

## 수학교실과 포스트모더니즘

김 부 윤 (부산대학교)

이 지 성 (온천중학교)

### I. 서론

수학교육은 심리학과 철학에 굳건한 기반을 두고 있는데, 수학의 본질이 무엇인가에 대한 문제에 관해서는 수리철학에 의존할 수밖에 없다. 어떻게 가르칠 것인가라는 문제는 심리학이나 그 시대의 철학적 흐름에 관심을 두어야 한다.

우리가 살고 있는 시대의 대표적 철학 사조로는 포스트모더니즘을 생각할 수 있다. 포스트모더니즘은 불확정성, 탈정전(正典)화, 다원주의, 반권위주의를 특징으로 하는 무통일, 무중심, 무본질에 관한 사조이다(신승환, 2003). 수학교육 전반은 그동안 철학적·사회적 기반으로 포스트모더니즘에 거의 연결되지 못한 것이 사실이지만, 최근에 포스트모더니즘이 유입되고 있다.

Ernest(1994)는 수학, 교육, 철학을 논의하면서 포스트모더니즘과 포스트구조주의에 대해 많은 부분을 할애하였고, Walshaw(2004a)는 포스트모더니즘의 입장에서 수학교육을 바라본 최초의 단행본을 제시하였다. Walshaw(2004a)는 서문에서 수학교육 내의 포스트모던적 사고에 대해 서술하면서, 수학의 본질과 교육의 본질 등에 관하여 일반적으로 널리 인정되고 있는 지식에 도전하는 문헌들에 관하여 언급하였다.

두 저자들의 공통점은 당연한 것들과 진리의 확실성을 의심하며, 근대성의 가정을 거부한다는 것이다. 이러한 문헌들은 교실 수업에서 포스트모던적 해석에 대한 요인과 가능성을 탐구하였으며, Lyotard의 담론과

Foucault의 고고학, Lacan의 정신분석학을 학생들의 학습에 적용하고 있다. 포스트모더니즘의 대표 사상가로 인정되는 Foucault의 모든 저서가 국내에서 번역 출판될 정도로 인기가 있지만, 인간 상호작용의 장(場)으로 인지되고 있는 수학교실과 포스트모더니즘의 연결은 국내에서 거의 새로운 분야라고 할 수 있다.

국내에서 수학교육과 포스트모더니즘을 연결한 문헌으로는 유연주·임재훈(1997)이 있고, 이들은 포스트모던적 수학교육 이론의 특징을 일목요연하게 제시하고 있다. 또한 급진적 구성주의와 사회적 구성주의, 그리고 포스트모더니즘이라는 사조의 특징들을 비교하면서 그 관련성을 논의하고 있다.

본 연구에서는 유연주·임재훈(1997)과 동일한 견해를 가지면서, 수학교실의 관찰과 분석에 이용되는 사회적·문화적 관점이 포스트모더니즘과 일관성을 가짐을 보일 것이다. 따라서 본 연구의 목적은 포스트모더니즘에 의해 일어난 지적 변화 속에서 수학교실을 이해하고, 수학교실에서 일어나는 인간 상호작용으로서의 학습에 주안점을 두기 위해 수학교실 및 관련 연구에 포스트모더니즘이 필요함을 주장하는 것이다. 수학교실과 포스트모더니즘의 이러한 연결 자체가 새로운 시도이므로 교실 문화 연구에 의의가 있을 것이다.

제II장에서 포스트모더니즘을 수학과 수학교육에 관련하여 살펴보고, 제III장에서는 수학교실 문화를 개괄하며, 제IV장에서는 수학교실과 포스트모더니즘을 연결하는 관점으로 상황주의, 인류학적 접근, 상호작용론을 언급할 것이다. 또한 이들 관점에서 공통적으로 등장하는 언어에 대해서도 언급하고자 한다. 제V장에서는 수학교실과 포스트모더니즘의 연결이 교사와 수학교육연구자들에게 요구하는 태도와 과제의 변화를 제시할 것이다.

\* 접수일(2009년 2월 3일), 수정일(1차 : 2009년 5월 6일), 게재 확정일(2009년 5월 14일)

\* ZDM분류 : D23

\* MSC2000분류 : 97D20

\* 주제어 : 수학교실, 모더니즘, 포스트모더니즘

## II. 포스트모더니즘

### 1. 모더니즘과 포스트모더니즘

포스트모더니즘이라는 말 자체가 다양한 의미를 포함하고 있을 뿐만 아니라 명확하게 정의되지도 않았기 때문에 한 문장으로 그 뜻을 표현하기는 어렵다. 포스트모더니즘의 모든 논의는 Nietzsche와 Heidegger에 의존하고 있으며, 후기구조주의에 의해 시작되었다(김종명, 2001; 안광복, 2008). 포스트모더니즘은 1960년대에 문학에서 출발하여 이후 건축과 미술까지, 그리고 1970년대에는 인문과학으로 확장되면서 많은 영역을 포함하기 시작하였고, 철학적으로 근대의 문화 전반을 성찰하고 반성하는 움직임으로 전개되었다. 이러한 흐름은 Derrida, Foucault, Lyotard 등의 담론<sup>1)</sup>과 연구를 통해 더 넓은 학문 무대로 퍼져나가기 시작한 것이다.

포스트모더니즘(postmodernism)은 라틴어 접두사 '포스트(post)'와 근대를 의미하는 '모던(modern)'의 결합어이다. '포스트(post)'라는 접두사는 '이후(after)', '반대(anti)', '넘어서(trans)'의 세 가지의 의미를 지니므로, 포스트모더니즘의 의미가 한 가지로 결정될 수는 없다(신승환, 2003). 예를 들면, '이후(after)'의 의미로 설명하자면, 포스트모더니즘이란 근대 이후의 사상, 사유체계, 생각의 구조, 문화 사조를 의미하지만, '반대(anti)'의 의미로 보면, 근대 사유체계를 탈피하는 사조가 된다. 그러나 어느 의미에서 보더라도 근대(modern) 또는 근대의 정신(modernity)에 대한 이해가 선행되어야 할 것이다.

근대의 정신은 이성을 지닌 철학의 주체로서 인간을 생각하며, 인간을 실천 도덕의 주체로 본다. 인간중심주의를 바탕으로 인간과 자연, 이성과 감정, 문명과 야만, 남성과 여성의 이분법, 나아가 영혼과 육체, 주체와 객체, 정신과 물질 등 Descartes의 이분법으로 세상을 구분한다. 인간 사유와 행위의 규범으로 이성이 제시되면서 지식 형태의 변화에 이어 학문체계까지 변화시키는데, 학문을 과학으로 이해하는 사고를 형성하게 하였다.

이 시대에 Descartes는 “나는 생각한다. 고로 나는 존재한다.”라고 했듯이, 회의로 인해 주체의 존재를 확립했고, Kant는 인식하는 주체로 인식아(knower)를 강조했으며, Hegel은 이성으로 세계를 보면 세계는 이성의 모습을 보여준다고 함으로써 이성을 강조하였다. 이들의 공통점은 바로 이성 강조이다. 그러나 이제 이성을 비판하고 주체의 해체를 주장하는 포스트모더니즘의 시대가 도래하게 된다.

Foucault의 견해에 따르면, Descartes의 입장이 사유 방식의 혁명일 뿐, 사회적 실천이나 변혁에 아무런 기여를 하지 못한다는 점에서 비판을 받았다(박창균, 1996). Freud는 무의식이 인간을 지배한다고 주장하였으며, Lacan은 존재와 사유의 불일치를 주장함으로써 Descartes의 입장을 비판하였다. 이들 모두 근대주의를 비판하면서 '포스트(post)'의 의미를 '이후(after)'보다는 '반대(anti)'에 초점을 두고 있음을 알 수 있다(각 사상가들에 대한 자세한 기술은 유연주·임재훈(1997)을 참고).

