

## 초등교사의 수학과 수업 개선 의지의 예측과 이해

오 영 열\*

본 연구의 목적은 현행 7차 교육과정에서 강조하고 있는 학습자 중심 수학 수업 방식에 대한 초등학교 교사들의 신념의 구조를 이해하고, 이들 신념과 관련된 요인들이 수업 개선 의지에 어떻게 그리고 얼마나 영향을 미치는지 설명하고 예측함으로써 교사들의 수업의 질 향상에 도움이 되는데 있다. Fishbein과 Ajzen이 개발한 Theory of Planned Behavior 이론은 본 연구에서 교사들의 수업개선 의지, 신념, 태도, 주관적 규범 및 통제요인의 지각에 영향을 미치는 요인들을 체계적으로 조사하는데 개념적 틀을 제공하고 있다. 자료 수집을 위하여 281명의 초등학교 교사들이 본 연구에 참여하였으며 수집된 자료의 분석을 위하여 기술적 통계 분석과 다중선형회귀분석을 적용하였다. 연구 결과에 의하면 초등학교 교사들의 수업 관행의 변화는 우선적으로 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 예상되는 결과들의 가능성에 대한 주관적 판단에 의해 영향을 받는 것으로 보인다. 학습자 중심 수학 학습에 대한 교사 주변인들의 요구 또한 교사들의 수업 개선 의지에 약간의 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 그러나 수업에 대한 통제요인 등은 수업 개선 의지를 예측하는데 크게 영향이 없는 것으로 판단된다.

### 1. 서론

지난 십여 년 동안 수학의 본질 및 수학 학습에 대한 교사들의 태도와 신념은 수학 교육자들 사이에서 중요한 논의의 대상이 되어왔다. 이러한 관심의 주된 이유는 수학이란 무엇이고, 어떻게 학습해야 하며 또한 어떻게 가르쳐야 하는지에 대하여 교사들이 옳다고 생각하는 것이 학생들의 학습 결과에 중요한 역할을 한다는 믿음 때문이었다. 예를 들어, 반복 연습이 수학 학습에 가장 효율적이라고 믿는 교사는 학생들이 공식을 암기하고 능숙하게 계산을 할 수 있도록 하기 위해 반복 연습을 강조할 것이며, 이와 반대로 수학에 대한 개념적 이해

가 중요하다고 믿고 있는 교사는 협동학습 또는 학생들이 몰두할 수 있는 학습 환경을 만들어 줌으로써 학생들의 학습을 도우려 할 것이다. Lubienski와 Bowen(2000)에 의하면 지난 80년대 이후 초등 수학교육과 관련된 연구의 약 20퍼센트 가량은 교사의 행동에 관한 것이며, 특히 이러한 연구들의 상당부분은 교사들의 전통적인 수업 관행(teaching practices)의 변화에 요구된 교사의 신념에 관한 것들을 포함하고 있다. 교사들의 신념과 수업 관행의 관계에 대한 Thompson(1992)의 연구는 수업 관행과 신념과의 관계에 대한 더욱 상세한 연구의 필요성을 제기함으로써 이에 대한 연구의 관심을 불러일으킨 촉매역할을 했다. 어떤 연구들은(Peterson, Fennema, Carpenter, & Loef, 1989) 교사들

\* 광주교육대학교, yyoh@gnue.ac.kr

의 신념과 수업 관행이 일치한다고 주장한 반면에, 또 다른 연구들은(e.g., Raymond, 1997; Cooney, 1985) 이들 둘 사이의 일관성의 부족을 지적하고 있다. Brown과 Borko(1992)에 의하면, 신념과 수업 관행의 불일치성은 대개 학습 자료의 부족, 수업 시간의 제약 및 표준화 검사와 같은 장애요인 때문에 발생한다고 주장한다. 대부분의 이러한 연구들은 NCTM(2000, 1991)과 같은 문헌에서 적극적으로 권고하고 있는 학습자 중심(learner-centered)으로의 교사들의 수업 관행의 변화에 필요한 교사의 신념의 변화를 강조하고 있다.

신념과 수업 관행에 관한 연구들은 좋은 수업을 위해서 수학에 대한 학생들의 흥미를 높여주거나 학습에 몰두할 수 있는 환경을 만들어 주는 것과 같은 교사의 역할에 대한 선호도에 있어서 학습자 중심 그룹의 교사들이 교사 중심 그룹의 교사들보다 훨씬 높을 것이라는 것을 전제로 하고 있다. 그러나 수학을 학습자 중심으로 가르침으로써 기대되는 학습 결과에 대해 전통적인 교사 중심 그룹과 비전통적인 학습자 중심 그룹의 교사들이 어떻게 평가하고 있는지에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

물론 교육 개혁의 핵심과제인 성공적인 수업 관행의 변화를 위해서는 교사의 신념뿐만 아니라 교사의 수학적 지식과 '학생들이 수학을 어떻게 이해하고 배우는지'에 대한 지식이 요구된다는 점은 분명해 보인다. 그러나 본 연구에서는 현행 7차 교육과정에서 권고하고 있는 학습자 중심 수업 방식에 대한 교사들의 신념의 패턴이 전통적 그룹과 비전통적 그룹의 초등학교 교사들 사이에 어떻게 차이가 나는지 규명해 볼 것이다. 또한 학습자 중심 수업 방식에 대한 초등학교 교사들의 태도, 수업 개선에 대한 주변의 압력, 그리고 수업 장애요인 등이

교사의 수업 개선 의지에 어떻게 그리고 얼마나 영향을 미치는지를 설명하고 예측하는 것 중심으로 논의를 할 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 신념과 수업 관행

매일 매일 교실에서 일어나는 일들을 이해하고, 해석하고, 그리고 중요한 의사 결정을 하기 위해 교사들은 그들이 알고 있는 지식과 함께 신념에 크게 의존한다. 이것은 교사의 수업 방식이 그들의 신념에 의해 매우 영향을 받는다는 것을 의미한다. 교사의 신념과 교육 연구에 대한 문헌적 연구에서 교사의 신념에 대한 연구의 중요성을 강조한 Pajares(1992)에 의하면 신념은 개인의 주관적 평가와 같은 감정적 측면을 포함하고 있으며 지식과는 달리 전체적인 합의를 요구하지 않는 특징이 있다. 신념은 대개 개인적 경험이나 문화적 환경에 의해 형성된다. 예를 들면, 수학 교수·학습에 대한 교사의 신념은 과거 학창시절에 수학을 배운 경험이나 또는 현직 교사로서 수학을 가르쳐 본 경험에 의해 영향을 받는다.

수학 교육에서 신념에 대한 연구들은 수학의 본질 및 수학 교수·학습에 대한 교사들의 신념에 주로 집중되어 왔다(Raymond, 1997; Brown & Borko, 1992; Thompson, 1992; Ernest, 1989; Cooney, 1985). 이러한 연구들은 수학 수업과 관련하여 교사의 역할 또는 학생의 역할에 대한 교사들의 일반적인 신념을 탐색하는데 초점을 맞추어 왔다. 특히, 교사의 신념과 수업 관행에 대한 대부분의 연구들은 이들 둘 사이의 연관성을 묻는데 많은 노력을 기울여 왔다. TIMSS 연구 결과에 의하면 평균적으로 네 명

의 미국 교사들 중에서 약 세 명은 수학에 대한 전통적인 시각을 가지고 있으며, 실제로 90 퍼센트 이상의 교사들이 개념적 이해보다는 절차적 이해를 강조하고 있는 것으로 밝혀졌다 (Schmidt, Mcknight, Cogan, Jakwerth, & Houang, 1999). 이러한 실증적 연구 결과는 교사의 신념이 그들의 수업 관행과 밀접하게 연관되어 있다는 주장을 뒷받침한다.

신념에 대한 또 다른 접근은 구체적인 교과 영역에 대한 교사의 신념과 수업 관행의 관련성에서 찾을 수 있다. 예를 들면, CGI (Cognitively Guided Instruction)에 의해 잘 알려진 학생들이 어떻게 수학을 배우는지에 대한 교사들의 신념(Vacc & Bright, 1999; Peterson, Fennema, Carpenter, & Loef, 1989), 학생들의 대수적 개념의 발달에 대한 교사들의 신념(Nathan & Koedinger, 2000), 또는 소그룹 학습에 대한 교사들의 신념(Good, Grouws, & Mason, 1990)에 대한 연구 등을 들 수 있다. CGI 연구의 결과는 1학년 덧셈과 뺄셈과 같은 구체적 영역에 대한 교사의 신념이 학생들의 학습 결과를 더욱 효과적으로 예측하고 이해하는데 도움이 된다는 것을 보여준다. 따라서 구체적 영역에 대한 수학적 지식을 학생들이 어떻게 이해하고 배우는가에 대한 교사의 신념이 결국은 교사의 수업의 질적인 측면으로 연결된다는 것을 강조한다 (Fennema et al., 1996; Fennema et al., 1993).

