서 자신의 전문성이 낮다고 생각하는 비율은 11~42%로 높게 나타났다. 이는 영재교육 담당교사에 대한 연수가 과학영재교육 담당교사의 전문성 신장을 추구하고자 하는 목적을 달성하기에 부족하기 때문이라고 생각할 수 있다.

이봉우 등(2008)의 연구에 따르면, 과학영재교육 담당교사가 교육을 진행하면서 경험하는 가장 큰 어려움은 자신의 전문성이 부족하다는 것이다. 또한 교사들은 ‘영재교육 프로그램 개발 및 활용 방법’에 대한 연수를 가장 많이 희망하였다. 이는 심규철과 김현섭(2006)의 연구와 최선영(2007)의 연구에서 과학 영재 담당교사들을 위한 교육 자료의 개발과 보급이 요구된다고 주장한 것과 같은 맥락에서 이해할 수 있다.

영재교육 담당교사에 대한 연수 실시를 통하여 전문성 신장을 위한 노력을 하고 있으나, 고도의 전문성을 함양하기에는 미흡한 실정이다. 2007년도까지 영재교육 전문 연수를 받은 교사는 기초연수 9,619명, 심화연수 1,937명, 국외연수 1,572명으로 영재교육원에서 연수를 진행하는 교사들 중에서 영재교육 연수를 이수한 교사는 불과 68.9%밖에 되지 않는다(교육인적자원부, 2007). 최근 많은 곳에서 영재교육 프로그램을 개발하여 보급하고 있지만, 연수과정이 영재교육의 이론교육 중심으로 이루어져 있어 과학영재교육 교수학습 프로그램의 구성 능력을 갖추고자 하는 교사들의 희망과 일치하지 않는 문제점이 있다. 또한 영재교육에 대한 연구에 대한 메타분석 결과(한기순과 양태연, 2007), 영재교사에 관련된 연구는 불과 4% 정도로 일부 연구(강호감과 최선영, 2004; 박경희와 서혜애, 2007)에서만 찾아볼 수 있었다.

과학 영재교사에 대한 설문 조사 결과, 영재교육 프로그램 개발 능력에 대해서 많은 교사가 어려움을 인식하고 있었으며(박지은, 2011; 이봉우 등, 2008), 좋은 연수 프로그램의 조건에 대해서 연수자가 적극적으로 학습에 참여할 수 있도록 교사집단 간 상호작용의 기회를 제공하고, 연수자에게 전문적인 피드백이 제공되기를 희망하고 있었다(박지은, 2011). 이는 교사 연수가 교사집단 간 상호작용을 할 수 있도록 지원하고, 연수자들이 적극적으로 학습에 참여할 수 있도록 기회를 제공하는지에 따라, 또한 현장 적용 전후 전문적 피드백이 제공되는 지에 따라 효율적인 연수 프로그램이라는 선행 연구(Garet *et al.*, 2001)와 동일한 결과이다. 교사들에게 얼마나 많

은 참여 기회를 제공하고 있는가에 따라, 참여한 교사 전문성 수준도 달라지며, 교사간 그룹은 학교급별, 영역별 집단으로 운영하도록 하여 수업 현장을 개선하는 새로운 방법을 적용할 때, 집단별 모임과 협의를 통해 문제점을 해결하고, 개별 교사들이 고립되지 않고 협동하면서 집단별로 동료교사간 서로 정보를 공유하는 등의 활발한 상호 교류가 중요하다(Garet et al., 2001; Hiebert, 1999; Loucks-Horsley et al., 1998).

과학영재교육 담당교사 인식 조사 및 연수 프로그램에 대한 요구 조사 결과(박지은, 2011), 과학영재교사로서 전문성 신장에 대한 필수 항목으로 과학영재교육 담당교사의 영재교육 프로그램 설계에 대한 전문성이 필요하며, 실제 현장에 적용하게 되는 영재교육 프로그램에 대한 수업 전문성 및 자기반성을 위해 여러 차례의 피드백을 받을 수 있는 상호작용을 기반으로 하는 과학영재교육 담당교사 연수 프로그램이 필요함을 알 수 있다.

최근 과학영재교사들의 교수학습프로그램 제작 능력을 신장시키기 위한 여러 가지 연수가 진행되고 있다. 특히 심화 연수에서는 과학영재교육 담당교사들이 직접 학생지도에 사용할 프로그램을 개발하고, 실제 적용하는 과정을 진행하고 있다. 그러나 몇 년 동안 진행된 과정을 살펴보면 교사들간의 수준과 열의에 따라 프로그램 제작 능력에 많은 차이가 발생하고 있으며, 시기적절한 피드백을 받지 못해 전문성 신장에 효과를 거두지 못하고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는 과학영재교육 담당교사들이 영재학생들을 위한 교수 학습 프로그램을 설계하고 실행할 수 있도록 하기 위하여 상호작용이 강조된 과학영재교육 연수 프로그램을 개발하여 적용하였다. 또한 과학영재교사들이 영재교육 프로그램의 개선을 위해서 어떤 논의가 이루어지는 지 분석하였다. 이 연구를 통하여 영재교사들이 영재교육 프로그램을 개발하면서 서로의 프로그램을 비판적으로 의견을 제시하고, 자신의 프로그램을 정당화하는 상호작용 과정에서 영재교육 프로그램 개발 능력을 신장시킬 수 있기를 기대한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 영재교사연수 심화연수에 참가한 초등

교사 20명을 대상으로 하였다. 참여한 교사는 8개 시도 교육청에서 추천을 받아 연수에 참여한 교사로, 남자 9명, 여자 11명이었다. 영재교육 경력은 1년 미만 2명, 1~2년 미만 2명, 2~3년 미만 8명, 3~4년 미만 5명, 5년 이상 3명으로 3년 이상의 영재교육 경력을 가진 교사가 40%를 차지하고 있었다. 참여한 교사 중 7명(35%)만이 영재교육 담당교사로서 자질이 있다고 생각하고 있었으며, 영재교육에 대한 전문적 지식 및 교수 능력을 가지고 있다고 생각한 교사는 6명(30%)뿐이었다.

