

중등 수학교육 연구의 경향 분석 - <수학교육>과 <JRME>에 수록된 논문 비교를 중심으로-

박 경 미 (홍익대학교)

I. 서론

연구자들이 연구한 결과는 대개 논문의 형태로 응축되며, 논문을 통해 같은 학문 공동체에서 속하는 연구자들과 교류하게 된다. 따라서 논문집에 수록되는 논문은 해당 분야 연구의 대략적인 경향을 반영하는 일종의 지표가 된다. 본고에서는 한국수학교육학회 논문집 <수학교육>의 100호 발간과 더불어 우리 나라 중등 수학교육 연구의 현황을 파악하기 위하여 2000년부터 현재까지 논문집에 수록된 수학교육 논문의 경향을 분석하고자 한다. 이를 위해 <수학교육>과 미국에서 발간되는 *Journal for Research in Mathematics Education*(약칭 <JRME>)을 비교하고, 우리 연구 논문의 강점과 취약점을 진단하여 수학교육 연구의 향후 방향을 모색하고자 한다.

<JRME>는 수학교육 분야의 유일한 SSCI(Social Science Citation Index) 논문집으로 가장 대표성을 띠는 국제적인 수학교육 논문집의 하나라고 할 수 있다. 물론 <JRME>이외에도 연구자들로부터 높은 평가를 받고 있는 *Educational Studies in Mathematics*나 *For the Learning of Mathematics*와 같은 논문집이 존재하기는 하지만, <JRME>는 SSCI라는 공식적인 자격을 확보하고 있기 때문에 우리가 벤치마킹을 해야 할 논문집으로 선택하였다.

본 고에서는 <수학교육>에 수록된 논문과 <JRME>에 수록된 논문의 경향을 영역과 주제, 전개 방식 및 구

성 요소(이론적 배경, 연구의 방법론), 논문집의 구성 방식의 측면에서 살펴보고 그 차이점을 파악하고자 한다. 물론 두 논문집의 비교를 통해 어떠한 차이가 감지되었다고 할 때 우리 논문의 경향을 <JRME>논문의 경향으로 수렴시킬 필요는 없다. <JRME>는 <JRME> 나름의, 또 우리는 우리 나름의 연구 관심사가 있고 연구를 진행시키는 방법론이 있으며, 어느 하나가 다른 것에 비하여 절대적 우위에 있는 것은 아니기 때문이다. 그러나 국제적인 우수 논문집에 실린 논문의 경향을 우리의 논문과 비교함으로써 모종의 시사점을 얻고 우리의 논문에 대한 반성적인 성찰의 기회를 가질 수 있을 것이다. 본 연구를 통해 우리가 수행하고 있는 수학교육 연구를 그 자체적으로만 조망하는 협소한 시각에서 벗어나 외국 논문들과 비교함으로써 메타적인 관점을 형성하는 하나의 계기가 되기를 바란다.

II. 선행 연구 분석

우리 나라 논문과 외국 논문의 경향을 비교하고자 한 연구는 직접적으로 수행된 바가 없으나, 우리 나라 내부적으로, 혹은 외국 자체적으로 수학교육 연구 동향을 파악하기 위하여 논문의 주제를 분석한 연구는 몇 차례 수행되었다.

Lubienski와 Bowen(2000)은 1982년부터 1998년까지 발표된 수학교육 관련 논문 3011편을 분석하여 연구 주제별로 분류하였다. 전체 논문 중에서 52%는 특정한 수학 주제를 중심으로 연구를 수행하였는데, 특히 <JRME>는 수학 주제와 관련된 논문의 비중이 63%로 높다. 따라서 수학교육 연구의 대부분은 특정한 수학 주제와 관련하여 이루어짐을 알 수 있다. <JRME>의 경우 가장 높은 비중을 보인 수학 내용 주제는 정수(20%)이

* 2003년 5월 투고, 2003년 5월 심사 완료
* ZDM분류 : A30
* MSC2000분류 : 97-02
* 주제어 : 수학교육 연구 경향, 논문의 영역과 주제, 논문의 구성 요소.

며, 문제해결(17%), 기하(15%)의 순서로 논문에서 다루어지는 비중이 높다. 또한 분석 결과 수학교육에서의 형평(equity)과 관련된 주제 중 성별 차이는 비교적 비중 있게 다루어지는 반면, 인종 차이나 장애아의 수학 학습에 대한 연구는 소홀하게 취급되고 있다. 한편 이 연구에 의하면 학습자의 인지 방식이나 학습 결과의 비교는 수학교육 연구에서 인기있는 주제이지만, 상황과 맥락을 고려하는 연구나 수업에서의 상호 작용에 대한 연구는 비중이 낮으므로 보다 연구를 주력해야 할 분야라고 보았다. 이는 Jacob(1998)이 피력한 '수학교육의 주류는 상황과 문화를 고려하지 않는 인식(cognition without context or culture)의 문제를 다룬다.'는 견해와 상통한다.

