

## 중등 수학 예비교사의 심층 동기, 교과교육학 지식 및 내적 비전에 관한 질적 사례 연구<sup>1)</sup>

전영국<sup>2)</sup> · 강운수<sup>3)</sup> · Klaus Witz<sup>4)</sup>

본 연구의 목적은 사범대 학생들이 중·고등학교에서 느꼈던 수학공부에 대한 태도, 관심, 흥미 등이 수학교사가 되고자 하는 진로 모색과 결합되는 과정을 심층 동기의 측면에서 탐색하는 것이다. 이를 위하여 사범대학교에 진학한 동기를 포함하여 전공과 교과교육학 지식의 습득 과정 및 “남을 가르치기”에 대한 내적 비전이 사범교육과정을 통해 형성·변화되어 가는 복합적 양상을 질적으로 탐구하는 것이다. 이를 위하여 S 사범대학을 선정하여 수학교육 전공 예비교사들을 대상으로 그들의 교사양성 교육 경험을 사례 연구 방법으로 진행하였다. 2004년 4월부터 2005년 6월 사이에 수학교육과 3, 4학년 학생들을 대상으로 기초면담과 심층면담을 실시하였다. 본질주의적 방법론에 근거하여 심층 동기, 교수법에 관한 지식, “수학교사 되기”와 관련된 내적 비전이 어떻게 형성되는지에 대한 여러 가지 모습과 이미지를 추출하고 그 의미에 대한 해석을 담았다. 마지막에 연구참여자에 대한 통합적 해석을 통하여 후속 연구에 대한 방향을 제시하였다.

주요용어 : 심층 동기, 교과교육학 지식, 내적 비전, 교직 전문성 발달, 질적 연구

### I. 서론

중·고등학교 시절에 학생들은 수학, 영어, 사회 또는 과학 등 여러 가지 공부에 관심과 흥미를 가지면서 한두 개 과목에 깊이 관여를 하게 되는 경우가 많다. 교과공부에 대한 내재적인 동기가 유발되는 경우도 있지만 그 교과를 담당한 교사의 영향을 받아서 특정 교과를 선호하는 경우가 많이 나타나고 있다. 반대로 수업 시간에 만났던 어떤 교사의 부정적인 면에 영향을 받아 그 교과공부를 멀리하는 경우도 자주 나타난다. 대부분의 학생들은 여러 가지 복합적인 이유로 교과공부에 재미를 느끼지 못하고 자신과 학교생활의 괴리가 크게 벌어지고 있다(전영국, 양은주, 허희옥, 2002). 위츠는 수업 시간에 배우는 교과 내용이 학생 자신의 삶과 의미있는 연결을 짓지 못하는 현상을 다루었는데 교사가 되고자 하는 예비교사의 경우에도 중요한 연구 주제가 된다(Witz, 2000).

1) 이 논문은 2003년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음 (KRF-2003-042-B00158).

2) 순천대학교 (ycjun@sunchon.ac.kr)

3) 순천대학교 (yskang@sunchon.ac.kr)

4) 일리노이대학교 (kwitz@uiuc.edu)

이런 점을 감안할 때 우리는 어떤 조건하에서 학생이 교과공부를 깊이 있게 하게 되며 궁극적으로 주관적 충족감을 경험하게 되는가를 살펴보고자 한다. 즉 다음과 같이 연구 질문은 던지게 된다: "어떤 학생이 수학과 과학에 매우 깊은 관심을 가지고 학습에 관여하게 되면 이것은 왜 그렇게 만족과 충족을 가져다주는가?", "수학과 과학에 푹 빠져드는 경우에는 어떤 요인이 작용하는가?", "어느 학생이 수학과 물리 공부에 대한 관심과 흥미가 어떤 과정을 거치면서 심화되며 충족감을 느끼게 되는가?" 이러한 질문은 특성상 양적 연구보다 질적 연구 방법을 사용하여 탐구하게 된다(전영국, 2001; Teppo, 1997).

한편, 교사교육에서 교직에 대한 동기를 다룬 연구가 많은데 "가르치기"에 대한 관심과 흥미를 언제부터 갖게 되며 이러한 것이 사범대학에 진학한 후에 어떤 양상으로 발전하는지 살펴보는 것이 중요한 연구 과제로 떠오르고 있다(박상완, 2000; Goodwin, 1999; Serow, 1994). 교사가 되기 위한 동기는 어떤 계기로 인하여 점진적으로 나타나는데 보통 중·고등학교 시절에 만난 "선생님"의 영향을 받는 경우가 많다(강미정, 2005; 김병찬, 2003; 전영국, 강윤수, 2005; 전영국, 명성원, 심혜영, 2006). 토마스의 연구에 따르면 특정한 교수법에 따른 변인보다 교사가 학생에게 얼마나 관심을 가지고 연결고리를 형성하는가에 학생들은 매우 많은 영향을 받고, 그 결과 학습의 향상과 성공적인 학교 생활을 하게 된다. 대부분의 교수-학습 방법의 개발은 이러한 기본적인 본질적인 토대를 무시하고 학교에서 이루어지므로, 많은 오류를 범하고 있다(Thomas, 1998).

사범대학의 예비교사는 교과 내용의 내재적 의미를 통해 깨닫는 자아의 체험을 바탕으로 다른 사람에게 그 의미와 학습의 경험을 나눠주기 위한 전문성을 신장해 나갈 수 있어야 한다. 미국 중부 지역에 소재한 I대학의 수학 예비교사를 상대로 면담한 위츠의 연구에 따르면 대학 이전에 교과 공부를 하면서 갖게 된 어떤 심층적 동기에 의하여 교과전공을 공부하면서 그 영역에 대한 보다 높은 안목을 갖게 되는 경우를 보여주었다(Witz, 2006b). 본 연구에서 우리는 전공교과에 대한 심층 동기가 드러나는 경우에 사범대학에 진학하여 전공교과 공부를 심화시키며 학생을 가르치는 삶에 헌신하고자 하는 비전의 형성과 어떤 관계성을 갖는지 살펴보고자 한다.

## II. 이론적 배경

도야(Bildung)는 독일어권 나라에서 미국의 자유교육과 같은 교육적 이상을 일컫는다. 이것은 학생이 그 자신으로 되고 사회에 대한 길과 삶의 의미에 대한 영혼, 마음, 성격을 형성짓는 관념(개념)에 기초하고 있다. 어느 학생이 수학에 대한 깊은 관여를 하게 되고 공부에 대한 충족감을 얻기 위해 수학을 더 공부하기를 결정했다면 도야의 관점에서 보면 교과공부에 대한 심층동기는 매우 중요한 주제가 된다(Westbury, Hopmann, & Riquarts, 2000). 여기서 도야의 두 가지 중요한 측면은 다음과 같다. 첫째, 도야는 학생이 교과목에서 그 자신의 깊은 관여와 자신의 방향을 개발하는 것은 개인이라는 총체적 맥락에서 이루어진다고 본다. 둘째, 학생이 배워야 할 교과내용은 활발하게 작동하는 유기적인 총체물로서 학생(의 마음, 영혼, 자신)과 교류한다. 그러나 이러한 총체물을 받아들이는 학생은 자신의 활동을 통하여 내적인 힘을 자유롭게 하고 정신을 자양시키고 강화시킨다. 즉, 교과내용의 각 부분은 학생에게 영양분이 되고 강장제가 된다(Klafki, 1994).

