

## 중등 수학 예비교사의 진학동기, 수학 전공공부 및 과외 경험에 관한 질적 사례 연구

전 영 국\*

본 연구의 목적은 수학 교사가 되고자 하는 대학생의 진학동기와 수학적 사고와 관련된 패턴 및 고등학교와 대학 수학을 하는 경험, 과외 경험을 통하여 예비교사의 고유한 측면을 질적으로 탐구하는 것이다. 이를 위하여 S 사범대학을 선정하여 수학교육 전공 예비교사들을 대상으로 그들의 경험을 인물 사례 연구 방법으로 진행하였다. 2009년 11월부터 2010년 2월 사이에 수학교육과 2학년 학생 4명을 대상으로 기초면담과 심층면담을 실시하였다. 인물 사례 연구방식에 근거하여 스케치 형태로 초상화법을 적용하여 수학교사가 되고자 하는 동기, 고등학교와 대학 수학을 하는 공부양상의 차이점, 과외 경험을 통하여 느끼는 양상을 탐색하고 그 의미에 대한 해석을 담았다. 마지막에 연구참여자에 대한 사례간의 논의를 통하여 후속 연구에 대한 방향을 제시하였다.

### 1. 서론

중·고등학교 시절에 수학에 관심을 갖고 공부했던 학생들이 대학 진학 후에 어떤 과정을 거쳐 논리와 증명 위주의 수학공부에 적응하게 되는지 살펴보는 것은 흥미로운 주제이다. 몇몇 선행 연구에서 나타난 것과 같이 수학교사가 되기 위하여 사범대학에 진학하는 동기가 뚜렷한 학생들도 있지만 외적인 여건에 맞추면서 적절히 자신의 내적 가능성과 조율하여 진학하는 경우도 있다. 대부분의 경우에 대학 강사 또는 교수들은 사범대학생의 개인적 경험에 대한 이해가 부족한 상태에서 주어진 강의를 하게 되므로 개인적 차이 내지 대학 수학의 어려움이 예비교사들에게 어떤 양상으로 전개되는지 주의를 많이 기울이지 않는다. 고

등학교 수학과 대학 수학의 차이를 고려할 때 계산 위주의 문제풀이를 반복적으로 하면서 수학을 다루었던 경험이 대학에서 어떤 양상으로 발전되어 가는지 살펴볼 필요가 있다.

심층동기와 수학 전공공부에 관련된 연구에서 Witz(2007)는 고등학교 시절에 Mathematica를 접해 본 학생이 수학에 흥미를 가지고 대학 진학 후에 점차 Mathematica 기반의 수학적 모델링과 시각화 방식을 사용하여 수학적 활동에 깊숙이 관여하게 되는 학생의 사례를 초상화 방법으로 보여주고 있다. 그가 묘사한 Robert 사례는 전통적인 방법으로 수학을 하는 방식과 달리 Mathematica를 사용하여 시각적으로 보여주는 매체 사용을 통하여 그가 대수학을 공부하는 방식이 근본적으로 매우 다르게 나타나고 있음을 보여주었다. 이러한 사례는 Robert 자신과 수학(추상대수학), 컴퓨터 도구

\* 순천대학교(ycjun@sunchon.ac.kr)

(Mathematica) 사용에서 드러나는 미시적이고 질적인 양상과 관련하여 학생 개인이 수학을 다루는 인식, 태도 및 경험에 관련하여 미개척 영역이 많이 남아 있음을 시사하였다.

대부분의 학생들은 중등학교 시절에 2-3개의 교과목에 대한 흥미를 가지게 되는데 이 과정에서 교사의 영향을 받는 경향이 있다(강미정, 2005). 그들이 복수개의 교과목에 흥미를 점차 가지게 되다가 나중에 어떤 과정을 거쳐 “수학 교사되기”를 진지하게 고려하게 되는지 살펴보는 것이 예비교사를 이해하는데 매우 중요하다. 이런 경우의 수학을예비교사는 수학 전공공부를 대할 때 점차 자신의 내적 역량이 다양하게 펼쳐지게 되며 남을 가르치는 경험 속에서 어떤 방식으로 수학지식을 표현하는지에 대한 통합적인 고유성을 포착할 수 있게 된다(전영국, 강윤수, 2005; 전영국, 윤지현, 2011). 이런 관점에서 수학 예비교사가 대학 진학 이후에 수학을전공을 공부하면서 어떤 인식 및 느낌을 가지게 되는지 그리고 과외 경험을 하면서 학생들을 대하는 방식이 구체적인 어떤 양상으로 드러나는지 살펴봄으로써 예비교사가 수학을 다루는 경험에 대한 깊이 있는 질적 이해에 도달하고자 한다.

본 논문은 이와 같은 연구주제를 가지고 고등학교 수학과 대학 수학과와의 차이점을 뚜렷하게 느낄 수 있는 예비교사 2학년생들을 대상으로 연구가 진행되었다. 수학 예비교사의 학업에 대한 연구(전영국 & 강윤수, 2005)와 심층동기 및 교과교육학 지식의 형성 등에 관한 질적 연구(전영국, 강윤수, Witz, 2006)에 이어서 본 연구는 수학을예비교사의 중등학교 시절과 대학 입학 후 1-2년의 경험을 보다 깊이 있게 탐구하는데 중점을 두었다. 수학을 공부하게 된 계기, 수학교육과로 진학하게 된 동기, 고등학교 수학과 대학 수학을 공부하는 차이에 대한

인식 및 과외 경험에 대한 자신의 개인적 경험을 보다 통합적으로 접근하였으며 연구참여자 개개인에게 고유하게 나타나는 부분을 탐색하는데 적합한 초상화 기법을 사용하였다.

## II. 이론적 배경

보통 수학 공부를 하는 경우에 특정 문제에 몰입하거나 며칠을 고생한 끝에 문제 해결을 하는 짜릿함을 맛보는 경험을 할 때가 있다. 이전에 느껴보지 못했던 수학에 대한 어떤 영감을 받아서 아이디어를 떠올렸을 때의 느낌, 문제를 해결했을 때의 흥분, 짜릿함, 충만함 등에 관련된 주관적 경험은 수학을 더 좋아하게 되며 때로는 수학교사와 같이 수학을 전문적으로 하게 되는 길로 들어서게 해준다. 위츠(Witz, 2007)의 연구는 수학 공부를 통하여 성장해나가는 학생 개인의 삶을 심층적으로 보여주고 있으며 면담 자료를 생생하게 보여줌으로써 독자의 이해를 도와준다.

총 28명을 대상으로 심층면담을 진행한 저자는 그 중에서 수학교사의 길로 진출한 19명, 전통적인 수학자의 길로 나선 5명, 테크놀로지의 영향을 받아서 업체로 진출한 수학을전공자 2명 및 대학에서 강사를 하게 된 수학을전공자 2명으로 나누어서 소개하고 있다. 카세트 테이프 녹음기를 사용하여 개인당 2-7개의 테이프 자료가 녹음되었으며, 필요한 경우 커피숍에서 나눈 대화를 메모하거나 이메일로 수집한 데이터가 해석 작업에 사용되었다. 이 저술 작업을 하는 과정에서 위츠 교수는 그만의 독특한 초상화법 질적연구방법론을 정교화하였으며 인간의 경험에 관한 본질적 측면을 중시하는 입장에서 “Participant as ally-essentialist portraiture”라는 이름으로 학계에 소개하였다(Witz, 2007).

