

한 여고생이 겪는 수학 학습의 어려움에 대한 사례 연구

이 은 속 (대구경덕여자고등학교)
조 정 수 (영남대학교)

본 사례 연구는 수학 교사로서 연구자가 학급에서 중간 정도의 학업 성적을 가지면서 특히 언어 영역이 상위의 학생이 수학 성적에서는 최하에 있는 수학 학습 부진을 보이는 한 여학생을 선정하여 매일 수학을 가르치면서 이 학생의 수학 학습의 부진 요인에 대한 해답을 찾고자 했다. 본 연구에서는 비구조화된 인터뷰, 관찰기록, 전화, 이메일, 부모와의 인터뷰이며, 객관적인 자료를 위해 수학 기본능력 검사, 수학 내신성적, 대학수학능력 모의고사, 진로탐색 검사 등의 자료를 수집하였다. 이렇게 수집된 모든 자료를 일기 형식의 연구 일지에 기록하여 이 학생의 변화에 대한 기록을 하였다. 본 연구에 따르면, 이 여학생은 낮은 지능과 잘못된 계열 선택, 기초학습 및 선수학습의 결손, 학교와 학급에 대한 부적응, 교사와 학생간의 부정적인 인간관계, 수학교과에 대한 불안감, 학습 실패 경험의 누적에 의한 자신감 상실, 학생의 능력 수준을 고려하지 않은 부모의 높은 기대치 등의 요인에 의해 수학 학습에서 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다.

I. 서론

A. 연구의 필요성 및 목적

제 7차 수학과 교육 과정의 목적은 학생 개인의 '수학적 힘'을 신장하며 개인의 수학적 능력 수준을 고려한 단계형 수준별 교육 과정을 그 핵심으로 하고 있다 (교육부, 1999). '수학적 힘'을 언급해 놓은 NCTM(1989)의 교육 과정과 평가 스탠다드를 보면, 모든 학생들이 수학의 가치를 배우도록, 수학을 하는 자신의 능력에 대해 자신감을 가지도록, 수학적 문제 해결자가 되도록, 수학적으로 의사소통함을 배우도록, 그리고 수학적으로 추론하는 것을 배우도록 해야 한다고 강조하고 있다. 이러한 학습 경험을 통해서 모든 학생들은 수학적 힘을 가질 수 있다고 한다. 또한 이러한 수학적 힘의 신장과 동시에 NCTM(2000)에서는 수학학습에서의 평등성을 강조하고 있다.

동일한 교과서와 동일한 내용으로 서로 다른 수학적 능력과 흥미, 태도, 자신감을 가진 학생들을 동일한 교실에서 가르치는 것은 과연 교육의 평등성을 실천하고 있는 것인가? 그렇다면 과거 학생들의 시험 성적에 따라 상, 중, 하로 나누어서 수업한 것은 평등하다고 할 수 없는가? 하지만 과거의 능력별 집단에 의한 수업은 학습자의 평등성 개념에 의한 접근이라기보다는 교사의 지도상의 편의를 위한 것으로 보인다 (조정수, 2001). 이 평등성의 의미에는 학생의 개인적 특성, 배경, 또는 육체적 결함에 상관없이 모든 학생들에게 수학을 학습할 기회를 제공해야 한다고 밝히고 있다. 여기서 제시

하고 있는 평등성은 모든 학생들이 동일한 수학 수업을 받는 것을 의미하는 것이 아니라, 모든 학생들이 수학을 공부할 수 있도록 그리고 정해진 교육목표를 달성할 수 있도록 개별 학생의 수학적 능력에 적합하고 타당한 맞춤형 수학지도가 실시되어야 함을 의미하는 것이다. 즉, 모든 학생들이 수학을 배울 수 있도록 하기 위하여 학생의 개별적 차이를 조절하는 것을 의미한다. 본 연구에서는 수학교실이 그들에게 맞는 수학 수업을 받기 위해서는 이들의 수학학습에 대한 부진 요인을 교사가 수업 시간에 충분히 인지하고 있어야 할 것으로 본다.

평등성 개념에 의한 수학학습 부진 학생들을 위한 바람직한 수학 수업이 이루어져야 한다는 주장과 함께, 수학학습 부진 학생들의 부진 요인을 파악하고 이를 수업 활동에 반영하려고 한 선행 연구들의 모순을 지적하고자 한다. 대부분의 선행 연구들이 양적 연구로 진행되었으며 특히 설문지에 의존하고 있다. 이러한 방법은 학습 부진아들이 가지고 있는 아주 미묘하고 독특한 그들의 특성을 파악하는데 많은 어려움을 야기시킨다. 이런 이유로 해서 학습 부진에 대한 연구 결과들은 실제 학교 현장에서 학습 부진학생을 지도하고 있는 교사들에게 실제적이고 현장감 있는 기초 자료를 제공하는 데 실패했다고 본다. 결국 이런 현상은 여전히 많은 학생들이 학습 부진에서 벗어나지 못한 채 학급과 학교 생활에 대한 부적응이나 학업 성취도의 저하에 따른 좌절감이나 패배감, 자신의 장래에 대한 무계획적 학업 등을 심화시키고 있다. 따라서, 학습 부진 학생들과의 학교와 교실 활동에 의한 직접적인 접촉과 관찰을 통한 학습 부진요인의 파악이 필요하다고 본다.

따라서, 본 연구는 매일 수학을 가르치는 수학교사이면서 동시에 연구자로서 학급에서 중간 정도의 성적을 유지하면서 특히 언어 영역에서는 상위이지만 수학은 하위에 속하는 학생의 수학 학습에서의 문제점에 대한 해답을 찾고자 하는 목적으로 한 여고생의 수학 학습에 대한 사례 연구를 실시하고자 한다.

B. 기대 효과

본 연구는 한 여고생의 수학 부진에 대한 사례 연구에 기초한 자료로 이 연구의 결과를 통해서 현장의 수학 교사들에게는 학생들의 수학 학습에 대한 폭넓은 이해를 할 수 있다. 특히 수학 학습에 관련된 다양한 요인들, 예를 들면 학부모의 기대, 교사의 수업 형태, 학생 자신이 가지고 있는 수학에 대한 자신감이나 신념 등이 어떻게 학생들의 수학 학습에 영향을 미치는지에 대한 이해를 통하여 수학학습 부진 학생에 대한 관심의 고취와 이들에 대한 지도 방법의 고안에 도움이 되리라고 본다.

C. 연구의 제한점

본 연구는 한 명의 여고생에 대한 수학 부진요인을 분석하였으므로 연구의 결과를 다른 여고생들에게 전적으로 일반화시키기는 어렵다고 본다. 특히 질적 사례연구의 방법으로 수행된 본 연구의 특

성상 고등학교 여학생들이 지닌 수학 학습부진의 일반적인 요인을 파악하려는 목적보다는 한 여고생의 수학 교실에서의 생활 관찰, 수학학습 방법, 교사와의 개인적 인터뷰 등을 통하여 한 학생에 대한 깊이 있는 서술이 목적이다. 이러한 서술을 통하여 다른 학생들의 수학 학습부진에 대한 요인을 이해하는데 도움이 되고자 하는 것이다. 여러 명의 수학 부진학생들을 선정하여 이들에 대한 다양한 부진요인을 상호 비교할 수 없었다는 점에 있어서 본 연구의 결과는 제한적이라고 할 수 있으며, 결과의 해석이나 적용에 있어서 이 점을 염두에 두어야 할 것이다.

