한국학교수학회논문집 제 7 권, 제 2 호
Journal of the Korean School Mathematics Society
Volume 7, Number 2, 21-49, December 2004

# 교사학습 및 초등수학 교수법 개발 과정에 관한 사례연구

방 정 숙[1)]

본 논문은 학생중심 수학교실문화를 구현하려고 노력하는 3명의 초등학교 교사들이 공동으로 1년간의 프로젝트에 참여하면서 경험하게 되는 교수법 개발 과정에 관한 사례를 소개한다. 이를 바탕으로, 수학 교사 학습 및 교수법 개발에 있어서의 성공과 난제가 무엇인지 살펴보고, 본 프로젝트에서 새롭게 적용해 본 교사 중심의 정기적인 수업 논의 모임을 통한 탐구 공동체 형성과정과 이를 통한 교사 학습에 관한 쟁점을 논의한다.

주요용어: 교사 학습, 전문성 개발, 초등수학교수법

## Ⅰ. 시작하는 말

기존의 수학교육 개혁은 주로 교육과정의 개발이나 평가의 변화 등에 주된 초점을 두었으나, 최근에는 이와 같은 방법으로 직접적인 교수 관행을 변화시키는 데 한계가 있다는 점이 강조되면서 개혁의 궁극적인 성패 여부는 교사의 변화 또는 전문성 신장에 있음이 부각되어 왔다. 즉, 교실 현장의 변화는 개개 교사가 현행 교육과정의 전반적인 취지와 방향을 제대로 이해하고 자신이 지향하는 가치와 우선순위를 수업에 구체적으로 어떻게 적용하느냐에 달려 있다고 볼 수 있다.

하지만, 다양한 수업 상황에서 교사 스스로 교육과정을 제대로 구현하는 것은 쉽지 않다. 교육과정에 관한 연수나 보다 전반적인 교사교육 프로그램에 참여할 기회가 있지만 대부분 특정한 학교 상황에 대한 지식이 부족하거나 적어도 최근 실정에 관한 지식을 갖지 않은 외부 전문가로부터 사전에 준비된 정보나 일련의 일반적인 지식을 제공받는 정도이기 때문에 (Corcoran, 1995), 이러한 프로그램을 통해 배운 지식을 교사가 자신의 수업 상황에 구체적으로 적용하기가 어렵다. 현행 교육과정에서 강조하는 학생중심 교수 방법을 구현하려고 부단히 노력하는 교사들조차 수학 수업에서 구체적 조작물이나 활동을 강조한다거나 학생들의 모둠별 활동을 강조하며 발표 시간을 제공하는 것 등 피상적인 수준에서의 교수법 변화는 쉽게 꾀하지만 이러한 변화를 통해 궁극적으로 수학적 개념 형성이나 긍정적인 수학적 성향과 제대로 연계하지 못하고 있다.

1) 한국교원대학교 (jeongsuk@knue.ac.kr)

많은 교사들이 특정한 교사교육 프로그램보다는 자신의 직접적인 교수 경험으로부터 수업 변화를 꾀한다고 생각하지만(Raymond, 1997), 자신의 수학 교수 경험을 통해서 구체적으로 무엇을 배우는 지에 관한 인식이나 연구는 아직 부족한 실정이다. 실제, 학생의 학습과 대조해 볼 때 교사의 학습은 다분히 분산되어 있고 일관성이 부족하기 때문에 다양한 여러 학습 기회를 통해서 교사들이 배우는 지식의 본질이 무엇인지, 그리고 이를 통해 어떻게 교수법을 변화시켜 나가는지에 관한 이해는 종합적이지도 못하고 체계적이지 못한 실정이다(Wilson & Berne, 1999).

이에, 본 연구는 현행 교육과정의 취지에 적합한 학생중심 수학교실문화를 구현하려고 노력하는 3명의 초등학교 교사들을 대상으로 1년간의 프로젝트를 진행하면서 일어나는 교수법 개발 과정에 관한 사례를 기술하고, 이를 바탕으로 수학 교사 학습 및 교수법 개발 과정에 관한 시사점을 도출하는 데 주된 목적을 두었다. 본 글에서는 우선 연구배경으로써 사례 분석의 대상이 된 세 교사의 수학교실문화에 관하여 간단하게 기술한 후, 수학교사 학습 및 전문성 신장을 이해하기 위한 이론적 배경을 살펴보고 이에 기초한 프로젝트를 개관한다. 그 다음 주된 결과로써 연구기간동안 겪게 되는 다양한 수학적 경험과 관련하여 각 교사의 교수법 변화 과정을 기술한다. 마지막으로, 이와 같은 사례에 기초하여 교사 학습 및 수학 교수법 개발의 성공과 난제가 무엇인지, 그리고 정기적인 수업 논의 모임을 통한 탐구 공동체(inquiry community)에 관해 논의한다.

여기서, 탐구 공동체는 선행 연구 결과를 바탕으로 본 논문에서 새롭게 시도한 내용 중의 하나로써, 전형적인 학교 규범에 반하여 자신과 동료 교사들의 교수 관행에 관해 비평적 안목을 가지고 교수·학습 과정을 논의하는 성격의 공동체를 뜻한다(Cochran-Smith & Lytle, 1999). 강조하건대, 본 연구는 교사가 수학교육 개혁의 대상이면서 동시에 주된 도구라는 전제아래, 기존의 선행연구처럼 연구자의 학문적 지식을 하향식으로 현장 교사에게 전달하는 것이 아니라 교사 스스로 중심이 되어 자신의 자연스러운 수업 환경 속에서 직면하게 되는 복잡한 여건 아래 겪게 되는 구체적인 도전과 시사점을 분석하는 데 초점을 둔다. 다만, 교사의 전문성 신장을 위한 최근의 연구 동향은 개개 교사의 독립된 성취로써만 교수법 변화를 설명하기보다는 학습자로서의 교사 공동체를 강조하면서 이 안에서 다른 동료 교사들과 어울려 가며 어떻게 새로운 사고 및 이해의 기반을 터득해 나가는지 분석하기 때문에(예, Secada & Adajian, 1997), 본 연구에서도 교사 학습을 위한 중요한 중재요소로써 교사들이 수업을 논의하는 탐구 공동체를 활용하였다.

## Ⅱ. 연구 배경 및 개관

### 1. 세 교사의 초등수학 교수법[2)]

본 논문의 연구 대상인 세 초등학교 교사들은(교사 K, Y, S) 연구를 시작할 때 모두 초등수학교육 전공으로 석사과정에 재학 중이었고 교직 경력은 5년에서 14년까지 다양했다[3)]. 세

2) 연구 프로젝트에 관한 상세한 설명이나 연구기간 동안 세 교사의 초등수학 교수법에 관한 상세한 논의 및 비교는 방정숙의 다른 논문에서 다루었으므로(방정숙, 2003a, 2003b), 여기서는 본 논문 내용에 대한 연구배경으로써만 세 교사의 교수법을 간단하게 기술한다.

교사를 대상으로 6개의 수학교실문화를 분석해 본 결과, 처음에는 일반적인 사회적 규범 측면에서 다소 차이가 있는 부분이 있었으나 학기가 지남에 따라 그리고 1년의 연구 기간을 거치면서 매우 유사한 양상을 띠고 있었다. 예를 들어, 전반적인 수업의 흐름은 전시학습 상기 또는 동기유발로 시작하여 학습문제를 소개하고 개별 활동이나 모둠별 활동을 한 후, 전체 학급을 대상으로 토론하고 정리하는 순서로 진행되었다. 또한 주어진 문제에 대해서 여러 가지 해결 방법이 있다는 점을 강조하였고, 전반적으로 정답 여부보다는 문제를 해결하는 과정이나 방법을 중요시하면서 왜 그렇게 생각하는지 그 이유나 근거를 강조하여 설명하도록 하였다. 전반적으로 허용적인 학습 분위기를 만들었고, 학생들이 주어진 수학적 과제에 적극적으로 참여하고 있었으며 대부분 긍정적인 수학적 성향을 개발하고 있음을 반영하는 사례들이 많았다.

하지만, 수학적 중요성이나 연계성, 다양성, 수학적 담화의 질과 학생들의 수학학습 기회 측면에서는 상이한 교실문화를 형성하고 있었다. 예를 들어, 세 교사 모두 수학적 의미를 강조하여 학습계열이나 활동을 재구성하려는 노력을 했으나 어느 교실에서는 그러한 재구성으로 인해서 논의의 수준이 상당히 높아진 반면에 어느 교실에서는 재구성 자체에 보다 의미가 있을 뿐, 이를 통해 학생들에게 수학적으로 중요한 개념이나 원리를 강조하지는 못하는 경향이 있었다. 또한 6개의 교실 모두에서 학생들의 활동과 구체물 활용이 권장되었지만, 그러한 활동에 기초하여 도입할 수학적 개념이나 원리와 연계한 경우와 활동이나 문제해결 자체의 완성으로 끝나는 경우가 있었다. 또한 다양한 풀이방법 및 표현 양식간의 비교 및 대조가 강조되는 교실문화와 개개 풀이방법의 정확성이나 타당성만이 강조되는 교실문화가 형성되기도 했다.

한편, 학생들의 다양한 문제해결 방법을 바탕으로 수학적 의미를 추구하는 경우(예를 들어, 교사가 기대하지 않았지만 학생들의 반응으로 인해서 교사가 수학적으로 보다 도전적인 과제를 제시하거나 수업의 논의 방향을 변경하는 것)도 있었던 반면에, 학생들의 여러 가지 문제풀이 방법을 들은 후에 가장 효율적인 방법을 교사가 형식화하거나 정리하는 경우, 또는 다양성을 수용하기는 하되 궁극적으로 교사가 기대하고 있는 답과 일치하거나 교과서에 제시된 방법과 일치된 것을 기다리는 교실문화도 형성되었다.

## 2. 수학 교사 학습 및 전문성 신장의 이해

수학 교사의 학습에 관한 연구는 해당 연구가 기반을 두고 있는 이론적 토대에 따라서 몇 가지로 구분할 수 있다. 첫째, 발달심리학에 근거한 연구에서는 교사가 기존에 가지고 있던 아이디어가 적절치 않음을 깨달아 궁극적으로 수학 학습 및 수학의 본질에 관한 생각이 바뀌어야 교수법의 변화가 이루어진다고 본다(Schifter & Fosnot, 1993). 둘째, 인지과학에 근거한 연구에서는 예를 들어 학생들이 어떻게 수학적 사고를 개발하는 지에 관한 교사 지식의 내용과 조직 측면에서 변화가 있어야 한다고 주장한다(Carpenter, Franke, & Levi, 1998). 셋째, 일종의 사회적 구성주의에 근거한 연구에서는 교사가 학생들의 수학적 개념 구성과 수학적 아이디어를 논의하는 과정에서 학생들과 함께 수업에서의 새로운 사회적 규범과 의

3) 연구대상을 선정할 때, 교직 경력의 차이는 그다지 중요하게 고려하지 않았다. 연구 목적상 학생중심의 교수법을 적용하는데 관심을 가지고 있는 교사들 15명을 중심으로 수학 교수·학습에 관한 간단한 면담과 함께 Ma(1999)가 제시한 네 가지 시나리오 작성을 통하여 연구대상 교사를 선정하였다.

미를 협상해 가는 과정에서 교수법 변화가 이루어진다고 본다(Cobb & Bauersfeld, 1995). 마지막으로, 특정한 이론적 패러다임에 속하지는 않지만, 교수법 변화는 교사가 수학적 지식 자체를 제대로 이해하고 그 지식의 특징에 대해서 알고 있는 바가 올바로 수정되어야 가능하다고 본다(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.

교사 학습에 대한 다양한 이해를 바탕으로 그동안 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램이 개발되어 왔는데, 공통적인 기본 전제 조건을 분석해 보면 세 가지로 요약해 볼 수 있다. 첫째, 교사의 전문성 신장은 외부 전문가 또는 능숙한 교사로부터의 전달이 아니라 교사들의 헌신과 노력을 바탕으로 활성화되어야 한다. 둘째, 교수 관행을 재정의하고 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램과 교수 관행 사이의 관계에 민감해야 한다. 전문성 신장 프로그램은 궁극적으로 교수법 변화에 목적을 두기 때문에, 해당 교사들이 프로그램을 통해 학습한 지식을 적절한 교실 상황에 맞춰서 학생들과의 실험을 통해서 재구성하는지 분석할 필요가 있다. 셋째, 교사의 전문성 신장을 위한 프로그램은 교사 개인만의 독립된 교수법 변화 및 개발을 꾀할 것이 아니라 학습자로서의 교사 공동체를 포함해야 한다.

