

## 과목변경수학교사의 신념에 따른 교수 실제에 관한 연구

김 수 선 (단국대학교 교육대학원)  
교 상 숙 (단국대학교)<sup>†</sup>

본 연구는 2009개정교육과정의 현장적용에서 교사수급 조절로 인해 원래 수학이 아닌 다른 과목을 가르치던 교사가 과목을 변경하여 수학을 가르치게 된, 과목변경수학교사의 교수 실재를 조사하였다. 과목변경수학교사 중 설문지를 통하여 전통적인 신념과 비전통적인 신념이 강하게 나타난 두 명의 교사를 대상으로 수업 관찰 및 면담을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 첫째, 수업실제에서 전통적인 신념을 가진 교사 A는 교사 위주의 설명식 수업이, 비전통적인 신념이 강한 교사 B는 약간의 시도는 있었으나 비전통적인 수업을 했다고 보기는 어려웠다. 둘째, 과목변경수학교사가 겪는 어려움에 대해 교사 A는 수학교사 자체보다는 학생부장으로서는 겪는 업무의 어려움과 지나치게 많은 수업시수에 대한 고충을 토로했으며 비전통적인 신념을 지닌 교사 B는 학습자중심의 활동 수업을 하고 싶으나 방법을 알지 못하여 자신의 신념이 반영된 수업을 제대로 하지 못하는 현실이 힘들다고 하였다. 그리고 두 교사가 공통적으로 수업의 전문성을 더욱 신장할 수 있는 기회를 많이 주어야 한다는 것을 거듭 강조하였다. 외부지원으로는 지속적인 연수 및 선배 교사와의 멘토링, 그리고 수업 연구에만 전념할 수 있는 시간 확보 등을 언급하였다.

### I. 서론

#### 1. 연구의 목적 및 필요성

현재 시행되고 있는 2009 개정 교육과정은 학교 자율성과 창의성을 강화하는 방향으로 개정되었다. 개정안의 핵심내용을 보면 전체 교과과수가 줄고 집중이수제가 실시되며, 개별 학교가 교과목 편성권한을 어느 정도 가지게 된다. 특히 집중이수제는 특정 과목을 한 학기 또는 한 학년에 몰아서 배우는 것을 말한다. 이를 통해 과목수가 줄고 집중이수제를 통해 학생들의 학습 부담을 경감시키는 것을 지향한다.

특히 이 교육과정에서는 고등학교 내용을 선택교육과정으로 운영하게 하였는데 국, 영, 수 과목이외 나머지 과목은 개별 학생의 흥미, 적성에 따라 자유롭게 선택할 수 있도록 했다. 기존의 특별활동과 창의적 재량활동으로 구분된 비교과영역의 시간을 '창의적 체험활동'으로 통합해 시간 수를 늘려 진로체험, 봉사, 동아리 등의 활동이 정식 교과활동영역의 일부가 되도록 하였다. 아울러 교과군별 기준수치의 20%범위 내에서 학교장이 늘리거나 줄일 수 있도록 함으로써 학교의 자율성을 강화하였다.

그러나 일단 교과군 축소는 과목폐지가 아닌 과목통합이기 때문에 과목의 수업시간은 그대로 유지된다. 이는 교과부의 학생들에 대한 학습 부담 경감의 취지를 살리기 어려울 수 있으며 집중이수제는 한 학기나 한 학년에 집중해서 배운다는 것일 뿐 오히려 학습의 지속성을 유지하지 못하게 하여 교육의 질 저하로 이어진다는 평가

\* 접수일(2015년 5월 10일), 심사(수정)일(2015년 8월 9일), 게재 확정일(2015년 8월 11일)

\* ZDM 분류: C73

\* MSC 2000 분류: 97C70

\* 주제어 : 과목변경수학교사, 수학교사신념, 수학교사실제

† 교신저자 : sangch@dankook.ac.kr

도 잇따르고 있다 (한혜숙 외, 2012). 무엇보다 교육과정의 20% 범위 안에서 학교별 증감 편성이 가능한 점을 이용해 일선 학교들이 국어, 영어, 수학 등 입시를 위한 과목의 시간을 늘릴 여지를 만들게 되었고 수능에 출제되지 않는 과목의 수업 시간은 줄어드는 현상을 자아냈다.

이러한 2009 개정 교육과정의 적용으로 많은 과원교과교사가 발생되었으며, 교원 수급은 학생 수요와 학교 교육과정에 따라서 변경될 수밖에 없어, 2012학년도 서울특별시교육청의 복수전공과목 자격연수 시행계획서를 살펴보면 독일어, 프랑스어, 스페인어, 한문, 가정, 정보·컴퓨터 등과 같은 교과에서 특히 많은 과원이 발생하였음을 알 수 있다. 그 이후로 2~3년간 계속 이들 교과에서 과원교사가 발생하였고, 해당 교사가 자신이 가르치던 과목을 바꾸어 다른 과목을 바꾸어 가르치고 있다. 2009 개정 교육과정에서 우려되었던 국어, 영어, 수학 위주의 수업이 대부분의 학교에서 시행되어, 특히 정보·컴퓨터를 담당했던 교사들은 같은 이과 계열인 수학 과목으로 변경하는 경우가 많게 되었다.

과목을 변경하는 방법은, 교육청에서 시행하는 부전공 연수나 복수전공 연수, 교육대학원 수학교육과를 통한 자격 취득 등 다양하게 이루어졌다. 이렇게 과목을 변경하여 수학을 가르치게 된 교사는 여러 학교에 흩어져 현재 수학을 가르치고 있으나 이들이 과연 학교에서 수학을 어떻게 가르치고 있는지에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 이 연구는 이들의 교수 실체에 대한 사례연구를 통하여 교육현장에서 일어나고 있는 현상을 조사하여 밝힘으로써 현장의 수학교육을 개선시킬 수 있는 방향을 제시할 수 있을 것이다.

Kagan(1992)은 교사의 교수과정을 이해하기 위해서는 교사의 신념에 대한 연구가 근본이 되어야 하며, 일반적으로 개인의 신념이 지식보다 더 강력하게 행동을 통제한다고 주장하였다. Clark와 Peterson(1986)도 교사가 지니고 있는 교육에 대한 암묵적인 이론과 신념을 이해하는 것이 매우 중요하다고 지적하였다. 이들의 주장은 교수 실체와 교사의 신념이 밀접하게 관련되어 있음을 말하고 있는 것으로, 이는 교사의 수학 교과에 대한 신념이 교수 실체를 결정하는 직접적인 요인이라는 것을 암시한다. 즉 교사의 신념에 따라 교실에서의 실제적인 교수 행동이 달라진다고 할 수 있다.

결국 교사의 신념은 가르치는 과제 선정은 물론, 과제와 관련된 지식과 정보를 조직하고 실행하는데 직접적인 역할을 한다. 다시 말해서 교사는 그의 신념에 따라 교육 이론을 현장에 적용하는 방법은 물론, 교육 과정을 해석하고 이행하는 방식을 달리함으로써 교수 실체가 다양한 모습으로 나타나게 된다. 수학 교수-학습은 교사가 수학에 대해 어떻게 인식하고 있느냐 하는 문제와 직접적으로 관련된다고 할 수 있다. 또한 Kaplan(1991)은 교사의 강한 신념은 교수 실체에 강하게 내포된 상태로 나타나며, 피상적인 신념은 교수 실체에 표면적으로 나타내어짐으로써 교사의 수학에 대한 신념은 교수 실체와 일치한다고 주장하였다. 이처럼, 교사들의 수학의 교수에 대한 접근 방식은 기본적으로 그들의 신념 체계에 따른다는 것을 알 수 있다. 결국 교사의 신념은 학습 환경을 설정하는 방법과 밀접하게 관련되어 있으며, 결과적으로 학생들의 학업 성취에도 영향을 미치게 된다.

