韓國數學敎育學會誌 시리즈 A <數學敎育>
2012. 05. 제 51권, 제 2호, 173-189.

J. KSME(Math. Edu) ISSN 1225-1380
May. 2012, Vol. 51 No. 2, 173-189.

좋은 수학수업과 교사 전문성 개발에 대한 현직수학교사 인식 조사
- 학교급 및 교육경력에 따른 차이 조사 -

강 현 영 (목원대학교 수학교육과)
이 동 환 (한국과학창의재단)
고 은 성 (순천향대학교 교육대학원)†

Ⅰ. 서 론

교육개혁은 변화와 함께 효율성을 추구한다(Desimone, 2009; O'Brien & Christie, 2008). 교육개혁은 또한 변화와 조직 안정성 사이의 균형 역시 중요한 요소로 간주한다(Aypay & Kalayci, 2008). Darling-Hammond(1996)는 교사에 대한 이해 없이 교육개혁의 효율성은 기대할 수 없다고 지적하며, 교육체계의 안정적인 변화를 위해 교사의 역할을 무엇보다 중요한 요소로 꼽는다(Kniep, 1989; Maskit, 2011). 교사 역할의 중요성에 대한 인식은 교사들의 요구를 반영한 교사 전문성 프로그램 개발로 이어지고 있다. 최근 교사교육 및 교사의 전문성 신장을 위해 교사의 요구를 적극적으로 반영하려는 연구가 이루어지고 있다(구원회・박영희・나귀수・권혁순・김미혜・김경은, 2011; 나귀수, 2010; 박영희, 2011; 오영열, 2006; 최수일, 2009; Lin & Li, 2009; Pang, 2008; Wilson, Cooney, & Stinson, 2005; Zazkis & Leikin, 2010, 한국과학창의재단, 2010).

선행연구에 따르면 교육개혁은 많은 어려움을 동반한다(Gersten & Dimino, 2001; Guskey, 2002; Mariage & Garmon, 2003; Maskit, 2011; Trubowitz, 2001). 연구자들은 이러한 어려움의 근원으로 교사집단의 독특한 특징을 꼽는다. 예를 들면, 교사집단은 상당히 다양한 요구를 지닌 공동체로 교육개혁에서 교사들의 역량은 상당히 결정적인 역할을 한다. 교사들의 다양한 요구는 다양한 근원에 의해 발생할 수 있는데, 특히 그들이 지도하는 학교급의 차이에서 비롯될 수 있으며, 또한 그들의 경험, 즉 교육경력의 차이에서 비롯될 수 있다. 몇몇 연구(Burke, Christensen, Fessler, Mcdonnell, & Price, 1987; Fessler, 1992)는 교사의 생애주기(Teacher Career Cycle)를 예비교사 및 은퇴 후의 단계를 포함하여 8단계로 구분하고 각 단계의 교사들의 특징을 구분하여 제시하고 있다. 우리나라의 경우 교사들의 다양한 요구의 근원에 주목하여 교사의 전문성 신장을 촉진하기 위한 노력이 일부 이루어지고 있다(김봉련, 2001; 최승현, 2008). 그러나 이들 연구는 주로 초임교사에 국한되어 이루어지고 있다.

본 연구에서는 학교급 및 교육경력에 따라 좋은 수학수업을 위해 교사가 갖추어야 하는 역량에 대한 인식에는 어떠한 차이가 있는지 조사한다. 그리고 수학교사가 갖추어야 하는 역량을 기르기 위한 교사전문성 프로그램 및 수학교사 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 수학교사들의 인식을 조사한다. 수학교사들의 학교급 및 교육경력에 따라 나타나는 인식의 공통점과 차이점을 토대로 수학교사 전문성 개발과 관련하여 시사점을 논의한다.

Ⅱ. 이론적 배경

교사 전문성은 교사가 하는 일의 복잡성과 역동성 등 교직의 성격으로 그 개념을 명확하게 규정하거나 합의하기가 쉽지 않다. 박홍희(2009)에 따르면, 교사의 전문성

* 접수일(2012년 4월 6일), 수정일(2012년 4월 26일), 게재확정일(2012년 5월 29일)
* ZDM분류 : B59
* MSC2000분류 : 97B50, 97C70
* 주제어 : 수학교사의 전문성 개발, 좋은 수업을 위한 역량
* 본 연구는 순천향대학교 학술연구비의 일부 지원으로 수행하였음
† 교신저자 : ykkim@seowon.ac.kr

이란 교사가 교육활동을 수행하는 과정에서 필요로 하는 자질, 능력, 지식, 기술, 태도, 가치관 등을 포괄하는 것으로 업무수행 및 지적 수월성과 교사로서의 지속적인 성장을 유인하는 심층적 특성이라 볼 수 있다. 무엇보다 교사의 전문성은 교사들의 자발적이고 체계적인 노력, 또 이러한 교사의 노력을 지원하고 격려하기 위한 다양한 정책적, 제도적 장치에 의해 계속 성장 · 발전하는 특징이 있다.

교사의 전문성은 학생들의 성취도에 영향을 미치는 주요 요소로, 연구자들은 교사의 전문성 요소를 확인하여 구분하고자 시도해 왔다. 예를 들면, Shulman(1986)을 포함한 여러 학자들이 교사의 교수방법 전문지식을 중심으로 교사 전문성의 구성 요소를 제시하였다. 국내 연구에서는 국외 문헌에서 나타난 교사 전문성의 구성요소보다 더 포괄적으로 제시하고 있다. 교사 전문성은 교사의 자질과 상통하는 포괄적인 개념으로 단순히 교과전문성만을 의미하는 것이 아니라 교과에 대한 지식, 교과를 잘 가르칠 수 있는 교수 능력, 학생상담 및 지도능력, 학급관리 능력, 교육적 안목 · 가치관 · 태도, 평생학습자로서의 자기계발 능력 등의 총합으로 간주되어 왔으며, 인성, 교직관, 사명감, 교직경쟁력 등의 구성요소들을 추가적으로 포함시켰다(한국과학창의재단, 2010).

Rowland(2009)는 초등학교 수학수업과 중 · 고등학교 수학수업을 비교하면서 각각이 어려운 이유를 서로 다르게 분석하였다. 초등수학을 가르치기 어려운 이유는 초등수학의 개념에 대해 우리는 너무 당연하게 생각하여 그 세부적인 메커니즘을 분석하기가 쉽지 않다는 데 있다. 반면에 중등수학을 가르치기 어려운 이유는 해당 개념을 본질적으로 이해하기 위해서는 고등수학에 대한 이해를 통해 다른 개념과의 관계를 통찰할 수 있어야 한다는 데 있다. 이로부터 우리는 초등학교 교사에게 필요한 역량과 중 · 고등학교 교사에게 필요한 역량에도 차이가 있음을 추측할 수 있다. 그러나 학교급별 교사 전문성과 관련하여 교사들의 인식이 어떠한지에 대해 주목한 연구의 거의 이루어지지 않고 있다.

수학교사의 전문성 개발은 좋은 수학수업을 위한 것이다. Ball 외(2008)는 수학교수를 위한 수학적 지식을 일반내용지식(Common content knowledge), 특수내용지식(Cpecialized content knowledge), 내용-학생 지식(Knowledge of content and students), 내용-교수 지식(Knowledge of content and teaching), 내용-교육과정 지식(Knowledge of content and curriculum), 내용 위계 지식(Horizon content knowledge)으로 구분하고 있는데, 이는 좋은 수학수업을 위해 교사들에게 필요한 역량을 구분하는데 기초가 될 수 있다.

Cai 외(2009)는 13명의 호주교사, 9명의 중국교사, 12명의 홍콩교사, 11명의 미국교사를 대상으로 좋은 수학수업에 대한 인식을 조사하였다. 참여교사들은 수학에서의 우수한 배경지식, 수업내용에 대한 명확한 설명 능력, 학생들의 사고과정 및 오개념 등에 대한 지식, 학급관리능력 등을 교사의 필요 역량으로 꼽았으며, 학생들의 참여가 활발한 수업, 잘 구조화된 일관된 수업, 다양한 학생들의 욕구를 배려하는 수업 등을 좋은 수학수업의 특징으로 꼽았다. 뿐만 아니라 교사의 열정 및 학생들과의 친밀감, 수업준비성 등을 좋은 수학수업을 위해 필요한 것으로 보았다.

Wilson 외(2005)는 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량을 조사하기 위해 9명의 경력교사를 대상으로 면담을 실시하였다. 연구결과에 따르면 좋은 수학수업을 만들기 위해 교사들은 수학에서의 우수한 배경지식을 갖추고 있어야 하며, 학생들의 이해를 촉진시키고 학생들이 수업에 참여할 수 있도록 독려하는 능력이 있어야 한다. 뿐만 아니라 수업관리 능력이 필요하다. 연구에 참여한 교사들은 교사들의 교수능력은 경험, 교육, 개인적 학습, 반성, 동교교사들과의 협력을 통해 발달한다고 언급하였다.

최돈형 외(2010)[1]에서는 학교 현장에서 요구되는 교사 양성을 위하여 교사가 갖추어야 할 능력 요소를 설정하고 기본모형을 제시하고자 하였다. '교실친화적 교사'에게 기대하는 능력요소를 제시하고 있는데, 수업능력 요소로 교과내용지식, 교수-학습 이론(방법), 수업활동 설계, 전개, 평가 능력, 언어적 표현 능력, 교과서 재구성 능력, 학생 능력의 차이에 대한 이해 등을 들고 있다.