II. 이론적 배경

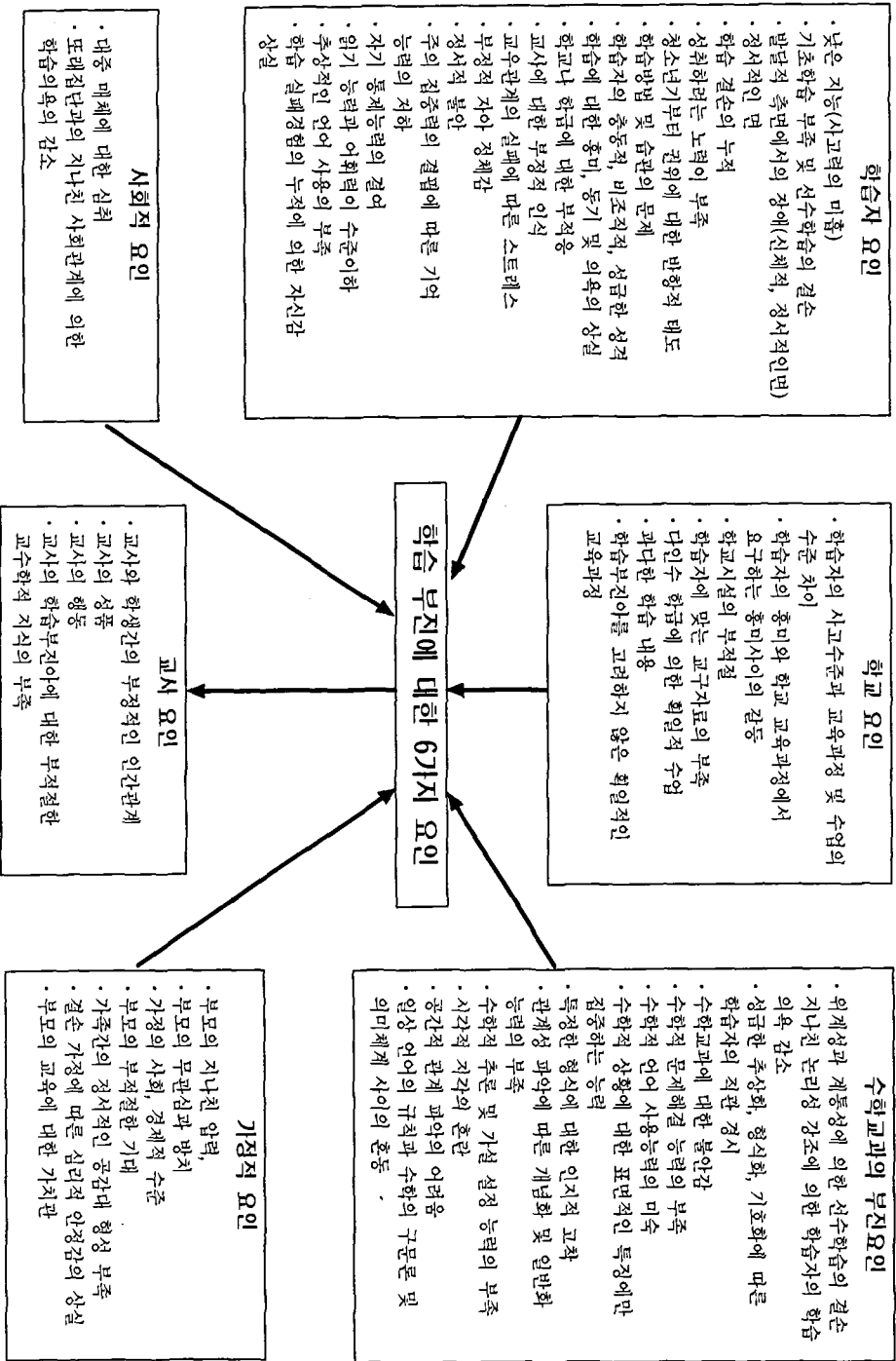
A. 수학 학습 부진학생의 개념

수학 학습 부진학생에 대한 정확한 개념을 정의하는 것은 연구자들마다 다르며, 또한 대부분의 학습 부진학생에 대한 개념적 정의로부터 수학 학습 부진학생에 대한 정의를 도출하고 있는 실정이다. 본 연구에서도 학습 부진학생에 대한 여러 학자들의 견해로부터 본 연구의 목적에 적합한 수학 학습 부진학생에 대한 개념적 정의를 내리고자 한다. 따라서, 본 연구에서는 여러 선행 연구의 견해를 종합하여, 수학 학습 부진학생은 수학 학업 성취 면에서 해당 학년 학습자들이 정상적으로 성취할 수 있는 수준에서 80%미만에 속하고(Blake, 1976), 해당 수준의 학교에서 정상적인 학습 능력이 있으면서도 선수 학습요소의 결손으로 인하여 수학과 교육과정상에 설정된 교육목표에 비추어 볼 때 최저 학업 성취 수준에 도달하지 못한 학습자로 한정하기로 한다 (박성익 외, 1984; 박성익, 1986).

B. 수학 학습 부진의 요인

일반 학습부진 요인 및 수학 학습 부진의 요인에 대한 여러 연구들을 요약하면 다음과 같이 표로 나타낼 수 있다 (강행진, 2000; 류성립, 2000; 박성익 외, 1984; 박혜숙 외, 1999; 이상원, 2001; 효령고등학교, 2001). 이 표에 따르면 학습 부진의 요인을 크게 6가지의 요인으로 나누고 있다: 학습자 요인, 학교 요인, 사회적 요인, 교사 요인, 가정적 요인, 수학교과의 부진 요인. 이러한 구분은 선행 연구의 결과를 본 연구자가 이를 분류하여 제시한 것이다. 이 표에 따르면 학습 부진은 상대적으로 학습자 요인에 의해서 많이 발생하는 것으로 판단된다. 또한 교사 요인과 가정적 요인이 이 표에 포함되어 있다는 것도 특이한 점이다. 이 표의 6 가지 학습 부진 요인의 분류는 본 연구의 자료 수집과 분석에 대한 방향과 틀을 제공하였다.

<표 11-1> 일반 학습 부진요인 및 수학학습에 대한 부진요인의 분석



III. 연구 방법론

A. 연구 방법 및 절차

본 연구에서는 연구자가 담임을 맡고 있는 여고 2학년 학급의 학생들 중에서 수학학습 부진이라고 판단되는 한 여학생을 선정하여 이 학생의 수학학습 부진에 대한 요인을 질적 사례연구를 통하여 조사하였다. 본 연구 참여 학생과의 친밀한 관계 형성을 바탕으로 주로 비구조화된 인터뷰를 실시하였으며, 수업 중의 태도에 대한 관찰 기록을 수업이 끝난 다음에 연구 일지에 간단히 기록하였다. 또한 전화나 이메일을 통하여 보충 질문을 하거나 추가적인 정보를 구하기도 하였다. 또한 수학 학업 성취도의 변화와 연구 참여에 따른 변화에 대한 객관적인 자료를 수집하기 위하여 수학 기본능력 검사, 수학 내신성적, 대학수학능력 모의고사, 진로탐색 검사 등의 자료를 수집하였다. 이 학생에 대한 가정 환경의 영향을 알아보기 위하여 부모와의 인터뷰도 실시하였다. 이렇게 수집된 모든 자료를 일기 형식의 연구 일지에 기록하여 이 학생의 변화를 기록하였다.

B. 연구 참여 학생의 서술과 선정 과정

본 연구의 대상 학생 선정의 기준은 나름대로 수학 학습에 부진을 보이면서 자신의 생각을 표현할 줄 알며 연구 참여에 대해 관심을 보이는 학생을 담임교사의 입장에서 선정하고자 하였다. 해당 학생과 학부모의 연구 참여 동의를 얻는 것으로 연구를 시작하게 되었다.

1985년에 딸로 태어난 민영(가명)이의 아버지는 40대 후반으로 제약회사에 다니며, 어머니는 40대 초반의 전직 간호사였으며 지금은 전업주부이다. 우리 반에서는 드물게 학부모 모두 학력이 대졸이다. 민영이의 남동생은 현재 중학교 3학년에 재학중이다.

민영이는 167.2cm의 키에 66kg으로 체격이 보통보다는 큰 편이고 직설적이고 솔직한 성격을 지니고 있다. 고등학교 1학년때의 생활기록부 행동발달 상황란에는 “용의가 단정하고 맡은 일을 책임감 있게 처리함”이라고 기록되어 있다. 또한 연구 참여학생인 민영이는 거의 매일 아침 6시 30분 경에 도착할 정도로 학습에 열의와 노력을 보이는 학생이다.

민영이는 얼굴이 둥글고 쌍꺼풀이 없는 눈에 눈꼬리가 약간 쳐져 있어 누가 보더라도 착하고 순하게 생겼다. 시력은 교정해서 오른쪽이 0.7, 왼쪽이 0.6이며 안경은 반무테로 테의 색깔은 금색보다는 진한 구릿빛이고 안경알은 투명에 직사각형의 모양을 하고 있고 얼굴을 씻을 때 외엔 학교에선 안경을 잘 벗지 않는다. 안경을 써서 그런지 공부는 좀 하는 편으로 보인다.

우리 반의 경우 약 5명 정도 외엔 교복을 다려 입지 않는데 민영이는 교복을 항상 단정하게 다림질 된 교복을 입고 다니는 것을 보니 어머니가 딸에게 신경을 많이 쓰고 있다는 걸 알 수 있다.

민영이는 예의 바른 학생이다. 민영이를 연구 대상으로 해도 되겠냐는 질문을 했을 때 개인적으로 관심을 가져줘서 감사하다는 인사를 했다. 아래 대화는 연구자와 민영이 사이의 이메일과 핸드폰 문자의 내용으로, 이들의 내용에서도 민영이는 담임교사인 연구자에 대해서 항상 인사하는 것을 잊지 않고 있음을 알 수 있다.

정식으로 인사를 못 드렸는데요 선생님 바쁘신데 신경 써주셔서 정말 고맙습니다... 선생님..*^^* 하핫... (6월 12일 이메일).

쌤님 올 상담해 주셔서 감사합니다 기분이 조아졌습다 그럼 안녕히 주무세요..^^. (10월 2일 문자)

물론 이러한 연구 참여학생의 예의 바른 태도가 연구자가 담임 교사라는 이중적 신분에 의한 것일 수도 있다고 보아진다. 그렇지만 차츰 시간이 지나면서 연구 참여학생과 연구자 사이에는 개인적인 유대감의 형성을 느낄 수 있었고, 이러한 유대감의 형성은 연구 참여학생의 진솔한 반응을 들을 수 있는 계기를 제공해 주었다.

C. 연구 대상 학교와 학급 현황

연구자가 근무하는 학교에는 총 92명의 교사와 1,505명의 학생이 있으며, 남교사는 41명, 여교사는 43이고 남자 수학교사는 7.5명, 여자 수학교사는 4명이다. 학생 현황으로는 전체 44개 학급이고 1학년은 15학급, 2학년은 인문·사회계열이 8학급, 자연계열이 6학급, 3학년은 인문·사회계열이 8학급, 자연계열이 7학급이다.

