

중등 과학영재교육 담당교사의 전문성 향상을 위한 멘토링 프로그램에 대한 교사들의 요구 분석

노태희 · 이주석 · 강훈식*
서울대학교 · 1춘천교육대학교

Analyses of Secondary Science Teachers' Needs for Mentoring Programs Improving Their Professionalism in Science-Gifted Education

Noh, Taehee · Lee, Jooseok · Kang, Hunsik^{1*}

Seoul National University · ¹Chuncheon National University of Education

Abstract: In this study, we analyzed secondary science teachers' needs for mentoring programs improving their professionalism in science-gifted education. A survey was administered to 111 teachers who had experience in teaching science-gifted secondary students in Seoul. Analyses of the results indicated that most teachers needed the mentors' support in science content knowledge, knowledge of beliefs about science-gifted education, knowledge of science-gifted students, knowledge of instructional strategies for science-gifted education, knowledge of curriculum for science-gifted education, knowledge of assessment in science-gifted education, and knowledge of external factors influencing in implementing science-gifted education. Most teachers, especially having the perceptions of lower levels of professionalism, relatively needed more mentors' support in the knowledge of the instructional strategies for science-gifted education and the knowledge of assessment in science-gifted education. Most teachers wanted the mentors' supports for all subcategories of professionalism at the planning stage of the classes, and some did the support for some subcategories at the performance stage and the reflection-evaluation stage of the classes. They also relatively wanted more mentors' support for all subcategories of professionalism through lectures and/or group discussions, some did the support through face-to-face interviews and/or real-time or non real-time online interviews. They variously responded in the suitable ratio of mentors and mentees, and perceived positively the qualities required to mentor as well as the necessary factors for the effective use of mentoring.

Key words: science-gifted education, mentoring, needs analysis, secondary science teacher

I. 서 론

최근 세계 각국은 국가 경쟁력 향상을 목적으로 과학영재교육을 통한 창의적이고 생산적인 인적 자원의 개발에 많은 노력을 들이고 있다. 우리나라도 이전 영재교육의 성과를 분석하고 향후 5년간의 영재교육 발전을 위해 지난 2008년부터 제2차 영재교육진흥종합계획을 수립하여 추진하고 있다(교육인적자원부, 2007). 이에 따라 현재는 지역교육청 학교단위 영재학급, 지역교육청 영재교육원, 과학고등학교 부설 영재교육원, 대학교 부설 영재교육원 등과 같은 다양한 기관에서 과학영재교육이 활발히 이루어지고 있다.

그러나 이러한 과학영재교육의 양적 확대에 비해 질적으로는 아직 만족할만한 수준에 이르지 못하고 있는 실정이다. 즉 교사들이 과학영재수업이나 교육 프로그램을 계획 및 실행할 때에는 일반 학생들과는 다른 과학영재학생들의 다양한 인지적·정의적 특성을 충분히 고려해야 하나(박경희, 서혜애, 2005), 현 상황은 이를 충족시키지 못하고 있다. 예를 들어, 많은 교사들이 수업 내용을 과학영재학생들의 특성을 충분히 고려하지 않은 채 속진 또는 심화 학습이나 흥미 위주의 실험들로 비체계적으로 구성하거나, 렌줄리의 삼부 심화 모형 위주로 구성하지만 그 모형의 목적과 특성에 적합한 형태로 구성하지 못하거나, 학생

*교신저자: 강훈식(kanghs@cnu.ac.kr)

**2011.06.08(접수) 2011.07.14(1심통과) 2011.08.23(2심통과) 2011.09.26(3심통과) 2011.09.28(최종통과)

***이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2010-0021140).

들이 선호하는 수업 방법과 다소 다른 형태로 수업을 진행하는 것으로 나타났다(박선자 등, 2009; 박수경, 2005; 서혜애, 이윤호, 2003; 이봉우 등, 2008; 정기영 등, 2008). 이는 결국 과학영재교육의 목표를 달성하는 데 저해 요인으로 작용할 수 있으므로, 그 개선 방안을 적극적으로 모색할 필요가 있다.

영재교육의 질과 성패는 담당교사의 관련 전문성에 의해 좌우되는 경향이 있다(김경진 등, 2005; 김선경, 백성혜, 2011; Landrum, 2001). 특히 우리나라의 경우 대체적으로 담당교사가 교육과정을 직접 계획하고 진행하는 경우가 많으므로(김득호 등, 2009) 담당교사의 역할이 매우 중요하다고 할 수 있다. 이런 점에서 볼 때, 현재 과학영재교육의 안타까운 상황의 주요 원인은 과학영재교육을 효율적으로 계획하고 실행하는 데 필요한 담당교사들의 전문성의 부족일 수 있다. 실제로, 많은 과학영재교육 담당교사들이 과학영재의 특성에 대한 지식 및 이에 적합한 과학 내용 지식, 교수 및 평가 전략과 방법에 대한 지식, 교육과정이나 프로그램 개발 및 운영 능력 등과 같은 전문성이 부족한 것으로 나타났다. 또한 정규 과학수업과 담당 업무 및 과학영재수업을 동시에 수행해야 하는 현장의 열악한 여건으로 인해 과학영재수업을 직접 계획 및 실행하는 데 여러 가지 어려움을 겪는 것으로 나타났다(배미정, 김희백, 2010; 서혜애 등, 2007; 심규철, 김현섭, 2006; 윤미라, 강충열, 2009; 이봉우 등, 2008; 정기영 등, 2008). 따라서 과학영재교육의 목표를 달성하기 위해서는 담당교사들의 전문성을 효과적으로 향상시킬 수 있는 방안을 마련해야 할 것이다.

이를 위해 최근 교사의 전문성 향상을 위한 방안으로 주목받고 있는 멘토링(mentoring; Hudson, 2004; Strong & Baron, 2004)을 고려해볼 수 있다. 멘토링은 특정 영역에서 상대적으로 많은 경험과 지식 및 능력을 가진 전문가가 멘토가 되어 상대적으로 그런 측면이 부족한 멘티에게 전문성 향상과 관련된 실질적인 도움을 제공하는 전략을 의미하는 것으로, 최근 과학교육 분야에서도 초임 과학교사의 전문성 향상 방안으로 제안되고 있다. 즉, 멘토링을 통해 멘티 교사는 멘토로부터 과학수업을 계획하고 반성하는 과정에서의 실천적 지식 및 과학내용 지식뿐만 아니라 인성적·정리적 측면에서의 지원을 제공받음으로써, 자신의 전문성을 증진시킬 수 있다(고문숙 등, 2009; 광영순, 2010; 2011; 남정희 등, 2010; 윤지

현, 2011; Bradbury, 2010; Koch & Appleton, 2007; Löfström & Eisenschmidt, 2009). 따라서 과학영재교육에서도 멘토링을 적극적으로 활용한다면 과학영재 담당교사의 전문성과 자신감 및 열의 등을 향상시키는 데 긍정적인 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다.

그러나 외국(Appleton, 2008; Bradbury, 2010; Hudson, 2005; Koch & Appleton, 2007; Löfström & Eisenschmidt, 2009)에 비해 국내에서는 아직까지 교사의 전문성 향상을 위한 방안으로서 멘토링의 필요성에 대한 일반적 공감을 넘어서는 구체적인 연구가 많지 않다. 최근 들어 중등 예비 과학교사(윤지현, 2011), 초임 유아교사(조혜진, 2009; 홍은경 등, 2006)와 초등교사(김종미, 2009) 및 중등 과학교사(고문숙 등, 2009; 광영순, 2010; 2011; 남정희 등, 2010)의 전문성 향상을 위해 멘토링을 적용한 연구가 일부 보고되고 있는 실정이다. 특히, 과학영재교육 담당교사들을 대상으로 실시한 멘토링 적용 연구는 거의 없어, 이 전략들이 과학영재교육에 적용 가능한지, 적용이 가능하다면 어떤 측면에서 유용한지, 어떻게 적용하는 것이 효과적인지 등에 대한 정보는 매우 부족한 실정이다. 따라서 과학영재교육 담당교사의 전문성 향상 방안으로서의 멘토링 프로그램 개발 및 효과적인 적용 방안에 대한 연구가 필요하다. 이를 위해서는 무엇보다 멘토링을 통해 실질적인 도움을 받게 될 교사들의 구체적인 요구, 특히 최근 교사의 전문성을 나타내는 대표적인 지표로 널리 사용되고 있으며 실제 교수 경험과 반성을 통해 발달되는 실천적 지식인 PCK(Pedagogical Content Knowledge) 측면에서의 요구 조사가 선행되어야 한다. 이때, 많은 학자들이 PCK의 구성 요소로 교과내용 지식, 교수에 대한 신념, 학생에 관한 지식, 교육과정에 관한 지식, 교수 전략에 관한 지식, 교육평가에 관한 지식을 공통적으로 제안하고 있으므로(김선경, 백성혜, 2011; 배미정, 김희백, 2010; 윤지현, 2011; 조희형, 고영자, 2008), 이 요소들의 관점에서 접근할 필요가 있다. 이를 통해 과학영재교육에 적합한 멘토링 프로그램을 계획하고 운영하는 데 필요한 실질적이고 현장성 있는 정보를 얻을 수 있기 때문이다.