요약하면, 모더니즘은 이성 중심의 근대주의이고, 포스트모더니즘은 후기(後期)근대주의 또는 탈(脫)근대주의라고 불리는데, 전자는 모더니즘과의 연결이 초점이 되고, 후자는 모더니즘의 극복이 초점이 된다. 사회는 모호해지고 더욱 급박하게 변화하는데 비해, 우리가 근대주의 속에서 여전히 헤매고 있기 때문에 이론상 불안하다고 할 수 있다. 따라서 근대주의의 극복이라는 새로운 사조가 널리 필요하게 되었다고 할 수 있으며, 본고에서는 포스트모더니즘을 탈(脫)근대주의의 의미로 파악하고자 한다.

### 2. 수학과 포스트모더니즘

일반적으로 수학은 연역적이며, 확실한 지식을 제공하고 의심의 여지가 없는 학문이라고 생각되어진다. 플라톤주의에서는 수학적 대상을 인간과 독립적으로 존재하며 시공을 초월한 것으로, 경험적이라기보다는 선형적이라고 생각한다. 이러한 생각은 유클리드 기하학에서 분명하게 제시되며, 유클리드 기하학은 오랜 시간동안 확실하고 분명한 인간 지식으로 자리를 지켜왔다. 그러나 비유클리드 기하학의 등장은 유클리드 기하학에 대한 확실한 믿음을 깨기 시작하였으며, 기하학의 기초에 대

1) Foucault에 의하면, 담론은 모든 지식의 주장이며 역사의 지배 원리이다. 단순한 언어 체계나 텍스트가 아니라 실천이며, 권력, 제도, 체계 등으로 형성된 철학적 주장과 관련된 역사성을 일컫는다.

한 의심과 불안은 해석학 등으로 옮겨졌다(Schoenfeld, 2002).

집합론이 수학의 위기를 극복하고 기초를 제공해 줄 것 같았지만, 역설의 등장으로 그 기초가 흔들리기는 마찬가지였다. 이런 위기를 극복하고 수학의 확실성을 재확립하고자 하는 시도로 수학기초론이 등장하였고, 기초론적 접근법은 역사나 사회와 무관하게 수학의 기초를 제시하였다. 즉, 기초론 수리철학자들은 필연적으로 최초의 기초가 절대적으로 존재해야 하므로 선형적이라고 한다(Ernest, 1991). 이런 입장에서의 절대주의는 절대적 진리로서의 수학의 존재성 및 수학의 절대적 기초를 인정하는 수리철학으로서 20세기 초까지 지배적이었으며, 논리주의, 직관주의, 형식주의, 구조주의 등이 여기에 포함된다.

논리주의는 19~20세기 Frege와 Russell이 도입한 수학 사조로, 논리주의자들은 모든 수학을 수나 집합과 같은 특수한 수학 개념을 사용하지 않고 순수논리만으로도 추론할 수 있다고 주장하였다. 직관주의는 Brouwer가 이끌었던 수학 사조로, 직관주의자들은 수학과 논리학의 전통적 원리 가운데 상당수가 비구성적이며 따라서 수학적으로 무의미하다고 주장하였다. 이들은 수학의 많은 부분을 포기해 버림으로써 실패한 사조가 되었지만, 이후의 구성주의에 기반을 제공하였다. 형식주의는 문학, 예술, 수학에서 모두 나타난 사조로서, 수학에서는 Hilbert가 도입하였다. 그는 수식의 의미에 관계없이 모든 수학은 수식을 다루는 법칙에 귀착한다고 주장하였다. 또한 형식주의자들은 수학적 사고의 기본 목표가 수학 기호들에 부과된 의미가 아니라 수학 기호 그 자체에 있다고 주장한다. 구조주의는 철학, 인류학, 언어학, 수학에서 나타난 사조로, 수학에서는 Bourbaki 학파가 구조주의를 이끌었다. 이들은 근대 수학의 공리 구조를 입증하려고 했을 뿐만 아니라 현대적이고 독창적인 방식으로 수학을 표현하려고 하였다.

그러나 수학의 기초를 세우겠다는 일종의 거대담론들은 모두 실패로 돌아가 버렸다. 이제는 거대담론보다는 작은 담론으로, 즉 포스트모더니즘의 성격을 받아들여야 했고, 탈근대, 탈플라톤주의의 흐름을 역행할 수가 없었다. 이제 수학적 지식은 오류 가능성을 인정하며, 수학이 단일적이고 통합적인 지식 체계임을 부정하게 된다. 이

러한 상대론 또는 오류주의에서 수학은 인간 문화의 한 부분이며, 문화와 조화를 이루는 것으로 인식된다. 수학적 지식은 시간과 장소에 따라 변화하며, 증명이나 엄밀성에 대하여 상이한 해석이 존재할 수 있다. 예를 들어, 증명에 컴퓨터를 이용하는 것은 엄밀성에 대한 전통적 해석과는 거리가 멀지만 실제로 적용되고 있으며, 수학적 대상들은 사회적, 문화적, 역사적 존재의 특수한 종류인 것이다. 수학에 대한 상대주의적 입장은 20세기 중반에 Lakatos의 준경험주의로 시작하며, 구성주의 등이 여기에 포함된다.

Lakatos에 의하면, 수학은 증명과 반박의 논리에 의해 추측과 비판의 끊임없는 개선을 통하여 변증법적으로 성장한다(강문봉, 1993). 물론 Lakatos의 체계가 수학의 모든 분야의 발달을 설명하는데 적절하지는 않지만, 그의 준경험주의는 완성된 공리 속에서 굳어 있는 수학보다는 살아서 성장하는 수학의 모습을 제시하였다.

수학은 고정된 것이 아니라 시간과 공간에 걸쳐 사회적으로 여러 상황에 놓인 일련의 관습이며, 수학적 지식은 우연성에 기초하며, 담론적이다. 수학관이 상대주의로의 획기적 변화를 이룬 것은 20세기 후반에 이성의 절대성과 자아의 명증성, 언어의 도구성 등을 비판하고 과학의 객관성과 합리성을 거부하는 서구 철학의 '반데카르트'적 경향과 무관하지 않다(Hersh, 1993; 박창균 1996). 이러한 경향은 플라톤주의를 거부하고, 수학이 직관에 의해 즉각적으로 주어지기 보다는 표상과 구성에 의해 얻어진다고 생각한다. 그렇기 때문에 상대주의적 수학관은 객관적으로 존재하는 수학적 실체보다는 수학적 실체에 대한 역사적, 사회적 맥락에 더 초점을 두고 있다.

따라서 수학에서 이러한 흐름은 포스트모던적인 것들이라고 할 수 있으며, 시대적 사조를 거스를 수 없었음을 강변하고 있다. 그렇다면 객관주의를 표방하는 모더니즘과 상대주의를 함의하는 포스트모더니즘은 서로 양립할 수 없는 듯이 보인다. 그러나 박창균(2003)은 모더니즘에서는 수학적 실체론을 받아들여 수학적 지식의 객관성을 확립하고, 포스트모더니즘에서는 사회적이고 역사적인 맥락 속에서 수학을 보려는 인식론적 역동성을 받아들여 '비판적 실재론'으로 양자의 병존 가능성의 시도에 대해 논하고 있다.

### 3. 수학교육과 포스트모더니즘

인문과학에서부터 사회과학에 이르기까지 포스트모더니즘이 확대되기 시작하자, 수학교육 내에서도 변화들이 목격되기 시작하였다. 수학교육공동체에서 널리 인정되는 이론적 틀이나 관점은 매우 다양하며, 합의가 이루어진 이론이 존재하는 것도 아니다. 모든 수학교육자들이 동일한 관점, 동일한 인식론을 택하지 않는 것 자체가 다양성을 드러내며, 다양성의 인정은 포스트모던적이라고 볼 수 있다. 전통적인 교수방법을 무조건 비판하는 관점은 포스트모더니즘이 모든 사회규범과 전통적 체계를 해체한다는 관점과 부합되고, 근래의 개혁적인 교수방법을 맹목적으로 따르는 관점은 포스트모더니즘에 대한 맹목적 추종과 관련될 것이다. 따라서 수학교육 내에서 어느 관점이 포스트모던적이라는 것보다는 다양한 관점의 대비나 차이를 인지해 내고 인정하는 것이 포스트모던적인 경향으로서 의미가 있을 것이다.

