

초등학교 교사들의 수업 관행과 학생들의 학습 환경 인식과의 관계

오영열*

1. 서론

본 연구에서는 초등학교 교사의 수학과 수업 관행 (teaching practice) 과 교실에서의 학습 환경 (learning environment)의 연계성에 대해 조사한 것이다. 본 조사 연구의 초점은 교사들이 그들의 수학 수업에 대해 생각하고 있는 것이 실제 교실에서의 수업 관행과 일치하는지를 탐색하는 것이다. 다시 말해서, 수학을 학생 중심¹⁾으로 가르친다고 생각하는 교사가 실제 수학을 그렇게 가르치고 있는지 그렇다면 전통적인 교사중심²⁾으로 가르치는 교사의 학급과 비교해 볼 때 학습 환경의 면에서 어떠한 차이가 있는지를 조사한 것이다.

최근 많은 연구들이 교사 변화 (teacher change)의 필요성에 대해 주장하고 있다. 여기서 말하는 변화란 교사의 수업 관행에 있어서의 변화를 말하는데 이는 Elmore (1996)의 주장처럼 교육 개혁의 근본적인 목표이기도 하다. 교사들의 수업 관행에 대한 변화의 요구는 수학 교육의 이정표를 세운 NCTM (1989, 1991, & 2000)을 포함한 많은 문헌들을 통해서 그 필요성이 이미 입증된 바 있다. 물론 수학을 효

율적으로 가르치도록 교사들을 변화시키기 위한 방법론적인 측면과 여러 변수들 간의 관계에 대한 연구는 여전히 부족한 점이 없지 않다. 하지만 분명한 것은 교사의 변화란 수학을 어떻게 가르칠 것인가 하는 교수 관행의 변화 (change in instructional practice)를 의미한다는 것이다.

학습환경이 수학을 배우는데 중요한 요소로 인식되기 시작하면서 현행 우리나라 7차 교육과정에서도 학생들의 수학적 힘을 신장시키기 위해 학습자의 활동을 중시하는 수학 교육을 강조하고 있다 (교육부, 1998). 교실에서의 학습 환경은 학생들에게 수학을 배울 기회를 제공하는 대표적인 예라고 할 수 있다. 따라서 교사가 어떠한 학습 환경을 조성하느냐는 학생들이 수학을 어떻게 배우느냐와 매우 밀접히 연관되어 있기 때문에 위에서 언급한 수업의 질적인 측면에서 교사의 변화가 요구되는 것이다. 하지만 교사의 수학 수업 관행에 있어 변화가 어떻게 진행되는지에 대한 논의는 여러 가지 제한점을 고려해 볼 때 본 논문에서는 다루지 않을 것이며 전통적인 교사 중심 그룹의 교사와 학생 중심 지향적인 교사 그룹간의 특징을 살펴봄으로써 교실에서의 학생들의 학습 환경에

* 서울 금곡 초등학교

1) 여기서 사용한 학생 중심이란 의미는 가장 보편적인 의미로 사용한 것이다. 일반적으로, 학습자 중심, 개혁 지향적, 또는 구성주의적 접근방법 등을 지칭하기도 한다.
2) 교사 중심이라고 하면 전통적인 수학 교육 방식에 대한 일반적 표현이며 또한 개혁적 방식에 대립하는 의미로 사용하기도 한다.

어떻게 영향을 미치는지를 탐색해 볼 것이다.

II. 이론적 배경

수학을 잘 가르친다는 의미는 무슨 뜻일까? 지난 수 십 년 동안, 잘 가르친다는 것에 대한 이미지는 마치 진자의 추처럼 서로 대립되는 철학적 배경 사이에서 좌우로 흔들려왔다. 진자의 한쪽은 흔히 '전통적' 또는 '교사 중심적' 접근 방법을 다른 한쪽은 '학생중심', '개혁 지향적', '열린 교육', '진보적', 또는 '학습자 중심' 등의 표현으로 불리어 왔다.

전통적 모델을 고수하는 교사들은 그들이 알고 있는 지식들을 직접적으로 학생들에게 전수해 준다는 의미에서 은유적으로 '지식의 전수자 (knowledge distributor)'라고 불리어 오기도 했다. 이들에게 있어서 수학을 잘 가르친다는 의미는 아마도 명확하게 설명하고 사실을 입증해 보이는 것으로 해석된다. 한편, 학습자 중심인 학생중심 수학 교육 방법을 지향하는 교사들에게 있어서 수학을 잘 가르친다는 의미는 학습의 안내자 (guide)로써 학생들이 수학을 이해하도록 도와주는 '학습 환경 (learning environment)'을 조성해 주고 그러한 환경 아래서 학생들의 수학 학습을 도와주는 역할을 의미하는 것으로 해석할 수 있을 것이다 (Cuban, 1993; NCTM, 1991).