학생의 자아(마음, 영혼)의 입장에서 학생들이 교과 공부에 관심과 흥미, 공부를 깊이있게

하는 참여적 측면을 다룬 연구는 별로 없다. 어느 개인이 수학에 흥미를 가지고 빠져들기 시작하면서 서서히 공부의 목적, 개념적 대상, 과정 등을 새로운 눈으로 바라보기 시작하게 된다. 그리고 수학공부에 깊이 관여하게 되고 때로는 어떤 영감을 받게 되며 수학문제를 해결하여 충족감을 느끼는 것은 어떻게 이루어지는 것인가? 예를 들어, 수학과 물리를 추구하는 진정한 동기를 꼽는다면 이것은 고대로부터 가우스와 Erdos에 이르는 전체 문헌에 관통하는 주제인 진실과 아름다움이라 할 수 있다(Chandrasekhar, 1987). 수학자와 물리학자는 수학 작업으로부터 이러한 진실과 아름다움을 느끼고 그것 때문에 연구를 계속하고 충족감을 느끼는 것이다.

이렇듯 학생들도 중·고등학교 또는 대학교 시절 수학 공부에 폭 빠지거나 어떤 매력을 느끼는 이면에는 수학의 심미적 요소가 확연히 관계되어 있다는 가설을 세워 볼 수 있다. 수학이 학생들에게 미치는 심미적 요소는 어떤 정도로 어떤 형상으로 나타나는 것일까? 사실(진실)에 맞물리는 요소는 인간의 이해에 대한 고차적인 형상에 대한 알아차림 또는 우주, 삶, 자연에 내재된 지능의 순수하고 한층 종합적인 비전에 대한 추진 요소로서 심미적 요소만큼 굉장한 힘을 발휘한다. 수학과 물리에서 이 두 요소는 종종 합쳐져서 형이상학적인 감정과 즐거움의 형상을 띠곤 한다. 그래서 수학의 본질에 대한 개인의 깨달음이나 수학내용과 학생 자신과의 상호작용은 심미적이거나 형이상학적이 되며 때로는 세계관적 고양을 형성하는 발판이 될지도 모른다. 그래서 “어떤 방법으로 수학이 개인으로 하여금 심미적 형이상학적 영감을 받도록 하는가?”와 같은 질문을 하게 되고 이와 같은 주제는 질적 연구로 탐색해 볼 수 있다(전영국, 2001; Witz, 2006b).

다음 사례에서 등장하는 프레드릭의 이야기기를 읽어보면 수학을 하게 된 동기와 에피퍼니를 통한 수학에 대한 내적 비전을 볼 수 있다. 미국의 유수 대학에 입학한 프레드릭은 처음에 화학과 물리를 전공하고자 하였으나 특정 부분에 대한 설명 위주로 진행되는 것에 만족하지 못하여 3학년 때 수학으로 전공을 바꾸었다. 그 즈음 히피 생활에 빠져들었고 마약에 손을 대기도 한 그는 “정말 학교 다니길 좋아하는지” 알기위하여 한 학기를 휴학하기도 하였다. 복학 한 후에 그는 추상대수학과 동적 시스템(dynamical system) 과목을 수강하였는데 그 과목에서 그가 오랫동안 찾고 있었던 것을 이해할 수 있었고 수학자의 길을 걷고자 하는 방향을 잡게 되었다. 예를 들면 Mathematica를 사용한 수학의 그래픽과 시각적 요소에 대하여 영감을 받게 되는 등 대수와 기하의 연관성에 대한 특별한 관심을 갖게 된 것이 그리하다. 그러한 시기에 그는 기독교 초기 사상에 관심을 갖게 되었으며 1년 후에 “모든 패턴에 나타나는 형상으로서 예수의 에피퍼니”를 경험하면서 수학을 통한 내적 성찰을 하는 특별한 순간을 맞이하게 되었다<sup>5)</sup>. 대학원에 진학한 그는 카테고리 이론을 전공하려고 했으나 첫해에 수강한 미분기하학과 리만기하학을 통하여 동적 시스템에 대한 관심이 되살아났다. 그는 이 분야에 대한 교수를 찾게 되었고 연속적 시간에서 움직이는 동적 시스템의 특정 클래스에 대한 논문을 작성하게 되었다. 이 프레드릭의 사례를 보면 우리는 그가 학부

5) 프레드릭의 사례에서 중심이 되는 것은 그가 경험한 에피퍼니(epiphany)이다. 세상의 복잡한 면에 관심을 두면서 세상을 이해하려고 하였던 그는 학부 시절에 겪은 여러 가지 경험이 알려주는 의미를 최대한 캐내려고 하였는데 이러한 그의 시도는 하나의 일관된 흐름으로 나타나고 있었다. 관심을 갖고 공부해 오던 신학, 마약 중독, 동적 시스템과 프랙탈, 카테고리 이론, 자연에 내재된 패턴과 동적 변화의 여러 면에 대한 총체적 관심-이런 모든 것을 프레드릭 자신이 내면에서 개발하게끔 만든 모든 힘의 근원들이 하나의 구체화된 형상으로 나타난 것이 에피퍼니였다. “우리가 보는 모든 사물에 내재해 있는 형상의 패턴이 곧 예수이므로 수학은 예수의 본성을 발견하는 것이다.” 프레드릭의 이런 경험은 그에게 수학에 대한 발전을 하도록 미묘하게 영향을 끼쳤고 궁극적으로 수학에 대한 영감을 불러일으키게 만들었다.

시절에 겪은 상이한 경험들이 일관성 있게 하나의 명확한 줄기를 형성하면서 전개되는 신비한 방식에 놀라게 된다. 프레드릭의 사례는 에피퍼니 위주로 이러한 신비함을 구체적으로 묘사함으로써 그의 경험에 대한 본질을 드러나게 한다(전영국, 강윤수, 2005; Witz, 2006b).

프레드릭의 사례에서 나타나는 내적 성찰은 곧 수학교공부를 통하여 자신과 세계의 연결성에 대한 관계를 알아차리는 것으로서 내면적인 비전을 의미한다. 그의 사례에서 나타나듯이 내적 비전이란 “교과 공부에 대한 심층 동기를 갖고 사범대학에 진학하게 되면 전공 공부가 자신의 삶에 커다란 영향을 주게 되며 장기적으로 볼 때 예비교사 자신과 세계에 대한 연결성 및 보편성을 갖게 해 주는” 개념이다(전영국, 강윤수, 2005; 전영국, 명성원, 심혜영, 2006).

한편, 교사양성에서 중요하게 대두되는 교수 기술은 교과에 대한 지식, 학생의 심리학적 이해, 교수법 활용 등을 포함하는데 이것을 교과교육학 지식으로 다룬다. 이것은 pedagogical content knowledge(PCK)를 번역한 말인데 이것은 특정 수준의 학생들에게 수학을 가르치는 교수법에 관련된 실천적 지식을 의미한다(Shulman, 1987). 수학교육에서 교과교육학 지식에 관하여 연구가 활발하게 이루어졌으며 점차 이 분야에 대한 연구가 증가하는 추세에 있다(박혜숙, 2003; 신현용, 2003; 신현용, 이종욱, 2004; 이병수, 2003; Franke, Carpenter, Levi & Fennema, 2001; Wilson, 1994). 본 연구에서는 수학을 가르치기 원하는 예비교사가 교과교육학 지식을 어떻게 습득하며 수학교육예비교사로서의 자신을 어떻게 확장해 나가는지 살펴본다.