이에 이 연구에서는 중등 과학영재교육 담당교사들을 대상으로 이들의 전문성 향상을 위한 멘토링 프로그램 관련 요구를 교사 전문성 측면에서의 요구와 멘

토링 프로그램 운영 방안에 대한 요구 측면에서 조사했다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 대상 및 절차

과학영재교육 담당교사의 전문성 및 멘토링과 관련된 선행연구들을 분석하여 설문지 초안을 제작했다. 설문지 초안을 과학교육 또는 과학영재교육 전문가 2명, 대학원생 4명, 현직 교사 5명이 참석한 수차례의 세미나 및 연구 대상이 아닌 일부 중등 과학영재수업 경험 교사들을 대상으로 한 예비 연구를 통해 수정, 보완하여 최종 설문지를 완성했다. 서울특별시의 과학영재교육 담당 기관에서 중등 과학영재수업을 진행한 경험이 있는 교사 111명을 대상으로 이메일 또는 우편을 통해 본 설문 조사를 실시했다. 설문에 응한 교사들의 배경 변인별 빈도와 백분율은 표 1과 같다.

2. 검사 도구

설문지는 크게 교사의 배경 변인, 과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식, 교사 전문성

측면에서의 멘토링 요구, 멘토링 프로그램 운영 방안에 대한 요구의 네 가지 범주로 구성했으며, 설문지의 구체적인 구성 방법을 표 2에 요약하여 제시했다.

‘교사의 배경 변인’ 범주는 교사의 성별, 교직 경력, 최종 학력, 수업 대상, 과학영재교육 담당 기관 등의 배경 변인을 조사하기 위한 질문으로 구성했다. 이 배경 변인들은 멘토링 프로그램에 대한 요구에 영향을 줄 가능성이 있지만, 배경 변인별로 각 하위 항목을 독립적으로 구분하는 기준이 모호하거나 하위 항목이 서로 독립적이지 않아 객관적이고 타당한 정보를 제공하는 데 다소 한계가 있다. 예를 들어 성별은 과학영재교육 관련 전문성과 밀접한 관련이 없다. 또한 이 연구에서는 대체적으로 간헐적이고 비정기적이며 일관되지 않은 형태로 진행되는 과학영재수업의 특성상 교사들의 과학영재교육 경력을 일관된 기준으로 산출하기에는 무리가 있다고 판단하여 과학영재교육 경력 대신 교직 경력을 조사했는데, 두 경력이 비례하지는 않는다. 뿐만 아니라 경력과 최종 학력 및 수업 대상이 같더라도 각 교사별로 과학영재교육에 대한 경험의 양과 질이 다를 수 있으며, 한 명의 교사가 여러 과학영재교육 담당 기관에서 수업을 하거나 중학생과 고등학생을 모두 가르치는 경우도 많다. 따라서 이 배경 변인들은 기초 정보로는 활용 가능하나 교사의 배

표 1
설문에 참여한 교사들의 배경 변인별 빈도(%)

구분		빈도(%)
성별	남	50(45.0)
	여	61(55.0)
교직 경력	5년 미만	17(15.3)
	5년-10년 미만	29(26.1)
	10년-15년 미만	24(21.6)
	15년-20년 미만	17(15.3)
	20년 이상	24(21.6)
최종 학력	학사	20(18.0)
	석사과정	16(14.4)
	석사	48(43.2)
	박사과정	21(18.9)
	박사	6(5.4)
수업 대상	중학생	56(50.5)
	고등학생	13(11.7)
	중·고등학생	42(37.8)
과학영재교육 담당 기관	지역교육청 학교단위 영재학급 및 영재교육원	48(43.2)
	과학고등학교 영재교육원	27(24.3)
	대학교 영재교육원	36(32.4)
계		111(100.0)

표 2
설문지의 구성 방법

	범주	문항 수	형식
교사의 배경 변인	성별	각 1문항	선다형(단일)
	교직 경력 최종 학력 수업 대상 과학영재교육 담당 기관		단답형 단답형 선다형(복수) 선다형(단일)
과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식	과학내용 지식 과학영재교육 신념에 관한 지식 과학영재학생에 관한 지식 과학영재 교수전략에 관한 지식 과학영재 교육과정에 관한 지식 과학영재교육 평가에 관한 지식 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식	각 1문항	5단계 리커트
	교사 전문성 측면에서의 멘토링 요구	과학내용 지식 과학영재교육 신념에 관한 지식 과학영재학생에 관한 지식 과학영재 교수전략에 관한 지식 과학영재 교육과정에 관한 지식 과학영재교육 평가에 관한 지식 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식	4문항 3문항 3문항 11문항 2문항 2문항 2문항
멘토링 프로그램 운영 방안에 대한 요구	희망 진행시기 희망 진행방법 가장 적합한 멘토와 멘티의 비율 멘토의 자질 멘토링의 효과적인 활용을 위해 필요한 요인	1문항 1문항 1문항 7문항 6문항	선다형(복수), 서술형 선다형(복수), 서술형 선다형(단일), 서술형 5단계 리커트, 선다형(복수) 5단계 리커트, 선다형(복수)

경 변인과 멘토링 관련 프로그램에 대한 요구의 관계를 조사하기 위한 변인으로 사용하기에는 무리가 있다. 이에 교사들이 자신의 과학영재교육 관련 전문성 수준을 스스로 진단하도록 하기 위한 ‘과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식’ 범주 문항을 포함시켰다.

‘과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식’ 범주에서는 과학영재교육 담당교사의 전문성을 선행연구(김선경, 백성혜, 2011; 배미정, 김희백, 2010; 윤지현, 2011; 조희형, 고영자, 2008)를 참고하여 과학내용 지식, 과학영재교육 신념에 관한 지식, 과학영재학생에 관한 지식, 과학영재 교수전략에 관한 지식, 과학영재 교육과정에 관한 지식, 과학영재교육 평가에 관한 지식, 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식의 총 7가지 하위 항목으로 구분했다. ‘과학내용 지식’ 항목은 과학 개념 및 이론, 과학사에 대한 지식 등 교과내용 전반에 대한 지식을 의미한다. ‘과학영재교육 신념에 관한 지식’ 항목은 과학영재교육이 지향해야 할 목표와 관련된 것으로 과학영재교육의

철학과 특성 및 학생과 교사의 역할 측면에서의 신념에 관한 지식을 의미한다. ‘과학영재학생에 관한 지식’ 항목은 과학영재학생들의 인지적·정의적 특성에 관한 지식으로 그들의 본질과 욕구, 사전 개념 등에 대한 지식이 이에 해당된다. ‘과학영재 교수전략에 관한 지식’ 항목은 과학영재수업의 계획과 실행에 필요한 지식으로 수업 모형과 교수-학습 전략 및 자료에 대한 이해와 개발, 실행에 필요한 지식을 포함한다. ‘과학영재 교육과정에 관한 지식’ 항목은 과학영재교육에 적합한 교육과정을 이해, 편성, 운영하는 능력과 관련된 지식을 의미한다. ‘과학영재교육 평가에 관한 지식’ 항목은 과학영재교육에 적합한 평가 도구를 개발하고 활용하는 데 필요한 지식을 의미하며, ‘과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식’ 항목은 과학영재교육의 효율적인 운영을 위해 필요한 행·재정적 지원 방법 및 절차에 대한 이해와 실행에 관한 지식을 의미한다. 각 항목별로 1문항씩 총 7문항을 5단계 리커트 척도 문항으로 구성했으며, 이 연구에서 구한 신뢰도 계수(Cronbach’s alpha)는 .86이었다.

‘교사 전문성 측면에서의 멘토링 요구’ 범주는 멘토링 프로그램을 통해 과학영재교육 담당교사의 전문성 하위 항목별로 도움을 받고 싶은 정도를 알아보기 위한 총 27개의 5단계 리커트 척도 문항들로 구성했다. 이때, 과학영재 교수전략의 경우 교사 전문성 측면에서의 상대적인 중요성(김선경, 백성혜, 2011)을 고려하여 다른 항목보다 많은 문항들로 구성했다. 이 연구에서 구한 신뢰도 계수(Cronbach's alpha)는 .96이었다.

‘멘토링 프로그램 운영 방안에 대한 요구’ 범주에서는 멘토링 프로그램을 운영하는 방법에 대한 인식을 알아보는 문항으로 구성했다. 즉, 멘토링의 희망 진행 시기, 진행방법, 가장 적합한 멘토와 멘티의 비율 영역에 대해 각각 선택형 1문항씩으로 구성했다. 이때, 멘토링의 희망 진행시기와 진행방법 영역에서는 교사 전문성 하위 영역별로 중복 응답하도록 했고, 가장 적합한 멘토와 멘티의 비율 영역에서는 제시된 보기 중에서 하나만 선택하도록 했으며, 그렇게 선택한 이유에 대해서도 기술하도록 했다. 이 문항들과 함께 멘토의 자질 및 멘토링의 효과적인 활용을 위해 필요한 요인과 관련된 인식을 다양한 측면에서 알아보기 위한 5단계 리커트 척도 문항을 포함시켰다. 또한 두 영역별로 각 문항에서 묻는 요소들의 상대적인 중요도에 대한 인식을 알아보기 위해 상대적으로 더 중요하다고 생각하는 요소가 포함된 문항을 각각 3개와 2개씩 고르도록 했으며, 이 연구에서 구한 신뢰도 계수(Cronbach's alpha)는 각각 .75, .78이었다.