지금까지 기존 수학 교사들의 신념과 교수 실체에 대한 연구는 많이 있지만 과목을 변경하여 수학을 가르치게 된 교사의 신념과 이에 따른 교수 실체가 어떠한지에 대한 연구는 거의 찾아볼 수 없었다. 그러므로 이 연구는 과목변경수학교사의 신념에 따른 교수 실체를 다루고 있다는 것에 의미가 있으며 이를 바탕으로 수학 교육의 질을 높일 수 있는 기초자료로 활용 될 것이라 기대된다.

## 2. 연구문제

이 연구는 과목을 과목변경수학교사의 교수 학습 방법에 관한 신념에 따른 교수 실체를 분석하기 위해 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 1) 서로 다른 신념 (전통적 신념과 비전통적 신념)을 보이는 교사의 수업에 대한 교수 실체의 차이는 무엇인

가?

2) 과목변경수학교사로서 과목변경으로 인한 어려움은 무엇이며 이들을 위한 지원방안은 무엇인가?

### 3. 용어의 정의

#### 1) 과목변경수학교사

2009 개정 교육과정의 적용으로 교육과정의 20% 범위 안에서 학교별 증감 편성이 가능한 점을 이용해 일선 학교들이 국어, 영어, 수학 등 입시를 위한 과목의 시간을 늘릴 여지를 만들게 되어 이들 입시과목은 늘리고 수능에 출제되지 않는 과목의 수업 시간은 줄어드는 현상이 발생되어 교원 수급에서 많은 교사가 자신이 가르치던 과목을 바꾸어 다른 과목을 바꾸어 가르치고 있다. 주로 정보·컴퓨터를 담당했던 교사들은 같은 이과 계열인 수학 과목으로 변경하는 경우가 많다. 이처럼 원래 다른 교과 담당 교사가 과목을 변경하여 수학을 가르치게 된 교사를 일컫는다.

#### 2) 수학적 신념

본 연구에서 수학교사의 수학적 신념은 교사가 자신의 경험을 바탕으로 형성한 수학 본질, 수학 교수, 수학 학습에 대한 개인의 생각과 그 생각에 따라 드러나는 성향을 의미한다. 예를 들면, ‘수학은 매우 가치 있고 필요성 있는 과목이다’, ‘수학은 변하는 것이다’, ‘수학을 학습하기 위해서는 자율적인 탐구가 중요하다’, ‘좋은 수학 수업은 다양한 수업자료의 활용이 중요하다고 생각한다’ 등과 같은 것이다 (조택상, 2007).

#### 2) 교수 실제(teaching practices)

수학교실의 학생과 교수-학습 과정에서 나타나는 대화(상호작용), 교실 환경, 수학적 환경(수업계획, 교과서 재구성 및 사용 여부, 도입, 공학 및 다양한 학습자료 활용), 과제, 평가 등에 대한 총체적인 상황을 의미한다(조택상, 2007).

## II. 이론적 배경

### 1. 신념

신념은 심리학뿐만 아니라 정치학, 인류학, 교육학 등 다양한 분야에서 폭넓게 쓰이는 개념들 중 하나이다(김미월, 2001). Peterman (1993)은 신념이란 ‘경험에 의한 개인의 인지적 구성’이라고 정의하고, 이것은 개인이 진리라고 믿는 개념이나 구조에 의해 구성되고 통합되어 개인의 행위를 이끌어 간다고 하였다. 그는 신념에 대하여 세 가지 가정을 제시하였다. 첫째 한 개인의 신념은 다른 인지적 개념이나 구조와 마찬가지로 의미적 망의 형태를 보인다. 둘째, 동일 영역 내에서 모순된 신념이 존재할 수 있다. 셋째, 여러 신념 중에서 ‘핵심 신념(core beliefs)’이 존재하며, 이 핵심적인 신념은 심리적으로 강한 지지를 받고 있어 변화되기가 어렵다. 신념체계는 핵심 신념을 주축으로 형성된 망이다. 핵심 신념이 바뀌는 것은 한 개인의 신념체계 전체가 바뀌는 것과 같기 때문에 이 핵심 신념은 좀처럼 변화시키기가 어렵다고 하였다.

Pajares(1992)도 교사의 신념에 대해 다음과 같은 네 가지의 가정을 제안하였다. 첫째, 개인의 신념 소유와 변화에 대한 것으로 한 개인의 신념은 유아기부터 형성되는데, 이 신념체계는 전 세대로부터 다음 세대로의 문화 전수 과정에 의해 형성된다. 이렇게 형성된 개인의 신념체계는 경험이나 교육에 의해서 모순이 생김에도 그대로 보존된다. 둘째, 신념의 기능에 관한 것으로 한 개인은 자신의 신념체계에 따라 세상을 정의하고 이해한다는 것

이다. 신념은 개인의 지각에 강한 영향을 주기 때문에, 세상의 실체에 대한 잘못된 이해를 하게 하는 동시에 신념은 개인의 외적 행동, 내적 지식, 그리고 정보의 조직을 이해하는데 필수적인 역할을 한다. 셋째, 신념 사이의 관계에 대한 것으로 개인이 동시에 여러 가지의 신념을 가지게 된다는 것이다. 교수-학습에 대한 신념, 생활에 대한 신념, 수학적 신념 등 많은 신념을 한 개인이 동시에 소유하게 된다. 이러한 신념들은 상호 간에 불일치를 보여주게 되는데 예를 들어, 교사가 문제해결 능력 배양을 교수 목표라고 말하면서 실제 교실에서는 암기 수업을 하는 경우가 그렇다. 신념에 대한 말과 행동 사이의 불일치를 이해하기 위해서는 우선 신념체계 중에서 핵심 신념이 탐구되어야 한다. 넷째, 신념에 대한 추론에 관한 것으로 신념은 내적인 정신 구조이기 때문에 오직 추론에 의해서만 그 연구가 가능하다는 것이다. 면담 또는 비형식적 대화를 통한 개인의 신념에 대한 진술들, 개인의 성향을 드러내는 행동의 의도성, 그리고 이러한 신념과 관련된 행동 등 세 가지 사이의 일치성을 바탕으로 추론에 근거하여 개인의 신념체계가 탐구되어야 한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 선행연구에 의해 소개된 신념의 개념은 다양한 의미를 담고 있다. 그들은 신념의 개념을 하나의 성향 즉, 생각하고 아는 것을 행동으로 옮기려는 적극적인 성향 또는 의지로 파악했다.

교사의 교수 실제와 관련 있는 교수-학습관은 교사가 선호하는 교수-학습 방식에 관한 신념(Chan, & Elliott, 2004)으로 교수-학습의 의미, 교사와 학생의 역할, 선호하는 교수-학습 접근법 등으로 포함한다. 흔히 교수-학습에 관한 교사의 신념은 두 가지 상반된 교수-학습 이론, 즉 전통적 교수-학습 이론과 구성주의 교수-학습 이론과 관련하여 분류할 수 있다. 전통적 교수-학습 이론은 교수활동을 “지식의 전달 과정”로 간주한다. 지식에 있어 권위자인 교사가 자신이 지닌 지식을 백지 상태의 학생들에게 일방적으로 전달하는 과정이 교수라는 관점이다. 이런 관점에서 교사는 지식의 원천으로, 학생은 수동적인 수용자로 간주되며, 학생들이 잘 정의된 개념과 대면하여 배울 수 있도록 돕기 위해서 특히 교사와 교과서의 정보를 수용하는 학습을 강조한다(Prawat, 1992; Howard et al., 2000). 반면 구성주의 교수-학습 이론은 교수활동을 “지식의 변환과정”으로 본다. 즉 학습의 촉진자 혹은 동료학습자인 교사가 학생들의 적극적인 지식 구성활동을 코칭하는 활동이 교수라는 것이다. 이런 구성주의 교수-학습 이론에서는 창의적인 사고, 발견 그리고 협력이 허용되는 적극적이고 활동적인 학습 환경이 강조된다(김경연과 이용운, 2006).