전통적인 교사중심의 수학 교육 방법에 대한 변화의 필요성은 그동안 많은 문헌을 통해 제기되어 왔으며 이들 대부분은 수업의 질적인 측면에서 그 이유들을 찾고 있다 (Stein & Brown, 1997; Fennema, Franke, Carpenter, & Carey, 1993; Lampert, 1990; NRC, 1989). 이들 연구에 의하면, 전통적인 교사 중심의 수업 모델의 경우 정답 위주의 학습을 강조하고 학생

들을 수동적 학습자로 인식함으로써 창의적 사고를 지향하고 있는 사회적 요구를 반영하지 못하고 있음을 지적하고 있다. 따라서 수학 수업의 질을 높이기 위해서는 학생들이 학습에 몰두할 수 있는 수업 모델의 개발이 요구된다. 이러한 측면에서 NCTM (1991 & 2000)은 수학을 어떻게 가르치고 또한 어떻게 배워야 하는지에 대한 기준을 마련하는데 중요한 역할을 함으로써 수학 수업의 질적 향상을 위한 학교 수학의 방향을 명확히 제시하고 있음을 알 수 있다. NCTM에 의하면 수학을 잘 가르치기 위해서 중요한 교사의 역할중의 하나는 학생들이 수학 학습에 몰두할 수 있는 학습 환경을 조성하는 것임을 분명히 지적하고 있다. 이러한 수학 교육의 세계적인 흐름은 현재의 한국 교육에 대한 일반적인 평가, 즉 양적인 면에서는 매우 성공했으나 질적인 측면에서는 여전히 의문으로 남아있다는 주장과 깊은 연계성이 있어 보인다 (OECD, 1998; Smith, 1994).

그렇다면 전통적인 교사중심으로 수학을 가르칠 때와 개혁적인 학생중심으로 가르칠 때 수학 수업의 특징은 어떻게 다른가? NCTM (1991 & 2000), Raymond (1997), 및 Kuhs와 Ball (1986)의 논문을 고찰해 본 결과에 의하면 일반적으로 다음과 같다. 전통적인 수업 모델에 있어서 수학을 안다는 것은 기본적인 규칙 (rules)과 계산 절차 (computational procedures)를 숙련되게 익히는 것을 의미하며 주로 교과서에 의존하는 수업의 형태를 취하고 있다. 이러한 수업 모델에서 교사들은 그들이 계획하고 있는 행위에 대해 방해받지 않으려고 하고 또한 학생들을 수동적 학습자로 여기는 학습 환경을 조성하게 된다. 따라서 학생 상호간의 수학적 의사소통의 기회가 없는 편이어서 그만큼 학습 기회가 적어진다고 볼 수 있다. 결국, 전통적인 방식으로 수학을 가르칠 때 학생 개개인의 경

협과 사고 등은 중요하게 여겨지지 않는다고 보아야 할 것이다.

한편 개혁적인 학생중심의 수업 모델에서는 학생들의 사고와 경험들이 수학을 하는데 핵심적인 요소로 부각하게 된다. 이 수업 모델에서 뚜렷하게 발견되는 특징으로는 학습의 안내자로서의 교사의 역할, 협동학습 (cooperative learning)의 강조, 학생들 사이의 수학적 의사소통의 중요성, 그리고 학생들이 수학 학습에 몰두할 수 있는 적절한 학습환경의 구성에 있다고 볼 수 있다. 학생중심의 수업 모델을 지향하는 교사는 따라서 학생들의 경험과 사고를 존중하는 학습 환경을 조성하려고 노력할 것이다. 협동학습 및 학생들 상호간의 수학적 의사소통이 중요시되는 이러한 학습 환경을 통해서 학생들은 그만큼 더 많이 수학을 배울 수 있는 기회를 얻을 수 있을 것이다.

III. 연구 방법 및 자료 분석

참여자. 본 논문에 사용된 자료는 2001년 5월 서울의 21개 초등학교에서 381명의 교사와 130명의 학생이 참여한 교사의 수업 개선에 대한 저자의 박사학위 논문의 일부분이다. 현 연구의 참여자는 한 학교에서 선택된 4, 5학년에서 학생 중심과 교사 중심 지향적인 교사 각각 1명씩 총 4명의 교사와 이들 교사들이 가르치는 학급의 학생 총 130명의 학생들을 포함한다. 따라서, 본 논문에 사용된 자료는 2개의 학생중심 학급으로부터 68명의 학생 나머지 2개의 교사 중심 학급으로부터 61명의 학생이 참여하게 되었다.