우리 반은 36명으로 3명은 체육 특기생으로 거의 얼굴을 볼 수 없어 33명을 대상으로 가정 환경을 살펴보면, 부모의 직업으로는 회사원이 7명, 공업이 6명, 상업이 5명, 운수업이 4명, 무직이 3명, 개인사업과 건축이 각각 2명, 한의사, 공무원, 무역업, 농업이 각각 1명이다. 학교 통학으로는 도보가 16명, 시내버스가 17명, 자가용이 1명이다. 아버지의 학력은 대학원졸 1명, 대학졸 5명, 전문대졸 1명, 고졸 24명, 중졸 2명이며, 어머니의 학력은 대학졸 3명, 고졸 21명, 중졸 6명, 초졸 3명이다. 우리 반의 이러한 가정 환경으로 볼 때 민영이의 경우는 좋은 가정 환경을 가진 학생이라고 할 수 있다.

D. 연구 대상 학급의 묘사

연구 참여 학생의 교실은 다른 일반 교실보다 반 정도가 더 큰 1.5교실이다. 학교가 지어진 이래로 20년 동안 동과학실(동쪽에 있는 과학실로 화학실로 사용되었음)로 사용하다가 반 인원을 35명으로 축소했던 교육정책의 시행으로 교실수를 늘리게 됨으로 해서 교실이 부족하여 과학실을 교실로 개조했다. 처음 교실을 배정 받았을 때는 화학 약품 냄새가 너무 심해서 눈과 코가 따가울 정도였다. 약

6개월이라는 시간이 흘러 지금은 어느 정도 학생들이 참을만하다고 하지만, 비가 오거나 주말을 지나고 등교하면 냄새 때문에 아직까지도 학생들의 학습을 방해하는 듯 하다.

일반교실보다 크고 천장이 높아서 수업을 할 때 목소리가 잘 들리지 않거나 마이크를 사용하여 수업하면 목소리가 울려서 교사의 설명을 명확히 알아듣기 힘들다고 한다. 일반교실과 다른 특이한 점을 출입문이 한 개이며 다른 교실에 있는 신발장도 없으며 심지어 복도도 없으며 가끔 비가 오거나 날씨가 좋지 않으면 체육을 교실에서 매트 깔고 한 적도 있을 정도로 넓다.

E. 자료 수집과 분석 방법

1. 인터뷰

인터뷰는 정기적으로 이루어지지 않았고 연구 참여학생의 개인적인 시간을 고려하여 실시하였다. 인터뷰는 주로 남자 교사들이 휴게실로 사용하고 있는 상담실에서 이루어졌는데, 담배 냄새가 나는 것이 흠이었으며 더운 여름날에는 작은 네 평형 에어컨 때문에 덥게 느껴지기도 하였다. 남의 눈에 띄기를 싫어하고 또한 교사와의 개인적인 대화 장면이 다른 학생들이나 교사의 이목이 집중되는 문제가 있고 해서 교무실에서 인터뷰를 하는 것은 거의 불가능하여 상담실에서 인터뷰를 하게 되었다. 예를 들면, 연구 대상이 되어 교무실 옆 상담실로 처음 불렀을 때, 친구들이 알면 자기를 특별히 대우한다고 생각하는 것에 상당한 부담감을 느끼고 있음을 다음과 같이 표현하였다.

공부도 못하면서 그러는 게 (선생님한테 왔다갔다하는 것) 좀 그래요. (5월 7일 인터뷰)

아마도 민영이는 연구에 참여함으로써 생기게 되는 담임 교사와의 개인적인 접촉이 다른 학생이나 교사의 눈에 띄는 것을 꺼려하게 만들었다고 본다.

일반적으로 민영이와의 인터뷰는 한 시간 정도에 이루어졌다. 민영이는 아침에 등교를 일찍 하였기에 아침 시간을 활용하여 인터뷰를 실시하기도 하였고, 또는 정규 수업시간이 모두 끝난 뒤인 야간 자율학습 도중에 인터뷰를 하기도 하였다. 처음에는 큰 녹음기를 사용하여 인터뷰를 하였는데 민영이는 자기와의 인터뷰가 녹음되는 것을 알고 응했다. 큰 녹음기를 사용하여 인터뷰를 하는 것이 민영이에게 약간의 부담스러움을 줄 수 있다고 생각하여 그 이후에는 소형 녹음기에 마이크를 탁자 밑에 부착하여 최대한으로 인터뷰에 대한 부담을 줄이려고 하였다. 민영이와의 인터뷰는 이러한 형식적으로 행해진 경우도 있었지만 서로 시간이 나거나 잠깐 만날 수 있는 경우에도 자연스러운 대화 형식으로 간단한 인터뷰를 실시하였다. 학급의 다른 학생들에게 민영이의 연구 참여를 인식하지 못하도록 하는 것이 가장 어려운 일이었으며 이로 인하여 민영이에게 담임교사로서 어떤 특별한 관심을 주고 있다는 점을 불식시키기 위해서 노력하였다.

2. 수업 관찰

연구자는 일주일에 2회 수학 II를 정규 수학과목으로 가르쳤다. 수업 중의 관찰은 민영이가 수업 내용에 대해서 이해하고 있는지 주목하였고, 문제 풀이 도중 학생들을 순회하면서 민영이의 문제 풀이를 도와주기도 하였다. 연구 초기에 민영이는 연구 대상에 참여한 것을 인식하여서인지 연구자와 수업 시간에 눈을 마주치는 것을 피하는 경향이 있었다. 그렇지만 차츰 연구가 진행되고 연구자와의 대화도 많아지게 됨에 따라 민영이는 수업 시간에 자신이 아는 것에 대해서는 큰 소리는 아니지만 고개를 끄덕이면서 아는 듯한 행동을 취하기도 하였다. 사실 이러한 행동은 모든 것에 대해 소극적이고 수업 시간에 고개를 끄덕이는 행동조차도 보이지 않았던 것에 비하면 큰 진전이었다.

민영이는 수업 시간에 자주 손톱을 물어뜯는 버릇이 있었고 수업 시간에도 교사의 설명을 주의 깊게 듣기보다는 고개를 떨구고 책을 보거나 다른 생각을 하고 있는 행동을 취할 때가 많았다. 언젠가 민영이와의 대화에서 연구자가 “넌 수업 시간에 손톱을 물어뜯고 설명할 때 고개 떨구고 책을 보고하는 걸 보면 주의가 산만한 것 같다”라고 말하자 민영이는 “선생님한테 그런 말 처음 듣는데요”라며 자신이 주의 집중이 부족하여 수업시간에 산만해지는 행동을 하고 있는 것을 의식하지 못하고 있는 듯 했다. 그렇지만 이런 대화를 한 이후에는 수업 내용을 이해했는지는 알 수 없었지만 수업 시간 중 설명할 때면 항상 칠판을 주시하는 행동으로 변해갔다. 이런 경험으로 비추어 볼 때 민영이와 같이 소극적인 여학생인 경우 교사의 작은 관심과 대화가 많은 변화를 가져올 수 있으며 이것이 또한 수학 학습 부진학생들에 대한 교사의 지도 방법이 아닐까 생각한다.

민영이의 경우와 마찬가지로 수업 시간 중에 이름을 불러서 주의 집중에 대한 경고를 하는 것은 이런 부진 학생들에게는 그 효과가 오래 지속되지 않기 때문에 오히려 그 학생과의 개인적인 대화 시간을 통해서 이러한 점을 지적해 줄 때, 그들의 행동 변화가 일어나며 이 변화는 또한 지속성이 길다는 것을 알게 되었다. 아마도 이들 학습 부진학생들의 경우에는 수업 시간 중에 많은 학생들에 의한 인식의 대상이 된다는 것이 상당한 부담으로 작용하고 있는 것으로 보이며 이 점이 현장 수학 교사들이 부진 학생들을 수업 시간에 대할 때 배려할 점이라고 본다.

3. 이메일과 전화 통화

어떤 경우에는 민영이와 학교에서 개인적인 대화 시간을 가진다는 것이 어려웠다. 민영이는 다른 학생들과 교사들의 주목을 받는 것을 상당히 부담스러워했고 또한 담임 교사로서 민영이와의 개인적인 대화가 학급의 학생들이나 특히 다른 부진학생들에게 어떤 영향을 미치는 듯 했다. 민영이와의 개인적인 대화가 있는 후, 민영이가 학급으로 돌아가면 학생들은 궁금증으로 교사와의 사이에 무슨 일이 있었는지 민영이에게 물었는데 민영이는 이들에게 연구 참여에 대한 거짓말을 하는 것을 싫어했다. 사실 민영이는 학급 친구들과 사이가 좋은 편이고 교실에서는 친한 몇 학생들과 마음 깊은 대화도 나누는 사이인 관계로 마음에 없는 거짓말하는 것을 꺼려했다. 그래서 민영이와의 대화를 계속

하기 위해서, 그리고 다른 학생이나 교사들의 주목을 피하는 의미에서 이메일과 전화 통화를 자료 수집 방법으로 활용하게 되었다. 그렇지만 이메일의 경우 저장 기능을 사용하여 민영이의 이메일 내용을 그대로 전사할 수 있었지만, 전화 통화의 경우에는 대화 내용을 녹음하기 어려워 그 내용을 그대로 옮기지 못하는 경우도 있어 자료 수집방법으로의 한계점이 있었다.

