

수학교과서 연구 동향 분석

- 2006년부터 2011년에 게재된 국내 학술지 논문을 중심으로 -

방 정 숙 (한국교원대학교)[†]

황 현 미 (서울용답초등학교)

I. 시작하는 말

2000년부터 제7차 교육과정에 의한 수학교과서가 각 학교급에 순차적으로 적용된 이래, 2009년부터는 2007 개정 교육과정에 의한 교과서가 개발·적용되어 2011년부터 모든 학년에서 새로운 교과서로 수학 수업이 이루어지고 있다¹⁾. 수학교과서를 교수·학습의 주된 자료로 활용하는 우리나라에서는 수학교과서에 대한 관심이 그만큼 높아질 수밖에 없다. 특히 제7차 교육과정까지는 전면적인 교육과정 개정이 이루어졌으나 최근에는 2007 개정 교육과정, 2009 개정 교육과정과 같이 시대적 흐름에 발맞춰 부분·수시 개정 체제로 변경되었고 이에 따라 수학과 교육과정의 개정도 이루어지고 있으므로, 앞으로 교육과정 및 그에 따른 교과서 개발에 대한 관심은 더욱 높아질 것으로 예상된다.

이에 최근 수학교과서에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 초등수학교육의 최근 연구동향을 분석한 하수현·방정숙·주미경(2010)의 연구에 따르면, 수학교육과 관련된 8개의 국내학술지에 발표된 초등수학교육 연구 중 교육과정 및 교과서 분석에 관한 연구가 전체의 14.8%로 세 번째로 큰 비중을 차지하고 있었다. 또한 중

등수학교육의 연구동향을 분석한 박경미(2003)의 연구에 따르면, '수학교육' 학술지 하나만을 대상으로 분석하기는 하였으나 우리나라에서 가장 핵심적인 이슈가 되어 온 것은 교육과정과 그에 따른 교과서 개발 및 적용이라고 제시하고 있다.

이와 같은 경향은 비단 우리나라에서만 일어나는 것은 아니다. 예를 들어, 미국수학교사협회(National Council of Teachers of Mathematics[NCTM])에서 발행한 1992년 핸드북을 살펴보면(Grouws, 1992) 수학과 교육과정에 관한 내용이 별반 부각되어 있지 않으나, 2007년 핸드북에서는(Lester, 2007) 학생 학습과 관련한 첫 번째 장에서 교육과정의 영향을 우선적으로 다루고 있어서 교육과정 및 교과서에 대한 관심과 인식이 더 많아졌다고 유추된다. 또한 NCTM의 72번째 연간책자로 수학과 교육과정을 집중 조명하면서 관련된 이슈, 경향, 장래 방향에 대해서 심도 깊은 논의가 진행되었다(Reys, Reys, & Rubenstein, 2010). 다만 미국의 경우는 수학 수업에서 교과서에 대한 의존도가 우리나라처럼 높지 않고 국정이나 검정 체제가 아니기 때문에 수학교과서 자체에 대한 연구보다는 전반적인 교육과정 자료에 관한 연구가 주를 이루고 있음에 유의할 필요가 있다.

이와 같이 수학교육과정 및 교과서에 대한 관심으로 최근 관련 연구가 활발히 이루어지고 있으나 이러한 많은 연구들이 실제 새로운 교육과정 및 교과서 개발에 얼마나 실질적인 도움이 되는지는 의문의 여지가 많다. 특히, 수학교과서에 대한 대부분의 연구들이 산발적·개별적·지엽적으로 이루어지고 있기 때문에, 수학교과서를 개발하거나 수정·보완하는 데에 직접적인 영향을 끼치지 못하는 측면이 있다(Pang, 2006).

이에 본 논문에서는 최근 수학교과서와 관련된 논문을 중심으로 동향을 분석하고 연구 결과를 종합함으로써

* 접수일(2012년 7월 8일), 수정일(2012년 8월 16일), 게재확정일(2012년 8월 20일)

* ZDM분류 : U20

* MSC2000분류 : 97U20

* 주제어 : 수학교과서 분석, 교과서 연구동향, 교과서 비교연구

† 교신저자 : jeongsuk@knue.ac.kr

1) 2011년부터 초등학교 1, 2학년과 중학교 1학년, 고등학교 1학년은 2009 개정 교육과정으로 운영되고 있으나 교과서는 2007 개정 교육과정에 의한 교과서를 그대로 사용하도록 되어 있다.

수학교과서 개발과 관련 연구에 시사점을 제공하고자 한다. 지금까지 전반적인 수학교육 연구동향을 분석한 연구는 다소 있었으나(예, 권정은·최재호, 2008; 이강섭, 2003; 하수현 외, 2010), 수학교과서와 관련한 최근의 연구 동향을 집중적으로 분석한 논문은 찾아보기 어렵기 때문에²⁾, 본 논문에서 관련 자료를 요약하고 그 경향을 다각도로 분석한 결과는 추후 교과서 연구 및 개발에 도움이 되리라 기대된다.

II. 수학교과서 연구의 분석 개요

1. 분석 대상

본 연구에서는 한국연구재단(구 한국학술진흥재단)에 등재(후보)된 수학교육 관련 9개 학술지 중 7개 학술지를 연구 대상으로 하였다³⁾. 최근의 경향을 파악하기 위해서 최근 5년간(2007년부터 2011년) 게재된 논문만을 분석하려고 하였으나 현행 교과서의 지침이 2006년에 고시된 수학과 교육과정임을 감안하여 2006년에 발표된 논문도 포함하기로 하였다. 결과적으로 2006년 1월부터 2011년 12월까지 최근 6년간 게재된 논문을 목록화하고 이 중 수학교과서와 관련된 논문을 선정하였다. 여기서 수학교과서 관련 논문이란 논문 제목에 수학교과서에 해당하는 용어가 들어 있거나 제목에 직접적으로 제시하지

않았지만 수학교과서가 중요한 분석 대상으로 다루어지는 논문을 의미한다. 본 논문의 초점은 수학교과서 연구에 있으므로 ‘수학과 교육과정 개정에서의 기본 고려사항’(박혜숙, 2010)과 같이 교육과정만을 다루는 논문은 분석 대상에서 제외하였다.

이와 같은 과정으로 총 1121편의 논문 중 수학교과서와 관련된 94개의 논문을 선별하였으며, 이 중 ‘미국 초등수학교과서의 계산기 활용 실태와 방안에 대한 분석’(류성립, 2010)과 같이 우리나라 교과서에 대한 비교 분석 없이 다른 나라의 교과서만을 소개하는 4편의 논문은 분석대상에 포함하지 않았다. 그 결과 본 연구는 90편의 논문을 최종 분석 대상으로 하였으며, 이를 학술지별로 정리하면 <표 1>과 같다.

2. 분석 기준

수학교과서 연구의 동향을 파악하기 위해 총 90편의 논문을 수집하여 살펴본 결과 크게 우리나라 수학교과서 연구 72편과 외국 수학교과서와의 비교 연구 18편으로 나누어 볼 수 있었다. 이 두 연구는 교과서 연구라는 공통점을 가지면서도 분석 대상 및 초점에 있어서 차이가 많으므로 연구의 동향을 파악하는 데 있어서도 특성에 맞게 조금 다른 기준이 적용되어야 한다고 파악하였다. 이에 우리나라 수학교과서 연구와 외국 수학교과서와의

<표 1> 학술지별 분석대상논문

발행기관	학술지명	전체 논문 수(편)	수학교과서 관련 논문 수(편)
한국수학교육학회	수학교육	182	7
	초등수학교육	57	5
	수학교육논문집	221	7
대한수학교육학회	수학교육학연구	153	20
	학교수학	195	22
한국초등수학교육학회	한국초등수학교육학회지	121	17
한국학교수학회	한국학교수학회논문집	192	12
합계		1,121	90

2) 예외적으로, 오영열(2006)은 수학교과서 개발에 대한 연구 동향을 분석하면서 교과서 개발을 위한 토대 연구, 현행 수학교과서 구성에 대한 분석 연구, 국가간 비교연구로 유형화하고 각 유형과 관련된 문헌들을 분석하였으나, 이후 이와 관련된 논문은 찾기 어렵다.

