

초·중등 수학과 교육과정 연구의 주제별 동향 분석

권 나 영 (인하대학교)

김 래 영 (이화여자대학교)

김 구 연 (서강대학교)

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

교육과정을 살펴보는 것은 단순히 교수요목을 보는 것을 넘어 교수-학습 활동이 포함된 교육 활동 전반을 살핀다는 의미를 지닌다. 우리나라에서는 1954년에 공포된 ‘국민학교, 중학교, 고등학교 사범학교 교육과정 시간 배당기준령’에서 교육과정을 “각 학교의 교과목 및 기타 교육 활동의 편제를 말한다”(제 1장 총칙의 제 2조)라고 정의하였다. 여기에서 교육과정은 기타 교육 활동을 포함하고는 있지만, 단순한 교과목의 나열로 받아들여졌었다. 하지만, 제 2차 교육과정부터 교육과정의 의미는 학생들이 학교에서 경험하는 모든 학습활동을 의미하는 것으로 바뀌었다. 이것은 교수요목만을 의미하는 것에서 벗어나, 학습의 모든 활동을 의미하는 것으로 그 범위가 넓어진 것이다. 이후 한국 교육 개발원의 보고서(한국 교육 개발원, 1979)에서는 “교육과정이란 학교에서 전개되고 실현될 교육 실천의 효과를 극대화하기 위해서 일정 학생에게 무엇을 어떻게 교육할 것인가를 국가 수준에서 규정하는 의도되고 문서화된 계획을 의미한다”(p. 1)고 밝혔다. 이때부터는 학생들의 학습 활동 뿐만 아니라, 학생에게 무엇을 어떻게 교육할 것인가의 문제, 즉,

교사의 수업까지 포함한다고 볼 수 있다. 이런 맥락에서 교육과정을 연구한다는 것은 교수-학습 활동 전반에 대한 고찰 및 탐색하는 것을 의미한다.

수학과 교육과정은 학교수학의 교수학습을 설명하는 중요한 요소 중 하나로서 많은 연구에서 다루어져 왔다 (Chavez, 2006; Remillard, Herbel-Eisenmann, & Lloyd, 2009; Reys, Reys, & Rubenstein, 2010; Schmidt et al., 2001). 교육과정은 “무엇을 어떻게 배우는가”(Alexander, 2001, p.549)를 보여주며, 학생들의 학업성취도의 차이를 설명해 줄 수 있는 중요한 요소로서 간주되기도 한다 (Schmidt et al., 2001; Stigler, 1990). 교육과정은 협의로는 “원하는 목표를 달성하기 위한 전략을 포함하는 계획이나 문서”(Ornstein, 1987, p.212)로 정의하기도 하지만, 최근 교육과정에 나타난 내용과 실제 수업에서 다루어지는 내용 사이에 현저한 차이가 있음을 보여주는 많은 연구들이 나오면서 ‘교육과정’을 1) 교육과정의 목표와 배열, 범위를 문서화한 제도적(institutional) 혹은 의도된(intended) 교육과정, 2) 실제 교실에서 가르쳐진 것을 의미하는 실행된(enacted) 교육과정, 3) 실행된 교육과정의 학생들에게 끼친 영향을 보기 위한 경험된(experienced) 교육과정 또는 성취된(attained) 교육과정 (Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt, & Houang, 2002)으로 보는 것이 점차 보편화되고 있다(Stein, Remillard, & Smith, 2007).

특히, Stein et al.(2007)은 이를 바탕으로 교육과정이 어떻게 학생들의 학습에 영향을 줄 수 있는지를 설명하는 종합적인 분석틀을 제시하였는데, 이는 본 연구의 분석틀로서 중요한 개념을 제공하였다. 아래 <그림 1>은 Stein et al.(2007)이 제시한 교육과정 사용에 관한 분석틀로 교육과정을 학습 목표나 내용의 구성 등을 제시한 공식 문서나 교과서로 국한시키는 것이 아니라, 교육의

* 접수일(2011년 10월 10일), 수정일(2011년 11월 10일), 게재확정일(2011년 11월 18일)

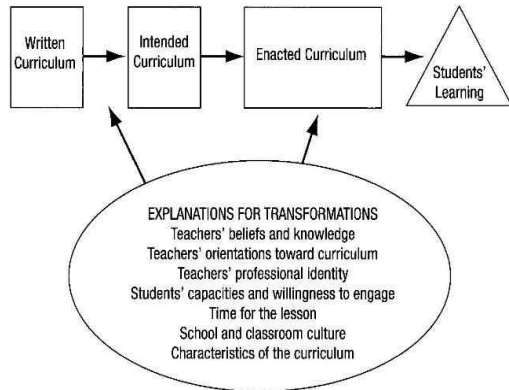
* ZDM분류 : U20

* MSC2000분류 : 97-00

* 주제어 : 초·중등 수학과 교육과정(K-12 mathematics curriculum), 교육과정 연구(curriculum studies), 교수-학습 활동(teaching and learning)

* 본 연구는 인하대학교 연구비지원(42116)을 받아 이루어졌다.

목표 및 구성, 계획, 실행, 학습 평가에 걸친 교수 학습 전 과정과 이를 둘러싼 개인, 학교, 사회적 요인들과도 연관되어 있는 포괄적인 개념으로 설명하고 있다.



<그림 1> 교육과정 분석틀 (Stein et al., 2007, p.322)

이런 맥락에서, 우리나라의 수학과 교육과정에 관한 연구들은 어디에 초점을 두고 있으며, 어떻게 이루어지고 있는지를 알아보고, 이를 통해 앞으로 나아갈 방향이 무엇인지를 고찰해보는 것은 큰 의미가 있다.

본 연구의 목적은 최근 10년간(2000-2010년) 한국 연구 재단의 등재지에 수록된 수학과 교육과정 관련 연구 논문들을 검토함으로써, 초·중등 수학과 교육과정에 관한 연구들이 다루고 있는 주제의 패턴을 찾아 최신 연구 동향이 무엇인지 살펴보고 주제별 논문 분석을 바탕으로 향후 교육과정 연구의 방향성 및 시사점을 찾는 것이다. 최근 우리나라에서도 교육과정에 대한 다각적인 논의가 이루어지고는 있으나 기존 수학과 교육과정 연구에서 어떤 주제들이 다루어지고 있으며, <그림 1>에서 제시한 포괄적인 개념으로서의 교육과정의 관점에서 볼 때 어떠한 연구 및 논의가 이루어지고 있는지를 살펴보는 논문은 찾기 힘들다. 따라서, 본 연구는 초·중등 수학과 교육과정 연구에서 다루고 있는 연구 주제들의 동향 분석을 통해 한국 수학교육 연구에서의 교육과정의 의미를 재고해보고 동시에 앞으로의 교육과정에 대한 비전과 방향을 제시할 수 있는 다각적인 교육과정 연구 및 개발, 나아가 우리 실정에 적합하고 효율적인 교육 정책을 수립하는 데에도 기여할 수 있을 것이다.

2. 연구 문제

본 연구에서는 최근 10년간(2000-2010년) 한국 연구 재단의 등재 학술지에 게재된 초·중등 수학과 교육과정에 관련된 연구를 분석하여 연구 주제들의 동향을 살펴보고자 한다. 이를 위해 다음과 같이 연구 문제를 설정하였다.

- 1) 최근 10년간의 초·중등 수학과 교육과정에 관한 논문들의 연구 주제 패턴은 무엇인가?
- 2) 각 주제별 연구들의 특징은 무엇인가?

본 논문에서는 위 연구 문제에 답하기 위해 먼저 수학교육과정 관련 연구 논문들을 읽고 그 과정에서 드러나는 주제들을 코드화하였다. 그 다음 코딩된 주제별 논문을 분류하고 다시 분류된 논문들을 Stein et al.(2007)의 분석틀을 이용하여 심층적으로 분석하였다. 분석 결과를 바탕으로 우리나라 수학과 교육과정 연구의 특징 및 개선 사항, 정책 및 실행에 대한 시사점 등에 대해 논의할 것이다.