여러 선행연구를 종합해 볼 때, 수학교사의 신념 형성을 위한 교사교육의 중요성과 수학교사의 신념을 이해하려면 교수 실제의 현상을 이해하는 것이 필수적이라는 것을 알 수 있다.

### III. 연구방법 및 절차

사례연구는 관찰하려고 하는 현상 (phenomenon)과 그 현상이 내재된 상황 (context)간의 경계가 분명하지 않을 때 특히 유용한 탐구방법이다 (Yin, 1994). 교사의 교수-학습관에 따른 교과서 변형 및 활용 형태는 수업 상황 속에서 찾을 수 있다는 점에서, 사례연구는 본 연구에 적합한 연구방법론이다. 사례연구는 또한 연구자가 결과보다는 과정에 관심을 두고 있을 때 적합한 연구 방법이다 (Merriam, 1998).

사례연구는 또한 해당 연구가 많지 않은 교육 분야에 있어서 기초적인 정보를 찾아내는데 적절하다. 사례연구는 상대적으로 적은 수의 교실 선정과 그 각각의 교실에서의 짧은 기간 동안의 관찰들은 그 연구결과를 일반화하는데 어려움이 많다. 그러나 이 방법론은 광범위한 후속 연구를 촉진할 수 있도록, 이론적인 통찰과 경험적인 논점을 만들어 내기에 적절한 방법론으로 잘 인식되고 있다 (Yin, 1994). 본 연구는 과목변경수학교사의 신념에 따른 교수 실제에 대한 연구이기 때문에 사례연구가 적절하다 판단되었다.

#### 1. 연구 참여자

서로 다른 신념을 보이는 교사를 선발하기 위하여 경기 지역에 근무하는 중고등학교 과목변경수학교사<sup>2)</sup> 15명을 대상으로 조택상(2007) 연구에서 사용된 설문지에서 교사신념에 관련된 것만을 발췌하여 2014년 9월 구조적 설문조사를 실시한 후 각 교사의 면담을 실시하였다. 연구 참여자들에게 본 연구의 목적을 설명하였으며, 연구 참여자의 개인 정보 및 연구 결과에 대한 익명성 보장을 약속하였다. 또한 연구 결과를 연구 참여자와 공유하기로 약속함으로써 연구 참여자들의 연구 참여를 촉진시켰다. 본 연구의 주된 자료 수집은 수업 관찰과 면담에 의한 것이다. 설문조사 결과는 다음과 같이 요약되었다.

15명의 설문결과 중 가장 대비를 이루는 2명의 교사를 선택하여 설문 응답에 왼쪽을 주로 많이 선택한 교사를 전통적인 신념을 보이는 교사 A, 오른쪽을 주로 많이 선택한 다른 한 명을 비전통적인 신념을 보이는 교사 B로 구분하였다(<표 III-1~3> 참고). 교사 A의 교수에 대한 전반적인 생각은 교사는 가르치는 것도 중요하지만 생활지도자로서의 역할을 중요시하고 있고 수업에서 학생이 스스로 지식을 구성하고 탐구하는 것보다도 수업 자체에 집중하여 전달하는 내용을 하나라도 알고 가는 것에 교수 목적을 두고 있었다. 또한, 교사 A의 학생과 학습에 대한 전반적인 생각은 학생은 제공하는 내용을 받아들이는 수동적인 존재로서 보고 있으며 학습은 교사의 통제 속에서 가르쳐준 내용을 필기하고 기억하는 것으로 보고 있다. 교사 A는 수업에서의 학생들의 상호작용을 이끌어 내는 분위기를 형성하는 것보다는 전통적인 강의식 수업이 더 효과적이라 생각하는 것을 볼 수 있다. 또한 학생들의 활동보다도 교과서에 집중하여 공부하는 것을 중요하게 생각하였다.

비전통적인 신념을 보이는 교사 B의 교수에 대한 전반적인 관점은 지식 전달자로서가 아닌 학생 스스로의 지식 구성을 도울 수 있는 환경을 조성하는 것을 강조한다. 학생과 학습에 대해서는 학생은 스스로 지식을 구성할 수 있는 능동적인 존재로서 학습 또한 개인의 탐구와 활동을 통하여 이루어 질 수 있어야 한다고 보고 있다. 수업이 전통적인 강의식이 아닌 학생의 개별 차이를 중요시하며 학생들이 생각하고 상호작용할 수 있는 자유로운 분위기의 수업을 원하고 있었다.

|   |   |
|---|---|
| 1. 나는 수학은 <input type="checkbox"/> 라고 생각한다. |   |
| ● 고정된 것이다                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 변하는 것이다             |
| ● 절대적이다                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 상대적이다               |
| ● 활용하기 위한 것이다                               | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 그 자체로 아름다운 것이다      |
| ● 예측 가능한 것이다                                | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 의외의 결과가 나올 수 있는 것이다 |
| ● 확실한 것이다                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 의심의 여지가 있는 것이다      |

[그림 III-1] 교사 A의 수학적 신념에 대한 문항반응

2) 과목변경교사들은 자신의 수업을 공개하고 면담에 의해 개인적인 신념을 노출하는 것을 매우 부담스러워하였다. 인근지역 학교를 중심으로 가까스로 조사되었다.

<표 III-1> 연구대상 기본정보

|    | 교사 A    | 교사 B    |
|----|---------|---------|
| 나이 | 41세     | 34세     |
| 경력 | 18년     | 5년      |
| 학년 | 중학교 3학년 | 중학교 1학년 |
| 신념 | 전통적     | 비전통적    |

2. 수업관찰 및 면담

서로 다른 신념을 보이는 두 교사에 대하여 사전에 동의를 얻어 2014년도 9월부터 수업 관찰을 하기 시작하였다. 교사 A는 학생 부장으로, 교사 B는 담임 업무에 늘 바빴기에 사전에 학습 진도를 맞춰서 수업 관찰을 하기에는 어려웠다. 결국 두 교사가 가능한 시간에 맞춰 2개월에 걸쳐 수업을 관찰하였다. 수업 분석은 최승현, 황혜정(2008) 연구에서 제시한 수학과 PCK 분석틀(그림 III-2) 참고)을 사용하였다.

수업관찰을 위해 두 교사의 지도안을 수집하였는데 교사 A의 지도안에는 교사의 설명 위주의 수업을 보여주고 있다. 학습준비물은 교과서와 노트뿐이며 지도상의 유의점에서 ‘피타고라스의 정리의 다양한 증명법을 알려주어 피타고라스 정리를 확실하게 이해할 수 있도록 지도한다’와 같이 교사가 주도하는 수업 방식을 택하고 있다. 교사 B의 지도안에서는 학생들의 다양한 활동과 참여를 유도하고자 하는 모습을 엿볼 수 있다. 다각형의 외각의 크기의 합이 360° 라는 것을 실제 조작을 통해 학생들이 직접 인지할 수 있도록 안내하고 있으며, 이를 수학적으로 설명하는 과정의 지도상의 유의점을 살펴보면 ‘질문을 통해 학생들의 참여를 계속 유도한다’와 같이 계획되어 있었다.

| 수업 전문성    |    | 수업 목표   | 수업 내용<br>배치<br>배치 | 수업 방법<br>신장 | 수업<br>신장 | 수업<br>신장 |
|-----------|----|---|-------------------|-------------|----------|----------|
| 수업<br>준비물 | 인지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |
|           | 경로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |
| 수업<br>방법  | 인지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |
|           | 경로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |
| 수업<br>내용  | 인지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |
|           | 경로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |
| 수업<br>상황  | 인지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |
|           | 경로 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> <li>• 수업준비물</li> </ul> |                   |             |          |          |