3) 학진 등재후보 이상의 학회지 중 <한국수학사학회지>와 <Research in Mathematical Education>은 각 저널의 특성상 우리나라 교과서 분석에 대한 연구가 거의 없을 것으로 판단되어 본 연구에서 제외하였다.

비교 연구의 분석 기준을 구분하여 다음과 같이 설정하였다.

(1) 우리나라 수학교과서 연구의 분석 기준

우리나라 수학교과서 연구의 동향을 분석하기 위해 먼저 분석 기준을 마련할 필요가 있다. 그러나 앞에서 언급하였듯이 이와 관련한 선행 연구가 거의 없고, 본 연구의 특성상 산발적인 기존 연구 결과에 대해 상향식으로 실태를 일목요연하게 요약하고 그 경향을 분석하는 것도 의미 있다고 생각되었기 때문에, 연구 대상 논문 중 30여 편의 논문을 무작위로 추출하여 예비 분류 및 분석의 기준을 마련하였고 이를 바탕으로 전체 논문들을 분석하면서 해당 기준을 수정·보완하는 방법을 택하였다. 최종 분석 기준은 <표 2>에 제시된 바와 같이 학교급, 수학 내용 영역, 분석 방법, 시사점으로 이를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

<표 2> 우리나라 수학교과서 연구의 분석 기준

분석 기준	하위 요소	
학교급	초등학교	
	중학교	
	고등학교	
수학 내용 영역	초등	수와 연산
		도형
		측정
		확률과 통계
	중등	규칙성과 문제해결
		수와 연산
		문자와 식
		함수
		확률과 통계
분석 방법	기하	
	수학 내용·수학적 엄밀성(논리성)	
	기호 및 언어적 고찰	
	교육과정과의 연계성 및 지도 방법	
	학생들의 반응이나 곤란도	
	수학교육 이론	
	역대 교육과정별 변화	
기타		
시사점	전반적인 교과서에 대한 시사점	
	수학 내용 영역별 시사점	

첫째, 수학교과서 관련 연구가 학교급별로 어떻게 이루어지고 있는지를 살펴보았다. 즉, 초등학교, 중학교, 고

등학교로 분류하여 각 학교급별 연구 동향을 파악하고자 하였다. 단순히 학교급별 논문의 수만을 비교하는 것이 아니라 각 학교급에서 이루어지는 수학교과서 연구의 특징을 분석하는 일은 매우 의미 있을 것으로 사료된다. 왜냐하면 우리나라 교과서 발행 체제가 초등학교는 국정 교과서로, 중·고등학교는 검정 교과서로 되어 있기 때문에 이에 따른 교과서 연구에도 각각의 특징이 나타날 것으로 기대되기 때문이다.

둘째, 수학 내용 영역별로 교과서 연구의 동향을 살펴보고자 하였다. 현행 교육과정에서는 수학 내용 영역을 학교급의 특징을 살려 초등학교는 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결의 다섯 영역으로, 중·고등학교는 수와 연산, 문자와 식, 함수, 확률과 통계, 기하의 다섯 영역으로 구분하고 있다. 각 영역별 연구 동향을 파악하여 상대적으로 연구가 많이 이루어진 영역과 그렇지 못한 영역의 특징을 분석하는 것은 이후 교과서 연구에 대한 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다.

셋째, 수학교과서 분석 방법을 기준으로 연구 동향을 파악하였다. 수학교과서와 관련한 연구를 살펴보면 대체적으로 수학교과서의 내용을 분석하고, 그에 따른 비평을 제시하며, 마지막으로 개선방안이나 시사점을 언급하는 방식으로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 이 때, 가장 먼저 이루어져야 하는 수학교과서 내용 분석 부분에서 어떤 점을 기준으로, 또는 무엇을 근거로 하여 교과서 분석이 이루어지고 있는지는 매우 중요한 문제이다. 본 연구의 분석 대상 논문에서 수학교과서 내용 분석 방법을 모두 종합하여 비슷한 것끼리 분류해 본 결과, 크게 수학 내용 및 수학적 엄밀성, 기호 및 언어적 고찰, 교육과정과의 연계성 및 지도 방법, 학생들의 반응이나 곤란도, 수학교육 이론, 역대 교육과정별 변화, 기타로 구분할 수 있었다. 수학교과서 분석 방법에 대한 연구 동향을 파악하고 몇 가지 구체적인 사례를 검토함으로써, 다양한 교과서 내용 분석 방법 및 그 특징에 대한 고찰이 가능할 것이며 앞으로의 교과서 개발과 검토에 폭넓은 시야를 제공할 수 있을 것이다.

넷째, 우리나라 수학교과서 연구가 추후 교과서 개발에 주는 시사점을 종합하였다. 모든 수학교과서 연구의 궁극적인 목적은 각 연구의 결과가 이후의 교과서 개발에 어떤 방식으로든 영향을 미치는 것이라 할 수 있다.

이에 각 연구에서 제시하는 시사점을 종합하는 일은 보다 효율적으로 연구 결과를 활용하도록 하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다. 따라서 먼저 전반적인 교과서에 관한 시사점을 정리하고, 다음으로 수학 내용 영역별로 각 연구에서 제시하는 의미 있는 시사점들을 종합하였다.

(2) 외국 수학교과서와의 비교 연구의 분석 기준

외국의 수학교과서와 우리나라 수학교과서를 비교 분석한 연구들의 경우, 총 18편으로 논문의 수가 많지 않았기 때문에 모든 논문을 검토하여 분류 및 분석 기준을 마련하였다. 외국 수학교과서와의 비교 연구에서는 왜 특정 국가의 수학교과서를 선정하여 우리나라 수학교과서와 비교하였는지 가장 기본적인 분석 초점이라고 할 수 있다. 이에 <표 3>에 제시된 바와 같이 국가별 비교 이유, 학교급, 분석 대상, 우리나라 교과서 개발에 주는 시사점으로 분석 기준을 마련하였으며 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

<표 3> 외국 수학교과서와의 비교 연구의 분석 기준

분석 기준	하위 요소
국가별 비교 이유	미국
	일본
	싱가포르
	기타
학교급	초등학교
	중학교
	고등학교
분석 대상	특정 수학 내용
	학년별 교과서 내용
	교과서 체제
시사점	미국
	일본
	싱가포르
	기타

첫째, 각 국가별로 수학교과서를 비교하게 된 이유를 분석하였다. 대체적으로 미국, 일본, 싱가포르의 수학교과서 비교 연구가 많은 편이었는데, 왜 그 나라와 우리나라의 수학교과서를 비교하게 되었는지 그리고 어떤 이유로 특정 교과서를 선정하였는지 살펴보았다. 이를 통해 각 나라와 해당 교과서의 특징을 파악함으로써 어떤 측면에서 우리가 의미 있는 시사점을 얻을 수 있는지를 연계하여 분석할 수 있을 것이다.

둘째, 학교급별 수학교과서 비교 연구가 어떻게 이루어졌는지 살펴보았다. 초등학교, 중학교, 고등학교 중 가장 많은 연구가 이루어진 학교급과 아직 많은 연구가 이루어지지 않은 학교급을 파악함으로써 이에 대한 후속 연구를 촉진할 수 있을 것이다.

셋째, 외국의 수학교과서와 비교할 때 분석 대상을 어떻게 설정하였는지 살펴보았다. 크게 학년에 상관없이 특정 수학 내용을 기준으로 비교한 연구와 학년별 교과서 내용을 비교한 연구로 나누어 볼 수 있었다. 두 형태의 교과서 비교 논문을 살펴봄으로써 각 연구의 장점과 단점을 파악할 수 있을 것이다. 이 외에 일반적인 교과서 체제를 비교 분석한 연구도 살펴보았다.

넷째, 외국의 수학교과서와의 비교 분석을 통해 우리나라 교과서 개발에 주는 시사점을 종합하였다. 외국 수학교과서와의 비교 연구 또한 궁극적인 목적은 다른 나라의 수학교과서를 통해 우리나라 교과서 개발에 의미 있는 시사점을 얻는 것이라 할 수 있다. 이에 다른 나라의 수학교과서와 우리나라의 수학교과서를 상세히 비교 분석한 연구들에서 제시한 시사점 및 제언들을 충분히 검토한다면 우리나라 수학교육의 발전을 위해 외국의 수학교육을 적절히 활용하는 데에 적지 않은 도움이 될 수 있을 것이라고 생각된다.