### Ⅲ. 연구 설계

본 연구의 목적은 1) 사범대 학생들이 초중등학교 시절부터 “가르치기”에 대한 관심과 교과 공부에 대한 내재적 흥미가 어떻게 변해 가는지, 2) “가르치기”와 교과공부가 결합되어 “수학 예비교사”로서의 내적 비전을 가지게 되는지, 사범교육과정을 통해 형성·변화되어 가는 복합적 양상을 질적으로 탐구하여 이해하는 것이다. 여기서 “가르치기”와 교과공부가 결합되어 “수학 예비교사”로서의 내적 비전을 이해한다는 것은 연구참여자 자신이 그 주제에 대하여 주관적으로 이해하는 것처럼 연구자도 그렇게 탐구하여 이해한다는 뜻이다. 이러한 연구 주제를 다루기에는 심층면담을 이용한 방법론이 적절하다(Witz, et al., 2001). 이를 위하여 지방에 소재한 S사범대학을 선정하여 수학 전공 예비교사들을 면담하였으며 그들의 교육적 경험을 사례 연구 방법으로 고찰하였다(강윤수, 고상숙, 권오남 외, 2005).

먼저 수학교육과 교수 또는 조교의 추천을 받아서 면담대상자를 개별적으로 섭외하였다. 연구의 취지와 필요성을 설명하고 면담에 응할 의사를 타진하여 수학교육과 8명을 선정하였다. 첫 면담은 2004년 5월에 이루어졌으며 그 중 4명을 대상으로 2005년 5월에 이차면담을 실시하였다. 매회 면담 시간은 평균 1시간 정도 소요되었으며 연구참여자의 주관적 경험을 연구자와 같이 탐구하는 형태로 심층면담이 진행되었다. 지면의 제약상 4명 중에 남학생과 여학생 1명을 각각 선정하여 면담자료를 해석하였으며 전영국과 강윤수의 논문(2005)에서 사례를 주제별로 간단히 스케치했던 묘사 방식과 달리 개인의 주관적 경험을 자세하게 묘사하는 초상화 기법을 사용하였다.

본 연구에서 중요하게 사용한 심층면담은 예비교사의 교과공부와 교직에 대한 심층 동기, 비전의 형성 과정을 살펴보는 것이지만 주관적 경험의 다양함 속에 편재되는 개인의 본성

또는 본질을 파악하는 본질주의적 방법론을 사용한 점에서 독특하다(Witz, et al., 2001). 그러나 이 방법의 특징적 차이는 무엇보다 후속 질문을 통한 동반자로서의 탐구 방식과 독특한 해석적 과정에서 찾을 수 있다(Witz, 2006a). 본질주의적 방법론에서는 주로 반구조화된 질문으로 연구자가 가지고 있는 문제에 관련되는 내용에 따라 질문을 하되 처음에는 면담자와의 보편적 통로를 여는 것이 성공적인 면담을 진행하는 관건이 된다. 예비교사가 언제 수학교육에 관여하게 되었으며 수학교육에서 받은 영감, 교직에의 선택에 대한 고민과 결정에 대한 과정, 사범대학의 학업에서 받은 개인적 충족감은 어떤 것인지에 대한 질문을 구사하였다.

연구자는 심층 면담의 과정 중에서 뿐 아니라 면담 후에 오디오 자료를 거듭 반복해서 다시 들으면서 면담 대상자의 독특한 뉘앙스를 예민하게 포착하여 면담 대상자 개인의 정서, 감정 상태, 과거 경험에 대한 느낌 등을 온전하게 공감하기를 시도한다. 이런 방식으로 연구자는 초등학교와 중등학교에서 경험한 수학교육에 대한 느낌과 수학교육에 대한 인상 등을 일대기 형식으로 표현하고 교직에 대한 동기와 학교 경험이 인생의 큰 틀 속에서 어떤 형태로 전개되는지 해석해 나간다. 시간 축 위에 펼쳐진 개인의 생애사 이야기를 구조화시키고 연구주체별로 해석한 결과를 마치 인물화를 그리듯이 연구주체에 따라 여러 층으로 묘사해 나간다(Lightfoot & Davis, 1997).

#### IV. 수학과 예비교사의 초상(portrait)

##### 1. H(3학년 남)

내성적인 성격에다 혼자 생각하는 것을 좋아하는 H는 수학하기를 좋아하는 사람에게서 볼 수 있는 특징을 많이 갖고 있다. 초등학교 때부터 계산하는 것을 쉽게 느꼈고 논리적인 생각을 많이 하였던 그는 중학교 시절에 논리적이고 인과관계를 중시하는 수학에 매료되었다. 중학교 시절에 수학교사와 수학자 되기를 동시에 꿈꾸었던 그는 고등학교 2학년 때 수학자가 되길 고려하였으나 그 다음해에 수학 능력에 대한 자신감 부족으로 수학교사로 방향을 선회하게 되었다.

H가 수학에 대한 매력을 느끼는 부분은 남다르게 나타나고 있다. 계산하기보다 증명하기가 더 중요하다고 생각하는 그는 증명하기를 즐겨하였고 수학의 아이디어를 찾는 것이 수학교육의 핵심이라고 보고 있었다. 이러한 그의 수학에 대한 성향은 이미 고등학교 시절 수학에 관한 책을 즐겨 읽을 정도로 수학에 남다른 관심을 보였던 점에서 나타나고 있다. 풀리지 않던 수학 문제에 며칠간 매달려 마침내 해를 찾아내었을 때 느낀 만족감은 사범대학에 진학한 이후에도 H가 수학을 하는 추진력으로 작용하고 있음이 분명하다. “고등학교 때 한 문제를 생각했는데 그거에 대해서 계속 안 풀리고 있었거든요. 그래서 버스를 탈 때나 수업 시간에 항상 그 문제만 생각했어요. 그런데 한 이틀 지나고 생각하니까 그때 풀린 적이 있었어요. 그 때 느끼는 감정이 좋았던 것 같아요.”

수학교사가 되기를 꿈꾸는 것은 중학교 1학년때 가볍게 나타나고 있으며 그 이후에 수학에 대한 고려를 더 많이 하였음을 볼 수 있다. 이러한 그의 수학에 대한 진지한 고민과 숙고는 입시를 앞둔 시점에서 수학자로서의 길보다 수학교사로서의 길을 택하게 되었다. “수학 선생님은, 우선 수학을 해야 되겠다고 생각한 것은 늦어도 중학교 1학년 때는 생각을 한

것 같거든요, 그 때부터 선생님을 할까 혼자 연구하는 수학자가 쪽으로 나가볼까 생각을 해보았는데 수학 선생님이라고 적은 것은 중학교 1학년 때 인 것 같고 중간에 수학자로 할까 고민한 적은 몇 번 있었던 것 같아요. (중략) 잠깐 고2 때 수학자를 해볼까 생각을 해봤었는데, 고3때 다시 제 능력이 부족할 것 같아서 차라리 발전가능성이 있는 학생들을 키우자고 생각을 해 가지고 수능을 본 다음에 원서도 다 수학교육 쪽으로 써 가지고...”

사범대학에 진학 한 후에 그는 2학년때 사회봉사 프로그램의 일환으로 교육봉사를 하면서 이론 위주로 배우는 교과내용이 학생들에게 가르치는 경험에서 필요한 지식과 배우 다르다는 인식을 하게 되었다. “수학을 가르치기”에 대한 자신의 인식이 분명해지고 예비교사로서 배워야 할 지식에 대하여 구체적으로 생각해보는 계기를 갖게 되었다.