학생중심과 교사중심 그룹의 학습 환경 비교를 위해서 수학을 가르치는데 먼저 교사의 수업 관행이 학생 중심인지 아니면 교사 중심인

지 명확히 구분하기 위해 다음과 같은 방법을 채택하게 되었다. 설문 응답자로 하여금 학생 중심 또는 교사중심 지향적 수학 교수방법의 특성에 대한 혼돈을 피하기 위해 이에 대한 간략한 스케치를 담은 글을 먼저 읽게 한 다음 “(1) 나는 학생 중심으로 (예를 들면, 이해 중심, 학생들의 생각 중심, 개념 탐구, 학습의 장으로써의 학습 환경, 그리고 다양한 학습 기회의 제공) 수학을 가르칠 것이다.”와 “(2) 나는 교사 중심으로 (예를 들면, 규칙, 기호, 공식을 암기하고, 반복적인 훈련과 연습, 계산의 숙달, 그리고 정답 중시) 수학을 가르칠 것이다.”의 질문에 응답하게 하였다. 이 방법은 많은 교사들의 수업 관행을 파악하는데 매우 유익한 방법이다. 본 연구에서 고려된 4명의 교사들이 교실에서 수학을 가르칠 때 정확히 학생 중심 또는 교사 중심 수업 관행의 특징을 내포하고 있는지에 대한 타당성을 높이기 위해 본 연구에서는 이들 교사의 수업을 관찰하여 다른 자료와의 연관성 및 신뢰성을 높이고자 하였다.

자료수집 및 측정도구. 본 연구에서는 학생들이 그들의 교실에서의 수학 학습 환경에 대해 어떻게 인식하고 있는가를 조사하기 위해 McRobbie 와 Tobin (1997)에 의해 개발된 “교실 학습 환경 설문지 (classroom environment survey scale) [CES]”를 사용하였다. CES는 Likert 척도를 사용한 25개의 항목으로 구성되어 있는데 측정 영역으로는 참여도 (participation), 자율성 (autonomy), 관련성 (relevance), 수행성 (commitment), 및 방해요인 (disruption)등 다섯 가지 영역으로 구성되어 있다.

CES는 A형 과 B형의 두 가지 형태로 구성되어 있는데 A형 설문은 “얼마나 자주 이러한 것들이 발생하는가?”에 대한 학생 개인의 의견에 중점을 두고 있는 반면 B형 설문은 “얼마나 자주 여러분의 학급에서 이러한 일들이 일

어나면 좋겠습니까?”에 대한 학생들의 기대 심리에 초점을 맞추고 있다. 다시 말해서, A형은 현재의 수학 학습 환경에 대한 학생들의 인식을 평가하는 것이고 B형은 미래의 학습 환경에 대한 학생들의 기대치를 평가하게 된다. 다음 표1에 CES 척도의 문항의 예들이 제시되어 있다.

표1: CES 척도 및 문항의 예³⁾

| 영역 | 문항의 예 A형: 얼마나 자주 이러한 것들이 발생하는가? B형: 얼마나 자주 여러분의 학급에서 이러한 일들이 일어나면 좋겠습니까? |
|-------------------------------|--|
| 참여도 : 학습 환경의 참여적 성격 | 나는 다른 아이들에게 그들의 생각을 물어본다. |
| 자율성 : 학급내에서 학생 자신의 자율성에 대한 인식 | 학습 활동에 얼마나 많은 시간을 보낼지는 내가 결정한다. |
| 관련성 : 학생들의 실생활과 학습의 관련성 | 새로운 학습 활동들은 이전에 내가 배운 것들과 연관이 있다. |
| 수행성 : 학생 자신의 학습에 몰두하는 정도 | 나는 수학 수업 시간에 집중한다. |
| 방해 : 학생들의 학습 능력을 방해하는 학급내의 요소 | 학급내의 소란스러운 때문에 내가 학습하는데 어려움이 있다. |

CES는 2001년 5월 서울의 한 초등학교에서 선택된 4개의 학급에서 시행되었다. 전개의 수학 성취도 결과에 따라 학생들은 동등하게 각 학급에 배정되기 때문에, 여기서 우리는 학습 환경 변인과 관련하여 4학급간 학기초에 통계적으로 유의미한 차이는 없다고 가정한다. 4학급의 선택 기준은 학생중심으로 수학을 가르칠 것인지에 대한 교사 개인의 응답의 결과에 따른 것이다. 즉, “나는 수학을 교사 중심으로 가르칠 것이다” 또는 “나는 수학을 학생 중심으로 가르칠 것이다”에 대한 응답 결과에 따른 것이다. 최종적으로 학생 중심 (그룹 1 (4학년) 및 그룹 2 (5학년)) 및 교사 중심 (그룹 3 (4학년) 및 그룹 4 (5학년)) 학급들이 각각 두 개씩 선택되었다.

자료의 내적 일관성을 검증하기 위해 자료 분석 전에 Chronbach's α 계수를 이용한 신뢰도의 측정 결과 A형 및 B형 설문에 대해 각각 .74와 .78을 기록하였다. 본 연구의 자료를 분석하기 위하여 기술적 통계 분석, 일원 분산 분석 (one-way analysis of variance), 및 그룹간 사후 다중 비교 (post hoc multiple comparison) 분석 기법을 사용하여 두 형태의 설문에 대해 학생들이 인식하고 있는 수업 환경에 대한 그룹간 인식의 차이를 검증하고자한다.