위의 세 가지 기본적인 전제에서 특히 교사 공동체의 중요성은 최근 연구 동향에서 부각되는 것인데(Nelson, 1997), 그 중요성은 쉽게 인정하면서도 어떻게 그러한 공동체가 교수 관행에 도전할 기회를 제공하는 지에 대한 충분한 인식과 분석은 부족한 실정이다. 우선 기존의 교사 공동체의 의미는 다른 동료 교사들의 교수 관행에 대해서 다분히 정중하고 무비판적인 입장을 취하면서 다소 고립적일 수 있는 교사들에게 심리적이고 사회적인 지지를 제공해 주는 성격이었다. 하지만, 이는 전형적인 교수법을 변형하는 데 필요한 지적 지원을 제공하지 못하기 때문에, 최근에는 "동료간의 비평적 협력관계(critical collegiality)", "비평과 탐구(critique and inquiry)", "탐구 자세(inquiry as stance)"[4] 등의 용어와 함께 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 것의 중요성을 강조한다.

한편, 이와 같은 탐구 공동체의 형성과 관련하여 유의할 점이 있다. 교사 스스로 자신의 교수 관행에만 기초하여 교수법에 관한 기존의 관점을 변경하지는 쉽지 않기 때문에 교사교육자의 역할이 종종 강조되는데, 이는 다양한 교수·학습에 관해서 논의하기 위한 강력한 도구로써 활용될 수 있는 개념과 언어를 제공하여 교사들로 하여금 비평적이고 반성적인 자세와 논의 양식을 배울 수 있도록 지원하는 것이다. 즉, 새로운 교수 관행에 대한 지식을 위에서 아래로 전달하는 체제도 아니고 그렇다고 해서 새로운 지식의 기저 없이 교사에게 전문성 신장을 위한 힘만 부여하여 변화가 이루어지도록 방임적으로 맡겨놓는 체제도 아니다.

## 3. 연구 방법 및 절차

교사의 학습 및 변화과정을 알아보기 위해서 월별 수업 논의 모임을 가졌고 이를 보다 상

4) 이 세 용어는 각각 Lord(1994), Ball(1994), Cochran-Smith & Lytle(1999)이 주장하였는데, 그 의미는 공통적으로 학습자로서의 교사가 새로운 아이디어를 개발하고 비평 또는 탐구로서의 학습 과정을 중시함을 뜻한다.

세하게 분석하기 위해서 비디오로 녹화하였는데, 연구기간동안 전체 9번 진행하였다[5]. 연구자와 참여 교사들이 한자리에 모여서 각 교사의 녹화된 수업을 함께 보고 자유롭게 논의하면서 분석하는 형태로 진행되었기 때문에, 매번 3시간에서 길게는 6시간까지 소요되기도 했다. 이 모임에 대해서 연구자는 필트 노트를 작성하였고, 녹화된 논의 과정에 대해서는 트랜스크립트를 만들어 분석의 기초로 삼았다.

여기서 강조할 것은 월별 수업 논의 모임을 통해서 교사들 간의 탐구 공동체를 형성한 것이다. 즉, 연구자가 직접 수업을 하거나 모범적인 수업 사례를 제시하고 이를 모방하여 적용해 보게 하는 것도 아니었고, 각 교사의 수업 설계에 연구자가 상당부분 관여하고 교사의 교수 방법에 직접적인 영향을 끼치려 의도한 것도 아니었다. 또한 연구자가 참여 교사들의 녹화된 교수 관행을 보고 하나씩 비평하는 형태로 모임을 진행하지 않았다. 기본적으로 학생중심의 교수방법이라는 공통의 목표 아래 자신의 수업은 물론 다른 동료 교사들의 수업을 관찰하고 분석하며 직접적인 교수 관행에 기초한 경험, 문제점, 관점 등을 제기하면서 자유스럽게 논의할 수 있는 기회의 장을 마련한 것이 초점이었다.

이는 앞서 살펴본 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 필요하기 때문이었다. 다만, 탐구 공동체내에서의 교사교육자의 역할을 인식하여 연구자는 필요할 때마다 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 교사들이 보다 세밀하게 분석해 봐야 할 부분이 무엇인지에 대한 문제 제기를 하는 역할을 하기도 하였다.

한편, 연구기간 동안 교사의 학습 및 교수법 변화 과정을 분석하는 데에 도움을 얻고자 정기적으로 설문지를 이용하였다. 우선, 연구를 시작할 당시에 각 교사의 수학 및 수학교육에 관한 전반적인 생각과 자신의 교수법에 대한 분석을 중심으로 조사하였고(부록 1 참조)[6], 연구 중반에는 수학과 현행 교육과정에 관한 전반적인 이해 및 수업 사례를 바탕으로 한 교육과정 적용에 관한 분석을 알아보았으며(부록 2 참조), 연구 말기에는 전반적인 수학 수업에 관한 반성, 월별 모임에 관한 생각, 연구기간동안의 교수법 개발 과정에 관한 자가 반성 등을 중점적으로 알아보았다.

또한 각 교사의 교수법 변화 과정을 보다 심층적으로 알아보기 위해 설문지 외에 면담을 실시하였다. 우선 비구조적인 면담으로써 녹화된 수업상황과 관련하여 구체적인 질문을 하여 수업 분석에 활용하였다. 또한 반구조화된 면담으로써 연구 중반에 교실 및 수업의 특징, 초등 수학 교수·학습에 관한 전반적인 신념, 교육과정 적용 정도와 자가 분석, 월별 토론 모임에 관한 생각 등에 관해서 알아보았다. 그리고 장기간의 교수법 변화과정을 탐구하기 위한 배경 자료로써, 교사가 되는 데 끼친 초기 영향, 교사로의 결정, 교사교육기간, 수학에 대한 초기 관심, 초기 교수 경험, 경력 쌓기, 학교 내 동료교사의 영향, 학교 행정가로부터의 영향, 전문적인 개발, 전문적인 자기 개발, 수학 교수, 개혁운동 및 교육정책 부분으로 나누어 면담을 실시하였다.

이와 같은 자료 수집에 근거하여 자료 분석은 우선 연구과정 기간 중의 변화에 초점을 두

---

5) 참여교사의 형편과 학교 상황을 고려하여 1년간의 연구기간동안 각 교사마다 13개의 수업을 녹화하여 월별 모임에서는 전체 39개의 수업을 논의할 수 있었다.

6) 설문지 중 "수학 수업 되돌아보기" 부분은 Oh(2001)의 설문지를 일부 활용하였다.

고 연구초기, 중반, 말기로 나누어서 전반적인 수학 교수법에 관한 지식이나 신념, 자신의 교수법에 관한 반성 및 비평, 현행 교육과정에 대한 이해 및 적용 정도, 연구 기간동안 교수법 변화에 관한 자기 평가 등의 내용을 분석하였다. 한편, 본 연구에서 강조한 월별 수업 논의 모임의 경험이 실제 교수법 개발에 어떻게 영향을 끼쳤는지에 대해서도 추가적으로 분석하였다. 마지막으로, 장기간의 교수법 개발 과정에 관한 분석으로, 수학 학습 및 예비교사로서의 경험, 초기 교수 경험과 교수 경력에 따른 전문적인 개발 과정, 수학교수법 개발에 관한 교사의 반성 측면으로 나누어 상세하게 분석하였으나, 본 논문에서는 지면 관계상 교사의 반성 부분만 진술한다.

## Ⅲ. 교사 K의 학습 및 교수법 개발과정

### 1. 연구 초기

연구 초기에 교사 K는 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법에 대해서 질문했을 때, "학습문제가 주어지면 그에 대한 충분한 교사의 안내 다음 개별적으로 다양하게 생각할 수 있는 시간을 주고 모둠활동, 전체 활동을 통한 다양한 생각들을 발표하면서 각각의 다양한 생각들을 공유할 수 있는 기회를 준 뒤 교사의 정리활동이 뒤따르고 그날 배운 내용에 대한 간단한 형성평가가 제시되는 것"이라고 답했다. 학생들이 수학적 개념이나 절차를 학습하는 데 어려움을 가지고 있을 때, 적절한 구체물을 통해 조작 활동을 할 수 있게 하고, 이미 배운 선수학습을 통해 복습을 시키는 것도 중요하다고 강조했다. 이와 관련하여, 훌륭한 수학교사의 3대 특징으로 정확한 지식(준비된 교재연구), 다양한 교수법(아동 활동을 중심으로 하면서 의미 있는 수업을 진행시키는 것), 아동반응을 분석하고 대처할 수 있는 능력(아동과의 상호작용)을 들었다.

자신의 수학교수법에 대해서 교사 K는 수학시간에 학생들에게 자신의 아이디어를 발표할 기회를 많이 주고, 정답보다는 학생들의 문제해결 과정 또는 사고 과정을 꽤 강조하며, 활동을 한 후 생각하거나 전체 토론할 수 있는 기회를 많이 가지며, 학생들의 수학 활동을 관찰하고 그 아이디어를 주의해서 들으며 이를 수학시간에 적극적으로 활용하고 주어진 수학문제에 대해서 학생들이 여러 가지 방법으로 해결할 것을 상당히 강조하고 있다고 보았다. 또한 교사중심으로 진행하는 한 교사의 사례와 학생중심으로 진행하는 한 교사의 사례를 읽고 (부록 1) 스스로의 교수 방법이 어디에 속하는지 표해보도록 했을 때, 후자의 사례에 매우 근접한 것으로 표시했다. 특히 이러한 개혁적 성향의 학생중심 교수법은 논리적인 사고력, 의사표현 능력, 다양한 방법으로 문제에 접근하는 능력 등을 신장할 수 있다고 생각했다. 물론 교사중심 수업만큼 시험성적이나 신속한 문제해결 측면에서 단점을 가질 수 있으나, 위에서 언급한 장점은 초등수학교육에서 지향해야 할 부분으로 생각했다.

자신의 수학 수업에서 더 개선하고 싶은 부분으로는 첫째, 교과서에 얽매이기보다 교과서를 충분히 재구성해서 아동들의 다양한 사고를 유도해 내는 재미있는 수업, 둘째, 아동들의 다양한 사고를 일으킬 수 있는 교사 발문법과 수업기술에 대한 지속적인 연구, 셋째, 아동들이 자주 범하는 오류에 대해 쉽게 지도할 수 있도록 오류수정을 할 수 있는 지도법 연구, 마지막으로 아동들의 수학적 의사소통 강조를 들었다.

## 2. 연구 중반

개별 면담을 통해 초등학교 수학교육의 가장 중요한 목적에 대해서 물어보자, 교사 K는 수학적 문제해결력, 의사소통능력, 수학적 사고력, 기본 연산 능력을 들었다. 학생들이 자신의 수학수업을 통해 무엇보다 재미있게 수학 공부를 하는 것을 배우기를 원했고, 실제 한 학기 동안 대부분의 학생들이 재미있게 수학 수업에 참여했다고 판단했다. 교사 K는 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법은 학생들에게 적절한 난이도의 문제를 제시하고 다양한 해결 전략으로 해결해 보는 경험을 제공하는 것이라고 생각했다. 훌륭한 수학 수업의 3대 특징으로는 학생 중심의 다양한 학습(의미 있는 활동), 문제를 이해하고 해를 구하는 충분한 시간(교수활동 시간 계획), 교과 내용의 이해를 들었다. 또한 실제 자신의 수업에서 학생들이 다양한 문제해결 전략을 다루고 그러한 방법에 대해서 분석, 발표, 토론할 수 있는 기회를 많이 가지는 특징이 있다고 생각했다.