최승현(2007)은 국내 · 외 내용교수지식(PCK) 관련연

1) 최돈형 외(2009, 2010)에서 제시하는 '교실친화적 교사'는 교실로 대변되는 학교 교육의 기본적 장에서 바람직한 교육활동을 수행할 수 있는 전문적 능력을 지니고 이를 실행하는 교사라고 정의하고 있다.

구동향을 분석하고 이를 기반으로 수학과 내용 교수 지식(PCK) 분석틀을 제시하고 이 분석틀에 입각하여 수업 아이디어 및 교실 수업의 특징을 분석하여 수학과 고유의 PCK 분석 사례를 제시한다. 이를 통해 수학과 고유 내용을 지도하기에 효과적인 방법 지식을 찾아 제공함으로써 수학 교사의 전문성 발달을 지원하고자 하였다. 이 연구에서는 수학교사의 수업 전문성의 요소들로 수학 내용 지식, 수학과 교수 방법 및 평가에 대한 지식, 수학 학습에 대한 학생 이해 지식, 수학과 수업 상황에 대한 지식 등을 포함하고 있다.

교사는 발달단계에 따라 교직에 적응해 가는 모습이 달라진다. 그동안 국내외로 교사발달에 관한 많은 연구들이 이루어졌다. 이난숙(1992)은 교사의 교직발달 단계를 교원양성단계, 형성단계(1-4년), 성장단계(5-10년), 성숙단계(11-20년), 원숙단계(21년 이상)로 나누고 있다. 윤홍주(1996)는 교직발달의 주요 선행연구들을 단순・직선적 발달모형과 복합・역동적 발달모형으로 구분하여 생존단계, 성장단계, 성숙단계, 승진 및 직업적 좌절단계, 안정・침체단계 및 쇠퇴 단계로 구분하고 실증적 연구방법을 통해 이를 검증하고자 하였다. 그 결과 우리나라 교사들의 교직발달은 생존단계(1-5년), 성장단계(6-14년), 성숙단계(15-24년), 승진지향단계(25-33년), 안정・침체단계(34-40년), 직업적 좌절 단계(교직 전 기간에 걸쳐 경험)를 걸쳐 복합・역동적으로 나타난다고 보았다.

Burke 외(1987)와 Fessler(1992)는 교사의 생애주기를 입문(Introduction), 역량 개발(Competency Building), 열정과 성장(Enthusiasm and Growth), 안정(Stability), 직업적 권태기(Career Frustration), 직업적 축소(Career Wind-Down)'로 나누고 있다. Fessler과 Christensen(1992)은 이와 같은 8단계가 반드시 지도경험, 즉 교사경력에 의해 결정되는 것은 아니며 또한 모든 교사들이 모든 단계를 경험하는 것이 아니라 어떤 교사들은 일부 단계를 경험하지 않을 수 있다고 지적하다. 즉 모든 교사들이 모든 단계를 거치는지 여부에 대해서는 확실하지 않다고 언급하고 있다. 또한 Huberman(1993)은 생존과 발견의 입문단계(1-3년), 안정화 단계(4-6년), 실험/실천 주의 단계 혹은 재평가/자아의심 단계(7-18년), 평온/합리적 거리 유지 단계 혹은 보수주의 단계(19년-30년), 각성의 단계(31-40년 이상) 등 다섯 단계의 교직 발달 단계를 제시하기도 한다.

호주의 국가수준에서 교사 자격 기준의 틀(NFPST)은 교사 경력단계와 전문적 요소로 구성되어 있으며 핵심목표는 학생들의 수업을 효과적으로 계획하고 관리하는 것이다. NFPST에는 교사의 전문성 발달단계에 따라 신규교사, 전문적 역량을 갖춘 교사, 성취교사, 전문적 지도자의 4단계로 구분하고 있다. 박홍희(2009)는 NFPST를 기초로 하여 우리나라 교사의 생애발달을 초임기(0-5년), 성장기(6-10년), 성숙기(11-20년), 원숙기(21년 이상)로 제시하였다. Maskit(2011)는 교사의 생애주기를 구분하고, 각각의 단계에서 나타나는 특징을 확인하여 교사 전문성 개발 및 정책 결정에 이를 활용하는 것의 중요성을 강조하였다. Maskit(2011)는 여섯 단계에 속하는 초등・중・고등학교 교사 520명을 대상으로 설문지 및 면담을 통해 교수법 변화와 관련하여 그들의 태도를 조사하였다. Maskit(2011)는 조사결과를 인지적(cognitive), 정의적(affective), 자발성(willingness) 측면으로 구분하여 제시하고, 교사의 생애주기에 따라 나타나는 특징을 분석하였다. 세 측면 모두에서 “열정과 성장 단계(3단계)”에서 가장 높은 평균을 보였다. 평균 점수가 3단계까지 상승하다가 다시 계속적으로 하강하는 결과를 나타내었다. 그러나 인지적, 정의적, 자발성 측면에서의 각 단계별 차이는 상이한 결과를 보였다. 초심자에서 전문가로 발달하는 과정으로 수업 전문성 단계를 구분한 경우도 있다. Black와 Ammon(1990)은 수업과 관련하여 구성주의적 발달 이론에 근거하여 유년적 경험주의, 일상적 행동주의, 전반적 구성주의, 분화된 구성주의, 통합된 구성주의로 수업 개념화 단계를 제시하고 있다. 한국과학창의재단(2010)에서는 과학, 수학의 생애주기 연수체제를 구축하기 위하여 Huberman(1989)이 제시한 교직경력 단계를 바탕으로 우리나라 교육여건을 고려하여 입문단계(1-3년), 안착단계(3-5년), 전문-전기단계(6-15년), 전문-중기 단계(16-30년), 전문-후기단계(31-40년), 퇴임단계(40년-)로 제시하였다.

이들의 연구는 교과교육의 특수성을 반영했다기보다는 교사집단 전체에 대한 일반적인 현상 또는 경향성을 파악하는데 주력하고 있다. 그러나 이들의 연구결과는 수학교과의 특수성이 반영된 수학교사집단에서도 역시 그 나름의 교사의 생애주기가 있을 수 있음을 짐작하게

해준다. 우리나라 교사들은 전문적인 발달을 보이기보다는 현장 적응적인 특성을 보이며 스스로의 경험과 시행착오를 통해서 변화과정을 겪으며, 따라서 전 생애적 변화와 발달을 통해서 시기마다 다른 유형의 안내와 정보를 필요로 한다. 따라서 본 논문에서는 현직 수학교사들의 교직 생애발달에 따라 좋은 수학수업을 위해 교사들에게 필요한 역량에 대한 인식과 그에 따른 연수 및 제도적 요건에 대한 인식을 알아보도록 할 것이다.

III. 연구방법

1. 연구참여자

본 연구의 참여자는[2] 105명의 초등학교 교사 및 중·고등학교 현직 수학교사로, <표 1>과 <표 2>는 연구참여자들의 근무 학교급과 교사경력을 요약한 것이다.

<표 1> 연구 참여자의 근무 학교급

학교급	초등학교	중학교	고등학교	전체
빈도 (%)	39 (37.1)	25 (23.8)	41 (39.0)	105 (100.0)

<표 2> 연구 참여자의 교사경력

구분	5년 미만	5-10년	10-15년	15년 이상	소계
초등학교	7 (24.1)	14 (15.5)	7 (10.3)	11 (46.6)	39 (37.1)
중학교	6 (5.7)	4 (3.8)	3 (2.9)	12 (11.4)	25 (23.8)
고등학교	7 (6.7)	9 (8.6)	12 (11.4)	13 (12.4)	41 (39.0)
소계	20 (19.0)	27 (25.7)	22 (21.0)	36 (34.3)	105 (100)

2) 본 연구의 설문조사에 참여한 교사는 확실성과 유용성을 바탕으로 하는 비확률 표본 선정방식(Creswell, 2004)에 의해 선정되었다. 이는 독자들이 연구결과를 해석하는데 반영되어야 한다.

2. 설문지

본 연구는 좋은 수학수업과 교사 전문성 계발에 대한 수학교사들의 인식이 학교급 및 교사경력에 따라 어떠한 차이가 있는지 파악하는데 목적이 있다. 특히 본 연구에서는 학교급 및 교육경력에 따라 좋은 수학수업을 위해 교사가 갖추어야 하는 역량 인식에 어떠한 차이가 있는지, 교사로서의 역량을 기르기 위해 필요로 하는 교사전문성 프로그램에 어떠한 차이가 있는지, 교사로서 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에는 어떠한 차이가 있는지 조사한다. 따라서 본 연구에서는 먼저 이를 위해 선행연구와 본 연구자들의 현직교사 재교육 및 예비교사 교육 경험에 기초하여 세 부분으로 구성된 설문지를 개발하였다.

첫 번째 부분에서는 좋은 수학수업을 위해 교사가 갖추어야 하는 역량에 대한 인식을 조사한다. 강현영 외(2011)는 선행연구 및 그들의 교사교육 경험을 바탕으로 수학교사에게 필요한 22가지 역량을 선별하여 제시하고 있다. 이들의 연구는 다양한 선행연구(김현진 · 김진수 · 최성육 · 박영민 · 이광호 · 이혁규, 2010; 최돈형 외, 2010; 최승현, 2007; 최승현 · 임찬빈, 2006) 및 다양한 연구진의 경험을 토대로 개발되었을 뿐 아니라 가장 최근에 개발되어 최근의 수학교육 동향을 가장 잘 반영했을 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 강현영 외(2011)의 연구에서 제시하고 있는 수학교사에게 필요한 22가지의 역량을 수정 · 보완하여 이용하였다(<표 Ⅳ-1> 참고).