Ⅲ. 우리나라 교과서 연구 동향 분석

1. 학교급별 동향

먼저 수학교과서 관련 연구가 학교급별로 어떻게 이루어지고 있는지를 살펴보기 위해 연구대상 교과서를 초등학교, 중학교, 고등학교로 분류해보았다. 총 72편의 논문에 대한 학교급별 분포 결과를 분석하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 학교급별 분포

학교급	편수(편)	비율(%)
초등학교	47	65.3
중학교	19	26.4
고등학교	4	5.5
초·중·고등학교	2	2.8
합계	72	100

<표 4>를 살펴보면 교과서 연구가 가장 많이 이루어진 학교급은 초등학교로 총 72편의 논문 중 47편이 이에 해당한다. 다음으로는 중학교가 19편이고, 고등학교는 단 4편에 불과하다. 전체 논문 중 60% 이상을 차지하고 있는 초등학교 교과서에 대한 연구가 매우 활발히 진행되었음을 알 수 있다. 초등학교 수학 교과서는 국정 교과서이므로, 전국의 모든 초등학생들이 하나의 수학교과서를 사용하기 때문에 이에 대한 영향력은 다른 학교급의 교과서에 비해서 막대하다고 할 수 있다. 이와 같은 특징 때문에 초등학교 수학 교과서에 대한 많은 분석과 비판이 활발히 진행된 것으로 이해된다.

이에 반해 중·고등학교는 검정 교과서로, 제7차 교육과정 하에서는 16종의 수학교과서가 발행되었고 2007 개정 교육과정 하에서는 중학교 1학년 27종, 중학교 2학년 17종, 중학교 3학년 14종, 고등학교 1학년 18종의 수학교과서가 발행되었다(한국검정교과서 홈페이지 참조). 즉, 중·고등학교에서는 다양한 수학교과서가 사용되고 있기 때문에 대표성 측면에서 어느 한 수학교과서에 초점을 맞춘 분석이 이루어지기 어렵고, 실제성 측면에서 모든 교과서를 망라하여 분석하기가 어려우며(예외, 정인철·안희정, 2008), 각 교과서마다 각기 특성이 있기 때문에 전체를 아우르는 분석을 하기도 어려운 점이 있을 것이다. 또한 고등학교의 경우는 2·3학년에서 선택형 교육과정이 적용되는 시기와 고등학교 교과서를 대상으로 한 연구는 매우 미비하다고 볼 수 있다.

한편, 대부분의 연구가 각 학교급별로 이루어지는 경향이 뚜렷한 데 비해서 2편의 논문은 초·중·고등학교 교과서 모두를 대상으로 하였다. 하나의 주제에 대해서 학교급별 일관성 및 학교급에 따른 발달적 관점의 측면에서 추후 연구에서 이와 같은 분석이 보다 강화될 필요가 있다고 생각된다.

2. 수학과 내용 영역별 동향

수학교과서 연구는 크게 전반적인 수학 내용에 걸친 교과서의 특성을 분석한 연구와 특정 수학 내용에 관한 연구로 구분할 수 있다. 구체적으로 우선 수학교과서의 모든 단원에 들어있는 특정 차시(예, 재미있는 놀이, 잘 공부했는지 알아보기)에 관한 연구나 발문, 용어, 계산기

사용 등의 측면에서 전반적인 수학교과서 내용을 분석한 연구들이 있었다. 본 연구의 대상 중 20편이 이에 해당하였다. 예를 들면, 수학교과서의 ‘재미있는 놀이’ 차시의 내용 및 지도 실태를 분석한 연구(윤수련·강완·백석윤, 2009), 중학교 수학에서 도입된 용어 및 기호에 관해 분석한 연구(김흥기, 2008) 등이 있다. 다음으로 수학 내용 영역(예, 수와 연산, 도형, 확률과 통계)이나 특정한 수학 내용(예, 분수, 소수, 각도, 사각형)에 초점을 맞춘 연구들이 있었다. 이와 같은 연구는 수학 내용 영역별로 명확히 분류 가능한 연구들로서, 본 연구의 대상 중 52편이 이에 해당되었다. 이 논문을 대상으로 각 학교급별 수학 내용 영역별로 분류한 결과는 <표 5>와 같으며 주요 특징을 살펴보면 다음과 같다.

우선 초등학교급의 경우 5대 내용 영역 중 수와 연산, 도형에 대한 연구가 각각 10편, 9편으로 가장 많은 것으로 나타났다. 이는 실제로 수와 연산, 도형 영역이 초등학교 수학 내용 중에서 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것과 관련지어 이해할 수 있다. 다음으로는 측정, 규칙성과 문제해결에 대한 연구가 각각 5편씩 있었으며 확률과 통계에 대한 연구는 3.5편으로 상대적으로 적은 것으로 나타났다.

<표 5> 수학 내용 영역별 분포

학교급	영역	편수(편)
초등	수와 연산	10
	도형	9
	측정	5
	확률과 통계	3.5*
	규칙성과 문제해결	5
중등	수와 연산	4.5**
	문자와 식	2.5**
	함수	1
	확률과 통계	4.5*
	기하	7
합계		52

* 초등과 중등 모두에 해당하는 논문은 각각 0.5편으로 포함
 ** 수와 연산, 문자와 식 두 영역을 모두 다룬 논문은 각각 0.5편으로 포함

보다 세부적으로 살펴보면, 우선 수와 연산 영역에 관한 10편의 논문 중 3편은 대상 학년에서 수와 연산 영역에 해당하는 모든 단원을 다루었으나 7편은 분수의 덧셈과 뺄셈, 분수의 곱셈과 나눗셈, 소수, 수감각 등 특정한 수학 주제들에 초점을 맞추고 있었다. 분수와 소수는 학생들이 가장 어려워하는 수학 내용 중의 하나이기 때문에 이에 대한 연구가 독립적으로 이루어진 것으로 해석된다. 다음으로, 도형 영역에 관한 연구는 9편 중 4편이 사각형 및 삼각형에 대한 것으로, 이는 가장 기본적인 평면도형의 개념을 중요하게 생각하기 때문으로 보인다. 이 밖에도 입체도형, 쌓기나무, 무늬 만들기 등에 대한 연구가 있다. 한편, 측정 영역에 관한 연구는 평면도형의 넓이, 각도, 길이 재기, 길이 어림, 양의 계산 등의 측면에서 이루어졌으며, 규칙성과 문제해결에 관한 연구는 제7차 교과서에서의 규칙성과 함수 영역, 비·비율·비의 값, 문제해결에 관해 이루어졌다.

다음으로, 중등학교급의 경우는 연구 논문 자체가 총 19.5편으로 적어 내용 영역별 연구 동향을 말하기는 다소 무리가 있으나, 기하 영역에 대한 연구가 7편으로 가장 많은 반면, 함수 영역에 대한 연구가 단 1편이라는 점에는 주목할 필요가 있다고 생각된다. 각 영역별 세부 주제들을 살펴보면, 수와 연산 영역에서는 양·음수, 집합, 복소수에 대한 연구가 이루어졌으며 문자와 식 영역에서는 부등식, 연립방정식에 대한 연구가 이루어졌다. 함수 영역에서는 함수의 증감과 극대·극소, 확률과 통계 영역에서는 통계에서의 분포, 표본, 요약 개념, 마지막으로 기하 영역에서는 전반적인 기하 내용, 닮음, 컴퓨터 활용, 정당화에 대한 연구가 이루어졌다. 2011년에 고시된 수학과 교육과정의 경우는 중학교 1-3학년이 하나의 학년군으로 묶여 있으므로(교육과학기술부, 2011), 각 영역에 따른 교과서도 개발될 수 있다는 점에서 중학교급에서 각 내용 영역별 교과서 분석 연구가 보다 많이 이루어질 필요가 있다고 본다.