3. 분석 방법

5단계 리커트 척도 문항의 경우에는 각 문항별 응답에 대한 빈도와 백분율을 구했으며, ‘전혀 그렇지 않다’는 1점, ‘그렇지 않다’는 2점, ‘보통이다’는 3점, ‘그렇다’는 4점, ‘매우 그렇다’는 5점으로 환산하여 각 문항별 평균과 표준편차를 구했다. 이때, 교사 자신의 과학영재교육 관련 전문성 수준에 대한 인식과 전문성 측면에서의 멘토링 요구의 관련성을 알아보기 위해, 전문성 전체 및 하위 항목별로 해당 변인 사이의 상관 분석도 각각 실시했다. 선택형 문항의 경우에는 답지별 빈도와 백분율을 구했으며, 이유를 서술해야 하는 문항의 경우에는 교사들의 응답을 분석하여 특징이 있는 사항에 대해 구체적인 응답의 예를 기술

했다.

연구 결과의 타당성을 확보하기 위해, 수집한 자료들을 모든 연구자들이 공동으로 분석하고 해석했다. 또한 수차례에 걸친 과학교육 또는 과학영재교육 전문가 및 교사들과의 면담과 세미나 등을 통해 결과 해석 및 논의의 적절성과 타당성을 검토하여 수정·보완했다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식 분석 결과

과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식을 분석한 결과는 표 3과 같다. 각 문항별 평균은 2.99~3.73, 전체 평균은 3.46이었으며, ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’에 응답한 교사들의 비율을 분석해보면, 과학영재교육 신념에 관한 지식(63.0%), 과학영재 교수전략에 관한 지식(62.2%), 과학영재학생에 관한 지식(61.3%), 과학영재 교육과정에 관한 지식(54.9%), 과학내용 지식(53.2%), 과학영재교육 평가에 관한 지식(42.3%), 과학영재교육 관련 외부 요인에 대한 지식(27.0%) 순으로 높게 나타났다. 즉, 이 연구에 참여한 교사들 중 40~60% 정도가 과학영재교육이 지향해야 할 방향과 목표, 과학영재학생들의 특성, 과학영재수업에 적합한 교수-학습 전략 및 자료, 교육과정, 평가도구 및 방법 측면에 대해서는 비교적 잘 이해하고 있다고 인식하지만, 27.9%의 교사들만이 과학영재교육이 효과적으로 이루어지도록 하기 위해 필요한 행·재정적 지원 방법 및 절차에 대한 이해와 수행 능력이 충분하다고 인식하고 있음을 알 수 있었다.

이런 결과는 많은 교사들이 과학영재수업 담당교사로서의 자신의 전문성에 대해 다양한 측면에서 긍정적으로 인식하고 있지만, 여전히 상당수의 교사들이 다소 부정적으로 인식하고 있음을 의미한다. 이는 선행연구(배미정, 김희백, 2010; 심규철, 김현섭, 2006; 윤미라, 강충열, 2009; 이봉우 등, 2008; 정기영 등, 2008)에서 많은 교사들이 자신의 전문성 또는 자신감의 부족, 현장의 열악한 여건 등으로 인해 과학영재수업을 계획하고 진행하는 데 어려움을 겪고 있는 것으로 나타난 결과와 일맥상통한다고 할 수 있다. 따라서

표 3
과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식 범주 분석 결과

질문 내용	빈도(%)					평균 (표준 편차)
	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다	
나는 과학영재교육이 지향해야할 방향과 목표에 대해 잘 이해하고 있다고 생각한다.	-	4 (3.6)	37 (33.3)	55 (49.5)	15 (13.5)	3.73 (.74)
나는 과학영재수업을 진행하는 데 필요한 과학적 내용이나 절차적 지식에 대해 잘 이해하고 있다고 생각한다.	-	8 (7.2)	44 (39.6)	48 (43.2)	11 (9.9)	3.56 (.77)
나는 과학영재학생의 특성에 대해 잘 이해하고 있다고 생각한다.	-	10 (9.0)	33 (29.7)	60 (54.1)	8 (7.2)	3.59 (.76)
나는 과학영재수업에 적합한 교수-학습 자료를 개발하고 활용하는 데 필요한 능력을 지니고 있다고 생각한다.	1 (0.9)	6 (.54)	35 (31.5)	62 (55.9)	7 (6.3)	3.61 (.73)
나는 과학영재교육에 적합한 교육과정을 개발하고 실행하는 데 필요한 능력을 지니고 있다고 생각한다.	2 (1.8)	13 (11.7)	35 (31.5)	54 (48.6)	7 (6.3)	3.46 (.85)
나는 과학영재교육에 적합한 평가 도구를 개발하고 활용하는 데 필요한 능력을 지니고 있다고 생각한다.	2 (1.8)	16 (14.4)	46 (41.4)	41 (36.9)	6 (5.4)	3.30 (.85)
나는 과학영재교육이 효과적으로 이루어지도록 하기 위해 필요한 행·재정적 지원 방법 및 절차에 대해 잘 이해하고 수행할 수 있다고 생각한다.	4 (3.6)	27 (24.3)	50 (45.0)	26 (23.4)	4 (3.6)	2.99 (.88)
계						3.46 (.83)

이 교사들이 과학영재수업을 효율적으로 계획하고 진행하는 데 필요한 도움 요소와 방법에 대한 요구를 조사하여 이에 적절한 도움을 제공할 필요가 있다.

2. 교사 전문성 측면에서의 멘토링 요구 분석 결과

(1) 교사 전문성 측면에서의 멘토링 요구

과학영재교육 담당교사 전문성 측면에서의 멘토링 요구 범주에 대한 분석 결과를 표 4에 제시했다. 요구도가 가장 높게 나타난 항목은 ‘과학영재 교수전략에 관한 지식’ 항목으로 각 문항별 평균은 3.30~4.24, 전체 평균은 3.82였다. 특히 과학영재학생들의 과학적 창의성을 효과적으로 발달시키는 방법(4.24)에 대한 요구가 가장 높았으며, 학생들 간 및 교사-학생의 상호작용 촉진 방법(4.00), 학생들의 동기 유발 방법(3.94), 과학영재교육에 적합한 수업의 체계적인 계획과 구성(3.93) 등에 대한 요구도 비교적 높은 편이었다. 반면 과학영재수업을 원활하게 진행하는 방법(3.58)과 실험안전사고에 효과적으로 대처하는 방법

(3.30)에 대한 요구는 상대적으로 낮았으나, 40.0% 이상의 교사들이 이 방법들에 대해서도 높은 요구도를 보였다. 즉, 교사들의 과학영재 교수전략에 관한 지식 항목에 대한 멘토링 요구도가 비교적 높은 경향이 있음을 알 수 있었다. 교사들이 과학영재학생들에게 적합한 교수-학습 방법과 전략 및 이에 기초한 자료를 효과적으로 변형 및 개발하고 활용하는 능력은 과학영재수업의 성패를 결정하는 데 매우 중요한 영향을 미친다(김선경, 백성혜, 2011). 그러나 연구 참여 교사들을 포함한 다수의 교사들이 이와 관련된 자신의 전문성이 부족할 뿐만 아니라 실제 현장에서 의미 있게 활용할 수 있는 자료를 얻는데 어려움이 있다고 인식하고 있는 것(심규철, 김현섭, 2006; 이봉우 등, 2008; 정기영 등, 2008)이 이런 결과의 원인으로 해석된다.

두 번째로 요구도가 높았던 항목은 ‘과학영재교육 평가에 관한 지식’ 항목이었으며, 각 문항별 평균은 3.79~3.84, 전체 평균은 3.82였다. 즉, 많은 교사들이 멘토링 프로그램을 통해 과학영재교육에 적합한

