

수학 교사 학습과 전문성 신장에 관한 소고¹⁾

방정숙*

본 논문은 수학 교사 학습과 전문성 신장에 관한 보다 종합적이고 체계적인 이해를 증진하기 위한 노력의 일환으로, 우선 교사 학습을 이해하기 위한 다양한 이론적 틀을 검토하고 교사 학습과 관련하여 지식과 교수 관행간의 관계를 조사하며 탐구 공동체를 중심으로 한 효율적인 전문성 신장에 관한 아이디어를 분석한다. 이와 같은 이론적 분석에 더해 교사 학습과 이에 관련한 수학교실문화의 변화 과정을 연구하는 프로젝트를 간단히 소개하고 탐구 공동체의 운영, 교사의 관점에서 교수 관행을 기술하는 것, 공동체에서의 교사 학습을 분석하는 것 등 프로젝트를 수행하면서 부각되는 문제점에 대해 논의한다.

I. 시작하는 말

최근 수학교육개혁을 통해 부각되는 수학교실문화는 교사의 주된 설명과 학생들의 반복적인 연습을 강조하는 전형적인 수학교실문화와 매우 다르다. 무엇보다 학생 개개인의 능력 수준을 고려하고 학생들이 수학 학습에 흥미와 자신감을 가질 수 있도록 다양한 교수·학습 방법을 활용하되, 보다 구체적으로 생활과 관련한 학습 과제를 제시하고 학생들이 수학적 논리와 증거에 기초하여 주어진 과제에 다양하게 접근하고 그 해결방법에 대해서 토론할 수 있는 학습 공동체를 구성해 나갈 것을 강조한다(교육부, 1997). 이와 같은 관점에서 보면 교사가 일방적으로 수학 수업을 설계하고 이를 그대로 적용한다기보다는 의미충실한 과제와

사려 깊은 수업 계획을 바탕으로 하되, 다양한 교실 상황에서 학생들의 수학적 아이디어를 적절하게 이끌어 내면서 학생들과 함께 수학의 교수·학습 과정을 만들어 나가는 것이다.

하지만, 대부분의 교사들이 전통적으로 수학적 규칙이나 설명식 수업에 의한 교수 방법에 익숙해 있음을 감안해 볼 때, 자신들이 직접 경험해 보지 못한 수학 교수 방법을 구안해야 하는 입장에 있는 것이다. 수학을 의미 있는 방법으로 가르치는 것을 배운다는 것은 단순히 무엇을 어떻게 해야 할지에 대해서 듣는 것 이상이다(Ball, 1996). 특히 전통적인 수학 교수 방법에서 개혁의 아이디어에 부합한 방법으로 변화하기 위해서는 수학 내용, 학생들의 사고에 대한 면밀한 이해, 수학 교수·학습에 대한 관점 및 교사의 역할 등과 같은 다양한 영역에서 지식의 개발이 필요하거니와, 이러한 필요성을 느끼고 노력하는 교사들에게조차 기대되

* 한국교원대학교, jeongsuk@knue.ac.kr

1) 이 논문은 2002년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2002-003-B00257).

는 변화가 쉽게 일어나기 어렵다는 점을 고려해 볼 때, 교사의 학습 또는 교사의 전문성 신장에 관한 새로운 관심이 요구된다고 하겠다.

기존의 수학교육 개혁은 주로 교육과정의 개발이나 평가의 변화 등에 주된 초점을 두었지만, 최근에는 이와 같은 방법으로 직접적인 교수 관행(teaching practice)²⁾을 변화시키는 데 한계가 있음을 깨닫고 무엇보다 개혁의 성패는 교사의 변화 또는 전문성 신장에 있음이 강조된다(Nelson, 1997). 교사는 수학교육 개혁의 대상이면서 동시에 도구인 셈이다.

전형적인 교사교육 프로그램은 대부분 특정한 학교 상황에 대한 지식이 부족하거나 최근 실정에 관한 지식을 갖지 않은 외부 전문가로부터 사전에 준비된 정보나 지식 꾸러미를 제공받는 정도이다(Corcoran, 1995). 결국 교사는 프로그램을 통해 배운 지식을 자신의 수업 상황에 구체적으로 적용하기가 어려우므로 교육 그 자체로서 끝나는 경우가 많다. 실제, Smylie (1989)의 연구에서 교사들에게 자신의 수업 변화에 가장 유의미하다고 생각되는 것을 차례로 나열하라고 했을 때, 지역 교육청에서 지원하는 재교육 워크숍을 가장 하위 순서로 선택했고, 이와 대조적으로 직접적인 수업 경험을 가장 상위 순서로 선택했다.

하지만, 실제 교사가 자신의 교수 경험을 통해서 구체적으로 무엇을 배우는 지에 관한 인

식이나 연구는 아직 부족한 형태이다. 또한 교사 학습이 이루어질 수 있는 여러 기회로부터 얻은 지식의 본질이 무엇인지, 그리고 그 지식과 교수 관행사이의 상호작용에 관한 분석이나 연계에 관한 이해도 분명치 않다. 학생의 학습과 대조해 볼 때 교사의 학습은 다분히 분산되어 있고 일관성이 부족하기 때문에 다양한 여러 기회를 통해서 교사들이 무엇을 배우는지, 그리고 어떻게 그 교수법이 변해 가는지에 관한 지식은 종합적이지도 못하고 체계적이지 못한 실정이다(Wilson & Berne, 1999).

본 논문은 교사 중심의 수학교실문화에서 학생 중심의 수학교실문화로 전이되는 과정을 보다 잘 이해하고 그 변화의 핵심에 있는 교사의 학습을 탐구하는 프로젝트에 기반을 두고 있다. 본 글에서는 수학 교수법 변화 측면에서의 수학교육개혁과 관련하여 교사 학습의 중요성을 인식하고 앞서 기술된 문제 제기를 바탕으로 하여 교사 학습을 이해하기 위한 다양한 이론적 틀과 교사 학습과 관련하여 지식과 관행 간의 관계에 대한 이론적 탐색을 검토한다. 다음으로, 최근에 강조되고 있는 탐구 공동체(inquiry community)³⁾를 통한 수학 교사의 전문성 신장에 관한 아이디어를 분석한다. 마지막으로, 이와 같은 이론적 배경에 더해 실제 프로젝트를 통해 드러나는 교사 학습 및 전문성 신장과 관련한 이슈를 논의한다.