위츠와 그의 동료들은 최근 연구에서 초상화법을 아래와 같이 소개하고 있다. 어떤 연구 주제가 잡히더라도 연구자는 그것과 관련된 어떤 개인의 삶속에서 관여하는 심층적 측면을 “바라보기” 또는 “포착하기”에 적합한 연구방법이 초상화법이다. 연구자는 연구대상자가 어떻게 특정 경험을 하게 되었는지 그리고 현재 면담하는 시점에서 연구대상자의 내면에 어떻게 자리 잡고 있는지에 대한 부분을 통합적으로 이해하여 초상화 그리듯이 연구대상자의 삶을 총체적으로 표현하게 된다. 이런 방식을 사용할 때 연구자는 연구대상자와 아주 긴밀한 관계를 형성하여 서로 가슴을 활짝 열어둔 상태에서 면담과 관찰 등을 하게 되고 상대방의 느낌, 태도, 가치, 의식, 내면세계 등 연구 주제와 관련된 부분을 직감할 수 있거나 알아차릴 수 있게 된다. 이런 부분에 대한 본성을 탐구하면서 이것이 연구 주제와 관련된 현상과 어떤 연관성이 있는지 살펴봄으로써 연구대상자의 삶과 경험을 총체적으로 다루는 초상화법 글쓰기로 이어진다(Witz, Lee & Huang, 2010, p5).

수학교사가 되고자 하는 사범대학생들은 수학에 대한 어떤 심층적인 동기를 갖게 되었으며 교사에 대한 꿈을 언제 갖게 되었을까? 그들이 수학공부를 하면서 수학과 깊은 관계를 맺게 되는 동기와 다른 사람들에게 수학을 가르치고자 하는 열망이 어떤 형태로 발현되는지 살펴보는 것은 매우 중요하다. 학부에 재학 중인 수학 예비교사 19명을 대상으로 심층 면담한 위츠는 “어떤 방법으로 수학이 개인으로 하여금 심미적 또는 형이상학적 영감을 받도록 하는가?”와 같은 질문을 하였다. 그리고 “어떤 동기로 수학을 남에게 가르치려고 하였는가?”라는 질문 및 관련된 후속 질문을 통하여 수학 예비교사의 삶에서 수학과 자신과의 관계, 수학에 대한 내적인 이해, 충족감, 수학 지식을

남에게 전해주려 하는 배려 등에 관하여 입체적으로 탐구하였다.

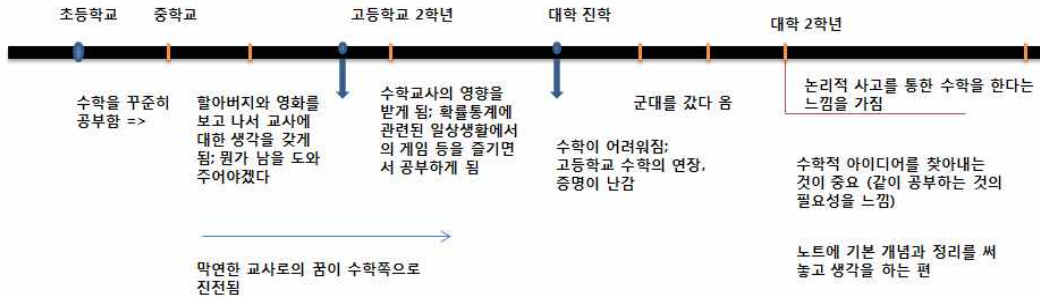
이 책에서 등장하는 Amber의 이야기는 자신이 수학 지식을 바라보는 관점과 그것이 사회와의 관계 속에서 어떻게 형성되고 발전되어 교사로서의 삶과 통합되어 가는지를 생생하게 보여준다. 그녀가 다루는 수학 지식이란 내재적으로 사회적 특성을 지닌다. 그것은 단지 사회의 맥락에서 발달된 것뿐만 아니라 지식이 영감을 주는 요소는 삶 및 사람들과 상호작용하는 속에서 삶을 가꾸어가는 것과 떨어질 수 없다. “그것(지식)은 모두 함께 어울리고...(It will all come together)” 그리고 사실 모든 지식이 하나로 어울릴 때 모든 세상은 하나로 어우러진다. Amber가 수학에 관여되는 부분은 이처럼 지식 및 지식의 통합성에 대한 폭넓은 개념과 경험의 한 부분으로써 이해되도록 초상이 전개되고 있다. 학부 4학년 2학기에 교생실습을 마치고 난 후 그녀는 학생을 가르친다는 것이 학교와 지식에 대한 그녀의 생각(아이디어)을 충족시켜 줄뿐만 아니라 학생들에 대한 배려와 동정심 속에 들어있는 깊은 윤리-도덕적 본성에 대한 충족감을 보여 주었다(Witz, 2007).

### III. 연구 설계

연구자는 심층면담에 기꺼이 응할 수 있는 연구참여자를 물색하던 중에 수학교육과 교수의 추천을 받아서 면담대상자를 개별적으로 섭외하였다. 수학을 공부하게 된 계기, 수학교육과로 진학하게 된 동기, 고등학교 수학과 대학 수학을 공부하는 차이에 대한 인식 및 과외 경험에 대한 자신의 개인적 경험을 진솔하게 이야기 해 줄 의사를 타진하여 수학교육과 6명을 선정하였다. 첫 면담은 2009년 11월에 그룹 면

수학예비교사  
D의 Timeline

“차근차근 차례대로 넘어가면서 그런 흐름이 재미있는거 같아요”



<그림 III-1> 초상화법에서 timeline 작성의 예

담으로 이루어졌으며 그 중 4명을 대상으로 2 주후에 남녀별로 2명씩 이차면담을 실시하였다. 다시 2주 간격을 두고 3차 면담이 이루어 졌으며 학생에 따라 깊이 있는 후속 면담 질문 을 구사하였다. 매회 면담 시간은 평균 1시간 정도 소요되었으며 연구참여자의 주관적 경험을 연구자와 같이 탐구하는 형태로 심층면담이 진행되었다. 지면의 제약상 4명 중에 남학생 1 명과 여학생 2명을 각각 선정하여 면담자료를 해석하였으며 주제별로 개인의 주관적 경험을 자세하게 묘사하는 초상화 기법을 사용하였다. 초상화 기법이 진행되는 절차는 아래와 같다 (Witz, Goodwin, Hart & Thomas, 2001; Witz, Lee & Huang, 2010).

(1) 면담을 통하여 연구참여자가 어떤 과정을 거쳐 성장했으며 연구주제에 대한 관심이 그의 삶 속에서 어떻게 부각되는지 그리고 그런 과 정을 거쳐 어떻게 현재의 모습이 될 수밖에 없 는지를 탐구한다. (2) 면담을 진행하는 연구자 와 연구대상자가 한편이 되어 좀 더 넓은 차원 의 이상(진리, 사회의 선 등)을 탐구한다. (3) 순차적으로 2-3차례의 후속 면담을 실시하고 연구참여자의 삶 속에서 (연구주제와 관련하여) 부각되는 측면을 집중적으로 탐구하도록 노력

한다. (4) 면담 오디오 중에서 “생생한” 단락을 찾아낸다. 이러한 단락은 연구참여자(면담대상 자)가 자신에게 뭔가 의미심장한 부분을 스스 로 말하게 되는 부분이며 말하는 느낌의 흐름 을 명확하게 드러내준다. (5) 이러한 생생한 단락을 모두 시간 축 위에 투사시켜 본다. (timeline 작성 그림 III-1 참조)

그런 다음 연구참여자의 삶 속에서 느낌, 동 기, 성숙 등에 관한 변화 또는 진전이 있는지 살펴본다. (6) 이러한 생생한 단락을 음미하면서 어떤 의미가 있는지 알아차리도록 해 본다. 그리고 좀 더 세세하게 숙고(articulation)해 본다. (7) 공명되는 부분을 더 찾아보고 여러 가 지 뉘앙스를 지속시키며 새로운 측면을 통하여 이러한 변화 또는 진전되는 부분(evolution)을 더 세심하게 숙고한다. (8) 지금까지 다루어왔 던 전체 이야기의 이미지 또는 에센스를 세심 하게 숙고한다. 연구참여자의 삶 속에서 드러 나는 통합성(unity)을 음미한다. (9) 연구 주제 또는 질문과 관련하여 다른 주요 측면이 있는 가 살펴본다. (10) 마침내 (연구대상자에 관한 본질적) 그림이 나타난다. 이렇게 드러난 내용 을 독자들에게 공감할 수 있도록 초상화를 글 로 표현한다.

