

중등 수학과 예비교사의 학업 문제에 관한 탐구¹⁾

전영국²⁾ · 강운수³⁾

본 연구는 수학 예비교사들이 수학 공부에 대하여 어떤 형태로 동기 유발을 하는지, 학업의 문제와 관련하여 교과목을 이수하는데 대한 견해가 어떻게 변하는지를 연구할 수 있다. 학생들이 느끼기에 수학기란 어떤 것이며 수학에 대한 관심사가 어떻게 펼쳐지는지에 대한 인식과 그 학생들이 수학에 대한 흥미도 및 중요성에 대한 내적 외적 인 요인을 탐색하고 개별 학생이 어떤 학업의 문제를 갖고 있는지 탐구하는 것을 목적으로 삼는다. 먼저 사범대학 진학 동기 및 선행 경험, 교육학 및 교과교육학 지식, 전공 공부, 일상생활 및 장래 비전이라는 네 범주에 따라 수학과 예비 교사들이 교직 전문성을 어떻게 발달시키는지에 대한 양상을 분석하였다. 예비교사 1,2,3학년생 42명을 대상으로 설문 조사를 하였으며, 면담을 통하여 교육과정 만족도와 교과교육학 지식의 습득 및 장래 비전을 질적으로 해석하였다. 범주에 따라 성별에 관한 차이가 없었으며 교육학과 전공 공부 사이에 상관관계가 나타났다. 또한 우리는 수학과 예비교사 3명을 대상으로 면담한 내용을 토대로 진학 동기 및 과의 경험 및 수학 전공 공부와 관련된 학업의 문제를 질적으로 해석하였다. 이러한 학업의 문제가 예비교사의 전문성 개발과 어떤 관련성이 있는지에 관한 논의를 다루었다.

주요용어 : 학업의 동기, 학업의 문제, 교육과정, 교수학적 지식

I. 서 론

수학 문제를 해결하면서 “아하!”와 같은 인상적인 순간을 가졌거나 수학 문제를 다루면서 느끼는 수학에 대한 심미적 경험 등을 가진 학생은 그 경험으로 인하여 계속 수학에 대한 관심이 지속하게 된다. 또는 수학에 대한 부분적 흥미와 남에게 가르쳐 주고 싶은 본질적 욕구가 결합되어 수학교사가 되기를 원하는 경우도 있다. 이런 경우의 학생들은 수학에 대한 내재적 동기에 의하여 수학 공부에 관심과 흥미를 지속적으로 갖게 되며 수학 공부와 자기 자신의 관계가 매우 밀접하게 유지된다.

최근 고등학생들이 수학 내용에 대한 본질적 흥미를 갖지 못한 채 성적이나 교직에 대한 막연한 동경의 이유로 사범대학 수학교육과에 진학한 후에 대학 생활의 어려움을 호소하는 경우가 많다. 주위의 권유와 성적 등의 외부적 요인을 고려하여 사범대학에 진학한 경우에

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

2) 순천대학교 (ycjun@sunchon.ac.kr)

3) 순천대학교 (yskang@sunchon.ac.kr)

교육학 과목을 수강하고 수학을 전공하면서 자신에 대한 정체성을 확보하지 못하는 경우가 빈번히 나타나고 있다. 더불어 복수전공까지 하면서 나타나는 교육과정상의 어려움과 자신에 대한 정체성에 대한 회의가 겹쳐서 사범교육의 정체성을 위협하는 목소리가 높아지고 있다. 이런 경우 사범대 학생들은 전공 교과목에 흥미와 관심을 찾지 못하고 수업에 대한 열의가 없으며, 대학 강의에 대하여 불만에 찬 비판적인 목소리를 내곤 한다.

김병찬(2003)의 연구에 따르면 중등 예비교사들이 “교사가 되기 위하여”, “점수에 맞추어”, “대학 이름 때문에”, “부모나 교사의 권유” 등의 이유로 사범대학에 진학한 경우가 많았다. 교과내용에 별다른 흥미를 갖지 못한 채 입학한 예비교사들이 전공공부를 해 나가면서 사범대학 생활에 적응하는 모습과 점수 등 현실적인 여건 때문에 입학한 학생들은 사범대학 생활에 적응하면서 교직관을 갖게 되는 긍정적 현상을 볼 수 있다. 반대로 교직에 대한 긍정적인 태도를 보였던 예비교사들이 강의, 교생 실습, 교육과정 등 사범대학의 전문성에 실망하여 교직에 대하여 부정적인 태도가 나타남을 지적하고 있다. 이러한 현상은 학생들이 전공공부에 대한 본질적 흥미보다 외부 요인에 의하여 대학에 진학하고 주어진 교육과정에 따라 학업을 이수하면서 여러 가지 문제점을 드러내는 것과 관련이 깊다.

우리는 본 연구에서 수학공부에 대한 본질적 흥미에서 출발하여 수학을 남에게 가르치고자 하는 또 다른 동기가 상호작용하여 수학교육과에 진학한 학생이 그렇지 않은 학생보다 더 학구적이라는 잠정적 가설을 설정하였다. 다시 말하면 교육과정의 틀 안에서 학업의 문제를 가진 예비교사는 대학생활에서 어떤 현상을 보여주는지 탐구하고자 한다. 어느 고등학생이 수학 공부에 대한 흥미를 어느 정도 느끼고 사범대학 수학교육과에 진학하였다면 그 학생은 사범대학 교육과정에서 전공 공부에 대하여 느끼는 만족도는 어느 정도일까? 어느 학생이 대학 졸업 후에 수학교사가 되기를 원한다면 그 학생에게 나타난 수학에 대한 공부의 열정과 수학을 남에게 가르쳐주기 위한 동기는 그 학생의 학구적 삶에서 어떻게 나타나게 되었는가?

위와 같은 문제를 해결하기 위하여 양적 연구보다 질적 연구를 선호할 수 있는데, 본 연구에서는 연구방법을 상호 보완하기 위하여 설문조사와 면담을 병행하였다(강운수, 고상숙, 권오남 외, 2005). 수학교사가 수학을 가르치기 위하여 습득해야 하는 교과교육학 지식을 설문 분석으로 연구한 사례가 다수 있다(Even, 1993; Even & Tirosh, 1995).; Hill, Schilling, & Ball, 2004). 다수의 학생보다 소수의 학생을 대상으로 질적 연구를 수행하면 학생 자신이 수학공부와 어떤 관련성을 갖는지 깊이 있게 탐색할 수 있는 장점을 갖게 된다(전영국, 1999; 전영국, 2001). 이런 이유로 본 연구는 질적 연구에 치우친 연구 설계를 하였다.