2) Practice는 대개 관행 또는 실제로 번역되는데, 본 논문에서는 어떤 것을 하는 데 있어서 습관적인(habitual) 양식 또는 반복되는(repeated) 행동이라는 본연의 의미를 강조하여 관행(慣行)으로 번역한다. 다만, 관행이라는 용어가 언외의 의미로 종종 부정적인 사례와 함께 쓰이는 데, 여기서의 교수 관행은 이와 같은 부정적인 의미를 내포하고 있지 않다.

3) 탐구 공동체는 전형적인 학교 규범에 반하여 자신과 동료 교사들의 교수 관행에 관해 비평적 안목을 가지고 교수·학습 과정을 논의하는 성격의 공동체를 뜻하며, 그 구체적인 의미 및 형성과정은 3장에서 다룬다.

II. 수학 교사 학습의 이해

1. 수학 교사 학습을 위한 이론적 틀

수학 교사의 학습 또는 교수법 변화에 관한 연구는 해당 연구가 기반을 두고 있는 이론적 틀에 따라서 몇 가지로 구분할 수 있다(Nelson, 1997). 첫째, 발달심리학에 근거한 연구에서는 교사가 기존에 가지고 있던 아이디어가 적절치 않음을 깨달아 궁극적으로 수학 학습 및 수학의 본질에 관한 생각을 바꿔야 교수법의 변화가 이루어진다고 본다(Schifter & Fosnot, 1993). 구체적으로, 교사교육 프로그램에서 교사들로 하여금 사전 아이디어의 불균형 과정을 거쳐 인지적 재조직을 할 수 있는 활동과 이벤트를 창안해 준다는 입장이다.

둘째, 인지과학에 근거한 연구에서는 교사가 가지고 있는 지식의 내용과 조직 측면에서 변화가 있어야 한다고 주장한다. 예를 들어 학생들이 어떻게 수학적 사고를 계발하는지에 관해서 교사가 잘 구조화된 지식을 가지고 자신의 수업을 통해 이를 활용할 수 있을 때 진정한 교수법 변화가 이루어진다고 본다(Carpenter, Fennema, Peterson, & Carey, 1988). 이는 Wilson과 Berne(1999)이 전문 지식에 관한 교사 학습으로의 접근 방법을 분류한 것 중 학생과 학습에 대해서 말할 수 있는 기회를 제공하는 것과 관련된다. 구체적으로 교사교육 프로그램에서는 교사로 하여금 학생들의 수학적 사고 과정에 관한 풍부한 지식을 획득하고, 학생들의 다양한 문제해결전략과 관련지을 수 있는 체계를 개발하며, 이를 바탕으로 자신의 교수법을 변형해 나가도록 도와준다는 입장이다.

셋째, 일종의 사회적 구성주의에 근거한 연구에서는 교사가 학생들의 수학적 개념 구성과 수학적 아이디어를 논의하는 과정에서 학생들

과 함께 수업에서의 새로운 사회적 규범과 의미를 협상해 가는 과정에서 교수법 변화가 이루어진다고 본다(Cobb & Bauersfeld, 1995). 특히, 이러한 협상 과정에서 교사는 수학 교수 및 학습에 관해서 자신이 가지고 있던 이전의 신념에서 현재 자신의 수업을 통해 발생하는 여러 가지 새로운 상황간의 갈등을 겪게 되고, 이를 해결해 가는 과정 속에서 진정한 교수법의 변화가 일어난다고 분석하는 것이다. 이는 Wilson과 Berne(1999)이 분류한 교수(teaching)에 대해서 말할 수 있는 기회를 제공하는 것과 관련된다.

마지막으로, 특정한 이론적 패러다임에 속하지는 않지만, 교수법 변화는 교사가 수학적 지식 자체를 제대로 이해하고 그 지식의 특징에 대해서 알고 있는 바가 올바르게 수정되어야 가능하다고 본다. 예를 들어, 수학적 지식은 교사가 알고 있는 것 보다 덜 알고리즘적이며 오히려 더 개념적임을 알아야 한다는 것이다. 이는 Wilson과 Berne (1999)이 분류한 교과 자체에 대해서 말할 수 있는 기회를 제공하는 것과 관련된다. 구체적으로 교사교육 프로그램에서는 교사들이 직접 수학적 지식에 관해서 이해할 수 있는 활동들을 제공해 주고 이를 바탕으로 학생들의 수학적 사고를 이해하고 수학적 아이디어에 대한 표상을 개발하며 수학적 대화를 촉진시키기 위한 구체적인 전략들을 학습하게 한다는 입장이다(Ball, 1994).

이와 같이 서로 다른 이론적 패러다임과 교사 학습을 유도하는 교사교육 프로그램이라는 실제적 측면에서의 서로 다른 강조점은 교수법의 변화가 교사들로 하여금 새로운 교수 기법 몇 가지를 배워서 기존에 알고 있었던 교수법 및 교과 지식의 체계 위에 단순히 첨가하는 수준에 머물지 않음을 분명히 드러내고 있다. 또한 명시적이든 묵시적이든 간에 연구자가 취하

는 이론적 견지에 따라 교사 학습 또는 교수법 변화 과정을 이해하고 해석하는 바가 많은 차이가 있음을 반영하는 것이라 할 수 있다.

2. 수학 교사 학습에 있어서의 지식과 교수 관행

수학 교사 학습을 피하기 위한 전형적인 관점은 수학교육 연구자 및 외부 전문가가 잘 가르치기 위한 지식을 더 많이, 그리고 더 나은 지식을 현장에 적용하기 쉬운 형태로 교사에게 제공하는 것이었다(Ball, 1994). 부연하면, 교사 학습은 주로 수학 교과 자체의 본질과 성격, 다양한 전문가 집단이 구안하는 수학 교수법을 위한 전문성 기준과 내용, 연구에 기반한 효과적인 교수 방법과 전략 등에 대한 교사의 형식적 지식(formal knowledge)을 확장하는 것에 초점을 두었다.