IV. 결과

3.1. A형 설문에 대한 통계 분석 결과

아래의 표2는 A형 설문에 대한 각 그룹의 평균, 표준편차, 및 F 검증의 분석 결과를 나타낸 것이다. 앞에서 언급한 것처럼, A형 설문은 다섯 가지 영역 (참여도, 자율성, 관련성, 수행성, 및 학습방해)에서 현재의 수학 학습 환경에 대한 학생들의 의견을 물어본 것임을 주의할 필요가 있다. 학습 방해요인은 역으로 점수화되었기 때문에 높은 점수는 그만큼 학습에 대한 방해요인이 높다는 것을 의미한다.

표2에서 보는 것처럼 F 검증을 이용한 일원 분산 분석 (one-way analysis of variance)의 결과는 학생 중심 그룹 (그룹 1과 그룹 2)의 학생들이 전통적인 교사 중심 그룹 (그룹 3과 그룹 4)의 학생들보다 참여도, 관련성, 및 수행성의 영역에서 매우 높은 점수를 기록하고 있음을 보여주고 있다. 예를 들면, 학생중심 그룹의 학생들은 문제 해결에 대한 의사 결정, 이전 학습과의 연관성, 및 수업에 대한 흥미의 면에 있

3) CES 문항을 보고자 할 경우 오영열의 박사학위 논문을 고려하기 바람. Korean teachers' intentions toward reform-oriented instruction in mathematics: structures underlying teacher change. The University of Texas at Austin (2001).

표2: A형 설문에 대한 평균, 표준편차, 및 일원 분산 분석 결과

| 문항형태 | 전체 | 그룹 1 | 그룹 2 | 그룹 3 | 그룹 4 | F(p) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | 130 | 33 | 35 | 33 | 29 | |
| | M (SD) | M(SD) | M(SD) | M(SD) | M(SD) | |
| 참여도 | 2.79(.63) | 2.72(.65) | 2.87(.66) | 2.64(.58) | 2.95(.57) | 1.64(.183) |
| 자율성 | 3.30(.79) | 3.53(.79) | 3.51(.71) | 3.07(.68) | 3.06(.90) | 3.79(.012*) |
| 관련성 | 3.24(.75) | 3.55(.77) | 3.38(.58) | 3.12(.72) | 2.87(.78) | 5.42(.002**) |
| 수행성 | 3.78(.76) | 3.96(.71) | 4.04(.66) | 3.53(.73) | 3.56(.85) | 4.21(.007**) |
| 방해 | 2.50(.63) | 2.50(.74) | 2.46(.55) | 2.61(.62) | 2.43(.63) | 0.47(.702) |

주의. 1. 그룹간 비교를 위해서 F 검증이 사용되었다.

2. ** p<.01, * p<.05.

어서 교사 중심 그룹의 학생들보다 높게 나온 것을 알 수 있다. 그러나, 학습에 대한 참여도 및 수업 방해 정도에 대해서는 어떠한 통계적 차이도 발견되지 않고 있다. 이러한 결과는 학생 중심으로 가르치는 교사가 전통적 교사 중심으로 가르치는 교사보다 자율성, 관련성, 및 수학 학습의 수행성을 증진시키는데 더 효과를 암시한다.

표3: A형 설문에 대한 그룹간 사후 다중 비교 분석 결과

| 문항형태 | 그룹 1 | 그룹 2 | 그룹 3 | 그룹 4 |
|------|------|------|------|------|
| 참여도 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 자율성 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 관련성 | 1 | 1, 2 | 2, 3 | 3 |
| 수행성 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 방해 | 1 | 1 | 1 | 1 |

주의. LSD, Scheffe, 및 Duncan: 1 > 2 > 3 > 4

그룹간 다중 사후 검증 분석의 결과가 표3에 제시되고 있다. A형 설문에 대한 일원분산분석의 결과에서 보여진 것처럼 자율성, 관련성, 및 수행성의 영역에서만 통계적으로 유의미한 수준의 차이가 발견된다. 마찬가지로 참여도와 학습 방해의 면에 있어서는 네 그룹 모두 차이

가 없음을 보여준다. 표에서 보다시피 LSD, Scheffe, 및 Duncan의 사후 검증의 분석 결과 학생 중심 그룹의 학생들 (1 & 2)이 교사 중심의 그룹 (3 & 4)의 학생들보다 자율성과 학습 수행성의 면에서 유의미한 차이를 보여주고 있는 반면 관련성 면에 있어서는 그룹 2와 그룹 3간에 차이가 없는 것으로 나타났다.