## IV. 수학과 예비교사 사례

### 1. D(2학년 남)의 개괄

약간 큰 키의 차분한 인상을 풍기는 D는 어렸을 때 할아버지와 함께 보았던 영화를 통하여 교사가 되는 꿈을 가졌다. 차근차근 배우고 넘어가는 방식을 좋아하였던 그는 자연스럽게 수학과 국사 과목을 좋아하게 되었다. 일상생활에서 하나씩 차근차근 일을 처리해 나가는 그의 방식은 대학에 진학한 후에 수학을 공부하면서 논리적으로 생각하고 치밀하게 사고하는데 적합한 대수를 선호하는 패턴을 보여주었다.

“중고등학교때 차근차근 차례대로 넘어가면서 그런 흐름이 재미있는거 같아요. 수학을 할 때만 그렇게 차근차근 넘어가는게 아니라 다른 생활을 한때 일상생활을 할 때도 내가 이일을 해야 되는데 준비하려면 뭐뭐 준비해야 되고 이런 걸 계획을 세울 때 어찌면 문제풀 때처럼 계획을 세워서 하는 거 같아요.” 차근차근 차례대로 넘어가면서 진행되는 그런 흐름에 따라 공부를 하는 D의 모습에서 마치 그의 일상생활도 차근차근 계획을 세워서 해 나가는 범생이의 모습과 그리 다르지 않다는 이미지를 느낄 수 있다. 이런 그의 생활 방식이 군대 생활에 크게 도움이 되었다는 것을 쉽게 짐작케 한다.

#### 가. 진학 동기

수학교사가 되고자 하는 막연한 꿈은 중학교 시절에 “아름다운 세상을 위하여”라는 영화를 보면서 교사가 되는 꿈이 더 구체화되기 시작하였다.

“그 영화가 어떤 선생님이 숙제를 내주는데 처음에 학기 시작하면서 세상을 아름답게 할 수 있는 일을 한 가지씩 생각해 보고, 그런 생각을 실행에 옮겨보라는 거였거든요. 거기서 주인공은 다른 사람들에게 도움을 주는 거예요. 자기가 3명한테 진짜 필요한 도움을 주면 그 사람들도 다른 3명한테 각자 절실한 도움을 주는 거예요. 점점 퍼지면은 온 세상 사람들이 서로 도움을 주면서 살아가겠다. 저도 그 영화를 보면서 세상을 바꾸기 위해 무슨 일을 할까 선생님이 되어서 아이들을 통해서 세상을 바꿀 수 있다 생각했어요. 그러면서 길을 잘 선택했다. 이런 걸 느꼈어요. (1:12)<sup>1)</sup>”

그러다가 고등학교에 진학 후 2학년 때 만났던 확률통계 수업을 해 주셨던 수학교사의 영향을 받아서 ‘저런 선생님’이 되고 싶다는 생각을 구체적으로 가지게 되었다. 그 선생님은 생활에 관련된 게임과 같은 내용을 확률과 통계 등을 접목하면서 수학 수업을 전개하였고 D는 문제를 풀다기보다 조금 재미있게 즐기면서 수학을 하게 되었다. “그 수능 문제 같은 거에도 확률이나 통계문제 나오면 문제라는 생각보다는 좀 편했던거 같아요. 딱 내가 풀고 답을 구해야겠다는 이런 거보다는 생각해보고 좀 즐기면서 풀었던거 같아요.”

그러나 사범대학 진학 후 1학년때 배우게 된 수학은 계산하는 기술을 익히는 것에 불과했던 고등학교 수학과 상당히 달랐다. 고등학교 수학의 연장선에서 수학을 대하다 보니 증명에 관련된 문제를 다루는데 상당히 난감해 하였으나 점차 익숙해지게 되었다. 군대를 다녀 온 후에 2학년때 전공공부를 하면서 “단순히 계산을 해서 틀리고 맞는게 아니라 제가 충분히 생각을 해서 왜 그런지 알아가는 거니까” 대학수학을 하는 것이 점차 만족스럽게 느껴졌다. 차근차근 공부해 나가는 그의 방식은 자연스럽게 해

1) (1:12) 표기는 1차 면담의 전사자료 중에서 12페이지에 등장하는 내용의 일부임을 알려준다.

석학보다 대수학쪽에 관심을 더 가지게 되었다. “제가 수강하고 있는 과목 중에 대수학이란 과목이 있거든요. 그런거 보면은 공부할 때 처음에 주어지게 있고 차근차근 넘어가면서 제가 증명을 하고 그런 그쪽이 재미있는 거 같아요.”

#### 나. 전공수학 공부의 경험

어렸을 때부터 꾸준히 수학공부를 해 오면서 D는 친구들에게 수학과 관련된 것을 물어보기 보다 혼자서 수학적 아이디어를 찾아서 공부를 해 나가다보면 답을 곧잘 찾곤 하였다. 그러나 대학에 들어와서 수학공부를 해보면서 논리적인 사고를 해나가야 할뿐만 아니라 수학적 아이디어를 찾는 것이 중요하다는 것을 느끼게 되었다. 1학년 이후에 군대에 갔다 오고 나서 본격적으로 수학공부를 하면서 논리적인 사고의 훈련을 하게 되면서 군대 이전과 이후의 차이를 많이 느끼고 있었다. “답을 구하는게 문제가 아니라 아이디어를 먼저 잡아야 되거든요. 직관적으로 어떻겠다 어떻게 풀어야겠다 이런 생각을 많이 해야 하는데, 그런 생각은 인제 쉽게 나오는데 아니라서 딴 사람들하고 얘기하면서 다른 친구들 아이디어를 들어보고 이러면서 느끼는 거 같아요. 그래서 오히려 혼자 막 하는 건 안 좋은 거 같아요.” D는 문제해결 또는 증명에 관련된 수학적 아이디어나 실마리에 해당되는 단서를 찾기 위하여 일단 책에 나오는 정리나 정의 같은 걸 연습장에 꼭 써놓은 후에 그 내용을 토대로 생각을 많이 하는 편에 해당되었다.

이런 그의 수학공부 패턴은 무한에 관련된 질문에 대한 그의 생각을 말하는 부분에서 쉽게 확인할 수 있다. 우리는 수학전공과 관련된 내용에 대하여 수학적 사고와 표현이 어떻게 나타나는지 탐색하기 위하여 “무한집합을 어떻

게 바라보는지 어떤 이미지라든지 어떻게 정의할 수 있는지 자유롭게 얘기해 볼까요?”라고 면담질문을 던졌다. 이 질문에 D는 기존에 학습하여 알고 있는 무한집합의 정의를 기억해 내면서 무한에 관한 개념을 말로 설명하였다. 그리고 바로 이어서 무량대수라는 구체적인 수를 떠올리고 그런 수가 얼마나 큰지 바닷가의 모래알의 개수로 비유를 들면서 해변에 깔려있는 수많은 모래알의 수보다 더 큰 수가 무한을 표현할 수 있다고 구체적으로 답하였다.

#### 다. 과외 경험

수학공부를 할 때 차근차근 중요한 것을 노트에 정리하고 생각을 많이 하면서 단계별로 혼자서 찾아가는 경험에 비추어볼 때 D는 학생에게 중요한 것은 자신이 스스로 생각해 보는 것이라고 여겼다. 중1과 고2 학생을 대상으로 과외를 하면서 그는 학생의 눈높이에 맞추어 수학개념을 설명하는 것이 중요하다는 것을 느끼곤 하였다. 이항전개 개념을 대학교에서 배우는 식으로 증명 위주의 설명을 해 주어도 고등학생이 잘 알아듣지 못한다는 것을 느끼고 어떻게 하면 학생이 알아듣게 설명할 수 있을까 하는 부분을 고민하게 되는 계기를 갖게 되었다.