이와 같은 관점은 교사로서의 교수 경험을 토대로 얻은 지식, 즉 관행적 지식(practical knowledge)이 강조되면서 어떻게 교사가 자신의 교수 경험을 통해서 지식을 창안하고 사려 깊은 사고와 반성을 통해 그러한 지식을 명백하게 만드는 지에 대한 관심으로 확장되었다. 예를 들어, Lampert와 Ball(1998)은 예비 수학교사의 교수 학습을 위해서 멀티미디어 환경에서 보다 능숙한 교사가 자신의 교수법에 대해서 기록한 것을 읽거나 경험한 후, 교사 교육자의 안내 아래 이러한 기록에 대해서 면밀히 분석하는 교수법적 탐구(pedagogical inquiry)⁴⁾의 기회를 강조한다. 한편, 보다 최근에는 교사 학습

은 외부 전문가 또는 능숙한 교사가 이미 알고 있는 어떤 지식을 학습해 나간다고 보다는 지속적인 탐구를 바탕으로 자신의 전문적인 교수 경력을 통해 다른 사람에 의한 지식과 교수 관행뿐만 아니라 자신의 지식과 관행 역시 비평적 관점으로 바라보고 교사 공동체에서 교사 학습을 위한 교육과정을 함께 만들어 나가는 것으로 해석하는 경향도 있다(Remillard & Rickard, 2001).

결국 교사 학습에 있어서의 지식과 관행의 관계를 어떻게 보느냐에 따라서 교사 교육과 전문성 신장 방안이 달라질 수밖에 없는데, 이는 Cochran-Smith와 Lytle(1999)이 제시한 공동체에서의 교사 학습을 이해하기 위한 세 가지 개념으로 요약해 볼 수 있다. 첫째는 교수 관행을 위한 지식(knowledge-for-practice)으로써, 대학에 있는 연구자들이 현장의 교수법 변화를 위해서 교사들이 활용할 수 있는 이른바 형식적 지식과 이론을 만들어내고 이를 현장 교사들이 활용해야 한다고 가정하는 입장이다.

둘째는 관행에 내재되어 있는 지식(knowledge-in-practice)으로써, 교수를 위해 가장 핵심적인 지식은 교사의 교수 관행 또는 그 관행에 관한 교사의 반성에 내재되어 있는 채로 매우 숙련된 교사들이 알고 있는 지식이라는 가정이다. 교사들이 능숙한 교사의 수업에 내재되어 있는 지식을 조사할 기회를 가질 때, 또는 그와 같은 기회를 바탕으로 교사 자신이 현명한 판단자로서 그리고 교실에서의 사회적 상호작용의 설계자로서 자신의 지식과 전문성을 깊게 해야 한다는 입장이다.

4) 가르치는 것을 배운다는 것은 교수·학습을 탐구하고 질문을 만들어 추구하고, 증거를 수집하여 해석하고, 정보를 분석하며 이슈를 재진술하는 것을 배우는 것을 포함하기 때문에, 교사들에게 관심 영역을 스스로 규정하고 이를 추구하고 위한 전략을 개발하고 정보를 수집하고 해석하며 원래의 탐구 문제에 대해 새로운 이해에 다다를 수 있는 기회를 제공해야 한다는 차원에서 Lampert와 Ball(1998)은 교수법적 탐구라는 용어를 사용한다.

셋째는 관행의 지식(knowledge-of-practice)으로써, 이전의 형식적 지식과 관행적 지식을 구분하는 지식의 세계에 반하며, 잘 가르치기 위해서 필요한 지식은 교사가 자신의 교실과 학교를 의도적인 탐색의 장소로써 다룰 때 그리고 동시에 다른 사람들이 만들어 낸 지식과 이론을 있는 그대로 수용하기보다는 의문과 해석을 위한 생성력 있는 자료로써 간주할 때 만들어진다는 입장이다. 이와 같은 점에서 교사의 일을 이론화하고 구성하기 위해서 그리고 이를 더 큰 사회적, 문화적, 정치적인 이슈와 관련지으면서 교사공동체에서 일함으로써 교수 관행의 특유한 지식을 생성할 때 교사가 학습한다고 본다.

III. 수학 교사의 전문성 신장에 관한 이해

1. 전문성 신장을 위한 기본 전제

교사 학습에 대한 이해를 바탕으로 그동안 여러 가지 측면에서 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램이 개발되어 왔다. 여기서는 어떤 프로그램이든지 간에 효율적인 전문성 신장을 위해 필요한 전제 조건들에 대한 문헌을 분석한다. Little(1988)은 공유된 이해와 투자 및 협력, 훈련과 적용에 있어서의 공동의 참여, 교육과정 및 교수에서 발생하는 핵심적인 문제로의 초점, 교사가 점진적으로 지식과 기술 및 자신감을 학습하기 위한 충분한 시간, 동료 간의 협력 관계와 실험에 대한 전문적인 습관과 규범 등을 강조한다. Abdal-Haqq(1995) 역시 전문성 신장을 위한 프로그램이 협력적이면서 지속적이어야 함을 강조하고, 교수에 대한 지식의

기저에 바탕을 두고 교사 개개인의 교수 관행을 반성할 수 있는 기회는 물론 다른 동료 교사들과 상호작용할 수 있는 기회를 제공해야 하며, 적절한 훈련과 후속 절차가 있어야 하고, 학교 또는 교사의 일에 내재되어 있는 활동을 제시하되 교사가 학생의 학습에 초점을 두고 부분적으로 학습 결과를 평가해 볼 수 있도록 안내해야 한다고 주장한다.

Ball(1996)은 교사의 전문성 신장 프로그램에서 무엇보다 교사의 사전 경험과 지식 및 신념에 기초를 두어야 하고, 교수가 일어나는 상황과 어떤 학생들을 대상으로 가르치느냐를 고려하여 장기간의 지원과 프로그램이 끝난 후의 후속 활동 예를 들어, 해당 교실 상황에 적합한 도움 또는 동료들과의 지속적인 상호작용 등을 충분히 포함해야 함을 강조한다.

이와 같은 선행 연구를 검토해 볼 때, 교사의 효율적인 전문성 신장을 위한 기본 전제로서 다음과 같은 세 가지 내용이 강조되어야 한다. 첫째, 교사의 전문성 신장은 외부 전문가 또는 능숙한 교사로부터의 전달이 아니라 교사들의 헌신과 노력을 바탕으로 활성화되어야 한다. 전형적으로 교사의 전문성은 분배활동으로 간주되었고, 실제 교육과정, 교과 지식, 학생들의 학습, 교수 방법 등과 관련한 새로운 지식을 찾아 그 지식을 매력적인 방법으로 포장하여 교사의 손에 바로 활용할 수 있는 형태로 전달해 주는 것이었다. 하지만, 새로운 지식을 교사에게 제공해 주는 것은 그 지식의 적절한 활성화 내지 교육 현장에서의 변화를 추구하기에 충분하지 않음이 여러 연구를 통해서 드러나고 있다. 예를 들어, "인지적으로 안내된 교수(cognitively guided instruction [CGI])" 프로그램에 참여한 교사들은 단순히 학생들의 수학적 사고나 학습 양상을 배웠다고 해서 기존의 교수 방법을 탐구 형태로 전환하지는 않았다.