최택영과 송병근(2001)은 1990년부터 1999년까지 교육대학원 수학교육 전공 석사학위 논문의 분야를 연도별, 지역별로 정리하였다. 이를 위한 분류틀로 우정호·류희찬(1997)의 연구를 기초로 하여 다음과 같은 아홉 가지 수학교육의 연구 분야를 제시하였다: 1) 문제해결, 2) 수학교육 평가, 3) 수업 설계와 수업 방법, 4) 교육과정 및 교과서 분석, 5) 교과 내용 지도, 6) 수학교육에 대한 일반 연구, 7) 수학학습자의 본질과 능력, 8) 컴퓨터, 계산기 등 교육공학, 9) 순수수학 학술 연구. 이 연구 결과에 따르면 교육대학원 석사 학위 논문의 주제로 가장 높은 분포를 보인 것은 순수수학 학술 연구(29.09%)이며, 수학교육과 관련하여서는 교과내용 지도(22.65%), 수업 설계와 수업 방법(12.57%), 교육과정 및 교과서 분석(7.93%), 수학학습자의 본질과 능력(7.22%), 컴퓨터, 계산기 등 교육공학(5.82%), 문제해결(5.26%), 수학교육에 관한 일반 연구(4.32%), 수학교육 평가(2.30%)의 순서로 나타났다.

이 연구는 교육대학원 석사학위 논문을 분석하였으므로 수학교육 연구의 동향과는 다소 차이가 있을 수 있다. 교육대학원 석사학위 논문 중 상당 수가 현장교사들에 의해 작성되었다는 점을 고려할 때 구체적이고 현실적인 논의가 주를 이룰 가능성이 높으며, 실제 교과내용 지도와 수업 설계와 수업 방법에 대한 논문이 가장 높은 비중을 차지한 사실을 통해서 이를 확인할 수 있다. 순수수학 학술 연구는 원칙상 수학교육 연구로 보기 어렵다. 그럼에도 불구하고 순수수학 학술 연구가 가장 많은 분포를 보인 것은 교육대학원 논문 지도를 담당하고 있

는 교수진의 전공 구성과 관련 있다. 자연과학대학의 일반대학원 석사과정에서 수행하는 순수수학 학술 연구와 교육대학원의 순수수학 학술 연구에 근본적인 차이가 없다면 이는 교육대학원의 정체성과 관련한 문제를 야기할 것이다. 그렇지 않고 순수수학적인 소재를 다루되, 주제 선정에 있어 학교 수학에서 다루는 내용과 직접적으로 관련 있는 수학 주제를 선정하고 연구하는 것은 그 연구 과정에서 학교수학 내용에 대한 교사의 이해를 보다 심화시킬 수 있다는 점에서 의미가 있을 수 있다. 본 고에서 살펴본 2000년 이후 <수학교육>에는 그러한 논문은 한 두 편밖에는 포함되어 있지 않다. 이는 수학교육 연구가 수학 연구와 구별되는 정체성을 점차 분명히 하여 온 과정으로 이해할 수 있다.

김양숙(2003)은 1997년부터 2002년까지 수학교육 분야의 대표적인 논문집이라고 할 수 있는 <수학교육>과 <수학교육학연구>의 논문을 주제별로 분류하였다. 분류를 위한 13개의 범주를 설정하고, 양 논문집에 최근 6년간 발표된 논문 295편을 그 중의 한 범주로 귀속시켰다. 그 결과 가장 높은 비중을 보인 것은 '지도법'으로 22.7%의 논문이 이 범주에 속하며, 지도법에 해당하는 논문 중 '이론적 개관'은 37.3%이고 '경험적 연구'는 62.7%에 해당한다. 두 번째로 높은 비율을 보인 것은 '학습과정의 탐구'로 이 범주에 해당하는 논문의 비율은 15.9%이다. 그 다음을 이어 '교과서 분석'과 '학습자료 또는 아이디어 개발' 범주에 해당하는 논문은 각각 14.6%와 14.1%를 차지한다. 첫 번째부터 네 번째까지의 범주에 해당하는 논문의 비율을 합하면 67.3%로 수학교육 논문 중 2/3는 지도 방법이나 학습과정, 교과서의 분석, 학습자료나 아이디어 개발과 같이 실제적이고 실천적인 주제를 다루고 있음을 알 수 있다. 이러한 범주에 이어 평가는 7.5%, 교육과정 6.1%, 학업성취도 수준 및 관련 요인 6.1%, 특수교육 3.1%, 수학교육 일반 2.7%, 교사의 수학적 지식, 관념 2.4%, 교사교육 2.4%, 문화기술적 연구 1.7%로 나타났다.

이상을 보면, 수학교육학은 수학을 가르치고 배우는 교육 상황이라는 고유한 사회 현상과 관련된 제반 문제를 연구 대상으로 삼는 사회 과학의 한 분야로서, 수학의 교수-학습이라는 실천적인 영역에 도움을 주고자 하는 방향으로 연구가 이루어져 왔음을 알 수 있다(박경미, 1996).

