

초등학교 5학년 수학교실에서 교사와 학생의 정체성 분석

권 점 례 (한국교육과정평가원)

신 인 선 (한국교원대학교)

I. 서 론

소련의 심리학자 Vygotsky는 수학적 사고와 같은 개인의 고등 정신 기능이 사회, 문화적 과정에 기원을 두고 있다고 가정하면서 이러한 고등 정신 기능을 내면화하는 과정에서 언어와 같이 사회적으로 형성된 도구의 기능을 강조하였다(Vygotsky, 1978). Vygotsky의 영향을 받아서 학습에서 상황이나 맥락의 중요성을 강조하는 연구들이 늘어나고 있다. 학습에서 개인의 정의적 영역의 문제를 다루는 연구에서도 이러한 접근을 시도하고 있다.

정체성은 학습에서 개인의 정의적 영역의 문제를 사회, 문화적 관점에서 접근한 개념이다. 지금까지 학습에서 정의적 영역의 문제는 주로 학습자 개인의 문제에 한정하면서 태도나 신념, 정서를 주로 연구한 반면에 정체성은 공동체에 참여해서 그 공동체에 형성된 사회적 관행을 공유하고 있는 개인의 문제에 초점을 두고 있다(McLeod, 1994). 특히 사회적 관행 이론에 근거한 연구에서는 정체성 개념을 도입하여 공동체에 참여한 개인의 정의적 영역에 대한 문제를 설명하고 있다(Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998; Franke & Kazemi, 2001; Hodge, 2001).

Wenger(1998)은 공동체와 공동체에 형성된 사회적 관행과의 관계에서 정체성을 설명하고 있다. 공동체의 참여 방식을 관행이라고 하면 정체성은 그 참여 방식에 대한 인식으로, 이들은 공동체 안에서 상호작용하면서

변화한다. 참여를 통해서 공동체의 관행이 변하는 동시에 그러한 경험을 통해서 개인의 정체성도 변하며 이 정체성이 다시 공동체의 관행을 변화시키는 순환 과정을 거치게 된다.

공동체에 형성된 사회적 관행과 정체성이 서로 영향을 미치고 있음은 선행 연구에서도 발견할 수 있다. Boaler & Greeno(2000)의 연구는 개혁 지향적인 학교와 전통적인 학교에서 고급미적분학을 수강하는 학생들을 대상으로 수학 학습에 대한 정체성을 비교하였다. 연구 결과 두 학교 학생들에게 형성된 정체성에는 차이가 있었으며 이것으로 공동체의 참여 경험에 따라 서로 다른 정체성이 형성됨을 알 수 있었다. 또 Franke & Kazemi(2001)의 연구에서는 연구 모임을 통해서 교사들의 교수 관행을 변화시킴으로써 수학 교수와 관련된 그들의 정체성에도 변화가 있음을 밝혔다. Cho(2000)의 연구에서는 정체성 개념은 도입하지 않았으나 우리나라 초등학교 수학교실에서 교사의 신념이 교수 관행에 영향을 미치고 있음을 밝혔다.

이상으로 볼 때 공동체에 참여하는 구성원들이 가지고 있는 정체성을 연구함으로써 구성원 개인에 대한 이해 뿐만 아니라 공동체와 공동체에 형성된 사회적 관행에 대한 이해도 얻을 수 있다. 수학교실은 수학을 가르치고 배우는 것을 목적으로 형성된 하나의 공동체이기 때문에 수학교실 구성원들이 가지고 있는 정체성, 특히 수학과 수학 교수, 학습과 관련된 정체성을 연구함으로써 구성원인 교사와 학생들뿐만 아니라 수학교실에서 일어나는 교수 학습 과정에 대한 이해를 얻을 수 있다.

본 연구에서는 초등학교 수학교실에서 수학을 사회적 관행으로, 수학교실을 관행 공동체로 간주함으로써 공동체에 형성된 정체성을 통해서 수학교실에서 이루어지는 교수-학습에 대한 민족지학적 관점에서의 이해를 얻는데 목적이 있다.

* 2005년 5월 투고, 2005년 11월 심사 완료.

* ZDM분류 : C63

* MSC2000분류 : 97C20

* 주제어 : 정체성, 수학교실, 공동체, 사회적 관행, 정의적 영역.

본 연구의 목적을 실현하기 위해서 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 초등학교 수학교실에서 수학에 대한 교사와 학생들은 수학에 대해서 어떤 정체성을 가지고 있는가?

둘째, 초등학교 수학교실에서 교사는 수학 교수에 대해서 어떤 정체성을 가지고 있는가?

셋째, 초등학교 수학교실에서 학생들은 수학 학습에 대해서 어떤 정체성을 가지고 있는가?

II. 정체성의 의미와 선행 연구 고찰

1. 정의적 영역에 대한 연구의 새로운 관점: 정체성

McLeod(1994)는 1970년부터 당시까지 수학교육에서 수행된 정의적 영역에 대한 연구들을 태도, 신념, 정서로 구분하여 개관하면서 수학교육에서 정의적 문제에 접근하는 새로운 방법을 제시하였다. 그에 따르면, 1970년대 정의적 영역의 연구는 태도, 특히 수학에 대한 태도를 중심으로 수행되었다고 한다. 당시 연구를 뒷받침하는 패러다임이 심리 측정이었으므로 주로 질문지 형식으로 자료를 수집하고 복잡한 통계 분석을 실시하여 학생들의 반응에서 성별과 관련된 차이와 같은 중요한 패턴들을 발견하였으나 통계 모델의 특징이 학생의 특징보다 강조되면서 학생의 생각이나 느낌을 정확하게 반영하지 못했다고 한다. 태도에 대한 연구에서도 태도와 수학 성취도 사이의 관계를 명확히 밝히지 못했고 그래서 문제 해결과 수학 신념에 대한 연구가 시작되었다고 한다.

수학적 문제 해결에 대한 연구들은 1970, 80년대 인지과학의 이론과 방법의 영향을 받았다. 대표적인 연구자인 Schoenfeld는 학생들의 문제 해결이 그들의 수학에 대한 신념의 영향을 받는다고 하였으며, 신념이 문제 해결에 어떻게 영향을 미치는지를 알아보기 위해서 메타인지에 대한 연구와 수학에 대한 신념 외에 자신감, 자아개념(self-concept), 자아 효능감(self-efficacy)에 대한 연구들을 수행하였다(McLeod, 1994).

정서에 대한 연구는 NCTM(1989)의 수학교육 개혁을 수학교실에 반영하는 과정에서 시작되었다고 한다. 개혁 지향적 수학교실에서는 비정형문제나 학생들의 고등 사고 능력을 강조하면서 다양한 시도를 하였으나 연구자들

교사의 기대와는 달리 학생들은 이것에 부정적인 반응을 하였다고 한다.

McLeod는 당시까지 수행된 정의적 영역의 많은 연구들이 조사 연구나 양적 연구 방법을 사용해서 유용한 정보들을 제공하고 있다고 하였으나 더불어 정의적 영역에 대한 새로운 통찰이나 새로운 개념을 이용할 수 있고 개인을 둘러싸고 있는 사회 문화적 상황도 고려해야 한다고 하였다. McLeod는 이러한 입장에 대해서 Williams와 동료들의 진술을 인용하고 있다.

그들은 정의적 문제에 대한 새로운 접근을 제안하는데, 그것은 보다 광범위한 신념, 즉 세상에 대한 관점(world view)을 가진 개인으로서의 학생을 강조한다. (McLeod, 1994, p.644)

그들은 학습자를 세상에 대한 관점을 가진 개인으로 인식하고 있는데 이것은 정의적 영역의 문제를 사회 또는 공동체 안에서 개인의 문제로 접근하는 것을 나타낸다. Hart & Allexaht-Snyder의 진술에서는 정의적 영역의 연구에서 사회 문화적 상황의 중요성을 강조하고 있다:

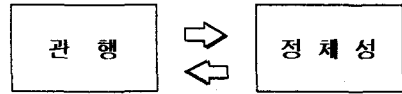
그들(Hart & Allexaht-Snyder)에 따르면, 정의적 영역의 연구에서는 교실 수학 학습의 특수성 뿐만 아니라 학교의 사회 조직도 자세하게 분석해야 한다. 학습의 정의적 문제에 대한 분석에서 그들은 수학교육에서 평등과 다양성의 문제와 관련하여 '소속감'과 '저항'과 같은 개념들이 동기 연구의 핵심이 되어야 한다고 가정했다. (McLeod, 1994, p.643)

위의 진술은 정의적 영역의 문제를 개인 내부의 문제로 한정시켜서 생각하던 것에서 넘어서서 소속감이나 저항과 같은 공동체 안에서의 평등과 다양성에 대한 문제들을 다루어야 한다고 하였다. 이런 소속감이나 저항, 세상에 대한 관점 등은 정체성 개념에 포함되며, 최근에는 정체성에 대한 연구에서도 이런 개념들을 다루고 있다. 또 정의적 연구의 새로운 접근은 이전의 접근에서 양적 연구 방법을 선호하던 것과는 대조적으로 질적 연구 방법을 선호하고 해석주의 가정들을 받아들이고 있다.

2. 정체성의 의미

정체성은 자기 자신(who we are)에 대한 인식이다. Holland et al.(1998)은 정체성을 다음과 같이 기술한다:

사람들은 다른 사람에게 자신이 누구인지에 대해서 말한다. 그런데 보다 중요한 것은 자기 스스로에 대해서 말한 후 자신이 말한 것처럼 행동한다는 점이다. 이런 자기 이해(self-understanding), 특히 화자 자신에게 강력한 정신적 반향을 일으키는 자기 이해를 정체성이라 한다. (Holland et al., 1998, p.3)



<그림 1> 공동체 안에서 사회적 관행과 정체성 사이의 상호작용

위의 정의에서는 자기 이해라는 용어를 사용해서 정체성을 설명하고 있다. 정체성은 자신 스스로에 대한 인식이지만 우리는 그것을 타인에게 이야기하거나 이야기한대로 행함으로써 자신에 대한 인식을 형성하게 된다. 이러한 이유로 정체성 형성에서 타인이나 사회, 사회 문화적 상황이 중요한 역할을 한다. 이것은 Middleton, Lesh, & Heger(2003)의 정체성에 대한 진술에서도 나타난다:

자신이 누구인지는 자신이 행하는 것에 의해 구성된다. 또 자신이 행하는 것은 다른 사람이 행하는 것과 상호 의존적이다. 그래서 정체성은 학생 공동체에서 공부하거나 놀이를 하는 학생들의 관계(즉 공동체의 멤버십 형태)를 기술하기 때문에 사회적인 동시에, 사람들 사이에서 자신의 유일성(즉 참여의 소유권)을 기술하기 때문에 개인적이다. (Middleton, Lesh, & Heger, 2003, p.417)

위의 진술에 따르면, 정체성은 자신이 무엇을 행하는가에 의해서 구성되는데 개인의 행함은 공동체의 다른 구성원의 행함과 밀접한 관계를 맺고 있다. 이것으로 보아 개인의 정체성은 공동체의 참여를 통해서 형성되며 공동체의 구성원들이 공유하고 있는 멤버십에 대한 인식으로서의 사회적 특성을 갖는 동시에 개인의 고유한 참여 방식에 대한 인식으로서의 개인적 특성도 갖는다.

Wenger는 정체성을 공동체와 공동체에 형성된 사회적 관행과 연결시켜서 설명하였다. 그에 따르면, 공동체의 구성원들은 공동체의 관행을 통해서 그 공동체의 구성원이 되는 방법이나 공동체에 존재하는 방식(즉 정체성)을 협상하기 때문에 관행의 발달과 정체성 형성에는 구성원들이 참여해서 서로를 참여자로 인식할 수 있는 공동체가 필요하게 된다. 또 공동체의 관행을 통해서 정체성이 형성되면 이렇게 형성된 정체성은 다시 관행의 형성에 영향을 미치는데 이 과정이 계속해서 반복된다. 이와 같은 이유로 관행과 정체성은 공동체 안에서 서로 상호작용한다고 하였다(<그림 1> 참고).

Wenger는 이 과정에서 학습이 일어난다고 하였으며, 학습과 정체성 사이의 관계에 대해서 다음과 같이 진술하고 있다:

학습은 자신이 누구인지, 무엇을 할 수 있는지를 변형시키기 때문에 정체성의 경험이다. 그것은 기능이나 정보를 축적할 뿐만 아니라 특정한 사람이 되는 과정과 특정한 사람이 되지 않도록 하는 과정을 모두 포함한다. 심지어 우리 스스로 행하는 학습도 우리가 특정한 종류의 사람이 되는데 기여를 한다. 우리가 기능이나 정보를 축적하는 것은 추상적으로 그 자체가 목적이 아니라 정체성 형성을 위한 것이다. (Wenger, 1998, p.215)

위의 진술에 따르면, 학습은 정체성 형성 과정으로, 학생들은 참여 과정과 궁극적으로는 앞의 과정에서 자신을 특정한 관행 공동체 안에 위치시킨다.