CGI 프로그램을 교사들로 하여금 학생들의 수학 학습을 이해하도록 도와주는 방향으로 재조정하고, 실제 교사들이 교수법뿐만 아니라 자신의 전문성 신장에 관한 재개념화를 바탕으로 해당 교실 상황에서 지식을 활성화하도록 격려했을 때, 비로소 교수법의 변화가 일어난 것이다(Carpenter, Franke, & Levi, 1998).

둘째, 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램은 학습자로서의 교사 공동체를 포함해야 한다. 기존의 연구는 교사 개인의 교수법 변화 및 계발 정도에 초점을 둔 반면에 최근에는 교사 학습을 위한 중요한 중재 요소로서 교사 공동체를 고려하면서 학교 단위의 교수법 변화에 주안점을 두려는 경향이 있다. 특히 학생중심의 수학 교수법을 구현하고자 하는 많은 연구에서 교사들이 주도하면서 공통된 목표와 협동을 가능하게 하는 지역 공동체의 중요성을 강조한다. 예를 들어, Secada와 Adajian(1997)은 한 초등학교 공동체가 어떻게 교사들로 하여금 교수 관행을 변화시켜 나가도록 지지했는지 그 공동체의 성격과 영향력을 탐구하였고, Stein과 Brown(1997)은 교사 학습을 본질상 사회적인 것으로 간주하고 도시의 중학교라는 환경에서 교사들이 매일의 수학 교수와 프로그램 개발에 참여하면서 다른 교사들과 어울려 가며 어떻게 새로운 사고 및 이해의 기반을 터득해 가는지 초점을 두었다. 전반적으로, 공동체에 참여하는 데서 비롯되는 이점은 학생들의 학습에 관한 공동책임, 자원의 공유, 교수 전문성 증가, 고립감의 감소 등을 들 수 있다. 여기서 중요한 점은 교수법 변화를 생각하는 데 있어서 개개 교사의 독립된 성취로서만이 아니라, 한 공동체의 협력적인 활동의 일환으로 고려할 필요가 있다는 것이다.

셋째, 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램은 교수 관행을 재정의하고 프로그램과 교수

관행 사이의 관계에 민감해야 한다. 전문성 신장 프로그램은 궁극적으로 교사의 교수법 변화에 있다. 자신의 수학 교수 방법을 바꾸어 보려고 교사교육 전문 프로그램에 참여하고 노력하는 교사들조차 기대하는 만큼의 교수법 변화에 성공적이지 못하다는 것을 고려할 때(Stocks & Schofield, 1997), 교사가 프로그램을 통해 배운 지식을 자신의 교실 상황에 그대로 수입하기보다는 무엇이 작용을 하는지 또는 그렇지 않은지를 학생들과의 실험을 통해서 재구성하도록 격려해야 한다. Cochran-Smith와 Lytle (1999)이 지적하듯이, “교수(teaching)와 교사 학습은 중심적으로 관행을 이해하고 관행에 대한 질문을 탐색하기 위한 체계를 형성하고 재형성하는 것에 관한 것이다”(p. 290).

2. 탐구 공동체를 통한 교사의 전문성 신장

앞서 논의된 교사의 전문성 신장을 위한 세 가지 기본적인 전제에서 보다 상세히 살펴볼 내용은 교사 공동체의 본질과 성격이다. 최근 교사 공동체의 중요성은 쉽게 인정하면서도 어떻게 그러한 공동체가 교사들로 하여금 자신들의 교수 관행에 도전할 기회를 제공하는지 그리고 어떻게 참여자들이 다른 사람들과의 협동을 인식하는지에 대한 충분한 인식과 분석은 부족하기 때문이다.

가. 탐구 공동체의 의미

학교 문화의 전형적인 규범은 다른 동료 교사들의 교수 관행에 대해서 구성적 비평을 가하기보다는 정중하고 무비판적이라고 할 수 있다. 이와 같은 문화는 교수법 변화 측면에서 다소 고립적일 수 있는 교사들에게 심리적이고 사회적인 지지를 제공해 줄 수는 있으나, 전형

적인 교수법을 변형하는 데 필요한 지적 지원을 제공하기가 어렵다. 따라서 학습자로서의 교사 공동체 내에서 참여자들은 수학 교수·학습의 일반적인 본질뿐만 아니라 자신과 동료교사들의 교수 관행에 대한 비평적 안목을 가지고 변화 과정 중에 수반되는 어려움과 딜레마에 관해서 논의할 수 있는 규범과 언어를 가지는 것이 중요하다고 하겠다. 이와 같은 성격의 공동체를 Lord(1994)는 비평을 피하지 않고 전문적인 대화에 초점을 맞추면서 신뢰와 공동체를 만들어 가려고 노력한다는 취지에서 “동료간의 비평적 협력관계(critical collegiality)”로 설명하고 Ball(1994)은 모호하고 미결정적인 수학교육개혁의 정신에 입각하여 교사 학습을 지지하는 노력은 “비평과 탐구(critique and inquiry)”의 입장이어야 한다고 주장한다.

한편, Cochran-Smith와 Lytle(1999)은 지식 및 학습에 대한 개인의 위치와 입장을 언급하기 위해서 자세(stance)라는 은유를 사용하여 탐구 공동체에서 함께 일하는 교사와 다른 사람들이 지식에 대해서 그리고 그 지식과 관행과의 관계에 대해서 취하는 입장을 기술하기 위해서 “탐구 자세(inquiry as stance)”라는 용어를 활용한다.

그렇다면 동료간의 비평적 협력관계, 비평과 탐구, 또는 탐구 자세가 구체적으로 의미하는 바는 무엇인가? 이는 무엇보다 학습자로서의 교사가 새로운 아이디어를 개발하고 비평 또는 탐구로서의 학습 과정을 중시함을 뜻한다 (Remillard & Rickard, 2001). 교사들은 종종 새롭거나 익숙하지 않은 아이디어를 접했을 때, 그 아이디어의 본질보다는 그것이 어디에서 비롯되었는가에 따라서 쉽고 간단하게 판단하는 경향이 있다. 이에 반해 탐구와 비평의 입장은 새로운 아이디어를 살아 있게 만들어 교사가 능동적으로 여러 가지 방면에서 탐색하고 논쟁

대상이 되게 하는 것이다. 즉, 새로운 아이디어 전체를 받아들이거나 거절한다는 것이 아니라 채택의 가능성은 배제하지 않은 채 필요한 조사, 실험, 논의, 논쟁 등에 그 아이디어를 개방한다는 것이다.