여기에서는 수학교육에서 연구 방법, 수학교수법, 학습이론, 수학교육 인식론 등의 변화를 통하여 다양한 관점을 드러내는 포스트모던적 경향을 살펴보고자 한다.

Schoenfeld(2002)는 연구 방법의 변화를 기술하면서, 20세기 초 연결주의와 경험주의의 우세가 제2차 세계대전을 거치면서 실험과 통제를 통한 과학적 방법에 대한 지배적 관심사의 근간이 되었고, 60, 70년대에 이르러서야 과학적 구속에서 벗어나기 시작하였다고 한다. 수학 학습에서도 20세기의 대부분 동안 많은 다양한 관점과 방법들이 급증하여 왔는데, 그 가운데 연합주의와 행동주의, 형태주의, 구성주의, 그리고 그 이후의 인지과학과 사회문화적 이론들이 있다.

Quebec에서 열린 ICME 7(1992)에서 경쟁적인 이론적 관점들이 붓물처럼 쏟아졌고, 이후의 ICME에서도 마찬가지였다(Schoenfeld, 2002). 이들 중 대표적인 것으로는 수학 학습에 관한 사회적이고 인류학적인 관점들, 인지과학 이론과 그것의 수학 학습에 대한 기여, 수학 학습에서 구성주의의 기여가 있다. 폭 넓고 다양한 방법과 견해들에는 Piaget가 선보인 임상 인터뷰, Krutetskii와 그의 동료들의 교수 실험, Freudenthal의 맥락에 기반을 둔 realistic mathematics 등이 있다.

학습이론에서도 새롭고 다양한 입장들이 제시되었다.

구성주의는 학습자가 지식을 전달 또는 전수받는 것이 아니라 스스로 구성할 수 있다는 입장으로서, 크게 개인적, 급진적, 사회적 구성주의로 구분될 수 있다. 개인적 구성주의는 발생적 인식론에 기초를 두며, 학습은 개인의 문제이고, 교사의 도움으로 수정 가능하다고 여긴다. 급진적 구성주의에서는 개인의 내면화가 중요하고, 학습은 탈맥락적이다. 사회적 구성주의는 Wittgenstein의 규약주의에 기초를 두고 있으며, Vygotsky와 Lakatos의 영향을 받았다(Ernest, 1991). 지식은 사회적 상황에 있는 한 개인이 내적 적응으로 형성되는 것이므로 사회적 영향이 중요하고, 사회적 전수와 합의를 중요시한다.

수학교수법의 연구에 관해서도 과학적 방법의 절대적 우세라는 모던주의적 경향에서 탈피하여 다양성의 표방으로 변화하였다. 예를 들어, 본질적으로 사회적인 '교수학적 계약'의 존재(Brousseau, 1997)를 가정한 이론적 관점이 프랑스에서 채택되었다. 또한 Boaler(2000)는 실제의 여러 공동체의 참여에 대한 이해가 다양한 관점들의 사용을 깊고 풍부하게 할 것이라고 주장하였다. 따라서 학생들이 학습에서 유도된 실제에 참여하는 것으로부터 문화(culture)의 개념을 이끌어낼 수 있는데, 이 문화는 수학공동체의 실제와는 아주 다른 것들이었다. 인지의 이러한 문화적 측면들은 관찰연구, 실험연구, 교수실험, 임상인터뷰, 큰소리로 말하기 프로토콜 분석법, 컴퓨터 모델링 등 새롭고 다양한 방법들에 의해 탐구되었다(Schoenfeld, 2002). 그러나 조사 기준 또는 질적 기준에 관해서 연구를 수행하기 위한 기본 원칙들은 거의 없었다. 이렇게 해서 수학교육연구는 정상과학(正常科學)의 시대로부터 기본 원칙들이 알려져 있지 않은 시대로 바뀌었다.

한편, Sierpinska와 Lerman(1996)은 수학교육 인식론을 논하면서 구성주의적, 사회문화적, 상호작용주의적, 인류학적 접근법들이 다양한 인식론에 입각하여 확립되어 왔다고 언급하였다. 수학교육에서 최소한으로 설명되어 온 인류학, 사회학, 철학, 정치학 등이 이제는 수학교육의 연구 방법, 수학 학습, 인식론 등에 광범위하고 강력한 분석을 생성하는 데에 기여하고 있다. 이러한 20세기의 인식론적 변화 및 다양한 관점들의 폭발적인 생성과 그 흐름은 모더니즘에서 포스트모더니즘으로의 방향성을 느낄 수 있게 해 준다.

이러한 변화와 더불어 수학교육의 여러 분야에서 드러나고 있는 절대성의 탈피와 다양성의 추구를 포스트모던적 경향과 직접 연결한 문헌들이 나타나기 시작하였다. 예를 들어, 포스트모던적 방향성을 밝힌 문헌으로 유연주·임재훈(1997)이 있는데, 이들은 Glasersfeld의 급진적 구성주의가 철학적·문화적 상대주의를 표방하고, 객관적이고 절대적인 지식이나 가치의 존재를 부정하는 포스트모더니즘과 관련 있다는 것이다. 즉, 자주적 구성의 원리, 성장 지향성의 원리, 비객관성의 원리가 포스트모더니즘적 수학 이론과 연결됨을 보였다. 또한 급진적 구성주의를 수정, 보완하며 등장한 Cobb의 사회적 구성주의 역시 절대주의적 수학관을 비판하고, 지식을 사회적 구성물로 보는 등 상대주의적 관점을 취하고 있다. 즉, 수학적 지식이 담론적, 배경적이므로 수학교육 이론 역시 포스트모더니즘과 결합가능하다는 것이다.

또한 후기 구조주의자로 일컬어지는 Lévi Strauss의 연구 방법, Foucault의 지식의 구성 과정이 최근의 수학교육 이론과 부합된다고 할 수 있다. 이것은 사고의 다중성, 복잡성, 문화의 특수성이 중요하게 부각되었기 때문이다. Lévi Strauss는 모든 사회와 문화 현상의 이면에는 언어에서의 구문론과 같은 구조가 숨겨져 있다고 강조했으며(Barnard, 2000), 그의 연구 방법은 수학교육에서 문화기술적 연구의 기저를 제공해 줄 수 있다. 한편, Foucault의 담화와 실제에 관한 이론의 핵심인 지식 구성 과정은 현재의 이론가들에 의한 시도, 즉 공동체와 참여에 관련하여 학습자의 주체성을 모델화하는 상황이론에 의한 최근의 시도와 그 맥을 같이 하고 있다(Walshaw, 2004a).

포스트모더니즘의 입장에서 수학교육연구를 고려한다면, 연구의 분석은 해체, 담화분석, 정신분석학에서 이끌어낸 방법론을 포함할 수 있다. 이런 면에서 선구적 연구들이 이미 이루어졌는데, 대표적으로 Maher(1996), Hardy(2004), Walshaw(2004b) 등을 들 수 있다.

이상에서 수학교육에 포스트모더니즘을 받아들이기 시작한 이유를 살펴보면, 사회의 변화, 본질의 변화, 구조의 변화가 절대주의적 경향을 약화시켰기 때문이라고 할 수 있다. 또한 현재의 수학교실의 실제와 포스트모더니즘이라는 사조가 연관성을 가졌기 때문일 것이다.

### III. 수학교실

#### 1. 수학교실 문화

수학교육공동체는 수학 학습에서 문화적·사회적 과정들이 필수적이라는 관점을 지지한다(Even & Tirosh, 2002; Lerman, 2000). 그러므로 수학교실은 문화적·사회적 과정의 관점에서 관찰되고 분석되어야 한다. 수학교실은 물리적 공간이나 단순히 개개 학생들의 집합체라기보다는 분명히 많은 실체들이 교차하는 공간이며, 여러 가지 방법으로 수학적 아이디어를 논의하는 수학공동체로 보아야 할 것이다.