III. 비교·분석 결과 및 시사점

앞서 제시한 선행연구들은 주로 우리 나라나 외국의 자체적인 분석이고 대개는 논문 주제가 어떤 범주에 속하는지를 밝히는 것을 주요 목적으로 하였다. 본 고에서는 논문의 영역과 주제 뿐 아니라 논문의 전개 방식과 구성 요소, 논문집의 구성 방식 등 여러 가지 측면에서 <수학교육>과 <JRME>의 논문을 비교하고자 한다. 본 연구는 각각의 측면에 대하여 범주를 설정하고 각 범주에 해당하는 논문의 비율을 양적으로 비교하지 않았는데, 그 이유는 지난 3년 간을 대상으로 하므로 논문의 편수가 많지 않아 수량화하는 것이 적절치 않다고 판단했기 때문이다. 그러나 이러한 양화(量化) 자체가 갖는 본질적인 한계도 작용하는데, 예컨대 논문의 제목이나 핵심어를 기준으로 할 때에는 특정 범주에 해당되지만 논문의 내용상으로는 다른 범주에 가까울 수 있으며, 방법론 역시 여러 가지가 복합된 경우가 있기 때문에 한 가지로 판단하는 것이 쉽지 않기 때문이다. 따라서 본 논문에서는 양적인 비교를 통해 보편화 가능성이 높은 결론을 유도하기보다는 각 측면에서 포착되는 차이들을 충실히 기술하고자 한다.

3.1. 논문의 영역과 주제

수학교육 연구는 이론적인 연구이건 실제적인 연구이건 모두 수학의 교수-학습이라는 현상에 관심을 갖기 때문에 대개는 실천지향적인 성격이 띤다. 이런 점에 비추어 볼 때 우리 나라의 <수학교육>과 미국의 <JRME>의 논문이 각국에서 큰 관심사가 되고 있는 현안을 다룬다는 것은 일면 자연스럽다. 최근 들어 우리 나라에서 가장 핵심적인 이슈가 되어온 것은 제7차 교육과정과 그에 따른 교과서의 개발 및 적용이다. <수학교육>에서는 이러한 상황과 관련된 논문을 다수 찾아볼 수 있다.

- 수학과 2종 교과서 개발 및 검정 기준에 관한 소고. (제39권 제1호)
- 제7차 교육과정에 따른 중학교 수학 교과에서의 특별 활동. (제40권 제1호)

- 수학교육의 회고와 제7차 교육과정 및 교직수학: 제7차 교육과정에 따른 수학교과서 검정심의와 관련하여. (제40권 제1호)
- 제7차 교육과정과 교과서의 문제점. (제40권 제1호)
- 수학과 단계형 수준별 교육과정 편성·운영에 관한 연구. (제40권 제2호)
- 이산수학 제7차 교육과정 구현 방안 연구. (제41권 제1호)

미국의 경우도 유사하여, 1989년에 이어 2000년에 내놓은 기준에 기초한 교육과정(Standards-based curriculum)이나 수학교육 프로젝트에 따른 교육과정의 효과 검증 연구 논문을 <JRME>에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 그러나 미국의 경우 수학 수업에서 교과서에 대한 의존도가 높지 않은 편이기 때문에 우리 나라와 달리 수학 교과서에 대한 연구는 드문 편이다.

- Achievement results from second and third graders using the standards-based curriculum everyday mathematics. (Vol. 31, No. 3)
- Effects of standards-based mathematics education: a study of the Core-Plus Mathematics Project algebra and functions strand. (Vol. 31, No. 3)
- The effects of curriculum on achievement in second-year algebra: the example of the University of Chicago School Mathematics Project. (Vol. 32, No. 1)
- The impact of two standards-based mathematics curricular on student achievement in Massachusetts. (Vol. 32, No. 4)
- Interaction among instructional practices, curriculum, and student achievement: the case of standards-based high school mathematics. (Vol. 32, No. 5)
- Assessing the impact of standards-based middle grades mathematics curriculum materials on student achievement (vol. 34, No. 1)

<수학교육>과 <JRME>는 모든 학교급을 대상으로

하지만 <JRME>가 더 포괄적이라고 할 수 있는데, <수학교육>은 대개 초등학교부터 대학교까지 다루는데 반해 <JRME>는 유아와 성인의 수학교육에 대한 논문도 일부 포함하고 있다. 학교급의 측면에서 볼 때, <수학교육>과 <JRME> 모두 중등 수학교육에 대한 연구의 비중이 상대적으로 높다. 또한 두 논문집 모두 대수, 기하와 같은 수학 내용에 대한 교육을 주제로 연구하는 경우가 많으며, 학습자와 교사에 대한 연구 등을 포괄하고 있어, 수학교육에 대한 일종의 종합 논문집이라는 점에서 공통점을 갖는다. 특정 주제에 편향되지 않고 다양한 주제를 다룬다는 것이 대개는 긍정적인 측면이라고 볼 수 있지만, 하나의 주제에 깊이 있게 천착하지 못하고 방만한 주제를 다룬다는 점에서 취약점으로 해석될 수도 있다.

교사교육은 학교 교육이 시작된 이래 지속적인 관심의 대상이었으나, 최근 들어 교육학 일반에서, 또 각과 교육에서 그 관심이 증대되고 있다. 이러한 추세에 따라 <JRME>와 <수학교육>에서 몇 편의 논문이 교사교육에 대한 주제를 다루고 있으나, <JRME>의 논문은 주로 예비교사와 관련된 연구에, <수학교육>의 논문은 주로 현직교사와 관련된 연구에 치중되어 있다.