나. 탐구 공동체의 형성

일반적으로 말해서, 학교 자체가 기존의 학교 활동과 사고 양식에 교사를 문화화시키는 강력한 공동체로 서비스하기 때문에, 교실에서의 교수법과 학습의 패턴은 근본적인 개혁에 저항하기 마련이다. 따라서 현재의 수학교육 개혁에서 추구하는 교사의 전문성을 신장하고 궁극적으로 수학 교수·학습에 관한 사고와 관행을 변화시키기 위해서는 능동적인 학습과 탐구를 구체적으로 실행하고 교수법 변화에 수반되는 위험과 분투를 지원하는 새로운 전문 학습 공동체가 있어야 한다.

그렇다면, 그러한 탐구 공동체는 어떻게 형성될 수 있는가? 학생들이 실세계와의 상호작용만을 통해 수학을 배울 수 없는 것과 마찬가지로 교사들 역시 다른 자원들로부터 교수, 학습, 교과에 관한 아이디어나 사고 양식의 영향 없이 자신의 교수 관행에만 기초하여 기존 관점을 변경하지는 않을 것이다. 여기에 교사 교육자의 새로운 역할이 부각된다. 하지만, 이 역할은 과히 간단하지 않다. 우선 교사 교육자는 Richardson(1992)이 지적한 “목표를 설정하는 딜레마”를 겪게 되는데, 이는 교사 교육자가 교사의 교수 관행이 어떤 특정한 방식으로 (예를 들어 현재 수학교육 개혁에서 강조하는 학생 중심의 교수법으로) 변화되기를 원하면서 동시에 교사가 스스로 그러한 방식을 해석하고 변화를 피할 수 있도록 힘을 실어 주어야 한다는 점이다.

한편, 탐구로서의 교사 공동체에서 교사 교

육자는 교수 관행의 재정의의 바탕으로 교사들의 학습을 인도하거나 지도하는 자로서 필요에 따라 모델링과 비계의 역할을 수행해야 하는데, 초·중등학교 수준에서의 교수에 참여하지 않는 상태에서 얼마만큼 직접적이고 현실적인 도움을 제공할 수 있는가라는 딜레마를 겪게 된다(Putnam & Borko, 1997). 여기에 탐구 공동체 구성원들간의 협력 관계가 부각된다. 즉, 교사 교육자는 다양한 교수법뿐만 아니라 교수·학습에 관해서 논의하기 위한 강력한 도구로써 활용될 수 있는 개념과 언어를 제공하여 교사들로 하여금 비평적이고 반성적인 자세와 논의 양식을 배울 수 있도록 지원하고, 역으로 교사는 자신의 교수 관행과 학생 및 교실에 관한 직업적 지식을 제공해야 한다. 이러한 탐구 공동체에서는 새로운 교수 관행에 대한 지식을 위에서 아래로 전달하는 체제도 아니고 그렇다고 해서 새로운 지식의 기저 없이 교사에게 전문성 신장을 위한 힘만 부여하여 변화가 이루어지도록 맡겨놓는 체제도 아닌 것이다. 그 대신에 교사 교육자와 교사는 인지의 분배적 성격을 바탕으로 교수법 변화라는 공통의 목표 아래 교수 관행에 대한 새로운 공통적인 이해와 논의를 하게 되는 것이다.

다. 탐구 공동체의 운영

앞서 논의된 바와 같이 탐구 공동체는 해당 교사들의 교수 관행에 바탕을 두어야 하기 때문에, 참여 교사들의 수업 관찰에 기초하여 수업에 대한 비평적 안목을 기르고 이를 위한 논의가 필요하다고 하겠다. 따라서 교사 교육자가 전문성 신장에 관한 모범적인 사례를 제시하기보다는 참여 교사가 자신의 교수 관행에 기초한 경험, 문제점, 관점 등을 제기하고 탐구 공동체 내에서 탐색하는 것이 보다 적절할 것으로 판단된다(Wilson & Berne, 1999). 구체적

으로, 참여 교사들이 자신의 수업을 비디오로 녹화하고 탐구 공동체 내에서 수업 설계 및 구현된 수업에 대한 분석을 할 수도 있고, 교사 교육자가 구체적 자료와 활동을 소개하고 교사들은 이를 수업에 적용한 후 그 경험을 논의할 수도 있을 것이다. 여기서 중요한 것은 교사들이 현재의 교육개혁에서 추구하는 방향과 일관된 방법으로 가르치기 위해서는 자신들의 교수 관행에 대해 어느 정도의 안목과 이해가 필요한지, 그리고 이러한 학습과 관련하여 어떤 종류의 경험이 교사들을 위한 순수한 “진짜의” 활동을 구성하는지 결정해야 한다는 점이다.

IV. 연구의 실제 및 논의: 탐구 공동체의 형성과 교사 학습

1. 연구 프로젝트의 개요

본 논문이 기초를 두고 있는 연구 프로젝트는 초등학교 수학교실문화의 전이 과정을 보다 잘 이해하고 탐구 공동체를 통하여 그 변화의 핵심에 있는 교사의 학습을 촉진하면서 동시에 그 변화 과정을 분석하려는 취지를 가지고 있다. 따라서 본 프로젝트는 크게 두 부분으로 나누어지는데, 하나는 탐구 공동체내에서 참여 교사들 각각의 교수 관행에 관한 반성과 논의를 중심으로 한 교사의 전문성 신장 요소이고, 다른 하나는 교수 관행의 분석을 바탕으로 수학교실문화의 변화과정과 탐구 공동체의 분석을 바탕으로 교사 학습 과정을 중심으로 한 연구 요소이다. 여기서는 본 논문의 주요 주제에 따라 전자와 관련한 부분만 간단히 소개한다.