본 연구에서 다룰 수학 교과목 공부와 학생 자신의 문제를 질적으로 서술하면 다음과 같다. 중·고등학교 학생 및 학부, 대학원생들이 수학을 하는 심층적 동기, 수학과와의 관계, 수학 학습을 해 나가는 것에 대한 여러 가지 형태의 영향을 조사할 수 있다. 중학교와 고등학교에 들어가면 어떤 학생들은 수학 공부에 대한 열정이나 수학 문제해결에 대한 느낌이나 견해를 나름대로 펼쳐가기 시작한다. 어떤 학생들은 수학 문제를 해결하면 매우 뿌듯한 만족감과 성취감을 느끼는가 하면 어떤 학생들은 다른 사람에게 수학을 가르치는데 관심을 가지기도 한다. 학생들이 수학 공부에 관여하는 깊이 여하에 따라 수학자 또는 수학교사의 길로 들어서게 되는 사례는 학생 자신과 교과목의 심층적 관계 속에서 해석될 수 있다(Witz, 2000).

이와 같이 심층 면담을 사용한 질적 연구를 수행하면 학생들이 수학 공부에서 어떤 형태로 동기 유발을 하는지, 교과목을 이수하는데 대한 견해가 어떻게 변하는지를 연구할 수 있

대한 인식과 그 학생들이 수학에 대한 흥미도 및 중요성에 대한 내적 외적인 요인을 탐색하고 개별 학생이 어떤 학업의 문제를 갖고 있는지 탐구하는 것을 목적으로 삼는다.

II. 이론적 배경

1. 관련 연구

예비교사들과 관련된 연구는 대개 성취동기, 교직적성, 사범대학생들의 적응과정 등을 다루고 있다. 김영진(1990)은 사립 사범대학 학생들의 삶을 관찰하는 연구를 통해 대부분의 사립 사범대학 학생들이 사립 사범대학의 위상에 대한 이해가 부족한 상태에서 진학하며, 대학생활 과정에서도 지속적으로 교직진출을 시도하는 그룹과 교직을 포기하고 다른 진로를 모색하는 그룹으로 이원화되는 것을 확인하였다. 이정복(1998)은 사범대학 학생들과 일반대학 학생들 간 교육과정을 통한 성취동기를 비교하기 위한 종단적 연구를 실시했는데, 그들 사이에 유의미한 차이를 발견하지 못했다고 보고했다. 또한, 김병찬(2003)은 사범대학 학생들의 진학동기와 적응과정을 살펴보기 위한 정성적 연구를 실시하였다. 그 결과, 그는 사범대학 학생들이 적응과정에서 '교차현상'을 나타내는 것을 확인하였는데, 이는 진학과정에서 교직에 대한 동기가 강한 학생들은 적응과정에서 점점 동기가 약해지는 반면에 교직에 대한 뚜렷한 동기부여가 없는 상태에서 진학한 학생들은 오히려 사범대학 생활을 통해 교직에 대한 생각이 긍정적으로 바뀌어 가는 것을 의미한다.

위에서 언급한 연구들과 유사하게 수학교과에 국한한 사범대학 관련 연구도 주로 교육과정이나 예비교사들과 관련되어 진행되었다. 신현용(2003a)은 사범대학 수학교육과 교육과정이 갖고 있는 문제점들을 지적하고 이러한 문제점들을 해소할 수 있는 교수-학습 방법을 제안하였는데 이는 위에서 언급한 사범대학 표준교육과정의 수학교과에 해당되는 연구라고 볼 수 있다. 이 연구는 다시 수학교과와 각 영역과 관련된 하위 교육과정과 관련된 연구로 연결된다(대수학-신현용, 2003b; 수학교육학 및 수학사-한인기, 2003; 기하학-박혜숙, 2003; 미적분학-강미광, 2003; 해석학-이병수, 2003; 통계-이강섭, 2003 등).

한편, 예비교사들과 관련된 연구는 주로 교수-학습 방법과 관련하여 교과교육학 지식을 다루고 있다. 수업 중에 교사가 하는 행위에 관련된 지식에 해당되는 실천적 지식은 학문이나 교과내용에 관련된 지식과는 질적으로 다르다. 교수학습에 대한 많은 이론을 이해하고 실제로 수업 현장에 적용하고 수정하면서 기대한 효과를 거둘 수 있는지 주관적으로 평가하는 실험적 노력에 따라 교사의 전문성이 신장된다. 이런 측면에서 교과내용지식은 교과내용 전문가와 잘 가르치는 교사를 구별해 주는 요소라 볼 수 있다(Shulman, 1987). 실제로 수업의 내용, 학생의 학습 방법, 교수-학습 과정의 이해 등과 관련되어 통합적으로 체계화되어 있는 교사의 지식은 수업의 질을 개선하는데 결정적인 역할을 한다고 볼 수 있다.

신현용과 이종욱(2004)은 기존의 연구결과들을 분석함으로써 훌륭한 수업을 진행하기 위해 교사에게 요구되는 지식의 유형을 몇 가지로 분류하고 이러한 측면의 지식이 수업의 실제에서 어떻게 기능하는지를 분석하였다. 차인숙과 한정순(2004)은 중등 수학과 예비교사들의 함수 개념 표상능력을 조사하고 그 결과를 수학교육의 개선 방안과 연계시켜 분석하였다.

2. 질적 연구 사례

연구참여자인 학생을 개별적인 사례로 간주하고 지나간 경험을 회상으로 도출시킴으로써 개인의 이미지와 지적 표상 등을 자세히 기술하는 것이 질적 연구의 특성이다. 여기서 주목할 것은 연구참여자의 개별 사례가 가진 고유한 의미를 연구자가 해석해내고 그것을 독자가 나름대로 해석하도록 연구결과를 묘사하는 작업이 중요하다. 이런 의미에서 질적 연구는 특수한 사례를 통해 일반성을 포착하게 된다. 따라서, 질적 연구자는 특수하고 구체적인 개별 사례를 통하여 연구 주제에 접근하게 되며 자신의 삶의 경험과 자신의 개념적 틀을 사용하여 자료를 해석하고 마무리 단계에서 글쓰기 작업을 한다(Denzin & Lincoln, 1994; Lawrence-Lightfoot & Davis, 1997).

본 연구에서 제시한 연구 주제와 관련하여 수행된 다음 질적 사례 연구는 심층면담과 초상화기법에 터하여 진행되었다(Witz, Goodwin, Hart, & Thomas, 2001). 이 연구에서 등장하는 사례를 보면 매우 흥미롭고 동시에 통찰력을 제공해 주는 학생의 일대기에 관련된 이야기를 음미할 수 있다(전영국, 2001; Witz, 2004).