삼각형의 세 각의 크기의 합에 대해서 지도하는 초등학교 교사의 수업 사례를 읽고(부록 2) 이에 대해 분석해 보는 부분에서 교사 K는 학생중심과 활동중심으로 수업하는 것이 현행 교육과정에 부합되는 방법이긴 하지만, 학습 목표의 도달을 위해서 지나치게 교사중심으로 이끈다거나 학생들의 오개념에 대해 타당성 있는 설명을 제공하지 못하고, 무엇보다 삼각형 그리기나 각도기 사용법과 같은 활동에 대한 사전 안내가 없었다는 점을 문제점으로 지적했다. 한편, 학습지 중심으로 교과서의 재미있는 놀이 차시를 지도하는 수업 사례에 대해서 수준별 학습 및 학생들끼리의 수학적 생각을 교환하는 것이 중요하나 놀이 활동 역시 궁극적으로는 학습목표의 도달과 부합되어야 한다고 주장했다.

제7차 교육과정과 관련하여 교사 K는 아동 활동 중심의 수업을 하고 의사소통 능력을 강조하며 교과서나 교사용지도서 외에 수학 관련 서적이나 교사 연수 자료도 상당부분 참조하여 수업을 설계한다는 측면에서 자신의 수학 교수법이 현행 교육과정의 아이디어를 상당히 적용하고 있다고 생각했으며, 어려운 점으로는 적절한 교구의 부족을 지적했다.

한 학기 동안의 자신의 수학 수업을 비평해 보라고 했을 때, 교사 K는 잘 된 점으로, 한 단원 내에서 비중이 큰 부분을 수학적으로 재구성하고 전체적으로 한 학기 교육과정 시수를 짤 때 이를 고려하여 계획한 것, 학생들에게 문제를 제시할 때 도입 부분을 중시하여 정확하게 문제 상황을 이해할 수 있도록 한 뒤 수업을 전개한 것, 학생들의 반응을 수용하고 학습 목표에 접근될 수 있도록 토론의 방향을 이끌어 나간 것, 수학책받침을 활용하여 학생들이 다양하게 문제해결 전략을 찾을 수 있는데 도움을 준 것, 과정 중심의 수업이 되도록 이끌어 나간 점과 학생들이 수학적으로 생각할 수 있고 표현할 수 있는 힘을 길러주도록 노력한 점을 들었다. 잘 안된 부분은 재미있는 놀이로 해결하는 부분이라고 판단했다. 교사 K는 자신의 교수법을 보다 신장하기 위해서는 무엇보다 교실 수업을 개선하기 위한 스스로의 노력이 필요하다고 말했다.

## 3. 연구 말기

교사 K는 한 학기동안의 자신의 수학 수업을 되돌아보며 무엇보다 학생들이 수학을 체험할 수 있는 시간을 많이 가지게 한 점을 좋았던 점으로 생각했다. 수학 수업에서 특별히 어려웠던 점에 대해서는 학생들이 학원에서 미리 수업 내용을 배워옴으로써 기능 습득은 되어 있는데 왜 그렇게 생각하는지에 대해서 자기의 생각을 표현할 수 있도록 지도하는 것이었으나, 3월 한 달 동안 지속적으로 노력한 결과 수학학습장의 <나의 생각>란에 학생들 나름대

로의 생각을 적을 수 있는 것을 보고 '3학년 아동들도 할 수 있구나'하는 생각을 가지게 되었다. 교사 K는 한 학기 동안 아동중심으로 흥미와 자신감을 가지고 수학을 체험할 수 있도록 하는 것과 자기의 수학적인 생각을 표현할 수 있는 수학적 의사소통능력에 가장 많이 초점을 두어 수업을 이끌었다고 생각했다.

초등학교 수학교육의 가장 중요한 목적은 "아동들을 수학의 전문가를 만드는 것이 아니라 수학에 흥미와 자신감을 갖고 수학의 유용성을 체험하면서 수학적인 사고력을 키워 나갈 수 있도록 하는 것"이라고 했으며, 자신의 수학 수업으로부터 학생들이 "교사의 질문에 쉽게 포기하지 않고, 항상 '왜~'라는 의문을 가지고 끝까지 고민하고 자기 나름대로의 수학적인 생각들을 표현할 수 있는 힘을 배웠으면 좋겠다"고 말했다.

1년간의 프로젝트 참여와 관련하여 참여하기 전의 수학수업과 현재의 수학 수업에 있어서의 차이점에 관해서 교사 K는 프로젝트에 참여하면서 수학교수법이나 수학의 내용적인 측면에 더 많은 관심을 가질 수 있었고 무엇보다 수학 수업에 대한 책임감을 가지게 되었고, 다음번 수업에서는 더 잘 해야 한다는 생각에 부담이 커진 면도 있다고 말했다. 현재의 수학 수업 방식에서 더 개선하고 싶은 부분은 시간 관계상 교사가 서둘러 마무리를 하기보다는 학생들에게 수학적 원리나 개념을 스스로 이끌어내는 기회를 더 많이 부여하는 수업을 구현하는 것이라고 말했다. 이를 적용하는 데 어려움을 주는 주된 요소는 무엇보다 40분 단위의 시간 구성과 교과서의 재구성 측면인데 특히 후자는 직접 수업을 하고나서야 깨닫는 부분이 많아서 같은 학년을 연속해서 지도하는 것도 필요하다고 생각하였다. 자신의 수학 교수법을 향상시키는 데 영향을 주는 요소와 교수법을 더 향상시킬 수 있는 방법에 대해서 다음과 같이 말했다:

*수학교육에 관심을 가지고, 나름대로 새로운 교수법에 관심을 갖고 연수, 학회, 연구발표회에 참석하려고 노력하면서 동기부여를 많이 받습니다. 초등 교사는 전 교과를 다 가르쳐야 하지만 그래도 한 교과만큼이라도 교과전문가가 되어야 한다는 소신도 많이 작용이 되어진 것 같습니다. 시대의 흐름에 뒤지지 않고 늘 연구하는 교사가 되고 싶어 수학 교수법 향상을 위한 좋은 기회가 있다고 생각되면 찾아다니면서, 새로 수학교육 관련 책들도 많이 읽는 것이 중요한 것 같습니다.*

## 4. 월별 수업 논의모임에서의 학습

전반기의 월별 논의모임을 통해서 새롭게 배운 내용은 교사 K의 경우 수학 시간의 발문의 중요성에 대해서 많이 생각을 할 수 있었다는 점이었다. 또한 자신의 수업을 상세하게 되돌아 볼 수 있는 독특한 기회였다고 생각했다. 후반기의 모임에서는 무엇보다 교실에서의 교사의 역할에 대해서 많은 생각을 할 수 있었고 가르치는 교사의 입장에서 직접 느낀 것을 토대로 구체적인 사례를 가지고 다양한 수업을 분석해 볼 수 있는 기회와 특히 스스로의 수업을 지속적으로 분석해 봄으로써 반성할 수 있는 시간이 되었다는 측면에서 많은 도움이 되었다고 회고했다:

*월별 모임이 없었다면 자신의 수업을 적어서 다시 본다는 것이 불가능했을 것 같았고, 월별 미팅을 통해 수업을 분석해 봄으로써 스스로의 부족한 점들을 찾을 수 있었고, 나름대로 다음 수업을 위한 반성 자료가 되었던 것 같습니다.*

또한 월별 논의모임을 위해 준비한 자신의 녹화된 수업에 대해서 교사 K는 부담을 덜 느끼고자 최대한 평상시의 수업을 찍는다는 생각으로 녹화해서인지, 부족한 부분이 많았다고 생각하고 있었고 모임에서 다시 자신의 수업을 보면서 좀 더 교재 연구를 했으면 좋았을 부분들을 많이 찾을 수 있었다고 말했다.

5. 전반적인 수학교수법 개발에 관한 교사의 반성(reflection)

교사 K의 경우, 처음 교직생활을 시작했을 때는 동학년에서 수학 점수가 항상 하위라서 '어떻게 하면 수학을 잘 가르칠 수 있을까?' 많은 고민을 하기 시작했다. 우연히 점수가 높은 반의 수업을 참관할 수 있는 기회가 있었는데, 실제 그 반의 학생들은 수학적 개념을 제대로 이해하지 못한 채 문제풀이 식으로 수학을 배우고 있어서 뭔가 새로운 방법을 구현해야 할 필요성을 느꼈다. 그런데 첫해부터 수학을 연구 수업한 것이 계기가 되어서 교재 연구를 바탕으로 자신의 수학 교수법을 향상시킬 수 있었다:

*연구 수업을 해야 되니까 아이들이 그 때[10월] 가서 그렇게 못하잖아요. 그 때부터 뭘 갑자기 하면 안 되니까 한 단원 한 단원 할 때마다 고민을 하는 거죠. ... 어떻게 하면 조금 이 아이들하고 나하고 좀 쉽게 접근이 되어질까부터 해서, 수학 학습은 어떻게 시킬까, 수학 책은 어떤 식으로. 그러니까 매일 들쳐보는 게 그런 것들이고. 이래 보니까 초부터 다른 것보다 신경을 많이 쓰죠. 연구수업 하면 그런 것도 자기 발전이 되니까 많은 도움이 되는 것 같아요. ... 우리들은 심화과정이 있는 학번들이니까 뭔가 다르게 하는 기대치를 가지고 보니까 어떻게 하면 연구수업을 잘할까 나름대로 막 신경을 쓰게 되더라고요. 처음 나와서 신경을 쓴 게 계속 수학 쪽으로 내가 관심을 가지게 된 큰 원인이 되어진 거 같아요.*

## Ⅳ. 교사 Y의 학습 및 교수법 개발과정

1. 연구 초기

연구 초기에 교사 Y는 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법에 대해서 "저의 경험에 비추어 보아서 스스로 깨닫는 것이 아닐까 합니다. 교사가 아무리 이건 이거니까 이렇게 해라 하 고 방법을 가르쳐 주어도 학생이 근본 원리를 이해하지 못하고서는 의미가 없다고 생각합니다"라고 답했다. 학생들이 수학 학습에 어려움을 가지고 있을 때, 우선 이해할 때까지 반복 설명을 하다가 안 되면 다른 방향으로 생각해볼 수 있는 예나 쉬운 문제를 제시하고 이를 해결하는 과정을 통해서 개념을 이해하도록 돕는다고 했다. 훌륭한 수학교사의 특징으로 합리적이고 탐구적이며 남들이 미처 생각하지 않는 것도 생각해 내는 비범함을 들었다.

자신의 수학교수법에 대해서 교사 Y는 수학시간에 학생들에게 아이디어를 발표할 기회를 그다지 많이 제공하지는 못하지만, 여러 가지 방법으로 문제를 해결하는 것을 강조하고 정답보다는 학생들의 문제해결 과정 또는 사고과정을 강조하는 편이라고 설명했다. 하지만, 학생들의 활동 후에 생각하거나 토론할 수 있는 기회를 제공하거나 학생들의 아이디어를 수업시간에 적극적으로는 활용하지 못하는 편이라고 판단했다. 또한 교사중심으로 진행하는 한

교사의 사례와 학생중심으로 진행하는 한 교사의 사례를 읽고(부록 1) 스스로의 교수 방법이 어디에 속하는지 표해보도록 했을 때, 마음속으로는 후자의 스타일을 지향하지만 실제로는 전자의 사례에 더 근접하다고 평가했다. 교사 중심의 수업은 학생이나 학부모의 요구에 부합하는 수업이지만 학생들의 사고력 저하, 비적극적인 수업태도, 정형화된 문제풀이에만 익숙한 것이 단점이라고 생각했다. 또한 학생 중심의 수업은 의사소통 능력 및 사고력 신장을 꾀할 수 있으나, 교사에게 많은 시간과 노력을 들이게 하며 학습목표 성취 여부가 불분명할 수 있다고 생각했다.