현재 수학교육 개혁에서 강조하는 학생중심의 수학교실문화에 대한 전반적인 이해를 바탕

으로 자신의 교수법을 변화해 가고자 하는 의지를 가진 초등학교 5명의 교사가 1년간 매달 1회 또는 2회씩 자신의 수학 수업을 비디오로 녹화한 후, 월말에 본 논문의 저자를 포함하여 6명이 함께 모여서 녹화된 모든 수업을 보고 면밀하게 분석하고 논의하는 시간을 가졌다. 이 월별 모임에서 해당 교과에 대해서 말하고 행할 수 있는 기회나 (예를 들어, 수학 자체를 강조하는 경우) 학생과 학생의 학습에 대해서 말할 수 있는 기회가 (예를 들어, 학생들이 특정한 수학 개념을 어떻게 획득하고 이해하는지를 강조하는 경우) 때때로 주어지기도 했으나, 근본적으로는 교수에 대해서 말할 수 있는 기회에 (예를 들어, 수학 과제나 교수 방법 자체를 논의하는 경우) 초점을 두었다(Wilson & Berne, 1999). 월별 모임을 통해서 배운 아이디어는 각각의 교사로 하여금 나름대로 재구성하여 후속 수업 설계나 수업 상황에 적용해 보도록 격려했다.

이 월별 모임에서 강조할 것은 교사 교육자로서의 저자가 참여 교사들의 녹화된 교수 관행을 보고 하나씩 비평하는 형태가 아니라는 점이다. 앞서 논의된 탐구 공동체의 성격과 역할을 바탕으로 학생중심의 교수방법이라는 공통의 목표 아래 자신의 수업은 물론 다른 동료 교사의 수업을 비평적으로 바라보고 논의할 수 있는 기회가 주어진다는 점이 핵심이다. 다만, 저자는 각각의 녹화된 수업에서 수학적 사고와 의미가 어떻게 형성되는지, 수학적 아이디어가 어떻게 의사소통되는지, 학생들의 전반적인 참여와 반응의 본질은 무엇인지 등에 관한 생각할 거리를 제공하고, 각 수업이 처한 특정한 상황에서 필요한 경우 교사들이 보다 세밀하게 분석해 봐야 할 부분이 무엇인지에 대한 문제 제기를 하는 역할을 주로 하였다.

본 프로젝트는 추상적일 수 있는 학생중심의

교육과정을 구체적으로 초등학교 수학수업에 적용해 보는 과정을 분석하고, 그 과정 속에서 자연스럽게 현장교사가 겪게 되는 도전과 이에 따른 시사점을 탐구해 보는 목적을 가지고 있기 때문에, 연구자보다는 현장교사가 직접 가르치는 수업을 관찰하고 분석하는 데 초점을 두었다. 그리고 바람직한 수학교실문화의 형성이나 교수법의 궁극적인 변화는 결국 해당 교사가 교수·학습과 관련된 여러 가지 이론이나 아이디어를 바탕으로 자신의 수학 수업을 통해 구현했을 때 비롯되는 것임을 고려해 볼 때, 교사 자신들의 교수 관행에 대한 비평과 분석, 그리고 논의를 중시하였다.

기존 연구에서처럼 특정한 교사 계발 전문프로그램을 기획하고 이에 대한 효과를 검증하기 위해서 부분적으로 수업관찰을 하거나, 상세한 수업과정에 이르기까지 외부 연구자가 직접적으로 개입하기 보다는 교사가 자신의 고유한 교수 경력을 통해 형성한 수학적 가치와 아이디어를 근간으로 다양하게 교실문화를 바꿔나가는 과정을 분석하는데 초점을 두었다. 다만, 그러한 변화과정에 도움을 주기 위해서 연구자는 현장교사들과 정기적으로 탐구 공동체의 성격을 떠는 토론모임을 갖고 이를 통해 수학교실문화 개선과 관련하여 각자의 교실에서 드러나는 쟁점들을 논의할 수 있는 기회를 부여하고, 교사의 요청이 있는 경우 연구자는 해당교실 상황에서의 실제 수업에 적합한 보다 구체적인 전략을 논의했다.

2. 탐구 공동체의 형성 과정

프로젝트의 진행상 가장 먼저 대두된 문제는 어떻게 교사 학습을 촉진하는 방향으로 탐구 공동체를 형성하는가 하는 것이었다. 우선, 탐구 공동체의 물리적인 시간과 효율성 문제가

다. 앞서 기술된 문헌 분석을 통해서 모범적인 사례로 꼽히는 수업을 모두에게 일방적으로 제시하고 이에 대해 논의하기보다는 교사 나름대로의 수업 설계와 아이디어를 바탕으로 한 수업을 시청하고 비평하는 것이 보다 효율적이라고 판단되어 참여 교사마다 40분에서 80분의 녹화된 비디오를 보고 상세하게 수업 상황을 분석하고 논의했지만, 이는 실로 참여자들에게 많은 시간과 인내를 요했다. 탐구 공동체 내에서 본인의 수업에 대한 면밀한 분석은 후속 수업 설계 및 녹화에 영향을 미칠 것으로 판단되었기 때문에, 특정 교사의 수업을 배제하고 진행하기가 어려웠다. 지역적으로 먼 거리에 있는 교사들의 참여를 배려하여 제한된 토론 모임 내에서 어떻게 시간을 안배하는 것이 교사 학습을 보다 촉진할 수 있는지에 대한 설계가 필요하다고 하겠다.

둘째, 탐구 공동체를 형성하는 구성원간의 관계이다. 앞의 문헌 검토를 통해서 탐구 공동체는 외부 전문가나 능숙한 수학 교사가 그렇지 못한 교사들에게 자신들이 알고 있는 지식을 전달하는 것이 아님을 강조했다. 하지만, 탐구 공동체를 형성하는 과정에서 참여 교사들은 종종 수업 분석이나 논의에 대한 권위에 있어서 교사 교육자나 연구에 참여하는 특정한 능숙한 현직 교사에게 의존하는 경향이 드러났다. 다시 말해 탐구 공동체를 만들어나가는 과정에 있어서 구성원들 사이에 협력적·수평적 관계뿐만 아니라 비대칭적·수직적 관계⁵⁾ 또한 만들어졌다.

앞서 논의한 바와 같이 인지의 분배적 성질

에 기초하여 탐구 공동체를 형성해 나감에 있어서 교사는 학생에 관한 지식 또는 본인과 학생들이 생각하고 배우는 상황에 대한 지식 등보다 구체적인 경험에 기초한 지식에 초점을 두고, 교사 교육자는 좀 더 일반화된 연구에 기초한 지식과 비평가 반성을 위한 기술을 제시한다고 가정할 때, 다음과 같은 문제들이 대두되었다: 탐구 공동체내에서 이 두 종류의 지식을 어떻게 균형맞출 것인가? 교사에게 자신의 교수 관행에 대한 자율성과 융통성을 부여하면서 어떻게 수학교육 개혁의 근본적인 주장이나 아이디어를 확실하게 논의할 수 있는가?