중학교 2학년 때 J는 대수문제풀이를 하면서 수학에 대한 흥미를 갖기 시작하였다. 고등학교에 들어간 J는 패턴을 이용한 문제해결 방법으로 숙제를 하여 학점을 따곤 했는데, 대수적 구조에 대하여 충분히 이해를 한 편은 아니었다. 그럼에도 그는 대학에 들어갈 때까지 수학에 대한 흥미를 꾸준히 갖게 되었다. 대학 2학년때 J는 추상대수학을 수강하면서 대수 분야에 대한 내적 비전을 갖게 되고 이 분야로 나갈 진출할 생각을 갖게 되었다. 그러나 그의 비전은 수년이 더 지난 후에야 현실로 나타나게 되었다.

대학 2학년 때 수학에 대한 흥미를 느끼기 시작한 J는 다른 한편으로 문학에도 관심을 갖게 된다. 그는 대학 생활을 하면서 항상 자기 자신에 대하여 일종의 회의감을 가지게 된다. 전공 과목에 대한 자각과 더불어 엄청난 지적 팽창을 겪게 되며, 자신에 대한 심각한 고민, 친구 관계와 여자 친구와의 교제 등이 겹쳐서 혼란에 빠지게 되었다. 이러한 자신에 대한 위기로 인하여 그의 성적은 3학년 말에 형편없이 떨어지게 되고, 급기야 그는 대학을 중퇴하게 되었다. 그 이후 J는 3년간 피자 가게에서 아르바이트를 하면서 여러 가지 경험을 쌓게 되는데, 마침내 다시 대학에 복학하게 된다. 이러면서 그는 오랜 기간에 걸쳐 자신의 삶을 새로이 만들어가는 작업을 시작하게 된다. J는 인문예술과학의 학사 과정에 새로이 입학하여 4년간 공부하면서 수학 학사 과정을 마치고 틈틈이 수학 석사 과정의 과목을 수강하였다. 이런 삶의 변화 끝에 J는 수학 석사 과정에 들어가게 되고, 1년 후에 우수 대학의 수학 박사 과정에 들어가게 된다. 6년간에 걸쳐 박사과정의 작업을 끝내고 그는 마침내 미국 남쪽 지역의 조그만 대학에 교수직을 잡게 되었다.

연구자인 화자는 J가 학부생활에서 수학에 대한 관계를 어떻게 개발시키며 개인의 성장에 따른 내적 자아를 어떻게 포괄적으로 개발시키는가에 대한 이야기를 들려준다. 학부 생활에서 개인적 성장이 어떻게 이루어지며 수학 공부에 대한 자신의 주관적 만족감이 어떻게 드러나는지를 보여준다. 또한 대학원 시절에 J는 수학을 전공하면서 그 자신의 정신적 세계가 어떻게 펼쳐지는지에 대한 질적 묘사를 해 준다. J는 고등학교 때 수학 동아리 활동을 하면서 다른 색깔로 지도를 칠하는 이산수학에 대한 해를 구하는 과정에서 심각한 수학적 사고를 하게 되었다. 기하 증명에 대한 경험을 하면서 그는 자신이 시각적으로 추론을 하는 유형이 아니라는 것을 느끼게 되는데, 이런 현상은 결국 그를 추상대수에 더 가깝게 이끌어가는

요인이 되었다.

이 질적사례연구는 중학교 시절부터 대학원 시절을 거치는 삶의 여정에서 J가 궁극적으로 추구한 지향점이 수학이라고 해석할 수 있으나, 그 이면에는 J 자신의 주관적 감정과 경험이 다양하게 작용했다는 점을 여실히 보여준다. 대학 3학년 말에 성적이 급격하게 떨어지면서 대학을 중퇴한 후에 J는 피자 가게에서 아르바이트를 하면서 삶에 대한 새로운 통찰을 갖게 된다. 3년간의 과도기를 거쳐 대학에 복학한 후에 4년간 대학을 더 다니면서 인문학 공부를 하고 수학 학사 과정을 마치게 된다. 대학원에서 수학을 다시 심도있게 공부하면서 그는 수학 전공 내용에 대한 특별한 경험(에피퍼니)을 하게 된다³⁾. 연구자는 심층면담을 통하여 이러한 에피퍼니를 전공 교과 내용에 대한 특별한 주관적 경험으로 좁게 해석하기보다 대학 생활의 위기와 관련하여 자신의 삶을 새로이 구성하기 위하여 치열하게 전개한 삶의 관계를 조망하고 자신, 에피퍼니, 수학, 마음의 통합적 관점에서 묘사하고 있다(Witz, 2004).

III. 연구방법

수학교육과에 재학 중인 예비교사들을 대상으로 수학교육에 대한 학문적 관심과 주관적 경험 및 교육과정에 대한 그들의 성향을 분석하기 위해 설문지 분석의 방법으로 연구를 수행하였다. 분석 대상은 지방 국립 S 대의 사범대 소속 수학교육과에 재학 중인 1, 2, 3학년이다. 설문지는 28개의 문항으로 구성되었으며 4개의 영역을 구분하여 각각에 대해 설문문항을 제작하였다. 영역은 1) 사범대학 진학 동기와 선행경험, 2) 교육학과 전공 교육 과목에 대한 인지도와 만족도, 3) 전문 전공공부에 대한 만족도 그리고 4) 일상생활에 대한 태도와 미래 비전으로 분류되었다. 설문 문항에 대한 응답은 1-5로 이루어진 수치로 표시하였으며 1이 가장 만족스럽고 5를 가장 불만족스러운 것으로 설정하였다. 수학교육과 예비교사를 42명을 대상으로 2004년 5월에 설문지를 배포하고 회수하여 SPSS로 분석하였다(문선모, 1992; 성태제, 2002).

<표 1> 설문지 문항의 영역별 구성

설문지의 내용에 따른 영역	문항번호	문항 수	코딩 이름
사범대 진학동기와 선행경험	1~8	8	진학동기
교육학 및 교과교육학 공부	9~14	6	교과교육
전공 공부	15~22	8	전공공부
일상생활의 태도와 자신의 장래에 대한 비전	23~28	6	장래비전

3) 에피퍼니는 어떤 사람이나 사물의 본질이 갑자기 계시되는 것을 묘사하기 위해 아일랜드 작가 제임스 조이스가 사용했던 용어이다. 이 사례에서는 J가 추상대수학을 공부하면서 수학의 본질에 대한 특별한 경험을 한 것을 일컫는다. 예를 들면, 대수 문제를 해결하기 위하여 끔찍하고 한참을 헤매다가 갑자기 한순간에 아이디어를 발견하여 섬광처럼 문제의 해답을 찾아가는 경험을 일컫는다. 문제를 해결하는 과정에서 일종의 영감을 얻거나, 자아와 일체감을 느끼며 순간적인 황홀감을 느끼는 등 마음이 통합된 경지에 이르는 것을 에피퍼니로 해석할 수 있다.