자신의 수학 수업에서 더 개선하고 싶은 부분으로는 학생들에게 어떻게 생각하여 문제를 해결했는지 그 사고과정을 물어보는 데 초점을 두고자 했다:

> *"어떻게 문제를 풀었는가?"라는 질문에 답할 수 있는 기회를, 실제 저희반 아이들에게 실시해 보려고 합니다. ... 학습지를 나누어 줄 때 어떠한 방법으로 문제를 풀 것인가 계획한 것을 쓰게 하는 공간, 왜 그렇게 계획했나, 풀이 후에 문제를 푼 방법에 대해 어떻게 생각하는가 라는 질문에 답할 공간을 마련해 주어서 자신의 생각을 정리하고 실행할 수 있는 기회를 주겠습니다. 그리고 이것이 어떠한 수학적 기대효과를 가져올 것인지 지켜볼 것입니다.*

2. 연구 중반

개별 면담을 통해 초등학교 수학교육의 가장 중요한 목적에 대해서 물어보자, 교사 Y는 결국 수학 문제를 해결하거나 생각하는 사람은 학생 자신이므로 스스로 수학을 할 수 있다는 자신감을 갖게 하는 것이라고 했다. 또한 학생들이 자신의 수학수업에 대해서 다른 교과와 비교하여 특별히 거부 반응을 나타내지 않기를 바라는 소박한 마음을 피력했다. 수학을 가르칠 때 좋아하는 것은 다른 교과에 비해서 수학은 별로 변하는 것이 없어서 교재를 연구할 노력을 적게 들여도 된다는 생각에 편하게 느낀다고 말했다. 한편, 싫어하는 것은 고학년을 맡았을 경우, 다른 교과에 비해서 학습부진아를 지도하기가 어렵다는 측면을 말했다.

교사 Y는 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법은 학생들이 스스로 생각할 수 있는 자료를 제공해주고, 분위기를 조성하고 학습을 안내하는 일이라고 생각했다. 또한 훌륭한 수학 수업의 특징으로 학습자 스스로 수학적 개념을 이해하고 받아들이는 것이 중요하다는 측면에서 "학생들의 활동이 활발하고, 진지하고 독창적인 것"이라고 생각했다.

삼각형의 세 각의 크기의 합에 대해서 지도하는 초등학교 교사의 수업 사례를 읽고(부록 2) 이에 대해 분석해 보는 부분에서 수업의 결론부분에서 교사가 해결책을 제시해 주었지만 그 근본 의도가 아동중심이었다는 측면에서 현행 교육과정에서 의도하는 수업과 약간 일치한다고 지적했다. 다만, 시간 조절을 융통성 있게 하지 못한 점, 학생들에게 생각을 기회를 많이 주지 못한 점, 학생들의 논쟁에 대한 해결책을 모색할 수 있는 안내가 부족한 점 등을 단점으로 들었다. 한편, 학습지 중심으로 교과서의 재미있는 놀이 차시를 지도하는 수업 사례에 대해서 역시 아동 활동중심이고 생활 속의 수학을 접하게 의도했던 것, 수준별로 학습지를 나누어주었다는 측면에서 현행 교육과정에서 의도하는 수업과 약간 일치된다고 판단했다. 다만, 이와 같은 수업 사례의 단점으로는 학생들이 게임의 목적을 제대로 인지하지 못한 채 게임에 참여한 점, 교사가 수업의 흐름을 제대로 파악하지 못한 점 등을 들었다.

제7차 교육과정과 관련하여 교사 Y는 주된 강조점으로, 수학을 실생활과 접목시키려고 했다는 점, 문제에 대해 다양한 방법으로 해결과정을 소개하려고 한 점, 문제를 정했을 때 푸

는 과정을 설명하고 표현하게 한 점 등을 들었다. 자신의 현행 교육과정의 아이디어를 얼마만큼 적용하고 있는지 질문했을 때, 학생들에게 활동할 기회를 많이 제공한다는 측면에서 상당히 적용하고 있다고 판단했다. 또한 교육과정의 장점에 대해서 질문했을 때, "교육과정이 별로 어렵지가 않아서 가르치기가 쉽다는 거요. 다 책에 안내되어 있고 교사가 별달리 노력을 안 해도 그대로만 가르쳐도 되니까 그게 교사 입장에서 장점인 것 같아요"라고 말하여 여전히 교과서에 대한 의존도를 반영했다. 하지만, 교사 Y 역시 준비물 부족, 수학 내용과 놀이 목적간의 연계 부족으로 '재미있는 놀이'차시를 지도하기가 어렵다고 말했다.

한 학기 동안의 자신의 수학 수업을 비평해 보라고 했을 때, 교사 Y는 학생들에게 자신의 생각을 발표할 기회를 많이 제공했다는 측면을 잘 된 부분이라고 평가한 반면에, 그런 기회에 부응하여 교사 스스로 적절한 피드백을 제공하는 측면은 아직 서툴다고 평가했다. 교사 Y의 경우 자신의 교수법에 있어서 명백한 변화가 있음을 강조했다:

*종전에는 잘 설명해 주는 것이 중요하다고 생각을 해서 칠판이나 CD 자료 등을 이용해서 최대한 쉽게 이해할 수 있게 하는데 중점을 두었는데 지금은 아동이 생각하고 표현할 수 있는 시간을 많이 주고 있습니다. ... 교사가 학생들에게 수학의 개념을 잘 설명하고 아동들이 문제를 잘 풀고의 수학 수업은 더 이상의 의미가 없다고 봅니다. 개념을 잘 받아들이게 하기 위해 그 개념에 이르는 절차를 스스로 터득하도록 돕고 또 어떤 문제를 잘 풀기보다는 문제를 푸는 다양한 전략을 개발할 수 있도록 돕는 역할을 하는 사람이 교사라고 생각합니다.*

교사 Y는 프로젝트에 참여한 이후 이렇듯 자신의 교수법이 변해왔지만, 그 변화가 충분하지 않다는 것을 인식하고 학생들이 뭔가 조작하는 경험을 길러줘야 한다고 생각했다:

*지난 해에는요. 애들한테 생각할 기회를 주고 말을 천천히 하고 이런 것도 저한테는 좋았다고, 효과적이었다고 보는데요. 이제 거기서 멈춘다면 진보가 없을 것 같아요. ... 그래도 좀 뭔가 밋밋하다는 생각이 좀 들거든요. 뭐 활동하게 하고 생각하게 하고 이게 좋기는 한데 계속 이런 식으로 하니까 좀 생동감이 부족한 것 같기도 하고. ... 그러니까 예를 들어서 제 수업은 그냥 학습지만 놓고 생각하고 이런 스타일인 것 같거든요. 뭐 가지고 조작하는 게 없어요. 그래서 좀 그런 면을 개발해 봐야하지 않을까 그렇게 생각하고 있어요.*

## 3. 연구 말기

교사 Y는 한 학기 동안의 자신의 수학 수업을 되돌아보며 학생들에게 수학은 생각이 필요하다는 것을 느끼게 했던 것이 좋았던 점이라 생각했다. 하지만, 창의적으로 생각해서 주어진 문제를 여러 가지 방법으로 해결하는 것이 중요하다는 것을 지속적으로 강조했음에도 불구하고 교사 자신이 원하는 방법이 나오지 않는 경우 어쩔 수 없이 힌트를 많이 준 점은 잘 안된 점이라 생각했다.

초등학교 수학교육의 가장 중요한 목적은 무엇보다 학생들이 문제에 직면했을 때, 적절한 해결방법을 찾아낼 수 있는 것으로 무엇보다 문제해결력을 강조했고, 자신의 수학 수업으로부터 학생들이 한 문제를 풀더라고 여러 가지 방법으로 생각할 수 있는 힘을 기르는 방법을 경험하는 데 가장 많은 초점을 두었다고 했다.

1년간의 프로젝트 참여와 관련하여 참여하기 전의 수학수업과 현재의 수학 수업에 있어서의 차이점에 관해서 교사 Y는 그 전에는 "교과서에 안내된 그대로 수업을 해왔었는데 얼마든지 재구성해서 수업을 할 수 있다는 것을 알았고 실제 적어도 비디오로 녹화한 수업만큼은 재구성해보려고 노력했다"고 말했다. 하지만, 자신의 수학 수업 방식에서 여전히 바꾸고 싶은 부분은 수업이 전반적으로 활력이 없어서 활기찬 학습 분위기를 이끌어 내지 못했다는 점이었다. 그리고 이는 교사 개인적인 성격이 많은 영향을 끼치는 것 같아서 쉽게 변화하지는 않을 것이라고 예측했다. 자신의 교수법을 향상시키는 데 영향을 주는 요소는 무엇보다 수업 참관과 수업 장학이며, 잘 된 수업을 좀 더 많이 보고 잘 된 점을 배우려고 노력할 때 교수법이 신장될 것이라고 생각했다.

4. 월별 수업 논의모임에서의 학습

교사 Y는 참여하는 교사의 입장에서 월별모임은 개인 시간을 상당히 희생하여야 하는 부분이라서 이 모임을 통해 많이 배워가야 한다는 생각으로 모임에 임했다고 말했다. 전반기의 월별 수업 논의모임에서 다른 학년의 수업 분석으로부터는 직접적인 영향을 받지 못했으나, 동일한 학년을 맡은 교사 K의 수업에 대해서는 상당부분 영향을 많았고 실제 자신의 수업을 개선하는 데 가장 실질적인 도움을 받았다고 말했다. 동일한 차시에 대해서 자신과 다른 방법으로 수업했을 때 학생들의 반응이 구체적으로 어떠한지 보고 자신의 교실 분위기와 비교도 해 보면서 다른 교사들과 함께 논의할 시간을 가진 것이 도움이 되었다고 말했다. 한편, 자신의 녹화된 수업을 보고 전반적인 말의 속도가 빠르다는 것과 학생들에게 생각할 시간을 충분히 주지 않은 채 수업을 이끌어간다는 생각을 하게 되어, 어느 순간부터 학생들에게 생각할 시간을 주고 반응을 기다리는 것, 그것 자체가 도움이 되었다고 말했다.

연구 중반에, 교사 Y는 교실의 학습 분위기는 무엇보다 교사의 영향을 많이 받는다는 것을 인정하면서 자신의 교실은 상당히 조용하고 평면적인 느낌이라서 조별 토론이나 논의를 보다 활성화하고 학생들이 수학 시간에 즐겁게 참여할 수 있도록 수업을 이끌겠다는 각오를 다졌다:

*다른 교사와 본인과의 수업을 비교하면서 교사의 성격이나 개성이 수업에 많은 영향을 끼침을 깨달았습니다. 즉, 교사로 인해 아동의 학습, 자신감이나 참여도, 교실의 학습 분위기 등이 달라질 수 있다는 것입니다. ... 본인의 수업 시간은 너무도 조용하여 마치 분위기가 침체된 듯한 느낌을 받은 적도 많았는데, 이 또한 평소에 침묵하는 교사의 영향이라는 것에 대해 반성해 보았습니다. ... 돌아가서 이제 새 학년의 아이들을 만나면 좀 더 활발하게 사고하고 토론하는 교실문화를 형성해 보려고 합니다. ... 어떤 주어진 과제를 해결하기 위해 혼자 생각하고 앞에 나가 발표하는 것도 좋지만 그 전 단계에 조별로 토론해 보는 과정을 넣거나 또는 과제를 조원이 협동하여 해결하는 방법 등을 적용하면 조원들 사이에서도 많은 것을 아동들이 얻을 수 있으리라 기대합니다. 또한 수업 내용을 재구성하여 아동들에게 수학 교과에 대한 친밀감을 형성하게 하고 '실생활과 이렇게 관련되어지는 구나'라는 것도 느껴볼 수 있는 기회를 많이 주어서 '즐거운 수학 시간'이라는 느낌을 강하게 주려고 계획하고 있고 시도해 보려고 합니다.*

후반기의 모임에 대해서 교사 Y는 우연히 자신과 같은 학년을 맡은 교사 K의 수업에서 가장 직접적인 도움을 받았으며, 전반적으로 교사의 지속적인 교수법 개발에 관한 노력과

수업진행 능력이 매우 중요하다는 것을 깨달았다고 말했다. 월별 모임에 대해서 교사 Y는 궁극적으로 참여 교사가 논의를 어떻게 받아들이느냐에 따라서 그 효과가 다를 것이라고 말했다. 자신의 경우에 대해서는 긍정적으로 평가하고 있으며 작은 것이지만 직접 적용해 본다는 측면에서 많은 도움이 된다고 판단했다.