3. 분석 방법별 동향

수학교과서 분석 방법을 살펴보면, 대부분의 논문들이 수학교과서의 내용을 다양한 기준으로 분석하고 장점과 단점을 비판적으로 검토하고 있다. 이 때 사용된 교

과서 분석 기준을 살펴보면 크게 수학 내용 및 수학적 엄밀성, 기호 및 언어적 고찰, 교육과정과의 연계성 및 지도 방법, 학생들의 반응이나 곤란도, 특정한 수학교육 이론, 역대 교육과정별 변화, 기타로 구분할 수 있었다. 각 분석방법에 따른 연구의 분포를 살펴보면 <표 6>과 같다.

<표 6> 수학교과서 분석방법별 분포

교과서 내용 분석 방법		편수(편)
수학 내용 및 수학적 엄밀성(논리성)		19
기호 및 언어적 고찰		10
교육과정과의 연계성 및 지도 방법		10
학생들의 반응이나 곤란도		8
수학교육이론(예, van Hiele, Freudenthal, Euclid)		8
역대교육과정별 변화		4
기타	소재(문장제, 수학사 등)	3
	교사들의 인식/지도 실태	3
	교과서별 단원전개방식 및 내용 비교	1
	교과서 구성요소에 대한 통계적 분석	1
	교과서 개발 과정	1
	교사용지도서의 문제점	1
	수학익힘책 관련 문헌 분석	1
	문제 만들기 문항 유형	1
컴퓨터 활용	1	
합계		72

첫째, 분석 방법측면에서 가장 많이 나타난 것은 수학 내용 및 수학적 엄밀성을 기준으로 수학교과서를 분석한 연구이다. 전체 72편 중 19편의 논문(26.4%)이 이에 해당한다. 예를 들면, 계승혁·하길찬(2010)은 2007 개정 교육과정에 의한 교과서 ‘수학 II’ 11종과 ‘미적분과 통계 기본’ 13종을 분석하여 함수의 증감과 극대·극소를 다루는 방법에 있어서의 문제점을 파악하였다. 이 연구는 교과서에서 제시하고 있는 증가상태의 정의, 극대값의 정의에서 함수 $f(x)$ 가 연속이라는 가정을 하지 않고 있어 문제가 발생할 수 있으며, 연속을 가정하더라도 이 정의에 의해 또 다른 문제가 발생할 수 있음을 지적하였다. 또한 함수의 증감을 설명할 때 증가상태, 감소상태란 개념을 이용하여 당연한 것으로 설명하는 것은

큰 잘못이라고 언급하고 있다. 또 다른 예로, 강현영·박문환·박교식(2009)은 다양한 상황에서 사용할 수 있는 소수의 의미에 초점을 맞추어 교과서에서 이를 어떻게 도입하고 있는지를 분석하였다. 그 결과 교과서에서는 주로 분수 형태로 나타낸 다음 소수로 표현하는 과정을 강조할 뿐 소수의 의미를 본질적으로 다루지 않고 있으며 소수의 여러 가지 의미 중 한 가지 의미만 지나치게 사용하고 있어 소수 개념 이해에 장애가 되고 있다고 비판하였다. 이와 같이 수학 내용 및 수학적 엄밀성을 기준으로 수학교과서를 분석한 연구를 살펴보면, 초등학교와 중등학교 모두를 대상으로 한 연구 1편을 제외하고 초등학교를 대상으로 한 연구(7편)보다는 중등학교를 대상으로 한 연구(11편)가 다소 많은 것을 알 수 있다. 이는 보다 고차원의 수학 내용을 다루는 중등 수학교과서에서 수학적 정의 또는 논리성에 대한 분석이 많이 이루어진 것으로 이해된다.

둘째, 기호 및 언어적 고찰 방법을 택한 연구가 10편(13.9%)으로 나타났다. 여기서 기호 및 언어적 고찰이란 수학교과서에 사용된 기호, 용어, 또는 발문을 집중적으로 분석한 연구를 말한다. 예를 들면, 박만구(2010a)는 2007 개정 교육과정에 의한 초등학교 3학년 1학기 수학교과서에서 제시하고 있는 몇 가지 발문의 사례를 창의성 신장 측면에서 분석하였다. '3475를 넣어 문장을 만들어 보시오', '왜 $922-684=238$ 인지 서로 다른 3가지 방법으로 설명하시오' 등의 발문을 분석한 결과 새로운 교과서는 창의성 신장이라는 측면에서 볼 때 발문의 개방성이 보다 강화되었다고 보았다. 또한 백대현·이진희(2011)는 중학교 수학교과서에 제시된 기호를 기호 자체의 서술과 기호와 관련된 내용을 읽고 이해하는 방식에 따라 유형화하여 분석하였는데, 교과서에 따라 기호 자체의 서술과 기호와 관련된 내용이 명확하지 않거나 서로 다르게 제시된 사례가 있다고 지적하였다.

셋째, 교육과정과의 연계성 및 지도방법을 택한 연구도 10편(13.9%)으로 나타났다. 예를 들면, 방정숙, 황현미(2010)는 2007 개정 교육과정에 제시된 입체도형의 지도 내용을 검토하고 이를 바탕으로 입체도형에 관한 수학교과서의 전반적인 내용을 분석하였으며, 입체도형의 지도 방법에 근거하여 대체로 충실하게 구성된 것으로 판단되는 정육면체와 원기둥, 다소 충실하지 못한 것으

로 판단되는 각뿔과 원뿔에 대해 세부적인 분석을 제시하였다. 이 부류에 속하는 연구들은 대부분 수학교과서에 대한 세부적인 분석에 앞서 국가 교육과정에 제시된 내용을 분석하고 교육과정과 교과서 간의 연계성에 대해 살펴봄으로써 교과서가 교육과정에서 추구하는 방향을 어떻게 구체적으로 반영하고 있는지를 파악할 수 있도록 도와준다. 이에 더해 특정 수학 내용에 대한 지도 방법을 토대로 수학교과서의 세부적인 내용을 분석함으로써 실제 교수·학습 과정에서 교과서를 활용할 때 어떤 점에 더 주의를 기울여야 하는지에 초점을 두고 있다.

넷째, 학생들의 반응이나 곤란도를 바탕으로 수학교과서를 분석한 연구가 8편(11.1%)이 있다. 예를 들면, 안병곤(2006)은 초등학생들을 대상으로 수학교과서의 '잘 공부했는지 알아보기'에 대한 평가 결과를 분석하여 단원별 학습 내용의 양과 수준에 대한 논의를 제안하였다. 또한 이병옥·안병곤(2008)은 초등학교 2학년 160명을 대상으로 수학교과서와 익힘책에 제시된 문장제를 사용하여 평가를 실시하고 오류 경향을 파악하여 문장 해석상의 오류의 원인을 분석하였다. 이러한 연구들은 수학교과서를 개발할 때 수학 내용 측면뿐만 아니라 학생들의 수준 및 입장을 고려하는 것 또한 매우 중요함을 강조한다.

다섯째, 특정한 수학교육이론에 근거하여 수학교과서를 분석한 연구로, 총 8편(11.1%)의 논문이 이에 해당된다. 예를 들면, 김원덕·임해경(2007)은 van Hiele의 기하학적 사고 수준에 따라 4학년 2학기 수학교과서의 '5. 사각형과 도형 만들기'를 분석해 본 결과 대부분 2, 3수준으로 나타났는데 학생들은 1수준에 머무르고 있어 3수준의 내용을 학습하는 데 무리가 있다고 비판하였다. 이에 van Hiele의 질의 안내 단계, 안내된 탐구 단계, 명료화 단계, 자유 탐구 단계, 통합 단계라는 연속적인 5가지 학습 단계를 적용하여 교과서를 재구성하였다. 또한 이부다·김진호(2010)는 구성주의 지식관이라는 관점을 준거로, 구성주의 지식관에서 강조하는 개념, 개념원리, 다양성, 통합성과 이에 대응하는 기능, 계산 원리, 일의성, 계열성을 바탕으로 초등학교 1, 2학년 수학교과서를 분석하였다. 그 결과 교과서는 개념보다는 기능을, 개념 원리보다는 계산 원리를, 다양성보다는 일의성을, 통합성보다는 분절성을 강조하고 있음을 확인하였다.