두 번째 부분에서는 교사로서의 역량을 기르기 위해 교사들이 필요로 하는 교사전문성 프로그램을 조사한다(<표 Ⅳ-2> 참고). 그리고 세 번째 부분에서는 수학교사로서 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 인식에는 어떠한 차이가 있는지 조사한다(<표 Ⅳ-3> 참고). 한국과학창의재단(2010)은 선행연구와 수학 · 과학 교사들의 설문 조사 및 면담을 통해 수학 · 과학 교사 생애주기를 설정하여 그에 따른 연수체제에 대해 연구하였다. 또한 조호제 외(2009)는 교사의 발달 단계에 따라 초등학교 교사들의 수업 전문성은 어떠한 차이를 가지는지를 밝히고자 하였다. 이러한 선행연구의 결과를 기초로 하여 본 연구의 첫 번째 부분과 관련하여 수학교사의 수업 전문성을 위한 프로그램 및 제도적 지

원에 관한 부분을 수정·보완하여 이용하였다.

설문지의 각 부분에서 조사하는 내용 및 질문은 서로 다르지만 각각에 대해 모두 6점의 리커트 척도[3]로 표시하도록 하였다. 즉 각 질문에 대해 해당되는 란에 √ 표시하도록 하였다. 또한 이 외의 다른 항목이 필요하다고 생각되는 경우 자유롭게 의견을 서술해 줄 것을 요청하였으며 이를 위해 공란을 제시하였다.

IV. 연구결과

1. 학교급별 차이 조사 결과

가. 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량에 대한 인식 차이

<표 Ⅳ-1>은 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량에 대하여 초·중고등학교 교사들의 인식 조사 결과를 요약한 것이다. 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량이 무엇인지에 대한 초등학교 교사와 고등학교 교사 사이에 인식의 차이가 큰 것으로 나타난 반면, 초등학교 교사와 중학교 교사 사이에는 인식의 차이가 크지 않았고, 중학교 교사와 고등학교 교사 역시 인식의 차이가 거의 없는 것으로 나타났다. 초등학교 교사와 중학교 교사의 경우 '다양한 문제해결 전략에 대한 지식', '학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력', '학생들의 사고를 촉진할 수 있는 질문을 제시하는 능력', '교수, 학습, 평가 전략들을 통합할 수 있는 능력'에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났는데, 초등학교 교사들이 이러한 역량의 필요성을 더 강하게 선호하였다.

좋은 수학수업을 위해 필요한 역량에 대한 초·중·고 교사들의 우선순위를 비교했을 때, 가장 뚜렷한 차이가 나타난 항목은 '학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력'과 '학습 내용과 관련된 수학적 개념 및 내용과 이들 사이의 상호 관계에 대한 정확한 지식'의 이렇게 두 가지이다(<표 Ⅳ-2> 참조). 초등학교 교사는 전자를 가장 중요한 역량으로 선택했고 중·고등학교 교사는 후자를 가장 중요한 역량으로 선택하였다. 흥미로운 점은 초등학교 교사들이 가장 중요한 역량으로 선택한 것에 대해 중·고등학교 교사들은 그 중요성을 상대적으로 낮게 평가했으며, 이와 반대되는 상황 역시 마찬가지라는 것이다.

<표 Ⅳ-2> 초중고 교사의 인식에 대한 우선순위 비교

	초등학교	중학교	고등학교
1. 학습 내용과 관련된 수학적 개념 및 내용과 이들 사이의 상호 관계에 대한 정확한 지식	8	2	1
16. 학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력	1	9	6

초등학교 교사는 23개 역량 가운데 '학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력'을 가장 중요한 역량으로 선택하였으나 중·고등학교 교사는 이 역량의 중요성을 상대적으로 낮게 평가하였다. 특히, 초등학교 교사와 중학교 교사는 대부분의 역량에 대해 통계적으로 유의한 인식차이를 보여주지 않았으나 '학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력'에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 다시 말해, 초등학교 교사와 중학교 교사의 인식차이를 분명하게 보여주는 역량이라고 볼 수 있다. 이러한 두 가지 역량에 대한 초등학교 교사와 중·고등학교 교사 사이의 인식차이를 다음과 같이 해석할 수 있다. 초등학교 교사가 학생의 눈높이에 맞게 수학지식을 적절하게 변형하여 학생이 이해하기 쉽게 설명하는 일을 강조한다면, 중·고등학교 교사는 수학지식의 변형보다는 그 자체에 대한 깊은 이해를 중요하게 생각한다고 볼 수 있다.

3) 본 연구에서는 6점 척도를 사용하였는데, 이는 중립입장을 취하지 않는 의견을 요구할 때 주로 사용된다. 각 항목에 대한 응답 점수는 다음과 같이 부여하였다.

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇지 않은 편이다	그런 편이다	그렇다	매우 그렇다
점수	1	2	3	4	5	6

<표 Ⅳ-1> 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량에 대한 학교급별 인식 조사 결과

항 목	초등학교		중학교		고등학교		t-검정		
	M	SD	M	SD	M	SD	초-중	중-고	초-고
1) 학습 내용과 관련된 수학적 개념 및 내용과 이들 사이의 상호 관계에 대한 정확한 지식	5.41	0.68	5.40	0.58	5.54	0.60			
2) 변화하는 교육과정의 의도를 이해하고 학습내용에 대한 교육과정 상의 위계를 파악하는 능력	5.13	0.83	5.04	0.61	5.02	0.82			
3) 수학적 진술의 의미를 말로 나타내고 문제를 모델링하고 해결하는 능력	5.15	0.71	5.24	0.72	5.00	0.87			
4) 학습 내용의 유용성을 학생들이 이해할 수 있도록 설명할 수 있는 능력	5.33	0.70	5.16	0.55	5.00	0.84			*
5) 학습 내용을 타 교과목의 학습 주제와 연결하여 설명할 수 있는 능력	4.84	0.82	4.64	0.91	4.54	0.84			
6) 수학 교과교육에 대한 이론적 맥락에서 수업내용을 조직할 수 있는 능력	5.18	0.76	5.00	0.96	4.59	1.20			*
7) 학생들과 함께 문제해결 과정과 결과를 의사소통할 수 있는 능력	5.63	0.49	5.32	0.90	5.34	0.73			*
8) 단순 암기보다는 고차원적 사고 기능을 강조하기 위해 수학적 탐구활동을 시범적으로 보여줄 수 있는 능력	5.38	0.71	5.04	0.89	4.90	0.80			**
9) 다양한 문제해결 전략에 대한 지식	5.49	0.64	5.16	0.75	5.32	0.65	*		
10) 지도 내용과 관련된 적절한 인지 전략(예시, 귀납, 유추 등)이 무엇인지 판단하고 활용할 수 있는 능력	5.29	0.77	5.12	0.83	4.88	0.75			*
11) 필요에 따라 교과서를 자유자재로 재구성하여 수업을 진행할 수 있는 능력	5.33	0.74	5.00	1.29	4.78	1.08			**
12) 다양한 공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)를 수업에 활용하는 능력	4.64	0.99	4.52	1.19	3.95	1.09			**
13) 다양한 수학 교구를 제작하고 활용하는 능력	4.56	0.94	4.68	1.18	4.02	0.91		*	*
14) 학습 내용과 관련된 기본 법칙, 개념, 이론 등과 관련된 수학사 및 수학자에 대한 지식을 활용할 수 있는 능력	4.85	0.90	4.92	0.76	4.54	0.82			
15) 학생의 설명, 표현을 해석하고 이해함으로써 학생들의 사고 과정을 파악할 수 있는 능력	5.56	0.50	5.24	0.78	5.17	0.86			*
16) 학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력	5.79	0.41	5.16	0.69	5.20	0.75	***		***
17) 학생들의 오개념을 파악하고 끌어내어 교정하는 능력	5.56	0.60	5.60	0.58	5.32	0.72			
18) 학생들의 사고를 촉진할 수 있는 질문을 제시하는 능력	5.72	0.51	5.36	0.70	5.20	0.75	*		**
19) 학생들의 아이디어를 활용하고 적절한 피드백을 제공하는 능력	5.56	0.60	5.36	0.81	5.29	0.64			*
20) 과제나 평가를 위해 문항을 개발하고 구성하는데 필요한 지식	5.23	0.74	4.88	0.93	4.85	0.88			*
21) 교수, 학습, 평가 전략들을 통합할 수 있는 능력	5.38	0.63	4.96	0.79	4.88	0.93	*		**
22) 동료 교사들의 수업을 관찰하고 분석할 수 있는 능력	5.00	0.79	4.84	0.69	4.54	1.03			*
23) 자신의 수업을 반성하고 개선하는 능력	5.33	0.66	5.36	0.57	5.15	0.85			

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

좋은 수학수업을 위해 필요한 역량에 대한 초·중·고 교사들의 우선순위에 어느 정도 공통된 경향이 나타나고 있다. '학생들의 오개념을 파악하고 끌어내어 교정하는 능력', '학생들의 사고를 촉진할 수 있는 질문을 제시하는 능력', '학생들의 아이디어를 활용하고 적절한 피드백을 제공하는 능력' 등과 같이 학생을 이해하고 학생의 참여와 변화를 유도하는 역량이 상위권에 공통적으로 포함되어 있다. 초·중·고 교사들 모두 좋은 수학수업을 위해서는 학생의 참여와 변화가 가장 중요하다고 생각하였다. 그러나 이를 가능하게 하기 위해 초등학교 교사는 '학생의 눈높이에 맞게' 수학지식을 변형하는 역량을 강조하였고, 중·고등학교 교사는 '수학적 개념 사이의 상호관계에 대한 정확한 지식'과 같은 수학지식에 대한 깊은 이해를 강조하였다. 다시 말해, 좋은 수학수업이 무엇인가에 대한 목표는 비슷하지만, 이를 실현하는 구체적인 방법에서는 다소 차이가 발견되었다. 초등학교 교사는 수학지식의 체계보다는 이를 학습하는 학생에 대한 이해를 강조하였고, 중·고등학교 교사는 학생보다는 수학지식에 대한 이해를 더 강조하였다.