3.2. B형 설문에 대한 통계 분석 결과

A형 설문의 결과에서와 같이 표4는 네 그룹간의 통계적 분석의 결과를 제시한다. 먼저 주의할 것은 B형 설문은 “얼마나 자주 이러한 일들이 여러분의 학급에서 일어나면 좋겠습니까?”에 대한 학생 개개인의 기대치를 나타낸다는 것이다. 앞에서 언급한 설문의 예를 들면 “문제를 어떻게 해결할 지에 대한 의사 결정을 내가 하는 일이 얼마나 자주 일어났으면 좋겠습니까?”에서와 같이 학생 개개인의 희망을 나타낸 것이다. 평균, 표준편차, 및 p 값을 포함한 F 검증의 결과가 표4에 나타나 있다. p 값을 통해 알 수

표4: B형 설문에 대한 평균, 표준편차, 및 일원 분산 분석 결과

| 문항형태 | 전체 | 그룹 1 | 그룹 2 | 그룹 3 | 그룹 4 | F(p) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | 130 | 33 | 35 | 33 | 29 | |
| | M (SD) | M(SD) | M(SD) | M(SD) | M(SD) | |
| 참여도 | 3.21(.82) | 3.12(.64) | 3.23(.83) | 3.16(.95) | 3.34(.86) | .43(.730) |
| 자율성 | 3.64(.75) | 3.79(.72) | 3.81(.65) | 3.50(.77) | 3.43(.81) | 2.28(.083) |
| 관련성 | 3.71(.80) | 3.91(.66) | 3.90(.62) | 3.73(.76) | 3.25(1.0) | 4.89(.003**) |
| 수행성 | 4.26(.83) | 4.36(.68) | 4.54(.51) | 4.15(.94) | 3.92(1.1) | 3.37(.021*) |
| 방해 | 2.15(.65) | 2.18(.67) | 2.25(.66) | 2.12(.63) | 2.02(.66) | .70(.555) |

주의. 1. 그룹간 비교를 위해서 F 검증이 사용되었다.

2. ** p<.01, * p<.05.

있듯이 그룹 1과 그룹 2의 학생들이 그룹 3과 그룹 4의 학생들보다 관련성과 학습 수행성

면에서 확실히 더 높은 점수를 기록하고 있다. 하지만, 학습 참여도, 자율성, 및 학습 방해 요인 면에 있어서는 통계적으로 어떠한 차이도 없어 보인다. 표1에 제시된 A형 설문의 결과와 비교해 볼 때 흥미롭게도 학습에 대한 참여도, 자율성, 관련성, 및 학습 수행성 면에서 그룹에 상관없이 모든 학생들의 기대치는 현재의 학습 환경에 대한 그들의 평가보다 더 높게 나타난 것을 알 수 있다. 또한 이들 모두는 앞으로 학습 방해 요인들이 줄어들기를 바라고 있는 것으로 나타났다. 이들 결과로부터 우리는 다음과 같은 결론을 얻을 수 있을 것 같다. 모든 학생들은 최근의 많은 수학 교육 개혁에 관한 문헌들이 제안하는 그러한 의미 있는 수학 학습에 몰두하고 싶어한다는 것이다.

표5에 제시된 것처럼 다섯 가지 영역에 대한 그룹간 사후 비교 분석 결과는 각 영역에 있어서 그룹간의 서열을 보여준다. 표4에 나타난 일원 분산 분석의 결과는 그룹간의 차이가 있는지 없는지만을 보여주기 때문에 이를 더욱 분명하게 해준다는 면에서 사후 비교의 이점을 찾을 수 있다. 표5의 사후 비교 분석은 위에서 언급한 기술적 통계 및 일원 분산 분석을 통한 F 검증의 결과와 매우 유사한 결과를 낳고 있다. 즉, 오직 학습의 관련성 및 수행성에 대해서만 그룹 1과 그룹 2의 학생들의 기대치가 그룹 3과 그룹 4에 있는 학생들의 기대감보다 더 높게 나온 것을 알 수 있다. 하지만, 참여도, 자율성, 및 학습 방해면에 있어서는 전혀 차이가 없음을 알 수 있다. 표3에서 나타난 A형 설문에 대한 그룹간 사후 검증의 결과와 비교해 볼 때, 우리는 아마도 다음과 같이 결론을 내릴 수 있을 것 같다. 현재 속해있는 학급이 학생 중심이던 또는 교사 중심이던 간에 대부분의 학생들은 더 열심히 활동적으로 학습에 참여하고, 의사 결정을 포함한 학습의 자율성을

갖기를 원하며, 그리고 학업의 수행성을 높이기를 원한다는 것이다. 반면, 그들은 다른 학생들이나, 소음, 기타 학급의 조직 형태에 의해 그들의 학습이 방해받는 것을 원하지 않는 것 같다.