마지막으로 역대 교육과정별 교과서의 변화를 비교 분석한 연구가 4편(5.5%) 있다. 예를 들면, 김현정·강완(2008)은 제1차 교육과정에서부터 제7차 교육과정에 이르기까지 교과서에서 사각형의 지도 내용은 어떤 변화가 있었는지를 살펴보았다. 구체적으로 사각형의 지도 순서 및 지도 시기, 정의 내용 및 정의 방법의 변화, 지도 방법 등을 비교 분석하였다. 또한 서보억(2010)은 수학 익힘책에 대한 역사적 변천과정을 고찰하기 위해 처음 익힘책을 도입한 제5차 교육과정부터 2007 개정 교육과정에 이르기까지 익힘책의 개발 목적, 개발 방향, 구성 체제, 교육과정이 지향하는 방향에 따른 내용 전개 등을 분석하였다.

한편, 기타로 분류한 논문들에는 문장체의 소재나 수학적 소재를 바탕으로 분석한 연구, 수학교과서를 활용하는 교사들의 인식 또는 지도 실태를 분석한 연구, 다양한 수학교과서별 단원 전개방식 및 내용을 비교한 연구, 교과서 구성 요소에 대한 통계적 분석을 시도한 연구, 교과서 개발 과정에서 나타나는 어려움과 중점적으로 고려했던 사항들을 보여주는 연구, 선행연구를 종합하여 교사용지도서의 문제점을 제기하는 연구 등이 있다. 다양한 수학교과서 분석방법 중 거의 한 편씩 이루어진 연구들인데 그 수는 매우 적지만 모두 다 의미 있는 분석을 제시하고 있다. 특히 수학교과서를 개발하는 과정에 관한 연구는 후속 교과서 개발 과정에 실질적인 도움을 줄뿐더러 교과서 개발에 관한 메타분석을 할 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있으리라 기대된다.

4. 시사점 제시 방식별 동향

수학교과서에 대한 연구는 수학교과서의 내용을 비판적으로 분석하여 앞으로의 수학교과서 개발 및 연구에 의미 있는 시사점을 제공하는 데 그 목적이 있다. 분석 대상 논문들을 검토해 본 결과 다음의 세 가지 방식으로 시사점을 제공하고 있음을 알 수 있었다. 첫째, 연구 결과에서 수학교과서 내용 분석을 집중적으로 다루고 결론에 시사점을 간단히 제공하는 방식이다. 둘째, 연구 결과에서 수학교과서 내용 분석과 동일한 비중으로 구체적인 개선 방안을 제시하는 방식이다. 셋째, 수학교과서 내용 분석을 바탕으로 적극적인 수학교과서 재구성을 시도하

고 이를 적용해 본 결과까지 기술하는 방식이다. 본 연구의 분석 대상 논문들을 이 세 가지 방식으로 분류해 본 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 시사점 제시 방식별 분포

시사점 제시 방식	편수(편)
결론에 시사점 제시	59
연구 결과에 구체적 개선방안 제시	7
수학교과서 재구성 및 적용	6
총계	72

<표 7>에서 보듯이 총 72편의 논문 중 59편(81.9%)은 결론에 개선 방안 및 시사점을 간단히 다루는 방식을 택하고 있다. 즉, 대부분의 연구들이 본문에서 수학교과서 내용 분석을 보다 집중적으로 자세히 다루고 이를 종합하여 결론에 개선 방안 및 시사점을 제시하는 것으로 볼 수 있다. 이에 비해 연구 결과에서 수학교과서 내용 분석과 함께 개선 방안을 구체적으로 제시한다든지 수학교과서 분석을 바탕으로 직접 수학교과서를 재구성 하여 이를 적용하는 연구들은 각각 7편(9.7%), 6편(8.4%)으로 나타났다.

교과서 분석의 궁극적인 목적을 감안할 때, 내용 분석을 통하여 문제점이나 재고할 점 등을 깊이 있게 분석하고 이를 토대로 후속 논의를 이끌어내는 논문도 중요하지만, 이에 못지않게 연구자들이 비평한 내용을 토대로 구체적인 개선 방안이나 시사점을 제시하고, 필요하다면 실제 적용까지 분석한 연구물의 비중이 보다 높아져야 할 것 같다.

한편, <표 7>에 제시된 바와 같이 개선 방안 및 시사점을 제공하는 방식은 다소 다를 수 있으나 각 연구에서 제시하는 시사점은 앞으로의 수학교과서 개발 및 연구에 의미 있는 정보를 제공할 것으로 기대된다. 이에 본 연구에서는 부족하나마 각 연구에서 제시하는 수학교과서의 개선 방안 및 시사점을 종합해보고자 한다⁴⁾.

먼저 전반적인 교과서에 관한 연구에서 가장 두드러진 연구는 수학교과서의 발문 및 용어에 대한 연구이다. 이러한 연구들은 다음과 같은 시사점을 제시하고 있다(예, 김흥기, 2008; 박만구, 2010a; 백대현, 2010; 홍갑

4) 대부분의 연구에서 수학교과서를 중점적으로 분석하는 반면에 일부 논문은 수학익힘책에 대한 분석을 통해 시사점을 도출하기도 한다(예, 서보억, 2010 참조).

주·박정련, 2010). 첫째, 수학교과서에서 제시하고 있는 발문들은 학생들의 창의성을 신장시키는 방향으로 개발되었으나 발문의 내용이나 전개 절차를 보다 세밀하게 조정할 필요가 있다. 둘째, 수학교과서의 열린 질문은 그 진술과 제시 순서, 제시 맥락 등에 있어서 문제가 있으므로 이에 대한 개선이 필요하다. 셋째, 교과서 저자에 따라 용어 사용 및 표현의 적절성의 기준이 다르므로 이를 통합적으로 검토하여 일관성 있는 용어 사용 및 표현의 기준을 마련하는 것이 필요하다. 넷째, 수학 용어에 대한 다각적인 조사 연구를 하여 세계 여러 나라에서 사용하고 있는 정의 방법으로 재정비하고 검증된 용어 사용을 제작하여 활용하는 것이 필요하다. 이를 종합해 보면 창의성 신장을 위한 교과서의 발문들을 실제 교수·학습 상황에 적합하게 조정할 필요가 있으며 수학 용어들에 대한 검토 및 통일이 필요하다는 것이다.

다음으로 수학 내용 영역 및 주제별 연구들에서 보다 세부적인 시사점을 도출해 낼 수 있다. 초등학교와 중등학교의 각 내용 영역별로 해당되는 2-3개 논문으로부터 시사점을 간략히 종합해 보면 <표 8>, <표 9>와 같다. 이러한 결과는 각 영역에 대한 교과서의 단원 및 활동을 구성할 때 먼저 참조해 볼 수 있는 유용한 기회를 제공할 것으로 기대된다.

IV. 외국 교과서와의 비교 연구 동향 분석

1. 국가별 선정 이유

외국 교과서와의 비교 연구는 총 18편으로 주로 미국, 싱가포르, 일본을 중심으로 이루어지고 있다. 미국의 경우는 6편으로, 우리나라 교육과정 개정에 많은 영향을 주는 선진국으로서 다른 언어 문화권으로 동양과 서양의 비교가 가능하기 때문에 비교 대상 국가로 선정되었다. 미국의 다양한 교과서와 비교가 이루어졌는데, 구체적으로 교육과정 개혁 작업을 토대로 개발된 교과서 중 상황학습 이론 및 구성주의에 기반을 둔 Core-Plus Mathematics Project, 최근 수학 교육의 동향에 따라 현실적인 상황으로부터 수학을 유의미하게 경험시켜야 한다는 철학을 바탕으로 한 Mathematics-in-Context, NCTM의 규준을 충실히 반영한 개혁 교과서인 MathThematics 등을 선택하였다.

싱가포르의 경우는 3편의 연구가 이루어졌는데, 수학과 과학 성취도 추이변화 국제비교연구(TIMSS)에서 지속적으로 우수한 성취율과 긍정적인 성향을 보여 주목을 받고 있는 나라이기 때문에 비교 대상 국가로 선정되었다. 여기서는 1학년부터 6학년까지 공히 사용되고 있는 My Pals Are Here! Maths나, 현행 교육과정의 목표와 내용 요소를 잘 따르고 있으며 1학년에서 6학년까지 전학년 교과서가 모두 갖추어져 있고 수준에 맞는 다양한 문제를 포함하고 있는 Mathematics In Action을 선택하여 비교하였다.