이메일의 경우 민영이가 시간이 없어서 답장을 보내지 않는 경우를 제외하고는 거의 일주일에 3-4회를 주고받았다. 이메일에서는 하루 일과에 대해서, 수학 수업시간의 내용이나 행동, 수학 수업에서 이해하기 어려운 점, 수학 내용 중에서 싫고 좋은 것들, 모의고사를 친 다음 결과에 실망하고 우울했던 경험, 아파서 병원에 다녔던 일 등등 민영이의 일상적인 생활에 대해서 주로 대화를 나누었다. 2학기가 되면서부터는 좀 더 연구 문제에 접근하기 위한 질문을 하였는데 그 예로는 수학에 대한 느낌, 수학에 대한 태도, 수학 교사에 대한 느낌 등이다.

이메일로 민영이와의 대화를 하기에는 여전히 부족한 점이 있었다. 연구자가 묻는 질문에 대해서 어떤 경우에는 질문을 회피하거나 잊어버리고 답을 하지 않는 경우가 생기기도 했다. 또한 질문에 대한 즉각적인 답을 얻지 못하는 경우도 생기게 되었다. 연구자가 중요한 질문이라고 판단되는 경우에는 전화를 통해서 대화를 하기도 하였다. 앞에서 지적한 바와 같이 전화 통화에 의한 경우 녹음이 불가능하여 메모지를 활용하였고 반복 질문을 하여 기록하였다.

IV. 연구 결과 및 분석

A. 낮은 지능과 잘못된 계열 선택

한국가이던스에 의뢰하여 2001년 4월에 실시된 종합검사에서 민영이의 IQ는 지역별로는 83(139)¹⁾, 성별로는 86(140), 전국으로는 85(141)이며, 어휘력은 49(72), 수리력은 35(74), 수추리력은 41(66), 언어논리는 58(58), 독표력은 40(51)으로, 특히 수리력 부분에서 가장 높은 학생과 큰 차이를 보였다. 그러나 언어 논리면에는 가장 높은 학생과 같은 점수를 얻을 정도로 언어 논리력이 뛰어난 것으로 나타났다.

학생의 문과와 이과에 대한 적성을 예측하는 적성 계열에 대한 측정치에서 민영이는 문과적 적성은 50이며 이과적 적성은 18이었다. 문과와 이과적 적성에 대해 가장 높은 학생의 경우 문과에 대해서는 96, 이과에 대해서는 93이다. IQ가 높은 학생은 이과 계열이나 문과 계열 어느 쪽을 선택해도 잘 적응할 수 있지만, 민영이의 경우 숫자상으로 보면 문과에 대한 적성도 높은 편은 아니지만 이과 계열보다는 문과 계열에 적성이 맞은 것으로 보인다. 아마도 이러한 잘못된 계열 선택으로 인하여 수학 학습에 대한 많은 시간을 요구하는 이과 계열의 수학학습에 대한 부담이 민영이로 하여금 수학에 대한 어려움을 야기시키고 있는 것이라고 생각된다.

1) 괄호 안의 수치는 각 해당 영역에 대한 본교 학생의 최고치를 말함.

IQ를 9등분으로 한다면 민영이의 IQ는 상, 중, 하 중에서 하수준이며, 하수준에서는 중간보다도 낮은 수준에 해당한다. 이렇게 볼 때, 민영이는 지능이 평균 85임에도 불구하고 수능모의고사의 수리영역이 9등급 중 6등급에 해당한다는 것은 개인적으로 대단한 노력의 결실이라고 생각된다. 민영이의 1학년 1학기 내신 수학성적의 평어는 '양'이고 1학년 전체 486명 중 266등을 했으며 1학년 2학기의 내신 수학성적은 '양'으로 484명 중 229등을 했다. 그리고 인문·사회계열과 자연 계열로 분리되는 2학년 1학기 때 내신 수학성적은 '가'로써 자연 계열 전체 213명 중 165등을 했다. 이것으로 보아 민영이는 계열 구분이 없었던 1학년 때의 공통 수학에 대한 학습에서는 수학성취도의 향상을 보인 반면 수학 I과 II를 공부하게 되는 자연 계열에서는 수학 성적의 하락을 보였다. 사실 민영이는 2002년 5월 6일에 실시한 수학 I의 중간고사 12문항 중 8문항을 맞았고, 수학 II에서는 8문항 중 단지 2문항을 풀 수 있었다. 7월 4일에 실시한 수학 I의 기말고사 12문항 중 5문항을 맞았고 수학 II에서는 8문항 중 2문항을 맞았다. 연구자의 관찰에 의하면 민영이의 경우 수학 I에 대한 시험에서는 어느 정도 자신의 능력에 따라 문제를 해결했다고 보아지지만, 수학 II의 경우에는 능력에 따라 풀었다기보다는 단지 임의로 선택했다고 보아진다.

이러한 상황으로 볼 때, 민영이의 현재 수학 학습에 대한 부진은 선행 연구에서 지적된 바와 같이 낮은 지능이 요인으로 작용한 것으로 보이며, 또한 이와 더불어 선행 연구에서는 언급하지 못했던 인문·사회 계열의 적성을 무시한 채 자연 계열로 진학함으로써 발생한 수학 II에 대한 학습의 어려움이 가중되어 나타났다고 판단된다.

B. 기초학습 및 선수학습의 결손

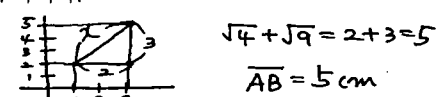
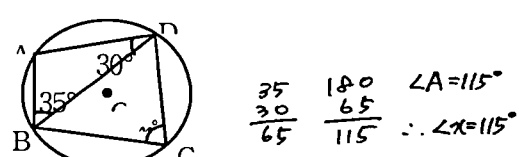
고등학교 1학년 내용에 대한 수학 기본능력 검사(2002/5/21 실시), 학력평가(2002/9/27 실시), 그리고 중간고사(2002/10/4 실시)의 예시 문항을 아래의 <표 IV-1>에 제시하였다. 이러한 여러 평가에서 보듯이 민영이의 경우 고등학교 학생으로서 갖추어야 할 기초학습 능력이 부족하고 선수 학습의 결손이 심각한 상태에 있음을 알 수 있다.

C. 교사와 학생간의 부정적인 인간관계

민영이는 중학교 1학년 때부터 수학교사와 좋은 관계는 아니었다. 중학교 1학년 때 담임선생님은 50대 후반의 남자 교사로 수학을 담당했다고 한다. 여름 방학 전 중학교 때 수학선생님에 대한 두 번의 인터뷰에서 민영이는 담임 교사에 대한 부적응을 표현했다.

중 1때 수학생이 담임 쌤이셨거든요. 진짜 이상했거든요. 담임 쌤도 이상하지요 못 가르치고, 중학교 1학년은 그냥 지냈어요. (6월 11일 인터뷰)

<표 IV-1> 기초 및 선수학습 결손을 나타내는 예시 문항

문 제	분 석
<p>문제 17 (수학 기본능력 검사 (고등학교 1학년)것을 5/21에 시행) 좌표평면 위의 두 점 A, B가 A(1, 2), B(3, 5)일 때, 두 점 A, B사이의 거리를 구하여라.</p> 	<p>피타고라스의 정리는 알고 있으나 루트 계산의 미숙.</p>
<p>문제 22 (수학 기본능력 검사 (고등학교 1학년)것을 5/21에 시행) 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가 원O에 내접할 때, $\angle x$의 크기를 구하여라</p> 	<p>삼각형의 내각의 합은 알고 있으나 중학교 3학년 때 배우는 원에 내접하는 사각형은 대각의 합이 180°임을 모름.</p>
<p>문제 3 (9/27 학력평가) $\log_2 \sqrt{2} \cdot {}^3\sqrt{4}$의 값은? ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$</p> <p>Handwritten work: $\sqrt{2} \sqrt[3]{4} = 4\sqrt{4} = 4 \times 2 = 8$, $\log_2 \sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{4}}$, $\log_2 4 = 2$, $\log_2 4 = 2$.</p>	<p>${}^3\sqrt{4}$를 $2^{\frac{2}{3}}$로 표현을 하지 못함. ${}^3\sqrt{4}$을 $\sqrt{4}\sqrt{4}\sqrt{4}$로 잘못 알고 있음.</p>
<p>문제 5 (9/27 학력평가) 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$의 두 근이 a, b일 때, $a^2 + b^2$의 값은? (단, $ab \neq 0$) ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5</p> <p>Handwritten work: $(x+a)(x+b) = x^2 + 2x + 1$, $x^2 + 4x + 4$, $1+1=2$, $\frac{4}{2}$.</p>	<p>근과 계수와의 관계를 알지 못함</p>
<p>문제 8 (10/4 중간고사) 포물선 $y = 12 - x^2$과 x축으로 둘러싸인 부분에 내접하고 한 변이 x축 위에 있는 직사각형의 최대 넓이는? ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32</p> <p>Handwritten work: $y = -x^2$, a diagram of a parabola with an inscribed rectangle, and the calculation $\frac{12}{2 \times 4}$.</p>	<p>포물선의 그래프를 좌표평면에 바르게 나타내지 못함.</p>

이 수학 교사에 대한 정보를 더 얻기 위하여 여름 방학 후 자세한 질문에 대해서 민영이는 그 교사의 교수 활동에 대해서는 불만을 가지고 있지 않았던 것으로 보인다. 단지 개인적 접촉의 부재에서 오는 막연한 거리감 때문이라고 판단되어졌다.