2. 연구 절차 및 분석 방법

과학영재교육, 교사 연수 프로그램 등에 대한 선행 연구를 고찰하고, 교사들의 상호작용이 강조된 연수 프로그램을 개발하였다. 개발된 연수 프로그램을 2009년 7월 20일부터 12월 18일까지 20명의 영재교육 담당교사에게 적용하였고, 참여 관찰, 비디오 촬영, 연수과정 중 작성된 교육 프로그램(계획서) 및 상호의견서 분석 및 면담 분석 등의 방법을 이용하여 분석하였다. 구체적인 적용 기간은 표 1과 같다.

본 연구에서는 과학영재 담당교사들이 사전 계획 상호작용 모듈에서 나타난 상호작용을 분석하였다. 이 단계를 분석한 이유는 상호작용 모듈이 프로그램 개발의 초기 계획 단계이기 때문에 교사들이 가장 큰 어려움을 갖고 있는 시기였는데, 이를 해결하는 과정에서 다른 교사들과 함께 가장 활발한 상호작용이 이루어졌기 때문이다. 물론 다른 모듈에서도 상호작용이 이루어지기는 했지만, 본 연구에서 관심을 가진 초등 과학 교사들의 영재교육 프로그램의 개발 과정 및 프로그램 영역에 대한 상호작용 분석을 위해서는 사전 계획 상호작용 모듈만으로도 충분한 의미를 도출할 수 있다고 판단했기 때문이었다.

연수자들은 2009년 7월 20일부터 7월 31일까지

표 1. 개발된 연수 프로그램 적용 기간

연수 과정 및 상호작용 모듈	적용 기간
사전 연수(온라인 교육)	2009.07.20~2009.07.31
사전 계획 상호작용 모듈	2009.07.20~2009.08.11
소집단탐색 상호작용 모듈	2009.08.10~2009.08.14
적용계획 상호작용 모듈	2009.08.17~2009.10.10
중간 발표(워크숍)	2009.10.9~2009.10.10
현장실습 상호작용 모듈	2009.10.11~2009.11.29
최종 발표(워크숍)	2009.11.30~2009.12.18

사전 연수 단계에서 교육받은 내용을 바탕으로 영재교육 프로그램 사전 계획서를 작성하였다. 사전 계획서에는 프로그램 주제, 주제 설정의 취지, 학습 목표, 현장 적용 대상, 교수학습 방법, 프로그램 지도 계획, 추진 계획, 교사의 각오 등의 8가지 항목으로 구성되었다. 사전 계획 단계는 스스로 설정한 영재교육 프로그램 방향을 구체화하기 위한 준비 단계로서 사전 계획서를 바탕으로 최종 산출물이 창출될 수 있도록 계획하였다. 이는 향후 개발할 영재교육 프로그램을 위해 사전 계획 단계에서 심도 있게 고민하고 계획하여 이후 여러 차례의 프로그램 수정단계에서 바탕이 될 수 있도록 구성하였다. 따라서 사전학습 과정 중 영재교육 프로그램 개발에 초점을 맞추어 영재교육 프로그램 개발을 위한 사전 계획을 세우도록 하였다.

「사전 계획 상호작용 모듈」을 적용하기 위해 합숙연수에서 20명의 교사는 6~7명의 소그룹으로 나뉘어, 다른 동료의 사전 계획서를 평가하였다. 평가는 장점보다 단점 또는 개선사항을 집중적으로 작성하여 평가 받은 동료교사가 실제 적용할 교육 프로그램을 개발할 때 도움이 될 수 있도록 하였다. 그 후 동료 평가 보고서를 바탕으로 수정의견을 받아들이는 것인지의 여부를 포함한 검토의견서를 작성하도록 했다. 본 연구에서는 연수자들이 제시한 프로그램 계획서와 동료 평가 내용을 분석하였다.

개선사항 및 검토의견에 대한 자료 분석은 귀납적 방법으로, 단계별로 구분하여 진행하였다. 먼저, 사전 계획서와 동료 평가지, 검토의견서의 내용들을 종합적으로 검토하고 면밀히 숙독한 후, 개선사항 내용별로 구분하여 주요어를 추출했다. 그 후, 추출

한 주요어의 해석을 기준으로 개선사항 및 검토의견에 대한 내용을 유사한 주제별로 분류하였다. 자료 분석의 타당성을 높이기 위해서 과학교육 전문가 2인의 반복적인 분석을 실시하였다. 분석은 두 가지 방법에 의해서 이루어졌는데, 첫 번째 분석은 프로그램 과정 분석이었고, 두 번째 분석은 프로그램 영역 분석이었다. 프로그램의 과정은 대부분의 교사들이 렌줄리의 3부 심화학습 모형을 사용하였기 때문에 주제 설정과 평가의 범주 사이의 과정은 1부 심화(계획 및 탐색), 2부 심화(지식 및 기능 습득), 3부 심화(탐구 수행 발표) 등으로 구성되었다. 프로그램 영역의 분석은 프로그램의 체제, 내용, 방법, 자료 등의 내용으로 구성하였다. 범주의 구성과 각 범주별 주요 내용을 표 2에 제시하였다.

3. 상호작용이 강조된 연수 프로그램

본 연구에서는 영재교육 담당 교사들의 영재교육 프로그램 개발 능력을 신장시키기 위한 교사연수를 위해 상호작용이 강조된 모듈을 개발하였다. 동료간 상호작용이 강조된 연수 프로그램은 이전의 연수 운영 방법과는 달리 학습자와 학습자의 상호작용, 즉 연수 동료 교사간의 상호작용을 극대화할 수 있고, 정보 교류 및 학습자 경험을 바탕으로 서로 피드백 과정에서 효율적으로 연수가 이루어지는 것을 특징으로 하여 다음과 같은 특징을 가지도록 개발하였다.