수학에 대한 H의 관심과 능력은 여전히 남다르게 나타나고 있다. 열심히 공부하는 편이 아닌 H는 수업을 두 세 시간 빠질 때도 있으나 그 다음 수업에서 15분 정도 관심을 갖고 이전 수업에서 다룬 내용을 보면 파악할 정도로 수학적 이해력을 갖추고 있었다. 사범대학에 진학하여 선형대수 과목을 4학기째 반복하여 공부하고 있으며 미분방정식이나 통계 과목보다 대수나 해석학을 더 친근하게 느끼고 있다. 증명하기에 대한 중요성을 갖고 있는 H는 미분방정식의 유일성에 대한 내용도 증명의 관점에서 바라보고 있으며 유일성에 관한 식이 처음에 도입되게 된 배경에 대한 논리적인 설명하는 것이 단순히 수식전개보다 중요하다고 생각하였다.

그러나 3학년에 이르러 “수학을 가르치는 교사”로서의 확신이 서지 않은 상태에서 “수학교사로서의 길”과 “수학자로서의 길”을 여전히 고려하고 있는 모습이 보인다. “(3학년인) 지금도 수학 선생님이 될지 수학자 쪽으로 갈지 고민이 많이 되거든요. 그런데 우선 대학원 시험이랑 임용고시랑 다 본 다음에 결정을 할려고 해요 근데 수학교사님이 된다고 해도 대학원 가서 공부를 더 해가지고 제가 어느 정도 완벽한 상황에서 학생들을 가르치는 것이 훨씬 낫기 때문에 대학원은 언젠가는 갈 생각이예요.”

예비교사인 H가 볼 때 수학교사는 다른 과목에 비해서 내용이 고정되어 있으므로 학생들에게 쉽고 재미있게 잘 가르칠 수 있는 방법에 대한 고민을 하고 ICT 활용 또는 교구 활용의 방법을 찾기 위해 더욱 노력할 필요가 있음을 지적하였다. 예를 들어, 하나의 수학적 내용을 가지고 수학적 변환에 관한 예를 제시한 다음에 GSP를 이용한 애니메이션을 보여주면 학생들이 창의력을 충분히 발휘할 수 있는 가능성이 있다고 여겼다. 이와 같이 그는 어떤 수학적 개념을 도입함과 동시에 자기의 생각까지 열 수 있게 하면 학생의 창의력도 충분히 개발시킬 수 있다고 생각하였다. 실천적 교수법의 관점에서 보면 수학교육학 과목이 학교수학의 실정을 고려하여 대수와 기하 등의 분야별로 적용해야 할 교수법 등을 실제적으로 제공해야 한다고 강조하였다. 수학교육학 과목에 별로 만족을 느끼지 못한 H는 교육심리학 과목에서 “수학 가르치기”에 대한 실제적인 도움을 받지 못하였다. 피아제의 인지심리학에 근거하여 연령별로 적용할 교수법을 소개하면 될 터인데 교육심리학 강의에서 연령별 특징을 일반적인 내용 위주로 소개하기 때문에 어떤 특수한 학생에 대해서는 그것이 성립하지 않을 것이라고 생각하였다.

한편 과학영재교육원에서 운영하는 중등수학 영재교육에서 조교로 활동하면서 H는 영재아에 대한 자신의 생각을 구체화하게 되었다. “우선 자기 생활에 충실하면서 항상 학생의 입장에서 생각할 줄 알아야 하고 수업에 있어서는 학생들을 전체를 이끌 수 있는 반면에 전체를 이끈 다음에 영재아들도 있잖아요. 그런 애들을 따로 일으켜주면서 항상 자기에 대해서 수업에 대해서 반성하고 보다 나은 길을 찾는 교사가 좋다고 생각해요.”

영재교육 조교로 활동하면서 영재아들이 수학을 하는데 부족한 것이 무엇인지 수학적 아이디어를 도입할 때 어떤 방식으로 안내를 하면 좋은가에 대한 것을 반성적으로 사고해 보는 기회를 갖게 되었다. 이런 경험을 갖고 난 후에 수강한 수학교재론 강의에서 다양한 수업 방식을 구사해 보는 것이 중요하다고 생각하게 되었으나 아직도 그는 수학교사에게 수학적 사고를 유발하는 것이 더 중요하다고 여기고 있었다. 많은 것이 부족하다고 여기는 그는 과외경험을 통하여 만난 학생들에게 수학 내용을 이해시키는 방법에 대한 중요성과 좋은 선생님이 되는 자질에 대하여 매우 구체적으로 인식하는 성숙한 면을 보여주고 있다.

“(4학년인) 제가 훌륭한 선생님이 못된다고 생각하거든요. 그니까, 제가 보면 애들이 그러니까 공부 잘하는 애들은 딱 보면 어느 정도 이끌어 줄 수 있는데, 공부를 그렇게 잘 못하거나 이해를 잘 못하는 아이들은 이끌어주기를 잘 못할 것 같아요. 그리고 지금 과외하는 경우도, 과외하다가 애들이 잘 이해를 못하면 왜 저걸 이해를 못할까 그런 생각도 많이 들고 어떻게 이해를 시켜야 되지? 그런 게 많이 보여 가지고. 좋은 선생님이 되기는 아직까지 부족한 거 같아요. 좋은 선생님이 되기는.”

중학생에게 함수를 가르치는 방법에 대하여 H는 비례 개념을 도입하는 것보다 학생 자신이 깨닫고 이해할 수 있도록 하는 교수법이 매우 중요하다고 보고 있었다. “ $y = 3x + 1$  그런걸, 몇 개 그려보고, 직선이 되니까 직선이 된다, 그런 식으로 말한 것 보다는 학생들에게 각자 자기가 원하는 식을 써보고 하나씩 대입해서 그걸 실제로 자기가 깨달을 수 있게, 그런 식으로 하는 거.. 그런데 실제로 그런 게 어려운 거 같아요. 학생들에게 어떻게 가르치느냐 하는 것이요.” 그의 말에서 좀더 학생의 입장에서 수학적 아이디어를 찾아내고 구성해 보도록 하는 방법을 고민하는 예비교사의 성장하는 모습을 보게 된다.

대학 입학 이전에 가졌던 수학에 대한 관심과 흥미는 사범대학에 진학한 후에도 전공공부를 통하여 이러한 관심과 흥미는 매우 구체적으로 심화되고 있으며 특히 증명을 위주로 한 대수 분야에 대한 그의 관심이 쏠리는 것을 볼 수 있다. 자신이 수학 문제에 며칠씩 매달려 답을 찾아내는 경험에서 “수학을 하는 것”이 무엇이며 “수학적으로 생각하기”가 문제해결에 매우 중요하다는 것을 충분히 인지하고 있었다. 증명을 단계별로 외우는 것보다 증명의 초기 단계에서 중요한 역할을 하는 아이디어를 찾는 것이 더 중요하다고 보는 H는 “수학적 생각을 구체화하는 방식”을 남에게 알려주고 학생의 입장에서 수학을 좀더 이해할 수 있도록 도와주는 “미래의 교사”가 되고 싶어 한다. 수학의 내용이 별반 변화하는 것이 없지만 학생들의 개인차이는 다르고 그런 차이를 고려한 실제적인 교수법을 숙지하고 터득하는 것이 매우 중요하다. 그러나 이런 부분에서 볼 때 현행 교육과정에서 제공하는 교육학 관련 강좌와 수학교과교육학 강좌는 전문성 신장에 매우 미흡하다고 판단하고 있었다. 수학 예비교사는 개별적으로 ICT 활용 또는 교구 활용의 방법을 찾기 위해 더욱 노력할 필요가 있음을 지적하였다. “수학 가르치기”에 대한 자신의 인식과 과외 경험 및 영재교육 경험을 통하여 점차 실천적 교수법을 함양하는 과정이 학년별로 심화되고 있음을 볼 수 있다. 수학에 대한 전공 지식을 더 전문적으로 공부하기 위하여 일반대학원에 진학할 계획을 가지고 있는 H는 수학에 대한 깊은 이해가 곧 “수학을 가르치는 훌륭한 교사”가 되는 길이라고 보고 있었다.