II. 연구 방법

수학과 교육과정에 관한 최근 10년간의 연구 동향을 살펴보기 위하여, 본 연구는 2000년부터 2010년까지 최근 10년간 한국 연구 재단에 등재된 학술지¹⁾에 실린 논문들을 수집하여 분석하였다. 논문 제목 혹은 키워드에 “수학과 교육과정”이 포함된 논문들을 수집하여 그 연구 논문들이 다루고 있는 주제들이 무엇인지 살펴보았다. 따라서 본 연구의 초점은 각 논문의 연구자가 본인의 논문이 수학교과 교육과정과 직접적으로 관련된 연구로 간주하거나 혹은 정의하는지 여부에 있다. 교육과정을 어떻게 정의하느냐에 따라 어떠한 연구물을 교육과정과 관련된 연구로 포함시킬 것인지는 달라질 수 있다. 본 연구는 교육과정 관련 연구에 대한 조작적 정의를 수학과 교육과정이라는 용어를 제목이나 키워드에 직접적으로 명시하고 있는 연구로 제한함으로써 교육과정이라는 개

1) 한국 연구재단에서 배포된 2011.3.11일자 학술등재지 목록을 사용하였다.

념이 연구자들로 하여금 어떠한 연구맥락에서 인식되거나 사용되고 있는지에 초점을 둔 것이다.¹⁾

1. 자료 수집과 분석

초·중등 수학과 교육과정에 관한 연구 논문을 수집하기 위하여, 한국 연구 재단이 2011년 3월에 발표한 등재지 목록에 있는 학술지를 대상으로 학술지 검색엔진들을 이용해 제목이나 키워드에 “수학과 교육과정”이 포함된 논문들을 검색하였다. 그 결과, 31개의 학술지에서 160편의 논문이 1차 자료로 선정되었다. 선정된 160편 중 유치원 또는 대학 수준의 수학과 교육과정을 제외하였으며 논문 원문을 찾을 수 없는 논문들 또한 분석 대상에서 제외하였다. 결국 124편의 연구 논문만이 최종 대상 자료로 수집되었다.

연구자들은 논문을 주제별로 분류하기 위해, 크게 교육과정 개발, 교육과정 내용, 교사, 학생에 관련된 논문으로 구분하여 살펴본 뒤, 이를 좀 더 세분화하여 최종적으로 논문에 나타난 주제들을 Stein et al.(2007)의 분석틀을 바탕으로 범주화하고 코딩하여 분류하였다. 코딩을 위해서, 첫 번째 단계에서는 논문의 제목을 보고 코딩 스킴을 만들었고, 두 번째 단계에서 코딩 스킴을 수정, 확장한 후 논문들의 내용을 확인하고 재코딩하였다. 각 단계는 저자들이 각자 코딩한 후 함께 비교하였고 서로 다른 코드를 부여했을 경우에는 합의를 통해 최종 코드를 확정하였다. 이러한 과정을 통해 확정된 주제별 코드는 총 10가지로 <표 1>과 같다: 교육정책과 교육과정 개발, 이론적 개념, 수학 내용, 교과서, 수업 사례, 수업 운영, 학습자, 평가, 교사, 국제 비교.

<표 1> 범주별·주제별 코드 및 해당 논문수²⁾

범주	문서화된 교육과정		의도된 교육과정		실행된 교육과정			학습된 교육과정		국제 비교
	정책과 개발	이론적 개념	수학 내용	교과서	수업 사례	수업 운영	교사	학습자	평가	
해당 논문수	32	4	18	28	4	12	10	6	9	27
	36		42		26			15		
비율	25%		29%		18%			10%		18%

위의 10가지 코드를 구체적으로 살펴보면, 첫째, ‘정책과 개발’에는 교육과정 수립이나 개정 등과 관련된 교육정책에서 고려해야 할 기본 방향을 제시하는 논문들과 대단원, 학기, 학년, 영역이나 학교급 단위의 교육과정 개발을 위한 노력들에 관련된 논문들을 포함하고, 둘째, ‘이론적 개념’은 교육과정에 대한 원론적인 논의와 교육과정의 개념을 이론적으로 다룬 논문들을 포함하였다. 셋째, ‘수학 내용’은 교육과정에 관한 논문들 중 수학 내용을 중심으로 계열 분석하거나 소개한 경우이고, 넷째, ‘교과서’는 교육과정을 교과서를 중심으로 분석한 논문들을 포함한다. 다섯째인 ‘수업 사례’는 한두 차시의 수업 사례를 중심으로 살펴 본 교육과정 분석 논문들이고, 여섯째인 ‘수업 운영’은 수업 시간에 사용하는 컴퓨터나 수학 교구와 관련한 수업 운영, 또는 교수 단위와 관련된 수업 운영에 관련된 논문들이다. 일곱째, 본 연구에서는 문서나 교과서, 수업지도안 등의 수업 계획을 교사가 어떻게 실행하는지를 보는 것은 실행된 교육과정으로 보기 때문에, 학습자와 별도로 교사를 대상으로 연구한 논문은 ‘교사’로 코딩하였다. 여덟째, 교육과정을 운영할 때 학습자들의 반응이나 효과 등에 대해 서술한 논문들은 ‘학습자’로 코딩하였다. 아홉째, 평가는 교육과정 평가나 그 실행에 따른 성취도에 관련된 논문들을 포함시켰다. 마지막으로, 우리나라 교육과정과 다른 나라의 교육과정을 비교한 논문들은 국제 비교로 분류하였다.

본 논문에서는 위 10가지 코드를 Stein et al.(2007)의 교육과정 분석틀(<그림 1> 참조)을 바탕으로 다음과 같이 크게 5가지 범주로 정리하여 서술한다. Stein et al.(2007)의 분석틀은 교육과정을 네 가지 범주로 분류하

2) 따라서 본 연구는 수학과 교육과정에 관한 모든 연구를 포괄하는 것이 아니라 개별 논문의 연구자의 관점에서 각 연구가 교육과정이라는 개념을 핵심적 요소로서 명시적으로 포함하는 연구만을 대상으로 한 것이다. 보다 포괄적인 범위의 연구물들을 분석대상으로 하는 후속연구도 필요하다.

3) 자료로 사용된 논문은 124개였으나, 코딩 과정에서 두 개 또는 세 개로 중복 코딩되는 경우가 있어 전체 코드 수는 총 논문 수인 124개와 다르다. 표에 나온 비율은 중복 코딩된 전체 코드 수에 대한 비율이다.

여 제시했으나 본 연구에서는 이에 국제 비교라는 별도의 범주를 포함하였다. 교육과정 국제 비교 연구는 우리나라 교육과정에 시사점을 제공하기 위한 연구들로 우리나라 교육과정만을 대상으로 한 다른 연구논문들과 구별되며, 연구 의도와 범위도 네 가지 범주 중 어느 한 가지에만 국한되기 보다는 여러 범주를 아우르는 경우가 많았다. 따라서 본 연구에서는 국제 비교 연구를 별도의 범주로 설정하고 그 추이를 살펴보는 것에도 의미를 두어 아래와 같이 총 5가지 범주로 정리하여 논문들을 살펴보았다.

- 1) 문서화된 교육과정(Written Curriculum)
- 2) 의도된 교육과정(Intended Curriculum)
- 3) 실행된 교육과정(Enacted Curriculum)
- 4) 학습된 교육과정(Learned Curriculum)
- 5) 교육과정 국제 비교

III. 수학과 교육과정에 대한 주제별 연구 동향

수학과 교육과정에 대한 연구 동향을 살펴보기 위해, 본 연구에서는 124편의 논문을 위에서 언급한 대로 5가지 범주로 구분하고 세부 주제로 분류하였다. 이 장에서는 각 범주별 연구 내용과 특징들을 간략히 설명한다.