Holland et al.(1998)에서는 지금까지 논의된 정체성을 두 부류로 구분하고 있다:

문화인류학자들이나 인간의 문화적 측면에 대한 연구를 수행하는 사람들이 “정체성”에 대해서 말할 때는 일반적으로 민족성이나 성별, 인종, 국적, 성적 편향성(sexual orientation)과 같이 사회의 구조적인 특징과의 관계에서 형성된 정체성인 “문화적 정체성(cultural identities)”을 나타낸다. 정체성에 대한 우리의 개념은 이보다 폭넓은 동시에 특수하다. 우리는 역사적 우연성을 가지고, 사회적으로 활성화되며, 문화적으로 구조화된 동시에 “세계”에 상황화된 관행과 활동에 고유한 정체성 발달에 초점을 둔다: 연애 사건, 정신 질환과 그 치료, 가정사, Alcoholics Anonymous¹⁾, 학회, 지역 정치와 같이 인지된 사회 생활 현장. (Holland et al., p.7)

위의 진술에서 전자가 어떤 사회의 전반적인 구조에

1) Lave & Wenger(1991)에서 소개된 알코올 중독자들이 참여하는 금주 모임의 명칭이다.

서 형성된 정체성이라면 후자는 특정한 맥락에서 형성된 정체성을 의미한다. Holland et al.도 후자의 관점에서 정체성에 대해서 논하고 있을 뿐만 아니라 최근에 수행된 정체성에 관한 대부분의 연구들(예를 들어, Hodge (2001) 참조)을 보면 후자의 관점에 근거를 두고 있다.

지금까지 진술들을 종합해 볼 때 정체성은 다음과 같은 특징이 있음을 알 수 있다.

첫째, 정체성은 자기 자신에 대한 인식이지만 개인이 참여하는 공동체의 참여 방법에 대한 인식이기도 하다.

둘째, 정체성은 공동체 안에서 형성되기 때문에 공동체의 관행과 상호 영향을 미친다. 개인의 정체성 형성에 개인이 참여하는 공동체와 공동체의 관행이 중요한 역할을 한다.

셋째, 정체성은 국가나 인종과 같은 큰 사회의 일반적인 특성으로 나타나기도 하지만 알콜 중독자 모임이나 정육업자 모임, 재봉사 모임과 같은 사회생활 현장에서 도 형성되는데 본 연구에서는 후자의 관점을 택한다.

3. 수학교육에서 정체성에 대한 선행 연구 고찰

정의적 영역에 대한 연구에서 정체성에 초점을 둔 것이 최근이기 때문에 수학교실의 구성원인 교사나 학생들의 정체성에 관심을 가지고 연구를 수행되고 있다. 다음에서는 대표적인 연구로 Boaler(1997, 2002)의 연구, Franke & Kazemi(2001)의 연구, Cho(2000), Boaler & Greeno(2000)의 연구를 고찰하였다.

Boaler(1997, 2002)는 사회 문화적 상황이 상이한 두 학교의 수학교실에서 3년 간 민족지학적 연구를 수행하였다. 먼저 Amber Hill 학교는 전통적인 방법으로 수학을 가르쳤는데, 이 학교 교사들은 중요한 원리나 사실들을 먼저 설명해주고 학생들에게 그와 관련된 연습문제를 해결하게 하였다. 수학교실의 모든 수업은 국가 수준의 표준화된 검사(GCSE)를 대비해서 시험 중심으로 진행되었고, 이 나라에서 시험 대비용으로 가장 많이 사용하는 교과서를 교재로 활용하였다. 수학교실은 항상 조용했고 학생들 사이의 상호작용도 거의 일어나지 않았다. 반면에 Phoenix Park 학교의 수학교실은 여러 가지 측면에서 Amber Hill 학교와 상반되었다. 이 학교 수학교실

에서는 공식적인 교재를 가지고 수업을 진행하는 것이 아니라 학교에서 개발한 프로젝트 과제를 제시하고 정해진 기간 동안 해결하도록 하였다. 과제는 학생들의 일상 생활과 밀접한 관련이 있었고, 과제를 해결하는데 충분한 시간(예를 들어 몇 주나 1개월)이 주어졌기 때문에 학생 자신의 계획에 맞게 수업 시간을 활용하였다. 또 학생들 사이의 상호작용이 활발하게 일어났기 때문에 수학교실은 항상 소란스러웠고, 교사는 학생들이 도움을 요청할 때 도와주는 역할을 담당하였다. 장기간의 참여 관찰과 함께 여러 가지 평가를 실시하면서 두 학교 학생들의 수학 학습과 수학 성취도, 수학에 대한 태도 등을 비교하였다.

다음은 수학의 태도 측면에서 두 학교를 비교한 결과이다. Amber Hill 학교와 Phoenix Park 학교에서 학생들의 서로 상반되는 교수-학습 경험을 통해서 수학적 지식과 수학 학습에 대한 신념에서 중요한 차이를 만들어냈다. 더구나 이런 차이는 학생과 수학 학습 사이의 관계에 영향을 미치면서 수학 학습자인 동시에 수학 사용자로서의 학습자에게 서로 다른 정체성을 형성시켰다(Boaler, 2002). 또 이 연구는 남학생과 여학생의 학습 스타일에서 차이가 있음을 발견하였다. 남학생은 빠른 시간 내에 많은 문제를 푸는 것을 선호하며, 그래서 수업 중에 먼저 문제를 풀어놓는 경우가 많았다. 반면에 여학생은 남학생들처럼 빠른 시간에 많은 문제를 푸는 것보다 학습 내용을 이해하는데 초점을 두었으며, 학습 내용을 이해하는데도 남학생과 비교해서 많은 시간이 걸렸다. 이로 인해 남학생의 경우 Amber Hill 학교의 교수 방법을 선호하는 반면에 이 학교 여학생들은 수학교실에서 많은 어려움을 겪었다. 여학생들은 오히려 Phoenix Park 학교의 교수 방법을 선호했다.

Franke & Kazemi(2001)의 연구는 인지적으로 안내된 수업(Cognitively Guided Instruction: CGI) 프로젝트에 참여했던 교사들을 대상으로 실시한 후속 연구이다. 이 연구는 참여 교사들을 대상으로 정기적인 연구 모임을 구성하고 교사들이 모임에 참여함으로써 수학 교수에 대한 전문성이 어떻게 발달해 가는지를 분석하였다. 특히 그들은 교사의 전문성 개발을 발생적 성장(genetic growth)이라는 개념을 도입하여 설명하였다.

연구 모임에서 교사들의 토의 주제는 수학교실에서

학생들의 문제해결 과정이었다. 교사들은 자신의 수학교실에서 학생들의 문제해결 과정을 관찰한 후 모임에서 그것을 다른 교사들에게 설명하면서 학생들의 문제 해결 과정에 대해서 토의하였고 다음에 수학교실에서 사용할 과제를 공동으로 제작하기도 하였다. 이런 모임을 통해서 교사는 학생들의 사고 과정에 대해 이해할 수 있었으며 그것을 자신의 교수 방법에도 적용하였다고 한다.

Franke & Kazemi는 연구 모임에 참여함으로써 교사들의 수학 교수 관행 뿐만 아니라 수학 및 수학 교수에 대한 정체성에도 큰 변화가 있었다고 진술하였다. 이 연구는 교사들의 연구 모임을 일종의 관행 공동체로 간주함으로써 교사의 전문성 개발을 이 공동체 안에서의 학습으로 해석하였다. 이전의 수행된 CGI 연구와 비교했을 때 이 연구는 교사의 전문성 개발에서 사회적 측면을 강조하고 있는 것으로 보인다.

Boaler & Greeno(2000)는 수학에 대한 자신감을 연구하는 프로젝트의 일부분으로, 미국의 6개 고등학교에서 고급미적분학(Advanced Placement Calculus)을 수강하는 48명의 학생들을 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 선정된 6개의 학교는 사회 문화적 상황이 거의 유사했으나 두 학교는 수학교육에서 진행 중인 개혁 동향을 수학교실에 반영하면서 모든 수업을 토의식으로 진행한 반면에 나머지 네 학교에서는 교사가 전략이나 방법을 소개하면 학생들이 개별적으로 그것을 응용해서 문제를 해결하는 전통적인 방법으로 진행했다고 한다.

각 학교에서 학생들을 8명씩 선정한 후 다음 세 가지에 초점을 두고 그들의 수학 수업에 대한 인터뷰를 실시하였다: 1) 특히 좋아하는 수업 또는 싫어하는 수업, 2) 수학에 대해서 토의하는 정도, 3) 수학에 대한 자신감. 수집된 자료는 세 가지 측면, 즉 학생들의 수학교실에 대한 지각, 교실에서 학생들의 경험의 본질, 수학 교실 경험에 대한 가치화에서 분석되었는데 Boaler & Greeno(2000)는 이를 통해서 학생들의 수학 학습에 대한 정체성을 알 수 있다고 하였다(p.175).

인터뷰 자료를 분석한 결과 개혁 지향적 학교에서는 개방형 과제를 해결하는데 필요한 창의성과 다른 학생들과 협동해서 학습하는 기회를 가진 교실 활동으로

들었으나 반면에 전통적인 학교에서는 모든 수학 수업은 동일한 패턴, 즉 과제 검사, 연습 문제 풀기로 진행되기 때문에 교실 활동은 재미가 없고, 자신은 수학을 싫어하며 수학을 더 공부할 생각이 없다고 반응하였다. 이런 반응은 수학교실에서 성공적이라고 생각되는 학생들에게도 나타났는데, 이것은 그들이 현재 가지고 있는 정체성과 수학자의 정체성에 대한 그들의 기대가 서로 같음을 일으키기 때문이라고 하였다. 연구 결과로 그들은 수학교실에서 학생들의 경험(즉 긍정적 경험 또는 부정적 경험)이 그들의 수학 학습에 대한 동기와 수학을 계속 공부할 것 인가에도 영향을 미친다고 하였다.

이전의 연구들은 외국의 수학교실을 대상으로 수행된 연구인데 반해 Cho(2000)는 우리나라 수학교실에서 수행된 연구이다. Cho는 초등학교 교사의 수학 교수, 학습에 대한 신념이 그의 교수 관행에 영향을 미치는지를 알아보기 위해서 우리나라 초등학교 3학년 수학교실에서 교사 및 학생들을 대상으로 질적 사례 연구를 실시하였다. 이 연구에서는 참여 교사가 수학 교수, 학습에 대해서 가지고 있는 다음 6가지 신념을 발견했으며, 이런 신념이 교사의 교수 관행에 어떻게 나타나는지를 분석하였다.

- 질서 있는 행동, 자유로운 사고
- 이해를 수반한 수학 교수
- 교구와 게임의 활용
- 담화 중심의 교수 관행
- 수학 과제
- 전문성 개발

연구 결과에 대한 논의에서 그는 교사의 교수학적 신념과 교수 관행을 변화시키는 두 가지 요인을 제시하였다. 하나의 요인은 수학에 대한 교수학적 지식의 획득이고, 다른 하나의 요인은 수학 교수 관행에 대한 반성이다. 연구에 참여한 교사는 대학원 석사과정을 마쳤으며, 지역에 있는 초등학교 수학교사 연구 모임에 활발하게 참여하고 있었다. 이런 활동들을 통해서 교사는 수학에 대한 새로운 교수학적 지식을 접할 수 있었으며, 연구 모임에서 다른 교사의 수학 수업을 관찰하고 교사 자신도 수업을 함으로써 자신의 수학 교수 관행에 대해서 생각할 수 있는 기회를 가진 것으로 보인다.

III. 연구 방법 및 절차2)

본 연구는 초등학교 수학교실을 하나의 관행 공동체로 간주하고 교사와 학생들이 이 관행 공동체에 참여함으로써 형성된 정체성을 규명하고 이를 통해서 학생들의 학습에 대한 이해3)를 얻고자 하였다. 또 본 연구에서 설정한 연구문제는 실증주의를 기반으로 하는 실험연구에서 선정하는 연구문제와 비교했을 때 그 범위가 크고 구체적인 가설이 드러나지 않는다. 연구문제의 성격상 수학교실에 직접 참여해서 관찰을 수행하면서 구체적인 가설을 세우고 관찰의 초점을 세분화하는 것이 필요하며, 이 과정에서 초기의 연구문제를 수정하고 하위 연구문제를 설정하는 것이 필요하다.

이러한 이유로 본 연구에서는 민족지학적 연구방법을 사용하였다. 민족지학적 연구(ethnography)는 문화집단이나 사회 집단과 그 집단의 체제에 대해서 기술 또는 해석하는 방법으로, 그 철학적 배경을 해석주의4)에 두고 있다(Eisenhart, 1988).