“중학생 같은 경우에는 애가 좀 잘하는 애거든요. 머리는 좋은 애인데 설명해주고 하면 잘 받아들이는데, 공부를 참 안 해요. 근데 계속 저랑 같이 하면서 애가 공부를 하려는 생각을 많이 갖게 되더라고요. 자기 아버지한테도 갑자기 시험보고 와서 미안하데요. 아버지한테 죄송하다면서 시험을 좀 못 봤다고 이런 얘기를 했데요. 그 전에는 얼마 전까지만 해도 시험을 보든지 말든지 별로 신경도 안 쓰던 애가 저랑 과외하고 같이 공부하고 하면서 공부를 해야겠다는 생각이 들었나 봐요. 그러

면서 아버지한테 시험 못 봐서 죄송하다는 말도 하고, 그리고 또 언젠가는 과외를 하루만 늦게 오래요. 다음 날 가서 보니까 숙제를 덜 해서 다 하고 나서 저를 만날려고 그걸 미뤘더라고요. 아무 생각없이 그냥 놓고만 하던 애가 공부를 해야겠다고 생각을 좀 가져가는거 같아요.(3:5)”

D는 현재 교육학 이론을 잘 아는 것도 아니고 학생에게 특별히 뭔가를 해 주는 느낌이 들지 않지만 “아름다운 세상을 위하여” 영화를 보았을 때처럼 학생에게 관심을 보이고 혼자서 차근차근 수학문제를 편하게 대할 수 있도록 옆에서 차분히 도와주고 배려하는 모습을 보여주었다. 그런 그의 모습이 중학생의 경우에 영향을 끼쳐서 조금만 변화를 일으키게 되었음은 그 중학생이 D 자신을 조금 특별하게 생각했다고 말한 부분을 통하여 감지하게 되었다.

## 2. G(2학년 여)의 개괄

다소 수줍지만 힘있는 목소리로 자신의 이야기를 조곤하게 들려주었던 G는 자신의 내면 상태에 대한 부분을 회상하듯이 서서히 대화에 집중하였다. 중고등학교 시절에 과학을 좋아하였지만 상대적으로 수학을 잘 하였기에 자연스럽게 수학 쪽으로 진학하게 되었다. 대학에서 수학공부에 대한 어려움을 여느 학생처럼 느끼고 있었으며 논리적인 전개 또는 문제해결에 대한 어려움을 느낄 때 친구의 도움이 중요함을 알아차리고 있었다. 개인적인 성향이 강하다고 느끼고 있는 G는 가르치는 경험이 부족한지라 자신이 문제를 풀어갔던 방식으로 과외 받는 학생에게 설명해 주는 것이 학생의 입장에서 충분치 않다는 것을 인지하고 있었으며 예비교사로서 자신에게 부족한 부분이 어떤 것인지 충분히 알아차리고 있었다.

## 가. 진학동기

약간 명랑한 듯한 목소리를 가진 G는 아주 어렸을 때부터 선생님이 되고 싶어 했다. 선생님을 하면 잘 맞겠다라고 권유하는 부모님의 지지도 있고 하여 특정 교과에 관계없이 교사가 되는 꿈을 꾸었는데 수학을 잘 하는 편이라 점점 수학교사에 대한 동경을 갖게 되었다. 한편 초등학교 시절에는 수학을 잘 못했지만 4학년때 만났던 공부방 선생님이 친근하게 공부를 이끌어 주었으며 친구들과 함께 하는 공부하면서 재미를 느끼게 되면서 수학에 더 친근감을 갖게 되었다.

고등학교 시절에 다른 과목보다 수학을 월등하게 잘 하게 되면서 자연스럽게 수학을 선호하게 되었다. 수학을 공부할 때 잘 모르는 것이 있으면 친구의 도움을 받아서 공부하곤 했던 G는 자신이 친구들에게 모르는 문제를 풀어가는데 도움을 주었을 때 알아듣는 것을 보았을 때의 느낌이 교사가 되고자 하는 꿈과 연결되어 있다.

“수학을 잘 하면 주위의 친구들이 그걸 알잖아요. 그러면은 모르는 문제 있으면 물어보러 오는 친구들이 많아서 그걸 풀어주고 같이 그걸 그 애한테 이해시키도록 노력하다보니까 가르쳤는데 그 애가 딱 알아들은 거예요. 그게 너무 좋아가지고 그 기쁨이 남아가지고 선생님 되면 많은 학생들한테 이걸 알게 할 수 있겠구나, 느낌이 왔어요.(1:3)”

## 나. 전공수학 공부의 경험

사회 역사와 같은 과목에서 암기를 하는 것을 싫어하였던 G는 수학에서 나오는 공식조차 외우기보다 문제를 많이 풀면서 원리와 문제해결의 절차를 자연스럽게 익히는 쪽을 선호하였

다. 그런 면에서 대학에서 배우는 수학은 그리 어렵다고 느끼지 않았으나 집합론과 같이 특정 영역에서 논리적인 표현을 기호화하는 부분 또는 해석학에서 아이디어를 잡고 출발하는 것이 두루뭉실하다고 느끼는 점이 어려움으로 등장하고 있었다.

“(친구)도 외우는 걸 싫어한다 했는데, 저는 정말 진짜 너무 싫어해가지고 공식 같은 것도 외울려고 안하고, 왜 이게 이렇게 되는가에 의해서 그냥 그것만 알고, 문제마다 계속 풀다보면 그게 머릿속에 들어와서 외워지는 형식으로 익히고 했었는데, 그래서 대학교 와서 왜 이런걸 알아야지 한다는 거는 너무 힘들거나 그런 건 아니었는데요. 집합론 배울 때 제가 논리성 부족하다는 걸 엄청 깨달았어요. 하는데 이게 너무 이해가 안 되어 가지고, 그게 뭐였나면, 동치류하는 부분이었는데 기호가 이렇게 나와 있는데, 이게 왜 이렇게 되는지 못 받아들이겠는 거예요. 그래서 논리적인 부분에서 좀 힘들었던 거 같아요. 너무 막연하게 이거는 이렇구나 생각만 할뿐이지 논리적으로 써 나가는 게 힘들었던 거 같아요.(1:6)”

G는 혼자서 문제를 집요하게 풀어나가기 보다는 혼자서 나름대로 문제에 집중하다가 아이디어가 나오지 않으면 쉬어가면서 다시 문제를 들여다보면서 혼자 해결하든지 아니면 친구의 도움을 받는 형태로 공부를 해 나가는 스타일을 보여주었다. 이런 G에게는 자신의 방식대로 문제를 들여다보다가 자신의 방식이 통하지 않으면 바로 친구와 함께 하는 공부방식을 택하는 성향을 엿볼 수 있다.

“문제가 안 풀릴 때는 고민 저는 인내심이 약해서 한 10분 고민하다가 안 나오면은 말아버리거든요. 그래서 아~ 이거는 그냥 쳐쳐 놓고 그 문제 너무 머리를 쏟았다 싶으면 좀 쉬어요. 그리고 다시 그 문제를 봐도 이해가 안되면은 그냥 놔두고 이걸 누구한테 물어봐야 겠구나 하고 내가 해결할 수 없구나 하고 넘어 가버리는 편이에요. 너무 꿈꿈

싸매면 다른 문제를 또 못 풀어버릴 수가 있으니까 그러고 나서 시간이 나면 다시 잡아서 풀기도 하고 정 안 나오면 또 물어보러 가죠. 친구들한테 (3:15)”

다. 과외 경험

G는 중1과 중3, 고1 수준에 해당되는 학생에게 과외를 해 주고 있는데 학생의 눈높이에 맞추기 보다는 문제를 보고 자신의 스타일대로 문제를 풀고선 그대로 학생에게 가르쳐 주곤 하였다. 문제를 풀어나가는 방식이 어떤 것인지 어떻게 설명해야 하는지에 대하여 고려를 충분히 하지 않고 자신이 문제를 풀어나가는 방식으로 가르쳐 주다보니 때때로 학생들이 너무 어렵게 가르쳐준다고 푸념하기도 하였다. 그럴 때마다 자신이 좋은 선생님이 되지 못한다고 느끼곤 하였다.