나. 교사역량 개발을 위해 필요로 하는 교사전문성 개발 프로그램에 대한 차이

<표 Ⅳ-3>은 교사역량 개발을 위한 전문성 개발 프로그램에 대한 초중고 교사들의 인식 조사 결과를 요약한 것이다. 조사 결과 단지 '공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)나 수학교구 활용에 대한 연수' 항목에 대해서만 중학교 교사와 고등학교 교사 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 초등학교 교사는 '수학의 특성(수학 개념들 사이의 연결성, 수학적 사고)에 초점을 맞추어 수업을 진행하는 방법에 대한 연수'가 가장 필요하다고 답하였으나, 중·고등학교 교사는 '학생의 수학학습과 관련하여 상담 및 처방에 대한 연수'가 가장 필요하다고 생각했다. 이는 앞서 초등학교 교사와 중·고등학교 교사가 좋은 수학수업에서 중요하다고 생각하는 역량과 비교해서 차이가 나타난다. 초등학교 교사는 '수학의 특성에 맞는 수학수업' 보다는 '학생의 눈높이에 맞는' 수업을 하는 역량을 강조하였지만, 자신들에게 '수학의 특성에 맞는 수학수업'을 하는 역량이 상대적으로 부족함을 느끼고 있었다. 반면에, 중·고등학교 교사는 '학생의 눈높이에 맞는' 수학수업을 진행하는 역량이 상대적으로 부족하다고 느끼고 '학생의 수학학습과 관련하여 상담 및 처방에 대한 연수'의 필요성에 공감하고 있었다. 초등학교 교사는 좋은 수학수업을 위해 학생을 이해하는 역량을 강조하였고 중·고등학교 교사는 수학지식을 이해하는 역량을 강조하였지만, 서로는 상대방이 강조하는 역량에 대해 부족함을 느끼고 이에 대한 연수의 필요성을 제기한 것이다.

<표 Ⅳ-3> 교사역량 개발을 위한 전문성 개발 프로그램에 대한 학교급별 인식 조사 결과

항 목	초등학교		중학교		고등학교		t-검정		
	M	SD	M	SD	M	SD	초-중	중-고	초-고
1) 학생들의 사고수준 및 사고과정을 파악하고 활용하는 방법에 대한 연수	4.87	0.92	4.64	0.81	4.61	1.00			
2) 공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)나 수학교구 활용에 대한 연수	4.31	1.17	4.60	1.22	3.93	1.27		*	
3) 수학의 특성(수학 개념들 사이의 연결성, 수학적 사고)에 초점을 맞추어 수업을 진행하는 방법에 대한 연수	5.15	0.99	4.92	0.76	4.93	0.91			
4) 수업 개선을 위해 동료 및 자신의 수업을 분석하고, 비평하고, 반성하는 방법에 대한 연수	4.56	0.88	4.88	0.88	4.54	1.19			
5) 교수, 학습, 평가를 통합하는 방법에 대한 연수	4.69	1.00	4.68	1.07	4.71	1.17			
6) 학생의 수학학습과 관련하여 상담 및 처방에 대한 연수	4.85	0.78	4.96	0.89	5.00	0.92			

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

다. 수학교사의 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 차이

<표 Ⅳ-4>는 수학교사 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 초중고 교사들의 인식 조사 결과를 요약한 것이다. 조사 결과 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 초중고 교사들의 인식은 거의 비슷하였다. '동료 및 경력 교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회' 를 초등학교 교사가 고등학교 교사들보다 더 필요하다고 생각하였다. 전반적으로 고등학교 교사들은 초등·중학교 교사들에 비해 전문성 계발을 위한 지원에 대해 부정적으로 평가하였다. 고등학교 교사들은 대학입시라는 현실적인 상황 때문인지 연수나 연구모임 지원 등에 대해 소극적으로 답하였다. 초등학교, 고등학교 교사들은 '수업과 관련된 연구물, 자료 등을 탐색하고 연구할 수 있는 기회'가 가장 필요하다고 답하였으며 중학교 교사들은 '자기 수업에 대한 반성의 기회'가 가장 필요하다고 답하였다. 그러나 초등학교, 고등학교 교사들 역시 '자기 수업에 대한 반성의 기회'를 그 다음 순위로 선택했고, 중학교 교사들은 '수업과 관련된 연구물, 자료 등을 탐색하고 연구할 수 있는 기회'를 다음 순위로 선택했다. 초중고 교사 모두 외부와의 교류보다는 개인적인 연구나 반성의 기회를 선호하는 것으로 나타났다. 특히, 초중고 교사 모두 '수학교육 전문가와의 정기적인 교류'에 대해 가장 낮은 선호도를 보였고, '동료 또는 경력 교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회'에 대해 전반적으로 낮게 평가하고 있었다. '수학교육 전문가와의 정기적인 교류'에 대한 낮은 선호도는 선행연구(나귀수, 2010; 박영희, 2011)에 참여했던 교사들의 호응과는 다른 결과로, 이는 참여교사들이 이러한 기회를 갖지 못한 것에 기인할 수 있다. 또한 수학교육 전문가와의 교류를 단순히 대학에서의 교사교육경험 또는 연수경험에 국한시켜 생각한 것이 하나의 원인이 될 수 있다. '동료 또는 경력 교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회'에 대한 낮은 선호도는 수업을 관찰하고 분석하는 기술에 대한 부족, 그리고 이를 본인의 수업에 활용하는 방법적 지식에 대한 부족이 그 원인을 생각할 수 있다.

'수학교사 연구모임 지원', '수학교육 전문가와의 정기적인 교류', '다양한 연수에 참여하기 위한 제도적 지원', '동료 또는 경력 교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회' 등은 교사 개인의 노력으로는 한계가 있으므로 외부의 정책적 지원이 필요한 영역이다. 반면에 초중고 교사들이 가장 높게 평가하는 '수업과 관련된 연구물, 자료 등을 탐색하고 연구할 수 있는 기회'와 '자기 수업에 대한 반성의 기회' 등은 외부에서 제공하기 보다는 교사 개인의 의지와 노력에 좌우되는 부분이라고 볼 수 있다. 이처럼 초중고 수학교사들이 개인적인 영역에 대한 지원을 요구한다는 것은 자신의 수업을 연구하고 반성하는 '방법'에 대한 제도적이고 체계적인 지원이 부족하다는 사실을 보여준다.

<표 Ⅳ-4> 수학교사의 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 학교급별 인식 조사 결과

항 목	초등학교		중학교		고등학교		t-검정		
	M	SD	M	SD	M	SD	초-중	중-고	초-고
1) 수학교사 연구 모임 지원	4.69	0.89	4.96	0.89	4.76	0.97			
2) 수학교육 전문가(사범대학 교수, 연구원 등)와의 정기적인 교류	4.62	0.71	4.48	1.12	4.22	1.17			
3) 다양한 연수에 참여하기 위한 제도적 지원	5.08	0.77	5.04	0.93	4.78	1.17			
4) 동료 또는 경력 교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회	4.97	0.78	4.80	1.04	4.29	1.21			*
5) 수업과 관련된 연구물, 자료 등을 탐색하고 연구할 수 있는 기회	5.23	0.74	5.12	0.83	4.98	0.85			
6) 자기 수업에 대한 반성의 기회	5.08	0.77	5.20	0.76	4.85	0.94			

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

2. 교육경력별 수학교사의 좋은 수학수업을 위한 역량에 대한 인식 조사 결과

중고등학교 수학교사와 달리 초등학교 교사는 수학교과 외에도 다양한 과목을 지도하는 특수한 상황에 놓여 있기 때문에 교육경력별 차이를 파악하는데 있어서는 초등학교 교사를 제외하고 중·고등학교 수학교사만을 조사대상에 포함하였다. 본 연구에서는 호주의 국가수준에서의 교사 자격 기준과 박홍희(2009)가 제시한 교사 경력단계를 기초로 하되, 전문가적인 발달을 보여준다고 평가되는 5-20년 경력의 수학 교사들의 인식을 좀 더 상세히 살펴보기 위하여 교사 경력을 5년 미만, 5-10년, 10-15년, 15년 이상으로 구분하였다.[4)]

가. 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량에 대한 인식 차이

<표 Ⅳ-5>는 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량에 대하여 교육경력별 교사들의 인식을 조사한 결과이다. 각 경력별 수학교사들은 좋은 수학수업을 위해 제시된 역량들이 모두 중요한 편이라고 생각하였다. 5년 미만 경력의 수학 교사들은 대부분의 역량들이 매우 중요하다고 생각하였는데, 학생 중심의 수업과 학생들에 대한 이해와 관련된 역량들이 중요하다고 인식하고 있음을 보여준다. '학생들과 함께 문제해결 과정과 결과를 의사소통할 수 있는 능력', '학생들의 사고를 촉진할 수 있는 질문을 제시하는 능력', '학생의 설명, 표현을 해석하고 이해함으로써 학생들의 사고 과정을 파악할 수 있는 능력', '학생들의 오개념을 파악하고 끌어내어 교정하는 능력', '학생들의 아이디어를 활용하고 적절한 피드백을 제공하는 능력' 등과 같은 역량을 우선 선택하고 다음으로 교과지식에 대한 전문성과 관련된 역량을 선택하였다. 이는 5년 이상 경력의 교사들에 비하여 구체적인 학교 수업 상황에 직면하면서 학생에 대한 경험이 부족하여 학생에 대한 이해와 관련된 역량이 가장 필요한 시기이기 때문이다. 특히, 교과 지식에 대한 전문성과 관련된 역량보다는 일방적인 지식의 전달이 아닌 학생의 반응으로부터 수업을 이끌어 가고, 학생과 서로 의사소통하면서 수업을 진행하기 위한 역량에 대해서 높게 평가하고 있었다. 특히 '자신의 수업을 반성하고 개선하는 능력'에 대해 다른 경력군의 교사들의 비하여 매우 필요하다고 인식하였다.