수학을 어떻게 가르쳐야 하는지에 대한 교사들의 신념은 다양한 형태로 형성된다. 교실 환경에서 학생들에게 수학을 가르치면서 얻은 경험의 축적에 의해 형성되기도 하고 예비 교사로서 새로운 수학적 개념이나 교수·학습 이론을 배우면서 이러한 신념은 형성된다(Brown & Borko, 1992). 또는, 과거에 학생으로서 선생님들이 수학을 가르치는 것을 보면서 신념이 형성되기도 한다(Holt-Reynolds, 1992). 또 다른 연

구에 의하면 동료 교사와의 교과 모임이나 수업 개선을 위한 프로그램에 참여함으로써 교사의 신념은 형성된다고 한다(Franke, Fennema, & Carpenter, 1997; Stein & Brown, 1997). 한편, 교사의 신념을 방해하는 요인들도 주목을 받아왔다. 특히 수업 시간에 이러한 장애요인들에 접하게 되면 교사들은 쉽게 자신들의 신념을 포기하게 된다(Raymond, 1997; Thompson, 1992, 1984). 예를 들어, 학습 자료의 부족이라든가 또는 대학 입시와 같은 현실적인 장애요인에 접하게 되면 수학 교수·학습에 대한 비전통적인 신념을 가지고 있는 교사들조차도 쉽게 그들의 신념을 포기한다는 것을 이 연구들은 보여준다. 이러한 결과들은 기존에 형성된 신념을 바꾸는 것이 매우 어렵다는 것을 암시하고 있다. 그러나 이러한 사회적 요인들이 교사의 신념 형성과 수업에 어느 정도 영향을 미치고 있는지에 대해서는 기존 질적 연구 결과들의 한계라고 할 수 있다.

위에서 설명한 것처럼 지금까지의 신념에 대한 대부분의 연구들은 문제에 대한 일반적인 접근이나 내용적 영역에 대한 교사의 신념 연구에 한정되어 왔다. 비록 이러한 연구들이 교사의 신념의 변화가 학습자 중심으로의 수업 관행의 변화에 영향을 미친다는 것을 전제로 하고 있으나, 실제 우리가 관심을 갖고 있는 학습자 중심 수업 방식 자체에 대한 교사의 신념에 대한 연구는 거의 찾아보기 어렵다. 문제에 대한 기존의 일반적인 설명은 교사 중심 그룹의 교사와 비전통적 그룹 교사들의 서로 다른 신념으로 인해 동일한 학습 결과에 대해 서로 다른 가치판단을 하게 된다는 것을 암시해 왔다. 신념에 대한 기존의 연구 결과들은 장기적인 교사 교육 프로그램에 의해 교사의 신념들이 변화될 수 있다고 제안하고 있다. 그러나 신념에 영향을 미치는 다양한 형태의 요인들이

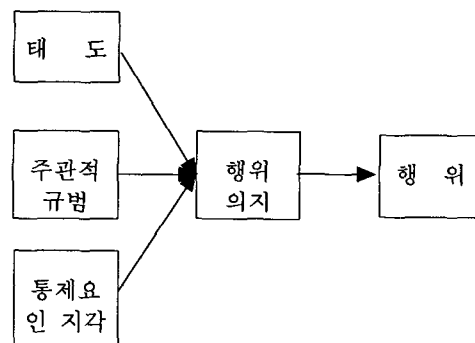
교사의 신념과 수업 개선에 어떻게 그리고 어느 정도 영향을 미치고 있는지에 대한 체계적이고 계량적인 연구의 필요성이 제기된다.

## 2. 신념과 수업 관행에 대한 연구 모델: TPB 모델의 적용

본 연구에서 교사들의 수학 수업 개선 연구의 이론적 모델을 제공하고 있는 Theory of Planned Behavior(이하 TPB) 모델은 사회적 관련이 있는 인간의 행동을 설명하고 예측하기 위해 Fishbein과 Ajzen에 의해 개발된 매우 성공적인 심리학적 모델로 알려져 있다(Becker & Gibson, 1998; Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975). TPB 모델은 ‘기본적으로 인간은 이성적이며, 의사 결정을 위해 자신이 활용할 수 있는 정보를 체계적으로 사용한다’는 가정을 전제로 한다(Ajzen & Fishbein, 1980, p. 5). 이 모델을 적용한 연구를 비롯 수학 교육 분야에서 찾아보기는 쉽지 않지만 과학교육(Crawley & Kobala, 1994; Kobala & Crawley, 1992)과 특수교육(Kalivoda & Higbee, 1998) 등 다른 학문 분야에서는 행동의 예측 및 설명, 측정 도구의 개발, 신념 및 태도와 관련된 프로그램의 개발 등에 TPB 모델을 폭넓게 적용하여 왔다. 여러 학문 분야에서 TPB 모델을 적용하여 인간의 행동을 예측하고 설명한 이러한 연구 결과들은 최근 수학 교육의 중요한 이슈가 되고 있는 교사의 수업 관행의 변화에 대한 연구에 보다 체계적이고 구조적인 접근이 가능하다는 것을 암시한다.

TPB 모델은 어떤 목표가 되는 ‘행위’(behavior)를 예측하고 설명하기 위해 그 행위에 영향을 미치는 변인들 사이의 인과관계를 말한다. [그림 II-1]에 제시한 TPB 모델의 중요한 특징은 어떤 사람의 행위는 그 사람이 정말로

그러한 행위를 할 의지가 있는지를 의미하는 ‘행위 의지’(behavioral intention)에 의해서 결정된다는데 있다. 본 연구에서는 목표가 되는 행위를 현행 7차 수학과 교육과정에서 권고하는 교사들의 학습자 중심 수학 수업이라고 정의한다(교육부, 1997). 따라서 행위 의지는 교사들의 학습자 중심으로의 수업 개선 의지를 나타낸다. [그림 II-1]에 제시된 것처럼 어떤 한 개인의 행위 의지는 태도(attitude), 주관적 규범(subjective norm), 통제요인 지각(perceived behavioral control)의 함수적 관계에 의해 결정된다. 태도는 관심의 대상이 되는 행위에 대한 긍정적 또는 부정적 평가를 나타내며, 주관적 규범은 그러한 행위를 해야 할 것인지 아닌지에 대해 주변으로부터 느끼는 압력을 의미한다. 그리고 통제요인 지각은 어떤 행위를 하는 것이 얼마나 쉬운지 아니면 어려운지에 대한 개인의 주관적 인식의 정도를 말한다.



[그림 II-1] TPB 모델: 행위, 행위 의지, 태도, 주관적 규범 및 통제요인 지각 사이의 관계

TPB 모델을 본 연구의 관심인 초등학교 교사들의 학습자 중심으로의 수업 개선 의지와 관련지어 보면 태도란 수학을 학습자 중심으로 가르치는 것에 대한 교사들의 긍정적 또는 부정적 평가를 의미한다. 태도는 학습자 중심으로 수학을 가르칠 때 예상되는 학습 결과들의

발생 가능성에 대한 교사 개인의 신념을 의미하는 행위 신념(behavioral beliefs)과 그러한 예상되는 학습 결과에 대한 긍정적 또는 부정적 평가를 나타내는 예상결과의 평가(outcome evaluations)에 의한 함수로써 설명된다. 주관적 규범은 학습자 중심 수업에 대한 어떤 개인 또는 단체의 요구를 나타내는 규범적 신념(normative beliefs)과 그들의 요구에 따를 것인지를 의미하는 실천의지(motivation to comply)에 의한 함수적 관계로써 설명된다. 마찬가지로, 통제요인 지각은 수업에 도움이 되거나 방해가 되는 정도를 나타내는 통제요인<sup>1)</sup>(control factors)과 이들 요인의 발생 정도를 의미하는 통제요인 발생 빈도(frequency of occurrence of control factors)에 의해 평가된다.