셋째, 탐구 공동체 형성의 본질적인 어려움이다. 본 프로젝트에서 탐구 공동체의 목적은 자신들의 수학 교수 방법을 개선하는 데 관심이 있는 교사들이 공통적으로 수업에 대해서 논의할 수 있는 기회를 제공하는 것이었다. 교직 경력, 근무 여건, 수학 교수·학습에 관한 다양한 관점을 가진 각 교사들이 처음에는 다소 어색하거나 자연스럽게 않은 모임으로 시작하여 점차 “관행 공동체(community of practice)⁶⁾”를 형성해 나가게 되었다(Lave & Wenger, 1991). 하지만 전통적인 관행 공동체의 경우에는 달리 교사들의 인지적 도체의 대상은 학생 중심 교실문화를 구현하는 수학 교수의 관행으로써 이는 공동체 내에 숙련된 기술자가 있는 것도 아니고 그렇다고 해서 전통적으로 이미 잘 형성된 활동으로써 구체적으로 모방할 수 있는 성질의 것도 아니었다. 결국 참여 교사들은 녹화 수업에 대한 상세한 논의를 바탕으로 사회적 상호작용을 통해서 교사들간 형성되는

5) 실제 교사와 연구자의 관계는 마치 대칭적인 관계(symmetrical relationship)임을 암시하면서 협조자 또는 협력자라는 용어가 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램에서 빈번히 사용되어 왔지만, 어떤 형태든지 간에 가르치는 자와 학습하는 자를 포함하는 관계의 공통적인 특징으로서 연구자(또는 교사 교육자)와 교사간의 관계도 비대칭적일 수밖에 없음을 강조하는 경우도 있다(Simon & Tzur, 1999).

6) 특정한 공동 활동에 참여하기 위해서 함께 모이는 사람들의 모임 (Lave & Wenger, 1991)

지식을 이해하고 이를 각 개인의 교실 상황에서 구현해야 하는 도전이 있을 수밖에 없었다.

넷째, 탐구 공동체의 성격과 참여 교사들이 가진 기대의 불일치이다(Wilson & Berne, 1999) 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램에서 흔히 새로운 교육과정, 새로운 활동, 새로운 교수 도구와 기법은 쉽게 환영을 받는다. 하지만 어떤 교사들도 진정한 교수법의 변화를 위해서 수학 교수·학습에 관련된 자신들의 전반적인 지식과 신념 또는 관점이 필수불가결하게 문제시되고 재음미되어야 할 필요성이 있다는 것을 인식하면서 프로그램에 참여하지는 않는다는 점이다. 전통적으로 자신의 교수법에 적용 가능한 모델과 방법의 형태를 교사교육 프로그램을 통해 전달받을 것이라고 기대한다는 점을 볼 때, 교사들이 예상하고 기대하는 것과 본 프로젝트에서 추구하는 목표와의 간극을 메우는 것도 새로운 도전 중의 하나였던 것이다.

이런 상황에서 교사들로 하여금 자신의 교수 관행을 면밀하게 분석하고 비평적으로 논의하는 것을 배우도록 도와주는 것은 힘들고 상당한 에너지를 요하는 일이었다. 정중함과 무비판성을 뛰어 넘어 동료간의 비평과 탐구의 관계를 형성하기 위해서 탐구 공동체 내에서 교수법의 변화가 바람직하고 기대된다는 규범, 언어, 신뢰, 그리고 감각이 필요했다. 또한 교수 관행에 대한 명확한 결론이나 대안책보다는 실제적 추론에 초점을 두고 추측과 가능성에 대한 모호함과 개방성을 자연스러운 학습 과정으로 인식할 수 있도록 일관되게 격려하는 것이 필요했다.

3. 교수 관행에 대한 분석

프로젝트의 많은 부분을 차지하는 것 중의 하나는 참여하는 각 교사들의 교수 관행에 대

한 분석이다. 교수 관행에 핵심적인 것이 무엇이며 그러한 관행 내에서 연구자의 관심에 핵심적인 것이 무엇인가에 대해서 분석하는 데 있어서 Simon과 Tzur (1999)가 제안한 “연구자의 관점에서 교사의 관점을 설명하기(explaining the teacher’s perspective from the researchers’ perspectives” (p. 254)는 유용한 개념인 것 같다. 왜냐하면 자신의 교수 관행에 대한 교사 본인의 기술이 교사의 초점과 교수 관행의 이해에 중요한 정보를 제공하는 것은 사실이지만, 종종 수학 교수·학습 및 자신의 교수 관행이 어떻게 변화할 수 있는가에 대한 교사의 아이디어는 자신의 경험에 제한되므로 현재의 교수 관행을 뛰어넘지 못하기가 쉽고, 더 나아가 수학 교육 공동체에서 이론적으로나 경험적으로 강조되는 중요한 이슈에 대한 상세한 탐구를 산출하지 못할 수도 있기 때문이다. 교수 관행에 대한 설명이나 분석을 위한 방법론은 근본적으로 교수를 재정의하고 교사의 전문성 신장 목적을 위해 연구자의 적절한 개입을 인정하게 되는 것이다.

연구자는 교사들이 교수 관행에서 무엇을 어떻게 지각하는지, 그리고 주어진 상황을 어떻게 이해하고 생각하며 반응하는지 등 관행의 문제에 대한 교사의 접근 방법으로 이해하고 설명하려고 시도하나, 이러한 설명은 교사들이 자신들의 교수에 대해서 해석하는 것과 다를 수도 있다. 왜냐하면 연구자는 교사들의 관행을 연구자의 관심과 자신의 해석을 안내하는 특정한 개념적 틀을 사용하여 구조화하는 경향이 있기 때문이다. 이같이 현재 해당 분야에서 의 지식과 연구자가 가지고 있는 특정한 관점으로 구성된 개념적인 틀을 활용함으로써 아마도 해당 교사들이 중요하다고 여기지 않을 교수 관행의 양상을 인식하게 할 수도 있고, 연구 기간동안 교사의 행동과 신념 및 지식 측면

에 있어서 무엇이 변했는지 (또는 변하지 않았는지)에 성급하게 초점을 맞추는 대신에 교수 관행 전반에 걸친 일관성을 이해함으로써 연구자들로 하여금 경험적으로 근거 있는 지식의 성장에 공헌하게 할 수 있다(Simon & Tzur, 1999).