싱가포르와 마찬가지로 3편의 연구가 이루어진 일본은 우리나라와 인접국가로서 역사적으로 관계가 깊고 문화나 교육 환경이 비슷한 나라이기 때문에 비교 대상 국가로 선정되었다. 여기서는 가장 점유율이 높은 동경서적의 '새로운 산수' 또는 계림관의 '두근두근 산수'를 선택하여 비교하였다.

이 외에도 중국 수학교육의 전통과 새 교육과정의 취지에 대한 고려를 통해 한국과 중국의 수학교과서의 특징을 비교한 연구가 2편 있었으며, 수학에 대한 높은 인지적 능력, 긍정적 태도, 공교육에 대한 전적인 의존의 이유로 독일 수학교과서에 대한 비교 연구, 놀라운 IT 인재 배출로 관심이 증대된 인도의 수학교과서 비교 연구도 각각 1편씩 있었다. 나머지 2편은 각각 한국, 싱가포르, 일본과 한국, 미국, 일본의 세 나라를 비교한 연구이다.

2. 학교급과 분석대상별 동향

외국 교과서와의 비교 연구를 학교급별로 분류해 본 결과 초등학교 교과서를 대상으로 한 연구가 11편으로 가장 많았다. 중학교 교과서는 5편, 고등학교 교과서는 단 2편에 불과했다. 이는 우리나라 수학교과서 연구 동향 분석에서 언급했듯이 우리나라 교과서 발행 체제에서 그 원인을 생각해 볼 수 있을 것이다. 즉, 다양한 수학교과서를 사용하고 있는 중등학교 교과서에 대한 비교 연구보다는, 하나의 국정 교과서를 사용하는 초등학교 수학교과서에 대한 연구가 보다 활발히 이루어질 수 있었던 것으로 보인다. 또한 각 국가마다 학년제나 그에 따른 교육과정이 상이하기 때문에 학년이 올라갈수록 더욱 비교가 어려웠을 것으로 예상된다.

<표 8> 초등학교 수학 내용 영역별 시사점

영역		개선 방안 및 시사점
수와연산	수감각 (최지선·박교식, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> 수 감각에 대한 정확한 정의와 수 감각의 요소에 대한 구체적인 논의가 필요하다. 수 감각의 개발을 위하여 유연한 사고를 요구하는 맥락을 제시해야 한다.
	분수 (방정숙·이지영, 2009a, 2009b)	<p><덧셈과 뺄셈></p> <ul style="list-style-type: none"> 문장제는 학생들에게 친근한 소재나 표현을 이용하여 제시될 필요가 있으며 문장제의 의미 측면에서 합병 상황 이외의 다른 상황도 제시되어야 한다. 시각적 모델 사용에서 직사각형 모양의 영역 모델에 대한 집중적인 사용에서 벗어나 분수 막대 모델이나 수직선 모델을 적절히 활용할 필요가 있다. 산술식 외의 다양한 형태의 문제를 제시해야 한다. <p><곱셈과 나눗셈></p> <ul style="list-style-type: none"> 문장제의 비율을 높이고 다양한 맥락에서 문장제를 제시할 필요가 있다. 분수의 나눗셈에서 구체적인 표현을 통한 활동이 필요하다. 주제의 지나친 세분화를 지양하고 학생들이 표준 알고리즘의 효율성을 인식할 수 있도록 해야 한다.
	소수 (강현영·박문환·박교식, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> 등분할 소수의 도입과 관련하여 이산량의 등분할 맥락을 추가로 사용해야 한다. 소수와 분수, 소수와 범자연수의 표기 체계에 대한 유사점과 차이점을 제시해야 한다. 소수 끝자리에 있는 0의 의미를 이해하기 위해 생략 가능하다는 것뿐만 아니라 비율 소수의 의미에서 보면 기준량이 다르다는 것도 알게 해야 한다.
도형	사각형 (조영미, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> 제4차 교육과정 이후로 집합의 포함 관계는 지도하지 않으면서 사각형의 상호 관계는 교육내용으로 남아있다. 이는 국가 수준 교육과정의 내용 적정성을 논의할 때 기초적인 참고 자료가 될 수 있다.
	삼각형 (박만구, 2010b)	<ul style="list-style-type: none"> 교과서에서 제시하는 삼각형의 예를 다양화할 필요가 있다. 학생들의 기하적인 '에 공간'의 확장이라는 의미에서 학생들 스스로 예를 생성하고 판단하도록 할 필요가 있다.
	입체도형 (방정숙·황현미, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> 단원 구성 및 전반적인 지도 내용 측면에서 교육과정과의 연계성, 단원 제시 방식, 지도 내용 간의 연계성, 지도 내용의 적절성 측면을 재고할 필요가 있다. 교과서의 '약속'에 제시된 각 도형의 정의와 수학적 정의 사이에 차이를 보이는 용어들에 주의를 기울여야 한다. 지도 방법에 따른 각 단계별 활동이 잘 구현되지 못한 경우에 대한 논의가 필요하다.
측정	길이 어렵 (조정화, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> 만화나 아동용 도서에 나온 이야기로 도입하여 동기를 부여할 수 있다. 다양한 측정 도구를 이용한 방법을 비교하고 어떤 방법이 더 정확함으로써 토론함으로써 측정 활동의 본질을 인식하도록 할 필요가 있다. 길이 재기나 길이 어렵에서 적절한 단위 선택의 기회를 제공해야 한다.
	각도 (박교식, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> 각도와 각의 크기라는 용어의 사용, 임의단위와 표준단위, 각의 크기의 범위에 있어서 해설서의 설명이 명확하지 못해 교과서의 내용과 혼선을 빚는 경우가 생기므로 이 둘의 내용을 일치시키려는 노력이 필요하다.
확률과통계	확률 (강호진·강홍규, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> 현실 맥락을 통해 학생들의 확률 개념을 보다 효과적으로 형성할 수 있다. 경우의 수보다 확률 개념을 먼저 도입하여 두 개념을 유기적으로 연결한다. 수학적 확률과 경험적 확률을 연결하기 위해 비형식적 비율 표현을 사용하는 것이 좋은 결과를 보였다. 다양한 확률 표현 방법을 통해 확률에 대한 이해도를 높일 수 있다.
	통계 (방정숙, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> 각 그래프의 특성을 보다 적극적으로 반영하여 지도할 필요가 있다. 그래프 간의 비교를 통해 연계성을 추구해야 한다. 그래프를 보고 주어진 자료에 근거하여 새로운 상황과 짐작시켜 보거나 추이 변화를 예측해 보는 질문을 많이 다루어야 한다.
규칙성과문제해결	비, 비의 값, 비율 (김수현·나귀수, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> 비→비율(비의 값)→백분율의 순서를 비율→백분율 & 비의 값→비의 순서로 지도할 수 있다. 절대 비교와 상대 비교를 통해 그 차이점을 이해할 수 있도록 해야 한다. 백분율과 비의 값을 함께 지도함으로써 동일한 비율을 표현하는 다른 방법임을 이해하도록 해야 한다. 그림자와 실제 물건의 길이의 비를 소재로 삼아 적절한 맥락 속에서 비의 의미를 이해할 수 있도록 한다.
	문제해결 (방정숙·김상화, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> 여러 가지 문제 해결 전략을 종합적으로 익힐 뿐만 아니라 스스로 적절한 전략을 선택하거나 구안하는 경험, 다양한 해결 방법을 다른 학생들과 비교 및 대조하면서 반성하는 경험, 새로운 문제를 만들고 해결하는 경험, 수학적으로 풍부한 논의에 참여하는 경험을 보다 적극적으로 제시해야 한다.