수업시간에 판서도 잘 하고, 머뭇거리지도 않고 잘 가르치긴 잘 가르쳤어요... 애들도 공부도 거의 안하고, 저도 공부를 안 했어요. 알아듣긴 알아듣겠는데 하기 싫었어요. (9월 14일 인터뷰)

9월 14일 인터뷰 도중 갑자기 중학교 1학년 때 수학 교사를 얘기하면서 민영이는 오히려 연구자에서 다음과 같이 질문을 했다.

버벅거리는 쌤이 있잖아요. 근데 버벅거리지 않고요. 근데요 쌤... 그 다음에 수업이 있으면 쌤들은 준비하세요? 가르치는 입장에서 막 풀다가 틀리는 것이 정도가 지나치면 그 쌤도 예습을 안한 거지요? 가르칠 때마다 틀리는 것은... (9월 14일 인터뷰)

민영이는 현재 수학 선생님께서 계속 틀리는 것을 볼 때면 중학교 1학년 때 그 수학 교사에 대한 기억이 나는 듯 했다. 그래서 수학 교사가 문제를 풀면서 실수를 하지 않고 판서를 잘하는 교사가 잘 가르치는 교사로 인식하고 있었기 때문에 두 번의 인터뷰에 대한 답변이 다른 것으로 생각된다.

민영이의 중학교 2학년 때 수학교사는 민영이가 떠올리기도 싫은 인물이라고 한다.

중학교 2학년 때 수학쌤은 싸이코쌤이었거든요. 애들 패기만 패고요 정말 못 가르쳤거든요. 때릴 때는요 막대기 가지고 가슴 같은데 쿡쿡 찌르고... 명찰 다는 곳 있잖아요. 명찰을 호주머니에서 손으로 빼내어 주거든요. 또, 펠 때는요 개패 듯이 뺨대리고요... (6월 11일 인터뷰)

2학년 때 쌤이 그 변태쌤이었어요. 한 두시간에 한번씩. 지가 기분 나쁘면 한번씩 아들을 개패듯이 막 패요. 머리도 때리고 발로 막차요 차고요... 완전 아(학생) 하나를 거의 막 (학생은) 잘못했다고 거의 살려달라는 식으로요. 한 번 보고는요 충격 먹었어요. (9월 14일 인터뷰)

변태쌤은 제 친한 친구한테도 그랬어요... 수업듣기도 싫었어요. 선생이 공부는 안 가르치고 수업시간에 헛짓을 해서요... 수업시간에 애들(주위를) 돌아다니면서 말장난하고 그랬어요... 공부도 안하고, 저만 그렇게 생각하는지도 몰라요. 제 생각에는 그랬어요... (9월 24일 전화)

이러한 중학교 2학년 때 수학 교사의 부정적 이미지는 아직 자아관이 완전히 형성되기 전인 중학교 학생인 민영이에게는 큰 충격으로 작용한 듯 하며, 수학 교사에 대한 실망과 두려움은 수학 학습으로 이어져서 수학 학습부진의 중요한 요인으로 작용한 것으로 보인다.

중학교 3학년 때 수학 교사는 2학년 때의 수학 교사와는 또 다른 의미에서 민영이에게 실망과 두려움을 주는 인물이었다.

3학년 때는 그냥 옆 반 쌤이었는데... 너무 많이 때려서 짜증났어요. 수학 시험을 쳐가지고요. 하나 틀렸는데 딱 때리는데요 50 센치 자 제일 두꺼운 거 있잖아요. 제일 두꺼운 회사의 자를 사는 거예요. 저 딱 때리다가 자가 딱 부러졌잖아요. 한 대 맞았는데요. 너무 아파 가지고요. (9월 14일 인터뷰)

(손바닥을 가리키며) 여기 진짜 아파요. 할아버지라서 계속 때려 왔잖아요. 그래서 힘이 얼마나 센대요. 한 시간마다 (시험을 쳐)요. 그 쌤은 딱 프린트를 해와요. 문제 한 10문제. 제 기억으로는 책상 배열을 요. 기말고사 칠 때처럼 그렇게 하고요. 그래서 수업시간마다 계속 맞고... (9월 14일 인터뷰)

수학 못하니까 계속 맞고 그래가 짜증나서 그래서 (수학)과외 시작했거든요. 수학을 혼자 공부한다는 걸 생각을 못했어요. 틀린데 한 대씩 때렸고... 다 똑같이(공부 잘하는 학생이나 못하는 학생이나) 그때는 장난이 아니었어요. (9월 14일 인터뷰)

민영이는 중3 때 수학 공부를 해야 되겠다는 필요에서 과외를 한 것이 아니고 수학 수업시간에 맞는 것을 피하기 위해서, 그리고 인문계 고등학교 진학 때문에 과외를 시작했다고 한다. 위에서 서술한 중학교 때의 두 수학 교사는 공통적으로 학생들의 수학 학업 향상을 위해서 체벌을 사용했다. 그렇지만 이 체벌의 사용이 여중학생인 민영이의 경우에는 받아들이기 힘든 경험이었다고 생각된다. 이러한 수학 교사와 수업에 대한 부정적 인식은 민영이의 수학 학습부진에 영향을 크게 영향을 미친 것은 두말할 나위도 없을 것이다.

고등학교를 진학하여 고1 때 수학 교사는 본 연구자이다. 본 연구자를 보는 민영이는 무척이나 뜻밖인 듯 했다. 아마도 중학교 때 경험했던 수학 교사가 모두 나이든 교사이고 본 연구자가 상대적으로 젊은 여교사이기 때문인 듯 하며, 젊은 수학 교사라는 것만으로도 민영이에게는 다른 느낌을 주었다고 생각된다. 또한 수학 성적 때문에 어느 정도의 체벌을 하는 것은 과거 중학교 때의 교사와 같았겠지만 그것이 민영이에게 교사로서 개인적 감정이나 순간적인 기분에 의한 것이 아니라는 것을 인식시키는데는 충분한 듯 하다.

수학시간, 수업 시간 전에는요 두려움에 떨었어요. 매시간 마다 시험 치잖아요. 두려웠고요. 두려우니까 공부 좀 하긴 했는데요... 쌤이 수업하시는 한시간은 다 알아듣거든요. 근데 야자시간에 저희반 애들이 다 갔거든요. (담임)쌤이 없으니까요 1학년 때 야자 제대로 안 했잖아요. 솔직히 체친구 둘이랑 저랑만 남은 적도 있었거든요. 공부할 맘이 없어서 저희도 집에 가고, 야자 할 때도 거의 다 갔으니까요. (8시) 40분되기 전에...(공부를 거의 안 했죠)... (6월 11일 인터뷰)

2학년 올라와서 쌤보고 놀랐다니까요. 여태까지 진짜요. 애들한테 신경 써 주시는 쌤을 한번도 못 봤거든요. 초등학교 5학년 때만 봤지. 1학년 때까지는 쌤들이 그대로니까요... 처음에 대개 놀랐어요. (관심을 가져줘서) 쌤~ 솔직히 1학년 때 4반 아들 역수로 뭐라했잖아요. 너무 무서웠어요. (6월 11일 인터뷰)

저번에 1학년 때요, 입학했을 때요. 처음 시간에요... 선생님 빨간색 코트 입고 오셨다 아니에요? 그 때 머리 풀고 오셨다 아니에요? 그 때밖에 기억없어요. 근데 정말 선생님이 이런 성격인 줄 정말 진짜 몰랐어요... 암전한 줄 알았어요... 첫 인상은 그냥... 아들끼리요. 웅성웅성대면서 저 선생님 대개 잘 가르칠 것 같다면서 그랬어요. 이 학교에 비해 많이 젊은 선생님이니까. (9월 11일 인터뷰)

지금은 학기초보다 안 좋았던 생각들이 없어졌어요. 학기 초(1학년)에는 수학시간이 두려웠어요. 중학교 때 생각이 좀 낫어요. 맞으니까 긴장감. 할라고는 했는데 (중학교 때 공부를 안해서)안되니까 그런데 때리니까... 좀 그랬어요. (9월 24일 전화)

연구 참여 학생은 고등학교 1학년 때 수준별 수업 중 중반이었다. 중반의 수업은 본 연구자가 맡고 있었으며 수업 진행은 준비 학습으로 지난 시간에 배운 것을 한 두 문제 정도 시험을 친 후 틀린 문제의 개수대로 손바닥을 때렸고, 본 수업을 들어가서 마칠 때쯤이면 정리를 해 주었다. 이런 방법이 민영이에게는 좋지 않은 기억들을 떠올리며 더욱 수학 교사에 대한 부정적 이미지의 악순환이 되었지만, 고2인 지금 연구 참여 학생이 되어 교사의 개인적 관심을 받으면서 이제까지의 수학 교사에 대한 부정적 이미지와 기억들이 조금은 사라져 가는 듯하다.