표 4
교사 전문성 측면에서의 멘토링 요구 범주에 대한 분석 결과

	질문 내용	빈도(%)				평균 (표준 편차)	
		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다		
과학내용 지식	과학 지식(개념, 법칙, 원리, 이론 등) 이해	2 (1.8)	19 (17.1)	35 (31.5)	39 (35.1)	16 (14.4)	3.43 (1.00)
	시약, 실험 도구 등의 사용법 및 관련 안전사고 등과 관련된 지식 이해	1 (0.9)	24 (21.6)	37 (33.3)	35 (31.5)	14 (12.6)	3.33 (.99)
	과학 과정 기술(가설설정, 변인통제 등)에 관한 지식 이해	2 (1.8)	17 (15.3)	35 (31.5)	41 (36.9)	16 (14.4)	3.47 (.98)
	과학의 본성(과학 지식의 본성, 과학적 방법의 본성 등)에 관한 지식 이해	2 (1.8)	18 (16.2)	35 (31.5)	38 (34.2)	18 (16.2)	3.47 (1.01)
소계							3.43 (.87)
과학영재교육 신념에 관한 지식	과학영재교육이 지향해야할 방향과 목표 이해	1 (0.9)	15 (13.5)	44 (39.6)	41 (36.9)	10 (9.0)	3.40 (.87)
	과학영재수업과 일반과학수업의 차이 이해	3 (2.7)	15 (13.5)	33 (29.7)	44 (39.6)	16 (14.4)	3.50 (.99)
	과학영재수업에서의 교사와 학생의 역할 및 자세 이해	1 (0.9)	14 (12.6)	39 (35.1)	42 (37.8)	15 (13.5)	3.50 (.91)
소계							3.47 (.84)
과학영재학생에 관한 지식	과학영재학생들의 사전 개념 이해	-	19 (17.1)	32 (28.8)	48 (43.2)	12 (10.8)	3.48 (.90)
	과학영재학생들의 인지적·정의적 특성 이해	1 (0.9)	15 (13.5)	29 (26.1)	49 (44.1)	17 (15.3)	3.59 (.94)
	과학영재학생들이 선호하는 수업 주제와 방식 이해	-	10 (9.0)	27 (24.3)	50 (45.0)	24 (21.6)	3.79 (.89)
소계							3.62 (.80)
과학영재 교수전략에 관한 지식	과학영재교육에 적합한 학습 모형과 교수 전략 이해	1 (0.9)	8 (7.2)	24 (21.6)	50 (45.0)	28 (25.2)	3.86 (.91)
	과학영재수업에 적합한 수업의 체계적인 계획과 구성	-	7 (6.3)	19 (17.1)	60 (54.1)	25 (22.5)	3.93 (.81)
	과학영재학생들의 동기 유발 방법의 개발과 활용	-	8 (7.2)	20 (18.0)	54 (48.6)	29 (26.1)	3.94 (.86)
	과학영재학생들 간 또는 교사-학생의 상호작용 촉진 방법의 개발과 활용	1 (0.9)	8 (7.2)	18 (16.2)	47 (42.3)	37 (33.3)	4.00 (.93)
	과학영재학생들에게 과학 지식을 효과적으로 설명하는 방법의 개발과 활용	1 (0.9)	10 (9.0)	30 (27.0)	40 (36.0)	30 (27.0)	3.79 (.97)
	과학영재학생들에게 과학 과정 기술을 포함한 과학의 본성을 효과적으로 지도하는 방법의 개발과 활용	2 (1.8)	9 (8.1)	23 (20.7)	49 (44.1)	28 (25.2)	3.83 (.96)
	과학영재학생들의 과학적 창의성을 효과적으로 발달시키는 방법의 개발과 활용	1 (0.9)	3 (2.7)	10 (9.0)	51 (45.9)	46 (41.4)	4.24 (.80)
	과학영재수업에서 발생하는 예기치 못한 상황(질문, 추가요구 등)에 효과적으로 대처하는 방법의 개발과 활용	2 (1.8)	9 (8.1)	30 (27.0)	40 (36.0)	30 (27.0)	3.78 (1.00)
	과학영재학생들의 인지적·정의적 특성을 고려한 교수-학습 자료의 개발과 활용	2 (1.8)	12 (10.8)	21 (18.9)	49 (44.1)	27 (24.3)	3.78 (1.00)
	과학영재수업을 원활하게 진행하는 방법의 개발과 활용	2 (1.8)	9 (8.1)	42 (37.8)	39 (35.1)	19 (17.1)	3.58 (.93)
과학영재수업에서 발생하는 실험안전사고에 효과적으로 대처하는 방법 이해와 수행	3 (2.7)	20 (18.0)	42 (37.8)	33 (29.7)	13 (11.7)	3.30 (.99)	
소계							3.82 (.70)
과학영재 교육과정에 관한 지식	과학영재교육에 적합한 교육과정의 내용과 구성 이해	-	13 (11.7)	28 (25.2)	61 (55.0)	9 (8.1)	3.59 (.80)
	과학영재교육에 적합한 교육과정의 개발과 실행	-	17 (15.3)	24 (21.6)	56 (50.5)	14 (12.6)	3.60 (.70)
소계							3.60 (.81)
과학영재교육 평가에 관한 지식	과학영재교육에 적합한 평가 방법이나 전략 이해	-	8 (7.2)	33 (29.7)	44 (39.6)	26 (23.4)	3.79 (.89)
	과학영재교육에 적합한 평가 도구의 개발과 활용	1 (0.9)	8 (7.2)	26 (23.4)	49 (44.1)	27 (24.3)	3.84 (.91)
소계							3.82 (.86)
과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식	과학영재교육이 효과적으로 이루어지도록 하기 위해 필요한 행·재정적 지원 방법 및 절차의 이해와 수행	2 (1.8)	19 (17.1)	49 (44.1)	31 (27.9)	10 (9.0)	3.25 (.91)
	과학영재교육 관련 전문성 향상에 도움이 되는 교사 연수, 교사 모임, 워크숍, 학술 대회 등에 관한 정보	3 (2.7)	8 (7.2)	32 (28.8)	53 (47.7)	15 (13.5)	3.62 (.91)
소계							3.43 (.83)
계							3.66 (.95)

평가 방법이나 전략을 이해하거나, 적합한 평가 도구를 개발하고 활용하는 데 필요한 도움을 받기를 원하는 것으로 나타났다. 과학영재교육에서는 학업 성취도나 개념 이해도뿐만 아니라 과학적 창의성, 문제 해결력, 메타인지 등의 인지적 측면과 과제 집착력, 과학에 대한 흥미, 학습 동기 등의 정의적 측면을 함께 평가하는 것이 바람직하다. 따라서 지필 평가뿐만 아니라 산출물 평가, 수행평가, 자기평가 및 동료평가 등의 다양한 평가 방법을 활용해야 한다. 그럼에도 과학영재교육 현장에서 교사가 효과적으로 활용할 수 있는 적합한 평가 전략이나 도구가 매우 부족하고 그 종류도 다양하지 못하며, 교사 스스로 이를 개발하고 활용할 능력이 부족하다고 인식(이봉우 등, 2008; 정기영 등, 2008)하기 때문에 이런 결과가 나타난 것으로 보인다.

이 외의 항목에 대한 요구도는 상대적으로 낮게 나타났다. 즉, '과학영재학생에 관한 지식' 항목의 각 문항별 평균은 3.48~3.79, 전체 평균은 3.62였고, '과학영재 교육과정에 관한 지식' 항목의 각 문항별 평균은 3.59~3.60, 전체 평균은 3.60이었다. '과학영재교육 신념에 관한 지식', '과학내용 지식', '과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식' 항목의 각 문항별 평균과 전체 평균은 각각에 대해 3.40~3.50과 3.47, 3.33~3.47과 3.43, 3.25~3.62와 3.43이었다. 연구 참여 교사들은 학부 또는 대학원 강의나 다양한 교사 연수 강의 등을 통해 과학내용 지식을 다양하고 심도 있게 학습한 상태라 할 수 있다. 따라서 많은 교사들이 중등 과학영재수업에서 요구하는 과학내용 지식수준 이상의 지식을 보유하고 있다고 할 수 있으나, 이들이 대학 수준에서 학습한 과학내용 지식을 과학영재학생들의 수준에 맞게 설명하는 능력은 다소 부족할 수 있다. 또한 우리나라의 과학영재수업은 대체로 과학영재교육 관련 교사직무 연수를 이수한 교사들이 담당하고 있는데, 이 연수에서는 교사 전문성 항목에 대한 내용을 전반적으로 다루고 있다. 특히 과학

영재교육 신념에 관한 지식, 과학영재학생에 관한 지식, 과학영재 교육과정에 관한 지식, 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식 등은 과학영재수업의 실행과 상대적으로 관련성이 높은 과학영재 교수전략에 관한 지식 및 과학영재교육 평가에 관한 지식에 반영될 뿐만 아니라, 이론 강의 수업을 통해 비교적 습득이 용이하다. 이런 특성들로 인해 이 항목들에 대한 멘토링 요구도가 상대적으로 낮게 나타난 것으로 보인다. 그러나 40~70%의 교사들이 이 항목들에 대해서도 '그렇다'와 '매우 그렇다'에 응답한 것으로 보아, 이에 대한 요구도도 낮지 않음을 알 수 있다. 따라서 이러한 교사들의 요구를 고려하여 멘토링 프로그램을 계획 및 운영할 필요가 있다.

(2) 과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식과 전문성 측면에서의 멘토링 요구의 관계

과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식과 전문성 측면에서의 멘토링 요구 범주에 대한 상관 분석 결과를 표 5에 제시했다. 전문성 전체에서는 두 범주 사이에 통계적으로 유의미한 상관이 없었다($r=-.17, p>.05$). 전문성 항목별로 분석한 결과, 과학영재 교수전략에 관한 지식($r=-.23, p<.05$)과 과학영재교육 평가에 관한 지식($r=-.21, p<.05$) 항목에서만 두 범주 사이에 유의미한 부적 상관이 있었으나, 그 상관 계수는 작은 편이었다. 즉 과학영재 교수전략 및 과학영재교육 평가에 관한 지식 측면에서 자신의 과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준이 낮다고 인식하는 교사일수록 멘토링 요구도가 약간 높아지는 것으로 나타났으나, 이런 경향성은 그리 큰 편이 아니었다. 기타 전문성 하위 항목들에서는 모두 두 범주 사이에 유의미한 상관이 없었다($p>.05$).