<표 9> 중등학교 수학 내용 영역별 시사점

영역		개선 방안 및 시사점
수와 연산	양·음수 (김흥기·김용석, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> 정수로부터 양의 정수와 음의 정수를 말하는 경우와 음의 정수와 양의 정수로부터 정수를 도입하는 경우에 대해 논의가 필요하다. 양수와 음수의 정의는 대소 관계를 다루는 곳에서 도입되는 것이 바람직하다. 대소 관계를 단정적으로 언급하기보다는 확장된 수 체계에서의 대소 관계를 정의로 도입할 필요가 있다. 양수와 음수의 도입 및 연산에서 화살표를 사용한 가시적인 방법을 보다 구체적이고 체계적으로 구성해야 한다.
	복소수 (양은영·이영하, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> 복소수의 정의와 연산, 연산에 관한 성질을 다룬 후에는 단원의 마지막 부분에서 수 체계의 확장에 따른 대수적 구조의 보존이 이루어짐을 설명해야 한다.
	집합 (정광택, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> 전체집합이나 여집합, 차집합 등의 정의는 설명 자체가 길고 복잡하므로 직관적으로 이해할 수 있는 수준으로 기술하는 방안을 강구해야 한다. 첫 부분에 많은 용어들을 다루기보다는 꼭 필요한 내용만을 선별하여 소개하고 학습이 진행되는 과정에서 해당 내용이 필요할 때 구체적으로 다루어주는 방안을 고려할 수 있다.
문자와 식	부등식 (정인철·안희정, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> 보다 다양하고 풍부한 문장제, 타 교과와 관련된 다양한 문제, 실생활 내에서 자연스러운 상황을 개발하고 문장을 명확하게 하려는 노력을 해야 한다.
	연립방정식 (심상길, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> 연립방정식 단원에서 수학사를 활용하는 방법으로 도입 부분에서 수학적 활용, 우리나라 수학사의 활용, 다양한 풀이를 위한 수학사의 활용, 심화 학습에서 수학사의 활용 등을 제안한다.
함수	함수 (계승혁·하길찬, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> 연속이나 미적분과 같이 극한의 개념을 다룰 때 이를 논리적으로 빈틈없이 설명하는 것은 불가능한 일이나 당연한 것처럼 서술하는 방식이 아니라 많은 예를 들어서 설명을 하거나 증명을 하지 않고 지나간다는 것을 명시할 필요가 있다.
확률과 통계	확률 (이영하·권세림, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> 교과서 내용 구성에서 정보 분석적 관점을 반영해야 한다(사건의 표현 및 경우의 분석을 강조, 상대도수와 다양한 분포자료를 통해 확률 지도, 영향을 주는 사건에 대한 명확한 인식, 가능성의 원리 및 비추이성의 지도). 학생들이 확률 단원을 학습함으로써 어떤 행동 변화를 가져올 것이라 기대하는지 목표를 명확히 설정해야 한다.
	통계 (이영하·최지안, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> 7-나 통계 단원명을 '분포의 표현'과 '분포의 비교'로 수정할 것과 평균을 '분포의 위치'로 수정할 것을 제안한다. 각 그래프의 특징적 목표를 서술하도록 교과서가 구성되어야 한다. 연계성 확보를 위한 대안으로 밀도도수의 히스토그램을 추가할 것을 제안한다.
기하	기하 (우정호·권석일, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> 평면 논증기하의 기본적인 내용을 역사-발생적으로 도입하고 이후 점진적으로 연역적 형식을 가르치는 가운데 'Euclid의 정신'과 'Archimedes의 정신' 양자를 유기적으로 통합한 기하 교재가 요구된다.
	닮음 (임재훈·박교식, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> 도형을 확대 또는 축소하는 2가지 방식과 닮음을 정의하는 2가지 방식의 장점과 한계를 파악해야 한다. 도형의 확대 또는 축소 시 원래 모눈을 확대 또는 축소한 모눈 위에 확대도 또는 축소도를 그리는 활동을 제시해야 한다.

또한 국가 간 수학교과서 비교 내용을 살펴보면 학년에 상관없이 특정 수학 내용을 기준으로 비교한 연구, 학년별 교과서 내용을 비교한 연구, 전반적인 교과서 체제를 비교한 연구가 있었다. 특정 수학 내용을 기준으로 비교한 연구가 12편으로 가장 많았는데, 예를 들면 대수 개념의 유형을 비교한 연구(임미란·송영무, 2008), 도형과 측정 영역을 중심으로 각 학년별 학습 내용과 주요 학습 주제 도입 시기 및 학습 내용 구성의 특징을 비교한 연구(최병훈 외, 2006), 초등 통계 내용을 중심으로 그래프의 종류, 그래프 정의 방식, 그래프 비교하기 등의 내용을 비교 분석한 연구(이경화·지은정, 2008), 분수 개념의 여러 가지 의미에 대해 비교 분석한 연구(정은실, 2009) 등이 있다.

학년별 교과서 내용을 비교한 연구는 3편으로, 예를 들어 4학년 또는 5, 6학년 수학교과서를 중심으로 단원 구성 체제와 단원명, 영역별 지도 내용을 비교한 연구(김은미·임문규, 2007; 이재춘·김선유·강홍재, 2009)가 있다. 앞서 언급한 특정 수학 내용을 기준으로 비교한 연구들은 수학 주제들에 관한 교과서의 전개 방식을 집중적으로 비교 분석할 수 있다는 장점이 있으며, 학년별 수학교과서 비교 연구는 단원명과 단원 수, 단원 구성 체제, 각 학년에서의 영역별 내용, 지도 내용의 수준 등을 비교할 수 있다는 장점이 있다. 한편, 전반적인 교과서 체제를 비교한 연구도 3편이 있는데, 예를 들어 수학교과서의 목표 분석, 개념의 연결성에 초점을 둔 교수요목 분석, 도입·전개·종결의 교과서 체제 분석, 단원 내용의 전개 방식 분석, 일반화 조직 방법 분석을 실시한 연구(신현성·한혜숙, 2009)가 있다.

3. 시사점

외국 수학교과서와의 비교 연구를 통해 우리나라 수학교과서 개선에 관한 시사점을 종합하면 다음과 같다. 첫째, 미국 수학교과서에 대한 비교 분석을 통해 실생활 자료 및 타 교과와 관련된 소재의 사용, 풍부한 의사소통의 기회 제공, 다양한 시각적 모델의 제시를 고려해 볼 수 있다. 둘째, 싱가포르 수학교과서의 학년별 내용 요소와 주제 도입 시기를 참고하여 우리나라 수학교과서의 학습 내용의 적정성 측면을 검토해 볼 수 있다. 또한

학년 간의 연결성, 개념 형성 방법, 수학적 다양성 측면에서 유용한 정보를 얻을 수 있다. 셋째, 일본 수학교과서와의 비교 분석을 통해 우리나라 교과서가 활동을 너무 많이 제시하여 개념을 소홀히 하고 있지는 않은지 검토할 필요가 있으며 단원 수, 학습 분량, 수준별 교재 개발, 계산기의 활용에 대해 고려해 볼 수 있다. 이를 좀 더 자세히 제시하면 <표 10>과 같다.

V. 맺는 말

본 연구는 교육과정 개정과 함께 수학교과서에 대한 관심이 급증하는 상황에서, 최근 활발히 이루어지고 있는 수학교과서 관련 연구들의 동향을 파악하여 앞으로의 수학교과서 개발 및 연구의 방향에 시사점을 제공하고자 하였다. 본 연구의 결과로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 모든 학교급에서 수학교과서 연구가 활발히 이루어질 필요가 있다. 우리나라 수학교과서 연구와 외국 수학교과서와의 비교 연구에서 초등학교 교과서를 대상으로 한 연구가 상당히 많은 부분을 차지하고 있었다. 중·고등학교 수학교과서를 대상으로 한 연구가 매우 부진한 이유로 국정 교과서와 검정 교과서라는 발행 체제의 차이를 고려해 볼 수 있으나, 다양성과 창의성을 장점으로 하는 검정 교과서 체제에서 좋은 수학교과서 개발 및 선택의 중요성은 더욱 부각될 수밖에 없다. 또한 중등 교과서의 경우 인정교과서로 개발되고 있기 때문에, 초등학교 수학교과서뿐만 아니라 다양한 중·고등학교 수학교과서에 대한 분석 및 연구가 촉진되어야 한다고 생각된다.