중등 수학과 예비교사의 학업 문제에 관한 탐구

설문지 방법을 보완하고 사범대학생들의 학업에 대한 심층적 부분을 탐색하기 위하여 심층면담을 실시하였으며 개별 연구대상자를 질적으로 묘사하는 방법을 구사하였다(전영국, 2001; 전영국, 양은주, 허희옥, 2002; Witz, Goodwin, Hart, & Thomas, 2001). 학생들과 연구자의 적절한 시간을 정하여 각각 개별 면담이 이루어졌다. 두 명이 한 조를 이루어 실시한 팀도 있었고, 또 학생의 상황에 따라 한명 씩 개별 면담이 이루어지기도 하였다. 면담 시간은 평균 1시간 정도였으며, 매 회 면담시마다 면담 내용을 녹음하였다. 그리고 그 면담한 내용을 전사 작업을 거쳐 문서로 작성하였다.

심층 면담은 통상 사용되는 면담과 달리 하나의 주제에 대하여 3 내지 4 단계의 깊이 있는 면담으로 이루어지는 것을 뜻한다. 연구대상자에게 초등학교 시절, 중학교 및 고등학교 시절에 수학에 대한 흥미가 언제 어떻게 갖게 되었는지 반구조화된 질문을 던지고 응답에 따라 수학에 대한 흥미가 점진적으로 어떻게 전개되는지를 탐색하였다. 또한 연구대상자가 대학에 진학할 때의 동기에 관한 부분과 수학교사가 되기 위한 노력 등이 주관적이고 개별성을 띤 경험으로 포착되도록 면담을 진행하였다. 이렇듯 후속 질문을 던질 때는 연구대상자의 편에 주관적 경험을 재구성하듯이 이해의 폭을 넓히고 심화시키도록 연구대상자보다 반발짝 앞서 나가는 듯이 면담을 이끌어 나갔다.

심층 면담은 지속적인 자료 해석과 후속 면담에 대한 구상을 병행하는 것이 바람직하다. 해석은 마치 정거장에 등장하는 사람들의 모습을 시시각각 포착하여 그 삶의 단면을 깊이 있게 묘사하는 것과 관련이 깊다. 자신의 삶 속에 보관되어 있는 경험을 통하여 그 사람이 주관적으로 느끼는 것을 통하여 자연적이고 본질적인 의미를 캐내도록 하는 면담이 심층면담이다. 이것을 통하여 개인이 느끼는 자신의 심층적인 이미지, 의식, 상태의 변화를 말로써 이야기로써 적극적으로 포착하게 된다. 심층 면담 자료에 대한 연구자의 해석 결과는 연구자 자신의 주관적 관점에서 다른 사람들과 공유할 수 있는 본질적인 연결고리에 터하여 삶에 대한 본질적 의미를 제공하게 된다(Witz, Goodwin, Hart & Thomas, 1999).

면담 자료를 시간 축에서 구조화시키고 주관적 경험을 해석하기 위하여 다음과 같은 방법을 구사하였다. 예를 들어 앞에서 소개한 J의 사례를 보면 다음과 같이 시간축 위에 그의 경험을 투사시킬 수 있다.

중2	고등학교	대학2	대학3	그후 3년간
@----->				
대수문제 풀이에 흥미	패턴을 이용한 문제해결 수학에 대한 점진적 흥미	추상대수 수강 내적 비전 가짐 수학에 대한 흥미	자신에 대한 회의 지적 팽창 친구 관계, 중퇴	피자가게 아르바이트

[그림 1] J의 학교 생활을 시간축 위에서 요약한 내용

IV. 설문 분석

수학과 예비 교사들의 학업에 대한 문제를 살펴보기 위하여 진학 동기 및 선행 경험,

교육학 및 교과교육학 공부, 전공공부, 일상생활 및 장래 비전으로 구분하여 설문지 문항을 다음과 같이 제작하였다. 1) 사범대 진학동기와 선행경험은 예비 교사들이 사범대 진학을 결정하게 된 동기와 이 동기를 부여한 선행적 경험에 해당된다. 2) 교육학 및 전공 교과교육은 현재 사범대에서 제공하는 교육과정에 대한 예비 교사들의 만족도를 다루고 있다. 3) 전공 공부는 예비 교사들이 느끼는 전공공부의 수준과 전공 공부 강의에서 얻을 수 있는 학문적 지식을 고려하였다. 4) 일상 생활의 태도와 자신의 장래에 대한 비전에서는 예비교사들이 대학 생활에 대한 만족과 졸업 후의 자신에 대한 비전을 다루고 있다.

설문의 기초 분석 결과 설문지 전체 응답에 대한 신뢰도(Cronbach α)는 0.69로 나타났다. 네 개의 영역별로 학년과 성별에 따른 응답자의 반응에 차이가 있음을 통계적으로 검증하였다. 다음 <표 1>과 <표 2>는 각각의 범주별로 드러난 분석 결과를 보여주고 있다. 각 범주별로 성별에 따른 통계적 차이는 유의미하게 나타나지 않았다. 학년에 따른 차이는 전공공부와 장래 비전에서 통계적으로 유의미한 차이가 드러났다.

<표 1> 성별에 따른 각 범주별 차이

범주		변인	N	M	SD	F	p
성별 차이	진학동기	남자	22	2.3668	.47152	0.167	.685
		여자	30	2.4273	.56578		
	교과교육	남자	22	3.2236	.43632	0.422	.519
		여자	30	3.1357	.51281		
	전공공부	남자	22	2.9600	.58489	0.726	.398
		여자	30	3.0737	.37623		
	장래비전	남자	22	2.1068	.45225	1.269	.265
		여자	30	2.2723	.58072		

<표 2> 학년에 따른 각 범주별 차이

범주		변인	N	M	SD	F	p
학년별 차이	진학동기	1학년	20	2.4155	.47030	2.176	.124
		2학년	19	2.5489	.49584		
		3학년	13	2.1654	.59364		
	교과교육	1학년	20	3.2575	.44715	1.369	.264
		2학년	19	3.2111	.51786		
		3학년	13	2.9869	.45421		
	전공공부	1학년	20	2.8410	.40922	3.174	.051
		2학년	19	3.2074	.41677		
		3학년	13	3.0438	.56502		
	장래비전	1학년	20	2.2505	.43108	5.082	.010**
		2학년	19	2.3958	.52853		
		3학년	13	1.8454	.50639		