고2 때 새로 등장한 40대 초반의 남자 선생님에 대해 민영이는 좋은 감정을 가지고 있는 것은 아닌 듯 하다.

수1은 공부 시간에는 일단 공부가 안 되게 선생님 글씨도 작고 솔직히 말씀드리면 애들도 조금 집중을 안 하는 애들도 있구요. 일단 저만 그런 건지 잘 모르겠는데요. 선생님 발음이 무슨 말인지 정확하게 못알아 듣겠구요. (5월 31일 이메일)

글씨도요 (손마디 하나를 가리키며) 요 딱지 만하고요... 소리도 웅웅거려서 들리지도 않고요. 몸으로 글씨를 다 가려요. 주위에 있는 애들도 짜증내고요. 애들이 수업 끝나면 모르겠다고 카고요. 못듣겠다 카고요. 들으라 카면요 답답하지요. (6월 11일 인터뷰)

고 2때 수학 교사에 대한 이미지는 교사 개인에 대한 이미지라기 보다는 교사의 수업 활동에 대한 것이었다. 특히 목소리가 작고 발음이 부정확한 점 그리고 판서한 글씨가 너무 작아서 쉽게 알아듣지 못했듯 점 등이 민영이와 이 수학 교사의 수업 방법과의 불일치를 가져왔다고 보아진다.

지금까지 진술한 중학교와 고등학교 때의 수학 교사들의 수업 활동과 교사의 개인적 교수 성향에 대한 민영이의 반응으로 추측해 보면 수학 교사에 대한 부정적 이미지가 수학 학습부진의 중요한 요인으로 작용했다고 판단된다.

E. 수학교과에 대한 불안감

1학기 기말고사 치기 전 민영이에게 계획한 것을 잘 실천하고 있는지 확인할 겸해서 교무실에 불러서 얘기를 나누었다. 계획이 너무 이상적이었는지 잘 실천하고 있는 것처럼 보이지 않았지만 열심히 노력하는 것으로 보였다. 이 자리에서 민영이는 “ 쌤, 이렇게 공부하는데 시험 못치면 어떡해요?”라며 상당히 불안한 목소리로 말했다. 민영이는 다른 과목보다는 특히 수학과 물리에 대해 큰 불안감을 가지고 있었다.

수학 시간에는 웬지 긴장이 되고 잘 풀어야 하는데 못 푼다는 생각에 항상 불안하고, 특히 수학 시험시간이 되면 떨리고 아무생각도 안 날 정도로 불안해요. (5월 7일 인터뷰)

시험기간이 되면 몇 일 전부터 살이 3Kg~4Kg까지 빠져요... 공부를 하려고 해도 집중이 잘 안되요... (9월 24일 전화)

쌤... 민영입니다. 아, 시험지를 계속 못드리고 있네요 죄성합니다. 지금 너무 떨려서요. TT 시험땀. 네 고맙습니다 선생님... 혼자 너무 스트레스가 싸여서요 에고에고... 안녕히 주무세요... (10월 2일 문자메세지)

쌤^^ 문자 보내려고 폰 열었는데 문자가 와 있네요. 지금 수1 수능급소 차근히 풀고 있어요 긴장되지만... 네... 쌤두 안녕히 주무세요. 아~~~ 초조함미당 수2도 미흡한거시.- 넌 뵈겠습니다아... (10월3일 문자메세지)

시험 공부 하다가 많이 울었어요. 속상하고 불안해서요. 답답하기도 하고요... 쪽지 시험칠 때는 성적에도 들어가지 않으니깐 편안한 맘으로 쳐서 많이 맞추고, 중간고사나 기말고사 때는 점수에 들어가니까 초조하고 긴장되고 그래요. 시험 칠 때 모르는 문제가 있으면 시간을 많이 잡아 먹잖아요 그래서 시험칠 때 항상 시간이 많이 모자라요. (10월 9일 전화)

민영이의 이러한 수학, 특히 수학 시험에 대한 불안감은 학습에 대한 초조감을 가중시키고 또한 체중 감소로까지 이어질 만큼 심각한 수준이었다. 수학에 대한 불안감은 아마도 민영이의 정상적인 수학 학습을 방해하게 되고 낮은 성취도에 영향을 미치고 있다고 생각된다. 민영이의 이러한 수학에 대한 불안감은 수학 교사에 대한 부정적 이미지에 의한 것이라기 보다는 계속된 낮은 수학 성취도의 결과라고 판단된다. 이로 인하여 민영이는 수학 시험 전만 되면 시험을 잘 쳐야한다는 강박관념과 혹시나 예상되는 낮은 수학 성적에 불안감을 나타내고 있었다. 아마도 이러한 불안감은 수학 시험에서의 성공적인 풀이에 많은 영향을 미치고 있다고 보아진다.

민영이는 수업시간에는 전혀 긴장되지 않은 모습으로 수업에 임한다. 민영이가 과외를 받은 이후 수업에 대한 어려움이 조금은 해소가 된 것 같으나 시험 시간이 되면 긴장하고 초조해 함으로 해서 시험치기 전에 풀었던 문제들의 풀이 방법이 생각나지 않게 되어 결국 낮은 시험 성적을 낚는 악순환을 되풀이 하고 있다.

비록 낮은 수학 성취도에 불안감을 가지고는 있지만 민영이가 수학 학습에 있어서 노력을 하지 않는 것은 아니었다. 오히려 다른 과목보다 수학 학습에 투자하는 시간이 상대적으로 많았다. 아마도 이것은 민영이가 수학에 대한 불안감을 해소할 수 있는 유일한 방법인 듯 하다.

다른 과목보다는 수학을 많이 못하니까요 그 과목의 성적 향상을 위해서 선생님의 말씀을 놓치지 않으려고 노력하정...^^ 노력하는가?? 하하... 글고 수업 시간에는 모르는거 있으면 짝한테 주로 물어봐요... 그리고 친구가 수학 잘하니까요 친구한테도 도움 많이 받구요... 제가 한번 풀어 보려고 기를 쓰고 덤빌때도 있줘만 쉽지는 않습니당... (5월 10일 이메일)

수학은 정말 열심히 하려는 마음이 있는데... 수학 시간에 수1이나 수2는 이해 안가는 부분은 외우기식으로 필기하고 암기하는 편이에요... 수2는 공수(공통수학) 많이 나오니까 공수 좀 보다가 수2 보고 그런 식으로 하는데요 공수를 거의 안봐요 수2 하기 바빠서... 수1은 공부 시간에는 일단 공부가 안되는게 선생님 글씨도 작고 솔직히 말씀드리면 애들도 쪼끔 집중을 안하는 애들도 있구요 일단 저만 그런건지 잘 모르겠는데요 선생님 발음이 무슨 말인지 정확하게 못알아 듣겠구요 그래서 7교시 보충수업 때에 열심히 하려고 노력 중입니다아... (5월 31일 이메일)

수학은 수2가 좀 어려워요 왜냐면 음... 제가 그래프 그리고 삼각함수를 못해서요 나중에 한번 물어려가겠습니다... 정말 수학 잘하고 시픈데... 하핫... 열심히 하면 되겠죠??T.T (6월 21일 이메일)

공통수학과 수1을 공부하려고 7월 초부터 민영이는 수학 과목에 대해서만 과의를 시작하게 되었다. 이런 식으로 민영이는 수학 공부에 상당한 시간과 노력을 개인적으로 투자하고 있지만 항상 그 결과는 민영이에게 만족스럽지 않았다고 한다. 아마도 이러한 결과들이 점차적으로 민영이에게 수학에 대한 불안감을 가중시키고 있는 것으로 판단된다.

결국 민영이의 불안감의 주요 원인은 낮은 수학 성적때문이라고 생각된다. 여러 선행 연구들의 결과(김사환, 2002; 조정수, 2002)에서도 나타난 바와 같이 학생들이 수학에 대한 불안감을 가지는 원인이 교사 요인보다는 계속적인 낮은 수학 성취도에 의해서 형성된 것으로 판단된다. 따라서, 이러한 수학에 대한 불안감을 해소하기 위해서는 이들 수학 학습부진 학생들의 수학 성취도를 어느 정도 향상시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다고 보아진다.

F. 학습 실패 경험의 누적에 의한 자신감 상실

민영이의 수학 학습 부진에 영향을 미치는 또 다른 요인은 바로 자신의 수학적 능력에 대한 자신감의 상실이었다. NCTM(1989, 2000)의 스탠다드 시리즈에서도 수학 학습의 정의적 영역으로 수학적 능력에 대한 자신감의 형성을 강조하고 있는 만큼 이 자신감은 학생들의 수학 학습에 많은 영향을 주고 있다고 판단된다. 하지만 이 시리즈에서는 수학 학습에 대한 자신감의 상실 원인에 대해서는 구체적으로 언급하고 있지 않기 때문에 이에 대한 현장 수학 교실에서의 연구가 필요하다고 본다.