1. 연구 참여자

본 연구에서는 청주시에 소재하는 초등학교에서 5학년 1개 학급을 참여 학급으로 선정하였다. 참여 학급이 속한 학교는 청주시에 소재한 아파트 밀집 지역에 위치하고 있으며, 참여관찰 당시 49학급이고 5학년은 6학급이다. 1997년 개교 이래 지금까지 계속해서 학생 수가 늘어나고 있어서 최근에는 학교 건물을 증축하기도 하였

- 2) 권점례(2004)에는 본 연구에서 사용한 연구 방법 및 절차가 보다 자세하게 기술되어 있다.
- 3) 본 연구는 연구자가 초등학교 수학교실에 참여함으로써 수학교실의 구성원들이 자신이 처한 상황 또는 맥락에서 가지게 되는 이해(emic)를 연구자의 관점에서 이해하는 것(etic)을 목적으로 한다. 결국 여기서 말하는 이해는 민족지학적 관점에서의 이해이다.
- 4) Eisenhart(1988)는 해석주의의 핵심 아이디어를 다음과 같이 진술하면서 해석주의 관점에서 연구를 수행하는 목적은 연구자가 참여자의 관점에서 세상을 이해할 수 있도록 정보를 제공하는 것이라고 하였다:
모든 인간 활동은 기본적으로 사회적 경험, 의미 형성 경험이고, 인간의 삶에 대한 의미있는 연구는 그러한 경험을 재구성하려는 시도이며, 그러한 경험들을 탐구하기 위해서는 그 경험을 모델링하거나 그 경험에 접근해야 한다. (p.102)

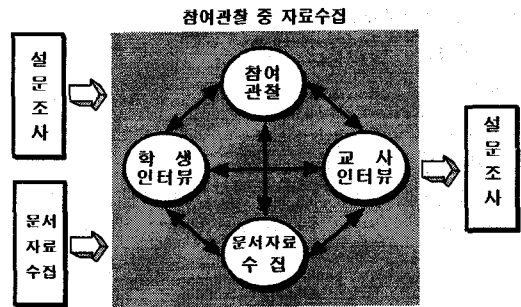
다. 2002년에는 충북교육청이 지정한 '특별활동 연구시범 학교'를 운영하였다.

참여 학급의 학생 수는 여학생 22명, 남학생 19명, 전체 41명으로 구성되어 있다. 학급 학생들은 대부분 학교 인근 아파트에 거주하는데 학생들의 생활 수준이 거의 비슷하고 학부모들의 교육열이 높은 편이었다.

참여 학급 교사는 현재 교육 경력이 5년인 여교사로, 충북 진천에서 4년 간 근무한 후 올해 이 학교로 전근을 왔고 이전 학교에서는 주로 저학년들을 담당하여서 고학년은 연구 당시 처음이었다. 교육대학에서 수학교육을 전공하였고, 대학 졸업과 동시에 수학교육과 대학원에 진학하여 석사과정을 마쳤으며 대학원 졸업 후 지도교수가 수행하는 여러 가지 프로젝트에 참여하고 있었다.

2. 연구 방법 및 절차

<그림 2>는 본 연구를 수행한 절차와 방법을 나타낸 것이다. 연구를 수행하는 과정에서 참여 관찰과 학생 및 교사 인터뷰, 문서 자료 수집이 통합적으로 이루어졌다.



<그림 2> 본 연구의 연구방법 및 절차

먼저 참여 학급의 사회 문화적 상황을 이해하기 위해서 참여 학급 및 참여 교사에 대한 각종 자료를 수집하였다. 이때 수집한 자료로는 교과서와 교사용 지도서를 포함하는 교육과정 자료, 참여 학급이 속한 학교의 현황이나 학교 주변의 사회 문화적 환경, 참여 학급 학생들에 대한 자료, 참여 교사에 대한 자료 등을 포함한다.

수업 관찰을 실시하기 전 참여 학급 학생들을 대상으로 사전 설문조사를 실시하였다. 아래와 같은 세 개의 미완성 문장을 제시하여 학생들로 하여금 빈칸에 들어갈

말과 왜 그렇게 생각하는지 이유를 쓰게 하였다.

- 나는 수학을 한다.
- 나는 수학 시간에 을 한다.
- 나는 때문에 수학을 공부한다고 생각한다.

이 문항들에 대한 학생들의 반응을 분석함으로써 학생들의 수학에 대한 선호도, 수학 학습의 참여 정도, 수학의 가치에 대한 생각을 알아보았다.

다음으로 수업 관찰을 실시하였다. 참여 관찰은 9월부터 2개월 동안 매주 4회 수학 교실에 참여하여 이루어졌다. 수업 장면은 비디오 2대를 이용하여 녹화하였는데 1대는 교실의 특정 위치에 고정시켜 녹화하였고, 나머지 한 대는 연구자가 이동하면서 녹화하였다. 또 수업 관찰 중 간단한 필드노트도 작성하였고 수업 관찰 후 녹화한 비디오 테이프를 반복해서 보면서 수업 중에 작성한 필드노트를 참고하여 자세한 필드노트를 작성하였다. 참여 관찰 중 교사, 학생과의 인터뷰를 병행하였다. 교사와의 인터뷰는 매주 특정한 날을 정하여 한 주 동안의 관찰 내용이나 연구자가 준비한 인터뷰 문항에 대해서 이야기했고, 학생과의 인터뷰는 주로 수업 관찰 후 쉬는 시간(10~20분)에 이루어졌다.

학기말에 학생들을 대상으로 사후 설문조사를 실시하여 1년 동안 참여 학급 수학교실에 참여함으로써 형성된 수학 학습에 대한 정체성을 알아보았다. 설문 문항은 5개의 자유 기술식 문항으로, 이것으로 학생들의 수학교실에 대한 인식, 수학교실에서 학생 자신에 대한 인식, 수학교실에서 학생들이 느끼는 참여 의무와 그들의 실제 활동을 알아보고자 하였다.

수집된 자료들을 종합하여 수학교실 구성원들이 수학과 수학 교수, 학습에 대해서 가지고 있는 정체성을 분석하였다.

구분	분석 내용	인터뷰 문항
수학에 대한 정체성	· 수학에 대한 생각	- 수학이란 무엇인가?
수학 교수에 대한 정체성	· 수학 수업의 목표 · 학생들의 수학 학습과 교사의 역할에 대한 인식 · 교사 자신의 교수법 개발	- 수학 수업의 목표를 어디에 두는가? - 학생들은 어떻게 수학을 학습하며 이때 교사는 어떤 역할을 하는가? - 교수 방법은 어떻게 개발하는가?

<그림 3> 교사의 정체성에 대한 분석 내용

구분	분석 내용	인터뷰 문항
수학에 대한 정체성	· 수학에 대한 생각 · 수학에 대한 선호도 · 수학의 가치	- 수학이란 무엇인가? - 수학에 대해서 어떻게 생각하는가? - 수학을 왜 배운다고 생각하는가?
수학 학습에 대한 정체성	· 수학교실에 대한 인식 · 수학 학습자 자신에 대한 인식 · 수학교실에서 느끼는 참여 의무와 실제 활동	- 수학교실에 대해서 어떻게 생각하는가? - 자신의 수학 학습에 대해서 어떻게 생각하는가? - 수학교실에서 무엇을 해야 하는가 생각하는가? - 수학교실에서 실제로 어떤 활동을 하는가? - 수학교실에서 누구의 도움을 받는가?

<그림 4> 학생의 정체성에 대한 분석 내용

<그림 3>과 <그림 4>는 교사와 학생들의 수학 및 수학 교수, 학습에 대한 정체성을 분석한 내용이다. 교사의 측면에서는 수학에 대한 정체성과 수학 교수에 대한 정체성을 분석하였고, 학생의 측면에서는 수학에 대한 정체성과 수학 학습에 대한 정체성을 분석하였다.

IV. 수학교실에서의 정체성 분석

다음은 참여 학급 구성원들이 가지고 있는 수학 및 수학 교수, 학습에 대한 정체성을 분석한 결과이다. 교사의 측면에서는 참여 관찰과 인터뷰 결과를 토대로 수학에 대한 생각, 교사 자신의 수학 교수 목표, 학생들의 학습에 대한 생각, 수학교실에서 교사의 역할 등을 분석하여 수학 및 수학 교수에 대한 정체성을 알아보았고, 학생의 측면에서는 참여 관찰과 사전, 사후 설문 조사와 인터뷰를 실시한 결과를 토대로 수학에 대한 생각, 수학교실에 대한 인식, 수학 학습자 자신에 대한 인식, 수학교실에서 학생들이 느끼는 참여 의무와 실제 활동 등을 분석하여 학생들의 수학 및 수학 학습에 대한 정체성을 알아보았다.

1. 수학에 대한 정체성

가. 교사의 수학에 대한 정체성

수학에 대한 교사의 생각은 다음 세 가지로 요약되었다. 첫째, 수학은 '살아가면서 필요한 학문이다.' 다음은 참여 교사와의 인터뷰에서 '수학이란 무엇인가?'에 대한

교사의 반응이다.

발췌문 1: '수학이란 무엇인가'에 대한 교사의 반응

교 사: [잠시 생각한다] 애들이 어려워하면서 '수학 왜 배워요' 할 때 저도 정말 난감한데. 그때는 필요하니까. 너희들 필요하니까 배운다고 해요. 저도 수학이 살아가면서 필요한 학문이라고 생각하고 학문 차원까지 가지 않더라도 일상생활하고는 떨어질 수 없는 것으로 생각하고. ... (10월 1일 교사 인터뷰 중)

위의 발췌문에서 교사는 필요하니까 배운다고 언급하면서 수학의 실용성을 강조하고 있다. 수학의 실용성은 두 가지 측면에서 언급되는데, 첫째는 일상 생활에서 필요하다는 점이고 둘째는 다른 학문에 필요하다는 점이다. 교사는 특히 일상 생활에서의 유용성을 강조하고 있음을 알 수 있다.

둘째, 수학은 '재미있는 학문이다.' 이 교사는 초등학교, 중학교, 고등학교 시절부터 수학을 좋아하고 잘하는 편이었다고 한다. 이런 계기로 교사는 교육대학에서 '심화과정'⁵⁾ 선택시 수학을 선택하게 되었고, 대학원 석사과정에서도 수학교육을 전공하였다고 한다. 수학에 대한 교사의 이런 생각은 이전에 배웠던 수학 교사들의 영향을 받은 것으로 보이는데, 특히 고등학교 수학 교사에게 대해서 다음과 같이 언급하고 있다:

발췌문 2: 교사의 수학에 대한 생각에 영향을 미친 요인들에 대한 언급

교 사: ... 수학! 재미있잖아요. 저도 수학 계산을 잘 못해요. 단지 남들보다 더 좋아할 뿐이에요.

연구자: 수학을 좋아하게 된 특별한 계기가 있었어요?

교 사: 그런 건 모르겠어요. 학교 다니면서 남들보다 수학이 조금 더 나왔다고 그래야 하나요? ... 다른 것은 기억이 안나는데 고등학교 때 수업 자체가 증명 수업이 많잖아요. 아직도 선생님의 표정이 기억에 남는데, 저희 고등학교는 수학 선생님 세 분이 들어 오셨거든요. 세 분이 특징은 있으셨지만 다들 수학

을 너무 좋아하시는 거예요. 그러면서 한 선생님은 당신이 증명을 하세요. 그리고 나서 우리를 쳐다보시면서 '진짜 놀랍지 않나' 하는 표정으로 쳐다보시던 거. 저도 그 과정을 이해했을 때 오는 뭐라 할까요, 내가 해서가 아니라, 과정을 이해하는 것도 저에게는 버거웠으니까. 막힘 없이, 막혔던 부분이 해결되고 난 뒤에 오는 기쁨이 너무 좋은 거예요. 대개 놀랐다 했죠. (10월 1일 교사 인터뷰 중)

위의 발췌문에서는 수학에 대한 교사의 생각에 영향을 미친 요인들을 찾을 수 있다. 첫 번째 요인은 이전 수학 교사들의 수학에 대한 태도이다. 참여 교사는 세 수학 교사가 모두 수학을 좋아했다고 언급하고 있다. 수학교사들의 수학에 대한 긍정적인 태도가 참여 교사의 수학에 대한 태도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다. 두 번째 요인은 수학 교사가 수학을 하는 모습이다. 수학 교사는 어떤 수학적 사실을 증명하고 학생들을 보면서 증명된 내용에 대해 감탄하였다고 한다. 수학을 하는 교사의 이런 모습이 참여 교사의 수학에 대한 생각에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다. 세 번째 요인은 어려운 수학 내용을 이해한 후 참여 교사 스스로 느꼈던 만족감이다. 참여 교사는 수학 교사가 증명한 내용을 어렵게 이해한 후 회의를 느꼈다고 언급하고 있다. 학생 시절에 수학에서 느꼈던 이런 만족감이 교사의 수학에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다.

셋째, 수학은 '엄밀하고 논리적인 체계'이다. 이와 같은 생각은 위의 발췌문에서도 찾아 볼 수 있다. 고등학교 수학 교사는 증명을 한 후 수학의 엄밀성이나 논리성에 대해서 감탄을 한 것으로 보인다. 또한 교사의 이런 생각은 수업에서 수학 용어의 의미나 정확한 용어 사용을 강조하는 것에서도 찾아볼 수 있다. 교사가 이와 같이 수학 용어를 강조하는 것은 교사 자신이 수학 용어를 이해했을 때 문제 해결을 쉽게 하였다는 경험에서 나온 것이다.

발췌문 3: 수학 용어를 강조하는 교사의 언급

교 사: ... 그래서 저는 (수업 시간에) 용어를 자주 물어봐요. 용어에 대해. '약분이 뭔데?', '기약분수가 뭔데?' 하면서 많이 물어봐요. 제 경험상 용어를 알고 나니까 문제가 굉장히 쉽게 다가오는 거예요. (10월 1일 교사 인터뷰 중)

5) 현재 교육대학에서 '과'로 불리는 것은 심화과정을 의미한다. 일반 종합대학에서는 '과'가 그들의 전공분야를 나타내지만 교육대학에서 모든 학생들의 전공은 초등교육이고, 심화과정은 3학년 때부터 해당 심화과정별로 각 교과목의 내용을 보다 심도 깊게 다룬다.