따라서 본 연구에서 적용한 TPB 모델은 우리나라 초등학교 교사들의 수학 수업 관행에 영향을 미치는 신념들의 구조를 이해하고, 또한 이들 신념과 수업 관행의 관계를 체계적이고 계량적으로 설명하고 분석하는데 적합한 개념적 틀이라고 판단된다.

### III. 연구 방법 및 자료 분석

연구대상. 본 연구에서는 수학을 가르치고 있는 모든 초등학교 교사들을 관심의 대상으로 하고 있다. 연구의 목적을 달성하기 위하여 학교 교육의 목표, 사회 경제적 여건 및 교육 경력 등을 고려하여 21개의 학교에서 총 281명의 교사들이 본 연구에 참여하였다. 표집된 교사들은 수학 교수-학습 방법의 선호도에 따라 학습자 중심(그룹 1, n=177명)과 교사 중심(그룹

2, n=64명)으로 분류하였으며, 나머지 40명의 교사들은 중간 그룹(undecided)에 속하여 본 연구의 비교대상에서 제외하였다.

교사들의 수업 관행이 학습자 중심인지 아니면 교사 중심인지 명확히 구분하기 위해 본 연구에서 적용한 방법은 다음과 같다. 먼저 위에 제시한 두 가지 수업 관행의 특징에 대한 교사들의 혼돈을 피하기 위해 이들 수업 관행에 대한 간략한 스케치를 담은 글을 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, 공식 암기, 반복적인 훈련과 연습, 계산의 숙달, 그리고 정답 중시) 수학을 가르칠 것이다.’의 문항에 응답하게 하였다. 그 다음으로 (1)의 응답에서 (2)를 뺀 결과로써 교사들을 두 집단으로 분류하였다. 이와 같은 방법은 많은 교사들의 수업 관행을 분류하는데 매우 유의하다.

검사도구의 개발. 학습자 중심 수업에 대한 교사들의 태도, 신념, 주변으로부터의 압력의 정도 및 장애요인의 정도를 측정하기 위한 검사 도구의 개발은 Ajzen과 Fishbein (1980)이 제시한 문항 개발 지침에 따랐다. 문항 개발의 제 1단계는 관심의 대상인 행위(behavior)에 대해 명확히 정의를 내리는 것이다. <그림 1>을 통해서 알 수 있듯이 TPB 모델에 의하면 어떤 사람의 행위는 오직 행위 의지(behavioral intention)에 의해서 예측된다. 다음으로 문항 개발의 제 2단계는 목표가 되는 행위에 준해서 행위의도에 대한 정의를 내려야 한다. 최종적으로 연구에 사용한 검사 도구는 TPB 모델의 적용에

1) 본 논문에서 ‘통제요인’으로 번역하고 있는 control factors는 수업에 긍정적 요인과 부정적 요인을 모두 포함한다. 따라서 본 논문을 통하여 특별히 ‘장애요인’이라고 언급하는 경우는 부정적 통제요인을 가리킨다.

필요한 태도(attitude), 주관적 규범(subjective norm) 및 통제요인 지각(perceived behavioral control)을 측정하기 위한 문항들을 포함하고 있다. 문항의 예를 보면, 수학을 학생 중심으로 가르칠 것인지에 대한 교사들의 행위 의지는 +3(그런 것 같다)부터 -3(그런 것 같지 않다)까지 다음과 같은 7단계의 likert 척도를 이용하여 측정하였다.

나는 학생중심으로 (예를 들면, 학생들의 생각 중심, 개념 탐구, 학습의 장으로서의 학습 환경, 그리고 다양한 학습 기회의 제공) 수학을 가르칠 것이다.

그런 것 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ :  
 같다    아주    꽤    약간    보통  
 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_    그런 것  
 약간    꽤    아주    같지 않다

특히 본 연구에서 적용한 검사도구의 중요한 특징은 수업 관행에 대한 교사들의 대표적인 신념들을 예비 조사(pilot study)를 통하여 교사들로부터 직접 추출해 내었다는 데 있다. 즉, 예비 조사에 참여한 64명의 표본 교사들에게 수학을 학습자 중심 또는 교사 중심으로 가르칠 때 예상되는 장단점, 수업에 영향을 주는 주변인들, 그리고 수업에 도움이 되거나 장애가 되는 요인들을 각각 여섯 가지 범위 내에서 기입하게 하였다. 예비 설문 조사 결과 나온 응답을 빈도에 따라 순서대로 나열한 후 전체 빈도의 75% 범주 내에 포함되는 모든 결과들을 최종 검사 도구의 개발에 적용하였다(Ajzen & Fishbein, 1980). 그 결과 <표 IV-1>에 나타난 것처럼 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 예상되는 16개의 대표적인 결과들을 찾아낼 수 있었다. 예를 들면, 많은 초등학교 교사들은 수학을 학습자 중심으로 가르친다면 학생들이 수

학적 개념과 원리를 이해하도록 돕는 결과가 나올 것으로 믿고 있음을 <표 IV-1>의 1번 문항은 보여준다. <표 IV-1>에 나타난 16개의 문항에서 6, 7, 12, 16번은 측정을 위해 역으로 진술한 것이다. 마찬가지로 방법으로 교사들이 수학을 가르치는데 영향을 주는 대표적인 주변인들은 <표 IV-2>에 제시된 것처럼 학생, 학부모, 대학 교수, 동료 교사, 학교 행정가, 사설학원으로 나타났다. 마지막으로 <표 IV-3>에서 알 수 있듯이 교사들의 수업에 도움이 되거나 방해가 되는 요인으로는 학생들의 학습 능력차, 학습 자료의 부족, 교사 교육 프로그램, 교사-학생 비율, 동료 교사와의 규칙적인 교과 연구 모임인 것으로 확인됐다.

신뢰도. 이번 연구에 사용된 변인들의 신뢰도를 측정하기 위해 Chronbach's  $\alpha$  계수를 적용하였다. 그 결과 행위 신념, 예상 결과의 평가, 규범적 신념 및 실천의지에 대해 각각 .71, .82, .65 및 .81로써 이들 문항에 대한 교사들의 응답은 상당히 높은 내적 일치도(internal consistency)를 보여준다. 하지만 통제요인과 통제요인 빈도에 대한 알파계수는 각각 .54와 .63으로 다소 불만족스러운 결과를 나타냈는데 이것은 아마도 많은 문항으로 구성된 검사도구의 후반부에 배치됨에 따라 설문에 대한 응답자들의 피로도 때문인 것으로 추정된다.

자료 분석. 본 연구의 자료를 분석하기 위하여 기술적 통계 분석(descriptive statistics)과 다중선형회귀분석(multiple linear regression analysis)을 적용하였다. 기술적 통계 분석은 행위의지의 세 예측변수(predictor variables)인 태도, 주관적 규범, 그리고 통제요인 지각에 대한 이해를 높이는데 목적이 있다. 따라서 기술적 통계 분석을 통하여 이들 세 변인을 설명하기 위하여 행위 신념과 예상결과 평가(태도), 규범적 신념과 실천 의지(주관적 규범), 그리고 통제요

인과 통제요인 발생 빈도(통제요인 지각)에 대한 학습자 중심 그룹과 교사 중심 그룹 교사들의 각 문항에 대한 응답의 평균값(mean)을 알아보고 또한 t-검증을 통해 이들 변인들에 대한 두 그룹간의 통계적 유의차(significant difference)를 조사하였다. 다중선형회귀분석 방법은 학습자 중심 수업 방식에 대해 느끼는 교사들의 태도, 주변으로부터 느끼는 수업 개선에 대한 압력, 그리고 수업에 긍정적 또는 부정적 요인을 지칭하는 통제요인 등의 함수적 관계에 의해서 교사들의 수업 개선 의지를 예측하기 위해서 적용하였다. 수업 개선에 어떠한 변인이 가장 중요한 역할을 하는지에 대해서도 다중선형회귀분석 결과로 분석하였다.

## IV. 결과

### 1. TPB 요인에 대한 기술적 통계 분석 결과

기술적 통계 분석에서는 학습자 중심 수학 수업 방식에 대한 초등학교 교사들의 태도, 주관적 신념 및 통제요인 지각에 관련된 요인들을 중심으로 통계적으로 분석하게 된다. 특히, 학습자 중심 그룹(그룹 1)과 교사 중심 그룹(그룹 2)으로 나누어 분석함으로써 이들 두 그룹 교사들의 신념 패턴의 차이를 보다 명확하게 인식할 수 있을 것이다.