첫째, 연수자들의 적극적인 참여가 유도될 수 있도록 같은 지도과목 동료교사들끼리 반을 구성하여 여러 차례의 작은 단위의 팀 구성으로 다양한 상호작용을 주고받을 수 있도록 설계하였다. 또한 학습자 간의 상호작용으로 해결할 수 없는 부분은 담임

표 2. 사전 계획 상호작용 모듈 분석 범주

범주	세부범주	주요 내용
범주1. 프로그램 과정	주제 설정	주제 변경
	1부 심화 : 계획, 탐색	수업 도입, 용어 정의, 조사, 알아보기
	2부 심화 : 지식 및 기능 습득	지식습득, 관찰, 실험
	3부 심화 : 탐구 수행 발표 (산출물)	포트폴리오, 최종 발표, 제작하기
	평가 계획 및 수행 기타	관찰 평가, 산출물 평가 -
범주2. 프로그램 영역	프로그램 체제	주제, 시간 확보, 평가 계획, 활동 계획
	교수학습 내용	수업 내용, 교수 학습 자료수정, 수준별 내용 구성
	교수학습 방법	동기 유발, 실험, 토의, 학생 발표, 관찰, 창의성 발현 기회
	자료의 보충 및 부연 요구	추가 내용 필요, 추가 자료 제시

교수의 평가를 통해서 보완할 수 있도록 하였다.

둘째, 과학 영재교사의 영재교육 프로그램 개발 전문성 신장을 위해 단계별로 상호작용 모듈을 구성하였다. 상호 피드백 중심의 모듈 설계과정은 「프로그램 개발」→「동료 및 교수 피드백」→「수정 보완」이 반복적으로 이루어지도록 했다.

셋째, 영재교육 프로그램 개발을 위한 상호작용 모듈은 4단계로 구성되었다. 1단계는 사전 계획 상호작용 모듈, 2단계는 소집단 탐색 상호작용 모듈, 3단

계는 실제 현장에 적용할 프로그램을 개발하는 적용 계획 상호작용 모듈, 마지막 4단계는 실제 학생들에게 적용하고 수정하는 현장 실습 상호작용 모듈이다.

넷째, 동료간 다양한 피드백이 진행될 수 있고 끊임없는 자기반성이 가능할 수 있도록 자기평가 및 동료 평가, 수업 비디오 촬영, 현장 적용 일지 작성, 상호 대차 대비표 작성, 개발 프로그램 현장 적용 보고서 작성 과정의 연수 과정을 구성하였다.

전체 상호작용 모듈은 그림 1과 같다.