지금까지 수학에 대한 교사의 정체성에 대해서 알아 보았다. 수학에 대한 교사의 정체성은 교사가 참여했던 공동체의 구성원에게서 영향을 받았거나 그 공동체에서 자신의 경험을 통해서 형성된 것으로 보인다. 예를 들어, 고등학교 수학 교실이라는 공동체에서 수학적, 사회적 권위를 지닌 수학 교사가 수학에 대해서 가지고 있던 태도나 수학을 하는 모습이 참여 교사의 수학에 대한 정체성에 영향을 미쳤으며, 그 공동체에 참여한 참여 교사 스스로의 경험도 영향을 미친 것으로 보인다.

나. 학생들의 수학에 대한 정체성

다음은 학생들의 수학에 대한 정체성을 분석한 결과이다. 참여 관찰 중 실시한 학생들과의 인터뷰 자료와 참여 관찰 전후에 실시한 설문 조사 자료를 근거로 학생들의 수학에 대한 정체성을 알아보았다. 학생들의 수학에 대한 정체성은 크게 세 가지 측면, 즉 수학에 대한 생각, 수학에 대한 선호도, 수학의 가치를 분석하였다.

먼저 수학에 대한 생각을 분석한 결과이다. 인터뷰 중 학생들에게 ‘수학을 무엇이라고 생각하는지’ 질문하였다. 인터뷰에 참여한 9명의 학생들 중 6명의 학생이 이 질문에 반응하였고, 반응에 따라 수학에 대한 학생들의 생각을 몇 가지로 나누었다.

첫째, 수학은 계산이다. 6명의 학생들 중 2명이 이 반응을 하였다. 반응을 두 학생 중 한 학생(은영)은 수학 학습 성취도도 높고, 수학 시간에 교사의 질문에 발표도 잘하는 편이었으며 교사의 지도도 잘 따르는 것으로 관찰되었다. 학생은 이와 같은 반응을 한 이유로 ‘수학에는 계산이 많기 때문에’ 이라고 하였다.

발췌문 4 ‘수학은 계산력’이라는 학생의 반응

연구자: ... 네가 생각하기에 수학은 뭘 것 같애?

은 영: 계산력이다

연구자: 수학은 계산력이다. 왜 그렇게 생각했어?

은 영: 계산하는 것이 많아서.

연구자: 수학에는 계산하는 것이 많으니까. ... (9월 26일 학생 인터뷰 중)

수학에는 계산이 많다는 학생의 반응에서 수학에 대한 부정적인 태도를 유추할 수 있었다. 수학에 대한 선호도를 알아보는 앞선 질문에서도 학생은 수학을 싫어한

다고 반응했는데, 계산하는 것이 복잡하고 틀리면 친구들에게 부끄럽다는 이유를 들었다. 이 학생의 경우 수학 성취도는 우수하지만 복잡한 계산 때문에 수학 불안을 나타내고 있었으며 이것이 학생의 수학에 대한 정체성에도 영향을 미치고 있었다.

다음 프로토콜은 수학 성취도가 낮은 학생(창관)의 반응이다. 이 학생 역시 ‘수학은 어려운 계산’이라고 반응하면서 그렇게 반응한 이유로 수학은 너무 복잡하고 어려워서 머리를 복잡하게 한다고 하였다. 이 학생 역시 수학에 대해서 부정적인 반응을 하였다.

발췌문 5 ‘수학은 어려운 계산’이라는 학생의 반응

연구자: ... 너는 수학이 뭐라고 생각해?

창 관: 수학요?

연구자: 응.

창 관: 어려운 계산.

연구자: 어려운 계산?

창 관: 예.

연구자: 왜 그렇게 생각해?

창 관: 수학이 너무 복잡하고, 쉬운 단원이 몇 개 있긴 있지만 너무 어렵고 머리가 복잡해져서. (9월 24일 학생 인터뷰 중)

이 학생은 3학년 때부터 수학에 어려운 단원이 많아져서 싫어하게 되었다고 하였다. 이 학생의 경우 수학적 성취도가 수학에 대한 정체성에도 영향을 미쳤다.

‘수학은 계산이다’고 반응한 두 학생 모두 복잡한 계산이 수학에 대한 부정적인 태도를 갖게 했으며, 수학 영역 중 계산이 없는 도형 영역을 좋아한다고 하였다.

둘째, 수학은 생활에 필요한 과목이다. 학생들의 반응에서 수학의 유용성은 두 가지, 즉 일상생활에 필요하다는 점과 어른이 되어서 필요하다는 점으로 구분할 수 있다.

인터뷰에서 수학이 일상생활에 필요하다고 반응한 학생들을 대상으로 언제 수학을 사용하는지를 질문하였다. 아래 프로토콜에서 학생은 수학을 일상생활에 사용하는 예로 돈 계산을 들었다. 그래서 돈 계산 이외에 분수의 나눗셈이 일상생활에 사용되는 예를 묻자 학생은 특정한 수의 반을 계산할 때 필요하다고 하였다. 이와 같이 대부분의 학생들은 일상생활에서 수학이 사용되는 경우로 돈 계산을 들고 있지만 다른 적절한 예는 제시하지 못하였다.

발췌문 6: 수학이 일상생활에 도움이 된다는 학생의 반응

연구자: ... 그럼 생활에서 수학이 어떤 때 도움이 되는 것 같아?

은 영: 돈 계산하는 거.

연구자: 돈 계산하는 거? 그럼 오늘 학교에서 배운 분수의 나눗셈도 도움이 될 것 같아?

은 영: 예.

연구자: 언제 도움이 될 것 같아?

은 영: (잠시동안 생각한다.) 여러 가지가 있을 때 그 중에서 반을 가지는 것을 계산할 때. (9월 26일 학생 인터뷰 중)

다음은 어른이 되어서 수학이 필요하다는 학생의 반응이다. 학생의 반응은 수학이 직업을 얻는데 필요하다고 하였으나 대학 진학을 위해 필요하다는 의미를 내포하고 있었다.

발췌문 7: 수학은 직업을 얻는데 필요하다는 학생의 반응

연구자: 그러면 또 다른 질문인데 너는 수학을 왜 배운다고 생각해?

수 경: 나중에 좋은 직업을 가지는데 필요해서.

연구자: 어떤 직업 가지고 싶어?

수 경: 피아니스트.

연구자: 피아니스트. 그런데 피아니스트 되는데 수학이 필요할 것 같애?

수 경: 피아노는 잘 하는데 다른 공부들도 잘 해야 될 것 같은데요. (10월 14일 학생 인터뷰 중)

‘수학은 생활에 필요한 과목이다’는 생각은 수학을 왜 공부하는가 하는 수학의 가치와 관련이 있으며, 수학교실이 아닌 다른 공동체(예를 들어 가정이나 슈퍼마켓 등)에 참여함으로써 형성된 것으로 보인다.

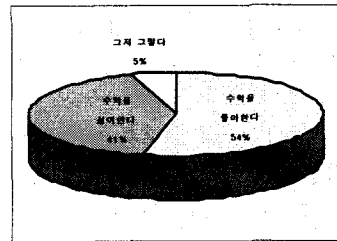
셋째 수학은 탐구하는 학문이다. 이것은 참여 학급에서 수학적 능력이 뛰어난 남학생의 반응으로, 가정에서 아버지와 수학 경시용 문제집을 풀고 있으며, 6학년 내용도 공부를 하고 있다고 하였다. 학생의 반응은 다음과 같다.

발췌문 8: 수학은 탐구하는 학문이라는 학생의 반응

현 수: 수학이란 지루한 것이 아니라 하나하나씩 알고 가는 성취감이다. (10월 10일 학생 인터뷰 중)

위의 프로토콜에서 학생은 수학에 대해서 상반되는 두 가지 생각을 표현하고 있다. 하나는 ‘지루한 것’이고 다른 하나는 ‘하나씩 알아가는 성취감’이다. 이것은 학교에서의 수학 학습과 가정에서의 수학 학습에 대한 표현이기도 하다. 인터뷰에서 학생은 수학교실에서 아는 내용을 반복할 때는 지루한 반면에, 가정에서 혼자 고민하면서 답을 찾고 그렇게 해서 문제를 풀면 기분이 좋다고 하였다. 수학에 대한 선호도 조사에서 학생은 수학을 좋아하는 이유로 모르는 것을 풀고 냈을 때의 성취감을 들었다. 수학에 대한 학생의 이런 상반된 생각은 가정에서의 수학 학습 관행이 학교에서의 수학 학습 관행에 영향을 미치면서 다소 해소되고 있는 것으로 보인다. 이것에 대해 학생은 집에서 한 것을 학교에서 해도 재미가 있고, 학교에서도 모르는 문제를 혼자서 푸는 것이 재미있다고 반응하고 있다.

다음은 수학에 대한 학생들의 선호도이다. 본 연구에서는 사전 설문조사에서 학생들의 수학에 대한 선호도를 알아보기 위해서 ‘나는 수학을 _____ 한다’라는 미완성 문장을 제시하고 학생들에게 빈칸에 들어갈 말과 그런 반응을 한 이유를 쓰게 하였다. <그림 5>는 학생들의 반응을 그래프로 나타낸 것이다.



<그림 5> 참여 학급 학생들의 수학에 대한 선호도

수학에 대해서 긍정적인 반응(즉 ‘수학을 좋아한다’)이 전체의 54%, 부정적인 반응(즉 ‘수학을 싫어한다’)이 전체의 41%, 중립적인 반응(즉, ‘그저 그렇다’, ‘보통이다’)이 전체의 5%를 차지한다. 학생들과의 인터뷰에서도 이와 비슷한 비율이 나타나고 있다. 인터뷰를 실시한 9명의 학생들 중 4명은 긍정적인 반응을 했고, 3명은 부정적인 반응을 했으며, 나머지 2명은 중립적인 반응을 하였다.

긍정적인 반응을 한 학생들이 제시한 이유는 재미있다(6명), 계산력 또는 머리가 좋아진다(5명), 생활에 필요

하다(3명), 학원에서 미리 공부를 해서 쉽다(3명), 기타(5명)이다. 학생들이 제시한 이유는 수학교육의 가치, 즉 심미적 가치(재미있다), 도야적 가치(계산력 또는 머리가 좋아진다), 실용적 가치(생활에 필요하다)로 구분할 수 있다. 반면에 ‘학원에서 미리 공부해서 쉽다’와 같이 학생의 사회 문화적 상황에서 기인한 이유도 있었다. 참여 학급의 경우 전체 학생의 3/4가 방과 후 다양한 사설교육 기관에서 교육을 받는데, 주로 학교에서 배우는 내용을 예습, 복습하는데 초점을 두고 있다. 위의 반응은 사교육 경험이 학생의 수학에 대한 태도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 나타낸다. 학생들의 예시 반응은 다음과 같다.

이유? 수학을 하면 좀 계산하기 좀 어렵지만 수학을 하면 계산력도 좋아지고 머리도 좋아지기 때문.

수학은 쉬운 편이고 재미있으면서 4의 곱셈은 키워준다.

예습해놓으면 쉬워지고 재미있어진다.

<그림 6> 수학에 긍정적인 반응을 한 학생들의 반응 이유

인터뷰에서 나타난 학생들의 반응 이유도 설문조사 결과와 유사하다. 4명의 학생 중에서 한 학생은 혼자서 어려운 문제를 풀었을 때 느끼는 성취감 때문에 수학을 좋아한다고 하였고(10월 10일 학생 인터뷰 중), 다른 한 학생은 수학 전문 학원을 다니면서 수학을 좋아하게 되었다고 하였다(9월 17일 학생 인터뷰 중). 특히 후자의 학생은 그 전에는 모르는 것이 많아 수학 공부 하는 것이 싫었는데 학원을 다니면서 아는 것이 많이 나와서 재미있다고 하였다.

부정적인 반응을 한 학생들이 제시한 이유를 보면 수학은 복잡하고 계산이 많다(6)(10명), 학원에서 배운 내용

이어서 지루하다(3명), 틀린 답을 말해서 혼날까봐 불안하다(2명), 학원을 다니지 않아서 쉽게 이해를 하지 못한다(1명), 기타(1명)이다. 이 중에서 수학 자체의 특성에서 기인한 이유(수학은 복잡하고 계산이 많다)가 가장 많은 비율을 차지하였고, 수학 교수-학습 과정에서 형성된 수학 불안(틀린 답을 말해서 혼날까봐 불안하다)을 나타내는 반응도 있었다. 학원에서 이미 배운 내용을 학교에서 반복하기 때문에 지루하다는 반응은 사교육 경험이 학생들의 수학 학습에 부정적인 영향을 미치는 예이다. 한편 사교육을 받지 않아서 학교에서의 수업 내용을 이해하기 어렵다고 반응한 학생도 있었다.