그 이유 중의 하나로 추론해 볼 수 있는 것이 우리나라의 수학교사 공급 과잉 현상과 미국의 수학교사 공급 부족 현상이다. 우리나라 중등학교의 경우 사범대학에서 혹은 교직을 통해 배출되는 예비교사는 실제 필요로 하는 교사에 비하여 훨씬 많아 수급에 심한 불균형을 이루고 있다. 이에 반해 미국은 반대의 불균형 현상을 겪고 있기 때문에 사범대학에 재학하고 있는 학생들은 본인이 원하기만 하면 교사가 될 기회를 가지고 있다. 그런데 연구를 수행한 외국의 연구자들은 대개 이러한 예비교사를 지도하고 있고 있으므로, 예비교사를 대상으로 교수학적 지식이나 인식의 정도를 연구하는 것은 일면 자연스럽다. 이에 반해 우리나라의 사범대학 재학생들은 치열한 경쟁을 통해 교사로 임용이 되므로 사범대학 학생들을 예비교사라 간주하는 것은 좀 성급하다는 생각이 든다. 이러한 점 때문에 우리나라에서는 교사로의 진출이 막연한 예비교사보다는 현직교사를 대상으로 한 연구가 다수 수행되지 않았을까 추측해 볼 수 있다.

- Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: the case of division of fractions. (Vol. 31, No. 1)
- From preservice mathematics teacher education to beginning teaching: a study in recontextualizing. (Vol 32, No. 3)
- The impact of preservice teachers' content knowledge on their evaluation of students' strategies for solving arithmetic and algebra word problem. (Vol. 33, No. 5)
- Secondary school mathematics teachers' concepts of proof. (Vol. 33, No. 5)
- 교사의 무한개념 이해도 조사 연구. (제39권 제1호)
- 교사의 수학적 관념에 대한 연구. (제41권 제1호)
- 교사의 수학적 지식에 대한 연구: 함수 개념과 관련하여. (제41권 제1호)

수학 수업에서 ICT의 활용은 제7차 교육과정의 권고 사항이기도 하고, 현장에서도 교육정보화와 관련하여 각종 기자재의 활용이 권장되고 있기 때문에 공학적 도구를 수학 교수-학습과 접목시키는 연구 논문의 비중이 높은 편이다.

- 수학교육용 멀티미디어 개발에 관한 연구: Jasper 시리즈 사례를 중심으로. (제39권 제1호)
- 초·중등 수학교사를 위한 상호작용적 웹기반 자료센터 개발 연구. (제39권 제1호)
- 컴퓨터 공학의 도입을 위한 수학교육연구의 방향. (제39권 제2호)
- 평면변환기하에 있어서 Mathematica를 이용한 교수-학습 방법 (제40권 제1호)
- 웹 기반 가상현실 프로그램과 지필 학습 프로그램이 공간시각화 능력에 미치는 영향. (제41권 제1호)
- 정규수업과 연계된 수학과 웹 기반 가정학습에 대한 연구. (제41권 제1호)
- 탐구형 소프트웨어를 활용한 고등학교 해석 기하 교육에 관한 사례 연구. (제41권 제3호)

· 정보통신기술 활용교육의 수학교과 적용 방안 탐색. (제42권 제1호)

<JRME>에서 공학적 도구의 활용과 관련된 논문을 찾아보기가 상대적으로 힘든데, 이는 미국의 경우 1980년대 이래 중핵적인 위치를 차지해 온 ICT 관련 연구들이 수업의 질적인 분석, 상황론, 교사교육 등의 연구 주제로 대체되고 있기 때문인 것으로 보인다. 그 이외에 수학 학습에서의 컴퓨터 활용을 전문적으로 다루는 논문집 *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching* 등이 존재하기 때문에 ICT의 활용에 대한 수학교육 논문을 흡수하였을 것으로 추측할 수 있다.

양쪽 논문집에서 나타난 또 하나의 특징은 수학과 상당히 거리가 멀어 보이는 직업 교육이나 주변 학문과 수학을 관련지은 연구 논문을 찾아볼 수 있다는 점이다. 물론 두드러진 경향성이라고 보기는 어렵지만, 몇 편의 논문이 이에 해당된다. 간호사는 정확한 양의 주사약을 투여하기 위해서 비율이나 농도 대한 이해가 필요하다는 점에서 출발한 두 편의 연구 논문이 <JRME>에 수록되었으며, 우리 나라 논문으로는 원자력과 수학교육을 관련지은 논문이 있다.

- Proportional reasoning in nursing practice. (Vol. 32, No. 1)
- Abstraction in expertise: A study of nurses' conceptions of concentration. (Vol. 33, No. 3)
- 범교과적 학습 내용을 수반하는 수학과 교수-학습 자료: 원자력 에너지를 중심으로. (제41권 제1호)

수학 교수-학습에 대한 사회문화적 관점에 대해서는 현재까지 논문의 편수가 그리 많지는 않으나 점차 부상하고 있는 주제라고 할 수 있다. 수학 교실 문화를 보다 잘 이해하기 위한 심층적인 분석을 수행하는 것이 이에 속한다. 예를 들어, 수학 교실 문화를 결정짓는 사회 문화적인 요소를 찾아내고, 교수와 학습이 일어나고 있는 상황을 문화 기술 연구법 등을 사용하여 사회 문화적 관점에서 분석하기도 한다.