최근 몇 년간 수학공동체로서의 수학교실에서 많은 관심을 받아 온 중요한 쟁점 중 하나가 바로 교실 문화이다. 정미라·강운수(2005)는 과학영재교육원의 수학교실 문화를 연구하면서 교실 문화를 영재아들의 특성이나 그들이 갖는 문화적 배경의 영향으로 형성된 교실 내에서의 일상생활 세계로 정의하면서, 의도적인 교육내용과 비의도적인 교육내용 모두를 포함한 개념이라고 하였다. 방정숙(2001)은 사회수학적 규범과 수학교실 문화를 논의하면서 수학교실 문화의 정의를 명시적으로 언급하기보다는 각 교실에서 형성되는 독특한 수학 문화가 있다고 하였다. 또한 수학교실은 사회적 구조를 지닌 수학교실 공동체라는 의미에서 사회수학적 규범이 수학교실 문화를 이해하고 분석하는 데에 매우 중요한 개념임을 주장하였다. 한편, 김남균(2001)은 수학교실 문화가 수학교실이라는 사회에서 공유되는 의미들이며, 생활양식이자 사고 양식이라고 하였다.

따라서 수학교실에는 학생들의 참여와 수학활동 및 사회적 상호작용이 있고, 수학을 통해 의미를 공유하는 의사소통의 문화가 있는데, 그것이 수학교실 문화이다. 수학교실 문화는 근래에 새로 생성된 것이 아니라 계속적으로 변해 왔다고 해야 할 것이다. 교실 문화의 변화의 주요 특성 중 하나는 교실 담화에서 교사와 학생들의 전통적 역할과 책임에 관한 것이다. 이러한 변화는 실제적으로 그리고 복합적으로 교사가 관련된 요소들 모두로부터 유도된 것이다. 교사와 학생의 역할 및 수학교실에서 권장되는 규범으로는 학생들의 수학 활동에 독특하면서도 전체 수업 토론의 규범적인 양상으로서 사회수학적

규범이 있다. 그러나 최근 많은 수학자들이 사회수학적 규범뿐만 아니라, 설명, 정당화, 논쟁, 지적 자율성과 같은 사회적 규범에 의해 특성화된 교실 문화들을 유지하는 행동들의 변화를 암묵적·명시적으로 검토하며 입증하고 있다(Even & Tirosh, 2002).

수학교실을 수학공동체로 간주하고 거기에 구조를 가진 문화 현상을 논의한다면, 연구자들은 Lévi Strauss의 인류학적 접근을 택할 수 있다. 구조 내에서의 담화에 대한 논의와 관련하여서는 Foucault나 Wittgenstein의 접근을 선택할 수도 있다.

## 2. 수학교실과 학생, 교사

수학교실에 참여하고 있는 학생들의 milieu는 모두 다르고 복잡하며, 다면적이다. 따라서 학생 개개인이 수학을 해석하는 것은 다르며, 반드시 수학을 학습해야 한다는 인식에 있어서도 정도가 다양하다. 학생들의 수학 개념은 학습하는 교육과정, 경험하는 교실의 실제, 그리고 다른 요소들에 따라 상당히 다를 수 있다. 또한 수학교실에는 모범적이고 이상적인 학생들만 있는 것은 아니다. 어떤 교실이라도 망쳐놓을 만큼의 치명적인 학생들이 있으며, 똑똑한 학생들의 회생이 부진한 학생들의 학업 증진과 연결된다는 신념들도 있다(Davies, 2000).

Lerman(2000)에 의하면, 수학교실에서 학생들은 교사가 제공하는 학습보다 학생 자신들에게 더 중요한 것들에 대하여 상호작용한다. 예를 들면, 성역할, 외모, 동료로부터 인정받는 능력 등이 중요할 수 있다. 또한 그들이 모델로 삼고 있는 것은 거의 대부분 교사가 아니다.

교실에서 학생들의 사고의 다중성, 복잡성, 문화의 특수성이 부각되고 있으므로, 학생들이 다양성과 다중성을 표방하는 포스트모더니즘의 사조 속에 있다고 할 수 있다. 그런데 교사들은 학생들의 수학 학습에 대해 전문가이어야 한다. 왜냐하면, 교사의 지식과 이해는 우수한 교수의 필수조건이며, 이것은 학생들의 학습에 영향을 주기 때문이다. 따라서 학생 개개인의 milieu와 수학에 대한 해석을 인지해내기 위해서는 교사에게 전문가로서의 포스트모던적인 시각이 필요할 밖에 없다.

그러나 교사의 수학에 대한 지식과 교수학에 대한 지식, 수학을 아는 것과 수학을 가르치는 것에 대한 자신

감, 수학·교수·학습·학생에 대한 개인적 이론과 신념 등이 교사 개인마다 다르다. 이것은 교사의 정체성에 영향을 줄뿐만 아니라, 학생들의 학습에도 영향을 준다. 따라서 교사의 milieu는 학생들의 milieu만큼이나 다양하고 복잡하며, 교실 실제의 한 요소로 작용한다.

Brown 외(2004)는 포스트모던적 관점으로 교사의 정체성을 고려하기 위해 신규교사 양성에서 입학할 때부터 교사가 될 때까지 변화가능하고 예측불가능한 정체성 구조를 조사하였다. 이들은 교사 자체가 다양한 정체성을 소유하고 있다는 결과를 얻었다. 한편, Even과 Tirosh(2002)에 의하면, 경험이 많은 교사와 초보 교사가 기여하는 교실 문화도 다르다고 한다. 이들은 경험이 많은 교사는 자신이 목표로 하는 교실 문화를 명확하게 설명하고, 학생들의 지적 자율성과 구체적인 사회적 규범, 사회수학적 규범의 발달을 의식적으로 장려한다고 결론을 내렸다.

Cobb과 Yackel(1996)은 교사가 교실 환경의 수학적 질(質)을 설정하고, 나아가 학생들의 수학적 규범을 설정하는 데 중심적인 역할을 한다고 하였다. 따라서 수학교실의 구성원인 교사의 지식과 이해의 연구도 중요하다.

이와 같이 수학교실 문화에 있어서 학생과 교사는 모두 다양한 milieu를 가진 복잡한 구성요소이다. 이들이 형성하는 문화를 이해하고 인지해내기 위해서는 정상성과 전체성의 강조라는 모더니즘보다는 비정상 범주를 포함하고 정체성의 다양함을 인정하는 포스트모던적 안목이 필요할 것이다.

## 3. 수학교실과 학교

교육은 특수한 사회적·문화적 집단과 정부에게 항상 구체적이고 특수한 목적을 제시해 왔으며, 그것은 필연적으로 그 사회의 가치와 관계가 있다. 예를 들면, 산업사회에서 남학생들에게 이루어진 대중교육은 현장에서 필요할 정도의 산술이었고, 여학생들에게는 가정경제 관리에 필요한 산술 정도였다(Sierpinska & Lerman, 1996).

현재의 학교는 구성원인 학생과 교사에 의해 산출되는 다양한 실제들을 포함하며, 다원주의와 반권위주의라는 사회적 변화를 품고 있다. 그러나 이러한 현실 속에

서도 근대성, 근대주의가 여전히 살아 있는 곳 중 하나가 학교라고 할 수 있다. 학교가 개혁을 추구하고 있지만, 사회적 변화를 추월하지는 못하고 있는 것이다.