이런 결과는 과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식과 전문성 측면에서의 멘토링 요구

표 5 과학영재교육 담당교사로서의 전문성 수준에 대한 인식과 전문성 측면에서의 멘토링 요구 범주에 대한 상관 분석 결과

과학내용 지식	과학영재 교육 신념에 관한 지식	과학영재 학생에 관한 지식	과학영재 교수전략에 관한 지식	과학영재 교육과정에 관한 지식	과학영재 교육 평가에 관한 지식	과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식	전체
-.04	-.15	-.11	-.23*	-.16	-.21*	.07	-.17

* $p<.05$

의 관련성이 대체적으로 낮은 편임을 의미한다. 즉 모든 전문성 항목에서 많은 연구 참여 교사들의 멘토링 요구도가 비교적 높았던 점에서 볼 때, 다양한 전문성 항목에서 현재 자신의 전문성 수준에 대한 인식이 낮은 교사뿐만 아니라 높은 교사들의 상당수가 멘토링을 통해 자신의 전문성 향상을 위한 도움을 받기를 원했다고 볼 수 있다. PCK는 실제 교수 경험과 반성을 통해 지속적으로 발달되는 실천적 지식으로서, 교수 경험의 상황에 따라 PCK에 대한 관점이 달라지는 것과 같이 상황 맥락적인 특성을 지니고 있다(정정인, 류인숙, 2010; Loughran *et al.*, 2004). 그리고 일반과학수업에 비해 과학영재수업에서는 예상하지 못한 학생들의 질문과 요구, 실험 결과, 실험안전사고 등이 발생하는 것과 같이 수업 진행 과정에서 다양한 변수가 생길 수 있다(정금순, 강훈식, 2011). 따라서 과학영재교육 담당교사들이 이론 강의나 실제 수업 경험 등을 통해 습득한 전문성 관련 지식들은 다른 수업 상황에서의 적용 과정이나 타인과의 논의 과정에서 다양하게 변형되고 발달될 수 있다(정정인, 류인숙, 2010). 이런 특성을 현재 자신의 전문성 수준에 대한 인식이 낮은 교사뿐만 아니라 높은 교사들의 상당수가 비교적 잘 인지하고 있었기 때문에 모든 전문성 항목에서 이들의 멘토링 요구도가 높게 나타난 것으로 보인다. 이는 과학영재교육에서 멘토링이 효과적이기 위해서는 멘토가 멘티 교사에게 가능한 모든 전문성 항목에 대해 도움을 제공하도록 노력하되, 이 과정에서 멘티 교사의 자신의 전문성 수준에 대한 인식은 크게 고려하지 않아도 됨을 시사한다. 하지만 멘티 교사가 특별히 도움을 필요로 하는 항목과 상황을 미리 파악하여 그에 맞게 도움을 제공한다면 멘토링

의 효과는 보다 커질 것으로 기대된다.

3. 멘토링 프로그램 운영 방안에 대한 요구 분석 결과

(1) 멘토링의 희망 진행시기

멘토링의 희망 진행시기에 대한 요구를 분석한 결과는 표 6과 같다. 가장 많은 교사들이 교사 전문성의 모든 항목들에 대한 멘토링이 수업 계획 단계에서 이루어지기를 희망하는 것으로 나타났다. 특히 과학영재교육 신념에 관한 지식(93.7%)과 과학영재 교수전략에 관한 지식(92.8%)에 대한 요구가 비교적 높았고, 과학영재교육 평가에 관한 지식(70.3%)과 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식(67.6%)에 대한 요구가 비교적 낮았다. 그 이유로 많은 교사들이 현장의 여건을 고려하여 과학영재수업이 효율적으로 진행되기 위해서는 수업 전에 계획이 잘 수립되어야 한다는 점을 제시했다. 이는 교사들이 일반학생보다 과학영재학생들을 위한 과학수업을 준비하는 데 더 많은 준비와 시간 및 능력이 요구된다고 인식하는 경향(정기영 등, 2008)이 반영된 결과라 생각된다.

과학영재교육이 실제로 실행되기 이전에 학습자의 특성 및 교육과정, 교육내용에 대한 전반적인 이해와 계획이 필요하기 때문이다.

바쁜 학기 중에 이루어지는 영재프로그램을 미리 준비하고 대비하기 위해서 멘토링은 수업 시작 전인 봄방학 때 이루어지는 것이 가장 적합하다고 본다.

표 6
멘토링의 희망 진행시기 범주에 대한 분석 결과

항목	빈도(%)		
	수업 계획 단계	수업 진행 단계	수업 평가 및 반성 단계
과학내용 지식	94(84.7)	33(29.7)	9(8.1)
과학영재교육 신념에 관한 지식	104(93.7)	7(6.3)	9(8.1)
과학영재학생에 관한 지식	98(88.3)	18(16.2)	10(9.01)
과학영재 교수전략에 관한 지식	103(92.8)	29(26.1)	14(12.6)
과학영재 교육과정에 관한 지식	93(83.8)	17(15.3)	6(5.4)
과학영재교육 평가에 관한 지식	78(70.3)	37(33.3)	36(32.4)
과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식	75(67.6)	15(13.5)	34(30.6)

수업 진행 단계에서도 적지 않은 교사들이 과학영재교육 평가에 관한 지식(33.3%), 과학내용 지식(29.7%), 과학영재 교수전략에 관한 지식(26.1%) 항목에 대한 멘토링이 필요하다고 응답했다. 과학영재 학생에 관한 지식(16.2%), 과학영재 교육과정에 관한 지식(15.3%), '과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식(13.5%)에 대한 요구도 있었다. 그 이유로는 수업 중에 발생하는 과학영재학생들의 예상치 못한 질문과 생각 및 요구 사항에 대처하는 방법 등과 같이 효율적인 수업 진행과 직접적으로 관련이 있는 지식에 대한 도움이 필요하다고 응답한 경우가 많았다. 교사가 과학영재수업을 철저히 준비했다 하더라도 실제 진행 과정에서는 다양한 돌발 상황과 변수가 생기게 되는데(정금순, 강훈식, 2011), 이때 교사가 적절히 대처하는 것은 쉬운 일이 아니어서 이와 관련된 도움을 필요로 한다고 해석할 수 있다.

수업 전에는 일반 기본적으로 모든 부분에 대한 멘토링이 이루어져야 하고 수업 중이나 수업 후에는 수업과 직접적으로 연관되는 부분에 대한 멘토링이 이루어지면 좋겠다.

수업 중에도 있을 돌발 질문이나 실험 시에 생긴 새로운 아이디어에 관한 것 등은 늘 사고하고 탐험해야 할 것이며 과학내용 지식이나 교육과정 역시 그러한 의미에서 기술하였으며 학생에 관한 지식은 늘 언제나 지속형이므로...

수업 평가 및 반성 단계에서는 30% 정도의 연구 참여 교사들이 과학영재교육 평가에 관한 지식(32.4%)과 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식(30.6%)에 대한 멘토링이 필요하다고 응답했으며, 과학영재 교수전략에 관한 지식을 요구한 경우도 일부 있었다(12.6%). 그 이유로 많은 교사들이 수업 평가 및 반성 단계에서 과학영재교육 평가 및 관련 외부 요인, 교수 전략에 관한 지식들과 관련하여 받는 도움이 바로 다음 수업을 계획하고 진행하는 데 도움이 되기 때문이라고 응답했다.

수업을 진행한 후 보완을 하기 위해서는 교수전략이나 개별 학생에 관한 지식 및 담당 학생에 맞는 평가에 대한 내용은 수업 후에 다시 멘토링이 이루어

지는 것이 적합하다고 본다.

평가와 외부 요인은 수업 후 멘토링을 받으면 다음 수업에 도움이 될 것 같다.

과학영재교육 평가에 관한 지식 항목의 경우 멘토링 요구가 수업 계획 단계(70.3%)에 집중되어 있지만, 상대적으로 다른 전문성 항목에 비해 수업 진행 단계(33.3%)와 수업 평가 및 반성 단계(32.4%)에서도 멘토링에 대한 요구가 높게 나타났다. 학생들의 수준이나 능력을 고려하여 수업을 진행하기 위해서는 진단평가, 형성평가, 총괄평가 등과 같이 수업의 모든 단계에 걸쳐 평가가 이루어질 필요가 있는데(권재술 등, 2005), 특히 일반학생들보다 다양한 인지적·정의적 특성을 지닌 과학영재학생들을 위한 과학수업에서는 이를 더욱 고려할 필요가 있다고 교사들이 생각하기 때문에 이런 결과가 나타난 것으로 해석된다.

과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식 항목의 경우에도 수업 계획 단계(67.6%)뿐만 아니라, 수업 진행 단계(13.5%)와 수업 평가 및 반성 단계(30.6%)에서도 멘토링에 대한 요구가 있었다. 과학영재교육의 효율적인 진행을 위해 필요한 행·재정적 지원 방법 및 절차나 과학영재교육 관련 전문성 향상 방법에 관한 정보의 필요성과 그 구체적인 요구 사항은, 과학영재수업의 계획뿐만 아니라 실제 진행 및 평가 과정에서도 보다 구체적이고 실질적으로 인식할 수 있기 때문에 나타난 결과라 할 수 있다.