인터뷰에서 나타난 학생들의 반응 이유도 설문조사 결과와 유사하다. 부정적인 반응을 한 세 학생 모두 복잡한 계산 때문에 싫다고 반응하면서 계산이 없는 도형 단원을 좋아한다고 하였다. 다음 프로토콜은 수학에 부정적인 반응을 한 학생과의 인터뷰 장면이다. 이 학생은 수학과 계산에 대해서 매우 부정적인 태도를 보였는데, 그 이유를 머리가 복잡해진다고 표현하였다. 또 계산이 없는 도형 영역을 좋아한다고 했으며, 5학년 나 단계 교과서에서 도형 단원이 언제 나오는지 이미 확인하고 있었다. 학생은 수와 연산 영역(분수의 나눗셈) 뿐만 아니라 연산을 응용해야 하는 측정 영역(평면도형의 둘레와 넓이)과 문자와 식 영역(문제 푸는 방법 찾기)에 대해서도 부정적인 반응을 보였다. 이 학생은 수학 학습 성취도가 매우 낮았는데, 이것이 학생의 부정적인 반응과 관련이 있는 것으로 보인다.

발췌문 9: 수학에 부정적인 반응을 한 학생이 제시한 이유

연구자: ... 수학 좋아해?

응 관: 아니요.

연구자: 안좋아해?

응 관: 좋아하는 단원이 몇 개 있어요.

연구자: 무슨 단원?

응 관: 도형.

연구자: 도형만 좋아하고. 그럼 나머지는? 분수의 계산, 오늘 배운 거는 어땠어?

응 관: 너무 복잡해서.

연구자: 너무 복잡해서 별로야?

응 관: 예. 그런 계산은 머리가 복잡해서요.

연구자: 간단한 계산은 하겠는데 머리가 복잡해지면 싫어지

6) 학생들이 말하는 계산은 ‘수와 연산’ 영역의 계산만을 의미하는 것이 아니다. 문제를 해결하기 위해서 수행해야 하는 모든 계산을 포함한다. 예를 들어 삼각형의 넓이를 구하는 계산 과정도 포함한다.

는 거니?

응 관: 예. 평면도형의 넓이도 싫고요, 문제 푸는 방법 찾기도 싫어요 너무 복잡해요.(9월 24일 학생 인터뷰 중)

다음 프로토콜은 수학 불안을 보이는 학생과의 인터뷰 장면이다. 이 학생은 수학 성취도가 상위권에 속하고 수업 시간에 교사의 지시에도 잘 따랐으나 성격이 내성적인 편이었다. 수학을 좋아하나는 질문에 학생은 부정적인 반응을 했으며, 그런 반응을 한 이유로 계산이 복잡하다는 점 외에 틀리면 친구들에게 부끄럽다는 점을 들었다.

발췌문 10: 수학 불안을 보이는 학생의 반응

연구자: ... 그럼 수학 공부하는 것과 관련해서 너는 수학 좋아하는 것 같아?

은 영: 싫어요.

연구자: 왜?

은 영: 계산하는 것이 복잡해서요.

...

은 영: 계산 말고도 자꾸 틀리면 친구들에게 부끄러우니까.

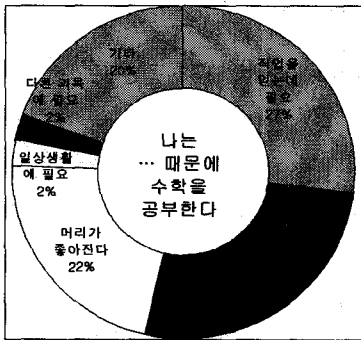
연구자: 친구들에게 부끄러워서. 그런데 너 별로 안틀리잖아.

은 영: 그래도.

연구자: 친구들도 다 틀리는데 뭐. 그래도 싫어?

은 영: 예. (9월 26일 학생 인터뷰 중)

중립적인 반응을 한 학생들의 반응 이유는 '특정 영역이나 단원을 좋아하지만 다른 영역이나 단원은 싫어한다' 이다. 인터뷰에서도 학생들이 유사한 반응을 하였는데, 이때 학생들이 좋아하는 영역으로는 도형을 들었고, 싫어하는 영역으로는 문제 푸는 방법 찾기가 가장 많이 언급되었으며 그 외에도 1학기에 배운 평면도형의 넓이가 언급되었다.



<그림 7> 수학을 왜 배우는가에 대한 학생들의 반응

마지막으로 수학의 가치에 대한 학생들의 반응이다. 인터뷰에서 학생들은 수학을 배우는 이유로 일상생활에 필요하다, 어른이 되었을 때 필요하다는 반응을 하였으나 설문 조사에서는 다양한 반응들이 나타났다. <그림 7>는 참여 관찰 전 참여 학급 학생들을 대상으로 실시한 설문조사에서 수학을 왜 배우는가에 대한 학생들의 반응을 분석한 결과이다. '나는 _____ 때문에 수학을 공부한다'는 미완성 문장을 제시하고 학생들에게 빈칸에 들어갈 말과 그런 반응을 한 이유를 적게 하였다. 그림에서 알 수 있듯이 직업은 얻는데 필요하다(27%), 어른이 되면 필요하다(27%)와 같이 어른이 되어서 필요하다는 반응이 일상생활에 필요하다는 반응보다 훨씬 높게 나타났다. 머리가 좋아진다는 반응도 큰 비율을 차지하고 있다.

학생들의 반응을 수학교육의 가치와 연결시켜 볼 때 가장 많은 비율을 차지하는 것은 실용적 가치(직업을 얻는데 필요, 어른이 되면 필요, 다른 과목에 필요)이고, 다음은 도야적 가치(머리가 좋아진다) 이다. 그 외 문화적 가치나 심미적 가치는 기타에 해당하거나 나타나지 않았다.

2. 수학 교수, 학습에 대한 정체성

수학 교수, 학습에 대한 정체성은 교사와 학생들이 수학 교수, 학습에 대해서 가지고 있는 인식으로, 교사의 입장에서는 수학 교수에 대한 정체성을, 학생의 입장에서는 수학 학습에 대한 정체성을 분석하였다.

가. 교사의 수학 교수에 대한 정체성

교사의 수학 교수에 대한 정체성은 수학 수업의 목표, 학생의 수학 학습과 교사의 역할에 대한 인식, 교사의 교수 방법에 영향을 미치는 요인, 세 가지 측면에서 분석하였다.

첫째, 수학 수업 목표에 대한 교사의 생각이다. 이것은 교사와의 인터뷰에서 '수학 수업의 초점을 어디에 두는가'라는 질문에 대한 교사의 반응을 중심으로 분석하였다. 교사의 반응은 다음과 같다:

발췌문 11: '수학 수업의 초점을 어디에 두는가'에 대한 교사의 반응

교 사: 솔직히 크게 중점을 두고 가르치는 건 없는 것 같은데요, 애들이 원리를 알았으면 좋겠어요. 단순히 계산이 아니라 '삼각형 넓이 구하는 공식이 이렇게 나왔구나', '직사각형 넓이는 이래서 가로 길이 곱하기 세로 길이 이구나' 이런 것을 알았으면 좋겠어요. 그래서 저는 용어를 자주 물어봐요. 용어에 대해 '약분이 뭔데?', '기약분수가 뭔데?' 하면서 많이 물어봐요. (10월 1일 교사 인터뷰 중에서)

위의 발췌문에서 알 수 있듯 교사는 수학적 원리와 개념을 강조하고 있다. 교사는 학생들이 단순히 공식을 적용해서 삼각형이나 사각형의 넓이를 구하는 것에서 넘어가서 왜 그렇게 구하는지를 이해하는데 초점을 두고 있다. 또 수학 개념에 대한 이해를 돕기 위해서 학생들에게 수학 용어의 의미에 대해서 질문을 하고 있다. 이와 같이 교사가 수학적 원리와 개념을 강조하는 것은 참여 학급의 사회 문화적 상황과 관련이 있는 것으로 보인다. 참여 학급이 속한 학교는 청주시의 아파트 밀집 지역에 위치하고 있고 학부모들의 교육열도 높은 편이다. 그래서 학급 학생들의 많은 비율이 사교육을 받고 있고 (참여 학급 학생의 약 3/4가 사설 학원을 다니고 있다), 학부모가 직접 학생들을 가르치는 경우도 있었다. 학교 밖에서 학생들의 교육은 주로 학교에서 배울 내용을 미리 학습하는 경우가 대부분이었다. 이것에 대해서 교사는 다음과 같이 말한다:

발췌문 12: 교사가 수학적 원리와 개념을 강조하는 이유

교 사: 예, 있지요. 학원에선 계산 위주로 가르치잖아요. ... 그게 수학의 전부는 아니냐, 너희가 수학 용어 하나도 제대로 모르면서 어떻게 수학을 안다고 하느냐 하거든요. 너희가 배우는 것은 단순 계산 훈련인데 필요없는 것은 아니지만, 그것도 필요하지만 그에 앞서 왜 그렇게 되는지를 알았으면 좋겠다는 마음이 강하죠. ... 자꾸 애들이 계산하는데 길들여져 있으니깐 가끔은 어려운 문제도 던져서 이것이 수학에 참 맛이다 하면서 문제해결 쪽으로 그런 것을 던지기도 하고. (10월 1일 교사 인터뷰 중에서)

교사의 진술에 따르면, 사설 학원에서는 계산 중심, 암기식으로 가르치고 있어서 학생들은 계산을 하는데 능숙하지만 왜 그렇게 계산하는지, 특정한 수학 용어가 무엇을

의미하는지는 이해하지 못하고 있다고 한다.

또 교사는 수학 수업의 목표로 의사소통을 들고 있다. 이것에 대한 교사의 반응은 다음과 같다. 교사는 학생들 자신의 문제 해결 과정이나 그들이 생각하는 수학 용어의 의미에 대해서 말이나 글로 표현하게 함으로써 의사소통을 유도하고 있다.

발췌문 13: 의사소통을 증시하는 교사의 반응

교 사: ... 저는 의사소통도 많이 중요하게 생각하거든요. 자기 언어로 말이라도 표현을 해 보라, 말이 안되면 글로라도 써 보라고 많이 시키는 편이에요. 토론까지는 못시켜 봤고요. 수업 시간에 자기가 해결한 과정, 자기가 생각하고 있는 용어의 뜻을 편하게 말로 표현하게끔 시키는 편이에요. (10월 1일 교사 인터뷰 중에서)

둘째, 학생들의 수학 학습과 교사 자신의 역할에 대한 인식이다. 교사와의 인터뷰에서 학생들이 어떻게 수학을 학습하고, 이때 교사는 어떤 역할을 해야 하는지를 질문하였다. 질문에 대한 교사의 반응은 다음과 같다.

발췌문 14: 학생들의 수학 학습과 교사 자신의 역할에 대한 인식

연구자: ... 학생들은 수학을 어떻게 학습한다고 생각하세요? 아니면 어떻게 학습하는 것이 바람직하다고 생각하세요?

교 사: 학생들마다 틀릴 것 같은데, 학생 개인의 경험도 많이 영향을 미치는 것 같아요.

연구자: 그럼 교사의 설명을 듣고 연습 문제를 풀면 그것도 학습했다고 생각하시는지?

교 사: 그 시간에 풀고 시간이 지나서도 설명한 대로 풀다면 학습했는지 모르겠지만 ... 이미 집에서 학습이 된 학생들의 경우 제가 방법을 설명해도 그렇게 안하는 경우를 많이 봤거든요. 그런가 하면 이미 알고 있던 내용에 제가 설명한 것도 같이 이해하고 설명한 대로 하는 경우도 봤고요. 그래서 저는 학생들이 수학적 지식을 습득하는 데에는 자신의 경험을 바탕으로 한 것에 교사의 지식 전달로 인해 가능하다고 봐요. 선행 경험이 꽤 많이 차이더라고요.

연구자: ... 그럼 학생들의 학습에서 교사가 어떤 역할을 해야 한다고 생각하시는지요?

교 사: 대학 4학년 때 초등 교사론 수업을 들으면서 각오

아닌 각오를 한 적이 있는데요. 그때 토론하면서 하신 교수님 말씀과 제가 깨달은 것이, 교사는 지식을 전달하는 사람이 되어야 한다는 것입니다, 정 보가 아닌 지식. 그래서 저도 현장에 나가면 그렇게 할거란 각오를 했었죠. 지금도 그 생각엔 변함이 없어요.

연구자: 교사가 가지고 있는 지식을 학생들에게 전달하는 것이 가능하다고 생각하십니까?

교 사: 전혀 불가능하다는 생각은 안 들어요. ... 지금도 수업할 때 우리 반 애들 모두가 내 얘기를 이해할 거란 생각은 안 해요. ... 제가 천천히 깨달았던 것처럼.

연구자: 구두 설명으로 전달하는 것만을 말씀하시는지, 아니면 활동들을 통해서 형성하는 것을 포함하는지?

교 사: 모두. ...

연구자: 그럼 참여 학습에서도 그렇게 지도하셨어요?

교 사: 최대한 그렇게 하려고 노력했죠. 그러다 보니 제 얘기가 많아진 적도 있었어요. 가령 저는 배수와 약수가 나온 다음에 분수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 나오는 이유를 대학 때 과의 하면서 알았거든요? 그렇게 교과서가 구성되었다는 사실이 체계는 큰 발견이었어요. 그걸 발견하고는 분수가 아닌 다른 내용들의 계열도 바라보게 되었고, 그 사실이 재미있기까지 해서 애들한테 수업할 때도 "이러 이러해서 배수 약수 다음에 분수 덧셈 뺄셈 등이 나오는 거야"라면서 제 말을 많이 했던 것 같아요. 그런데 그걸 그 당시 당장에 이해할 거란 생각은 안했죠. 하지만 그 중엔 그 당시 아니면 나중에라도 알게 될 얘가 있을 거란 생각은 놓지 않았죠.