Foucault가 말하는 학교는 근대성이 존재하고, 권력은 소유의 개념이다(Hardy, 2004). 수업시간에 일정한 목표를 정해 놓고, 그것을 가장 효과적으로 실행하기 위해 수업을 조직적으로 구성하는 학교는 세분된 단위에 의해 학생의 활동을 규제한다. 또한 교사의 시선은 교탁 위에서 학생들을 보고 있는데, 이런 시선은 학생들에게 일정한 태도와 행동을 요구한다. Foucault의 견해로는 병원, 수용소, 작업장, 감옥과 함께 학교는 완벽하게 모두 보이는 공간이고, 전면감시장치<sup>2)</sup>로 발전될 수 있는 권력의 시선이 있는 곳이다(양운덕, 2007 재인용). 이런 감시로 구성된 공간이 잘 기능하기 위해서는 규범을 필요로 하게 되는데, 예를 들면, 지각하지 말 것, 정해진 시간에 식사할 것, 실내화를 신을 것 등이 있다. 이러한 규율 혹은 규범으로 학생들을 제재하고, 부적응 혹은 반항하는 학생은 감시, 처벌, 교정의 대상이 된다. 개체(학생)들은 자신에게 부여된 규범에 따라 행함으로써 정상적이고 바람직한 존재가 되는 것이다.

학교에서의 규제와 규범은 수학교실에서도 적용된다. 많은 수학교육 개혁이 수학교실의 규범에 변화를 도모하고 수학교실 문화의 방향을 변화시키려고 한다. 그러나 학교의 규범이 변하지 않는다면 수학교실 문화의 변화도 매우 어려운 일이다.

#### IV. 수학교실과 포스트모더니즘

포스트모더니즘이라는 사조의 본질적 특징은 다원성인데, 이것은 현재의 수학교실에 아주 적합하다고 할 수 있다. 중세와 달리 근대에는 인간이 공동체의 구성원으로서가 아니라 개체로서 자의식을 인식하게 되었다. 또한 보편적이고 객관적인 공동체의 권위나 판단이 아닌 개별적인 인식과 도덕의 판단기준이 중요하게 되었다. 포스트모더니즘에서 본다면, 건축과 예술 등에서 확립적

이고 권위적인 모습을 해체하고 다원성과 다양성을 반영 하듯이, 수학교실에서도 그러해야 한다는 것이다. 따라서 여러 요소, 양상, 환경들을 고려해야 하는 현재의 수학교실의 복합성을 설명하는 분석이 가능하게 된다.

전통적인 수학 학습이 전체성과 절대성을 강조했다면, 근대에 일어난 절대주의, 플라톤주의 등과 일관성이 있다. 지금의 수학교실이 근대성을 비판하고 다원성을 추구하는 입장이라면, 포스트모던적 관점을 가져 오는 것이 타당성을 부여받을 수 있다.

수학교실을 들여다보는 관찰과 분석의 관점 중, 포스트모더니즘과 연결이 가능한 것으로는 상황주의, 인류학적 접근, 상호작용론 등이 있다. 이 관점들은 공통적으로 학습자의 사회적 맥락, 교육, 언어와의 관계에 중점을 두 으로서 학생들의 다양한 텍스트 사용을 강조하고 있다. 여기에서는 각 관점들이 포스트모더니즘과 어떻게 연결 되어 있는지와 수학교실에서 중요한 역할을 하는 언어에 대해서 살펴보고자 한다.

##### 1. 상황주의

학습에 관한 심리학적 접근들은 주로 개인에 관심을 두고 개인 능력, 개별 학습 태도, 개인의 흥미 등을 연구 한다. 그러나 Lave(1996)는 학습에 있어서 개인보다 학습이 이루어지고 있는 사회적 현상에 초점을 둔다. 즉, 학습에 있어서 사회적으로 상황화된 실제에 참여하는 측면을 중요하게 여긴다. 학습은 사회적 실제에서 이루어 지며, 학습자는 그 사회적 실제에 참여한다는 것이 상황주의 관점의 입장이다.

상황주의 관점은 학습과 얽힌 상황적 특성에 초점을 두며, 학습은 고립된 개인 정신이 아닌 참여 틀에서 일어나는 과정으로 간주된다. 얽은 공동체의 실제와 그 실제에 참여하는 개인들의 능력으로 간주된다. 따라서 학습은 공동체 실제들과 참여 능력의 강화라고 볼 수 있으며, 학습자가 정당화된 주변적 참여에서 공동체의 사회 문화적 실제의 완전한 참여자로 되는 과정이다. 여기에서 교사는 참여의 숙련자로 간주된다(Even & Tirosh 2002).

상황주의 학습 이론을 발달시킨 Lave와 Wenger (1991)는 학습은 하나의 활동, 생활의 맥락 및 문화의 기

2) 전면감시장치의 대표적인 예로 Jeremy Bentham이 고안해 낸 원형감옥이 있다. 이것은 간수, 의사, 교사 등이 행동을 감시하고 살살이 들여다 볼 수 있는 탑으로 피감시자인 주체들은 감시당하는지를 알지 못한다.

능이라고 주장하기 때문에, 사회적인 교류가 학습의 중요한 요소를 이룬다. 상황주의 관점에서, 학습 개념의 중요부분은 개념들이 사용되는 공동체 담화에의 참여를 학습하는 것이다. 수학 학습 환경은 학생들이 탐구와 추론의 실제에 참여하는 것을 학습하도록, 그리고 능력 있고 자신 있는 학습자와 인식아로서의 학생들의 개별 정체성 발달을 지원하도록 설계된다. 따라서 교실 담화는 학생들이 문제에 대한 자신의 아이디어와 해법을 설명하는 것을 학습하도록 조직된다. 질문, 문제, 가정, 추측, 설명들을 형식화하고 평가하며, 다른 학생들이 제시한 증거, 예, 논쟁들을 제안하고 평가함으로써, 학생 소집단은 서로 상호작용한다. 또한 다른 사람들의 의견에 대한 주의 깊은 집중을 수반하는 담화의 규범들과 수학적 추론에 기초하여 상호이해에 도달하려는 노력들에 특별한 관심을 둔다.

상황주의는 학습을 지식의 습득이 아니라 실제에의 참여로 개념화하였다. 상황학습이론의 주장자인 Lave와 그의 동료는 교육학적 쟁점에는 깊이 관여하지 않았지만, 지식은 실제적인 생활 맥락에서 제시되어야 한다고 했으므로, 수학교실에 적용될 수 있다.

Lerman(2000)은 사회적 실제에서 개인적 차이에 대한 설명을 하면서, 상황주의를 고찰하였다. 그에 의하면, 학습의 사회적 설명 내의 개별 차이를 인지해 내고 분석하는 사회적 이론이 중요하다. 즉, 분석 단위가 실제의 한 공동체일 때, Lave와 Wenger의 아이디어가 적용된다고 한다. 분석 단위가 수학교실로 간주되고 그 내부의 개별 차이가 학생들 각자의 다양성에 맞추어진다면, 상황주의는 수학교실의 '주변적 참여자-참여의 숙련자' 모델로 표상될 수 있다. 여기에서 참여의 숙련자는 교사에서 일종의 모델로 확장되며, 학생마다 그 모델은 다르게 모델로 향하는 개별 경로 또한 다르다.

이러한 관점은 유연주·임재훈(1997)이 언급한 포스트모던적 수학교육이론과 일관성을 가진다. 즉, 수학 학습의 목적이 사회 동참의 필요와 개인 흥미에의 부합이라는 점, 교육내용이 학생에게 유의미한 수학을 강조한다는 점, 다양한 문화적 차이가 수학교육에 반영된다는 점, 학생들의 다양한 접근법의 인정을 권장한다는 점이 일치하고 있다고 하겠다.

## 2. 인류학적 접근

인류학은 인류와 그 문화의 기원 및 특질을 연구하는 학문으로 인류의 생물학적·문화적 발달과 관련된 복잡한 과정의 이해에 기여하여 왔다. 인류학 연구자들은 특정 시간, 특정 공간, 특정 집단의 고유한 특성을 연구하고 해석하고자 한다. 대륙발견에서 시작된 인류학의 연구는 20세기 다양한 문화에 대한 이해로 확장되었다. 따라서 수학교실이라는 특정 집단의 활동이나 문화에 대한 이해에 인류학적 접근이 가능한 것이다.