(2) 멘토링의 희망 진행방법

멘토링의 희망 진행방법에 대한 요구를 분석한 결과는 표 7과 같다. 교사 전문성의 대부분 하위 항목에서 강의 형태의 멘토링을 원하는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. 또한 많은 교사들이 집단 협의회 형태의 멘토링을 원했으며, 특히 과학영재 교수전략에 관한 지식과 과학영재교육 평가에 관한 지식의 경우에는 강의 형태의 멘토링에 대한 요구보다도 요구도가 약간 높았다. 이외에도 면대면 면담, 음성 또는 화상 채팅 등을 통한 온라인상에서의 면담, 이메일이나 온라인 커뮤니티 등을 통한 온라인 비실시간 면담에 대한 요구도 있었다.

강의 형태의 멘토링을 희망한 이유로 교사들은 정보와 지식 전달 측면에서의 시간적·경제적 효율성을

표 7 멘토링의 희망 진행방법 범주에 대한 분석 결과

항목	빈도(%)					
	강의	집단 협의회	면담	온라인 실시간 면담	온라인 비실시간 면담	기타
과학내용 지식	76 (68.5)	21 (18.9)	6 (5.4)	13 (11.7)	17 (15.3)	6 (5.4)
과학영재교육 신념에 관한 지식	61 (55.0)	31 (27.9)	15 (13.5)	6 (5.4)	18 (16.2)	1 (0.9)
과학영재학생에 관한 지식	48 (43.2)	42 (37.8)	23 (20.7)	13 (11.7)	24 (21.6)	1 (0.9)
과학영재 교수전략에 관한 지식	49 (44.1)	59 (53.1)	19 (17.1)	11 (9.9)	19 (17.1)	2 (1.8)
과학영재 교육과정에 관한 지식	66 (59.5)	35 (31.5)	12 (10.8)	13 (11.7)	20 (18.0)	1 (0.9)
과학영재교육 평가에 관한 지식	47 (42.3)	63 (56.8)	20 (18.0)	13 (11.7)	19 (17.1)	2 (1.8)
과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식	55 (49.5)	31 (27.9)	12 (10.8)	10 (9.0)	25 (22.5)	1 (0.9)

제시했으며, 온라인상에서의 실시간 또는 비실시간 면담을 희망한 교사들의 경우에도 가장 큰 이유로 시간적 어려움을 언급하는 경향이 있었다. 현장의 열악한 여건으로 인해 과학영재수업 운영에 시간적 어려움을 겪는 교사들이 많다(이봉우 등, 2008; 정기영 등, 2008). 이로 인해 많은 교사들이 이런 어려움을 해소하면서도 정보와 지식 전달 측면에서 효율성이 높은 형태로 멘토링이 진행되길 원했다고 볼 수 있다.

강의는 짧은 시간에 집약적으로 전달할 내용이 있는 분야에 효과적이다.

교수전략, 내용지식, 평가지식 등은 수업 계획 전에 전문가로부터의 강의를 통해 '학습' 하는 과정이 필요하다.

강의를 통해 개략적 내용을 파악하고 필요한 부분에 대한 문의를 이메일 등을 이용하여 부담되지 않게 할 수 있기 때문

집단 협의회 형태의 멘토링을 희망한 이유로는 많은 교사들이 관련 지식들을 단기간에 획득하기 어렵고 교사마다 경험과 의견이 다양하므로 여러 교사들

과의 상호작용을 통해 지식을 함께 구성해야 한다는 점을 제시했다. 즉, 이들은 과학영재교육 담당교사의 전문성에 관한 지식을 적절히 구성하기 위해 여러 멘토와 멘티 교사들이 자신의 다양한 경험과 의견을 함께 공유하면서 논의할 수 있는 집단 협의회가 효과적이라고 생각했다고 볼 수 있다.

교수전략이나 평가는 정답이 있는 것이 아니므로 집단 협의회를 통해 지식을 함께 구성하는 것이 바람직하다.

학생에 관한 지식은 강의나 면담보다는 영재교육에 참여하는 많은 교사들의 의견과 경험을 공유할 수 있는 협의회 형식의 멘토링이 도움이 될 것이다.

이 결과는 초등 초임교사(김종미, 2009)와 유아교사(홍은경 등, 2006)들이 면대면 면담 형태의 멘토링을 가장 선호하는 것으로 나타난 것과는 다소 다르다. 멘토링이 면대면 면담이나 집단 협의회 등의 방법을 통해 이루어지는 것이 상대적으로 바람직할 수 있겠지만, 행·재정적 여건이 부족한 영재교육의 현실상이 방법들만으로 멘토링이 이루어지는 것은 매우 어려운 일이다. 따라서 각 진행방법의 장단점과 교사들

의 요구 사항 및 현실 여건 등을 종합적으로 분석하여 멘토링 프로그램을 운영해야 할 것이다.

(3) 가장 적합한 멘토와 멘티의 비율

가장 적합한 멘토와 멘티의 비율에 대한 요구를 분석한 결과(표 8), 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3 등과 같이 여러 비율에 대한 응답이 고르게 분포했다. 즉, 과학영재교육 담당교사를 위한 멘토링 프로그램에 가장 적합한 멘토와 멘티의 비율 측면에서는 교사들마다 의견이 다양했음을 알 수 있었다.

2:1, 3:1과 같이 다수의 멘토가 소수의 멘티 교사를 담당하는 것이 적합하다고 응답한 이유로, 많은 교사들이 여러 멘토로부터 과학영재교육에 대한 다양한 관점과 경험을 전달받을 수 있다는 점과 특정 멘토의 부족한 점을 다른 멘토를 통해 보완할 수 있다는 점을 제시했다. 같은 이유로 2:2나 3:3 등과 같이 다수의 멘토와 다수의 멘티 교사가 연결되는 비율인 1:1에 응답한 경우도 있었다. 그러나 멘티 교사보다 멘토의 수가 많을 경우 여러 멘토의 서로 다른 의견이 멘티 교사에게 혼란을 줄 수 있다는 점에서 1:1, 1:2 등의 비율을 선택한 경우도 있었다. 1:1 비율을 선택한 이유로는 멘토가 멘티 교사를 책임감 있게 관리하고 멘토와 멘티 교사 사이에 편안한 관계가 형성될 수 있다는 의견이 있었다. 반면 멘티 교사에게는 부담스러운 관계가 될 수도 있으므로 1명의 멘토가 1명의 멘티 교사를 책임지는 방식을 유지하되, 2:2나 3:3 등과 같이 다수의 멘토와 멘티 교사가 집단 협의회 등에 참여하는 형태로 운영하는 것이 바람직하다는 의견도 있었다. 1:2나 1:3 등과 같이 한 명의 멘토가 다수의 멘티 교사를 담당하는 경우를 선택한 이유로는, 여러 멘티 교사들이 다양한 경험을 공유할 수 있고 서로 도울 수 있다는 점과 적합한 멘토들의 수가 부족하다는 점을 언급한 경우가 많았다.

이런 결과는 초등 초임교사가 1:1과 1:2, 1:3의 비율을 가장 많이 선택했던 김종미(2009)의 연구 결과와

다소 차이가 있는 것으로, 초임 초등교사의 상황과 과학영재교육 담당교사의 상황 차이에 기인한 것으로 보인다. 따라서 멘티 교사들의 멘토와 멘티의 비율에 대한 요구를 미리 조사한 후 이를 고려하여 멘토링 프로그램을 진행할 필요가 있다.

(4) 멘토의 자질

멘토의 자질에 대한 인식을 분석한 결과(표 9), 각 문항별 평균은 3.86~4.58이고 전체 평균은 4.38이었다. 즉, 대부분의 교사들이 효과적인 멘토링이 진행되기 위해서는 멘토가 인성적 자질(93.7%), 과학영재교육에 긍정적으로 임하는 자세(96.4%), 과학영재교육에 필요한 과학내용 지식(96.4%)과 교과교육학적 지식(100%), 과학영재교육에 적합한 수업 실행 능력(91.9%)을 지니고 있고, 효과적인 멘토링 방법을 이해 및 실행(92.8%)할 수 있어야 한다고 인식했다. 71.2%의 교사들은 과학영재교육의 효과적인 운영에 필요한 행·재정적 지원 등과 같은 외부 요인에 관한 지식을 지니고 있어야 한다고 인식하기도 했다. 또한 상대적으로 더 중요하다고 생각하는 항목이 포함된 문항을 3개까지 고르라는 문항에서, 관련 교과교육학적 지식 항목을 선택한 교사들이 가장 많았으며(61.3%), 효과적인 멘토링 방법에 대한 이해 및 실행(16.2%)과 과학영재교육의 효과적인 운영에 필요한 외부 요인에 관한 지식(9.0%) 항목을 선택한 교사들이 상대적으로 적었다. 멘토의 자질은 멘토링의 효과를 결정하는 데 있어 매우 중요한 요소이므로(조혜진, 2009), 멘토 선정 시 교사들의 다양한 요구들을 적극적으로 고려할 필요가 있다.