[그림 III-2] PCK 분석틀

<표 III-2> 수학학습에 대한 교사신념 범주화준거

| 범주   | 준거  |
|------|---|
| 전통적  | <p>학생들은 교사로부터 수동적으로 지식을 전달받는다.<br/>                     수학은 학생 개인적인 노력으로 습득된다.<br/>                     수학을 학습하는 방법은 유일하다.<br/>                     알고리즘의 기억과 숙달은 수학학습에서 중요하다.<br/>                     많은 학생은 시험지와 교과서에 의해서만 학습한다.<br/>                     학생들은 기능숙달을 위해서 반복해야 한다.</p>  |
| 혼합적  | <p>학생들은 문제해결과 교과서 학습 모두를 통해 수학을 학습해야 한다.<br/>                     학생들은 기능과 알고리즘을 이해하고 숙달해야 한다.<br/>                     개별학습과 그룹학습이 동시에 이루어져야 한다.<br/>                     수학을 학습하는 방법은 여러 가지가 있다.<br/>                     많은 학생이 수학을 학습할 수 있다.<br/>                     수학을 학습하는 것은 교사와 학생 모두의 책임이다.<br/>                     수학 학습에서 열심히 노력하는 것은 천부적인 능력만큼 중요하다.<br/>                     반복 훈련은 탐구 결과에 대한 통찰을 얻는 것만큼 수학 학습에 도움이 된다.</p> |
| 비전통적 | <p>학생들의 역할은 자율적인 탐구이다.<br/>                     학생들은 오직 문제-해결 활동을 통해서만 수학을 학습한다<br/>                     수학은 교과서나 지필 활동 없이도 학습되는 것이다.<br/>                     학생들은 소그룹 협동학습을 통해 수학을 학습한다.<br/>                     모든 학생들은 수학을 학습할 수 있다.<br/>                     학생들은 개인의 독특한 방식으로 수학을 학습한다.</p>  |

<표 III-3> 수학교수에 대한 교사신념 범주화 준거

| 범주   | 준거   |
|------|--|
| 전통적  | <p>교사의 역할은 수학 지식을 강의하고 수행하는 것이다.<br/>                     교사의 역할은 개인 과제를 부과하는 것이다.<br/>                     교사는 수학 주제를 개별적으로 접근한다.<br/>                     교사는 기능과 사실의 숙달과 암기를 강조한다.<br/>                     -교과서에만 의존하여 가르친다.<br/>                     수업은 변경됨이 없이 정확하게 계획되고 수행되어야 한다.<br/>                     수업과 활동은 매일 같은 유형을 따른다.</p>  |
| 혼합적  | <p>-교사는 수업 중에 다양한 과제를 부과한다.<br/>                     -과정과 결과 모두를 중요시한다.<br/>                     -암기와 이해를 동등하게 강조한다.<br/>                     -교사는 지식의 이행자이면서 촉진자이다.<br/>                     -수업 계획안은 융통성 있게 활용한다.<br/>                     -그룹학습과 개별학습 모두를 중요시한다.<br/>                     -교과서와 문제-해결 활동을 동등하게 활용한다.<br/>                     -교사는 학생들로 하여금 수학을 좋아하도록 돕고 수학의 유용성을 이해하도록 한다.</p> |
| 비전통적 | <p>-교사의 역할은 학습을 안내하고 도전할 만한 문제를 제시하는 것이다.<br/>                     -교사는 지식이 공유되도록 촉진하는 역할이다.<br/>                     -결과보다는 과정을 더 중요시한다.<br/>                     -교과서대로 가르치지 않는다.<br/>                     -문제-해결과 조작활동을 중요시한다.<br/>                     -수업 계획안이 매우 유동적이다.<br/>                     -항상 소그룹학습만을 중요시한다.<br/>                     -교사는 학생들이 수학을 좋아하고 가치 있는 것으로 인식하도록 돕는다.</p>     |

구조적인 질문에 의해 두 교사는 선택되었기에 연구자와 면담은 주로 구조적 면담기법이 사용되었다. 하지만 수업을 관찰하였을 때 발생한 돌발적인 상황에 대해선 비구조적인 면담도 이루어졌다. 두 교사의 신념과 수업

실제를 더욱 세밀하게 탐구하기 위하여 직접 면담과 의사소통이 필요한 경우에는 전화와 이메일을 통한 비대면 면담을 하였다. 종종 면담은 구체적인 장소와 시간을 제한하지 않고 퇴근 후나 전화통화를 이용하여 수시로 진행하였다. 면담내용을 조택상(2007)에서 발췌하여 수정하여 사용하였다(<표 III-4> 참고).

<표 III-4> 수정된 면담질문

| 면담 질문   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요즘 학생들이 수업을 잘 따라오고 있나요? 분위기는 어떤가요?</li> <li>- 수업에서 가장 중요하게 생각하는 부분이 있다면 무엇인가요?</li> <li>- 선생님이 생각하는 수업시간에 바람직한 학생의 태도는 무엇이라 생각하나요?</li> <li>- 선생님이 생각 하는 수학이란? 그리고 수학은 어떻게 학습되어야 한다고 생각하나요?</li> <li>- 가르친다는 것, 그리고 교사의 역할은 무엇이라 생각하나요?</li> <li>- 수업은 어떻게 이루어져야 한다고 생각하나요?</li> </ul> |

### 3. 자료 분석

본 사례연구는 관찰과 면담을 중심으로 얻어진 자료를 일정비교법(constant comparison method)에 입각하여 두 교사의 반응을 코드화하여 비교분석하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 과목변경수학교사 교수 실제

#### 1) 교사 A의 수업 사례

교사: 지난 시간 어디까지 했지? [판서하려고함]

학생: 아~ 필기~

교사: 몇 쪽까지 했니? 자 오늘 배울 것은 피타고라스의 정리입니다[판서시작]. 피타고라스의 정리란  $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC에서 [쓰면서 읽음].  $\overline{BC}=a$ ,  $\overline{CA}=b$ ,  $\overline{AB}=c$ 라고 하면,  $\overline{BC}^2 + \overline{CA}^2 = \overline{AB}^2$ , 즉  $a^2 + b^2 = c^2$ 이 성립하는 성질이다. 썼니?

교사 A는 약 3분간 학생들에게 청소를 시키고 복장을 단정히 시킨 후 본 수업을 진행하였다. 그는 학생들에게 자신의 교수 자료를 나누어 주는 대신에 판서한 내용을 그대로 받아 적게 하였다. 학생들은 3월부터 꾸준히 노트 필기를 해왔다. 교과서에는 새로 배우게 되는 내용인 피타고라스에 관한 탐구활동 내용이 포함되어 있으나 교사 A는 자신의 교수 자료에 있는대로 정의부터 바로 도입을 하였다.

그리고 교수 자료에 제시되어 있는대로 정의를 제시한 후에 문제 1, 문제 2를 풀어나갔다. 교과서에 제시된 문항들을 빠짐없이 풀었으며 해설을 하는데 있어서도 교사 혼자서 설명을 쭉 이어 나갔다.



교사: ‘자 이렇게 두 가지 문제를 풀어봤는데 이 관련된 문제가 익힘책에 많이 나와 있습니다. 익힘책 문제 풀어보면 되겠고. 조금 더 나가서 피타고라스의 정리의 역도 성립함을 알아보시다. …[중략]… ‘이제 피타고라스의 정리를 증명하는 다양한 방법을 살펴봅시다.’