1. 문서화된 교육과정(Written Curriculum)

문서화된 교육과정은 교육과정 해설서를 기반으로 한 교육과정의 내용 개발, 이론적 개념, 교육 정책 등과 관련된 내용이다. 최근 10년간 등재지에 게재된 수학과 교육과정에 관한 124편의 논문들 중 36편이 교육과정의 이론적 개념이나 내용, 교육과정 개발의 기본 방향, 교육 정책과 관련된 논문이었다. 이 논문들은 시행되고 있는 교육과정의 내용을 분석하고, 새로운 교육과정을 만들고 개선하는데 있어 생각해야 할 문제들에 대해 논의하고 있다. 이런 내용으로 인해 새로운 교육과정이 계획되고 실행되는 시기와 맞물려 연구물들이 학술지에 게재되는 경향을 보였다.

우리나라의 교육과정은 입시 정책과 관련하여 많은 개정의 요구가 있었고, 제 6차와 7차, 개정 7차 교육과정

까지 짧은 시간에 많은 변화가 있어왔다. 이러한 변화로 인해 2000년 초등학교부터 제 7차 교육과정이 시행되기 시작하여 2000년 초반에는 새로 시행되는 교육과정의 개발 과정이나 내용에 관한 분석이 주를 이루었고, 2000년 후반의 연구들은 교육과정 실행에 관한 연구나, 현장 적용으로 인한 문제점과 개정을 위한 논의에 대한 연구들이 많았다.

2000년 초반에는 새로운 교육과정의 시행과 함께 제 7차 수학과 교육과정을 분석하거나(신종필·노영순, 2000; 최택영·함석돈, 2001; 최승현·황혜정, 2004a), 수학과 교육과정 개정을 위한 기본적인 고려 사항에 대한 논의(예, 김상화·방정숙·정희진, 2005; 류희찬, 2005; 신현용, 2005; 이재돈, 2000; 장경운, 2003)에 관한 논문이 많았다. 예를 들어, 신현용(2005)은 학술지에 발표된 교육과정, 교과서, 대학입학시험과 관련된 연구들을 소개 하면서 교육과정 개발에는 충분한 연구와 검토가 필요하며, 교육과정을 성공적으로 구현하기 위한 교사 연수 등의 환경을 조성하여야 하고, 교육과정 내용에 있어서도 사회적 요구를 수용하고, 수학적 내용 고찰, 교육과정 실현을 위한 현실적인 상황 고려 등의 여러 고려 사항들을 제안하였다.

2000년대 초반에는 수학과 교육과정에 관한 이론적이고 철학적인 연구들도 있었다(백석운·이명희, 2003; 신현성, 2001; 우정호, 2004; 이명희, 2000). 예를 들어, 백석운과 이명희(2003)는 철학적 관점에서 사회적 구성주의를 이용하여 1950년대 이후 우리나라의 수학교육과정 변화를 서술하였고, 우정호(2004)는 학교 수학을 인간 교육의 구현이라는 수학교육의 목적에 비추어 설명하였다. 하지만, 원론적인 수학과 교육과정의 개념에 관한 연구들은 2000년대 후반에는 찾아볼 수 없었다.

제 7차 교육과정이 고등학교까지 시행된 2004년 이후에는 실제 현장에서의 편성 운영에 관한 내용 또는 교육과정을 적용함으로써 나타난 변화를 분석하여 개선 방안을 제시하는 내용(예, 최승현·이대현, 2005), 새로운 교육과정의 개발과 정책에 관한 논의들(예, 박혜숙, 2010)이 있었다. 여기에는 대부분 교육과정을 적용하거나 학교에서 운영하는데 있어서의 문제점을 지적하고 개선책을 제시하는 것이 많았다. 예를 들어, 최승현과 이대현(2005)은 제 7차 교육과정에서 새롭게 시행된 단계형 수준별 교육

과정에 대한 적용에 대한 문제점이나 개선 방향에 대해 고등학교 수학 교사를 대상으로 설문지를 이용하여 결과를 분석하였다. 그 결과로 단계형 수준별 교육과정의 쟁점들을 설명하고 그에 대한 개선 방안을 제시하였다.

2006년 제7차 교육과정 개정안이 고시된 이후에도 그 내용과 특징, 개정 방향에 대한 연구들(정인수, 2007; 최승현, 2007)이 계속되었다. 예를 들어, 정인수(2007)는 초등학교 수학과 교육과정의 개정안에 대해 설명하고, 그 특징을 7차 교육과정과 비교 열거하였고, 최승현(2007)은 제 7차 교육과정에서 시행된 수학과 선택 중심 교육과정으로부터 문제점과 그 원인을 분석하여 개정 방향을 논의하였다.

2005년 이후에는 단순히 일반적인 초중등학교 수학과 교육과정만이 아니라 AP 제도(방승진·최승오, 2006)라던가 특수아동들의 수학과 교육과정(김훈·박은영·김종득, 2006), 초등학교 교육과정 개발 사례(이경진, 2005) 등의 다양한 연구들이 나타났다. 하지만, 여전히 이런 연구들이 많지 않아 앞으로의 교육과정 연구에서 더욱 노력을 기울여야 할 부분으로 보인다.

전반적으로 최근 10년간 연구에서 문서화된 교육과정과 관련된 연구는 2000년부터 학교 현장에 적용되기 시작한 제 7차 교육과정에 대한 이론적, 현실적 접근, 정책적 문제점과 개선 방안을 위한 제언 등의 내용들이 주를 이루었다. 본 연구에서 살펴본 문서화된 교육과정과 관련된 논문들에서는 교육과정 해설서에 국한된 내용들을 다루는 것이 대부분이었다. 전체적인 특징은 2000년대 초반은 교육과정이 고시된 이후 고등학교까지 완전히 실행되기 전으로 새로운 내용을 알리고 특징과 의의를 살펴보는 연구들이 주를 이루었다. 이는 대부분 교육과정 해설서의 개발 과정이나 내용 소개에 그치거나 교육과정을 이론적으로 설명하는 연구들이어서 교육과정이 학교 수학에서 교수-학습 활동을 어떻게 실현할 수 있는지에 대한 논의는 많지 않았다. 제 7차 교육과정이 고등학교까지 모두 실시된 2004년 이후에는 교육과정을 학교 현장에 직접 적용함으로써 나타난 현상들을 밝히고, 운영 실태를 조사하거나, 실행에 있어서의 문제점들을 논의하는 연구들이 나타났다. 하지만, 대부분의 연구들이 한국 교육 평가원에서 실시한 대단위의 양적 연구 자료를 바탕으로 하고 있었고, 학교 수업 현장을 직접 관찰한 내

용을 수집하고 분석한 연구들은 거의 없었다. 수학과 교육과정 개발을 위한 연구들도 실행된 교육과정에서 나타난 문제점이나 쟁점들을 기반으로 의견을 제시하는 수준에서 그쳐 수학과 교육 정책에 반영될 수 있는 연구들이 더욱 필요할 것으로 보인다. 그 외의 특수학교의 수학과 교육과정에 관한 연구 등 2000년 후반부터는 학년과 대상이 다양화되는 경향이 보이고 있으나 아직 다양한 교육과정 개발에 관한 연구들은 많지 않았다.

2. 의도된 교육과정(Intended Curriculum)

이 주제에 대한 연구의 대부분은 수학과 교육과정을 직접적으로 검토하고 분석한 논문과 수학과 교육과정이 구체적으로 제시된 교과서를 특정 수학내용 영역 혹은 개념 등의 제시방법이나 유형들로 분석한 논문들이었다. 이 절에서는 수학교육과정 연구에서 수량이나 그 의미에서 중요한 교과서, 수학내용에 대한 논문들에서 나타나는 특징들에 대해서 살펴본다.