* p<.05 ** p<.01

성별 분석의 결과, 통계 차이가 유의미하게 나타나지 않았으나 학생들은 대체로 입학 동

중등 수학과 예비교사의 학업 문제에 관한 탐구

기 및 선행 경험 영역과 일상생활 및 장래비전에서 긍정적으로 응답한 것으로 드러났다. 있다. 학년별 분석에서는 전공공부와 장래 비전에서 유의미한 통계적 차이가 있었다. 전공 공부에 대하여 거의 $p < .05$ 수준에서 1학년보다 2학년이 2학년보다 3학년 학생이 더 어려워 하는 것으로 나타났다. 저학년 학생보다 3학년 학생이 $p < .01$ 수준에서 일상 생활 및 장래 비전에 대하여 만족도가 높은 것으로 조사되었다. <표 3>의 상관분석 결과를 보면 교육학 및 교과교육학 공부가 $p < .05$ 수준에서 장래비전과 양의 상관관계를 보여주고 있는데 이것은 아마도 수학교육 과목의 특성상 교과교육학 지식이 필요성이 상대적으로 더 부각되고 있는 것으로 해석된다.

<표 3> 각 범주별 Pearson 상관계수

범주		C1	C2	C3	C4
전체	진학동기(C1)	1.000			
	교과교육(C2)	.219	1.000		
	전공공부(C3)	.113	.117	1.000	
	장래비전(C4)	.243	.334*	-.020	1.000

* $p < .05$

<표 4>에 제시한 바와 같이 문항별로 좀더 자세히 분석해 본 결과 수학교육과 1학년과 3학년 학생들은 주위의 권유 또는 성적보다 대체로 교과에 대한 흥미와 관련하여 자신의 의지로 진학한 것을 알 수 있다(문항 4). 문항 10과 문항 24에서 학년별 차이가 유의미하게 나타났다. 1학년과 2학년에 비하여 3학년 학생들이 교직에 대한 적성을 탐색하여 사범대 생활에 적응하는데 도움이 되는 것으로 드러났다(문항 11). 이어 문항 12에서 3학년 학생들이 “잘 가르치는 기술은 전공 영역을 학문적으로 전통하게 아는 것과 밀접하다”라는 견해에 저학년 학생보다 더 긍정적으로 답변하고 있는 것을 볼 수 있다. 1학년보다 전공과 관련된 강의의 더 많이 수강하고 있는 2, 3학년 학생들은 문항 15에서 전공공부에 대한 어려움을 피력하고 있으며 문항 18에서 강사의 교수법으로 인하여 전공을 좀더 쉽게 대할 수 있는 견해에 대하여 부정적으로 답변하고 있다. 문항 25에서 3학년들이 저학년 학생들에 비하여 비교적 쟁점이 되고 있는 사회 문제에 관하여 더 많은 관심을 가지고 있으며 대학 생활에 대한 만족도와 장래 비전의 구체성에서 매우 긍정적인 답변을 하고 있음을 알 수 있다.

<표 4> 학년에 따른 각 문항별 차이

범주		변인	N	M	SD	F	p
학년별 차이	문항 4 (자신의 의지로 진학 결정)	1학년	20	2.350	0.989	2.767	.051
		2학년	19	3.000	1.000		
		3학년	13	2.154	1.144		
	문항 11 (사범대학 진학 후 교직에 대한 적성을 발견하여 사범대 생활에	1학년	20	2.850	0.587	3.133	.037*
		2학년	19	3.263	0.806		
		3학년	13	2.692	0.751		

적용)						
문항 12 (잘 가르치는 기술은 전공 영역을 학문적으로 전통하게 아는 것과 밀접하다)	1학년 2학년 3학년	20 19 13	4.250 3.579 3.308	0.716 1.170 0.947	3.754	.017*
문항 14 (전공수업을 통해서 교과교육학 지식을 알게 되었다)	1학년 2학년 3학년	20 19 13	3.000 2.632 2.769	0.745 0.895 0.600	2.561	.066
문항 15 (학과 전공 공부에 쉽게 느껴진다)	1학년 2학년 3학년	20 19 13	2.950 3.947 3.846	0.887 0.848 1.068	4.489	.007**
문항 18 (강사의 교수 방법으로 인해 전공 공부가 쉽게 느껴짐)	1학년 2학년 3학년	20 19 13	2.250 3.632 3.000	0.786 0.761 1.155	8.299	.000*
문항 25 (쟁점이 되고 있는 사회 문제들에 대해 관심이 있다)	1학년 2학년 3학년	20 19 13	2.650 3.000 2.000	0.875 0.943 0.707	3.870	.014*
문항 28 (앞으로의 내 삶에 대한 기대감이 있고 미래의 비전이 구체적이다)	1학년 2학년 3학년	20 19 13	2.105 2.474 1.308	0.567 1.172 0.480	6.232	.001**

* p<.05 ** p<.01

V. 면담 자료 해석

설문에서 제시한 기초 조사를 토대로 2학년과 3학년 학생들과 면담을 실시하였다. 면담 내용은 “학업의 문제”에 대한 연구 가설과 관련되는 질문을 구상하여 반구조화된 방식으로 후속 질문을 구사하였으며 연구대상자의 구체적인 모습이 포착되도록 면담이 진행되었다. 지면의 제한으로 연구대상자의 생애사적 이야기를 시간 축 위에서 간결하게 묘사하는 방식으로 글쓰기를 시도하였으며 수학 공부에 대한 본질적 흥미, 수학을 남에게 가르치고자 하는 동기 등이 학과생활을 하면서 겪게 되는 “학업의 문제”와 어떤 연관성이 있는지 그 의미를 포착하는 것이 중요하다.

K (2학년 여)

K는 여느 학생과 달리 상고를 졸업하고 8년의 직장생활을 거친 후 농업교육과에 진학하여 1년을 다니다 전과를 하여 수학교육과 2학년에 다니고 있었다. 중·고등학교때 증명하는 것을 별로 좋아하지 않았던 K는 고등학교 때 공통수학만 배우고 대학에 진학하였다. 수학을 잘 모르고 입학하여 수학 공부를 하는데 너무 힘들어하는데다 사교성이 떨어져서 수업 내용에 대하여 친구들의 도움을 받기가 쉽지 않았다. 2학년이 되자 전공교과를 수강하기 시작했는데 전공이 너무 어려웠다. 이러한 전공공부에 대한 부담 때문에 여유롭지 못하여, 항상 불안함을 느끼며 생활하였던 그녀는 마침내 한 학기 휴학을 하기도 했다.