5-10년, 10-15년 미만, 15년 이상 경력의 수학교사들의 좋은 수학수업과 관련된 역량에 대한 인식에는 큰 차이는 없었으며 교과 지식의 전문성과 관련된 역량을 가장 우선시 하였다. 다음으로 5년 미만 경력의 수학교사들과 마찬가지로 학생 중심의 수업, 학생들에 대한 이해와 관련된 역량을 중요하다고 인식하였다. 특히 10-15년 경력과 15년 이상 경력의 수학교사들은 학생의 수준과 학습과정을 정확하게 파악하는 능력과 관련하여 '학생들의 오개념을 파악하고 끌어내어 교정하는 능력'을 가장 중요한 역량으로 생각하였다.

교과 지식의 전문성과 관련된 역량 중 '학습 내용과 관련된 수학적 개념 및 내용과 이들 사이의 상호 관계에 대한 정확한 지식', '다양한 문제해결 전략에 대한 지식'을 중요시하였는데, 이러한 역량을 갖추기 위해서 높은 수준의 수학적 지식이 요구된다. 그러나 '수학적 진술의 의미를 말로 나타내고 문제를 모델링하고 해결하는 능력', '단순 암기보다는 고차원적 사고 기능을 강조하기 위해 수학적 탐구활동을 시범적으로 보여줄 수 있는 능력'에 대해서 15년 이상 경력의 수학교사들이 5-10년, 10-15년 미만 경력의 수학교사들보다 더 중요시 여기고 있었다. 그러나 높은 수준의 수학적 지식과 학교수학의 내용이 연계되도록 하는 '변화하는 교육과정의 의도를 이해하고 학습내용에 대한 교육과정 상의 위계를 파악하는 능력', '지도 내용과 관련된 적절한 인지 전략(예시, 귀납, 유추 등)이 무엇인지 판단하고 활용할 수 있는 능력' 등과 같은 역량은 높은 수학적 지식이 직접 요구되는 역량에 비해 상대적으로 덜 선택되었다. 이는 5년 이상 경력의 수학교사들이 어느 정도 경험에 의해 학교수학에 대한 통찰을 할 수 있다고 생각하거나 대학의 교과교육학을 통해 이러한 역량을 어느 정도 갖추고 있다고 생각하기 때문이라 여겨진다. 또한 5년 이상 경력의 수학 교사들 역시 학생 중심의 수업을 위한 역량을 중요시 여겼다. 수학교사가 일방적으로 수학 지식을 전달하기

4) 본 연구의 교직 경력 단계 중 0-5년에 해당하는 단계를 Dreyfus와 Dreyfus(1986)는 교직 진입 초기를 입문단계(1년), 발전단계(2-3년), 자격도달단계(3-4년), 숙달단계(5년), 전문단계(6년-)로, Hubermann(1989)는 입문(1-3년), 안착(3-5년)으로 제시하기도 하였다.

<표 Ⅳ-5> 좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량에 대한 교육경력별 인식 조사 결과

항 목	5년 미만		5-10년 미만		10-15년 미만		15년 이상	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1) 학습 내용과 관련된 수학적 개념 및 내용과 이들 사이의 상호 관계에 대한 정확한 지식	5.50	0.65	5.58	0.67	5.40	0.51	5.46	0.58
2) 변화하는 교육과정의 의도를 이해하고 학습내용에 대한 교육과정 상의 위계를 파악하는 능력	5.14	0.66	4.67	1.15	5.00	0.65	5.12	0.59
3) 수학적 진술의 의미를 말로 나타내고 문제를 모델링하고 해결하는 능력	5.50	0.65	4.33	0.89	5.07	0.70	5.19	0.75
4) 학습 내용의 유용성을 학생들이 이해할 수 있도록 설명할 수 있는 능력	5.29	0.73	4.75	0.87	4.93	0.80	5.12	0.65
5) 학습 내용을 타 교과목의 학습 주제와 연결하여 설명할 수 있는 능력	4.86	0.86	4.17	1.03	4.27	0.46	4.81	0.85
6) 수학 교과교육에 대한 이론적 맥락에서 수업내용을 조직할 수 있는 능력	5.14	0.95	4.08	1.38	4.53	0.92	4.96	1.08
7) 학생들과 함께 문제해결 과정과 결과를 의사소통할 수 있는 능력	5.85	0.38	5.50	0.80	5.00	0.85	5.19	0.80
8) 단순 암기보다는 고차원적 사고 기능을 강조하기 위해 수학적 탐구활동을 시범적으로 보여줄 수 있는 능력	5.21	0.70	4.58	0.79	4.73	0.96	5.12	0.77
9) 다양한 문제해결 전략에 대한 지식	5.43	0.85	5.08	0.67	5.33	0.72	5.15	0.61
10) 지도 내용과 관련된 적절한 인지 전략(예시, 귀납, 유추 등)이 무엇인지 판단하고 활용할 수 있는 능력	5.36	0.74	4.83	0.58	4.73	0.80	4.96	0.82
11) 필요에 따라 교과서를 자유자재로 재구성하여 수업을 진행할 수 있는 능력	5.07	0.83	4.67	1.37	4.33	1.18	5.12	1.14
12) 다양한 공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)를 수업에 활용하는 능력	4.71	0.83	3.50	1.45	3.93	0.96	4.35	1.13
13) 다양한 수학 교구를 제작하고 활용하는 능력	4.57	0.94	4.08	1.24	3.93	1.03	4.38	1.02
14) 학습 내용과 관련된 기본 법칙, 개념, 이론 등과 관련된 수학사 및 수학자에 대한 지식을 활용할 수 있는 능력	4.93	0.73	4.50	1.31	4.71	0.61	4.64	0.64
15) 학생의 설명, 표현을 해석하고 이해함으로써 학생들의 사고 과정을 파악할 수 있는 능력	5.64	0.63	4.92	1.08	5.00	0.85	5.23	0.71
16) 학생들에게 친숙한 용어를 선택하고, 지도 내용을 눈높이에 맞게 설명할 수 있는 능력	5.50	0.65	5.42	0.67	5.13	0.74	4.96	0.72
17) 학생들의 오개념을 파악하고 끌어내어 교정하는 능력	5.64	0.63	5.33	0.89	5.33	0.72	5.42	0.58
18) 학생들의 사고를 촉진할 수 있는 질문을 제시하는 능력	5.71	0.47	5.08	0.79	5.20	0.68	5.15	0.78
19) 학생들의 아이디어를 활용하고 적절한 피드백을 제공하는 능력	5.57	0.65	5.33	0.49	5.07	0.80	5.27	0.78
20) 과제나 평가를 위해 문항을 개발하고 구성하는데 필요한 지식	5.21	0.80	4.92	0.90	4.60	0.91	4.77	0.91
21) 교수, 학습, 평가 전략들을 통합할 수 있는 능력	5.36	0.74	4.67	0.98	4.47	0.83	5.00	0.80
22) 동료 교사들의 수업을 관찰하고 분석할 수 있는 능력	4.79	0.70	4.08	1.31	4.60	0.63	4.88	0.86
23) 자신의 수업을 반성하고 개선하는 능력	5.64	0.63	5.25	0.97	5.00	0.76	5.12	0.65

보다는 학생의 반응으로부터 수업을 이끌어 가는 것을 중요하다고 생각하고 있음을 알 수 있다.

5-10년, 10-15년 미만, 15년 이상 경력의 수학교사들은 5년 미만 경력의 교사들과 마찬가지로 좋은 수학수업을 위해 '자신의 수업을 반성하고 개선하는 능력'을 더 중요하다고 생각하였다. 이는 수학 교사들이 자신들의 수업을 개선하고 발전시켜 나가려는 의지가 강함을 보여주는 것이라 생각된다. 그러나 '동료 교사들의 수업을 관찰하고 분석할 수 있는 능력'이 덜 중요시 여겨지는 것은 동료 교사들이 수업을 관찰 분석하는 경험이 적거나 그러한 경험을 하더라도 체계적이고 효과적인 활동이 되지 못하였기 때문인 것으로 생각된다(강현영 외, 2011, p.340).