가. 교과서

이 연구에서 수집하고 분석한 전체 논문 수 124편 중 교과서 분석에 대한 논문들은 26편으로 약 21%이다. 이것은 수학과 교육과정에 대한 연구 논문들 중에서 교과서를 검토하고 분석하는 것이 큰 비중을 차지하고 있음을 보여주는 결과이다. 교과서 관련 연구 논문들은 다양한 연구주제를 가지고 교과서를 비교, 검토, 분석하였는데 그 구체적인 연구주제들을 열거하면 다음과 같다.

첫째, 초등 수준에 초점을 둔 연구들은 교과서에 제시된 용어 및 표현, 문제 만들기, 문제해결, 분수의 곱셈과 나눗셈, 확률과 통계, 수학활동과제의 인지적 수준 등을 검토하고 분석하였다. 구체적으로, 교과서와 익힘책의 확률통계 단원에서 용어와 주요 개념들이 어떻게 제시되고 있는지를 살펴보고(장대홍, 2007), 교과서와 익힘책에 구현된 문제해결 관련 내용(방정숙·김상화, 2006)과 분수의 곱셈과 나눗셈의 전반적인 내용의 흐름을 검토하며(방정숙·이지영, 2009), 문제만들기 내용을 분석하고(임문규, 2001), 교과서에 제시된 다양한 상황을 분석하여 소수 도입에 대한 고찰을 하며(강현영·박문환·박교식, 2009), 3학년 덧셈과 뺄셈 단원의 수학활동과제들이 지

향하는 인지적 노력수준(cognitive demand)은 어떠한지를(김구연, 2010) 분석하였다. 또한, 구체적인 수학적 개념이나 아이디어와 상관없이 초등 교과서에 제시된 수학적 용어와 표현이 적절한지를 검토하였다(백대현, 2010).

둘째, 중등 수준에 초점을 둔 연구들은 중학교 수학 내용 중 기하영역에 집중되어 있으며, 고등학교에서의 실용수학, 이산수학 등 선택과목의 중요성과 그 중요성과 가치가 교과서에 어떻게 구현되어있는지를 탐색한 것으로 나타났다. 특히, 기하영역에 대한 연구들은 도형에 대한 실생활문제(표용수 · 이지원, 2007)와 작도법 학습을 통한 작도영역 활용(조완영 · 정보나, 2002)과 같은 구체적인 수학적 아이디어에 대해 학생들의 인식과 수업의 사례 등을 통하여 살펴보고 있었다.

셋째, 교과서 구성에 대한 연구들로, 교과서에 제시된 수학내용보다는 수학 교수·학습의 측면에서 학생들의 학습을 도울 수 있는가에 대한 관심이 분석의 기초가 된다. 구체적으로, 7-나 교과서의 입체도형의 부피와 겹넓이 단원구성에서 사진과 삽화가 참신하고 독창적인지(이강섭 · 이민규, 2003) 살펴보고, 교과서에 제시된 비문자적 표상의 유형과 그 비율이 어떻게 되는지 분석하고(김래영, 2010), 그래프에 관한 교과서의 내용분석을 통해 그래프의 효과적인 지도방안을 제안하며(송정화 · 권오남, 2002), 구성주의에 입각한 다양한 활동의 교수체계 개발을 위해 7-가 교과서의 단원도입 활동을 검토하였다(이영하 · 김미연, 2002).

여러 나라의 수학교과서와의 비교 연구도 교과서 연구의 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이 부분에 대한 자세한 내용은 뒤에서 독립된 주제로서 자세히 다루기로 한다.

나. 수학내용

수학내용에 대한 연구 논문의 편수는 16편으로 전체 124개 논문의 약 13%를 차지하는 것으로 나타났다. 이 주제에 대한 논문들을 초등, 중등 수준으로 나누어 살펴보면 다음과 같다. 초등수준에 대한 수학교육과정의 수학내용에 대한 연구들은 확률과 통계 영역의 해방이후부터 7차 교육과정까지의 변천과정을 설명하고(이강섭 · 김규상, 2003), 문제해결 내용을 문제해결의 단계, 전력, 문제, 문제만들기, 평가 측면에서 분석하고(박교식, 2001a),

7차 교육과정에서 선정된 초등수학의 용어와 기호를 검토 및 고찰하였다(박교식, 2001b). 위의 연구들이 수학내용의 특정 토픽이나 개념에 대해 초점을 두었다면, 김상미(2008)는 7차 교육과정에 따른 특정 수학내용 영역의 학년 이동을 분석하여 학생들이 겪을 수 있는 문제점을 지적하였다. 또한, 7차 교육과정의 내용조직을 살펴보기 위해 7차 교과서와 미국의 초등 교과서인 *Everyday Mathematics*를 비교 분석하고(서경혜 · 유솔아 · 정진하, 2003a), 내용체계 분석을 위해 어떤 내용을 어떻게 조직하는지 고찰하였다(서경혜 · 유솔아 · 정진하, 2003b).

중등수준에 대한 수학교육과정의 수학내용에 대한 연구들은 초등수준의 수학내용의 연구주제의 패턴과는 조금 다른 양상을 보였는데, 특정 수학 토픽들에 대해 탐색하는 것으로 나타났다. 구체적으로, 변수 개념, 고등학교 수학에서의 미분내용의 구성, 이산수학 지도내용과 교수-학습방법, 대수교육 등에 대한 검토 및 분석을 통해(예, 김남희, 2001, 2005; 김부윤 · 김윤영, 2000; 김성준, 2002; 장경윤, 2007) 교육과정에 대한 시사점과 방향성을 제안하였다.

3. 실행된 교육과정(Enacted Curriculum)

가. 교사

수학 교육과정연구에서 교수 삼각형(instructional triangle)의 핵심적인 주체의 하나인 교사에 대한 연구들도 수행되었지만, 교사 관련 연구 논문의 수(10편)는 위에서 기술한 교과서와 수학내용에 대한 연구 논문들의 수에 비해 상대적으로 적은 것으로 나타났다(124편 논문의 약 8%). 이 분류에 해당하는 연구들은 7차 교육과정과 그 운영실태 파악을 목적으로 대부분 교사들의 인식을 설문조사를 실시하여 기술적 통계 수치를 통해 설명하였다. 구체적인 연구 주제를 살펴보면 수준별 교육과정에 대한 고등학교 수학교사의 인식, 선택중심 교육과정 운영에 대한 교사의 인식, 수업목표와 교육과정의 목표 일치에 대한 교사의 인식, 초등 교육과정에 대한 교사의 인식, 7차 교육과정의 초, 중등 수준에서의 운영 실태에 대한 교사의 인식 등이다(예, 노선숙 · 김민경 · 유현주 · 차인숙, 2001; 이대현 · 최승현, 2006; 정인숙 · 류희찬, 2006; 최승현 · 황혜정, 2004a, 2004b, 2005).

나. 수업 사례 및 운영

초·중등 수학과 교육과정의 실제 수업 사례를 분석하거나 교구의 활용, 대안적 수업 운영의 구성과 내용 및 실행 등과 같은 수업 운영에 관한 연구 논문들은 총 124개 중 16편으로 전체의 약 13%에 해당한다. 그 중 수업 사례와 운영에 초점을 두어 다룬 논문은 11편으로 나머지 5편은 교육과정 정책이나 교과서 분석 결과를 설명하는데 보조적인 자료로서 수업 사례나 운영에 대해 다루고 있었다.

특히, 실제 수업을 관찰, 분석한 사례를 제시한 논문은 5편에 불과했다. 그 5편 중에서 1편을 제외한 나머지 4편 모두 2002년 이전 논문들로 최근 들어 실제 수업을 관찰·분석하여 보고한 연구가 미미함을 알 수 있다.

한편, 수업 운영에 관한 논문들은 공학적 도구 및 교구의 활용을 개인 수준 혹은 교실 수준에서 다루는 논문들(약 42%)부터 국가수준의 교육과정의 운영 및 적용을 다룬 논문들(약 42%)까지 범위가 넓게 나타났다. 그러나, 학교 수준의 수준별 이동 수업, 특별반 편성, 새로운 운영 방법의 개발 및 효과와 같은 연구들은 약 16% 정도로 상대적으로 적었다.