5. 전반적인 수학교수법 개발에 관한 교사의 반성

교사 Y의 경우, 자신의 수학 학습 경험과 교생 실습 경험을 통하여 좋은 수학 교사는 학생들의 마음을 잘 이해하고 교과 내용에 큰 부담을 느끼지 않게 상세히 설명해 주고 문제를 못 풀었을 때에도 학생들을 위로해 줄 수 있는 교사라는 생각을 가지게 되었다. 교사 Y 역시 여러 번의 수업 공개 경험을 가지고 있었는데, 항상 부담을 느끼면서도 수업 후 전체협의회에서 논의되는 내용을 받아들여 후속 수업을 보다 나은 방향으로 이끄는 데 도움을 받으려고 노력하게 되었다. 교사 Y는 자신의 전반적인 수학교수법 개발 과정과 관련하여 확실히 바뀐 것이 있다고 평가했다:

*확실히 바뀐 게 뭐냐면 그 전에는 설명을 해 주려고 했거든요. 이해, 정말 이해를 잘 시키려구요. ... 고등학교에서는 '얼싸안코' 이런 식으로 코사인 한다고 하시잖아요. 그것처럼 저도 외우기도 좋게 말도 지어주고 그렇게 하면서 가르쳐왔거든요. 그런데 근래 들어서 그게 아니다, 스스로 찾아내게 하는 게 더 중요하다, 이런 걸 제가 느껴서 많이 바뀌었어요. 그래서 굉장히 큰 변화라고 생각을 해요. 지금은 그 변한 게 좀 자리를 잡은 것 같아요.*

## V. 교사 S의 학습 및 교수법 개발과정

1. 연구 초기

연구 초기에 교사 S는 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법은 학생들이 생각하도록 유도하는 동기유발과 흥미로운 상황을 제시하여 스스로 문제를 해결하는 과정에서 학습자 스스로 희열을 느끼는 것이라고 했다. 학생들이 수학 학습에 어려움을 가지고 있을 때, 구체적인 문제 상황이나 학습 도구를 이용한다고 말했다. 또한 훌륭한 수학 교사의 특징으로 흥미유발 측면에서 "쇼맨쉽", 연구, 수용을 들었다.

자신의 수학교수법에 대해서 교사 S는 수학시간에 학생들에게 아이디어를 발표할 기회를 그다지 많이 제공하지는 못하지만, 학생들의 수학 활동을 관찰하고 그런 아이디어를 수업시간에 적극적으로 활용하는 편이며 여러 가지 방법으로 문제를 해결하는 것을 꽤 강조하고 학생들의 사고 과정을 꽤 중시하는 편이라고 답했다. 하지만, 학생들의 수학 활동 후에 논의할 수 있는 기회는 그다지 제공하지 못한다고 판단했다. 또한 교사중심과 학생중심으로 각각 진행하는 교사의 사례를 읽고(부록1) 스스로의 교수 방법이 어디에 속하는지 표해보도록 했을 때, 처음에는 후자의 방법을 시도해봤지만 "아동이 학원에서 계산식으로만 예습을 해와 아동 스스로 사고하려 하지 않기 때문에" 실제 자신의 수업은 전자의 교사중심 사례에 보다 더 근접하다고 평가했다. 교사 중심의 수업은 수학적 개념, 이론, 원리, 절차를 훈련시켜서 빠른 시간에 문제를 해결할 수 있는 장점을 지니지만, 획일적인 풀이 방법을 가르치게

되고 학생들의 창의적 사고를 차단하는 것이 단점이라고 생각했다. 또한 학생 중심의 수업은 사고력과 적용 능력을 신장할 수 있다는 장점을 지니지만, 수업이 길어지고 개념 정리가 부족할 수 있으며 학습 부진아에게 특히 맞지 않는 방법이라고 평가했다.

자신의 수학 수업에서 더 개선하고 싶은 부분으로는 학생들의 참여 및 충분한 의사소통과 문제해결 시간을 바탕으로 개념중심 수업에 더 초점을 두고자 했다:

*나의 수업에서 아동의 참여는 처음 단원 도입과 문제해결방법 모색에서 발상 부분에 치우쳐 있다. 아동이 해결방법을 찾을 시간을 적게 주고 발표할 때도 빨리 바른 방법을 찾은 아동에게 더 많은 기회를 준 것 같다. ... 나의 수업에 '개념' 중점 수업을 더 도입하겠다. 아이들에게 문제를 던지고 개인간의 의사소통을 충분히 할 수 있는 시간을 주겠다. 잘 하는 아동이건 못하는 아동이고 도전할 수 있는 '용기'를 가지도록 격려하고 그들의 소리에 귀를 기울이겠다. 먼저 문제를 이해하고 방법을 모색하는 데 1차시를 다 사용한다. 2차시에는 수학적 방법을 서로 발표하고 확인한 후 문제해결을 다시 시도하게 한다. 3차시에는 여기에 사용된 개념과 알고리즘을 알아보고 아동의 이해를 확인한다. 다음 차시에는 다양한 문제 적용을 시도한다.*

2. 연구 중반

개별 면담을 통해 초등학교 수학교육의 가장 중요한 목적에 대해서 물어보자, 교사 S는 왜 배우는 지에 대한 신념을 학생들이 갖게 하는 것과 그 위에 기초학력을 쌓는 것이라고 했다. 또한 학생들이 자신의 수학수업을 통해서 무엇보다 수학을 재미있어 하면 좋겠다고 말했다. 수학을 가르칠 때 좋아하는 것은 수학교과 특유의 명료함과 이를 잘 반영한 수업에서 느낄 수 있는 즐거움이고, 싫어하는 것은 수학학습 능력 측면에서의 개인차였다.

교사 S는 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법은 무엇보다 학생들이 수학에 흥미를 느끼는 것이라고 생각했고, 이에 부합되게 훌륭한 수학 수업의 특징으로 교사 스스로 수학에 대한 흥미와 의욕이 높을 것, 교사와 학생의 빈번한 상호작용, 다양한 학습자료 사용 등을 들었다. 교사 S는 자신의 교수법과 관련하여 특히 수학에 관한 흥미를 강조했다:

*나는 수학에 대한 흥미를 아이들이 갖도록 유도한다. 우선 내가 수학을 매우 좋아하는 걸 아이들이 알게 하고 왜 좋아하는지를 수업을 통해 보여준다. '수학이 재미있다'는 걸 아이들이 느껴야 나도 가르치는 의욕이 생긴다. 또한 수학자에 얽힌 이야기나 수학 역사 이야기를 많이 해 줘서 쉽게 접근할 수 있도록 한다.*

삼각형의 세 각의 크기의 합에 대해서 지도하는 초등학교 교사의 수업 사례를 읽고(부록 2) 이에 대해 분석해 보는 부분에서, 7차 교육과정에서 지향하는 교수 방법은 학생들이 문제해결 방법을 찾아보고 교사는 일방적으로 제시하지 않는다는 점에서 현행 교육과정의 취지와 약간 일치하지 않는다고 지적했다. 다만, 학생에게 직접 조작 활동 기회를 준 점, 학생들의 결과를 발표하고 비교해 본 후 불일치를 이야기해 보게 한 점, 학생들에게 피드백을 제공한 점 등을 장점으로 설명했다. 한편, 학습지 중심으로 교과서의 재미있는 놀이 차시를 지도하는 수업 사례에 대해서는 학생들의 흥미를 고려하여 게임을 도입하고 학습지를 확인하고 다시 시도하게 했다는 측면에서 현행 교육과정에서 의도하는 수업과 약간 일치된다고 판단했다. 하지만, 이와 같은 수업에 대해서 "교사는 분주하고 아동들은 신나지만 정리가 없

는, 그래서 확실히 뭘 배웠는지 확인이 없는 수업"이라는 측면에서 개인적으로는 만족스럽지 못한 수업으로 평가했다.

제7차 교육과정과 관련하여 교사 Y는 주된 강조점으로, 학년별·내용별 연계성을 중요시한 점과 개인차를 존중하고 수준별 학습을 구안한 점을 들었다. 자신이 현행 교육과정의 아이디어를 얼마만큼 적용하고 있는지 질문했을 때, 수준별 학습 측면에서 기본과 보충에 초점을 두고 심화 과정에 속하는 아동들을 보충과정 학생들을 지도하는 데 투여하기 때문에 60~70%정도를 적용하고 있다고 판단했다. 한편, 현행 교육과정에 대해서 이상적이지만 현실적으로 너무 괴리가 많다는 점, 고학년의 경우 학습량이 너무 많다는 점, 한 차시에 할당된 활동이 많은데다가 이를 바탕으로 보충·심화까지 고려해야 하기 때문에 교사에게 상당한 부담감을 준다는 점, 해당 학습주제에 대해서 교사용지도서에 충분한 배경지식이나 설명이 제공되지 않는다는 점, 수학익힘책 문제의 난이도 조정 등의 필요성을 강조했다.

한 학기 동안의 자신의 수학 수업을 비평해 보라고 했을 때, 교사 S는 학생들의 반응을 받아들이고 적극적으로 활동할 수 있는 기회를 준 것을 잘된 점으로 판단했고 교과지식의 부족으로 인해서 학생들의 사전 경험을 적절하게 유도하지 못한 점을 반성하면서 시기적절한 교사 연수가 필요하다고 생각했다:

*제 수업을 보면서 처음에는 아이들 의견을 다 수렴하지 않고 그냥 차단하고 내 수업 위주로 아이들의 말을 끊었던 거 같은데, 점점 그래도 아이들의 의견을 받아들이는 데 교사가 더 많이 마음을 열고 받아들이고 또 그에 따라 일일이 반응을 한 것에 대해서 아이들이 더 적극적으로 활동할 수 있는 기회를 제공한 거 같아요. 잘 안 된 점은 제가 전체적으로 수학과 학년 위계를 교과지식 면에서 되게 부족한 거 같아요. 아이들이 사전경험을 얼마나 갖고 있느냐가 부족하니까 그 다음을 전개할 때 아이들의 어떤 경험을 끄집어내서 다시 활동에 적용시키는 데 부족한 거 같아요.*

3. 연구 말기

교사 S는 한 학기 동안의 자신의 수학 수업을 되돌아보며 무엇보다 이전 해에 비해 학습 분위기가 안정되고 차분해졌다고 생각했다. 또한, 미리 자료를 준비하고 연구하고 수업을 계획하고 예상해 보았다는 점이 예전에 비해 상당히 나아진 점이라 판단했다. 하지만, 무엇보다 교과 내용 지식이 충분하지 못했음을 반성했다:

*이번 프로젝트를 하면서 가장 절실하게 느낀 점은 나라는 교사가 교과 내용을 얼마나 잘 알고 있는가에 대한 의구심이었다. 수업을 전개하면 할수록 여러 선생님하고 토의할수록 나의 내용지식이 부족함을 절실히 느꼈고 따라서 수업의 흐름을 교사인 내가 충분히 예상하지 못한 것 같다.*

교사 S는 초등학교 수학교육의 가장 중요한 목적은 무엇보다 학생들이 수학이라는 교과가 수학 안에만 국한된 것이 아니라 수학 밖의 실생활이나 교과에 적용할 수 있는 것이라는 점을 깨닫는 것이라고 생각했으며, 실제 자신의 수업으로부터 학생들이 이와 같은 수학의 도구성이나 실용성을 학습하기를 원했다.

1년간의 프로젝트 참여와 관련하여 참여하기 전의 수학수업과 현재의 수학 수업에 있어서의 차이점에 관해서 교사 S는 "수업 내용에 대해 사전에 미리 공부하고 준비해서인지 수업

의 흐름이 자연스럽고 교사 중심의 제한된 발문에서 학생의 의견을 끌어내려는 안내된 발문을 하려고 노력했다"는 점을 들었다. 하지만, 자신의 수학 수업 방식에서 여전히 바꾸고 싶은 부분은 차분한 수업분위기 조성과 함께 학습목표 도달에 초점을 두고 싶어했다:

*예전에는 마냥 즐겁고 학생들이 적극적으로 참여하는 게 가장 좋은 수업이라고 생각했다. 그러나 그 웅성거림 속에서 수학적으로 남는 게 없다면 무슨 소용인가? 수업 활동에만 중점을 두는 게 아니라 수업 목표에도 도달할 수 있는 수업을 하고 싶다.*

그리고 이와 같이 변화하는 데 무엇보다 교사 스스로 수업 내용을 이해하고 이를 토대로 학생들의 반응을 충분히 예상하고 준비하는 것이 중요하다고 생각했다. 자신의 교수법을 향상시키는 데 영향을 주는 요소는 무엇보다 "다른 선생님의 수업을 관람하고 서로 토의해 보는 것이라고 생각한다. 그 과정을 통해 내가 어떻게 해야 하는지 머릿속에 개념이 차츰 생기는 것 같다"고 말했다. 앞으로 교직 경력이 더 쌓임에 따라 많은 학년을 경험해 보고 각 단계의 학생들을 접해 보고 가르쳐 보면서 적어도 10년은 지속적인 배움의 과정에 있어야 자신의 교수법이 더 신장될 것이라고 예측했다.