표5: B형 설문에 대한 그룹간 사후 다중 비교 분석 결과

| 문항형태 | 그룹 1 | 그룹 2 | 그룹 3 | 그룹 4 |
|------|------|------|------|------|
| 참여도 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 자율성 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 관련성 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 수행성 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 방해 | 1 | 1 | 1 | 1 |

주의. LSD, Scheffe, 및 Duncan: $1 > 2 > 3 > 4$

3.3. A형 및 B형에 대한 학생 중심 및 전통적 교사 중심 그룹간 비교

이전 섹션에서는 일원 분산 분석과 다중 사후 검증 방법을 사용한 네 그룹간 평균의 차이에 대한 분석과 해석을 하였다. 본 섹션은 두 학생 중심의 그룹 (그룹 1과 그룹 2)과 두 교사 중심의 그룹 (그룹 3과 그룹 4)이 각각 합쳐질 때 어떠한 결과가 나오는 지를 알아보고자 한다. 표 6은 A형과 B형 설문에 대한 두 그룹간 통계분석의 결과를 보여주고 있다. 이전의 분석 결과와 일관성 있게 오직 학습에 대한 자율성, 관련성, 및 수행성의 영역에서 그룹간에 큰 차이가 발견되고 있는 반면 학습 참여도와 학습 방해 요인에 대한 평가에 있어서는 전혀 차이가 발견되고 있지 않다. 이전에 지적한 바와 같이, 처음의 네 영역에 대한 학생들의 기대감은 그들이 현재 느끼고 있는 학습 환경에 대한 평가보다 더 높게 나온 것을 주목할 필요가 있다. 반면, 학습 방해 요인들은 해소되어야 될 요인으로 지적되고 있다. 이러한 모든 결과들을 종합해 볼 때 학생 중심의 수학 교수 방법

을 지향하는 교사들이 전통적인 교사 중심의 교수 방법을 고수하는 교사들보다 학생들의 학습에 더 큰 영향을 끼친다고 말할 수 있겠다.

표6: A형과 B형 설문에 대한 학생중심 및 전통적 교사중심 그룹간 차이비교

| 문항형태 | 설문지 | 학생중심 | 전통적 교사중심 | F(p) |
|------|-----|-----------|-----------|---------------|
| | | M(SD) | M(SD) | |
| 참여도 | A | 2.80(.66) | 2.78(.60) | .02(.881) |
| | B | 3.17(.74) | 3.25(.91) | .25(.616) |
| 자율성 | A | 3.52(.74) | 3.07(.78) | 11.53(.001**) |
| | B | 3.80(.68) | 3.47(.78) | 6.78(.010**) |
| 관련성 | A | 3.43(.68) | 3.00(.75) | 13.34(.000**) |
| | B | 3.90(.64) | 3.51(.92) | 8.38(.004**) |
| 수행성 | A | 4.00(.68) | 3.55(.78) | 12.57(.001**) |
| | B | 4.45(.60) | 4.04(.99) | 8.14(.005**) |
| 방해 | A | 2.48(.64) | 2.52(.62) | .167(.684) |
| | B | 2.22(.66) | 2.07(.64) | 1.54(.217) |

주의. ** p<.01.

3.4. 수업 관찰 결과

위에서 언급한 것처럼 네 교사가 생각하고 있는 자신의 수학 수업 관행과 실제 그들이 교실에서 가르치는 것과의 차이가 있는지를 보고자 즉 자료들 간에 일관성이 있는지를 보고자 학생들에 대한 자료를 수집한 후 네 교사에 대한 수업 관찰이 각각 한시간씩 이루어졌다. 관찰자(본 연구의 연구자)는 관찰 결과를 필드노트 형식으로 기록하였는데 관찰의 준거(criteria)는 수학적 내용, 수학적 대화의 형태, 및 학습 환경의 면에 맞추어졌다. 수학적 내용의 측면은 주제에 대해 철학적 또는 개념적 접근, 틀에 박힌 기능의 강조인가 아니면 흥미와 도전적인 활동에 초점이 맞추어졌는가를 포함한다. 수학적 대화의 형식은 주로 학생들의 적극적인 참여 여부와 교사의 발문, 즉 단답형 질문인가 아니면 학생들의 사고와 개념적 이해를 요구하는 질문인가에 관찰의 주된 관심이 기울여졌다. 마지막으로 학습환경과 관련하여

관찰자는 각 학급에서의 협동학습 및 학습 도구의 활용 정도, 개념과 학생들의 아이디어의 존중정도, 및 오직 교과서에만 의존하는지 정도 등에 관찰의 초점을 맞추게 되었다. 본 수업 관찰의 결과는 앞서 언급한 두 가지 종류의 자료 분석의 결과와 비교함으로써 수학을 어떻게 가르쳐야 하는지에 대한 교사들의 생각이 그들이 실제 교실에서 하는 것과 연관성이 있는지를 더 명확히 보여줄 수 있을 것이다. 다음은 네 교사의 수업에 대한 프로파일이다.