전체적으로, 수업 사례와 운영에 관한 연구에서 다루어지는 학교급 역시 초등학교와 중학교가 대부분(약 79%)이어서 고등학교 수준에서의 수업에 관한 연구가 상대적으로 적음을 알 수 있었다.

4. 학습된 교육과정 (Learned Curriculum)

가. 학습자

교수·학습의 핵심적 주제인 학습자에 대한 교육과정 관련 연구는 약 5% (6편의 논문)로 나타났는데, 이 비율은 수학과 교육과정연구의 다른 주제들에 비해 상대적으로 낮은 수치이다. 수학 학습자에 대한 이러한 연구들의 관심은 두 가지 유형으로 분류할 수 있다. 첫째, 특정 수학 개념이나 활동에 대한 학생들의 경험과 답 또는 풀이를 분석하여 (이대현, 2009; 임문규, 2001) 학생들이 겪는 어려움이나 실수 유형, 정답률 등을 제시한다. 둘째, 교육과정에 대한 목표 일치도와 적정성에 대한 설문조사를 통해 분석하여 학습량, 난이도, 흥미도, 연계성 등에 대한 학생들이 느끼고 이해하는 것을 설명하고 있다(노선숙 외, 2001; 이대현·임재훈, 2005).

나. 평가

평가에 관한 연구들은 국제수학 성취도 검사(TIMSS)와 관련된 연구와 우리나라의 국가수준 학업 성취도 평가를 위한 연구 등 학업 성취도에 관련된 연구들이 대부분이었다. TIMSS 관련 연구는 공개된 결과를 바탕으로 우리나라 학교 수학교육의 실태조사와 비교하거나(김민경·노선숙, 2001) 우리나라 학생들의 성취도 분석을 통해 교육과정과의 관련성을 분석하고(나귀수, 2003), TIMSS 추이문항 분석(김선희·김경희, 2009) 등으로 국제 성취도 검사를 통해 우리나라의 교육과정 개선을 위한 시사점을 얻고자 하였다. 우리나라의 성취도 관련 연구들은 평가 기준이나 평가 도구 개발(최승현·황해정·신항균, 2002)이나 평가가 나아가야 할 방향(강명원·김성호·박지훈·이선준·차용우·고상숙, 2010) 등 평가를 개선하기 위한 논의들이 있었다. 하지만, 실제 학교 현장에서의 평가에 관련된 사례 연구를 찾기에 어려움이 있어, 다양한 평가 방법의 실행에 대한 정보를 얻는데 한계가 있었다.

5. 교육과정 국제 비교 연구

초·중등 수학과 교육과정 국제 비교 연구는 본 연구에서 조사한 총 124편의 논문 중 약 19%를 차지하는 주요 연구 주제 중 하나이다. 또한, 아래

<그림 2>에서 볼 수 있듯이 최근 10년 동안 2007년을 제외하고는 매년 초·중등 수학과 교육과정에 대한 전체 논문 수 대비 최소 8%(2009년의 경우)에서 최대 34%(2000, 2002년의 경우)를 차지하는 등 점차 감소하는 추세이기는 하나 꾸준히 비중 있게 연구되어 온 주제이다.



<그림 2> 수학과 교육과정 국제비교연구 추이

국제 비교 연구는 우리나라 교육과정의 현황 파악 및 개선 방향을 결정하는데 중요한 연구이므로, 어느 국가를 비교 대상으로 채택하였으며, 그 내용과 범위가 무엇인지를 보면 연구자들이 우리나라 교육과정을 어떻게 파악하고 있으며 어떤 부분을 개선해야 한다고 생각하는지를 간접적으로나마 알 수 있는 가능성이 있다. 따라서, 이 두 가지 기준, 즉, '비교 대상'과 '비교 내용과 범위'로 국제 비교 연구 논문들을 분석하였다.

가. 비교 대상 국가 현황

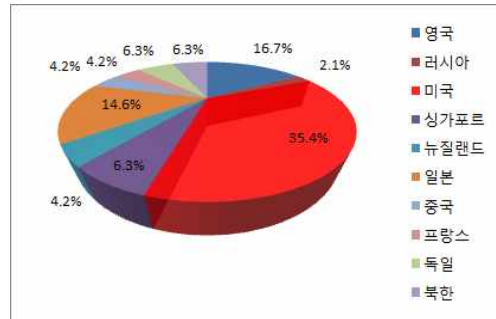
최근 10년간 수학과 교육과정의 국제 비교 연구 대상 국가는 총 10개국이었으며 그 구성은 아래 <그림 3>과 같다. 미국이 전체의 35.4%로 가장 많이 차지하고 있으며 그 다음은 영국(16.7%), 일본(14.6%) 순이다. 이 세 나라를 제외하고는 모두 10% 미만으로 비교대상국가가 편중되어 있음을 알 수 있다. 특히, 단수 국가, 즉, 한 논문에 비교 대상 국가가 하나인 경우를 분석했을 때는 미국이 전체의 50%를 차지하고 있어 미국에 편중되어 있는 경향이 강하다는 것을 알 수 있다.

2005년까지는 2개 이상의 국가의 교육과정을 분석한 연구가 활발히 이루어졌다. 예를 들면, 미국, 일본, 중국, 프랑스, 영국, 독일 등의 국가 수준 또는 주 수준의 교육과정의 운영 실태, 수학과 교육과정의 성격 및 목표, 내용을 비교하기도 하고(박경미 외, 2005), TIMSS연구 결과와 2000 EERI 학교 수학 교육과정 실태 조사 결과를 바탕으로 미국, 싱가포르, 일본과 우리 나라를 비교하기도 하였다(김민경·노선숙, 2001).

그러나, 2005년을 기점으로 그 후부터는 미국, 뉴질랜드, 독일, 싱가포르와 같은 외국의 한 국가와 우리나라의 교육과정을 비교하는 연구들이 주류를 이루었으며, 특히 수학교과서 분석이 대다수였다. 예를 들면, 한국과 독일의 중등 수학 교과서의 기하 영역의 내용을 비교하기도 하고 (정환옥·노정학, 2005), 한국과 미국의 Harcourt Math 초등수학교과서에서 도형 영역의 내용을 비교 분석하기도 하였다 (최근배·김혜규, 2005).

이처럼 다양한 국가와 우리나라의 교육과정을 비교 분석하는 연구들이 있어 왔지만, 대상 국가들 대부분이 유럽과 아시아에 위치한 나라들이고, 러시아, 중국, 북한을 제외하고는 모두 우리나라보다 1인당 국민소득(GDP

per capita: 2011년 세계은행 World Development Indicators 참조)가 높은 나라들로 지리적, 경제적으로도 편향되어 있음을 알 수 있다.



<그림 3> 국제 비교 대상 국가 현황

나. 비교 연구 대상의 범위와 내용

초·중등 수학과 교육과정의 국제 비교연구 대상을 크게 학교급별, 분석 대상 수준별, 수학 내용별로 나누어 보았다.

첫째, 비교 대상의 학교급별로 보았을 때 초등학교, 중학교 수준에 비해 고등학교 수준에 대한 연구가 상대적으로 적다. 하나의 학교급에 주목하여 비교한 논문이 전체의 49%로 나머지는 중등 수준의 중·고등학교 교육과정을 분석한 논문(예, 김남희 외, 2005)를 제외하고는 초·중·고 교육과정 모두를 다룬 논문들이었다. 따라서, 초·중·고등학교 교육과정 전반을 다룬 논문을 제외한 나머지 논문들을 보면, 전체의 약 14%만이 고등학교 교육과정을 다룬 뿐, 대부분 초등학교와 중학교 교육과정을 대상으로 하고 있다.