1학년 계절학기 동안에 통계학과 수학 I 을 들었던 K는 처음에는 ‘이거 학생들 가르칠 때

아무 도움도 안줬는데'하면서 중·고등학교 때 배운 수학과 대학의 수학(해석학)이 많이 다르다는 생각을 했었다. 그러나 시간이 흐를수록 전공과목과 중등 수학이 서로 관련성이 있다는 생각을 하게 되었다.

현재 해석학 강의에서 교수는 수업을 할 때 이론적 배경을 잘 설명해주고 전체적인 내용을 현실생활과 연결시켜 추상화시켜 주시지만, 직접적인 증명을 원하고 있어서 전공공부에 대하여 만족스럽지 못하게 느끼고 있다. 전공내용이 이해되지 않을 때가 많지만 때때로 선배들의 도움을 받고 있다. K는 스터디그룹을 만들어서 전공의 부족함을 보충하려 하였으나, 힘들어서 중도 포기한 적이 있었으며, 기초수학 연습시간 마저도 어쩔 수 없이 하는 상황에 직면했었다.

과외로 고등학교 2학생 1명을 지도하고 있는 K의 수업방법은 정석과 개념원리 위주이다. 도입부분에서 관련 지식이 있는 경우에는 배경설명을 하면서 시작하지만, 배경지식이 없는 경우에는 정의부터 시작하는 방법으로 다르게 전개한다. 그 이외에는 퀴즈나 수업시간에 들었던 것, 또는 재미있는 문제를 제시하고 다음시간에 해결하도록 유도하였는데, 학생들은 도입부분에서 수학적 배경지식을 설명해 주는 것을 더 선호하였다. K는 이러한 과외 경험을 통하여 정수론에서 등장하는 약수와 배수가 고등학생을 가르치는데 약간 적용이 될 뿐, 대학에서 배운 내용이 학생들을 지도하는데 있어 많이 적용되는 것 같지 않다고 느끼고 있었다.

교직 과목으로 교육사상사, 교육학개론, 교육심리, 교육과정, 교육평가, 교육사회학을 수강하였는데, 교육학 자체는 어렵거나 부담스럽지 않게 생각하고 있었다. 교육학을 따로 스터디그룹을 만들어서 할 필요를 느끼지 못하며 교수법, 학습운영법, 학생의 생활지도 방법에 대해서는 배워야 한다고 생각하였다.

앞으로 학생들에게 지도하면서 필요한 내용을 많이 배우고 쉽지만, 현실적으로 임용고사를 준비해야 절실함을 느끼고 있는 K는 현재 특별한 교사상이나 교육철학을 정립한 것이 없다. 다만 학생을 차별하지 않고 지도하여 존경받는 수학교사가 되고 싶어 하는 꿈을 간지하고 있다.

M (2학년 남)

M은 초등학교 때부터 다른 과목에 비해 수학을 잘해서 수학에 대한 흥미를 지금까지 계속 지니고 있었다. 고1때의 수학 선생님은 수학적 지식을 설명한 후 수준별 문제를 나눠주었는데 유머감이 풍부하였던 그 선생님에 대한 기억을 갖고 있다. 중고등학교 때 정수론 관련 영역과 확률의 이론 분야를 좋아했던 그는 증명을 할 때 수학적 귀납법을 선호하였고 증명하는 과정을 좋아하였다. 중고등학교 때는 수학적 개념을 잘 몰라도 문제를 직관적으로 풀 수 있었던 M은 수학교육과에 진학 후 대학에서는 증명 위주이므로 개념이 중요하다고 생각하고 있었다.

대학의 증명은 내용을 알면 쉬운 문제도 있지만 이해가 안 될 정도로 내용이 추상적이고 어렵다고 느끼고 있었다. 정수론은 증명과정을 보면 이해는 할 수 있는데 추상적인 것은 어렵고, 해석학은 증명과정을 전혀 이해 못하는 경우도 있어 문제를 접근 못하기도 하였다.

M은 과외할 때 대학의 개념으로 적용하면 문제가 쉽게 해결되는 경우가 많아서 대학과정이 더 바람직하다고 생각하였다. 자신은 전공을 소홀히 하지 않기 위하여 단일 전공만 할 계획을 갖고 있었다. 자신의 주관적 경험에 비추어 볼 때 M은 수학 전공과목이 학생들에게

직관적 개념을 이해시켜 주는데 매우 많은 도움이 될 것이라고 판단하였다. 따라서 수학교과와 관련성이 떨어지는 교직 과목은 학생을 가르치는데 큰 도움이 되지 않는다고 판단하여 교육학 공부를 소홀히 하고 있었다. 레포트를 꾸준히 하면서 임용고사 준비를 하고 있는 그는 공부를 해야 한다는 압박감으로 대학 생활에서 다양한 경험을 갖지 못하고 있었다. K의 교사상은 고3때 만났던 선생님처럼 엄격할 때는 엄격하지만 친구같은 교사의 이미지와 관련되어 있었다.

E (3학년 여)

E는 어머니의 영향으로 초등학교부터 고등학교 1학년 때까지 지속적으로 수학에 관심을 가지고 되었다. 초등학교 1학년 때 어머니가 심부름을 시킬 때에도 알아서 잔돈을 거슬러 오게 하여 수학적 계산에 흥미를 갖게 되었다. 게다가 초등학교 때 도형문제를 혼자 풀게 되어 수학적 재능이 있는 것으로 생각한 적이 있었다. 하지만 고등학교 1학년 때 수학선생님이 좋지 않았는데도 좋았다고 별을 줘서 수학에 대한 흥미가 떨어지게 되었으나 그럴수록 수학을 더 열심히 해야겠다고 생각한 적이 있었다. 아마도 이전부터 가졌던 수학에 대한 흥미가 수학선생님의 부당한 태도와 논리적으로 상충되는 것을 느꼈지만 그럴수록 논리성을 증시하는 수학을 더 해야겠다는 오기를 갖게 되었을 것이다.

수학선생님에 대하여 대부분 부정적인 기억을 갖고 있는 E는 교육에 관한한 유전적 요인보다는 환경적 요인이 크다고 생각하고 있었다. 교육과정과 학생들의 수준이 차이가 날 때에는 교육과정을 준수하면서 최대한 학생들의 수준을 고려한 수업을 진행시켜야 한다고 느낄 정도로 교육학 과목에 대한 E의 가치관이 뚜렷하였다. 자연히 E는 일반교육학 과목들이 교직생활에 많은 도움이 될 것이라고 생각하게 되었다.