교사 A (학생 중심 4학년): 관찰된 수업과 관련하여 교사 A는 시간의 덧셈과 뺄셈을 가르치고 있었다. 문제에 대한 교사 A의 접근 방법은 상당히 개념 지향적이고 이해를 강조하며 학생들의 실제 주변 환경과 관련한 문제를 제시하기도 했다. 수업 내내 학생들과 적극적으로 대화를 주고받고 학생들이 문제 상황을 깊이 있게 이해할 수 있도록 도우려고 노력했으며, 특히 학생들간의 협동학습을 적극적으로 권장하는 편이었다. 결론적으로, 교사 A의 경우 수학에 대한 개념적 이해와 다양한 문제 해결 방법 및 다양한 형태의 수학적 대화를 강조한다는 측면에서 학생 중심 지향적인 방식으로 분류될 수 있을 것이다.

교사 B (학생 중심 5학년): 기본적으로 교사 B는 다양한 실생활 문제를 해결하기 위해 컴퓨터나 게임과 같은 다양한 학습 도구를 이용하였다. 이 학급에서의 수업은 일반적으로 소그룹의 형태를 띄고 있는데 전략에 대한 학생들간의 적극적인 대화와 토론이 주를 이루고 있었다. 교사의 주 역할은 학생 개개인이 문제의 전략에 대해 더욱 깊이 있게 이해할 수 있도록 도와주는 것처럼 보였다. 결과적으로, 교사 B의 수업에서는 적극적인 수학적 대화, 풍부한 자료를 이용한 학습 환경, 및 도전적인 문제가 수학 학습의 주된 구성 요인이었다는 것을 고

려해 볼 때 학생 중심 지향적인 수업 방식으로 분류될 수 있을 것이다.

교사 C (교사 중심 4학년): 설문 응답 결과 상당히 교사 중심 지향적이라고 응답한 교사 C의 실제 수업의 특징은 여러 면에서 그러한 양상을 보이고 있었다. 예를 들면, 계산 과정과 규칙에 대한 강조라든가 학생들에게 교사 자신의 설명을 조용히 하면서 듣도록 강조한 점, 또한 모든 학생들이 동시에 교사의 질문에 응답하는 형식의 교사 학생간의 대화가 대부분이었으며 학생 상호간에 수학적 대화는 관찰하기 힘들었다. 교사 C의 경우 학생들이 수학을 의미 있게 배울 수 있는 학습 환경, 학생 상호간에 그들의 수학적 의사를 서로 교환할 수 있는 기회, 그리고 개념적 학습에 대한 고려의 심각한 부족 현상을 고찰해 볼 때 전형적인 교사 중심의 수업 형태를 취하고 있다고 할 수 있다.

교사 D (교사 중심 5학년): 교육 경력이 약 2년 된 교사 D는 수학을 가르치는데 있어서 단순한 수학적 계산과 규칙의 숙달을 많이 강조하고 있었다. 교사 D의 학생들은 주로 교사의 일방적인 설명을 통해서 수학을 배우는 것처럼 보였으며 교과서를 제외한 어떠한 학습 자료도 사용하지 않았으며 또한 학생들간의 수학적 대화도 관찰되지 않았다. 이 학급에서의 수업의 초점은 개념적 이해에 있는 것이 아니라 규칙과 문제 풀이의 절차를 연습을 통하여 완전히 습득하는데 있었다. 즉, 교과서 지향적이며, 반복 연습과 규칙의 숙달을 강조한다는 측면에서 교사 D의 수업은 교사 중심 지향적이라고 분류할 수 있겠다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학교 교사들의 수업 관행 (teaching practice)이 학생들의 수학과 학습 환경에 어떠한 영향을 미치는 가를 조사하였다. 수학을 배우는데 있어 학습 환경은 수업의 질과 깊은 연관이 있을 뿐만 아니라 학생들이 의미를 통해서 수학을 학습할 수 있는 기회를 제공한다든가 그 중요성이 인식될 수 있을 것이다. 개혁적인 학생 중심 지향적인 교사에 의해 수학을 배운 학생들이 전통적인 교사 중심 지향적인 교사 그룹의 학생들 보다 수학 학습의 자율성 (autonomy), 관련성 (relevance), 그리고 학습의 수행성 (commitment of learning) 면에서 훨씬 높은 수치를 기록한 본 연구의 결과를 되새겨 볼 때 학생 중심으로 수학을 가르치는 것이 학생들에게 수학을 배울 수 있는 기회를 제공하는 학습 환경을 훨씬 풍요롭게 한다는 주장을 뒷받침하고 있다. 이는 앞서 언급한 외국의 많은 연구 문헌들이 던진 제안들과도 연계성이 있음을 나타내준다. 즉, 분명한 것은 본 연구에서 학생들의 학습 환경에 대한 인식에 대한 분석 및 네 명의 교사에 대한 수업 프로필이 보여준 것처럼 일관성 있게 학생 중심의 그룹의 학생들이 교사 중심 그룹의 학생들 보다 수학을 배우는데 훨씬 많은 이득을 본다는 것이다.