- An Analysis of Development of Sociomathematical Norms in One- First-Grade Classroom. (Vol. 33, No. 3)
- 수학교사의 교수방법에 영향을 미치는 요소에 관한 소고. (제41권 제3호)

한편 미국은 다음에 예시된 바와 같이 수학 교수-학습 및 성취도에 있어서의 형평(equity)이나 사회적 정의(social justice) 관심을 갖고 성별 차이나 인종 차이 주제를 적극적으로 연구해 왔다.

- Spacial-mechanical reasoning skills versus mathematics self-confidence as mediators of gender differences on mathematics subtests using cross-national gender-based items. (Vol. 32, No. 1)
- A Foucauldian gaze on gender research: what do you do when confronted with the tunnel at the end of the light? (Vol. 32, No. 5)
- The interpretative nature of teachers' assessment of students' mathematics: Issues for equity. (vol. 33, No. 2)
- Learning from teaching: Exploring the relationship between reform curriculum and equity. (vol. 33, No. 4)
- Teaching and learning mathematics for social justice in an urban, Latino school. (vol. 34, No. 1)

우리나라에서는 이와 같은 형평의 문제는, 성별 차이에 대한 일부 연구가 있기는 하나, 수학교육 분야에서 그렇게 많이 연구되지 않았다. 단일 민족 국가라는 점이나 지역에 따른 문화적 차이가 크지 않다는 점도 한 가지 이유일 것이다. 연구의 주제는 그 연구가 행해진 국가와 사회의 상황과 구성원들의 가치관을 반영한다. 양성 평등에 대한 사회의 관심이 집중되었던 미국에서는 성별 차이에 대한 연구가 우리 보다 활발하게 이루어졌으며, 특히 북유럽에서는 이 분야에 대한 연구가 큰 주목을 받았다. 북유럽은 사회보장제도를 잘 갖추고 있기 때문에 사회경제적 지위에 따른 차이가 크지 않으며, 따

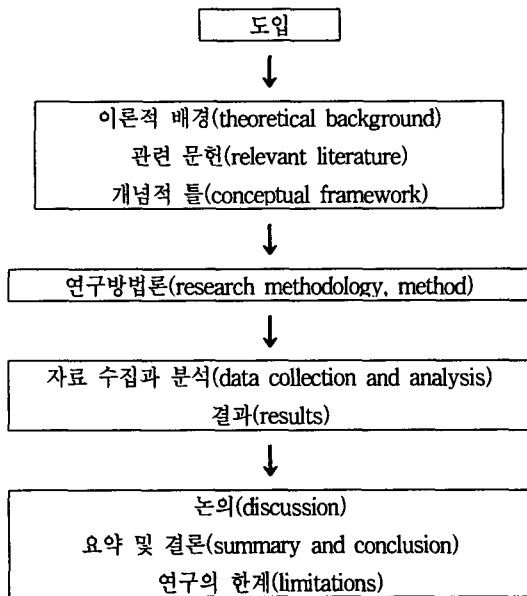
라서 차이의 원인을 제공하는 중요한 요인으로 성별을 꼽을 수 있다. 이러한 점은 북유럽에서 성별 차이 연구를 활성화시키는 기제가 되었다.

양성 평등에 대한 인식이 점차 제고되고 있는 우리나라의 상황을 고려할 때 성별 차이에 대한 연구가 앞으로 좀 더 활발하게 이루어질 것으로 기대된다. 우리나라의 경우 계층간 지역간 문화적 차이가 미국과 같은 다인종 국가만큼 크지는 않을 것으로 보이나, 우리나라에서의 수학 교수-학습 역시 다양한 사회 문화적 요인의 영향을 받고 있을 것으로 보이는 만큼, 수학 교수-학습과 여러 사회 문화적 요인에 대한 연구나 각 지역의 고유한 문화나 민속수학을 교육에 활용하는 방안에 대한 연구 등이 이루어질 여지가 있을 것이다.

3.2. 논문의 전개 방식 및 구성 요소

가. 논문의 전개 방식

<JRME> 논문은 다루는 주제나 연구의 성격에 따라 약간씩의 차이는 있지만 대부분의 경우 다음의 절차에 따라 전개된다.



<그림 1> <JRME> 논문의 일반적인 전개 방식

논문에 따라 결과와 논의를 함께 진행하기도 하며, 결론을 대신하여 논의나 시사점으로 끝을 맺는 경우도 많고, 연구의 한계가 생략되거나 연구 방법론에서 언급하는 등의 차이가 있지만 대부분의 위의 방식에 따라 논문을 전개한다.

우리 나라 논문의 흐름도 위와 크게 다르지는 않다. 이론적인 연구의 경우는 문헌 분석과 이론에 대한 다각도의 논의만으로 논문을 전개하기도 하지만, 실험 연구의 경우 서론에 이어 이론적 배경을 제시하고, 본론에 해당하는 연구의 내용을 상세하게 진술한 뒤 결론이나 논의 혹은 시사점으로 끝을 맺는다. 이와 같이 전체적으로 흐름에 있어서는 유사하나 다음에 언급된 바와 같이 각각의 구성 요소에 있어서는 다소간의 차이를 보인다.