Sierpiska과 Lerman(1996)은 수학교육에서의 인식론을 논하면서, 프랑스 교수학에서 인류학적 접근으로 Chevallard의 입장과 Brousseau의 상황론을 언급하고 있다. 수학의 교수·학습 현상에 대한 연구는 수학 지식의 인류학의 일부분이 된다. Chevallard의 입장은 지식보다는 사회적 실제와 제도에 초점을 둬으로써 지식이 인류학적 차원으로 확장되었는데, 모든 지식은 제도의 지식으로 가정된다. 전문연구, 수학 등은 각각 하나의 제도이고, 수학은 산업 및 기업과 같은 제도 속에도 존재하며, 적용을 통해서 다른 수학이 된다. 어떤 제도가 지식을 정의하는가가 문제이기 때문에, '안다·모른다'의 개념은 절대적 감각이 아니라 제도적 판단에 관련될 수밖에 없다. Brousseau의 상황론에서는 구성되고 활용되는 지식이 상황의 제약에 의해 정의된다고 하였으며, 인위적 제약을 만들어냄으로써 교사는 학생들이 어떠한 유형의 지식을 구성하도록 자극할 수 있다고 한다. 이러한 가정은 근접발달영역이라는 Vygotsky의 개념으로부터의 접근이라기보다는 구성주의에 분명히 가깝다.

김부윤·이지성(2008)은 tool에 대한 인류학적 접근을 논하면서, instrument의 개념을 강조하였는데, 테크놀로지를 supported, used, based라는 단어와 연결된 학습이 아니라, mediated 또는 induced라는 단어와 연결되는 학습으로서 고려해야 함을 주장했다. 이것은 도구와 학생의 관계나 구조에 중점을 둔 관점이며, 상호 교류에 초점을 두고 있는 것이다.

구조주의 인류학자인 Lévi Strauss는 다양한 문화에 관한 통론을 펼치고, 모든 사회와 문화 현상의 이면에는 구조가 숨겨져 있다고 강조하였다(Barnard, 2000). 또한 그는 정상 범주의 정신기능을 수행하는 사람들의 차이는



질적인 것이라기보다는 양적인 것이라고 하였다. 수학교실에서 규율을 따르는 정상 범주의 학생은 양적으로 많다. 즉, 규율을 따르지 않는 학생들, 예를 들면 사회수학적 규범을 따르지 않는 학생들에게 눈을 돌려 연구해야 할 필요가 있는 것이다. Lévi Strauss는 인간 사회 계급과 글쓰기는 아주 밀접한 관련을 맺고 있다고 주장하면서, 계급 지배를 위해 글쓰기를 활용하는 데서부터 계급이 나누어졌다고 주장하고 있다. 즉, 교실에서 규범을 따르지 않는 학생들은 비정상 또는 다른 계급으로 관찰될 수 있다.

이와 같이 인류학적 접근은 인간 행동에 관한 구체적 증거를 강조하고, 이것을 수집하며 해석하고자 한다. 개별 인간에 대한 관심은 포스트모던적 수학교육이론(유연주·임재훈, 1997)과 일관성을 가진다. 경험적 자료, 현지조사 등과 같은 인류학적 연구 방법이 수학교실 문화 이해에 동일하게 적용될 수 있다.

### 3. 상호작용론

상호작용론은 지식의 근원과 성장에 대해 사회문화적 관점을 권장하는 접근법으로 상호작용이 단지 발달의 보조적인 요소로 간주되는 것이 아니라, 발달과 상호작용을 분리할 수 없는 것으로 본다. 연구의 초점은 개인에게 있는 것이 아니라, 한 문화 내에서 개인들의 상호작용을 강조한다(Sierpinska, & Lerman 1996). 상호작용론에서 언어, 특히 언어하기(languaging)는 매우 중요한데, 이것은 실제의 수동적 거울이라기보다는 경험의 능동적 모델이기 때문이다.

수학교육에 있어 상호작용론자들의 접근법은 Mead와 Blumer의 상징적 상호작용론, Garfinkel의 민속방법론, Goffmann의 분석틀 등을 많이 인용한다(Sierpinska & Lerman, 1996). 상호작용론에서의 학습은 환경에 적응하려는 개인적인 정신 노력이 아니며, 이미 수립된 문화로의 문화화 과정으로 환원되는 것도 아니다. 학습은 수학교실에서 의미의 개인적 구성이 교실 문화와의 상호작용 내에서 일어나면서, 동시에 교실 문화 구성에 기여하는 것이다.

상호작용론에 따르면, 의미는 개별 정신에서 발생하는 것도 아니고 역사적으로 발견되는 사회의 어떤 집단정신

도 아니다. 그러나 의미는 그 패턴화된 특성이 문화의 상대적 안정성을 설명하는 상호작용 속에서 지속적으로 구성된다. 문화를 구체화하는 대행자로서 교사는 교실문화에 특별한 임무와 힘을 가진 집단으로서 기능한다. 그러나 포스트모더니즘에서 이것은 해체 대상이 될 수도 있다.

상호작용론은 미시적 단계 즉, 교실 내로부터의 교사와 학생의 개인적인 기여로 중요한 역할을 돌리며, 교수와 학습의 관찰에 흥미를 가진다. 또한 반사성과 창발성은 교실 문화에서 변화를 설명한다. 반면, 거시적 단계에서 교수학적 제도를 연구한 Chevallard에게 있어 변화의 근원은 거대한 사회와 학교의 조정이다.

### 4. 언어

교육면에서 직접적으로 언어를 다룬 연구자로는 Piaget와 Vygotsky가 일반적으로 언급되는데, Piaget는 사고가 언어 발달을 가져온다는 입장이고, Vygotsky는 언어가 사고의 발달을 가져온다는 입장이다. 이외에도 수학교육에서 사회적·문화적 쟁점이 부각되면서 언어에 대한 관심도 높아지고 있다.

유연주·임재훈(1997)의 주장에 따르면, 급진적 구성주의의 언어관은 Wittgenstein의 후기 언어철학적 관점과 통하고, Derrida의 언어의미의 주관성, 불일치성, 차연(差延, *différance*)<sup>3)</sup>과 연결될 수 있다. 이것은 주관적이고 불일치된다는 포스트모더니즘의 입장이 될 수 있다. 따라서 주체마다 다른 언어를 사용하니 서로 이해가 원활히 되기 위해서는 의사소통이 필요하게 된다.

Wittgenstein의 철학의 중심에는 항상 언어와 관련된 문제가 놓여 있다. Wittgenstein의 주장을 규약주의로 해석하는 것은 그가 언어의 사용이 사회적으로 확립된 규칙을 따라 전개된다고 보고 있기 때문이다. 규칙에 의해서 의사소통이 가능하고 언어의 의미가 우리에게 명백히 드러나기 때문이다. 수학 명제는 사실이나 대상의 성질에 대한 언급이 아니라 문법에 대한 언급이라고 Wittgenstein은 주장한다(우정호·정연준, 2001). 수학

3) Derrida가 만든 신조어로 *différance*는 공간적인 차이와 시간적인 지연의 의미를 가지며, 프랑스어 *la différence*(명사), *différer*(동사), *différant*(동사, 형용사)와 관계가 있다.

명제가 그 자체에 규범성을 포함하게 되지만, 규범성은 그 자체가 자족적으로 존재하는 것이 아니라 그것을 의미 있게 만드는 적용들에 의해서 의미를 가지게 된다. Wittgenstein에 의하면, 수학 명제의 일반화 과정은 연상이나 직관에 관한 것이 아니라 규칙을 따르는 사회적 활동이다(Sierpiska & Lerman, 1996).