4. 탐구 공동체 내에서의 교사 학습에 대한 분석

탐구 공동체내에서의 교사 학습에 대한 분석을 행함에 있어서 난제 중의 하나는 연구자가 교사들을 위한 전문적인 학습 상황으로써 의미 있는 탐구 공동체를 형성해 나가면서 동시에 그 공동체에서의 교사 학습을 분석해야 하는 이중 역할 또는 부담과 관련된다. 기존의 교사의 전문성 신장을 위한 많은 프로그램에서 교사 학습을 위한 협력적이고 탐구에 기초한 학습 기회의 가능성을 지지하는 증거들을 많이 소개하면서도 어떻게 구체적으로 탐구 공동체를 형성해 나가는 것인가에 관련한 상세한 기술이 부족함은 우연한 일이 아닌 것이다.

탐구 공동체 내에서의 교사 학습을 분석하기 위한 기저는 어떻게 공동체가 교사 학습을 가능케 하는 상황을 만들려고 노력하는지, 그 과정에서 어떠한 이슈와 문제점이 제기되는지, 그리고 동시에 교사들이 무엇을 배우는지를 기술하려는 노력이 필요하다(Wilson & Berne, 1999). 특히, 교사가 배우는 그 “무엇”과 관련하여 교사 학습의 내용이 무엇인지, 공동체 내에서 교사 학습이 이루어지는 방법이나 메커니즘이 무엇인지, 그리고 그러한 교사 학습이 어떻게 교수 관행의 변화를 가능케 하는 지에 대한 더 많은 이해가 필요하다. 이와 같은 이해는 학생중심 교수법으로의 변화 중에 교사가 직면하는 교수학적 문제의 본질을 탐색하게 하

고, 변화의 서로 다른 시점에서 교사의 관행을 분석할 수 있기 때문에, 교사의 전문성 신장의 개입을 설계하기 위한 경험적 기초를 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 교육부 (1997). 제 7차 수학과 교육과정. 서울: 대한교과서 주식회사.
- Abdal-Haqq, I. (1995). *Making time for teacher professional development* (Digest 95-4). Washington, DC: ERIC Clearinghouse on Teaching and Teacher Education.
- Ball, D. L. (1994). *Developing mathematics reform: What don't we know about teacher learning - but would make good working hypotheses?* Paper presented at the Conference on Teacher Enhancement in Mathematics, K-6, Arlington, VA.
- Ball, D. L. (1996). Teacher learning and the mathematics reforms: What do we think we know and what do we need to learn? *Phi Delta Kappan*, 77, 500-508.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Peterson, P. L. & Carey, D. A. (1988). Teachers' pedagogical content knowledge of students' problem solving in elementary arithmetic. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(5), 385-401.
- Carpenter, T. P., Franke, M. L., & Levi, L. (1998, April). *Teachers' epistemological beliefs about their knowledge of children's mathematical thinking*. Paper presented at the annual meeting of the American

- Educational Research Association, San Diego, CA.
- Cobb, P. & Bauersfeld, H. (Eds.). (1995). *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. In A. Iran-Nejad & P. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education* (pp. 249- 305). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Corcoran, T. C. (1995). *Transforming professional development for teachers: A guide for state policy makers*. Washington, DC: National Governors' Association.
- Lampert, M., & Ball, D. L. (1998). *Mathematics, teaching and multimedia: Investigations of real practice*. New York: Teachers College Press.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. London: Cambridge University Press.
- Little, J. W. (1988). Seductive images and organizational realities in professional development. In A. Lieberman (Ed.), *Rethinking school improvement*. New York: Teachers College Press.
- Lord, B. (1994). Teachers' professional development: Critical collegueship and the role of professional communities. In N. Cobb (Ed.), *The future of education: Perspectives on national standards in education* (pp. 175-204). New York: College Entrance Examination Board.
- Nelson, B. S. (1997). Learning about teacher change in the context of mathematics education reform: Where have we come from? In E. Fennema & B. S. Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (pp.3-15). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Putnam, R. T., & Borko, H. (1997). Teacher learning: Implications of the new view of cognition. In B. J. Biddle, T. L. Good, & I. F. Goodson (Eds.), *The international handbook of teachers and teaching* (pp. 1223-1296). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Remillard, J., & Rickard, C. (2001, April). *Teacher learning and the practice of inquiry*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Seattle, WA.
- Richardson, V. (1992). The agenda-setting dilemma in a constructivist staff development process. *Teaching and Teacher Education*, 8, 287-300.
- Schifter, D., & Fosnot, C. T. (1993). *Reconstructing mathematics education: Stories of teachers meeting the challenge of reform*. New York: Teachers College Press.
- Secada, W. G., Adajian, L. B. (1997). Mathematics teachers' change in the context of their professional communities. In E. Fennema & B. S. Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (pp. 193-219). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Simon, M. A. & Tzur, R. (1999). Explicating the teacher's perspective from the

- researchers' perspectives: Generating accounts of 'mathematics teachers' practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 252-264.
- Smylie, M. A. (1989). Teachers' views of the effectiveness of sources of learning to teach. *Elementary School Journal*, 89, 543-558.
- Stein, M. K. & Brown, C. (1997). Teacher learning in a social context: Integrating collaborative and institutional processes with the study of teacher change. In E. Fennema & B. S. Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (pp.155-191). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stocks, J. & Schofield, J. (1997). Educational reform and professional development. In E. Fennema & B. S. Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (pp. 283-308). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wilson, S. M. & Berne, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. In A. Iran-Nejad & P. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education* (pp. 173-209). Washington, DC: American Educational Research Association.

Mathematics teacher learning and professional development in communities

Pang, Jeong Suk (Korea National University of Education)

This paper is to make strides toward an enriched understanding of mathematics teacher learning and professional development. Different theoretical frameworks in understanding mathematics teacher learning are reviewed, followed by a discussion of the relationships of knowledge and teaching practice. This paper then analyzes contemporary conceptions about effective professional development and, in particular, deals with teacher learning in inquiry communities. This paper introduces a research project describing transition processes from teacher-

centered mathematics classroom culture to student-centered culture and analyzing teacher learning in communities and its concomitant change in teaching practice. On the basis of the emerging problems in doing the project, this paper finally addresses some crucial issues on teacher learning and professional development, including the management of an inquiry community, the description of teaching practice from the researcher's perspective, and the analysis of teacher learning in communities.

핵심어: inquiry community(탐구 공동체), professional development(전문성 개발),
teacher learning(교사 학습), teaching practice(교수 관행)