연구자: ... 교사는 지식 전달 이외에 수학교실에서 다른 역할도 하는지요?

교 사: 수업의 보조 역할도 할 수 있겠죠. 그리고 먼저 배운 사람으로서 본이 되어야 한다고 생각해요. ... (2004년 교사 인터뷰 중에서)

위의 발췌문에서 학생들의 수학 학습에 대한 교사의 생각은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 수학 교실 밖에서 획득한 학생들의 선행 경험이 중요하다는 점이다. 학생들의 선행 경험은 사실 학원에서의 학습이나 이전 학년의 학습 경험, 일상생활에서의 경험 등을 포함한다. 교사에 따르면, 자신의 선행 학습에 의존해서 수학교실에서의 학습을 무시하는 학생도 있고 선행 학습 경험과 수학교실에서의 학습을 통합시키는 학생도 있다고 하였다. 둘째, 학생들은 교사가 제공하는 지식을 습득한다.

교사는 수학적 지식을 구두 설명으로 전달할 수도 있고 활동을 통해서 학생들이 구성하도록 안내할 수도 있다고 하였으나 교사의 진술에서는 구두 설명에 의한 전달에 중점을 두고 있는 것으로 보인다. 셋째, 수학은 독립된 낱말의 사실들로 이루어진 것이 아니라 서로 연결되어 있다. 또 학생들이 수학적 지식들 사이의 연결성을 인식할 때 수학을 의미있게 학습할 수 있으며 수학교실에서 교사 자신은 학습하는 내용들을 서로 연결시키는 시도를 하였다고 한다. 넷째, 학생들의 학습에는 개인차가 있다. 학생들의 개인차는 학습 내용을 이해하는데 걸리는 시간으로 나타나는데 교사의 설명을 듣고 바로 이해하는 학생도 있고 나중에 이해하는 학생도 있다고 한다. 지금까지 기술된 내용들을 종합해 볼 때 교사는 학생들이 자신의 이전 경험을 바탕으로 교사의 설명을 듣거나 활동을 통해서 수학을 학습하며 학습 상황에서 수학적 의미나 지식을 즉각적으로 받아들이는 경우도 있고 받아들이는데 시간이 걸리는 경우도 있었다.

다음은 수학교실에서 교사 자신의 역할에 대한 인식을 정리한 것이다. 위의 프로토콜에서 교사는 자신의 역할을 세 가지 제시하고 있다. 먼저 지식 전달자로서의 역할이다. 교사는 (비록 정보와 지식을 구분하고 있지만) 자신의 주된 역할로 지식의 전달을 들고 있다. 이것은 교사가 지식을 다른 사람에게 전달할 수 있는 대상으로 인식하고 있음을 나타내는데, 전달하는 방식으로는 구두 설명을 들고 있다. 이외에도 학생들의 학습을 돕는 보조자의 역할과 학생들의 모델로서의 역할을 들고 있다. 특히 모델로서의 역할에 대해서 교사는 '먼저 배운 사람으로서의 본'으로 표현하고 있다. 이것은 수학교실을 공동체의 관점에서 볼 때 학생들과 비교했을 때 상대적인 완전한 참여자로서의 교사 자신에 대한 인식으로 해석할 수 있다.

셋째, 교사의 교수법 개발에 대한 분석이다. 인터뷰 과정에서 교사 자신의 교수 방법은 누구의 영향을 받았으며, 교직 초기 경험과 비교해서 어떻게 발전해 왔는지에 대해서 질문을 하였다. 이에 대한 교사의 반응은 다음과 같다.

발췌문 15: 교사의 교수 방법 개발에 대한 진술

연구자: 선생님의 교수방법은 주로 누구의 영향을 받았다고

생각하십니까? ...

교 사: 주로 제 경험인데요.

연구자: 대부분 선생님 경험을 통해서?

교 사: 예. 대학원 수업도 포함해서.

연구자: 다른 교사들의 영향도 받은 적이 있는지?

교 사: 예전에 논문 쓸 때 수학 수업 보러 갔을 때 한 선생님께서 학생들에게 활동할 시간을 많이 주시더라고요? 그렇게 학생들이 활동할 때 기다리는 건 그 선생님 영향을 받았다고 할 수 있어요.

연구자: 그럼 선생님의 교육관이나 아동관이라 해야 하나요? 이런 것은 누구의 영향을 받았다고 생각합니까?

교 사: ... 제가 학교 다닐 때 공부하면서 깨달았던 것들, 즉 원리를 알면 더 쉽게 이해할 수 있다는 것.

연구자: 고등학교 때 말씀하시는 거지요?

교 사: 그런 경험에 바탕으로 해서 아이들에게도 원리를 먼저 이해하도록 하는 것 같아요.

연구자: 그럼 교직 첫 해와 비교해서 지금은 바뀐 점이 많겠네요?

교 사: 네. 처음에는 교과서 내용 가르치기 바빴고 지금은 될 수 있으면 자기가 한 활동 설명해 보게 해요. 처음에는 정확한 것, 예를 들면 식을 쓸 때 ... 등호를 안 쓰고 답을 쓰는 이런 것들은 꼭 짚고 넘어가면서 고치도록 하고 그랬는데 지금은 그렇게까지 강요를 하지는 않고 등호의 의미를 설명을 해 주고 그래서 안 되는 거니까 주의하란 얘기 정도만 던집니다. (2004년 교사 인터뷰 중에서)

위의 진술에서 교사의 교수 방법 개발에 영향을 미친 요인들을 찾아볼 수 있다. 교사는 주된 요인으로 자신의 교직 경험을 들고 있다. 교사는 주로 자신의 교직 경험을 통해서 교수 방법을 스스로 개발했다고 하였다. 이것은 교직 첫 해와 현재의 교수 방법을 비교한데서 찾아볼 수 있다. 교직 초기 교사는 학생들에게 교과서 내용을 전달하는데 중점을 두었으며 기호나 수식을 엄밀하게 사용하도록 강조했다고 한다. 이에 반해 현재는 교과서 내용을 직접 전달하기보다는 학생들에게 활동을 수행하게 한 후 활동에 대해서 설명을 해보게 하고, 기호나 수식을 엄밀하게 사용하는 것보다 그것의 수학적 의미를 보다 강조하고 있다고 한다. 두 번째 요인은 대학원 과정에서 얻은 경험들이다. 교사는 대학원 석사과정을 졸업하였다. 교사는 학문에 대한 욕구(더 공부하고 싶다는 생각)로 대학원에 진학하였고, 같은 이유로 앞으로도 기회가 주어진다면 계속 공부하고 싶다고 하였다. 또 대학

원에서의 경험이 현실에 안주하는 자신의 생활에 대한 돌파구였으며, 대학원 수업을 통해서 다른 세계를 볼 수 있었고 자신을 깨칠 수 있었다고 회상하였다. 다음은 대학원에서의 경험이 교사의 교수 방법에 어떤 영향을 미치는가에 대한 분석이다.

발췌문 16: 자신의 수학 수업에 대한 교사의 진술

교 사: ... 수업할 때도 수학 수업이 부담스러운 게 그래도 딴 사람보다 수학을 좀더 했다고 하는데 내가 이렇게 가르쳐도 되나 하는 생각들이 수업에도 반영이 되는 것 같아요. 그래서 용어 하나 써도 정확하게 쓰고 싶고, 하다못해 ... 시험지를 하는데 식에다 보통 우리가 식이라고 하는 것을 쓰고 풀이과정까지 적어 놓은 거예요. 그런 것을 예전 같으면 그건 식이 아니야, 식은 이런 거야 하고 강하게 주장했다면 제가 배울 때는 그런 것도 하나의 아이들의 표현의 일종 아니냐, 수궁해 줄 수 있는 것이 필요하다는 말을 접하니깐 그냥 수궁은 하면서 앞으로 정확한 식은 이런 의미야, 그러니 앞으로는 너희들도 그렇게는 하지 마라 이렇게 나오더라고요. 그런 것들을 보면 수업이 조금씩 변하는 것 같아요. 또 내가 잘못 가르쳐줘서, 예를 들어, ... 예전 같으면, 수학을 안했다면, 5의 역수는 5분의 1이야 이런 식으로 끝냈다면 지금은 못알아듣든 알아듣든 곱해서 1이 되는 그 수를 역수라고 한다고 정확하게 가르쳐 주고 싶은 거예요. 그런 부분이 많이 틀려졌죠. (10월 1일 교사 인터뷰 중에서)

교사는 대학원에서의 경험이 학교에서의 수학 수업에도 크게 영향을 미쳤으며, 자신의 수학 수업을 스스로 반성하는 계기가 되었다고 하였다. 또한 수학 개념이나 원리를 학생들에게 정확하게 이해시켜야 한다는 생각도 대학원 과정을 통해서 갖게 된 생각이라고 한다. 세 번째 요인은 다른 교사의 영향이다. 교사는 다른 교사의 수학 수업을 볼 기회는 많지 않았지만 자신의 석사 논문을 쓸 때 수업을 관찰했던 교사의 수업에서 학생들이 활동을 할 때 충분한 시간을 주어야 한다는 것을 배우게 되었다고 한다.

나. 학생들의 수학 학습에 대한 정체성

학생의 수학 학습에 대한 정체성은 사전, 사후 설문 조사와 인터뷰를 통해서 알아보았다. 수집된 자료들을

근거로 학생들의 수학교실에 대한 인식, 수학 학습자 자신에 대한 인식, 수학교실에서 느끼는 참여 의무와 실제 활동 세 가지 측면에서 학생들의 수학 학습에 대한 정체성을 분석하였다.

첫째, 학생들의 수학교실에 대한 인식을 분석한 결과이다. 다음은 사후 설문조사에서 학생들이 수학교실의 모습을 상상하여 기술한 내용들이다⁷⁾.

- 수학 할 때 선생님이 칠판에다가 수학 계산하는 것을 좌약 쓰고 중요한 내용을 말하며 모르면 그 문제에 집중적으로 이해되게 하려고 노력하신다.
- 발표를 하기도 하고 선생님이 질문을 하셨을 때 머뭇거리다.
- 발표하는 몇몇 아이들도 있고 떠드는 몇몇 아이들도 있고 문제를 푸는 아이들도 있다. 선생님은 열심히 설명해주신다.
- 우리 반 수학 시간의 태도는 정말 보기 좋다. 왜냐하면 선생님께서도 우리가 이해할 수 있도록 잘 가르쳐주시고 친구들도 수학 문제를 푸는 것에 집중하고 신중하게 생각하는 것 같이 보이기 때문이다.
- 선생님이 말씀하실 때 거의 다 집중하고 문제를 풀려고 노력한다.
- 어떤 문제를 어떻게 푸는지 발표하거나 칠판에 문제를 푼다.
- 어쩔 땐 떠들기도 한다. 발표를 많이 한다. 선생님께서 질문을 많이 하신다.
- 공부 잘하는 애들은 선생님말 계속 쳐다보고 지루해하는 애들 중 조는 애들도 있고 짜증내며 문제를 안푸는 애들도 있다.
- 어떤 아이는 선생님 용내 문제를 풀이놓고 놓고 다른 아이는 선생님 설명을 잘 듣고 또 다른 아이들은 멍하게 있기도 한다.
- 발표를 잘 하고 다른 사람들이 알아듣도록 설명을 잘 한다.
- 선생님의 말씀을 지켜워서 제대로 듣지 않는 아이들도 있고 제대로 듣는 아이도 있다.

- 친구들이 집중을 잘 해서 조용히 하기 때문에 선생님이 잘 가르쳐주셔서 귀에 쏙쏙 들어온다.
- 저것들은 칩원에서 배운거라서 장난치거나 누워있는다.
- 선생님 말씀을 잘 듣고 이해를 하면서 재미있는 수학 시간!
- 선생님께서는 우리들에게 문제를 풀라고 하고 문제를 푸는 친구들은 쉽게 푼다.
- 몇 명은 떠들고 몇 명은 선생님 얘기를 잘 달고 발표를 한다. 선생님이 떠드는 아이를 발표를 시키면 떠들던 아이들은 결국 발표를 못한다.
- 발표를 많이 하고 문제를 풀고 문제를 풀고 있는 아이도 있다.

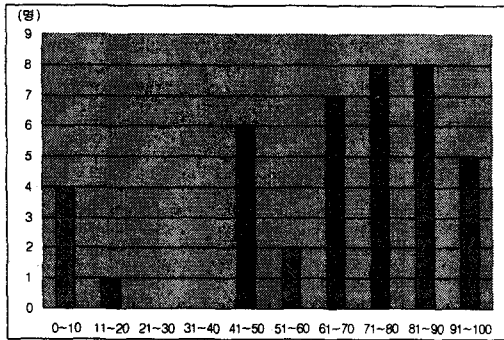
위의 반응들을 종합해 볼 때, 수학교실에 대한 학생들의 인식은 다음과 같이 특징지을 수 있다. 첫째, 열심히 설명하는 교사와 그 설명을 듣는 학생들이다. 교사는 수학에 대해서 열심히 설명을 하고, 학생들은 교사의 설명을 집중해서 듣는다. 대부분 학생들이 집중해서 교사의 설명을 듣지만 몇몇 학생들은 이미 알고 있는 내용이거나 교사의 설명을 이해할 수 없어서 지루해 하는 경우도 있다. 둘째, 질문을 하는 교사와 발표를 하는 학생들이다. 수학 교실에서 교사는 학생들에게 많은 질문을 하고, 학생들은 교사의 질문에 답하기 위해서 발표를 한다. 참여 관찰 도중에는 거의 관찰되지 않았지만 학생들의 반응에 의하면 학생들이 교사에게 질문을 하면 교사가 자세하게 설명해 주는 경우도 있다고 한다. 셋째, 조용한 수학 교실이다. 학생들은 교사의 설명을 집중해서 듣기 때문에 교실 분위기가 전반적으로 조용하지만 이미 알고 있는 내용을 배울 때는 지루해 하는 학생도 있고 떠드는 학생도 있다고 한다. 넷째, 문제를 푸는 학생들이다. 학생들은 교사의 지시에 따라 교과서나 수학익힘책에 제시된 문제를 푸는데, 가끔 다음에 학습할 문제를 먼저 풀어놓는 학생들도 있었다.