나. 이론적 배경

<수학교육>에 실린 논문은 대개 이론적 배경을 생략하거나 약식으로 처리하고, 본격적으로 이론적 배경을 제시하는 경우도 개론서에 진술된 수학교육 이론을 소개하는 정도에 그치는 경향이 있다. 뿐만 아니라 논문의 주제와 관련된 선행 연구들을 검토하여 제시하는 것에 다소 인색하여 동일 주제에 대해 행해진 이전 논문들을 언급하지 않는 경우가 많다. 이에 반해 <JRME>의 논문은 적게는 2쪽, 많게는 8쪽 정도의 상당한 분량을 할애하여 이론적 배경이나 선행 연구 검토 결과를 상세하게 제시하고 있다.

한편 <JRME>논문의 경우 상식적으로 들리는 문장에도 출처를 일일이 제시하는 반면 <수학교육>의 경우 출처 없이 자유롭게 진술된 문장이 적지 않다. <JRME>와 <수학교육>은 이 점에서 서로 대비된다고 할 수 있는데, <JRME>의 경우 다음과 같이 일견 당연하게 들리는 진술에도 6개의 참고문헌을 제시하고 있다.

- 학생들은 수학을 다양한 수학적 환경에서 접하는 것이 바람직하다(Noble, Nemirovsky, Wright, & Tierney, 2001, p. 85).

이에 반해 <수학교육> 논문의 경우 어떤 문헌이나 연구에서 비롯된 것인지 출처를 밝히는 것이 요망되는 문장이 그대로 진술되는 경우를 찾아볼 수 있다. 따라서

이론적 배경의 제시와 선행 연구 분석을 보다 철저하게 할 필요가 있으며, 지극히 상식적인 진술이 아니라면 가능한 한 근거를 제시하도록 노력할 필요가 있다. 관련하여, <JRME>의 논문은 <수학교육>의 논문보다 상대적으로 참고문헌의 수가 많으며, 시기적으로도 최근의 참고문헌이 많이 인용된다. 이는 최근 선행 연구에 대한 철저한 분석이라는 점에서 볼 때, 바람직한 것으로 보인다.

다. 연구의 방법론

두 논문집에서 찾아볼 수 있는 주목할 만한 차이 중의 하나는 연구의 방법론이다. <수학교육>의 논문들은 <JRME>의 논문들과 달리 연구의 방법론을 별도의 항목으로 취급하지 않고 자료 수집과 분석에 통합하거나, 연구의 방법을 독립적인 항목으로 취급하는 경우라도 연구 대상과 연구 절차를 언급하거나 연구의 도구를 간단하게 소개하는 식으로 이루어져 연구의 방법론이 다소 소홀하게 취급된다. 수학교육 연구에서 일차적으로 중요한 것은 연구의 결과가 수학교육의 개선과 관련하여 지니는 함의의 중요성일 것이나, 연구의 방법론도 연구의 과학적 성격과 관련한 중요한 사안이므로 가능한 한 연구의 방법론을 철저하게 기술하는 것이 바람직할 것이다.

<JRME>는 외국 논문집 중에도 상대적으로 연구의 방법론을 중시하는 것으로 알려져 있다. 철저하고 체계적인 연구의 방법론을 중시하다 보니 극단적인 경우 연구의 내용이나 결과 및 시사점보다는 방법론에 더 무게가 실리는 것 같은 인상을 받기도 한다. 이러한 방법론 중심적인 접근은 연구의 주제를 구체적이고 협소하게 잡는 경향으로 이어진다. 특히 양적인 실험 연구 방법론을 따르는 경우 이러한 경향이 나타나기 쉽다. 방법론에 크게 읽매이지 않는다면 다소 광범위한 관심사를 연구에 반영할 수 있으나, 과학적 실험 방법을 통해 연구 결과를 이끌어내는 방법론을 중시한다면 연구 문제 설정부터 아주 구체적일 필요가 있기 때문이다.

수학교육학 연구 방법론도 매우 다양해져 가고 있으나, 연구의 과학적 성격을 확보하기 위해서 실험 연구 방법론을 따르는 전통은 오늘날에도 면면히 이어져 내려오고 있다. 이러한 전통은 그 뿌리가 깊다. 교육학 연구의 역사를 살펴보면, 20세기 이후 교육학이 본격적으로

독립된 하나의 학문으로 발전하기 시작하면서 교육학은 자연과학적 방법론의 기반 위에 경험과학으로서 학문성을 확보하는 길을 택하였고, 자연과학적 방법론에 기초한 실험 심리학은 교육학 연구자들이 연구에 사용할 수 있는 일련의 방법을 제공하였다. 1950년대 이후 Piaget 등의 연구의 영향으로 행동주의적 연구 경향을 넘어 임상적 연구 방법이 발전되었고, 질적 연구 방법도 수학교육 연구에 차차 사용되기 시작하였다(임재훈, 1997).