## 2. K(4학년 여)

K 자신은 사범대학 진학 전에 정작 수학교사가 되는 것을 전혀 고려해 본 적이 없는 특별한 사례에 해당된다. 고등학교 때 영어, 사회, 과학, 수학의 순서로 교과를 좋아했던 K는 영어 또는 과학관련 분야에 종사할 것으로 기대하였다. 그런데 K가 존경했던 고등학교 수학선생님이 K의 수학적 재능에 대한 가능성을 지적해 줌으로써 수학교육과에 지원하게 되었다. 그 후 과외를 하면서 가르치는 것에 자신감을 갖게 되었고 2학년이 되면서 “수학선생님이 내 길이다”라고 생각할 정도로 교직에 대한 긍정적인 태도를 갖게 되었다.

사범대학 진학 후 1학년 때 K는 막연히 수학교사가 자신의 미래가 될 수도 있다는 생각을 하게 되었으며 선형대수 과목을 매우 재미있게 공부하였다. 2학년부턴 “수학교사가 내 길이다”라는 생각을 할 정도로 “수학교사 되기”에 대한 고려를 매우 진지하게 하게 되었다. 그 후 수강한 대수학 과목과 그 외의 전공 과목에도 흥미를 갖게 되었으며 이런 현상은 3학년 1학기까지 지속되었다. 그 이후 약간의 슬럼프를 겪고 있는 중이다. 이 과정에서 “수학교사가 내 길이다”라는 생각을 할 정도로 K가 수학교사가 되기를 자신이 놀랄 만큼 진지하게 된 것은 2학년 때 일이다. 그 때 “수학교육론 과목에서 배운 이론이 과외를 하면서 연결이 잘 되어 학생들에게 잘 할 수 있겠다”라는 자신감을 갖게 되면서 막연하게 생각해오던 “수학교사로의 길”에 대한 고려가 비약적인 발전을 하게 되었다.

이러한 교직에의 고려는 과외를 해 보면서 가르치는 것에 대한 자신의 생각을 비교적 확고하게 정립하게 만들어 주었다. 선형대수 과목을 좋아하는 K는 수학의 여러 측면 중에서도 문제해결 분야의 추론 능력이 중요하다고 여겼는데 학생이 수학공부 할 때에도 추론이 중요한 역할을 한다고 보았다. 이러한 관점에서 그녀는 점화식을 학생에게 설명할 때 한두 가지 식을 이해하면 모든 식들을 유도할 수 있도록 하였고 점선의 방정식도 여러 가지 방법으로 나눠서 가르치긴 하지만 결국은 하나의 방법임을 중요시하였다. 결국 기본적인 원리나 구조로부터 관련된 공식이나 법칙들을 추론할 수 있도록 가르치는 것이 바람직하다고 생각하고 있었다.

한편, 이러한 견해를 가진 K에게 중·고등학교 시절 공부하길 좋아했던 국사 또는 세계사 과목은 어떤 관계가 있는가? 그녀는 수학사 강좌를 통하여 역사발생적 원리(특정한 수학 개념을 지도할 때, 인류가 그 개념을 발달시켜 온 과정에 따라 지도계열을 구성해서 가르쳐야 한다는 교수원리)를 사용한 교수방법에 매우 많은 관심을 가지고 있었다. 과외를 할 때 학생들이 “수학적 개념을 왜 배우는지” 물을 때 대답하기가 곤란했던 경험을 갖고 있었던 K는 자신이 알고 있는 수학사적 지식을 적극적으로 활용하려고 노력하였다. 예를 들어, 방정식을 설명할 때는 디오판토스를 얘기하고, 좌표축을 설명할 때는 데카르트를 얘기하고, 미적분을 설명할 때는 뉴턴이나 라이프니츠를 말해 주었다. 학생들은 이내 미적분학이 어떻게 탄생되었는지, 미적분학이 어디에 쓸모가 있는지 알게 되었고 따라서 미적분을 왜 배워야 하는지 등을 이해할 수 있게 되었다.

수학사를 활용하는 것 외에도 K는 Polya의 문제해결 과정에서의 발문과 권고를 활용한 방법을 활용하여 큰 효과를 본 경험을 갖고 있었다. “How to solve it을 읽고 발문의 중요성을 느꼈거든요. 그래서 문제풀이를 하는 과정에 그것을 많이 적용을 시켜 봤어요. 음... 그래서 애한테 뭐 여기서 주어진 조건이 무어냐고 물어보고 그럼 이 문제를 풀기 위해서는 어떤 것을 활용해야겠냐는 이런 식으로 해서 발문을 해서 한 시간 반의 과외를 하는데 정말



폭발적인 문제풀이 향상을 일으킨 적이 있었거든요”

하지만, 역사발생적 원리에 대한 관심이 점점 깊어지면서 그녀는 다른 이론들은 이 방법을 활용하는데 도구적으로만 활용하겠다고 생각할 정도로 역사발생적 원리에 주관적인 신뢰를 갖게 되었다. K는 “수학교재연구” 과목이 교사전문성을 키워 가는데 크게 도움이 될 것이라고는 생각하지 않지만 이 강좌에서 다루는 여러 가지 이론들 중에서 자신에게 맞는 이론을 선정해서 자신의 수업에 활용해 볼 수 있다고 느끼고 있었다. 그녀는 학생에게 수학을 가르칠 때 전공에 관한 내용이 어떻게 활용될 수 있는지에 대한 자신만의 교과교육학 지식을 습득하는 방법에 대해 큰 자부심을 갖고 있었다.

한편, 일반교육학 관련 내용은 교수과정에 많은 도움이 되지 않은 것 같고, 생활지도 등과 같은 실제적인 내용은 도움이 된다고 생각하고 있었다. K는 과외 경험을 통하여 교직적성이나 교과교육학적 지식을 형성해 가는데 결정적인 도움을 받고 있었다. 과외를 하면서 교재분석을 실제적으로 하게 되어 교수-학습 전문성을 키워 가는데 경험을 쌓을 수 있다고 생각하고 있었다. K는 중·고등학교 수학내용은 특별히 공부하지 않아도 쉽게 풀리기 때문에 대학수학이 직접적으로 필요하지는 않지만 수학의 구조적인 이해를 가능하게 하므로 학교수학에 큰 영향을 미친다고 생각하였다. 현행 사범대학 교육과정에서는 교재연구와 관련된 내용이 보장되어서 각 단원을 어떻게 가르쳐야 하는지를 직접 고민하게 해야 한다고 느꼈다.