4. 월별 수업 논의모임에서의 학습

교사 S는 월별 모임을 통해서 무엇보다 자신의 수업을 보다 객관적인 입장에서 볼 수 있는 기회가 되었고 교사 K의 수업을 보고 교사의 발문과 학생들의 다양한 사고에 대해서 많은 도전을 받았고 이에 따라 본인의 수업도 조금씩 변화시키려고 노력했다:

*제가 9월 달에 수업을 봤을 때 쇼킹했어요. 저한테는 되게 커다란 자극이 와서, 뭐냐면 제 수업을 제가 보니까 제 흠이 제 삼자의 입장에서 보니까 보이구요, 다른 선생님 수업을 보면서, 특히 OOO 선생님의 수업을 보고 저는 너무 놀랐어요. 선생님의 수업 발문 그것도 놀랬지만, 아이들이 다양한 사고를 하는 데 가르치는 저보다 넘어서는 듯한 그런 느낌이 들었어요. 그런데 그게 하루아침에 습득되는 게 아니라 정말 많은 연습과 교사의 관심과 흥미와 훈련을 통해서 이루어졌다고 생각을 해요. 그래서 그런 부분에서 되게 자극을 받았어요.*

*그래서 내가 하는 것에서 조금씩 변화시켜보자 해 가지고, 첫 번째는 저도 발문하는데에 '너는 왜 그랬는데?' ... 아이들의 얘기를 하나씩 짚어주는 거예요. 그러니까 아이들이 단순하게 한 마디에 ... '선생님이 이런 부분을 원하시는 구나' 해서 선생님이 원하는 다양한 사고 쪽으로 좇아가는 거 같아요. 참 진짜 백문이 불여일견이라고, 선생님하고 같이 보고 얘기하고 토론하니까 제가 이해가 더 잘되고, 또 보고 써 먹잖아요 계속. 써 먹으니까 너무 도움이 많이 되는 거 같아요. 그렇다고 제가 뭐 하루아침에 변화되는 건 아니지만, 제 머리 속에 사고하는 것은 계속 변화가 되고 있는 것 같아요. 그리고 아이들의 반응에 대해서 계속 답변을 해주는 거예요. 뭐, 잘했다가 아니라 너는 이렇게 해서 이렇게 했구나, 이런 부분은 왜 이렇게 했지? 한 번 설명해 줄래? 너가 다른 사람한테 이렇게 설명해 볼래? 이런 부분에 대해서 좀 더 저한테 필요하구나 싶어요.*

전반기의 월별 수업 논의모임을 통해서 교사 S는 전반적으로 자신의 교과내용 지식이 상

당히 부족하고 학생들의 수학적 사전 경험에 대한 이해가 부족하여 이를 수업 상황에 적절히 연계하지 못했다고 판단했다. 또한 무엇보다 학생들의 이해의 정도를 판단하기 위한 발문의 중요성을 많이 느꼈다고 말했다. 한편, 자신의 다소 산만한 수업과 대조하여 교사 Y의 수업으로부터 차분하고 안정적인 수업분위기를 닮기를 원했다.

후반기의 모임에 대해서 교사 S는 자신의 수업 방법 말고도 다른 동료 교사들의 다양한 수업을 통해서 다른 방법들을 배울 수 있는 기회를 가졌고 실제 자신의 수업에 적용해 봄으로써 그 효율성을 높였다고 말했다. 월별 모임에 대해서 교사 Y는 다음과 같이 평가했다:

*한 달의 한번이었지만 준비하고 멀리서 모이는 것은 쉬운 일이 아니었다. 또한 장시간 수업을 관람한다는 것은 힘들었다. 그러나 하나라도 배울 것이 있다면 이런 노력이 헛되지 않을 거라는 믿음으로 진행해왔다. 규칙적으로 다른 분들의 수업을 관람하고 토의를 함으로 일시에 대량으로 교육의 기회를 갖는 것보다 더 효율적이었으리라 생각이 된다.*

5. 전반적인 수학교수법 개발에 관한 교사의 반성

교사 S는 자신의 수학 학습 경험을 통해서 학생들이 배우는 내용에 대한 중요성이나 필요성을 느끼는 것이 중요하다고 생각했고, 자신의 수업을 통해서 무엇보다 학생들이 왜 수학을 배우는지를 알기를 원했다. 전반적으로 잘 가르치고자 하는 의욕은 매우 높았으나, 교직 경력이 짧은 교사의 입장에서 수행해야 하는 여러 가지 업무와 충분하지 못한 교재 연구 시간 등의 어려움을 호소했다. 자신의 교수법에 대해서 교사 S는 점진적인 변화가 있어 왔고, 무엇보다 그 원인은 프로젝트에 참여하면서 교사 K의 수업을 보고 논의한 결과라고 생각하였다. 적어도 학생들의 여러 가지 다양한 반응을 수용하게 되고 교사 K의 수업만큼은 되지 않지만 그런 방향으로 나아가려고 노력하였다:

*교과서가 있으면 활동 1, 2, 3이 그 차례가 쭉 있잖아요. 그러니까 문제가 딱 제시되고 이런 방법으로 풀어보고, 그 다음 거 이 방법 풀어보고, 그 다음 거 이 방법 풀어보는 형식이었어요, 그 전에는. 그런데 ... [교사 K 수업에서는] 문제를 제시하고 아이들이 다양한 활동으로 그거를 해결해보고 아이들한테 소개하고 교사는 그거를 또 안내되고 유도되게 해서 전개하고 결론의 부분에 같이 함께 토의하고 생각해보는 기회를 주잖아요. 그 부분이 저는 없다가, 저도 이제 아이들이 사고할 시간을 주고 기회를 주고, 아이들이 다양한 사고를 할 수 있다는 믿음을 갖게 된 거죠. 처음에는 부족했지만 점점 아이들도, 눈으로 보니까 자기들도 느끼잖아요. 아 이런 부분은 이렇게 되는 구나, 이렇게도 할 수 있구나, 그래서 결정적으로 [교사 K] 수업 본 게 계기가 된 거 같아요.*

## VI. 논 의

1. 교사 학습 및 수학 교수법 개발의 성공과 난제

본 논문의 교사들의 경우를 보면, 정도의 차이는 다소 있지만 1년간의 프로젝트 기간동안 전반적으로 현행 수학과 교육과정의 취지에 부합하는 방향으로 괄목할 만하게 변화해 갔음

을 알 수 있다. 세 교사 모두 학생들이 무엇보다 수학에 대해서 흥미와 재미를 느끼고 자신감을 가지고 수학활동에 참여하도록 이끌었으며, 학생들이 나름대로 생각해보고 이를 모둠에서나 전체 학급을 대상으로 발표할 시간을 제공함으로써 수학적으로 사고하고 의사소통할 수 있었다는 측면에서 학생중심의 수학 교수법에 근접하다고 볼 수 있다.

하지만, 각 교실에서 궁극적으로 형성된 수학교실문화의 상세비교나 교사 스스로의 자기반성을 점검해 볼 때, 교사 학습 및 수학 교수법 개발과 관련하여 논의가 필요하다.

첫째, 교재 연구 또는 교수법적 내용 지식이 중요하다. 교사 K는 훌륭한 수학교사의 특징으로 항상 교사의 교재연구 또는 수업계획이나 수학내용에 관한 정확한 지식을 강조했고, 교사 S는 다른 수업과 비교하여 자신의 수업을 분석하면서 교수법적 내용지식이 부족함을 느꼈다. 한편, 교사 Y의 경우는 수학 교과의 특성상 교재연구가 그다지 필요하지 않은 것으로 생각하였다. 하지만, 궁극적으로 세 교사간의 미묘한 차이는 어떻게 "수학적으로" 중요한 개념이나 원리에 초점을 맞추는가와 밀접하게 연관되어 있고 이는 결국 교사의 "기초 수학에 관한 깊이 있는 이해(profound understanding of fundamental mathematics)"와 관련된다 (Ma, 1999). 즉, 이와 같은 이해에 터해 교사는 학생들의 사고와 의사소통을 바탕으로 핵심적인 수학적 아이디어에 초점을 두면서 여러 가지 개념과 절차들을 서로 관련짓고 주어진 한 문제에 대해서 다양한 방법으로 접근하면서 수학적 중요도 측면에서 각기 장·단점을 구별하여 안내할 수 있는 것이다.

둘째, 교육과정 자체에 대한 이해와 구별하여 교실 현장에서의 적용에 관한 명확한 이해가 필요하다. 여러 번의 설문조사나 면담을 통해 알아본 결과, 세 교사 모두 교육과정의 취지나 수업 사례를 통한 구체적인 구현 정도를 보고 그 장·단점을 분석할 수 있는 능력을 가지고 있었으며 각자의 입장에서 교육과정을 상당히 반영하고 있는 것으로 판단하였다. 하지만, 각 교실에서 형성된 교실문화 사이에 미묘한 차이가 있음을 생각해 볼 때, 교육과정 자체에 대한 피상적인 이해가 아니라 이를 각각의 교실 상황에 적절하게 적용된 형태가 어떤 것인지를 면밀히 분석하고 판단할 수 있는 기회가 필요하다.

세 교사 모두 교수법 개발과 관련하여 교사 스스로의 의지와 노력 외에, 적용된 형태로써의 "좋은" 수업에 관한 구체적인 논의가 필요함을 강조했다. 현장성을 우선으로 하여 교사 스스로 자신의 수업을 되돌아보고 비평해 보는 것은 물론, 실제에 부합되고 구체적인 교수·학습 과정을 반영해 주는 수업을 보고 논의할 수 있는 기회가 필요한 것이다. 물론, 교사 Y와 S의 경우에서 반영되었듯이, 이러한 기회를 통해서 교사들이 다른 사람들로부터 배운 아이디어를 그대로 적용할 것이라고 기대하는 것은 아니다. 자신의 수업을 통해서 실제 현장에 부합되는 것은 무엇인지, 그렇지 않은 측면은 무엇인지 구별해야 하고, 궁극적으로 장기간의 교수 경력을 통해 이러한 실험을 바탕으로 외부의 좋은 교수 모델을 자기 나름대로 이해하고 자신의 독특한 모델을 개발해 나가야 할 것이다.

셋째, 교과서 재구성의 의미와 목적을 분명히 할 필요가 있다. '교과서를 가르치지 말고 교과서로 가르쳐야 한다'는 말은 이미 오래전부터 강조되어 왔으나, 교사 S와 교사 Y의 경우가 반영하듯이 바람직한 의미의 교과서 재구성은 교사 입장에서 쉽지 않은 과제이다. 두 교사는 연구 초기에 교과서의 활동을 순서대로 충실히 시도하고 익히는 형태로 수업을 운영한 반면에, 교사 K의 경우는 처음부터 수학적 중요도에 따라 학습 계열을 만들어 활동을 적극적으로 재구성하였고 이에 따라 학생들은 다른 교사들마저 놀랄 만큼 다양한 수학적 사고와 표현 능력을 갖추게 되었다. 이를 보고 교사 S와 교사 Y도 수업 방법을 바꿔서 학생들이 나름대로 주어진 문제에 대해서 먼저 해결 방법을 생각해보게 하고 이를 발표하는 형

태로 변화시켜 나갔다. 하지만, 종종 학생들의 다양한 사고 양식을 강조하기보다는 궁극적으로 교사가 기대하고 있는 답이나 교과서에 제시된 방법을 확인하는 식으로 수업을 이끄는 경우가 많았다. 이는 결국 교과서의 재구성 자체를 강조하기보다는 그러한 재구성으로 인해서 교사가 가르치고자 하는 수학적 개념이나 원리와 어떻게 연계할 것인지의 중요성을 부각시킨다.