#### 가. 태도의 분석

앞에서 언급한 것처럼 학습자 중심 수학 수업에 대한 교사들의 긍정적 또는 부정적 평가를 나타내는 태도(attitude)는 행위 신념(behavioral beliefs)과 예상결과의 평가(outcome evaluations)에 의해 설명된다. 행위 신념은 수학을 학

습자 중심으로 가르칠 때 나타나게 될 예상되는 결과의 가능성에 대한 교사의 신념을 나타낸다. 예상결과의 평가는 학습자 중심으로 가르칠 때 나타나게 될 예상되는 결과에 대한 교사들의 긍정적 또는 부정적 평가를 나타낸다. 아래에 행위 신념과 예상결과의 평가 영역을 측정하기 위해 본 연구에 사용된 문항의 예들이 제시되어 있으며, <표 IV-1>은 그 분석 결과를 보여준다.

행위 신념(behavioral beliefs):

내가 수학을 학생 중심으로 가르친다면 학생들의 수학에 대한 흥미를 높일 것이다.

그런 것 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ :  
 같다    아주    꽤    약간    보통  
 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_    그런 것  
 약간    꽤    아주    같지않다

예상 결과의 평가(outcome evaluations):

학생들의 수학에 대한 흥미를 높이는 것은

좋다 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ :  
 아주    꽤    약간    보통  
 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_    나쁘다  
 약간    꽤    아주

<표 IV-1>에서 행위 신념에 대한 평균값이 높을수록 수학을 학생 중심으로 가르칠 때 문항에 제시된 학습 결과로 나타날 가능성이 높음을 의미한다. 마찬가지로 예상결과의 평가에 대한 평균값이 높을 수록 문항에 제시된 예상되는 결과를 긍정적으로 평가한 반면에 음수의 평균값은 부정적 평가를 의미한다. 예를 들어, 2번 문항의 '수학에 대한 학생들의 흥미를 높인다'에 대한 그룹 1의 평가는 2.58로서 매우 높게 나왔는데, 이것은 이 그룹의 교사들이 수학에 대한 학생들의 흥미를 높이는 것은 매우

바람직하다고 평가하고 있음을 의미한다.

<표 IV-1>에 제시된 분석 결과를 보면 수학 수업 관행에 대한 교사들의 선호도는 그들이 가지고 있는 행위 신념 때문이라는 것이 명백해 보인다. 예를 들면, 첫 번째 문항인 '수학적 개념과 원리를 이해할 수 있도록 학생들을 도와주는 것'에 대하여 두 그룹 모두 긍정적으로 평가하고 있다. 반면에 이 문항에 대한 두 그룹 교사들의 행위 신념 분석 결과는 두 그룹 사이에 통계적으로 유의미한 차이를 보여준다. 이것은 그룹 1의 교사들이 그룹 2의 교사들에 비해서 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 학생들이 수학적 개념과 원리를 이해하기 쉬운 것이라고 더욱 강하게 믿고 있음을 의미한다. 행위 신념에 대한 이러한 교사들의 신념의 차

이는 수학을 교사중심 방식으로 가르쳐야 하는지 또는 학습자 중심으로 가르쳐야 하는지를 결정하는 중요한 요인이 되고 있다.

<표 IV-1>에서 첫 번째로 주목할 것은 학습자 중심으로 수학을 가르칠 때 나타나게 될 예상되는 결과인 각 문항에 대한 평가에 있어서 두 그룹 간에 통계적으로 거의 차이가 없다는 점이다. 즉, 수학에 대한 학생들의 흥미 증가, 응용력의 신장, 학습에 몰두할 수 있는 학습 환경의 조성, 사고력의 발달, 탐구력의 개발, 수업에 적극적인 참여, 그리고 비판적 사고력을 길러주는 것에 대해 두 그룹 모두 매우 긍정적으로 평가하고 있다. 반면에 학습 자료를 준비하는데 많은 시간이 요구되는 것에 대해서는 부정적인 평가가 높았다. 이러한 분석 결과는

<표 IV-1> 행위 신념과 예상 결과의 평가 분석 결과

예상 결과	행위 신념		예상결과의 평가	
	(그룹 1) 평균	(그룹 2) 평균	(그룹 1) 평균	(그룹 2) 평균
1. 학생들의 수학적 개념과 원리를 이해하도록 돕는다	1.89*	1.34	2.50	2.39
2. 수학에 대한 학생들의 흥미를 높인다	2.01*	1.69	2.58	2.48
3. 학생들의 수준 차를 줄여준다	0.80*	0.11	1.90	1.89
4. 응용력을 높인다	0.29*	-0.25	2.45	2.33
5. 문제해결력을 향상시킨다	1.64*	1.13	2.44	2.41
6. 학생들을 훈련과 연습의 방법으로 수학을 배우게 한다	-0.12	-0.50	0.88	1.28*
7. 학생들이 학습 목표를 빠르게 달성하도록 해준다	0.68*	-0.08	1.02	1.08
8. 모든 학생들이 몰두할 수 있는 학습 환경을 유지해준다	1.04*	0.44	2.39	2.33
9. 사고력을 발달시킨다	1.89	1.77	2.66	2.55
10. 탐구력을 발달시킨다	1.85*	1.56	2.62	2.52
11. 학생들이 수업에 적극적으로 참여할 수 있도록 북돋운다	0.27	-0.02	2.71	2.55
12. 학생들에게 기본적인 계산기능을 가르친다	-0.84*	-1.52	1.84	1.81
13. 학습자료를 준비하기 위한 시간이 많이 요구된다	1.83	1.84	0.01*	-0.41
14. 비판적 사고력을 높여준다	2.04*	1.72	2.61*	2.36
15. 필수 교육과정을 모두 가르치기 힘들다	-0.50*	-1.23	0.31	0.19
16. 높은 교사-학생 비율의 학급에 효율적이다	-0.86*	-1.37	0.65	0.17

주의. \*유의미한 차이(p<.05); 전체적인 제 1종 오류 (overall type I error)  $\alpha=0.56$ .



좋은 수학 수업은 어떠한 특징 및 학습 결과를 가져와야 하는지에 대한 두 그룹 교사들의 신념이 일치한다는 것을 의미한다.

<표 IV-1>에 제시된 행위 신념에 대한 분석 결과는 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 나타나게 될 예상되는 결과의 가능성에 대한 두 그룹의 교사들의 신념이 통계적으로 매우 차이가 있음을 보여준다. 먼저 그룹 1의 교사들을 살펴보자. 표에 제시된 것처럼 이들 교사들은 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 나타나게 될 대부분의 예상 결과들에 대해서 상당히 높은 기대 수준을 보여주고 있다. 예를 들어, 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 수학에 대한 학생들의 흥미를 매우 높일 수 있을 뿐만 아니라 비판적 사고력을 신장시킬 수 있을 것이라고 이 그룹의 교사들은 강하게 믿고 있다. 또한, 학생들의 탐구력, 사고력, 문제 해결력의 신장을 가져올 뿐만 아니라 학생들을 수학 학습에 몰두할 수 있게 하는 효과가 있을 것이라고 믿고 있음을 알 수 있다. 하지만 이 그룹의 교사들은 훈련과 연습(drill and practice), 기본적인 계산 기능 및 다인수 학급에서의 효율성 측면과는 학습자 중심 수업 방식이 거리가 있으며, 또한 교육과정을 모두 가르치기 어렵다고 느끼는 것으로 나타났다.

요약하건데 그룹 1에 속한 교사들은 교사 중심 방식보다는 학습자 중심으로 수학을 가르칠 때 훨씬 효과적인 학습 결과를 얻을 수 있을 것이라고 믿고 있으며, 이는 반대로 교사 중심 수업 방식에 대해 부정적인 생각을 갖고 있는 것으로 나타났다. 따라서 학습자 중심 그룹 교사들의 신념은 학습자 중심 수업 방식에 대한 그들의 선호도를 반영한다.