교과서의 문제는 각자 알아서 풀라고 시킨 뒤에, 새로운 내용인 피타고라스 정리의 역에 들어갔다. 이 내용을 도입하는 방법에 있어서도 직접 제시를 통하였다. 그리고 풀이의 알고리즘을 바로 제시하여 학생들이 탐구해 이 끌어 낼 수 있는 상황은 주어지지 않았다. 간단한 문제를 소개하고 이어지는 교수 자료에 있는 <증명 1>에서부터 <증명 3>까지의 설명을 쭉 이어나갔다.

교사 미국의 20대 대통령 가필드는 상원의원 시절에 이런 그림과 같은 사다리꼴을 이용하여 증명을 했는데 [칠판에 사다리꼴 그림을 그리면서] …[중략]… ‘자 다음 증명은 닳음을 이용한 방법으로 …[중략]… ‘이번에는 유클리드의 증명을 따라 해 봅시다. …[중략]…

<증명 1>에서부터 <증명 3>까지 증명을 빠짐없이 다 설명하였다. 학생들은 선생님의 설명을 들으며 계속 필기를 해나갔다. 학생들이 대답하거나 질문하는 상황 또한 없었으며, 교사 위주의 수업이 이어졌다. 그리고 관련된 문제를 교과서에 있는 문제를 풀어보도록 하였다. 다른 시간 수업관찰에서도 교과서는 문제 풀이용으로 이용하는 것을 알 수 있다. 학생들에게 시간을 주고 풀게 한 후에 또 자신이 바로 풀이를 이어나갔다.

교사: 자 이렇게 해서 오늘은 여기까지 하겠습니다. 다음시간에 배울게 뭐냐면 한 페이지 넘겨보죠. 특수한 모양의 직각삼각형입니다. 한 시간이면 끝납니다. 다음 시간에 봅시다.

설문지에서도 본 교사 A의 교사와 교수에 대한 전반적인 생각은 교사는 가르치는 것도 중요하지만 생활지도자로서의 역할을 중요시하고 있고 수업에서 학생이 스스로 지식을 구성하고 탐구하는 것보다도 수업 자체에 집중하여 전달하는 내용을 하나라도 알고 가는 것에 교수 목적을 두고 있다.

또한, 교사 A의 학생과 학습에 대한 전반적인 생각은 학생은 제공하는 내용을 받아들이는 수동적인 존재로서 보고 있으며 학습은 교사의 통제 속에서 가르쳐준 내용을 필기하고 기억하는 것으로 보고 있다. 교사 A는 수업에서의 학생들의 상호작용을 이끌어 내는 분위기를 형성하는 것보다는 전통적인 강의식 수업이 더 효과적이라 생각하는 것을 볼 수 있다. 또한 학생들의 활동보다도 교과서에 집중하여 공부하는 것을 중요하게 생각하고 있다.

이 같은 교사 A의 신념은 수업 실제에 그대로 반영되어 드러났다. 교과서를 재구성하여 개인의 교수 자료로 수업을 하고 있지만, 이 재구성이 학생의 탐구나 활동을 위한 것이 아니라 전적으로 학생들에게 가르쳐야 할 내용으로서 부족한 것을 보충하는 것에 지나지 않았다.

수업 관찰의 대부분에서 이와 같이 본인이 작성한 교수 자료에 제시된 순서대로 정의, 정리, 예제, 문제를 풀어나갔으며, 학생들의 참여 유도보다는 교사 위주의 설명식 수업이 이어졌다.

## 2) 교사 B의 수업 사례

- 교사: 이번 시간에 배울 내용은 다각형의 외각의 크기의 합이 얼마인가입니다. 교과서 280쪽, 탐구활동을 보세요. 삼각형, 사각형, 오각형 등 여러 다각형이 있는데요, 이 다각형들의 외각을 잘라서 한 점에서 모아보면 어떤 결과가 나타날까요?
- 학생: 360도요~
- 교사: 오~ 오늘 수업의 결론을 벌써 알아냈어요? 네 맞아요. 결론부터 말하자면 어떤 다각형이라도 외각의 크기의 합은 360도예요. 정말 그런지 직접 해보고 난 뒤에 수학적으로 왜 그런지를 설명하도록 하겠습니다. 여러분 교과서 맨 뒤에 보면 활동지가 있지요. 그 활동지에 바로 탐구활동을 해 볼 수 있는 다각형의 외각들이 그려져 있습니다.
- 학생: 선생님~ 저는 활동지가 떨어져서 없어졌어요.
- 교사: 아.. 선생님이 그거 잘 챙겨 놓으라고 했는데, 잃어버렸군요. 활동지에 총 3개의 다각형이 있는데 한 사람당 2개씩만 해 볼 거니까 한 개 남은 거를 잃어버린 친구한테 주면 좋겠습니다. 그래도 없는 사람은 직접 그려서 해 보도록 하세요. 그럼 이제부터 활동지에 있는 다각형의 외각을 오려서 선생님이 나눠진 종이에 붙여보도록 하세요. ...[중략]...

교사 B는 탐구활동에 있는 내용은 되도록 하는 편이라고 하였다. 탐구활동을 통해 그날 배울 내용을 학생들이 직접 해보면서 자연스럽게 학습 내용을 파악할 수 있다고 생각하였다. 설문지에서도 교사 B의 교사의 교수에 대한 신념은 지식 전달자로서가 아닌 학생 스스로의 지식 구성을 도울 수 있는 환경을 조성하는 것을 강조한다. 학생과 학습에 대해서는 학생은 스스로 지식을 구성할 수 있는 능동적인 존재로서 학습 또한 개인의 탐구와 활동을 통하여 이루어 질 수 있어야 한다고 보고 있다. 수업이 전통적인 강의식이 아닌 학생의 개별 차이를 중요시하며 학생들이 생각하고 상호작용할 수 있는 자유로운 분위기의 수업을 원하고 있다.

- 교사: 외각을 모두 모아서 붙여보니 어떤 결과가 나타났나요?
- 학생: 360도요~
- 교사: 그렇다면 왜 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360도인지 수학적으로 한번 설명해 봅시다. 자 칠판보세요. 한 다각형에는 내각과 외각이 있는데 [판서하면서] (내각의 크기의 합) + (외각의 크기의 합)은 항상 얼마인가요?
- 학생: 180도요
- 교사: 네 맞습니다. 그렇다면  $n$ 각형에서 그러한 (내각의 크기) + (외각의 크기)는 몇 개 존재할까요? [계속 판서하면서]
- 학생:  $n$ 개요.
- 교사: 그렇죠. 그렇다면  $n$ 각형에서 (내각의 크기의 합)+(외각의 크기의 합)은 얼마일까요?
- 학생: ...[대답을 못함.]
- 교사: {(내각의 크기) + (외각의 크기)}가 180도라고 했는데, 그런 것들이  $n$ 개 있으니..총합은..
- 학생: 아~  $180^\circ \times n$ 이요~~
- 교사: 그렇죠. {(내각의 크기) + (외각의 크기)}를  $n$ 번 더하는 것이나 (내각의 크기의 합)을 먼저 다 더하고 (외각의 크기의 합)을 다 모아서 더한 결과는 같아야죠. ...[중략]...

설명하는 내내 교사 B는 질문을 통하여 학생 참여를 늘리려고 노력하였음을 알 수 있다. 학습자가 자율적으로 학습 내용을 선택하고 학습 방법을 조정하기보다 교사에 의한 안내에 의존하면서 다만 학생의 참여를 늘리고 그 다양성을 인정하는 방식으로 수업이 이루어지고 있었다.

비전통적인 신념을 가진 교사 B는 학생들의 능동적인 활동을 통한 수업의 중요성을 언급하였으나 중요한 개념이나 정리는 교사의 설명이 더 효율적이라 생각하고 있었고, 대신 최대한 학생들의 참여를 유도하기 위한 방법이 질문을 통한 것이라 볼 수 있다.