각 경력별 수학교사들은 제시된 역량 중에서 '다양한 공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)를 수업에 활용하는 능력', '다양한 수학 교구를 제작하고 활용하는 능력', '학습 내용과 관련된 기본 법칙, 개념, 이론 등과 관련된 수학사 및 수학자에 대한 지식을 활용할 수 있는 능력', '동료 교사들의 수업을 관찰하고 분석할 수 있는 능력'과 같은 역량들은 다른 항목들에 비하여 상대적으로 중요하다고 생각하지 않았다. 이러한 결과는 중·고등학교 수학을 지도하는데 있어 다른 교과의 주제, 공학도구, 교구, 수학사적 지식 등을 매 차시마다 필요로 하기 보다는 간헐적으로 사용되기 때문인 것으로 해석된다.

나. 교사역량 개발을 위해 필요로 하는 교사전문성 프로그램에 대한 차이

<표 Ⅳ-6>은 교사역량 개발을 위한 전문성 개발 프로그램에 대하여 교육경력별 교사들의 인식을 조사한 결과이다. 조사 결과 교사역량 개발을 위해 필요로 하는 교사 전문성 프로그램에 대하여 대체적으로 필요하다고 인식하였으나 경력이 많을수록 전반적으로 평균 점수가 낮아졌다. 한국과학창의재단(2010)은 교직경력별로 과학·수학교사의 연수만족도를 조사하였는데, 교직경력별 만족도에서 5-14년 경력 교사들의 만족도가 가장 낮았다. 교사들은 지금까지 경험한 대부분의 교사연수가 원하는 만큼의 심화된 교과지식과 다양한 수업방법을 제공하지 못해 교직경력별 수준과 교사별 요구를 만족시키지 못한다고 평가하였다.

본 연구에서 5년 미만 경력의 수학교사들은 '교수, 학습, 평가를 통합하는 방법에 대한 연수', '수학의 특성(수학 개념들 사이의 연결성, 수학적 사고)에 초점을 맞추어 수업을 진행하는 방법에 대한 연수'를 가장 필요로 하는 반면, 그 외의 경력군의 수학교사들은 '학생의 수학학습과 관련하여 상담 및 처방에 대한 연수'를 가장 필요로 하였다. 5년 미만 경력의 수학교사들은 당장 수업에서 적용할 수 있는 방법적인 측면에 대한 연수를 필요로 하며, 5년 이상 경력의 수학교사들은 보다 학생들의 입장에서 학생들이 수학학습에서의 어려움을 극복할 수

<표 Ⅳ-6> 교사역량 개발을 위한 전문성 개발 프로그램에 대한 교육경력별 인식 조사 결과

항 목	5년 미만		5-10년 미만		10-15년 미만		15년 이상	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1) 학생들의 사고수준 및 사고과정을 파악하고 활용하는 방법에 대한 연수	5.14	0.95	4.67	0.89	4.80	0.68	4.19	0.90
2) 공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)나 수학교구 활용에 대한 연수	4.93	0.92	3.50	1.24	3.93	1.22	4.23	1.34
3) 수학의 특성(수학 개념들 사이의 연결성, 수학적 사고)에 초점을 맞추어 수업을 진행하는 방법에 대한 연수	5.36	0.84	4.92	0.79	4.87	0.74	4.69	0.88
4) 수업 개선을 위해 동료 및 자신의 수업을 분석하고, 비평하고, 반성하는 방법에 대한 연수	5.21	0.70	4.92	1.00	4.40	1.12	4.38	1.17
5) 교수, 학습, 평가를 통합하는 방법에 대한 연수	5.71	0.61	4.83	0.83	4.27	1.10	4.31	1.12
6) 학생의 수학학습과 관련하여 상담 및 처방에 대한 연수	5.14	0.86	5.33	0.78	5.07	0.80	4.65	0.98

있도록 도와줄 수 있는 방안에 대한 연수의 필요성을 제기하는 것으로 볼 수 있다.

다음으로 모든 경력군의 수학교사들은 '수학의 특성(수학 개념들 사이의 연결성, 수학적 사고)에 초점을 맞추어 수업을 진행하는 방법에 대한 연수'가 필요하다고 생각하였다. 이는 수학교사들이 교직경력에 상관없이 교사전문성 프로그램을 통해 수업 개선을 위해 활용할 수 있는 다양하고 구체적이며 직접적인 수업전략, 방법 등을 필요로 하고 있음을 보여준다. 반면에 모든 경력군의 수학교사들은 '공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)나 수학교구 활용에 대한 연수'를 다른 프로그램에 비해 가장 덜 필요로 하였는데, 이는 중·고등학교에서 수학을 지도하는 데 간헐적으로 필요하기 때문인 것으로 해석된다.

다. 수학교사 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 차이

수학교사들이 좋은 수학수업을 위한 전문성을 계발하는데 있어서 필요로 하는 제도적 지원에 대해 경력별로 알아보았다. 현실적으로 현재 상태의 수업시수가 유지되고 행정업무를 하는 여건에서 제도적인 지원이 없이는 수학교사 전문성을 계발한다는 것이 어렵다. 따라서 현직 수학교사들이 전문성 계발을 위해서는 반드시 제도적 지원이 보완되어야 한다. <표 Ⅳ-7>은 수학교사 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대하여 교육경력별 교사들의 인식을 조사한 결과이다.

대체적으로 교사들은 교직경력이 많아질수록 제도적 지원에 대한 평균 점수가 낮아지고 있지만, 제도적 지원이 필요하다고 생각하였다. 10년 미만 경력의 수학교사들은 '자기 수업에 대한 반성의 기회'에 대한 제도적 지원을, 10년-15년 미만 경력의 수학교사들은 '다양한 연수에 참여하기 위한 제도적 지원'을, 15년 이상 경력의 수학교사들은 '수업과 관련된 연구물, 자료 등을 탐색하고 연구할 수 있는 기회'가 가장 필요하다고 생각하였다. 주로 선택된 제도적 지원들은 수학교사의 수업 활동과 개선에 바로 사용가능하고 직접적인 영향을 주는 내용과 관련된 것으로 볼 수 있다. 반면에 '수학교육 전문가(사범대학 교수, 연구원 등)와의 정기적인 교류'가 각 경력별 수학교사가 선택한 제도적 지원 중 가장 하위였다. 이는 지금까지 수학교육 전문가와의 교류의 경험을 통해 자기 계발에 도움을 받은 경험이 없었거나 대학에서 지도 받은 경험으로 충분하다고 생각하기 때문인 것으로 해석된다. 특히 5년 이상 경력의 수학교사들은 '동료 또는 경력 교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회'보다는 '수학교사 연구 모임 지원'을 위한 제도적 지원이 필요하다고 생각하였는데, 학교 내에서보다 학교 외로 범위를 넓혀 자발적으로 참여한 다양한 수학교사들로 구성된 연구모임에서 다양한 경험과 의견을 통해 자기 계발을 하는 것이 더 효과적이라고 생각하는 것으로 볼 수 있다.

Ⅴ. 결론 및 논의

좋은 수학수업을 위해 필요한 교사의 역량이 무엇인지에 대한 초등학교 교사와 고등학교 교사 사이의 인식

<표 Ⅳ-7> 수학교사 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대한 교육경력별 인식 조사 결과

항 목	5년 미만		5-10년 미만		10-15년 미만		15년 이상	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1) 수학교사 연구 모임 지원	5.07	0.92	5.00	0.85	4.67	0.72	4.69	1.09
2) 수학교육 전문가(사범대학 교수, 연구원 등)와의 정기적인 교류	5.07	1.00	4.00	1.28	4.13	1.06	4.15	1.08
3) 다양한 연수에 참여하기 위한 제도적 지원	5.14	0.77	5.08	1.24	5.00	0.85	4.54	1.24
4) 동료 또는 경력 교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회	5.14	0.86	4.75	1.42	4.00	1.07	4.27	1.08
5) 수업과 관련된 연구물, 자료 등을 탐색하고 연구할 수 있는 기회	5.50	0.76	4.75	0.62	4.93	0.70	4.92	0.98
6) 자기 수업에 대한 반성의 기회	5.50	0.65	5.17	0.94	4.87	0.74	4.69	0.93

차이가 크게 나타났다. 그러나 중학교 교사는 고등학교 교사와는 물론 초등학교 교사와도 인식차이가 거의 없었다. 우리나라 교사 양성체계가 교대와 사범대로 구분되어 있으므로, 초등학교 교사와 고등학교 교사 사이의 인식차이는 어느 정도 예상했던 것이지만 초등학교 교사와 중학교 교사의 인식차이가 크지 않은 것은 주목할 필요가 있다. 이는 중학교 수학수업이 초등학교와 고등학교 수학수업의 중간단계로서 중요한 위치를 차지하고 있음을 시사한다. 본 연구 결과 초등학교 교사는 학생 중심의 수학수업을 강조하고 있으며, 고등학교 교사는 교과 중심의 수학수업 관점을 보여주고 있다. 중학교 교사의 인식이 초등학교와 고등학교 교사와 별 차이가 없다는 것은 중학교 교사는 이러한 두 관점을 모두 포괄할 필요성을 인식하고 있음을 보여준다. 특히, 초·중·고 교사들 모두 좋은 수학수업을 위해서는 학생의 참여와 변화가 가장 중요하다고 생각하였다. 그러나 전반적으로 초등교사는 학생 중심, 중·고등학교 교사는 교과 중심의 관점을 가지고 있었다. 초등교사는 '학생의 눈높이에 맞는' 수학수업 역량을 강조하면서도 '수학의 특성에 맞는 수업을 진행하는 방법'에 대한 연수가 필요하다고 생각한 반면에, 중·고등학교 교사는 '수학지식의 상호 관계에 대한 정확한 지식'에 바탕을 둔 수학수업 역량을 강조하면서도 '학생의 수학학습과 관련하여 상담 및 처방'에 대한 연수가 필요함을 강조하였다. 초등교사는 학생 중심의 수업 역량을 중요하게 평가했고 이에 대해 자신감도 보여주었으나 수학교과에 대한 깊이 있는 이해는 부족하다고 평가하고 있었다. 반면에, 중·고등학교 교사는 수학교과에 대한 이해는 깊으나 학생 중심 수업에 대한 역량은 부족하다고 인식하였다.