둘째, 분석 대상 수준별, 즉 개별 학생 수준, 교실 수준, 학교 수준, 주 또는 국가 수준으로 나누어 볼 때, 주 또는 국가 수준의 교육과정을 분석한 것이 다수이었으며 그 나머지는 어느 수준에도 포함되기 어려운 교과서 분석 결과물이었다. 국제비교연구논문 중에 주 또는 국가 수준의 교육과정을 분석한 논문이 전체의 67%를 차지하고 있으며, 나머지 33%도 모두 교과서를 분석하였고 이에 개별 수준의 자료가 병행된 4편의 논문(예, 남북한 수학교과서의 영역별 분석과 용어에 대한 설문 결과 분석(임재훈·이경화·박경미, 2002))을 제외하고는 모두 국

가 수준의 교육과정 구성 및 내용 분석이었다. 즉, 분석 대상이 대부분 문서화된 교육과정에 국한되어 있음을 알 수 있다.

셋째, 수학 내용별, 즉 연구에서 다루어진 수학 영역 및 내용을 분석한 결과, 국가 수준에서 분석한 경우는 모두 교육과정 공식 문서들을 분석하였기 때문에 전체 영역별, 학년별 구성 및 연계성에 중점을 둔 연구가 다수이며(70.4%), 영역별 분석을 한 연구 중 하나의 영역에 집중한 논문들도 확률과 통계 영역을 비교한 연구(한진규·서종진, 2004)나 대수 영역을 비교한 연구(황혜정, 2008)보다는 대부분 기하 영역(66.7%)에 편중되어 있어 수학의 다양한 영역에 대한 연구가 더 필요함을 알 수 있다.

결론적으로, 이러한 결과는 경제적 선진국과 서방국가의 교육과정에 관심을 두고 우리나라 교육과정의 현황을 파악하고 향후 개선 방향 설정에 활용하고자 함을 암시하고 있으며, 그럼에도 불구하고, 학교급별, 분석대상 수준별, 수학내용별로 국제비교연구가 저학년 국가 수준 교육과정과 교과서를 대상으로 전체적인 구성 및 연계성을 보는 연구에 편중되어 좀 더 다각적인 연구가 필요함을 알 수 있다.

IV. 결론 및 논의

본 연구에서는 수학과 교육과정과 관련된 연구 동향을 살펴보기 위해 최근 10년간의 학술 등재지에 게재된 논문들 중 접근 가능한 논문 124편을 수집하여 10가지 연구 주제별 패턴을 찾을 수 있었다. 이러한 연구 주제들의 패턴은 Stein et al. (2007)의 교육과정 분석틀을 토대로 5가지 범주-문서화된 교육과정, 의도된 교육과정, 실행된 교육과정, 학습된 교육과정, 국제 비교-로 구분하여 규명하였다. 이러한 분석 과정을 통해 얻은 결과는 5가지 범주의 틀을 토대로 기술하였다. 문서화된 교육과정에는 교육과정의 개발과 교육 정책, 이론적 개념과 관련된 논문들이 포함되고, 의도된 교육과정에는 수학 내용과 교과서에 관련된 논문들이 포함되었다. 실행된 교육과정에는 수업과 관련하여 수업 운영이나 수업 사례에 관한 연구들과 교사에 관한 논문들을 포함되고, 학습된 교육과정에는 학습자와 평가 관련 내용들이 포함되었다.

국제 비교에서는 우리나라와 외국의 교육과정을 비교하고 분석한 논문들이 포함되었다.

연구 결과에서 밝힌 대로 의도된 교육과정 관련된 논문들이 가장 많은 수를 차지했으며 국제 비교에서도 국가수준 교육과정이나 교과서의 수학 내용 분석이 대부분 이어서, 최근 10년간 수학과 교육과정 관련 논문들에서 교과서나 교육과정 해설서에 포함된 수학 내용에 관한 논문들이 전체 논문의 대략 50%를 차지한다고 할 수 있다. 이것은 최근 수학과 교육과정 논문들의 주제가 의도된 교육과정, 특히 교과서에 편중되어 있음을 보여주는 것으로, 우리나라에서 교육과정이라고 하면 교과서로 인식하는 경향이 크다는 것을 알 수 있다. 교육과정은 학생들의 학습에 영향을 주는 것으로 교과서는 그 일부분인데(Remillard & Bryans, 2004; Stein et al., 2007), 오히려 학생들의 학습에 초점을 두기 보다는 교과서 자체에 초점을 둔 연구들의 비중이 큰 것으로 나타났다. 이에 앞으로의 연구에서는 교육과정에서 교과서 자체 외에도 교과서로 인한 학습에의 영향이나 교과서와 관련된 학습 환경 등 다양한 면을 살펴볼 필요가 있다.

한편, 교육과정 연구들을 학년별로 살펴봤을 때, 초등학교 관련 연구들이 많았던 반면 중·고등학교 관련, 특히 고등학교 관련 교육과정에 관한 연구들은 상대적으로 적었다. 수학내용이나 교과서 관련 연구에서도 마찬가지였다. 교육과정 연구가 특정 학년에 편중되어 있다는 것은 학생들의 학습 및 활동에 대한 이해에 제한이 있고, 이는 현재의 교육과정을 수정하거나 새로운 교육과정을 개발하는 데 있어 한계가 있을 수 있음을 의미한다. 따라서 앞으로의 교육과정 연구에서는 다양한 학년이나 학년 군에 대한 연구를 바탕으로 학생들의 학습 활동과 교육과정에 대한 관련성을 이해하고 교육과정 개발에 활용하는 것이 필요하다.

<표 1>에서 볼 수 있듯이, 실행된 교육과정과 학습된 교육과정에 관련된 연구 논문의 수가 매우 적은 것으로 나타났다. 특히 수업 사례나 교사, 학습자에 대한 연구들이 각각 전체 대비 2~8% 정도만을 차지해 그 비중이 현저히 낮았다. 수업 사례의 경우는 최근 10년 연구에서 4편밖에 존재하지 않았는데, 이는 방법론적으로 쉽지 않음을 감안하더라도 실제 수학 교실을 관찰하여 얻은 수업 현장에 대한 자료 및 분석이 극히 희박하다는

것을 보여준다. 사례 연구는 문서화된 교육과정이 학교 현장에서 어떻게 실행되고 있는지, 교수-학습에 어떤 효과가 나타나는지를 알려주는 근거가 되므로 중요하다. 따라서 수업 사례 등의 실제 학교 현장의 사례를 바탕으로 한 연구가 앞으로 더 많아져야 할 필요가 있다. 또한 단기간의 관찰을 통한 사례 연구뿐만 아니라 장기적으로 학생과 교사를 관찰하여 분석한 수업 사례 연구들도 필요할 것이다.

그리고 전체 교육과정 관련 주제들에서 볼 때 학습된 교육과정 관련 논문들이 가장 적게 나타났는데, 특히 학습자에 관한 교육과정 관련 연구 논문을 찾아보기 어려웠다. Stein et al.(2007)의 <그림 1>의 4가지 분석틀은 교육과정 사용이 학생들의 학습에 어떤 영향을 끼치는지를 연구하기 위해 제시한 것인데, 이는 교육과정에서 학생들의 학습이 차지하는 중요성을 간접적으로 보여주는 것이기도 하다. 그에 비해 우리나라의 최근 교육과정 연구에서는 학생들의 인식이나 학습에 관련된 연구들이 많지 않았는데, 이는 교육과정에서 학생과 관련된 의미가 축소되어 있음을 알 수 있는 것으로 앞으로 교육과정 관련 연구에서 학습자에 대한 다각적인 연구가 요구된다.

국제 비교의 경우 많은 연구들이 외국의 문서화된 교육과정이나 의도된 교육과정인 교과서 등을 소개하는 것에 그치는 경우가 많아 실제 문서화된, 의도된 교육과정이 외국 학교에서 어떻게 실행되는지, 교사들과 학생들에게 어떤 효과가 있는지를 알기에는 한계가 있었다. 앞으로의 연구에서는 외국의 교육과정도 실행된 교육과정의 사례를 소개하고 설명하는 연구들이 더욱 필요하다.