“제가 그렇게 하니깐 그렇게 알려주는 거지 저는 남이 이해하고 싶어 하는데 그 능력이 좀 부족해요. 애가 어떻게 어느 정도를 가지고 있구나를 잘 몰라서 일단은 제가 말 해주고 이거를 제 말을 잘 알 들으면 아..애는 내거구나 나랑 비슷한 사람이구나 라고 생각하는 거고 애가 못 받아들이면 애는 나랑 좀 다른 애구나 그 정도까지 밖에 생각을 못하는 거 같아요. (3:18)”

G는 개인적으로 수학문제를 풀 때 쓰기보다 말로 문제를 풀어나가는 절차를 설명할 수 있어야 문제를 제대로 해결하는 방식을 알고 있다고 생각하고 있다. 문제해결의 아이디어를 언어로 표현할 수 있어야 하는데 단순히 써내려가는 것보다 말로 논리적으로 설명할 수 있어야 하고 그렇지 못한 경우에는 친구 또는 선생님의 도움을 받아야 한다는 그의 개인적 성향을 두드러지게 나타나고 있다.



“그니까 쓸 줄은 아는데 말로 설명 못하면 그것은 모른다고 생각해요. 그거는 모르는 거라고 생각해요. 그거는 모르는 거라고 저도 과외할 때 항상 중요시 하는 게 ‘이거의 뜻을 알아야 된다 정의를 알아야 한다’ 말로 꼭 하게 해요. 그리고 또 문제를 풀었는데 애가 답이 나왔어요. 근데 이게 좀 뭔가 부족한가 같다 싶으면 이거를 설명해 보라고 해요. 그러면 그 논리 그 풀게 정확하면은 그게 맞았다 해주고 조금이라도 뭔가 다르면은 이거는 아니라고 제가 말로 설명해 주고 근데 분명히 수학은 쓰는게 필요하기는 하는데 말로 할 줄 아는 능력이 필요한 것도 같아요. (3:19)”

### 3. Y(2학년 여)의 개괄

쾌활하고 시원스럽게 자신의 경험에 관한 이야기를 들려주는 Y는 자신의 생각을 명확하게 또박또박하게 말하면서 자신의 느낌을 그대로 드러내주는 모습을 보여주었다. 수학과 관련된 자신의 공부 경험과 과외 경험 등을 드라마틱하게 매우 생생한 어조로 상대방을 끌어들이는 언어구사력을 갖고 있었다. 실생활과 관련된 수학문제를 푸는 구체적인 상황까지 정확하게 기억을 해 내면서 자신과 학생에 대한 과외경험에 관한 대화를 하면 할수록 대화에 집중하게 되는 매력을 갖고 있는 여학생이다. 수학을 처음부터 좋아하지 않았지만 수학공부를 통하여 남과의 관계성 속에서 성장하는 부분이 돋보이며 마치 “올곧은 인간으로” 나아가는데 도움이 되는 수학공부와 예비교사 자신의 연결성이 두드러지게 나타나는 사례를 보여준다.

#### 가. 진학동기

초등학교 5학년때부터 중3까지 학원을 다니면서 만났던 선생님의 영향을 무척 많이 받았다. 그 선생님은 (피타고라스의 정리)를 증명하는 방법을 소개해 줄 정도로 수학의 맛을 느낄 수

있도록 도와주었을 뿐만 아니라 수학을 할 때 글씨가 예쁘고 커야 되며 그림을 잘 그려야 된다고 알려주셨는데 그런 부분에 영향을 많이 받게 되었다. 그러다가 중학교 3학년때 수학공부에 대한 인정을 해주셨던 선생님의 영향을 받아서 수학공부를 진지하게 열심히 하게 되었다.

“중3때 선생님이 수학선생님이 잘 가르키셨던건 아닌 것 같아요. 근데 그때 계기가 많이 됐어요. 왜냐하면은 그 선생님께서 저를 신뢰를 많이 해주셨어요. 그니까 중간고사 문제를 풀었는데 통계문제였어요. 평균 구하는 문제였는데 표에서 답하고 그러니까 표로 구했을 때 답하고 문제에서 주어진 것을 풀었을 때 답하고 2개가 다르게 나왔어요. 저는 표를 보고 답을 구했는데, 답이 문제를 보고 답이 구한 답으로 답안지가 나온거예요. 그래서 제가 그걸 여쭙보러 갔는데, 선생님이 딱 거기서 저한테 그래 너가 풀었으면 그것도 맞겠지 이것도 맞았다 해줄게. 하고 그걸 답을 처리를 해주셨는데 그때 너무 좋았던거 같아요. 가장 . 그래서 그 후로부터 수학을 되게 많이 했었어요. 그니까 이런 수학에서 인정 받는게 너무 좋아서 그때 엄청난 전력을 다해서 많이 했던거 같아요. 전력을 다해서 정말... (3:5)”

고등학교에 들어와서 고1때 선생님이 내 주셨던 1주일 감지 분량이 연습장 20장을 계속 수학 풀이로 채웠을 때 하얀 백지를 문제풀이 하면서 써 내려가면서 수학공부에 많은 재미를 느끼게 되었다. 이런 느낌은 수학을 할 때 글씨가 예쁘고 커야 된다고 알려주셨던 선생님의 영향과 관련되어 있는데 문제를 푸는 절차에 재미를 느낀 것보다 하얀 종이위에 숫자를 써 내려 간다는 거 자체에 너무 좋은 느낌을 받게 되었다.

“문제 하나 풀면서 A4 두 장 세 장 채우는 건 5분 만에 10분만에 채워지니까 (너무 좋고) 주로 적분 문제라든가 부피 회전체 부피 구하는 그림 그리는

것도 재미있구요. 여러 가지 있죠. (연구자 : 채워 나가는 것이 문제 해결 했을 때 느낌이 채워...) 문제해결 했을 때 쾌감이라고 표현 아~ 상쾌해 상쾌하고, 고민하는 동안 꿈꿨던거는 뭔가 살고 있다는 생각이 들어요. 내가 뭘 하고 있구나. 그런 생각이 들어요. 그러다 어려웠던 문제 해결하면 뿌듯하고 내 자신이 자랑스럽고 그냥 그런거...(1:2)”

고등학교 졸업 후에 수학과 전혀 관계가 없는 과를 다녔으나 수학교육학 또는 수학과에서 하는 내용에 관심이 더 많았던 터라 재수하여 수학교육과에 진학하게 되었다. 학원 및 학교 선생님의 영향을 많이 받아서 수학에 대한 흥미를 갖게 되었지만 수학교사에 대한 꿈을 갖고 있지 않은 상태에서 차선책으로 수학교육과에 진학한 경우에 해당된다.

#### 나. 전공수학 공부의 경험

Y가 수학을 대하는 태도는 여느 학생과 매우 다르게 수학은 완성된 인간을 만드는 가장 중요한 관계라고 생각하고 있다. 수학을 배우서 사고하는 사람하고 수학을 배우지 않고 사고하는 사람하고 비교할 때 논리적으로 생각하고 사고를 전개한다는 것은 차이가 커다라고 보고 있었다. “제가 수학을 좋아해서 그런지 몰라도 저는 수학을 잘 하면 잘 할수록 완벽한 인간에 가까워진다고 생각을 해요. 제가 수학이란 학문을 해보니까 사람을 좀 굳게 만드는 것 같아요.”라고 말하는 Y의 목소리에 수학을 한다는 것이 자신을 도야하는 듯이 바라보는 느낌이 실려 있었다. 인간 사이의 관계를 형성할 때 논리적으로 깔끔하게 대해 주는 사람을 형성시켜 준다는 측면에서 수학공부가 매우 중요하며 이것은 중3때 만났던 선생님을 통해서 자신을 인정해주었던 부분이 G에게 매우 크게 다가오고 있음을 알아차릴 수 있다.