좋은 수학 수업을 위한 교육 경력별 수학 교사들 사이에 큰 차이가 있지는 않았다. 그러나 5년 미만 경력의 교사들의 경우 '학생들과 함께 문제해결 과정과 결과를 의사소통할 수 있는 능력'을, 나머지 경력 교사들의 경우 '학습 내용과 관련된 수학적 개념 및 내용과 이들 사이의 상호 관계에 대한 정확한 지식'을 가장 먼저 선택하였다. 5년 미만 경력의 수학교사들은 5년 이상 경력의 수학교사들의 비하여 상대적으로 학생들을 직접 수업하였던 경험이 부족하므로 수업에서 학생들에 대한 이해를 가장 중요하다고 생각하였다. 반면에 그 이상 경력의 수학 교사들은 교과지식에 대한 전문성을 중요한 역량으로 인식하고 있음을 반영한다고 할 수 있다. 또한 모든 경력별 교사들은 제시된 역량 중 '다양한 공학도구(컴퓨터 그래픽, 프로그램)를 수업에 활용하는 능력', '다양한 수학 교구를 제작하고 활용하는 능력', '학습 내용과 관련된 기본 법칙, 개념, 이론 등과 관련된 수학사 및 수학자에 대한 지식을 활용할 수 있는 능력', '동료 교사들의 수업을 관찰하고 분석할 수 있는 능력'과 같은 역량들은 다른 항목들에 비하여 상대적으로 중요하다고 생각하지 않았다. 이러한 결과는 강현영 외(2011)의 결과와 마찬가지로 중·고등학교 수학을 지도하는데 있어 다른 교과의 주제, 공학도구, 교구, 수학사적 지식 등을 매 차시마다 필요로 하기 보다는 간헐적으로 필요로 하기 때문인 것으로 해석된다. 또한 공학도구, 교구의 경우에는 교사들이 사용한 경험이 충분치 않아 이를 수업에 활용했을 때의 장점과 효과에 대해 충분한 경험을 하지 못한 결과일 수도 있다.

5년 미만 경력의 수학교사들은 학생 중심의 수업과 학생들에 대한 이해와 관련된 역량들을 매우 중요시 하였고 다음으로 교과지식에 대한 전문성과 관련된 역량을 선택하였다. 반면 다른 경력의 교사들은 교과 지식의 전문성과 관련된 역량을 가장 우선시 하였으며 다음으로 학생 중심의 수업과 학생들에 대한 이해와 관련된 역량들을 선택하였다. 10-15년 경력과 15년 이상 경력의 수학교사들은 학생의 수준과 학습과정을 정확하게 파악하는 능력과 관련하여 '학생들의 오개념을 파악하고 끌어내어 교정하는 능력'을 가장 중요한 역량으로 생각하였다. 또한 15년 이상 경력의 교사들은 '수학적 진술의 의미를 말로 나타내고 문제를 모델링하고 해결하는 능력', '단순 암기보다는 고차원적 사고 기능을 강조하기 위해 수학적 탐구활동을 시범적으로 보여줄 수 있는 능력'에 대해서 5-10년, 10-15년 미만 경력의 수학교사들보다 더 중요시 여기고 있었다. 좋은 수학수업을 위해 필요하다고 인식하는 역량이 교사의 경력에 따라 차이가 있음을 알 수 있었으며 5년 미만 경력의 교사들은 학생의 참여와 변화가 중심이 되는 수업 및 학생의 이해와 관련된 역량을, 그 이상 경력의 교사들은 교과 지식에 대한 전문성과 관련된 역량을 가장 필요하다고 인식하고 있음을 알 수 있었다. 교직 경력이 5-20년의 교사들이 교사 전

문성 관련 전문지식을 유지시키기 위한 연수를 의무화하는데 찬성하는 비율이 가장 높았다(한국과학창의재단, 2010)는 결과와 일치된다. 즉, 교사들은 경력이 많아질수록 더욱더 교과지식과 관련된 역량을 중요하다고 인식하는 경향을 보여주고 있었다.

교사 전문성 프로그램에 대한 경력별 교사의 인식 조사 결과, 5년 미만 경력의 수학교사들은 '교수, 학습, 평가를 통합하는 방법에 대한 연수'를, 그 외의 경력군의 수학교사들은 '학생의 수학학습과 관련하여 상담 및 처방에 대한 연수'가 가장 필요하다고 생각하였다. 5년 미만 경력의 수학교사들은 당장 수업에 적용할 수 있는 프로그램을 요구하였고, 5년 이상 경력의 수학교사들은 학생들이 수학학습에서 겪는 어려움과 그 극복 방안에 대한 연수의 필요성을 제기하였다. 이는 수학, 과학 교사들이 가장 바람직한 연수의 방향으로서, 수업현장에 곧바로 적용할 수 있는 수업내용과 수업을 개선할 수 있는 다양하고 구체적인 수업 전략, 탐구실험 방법 등 제시한 기존의 연구결과와 일치한다(한국과학창의재단, 2010).

초중고 수학교사들은 전문성 계발을 위해 필요로 하는 제도적 지원에 대해 비슷한 인식을 보여주었다. 초중고 수학교사들은 모두 외부 전문가와의 교류나 동료교사들의 수업관찰 등과 같은 상호협력적인 전문성 개발 프로그램에 대해서는 소극적인 반응을 보였다. 이 보다는 자기 수업에 대한 반성이나 연구와 같이 독자적인 전문성 개발을 선호하였다. 경력별 수학교사들의 제도적 지원에 대한 인식에는 약간의 차이가 있었다. 10년 미만 경력의 수학교사들은 '자기 수업에 대한 반성의 기회'에 대한 제도적 지원을, 10-15년 미만 경력의 수학교사들은 '다양한 연수에 참여하기 위한 제도적 지원'을, 15년 이상 경력의 수학교사들은 '수업과 관련된 연구물, 자료 등을 탐색하고 연구할 수 있는 기회'가 가장 필요하다고 선택하였다. 10년 미만 경력의 교사들은 외부와의 교류보다는 개인적인 연구나 반성의 기회를 선호한다고 할 수 있다.

모든 경력의 수학교사들이 '동료 교사들의 수업을 관찰하고 분석할 수 있는 능력'보다 '자신의 수업을 반성하고 개선하는 능력'을 더 중요하다고 인식하고 있었다. 이에 따라 '자기 수업에 대한 반성의 기회'에 대한 제도적 지원을 가장 필요하다고 생각한 반면 '동료 또는 경력교사들과의 수업 관찰 및 분석 기회'나 '수학교육 전문가와의 정기적인 교류'에 대해 상대적으로 덜 필요하다고 인식하고 있었다. 그러나 최근의 교사 전문성 개발의 방향이 외부 전문가 또는 동료교사와의 교류와 협력을 지향하고 있으며(구원희, 2011, 구원희 외, 2010, 권나영, 2010; Krainer, 2005), 선행연구들(나귀수, 2010; 박영희, 2011; Huang & Bao, 2006; Lewis, Perry, & Murata, 2006)은 수학교육 전문가와 교사로 구성된 학습공동체 활동을 통해 교사들의 긍정적인 변화를 계속적으로 확인해 왔다. 전문성 계발을 위한 방법으로 '수학교육 전문가와의 정기적인 교류'에 대해 우리나라 초중고 교사들의 낮은 선호도에 대해서는 좀 더 다양한 각도에서의 분석이 필요한 것으로 보인다. '동료 또는 경력교사들과의 수업 관찰'은 학교 현장에서 오랫동안 실시되어 왔음에도 불구하고 교사들이 이에 대해 낮은 선호도를 보이는 이유는 이러한 기회가 전문성 계발을 위한 진정한 도구로 활용되지 못했음을 보여준다. 이는 수업이 보여 주기 식으로 진행되거나(박영희, 2011), 수업 관찰 및 분석의 초점이나 방법에 대해 교사들이 충분한 기술이나 정보가 없기 때문인 것으로 보인다. 이러한 결과는 기존에 이루어지고 있는 교사 전문성 프로그램에 교사들의 전문성 계발에 진실로 도움이 되고 있는지, 그렇지 않다면 어떠한 부분에서 보완이 이루어져야 하는지 되돌아 볼 필요가 있음을 시사한다.