마지막으로, 수학적 담화를 이끄는 데 있어서의 교사의 역할을 세밀하게 살펴볼 필요가 있다. 세 교사 모두 학생들의 참여를 유도하고 흥미를 유발하며 학생들의 아이디어를 주의 깊게 듣고 이를 명료화하거나 정당화해보도록 도전을 가하는 등 다각적인 노력을 하였고 실제 이런 측면에서 상당부분 성공적이었다. 하지만, 교사 S와 교사 Y가 말했듯이, 학생들의 다양한 풀이 방법이나 표현 양식에 대해서 어떻게 피드백을 주고 적절하게 수학적인 논의를 안내해야 할지 어려움이 많았다. 때로는 무비판적인 수용으로 인해서 수학적으로 강력하지 못한 토론이 지속되는 경우도 있었고, 학생들의 다양한 해결방법 후에 가장 전형적인 알고리즘을 강조하거나 성급하게 형식화하는 경우도 있었다. 이와 같은 어려움은 학생중심 교수방법을 지향하는 교사들의 노력 가운데 발생한 난제라는 것을 주의해서 생각해 볼 필요가 있다. 학생들의 다양한 아이디어 중에서 어느 것을 보다 집중적으로 추구해야 하는지, 학생들의 아이디어에 수학적인 표현 양식 및 언어를 언제 어떻게 연결해야 하는지, 학생들이 주어진 문제에 대해서 얼마나 오랫동안 고전분투하게 해야 하는지, 언제 적절한 힌트를 제공하거나 쟁점을 명확하게 해 줄 필요가 있는지 등의 역할은 교사 학습과 관련하여 보다 집중적으로 탐구되고 분석되어야 할 과제이다(NCTM, 2000).

## 2. 정기적인 수업 논의 모임을 통한 탐구공동체 형성

본 연구를 통해 드러난 긍정적인 측면에서의 교사 학습 및 교수법 변화에는 일차적으로 보다 나은 수학 교수법을 구현하고자 하는 참여 교사들의 지속적인 의지와 노력이 있었다. 다른 교사의 수업을 보고 자신의 것으로 소화해내려는 의지와 이를 자신의 교실 상황에 적용해 보면서 그 결과를 분석하는 과정을 거치면서 참여 교사들은 바람직한 교수법 변화의 궤도에 있다고 볼 수 있겠다. 실제 세 명의 교사 모두 월별 논의모임을 통해서 구체적인 수업 사례를 바탕으로 자신의 수업을 객관적으로 관찰하고 분석할 수 있었으며, 교사 S와 교사 Y의 경우 특히 교사 K의 수업과 자신의 수업을 비교 및 대조하면서 자신의 후속 수업을 설계하는 데 있어서 그 깨달은 바를 적용해 나가는 과정에서 긍정적인 교수법 변화를 추구할 수 있었다. 이와 관련하여 월별 수업 논의 모임을 통한 교사들 간의 탐구 공동체에 관해서 보다 세밀한 논의가 필요하다.

첫째, 탐구 공동체를 형성하는 구성원간의 관계의 본질에 대해서 생각해 볼 필요가 있다. 연구의 성격상 탐구 공동체는 외부 전문가나 능숙한 수학 교사가 그렇지 못한 교사들에게 자신들이 알고 있는 지식을 전달하는 것이 아니었다. 연구 방법 및 절차에서 강조하였듯이 본 연구에서는 학생중심 교수방법을 구현하려는 교사들 간의 논의의 장을 여는 데 초점을 두었다. 하지만, 연구가 진행되면서 종종 수업 분석이나 논의에 대한 권위에 있어서 교사 교육자나 특정한 교사에게 의존하는 경향이 있었다. 이는 이론적으로는 탐구 공동체를 형성하는 데 있어서 협력적·수평적 관계를 강조하게 되지만, 실제적으로는 불가피하게 비대칭적·수직적 관계[7] 또한 만들어짐을 시사한다(Simon & Tzur, 1999).

---

7) 교사의 전문성 신장을 위한 선행 연구를 검토해 보면, 교사와 연구자의 관계는 마치 대칭적인 관계

하지만, 이러한 관계는 반드시 부정적인 것만은 아니었다. 연구가 진행되면서 수학적으로 풍부한 논의가 이루어지기 위해서 참여교사와 연구자의 독특한 역할이 부각되기도 했다. 즉, 교사는 학생에 관한 지식 또는 본인과 학생들이 생각하고 배우는 상황에 대한 지식 등 보다 구체적인 경험에 기초한 지식에 초점을 두고, 연구자는 좀 더 일반화된 연구에 기초한 지식과 비평 및 반성을 위한 기술을 제시하게 되었다[8]. 이와 관련하여 후속 연구에서는 다음과 같은 문제를 고려해야 할 것이다. 탐구 공동체내에서 이와 같이 서로 다른 두 종류의 지식을 어떻게 균형 맞출 것인가? 교사들의 교수 관행에 대한 자율성과 융통성을 부여하면서 어떻게 수학교육 개혁의 근본적인 주장이나 아이디어를 확실하게 논의할 수 있는가?

둘째, 교사들을 중심으로 한 탐구 공동체의 성격을 분석할 필요가 있다. 본 연구를 통하여 교직 경력, 근무 여건, 수학 교수·학습에 관한 다양한 관점을 가진 각 교사들이 처음에는 다소 어색하거나 자연스럽지 않은 모임으로 시작하여 점차 "관행 공동체(community of practice)[9]"를 형성해 나가게 되었다(Lave & Wenger, 1991). 하지만 전통적인 관행 공동체의 성격과는 매우 다르다는 것을 주의해서 분석할 필요가 있다. 우선, 교사들의 인지적 도제의 대상은 학생중심 교실문화를 구현하는 수학 교수 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 교사들 간 형성되는 지식을 이해하고 이를 각 개인의 교실 상황에서 구현해야 하는 도전이 있을 수밖에 없었다.

또한 본 연구에서 탐구 공동체의 성격은 참여 교사들이 일반적으로 교사교육 프로그램에 대해서 가지고 있는 기대와 일치하지 않는 면이 많았다. 교사들은 흔히 자신들의 전문성 신장을 위한 프로그램을 통해 새로운 교육과정, 새로운 활동, 새로운 교수 도구와 기법을 배울 것을 기대하게 된다(Wilson & Berne, 1999). 하지만, 진정한 교수법의 변화를 위해서 수학 교수·학습에 관련된 자신들의 전반적인 지식과 신념 또는 관점이 필수 불가결하게 문제시되고 재음미되어야 할 필요성이 있다는 것을 인식하면서 프로그램에 참여하지는 않는다.이런 상황에서 교사들로 하여금 자신의 교수 관행을 면밀하게 분석하고 비평적으로 논의하는 것을 배우도록 도와주는 것은 힘들고 상당한 에너지를 요하는 일이다. 정중함과 무비판성을 뛰어 넘어 동료간의 비평과 탐구의 관계를 형성하기 위해서 탐구 공동체 내에서 교수법의 변화가 바람직하고 기대된다는 규범, 언어, 신뢰, 그리고 감각이 필요하다. 또한 교수 관행에 대한 명확한 결론이나 대안책보다는 추측과 가능성에 대한 모호함과 개방성을 자연스러운 학습 과정으로 인식할 수 있도록 일관되게 격려하는 것이 필요하다.

마지막으로, 탐구 공동체를 통한 교사의 학습 및 교수법 개발 과정을 면밀하게 분석할 필요가 있다. 본 연구에 참여한 교사들의 경우 월별 수업 논의 모임을 통해서 자신들의 교수법 개발에 긍정적인 영향을 받았음을 고려해 볼 때, 교사들 간의 탐구공동체 안에서 어떠한 학습 기회를 갖는지 구체적으로 분석할 필요가 있겠다. 특히, 교사 학습을 논의함에 있어서

---

(symmetrical relationship)인 양 '협조자' 또는 '협력자'라는 용어를 빈번히 사용해 왔다. 하지만 어떤 형태든지 간에 가르치는 자와 학습하는 자를 포함하는 관계의 공통적인 특징으로써 연구자(교사 교육자)와 연구대상(교사)간의 관계는 비대칭적일 수 있다.

8) 실제, 연구 후반기가 되면서 참여 교사들은 때때로 더 이상 어떤 측면에서 수학 수업을 이해하고 분석해야 할지 어려워하는 경우가 있었고, 이에 연구자는 분석의 요소나 이와 관련된 배경 지식을 제공하여 교사들 간 논의가 활발하게 이루어지게 할 필요가 있었다.

9) 특정한 공통 활동에 참여하기 위해서 함께 모이는 사람들의 모임

기존에는 개별적인 교사 학습 및 교수법 변화에 초점을 두었다면, 최근에는 학교나 지역구청 등을 중심으로 한 공동체내에서의 교사 학습이 부각되고 있음을 고려해볼 때(예, Putnam & Borko, 1997; Secada & Adajain, 1997), 후속연구에서는 공동체에 참여하는 데서 비롯되는 이점 등을 경험적인 증거를 바탕으로 세밀하게 분석해야 할 것이다.

다만, 본 연구에서처럼 탐구 공동체에서의 교사 학습을 분석하는 데 있어서 연구자가 교사를 위한 전문적인 학습 상황으로써 공동체를 형성해 나가면서 동시에 그 공동체에서의 교사 학습을 분석해야 하는 이중 역할 또는 부담을 가지게 된다는 점을 주의할 필요가 있다. 기존의 선행 연구에서 교사 학습을 위한 협력적이고 탐구에 기초한 학습 기회의 가능성을 지지하는 증거를 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 쟁점과 문제점이 제기되는지, 그리고 동시에 교사들이 무엇을 배우는지를 기술하려는 노력이 필요하다. 특히, 교사가 배우는 그 "무엇"과 관련하여 교사 학습의 내용이 무엇인지, 공동체 내에서 교사 학습이 이루어지는 방법이나 절차가 무엇인지, 그리고 그러한 교사 학습이 어떻게 교수 관행의 변화를 가능케 하는 지에 대한 더 많은 이해가 필요하다. 이와 같은 이해는 학생중심 교수법으로의 전이 과정 중에 교사가 직면하는 교수학적 문제의 본질을 탐색하게 하고 변화의 서로 다른 시점에서 교사의 관행을 분석할 수 있기 때문에, 수학 교사의 전문성 신장을 설계하기 위한 경험적 기초를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

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.

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, D.C.: National Governors' Association.

Lave, J. & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. London: Cambridge University Press.

Lord, B. (1994). Teachers' professional development: Critical colleagueship 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.

Ma, L. (1999). Knowing and Teaching Elementary Mathematics. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: The Author.

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.

Oh, Y (2001). Korean teachers' intention toward reform-oriented instruction in mathematics: Structures underlying teacher change. Unpublished doctoral dissertation. The University of Texas at Austin.

Pang, J. S. (2003a, April). Understanding the culture of elementary mathematics classrooms in transition. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Chicago, IL. [Educational Resources Information Center: ED476654]

Pang, J. S. (2003b). Student-centered teaching practices in Korean elementary mathematics classrooms. In Pateman, N. A., Dougherty, B. J., & Zilliox, J. (Eds.), Proceedings of the 2003 Joint Meeting of PME and PMENA. Vol. 3, pp. 445-452). Honolulu, HI: University of Hawaii.

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.

Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. Journal for Research in Mathematics Education, 28(5), 550-576.

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.

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.

교사학습 및 초등수학 교수법 개발 과정에 관한 사례연구

# A Case Study of Teacher Learning and the Process of Developing Elementary Mathematics Instruction

Pang, JeongSuk[10)]

## Abstract

This paper introduces cases of developing mathematics instruction with three elementary school teachers who attempt to implement student-centered teaching practices while participating in a year-long project. This paper then explores what are successes and difficulties in promoting teacher learning and developing mathematics instruction. This paper, in particular, deals with teacher learning an inquiry community in which participating teachers have a lot of opportunities to see videotaped mathematics classrooms and discuss the pros and cons of different teaching methods. This paper finally addresses some crucial issues on initiating an inquiry community and analyzing teacher learning in it.