예쁜 글씨 쓰기와 그림 등 도형을 이용한 수학을 써 내려가는 방식으로 백지에 수를 채워 넣는 공부를 하던 Y는 정확한 표현을 수식으로 써 보는 것이 중요하다는 것을 점차 느끼게 되었다. 특히 대학에서 수학을 공부한다는 것은 고등학교 수학과 달라서 책에 쓰여진 표현을 제대로 정확하게 이해하는 것이 중요하며 이렇게 해야만 그가 느끼는 ‘수학을 통해 올곧게 성장하기’에 가깝게 다가갈 수 있다.

“대학은 그런 편법 보다는 교수님 수업 잘 듣고, 책을 한자 한자 정확히 읽어야 되더라고요. (고등학교 시절에 수학) 책 같은거 그냥 몇 줄 읽다가 별 내용 없으면 그냥 넘기고 그랬는데, 대학에서는 한글자한글자 꼼꼼히 읽어 보는데 고등학교 수업과 많이 다른 거 같아요. (1:4)”

수학을 한다는 것이 말로 설명하는 것보다 쓰여진 표현 속에서 아이디어를 찾고 문제해결의 실마리를 찾을 뿐만 아니라 오답 정리를 할 때도 아이디어를 연결시키는 키워드 형태로 표시하기 등의 방법을 구사하였다. 이런 그의 방식은 학생을 가르치는 과외 경험에서 보다 두드러지게 나타나고 있다.

“(문제해결의 실마리를) 대부분 문제에서 많이 찾아요. 그러니까 이거는 수학을 풀면서 깨달은 건데 처음에는 안 읽었어요. 처음부터 끝까지 안 읽고 중요해 보이는 숫자 나오는 부분만 이렇게 가운데 읽고 끝에 문제 읽고 해서 답을 찾았는데 그러면 잘 안 나오더라고요. 그니까 문제 풀면서 깨달은게 어떤 한 글자도 그냥 나오는 건 없더라고요. 분명 이거는 뭐 어떤 방향을 제시해 주기 위해서 나온 문장이예요. 그니까 그런데서 실마리를 많이 찾아요. 오답 정리 같은 거 할 때도 옆에서 적어서 풀이를 다시 적는게 아니라 그 문제집 위에다 형광펜으로 했어요. 이렇게 형광펜하고, 이 말은 이걸 생각해 내기 이 말은 이걸 생각해 내기

이렇게 오답 정리 했어요.(3:4).

#### 다. 과외 경험

Y가 과외를 하면서 학생들을 대하는 방식은 매우 유별나다. 학생들에게 도움이 되는 방법을 나름대로 찾기 위하여 학교에서 배웠던 문제풀이 방식을 학생들이 쉽게 이해하도록 변형시키고자 노력을 나름대로 하였다. 이것은 제도권에서 가르치는 교과서 내용을 정석대로 이해해야 학생 개개인의 이해 수준에 맞추어 변형시켜 나갈 수 있다는 Y만의 방식은 기실 중학교때 배웠던 학원 선생님의 영향에서 비롯되었다. 주목할 부분은 학생들과 관계에서 과외 교사로서 가르치는 것을 넘어서서 마치 Y 자신이 중3 수학교사에게서 인정받았듯이 ‘과외 학생을 믿고 인정할 수 있는 것은 가르칠 내용을 가장 쉽게 이해시키는 것이다’라는 그만의 노력이다.

“그니까 그런 쉬운 거는 제가 그때그때 생각해 낸 것도 있지만 그 중학교때 변형 됐던 건 생각 했던 그 학원 선생님 영향이 컸어요. 제도권이죠. 학교는 제도권 속에서 배운 수학들은 교과서 위주의 정말 딱 정해진 틀에서 배웠던 거 같아요. 왜냐면 정석으로 우선 알아야지 변형으로 시키든 말든 그 가장 기본적인 뿌리는 이해를 해야 하잖아요. 학교에서 그런 건 배우지 않았던 거 같고, 그 학원 선생님한테 배웠던 거 있고 고등학교때 와서는 그렇게 열심히 공부를 하진 않았던 거 같아요. 근데 수2라든가 수1에서 미적에서 찾았던 변형된 저만의 방법은 대학을 와서 다른 사람들 가르치면서 많이 생겼던 거 같아요. 과외를 하면서 과외를 하죠. 개인 지도 같은 걸 하게 되면은 어..우선 내가 이 학생보다 나이는 많지 수준이 비슷할 수도 있잖아요. 근데 이 학생에게 내가 가장 믿음을 줄 수 있는 방법은 이거를 가장 쉽게 이해시키는 방법이다 해서 연구를 조금 했어요.(3:6)”

G와 다르게 수학을 할 때 논리적으로 말로 설명하는 것보다 쓰는 것을 중요시 여기는 Y의 과외 방식은 매우 구체적이며 대화를 통해 눈앞에 어떤 과외 상황이 벌어지고 있는지 생생함을 더해준다.

“저는 여기 좀 다른데 조금 써야 된다, 저는 애가 식을 안 써왔어요. 그러면은 지가 말로 설명을 해요. 이걸 선생님 이렇게 해서 이렇게 하면 되니까 그냥 이렇게 답 나왔어요. 그럼 전 그걸 다시 쓰라고 해요. 꼭 써야 된다 해요. 말로 하는 건 필요가 없다 왜냐면 말을 하고 있으면 사람이 눈치라 는게 있잖아요. 그니까 자기가 말로 설명을 하면서 눈치를 봐요. 표정을 좀 ‘음~내가 잘하고 있구나’ 계속 하고 표정이 안 좋다 싶으면 자기가 틀렸다고 감지를 하거든요. 방향을 딱 바꿔버려요. 그래서 무조건 써오라 그래요. 다 써오라 그래요. 모든 걸 다. 공식도 다 써요. 그 점화식 같은 것도 유형을 다 외우게 했어요. (뒷부분 생략)” (3:19)

Y가 과외경험을 이야기하면서 학생과 어떻게 상호작용하는지를 말하는 부분을 들어보면 상황에 따른 느낌을 전달해 주고 있다. 기초적인 개념에 충실하면서 응용에 관한 문제를 다룰 때 유형별로 기본 개념을 바꾸는 연습을 시키면서 생각하게 하고 그러면서 연습장에 쓰게 하는 것을 강조하였다. 그러면서 “자기 혼자 연구하게 이렇게 그래서 그때 보는 거예요. ‘아~애가 무조건 시작을 할 때 항상 여기서 시작을 하더라’ 그럼 애는 이거는 생각을 해도 이거는 생각을 못하는구나 저 혼자 개를 분석을 하는 거예요. 쓰는 거 보면서, 귀로 들어서도 잘 안 되더라고요. 그래서 설명하는 거를 무조건 못하게 하고 쓰라고 해가지고” 이렇듯 가르치는 사람 위주가 아니라 학생이 어떤 패턴으로 생각을 하는지 어느 정도의 이해 수준에 도달하고 있는지를 가늠하면서 최대한 학생의 눈높이에 맞추어 설명해 주지만 학생 자신이 수학 공부를 할 때에는 말로 설명하는 것에 의존하기

보다 정확하게 쓰는 것을 강조하면서 점차 올곧은 사람으로 변화되기를 바라는 예비교사의 믿음이 느껴진다.