<표 IV-1>에 제시된 행위 신념에 대한 그룹2의 분석결과를 보면, 교사 중심 그룹의 교사들은 그룹 1의 교사들과 비교해 볼 때 수학을 학

습자 중심으로 가르칠 때 예상되는 결과의 가능성에 대한 기대치가 상당히 낮은 것으로 나타났다. 비록 이 그룹의 교사들도 학습자 중심의 수학 학습 방식이 학생들의 흥미를 높여줄 수 있고, 학생들의 사고력도 향상시킬 수 있으리라고 믿고 있으나, 각 문항의 응답에 대한 평균값으로 판단하건데 일반적으로 높은 수준의 학습 효과를 기대하고 있지 않는 것으로 판단된다. 오히려 이러한 학습 방식이 학생들의 응용력(-0.25)이나 기본적인 계산 기능(-1.52)을 떨어뜨림으로써 학생들의 학습 능력을 저하시킬 수 있으리라는 염려를 보여준다. 주목할 만한 것은 학습자 중심 수업 방식이 한국에서와 같은 다인수 학급에서는 매우 비효율적(-1.37)일 뿐만 아니라 필수 교육과정 분량을 모두 가르치기 힘들 것(-1.23)이라고 생각하는 그룹 2의 교사들의 신념은 학습자 중심 수업 방식의 효율성에 대한 염려를 반영하는 것으로 판단된다. 아마도 학습자 중심 수업 방식에 대한 이 그룹의 교사들의 비우호적인 시각은 교사들의 신념을 변화시킴으로써 수업의 질을 높이려는 많은 연구자들의 노력에 매우 중대한 장애요인이 될 것으로 예측된다.

전체적으로 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 나타나게 될 예상되는 학습의 결과에 대한 긍정적 또는 부정적 평가에 대해서는 두 그룹의 교사들 사이에 통계적으로 거의 차이가 없음이 입증되었다. 하지만 교사들의 행위 신념, 즉 학습자 중심으로 수학을 가르칠 경우에 예상되는 결과에 대한 기대치는 전체 열여섯 개의 문항 중에서 12개 항목에 대해 두 그룹 사이에 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 이것은 학습자 중심으로 수학을 가르칠 때 예상되는 결과의 실현 가능성에 대해 그룹 1의 교사들이 그룹 2의 교사들에 비해 훨씬 높은 기대 수준을 갖고 있음을 보여준다. 따라서 그

그룹 1의 교사들이 그룹 2의 교사들보다 학습자 중심 수학 수업 방식을 크게 선호하고 있음을 보여주고 있다. 결과적으로 어떤 한 수학 수업 방식이 그 반대의 수업 방식보다 더 많은 긍정적인 효과와 더 적은 부정적인 결과를 가져올 것이라고 어떤 교사가 믿고 있을 때 그 교사는 후자의 수업 방식보다는 전자의 수업 방식을 선호하게 된다.

#### 나. 주관적 규범의 분석

학습자 중심 수학 수업에 대한 주변의 압력을 의미하는 교사들의 주관적 규범(subjective norm)에 대한 분석 방법은 앞에서 설명한 행위 신념과 예상결과의 평가에 의한 태도의 분석 방법과 유사하다. 즉, 주관적 규범은 규범적 신념(normative beliefs)과 실천의지(motivation to comply)에 의해 설명된다. 규범적 신념은 학습자 중심 수학 수업에 대한 개인 또는 단체의 요구를 나타내고, 실천의지는 이러한 주변의 요구에 따를 것인지에 대한 의지를 의미한다. 아래에 규범적 신념과 실천의지를 측정하기 위해 본 연구에 사용된 검사 문항의 예들이 제시되어 있으며, <표 IV-2>는 그 분석 결과를 나타낸다.

규범적 신념(normative beliefs):

나의 학생들은 내가 수학을 학생 중심으로 가르쳐야 한다고 생각한다.

그런 것 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ :  
 같다    아주    꽤    약간    보통  
 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_    그런 것  
 약간    꽤    아주    같지않다

실천의지(motivation to comply):

일반적으로 말해서, 나는 나의 학생들이 원하는 대로하겠다.

그런 것 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ :  
 같다    아주    꽤    약간    보통  
 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_    그런 것  
 약간    꽤    아주    같지않다

<표 IV-2>에서 규범적 신념에 대한 평균값이 높을수록 개인 또는 단체로부터 수학을 학습자 중심으로 가르쳐야 된다는 것에 대한 높은 압력을 교사들이 느끼고 있음을 의미하며, 음수의 경우는 그 반대를 나타낸다. 실천의지에 대한 평균값이 높을수록 학습자 중심의 수학 수업에 대한 주변의 요구를 수용할 의지가 높다는 것을 의미하며, 마찬가지로 음수의 경우는 주변의 요구를 전혀 수용할 의지가 없음을 의미한다.

<표 IV-2>의 규범적 신념에 대한 분석 결과를 보면 학생, 학부모, 대학 교수, 동료 교사 및 학교 행정가들은 대체로 교사들이 학습자 중심의 수학을 가르치기를 원하는 반면 오직 사설학원만이 전통적인 방식의 수업 방식을 지지하고 있는 것으로 두 그룹의 교사들은 인식하고 있었다. 또한 학습자 중심 수업에 대한 학생, 학부모, 동료 교사들로부터의 압력의 정도에 대해 두 그룹의 교사들 사이에 유의미한 차이를 보여주고 있다. 즉, 그룹 1의 교사들이 그룹 2의 교사들보다 학습자 중심 수업에 대하여 이들 주변인들로부터 압력을 훨씬 더 크게 느끼고 있음을 가리킨다. 한편, 학교 행정가들로부터 느끼는 압력은 매우 미미한 반면, 학습자

중심 수업 방식에 대한 대학 교수들의 선호도는 두 그룹의 교사들 모두 매우 높게 평가하고 있다. 이 결과는 예비 교사기간동안의 경험들이 수학 교수·학습 방식에 대한 교사들의 비 전통적인 신념 형성에 영향을 미치고 있다는 것을 암시한다.

<표 IV-2>에 제시된 학습자 중심 수업 방식에 대한 주변인들의 요구를 교사들이 수용할 의지가 있는지를 나타내는 실천의지에 대한 분석 결과 두 그룹 간에 통계적으로 유의미한 차이는 전혀 없는 것으로 나타났다. 즉, 학생과 학부모의 의견뿐만 아니라 대학 교수, 동료 교사, 학교 행정가, 그리고 사설학원 등 모든 주변인들의 요구에 대한 교사들의 실천의지에 있어서 그룹 간 차이가 없었다. 그러나 흥미로운 것은 두 그룹의 교사들 모두가 수업에 가장 크게 영향을 끼치는 주변인으로 학생의 의견을 중요하게 여기고 있는 반면에 사설학원의 의견을 가장 부정적으로 생각하고 있는 것으로 나타났다. 일반적으로 말해서, 이들 학생, 학부모, 대학 교수를 포함한 모든 주변인들의 요구에 따를 것인지에 대해 교사들은 매우 보수적인 것으로 판단된다.

위의 결과들을 종합해 볼 때 학습자 중심 수업 방식에 대해 주변인들의 요구에 대해 그룹 1의 교사들은 학생(0.30)과 동료교사(0.08)들의 요구만을 매우 미약하지만 약간의 따를 의지가 있음을 보여준다. <표 IV-2>의 실천의지에 대한 평균값을 보면 그 밖의 모든 주변인들의 요구에 대한 두 그룹 교사들의 부정적 실천의지의 분석 결과는 학부모, 대학 교수, 학교 행정가 및 사설학원의 요구를 수업에 반영할 의지가 전혀 없음을 보여준다. 특히, 사설학원에 대한 교사들의 매우 부정적인 평가(그룹 1, -1.44; 그룹 2, -1.63)는 사설학원을 수업의 장애요인으로 간주하고 있음을 암시한다. 반면에 그룹 2의 규범적 신념에 대한 분석 결과를 보면 대학 교수(1.53)를 제외한 대부분의 평균값들은 매우 낮게 나타났다. 이 결과는 대부분의 주변인들로부터 그룹 2의 교사들은 학습자 중심의 수학 수업에 대한 압력을 크게 받지 않은 것으로 생각된다. 흥미로운 것은 위에 제시된 주변인들의 수업 개선에 대한 요구를 교사들이 적극적으로 느낀다고 하더라도 실천의지에 대한 분석 결과에서 알 수 있듯이 그러한 주변인들의 요구를 대부분의 교사들은 수용할 의지가 없

<표 IV-2> 규범적 신념과 실천의지의 분석 결과

주변인	규범적 신념		실천의지	
	(그룹 1) 평균	(그룹 2) 평균	(그룹 1) 평균	(그룹 2) 평균
1. 학생	1.07*	0.55	0.30	-0.02
2. 학부모	0.93*	0.31	-0.02	-0.02
3. 대학교수	1.70	1.53	-0.11	-0.20
4. 동료교사	1.13*	0.47	0.08	-0.06
5. 학교 행정가	0.16	0.20	-0.62	-0.81
6. 사설학원	-0.34	-0.73	-1.44	-1.63

주의. \*유의미한 차이(p<.05); 전체적인 제 1종 오류  $\alpha=0.26$ .