최근 들어 <JRME>나 <수학교육>에서 질적인 연구, 사례 연구를 표방하는 논문을 흔하게 찾아볼 수 있다. 양적 연구 방법은 대표성을 갖는 대규모 표집을 통해 얻은 자료를 주로 통계적으로 분석하므로 일반화 가능성이 높지만 현상을 상세하게 기술하고 분석하는 데에서 한계를 갖는다. 이에 반해 질적 연구는 대표성과 일반화 가능성에 집착하기보다는 제한된 범위의 사례라 하더라도 있는 그대로를 실제적으로 기술함으로써 분석하고자 하는 바의 전체적인 양상에 접근하게 되므로, 수학 교수-학습과 관련된 여러 가지 현상을 보다 정교하게 분석할 수 있는 방법으로 각광을 받고 있다. 방법론의 패러다임이 양적인 연구에서 질적인 연구로 점진적으로 바뀌었다고 보는 견해도 있지만, 두 가지 방법론이 상보적인 역할을 하게 된 것으로 보기도 한다. 즉 현상을 보다 충실하게 이해하기 위하여 양적인 연구 방법이나 질적인 연구 방법을 택할 때 다른 연구 방법을 보완적으로 병행하는 경우가 많다.

사례 연구나 교실 수업 분석 연구와 같은 질적 연구도 계속 방법론적으로 발전하고 있으나, 연구의 과학적 성격이라는 면에서는 기존의 실험 연구에 비해 상대적으로 약한 점이 없지 않다. 그래서 경우에 따라서 질적인 연구 방법은 취약한 연구방법론을 정당화하는 수단으로 사용될 소지도 있다. 질적인 연구 방법을 취한다고 하면 연구 대상의 수나 연구 결과의 일반성과 대표성을 양적 실험 연구에 비해 덜 문제 삼고, 분석 방법도 명확히 확립된 정해진 틀을 따르지 않을 수 있으므로 여러 가지 면에서 많은 융통성이 주어진다. 이러한 점 때문에 질적인 연구 방법은 비교·분석의 대상이 많지 않고 연구 설계가 치밀하지 못한 것을 방어하는 데 오용될 수 있다는 점에 대한 각별한 주의가 필요하며, 단순한 사례 기술을 넘어 연구자의 예리한 안목으로 사례의 심도 있는 분석

을 수행해 그 사례 이면의 본질을 드러내는 작업이 되게 해야 한다. <JRME>와 <수학교육>에서 질적인 연구 방법을 사용한 논문을 다수 찾아 볼 수 있는데, 이는 수학교수-학습과 관련된 현상을 그 이면까지 잘 들추어낼 수 있어서이건 아니면 연구 방법의 허술함을 정당화하는 수단으로 이용되었던 두 논문집에서 질적인 연구 방법이 광범위하게 수용되고 있음을 알 수 있다.

3.3. 논문집의 구성

<JRME> 를 구성하고 있는 요소는 논문(article) 이외에도 편집자의 글(editorial), 연구 서적에 대한 비평(review), 연구자문단의 보고(research advisory committee report), 편집진에 투고된 의견(letter to the editor), 간략한 보고(brief report), 신간 소개(telegraphic review), 학회나 심포지움 개최에 대한 광고(announcement) 등으로 다양하다. 논문집이 학문적인 논의의 매개체가 된다는 점에 고려하여 연구 결과와 정보를 교류할 수 있는 다양한 원천을 논문집에 포함시킨 것이다. <수학교육>은 제7차 교육과정과 관련하여 특별기고 논문을 게재한 호가 있기는 하나 대부분 논문 위주의 단조로운 구성을 보이므로, 보다 다채로운 요소들의 도입을 모색할 필요가 있을 것이다.

<JRME> Vol. 31, No. 2의 경우 상당히 흥미로운 세 편의 논문이 수록되었다. 급진적 구성주의에서의 간주관성(intersubjectivity)에 대해 연구한 Lerman(1996)의 논문에 이의를 제기하는 논문(Steffe & Thompson, 2000), 그 이의 제기에 대한 원저자의 반박 논문(Lerman, 2000), 또 이를 절충하는 제3자의 논문(Kieren, 2000)이 차례로 실려 있다. 하나의 연구가 논문으로 발표되고, 그에 대응되는 연구가 수행되어 논문화되고, 또다시 그에 대한 연구가 연쇄적으로 이루어지는 역동적인 과정이 논문집에 담겨 있다. <수학교육>에 수록된 논문은 반향 없는 단발성의 연구로 그치는 경우가 대부분이라는 점에 비추어 볼 때 참고할 만한 사항이다.

IV. 제언 및 결론

본 고에서는 미국의 <JRME>와 우리 나라의 <수학

교육>에 게재된 중등 수학교육 논문을 비교함으로써 수학교육의 경향의 분석을 시도하였으나, 여러 가지 면에서 제약은 가지고 있다. 일단 수학교육 연구의 결과 중 일부만이 논문집에 게재된다는 점을 고려할 때, 논문집에 실린 논문이 연구 경향의 전체를 대변할 수 없다. 특히 2000년 이후라는 짧은 기간을 설정하고 미국에서 발간되는 하나의 논문집인 <JRME>와 우리의 논문집 <수학교육>을 비교한 것이므로, 이를 통해 연구의 경향을 비교하는 것에는 분명 한계가 있다. 그러나 이러한 비교를 통해서도 주목할 만한 유사점과 차이점을 통찰할 수 있었으며, 비록 부분적인 비교 결과이지만 몇 가지 발전적인 시사점을 얻을 수 있다.