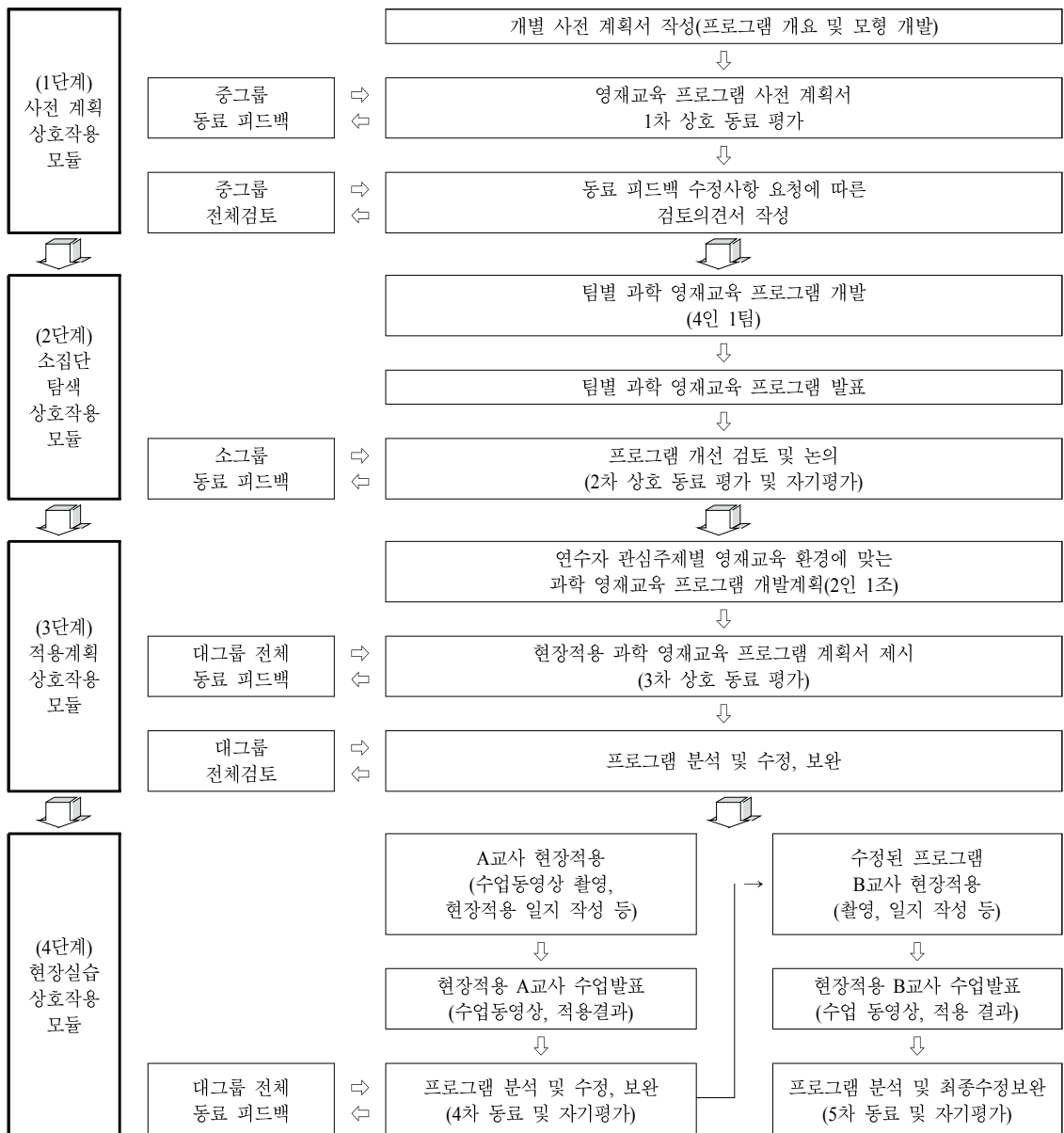


그림 1. 본 연구에서 개발한 상호작용 모듈의 구성도

III. 연구 결과 및 논의

1. 프로그램 과정 범주에 대한 분석 결과

초등학교 과학영재 담당교사 20명의 사전 계획서는 물리영역 7개(35%), 화학영역 1개(5%), 생물영역 2개(10%), 지구과학영역 7개(35%), 기타 실생활 및 과학 탐구를 통한 원리 찾기 3개(15%)로 계획되었다. 물리 영역에서는 에너지, 소리 파동, 전기, 공기 부피에 대한 이해의 내용이 계획되었고, 화학영역은 천연화장품에 대한 내용이 계획되었다. 생물영역은 식물, DNA 혈액형 이해에 대한 내용이며, 지구과학 영역은 자연환경과 관련된 지구온난화, 쓰나미, 지질 탐구와 천체의 달, 공룡 등의 이해를 바탕으로 제시되었고, 대부분 80분씩 6차시를 기준으로 렌졸리 3부 심화학습 모형을 적용한 프로그램으로 구성되어 있었다.

모든 교사들은 본인의 계획서를 제외한 동료의 계획서를 평가하였는데, 총 344개의 의견이 제시되었다. 이는 한 명의 사전 계획서에 대해서 평균 17.2개의 의견이 제시된 것이다. 동료교사 의견 중 개선 요청에 대해 프로그램 개발자는 통합적인 관점에서 개선 의견을 정리하여 교육 프로그램을 수정할 것인지, 아니면 원래의 계획대로 진행할 것인지를 결정하고, 그 내용을 검토의견서에 작성하였다. 같은 맥락의 수정사항들을 묶어 정리하였기 때문에 검토 의견서에 정리된 답변은 모두 105개로 한 명당 5.3개의 응답이 제시된 것이다.

5.3개 중 4.2개(79.2%)는 다른 교사의 의견을 수용하겠다는 응답이었으며, 그 중 1.9개(35.8%)는 비판 없이 모두 수용하겠다는 응답이었다. 반면, 다른 교사의 의견을 거부하고 자신의 계획대로 추진하는 것이 좋다는 의견도 1.1개(20.8%)가 있었다.

그 중 ‘프로그램 과정’ 범주로 분석한 결과(표 3), ‘주제 설정 개선’은 3개(2.9%)이고, ‘1부 심화: 계획, 탐색’ 개선은 32개(30.5%)이며, ‘2부 심화: 지식 및 기능 습득’ 개선 의견은 44개(41.9%)로 나타났다. ‘3부 심화: 탐구수행발표(산출물) 단계’의 개선 의견은 17개(16.2%)이었으며, ‘평가 계획 및 수행 단계’ 개선은 1개(1%), 기타 의견이 8개(7.7%)였다.

주제 설정에 대한 변경 요청은 3개로 구체적인 주제를 통한 프로그램 수정을 요구하였다. 표본이라는 주제를 식물도감으로 수정 요청한 것에 대해서는 ‘현재 제시한 주제가 아동수준에 맞는 적절한 것’이라고 반박하여 원래의 주제를 유지한다는 응

표 3. 연수 과정 중 동료상호작용 분석결과(프로그램 과정 범주)

프로그램 과정 범주	개선 의견 (N=105)	백분율 (%)
주제 설정	3	2.9
1부 심화 : 계획, 탐색	32	30.5
2부 심화 : 지식 및 기능 습득	44	41.9
3부 심화 : 탐구 수행 발표(산출물)	17	16.2
평가 계획 및 수행	1	1.0
기타	8	7.7
합계	105	100

답도 있었고, 검토 후 주제를 변경하겠다고 개선 의견을 보인 의견(2개)도 있었다.

과학영재교육 프로그램은 일반적으로 다른 교육 프로그램에 비해서 긴 시간동안 진행된다. 특히 이 연수과정에서 개발하는 교육 프로그램은 렌졸리의 3부 심화과정을 기본적인 교수학습 모형으로 개발하고 있어 보통 8차시 이상의 긴 시간동안 진행되도록 계획되어 있다. 그렇기 때문에 처음에 주제를 선정하는 과정이 상당히 중요하다. 적합한 주제를 선정하지 못한 경우에는 그 이후의 교육활동을 계획할 때 상당한 어려움을 겪는 경우가 많다. 이런 경우에는 주제 자체를 변경하는 것이 좋을 수도 있다. 그러나 본 연구에서 나타난 바와 같이 교사들은 다른 교사들이 개발한 프로그램의 주제 자체에 대한 논의를 기피하는 경향이 있다. 연수에 참가하는 교사들의 전문성이 주제의 적합성을 논의할 수 있을 만큼의 수준에 도달하지 못한 것도 원인일 수 있지만, 다른 교사들이 제시한 프로그램 전체를 반박한다는 것이 그 교사에게 도움을 준다기 보다는 비난한다는 생각을 갖고 있기 때문으로 보인다. 이는 개선 의견을 제시할 때 상당히 조심스럽게 이야기하는 것에서 유추할 수 있다. 그러나 본 연수과정에서는 교수학습 프로그램 자체를 잘 만드는 것보다 더 중요한 것이 교수학습 프로그램을 만드는 과정을 같이 논의하는 과정 속에서 이루어지게 함으로써 비판적인 능력을 갖추는 것이기 때문에 이를 개선할 수 있을 방법이 필요하다.