오늘은 바로 모의고사 친 날입니다. 학교마치고 집에 와서 계속 우울해서... 이번에 전반적으로 아이들이 성적이 오른 것 같아서 걱정입니다. (6월 12일 이메일)

오늘 선생님께서 성적 보여 주셨잖아요... 충격이 많이 큼니다. 공부해야겠다는 생각도 많이 들구요. (6월 14일 이메일)

(두덜거리며) 저번 중간고사 때 보다는 공부를 더 많이 한 것같은 데 시험을 더 못했어요. (7월 8일 인터뷰)

수학 성적은 떨어졌잖아요. (8월 27일 인터뷰)

싫어하는 과목은 물리요... 수학보다 물리가 더 싫어졌습니당... 수학은 싫어 하기보다는 넘 못하니까 자신감도 없고 그래서 그런거 같구요. (9월 4일 이메일)

이번에 점수 50점이상으로 기대될만큼 공부했었는데요 완전 망해서 허탈해요TT. (10월 5일 문자메세지)

모르겠어요 실수한 건지 실력이 안되는 건지 특별히 어렵다고 느껴지는 건 없었던 거 같은데요 넘 짜증 나요. 흐흑... (10월5일 문자메세지)

인문·사회계열보다는 수학을 많이 공부해야하는 자연계반에 속한 민영이는 수학 공부를 하더라도 원하는 만큼 성적이 오르지 않는 실패 경험의 누적에 의해 자신감을 상실한 듯하다. 결국 수학에 대한 자신감의 상실이 수학 성적의 하락으로 작용하고 있다고 본다. 가설적이지만 수학에 대한 자신감의 향상은 위에서 제기된 부진 요인인 불안감의 해소에도 관련된다고 본다. 따라서, 수학 학습부진 학생들이 수학 학습에 대한 자신감을 가질 수 있는 방안의 탐색에 앞으로의 연구가 있어야 되리라고 생각된다.

G. 화목한 가정, 기대 높은 아버지

학습 부진에 대한 일반적 요인으로 선행 연구에서는 가족간의 정서적인 공감대 형성의 부족이나 결손 가정에 따른 심리적 안정감의 상실을 들고 있다. 그렇지만 민영이의 경우는 이러한 지적과는 달리 화목한 가정 환경에서도 특히 수학 학습에 대한 부진을 나타내고 있었는데, 그 원인은 민영이의 학습에 대한 아버지의 높은 기대감때문이라고 보아진다. 전직 교사였던 아버지는 고등학교의 사정을 잘 알고 있었고, 이것은 수능 성적이나 내신 성적에 따른 대학 진학 유형에 대한 지식이 없는 여느 아버지와는 다르게 민영이에게 부담감으로 작용하고 있었다.

저희 아빠가요 전직교사였으니까 친구분들이 모두 교사잖아요... 그래서 수능을 몇점을 맞추어야 어딜가는지 다 아시고요... 수능 모의고사는 언제 치는지 날짜까지 아세요. 그래서 죽겠어요. (10월 11일 인터뷰)

민영이의 성적과는 무관하게 아버지는 민영이에게 과를 무시한 채 사범대로 진학하라고 하면서 민영이에 대한 기대감을 표시했다.

아빠가 저보고 사범대가라고 그래요. 과는 상관없어요. (10월 11일 인터뷰)

또한 민영이의 아버지는 친척들이나 친구들의 자녀들과의 비교를 통해서 민영이에게 성적에 대한 은근한 기대감을 표시했고, 이것은 민영이에게 성적에 대한 부담감으로 작용하고 있었다.

추석 때 친척들 만났는데요, 수시모집으로 포항대가고요... 성균관대 갔다면서 친척들하고 비교해요. 그리고 아빠의 압력이 들어와요... (9월 24일 전화)

아빠가 아빠친구 자식들 얘기하면서 스트레스를 줘요. 공부 좀 잘 했으면 좋겠다는 등 니도 공부 잘해서 아빠 어깨 좀 펴 보고 다니자 라는 등의 얘기를 하세요... (10월 9일 전화)

민영이를 연구 대상으로 선정하고자 개인적 대화를 나누었을 때, 민영이는 수학 학습에 대한 부진 때문에 본 연구에 참여하고 있다는 사실이 아버지께 알려지는 것을 걱정하는 표정이 역력했다. 이 대화를 통해서 알게된 사실은 민영이의 아버지는 민영이의 성적에 관하여 구체적으로 알고 있지는 않은 듯 했다.

선생님 감사합니다. 저한테 이렇게 관심을 가져주셔서... 그런데 저의 아버지한테는... 저의 아버지는 잘 모르시거든요. 제가 성적이 이런줄 알면... (4월 22일 인터뷰)

아버지가 내 성적표를 알면 큰일나요. (8월 27일 인터뷰)

민영이의 어머니는 세련된 외모와 예의 바른 말씨를 지니고 계신 분으로 딸의 학업에 관심은 많았지만 아버지와는 달리 성적으로 민영이에게 부담감을 주지는 않았다. 아마도 아버지의 지나친 높은 기대로부터 민영이의 심리적 부담감을 덜어주려는 행동으로 판단된다.

민영이가 중학교 들어가면서 아버지와 거리가 멀어지고 아버지와 신체적 접촉(touch)조차도 싫어해요. 여자적인 외모를 띄면서 그런 것 같아요. (4월 22일 어머니와의 인터뷰)

오늘 모의고사 완전 망했잖아요..T.T. 성적표 이제 집에 오면 엄청난 태풍이 몰아 칠 것 같습니다... 중간 고사를 그렇게 망쳤으니. (6월 12일 이메일)

엄마는 대학에 떨어지면 어떤데... 그러시는데요... 아빠는 그렇게 생각안하세요. (10월 9일 전화)

민영이는 아버지의 잔소리를 엄청난 태풍으로 표현할 정도로 자신의 성적으로 아버지 친구들의 자녀들과 비교하면서 말씀하시는 것에 스트레스를 받는다고 했다. 민영이 어머니와의 인터뷰에 의하면 민영이의 아버지는 상당히 가정적이라고 한다. 주중에는 열심히 직장을 다니시고 주말이 되면 가족과 함께 야외로 나간다가 친척집을 방문하면서 자식들의 맘을 여유롭게 해 주려고 애쓰시는 분이라고 한다.

주말에는 아버지가 가족들과 야외로 나가는 것을 좋아하셔서 식구 모두 외식겸 나가지만, 요즘 민영이는 나가는 것을 꺼려하고 집에서 쉬고 싶어해요. (4월 22일 어머니와의 인터뷰)

주말에 가족들끼리 큰집을 갔다 와서 문제집을 많이 못 풀었어요. (7월 15일 인터뷰)

쌤. 저번에 말씀드렸는데... 휴가겸 집안 모임이요 온 집안이 다 모이는 거요... (8월 9일 문자메세지)

민영이는 1학기 때 미술 과목에서 성적 우수상을 받았다. 우리 반에서 5명 밖에 받지 못한 성적 우수상을 자랑스럽게 생각하지 않았는지 여름방학 때 수상했던 성적 우수 상장을 책상에만 꽂아두는 말씀드리지 않았다고 한다. 아마도 미술에서의 성적은 아버지를 크게 기쁘게 해 드리지 못한다고 생각한 행동이라고 보아지며, 이것은 또한 민영이에 대한 아버지의 높은 기대를 엿볼 수 있는 것이다. 성적표는 우편으로 발송됨으로 성적표를 본 어머니는 민영이의 많은 노력에도 불구하고 낮은 교과 성적에 비해 자연계열에서 2등을 할 정도로 상대적으로 높은 미술 성적에 대해 민영이의 실망감을 달래려고 “미술공부를 다시 하지 않을래?”라고 하면서 민영이가 자신이 있는 과목을 권유할 정도로 민영이의 심정을 이해하려고 노력하고 있었다.

결국 민영이의 경우를 보면 화목한 가정이고 가정적인 아버지이지만 자식의 성적이나 적성, 장래를 무시한 지나치게 높은 기대감으로 인하여 민영이에게 학습에 대한 부담감을 주게 되었고 이러한 부담감은 학습에 대한 불안감과 조급함을 초래하여 학습 부진에 대한 요인으로 작용하고 있다고 보아진다. 또한 아버지와의 성의 있는 대화를 통해서 민영이에게 맞는 대학 진학을 권고해야할 어머니가 민영이의 낮은 성적을 감싸주려는 계속적인 행동으로 인하여 민영이의 학습 부진은 해소되지 않고 있는 듯 하다.

V. 결론 및 제언

A. 결론

본 연구는 수학 학습 부진학생들의 부진 요인에 대한 선행 연구의 연구 방법 상의 문제점을 보완하여 보다 나은 결과를 얻기 위하여, 수학 교사로서 본 연구자는 학급에서 중간 정도의 학업 성적을 가지면서 특히 언어 영역이 상위의 학생이 수학 성적에서는 최하에 있는 수학 학습 부진을 보이는 한 여학생을 선정하여 매일 수학을 가르치면서 이 학생의 수학 학습의 부진 요인에 대한 해답을 찾아가 하였다.

본 연구를 수행하는 연구방법은 비구조화된 인터뷰, 관찰기록, 전화, 이메일, 부모와의 인터뷰이며, 객관적인 자료를 위해 수학 기본능력 검사, 수학 내신성적, 대학수학능력 모의고사, 진로탐색 검사 등의 자료를 수집하였다. 이렇게 수집된 모든 자료를 일기 형식의 연구 일지에 기록하여 이 학생의 변화에 대한 기록을 하였다.

한 여고생을 대상으로 수행한 사례 연구를 통하여 수학 학습에 대한 부진요인으로 다음과 같이 7가지를 얻을 수 있었다.