는것으로 나타났다.

다. 통제요인 지각의 분석

수학을 학습자 중심으로 가르치는 것이 얼마나 쉬운지 또는 어려운지에 대한 개인의 주관적 인식을 나타내는 통제요인 지각(perceived behavioral control)은 앞에서 언급한 태도와 주관적 규범에 비해서 상대적으로 적은 주목을 받아왔다.

그러나 수업에 대한 장애요인은 교사들이 그들의 신념에 따라 수학을 가르치는데 매우 부정적 역할을 한다는 것은 주지의 사실이다. 이러한 통제요인 지각은 통제요인(control factors)과 통제요인 발생 빈도(frequency of occurrence of control beliefs)에 의해 설명된다. 통제요인은 어떤 특정한 요인이 교사들의 학습자 중심 수학 수업에 얼마나 방해가 되거나 도움이 되는지에 대한 교사들의 인식의 정도를 나타내며, 통제요인 발생 빈도(frequency of occurrence of control beliefs)는 이러한 통제요인들이 얼마나 자주 발생하는지에 대해 느끼는 개인의 인식의 정도를 나타낸다.

통제요인과 통제요인 발생 빈도에 대한 문항의 예들이 아래에 제시되어 있다.

통제요인(control beliefs):

교수 자료의 부족은 내가 수학을 학생 중심으로 가르치는데 방해가 될 것이다.

그런 것 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ :  
 같다 아주 꽤 약간 보통  
 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ 그런 것  
 약간 꽤 아주 같지않다

통제요인 빈도(frequency of occurrence):

교수 자료의 부족 때문에 선생님이 수학을 학생 중심으로 가르치는데 얼마나 방해가 될 것 같습니까?

그런 것 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ :  
 같다 아주 꽤 약간 보통  
 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ 그런 것  
 약간 꽤 아주 같지않다

<표 IV-3>은 교사들이 수학을 학습자 중심으로 가르치는데 표에 제시된 다섯 가지 통제요인이 어느 정도 도움이 되거나 방해가 되고 있으며, 또한 이러한 통제요인 등이 얼마나 자주 학교 현장에서 발생하고 있는지에 대한 두 그룹 교사들의 주관적 평가를 각각 나타낸 것이다.

<표 IV-3> 통제요인과 통제요인 발생 빈도의 분석 결과

참고 요인	통제요인		통제요인 발생 빈도	
	(그룹 1) 평균	(그룹 2) 평균	(그룹 1) 평균	(그룹 2) 평균
1. 학생들의 학습 능력 차	0.63	0.50	1.36	1.45
2. 학습 자료의 부족	1.57	1.25	1.76	1.52
3. 교사 교육 프로그램	0.17	-0.11	-0.84*	-1.42
4. 교사-학생 비율	1.85	1.88	1.95	1.72
5. 동료교사와의 규칙적인 교과연구모임	1.46*	1.13	-1.51*	-1.89

주의. \*유의미한 차이(p<.05); 전체적인 제 1종 오류 α=.23.

먼저 주목할 것은 여기에서 고려하고 있는 다섯 가지 통제요인 중에서 학습 능력 차, 학습 자료의 부족 및 높은 교사-학생 비율 등은 부정적 요인이며, 교사 교육 프로그램과 동료 교사와의 연구 모임은 수업에 도움이 되는 긍정적인 요인이다.

<표 IV-3>에 제시된 통제요인에 대한 분석결과는 긍정적 및 부정적 통제요인들이 교사들의 학습자 중심 수업 관행에 어느 정도 영향을 미치고 있는지에 대한 교사들의 평가를 보여준다. 표에 제시된 통제요인의 평균값을 보면 이 값이 클수록 부정적 통제요인은 교사들의 학습자 중심 수학 수업에 방해가 크고, 반면에 긍정적 통제요인은 수업에 도움이 크다고 교사들은 믿고 있음을 나타낸다. 즉, 두 그룹의 교사들은 학생들의 학습 능력의 차, 학습 자료의 부족 및 높은 교사-학생 비율 등과 같은 부정적 통제요인 등이 그들의 학습자 중심 수학 수업에 매우 방해가 된다고 믿고 있음을 보여준다. 반면에 동료 교사와의 규칙적인 교과 연구 모임과 같은 긍정적 요인은 수업에 크게 도움이 될 것이라고 믿고 있는 반면, 특히 현행 교사 교육 프로그램은 학습자 중심으로 수학을 가르치는데 도움이 되지 못하고 있는 것으로 그룹 1의 교사들은 평가하고 있다. 이 결과는 학습자 중심 수학 수업에 대한 규칙적인 교과 연구 모임의 영향에 대해서 그룹 1의 교사들이 그룹 2의 교사들보다 훨씬 높게 평가하고 있음을 의미한다.

<표 IV-3>에 제시된 통제요인 발생 빈도에 대한 응답의 평균값이 커질수록 통제요인이 자주 발생하며, 반대로 작아질수록 적게 발생한다는 것을 의미한다. 전체적으로 고려해 볼 때 학습 능력 차, 학습 자료의 부족, 높은 교사-학생 비율과 같은 부정적 통제요인은 매우 빈번하게 발생하는 반면, 교사 교육 프로그램과 규

칙적인 교과연구 모임과 같은 긍정적 통제요인은 아주 희박하게 나타나는 것으로 두 그룹의 교사들은 평가하고 있다. 다시 말하면, 빈번하게 접하게 되는 부정적 통제요인으로 인해 교사들이 학습자 중심으로 수학을 가르치는데 매우 어려움을 느끼고 있는 것으로 판단된다. 이와는 반대로 교사 교육 프로그램 및 동료 교사와의 적극적인 연구 모임과 같은 수업에 매우 도움이 되는 요인에 대한 두 그룹의 교사들의 부정적인 응답은 더 많은 교육의 기회를 체계적으로 교사들에게 제공해야 한다는 것을 시사한다. 특히, 두 긍정적 통제요인의 발생 빈도에 대하여 그룹 2의 교사들은 그룹 1의 교사들보다 훨씬 더 부정적으로 평가하고 있었다.

통제요인의 분석에서 나타난 교사들의 인식의 구조를 종합해 볼 때, 현재의 교육 환경에서 수학을 학습자 중심으로 가르치는데 방해가 되는 요인들이 매우 자주 발생하고 있으며, 반대로 교사 교육 프로그램 및 교사들 사이의 교과 연구 모임과 같은 긍정적 요인들은 질적인 측면과 양적인 측면 모두 부정적으로 평가되고 있다. 결과적으로 장애요인을 경험하게 되면 교사들은 학습자 중심으로 수학을 가르치려는 노력들을 쉽게 포기할 수 있다는 기존의 연구 결과들을 뒷받침하고 있다.

## 2. 수업 개선 의지 예측: 다중선형회귀 분석

본 연구에서는 교사들의 수업 개선 의지를 예측하기 위하여 주요한 세 변인인 교사들의 태도, 주관적 규범, 그리고 통제요인 지각을 적용하였다. 이를 위하여 교사들의 신념의 구조에 대한 기술적 통계 분석의 설명적 역할과는 달리, 본 섹션에서는 전체 교사 그룹, 학습자 중심 그룹(그룹 1), 그리고 교사 중심 그룹(그

룹 2) 교사들의 수업 개선 의지를 각각 예측하기 위하여 다중선형회귀분석(multiple linear regression)을 적용하였다. 다시 말하면, 교사들의 태도, 주관적 규범, 통제요인 지각이 교사들의 수업 개선 의지를 나타내는 행위 의지의 예측에 각각 어느 정도 영향을 끼치는지를 예측하고, 또한 이들 세 독립 변인을 이용하여 교사의 수업 개선 의지를 예측하는 모델이 적합한지를 검증하기 위하여 위에 제시한 각 그룹에 대해 다중선형회귀분석을 실시하였다.