E는 전공 과목 중에서 대수학, 해석학 분야를 가장 재미있게 공부했으나, 기하학은 전혀 다른 분야로 인식할 만큼 기하 과목을 어렵게 느끼고 있었다. 고등학교 때까지는 수학이 깔끔하다고 생각했는데 대학에 와서 증명을 많이 다루기 시작하면서 수학이 깔끔하다는 생각을 하기 힘들었다. 그런데 대수학의 증명과정에서 다른 정리들을 활용하여 증명을 하는 방식을 보면서 다시 수학이 깔끔하다고 생각하게 되었다. 1학년 때 대학수학을 처음 배울 때는 중등학교 과정과의 연계성을 찾지 못했는데 여러 분야를 공부하면서 대학수학이 중등과정과 밀접하게 관련된다는 사실을 알게 되었다. 예를 들어, 복소수 강의에서 ‘복소수와 관련된 교육과정을 설명하고 역사적인 내용을 고찰하라’는 과제를 해결하고 발표하는 과정에서 대학수학과 중등수학이 밀접하게 관련되어 있다는 것을 알게 되었다. 이렇듯 E는 교과내용학 과목들을 수강해 가면서 중등수학의 교수학적 배경지식을 형성해 가고 있었다.

E는 다른 학생들과 마찬가지로 과외를 하면서 교사전문성을 키워가는 것으로 보인다. 주말을 이용하여 과외를 하면서 중학생보다는 고등학생이 대학입시와 관련된 동기부여가 잘 되어 있고 가르치기에 더 쉽다고 진단했다. 중학생의 경우는 대부분 계산위주의 반복 연습을 필요로 하는 지도과정인데 비해 고등학생의 경우는 조금만 응용해도 힘들어지기 때문에 원리위주로 설명해야 함을 경험적으로 알고 있었다.

바람직한 교사는 학생들의 수준을 잘 파악하여 그것에 맞춰 지도할 수 있어야 한다고 생각하는 E는 전공과목을 수강할 때 나름대로 중,고등학교 과정과 연결짓는 노력을 하고 있다. 그녀는 교과내용학, 교과교육학, 일반교육학 분야 중에서는 교과교육학 분야가 더 활성화되어야 한다고 생각하였으며, 특히 학생들의 수준이나 입장을 파악하는 것이 중요하기 때

문에 심리학과 관련된 분야가 강조되어야 한다고 피력하였다.

VI. 논의 및 제언

1. 설문 조사

설문분석의 결과, 성별에 따른 통계 차이가 유의미하게 나타나지 않았으나 학생들은 대체로 입학 동기 및 선행 경험 영역과 일상생활 및 장래비전에서 긍정적으로 응답한 것으로 드러났다. 학년별 분석에서는 전공공부와 장래 비전에서 유의미한 통계적 차이가 있었다. 전공공부에 대하여 거의 $p < .05$ 수준에서 1학년보다 2학년이 2학년보다 3학년 학생이 더 어려워하는 것으로 나타났다. 저학년 학생보다 3학년 학생이 $p < .01$ 수준에서 일상 생활 및 장래 비전에 대하여 만족도가 높은 것으로 조사되었다. 이것은 면담 자료에서 유추해 보면 학년이 올라갈수록 중등수학과 대학수학의 연계성을 발견하게 되고 상대적으로 교육과정에 적응해 나가는 것으로 풀이된다. 이것은 또한 문항 분석 결과와 모순되지 않는다. 즉, 문항 11의 분석에 따르면 1학년과 2학년에 비하여 3학년 학생들이 교직에 대한 적성을 탐색하여 사범대 생활에 적응하는데 도움이 되는 것으로 드러났다. 1학년보다 전공과 관련되는 강의를 더 많이 수강하고 있는 2, 3학년 학생들은 문항 15에서 전공공부에 대한 어려움을 피력하였고, “잘 가르치는 기술은 전공 영역을 학문적으로 전통하게 아는 것과 밀접하다”라는 견해에 저학년 학생보다 더 긍정적으로 답변하고 있는 것을 볼 수 있다. 따라서 3학년 학생들은 수학전공에 대하여 어려워하면서도 학문적으로 정확하게 이해해야 하는 교과영역으로 인식하고 있다고 해석할 수 있다. 그러나 교수법으로 인하여 수학전공을 좀더 쉽게 대할 수 있는 견해에 대하여 부정적으로 답변하고 있음을 볼 때 학업의 어려움이 여전히 존재함을 암시하고 있다.

2. 면담 해석

면담 자료는 설문 조사의 자료를 심도깊게 보완하고 수학 예비교사의 학업이 교육과정의 틀 속에서 나타나는 현상을 알려주고 있다. 면담에 참여한 수학교육과 예비교사들은 다음과 같은 공통점을 갖고 있다. 첫째, 수학공부에 대한 본질적 흥미가 어느 정도 있는 상태에서 교직에 관한 꿈을 이루기 위하여 사범대학에 진학하였다. 둘째, 대학 입학 후에도 수학과 내용 영역에 대한 전공 공부를 매우 어렵게 느끼고 있다. 셋째, 교육학 과목의 중요성을 느끼면서도 실제 어렵거나 교육현장에 관련된 실천적 지식을 연계하는 면이 부족하다고 느끼고 있다. 넷째, 사범대학 생활에 대하여 충분한 만족감을 느끼지 못하고 있다.

2학년인 K는 수학에 관련된 내재적 동기 없이 수학교육과에 편입학 학생으로서 전공에 관하여 매우 어려워하면서 학과 생활에도 어려움을 겪는 예비교사이다. 그녀는 과외 경험을 통하여 학교수학을 가르치면서 대학수학과 연계성을 서서히 발견하고 있다. 전공공부와 관련하여 겪는 학업의 어려움은 사교성이 부족한 이유와 연결짓고 있는데, 이것은 수학의 어려움이 친구 또는 선배의 도움으로 일정 부분 해소할 수 있다는 것을 보여준다. 2학년생 M은 초등학교 이후에 수학에 대한 흥미를 지속적으로 갖고 있으며 직관적으로 문제를 해결하는 것을 선호한다. 또한 증명과정을 좋아하는 그는 교육학 과목에는 별 관심을 갖고 있지

않다. 과외 경험 외에 특별히 수학을 남에게 가르치고자 하는 동기는 나타나지 않고 있으며 여느 학생과 마찬가지로 임용고사 준비에 많은 관심을 나타내고 있다. 한편, 수학교육학과 3학년에 재학 중인 여학생 E는 어머니의 영향을 많이 받아서 수학에 대한 흥미를 갖게 되었는데, 수학교사에 대한 부정적인 기억과 관련하여 수학교사는 학생들의 수준에 맞춘 수업을 진행할 수 있어야 한다는 뚜렷한 관점을 갖고 있었다. 기하보다 깔끔하게 증명할 수 있는 대수학에 대하여 많은 관심을 갖고 있었다. E는 교과교육학 과목보다 전공 과목을 수강하면서 중등수학에 관련된 교수학적 지식을 나름대로 형성해 나가고 있었다.