## V. 논의 및 향후 과제

본 논문에서 다룬 3명의 수학 예비교사들의 인물 사례는 수학 공부와 수학교사에 대한 관심과 동기가 사범대학 진학 후에 전공공부 및 과외경험과 관련하여 어떤 양상을 띠면서 발전되었는지 보여주었다. 수학예비교사가 중·고등학교 시절 이후부터 대학 2학년까지의 살아오면서 느낀 다양한 경험들이 통합적으로 축적되면서 고등학교 수준의 수학이 대학 수준의 수학으로 넘어오면서 적용해야 하는 그들의 의식 변화와 그것이 과외경험을 통해 어떻게 드러나는지에 대한 부분을 구체적으로 다루었다. 주목할 부분은 “수학 교사가 되고자 하는” 진지한 고려가 이미 고등학교 시절에 수학을 대하는 자신만의 방식 및 수학적 사고의 패턴 그리고 자신의 내적 성향과 서로 유기적으로 연결되어가는 과정 속에 나타나고 있다는 점이다.

### 1. 진학 동기

연구참여자 각자의 진학동기를 살펴보면 나름대로 어떤 계기를 통하여 점차 발전되는 양상이 개인의 성향 및 수학공부를 대하는 패턴과 밀접하게 관련되어 있는 점을 알 수 있다. D는 교사에 대한 꿈을 가지고 있다가 점차 수학에 대한 관심과 흥미가 어느 정도 결합되어 수학교사로 진학한 경우에 해당된다. D는 “아름다운 세상을 위하여”라는 영화를 통하여 교사가 하는 일이 어느 정도 도움이 될 거라는 것을 알아차리고 되었고 한편으로 차근차근 공

부해 나가는 수학공부의 장점이 그만의 성향과 자연스럽게 결합되면서 고등학교 진학 무렵 이미 수학교사의 길을 고려하고 있었던 것이다. 차근차근 공부하는 흐름에 약간의 매력을 느낀 D는 자신이 대학 수학을 하는 방식과 과외를 할 때 중학생을 가르치는 경험에서도 그대로 나타나고 있다.

G는 초등학교때부터 자신의 삶이 교사와 잘 어울릴거라고 생각하면서 점차 성적이 제일 나은 수학공부에 기울어지면서 수학교사의 길로 나아간 사례에 해당된다. 그러나 처음부터 수학교사가 되고자 하는 동기가 그리 뚜렷하지 않았던 G는 수학을 할 때 문제를 많이 풀면서 원리와 문제해결의 절차를 자연스럽게 익히는 쪽을 선호함으로써 자신이 중·고등학생을 가르칠 때 자신이 생각하는 방식대로 가르치는 패턴을 보여주었다. 이 사례는 진학동기가 수학 공부하기와 남을 가르치는 경험이 아직 서로 직접적으로 연결되지 못한 양상을 보여준다. 그러나 수학예비교사로서 자신이 그런 부족한 부분에 대하여 알아차리고 있으며 전공공부의 어려움과 어떻게 가르치면 좋은지에 대한 고민을 충분히 하고 있는 사례에 해당된다.

반면에 Y는 수학에 대한 흥미가 중3 이후에 어느 정도 생겼으나 딱히 교사가 되겠다는 생각을 그리 하지 않았다. 다만 수학이 “올곧은 인간을 형성하는데” 도움이 된다는 것을 알아차리고 재수 끝에 자신이 처한 상황에서 차선책으로 수학교육과에 진학하게 되었다. Y는 수학공부를 통하여 인정받았던 자신의 경험에 비추어 볼 때 수학을 통해 학생과 선생님(또는 교수)이 서로 알아듣기 쉽게 눈높이에 맞추어 수학 내용을 설명하고 소통함으로써 올바른 인간관계를 형성한다는 점을 뚜렷이 보여주고 있다.

이와 같이 대학 진학 이후에 수학의 수준이 달라지면서 겪게 되는 어려움과 과외경험을 통

하여 어린 학생들을 대하는 그들의 방식과 인식에서 개인별로 상당히 다른 양상을 보여준다.

## 2. 전공 수학 공부를 대하는 패턴

연구참여자 모두에게 공통적으로 드러나는 것은 고등학교에서 계산 위주의 답을 찾아가는 식의 문제해결 위주의 공부방식으로는 엄밀한 논리적 전개를 중요시하는 전공수학을 제대로 소화시키기 어렵다는 것을 인지하고 있다는 점이다. 특히 증명 위주의 공부 방식은 대수학, 해석학, 기하학 및 이산수학 등에 대한 과목별 특성과 선호도에서 서로 다르게 나타나고 있었다. 대수는 엄밀한 논리적 전개가 제한적인 반면에 해석학 과목에서 학생이 어떤 생각으로 논리적 전개를 하는가에 따라 다소 융통성이 있다고 보는 등 시각차이가 있었다.

재미있는 부분은 연구참여자가 문제를 대할 때 해결의 실마리(단서)를 어떻게 찾아나가는가에 나타났다. D는 공식 또는 정리를 항상 노트에 적어두고 여러 번 아이디어를 생각해보면서 문제를 해결하려고 시도하였다. G는 문제를 직접 대하고 초기에 집중하다가 쉽게 아이디어가 떠오르지 않으면 오래 버티지 못하고 머리를 식히는 방법을 택하는 편이었다. 두 명 모두 문제해결이 잘 되지 않을 때 친구들과 아이디어에 대하여 같이 이야기하는 등 친구와 같이 공부하는 것을 매우 중요시 여겼다. 한편 Y는 학원선생님의 영향을 받아서 무엇보다도 쓰기의 중요성을 인식하고 문제에 대한 지문을 자세하게 파악하는데 중점을 두는 방식을 선호하였다. 인간관계의 올바른 형성에 수학이 끼치는 영향을 확연히 알아차리고 있는 Y는 강의하는 강사(교수)의 말 한마디를 놓치지 않고 집중하면서 듣고 이해하려고 하는 패턴을 보여주었다.

## 3. 과외 경험을 통해 본 자신의 특성

대학교 2학년에 재학 중이라 교수법에 대한 지식이 별로 없는 세 명의 연구참여자는 과외를 할 때 학생들을 대하는 방식에서 확연히 차이를 보여주었다. D는 문제를 해결하는 특정 방식보다 학생이 문제를 지속적으로 생각하고 편안하게 대할 수 있도록 배려하는데 치중하였다. G는 자신이 좋지 않은 선생님이라고 스스로 인지하면서도 학생의 수준에 관계없이 자신이 푸는 방식대로 설명해 주는 패턴을 보여주었다. 쓰는 것보다는 말로 논리적으로 설명할 수 있어야 한다는 점을 강조하는 것과 다르게 Y는 쓰기의 중요성을 강조하였다. 그녀는 과외라고 하여도 제도권 안에서 배우는 교과서의 내용과 시험을 통하여 문제를 풀어나가야 하는 학생의 입장을 고려할 때 말로 하는 것보다 제대로 써나가면서 문제를 풀어야 한다는 현실적인 상황을 고려하였다. 개인적으로 하얀 백지 위에 숫자를 쓰고 그림을 그리면서 문제를 풀어나가는 자체를 즐겨하였던 Y는 그러나 학생들이 쉽게 이해할 수 있는 방식을 실생활과 관련시켜 찾으려고 노력하였으며 재미있는 이야기로 변형하여 들려주는 등 그만의 과외방식을 두드러지게 보여주었다.