(5) 멘토링의 효과적인 활용을 위해 필요한 요인

멘토링의 효과적인 활용을 위해 필요한 요인에 대한 인식 분석 결과(표 10), 각 문항별 평균은 4.05 4.52이고 전체 평균은 4.23이었다. 즉, 대부분의 교사들이 멘토링이 효과적으로 진행되기 위해서는 멘토

표 8
가장 적합한 멘토와 멘티의 비율 범주에 대한 분석 결과

	멘토와 멘티의 비율(멘토 : 멘티)								
	5:1 (이상)	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5 (이상)
빈도 (%)	3 (2.70)	-	15 (13.5)	20 (18.0)	25 (22.5)	19 (17.1)	20 (18.0)	8 (7.2)	1 (0.9)

표 9
멘토의 자질에 대한 인식 분석 결과

질문 내용	빈도(%)					평균 (표준 편차)	중요도 빈 도 (%)
	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다		
인성적 자질(배려, 공감, 편안함, 경청 등)을 갖추고 있어야 한다.	-	1 (0.9)	6 (5.4)	45 (40.5)	59 (53.2)	4.46 (.64)	51 (45.9)
과학영재교육에 긍정적으로 임하는 자세(열성적, 긍정적, 헌신적 자세 등)를 가지고 있어야 한다.	-	-	4 (3.6)	47 (42.3)	60 (54.1)	4.50 (.57)	56 (50.5)
과학영재교육에 필요한 과학내용 지식(과학내용 지식, 과학 과정 지식 등)을 가지고 있어야 한다.	-	-	4 (3.6)	42 (37.8)	65 (58.6)	4.55 (.57)	57 (51.4)
과학영재교육에 필요한 교과교육학적 지식(과학영재교육 관련 신념, 학생, 교수전략, 교육과정, 평가에 관한 지식 등)을 가지고 있어야 한다.	-	-	-	47 (42.3)	64 (57.7)	4.58 (.50)	68 (61.3)
과학영재교육이 효과적으로 이루어지도록 하기 위해 필요한 외부 요인에 관한 지식(행· 재정적 지원 관련 지식 등)을 가지고 있어야 한다.	1 (0.9)	3 (2.7)	28 (25.2)	58 (52.3)	21 (18.9)	3.86 (.78)	10 (9.0)
과학영재에 적합한 수업을 실행하는 능력을 가지고 있어야 한다.	-	-	9 (8.1)	44 (39.6)	58 (52.3)	4.44 (.64)	44 (39.6)
효과적인 멘토링 방법을 이해 및 실행할 수 있어야 한다.	-	1 (0.9)	7 (6.3)	55 (49.5)	48 (43.2)	4.35 (.64)	18 (16.2)
계						4.38 (.67)	

표 10
멘토링의 효과적인 활용을 위해 필요한 요인 범주에 대한 분석 결과

질문 내용	빈도(%)					평균 (표준 편차)	중요도 빈 도 (%)
	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다		
멘토링 과정 및 목적 등에 대한 멘토와 멘티의 충분한 이해가 필요하다.	-	-	9 (8.1)	64 (57.7)	38 (34.2)	4.26 (.60)	29 (26.1)
멘토링 과정에 대한 멘토와 멘티의 적극적이고 능동적인 참여가 필요하다.	-	-	2 (1.8)	49 (44.1)	60 (54.1)	4.52 (.54)	72 (64.9)
유능한 멘토를 최대한 많이 확보하는 것이 필요하다.	-	-	21 (18.9)	56 (50.5)	34 (30.6)	4.12 (.70)	33 (29.7)
멘티의 요구에 적합한 멘토를 연결시켜주는 것이 필요하다.	-	-	8 (7.2)	65 (58.6)	38 (34.2)	4.27 (.59)	48 (43.2)
멘토링 프로그램의 효율적인 운영을 위한 행· 재정적 지원, 원활한 멘토링을 위한 시간 및 온라인 공간 제공이 필요하다.	-	1 (0.9)	14 (12.6)	59 (53.2)	37 (33.3)	4.19 (.68)	27 (24.3)
과학영재교육에서 멘토링의 효과적인 활용 방법에 대한 체계적인 안내가 필요하다.	-	-	20 (18.0)	66 (59.5)	25 (22.5)	4.05 (.64)	5 (4.5)
계						4.23 (.64)	

링 과정 및 목적 등에 대한 멘토와 멘티의 충분한 이해(91.9%), 멘토와 멘티의 적극적이고 능동적인 참여(98.2%), 유능한 멘토의 확보(81.1%), 멘티의 요구에 적합한 멘토 연결(92.8%), 행·재정적 지원 및 시간과 온라인 공간 제공(86.5%), 멘토링의 효과적 활용 방법에 대한 체계적인 안내 제공(82.0%)이 필요하다고 인식했다. 그 중에서도 멘토와 멘티의 적극적이고 능동적인 참여(64.9%)와 멘티의 요구에 적합한 멘토 연결(43.2%)이 상대적으로 더 중요하고, 멘토링의 효과적 활용 방법에 대한 체계적인 안내 제공(4.5%)이 상대적으로 덜 중요하다고 인식하는 경향이 있었다.

멘토링의 성공 여부는 멘토링에 임하는 멘토와 멘티 교사의 자세 및 관계, 성향 등에 의해 좌우될 수 있다(김종미, 2009; 조혜진, 2009; 홍은경 등, 2006). 따라서 유능한 멘토를 확보하는 방안과 함께 멘토와 멘티 교사의 적극적이고 능동적인 참여를 유발하고 멘토와 멘티 교사를 적절하게 연결할 수 있는 효과적인 방안을 마련할 필요가 있다. 또한 멘토링의 과정과 목적 및 효과적인 활용 방법을 체계적으로 안내하기 위한 방안과 이를 위한 외부적 지원 방안을 마련하기 위해서도 노력해야 할 것이다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 중등 과학영재교육 담당교사의 전문성 향상을 위한 멘토링 프로그램에 대한 교사들의 요구를 교사 전문성 측면에서의 요구와 멘토링 프로그램 운영 방안에 대한 요구 측면에서 조사했다. 이에 대한 결론 및 제언은 다음과 같다.

첫째, 많은 교사들이 멘토링 프로그램을 통해 과학영재수업에 적합한 수업 모형과 교수-학습 전략, 평가 방법 및 전략 등을 이해, 개발, 실행하는 데 필요한 도움을 받기를 원했으며, 이런 경향은 자신의 전문성 수준에 대한 인식이 낮은 교사일수록 약간 강하게 나타났다. 또한 과학영재교육의 지향 방향과 목표, 과학영재학생의 특성, 과학내용 지식 등을 이해하거나, 과학영재교육에 적합한 교육과정을 이해, 개발, 실행하거나, 과학영재교육의 효율적인 운영을 위해 필요한 외부 요인 등을 이해하는 데에도 도움을 필요로 했다. 따라서 멘토는 멘티 교사에게 관련 전문성의 모든 하위 항목에 대해 전반적으로 도움을 주되, 과학영재 교수전략에 관한 지식과 과학영재교육 평가에 관한 지

식 항목에 대해서는 보다 많은 관심을 두어야 할 것이다. 멘토링의 보다 효과적인 진행을 위해 멘티 교사의 부족한 전문성 측면을 사전에 파악하여 그에 적절한 도움을 주기 위해 노력할 필요도 있다.

둘째, 교사 전문성의 모든 하위 항목에 대한 멘토링이 수업 계획 단계에서 이루어지기를 원하는 교사들이 가장 많았다. 수업 진행 단계에서도 적지 않은 교사들이 과학영재교육 신념에 관한 지식을 제외한 다른 하위 항목에 대해 도움을 필요로 했다. 특히 과학영재교육 평가에 관한 지식과 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식 항목에 대한 요구도는 다른 하위 항목에 비해 수업 계획 단계에서는 낮게, 수업 진행 단계와 평가 및 반성 단계에는 높게 나타났다. 진행방법 측면에서는 모든 하위 항목에서 강의나 집단 협의 형태의 멘토링을 원하는 경우가 비교적 많았으며, 일부 교사들은 면대면 면담이나 온라인상에서의 실시간 또는 비실시간 면담 형태를 요구하기도 했다. 가장 적합한 멘토와 멘티의 비율에 대해서는 다양한 응답이 있었다. 그러므로 이러한 교사들의 요구 사항과 현실적인 여건, 각 진행시기와 진행방법 및 멘토와 멘티의 비율에 따른 멘토링 진행의 장단점들을 종합적으로 분석하여, 해당 교사들에게 가장 적합한 형태의 멘토링 프로그램을 운영할 필요가 있다. 예를 들어, 수업 계획 단계에서는 많은 멘티 교사들을 대상으로 관련 전문성의 모든 하위 항목들에 대한 강의나 집단 협의 형태의 멘토링을 진행할 수 있을 것이다. 수업 진행 단계와 평가 및 반성 단계에서는 교사들이 원하는 형태의 진행방법과 멘토와 멘티 비율로 멘토링을 진행하되, 과학영재 교수전략과 과학영재교육 평가 및 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식 측면에 보다 중점을 둘 수 있을 것이다. 물론 이런 멘토링 진행 형태는 멘토링 프로그램의 진행 과정에서 지속적으로 멘토와 멘티 교사가 논의하여 적절히 조절해나갈 수도 있다.