교생 실습 나가면서 K는 수학교육론 등에서 배운 대로 수학사를 많이 이용한 역사발생적 원리를 활용하여 수업을 해야겠다고 생각했다. 수업은 5주의 실습기간 동안에 20시간 정도를 했는데, 최소공배수, 최대공약수, 유리식과 무리식, 판별식 등의 내용을 다루었다. K가 한 시간을 하고 나면 지도교사가 한 시간을 하면서 정리를 해 주는 형식으로 진행되었다. 수업하는 과정에서는 가능한 한 역사발생적 원리를 많이 활용하려고 했었지만 가르치는 내용과 잘 맞지 않아 스스로 효과적이었다고 생각할 만큼 만족스럽게 역사발생적 원리를 활용하지는 못한 것 같다. 예를 들어, 정수와 다항식환의 관계와 비슷하게 유리수와 유리식을 비교해서 설명하는 정도였다.

K는 학생들의 수준과 교사가 생각하는 학생들의 수준이 많이 다를 수 있다는 사실을 알게 되었다. 예를 들어,  $x^2 + 5 = 0$  에서 근의 공식을 적용하면 일반형( $ax^2 + bx + c = 0$ )에서  $b$ 가 0이 되는데도, 학생들은 왜  $b$ 가 0이 되는지를 질문하였다. 이러한 예를 통해, K는 교사가 학생들의 학습상황을 면밀히 관찰하는 것이 중요하다는 사실을 깨닫게 되었다. 그리고 K는 무리식을 가르칠 때 피타고라스 학파의 이야기를 유머를 섞어서 얘기했을 때는 모든 학생들의 시선이 완벽하게 집중되는 것을 실감할 수 있었다. 이런 상황을 겪고 난 후에 K는 수학은 수학적인 내용으로 동기유발을 시켜야 한다는 점을 다시금 느끼게 되었다.

K가 생각하는 과외와 학교수업의 가장 큰 차이점은 학교수업에서는 많은 학생들의 수준을 모두 고려해야 한다는 것이다. 이러한 차이 때문에 많은 과외 경험을 갖고 있던 K조차도 실습과정에서 수업준비를 위해 많은 시간을 투자하게 되었다. 또한 K는 과외를 할 때 “수학적 개념을 왜 배우는지” 궁금해 하는 학생들에게 수학사적인 배경을 설명하여 궁금증을 해소시킨 경험을 살려 교생실습 과정에서도 수학사를 활용하려고 노력했다. “보통 인문계 고등학교에서 학생들이 ‘왜 이걸 공부하냐’, ‘왜 이 단원을 해야 되는지 모르겠다’ 이런 식으로 말하는데 좀 수학사를 들면 이러 이러해서 이게 발명이 되었다 이런 식으로 말을 하면 그런 차원에서 배우게 되었구나 하고 약간 애가 이해하는 면이 있거든요.” 이렇듯 그녀는 수학적 개념을 도입하는 부분에서 수학사 등을 활용해서 학생들에게 동기유발이 되도록

하는 것이 중요하며 실제 효과를 거두기 위하여 수업 내용과 수학사의 도입이 잘 맞아 떨어  
져야 한다고 확신하게 되었다.

평소에 K는 훌륭한 선생님이 되기 위하여 전공영역에 대한 지식뿐만 아니라 사람을 대하  
는 법을 배워야 하고 다른 사람에게 많은 관심을 갖는 마음자세가 중요하다고 생각하였다.  
그녀는 학생들이 힘들어할 때 그들을 이해하고 그들을 위한 적절한 처방을 내리기 위하여  
여행이나 독서 같은 다양한 경험을 할 필요가 있다고 느끼고 있었는데 교생실습을 마친 후  
K는 ‘더 많이 노력하고 연구하는 수학교사가 되겠다는 생각을 하게 되었다. 장차 수학교실  
에 서 있는 자신의 모습에 대한 비전을 갖고 있는 K는 수학교사로서 갖추어야 할 자세와  
학생들에게 비취질 수학교사의 이미지에 대한 성찰을 그동안 여러 차례 해 본 것이 분명하  
다.

“저는 수업도 재밌는 수업을 많이 추구를 하거든요. 솔직히 애들이 딱딱한 수학을 정말  
싫어하잖아요 (중략) 그래서 애들한테도 그렇게 수학을 조금이나마 재밌게 접목을 시켜보니  
까 수학사도 관련되고 그랬는데, 음, 대개 10년 뒤에서는 교단에 서가지고, 항상 생각을 하  
면 애들이 항상 웃고 있는 소리가 들려요. 저는 칠판 앞에 있고 애들은 웃고 있다는 생각이  
들거든요. 재밌는 수업시간을 이끌어 갈 수학선생님이 되어있지 않을까 그래요.”

이러한 내적 성찰은 대학교 2학년에 이르러 비약적으로 나타난 “수학 가르치기”에 대한  
비전의 발아와 과외경험 및 교생 실습에서 보여준 수학을 도입한 교수법의 적용 과정을  
거치면서 심화되었다. 우리는 K의 사례를 통하여 수학교사에 전혀 관심이 없었던 그녀가  
“수학교사 되기”를 결정하는 과정이 다양한 양상을 띠면 전개되는 궤적을 살펴보았다. 전공  
지식과 교과교육학 지식을 접목한 K 자신만의 교수법을 통하여 학생이 겪는 수학공부에 대  
한 어려움을 해소하고자 하는 배려심은 “수학 가르치기”에 대한 내적 비전을 형성하는 기반  
이 되고 있음을 볼 수 있다.

## V. 논의 및 향후 과제

본 논문에서 우리는 수학 예비교사들의 수학 공부와 수학교사에 대한 관심과 동기가 사범  
대학 진학 후에 어떤 양상을 띠면서 발전되었는지 살펴보았다. 연구참여자의 생애사에 관한  
이야기를 해석해 보면서 중·고등학교에서 느꼈던 수학공부에 대한 태도, 관심, 흥미 등이 수  
학교사가 되고자 하는 진로 모색과 결합되는 과정을 탐색할 수 있었다. 대부분의 경우 중학  
교 시절 2-3개의 교과에 대한 흥미가 나타나고 영향을 받은 교사가 담당하는 교과의 교직  
에 관심을 보이는 것이 일반적이다(강미정, 2005). 우리는 이러한 교직에 대한 관심이 어떤  
과정을 거쳐 “수학 교사되기”를 진지하게 고려하게 되는지, 수학교사가 되기 위하여 어떤  
내적 성찰을 겪게 되는지, 수학전공에 대한 지식 습득과 교수법에 관한 준비를 어떻게 함으  
로써 4학년때 준비된 수학예비교사로 성장하는지 다음과 같이 세 개의 범주로 나누어 질적  
사례 연구로 해석하였다(전영국, 강윤수, 2005; 전영국, 명성원, 심혜영, 2006).

### 1) 심층 동기

수학에 대한 흥미를 느끼면서 수학교사가 되고자 하는 꿈을 간직하기도 한 H의 경우 수  
학 공부에 대한 자신의 관심과 전공 지식을 습득하는 과정에서 ‘자신이 수학교사가 되기에  
충분한가’ ‘수학교사가 되려면 어떤 준비를 해야 하는가’ 등에 대한 명료하고 구체적인 인식

을 해 나가는 사례를 보여준다. 반면에 수학교사가 되리라는 고려가 전혀 없이 대학 입시에 닥쳐서 수학교사의 제안을 고려한 끝에 사범대학에 진학한 K는 전공 공부에 대한 흥미를 점점 갖게 되면서 2학년 때 수학교사가 되기를 심각하게 고려하게 되었다. 고등학교때 가졌던 역사에 대한 관심이 수학을 적용한 교수법을 모색하는 방식으로 흥미를 가졌던 교과와 수학 가르치기를 결합하는 노력이 돋보인다.