한편, Freud로의 복귀를 내건 Lacan의 연구에서 결정적인 것은 기표(記標)와 기의(記意) 사이의 구별이다(Leader, 1995). 기표는 음성적 이미지이며, 기의는 개념이다. Saussure에 의하면, 기표(signifier)는 무엇인가를 나타내는 단어나 상징이고, 기의(signified)는 단어나 상징이 나타내는 대상이다(Barnard, 2000). 이 두 요소가 합쳐져서 Saussure가 말하는 기호(sign)를 구성한다. 기표가 우선인지 기의가 우선인지는 학자들마다 서로 나름대로의 견해를 가지고 있다. Saussure의 또 다른 구분으로는 랑그(langue)와 파롤(parole)이 있다. 랑그는 언어적 구조 또는 문법이라는 의미에서 언어이며, 언어만이 아니라 문화의 문법이기도 하다. 파롤은 실질적인 발화(發話)라는 의미에서 말이며, 현실 속의 개인이 하는 사회적 행동을 가리킨다. Foucault(1969)는 Saussure의 랑그보다 파롤이 더 중요하다고 하면서 문화적 문법보다 담론에 비중을 두어야 한다고 하였다.

기표와 기의, 랑그와 파롤의 구분 이외에 언어에 대한 언급을 후기구조주의에서도 찾을 수 있다. Lévi Strauss는 토테미즘을 사회적 차이점을 나타내는 것을 목적으로 하는 상징적 언어라고 하는데, 우리의 수학교실에서는 수학 언어가 상징적 언어일 것이다.

수학교실은 하나의 문화 공동체이고 내부의 사용규칙과 어떤 시점의 맥락이 존재하기 때문에 규약주의적 관점으로 관찰가능하다. 한편, 언어와 사고가 끊임없이 발달에 기여하므로 Piaget와 Vygotsky를 통해서 수학교실을 이해할 수도 있다. 마찬가지로 기표와 기의, 랑그와 파롤도 수학교실 실체에서 학습과 문화를 창출하는 중요한 요소이기 때문에 수학교실 언어에 중요한 자원이 될 수 있다. Lévi Strauss의 상징적 언어나 Lacan의 상상계, 상징계, 실재계도 수학교실의 언어 이해에 기여할 수 있다(Walshaw, 2004b). 따라서 언어의 사용과 주체에 많은 관심을 가진 포스트모더니즘은 수학교실의 언어 해석과 이해에 필요한 이론과 자원을 제공해 줄 수 있다.

## V. 결 론

포스트모더니즘은 모더니즘이나 다른 사조처럼 이미 확정된 의미를 지닌 사회적 현상이 아니라 형성적 개념이고 불확정적 개념이기 때문에, 명확하고 단일한 정의를 내리는 데에는 위험과 불안이 따른다. 중요한 것은 포스트모더니즘이 수학교육에 어떻게 수용되어 어떤 방향으로 진전될 것인가 하는 문제이다.

본 연구에서는 포스트모더니즘을 탈(脫)근대주의의 의미로 파악하고, 수학과 수학교육과의 관계를 먼저 살펴보았다. 수리철학은 절대주의에서 상대주의로 진전해 왔는데, 수학 전체에서는 거시적 관점으로 플라톤주의를, 미시적 관점으로 상대주의를 포괄하는 포스트모더니즘을 주장하고자 한다. 이것은 또다시, 사용하고 있는 문화의 범위와 성질에 따라 차이가 있을 수 있다. 수학교육에서도 점차 사회문화적 관점이 성행하면서 다양한 관점들이 포스트모더니즘과 일관성을 가졌으며, 해체, 담화분석, 정신분석학에서 이끌어낸 방법론을 포함한 연구들이 생성되고 있음을 언급하였다.

다음으로 학생과 교사 모두 다양한 milieu를 가진 복잡한 구성요소로 참여하는 수학교실 문화를 고찰하였으며, 오늘날의 수학교실의 복잡성을 설명하는 분석을 가능하게 하는 관점들을 살펴보았다. 사회문화적 실체인 수학교실의 완전한 참여자가 되는 과정을 중시하는 상황주의는 포스트모던적 수학 이론과 일관성을 가졌고, 수학교실에도 문화의 구조가 내재하므로 경험적 자료와 현지 조사 등과 같은 인류학적 연구 방법이 수학교실 문화 이해에 동일하게 적용될 수 있음을 언급하였다. 상호작용론은 미시적 단계인 교실 내에서 교사와 학생의 개인적 역할에 관심을 가졌으며, 이렇게 다양한 사회문화적 관점들로 인하여 수학교실에서 언어의 사용이 중요하게 대두되었음을 보였다.

포스트모더니즘에 입각하여 수학교실을 들여다 볼 때, 수학교사와 수학교육연구자에게 요구되는 태도가 있다. 문화에 포함된 수학교사는 확일적 신념에 변화를 도모해야 하며, 학생 개개인이 수학을 해석하는 것이 다르므로 포스트모던적 시각을 가져야 한다. 이를 위해서 교사는 학생 학습에 있어서 학생의 개념, 지식 형태, 교실 문화, 관점들 사이의 연결 등에 정통해야 한다. 따라서 교사

교육은 이러한 것들이 자연스럽게 이해되도록 설계되어야 할 것이다.

Sfard(1998)에 의하면, 하나의 학습 관점을 선택하여 그 관점에 완전히 충실한 것은 교육 실재에서 역효과를 낳는다. 한 가지 이론적 관점에 충실하면 혼란과 모순이 없기 때문에 그것이 장적처럼 보일지도 모르지만, 교수의 실재는 너무 복잡해서 정리된 포괄적 원리로 줄여지거나 모든 상황에 적용될 수가 없다. 수학을 안다는 것 자체가 하나의 단순한 지식 형태로 축소될 수 없다는 것을 교사가 인식하는 것이 중요하다. 또한 학습은 항상 구체적인 사회문화적 환경에서 일어나기 때문에, 교사는 교실 문화가 수학 학습과 불가분의 관계에 있다는 것을 인식해야 한다. 교실 규범과 수학 학습 사이의 상호관계에 대한 교사의 이해는 적절한 학습 환경을 설계하는 데에 필수적이다.

수학교육연구자들의 환경도 다양하고 그들의 이론 또한 단조롭지가 않다. 수학교실 문화를 이해하는 다양한 관점 각각이 포스트모더니즘과 연결되어 있고, 다양한 관점으로 수학교실을 들여다본다는 것 자체가 권력의 해체이면서 공동체의 구조를 보는 것이니 바로 포스트모던적이라는 것이다. 학생들의 지식 구성이 Foucault의 관점에서 해석 가능할 수 있다든지, Wittgenstein의 관점으로 수학은 언어이며 언어게임으로서 해석이 가능하다고 든지, Lacan의 입장에서는 수학 학습을 상상계, 상징계, 실재계로 분석할 수 있다는 것은 수학교실에 대한 포스트모던적 해석의 가능성을 제시한다.

수학교육연구자는 수학 학습에 대하여 다양하게 생각해 보면서 실재들에 접근하고 분석해야 한다. 당연한 것을 의심하고 확실성을 불편해 하는 태도를 가지면, 다양한 실제 속에서 적절한 연구 문제가 드러날 것이다. 이렇게 할 때, 모더니즘의 한계를 고발하고 주체성, 지식, 설명의 재해석을 할 수 있는 기회를 가질 수 있다. 그러나 확실성에 대한 의심이 전통적인 생각에 대한 무조건적 반대를 의미하지는 않는다. 이것은 수학적 지식을 구조화하는 다양한 방식을 허용하고 수학교실을 바라보는 태도의 변화를 말하는 것이다.

포스트모더니즘적 시각은 특정 시간, 특정 장소에서 특수한 사람과 특수한 학습에 대한 이해를 발전시키는 데에 기여할 수 있다. 복잡한 실재에 적절한 질문과 문

제를 설정할 수 있으며, 해체, 담화분석, 정신분석학적 방법론 등을 포함한 포스트모더니즘적 도구를 들고 올 수 있다.

그렇다면, 연구자들은 포스트모던적 관점을 가지고 어떤 연구를 해야 하는가? Foucault와 Lacan을 교육학에 적용하면, 복잡성을 연구하는 생산적인 이론적 자원이 제공될 것이다(Walshaw, 2004b). 완벽하지는 않지만, 주체성, 지식, 설명을 재해석해야 한다. 이러한 재해석을 통해서 교실 실재에 대한 연구, 실재에 관한 문화기술적 연구, 학습자의 사회적 맥락, 입장, 교육, 언어와의 관계에 중점을 두는 연구, 학생들의 다양한 텍스트 사용에 관한 연구, 학생들의 특이한 해석과 교사의 교수 실천의 관계에 관한 연구 등이 이루어질 수 있다.