## 4. 수학교육에의 시사점

본 연구는 기존의 연구(전영국, 강윤수, Witz, 2006)와 달리 예비교사들이 중고등학교에서 수학을 하는 것과 대학에서 수학을 하는 것에 대한 주관적 느낌을 진학동기 및 과외경험과 연계하여 살펴보았다. 수학을 바라보는 관점과 문제를 해결하는 과정에 대하여 연구참여자가 느끼고 알아차리는 의식의 흐름, 태도, 감정을 미시적으로 해석하고 스케치 형태로 묘사하

였다. 사범대학 진학 동기에 관하여 현상적 요인으로 파악한 김병찬(2003)의 연구결과와 공통적으로 드러나는 부분이 있지만 자세하게 들여다보면 수학에 대한 관심과 흥미가 교사로부터 받은 영향, 수학을 하다가 성적이 오르면서 받게 되는 칭찬, 차근차근하게 공부해야 하는 특성이 자신의 성향과 유기적으로 어우러지는 점등을 포착함으로써 개인마다 고유하면서도 통합적인 측면이 있음을 볼 수 있다. 본 연구의 결과가 수학교육에 던지는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 고등학교 수학에서 대학 수학으로 이행하는 과정에서 수학예비교사가 수학적으로 생각하고 느끼기에 큰 차이가 있다는 점이다. 계산과 문제의 답을 찾는 방식 위주의 수학에서 논리와 증명 위주의 문제해결 방식의 차원으로 수학지식의 복잡도가 올라감에 따라 예비교사들이 형식적 논리와 수학적 표현방식에 적응하는 어려움을 보여주고 있었다. 이런 점을 고려할 때 진학 동기 및 수학을 대하는 개인별 성향에 따른 이러한 간극을 배워줄 수 있는 교육과정의 개발이 필요함을 시사하고 있다. 수학자의 생애사(예, 뉴턴과 라이프니츠) 내지 예비교사의 삶에 대한 이야기(예, Amber의 이야기; Witz, 2007)를 토대로 한 스토리텔링을 교육과정에 접목하는 것을 고려할 수 있다.

둘째, 실제 심층면담에서 포착된 바와 같이 2학년 2학기에 재학 중인 대부분의 예비교사가 학생을 가르치는 경험을 갖고 있는데 교과교육학적 지식을 거의 습득하지 않은 상태에서 가르치는 방식이 자신의 개인적 성향에 너무 의존하고 있다는 점이 나타나고 있다. 대학 진학 후에 과외를 할 때 자신이 중고등학생들을 가르치는 방식은 자신이 과거 중고등학생 때 형성되었던 그 방식대로 의존되기가 쉽다. 형식적으로 수학을 다루는 기법을 익히기보다 자연 속의 사건이 어떤 방식으로 전개되는지 사람과

의 관계성 속에서 수학의 근본 개념까지 느낄 수 있도록 수학을 표현하는 교과목을 개설한다면 수학 예비교사들에게 현실적으로 많은 도움을 주게 될 것이다(오채환 역, 2009).

## 5. 후속 연구 과제

수학교육학에 관련된 학습을 거의 하지 않은 상태에서 연구참여자들은 자신의 경험을 토대로 학생들에게 과외를 하게 되었지만 나름대로 학생들을 대하고 가르치는 방식이 확연히 다르게 나타났다. 위와 같은 질적 사례 분석이 수학교육에 던져 주는 연구 방향은 다음과 같다. 첫째, 전공공부를 하면서 수학을 해 나가는 것에 대한 의식의 변화가 어떻게 나타나는지 살펴본다. 이미 고등학교와 대학 수준의 수학이 차이가 생겼으므로 이에 대한 적응을 어떻게 해 나가는지에 대한 과정을 미시적으로 탐색할 수 있는 방법을 개발할 필요가 있다. 둘째, 과외경험을 통하여 축적된 자신만의 방식이 교과교육학 과목을 수강하면서 어떤 양상으로 교과교육학 지식 형성으로 발전해 나가는지 살펴보는 것이 흥미롭다. 교과교육학 지식에 관한 관련 연구를 통하여 수학 예비교사들의 수학교육과 교과교육학적 지식 형성이 자신의 삶과 어떻게 통합되어 가는지 종단연구로 진행하는 것은 매우 흥미로운 향후 과제가 될 것이다(박혜숙, 2003; 이병수, 2003; 신현용, 이종욱, 2004; Teppo, 1997; Wilson, 1994). 특히 위츠의 최근 연구에서 등장한 ‘나 자신과 의식’의 통합적 측면에서 연구참여자의 태도, 인식, 수학문제를 다루는 과정에서 나타나는 양상, 외부 환경과의 관계 등을 깊이 있게 다루는 것은 인간을 이해하는데 매우 중요한 작업이 될 것이다(Witz, Lee, & Huang, 2010).

## 참고문헌

- 강미정(2005). 예비수학교사들의 교직적성 변화 과정 탐구. 순천대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 강윤수, 고상숙, 권오남 외 역(2005). 정성연구 방법론과 사례연구. 교우사.
- 김병찬 (2003). 사범대생들의 사범대학 진학동기와 적응과정 연구. 한국교원교육연구, 20(1), 57-83.
- 박혜숙(2003). 중등 교사 양성을 위한 기하 영역의 교육과정 개발, 한국수학교육학회지시리즈A <수학교육> 42(4), 503-521.
- 신현용, 이종욱(2004). 수학교사의 지식과 수업실제와의 관계. 한국수학교육학회지시리즈A <수학교육> 43(3), 257-273.
- 오채환 역 (2009). 화이트헤드의 수학이란 무엇인가. 궁리.
- 이병수(2003). 교사 양성 대학에서의 해석학의 학습과 지도, 한국수학교육학회지시리즈A <수학교육> 42(4), 541-559.
- 이새암 (2010). 사범대학 학생들의 삶에 관한 내러티브 연구. 교육인류학연구, 13(1), 95-129.
- 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, 강윤수, Witz(2006). 중등 수학 예비교사의 심층 동기, 교과교육학 지식 및 내적 비전에 관한 질적 사례 연구. 한국학교수학회 논문집, 9(2): 179-193.
- 전영국, 윤지현 (2011). ‘나만의 것’을 추구하는 컴퓨터교육과 재학생의 소프트웨어 개발 경험에 관한 질적 사례 연구: 컴퓨팅에 관한 심층 동기와 개인 성장 및 비전을 중심으로. 교육인류학 연구, 14(1), 43-76.
- 홍용희, 노경주, 심종희 역(2000). 질적 사례 연구. 서울: 창지사.
- Lightfoot, S. L., & Davis, J. (1997). The art and science of portraiture. San Francisco: Josey Bass.
- Teppo, A. R. (Ed.). (1997). Qualitative research methods in mathematics education. National Council of Teachers of Mathematics.
- 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. (2006). The participant as ally and essentialist portraiture. Qualitative Inquiry, 12, 246-268.
- Witz, K. (2007). Spiritual aspirations connected with mathematics: the experience of American University Students. The Edwin Mellen Press.
- 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.
- Witz, K. G., Lee, H., & Huang, W. (2010). Consciousness in the study of human life and experience: "Higher aspects" and their nature. Qualitative Inquiry, 16(5), 397-409.

# A qualitative case study about mathematics pre-service teachers' motivation, ways of dealing with university mathematics knowledge and tutoring experiences

Jun, Youngcook (Suncheon National University)

The aim of this paper is to explore and understand, using in-depth interviews, the participant's motivation for becoming a math teacher, ways of dealing with university math knowledge and private tutoring experiences. In addition a larger aim is to understand how the individual's interest in mathematics and tutoring are linked to his/her larger personal tendencies contrasting secondary and university math learning. In-depth interviews were conducted with 6 pre-service teachers' subjective experiences focusing on motivation and feelings on mathematical knowledge and private tutoring. The output of this research consists of 3 cases, highlighting and conceptually developing the specific aspects under study; different ways in which individuals' involvement with the math learning and tutoring that might be connected with the ways of becoming teachers. Larger aspects of pre-service teachers' subjective experiences were sketched by contrasting the inner aspects of the individuals. Several suggestions were presented at the end with the possible research directions for math education.

\* Key Words : motivation(동기), experiences on dealing with mathematics(수학을 대하는 경험), experiences on tutoring(과외 경험), ways of becoming pre-service math teachers(수학예 비교사가 되는 방식)

논문접수 : 2013. 3. 31

논문수정 : 2013. 4. 26

심사완료 : 2013. 5. 21