먼저, <표 IV-4>에 제시된 전체 교사들에 대한 다중선형회귀분석 결과를 보면 행위 의지 예측을 위한 교사의 태도와 주관적 규범의 회귀계수 유의도(significant t)는 유의수준(significance level) 0.01에서 유의미한 것으로 판명되었다. 반면에 교사의 통제요인 지각에 대한 유의도는 유의수준 0.05에서 유의미한 것으로 나타났다. 또한 행위 의지에 대한 각 독립 변수들의 상대적 영향력을 나타내는 표준화 회귀계수( $\beta$ : standardized regression coefficient)의 결과를 보면 태도 0.53, 주관적 규범 0.14, 통제요인 지각 0.10으로 교사들의 신념이 가장 크게 작용하고 있으며 통제요인의 영향력은 미미한 것

으로 판단된다.

전체 교사에 대한 회귀 분석 결과 이들 세 독립 변인이 종속 변인인 교사들의 행위 의지에 대한 변동량을 설명하는 결정계수( $R^2$ : coefficient of determination)의 값이 0.35로써 유의수준 0.01에서 유의미한 것으로 나타났다. 이 결정계수의 값은 세 독립변인이 교사의 수업 개선 의지에 대해 약 35%의 설명력을 지니고 있음을 의미한다. 따라서 본 연구에서 적용한 세 독립 변수에 의한 교사의 수업 개선 의지에 대한 예측 모델은 적합한 것으로 판단된다. 전체 교사에 대한 다중선형회귀분석 결과를 제시한 <표 IV-4>에 나타난 상수와 각 변수에 대한 회귀계수를 이용하여 산출한 교사들의 수업 개선의지에 대한 회귀방정식은 아래의 식 (1)과 같다.

$$\text{행위 의지} = .165 + .29(\text{AB}) + .17(\text{SN}) + .10(\text{PBC}) \quad (1)$$

회귀방정식 (1)은 전체 교사들의 행위 의지를 추정하기 위해 사용되었으며, 이 회귀방정식의 유의도는 유의수준 0.01에서 매우 유의미

<표 IV-4> 행위 의지에 대한 예측: 다중선형회귀분석

	전체 (N = 281)			그룹 1 (n = 177)			그룹 2 (n = 64)		
	b	$\beta$	R	b	$\beta$	R	b	$\beta$	R
상수	.165			2.64			-1.77		
AB	.29	.53**		.16	.44**		.17	.48**	
SN	.17	.14**		.14	.20**		.11	.12	
PBC	.10	.10*	.592**	.06	.10	.544**	.08	.01	.498**

주의. 1. 유의 수준 \*\*p<.01, \* p<.05.

2. AB = 태도, SN = 주관적 규범, PBC = 통제요인 지각

한 것으로 나타났다. 전체 교사에 대한 회귀방정식 (1)에서 얻어진 교사의 행위 의지에 대한 추정값(estimated value)과 측정값(measured value)의 상관관계는  $r=.592$ 로써 유의 수준 0.01에서 매우 유의미한 것으로 나타났다. 전체 교사에 대한 분석에서의 마찬가지로, 학습자 중심 그룹(그룹 1)에 대한 다중선형회귀분석 결과를 보면 교사들의 태도, 주관적 규범, 통제요인지각의 순서로 이 그룹 교사들의 행위의지에 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, <표 4>에 나타난 그룹 1에 대한 다중선형회귀분석 결과를 보면 교사의 태도와 주관적 규범의 회귀계수 유의도는 유의수준 0.01에서 유의미한 것으로 나타났다. 이 결과는 그룹 1에 속하는 교사들의 수업 개선 의지는 학습자 중심 수학 수업에 대한 이들 교사들의 태도와 앞서 기술적 통계 분석에서 언급한 학생 또는 동료 교사 등과 같은 주변인들의 수업 개선 압력에 의해 크게 영향을 받는다는 것을 의미한다. 하지만 학습 자료의 부족 또는 다인수 학급과 같은 우리나라의 교육환경은 학습자 중심 그룹 교사들의 수업 개선 의지에 크게 영향을 미치지 못하는 것으로 판단된다. 반면에 <표 4>에 나타난 교사 중심 그룹(그룹 2)의 교사들에 대한 다중선형회귀분석 결과를 보면 오직 학습자 중심의 수업에 대한 그들의 긍정적 또는 부정적 태도만이 이 그룹 교사들의 수업 개선 의지에 중요하게 작용을 하고 있다는 것을 보여준다.

각 그룹에 대한 다중선형회귀분석 결과를 종합해 볼 때, 교사들의 수업 개선 의지를 예측하는데 학습자 중심 수학 수업에 대한 교사들의 태도가 가장 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났으며 다음으로 주변 사람들로부터 교사들이 받는 수업 개선 압력도 중요한 변인으로 판단된다. 하지만, 비록 많은 교사들이 높은 교사-학생 비율과 같은 통제요인 등이 수업에 매

우 부정적으로 작용할 것으로 인식하고 있는 것과는 달리, 이들 긍정적 또는 부정적 통제요인들은 실제 수업 개선 의지에는 크게 영향을 미치는 것으로 판단되지 않는다.

또한, 위에서 언급한 것처럼 교사의 태도, 주관적 신념, 통제요인 지각에 의해 교사의 수업 개선 의지의 약 35%를 통계적으로 설명할 수 있었다는 것은 이 다중선형회귀분석 모델의 적합성을 입증한다.

## V. 결론

본 논문은 초등학교 교사들의 수학 수업 개선의지를 학습자 중심 수업에 대한 교사의 태도, 주관적 규범, 그리고 통제요인 인식을 중심으로 설명하고 예측하는데 그 목적이 있다. 또한 학습자 중심 수업 방식에 대한 전통적 그룹과 비전통적 그룹 교사들의 신념의 차이를 규명해 보는데 논의의 초점을 두었다.

본 연구 결과에 의하면 초등학교 교사들의 학습자 중심으로의 수학 수업 개선의지는 <표 4>에 제시된 행위의지(behavioral intention)에 대한 다중선형회귀분석 결과에서 볼 수 있듯이 학습자 중심 수학 수업에 대한 교사들의 긍정적 또는 부정적 평가를 나타내는 태도(attitudes)에 의해 가장 크게 영향을 받는 것으로 판단된다. 또한 학습자 중심 수학 수업에 대한 주변의 압력을 의미하는 교사들의 주관적 규범(subjective norms)도 교사들의 수업 개선 의지에 상당한 영향을 미치는 것 같다. 그러나 기존의 여러 연구에서 언급한 수업에 대한 장애요인을 의미하는 통제요인 지각(perceived control factors)은 본 연구의 다중회귀분석 결과에 의하면 실제로 우리나라의 교사들의 수업 개선 의지를 예측하는데 중요한 요인은 되지 못하는

것으로 여겨진다.

기술적 통계 분석 결과 나타난 학습자 중심 수학 수업에 대한 교사들의 태도를 보면 <표 1>에 제시된 예상결과의 평가(outcome evaluations)에서 알 수 있듯이, 일반적으로 교사들은 수학을 학습자 중심으로 가르칠 때 예상되는 학습 결과들에 대해 매우 긍정적으로 판단하고 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 수학에 대한 학생들의 흥미를 높여주며, 사고력과 탐구력을 향상시켜주고, 문제 해결력을 신장시켜 줄 수 있는 수업 방식에 대해 학습자 중심 교사 그룹과 교사 중심 그룹 모두 매우 긍정적 평가를 하고 있다. 그러나 <표 IV-1>의 행위 신념(behavioral beliefs)에 대한 분석 결과는 학습자 중심 수학 수업 방식이 실제로 표에 제시된 것과 같은 학생들의 학습 결과들을 가져올 것인지에 대해 학습자 중심 그룹 교사들의 기대치가 교사 중심 그룹 교사들의 기대치보다 훨씬 높음을 나타낸다. 이 결과는 학습자 중심 수업 방식의 예상되는 수업효과에 대한 교사들의 신념의 차이가 수업 방식의 선호도와 관련이 있음을 암시한다.

수업 방식의 개선에 대한 사회적 요구에 대해 교사들은 학생, 대학 교수, 그리고 동료 교사로부터 압력을 느끼고 있는 반면, 학부모, 학교 행정가 및 사설학원의 압력은 미미한 것으로 <표 IV-2>에 나타난 주관적 규범에 대한 기술적 통계분석 결과 나타났다. 한편, 이들 주변인들의 수업 개선에 대한 압력에 대해 오직 학습자 중심 그룹의 교사들만이 학생과 동료 교사들의 요구를 약간 수용할 의지가 있음을 보여주었다. 이러한 결과는 교사들의 신념과 수업 관행의 변화가 현직 교사로서 수업의 경험에 의해 영향을 받는다는 기존의 연구 결과와 연관성이 있어 보인다(e.g., Raymond, 1997; Pajares, 1992; Lortie, 1975).