셋째, 대부분의 교사들이 멘토링 프로그램의 효율적인 진행을 위해 인성적 자질, 과학영재교육에 긍정적으로 임하는 자세, 과학영재교육에 필요한 과학내용 지식과 교과교육학적 지식 및 수업 실행 능력, 효과적인 멘토링 방법에 대한 이해 및 실행 능력 측면에서 충분한 자질을 지닌 멘토를 가능한 많이 확보해야 한다고 인식했다. 또한 멘토링 과정과 목적, 효과적인 활용 방법에 대한 멘토와 멘티 교사의 충분한 이해 및

이를 위한 체계적인 안내 제공, 멘토와 멘티 교사의 적극적이고 능동적인 참여와 적절한 연결, 행·재정적 지원 등이 필요하다고 인식했다. 따라서 추후에는 이를 위한 체계적인 제도적 장치를 마련할 필요가 있다. 그 예로 과학영재교육 측면에서 유능한 멘토를 육성하고 효과적인 멘토링 프로그램을 개발, 운영, 관리하는 기관을 국가적 차원에서 마련하여 적극적으로 지원할 필요가 있다. 과학영재교육 담당교사들이 과학영재교육에 보다 전념할 수 있도록 행·재정적인 지원도 아끼지 말아야 할 것이다.

국문 요약

이 연구에서는 중등 과학영재교육 담당교사의 전문성 향상을 위한 멘토링 프로그램에 대한 교사들의 요구를 분석했다. 서울특별시에서 중등 과학영재수업을 진행한 경험이 있는 교사 111명을 대상으로 설문 조사를 실시했다. 연구 결과, 많은 교사들이 과학내용 지식, 과학영재교육 신념에 관한 지식, 과학영재학생에 관한 지식, 과학영재 교수전략에 관한 지식, 과학영재 교육과정에 관한 지식, 과학영재교육 평가에 관한 지식, 과학영재교육 관련 외부 요인에 관한 지식 측면에서 멘토의 도움을 받기를 원했다. 그 중에서도 과학영재 교수전략에 관한 지식과 과학영재교육 평가에 관한 지식 항목에 대한 요구도가 비교적 높았는데, 그런 경향성은 전문성 수준에 대한 인식이 낮은 교사일수록 약간 강했다. 수업 준비 단계에서 전문성의 모든 하위 항목에 대한 멘토링 요구가 가장 많았으며, 수업 진행 단계와 반성 및 평가 단계에서도 일부 하위 항목에 대한 요구가 있었다. 전문성의 모든 하위 항목에서 강의나 집단 협의회 형태의 멘토링을 원하는 경우가 비교적 많았으며, 일부 교사들은 면대면 면담이나 온라인상에서의 실시간 또는 비실시간 면담 형태의 멘토링을 원하기도 했다. 적합한 멘토와 멘티의 비율에 대해서는 다양한 응답이 있었으며, 대부분의 교사들이 멘토에게 필요한 자질과 멘토링의 효과적인 활용을 위해 필요한 요인에 대해 긍정적으로 인식했다.

참고 문헌

고문숙, 이순덕, 최정희, 남정희 (2009). 초임 과학교사의 반성적 실천을 위한 협력적 멘토링의 효과.

한국과학교육학회지, 29(5), 564-579.

곽영순 (2010). 멘토링 전후의 초임 과학교사의 수업 특징 변화. 한국지구과학회지, 31(4), 403-417.

곽영순 (2011). 초임 과학교사 지원을 위한 멘토링의 효율성 연구. 한국과학교육학회지, 31(1), 1-13.

권재술, 김범기, 우중옥, 정완호, 최병순, 정진우 (2005). 과학교육론. 서울: 교육과학사.

교육인적자원부 (2007). 제 2차 영재교육진흥종합계획('08-'12). 서울: 교육인적자원부.

김경진, 권병두, 김찬중, 최승연 (2005). 과학영재 학교 과학교사들의 영재교육에 대한 신념과 교수활동 유형. 한국과학교육학회지, 25(4), 514-525.

김득호, 강경희, 박현주 (2009). 과학영재교육원 운영에 대한 서울시과학영재교육원 교사들의 고려사항. 한국과학교육학회지, 29(1), 90-105.

김선경, 백성혜 (2011). 중학교 과학영재 담당교사의 수업전략 특징 분석. 한국과학교육학회지, 31(2), 295-313.

김종미 (2009). 멘토링에 대한 초등 초임교사의 인식. 초등교육연구, 22(4), 301-326.

남정희, 김현옥, 고문숙, 고미례 (2010). 멘토링을 통한 초임중등과학교사의 탐구지향적 교수실행 변화. 한국과학교육학회지, 30(5), 544-556.

박경희, 서혜애 (2005). 과학영재학교 교육프로그램에 대한 학생 및 교사의 인식 분석. 교육과정연구, 23(3), 159-185.

박선자, 최경희, 이현주 (2009). 교육청 영재 교육원 과학 담당 교사들의 영재성에 대한 인식. 학습자중심교과교육연구, 9(2), 119-137.

박수경 (2005). 과학영재학교 교수활동에 관한 학생인식 및 과학수업에서 상호작용 유형. 한국지구과학회, 26(1), 30-40.

배미정, 김희백 (2010). 중등 과학영재 지도교사의 수업 전문성에 관한 사례연구. 한국과학교육학회지, 30(4), 412-428.

서혜애, 박경희, 박지은 (2007). 과학영재교육 교사 교수방법 전문지식의 수준 분석. 교과교육학연구, 11(1), 1-14.

서혜애, 이윤호 (2003). 영재교육기관의 교수·학습실태 분석. 중등교육연구, 51(2), 69-86.

심규철, 김현섭 (2006). 지역 영재교육원 과학영재교육 담당 교사의 영재교육에 대한 인식 조사. 한국

생물교육학회지, 34(4), 479-484.

윤미라, 강충열 (2009). 초등학교 영재교육 담당 교사의 교사 전문성에 대한 인식과 실행 수준 분석. 초등교육학연구, 16(2), 103-123.

윤지현 (2011). 멘토링을 통한 수업 시연 준비 과정에서 나타나는 중등 과학 예비교사들의 교수학적 내용 지식(PCK) 요소 분석. 서울대학교 대학원 박사 학위 논문.

이봉우, 손정우, 최원호, 이인호, 전영석, 최정훈 (2008). 과학영재교육에서 교사들이 겪는 어려움. 초등과학교육, 27(3), 252-260.

정금순, 강훈식 (2011). 초등 과학영재수업에서 코칭의 활용에 대한 사례 연구. 한국과학교육학회지, 31(2), 239-255.

정기영, 전미란, 최승언 (2008). 과학영재 담당교사의 과학영재교육에 대한 인식 및 현황 조사연구. 영재와 영재교육, 7(2), 161-177.

정정인, 류인숙 (2010). 초등교사의 실천적 지식 변화에 대한 사례 연구: 과학영재수업을 중심으로. 영재교육연구, 20(1), 317-346.

조혜진 (2009). 보육시설에서 초임교사를 멘토링 하는 경력교사의 어려움과 효과적인 멘토링을 위한 중요 요소. 유아교육연구, 29(5), 21-43.

조희형, 고영자 (2008). 과학교사 교수내용지식 (PCK)의 재구성과 적용 방법. 한국과학교육학회지, 28(6), 618-632.

홍은경, 백영숙, 김성숙 (2006). 유치원 교사의 멘토링에 대한 인식 및 요구. 유아교육학논집, 10(4), 5-24.

Appleton, K. (2008). Developing science pedagogical content knowledge through mentoring elementary teachers. Journal of Science Teacher Education, 19(6), 523-545.

Bradbury, L. U. (2010). Educative mentoring: Promoting reform-based science

teaching through mentoring relationships. Science Education, 94(6), 1049-1071.

Hudson, P. (2004). Specific mentoring: A theory and model for developing primary science teaching practice. European Journal of Teacher Education, 27(2), 139-146.

Hudson, P. (2005). Identifying mentoring practices for developing effective primary science teaching. International Journal of Science Education, 27(14), 1723-1739.

Koch, J., & Appleton, K. (2007). The effect of a mentoring model for elementary science professional development. Journal of Science Teacher Education, 18(2), 209-231.

Landrum, M. S. (2001). Professional development. In M. S. Landrum, C. M. Callahan, & B. D. Shaklee (Eds.), Aiming for excellence: Annotations to the NAGC pre-K-grade 12 gifted program standards. New York: Prufrock Press Inc.

Lofström, E., & Eisenschmidt, E. (2009). Novice teachers' perspectives on mentoring: The case of the Estonian induction year. Teaching and Teacher Education, 25(5), 681-689.

Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. Journal of Research in Science Teaching, 41(4), 370-391.

Strong, M., & Baron, W. (2004). An analysis of mentoring conversations with beginning teachers: Suggestions and responses. Teaching and Teacher Education, 20(1), 47-57.