교사 B는  $n$ 각형의 외각의 크기의 합은 항상 360도라는 것을 수학적으로 설명을 마친 뒤 문제 7번을 풀어보도록 하였고, 문제를 풀고 싶어 하는 학생을 선정하여 학생들이 직접 칠판에 문제를 풀도록 하였다. 그리고 때때로 어떤 문제는 교사의 간략한 설명으로 넘어가기도 했다. 교사 B는 되도록 많은 학생들을 수업에 참여시키고 싶지만 45분이라는 짧은 제한된 시간 속에서 그것은 매우 어려운 일이라고 말하였다.

이상에서 살펴본 것과 같이 교사 A는 수업 실제에서 자신의 전통적인 신념이 반영된 모습을 보였다. 교과서를 재구성하여 개인의 교수 자료로 수업을 하고 있지만, 이 재구성이 학생의 탐구나 활동을 위한 것이 아니라 전적으로 학생들에게 가르쳐야 할 내용으로서 부족한 것을 보충하는 것에 지나지 않았다. 수업 관찰 내내 모두 학생들의 참여 유도보다는 교사 위주의 설명식 수업이 이어졌다. 이는 교사는 이해나 연습의 과정에서 완전한 권위를 가지고 있었고, 수학적 지식은 학생으로부터 의심이나 탐구의 대상이 아니라 오직 이해되고 연습되어야 할 대상으로 다루고 있는 전통적인 수업의 모습을 그대로 보여주고 있다.

교사 B는 수업 실제에서 자신의 비전통적인 신념을 제대로 반영하지 못하고 있음이 자주 관찰되었다. 교사 B는 수업관찰에서 일정한 패턴을 보였다. 교과서에 제시된 순서대로 개념 설명, 예제, 문제풀이를 통해 수업을 전개하였다. 수업 도입에서는 탐구활동을 통해 개념을 유도하였고 문제 설명에서 학생들의 대답을 유도하여 참여를 이끌었으나 이것으로 비전통적인 수업을 했다고 보기는 어렵다. 이렇게 자신의 교수 실제에 있어서 자신의 수학 교수에 대한 신념을 그대로 반영하지 못하는 데는 다른 요인들이 존재함을 알 수 있다. 동영상 등을 사용하여 학생들의 흥미를 이끌고 교과서 내용을 재구성하여 학생들의 능동적인 수학개념형성이 이루어지게 이끌거나 하는 교수 과정에 관심도 있으나 생각만큼 실천하지 못하는 것으로 보였다. 이는 다음 단원에서 그 원인을 자세히 살펴볼 수 있다.

## 2. 과목변경에 의한 어려움과 지원방안

서로 다른 신념을 가진 두 교사를 선발하기 위한 설문 조사를 하면서 과목 변경 수학교사로서의 좋은 점과 힘든 점 그리고 필요한 지원은 어떤 것이 있는지도 함께 질문하였다. 두 교사는 모두 교육청에서 선발한 복수전공 자격 연수를 통해 과목을 변경하였고, 두 교사 모두 정보·컴퓨터를 가르치던 교사였다. 그들이 공통적으로 느끼는 좋은 점은 주요 교과라서 학생들이 관심과 참여를 보인다는 점이었고, 힘든 점은 역시 공통적으로 학생들의 수준차가 커서 지도가 어렵다는 내용이었다. 그 외에도 다양한 의견들이 나온 설문지를 정리해보면 아래 내용과 같다.

### 1) 교사 A

- (1) 선생님이 수학교사가 되기 위해 배운 내용 중 지금 가장 도움이 되는 것은 무엇입니까?
  - 수학과와 관련하여 수학의 근본적 원리를 바탕으로 학생들에게 설명할 수 있는 것
  - 수학의 엄밀성
  - 교과 연수
  - 중, 고 교과서 내용 학습
- (2) 과목 변경을 위한 수학 교육 연수에서 배우지 못해 아쉬운 내용은 무엇입니까?

- 수업시간에 활용할 수 있는 다양한 활동수업
  - 교수방법 연수
  - 모듈수업에 맞는 교과내용 재구성 방법
  - 수업혁신(거꾸로 수업 등)에 관한 연수
  - 경력교사로부터의 실제적인 수업내용 교수에 관한 노하우 연수
- (3) 수학 교사로서 수업을 할 때 힘든 점은 무엇입니까?
- 수업시수 과다, 업무과다, 교재연구시간부족, 건강문제(목이 쉰다.)
  - 수학에 대한 바탕 지식이 부족해서 추가 설명을 제대로 해주지 못할 때 아쉽다.
  - 대부분의 아이들이 선행학습을 하여 수업시간에 탄 것을 하거나 엎드리거나 하며 수업에 흥미를 가지지 못할 때 속상하다.
  - 개인 실력 차가 너무 크다. (학생들의 학업수준 차이)
- (4) 과목 변경 수학교사들에 대한 지원으로 어떤 것들이 뒷받침되면 좋겠습니까?
- 지속적인 연수(전과 교사들의 연구회 및 연수 지원)
  - 수업에 관련된 많은 연수지원과 수업혁신에 관련된 수업방법 및 자료공유 등이 가장 많이 필요한 것 같습니다.
  - 수학 내용학에 대한 기초는 물론이고 중고등 수학 문제를 난이도별로 다양하게 다루어 보는 것. 자유학 기제와 연계한 체험중심 표현하는 수학에 대한 다양한 실습 및 자료 제공
  - 과목 변경 수학교사로서 힘든 점은 없다. 하지만 수학교사의 능력향상을 위해 주기적 대학기관에서의 전공 연수는 매우 필요하다고 생각한다.
  - 한 해(또는 한 학기라도)정도는 담임과 업무에 대한 부담 없이 수학수업에만 전념할 수 있는 기회를 주었으면 좋겠다.

## 2) 교사 B

- (1) 선생님이 수학교사가 되기 위해 배운 내용 중 지금 가장 도움이 되는 것은 무엇입니까?
- 효과적인 수학적 논의를 위해 교사가 알아야 할 5가지 관행
  - 교재 연구 및 지도법
  - 수학체험활동 관련 수업
  - 중고등학교 수학 교과서의 분석 및 지오지브라 등 수학교수에 필요한 공학 도구의 활용
- (2) 과목 변경을 위한 수학 교육 연수에서 배우지 못해 아쉬운 내용은 무엇입니까?
- 수업 방법 및 다양한 수업 스타일에 관한 조언
  - 수학적 원리를 배울 수 있는 다양한 활동 수업의 예
  - 최근 배움의 공동체 수업 방법이나 거꾸로 교실 등 교수법과 관련된 연수
  - 판서 방법이나 점프를 유도하는 방법
  - 수학영재 지도법
- (3) 수학 교사로서 수업을 할 때 힘든 점은 무엇입니까?
- 수준차이가 심해서 모든 학생들이 수업에 집중하도록 하는 것