지금까지 최근 10년간의 등재 학술지에 실린 수학과 교육과정에 관해 다룬 논문들을 주제별로 살펴보고, 본 연구에서 살핀 5가지 범주의 교육과정을 중심으로 서술하였다. 전체적으로 수학과 교육과정에 대한 연구들은 교과서나 교육과정 해설서에 치중된 면을 보였고, 특정 학년에 편중되어 있거나, 교사·학습자가 포함된 수업에 관한 연구에서 한계를 보였다. 이 결과로부터 앞으로의 교육과정 연구에 제안하는 점은 교육의 목표나 내용 구성을 분석하는 것에 그치지 말고, 계획부터 실행과 학습 평가에 걸친 전 과정과 이를 둘러싼 요인들을 다루는 연구들로 그 범위를 확장시켜야 한다는 것이다. 물론 이 연구는 포괄적 의미의 수학과 교육과정을 다룬 모든 연

구를 분석한 것이 아니므로 전체 교육과정 연구의 흐름을 파악한 것이라 보기 어렵지만, 오히려 연구자들이 ‘교육과정’을 어떠한 연구 맥락에서 인식하고 사용하고 있는지에 초점을 두었기 때문에 그 시사점이 크다고 하겠다. 즉, 위에서 본 바와 같이 포괄적인 개념의 교육과정을 다루고 있다기보다는 좁은 의미에 국한된 교육과정을 교육과정 연구로 인식하고 있으며, 그 대상 역시 특정 학년에 편중되어 있음을 볼 때, 교육과정에 대한 깊이 있는 이해와 향후 방향성 모색에 있어 좀 더 다양한 관점으로 다각적인 연구가 필요함을 시사하고 있다.

참 고 문 헌

- 강명원 · 김성호 · 박지훈 · 이선준 · 차용우 · 고상숙 (2010). 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 평가가 나아가야 할 방향. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **24(2)**, 301-323.
- 강현영 · 박문환 · 박교식 (2009). 우리나라 초등학교 수학에서의 소수 도입에 대한 분석과 비판. 학교수학, **11(3)**, 463-477.
- 김구연 (2010). The analysis of mathematics curriculum materials: Addition and subtraction in grade 3. 교육과정평가연구, **13(2)**, 59-78.
- 김남희 (2001). 제 7차 수학과 교육과정 [7-가] 단계의 변수의 개념 지도에 관한 교수학적 논의. 수학교육학 연구, **11(1)**, 67-87.
- 김남희 (2005). 제 7차 교육과정의 이산수학 교수-학습에 관한 연구. 학교수학, **7(1)**, 77-101.
- 김남희 · 나귀수 · 박경미 · 이경화 · 임재훈 · 정영옥 · 황혜정 · 고은성 (2005). 중등 수학과 교육과정 국제비교. 교원교육, **21(1)**, 50-68.
- 김래영 (2010). Non-textual elements as opportunities to learn: An analysis of Korean and U.S. mathematics textbooks. 학교수학, **12(4)**, 605-617.
- 김민경 · 노선숙 (2001). 우리나라 수학교육과정 현황 및 TIMSS 연구결과와의 비교분석. 수학교육학연구, **11(1)**, 137-156.
- 김부윤 · 김윤영 (2000). 고등학교 수학에서의 미분 단원의 내용 구성에 관한 고찰. 한국수학교육학회지 시리즈

- 즈 E <수학교육 논문집>, 10, 221-236.
- 김상미 (2008). 2007년 개정 수학과 교육과정의 이행에 따른 학년간 내용 이동 분석. 한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>, 11(2), 95-103.
- 김상화·방정숙·정희진 (2005). 초등학교 수학과 교육과정의 성격 및 목표 분석. 교원교육, 21(2), 58-75.
- 김선희·김경희 (2009). 교육과정에 근거한 TIMSS 2007 공개 추이문항의 정답률 분석. 수학교육학연구, 19(1), 99-121.
- 김성준 (2002). 대수 교육과정의 변화에 관한 고찰-패턴에 기초한 대수 도입을 중심으로. 수학교육학연구, 12(3), 353-369.
- 김훈·박은영·김종득 (2006). 한국과학영재학교 수학과 과과정 개정 및 운영에 관한 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, 20(1), 75-86.
- 나귀수 (2003). TIMSS-R 국제성취수준에 따른 우리나라 학생들의 수학 성취도 분석- 교육과정, 교과서와의 관련성을 중심으로. 수학교육학연구, 13(3), 383-403.
- 노선숙·김민경·유현주·차인숙 (2001). 창조적 지식기반사회의 수학교육과정 개발을 위한 기초조사연구-수학교육목표에 대한 교사·학생의 인식. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, 40(2), 162-177.
- 류희찬 (2005). 수학과 교육과정 개정의 기본 방향: 관점, 목표, 형식. 교원교육, 21(2), 76-90.
- 문교부 (1954). 국민학교·중학교·고등학교·사범학교 교육과정 시간배당기준령 (문교부령 제 35호).
- 박경미·김남희·나귀수·방정숙·이경화·임재훈·정영옥·정희진·황혜정 (2000). 초등학교 수학과 교육과정 국제 비교 연구. 교원교육, 21(1), 32-49.
- 박교식 (2001a). 제 7차 초등학교 수학과 교육과정에서의 문제해결 관련 내용의 분석. 학교수학, 3(1), 1-23.
- 박교식 (2001b). 제 7차 초등학교 수학과 교육과정에 제시된 수학 용어에 대한 연구. 학교수학, 3(2), 233-248.
- 박혜숙 (2010). 수학과 교육과정 개정에서의 기본 고려 사항. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, 49(3), 343-351.
- 방승진·최승오 (2006). 수학과 AP(Advanced Placement) 결과 분석 및 교육과정 연구: 2005학년도 교육인적자원부 지원 AP제도를 중심으로. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, 20(1), 103-115.
- 방정숙·김상화 (2006). 문제해결과 관련된 제 7차 초등학교 수학과 교육과정 및 교과용 도서 분석. 학교수학, 8(3), 341-364.
- 방정숙·이지영 (2009). 분수의 곱셈과 나눗셈에 관한 초등학교 수학과 교과용 도서 분석. 학교수학, 11(4), 723-743.
- 백대현 (2010). 초등학교 수학 교과서에 제시된 용어 사용과 표현의 적절성 고찰. 학교수학, 12(1), 61-77.
- 백석운·이명희 (2003). 우리나라 초등학교 수학과 교육과정의 변화 경향 재고: Ernest의 수학교육 철학적 관점에서. 학교수학, 5(2), 151-165.
- 서경혜·유솔아·정진하 (2003a). 초등수학 교육과정 내용 조직 비교 분석: 제 7차 교육과정과 Everyday Mathematics. 교육과학연구, 33(2), 21-55.
- 서경혜·유솔아·정진하 (2003b). 제 7차 초등학교 수학 교육과정 내용 체계 분석. 초등교육연구, 16(2), 159-184.
- 송정화·권오남 (2002). 6차와 7차 교과서 분석을 통한 그래프 지도 방안. 학교수학, 4(2), 161-191.
- 신종필·노영순 (2000). 제 6, 7차 고등학교 수학과 교육과정 비교 분석 연구. 한국학교수학회논문집, 3(1), 165-171.
- 신현성 (2001). 수학과 교육과정의 개혁변인에 대한 소고. 한국학교수학회논문집, 4(2), 27-32.
- 신현용 (2005). 수학과 교육과정 개정의 방향과 절차에 관한 제언. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, 44(2), 169-178.
- 우정호 (2004). 인간 교육을 위한 주요교과로서의 학교 수학. 학교수학, 6(4), 313-324.
- 임재훈·이경화·박경미 (2002). 남북한 수학 교과서 영역별 분석 및 표준 수학 교육과정안 개발 연구 (1) - 남북한 학교 수학 용어 통합 방안 연구. 수학교육학연구, 12(4), 493-508.
- 이강섭·김규상 (2003). 초등학교 수학과 교육과정에서 '확률과 통계' 영역의 변천에 관한 연구. 한국수학교