프로그램의 과정에서 1부 심화의 ‘계획 및 탐색 단계’에서의 수정을 요청한 의견은 총 32개(30.5%)였다. 대체적으로 동기 유발 방법 강화, 아이디어의 구체적 세부 계획, 탐색 활동에 대한 충분한 시간

배분, 프로젝트 프로그램에 대한 안내 및 절차에 대한 학습자 스스로 학습 계획을 설정해 볼 수 있는 시간 설계의 필요성 등 산출물 제작에 대한 계획을 탐색 단계 및 문제 상황 단계에서 먼저 제시하는 것이 장기계획 수립을 위하여 좋을 것 같다는 의견들이 많았다. 이에 따라 평가자들의 의견을 수용한다는 9개의 의견과 일부만 수정하겠다는 6개의 의견, 수정하지 않고 그대로 추진하겠다는 5개의 거부 의견이 있었다. 대체적으로 수용하는 의견들은 수업 내용의 준비가 부족하여 평가자들의 의견을 수렴해 충분한 조사 후 자료를 추가하는 부분이었고, 일부 수용의 예는 수업 시간 조정 및 활동 내용에 대한 수정 의견에 대한 것이었다. 반면에 거부한 경우의 예는 무학년제 수업에 대한 우려에 대해 ‘지구온난화는 현재 중고등학교 교육과정에 나오며, 개정 교육과정 4학년에 언급된 것으로서 전체적으로 수업은 쉽게 진행될 것이며, 4, 6학년을 같은 조로 편성할 것이기 때문에 굳이 어느 한 학년에 수준을 맞추는 필요는 없다고 본다.’는 응답과, 이론 강화를 요구했던 의견에 대해 ‘본 프로그램의 주제 설정 시 심화 학습으로 초점을 맞춘 만큼 1차시(120분)로 이론적 배경 탐색은 충분할 것 같다.’며 반박하였다. 또한 탐색 활동의 시간이 부족하다는 의견에 ‘본 주제 설정 시, 이 활동은 심화 학습으로 이미 소리에 대한 전반적인 학습이 이루어진 상태에서 적용될 프로그램으로 계획하였으므로 그대로 진행되는 것도 괜찮을 것 같다.’ 등이었다. 이와 같이 수업 내용 및 프로그램 체계의 변경 요청에 무조건적으로 수용하는 교사는 거의 없었으며 자신의 계획은 이전 수업 경험에 근거하여 수정할 필요가 없다는 자신감을 보였다.

수업 활동량이 너무 많아 그 중 개인 연구 활동을 없애라는 의견에 대한 검토사항을 보면, ‘수업 활동량이 많다는 것은 인정하나, 수업에서 교사가 모든 것을 해결해 주기보다는 조사 과제로 바꾸는 것이 좋을 듯하여, 연구 활동은 진행해 볼 것이며, 수업 시간에 하기 힘들면 사이버 활동도 가능하다고 본다.’고 반박하기도 하였다.

2부 심화인 ‘지식 및 기능 습득 단계’의 수정 요청의 경우 프로그램 과정에 대한 105개의 개선 의견 중 44개(41.9%)로 가장 많은 개선요청이 있었다. 대체적으로 수업 방법 및 수업 내용에 대한 보충의 견으로써 본인의 교수경험에 비추어 보충했으면 하는 내용을 추가적으로 제시한 의견으로 동료교사들

의 수업 내용 및 방법에 대한 많은 아이디어를 통해 완성된 형태의 프로그램이 제작될 수 있도록 많은 도움을 주고 있었다. 동료교사들의 의견에 의해서 프로그램을 수정하겠다는 응답한 몇 개의 사례를 제시하면 다음과 같다.

- 의견 : 3, 4차시에 공기 자체를 이용하거나 기압을 이용한 간단한 실험 또는 만들기 활동을 넣어 학습효과를 높이면 좋을 것 같다.
- 응답(수용) : 주사기를 이용한 공기총, 공기압 로보 팻 만들기, 주사기 호르라기 등을 직접 만들어 조작해 봄으로써 기압을 이해하고 그 활동에서 응용한 원리를 설명하게 해야겠다.
- 의견 : 실험실에 국한되지 않은 다양한 장소 및 현장에서의 경험을 제공하면 좋겠다.
- 응답(수용) : 영재교육 수업 시간동안(2시간) 현장견학은 현실상 불가능하므로 영재 캠프 및 체험 활동시 에너지에 대한 학습과 연관시킬 수 있는 장소 및 현장을 견학하겠다.

그러나 프로그램을 만든 교사들은 다른 교사들의 의견에 대해서 무분별하게 받아들이지는 않고, 타당성 있는 의견을 제시하면서 거부하는 경우도 있다. 이에 대한 몇 가지 사례를 제시하면 다음과 같다.

- 의견 : 내가 만든 잠수함으로 놀이, 게임을 할 수 있는 방법을 활동으로 넣으면 좋을 것 같다.
- 응답(거부) : 산출물 생성 및 발표 단계에서 자기가 직접 만든 잠수함으로 놀이와 게임까지 하기에는 주어진 시간이 많이 부족하고, 자기가 만든 잠수함이 제대로 만들어지지 않았을 경우 그 원인을 찾아서 문제를 해결해야 하는 활동을 해야 하므로 이 의견은 받아들이지 않을 예정입니다.
- 의견 : 공룡과 공룡의 생활환경 구성에 관한 산출물 중 종이 이외에 다른 재료를 사용하여 입체적으로 꾸미는 것도 좋을 것 같다.
- 응답(거부) : 다른 재료의 사용은 과학수업에 관련된 지도보다는 미술적 표현 영역의 지도가 늘어나게 됨으로 논리적 일관적인 설명의 보조적 역할로 산출물을 사용할 예정이다.

‘산출물 제작과 관련된 탐구 및 발표’와 관련하여 17개(16.2%)의 개선 의견에 대해 1개의 의견만 반박하여 받아들여지지 않았고, 9개는 일부만 수정

하고, 4개는 그대로 수용하여 계획서가 변경됨을 보였다. 예를 들어 개별 산출물을 모아 큰 산출물을 만들자는 의견, 구체적이고 실생활에 필요한 산출물로 대체, 조사 단계에서 그치지 않고 큰 범주의 산출물로 변경, 산출물 계획 및 제작의 충분한 시간 배려 등 산출물 작성하는 계획을 수정하였다.