본 연구에서 수업의 장애요인으로 인식된 학생들의 학습 능력 차, 학습 자료의 부족 및 높은 교사-학생의 비율 등은 한국의 초등 교사가 인식하고 있는 수학 수업 장애요인에 대한 TIMSS의 설문 결과와도 일치한다(김진규 외, 1996). 본 연구의 결과는 실제 수업에서 교사들이 부정적 통제요인을 자주 경험하고 있음을 보여준다. 반면에, <표 IV-3>에 제시된 것처럼 교사 교육 프로그램과 동료 교사와의 연구 모임과 같은 긍정적 요인에 대한 교사들의 부정적 평가 결과는 현직 교사들을 위한 수학 교사 교육 프로그램의 질적인 측면의 제고뿐만 아니라 더욱 많은 기회의 제공이 필요함을 시사한다. 수업에 대한 이러한 부정적 통제요인의 증대와 긍정적 통제요인의 부재는 곧바로 교사들의 신념과 수업 관행의 불일치를 야기하는 중대한 원인이 되고 있다는 기존의 연구 결과를 뒷받침하고 있다(Brown & Borko, 1992; Thompson, 1992; Cooney, 1985). 그러나 여기서 다시 한번 주목할 만한 것은 이러한 장애요인 등이 교사들의 신념과 수업 관행의 불일치를 야기하는 주요 원인이 될 수 있음에도 불구하고, 교사들의 수업 개선의지에는 크게 영향을 미치지 못한다는 점을 다중선형회귀분석 결과는 보여주고 있다.

결론적으로, NCTM(2000, 1991, 1989)과 같은 문헌에서 권고하고 있는 학습자 중심으로 교사들의 신념이 성공적으로 변화하기까지는 오랜 시간과 노력이 요구된다는 점에서 일종의 '도전'(challenge)으로 받아들여진다(Raymond, 1997, p. 574). 그러나 수업 관행의 성공적인 변화를 위해서는 학습자 중심 수업이 학습 결과에 가져올 기대치에 대한 교사들의 긍정적인 인식의 변화가 필요함을 본 연구 결과는 보여준다. 뿐만 아니라, 부정적 통제요인을 줄이고 전문가에 의한 효율적인 교사 교육 프로그램의 개발



과 더불어 교사들 사이의 정기적인 연구모임을 활성화 할 수 있도록 체계적으로 지원하는 시스템이 요구된다. 즉, 거의 대부분의 시간을 동료 교사나 다른 전문가들과의 교류 없이 교실이라고 하는 폐쇄적 공간에서 보내야 하는 특수한 환경을 고려해 볼 때, 성공적인 신념의 변화와 함께 수업 관행의 변화를 위해서는 이들 교사들에게 더욱 적극적인 외적 기회의 제공이 필요하다고 하겠다.

수업 관행이 교사의 신념에 의해 크게 영향을 받는다는 것은 주지의 사실이다. 그러나 기존의 많은 연구들이 질적 연구 방법을 통하여 교사의 신념과 수업 관행의 일치 또는 불일치의 관련성을 확인하고 또한 불일치의 원인이 되는 장애요인 등을 찾아내는데 초점을 맞추어 온 반면에, 교사의 신념이나 장애요인 등이 어떻게 그리고 어느 정도 교사의 수업 관행에 영향을 미치는지에 대한 연구는 거의 찾아보기 어려웠다. 따라서 본 연구는 본문의 서두에 언급한 것처럼 최근 교육 개혁의 주요 과제라고 할 수 있는 교사들의 수업 관행의 변화에 영향을 미치는 요인들을 통계적으로 설명하고 예측하기 위한 노력의 일환으로 시작되었다. 비록 본 연구에서는 현실적인 제약 때문에 교사들의 수업 개선의지에 논의의 초점을 맞추어왔으나, 앞으로 보다 장기적인 연구를 통하여 본 연구에서 논의된 주요 예측 변인(predictor variables)들이 실제 수업관행의 변화에 어떻게 그리고 얼마나 영향을 미치는지를 탐색해 볼 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 교육부 (1997). *초등학교 교육과정 해설(IV)-수학, 과학, 실과*. 서울: 교육부
- 김진규 외(1996). *학력평가 국제비교연구: TIMSS 본 검사 질문지 분석 연구보고서*. 서울: 국립교육평가원.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Becker, E. A., & Gibson, C. C. (1998). Fishbein and Ajzen's theory of reasoned action: Accurate prediction of behavioral intentions for enrolling in distance education courses. *Adult Education Quarterly*, 49(1), 43-55.
- Brown, C. A., & Borko, H. (1992). Becoming a mathematics teacher. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 209-239). New York: Macmillan.
- Cooney, T. J. (1985). A beginning teacher's view of problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(5), 324-333.
- Crawley, F. E., & Kobala, T. R. Jr. (1994). Attitude research in science education: contemporary models and methods. *Science Education*, 78(1), 35-55.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15(10), 13-33.
- Fennema, E., Carpenter, T. P., Franke, M. L., Levi, L., Jacobs, V. R., & Empson, S. B. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 403-434.
- Fennema, E., Franke, M. L., Carpenter, T. P.,

- & Carey, D. A. (1993). Using children's mathematical knowledge in instruction. *American Educational Research Journal*, 30, 555-583.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. London: Addison-Wesley Publishing.
- Franke, M., Fennema, E., & Carpenter, T. (1997). Changing teachers: interactions between beliefs and classroom practice. In E. Fennema & B. S. Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (pp. 225-282). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Good, T. L., Grouws, D. A., & Mason, D. A. (1990). Teachers' beliefs about small-group instruction in elementary school mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 2-15.
- Holt-Reynolds, D. (1992). Personal history-based beliefs as relevant prior knowledge in course work. *American Educational Research Journal*, 29, 325-349.
- Kalivoda, K. S., & Higbee, J. L. (1998). Influencing faculty attitudes toward accommodating students with disabilities: a theoretical approach. *Learning Assistance Review*, 3(2), 12-25.
- Kobala, T. R. Jr., & Crawley, F. E. (1992). Attitude-behavior change in science education: Part III, results of an ongoing research agenda. (*ERIC Document Reproduction Service No. ED 356 142*).
- Lortie, D. C. (1975). *Schoolteacher: a sociological study*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lubienski, S. T., & Bowen, A. (2000). Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(5), 626-633.
- Nathan, M. J., & Koedinger, K. R. (2000). An investigation of teachers' beliefs of students' algebra development. *Cognition and Instruction*, 18(2), 209-237.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Professional standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va: Author.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P., & Loef, M. (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6(1), 1-40.
- 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.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Cogan, L. S., Jakwerth, P. M., & Houang, R. T. (1999). *Facing the consequences: using*

- TIMSS for a closer look at U.S. mathematics and science education.* Boston: Kluwer Academic Publishers.
- 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.
- Thompson, A. G. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*(pp. 127-146). New York: Macmillan.
- Vacc, N. N., & Bright, G. W. (1999). Elementary preservice teachers' changing beliefs and instructional use of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 89-110.

# Understanding and predicting elementary teachers' intention to change in mathematics instruction

Oh, Young Youl (Gwangju National University of Education)

The purpose of this study was to understand the structures underlying Korean elementary teachers' attitudinal beliefs toward reform-oriented mathematics instruction and predict their intentions to change traditionally-oriented teaching practice. The theory of planned behavior (TPB) developed by Fishbein and Ajzen provided a conceptual framework for the examination of factors that influence Korean teachers' beliefs, attitudes, subjective norms and perceptions of control factors. Data were gathered through a survey instrument from 281 teachers who teach mathematics in a metropolitan city of Korea. Descriptive statistics and multiple regression analyses were conducted to

analyze the data.

Findings indicate that Korean elementary teachers' change in instructional practice is based primarily on their judgements regarding the likelihood of occurrences of certain consequences if they engage in teaching mathematics in a reform-oriented way. Teachers' perceptions of important others regarding the reform-oriented mathematics instruction seem to play a minor role in teachers' instructional change. Teachers' perceptions about control factors that prohibit or help teach mathematics in a reform-oriented way do not seem to make significant improvement in predicting their intentions to change traditionally-oriented teaching practice.

핵심어: intentions toward instructional change(수업개선 의지), teacher change(교사 변화), beliefs(신념), teaching practice(수업 관행), attitudes(태도), subjective norms(주관적 규범), control factors(통제 요인)