학교별, 교직 경력별로 좋은 수학수업을 위한 역량, 교사 역량 개발을 위한 교사 전문성 프로그램과 제도적 지원에 대해 현직 수학교사들의 인식을 조사한 결과, 학교급별, 경력별 특성 및 요구 조건에 따른 교사 전문성 신장을 위한 프로그램 개발 및 제도적 지원을 해야 할 필요성이 있다는 것을 알 수 있었다. 교사의 생애 및 그에 따른 제반 연구들이 대다수 일반적인 교사를 대상으로 한 것으로 수학교사에게 적절한 연구가 필요하다. 우리나라 수학교사들의 교직 생애에 대해 좀 더 상세한 연구와 그에 따른 수업에 대한 인식을 조사할 필요가 있다. 또한 충분히 만족스러운 수업을 실천하기 어려운 5년 미만 경력의 수학 교사들의 교직 경력을 좀 더 세분화하여 각 경력별 교사들의 인식과 요구를 알아보고 그에 따른 적절한 프로그램 및 지원을 좀 더 상세히 살펴볼 필요가 있다.

참 고 문 헌

강현영・고은성・김태순・조완영・이경화・이동환 (2011). 좋은 수학수업을 위해 수학교사에게 필요한 역량과 교사교육에 대한 현직교사의 인식조사, 학교수학, **13(4)**, 633-649.

김봉련 (2001). 초임교사 연수 내용의 구성요소에 대한 연구, 부산대학교 박사학위논문

김현진・김진수・최성육・박영민・이광호・이혁규 (2010). 예비교사의 수업능력 개발을 위한 교육방안 연구, 한국교육과정평가원 연구보고서 RRI 2010-16

구원회・박영희・나귀수・권혁순・김미혜・김경은 (2011). 단위학교 기반의 연구자-교사 협력 프로그램 운영 사례 연구, 교원교육, **27(3)**, 197-225.

구원회 (2011). 교육대학과 초등학교간 협력(PDS) 프로그램 운영의 쟁점에 관한 내부자 연구, 한국교원교육연구, **28(1)**, 191-220.

구원회・박영희・나귀수・황연주・하정미 (2010). 자기주도적 교수 역량 강화를 위한 PDS 모형 개발에 관한 연구, 교과교육학연구, **14(3)**, 579-599.

권나영 (2011). A study on teacher community for professional development, 한국학교수학회논문집, **14(2)**, 215-225.

나귀수 (2010). 초등학교 수학 수업 학습공동체 활동에 대한 연구, 수학교육학연구, **20(3)**, 373-395.

박영희 (2011). 초등 수학 수업 전문성 신장을 위한 대학과 초등학교의 학습공동체 사례 연구, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **25(1)**, 47-61.

박홍희 (2009). 교사의 생애발달 주기를 고려한 교사평가 연구, 교육연구논총, **30(2)**, pp.1-25.

오영열 (2006). 수업개선 관행공동체를 통한 교사의 변화 탐색: 수학 수업관행을 중심으로, 수학교육학연구, **16(3)**, .251-272.

윤홍주 (1996). 교사발달 단계 및 직능발달 요인에 관한 연구, 서울대학교 석사학위논문.

이난숙 (1992). 교사의 직능발달에 관한 연구, 한국교원대학교 박사학위논문.

조호제・윤근영 (2009). 교사의 발달단계에 따른 수업전문성의 차이 분석, 열린교육연구, **17(2)**, 183-207

최수일 (2009). 수업분석 학습공동체 활동을 통한 수학교사의 전문성 제고에 관한 연구, 서울대학교 박사학위논문.

최돈형・권동택・김경철・김성혜・김정환・김진수 외 7명 (2010). 교실친화적 교사 양성과정과 교사 임용시험 체제의 연계성 강화 방안 연구, 한국교육과정평가원 연구보고서 RRI 2010-1.

최승현 (2007). 교육과정 개정에 따른 수학과 내용 교수지식(PCK) 연구, 한국교육과정평가원 연구보고서 RRI 2007-3-2.

최승현 (2008). 수학과 초임교사 입문 프로그램: 중등 초임교사 수업컨설팅 자료집, 한국교육과정평가원 연구보고서 ORM 2008-31-2.

최승현・임찬빈 (2006). 수업평가 매뉴얼; 수학과 수업평가 기준, 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2006-24-5.

한국과학창의재단 (2010). 과학・수학교사 생애주기 연수체제 구축을 위한 연구, 한국과학창의재단 연구보고서

Aypay, A., & Kalayci, S. S. (2008). Assessing international of educational reforms. *International Journal of Educational Development*, **28**, 723-736.

Ball, D. L., Thames, M. H., ,& Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, **59(5)**, 389-407.

Black, A., & Ammon, P.,(1990). Developmental teacher education. *The Educator*, **4(1)**, pp.4-9.

Burke, P. J., Christensen, J. C., Fessler, R., Mcdonnell, J. H., & Price, J. R. (1987, April). *The teacher career cycle: Model development and research report*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Washington.

Cai, J., Perry, B., Wong, N.-Y., & Wang, T. (2009). What is effective teaching? In J. Cai, G. Kaiser, B. Perry, & N.-Y. Wong(eds.), *Effective mathematics teaching from teachers' perspectives*(pp.1-31). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers

Creswell, J. W. (2005). 연구설계: 정성연구, 정량연구 및 혼합연구에 대한 실제적인 접근, (강윤수·고상숙·권오남·류희찬·박만구·방정숙·이중권·정인철·황우형 공역), 서울: 교우사. (영어 원작은 2003년 출판)

Darling-Hammond, L. (1996). *Professional development schools: Schools for developing a profession*. NY: Teacher College Press.

Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, **38(3)**, 181-199.

Dreyfus, H., & Dreyfus, S.,(1986). *Mind over machine:The powerof human intuition and expertise in the era of the computer*. New York

Fessler, R. (1992). The teacher career cycle. In R. Fessler & J. C. Christensen (Eds.), *The teacher career cycle* (pp.21-44). Boston: Allyn and Bacon.

Fessler, R., & Christensen, J. C. (1992). Summary and synthesis of career cycle model. In R. Fessler & J. C. Christensen (Eds.), *The teacher career cycle* (pp.249-268). Boston: Allyn and Bacon.

Gersten, R., & Dimino, J. (2001). The realities of translating research into classroom practice. *Learning Disabilities Research and Practice*, **16(2)**, 120-130.

Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, **8(3-4)**, 381-391.

Huang, R., & Bao, J. (2006). Towards a model for teacher professional development in China: Introducing Keli. *Journal of Mathematics Teacher Education*, **9**, 279-298.

Huberman, M. (1989). The professional life cycle of teachers, *Teachers College Record*, **91(1)**, 31-57.

Kniep, W. M. (1989). Global education as school reform. *Educational Leadership*, **47(1)**, 43-45.

Krainer, K. (2005). What is "Good" mathematics teaching, and how can research inform practice and policy? *Journal of Mathematics Teacher Education*, **8(2)**, 75-81.

Lewis, C., Perry, R., & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of lesson study. *Educational Researcher*, **35(3)**, 3-14.

Lin, P. J., & Li, Y.(2009). Searching for good mathematics instruction at primary school level valued in Taiwan. *ZDM*, **41**, 363-378

Mariage, T. V., & Garmon, M. A. (2003). A case of educational change: improving student achievement through a school-university partnership. *Remedial and Special Education*, **24(4)**, 215-234.

Maskit, D. (2011). Teachers' attitudes toward pedagogical changes during various stages of professional development. *Teaching and Teacher Education*, **27**, 851-860.

O'Brien, J., & Christie, F. (2008). A role for universities in the induction of teachers? A Scottish case study. *Professional development in Education*, **34(2)**, 147-163.

Pang, J. S. (2008). Good mathematics instruction and its development in South Korea. In O. Figueras, J. L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano, & A. Sepu´lveda (Eds.), *Proceedings of the joint meeting of 32nd annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education and the 30th of the North American chapter,* (Vol. 1, pp. 173-178). Mexico: Michoacan University of Saint Nicholas of Hidalgo.

Rowland, T. (2009). Foundation knowledge for teaching: contrasting elementary and secondary mathematics In V. D. Guerrier, S. Soury-Lavergne & F. Arzarello (Eds.), *Proceedings of the 6th Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (CERME6) 1841-1849. Lyon, France.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational*

Researcher, **15(2)**, 4-14.

Trubowitz, S. (2001). Likely foes of large-scale educational change. *The Education Digest*, **66(6)**, 11-16.

Wilson, P. S., Cooney, T. J., & Stinson, D. W. (2005). What constitutes good mathematics teaching and how it develops: Nine high school teachers'' perspectives. *Journal of Mathematics Teacher Education*, **8**, 83 - 111.

Zazkis, R., & Leikin, R. (2010). Advanced mathematical knowledge in teaching practice: Perceptions of secondary mathematics teachers. *Mathematical Thinking and Learning*, **12(4)**, 263-281.

Mathematics Teacher's Perspective on Good Teaching and Teacher Professional Development

- Difference in school level and career -

Hyun Young Kang
Mokwon University
E-mail : hykang@mokwon.ac.kr

Dong Hwan Lee
Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity
E-mail : dhlee@kofac.re.kr

Eun-Sung Ko†
Soonchunhyang University
E-mail : kes7402@sch.ac.kr

This study investigated elementary and secondary mathematics teachers' views on: (1) Requirements for good mathematics teaching (2) what professional development programs and supports are needed for these requirements. In particular, this study analyzed the common and difference between school levels and teaching experiences. For it, we developed questionnaire and the questionnaire was anonymously answered by one-hundred-five elementary and secondary mathematics teachers. We suggested implications related to professional development programs for mathematics teachers based on common and difference between school levels and teaching experiences.

---

* ZDM Classification : B59
* 2000 Mathematics Subject Classification : 97B50, 97C70
* Key Words : professional development of mathematics teacher, competence for good teaching,
† Corresponding author