우선 논문의 영역과 주제와 관련하여 우리 나라와 미국은 각각 최근의 관심사인 제7차 교육과정 및 그에 따른 교과서, Standard에 근거한 교육과정의 문제를 다수의 논문이 취급하는 공통점을 가지고 있으며, 교사교육에 대한 관심을 연구 논문이 반영하고 있는 것도 유사점이다. 차이점으로는 <수학교육>의 논문이 ICT의 활용을 적극적으로 다루고 있는데 반해 <JRME>는 상대적으로 소홀히 취급하고 있으며, 미국의 많은 연구가 관심을 두고 있는 수학 교수-학습에 있어서의 형평과 사회적 정의의 문제가 우리에게도 관심의 영역 바깥에 있다는 점이다.

두 논문집에 실린 연구 논문 모두 유사한 방식으로 전개하고 있기는 하지만, 이론적 배경이나 연구의 방법론 부분에서는 약간의 차이가 있다. <JRME>의 연구 논문들이 이론적 배경이나 선행 연구를 보다 철저하게 고증하고 있는데 반해 우리의 논문들은 이러한 면이 결핍된 경향이 있으므로 강화할 필요가 있다. 또한 <JRME>는 치밀한 연구 방법론으로 명성을 얻고 있는 만큼 참고하는 것도 바람직하겠지만, 지나치게 연구 방법론 중심으로 흘러가 연구의 내용이나 연구로부터 도출되는 시사점이 사소한 경우가 없지 않다는 점을 염두에 둘 때 절충적인 태도가 필요할 것이다.

본 연구에서 비교·분석의 초점은 중등 수학교육 연구 논문이나, <수학교육>과 <JRME>에 수록된 연구가 대부분 중등 수학교육에 집중되는 경향이 있으므로, 본 연구의 결과는 수학교육 일반에 적용되는 것으로 확대해석할 수 있다. 수학교육 분야에 있어 최고의 수준에 있

다고 평가되는 <JRME>의 논문과 <수학교육>의 논문을 비교한 본 연구가 우리의 관심의 지평을 넓히고 <수학교육>을 국제적인 논문집으로 자리매김 하는 단초를 제공할 수 있기를 바란다.

참 고 문 헌

길양숙 (2003). 수학교육 연구에 대한 한 교육학도의 감상, *수학교육학연구 발표대회 논문집* pp.1043-1056.

박경미 (1996). 수학교육학의 학문적 정체성 탐구를 위한 소고. *대한수학교육학회 논문집* 6(2), pp.115-127.

우정호 · 류희찬 (1997). 1980년대 후반 이후 우리나라 수학교육의 연구동향, *인터넷 자료*.

임재훈 (1997). 심리학 중심의 수학교육 연구와 수학 중심의 수학교육 연구. *대한수학교육학회 논문집* 7(1), pp.279-293.

최택영 · 송병근 (2001). 1990년대 우리나라 수학교육연구 동향, *한국수학교육학회 시리즈 A <수학교육>*, 40(1), pp.77-92.

Jacob, E. (1998). *Anthropological perspectives for research in mathematics education: beyond "cultural groups."* Invited address to the Research in Mathematics Education Special Interest Group at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.

Kieren, T. E. (2000). Dichotomies or binoculars: Reflections on the papers by Steffe and Thompson and by Lerman. *Journal for Research in Mathematics Education* 31(2). pp.228-233.

Lerman, S. (1996). Intersubjectivity in mathematics learning: A challenge to the radical constructivist paradigm? *Journal for Research in Mathematics Education* 27(2), pp.133-150.

Lerman, S. (1996). A case of interpretations of social: A response to Steffe and Thompson. *Journal for Research in Mathematics Education* 31(2). pp.210-227.

Lubienski, S. T. & Gowen, A. (2000). Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for Research in Mathematics Education* 31(5). pp.626-633.

Noble, T.; Nemirovsky, R.; Wright, T. & Tierney, C. (2001). Experiencing change: the mathematics of change in multiple environments, *Journal for Research in Mathematics Education* 32(1), pp.85-108.

Steffe, L. P. & Thompson, P. W. (2000). Interaction or intersubjectivity? A reply to Lerman. *Journal for Research in Mathematics Education* 31(2). pp.191-209.

비교 대상 논문집

수학교육 제39권 제1호, 제2호

수학교육 제40권, 제1호, 제2호

수학교육 제41권, 제1호, 제2호, 제3호

수학교육 제42권, 제1호

Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 31, No. 1~5,

Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 32, No. 1~5,

Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 33, No. 1~5,

Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 34, No. 1, 2.

**An Analysis of the Secondary Mathematics Education Research Trends in Korea
by Comparing the Papers on <The Mathematical Education> and Those on
<Journal for Research in Mathematical Education>**

Park, Kyung-Mee

Hongik University

E-mail: kparkmath@netian.com

The purpose of this study is to compare the papers on <The Mathematical Education> and those on <Journal for Research in Mathematics Education> in the aspects of the topics of researches, the components of papers(theoretical background, research methodology), and the components of journals. Many commonalities and differences were identified, and some implications were drawn from the comparison. Although this meta-comparison was done with only two journals for the limited period, this study hopefully provides the first step to pave the way to upgrade mathematics education researches in Korea.

-
- * ZDM classification : A30
 - * 2000 Mathematics Subject Classification : 97-02
 - * Key Word : mathematics education research trend, topics of researches, components of a paper.