둘째, 수학 학습자 자신에 대한 인식을 분석한 결과이다. 수학교실에 참여하는 자신의 모습을 스스로 평가하도록 0, 50, 100이 표시된 수직선에서 자신의 위치를 표시하고, 그렇게 표시한 이유를 적게 하였다. 다음은 학생들의 반응 결과를 그래프로 나타낸 것이다.

그래프에서 반응은 크게 세 부분으로 나뉘는데, 0~20 점으로 반응한 학생이 5명, 41~60점으로 반응한 학생이

7) 학생들의 반응을 그대로 옮긴 것이라 문법에 맞지 않거나 잘못된 언어 사용이 많다.

8명, 61~100점으로 반응한 학생이 28명으로 나타났다. 이것으로 보아 학생들의 약 $\frac{2}{3}$ 가 수학 교실에 참여하는 자신의 모습에 61~100점의 점수를 부여하였다. 이런 반응을 한 이유로 수학 교실에 참여하는 자신의 실제 모습, 학생 자신의 수학 학력이나 수학적 능력, 수학에 대한 선호도를 들었다. 이중에서 학생 자신의 수학 학력이나 수학적 능력을 이유로 제시한 학생이 가장 많았고(28명), 다음으로 수학 교실에 참여하는 자신의 실제 모습(12명), 수학에 대한 선호도(1명) 순이다. 특히 0~20점으로 반응한 5명의 학생들은 모두 수학 학력이 낮기 때문에(즉 수학을 못하기 때문에) 이런 반응을 한다고 하였다.



<그림 8> 수학 교실에 참여한 학생들 자신의 모습에 대한 평가

셋째, 수학교실에서 학생들이 느끼는 참여 의무와 학생들의 실제 활동에 대한 인식이다. 학생들이 수학 교실에 참여함으로써 어떤 의무를 수행해야 한다고 느끼고 있으며 실제로 어떤 활동을 하고 있는지를 분석하였다.

<표 1> 학생들이 느끼는 수학 교실에 참여할 때의 의무

반응 범주	반응 수 (개)	백분율 (%)
공부를 해야 한다	32 개	27.4 %
선생님 말씀을 잘 들어야 한다	26 개	22.2 %
수학 문제를 풀어야 한다	22 개	18.8 %
발표를 해야 한다	8 개	6.8 %
배우는 내용을 이해하고 기억해야 한다	6 개	5.1 %
모르는 것이 있으면 질문을 한다	5 개	4.3 %
선생님께서 말씀하신 것을 공책에 적는다	4 개	3.4 %
조용히 한다	2 개	1.7 %
모르는 사람을 가르쳐 주어야 한다	1 개	0.9 %
기 타	11 개	9.4 %
총 합	117 개	100 %

<표 1>은 학생들이 수학 교실에서 해야 하는 활동으로 제시한 117개의 반응을 정리한 것이다. 학생들이 제시한 반응은 수학교실에서 수행하는 역할에 따라 개인적인 학습자로서 참여 의무와 공동 학습자로서 참여 의무로 구분하였다. 학생들의 반응 중 '공부해야 한다', '선생님 말씀을 잘 들어야 한다', '수학 문제를 풀어야 한다', '배우는 내용을 이해하고 기억해야 한다', '선생님께서 말씀하신 것을 공책에 적는다', '조용히 한다' 등은 개인적인 학습자로서 참여 의무에 해당한다. 개인적인 학습자로서 참여 의무는 수학교실에서 교사를 제외한 다른 구성원들과의 상호작용이 거의 없으며 교사와의 상호작용에서도 설명을 듣거나 지시에 따라 문제를 푸는 것과 같이 수동적인 입장을 취하는 참여 의무를 의미한다. 이런 반응이 전체의 78.6%를 차지한다. 반면에 '발표를 해야 한다', '모르는 것이 있으면 질문을 해야 한다', '모르는 사람을 가르쳐 주어야 한다' 등은 공동 학습자로서의 참여 의무에 해당한다. 공동 학습자로서의 참여 의무는 수학교실에서 교사뿐만 아니라 다른 학생들과의 상호작용을 통해서 학습을 하며, 교사가 일반적으로 지식을 전달하면 학생들은 그대로 받아들이는 것이 아니라 교실 구성원들 사이에서 합의된 의미를 형성하는 것과 같이 능동적인 입장을 취하는 참여 의무를 의미한다. 이런 반응을 한 학생들이 전체의 21.4%이다.

<표 2> 학생들 자신이 실제 수학교실에서 하는 활동

반응 범주		반응 수 (개)
수학 학습과 관련된 활동	수학 교과서와 수학인쇄물을 본다	23 개
	선생님 말씀을 듣는다	14 개
	공부를 한다	13 개
	발표를 한다	8 개
	선생님께서 시키는 활동을 한다	4 개
	친구들에게 모르는 것을 묻는다	4 개
	친구들과 상의하면서 문제를 푼다	2 개
	배운 내용을 외운다	1 개
	집에서 풀었던 것을 푼다	1 개
	수학책을 미리 푼다	1 개
수학 숙제를 푼다	1 개	
합 계		72 개
수학 학습과 관련된 활동	장난을 치거나 떠든다	35 개
	딴 짓을 한다	12 개
합 계		47 개
총 계		119 개

<표 2>는 수학교실에서 학생들이 실제로 수행하는 활동이라고 제시한 119개의 반응을 정리한 것이다. 제시된 반응 중에서 수학과 관련된 반응이 72개(60.5%)이고, 수학과 관련이 없는 활동이 47개(39.5%)이다. 사전 설문 조사에서 '나는 수학 시간에 _____ 한다'는 질문에서도 위와 유사한 반응이 나타났다. 학생들의 반응은 '교사의 설명에 집중한다'(53%), '혼자서 문제를 푼다'(6%), '딴짓을 한다'(32%)로, 수학과 관련된 활동은 59%, 수학과 관련이 없는 활동을 한다고 반응한 학생들이 제시한 이유를 분석한 결과 '학원에서 이미 배운 내용이기 때문에 지루하다'는 이유가 가장 많았고, 문제가 어려워서 이해가 되지 않는다는 반응도 있었다. 다음은 학생들이 제시한 반응 이유이다.

학원에서 다 배웠고 지루하기 때문이다.

어려운 문제가 나오면 복잡하고 이해가 안 돼서

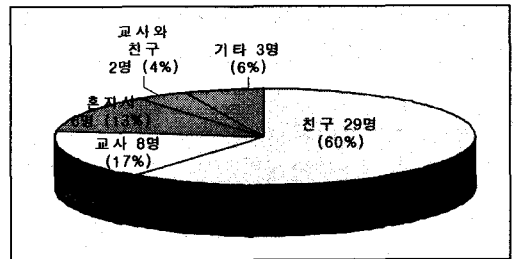
<그림 9> '딴 짓을 한다'고 한 학생들의 반응 이유

수학 활동과 관련된 72개의 반응을 개인적인 학습자로서의 참여와 공동 학습자로서의 참여로 구분하였다. 반응 중 '발표를 한다', '친구들에게 모르는 것을 묻는다', '친구들과 상의하면서 문제를 푼다'고 반응한 14개(11.8%)만이 공동 학습자로서의 참여에 해당했고 나머지 반응들(58개, 88.2%)은 모두 개인적인 학습자로서의 참여에 해당했다.

위의 분석 결과를 종합해 볼 때 참여 의무와 실제 활동에서 모두 개인적인 학습자로서의 참여 또는 참여 의무가 공동 학습자로서의 참여 또는 참여 의무보다 훨씬 높은 비율로 나타났다(약 4배). 또 참여 의무보다 실제 활동에서 개인적인 학습자로서의 참여와 관련된 반응이 더 높게 나타났다.

참여 학급 수학교실에서 학생들의 실제 활동에 대해서 알아보기 위해서 수학교실에서 학생들이 누구의 도움을 받는지를 분석하였다. 사후 설문 조사에서 수학교실에서 도움을 받는 사람과 왜 그렇게 하는지를 쓰도록 하

였다. 학생들의 반응은 모두 48개로, 도움을 받는 사람로는 학급 동료, 교사, 혼자서 해결한다 등이었다. <그림 10>은 학생들의 반응 비율을 나타낸 것이다. 그림에서 학급 동료로부터 도움을 받는다고 반응한 학생이 29명(60%)으로 가장 많은 비율을 차지했고, 다음으로 교사, 혼자서 해결한다, 교사와 동료들 순이었다. 특히 학급 동료들의 도움을 받는다고 반응한 학생이 교사의 도움을 받는다고 반응한 학생의 약 4배에 해당한다.



<그림 10> 수학 시간에 학생들이 도움을 받는 사람

<표 3>은 학급 동료들의 도움을 받는다고 반응한 학생들이 제시한 이유를 정리한 것이다. 표에서 알 수 있듯이, 학생들은 교사의 도움을 받기가 어렵고 다른 친구들에게 창피하기 때문에 적이나 수학을 잘하는 학생들의 도움을 받는다고 하였다.

<표 3> 친구의 도움을 받는다고 한 학생들이 제시한 이유

학생들이 제시한 이유	반응 수
선생님의 도움을 받기가 어렵고 창피하기 때문	5명
친구들 도움을 받는 것이 더 편하기 때문	3명
친구들이 잘 가르쳐 주기 때문	3명
도움을 받는 친구가 수학을 잘 하기 때문	2명
내가 못들은 내용을 옆 친구들은 들었을 수 있기 때문	1명
모르는 것을 친구와 함께 의논하기 때문	1명
학원에서 미리 배운 학생들이 많기 때문	1명
친구는 나를 잘 이해하기 때문	1명
합 계	17명

교사의 도움을 받는다고 반응한 학생은 8명(17%)으로, '선생님은 쉽고 자세하게 설명해 주셔서', '수학을 잘

하시기 때문에'와 같은 반응 이유를 제시하였고, 혼자서 해결한다고 반응한 학생도 6명(13%)으로, '혼자 푸는 게 좋아서', '선생님이 다른 친구들을 가르쳐주고 계셔서', '자존심이 상해서'와 같은 반응 이유를 제시하였다.

지금까지 분석한 내용을 바탕으로 참여 학급 학생들이 수학교실에서 느끼는 참여 의무와 그들의 실제 활동에 대한 인식에서 나타난 특징을 다음과 같이 요약하였다. 첫째, 학생들이 수학교실에서 느끼는 참여 의무를 개인적인 학습자로서의 참여 의무와 공동 학습자로서의 참여 의무로 구분하였는데 참여 학급의 경우 개인적인 학습자로서의 참여 의무가 공동 학습자로서의 참여 의무보다 훨씬 높은 비율로 나타났다(약 4배). 이런 현상은 참여 학급 수학교실에서 고유하게 형성된 것이 아니라 다른 교과나 다른 학년에서도 유사한 참여 의무를 인식하고 있는 것으로 보인다. 이것은 수학교실에서 학생들이 스스로를 교사 및 다른 학생들과의 상호작용을 통해서 합이된 지식을 형성하는 능동적인 참여자가 아닌, 수학적, 사회적 권위를 가지는 교사가 전달하는 지식을 받아들이는 수동적인 참여자로 인식하고 있음을 나타낸다. 이것은 수학 교실의 사회적 참여나 의미 형성에서 교사가 주도적인 역할을 학생들은 교사의 유도에 반응하는 역할을 하는데서 기인한 것으로 보인다. 둘째, 학생들이 느끼는 참여 의무보다 그들이 실제 활동에서 개인적인 학습자로서의 참여가 차지하는 비율이 높아졌다(참여 의무의 경우 78.6%이고 실제 활동의 경우 88.2%이다). 이것은 학생들의 느끼는 수학교실의 사회적 관행과 실제 수학교실의 사회적 관행 사이에 차이가 있음을 나타낸다. 셋째, 수학교실에서 학생들은 도움이 필요할 때 교사보다 학급 동료들의 도움을 받는 것으로 나타났다. 이런 반응은 학생들이 교사보다 학급 동료들과의 상호작용을 보다 친숙하게 느끼고 있음을 나타낸다. 또한 참여 학급 수학교실에서는 소집단 형태의 수업을 진행하지 않음에도 불구하고 교수-학습 과정에서 학생들 사이의 상호작용이 암묵적으로 일어나고 있음을 함의한다.