우리의 과제는 포스트모더니즘에 의해 일어난 지적인 변화에서 수학교실을 이해할 준비를 갖추고 실제로 참여하는 수학교육연구를 하는 것이다. 우리의 목적은 철학 사조로서의 포스트모더니즘에 대하여 깊은 이해를 하는 것이 아니라, 사회적·문화적 접근으로 다양한 관점에서 관찰과 분석을 통하여 수학교실을 이해하는 것이다. 요구되는 것은 태도의 변화와 사회문화적 관점으로서의 전환이며, 행하고 말하는 모든 점에서 궁극적으로 타협하는 태도에 대한 관심이 요구된다.

수학교실과 포스트모더니즘의 연결 자체는 거의 새로운 시도이다. 증대되는 사회문화적 관점으로 수학교실을 들여다보고, 연구 질문과 연구 방법 등에 포스트모더니즘을 가져오면, 관찰과 해석, 이해가 더욱 더 용이하게 될 것이다. 왜냐하면, 수학교실과 포스트모더니즘의 연결은 수학교실 문화 연구에 또 다른 자원과 질문을 생성하고 실제로부터 새로운 이론 형성을 지원해 줄 수 있기 때문이다.

## 참 고 문 헌

- 강문봉 (1993). Lakatos의 수리철학과 교육적 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김남균 (2001). 수학교실 문화에 관한 소고. 초등수학교육 5(2), pp.163-172. 서울: 한국수학교육학회.
- 김부윤·이지성 (2008). Instrument로서의 테크놀로지와 수학 학습 패러다임의 변화. 수학교육 47(3),

- pp.261-271. 서울: 한국수학교육학회.
- 김종명 (2001). 수리철학의 변화와 수학교육관. 한국수학사학회지 14(1), pp.83-100. 서울: 한국수학사학회.
- 박창균 (1996). 20세기 수학의 패러다임. 한국수학사학회지 9(2), pp.22-29. 서울: 한국수학사학회.
- 박창균 (2003). 수학에 있어서 모더니즘과 포스트모더니즘-역사적 배경을 중심으로-. 한국수학사학회지 16(4), pp.45-52. 서울: 한국수학사학회.
- 박정숙 (2001). 사회수학적 규범과 수학교실문화. 수학교육학연구 11(2), pp.273-289. 서울: 대한수학교육학회.
- 신승환 (2003). 포스트모더니즘에 대한 성찰, 서울: 살림.
- 안광복 (2008). 처음 읽는 서양 철학사, 서울: 웅진지식하우스.
- 양운덕 (2007). 미셸 푸코, 서울: 살림.
- 우정호 · 정연준 (2001). 사회적 구성주의와 Wittgenstein 철학, 춘계수학교육학연구발표대회논문집, pp.569-582. 서울: 대한수학교육학회.
- 유연주 · 임재훈 (1997) 급진적 · 사회적 구성주의와 포스트모더니즘, 대한수학교육학회논문집 7(2), pp.359-380. 서울: 대한수학교육학회.
- 정미라 · 강운수 (2005). 영재교육원 수학교실문화 이해, 학술대회추계논문집, pp.95-119. 서울: 한국영재학회.
- Barnard, A. (2000). *History and Theory in Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press. 김우영 역(2007). 인류학의 역사와 이론. 파주: 한길사.
- Boaler, J. (2000). Introduction: Intricacies of Knowledge, Practice, and Theory, *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning*, pp.1-17. London: Ablex Publishing.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brown, T., Jones, L., & Bibby, T. (2004). Identifying with Mathematics in Initial Teacher Training. In Margaret Walshaw(ed.), *Mathematics Education within the Postmodern*. pp.161-179. CT: Information Age Publishing.
- Cobb, P., & Yackel, E. (1996). Constructivist, Emergent, and Sociocultural Perspective in the Context of Development Research. *Educational Psychologist* 31(3/4). pp.175-190.
- Davies, N. (2000). *The School Report*. London: Rogers, Coleridge & White. 이병곤 역(2007). 위기의 학교-영국의 교육은 왜 실패했는가, 서울: 우리교육.
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*, London: The Falmer Press.
- \_\_\_\_\_ (1994). *Mathematics, Education and Philosophy: An International Perspective*, London: The Falmer Press.
- \_\_\_\_\_ (1996). *Constructing Mathematical Knowledge: Epistemology and Mathematics Education*, London: The Falmer Press.
- Even, R., & Tirosh, D. (2002). Teacher Knowledge and Understanding of Students' Mathematical Learning. In Lyn D. English(ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education*. pp.219-240. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Foucault, M. (1969). *L'Archéologie du Savoir*. Gallimard. 이정우 역 (2000). 지식의 고고학. 서울: 민음사.
- Hardy, T. (2004). "There's no Hiding Place": Foucault's Notion of Normalization at Work in a Mathematics Lesson, In Margaret Walshaw(ed.), *Mathematics Education within the Postmodern*. pp.103-119. CT: Information Age Publishing.
- Hersh, R. (1999). *What Is Mathematics, Really?*, Oxford University Press. 허민 역 (2003). 도대체 수학이란 무엇인가? 서울: 경문사.
- Lave, J. (1996). Teaching as Learning in Practice, *Mind, Culture, and Activity* 3(3). pp.149-164.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Leader, D. (1995). *Introducing Lacan*. 이수명 역 (2007). 라캉. 서울: 김영사.
- Lerman, S. (2000). The Social Turn in Mathematics Education Research, In Jo Boaler(ed.), *Multiple*

- Perspectives on Mathematics Teaching and Learning*, pp.19-44. London: Ablex Publishing.
- Maher, P. (1996). Potential Space and Mathematical Reality, In Paul Ernest(ed.), *Constructing Mathematical Knowledge: Epistemology and Mathematics Education*. pp.134-140. London: The Falmer Press.
- Schoenfeld, A. H. (2002). Research Methods in (Mathematics) Education, In Lyn D. English, Maria Bartolini Bussi, Graham A. Jones, Richard A. Lesh, Dina Tirosh(eds.), *Handbook of International Research in Mathematics Education*. pp.435-488. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sfard, A. (1998). On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One, *Educational Researcher* 27(2). pp.4-14.
- Sierpinska, A., & Lerman, S. (1996). Epistemologies of Mathematics and of Mathematics Education, In Bishop, A.J. et al. (eds.), *International Handbook of Mathematics Education*. pp.827-876. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Walshaw, M. (2004a). Postmodernism Meets Mathematics Education, In Margaret Walshaw (ed.), *Mathematics Education within the Postmodern*. pp.1-11. CT: Information Age Publishing.
- \_\_\_\_\_ (2004b). The Pedagogical Relation in Postmodern Times: Learning with Lacan, In Margaret Walshaw (ed.), *Mathematics Education within the Postmodern*. pp.121-139. CT: Information Age Publishing.

## Mathematics Classroom and Postmodernism

**Kim, Boo Yoon**

Department of Mathematics Education, Pusan National University, Busan 609-735, Korea

E-mail: kimby@pusan.ac.kr

**Lee, Ji Sung**

Onchun Middle School, Busan 607-060, Korea

E-mail: dongms@hanmail.net

This study deals with the postmodern perspectives in mathematics classroom. Today, mathematics and mathematics education can be explored through postmodernism because they have very different practices, pluralism, and anti-authoritarianism. Thus practices and researches of mathematics classroom are coherent to postmodern perspectives such as situated theory, anthropological approach, and interactionism. In these socio-cultural views, learners' milieu and participation, language of classroom activities, and culture of mathematics classroom are considered very important. Therefore, it is required that both mathematics educators and researchers make a change toward postmodernism in attitude and subject of mathematics classroom research.

---

\* ZDM Classification : D23

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D20

\* Key Words : mathematics classroom, modernism, postmodernism