한편 본 연구의 결과는 서론에서 제기된 것처럼 교사들이 그들의 수학 수업에 대해 생각하고 있는 것이 실제 교실에서의 수업과 일치하는지를 비교해 볼 때 적어도 일관성이 있음을 보여주고 있다. 즉, 학생 중심 지향적인 두 교사의 경우 그들의 생각에서뿐만 아니라 실제 수업에서도 이해 중심의 학습, 학생들의 생각에 대한 존중, 그리고 개념적 접근 및 다양한 학습 기회를 제공하기 위한 학습 환경의 조성 등을 강조하고 있었다. 이와는 반대로 전통적인 교사 중심 지향적인 교사들의 경우 앞의 문

현들을 통해 이미 밝혀진 것처럼 반복학습을 통한 정답 찾기에서 수학 학습의 의미를 찾고 있는 듯하다. 이러한 결과는 교사들의 수학 교수 태도와 실제 수업 관행사이에 일관성, 즉 긍정적 상관관계가 있음을 보여주고 있다.

앞서 언급한 것처럼 이 글은 교사의 수업 관행의 변화의 필요성 및 그 구조에 대한 연구 노력의 일환이다. 그렇다면 어떻게 교사들을 학생 중심 지향적으로 수학을 가르칠 수 있도록 할 수 있을 것인가의 문제가 제기된다. 이를 위해 먼저 교사의 수업 관행의 변화에 영향을 미치는 요인들에 대한 분석 및 이들 사이의 구조에 대한 이해가 필요할 것이라고 생각한다. Wisconsin 대학에서 진행한 CGI(Cognitively guided instruction) 프로그램의 예를 들면, 학생들이 어떻게 수학을 배우는지에 대한 교사들의 지식을 기반으로 그 변화를 유도한 바 있다. 한편, 사회 문화적 관점에서 바라볼 경우 QUASAR의 예를 들 수 있는데 여기에서는 하나의 학교 단위로 교사의 변화를 도우려는 노력이 효과를 본 것으로 보인다. 따라서, 수학 교육 연구가로서 일선 교사들이 그들의 전통적인 수업 관행을 성공적으로 바꿀 수 있도록 돕기 위해서는 교사의 변화라고 하는 복잡한 현상에 대한 보다 체계적인 접근과 연구가 필요하며 이는 현행 교사 교육 프로그램에 대해 재고찰해 볼 필요성이 있음을 암시한다.

참 고 문 헌

- 교육부 (1998). 초등학교 교육 과정 해설 (IV)-수학, 과학, 실과-.
- Cuban, L. (1993). How teachers taught: Constancy and change in American classrooms. New York: Longman.
- Elmore, R. F. (1996). Getting to scale with good educational practice. Harvard Educational Review, 66(1), 1-26.
- Fennema, E., Franke, M. L., Carpenter, T. P., & Carey, D. A. (1993). Using children's mathematical knowledge in education. American Educational Research Journal, 30(3), 555-583.
- Kuhs, T. M., & Ball, D. L. (1986). Approaches to teaching mathematics: Mapping the domains of knowledge, skills, and dispositions. East Lansing: Michigan State University, Center on Teacher Education.
- Lampert, M. (1990). When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. American Educational Research Journal, 27(1), 29-63.
- McRobbie, C., & Tobin, K. (1997). A social constructivist perspective on learning environments. International Journal of Science Education, 19, 139-208.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). Professional standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- National Research Council (1989). Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education. Washington, DC: National Academy Press.
- Organisation for Economics Co-operation and Development (1998). Reviews of national policies for education: Korea. Paris, France: OECD
- Oh, Y. Y. (2001). Korean teachers' intentions toward reform-oriented instruction in mathematics: Structures underlying teacher change. Austin: The University of Texas at Austin (dissertation).
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary teacher's mathematics beliefs and teaching practice. Journal for Research in Mathematics Education, 28(5), 550-576.
- Smith, D. C. (1994). Elementary teacher education in Korea. Bloomington, Indiana: Phi Delta Kappa Educational Foundation
- 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.

Consistency Between Elementary Teachers' Teaching Practice in Mathematics and Classroom Learning Environment

Young youl Oh (Seoul Keumok Elementary School)

The purpose of this paper is to investigate the relationship between Korean elementary teachers' teaching practice and students' perceptions of classroom learning environment. It is important to examine whether teachers conceive of mathematics and their teaching practice are consistent with their actual teaching mathematics in classroom. To do so, two reform-oriented and two traditionally-oriented elementary teachers in Seoul and a total of 130 students from these four selected teachers' classes participated in the present study.

Using classroom environment survey scale [CES] the differences in students' perceptions on classroom learning environment were examined. The results show that students taught by reform-oriented teachers have significantly higher score in the area of participation, relevance, and commitment to learning than traditionally-oriented group of students. Thus, we may conclude that the reform-oriented group of students have more benefits in learning mathematics than do the traditionally-oriented group of students.