- 교과 변경으로 인해 영재수업이나 심화수업의 교과 내용을 연구하기에 어려움이 있다.
  - 학생들이 수학을 힘들어 하고 이론적인 설명을 하면 잘 들어줄 것으로 기대했는데 그것은 착각이었음을 느끼며 자괴감에 빠질 때가 있다. 나의 열정적 설명을 잘 들어줄 것으로 기대했지만 옳드리는 학생이 하나 둘 늘면 수업 방법에 대해 때로 깊은 고민에 빠지게 된다. 역시 배움 중심 수업을 해야 하는구나 하는 부담을 많이 느끼면서 힘들 때가 많은 것 같다.
  - 과도한 사교육으로 인해 학생들의 수학의 근본적 흥미와 욕구를 잃게 되는 모습을 지켜봐야 하는 점(학생들의 수준 차이로 인한 수업의 어려움이 있음. 선행이 된 학생과 기초학력부진학생들이 같은 수업을 듣고 있어서 수준별 수업이 매우 어려움. 학급당 학생 수가 많아 학생별 수학 능력의 수준차를 고려하여 수업을 진행하기가 힘이 든다.)
  - 교육과정의 내용은 적고, 학원이나 기타 문제집의 내용은 방대하여 학생들 교수에 어려움이 있음.
  - 수학과목을 어려워하는 학생들이 많아 그 학생들을 수업에 참여시키는 것(수학에 반감을 가지고 수학을 포기한 학생들을 이끌고 가기가 벅차다. 노력하지 않는 학생의 모습에서 무력감에 의한 회의를 느낀다.)
- (4) 과목 변경 수학교사들에 대한 지원으로 어떤 것들이 뒷받침 되면 좋겠습니까?
- 실제 현장에서 활용할 수 있는 활동 위주 수업을 좀 더 다양하게 경험해볼 수 있도록 지원해주시면 좋을 것 같다.(경력 교사와 멘토링과 같은)
  - 프로젝트 단위로 수업 할 수 있도록 다양한 수업 내용 연수 실시.
  - 과목 변경 수학교사들만을 모아 교과서 내용 및 심화과정을 수준별로 받을 수 있으면 좋겠다.
  - 초중고의 수학, 고등 수학, 활동 위주 수업, 수학자들의 이야기
  - 무엇보다 배움 중심 수학 수업을 하기 위한 방안 및 교수 방법에 대한 다양한 강의(실제 수업에서 사용할 수 있는 수업 방법이 제공되면 좋겠다.)
  - 연수시간 6개월이 길기도 하지만 많은 내용을 다루기에는 짧은 점도 있는 것 같다.
  - 수학시험문제 출제 오류를 잡아 줄 수 있는 멘토링 서비스.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 과목변경수학교사 중 서로 다른 신념(전통적인 신념, 비전통적인 신념)을 가진 두 교사의 교수 실제의 차이는 어떠한가를 알아보고, 이들이 겪는 어려움을 무엇인지를 조사하는 것을 목적으로 하였다.

두 교사의 실제 수업을 관찰한 결과 교사 A는 자신의 개인 교수 자료를 사용하였다. 이 자료는 정의, 정리, 예제, 문제 순으로 이루어져 있으며, 교과서에 제시된 탐구활동 내용은 전혀 포함하지 않고 수업을 진행하는데 있어서 이 교수 자료에 전적으로 의존하였다. 교수 자료에 제시된 순서대로 정의를 소개하고, 정리를 제시하며 예제와 문제를 하나도 빠짐없이 풀어나갔다. 교수 자료 외의 내용이나 설명은 일체 없었다. 교사 A는 자신의 수학에 대한 신념과 같은 방식으로 수업이 이루어지는 것을 보여주었다.

교사 B는 수업에서 교과서의 탐구활동 꼭 해 보면서 학생들이 그날의 수업 내용을 스스로 생각 해보기를 원하였다. 최대한 많은 질문을 통해 학생들의 수업 참여를 높이려는 모습을 보였으나 중요한 개념을 도입하는 부분에서는 역시 전통적인 방법에 입각하여 교사의 설명 위주의 수업을 해나갔다. 교사 B는 학생들의 능동적인 참

여와 자신의 신념에 맞는 수업을 하고 싶어 했지만 현실에서 많은 한계에 부딪히고 있는 것을 알 수 있었다.

이와 같이 교사가 서로 다른 신념을 지니고 있으나 실제 교수 실제에서 결국 전통적인 수업 방식에 의존하는 것을 알게 되었다. 이는 짧은 연수 기간 속에서 학생들이 활동하면서 내용을 익힐 수 있는 수업 방식을 배우지 못한 것도 큰 이유로 보여진다. 설문조사 결과에서 많은 교사들이 학생 체험 활동 위주의 수업 방식을 알고 싶다는 답변이 나타난 것을 보면 교사 B 한 명에 국한 된 문제는 아닐 것으로 보인다.

이들이 겪고 있는 어려움으로는 설문지 및 면담을 통하여 결과를 분석하였다. 교사 A는 가르치는 것에 있어 어려운 점은 크게 없다고 하였다. 업무가 학생부장이자 일이 너무 많은데 수학 수업 시수가 너무 많은 것이 힘들다고 하였다. 교사 A의 수업 시수는 주당 20시간으로, 하루에 4반 ~ 5반 정도 수업을 하는 것인데 수업 준비할 시간이 부족하고, 학생부장으로서는 업무를 처리할 시간이 부족하다는 것이 항상 스트레스라고 하였다. 다른 것보다 학생부장에 대한 시수 배려가 필요하다는 언급이 있었다.

교사 B는 교사가 주도하는 수업보다 학생들이 직접 참여하여 학생들이 이끌어가는 수업을 지향한다고 하였다. 그러나 실제 수업에서는 그렇게 되지 않는 것이 힘들다고 하였다. 외각의 크기의 합 수업과 같이 활동지라도 만들어져 있는 단원이라면 그래도 조금 낫다고 하였다. 대부분의 수업 내용에 대해서 주어진 자료는 교과서와 교사용 지도서 밖에 없어 학생들이 활동할 만한 내용을 항상 인터넷으로 찾아보고 자료를 재구성하여 수업을 하고 있는데 혼자서 그러한 자료를 매번 만드는 것도 어렵고, 준비해서 수업을 하더라도 원하는 수업이 잘 안 되는 날이 많다고 하였다. 같은 생각을 가진 교사들끼리 모여 수업자료 개발을 함께 할 수 있는 기회가 있으면 좋겠다고 하였다.

또한 두 교사의 공통적인 학교에서 겪는 어려움 중에서 가장 많이 나온 것은 학생들의 실력 차이가 너무 크다는 것이다. 그래서 이미 선행 학습을 통해 내용을 다 알고 있는 학생은 흥미를 가지지 못해 다른 일을 하거나 옆드려 있고, 기초 학습이 너무 안 되어 있는 학생은 수학을 어려워해서 아예 안 듣는 학생이 있는데 이런 다양한 아이들을 모두 집중시키면서 수업을 하는 방법을 아직 잘 모른다는 것이다.

그리고 시험 문제 출제 방법에 대한 연수를 받지 못해 시험 문제를 출제하는 것에 대한 부담이 크다는 대담도 있었다. 또 출제와 관련하여 자신이 출제한 문제를 검토해 줄 멘토링 교사가 있었으면 좋겠다는 답변도 있었다. 신설학교나 학교 규모가 작은 학교의 경우 수학 교사 한 명이 온전히 출제와 검토를 담당해야 하는데, 출제 오류가 생길 것에 대한 부담이 크다는 것이다.

그러한 교사들을 도울 수 있는 방안으로 어떤 지원을 원하는지에 대한 답변으로는 지속적인 연수를 많이 꼽았다. 연수 내용으로는 활동 위주의 수업, 수업혁신에 관한 수업방법, 심화 과정 수준별 수업 등 수업 방법에 대한 것이 많았다. 또 한 해 정도는 담임과 업무에 대한 부담 없이 수학 수업에만 전념할 수 있는 기회를 주었으면 좋겠다는 현실적인 답변도 있었다.

## 2. 제언

본 연구에서 과목변경수학교사가 서로 다른 신념을 가질지라도 교수 실제에서 차이가 크게 나타나지는 않았다. 비전통적 신념을 가진 교사가 처음에는 구성적 수업을 시도하였으나 미숙한 지도 방법과 아이디어의 부족함, 그리고 전통적 수업에 익숙한 학생들로 인하여 구성적 수업의 실패의 경험이 전통적 수업을 하도록 이끌었다. 결국 실천하지 못한 이유는 그러한 지도 방법에 대한 성공적 경험이 부족하여서 학습자들을 안내하고 격려하는 과정에서 교사로서 자신감이 결여되었기 때문이다. 자신의 교수-학습관을 실제로 이행하려면 교사 자신이 관련된 내용학적 지식과 교수학적 지식, 자신이 행하고자 하는 교수-학습 방법에 대한 성공적 경험과 확신이 필요하다.