‘평가 계획 및 수행’에 대한 개선 의견은 1개(1.0%)로 사전 계획서에 구체적인 평가계획이 없고, 수업 내용 및 교수활동에 중점을 두는 교사가 대부분이었기 때문이다.

기타 의견으로는 프로그램 과정 단계에서 수준별 수업에 대하여 언급한 의견이 7개(6.7%)였다. 초등학교 영재원의 경우, 다른 학년의 학생들이 함께 수업하는 경우가 많아, 학생의 선개념과 수준에 따라 프로그램의 내용 구성 및 만족도가 크게 좌우되는 것을 우려하는 교사들의 의견이었다. ‘전체 대상 수업이라 수업 전개 시 어려움’이 있을 것 같다는 의견에 ‘수준별로 염색의 세분화(매염제 선택) 및 건조방법 등 고려하겠다.’와 ‘5학년 수준에 맞게 눈에 보이지 않는 에너지 개념을 심어주기 어려워 범위조절’을 요구한 의견에 대해 ‘역학적 에너지에 대한 설명도 좋지만 자칫하면 속진의 우려가 있으므로 각각의 에너지에 대한 개념과 그 현상에 대해서 학생들이 이해할 수 있는 정도의 범위까지만 안내하겠다.’는 검토 의견이 대표적인 예이다. 또한 ‘무학년제로 운영하는 영재반 수업에서는 수준별 지도 계획이 크게 중요할 것 같지는 않습니다. 교사의 충분한 설명과 시범 실험으로 수업을 진행하고, 조금 부족하거나 뒤떨어지는 아동들은 교사가 많이 도와주고 적극적으로 학습하도록 유도하면 될 듯 싶습니다.’라며 교사의 수준별 수업에 대한 개인적인 의견을 제시하는 것도 있었다.

2. 프로그램 영역 범주에 대한 분석 결과

사전 계획 상호작용 모듈에서 제시된 개선 의견 105개가 어떤 영역에 대하여 수정을 요구했는지에 대해서 프로그램 영역 범주에 의해서 다시 분석하여 그 결과를 정리하면 표 4와 같다.

프로그램 체제에 대한 수정 의견은 주제 변경, 시간 조정, 평가 계획, 활동 계획 등 전체적으로 계획하는 교수학습 체제를 개선하는 의견이다. 예를 들어 ‘전체적인 흐름을 재구성하여 지식 및 기능 습득을 위한 차시 배정이 필요하고, 스스로 계획하여 만

표 4. 연수 과정 중 동료상호작용 분석 결과 (프로그램 영역 범주)

프로그램 영역 범주	개선 의견 (N=105)	백분율(%)
프로그램 체제	30	28.6
교수학습 내용	26	24.8
교수학습 방법	45	42.9
자료의 보충 및 부연요구	4	3.8
합계	105	100

드는 과정이 필요하고, 또는 아이디어만 발표하더라도 구상하고 발표 자료를 만드는데 3차시 정도는 즉 120분 정도는 필요할 것 같다.’라는 구체적인 활동수정 및 시간 변경 계획에 대한 의견이 그 사례이다. 이러한 프로그램 체제에 대한 수정 요청 의견은 전체 105개 중 30개(28.6%)였다. 제시한 의견에 대해서 의견수용 7개, 일부 수용 14건, 거부 8개로 응답을 하였으며, 검토 의견을 제시할 때도 ‘사전 실험 분석을 통한 내용적 측면에 있어서의 재구성을 고려중임 (팀티칭에 대한 고려가 필요함)’ 등 구체적인 검토 및 수업 방법에 대한 의견을 보였다.

교수학습 내용에 대한 수정요구는 26개(24.8%)로 교사의 수업 내용에 대한 많은 보충 의견 및 자료 수정에 대한 의견이 많았다. 또한 동기유발, 실험, 토의 방법, 학생 관찰 방법, 산출물 제작에 대한 교수학습 방법의 개선 의견은 45개(42.9%)로 가장 많은 수정의견을 보였다. 자료 추가 및 내용 추가에 대해서는 4개(3.8%)의 개선의견에 따른 검토가 있었다.

일반적으로 교수학습과정에 대한 비판적인 평가를 할 경우에는 그 내용에 대한 평가가 가장 쉽게 나타나곤 한다. 그러나 초등 과학 영재 교육 담당교사의 경우에는 교수학습 내용이 교수학습 방법에 비해서 상당히 비율이 낮았다. 물론 전문성이 높아지면서 교수학습의 내용보다 그 방법적인 측면에서 논의가 이루어지는 것은 상당히 긍정적으로 생각할 수 있다. 그러나 현재 연구에 참여한 교사들의 경우에는 교수학습의 내용요소에 대하여 스스로 부족함을 느꼈기 때문에, 다른 교사들의 내용에 비판적인 평가를 하기 어려웠던 측면이 있다. 중등교사의 경우에는 각 전공별로 전문적인 지식을 갖고 있는데 반하여, 초등교사의 경우에는 그렇지 못하기 때문에 교수학습 자료를 개발하는 과정에서 내용 요소에 대한 논의가 활발하게 이루어질 수 있도록 하는

방안이 필요하다.

총 105건의 검토 의견 중 45개(43.4%)는 다른 동료 평가자의 의견을 그대로 수용하여 수정할 것이라고 응답하였는데, 더 좋은 프로그램에 대한 동료 교사의 의견을 긍정적으로 받아들여지고 있음을 볼 수 있다. 같은 맥락에서 좀 더 보충하고 개선하겠다는 의견도 38개(35.8%)로 나타나, 전반적으로 동료 교사들의 의견 중에서 79.2%의 의견에 대해서 수용하겠다고 응답하였다. 그러나 전체 검토 의견 중 22건(20.8%)가 자신의 처음 계획과 같이 그대로 진행하겠다는 의견을 밝혔다.

거부의 이유를 제시한 의견을 종합해 살펴보면, 수업 내용에 대한 개선 요청이 가장 많았는데, 동료 교사의 개선 의견을 그냥 거부하는 것은 아니고, 거부하는 의견을 구체적으로 제시하는 성숙된 모습을 보였다. 몇 가지 사례를 제시하면 다음과 같다.