- 육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **15**, 113-117.
- 이강섭 · 이민규 (2003). 제 7차 교육과정에 의한 중학교 수학 교과서의 참신성과 독창성에 대한 비판적 고찰. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **16**, 181-190.
- 이경진 (2005). 대학부설 연구소와 초등 교사들의 협력에 의한 교육과정 개발 사례 '창의성 증진을 위한 초등 수학 교육과정' 개발을 중심으로. 초등교육연구, **18(2)**, 335-361.
- 이대현 (2009). 수학 교과서의 덧셈과 뺄셈 문장제와 그에 대한 학생들의 반응 분석. 학교수학, **11(3)**, 479-496.
- 이대현 · 임재훈 (2005). 제 7차 수학과 교육과정의 교육 내용 적정성에 관한 학생 의견 조사 연구. 수학교육, **44(4)**, 509-524.
- 이대현 · 최승현 (2006). 제 7차 수학과 선택 중심 교육과정 운영 실태 분석 및 개선 방안 탐색. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **45(2)**, 231-244.
- 이명희 (2000). 수학 교육 철학적 분석을 통한 초등 수학과 교육과정의 경향 파악. 한국초등수학회, **4**, 39-55.
- 이영하 · 김미연 (2002). 수학과 7-가 교과서 단원도입 활동의 내용소개 변화 및 활용실태 조사 연구-제 6차와 7차 교과서를 중심으로. 학교수학, **4(3)**, 375-399.
- 이재돈 (2000). 과거에 대한 반성과 새로운 2000년대 수학교육의 전망. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **10**, 441-457.
- 임문규 (2001). 제 7차 교육과정에 따른 초등학교 1, 2학년 수학교재의 문제 만들기 내용 분석 및 학생들의 실태 조사. 학교수학, **3(2)**, 295-324.
- 장경운 (2003). 제 7차 고등학교 수학과 교육과정 적용의 쟁점과 개선방향: 2005학년도 대학입학전형제도와 관련하여. 학교수학, **5(1)**, 27-42.
- 장경운 (2007). ICT 시대의 대수교육의 방향과 과제. 학교수학, **9(3)**, 409-426.
- 장대홍 (2007). 제 7차 1-6단계 수학과 교육과정 상의 확률과 통계영역 교과서에 대한 통계적 분석. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **21(3)**, 361-384.
- 정인수 (2007). 제7차 초등학교 수학과 교육과정 개정안의 특징 및 의의. 교원교육, **23(1)**, 137-145.
- 정인숙 · 류희찬 (2006). Not as easy as it looks: Korean elementary classroom teacher perceptions of mathematics curriculum. 학교수학, **8(4)**, 365-377.
- 정환옥 · 노정학 (2005). 한국과 독일의 중등학교 수학과 과서 비교 연구 II - 중학교 기하 영역을 중심으로. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **44(1)**, 1-14.
- 조완영 · 정보나 (2002). 7차 수학과 교육과정 작도영역의 교과서와 수업사례 분석. 학교수학, **4(4)**, 601-615.
- 최근배 · 김해규 (2005). 한국과 미국의 초등수학 교과서 (Harcourt Math) 비교 연구 - 도형영역을 중심으로. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **44(2)**, 179-200.
- 최승현 (2007). 수학과 선택 교육과정 개정 방향 및 주요 특징. 교원교육, **23(1)**, 163-173.
- 최승현 · 이대현 (2005). 수학과 단계형 수준별 교육과정 운영 실태 분석 및 개선 방안 탐색. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **44(3)**, 325-336.
- 최승현 · 황혜정 (2004a). 제 7차 수학과 교육과정 개발 과정 및 내용에 관한 분석 연구-시·도 및 초등 단위 학교를 중심으로. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **43(4)**, 321-335.
- 최승현 · 황혜정 (2004b). 제 7차 수학과 교육과정 운영에 관한 실태 분석 연구: 초등 단위학교 및 교사 수준을 중심으로. 학교수학, **6(2)**, 213-233.
- 최승현 · 황혜정 (2005). 제 7차 수학과 교육과정 운영에 관한 실태 분석 연구: 중등학교 단위학교 및 교사 수준을 중심으로. 학교수학, **7(2)**, 193-219.
- 최승현 · 황혜정 · 신향균 (2002). 수학과 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구 개발 연구-국민공통교육기간을 중심으로. 수학교육학연구, **12(1)**, 145-162.
- 최택영 · 함석돈 (2001) 수학과 단계형 수준별 교육과정 편성, 운영에 관한 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **40(2)**, 179-194.
- 표용수 · 이지원 (2007). 문제해결력 향상을 위한 실생활

- 문제의 개발과 적용: 중학교 수학과 교육과정의 도형 영역을 중심으로. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **21(2)**, 177-197.
- 한국교육개발원 (1979). 초등학교 교육과정 개선 연구, 연구 보고 제 110집.
- 한진규·서종진 (2004). 한국과 미국(North Carolina주)의 확률과 통계 교육 내용 비교. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **18(1)**, 89-98.
- 황혜정 (2008). 미국 조지아주와 우리나라 수학과 교육과정 비교 분석 연구 - 수와 연산 및 대수 영역을 중심으로. 한국학교수학회논문집, **11(4)**, 629-654.
- Alexander, R. J. (2001). Border crossing: Towards a comparative pedagogy. *Comparative Education*, **37(4)**, 507-523.
- Chavez, O. (2006). *From the textbook to the enacted curriculum*. Paper presented at the annual meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education-North America XXVIII, Yucatan, Mexico.
- Ornstein, A. C. (1987). The field of curriculum: What approach? what definition? *High school Journal*, **70(4)**, pp.208-216.
- Remillard, J. T., & Bryans, M. B. (2004). Teachers' orientations toward mathematics curriculum materials: Implications for teacher learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, **35**, 352-388.
- Remillard, J. T., Herbel-Eisenmann, B. A., & Lloyd, G. M. (Eds.). (2009). *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction*. New York, NY: Routledge.
- Reys, B. J., Reys, R. E., & Rubenstein, R. (Eds.). (2010). *Mathematics curriculum: Issues, trends, and future directions*. Reston, VA: NCTM.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Houang, R. T., Wang, H., Wiley, D. E., Cogan, L. S., & Wolfe, R. G. (2001). *Why schools matter: A cross-national comparison of curriculum and learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Stein, M. K., Remillard, J. T., & Smith, M. S. (2007). How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp.319-370). Charlotte, NC: Information Age.
- Stigler, J. W. (1990). *Mathematical knowledge of Japanese, Chinese, and American elementary school children*. Reston, VA: NCTM.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Trends in Research on Mathematics Curriculum: An Analysis of Research Topics

Na Young Kwon

Inha University

E-mail : rykwon@inha.ac.kr

Rae Young Kim

Ewha Womans University

E-mail : kimrae@ewha.ac.kr

Gooyeon Kim

Sogang University

E-mail : gokim@sogang.ac.kr

Teaching and learning in schools can be influenced by the ways in which curriculum is understood in terms of its characteristics and range. Viewing curriculum as encompassing all activities pertaining to teaching and learning allows us to examine various aspects of education through curriculum studies. In this respect, this study explores the trends in research on K-12 mathematics curriculum by examining prior studies' research topics categorized into five themes in curriculum studies. In addition, implications for future research are discussed based on the findings of this study.

* ZDM Classification : U20

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97-00

* Key Words : K-12 mathematics curriculum, curriculum studies, teaching and learning