V. 결론

본 연구에서는 수학교실에서의 정체성을 수학에 대한 정체성과 수학 교수, 학습에 대한 정체성으로 구분하여

교사와 학생들이 각각 어떤 정체성을 가지고 있는지를 알아보았다. 다음은 본 연구를 수행한 결과를 요약한 것이다.

먼저 교사와 학생들이 가지고 있는 수학에 대한 정체성을 분석한 결과이다. 교사의 수학에 대한 정체성은 다음 세 가지로 요약된다:

- 수학은 살아가면서 필요한 학문이다.
- 수학은 재미있는 학문이다.
- 수학은 엄밀하고 논리적인 체계이다.

위와 같은 교사의 정체성은 주로 이전의 학교 교육 경험(특히 고등학교 수학교사)의 영향을 받거나 대학원 과정을 통해서 형성된 것으로 보인다. 또 학생들의 수학에 대한 정체성은 다음과 같다:

- 수학은 계산력이다.
- 수학은 일상생활에 도움이 되는 교과이다.
- 수학은 탐구하는 학문이다.

교사와 학생들의 수학에 대한 정체성의 반응에서 공통점과 차이점을 발견할 수 있다. 공통점으로는 모두 수학이 일상생활에 필요한 학문이라고 한 반면에 차이점으로는 교사의 경우 수학을 엄밀하고 논리적인 체계라고 한 반면에 학생의 경우 수학을 계산력이라고 하였다.

또 학생들의 수학에 대한 정체성을 알아보는 일부분으로 수학에 대한 선호도를 분석하였다. 긍정적인 반응을 한 학생들은 전체의 54%로, 반응을 한 이유로 '재미 있기 때문', '계산력 또는 머리가 좋아지기 때문', '생활에 필요하기 때문', '학원에서 미리 공부를 해서 쉽기 때문' 등의 이유를 들었다. 부정적인 반응을 한 학생들은 41%로, 반응 이유를 수학 자체의 특성(예를 들어, 복잡하다, 계산이 많다, 어렵다 등)으로 든 학생들도 있고, '학원에서 배운 내용이기 때문에 지루하다', '틀린 답을 말할까 두렵다', '학원을 다니지 않아 이해가 잘 되지 않는다'와 같은 이유를 든 학생들도 있었다. 후자의 반응들은 학급의 사회 문화적 상황과 수학교실의 사회적 관행의 영향을 받은 것으로 보인다. 참여 교사는 대부분 교과서 중심으로 수업을 진행하는데, 참여 학급 학생들의 약 $\frac{3}{4}$ 이 사실 학원에서 학교에서 배운 내용을 미리 예습하기 때문에 수학 시간을 지루하게 생각하는 학생들이 나타난

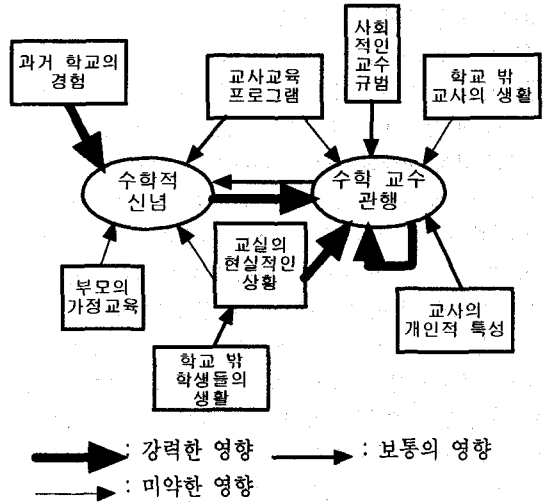
것으로 보인다.

다음은 교사의 수학 교수에 대한 정체성을 분석한 결과이다. 본 연구에서는 교사의 수학 교수에 대한 정체성을 수학 수업의 목표, 학생들의 수학 학습과 교사 자신의 역할에 대한 인식, 교사의 교수법 개발의 세 가지 측면에서 분석하였다.

첫째, 수학 수업의 목표로 교사는 계산의 숙달보다는 (계산) 원리 탐구, 정확한 수학 용어 사용, 의사소통을 들고 있다. 교사가 이러한 수학 목표를 설정한 것은 교사 자신의 경험에 의한 것도 있고, 계산 중심으로 가르치는 사설교육에서 형성된 학생들의 수학 학습에 대한 교사의 반동이기도 하다.

둘째, 학생들의 수학 학습과 교사의 역할에 대한 인식은 학생의 수학 학습에 대한 교사의 인식과 수학교실에서 교사의 역할을 포함한다. 교사는 학생들이 자신의 사전 경험을 바탕으로 교사의 설명을 들으면서 학습한다고 하였다. 이것은 학습에서 학생들의 사전 경험이 중요하다는 점과 교사로부터 학습한다는 점을 나타낸다. 또 이때 교사의 주된 역할은 학생들에게 지식을 전달하는 것이며 학생들의 학습을 돕는 보조자나 수학교실의 역할 모델로서의 역할도 한다고 하였다.

셋째, Raymond(1997)는 교사의 수학에 대한 신념과 교수 사이의 관계에 대한 <그림 11>와 같은 모형을 제시하였다. 위의 그림에서 교사의 교수 관행에 직접적인 영향을 미치는 요인으로는 교사의 수학에 대한 신념, 교실의 현실적인 상황, 수학 교수 관행 자체, 교사의 개인적인 특성, 학교 밖 교사의 생활, 사회적인 교수 교법, 교사 교육 프로그램이 있으며, 이 중에서 교사의 수학에 대한 신념과 교실의 현실적인 상황, 수학 교수 관행 자체는 강력한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또 신념 형성에 영향을 미치는 요인으로는 과거 학교 경험, 교사 교육 프로그램, 수학 교수 관행, 교실의 현실적인 상황, (교사의) 부모의 가정교육이 있으며, 이 중에서 과거 학교 경험이 강력한 영향을 미치고, 교사 교육 프로그램과 수학 교수 관행은 보통의 영향을 미치며, 교실의 현실적인 상황과 (교사의) 부모의 교육은 미약한 영향을 미치는 것으로 나타났다.



<그림 11> 수학에 대한 신념과 교수 사이의 관계 모델 (Raymond, 1997, p.571)

본 연구의 참여 교사는 주로 자신의 교직 경험을 통해서 교수 방법을 개발했다고 하였다. 이것은 Raymond의 주장(즉 자신의 수학 교수 관행이 스스로에 영향을 미치고 있음)을 뒷받침하는 사례이다. 또 위의 그림에서 대학원 과정과 같은 교사 교육 프로그램은 교사의 수학 교수 관행에 미치는 영향이 미약한데 비해 참여 교사는 자신의 교수 관행에 영향을 미치는 요인으로 꼽고 있다. 참여 교사의 교수 관행에 영향을 미치는 마지막 요인은 다른 교사의 영향으로 위의 그림에는 나타나지 않았다. 교사 자신은 독립적인 존재가 아니라 다른 교사들과 공동체를 형성하기 때문에 다른 교사의 교수 관행이 교사 자신의 교수 관행에 영향을 미치는 것이 가능하다. Raymond(1997)의 모델에서도 이에 대한 고려가 필요한 것으로 보인다.

다음으로 학생들의 수학 학습에 대한 정체성을 분석한 결과이다. 학생들의 수학 학습에 대한 정체성은 수학교실에 대한 인식, 수학 학습자 자신에 대한 인식, 수학교실에서 느끼는 참여 의무와 실제 활동을 제시하였다.

첫째, 참여 학급 학생들이 수학교실에 대해서 기술한 내용을 분석함으로써 수학교실에 대한 학생들의 인식을 알 수 있었다. 학생들이 제시한 참여 학급 수학교실의 특징은 다음과 같다: 설명을 하는 교사와 설명을 듣는 학생들, 질문을 하는 교사와 발표를 하는 학생들, 조용한 수학교실, 문제를 푸는 학생들.

둘째, 수학교실에 참여하는 학생들 자신의 모습에 대해서 평가하도록 했을 때 학생들의 약 $\frac{2}{3}$ 이 긍정적인 평가(61~100점 부어)를 하였다. 또 학생들은 수학교실에 참여하는 자신의 실제 모습, 자신의 수학 학력이나 수학적 능력, 수학에 대한 선호도를 근거로 자신을 평가하였다.

셋째, 수학교실에서 느끼는 참여 의무와 실제 활동을 비교하기 위해서 학생들의 반응을 개인적인 학습자로서의 참여와 공동 학습자로서의 참여로 구분하였다. 학생들이 느끼는 참여 의무와 실제 활동에서 개인적인 학습자로서의 참여가 공동 학습자로서의 참여보다 훨씬 높은 비율로 나타났다. 또 이것은 참여 의무보다 실제 활동으로 갈수록 개인적인 학습자로서의 비율이 더 높게 나타났다.

수학교실의 사회적 관행과 구성원들의 정체성은 수학교실에 참여함으로써 형성되는 것으로, 하나가 다른 하나에 일방적인 영향을 미치기보다는 상호 영향을 미치면서 수학교실 공동체 자체도 변화시키는 것으로 나타났다. 여기서 사회적 관행은 공동체의 사회적 특성을 나타내고 정체성은 공동체에 참여한 개인의 특성을 나타낸다. 관행과 정체성을 공동체 안에서 고려함으로써 사회와 개인, 또는 개인의 정의적 영역까지도 통합적으로 고려할 수 있었다. 다시 말해 공동체와 공동체에 형성된 관행과 정체성을 연결시킴으로써 공동체와 그 공동체에 형성된 사회적 관행을 이해할 수 있을 뿐만 아니라 그 공동체에 참여하는 개인의 정의적 측면까지도 이해하는 것이 가능하게 되었다.

참 고 문 헌

- 권점례 (2004). 초등학교 수학교실에서 사회적 관행과 정체성에 대한 연구, 한국교원대학교 대학원 박사학위 논문
- Boaler, J. (1997). *Experiencing school mathematics: Teaching style, sex, and setting*, Buckingham: Open University Press.
- _____ (2002). *Experiencing school mathematics: Traditional and reform approaches to teaching and their impact on student learning, Revised and expanded edition*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Boaler, J. & Greeno, J. G. (2000). Identity, agency, and knowing in mathematics worlds. In J. Boaler(Ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* pp.171-200, Westport, CT: Ablex Publishing.
- Cho, C. (2000). *A Korean elementary teacher's beliefs about teaching and learning and its impact on interactions and norms in mathematics classroom*, Unpublished Doctorial Dissertation: Oregon State University.
- Eisenhart, A. M. (1988). The ethnographic research tradition and mathematics education research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(2), pp.99-114.
- Franke, M. L. & Kazemi, E. (2001). Teaching as Learning Within a Community of Practice: Characterizing Generative Growth. In T. Wood, B. S. Nelson, & J. Warfield (Eds.), *Beyond Classical Pedagogy: Teaching Elementary School Mathematics* pp.47-74, Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Hodge, L. L. (2001). *Identity, Power, and resistance: Investigating issues of cultural diversity and equity in mathematics education*, Unpublished Doctorial Dissertation: Vanderbilt University.
- Holland, D.; Lachicotte Jr. W.; Skinner, D. & Cain, C. (1998). *Identity and Agency in cultural worlds*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Holland, D. & Lave, J. (2001). *History in person: Enduring struggles, contentious practice, intimate identity*. Santa Fe, New Mexico: School of American Research Press.

- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Legitimate peripheral participation: Situated learning*. NY: Cambridge University Press.
- McLeod, D. B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), pp.637-647.
- Middleton, J. A.; Lesh, R., & Heger, M. (2003). Interest, identity, and social functioning: Central features of modeling activity. In R. Lesh & H. M. Doerr(Eds.), *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching* pp.405-432, Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practices, *Journal for Research in Mathematics Education* 28(5), pp.550-576.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. NY: Cambridge University Press.

A study on teacher and students' identities in elementary mathematics classroom

Kwon, Jeom Rae

Korea Institute of Curriculum and Evaluation, 25-1, Samchung-Dong, Jongno-Gu, Seoul, Korea
E-mail: kwonjr@kice.re.kr

Shin, Insun

Korea National University of Education, San 7, Darak-ri, Gangnae-nyeon Cheonwon-gun, Chungbuk, Korea
E-mail: shinis@knue.ac.kr

Identity is the concept which approaches individuals' affective problems with the social and cultural view. The previous studies on the problems, studied the attitudes, beliefs, or emotions while they restricted the problems to teachers or students' private problems. Otherwise, identities focus on individuals which participate to any community and share its social practices(Mclead, 1994).

This study purposed to get an understanding on the teaching and learning mathematics in elementary mathematics classroom with an ethnographic view, while we consider mathematics as a kind of social practices, and mathematics classrooms as communities of practice. We analysed teacher's identities on mathematics and teaching mathematics depending on her responses of the questions as following: How does she think about mathematics, what are the instructional goals in her mathematics classroom, how do students learn mathematics in her mathematics classroom. In addition, we analysed students' identities on mathematics and learning mathematics depending on their responses of the questions as following: What do students think of mathematics, do they like mathematics, why do they study mathematics, how do they feel their mathematics classroom(describe your classroom) and themselves in it(describe yourselves in your classroom), what are their duties and what do they do actually in their mathematics classroom.

* ZDM Classification : C63

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C20

* Key Word : identity, mathematics classroom, community,
social practice, affect.