- 실제 화석 산출지와 화석 박물관을 활용할 것이며, 고생대 식물화석이 다수 있으므로 화석의 제작보다는 실제 화석에 대한 연구를 심화시킬 계획이다.
- 식물표본에 초점을 두고 개발한 프로그램이 고양화를 이용한 것보다 식물에 대한 탐구를 집중적으로 하고 자신이 스스로 식물표본을 만들었다는 것 자체로 충분히 가치가 있을 것 같아 그대로 추진하겠다.

이러한 「상호작용 모듈」을 통해서 교사들은 동료 교사의 다양한 피드백으로 수업의 아이디어, 교수 방법, 정보교화 등을 수용하고 반박하는 과정을 통해 자신이 개발하는 교육 프로그램이 보다 완결된 형태로 나아가는데 도움을 받을 수 있었다. 다음은 몇 교사들의 면담 내용의 일부이다.

- 사전 계획된 영재교육 프로그램이 여러 동료교사들의 지적 사항들을 살펴봄으로써 개발 원칙을 다시 한 번 견지하게 되었으며, 다양한 자료의 공유가 이루어져 많은 도움을 받았습니다. 앞으로 남아있는 수정단계가 힘들 것으로 생각되었는데, 많은 교류를 통해 좋은 아이디어를 받아 실제로 수업 내용에 첨가할 수 있는 것들이 있어 많은 도움을 얻었습니다.
- 사전 계획서 수정 및 검토를 시작으로 프로그램 개발을 위한 협의과정을 통해 다양한 교육방법을 배우고, 정보를 교환하면서 수업 아이디어를 많이 찾게 되었다.”

이와 같이 상호작용이 강조된 교사연수 프로그램을 통해서 교사들은 동료교사들과의 상호작용으

로 지속적으로 자신의 교육 프로그램을 되돌아보면서 반복하여 수정하게 되었고, 검토 의견에 대한 답변을 제시하면서 교육프로그램을 수정하는 기회를 가질 수 있었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 과학영재 담당교사의 영재교육 프로그램 개발 전문성 신장을 위한 연수를 개발하고, 이를 적용하는 것이다. 사전 연구를 바탕으로 동료간 상호작용이 강조된 교사연수 프로그램을 개발하였고, 이를 20명의 초등 과학 영재 교육 담당교사가 참여한 연수 프로그램에 적용하였고, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 과학 영재 교육 교수학습자료 개발에서 주제 설정 과정에 더 많은 시간과 노력을 기울일 필요가 있다. 프로그램 과정 범주로 분석한 동료간 상호작용에서 주제 설정에 대한 의견은 전체의 2.9%밖에 되지 않았다. 적절한 주제 선정이 실제 교육활동에서 높은 효과를 거두는데 있어 중요한 역할을 하는 것에 비하면 교사들의 상호작용이 적다는 것은 시사하는 바가 크다. 교사들이 주제 설정에 대한 전문성이 부족한 것도 그 요인일 수 있지만, 다른 교사들의 프로그램에 비판적인 의견을 제시하는데 적극적이지 않은 것도 원인이라고 생각한다. 따라서 연수 과정 중에 의도적으로 동료가 개발한 교수학습 프로그램의 주제에 대하여 비판적으로 의견을 제시하는 내용을 포함하도록 할 필요가 있다. 이 과정은 교사들이 교수학습 프로그램 개발 능력에 대한 전문성을 신장시키기 위한 교사연수 과정이기 때문에 완성된 프로그램을 만드는 것보다 여러 가지 논의를 통해서 좋은 주제가 어떤 주제인지를 깨닫게 하는 것이 의미가 있기 때문이다. 즉, 다른 교사들이 작성한 프로그램에 대한 비판적 상호작용을 통해서 프로그램 자체의 질적 수준이 향상되는 것은 물론 스스로 교수학습 프로그램을 평가함으로써 프로그램 개발 능력이 향상될 수 있게 하는 것이 중요하다.

둘째, 교수학습 프로그램에서 ‘평가’와 관련된 전문성 신장을 고려할 필요가 있다. 프로그램 과정 범주 분석에서 평가 계획 및 수행에 대한 개선의견은 불과 1개 밖에 제시되어 있지 않았는데, 교수학습 프로그램 자체에 평가와 관련된 요소가 부족한 것이 가장 큰 요인이었다. 학교 현장에서 평가란 학생

들의 성취 수준을 확인하는 ‘시험’의 형태로 받아들여지고 있다. 영재교육에서도 학생별 평가가 이루어지기는 하지만, 일반적인 학교에서의 정량적인 평가와는 다른 정성적인 평가를 하기 때문에 구체적으로 점수를 매기는 활동을 할 필요는 없다. 그렇기 때문에 많은 교사들이 영재교육 프로그램에서 평가에 대한 준비에 조홀한 경향을 나타낸다. 그러나 평가를 통해서 학생들이 교육받는 내용에 대하여 어떻게 이해하고 있는지에 대한 확인을 하거나 평가 결과를 통하여 교사가 개발한 프로그램이나 교수학습 방법에 대한 반성을 할 수 있는 기회를 갖지 못하는 아쉬움이 있다. 따라서 교수학습 프로그램 개발 단계에서 스스로 평가할 수 있는 과정을 포함할 수 있도록 안내하는 과정이 포함될 필요가 있다.