과목변경교사제는 교육제도가 실시된 시점부터 존재해왔던 것이지만 이에 대한 문제점을 직시하고 해결하는

방안에 관심을 두는 연구가 없었기 때문에 표면위에 드러나지 않았다고 볼 수 있다. 정규 수학교사 지도 아래에서도 수포자(수학포기자)가 발생하고 있는 요즘에 더 이상 방치하며 형식적으로 처리하고 묻어둘 일이 아니다. 교사수급을 위해 자의반 타의반으로 과목을 변경하게 된 교사들을 다음과 같은 제언을 통해 현장 적응이 잘 이루어지도록 도와야 한다.

첫째, 이들은 6개월간의 연수로는 자신들이 원하는 교수 실체를 터득하기는 어려운 것이다. 같은 처지에 있는 과목변경교사들의 신념의 변화를 위해서는 먼저 교사지식에 대한 체계적이며 지속적인 연수를 제공하여 수학교사로서 전문성을 함양시켜주어야 한다. 교육과정의 비전통적인 지도법을 강조하는데 맞춰서 교사들이 구성주의적 지도가 가능하도록 교육청 중심의 지속적인 연수와 자료 공유가 필요한 것은 시급한 일이다.

둘째, 자신의 교수-학습관을 실제로 이행하기에 교사가 제도적, 시간적 제약을 극복하고 도울 수 있는 방안을 마련하여야 한다(고등학교 경우 제도적, 시간적 외에도 많은 제약 요인들이 따름을 보여주었지만). 학교 내의 수학적능력교사들과 멘토링제를 통해 제도적, 시간적 제약을 극복할 수 있을 것이다. 예를 들어 최근 현장에는 수석교사제를 두어 교사들의 수업코치를 하고 있다. 이를 과목별로 연계하여 과목변경교사들을 일정기간 동안 단계별로 지원하고 평가하는 제도를 마련하여 이들을 도와야 한다. 교사들의 면담에서 나타났듯이 이들은 먼저 수학교사로서 교사지식이 전반적으로 많이 부족하고 그에 대한 심리적 자신감의 결여도 나타내고 있어 이런 교내의 제도적 지원은 반드시 이루어져야 한다.

또한, 교사의 교수-학습관에 포함되기도 하는 교사의 학생평가 영역에서 과목변경교사는 전문성의 필요를 가장 심각하게 느끼고 있었다. 이는 학생평가가 교수학습의 일부이긴 하지만 특히 (총괄)평가 결과가 학부모들에게 보고되고, 교내외적으로 공개되기 때문에 문항개발에서 오류발생을 가장 부담스러워하였다. 이 또한 과목변경교사가 경력교사들로부터 가장 큰 도움이 필요한 영역이다.

셋째, 교사신념에 대한 사례 연구를 위해서는 보다 장기간에 걸친 연구가 필요한데 위에 제기된 제언들이 실현되어 바람직한 신념으로 변화와 그와 관련된 교수 실체로의 변화 과정을 볼 수 있는 연구가 앞으로 이루어져서 교수 실체에 대한 개선방향을 좀 더 구체적으로 제시할 수 있길 기대한다.

소수일지라도 현장에 존재하는 과목변경 교사들에 의해 학습하는 우리학생들이 있다 것을 잊지 말자. 이들에 대한 관심과 지원을 지속적으로 제공하여야 그들이 학교 현장에 자연스럽게 적응할 수 있을 것이며 궁극적으로 수학 교육이 개선될 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김경연·이용운 (2006). 개인변인에 따른 교사들의 다차원적 인식론적 신념과 교수-학습관 간의 관계. 교육문제 연구, **26**, 199-224.
- Kim, K., & Lee Y. (2006) Differences in Teachers' Epistemological Beliefs by Personal Variables and the Relationship between the Beliefs and Beliefs about Teaching and Learning. *Journal of Research in Education*, **26**, 199-224.
- 김미월 (2001). 고등학교 수학교사의 수학 및 교수-학습에 대한 신념과 교수 실체의 관계 연구. 한국교원대학교 박사학위논문.
- Kim, M. (2001). *Relationship between the beliefs about mathematics and teaching-learning and teaching practices of a high school mathematics teacher Doctoral Dissertation*, Korea National University of Education.
- 조택상 (2007). 수학적 신념이 다른 중학교 수학 교사의 교수 실체에 대한 사례 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.

- Cho, T. (2007). *A Case study on The teaching practices of middle school teachers having different mathematics beliefs*. Master Thesis, Korea National University of Education.
- 최승현·황혜정 (2008). 수학과 내용 교수 지식(PCK)의 의미 및 분석틀 개발에 관한 연구. 한국수학교육학회논문집, **11(4)**, 569-593.
- Choe, S., & Hwang, H. (2008). The Research on Pedagogical Content Knowledge in Mathematics Teaching, *Journal of the Korean School of Mathematics Society*, **11(4)**, 569-593.
- 한혜숙·홍인숙·이순용·유기중·김지연 (2012). 수학교과에서 집중이수제 시행에 관한 교사와 학생들의 인식 조사. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **51(4)**, 317-335.
- Han, H., Hong, I., Lee, S., Yoo, G., & Kim, J. (2012). A Study on the perceptions of teachers and students on the implementation of the intensive course completion system in mathematics courses. *The Mathematical Education*, **51(4)**, 317-335.
- Chan, K., & Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, **20**, 817-831.
- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*. New York: Macmillan.
- Howard, B. C., McGee, S., Schwartz, N., & Purcell, S. (2000). The experience of constructivism: Transforming teacher epistemology. *Journal of Research on Computing in Education*, **32(4)**, 455-465.
- Kagan, D. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational psychologist*, **27**, 65-90.
- Kaplan, R. G. (1991). Teacher beliefs and practices: A square peg in a square hole. *Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Blacksburg, VA.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Peterman, F. P. (1993). Staff development and the process of changing: A teacher's emerging constructivist beliefs about learning and teaching. In K. Tobin (Ed.), *The Practice of Constructivism in Science Education*(pp. 227-245). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Peterson, P. L., Putnam, R. T., Vredevoogd, J., & Reineke, J. W. (1992). Profiles of Practice: Elementary teachers' views of their mathematics teaching. *International Journal of Educational Research*, **17(1)**, 471-488.
- Prawat, R. S. (1992). Teacher's beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. *American Journal of Education*, **100(3)**, 354-395.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.



## **A Study about the Practices of Teachers Who Changed the Subject to Mathematics Based on Their Belief**

**Kim, Soo Sun**

The Graduate School of Education in Dankook University  
E-mail : nalsis99@naver.com

**Choi-Koh, Sang Sook**

Dankook University,  
E-mail : sangch@dankook.ac.kr

This study was to investigate the practice of the teachers who changed their teaching subject to Mathematics from other subjects. Teacher, A who had traditional belief and Teacher, B, non-traditional belief were chosen for the study through the questionnaire in Sep. 2014. The result indicated that Teacher, A in traditional belief showed teacher-centered teaching but Teacher, B in nontraditional belief showed inconsistent way of teaching in comparison to the original perspective. The later said she could not teach students as she wanted to teach because of the lack of knowledge of teaching as a math teacher. The difficulties Teacher, A encountered were: to handle too many works beyond teaching and to teach too many contents to cover without having enough time to prepare. Teacher, B didn't know how to teach students math in a constructivism way. They asked to offer them more in-service training program to develop their expertise for teaching mathematics.

---

\* ZDM Classification: C73

\* MSC 2000 Classification: 97C70

\* Key Words : Teacher who changed the subject to math, Practice, Math teacher's belief

† Corresponding Author