두 명의 사례는 “수학을 가르치기”에 대한 내적 성찰이 학년이 올라 갈수록 발전하는 양상을 보여준다. 특히 과외경험 또는 전공 과목 수강을 통하여 “학생들이 수학을 하면서 어려워하는 모습”을 점점 이해하게 되고 자신의 중·고등학교 시절에 겪었던 어려움과 수학문제를 해결할 때의 요령 등을 깊이 있게 반추해 보면서 “그렇게까지 학생들을 이해시켜려고 노력하였던 수학선생님의 모습”에 다가서는 자신을 조금씩 발견하게 된다. 추상적이고 메마른 수학적 개념을 수학을 도입하여 재미있게 수업하는 방법 또는 애니메이션 등 소프트웨어를 활용한 교수법에 대한 그들의 관심은 학생들에게 조금이라도 도움을 주고 싶어하는 느낌을 충분히 반영하고 있었다.

## 2) 교과교육학 지식의 습득

“거의 완벽할 정도로 수학전공 지식을 이해한 후에 학생들을 가르치는 것이 훨씬 낫다”고 보는 H는 전공 지식에 대한 완벽한 이해를 갖춘다면 학생들의 개인 차이에 따라 교수법을 구사하는 것은 그리 어렵지 않을 것이라고 보고 있었다. 그는 학생에게 수학적 개념을 도입함과 동시에 자신의 생각까지 열 수 있게 하는 교수법에 관심을 갖고 있다. 이런 경우에 소프트웨어를 사용할 수 있는데 수학적 변환에 관한 예를 제시한 다음에 애니메이션을 사용하여 보여주면 학생이 창의력을 충분히 발휘할 수 있는 가능성이 있다고 보았다. 그러나 그는 과외 경험과 영재교육 프로그램에 참여하면서 공부 잘 하는 애들에 비해 “공부를 그렇게 잘 못하거나 이해를 잘 못하는 아이들은 이끌어주기를 잘 하지 못할 것 같다”고 인식을 하게 되었으며 그런 면에서 자신이 “훌륭한 교사”로서 갖추어야 할 자질이 부족하다고 깨닫게 되었다.

K는 과외 등을 통해 교사로서의 자질(특히, 교수법)을 키워가고 있었으며, 자신과 관련된 거의 모든 상황을 예비교사로서의 자신의 입장과 연결시키려고 하는 적극성을 가지고 있었다. Polya의 문제해결 과정에서의 발문과 권고를 활용한 방법을 활용하여 큰 효과를 본 경험을 갖고 있던 K는 점차 역사발생적 원리에 따른 교수법을 선호하게 되는데 아마도 고등학교때 공부하기 좋아했던 역사 과목의 영향을 꽤 받았던 것 같다. 발문과 권고를 활용한 방법에서 큰 효과를 보았음에도 수학을 도입한 교수법에 열정을 가지게 된 것은 아마도 학생들에게 수학공부를 하는 이유에 대한 설명과 흥미를 부여하는 것이 더 중요하다고 판단하기 때문이다. 이것은 고등학교때 좋아했던 역사 과목이 수학과 접목하는 것에 매력을 느끼고 나름대로 이러한 교수법의 가능성을 개발하려는 그녀 자신의 의지와도 관련이 있다. 이러한 노력은 “4년 계속 공부를 해서 수학교사 바로 되어 교단에 서서 내가 얼마만큼 그 애들을 인도 할 수 있을까 이런 생각이 들거든요”라고 말하는 그녀의 목소리에서 나타나듯이 교단에서 학생들에게 의미있는 내용을 던져줄 수 있는 예비교사로서의 전문성 신장으로 이어진다.

## 3) 내적 비전의 형성

미분방정식보다 대수학 공부를 더 선호하는 H는 프레드릭의 사례에서 나타나는 것처럼

에피퍼니와 같은 특별한 경험은 없었으나 며칠씩 매달려 풀리지 않던 수학 문제를 마침내 풀었을 때 뿌듯한 감정을 맛보았다. 그는 나름대로 “훌륭한 수학교사”에 대한 숙고와 성찰을 통해 자신이 더 준비하고 수학에 대한 깊은 이해를 통하여 터득한 수학적 지식을 다른 학생들에게 나누어 주는 것이 중요하다고 보았다. 이러한 개념을 본 연구에서는 형이상학적으로 보다 ‘고차적 비전’에 가까운 개념으로 접근하였는데, 여기서 ‘고차적 비전’은 교과 내용을 통하여 교과외의 내재적 의미를 느끼고 다른 사람에게 그 의미와 학습의 경험을 나눠주고자 하는 개념이다. 이렇게 볼 때 고차적 비전이 교과내용과의 만남에서 자신과 세계에 대한 연결성 및 보편성을 갖게 해 주는 것이 ‘내적 비전’이라고 볼 수 있다(Witz, 2006b).

이러한 관점에서 보면 H는 수학공부에 대한 내적인 성찰을 나름대로 점차 확장시키고 있다는 것을 볼 수 있다. 그는 수학지식에 대한 깊은 이해를 통하여 학생을 잘 가르치는 것이 가능하다고 보는 입장을 지속적으로 견지하고 있었는데 이것은 그가 증명의 중요성, 수학적 아이디어 찾기를 통한 추론의 과정을 중요시하는 부분에서 부각되고 있다.

한편, 재미있는 수업에 분명한 가치를 부여하고 있는 K는 사람을 대하는 법과 역사발생적 원리에 따른 수학적 지식에 대한 전문성을 갖추어 수학교실에서 학생들 앞에서 있을 자신의 모습에 대한 분명한 이미지를 갖고 있었다. 사범대학에 진학하여 “수학을 학생에게 가르친다는 것”에 대한 자각을 하게 되면서 “어떻게 하면 학생에게 도움이 되는가?”, “어떻게 하면 딱딱한 수학 내용을 재미있게 이해할 수 있는가?”에 고민을 하고 “수학에 대한 어려움을 갖고 있는 학생들에게 개인 차이를 고려한 교수법”에 대한 준비를 하는 모습을 볼 수 있었다. 그들은 수학 전공에 대한 깊은 이해와 학생을 배려하는 교수법을 갖추는 때 수학교사로서의 충족감을 갖게 된다는 것을 깨닫고 있었다.