면담 자료를 해석해 보면 K는 M, E와 대비되는 모습을 보여준다. 수학에 대한 본질적 흥미보다 교직에 대한 선호도 때문에 수학교육과에 전과한 K는 점진적으로 수학과 교육에 대한 연결성을 확보하는 과정의 일부를 보여주고 있다. 반면에 직관적 개념을 중요하게 여기는 M은 과외경험을 통하여 교과교육학 지식을 습득하고 있었다. 어머니의 영향으로 수학에 관심을 가지게 된 3학년 E는 자신의 경험 속에 등장하는 수학교사가 어떻게 학생을 대하고 가르쳐야 하는지에 대한 반추와 숙고가 상당 기간 지속되었다고 해석된다. 이러한 주관적 경험은 교육과정에서 제공되지 않는 부족한 부분을 스스로 채워 나갈려는 노력으로 이어지고 있다. 3명의 예비교사는 J의 사례가 보여준 에피퍼니처럼 수학공부에서 큰 감흥을 갖는 계기를 보여주지 않지만 또한 자신이 가지고 있는 “학업의 문제”를 여러 가지 방식으로 해결해 나가려는 모습을 보여주고 있다.

이 연구는 수학 예비 교사가 수학지식과 교육학 지식을 어떻게 융합시켜 나갈 것인가에 관한 방향을 제시하고 있다. 이것은 특히 학생 자신과 교육과정의 통합이 예비교사의 개인적 삶 속에서 어떻게 나타나는지 보여줄 것이다(Clandinin & Connelly, 2000). 구체적으로 우리는 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다. 수학공부에 대한 내재적 흥미와 남을 가르치고자 하는 요구가 있는 예비교사는 교과내용지식 Pedagogical Contents Knowledge, 약어 PCK)을 나름대로 자연스럽게 형성시켜 나갈 것이지만 그렇지 않은 경우에는 PCK를 습득하는 교육과정이 제공되어야 할 것이다. 이러한 가설을 탐구하기 위하여 수학교육과에서 시행되는 교육과정의 분석 및 개선점에 대한 연구가 요구된다. 예를 들면 수학교육론과 수학 교재 연구 및 지도법 과목에 대한 분석과 교생 실습에 대한 연구가 매우 중요하게 대두될 것이다. 그리고 수학 예비교사가 임용고사를 통과하여 초임교사로서 현장에 부임하였을 때 그들이 대학에서 배운 교육학 및 전공에 대한 지식이 어떤 형태로 펼쳐지는지에 대한 현상을 질적으로 다루는 연구가 필요하다(Witz, Goodwin, Hart, & Thomas, 2001).

참고문헌

- 강미광(2003). 중등 교사 양성을 위한 미적분학 강좌 운영 방안, 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 42(4).
- 장윤수, 고상숙, 권오남 외 역(2005). 연구설계: 정성연구, 정량연구 및 혼합연구에 대한 실제적인 접근. 교우사.
- 박혜숙(2003). 중등 교사 양성을 위한 기하 영역의 교육과정 개발, 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 42(4).
- 신현용(2003a). 교사 양성 대학 수학교육과 교육과정 및 교수-학습 방법 개발에 관한 연구,

- 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 42(4).
- 신현용(2003b). 교사 양성 대학에서의 대수 영역의 학습과 지도, 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 42(4).
- 신현용,이종욱(2004). 수학교사의 지식과 수업 실제와의 관계, 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 43(3).
- 이강섭(2003). 중등 교사 양성을 위한 확률과 통계 영역의 교육과정 개발, 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 42(4).
- 이병수(2003). 교사 양성 대학에서의 해석학의 학습과 지도, 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 42(4).
- 전영국(2001). 수학교육에서의 질적 연구. 김영천 (편). 교과교육과 수업에서의 질적 연구. 서울: 문음사.
- 전영국(1999). 수학교육용 소프트웨어의 활용에 대한 질적 연구. 대한수학교육학회지, 학교 수학, 1(2), 433-450.
- 차인숙, 한정순 (2004). 중등 예비교사의 함수 관계 상황 표현 능력에 대한 조사 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 A, 수학교육, 43(2), 199-210.
- 한인기(2003). 중등 교사 양성을 위한 수학교육학 및 수학사 강좌에 관한 연구, 한국수학교육학회지시리즈A, 수학교육, 42(4).
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1994). *Introduction: Entering the field of qualitative research*. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The handbook of qualitative research* (pp. 1-17). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Even, R. (1993). Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: prospective secondary teachers and the function concept. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(2), 94-116.
- Hill, H., Schilling, S., & Ball, D. (2004). Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching. *Elementary School Journal*, 105, 11-30.
- Lightfoot, S. L., & Davis, J. (1997). *The art and science of portraiture*. San Francisco: Josey Bass.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Teppo, A. R. (Ed.). (1997). *Qualitative research methods in mathematics education*. National Council of Teachers of Mathematics.
- 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., (2000). The "Academic Problem". *Journal of Curriculum Studies*, 32(1), 9-23.
- Witz, K. G. (2004). *Self and Fulfillment in Mathematics: Perspectives and Case Studies*. (in print).
- Witz, K., Goodwin, D., Hart, R. S., and Thomas, S. (2001), An essentialist methodology in education-related research using in-depth interviews. *Journal of Curriculum Studies*, 33(2), 195-227.

Exploration of academic problem between self and subject matter among secondary pre-service teachers in mathematics

Jun, Youngcook⁴⁾ · Kang, Yoonsoo⁵⁾

Abstract

This study empirically examines motivations of entering college of education and academic problems that pre-service teachers encounter under the curricular activities. We analyze the phenomena of professional development under the four categories: motivation toward entering college of education, pedagogical content knowledge, subject matter knowledge and future vision. We conducted survey for the S university students first and interviewed 3 selected participants. Almost 50 students from college of education participated answering to the surveys. Using SPSS package, there was no significant difference between freshmen, sophomore and junior students in any category. Male students responded more positively than female students in all the categories. To explore survey results deeply, we selected 3 students from sophomore and junior levels and 2 extra senior students to conduct interviews. The interpretation of the data described how their academic problems unfold partly because they seek another major and how their professional development take place carrying out practicum activities. Most of the interviewees felt that their academic lives were affected motivations of entering college of education and difficulties of studying subject matter knowledge. At the end, several suggestions are added for future research.

Key Words : Motivation of Study, Problem of Study, Curriculum, Instructional Knowledge

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

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