첫째 요인으로는 낮은 지능과 잘못된 계열 선택이었다.

본 사례 연구에 따르면 낮은 지능이 수학 학습의 부진요인으로 작용하고 있다는 선행 연구와 동일한 결론을 얻게 되었다. 그러나 본 사례의 경우 선행 연구에서는 지적하지 않은 요인으로 잘못된 계열 선택에 의한 수학 학습의 부진도 발생할 수 있다는 결론을 추가적으로 얻었다. 따라서, 고등학교에서 수학을 지도하고 있는 교사는 학생들의 계열 선택시에 보다 신중한 선택을 할 수 있도록 적극적인 지도가 있어야 할 것으로 여겨진다.

둘째 요인으로는 기초학습 및 선수학습의 결손이었다.

본 사례 연구에 따르면 기초학습과 선수학습의 결손이 수학 학습의 부진요인으로 작용하고 있다는 선행 연구와 동일한 결론을 얻게 되었다. 현재 고등학교에서는 0교시 7교시가 이루어지고 야간 자율학습까지 이루어지는 상황에서 ‘부진아 지도’가 이루어질 시간과 교사가 부족한 현실이다. 이러한 현실적 제약에도 불구하고 교육의 평등성과 교사의 전문성 계발이라는 측면에서 교사들은 기초학습이나 선수학습의 결손을 보이는 학생에게 특별한 지도가 있어야 한다.

셋째 요인으로는 학교와 학급에 대한 부적응이었다.

본 사례 연구에 따르면 학교와 학급에 대한 부적응이 수학 학습의 부진요인으로 작용하고 있다는 선행 연구와 동일한 결론을 얻게 되었다. 따라서, 담임 교사는 학교와 학급에 대해 적응하지 못하는 학생들에게 조그만 관심을 보인다면 수학 학습에서의 부진 뿐만 아니라 다른 과목에 대한 부진 또한 예방할 수 있다고 보아진다.

넷째 요인으로는 교사와 학생간의 부정적인 인간관계이었다.

본 사례 연구에 따르면 수학교사와 학생간의 부정적인 인간관계가 수학 학습의 부진 요인으로 작용하고 있다는 선행 연구와 동일한 결론을 얻게 되었다. 따라서, 수학 교사는 먼저 교사로서의 자질을 갖추어야 하며, 학생과의 긍정적이며 개인적 인간관계를 형성하는 것은 수학 학습의 부진을 예방하는 한가지 방법이라고 할 수 있겠다.

다섯째 요인으로는 수학교과에 대한 불안감이었다.

본 사례 연구에 따르면 수학교과에 대한 불안감이 수학 학습의 부진 요인으로 작용하고 있다는 선행 연구와 동일한 결론을 얻게 되었다. 따라서, 수학교과에 대한 불안감을 해소하는 것은 수학교과를 학습하기 전에 이루어져야 할 우선 과제라고 생각된다.

여섯째 요인으로는 학습 실패 경험의 누적에 의한 자신감 상실이었다.

본 사례 연구에 따르면 학습 실패 경험의 누적에 의한 자신감 상실은 수학 학습의 부진 요인으로 작용하고 있다는 선행 연구와 동일한 결론을 얻게 되었다. 학습 실패 경험의 누적에 의한 자신감 상실은 곧 수학교과에 대한 불안감으로 나타난다. 따라서 교사는 학습 실패의 경험을 해소하기 위해 수학학습에 부진을 보이는 학생에게 쉬운 문제로 자신감을 회복하여 수학 학습을 계속 할 수 있도록 도와 주어야 한다고 생각한다.

마지막 요인으로는 학생의 능력 수준을 고려하지 않은 부모의 높은 기대치였다.

본 사례 연구에 따르면 선행연구에서는 지적하지 않은 요인으로 화목한 가정이고 가정적인 아버지이지만 자식의 성적이나 적성, 장래를 무시한 지나치게 높은 기대감은 수학 학습의 부진도 발생할 수 있다는 결론을 추가적으로 얻었다. 따라서 지나친 기대감은 학생들에게 부담감을 주게 되었고 이러한 부담감은 학습에 대한 불안감과 조급함을 초래하여 학습 부진에 대한 요인으로 작용하므로 적절해야 한다고 생각한다.

B. 제언

본 연구의 수행 과정과 결론에 따른 후속 연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 고등학교의 경우 본 연구의 대상자처럼 고 2에서는 이미 수학의 부진이 상당히 진척된 상황으로 부진을 해소하는데 어려움이 많다고 본다. 고 1에서부터 수학 부진학생을 진단하고 이들에 대한 추가적인 지도가 필요하다.

둘째, 본 연구의 대상자처럼 수학을 싫어하면서 성적이 낮은 경우가 대부분이겠지만 현장 교사로서의 경험에 따르면 수학을 싫어하지 않고 많은 시간과 노력을 투자하는 학생의 경우에도 수학 성취도가 낮은 학생들이 있다. 이들의 경우에는 어떤 요인이 수학에 대한 부진을 유발시키는지에 대한 후속 연구가 필요하다고 본다. 특히 연구 대상 학생의 선정에서 수학을 싫어하는 학생과의 연구 수행은 연구자로 하여금 상당한 인내심을 갖게 했고 교사로서의 힘든 경험을 겪게 하였으므로 연구 수행의 효율성을 위해서는 수학을 좋아하는 학생의 선정이 현명하다고 보아진다.

셋째, 본 연구의 대상 학생의 경우 가정 환경이 좋으면서 수학에 부진을 나타내고 있었는데, 이와 반대로 가정 환경이 불우하면서도 수학 성적이 뛰어난 학생의 학습 습관과 방법에 대한 연구는 수학 학습의 부진 요인 중에서 가정 환경에 대한 요인의 보다 깊은 이해에 도움이 된다고 본다.

넷째, 본 연구 대상 학생의 경우 고등학교 수학의 거의 모든 부분에서 부진을 나타내고 있었는데, 이 부진을 해소하기 위해서는 각 단원에 대한 구체적인 지도 방법의 개발이나 실질적인 치료 방법이 절실히 필요했다. 따라서, 수학 학습의 부진을 해소하기 위해서는 현장 수학교사들이 활용할 수 있는 부진 지도 방법과 치료에 대한 자료가 충분히 개발되어야 할 것이다.

마지막으로, 본 연구 수행의 경험에 비추어 보면, 담임이면서 연구자로서 한 학생과의 오랜기간 동안 친밀한 관계를 유지하는 것은 다른 교사로 하여금 오해를 살 수 있으며, 또한 반 학생들로 하여금 그 학생이 교사의 특별한 대우를 받는다고 하는 오해를 살 수도 있다. 특히 인문계 여고생들의 주변 상황에 대한 예민한 반응 및 행동때문에 한 학생에 대한 연구를 하는 것은 상당한 어려움이 있었다. 따라서, 비담임이면서 그 학생을 잘 알고 개인적으로 친밀하며, 그 학생의 담임과의 친밀한 협조 관계가 있다면 아마 더 좋은 질적 연구가 될 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- 강행진 (2000). 고등학교 수학 학습부진아를 위한 수행평가 적용방안. 2000년도 특별연구 교사 연구 논문집. 안동: 경상북도교육과학연구원.
- 교육부 (1998). 수학과 교육 과정 (별책 8). 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 교육부 (1999). 중학교 교육 과정 해설(III)-수학, 과학, 기술·가정. 서울: 대한 교과서 주식회사
- 김영진 (2000). 효율적인 학습상답법. 서울: 양서원.
- 류성립 (2000). 수학 학습 부진의 요인과 교육적 치료 방법에 대한 고찰. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, 10, pp.59-80.
- 박성익 · 현주 · 임연기 · 서혜경 (1984). 중학교 학습부진학생을 위한 프로그램 개발연구 (연구보고 RR 84-12). 서울: 한국교육개발원.
- 박성익 (1986). 학습부진아 교육. 서울: 한국교육개발원.
- 박혜숙 · 박기양 · 김영국 · 박규홍 · 박윤범 · 임재훈 (1999). 학습 부진아의 수학적 성향 제고를 위한 수학캠프. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, 38(2), pp.129-144.
- 배상선 (1995). 고등학교 수학과 학습부진아의 기초학력 신장에 관한 연구. 교육학 석사학위 청구논문, 수원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 신명여자고등학교 (2000). 학습부진아 지도 실험학교 운영 보고서: 표준화 검사를 이용한 학습부진아 지도. 대구: 신명여자고등학교.
- 이상원 (2001). 학습부진아에 대한 효율적인 지도방법-고등학교 중심. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육논문집>, 10, pp.237-270.
- 이상원 · 방승진(2001). 학습 부진아 판별문항의 개발. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, 11, pp.181-200.
- 이중석 (1999). 영재와 부진아교육. 청주: 협신사.
- 조정수 (2001).
- 채규만 (1997). 학습부진의 원인과 학교에서의 대책. 서울: 한국교육개발원.
- 효령고등학교 (2000). 부진아 지도 시범학교 운영 계획서 개별학습 프로그램을 통한 학습 부진아 지도. 군위: 효령고등학교.
- Blake, K. A. (1976). *The mentally retarded: An educational psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: The author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: The author.
- <http://main.kyungbok.ac.kr/cyber/youth/study/study1-2.htm>