#### 4) 후속 연구 과제

본 연구는 사범대학 진학 동기를 현상적 요인으로 파악한 김병찬(2003)의 연구결과와 달리 수학교사가 되고자 하는 연구참여자의 내면적 의식의 흐름, 태도, 감정 등을 미시적으로 해석한 점에서 다르며 내적 비전과 같이 개인의 삶에서 지속적으로 영향을 주는 근본적인 토대를 탐색하는 측면에서 기여하는 바가 크다. 위와 같은 질적 사례 분석이 수학교육에 던져 주는 연구 방향은 다음과 같다. 첫째, 자아의 내면적 성찰을 통해 “수학교사 되기”에 대한 변화가 관념적, 인지적, 정의적 측면에서 어떤 양상으로 표출되는지 살펴본다. 실제 수학교사에 대한 동기가 특정 시점에서 변화되더라도 사범대학의 분위기에 따라 변할 뿐이지 전공 및 교과교육학 과목의 수강에서 변화되는 것이 없을 수 있다. 심층동기의 변화에 대한 미시적인 탐색을 할 수 있는 방법을 개발할 필요가 있다. 둘째, 수학 교과교육학 지식의 습득과정에서 “수학교사 되기”에 대한 동기가 구체적으로 어떻게 변화하는지에 관한 후속 연구가 필요하다. K의 경우 수학교육론 과목의 수강과 과외 경험을 통하여 “수학교사 되기”에 대한 질적인 변화를 겪게 되었는데 실제 수학교재연구 등 교과교육학 관련 과목의 수강 후에 이런 질적인 변화가 나타나는 구체적인 양상을 포착하는 것이 중요하다. 셋째, “수학교사 되기”에 대한 내적 비전은 자아에 대한 성찰과 숙고를 통해 점진적으로 형성되며 특정 과목의 수강을 통하여 또는 과외 경험을 통하여 “가르치기”에 대한 영감을 얻은 후에 형성될 수 있다. H의 경우처럼 수학교과에 대한 본질적 흥미가 유발된 후에 전공 지식에 대한 깊은 이해를 갖춘 후에 자신의 터득한 수학적 지식을 남에게 나누어주고자 하는 사례를 탐색하는 것은 매우 중요하다. 이러한 비전이 경력 3년 미만의 초임교사의 연장선에서 지속적으로 심화되어 나타나는지 살펴보는 것은 매우 흥미롭다. 넷째, K의 경우처럼 수학교사에

대한 고려를 하지 않고 진학한 예비교사에게 동기를 부여할 수 있는 교육과정을 개발하는 것이 중요하다. “수학교육론” 강좌처럼 저학년에서 개설되는 교과교육학 과목에서 현장과 연계된 실천적 지식을 제공함으로써 동기를 유발 할 수 있는 것이 필요하다.

## 참고문헌

- 강미정 (2005). 예비수학교사들의 교직적성 변화과정 탐구. 순천대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 강윤수, 고상숙, 권오남 외 역 (2005). 정성연구방법론과 사례연구. 교우사.
- 김병찬 (2003). 사범대생들의 사범대학 진학동기와 적응과정 연구. 한국교원교육연구, 20(1), 57-83.
- 박상완 (2000). 사범대학 교사 교육 특성 분석: 서울대학교 사례연구, 서울대 박사학위청구 논문.
- 박혜숙 (2003). 중등 교사 양성을 위한 기하 영역의 교육과정 개발, 한국수학교육학회지시리즈A <수학교육> 42(4), 503-521.
- 신현용 (2003). 교사 양성 대학 수학교육과 교육과정 및 교수-학습 방법 개발에 관한 연구. 한국수학교육학회지시리즈A <수학교육> 42(4), 431-452.
- 신현용, 이종욱 (2004). 수학교사의 지식과 수업 실제와의 관계. 한국수학교육학회지시리즈A <수학교육> 43(3), 257-273.
- 이병수 (2003). 교사 양성 대학에서의 해석학의 학습과 지도, 한국수학교육학회지시리즈A <수학교육> 42(4), 541-559.
- 전영국 (2001). 수학교육에서의 질적 연구. 김영천 (편). 교과교육과 수업에서의 질적 연구. 서울: 문음사.
- 전영국, 강윤수 (2005). 중등 수학과 예비교사의 학업 문제에 관한 탐구. 한국학교수학회 논문집, 8(4), 509-523.
- 전영국, 명성원, 심혜영 (2006). 중등 컴퓨터 예비교사의 진학 동기, 교과교육학 지식, 전공 공부 및 비전 형성. 컴퓨터교육학회논문지, 9(3), 13-28.
- 전영국, 양은주, 허희옥 (2002) 실업계 고등학교에서 나타나는 교사와 학생의 갈등 양상에 대한 질적 연구. 교육학연구, 40(5), 297-320.
- Chandrasekhar, S. (1987). Truth and Beauty: Aesthetics and Motivations in Science. Chicago: University of Chicago Press
- Franke, M. L., Carpenter, T., Levi, L., & Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative change: a follow-up study of professional development in mathematics. American Educational Research Journal, 38(3), 653-690.
- Goodwin, D. (1999). A qualitative study of the inner growth of teachers involved in educational action research projects. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois, Urbana-Champaign.
- Klafki (1994). Didactic analysis as the core of the preparation for instruction (Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. Journal of Curriculum Studies, 27(1), 13-30.

- Lightfoot, S. L, & Davis, J. (1997). *The art and science of portraiture*. San Francisco: Josey Bass.
- Serow, R. C. (1994). Called to teach: A study of highly motivated pre-service teachers. *The Journal of Research and Development in Education* 27(2), 65-72.
- Shulman, S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- Teppo, A. R. (Ed.). (1997). *Qualitative research methods in mathematics education*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Thomas, S. (1998). *Exploring nurturing of freshmen considered nontraditional and under-prepared by two exemplary community college instructors*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois, Urbana-Champaign.
- Westbury, I., Hopmann, S., & Riquarts, K. (Eds.) (2000). *Teaching as a reflective practice: The German Didaktik tradition*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Wilson, M. R. (1994). One preservice secondary teacher's understanding of function: The impact of a course integrating mathematical content and pedagogy. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(4), 346-370.
- Witz, K. (2006a). The participant as ally and essentialist portraiture. *Qualitative Inquiry*, 12, 246-268.
- Witz, K. (2006b). *Self and Fulfillment in Mathematics: Perspectives and Case Studies*. (in print).
- Witz, K., Goodwin, D., Hart, R. S., & Thomas, S. (2001). An essentialist methodology in education-related research using in-depth interviews. *Journal of Curriculum Studies*, 33(2), 195-227.

## A qualitative case study about mathematics pre-service teachers' deep motivation, pedagogical content knowledge and inner vision

Jun, Youngcook<sup>6)</sup> · Kang, Yoonsoo<sup>7)</sup> · Klaus Witz<sup>8)</sup>

### Abstract

The aim of this paper is to explore and understand, using in-depth interviews, the participant's enthusiasm for and involvement in studying mathematics and the deeper nature of his/her interest in mathematics teaching. In addition a larger aim is to understand how the individual's interest in mathematics and teaching are linked to his/her larger personal fulfillment. We conducted in-depth interviews with 4 pre-service teachers' subjective experiences focusing on deep motivation, pedagogical content knowledge, inner vision. Interviews focus much more on the participant's spontaneous feeling, consciousness, and state as these arise in the interview, and on past feeling, consciousness and state as they appear to the participant subjectively retrospectively in his/her memory. The output of this research consists of 2 portraits out of 4 individual participants, highlighting and conceptually developing the specific aspects under study; different ways in which individuals' involvement with the subject area affects their motivation, inner visions and academic efforts toward becoming teachers. Larger aspects of pre-service teachers' subjective experiences were sketched by contrasting the two cases. Several suggestions were put at the end to enhance mathematics education concerning curriculum development.

Key Words : Deep motivation, Pedagogical content knowledge, Inner vision, Professional development in math teaching

---

6) Sunchon National University (ycjun@sunchon.ac.kr)

7) Sunchon National University (yskang@sunchon.ac.kr)

8) University of Illinois (kwitz@uiuc.edu)