셋째, 초등학교 과학영재교육 담당교사의 경우, 과학내용 요소를 같이 논의할 수 있는 과정이 연수 과정에 포함될 필요가 있다. 프로그램 영역 범주 분석에서 교수학습 내용에 대한 상호작용은 24.8%로 프로그램 체제나 교수학습 방법에 대한 논의보다 적었다. 그 이유로 초등학교 교사들이 과학 내용에 대하여 자신감을 갖고 있지 못하기 때문이었다. 교사들이 제시한 주제가 과학의 범주 내에 포함되지는 않지만, 그 주제에 대하여 심도 깊은 이해가 부족하기 때문에, 위계적으로 과학 내용을 학습하는 과정을 포함시키기는 어려웠다. 그러한 어려움을 혼자 해결하기는 어렵기 때문에 여러 교사들이 같이 논의할 수 있는 방안이 필요하다. 특히 사전 계획 상호작용 모듈에서는 직접 수업에 적용할 교수학습 프로그램이라기보다는 프로그램 개발 단계에서 연습하는 단계이기 때문에, 많은 수의 교사들이 비슷한 주제에 대해서 교수학습 프로그램의 계획을 개발하여 같이 살펴보고 논의하는 과정이 포함된다면 자신이 생각하지 못한 다양한 활동들을 경험함으로써 스스로의 한계를 인식하고 그 범위를 확장할 수 있는 기회를 가질 수 있을 것이다.

넷째, 교사들은 연수 과정에서 다른 교사들의 의견을 통하여 자신의 교육 프로그램이 발전할 수 있는 기회를 가질 수 있었다. 특히 다른 교사들이 제시한 의견을 비판적으로 검토하여 받아들일 것인지 혹은 거부할 것인지를 판단하는 과정을 통해서 자신의 교육 프로그램을 객관적으로 바라볼 수 있는 시간을 가질 수 있었다는 것이 가장 큰 강점이었다.

현재 진행되고 있는 영재 교사 연수과정 중에 교

육 프로그램 개발을 진행하는 연수에서 많은 교사들은 자기 혼자서 프로그램을 개발하는 것에 큰 어려움을 가져 중도에 포기하는 사례가 많이 발견된다. 그러나 본 연구에서 개발한 상호작용 기반의 영재교사 연수 프로그램은 연수 참여자들이 여러 동료 교사들과의 피드백을 통해서 자신이 적용할 교육 프로그램을 점차로 수정해 나아가면서 보다 완성된 형태로 나아갈 수 있기 때문에, 교사들이 자발적이고 능동적인 참여를 이끌 수 있어 보다 좋은 효과를 볼 수 있었다.

특히 본 연구에서 개발한 상호작용이 강조된 과학교사 연수 프로그램은 초등 과학영재교사들을 대상으로 실시하였을 때 더 큰 효과가 있을 것으로 기대한다. 초등 과학 교사의 경우, 과학을 전공하지 않았기 때문에 교육 프로그램을 구성하는데 있어 중등학교 교사보다 어려움을 갖는다. 상호작용이 강조된 연수과정에서는 교사들이 직접 자신의 교육 프로그램을 개발할 때, 다른 동료 교사들의 조언을 통하여 자신이 부족한 부분을 보충할 수 있는 기회를 가질 수 있다. 최근 영재교육의 확산이 이루어지고 있는 시점에서 영재교육을 담당하는 교사의 전문성이 더욱 중요해지고 있다. 본 연구에서 개발한 연수 프로그램이 영재교사의 전문성 신장에 기여할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 강조감, 최선영(2004). 영재교육 담당교사의 전문성 개발에 관한 연구. *경인교육대학교 과학교육논총*, 16, 137-160.
- 교육인적자원부(2007). 제2차 영재교육진흥종합계획(08~'12).
- 박경희, 서혜애(2007). 영재교육 교사 전문성의 구성요소 탐색 연구. *영재교육연구*, 17(1), 77-98.
- 박지은(2011). 과학영재 담당교사의 프로그램 개발 전문성 신장을 위한 동료간 상호작용이 강조된 연수과정 개발 및 적용. *단국대학교 박사학위논문*.
- 서혜애, 손연아(2003). 영재교육기관 교수 학습 실태 분석. 서울: 한국교육개발원.
- 심규철, 김현섭(2006). 지역 영재교육원 과학영재교육 담당교사의 영재교육에 대한 인식 조사. *한국생물교육학회지*, 34(4), 479-484.
- 이봉우, 손정우, 최원호, 이인호, 전영석, 최정훈(2008). 과학영재교육에서 교사들이 겪는 어려움. *초등과학교육*, 27(3), 252-260.
- 장영숙, 강경석(1999). 영재교육 담당교사의 자질 향상 및

- 전문성 개발에 관한 연구. *영재교육연구*, 9(2), 1-22.
- 최선영(2007). 초등과학 영재학급 담당교사의 영재 교육에 대한 인식 조사. *초등과학교육*, 26(3), 252-259.
- 한기순, 양태연(2007). 최근 국내 영재교육 연구의 흐름: 2000~2006년도 연구물 분석. *영재교육연구*, 17(2), 338-364.
- Croft, L. J. (2003). Teachers of the gifted: Gifted teachers. In N. Colangelo & G.A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 558-571). Boston: Allyn & Bacon.
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F. & Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38(4), 915-945.
- Hansen, J. B. & Feldhusen, J. F. (1994). Comparison of trained and untrained teachers of gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 38(3), 115-123.
- Hiebert, J. (1999). Relationships between research and the NCTM standards. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(10), 3-19.
- Loucks-Horsley, S., Hewson, P. W., Love, N. & Stiles, K. E. (1998). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press Inc.
- Reis, A. & Westberg, K. (1994). The impact of staff development on teachers' ability to modify curriculum for gifted and talented students. *Gifted Child Quarterly*, 38(3), 127-135.
- Roberts, J. L. (2008). Teachers of the gifted and talented. In F. A. Karnes & K. R. Stephens (Eds.), *Achieving excellence: Educating the gifted and talented* (pp. 246-261). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Serigovanni, T. J. & Starratt, R. J. (1983). *Supervision: A redefinition* (6th ed.). Boston: McGraw Hill.
- Wellisch, M. (1997). A pilot study: Teachers' view on the concept of giftedness in the early childhood setting. *Australian Journal of Early Childhood*, 22(2), 22-28.
- Wenglinsky, H. (2000). *How teaching matters; Bringing the classroom back into discussions of teacher quality*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Whitton, D. (1997). Regular classroom practices with gifted students in grades 3 and 4 in New South Wales, Australia. *Gifted Education International*, 12(1), 34-38.