Key Words : Teacher learning, Professional development, Elementary mathematics instruction

10) Korea National University of Education (jeongsuk@knue.ac.kr)

## <부록 1> 연구초기 초등수학교육에 관한 전반적인 신념조사를 위한 설문지

이름:

I. 수학 및 수학교육에 관한 전반적인 생각

1. 수학이란?

2. 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법은 무엇이라고 생각합니까? 그 이유는?

3. 훌륭한 수학 교사의 특징은 무엇이라고 생각합니까? (중요 요소 3가지만), 그 이유는?

4. 학생이 수학적 개념이나 절차를 학습하는데 어려움을 가지고 있을 때, 어떻게 합니까?

5. 선생님은 수학을 어떻게 가르치십니까? (핵심적인 아이디어 중심으로 기술)
#주의: 바람직하다고 생각되는 교수법이 아니라 실제 내가 어떻게 가르치는 지에 초점

II. 나의 수학 교수법에 대한 생각

▷ 다음 질문들의 해당 사항에 V표를 하십시오.

*1. 나는 수학 시간에 학생들에게 자신의 아이디어를 발표할 기회를 준다.*

| 그런 것 | | | | | | | 그런 것 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 같다 | 아주 | 꽤 | 약간 | 보통 | 약간 | 꽤 | 아주 | 같지 않다 |

*2. 나는 수학 시간에 정답보다는 학생들의 문제해결 과정 또는 사고 과정을 강조한다.*

| 그런 것 | | | | | | | 그런 것 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 같다 | 아주 | 꽤 | 약간 | 보통 | 약간 | 꽤 | 아주 | 같지 않다 |

*3. 학생들이 수학시간에 활동을 한 후, 생각하거나 전체 토론할 수 있는 기회를 갖는다.*

| 그런 것 | | | | | | | 그런 것 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 같다 | 아주 | 꽤 | 약간 | 보통 | 약간 | 꽤 | 아주 | 같지 않다 |

*4. 나는 학생들의 수학활동을 관찰하고 그 아이디어를 주의해서 들으며 이를 수학시간에 적극 활용한다.*

| 그런 것 | | | | | | | 그런 것 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 같다 | 아주 | 꽤 | 약간 | 보통 | 약간 | 꽤 | 아주 | 같지 않다 |

*5. 나는 주어진 한 수학문제에 대해서, 학생들이 여러 가지 방법으로 해결할 것을 강조한다.*

| 그런 것 | | | | | | | 그런 것 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 같다 | 아주 | 꽤 | 약간 | 보통 | 약간 | 꽤 | 아주 | 같지 않다 |

## III. 수학 수업 되돌아보기

박민정 선생님과 권지혜 선생님은 같은 초등학교에서 수학을 가르치고 계십니다. 하지만, 두 선생님은 수학에 대한 다른 교수 방법을 가지고 있습니다. 두 선생님이 어떻게 수학을 가르치는지에 대해 다음의 글을 읽고, 교사로서 여러분 자신의 경험을 떠올리며 물음에 답해 보시기 바랍니다.

▷ 어떤 한 교수방법이 무조건 나쁘거나 좋다는 식의 생각을 반영하는 것이 아님을 밝힙니다.

박민정 선생님은 수학을 흔히 얘기해서 교사중심 또는 강의식이라고 부르는 전통적 방식으로 수학을 가르칩니다. 박 선생님은 학생들이 수학 규칙, 기호, 그리고 공식을 암기하고 과정을 반복 연습함으로써 수학을 가장 잘 배운다고 믿고 있습니다. 따라서 박 선생님은 수학적 개념을 분명하게 제시하고 설명하는 것을 중요시하고, 학생들이 시험에 잘 준비하도록 문제해결과정을 반복하여 보여주려고 노력합니다. 박 선생님의 수업은 대개 지난 시간의 것을 복습하고, 새로운 내용을 제시하며, 요점을 강조하고, 개별적 연습을 도와주며, 총괄 정리로 이루어집니다. 따라서 박 선생님이 수학을 가르칠 때 학생들은 주로 주의 깊게 선생님이 하는 얘기를 듣고 선생님이 제시한 방법에 따라서 개별적으로 많은 연습을 합니다.

권지혜 선생님은 소위 학생중심이라 부르는 개혁적 성향의 교수 방법으로 수학을 가르칩니다. 권 선생님은 학생들이 협동학습과 다른 학생들 또는 선생님과의 대화를 통해서 수학을 가장 잘 배울 수 있다고 믿습니다. 학생들이 수학적 개념을 이해하도록 돕기 위해서 권 선생님은 다양한 학습기회를 제공하고 학생들이 다른 사람과 생각을 교환할 수 있도록 교실 분위기를 만들려고 노력하며 또한 교실을 학생들이 적극적으로 참여할 수 있는 학습 환경으로 조성하려고 노력합니다. 권 선생님은 학생들이 수학적 개념을 탐구하도록 격려해 줍니다. 또한 권 선생님의 교실에서는 학생들의 생각과 그들의 경험이 수학을 학습하는데 매우

존중됩니다.

1. 위의 두 가지 일반적 교수 방법에 대해 선생님이 생각하시는 장점과 단점을 적어주십시오.

| 박민정 선생님의 수학에 대한 교수 접근 방법의 장점과 단점은 무엇입니까? | 권지혜 선생님의 수학에 대한 교수 접근 방법의 장점과 단점은 무엇입니까? |
|---|---|
| 장점<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. | 장점<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
| 단점<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5 | 단점<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |

2. 선생님의 교수 방법은 어디에 위치하는지 아래 직선위에 표시해 주십시오.

박민정 선생님 권지혜 선생님

교사학습 및 초등수학 교수법 개발 과정에 관한 사례연구

## <부록 2> 연구 중반 수학교육과정 및 수학 교육에 관한 신념 조사를 위한 설문지

이름:

I. 수학 교육과정 및 수학교수 • 학습에 관한 전반적인 생각

1. 제 7차 수학과 교육과정의 주된 강조점은 무엇이라고 생각합니까?

2. 수학을 가르치는 데 있어서 가장 효과적인 방법은 무엇이라고 생각합니까? 그 이유는?

3. 훌륭한 수학 수업의 특징은 무엇이라고 생각합니까? (중요 요소 3가지만), 그 이유는?

4. 선생님은 수학을 어떻게 가르치십니까? (핵심적인 아이디어 중심으로 기술)
#주의: 바람직하다고 생각되는 교수법이 아니라 **실제 내가 어떻게 가르치는 지에 초점**

II. 수학 수업 되돌아보기

다음 설명은 한 초등학교의 교사 K와 Y의 수학 수업을 관찰하고 기록한 것입니다. 이 두 수업의 예를 읽고, 교사로서 여러분 자신의 경험을 떠올리며 각 물음에 답해 보시기 바랍니다.

4학년을 가르치고 있는 교사 K는 삼각형의 세 각의 크기의 합을 지도하려 한다. 제 7차 교육과정에서는 무엇보다 학생들의 활동을 중시하므로 교사 K는 교과서에서 제시한 두 가지 활동을 안내했다. 우선 모둠별로 앉아 있는 학생들에게 각자 임의의 삼각형을 그린 후, 삼각형의 세 각의 크기의 합을 각도기로 재어 보는 활동을 시켰다. 하지만 대부분의 학생들은 각자 여러 개의 삼각형을 그렸고 상대적으로 작게 그려서 각도기로 재는 데 어려움을 겪고 있었고 이를 관찰한 교사는 삼각형을 크게 1개만 그린 후 정확하게 재어보라고 요구했다. 학생들이 그린 삼각형의 세 각의 크기는 대개 (몇십)보다는 (몇십 몇)의 형태였기 때문에 학생들은 여러 번 각의 크기를 재고 기록하는 데 상당한 시간을 보냈다. 모둠별로 삼각형의 세 각의 크기와 그 합을 발표하게 하고 교사는 이를 칠판에 기록했다. 한 모둠에서 실제 각을 재서 그 합을 구한 결과 179도라고 발표했으나, 곧 그 모둠의 다른 학생이 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180도가 되어야 한다고 주장하는 바람에 학생들 간에 다소 논쟁이 일어났다. 교사는 원래 두 번째 활동으로써 학생들이 직접 종이를 잘라서 삼각형의 세 각의 크기의 합을 알아보도록 안내하려 했으나, 시간 부족으로 곧바로 삼각형의 세 각을 잘라서 직선 위에 맞추어 꼭 포개어진다는 것을 실물화상기를 통해서 보여주고 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180도가 됨을 강조하며 수업을 마쳤다.

1. **교사 K의 교수 방법은 제 7차 수학과 교육과정에서 의도하는 수업과 일치된다.**
   (해당 사항에 V표)

| 그런 것 | | | | | | | | 그런 것 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 같다 | 아주 | 꽤 | 약간 | 보통 | 약간 | 꽤 | 아주 | 같지 않다 |

2. **상기 1번 답변에 대한 이유는?**

3. **교사 K의 교수 방법에 대해 선생님이 생각하시는 장점과 단점을 적어주십시오.**

| 장점 | 단점 |
|---|---|
| 1. | 1. |
| 2. | 2. |
| 3. | 3. |

3학년을 가르치고 있는 교사 Y는 교과서에 제시된 재미있는 놀이를 통하여 세 수를 가지고 (두 자리 수) x (한 자리 수)의 곱셈식을 만들고 계산하는 방법을 익히게 하려 한다. 교사 Y는 먼저 이전 차시에서 학습한 올림이 있는 (두 자리 수) x (한 자리 수)에 해당하는 곱셈 문제를 학생들과 함께 풀어본 후 놀이의 규칙을 설명했다. 즉, 두 사람이 놀이를 하는 데, 주사위를 2번 던져서 나온 두 수를 교과서의 식에 차례대로 써 넣은 후 곱셈식을 계산하고 다른 사람도 계산을 한다. 두 사람의 계산을 비교하여 계산이 맞으면 주사위를 던진 사람이 스티커를 1장 받는 데 이와 같은 방법으로 번갈아 가면서 한 번씩 하는 것이다. 학생들은 규칙에 따라 곱셈식을 만들기 시작했고 교사는 돌아다니면서 개개 학생들이 놀이를 제대로 진행하는지 점검했다. 채 10분이 지나기도 전에 몇몇 학생들이 교과서에서 요구하는 6개의 곱셈식을 모두 만들고 계산도 끝마쳤다. 교사는 이 학생들을 앞으로 나오게 하여 계산 결과를 확인한 후, 정답 수에 따라 자신이 미리 만들어 둔 학습지 1(보충형) 또는 학습지 2(심화형)를 풀게 했다. 학습지 2를 마친 학생들은 곧 앞으로 나가서 보다 어려운 학습지 3을 받아 풀기 시작했고 소수의 학생들은 학습지 4까지 푸는 경우도 있었다. 각 모둠에서는 학생들이 교과서의 놀이나 학습지를 푸는 동안 빈번히 몇 번째 학습지를 풀고 있는지 서로 질문도 던지고 자랑도 하곤 했다. 간혹 몇몇 학생들은 게임의 규칙과 상관없이 마음대로 숫자를 쓰고 계산을 해서 학습지를 빨리 끝내는 데 주력하는 모습도 보였다. 교사는 앞에서 학생들이 교과서나 학습지를 들고 나올 때마다 이를 점검하고 후속 학습지를 나눠주느라 수업 내내 분주했다.

**4. 교사 Y의 교수 방법은 제 7차 수학과 교육과정에서 의도하는 수업과 일치된다.**
(해당 사항에 V표)

| 그런 것 | | | | | | | 그런 것 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 같다 | 아주 | 꽤 | 약간 | 보통 | 약간 | 꽤 | 아주 | 같지 않다 |

**5. 상기 4번 답변에 대한 이유는?**

**6. 교사 Y의 교수 방법에 대해 선생님이 생각하시는 장점과 단점을 적어주십시오.**

| 장점 | 단점 |
|---|---|
| 1. | 1. |
| 2. | 2. |
| 3. | 3. |