둘째, 수학 내용 영역에서 아직 다루어지지 않은 주제들이 많으므로 이러한 주제들에 초점을 맞춘 수학교과서 연구가 필요하다. 우리나라 수학교과서 연구들을 수학 내용 영역별로 분류해 본 결과, 초등학교의 경우 수와 연산, 도형 영역의 연구들은 상대적으로 많이 이루어졌으나 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결에 대한 연구는 그에 비해 적은 편이었다. 또한 중·고등학교의 경우는 전반적으로 양이 부족한데, 특히 문자와 식, 함수 영역에 대한 연구가 매우 부족한 것으로 나타났다. 해당 학교급에서 다루는 비중이 적다고 하여 그 중요성도 약

<표 10> 외국 교과서와의 비교 연구의 시사점

국가	우리나라 교과서 개발에 주는 시사점
미국 (Kim, 2010; 박희자·정은실, 2010; 신현성·한혜숙, 2009; 이경화·지은정, 2008; 이영하·정주연, 2008; 한혜숙, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 우리나라 교과서에 실생활 자료 및 타 교과와 관련된 소재를 보다 적극적으로 활용하고 더불어 하나의 수학적 개념을 다각도에서 학습할 수 있도록 내용 영역간의 통합이 필요하다. ▪ 그래프간의 다양한 비교 활동을 위해 체계적인 계획이 필요하다. ▪ 본인 스스로 자신의 의사소통 능력을 평가할 수 있는 기회를 제공하고 수학 내적 상황보다는 수학의 가치를 좀 더 느낄 수 있는 상황을 제시해야 한다. ▪ 비문자적 표상의 특성의 차이는 사회문화적 차이를 반영하며, ‘학습기회’를 제공하여 학생들의 수학적 학습 인식에 영향을 준다. ▪ 비와 비율과 관련한 상황을 나타내는 다양한 문제를 개발하고, 의사소통을 유발할 수 있는 상황을 제시하며 풍부한 시각적 모델을 사용할 필요가 있다.
싱가포르 (김경희·백희수, 2010; 정은실, 2009; 최병훈 외, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 독특한 학년 특성을 고려하여 내용을 전개하는 것도 학생들에게 흥미를 자극할 수 있는 교과서가 된다는 측면에서 고려해 볼 필요가 있다. ▪ 교육내용의 적정성 측면에서 싱가포르의 학년별 내용요소와 주제도입시기를 참고할 수 있다. ▪ 학년간의 연결성, 개념형성 방법, 수학적 다양성 측면을 고려해볼 수 있다. ▪ 의사소통 강조, 귀일법의 활용은 우리나라 교과서에서도 반영할 가치가 있다. ▪ 비 개념을 1년 먼저 도입하고 있으며 반복 심화하여 다루고 있고, 개념 도입과 정의 및 실생활 문제를 많이 다루고 있다.
일본 (김은미·임문규, 2007; 변희현, 2011; 이재춘·김선유·강홍재, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 우리나라 교과서는 개념이 중심이 되어야 하는 내용도 활동을 너무 많이 중시하여 개념을 소홀히 하고 있지는 않은지 검토해보아야 한다. ▪ 각 단계마다 내용 영역은 모두 포함하되 단원 수는 6개 정도로 줄여야 한다. ▪ 교과서의 학습 분량을 줄이고 수준별 학습을 현실화할 수 있는 교재 개발이 필요하다. ▪ 단순 계산만을 필요로 하는 문제 등은 계산기를 활용할 수 있도록 하는 것도 고려해 볼 필요가 있다. ▪ 분배법칙의 개념 서술 방식에서 한국교과서는 수 모형에서 직관적으로 파악한 것을 곱셈 알고리즘과 연결하는 것에 대해 자세히 설명하지 않으나 일본 교과서는 그 연결성을 매우 상세히 설명한다. 이에 대한 실증적 연구가 필요하다.
한국, 싱가포르, 일본 (조영미·임선혜, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시간 지도 시 우리나라는 두 나라에 비해 시간의 덧셈과 뺄셈과 그 알고리즘을 강조한다. ▪ 시간 지도 요소 항목이 많은 편으로, 소재와 시계모형 등 유사한 것들이 반복되고 있으며 시간의 흐름을 적게 반영한다.
한국, 미국, 일본 (임미란·송영무, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미국의 수학교과서는 한국과 일본의 교과서와 달리 문항 수가 많아 자기 주도적 학습이 강조되고 있다. ▪ 한국의 수학교과서는 대수의 다양한 의미가 골고루 서술되어 있지 못하다. 미국이나 일본의 경우도 구조를 표현하는 대수와 문제해결과정으로서의 대수의 비율이 높게 나타났다.
중국 (김관수, 2011; Kim, Zhou, & Hong, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중국교과서는 연습과 기능을 중시, 다양한 학습 내용을 동시에 제시, 유머러스한 표현의 사용, 문제 조건의 함축적 제시 등의 특징을 지니고 있다. ▪ 전반적으로 중국이 연산을 더 빨리 배우지만 수 개념, 덧셈과 뺄셈, 나눗셈에 관련된 수는 더 작다. ▪ 수 개념 도입에서 우리나라 교과서는 생각하고 토의하는 형식을 강조하는 반면 중국은 다양한 방법으로 많은 내용을 그림으로 도입하며 학생들이 다양한 연습을 통해 기본 개념을 종합적으로 익히도록 구성되어 있다.
인도 (이승희·김선홍, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 인도의 수학교과서는 함수를 일종의 관계라는 점에서 출발하여 가르치고 있다. ▪ 인도 수학교과서는 행렬의 기본변형을 이용한 역행렬 계산이나 행렬식을 이용한 역행렬 계산을 제시하고 있는데 이는 좋은 교수법으로 사료된다. ▪ 인도의 수학교과서에서는 내적과 외적을 함께 다루는데 우리나라 교과서에서도 외적의 개념을 지도할 필요가 있다.
독일 (허난·안은경·고호경, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 독일 수학교과서는 현실 세계의 실생활과 관련한 단원명과 실제 문제 상황에서 단원의 내용을 이끌어 내어 수학이 필요하고 유용할 수 있다는 것에 중점을 둔다. ▪ 독일의 수학교과서는 함수 영역의 정의역, 치역, 공역 등의 용어를 사용하지 않고 함수만 정의하며 함숫값을 찾는 것으로 그친다.

화되는 것은 아니므로 본 연구 결과에서 제시한 수학 내용 영역별 연구들 이외에 더 다양한 수학 주제들에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

셋째, 선행 연구들에서 제시한 수학교과서 분석 방법을 통해 수학교과서를 바라보는 다양한 시각을 얻을 수 있다. 본 연구에서 수학교과서 분석 방법을 검토한 결과 상당히 다양한 분석 기준을 사용하고 있음을 알 수 있었다. 대표적으로 수학 내용 및 수학적 엄밀성, 기호 및 언어적 고찰, 교육과정과의 연계성 및 지도 방법, 학생들의 반응이나 곤란도, 특정 수학 교육 이론, 역대 교육과정별 변화 등을 기준으로 분석한 연구들을 꼽을 수 있었는데, 앞으로 수학교과서를 개발하거나 검토할 때 이와 같은 측면을 다각적으로 고려한다면 더 좋은 수학교과서 개발에 기여할 수 있을 것으로 보인다. 또한 교과서 분석 연구에 관심 있는 학자들끼리 충분한 논의 과정을 거쳐 우리나라 교과서 분석에 대한 이론적 틀을 개발하려는 노력도 필요해 보인다.

넷째, 수학교과서 관련 연구 결과들이 수학교과서 개발에 효율적으로 활용될 수 있어야 할 것이다. 그 동안 수학교과서에 대한 관심과 연구가 활발히 이루어진 반면 이 연구들이 산발적, 개별적으로 이루어지고 있어 실제 수학교과서를 개발하는 데에 직접적인 영향을 미치기 어려웠다. 본 연구에서는 선행 연구들에서 제시한 수학교과서 개선 방안 및 시사점을 학교급별 및 수학 내용 영역별, 또는 비교 국가별로 종합·정리하려고 시도하였다. 이러한 작업은 각 주제별 또는 각 단위별 수학교과서의 내용을 구성할 때 선행 연구들을 먼저 검토할 수 있는 유용한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대한다. 특히 외국 교과서와의 비교 논문의 경우 비교 대상 국가를 선택한 이유나 특정 교과서를 선택한 이유를 제시하고 각 국가별 비교를 통해 우리나라 교과서 개발에 얻을 수 있는 시사점을 종합함으로써 보다 국제적인 맥락에서 우리나라 수학교과서에 대한 관심을 촉진하고자 하였다.

우리나라의 수학 수업에서는 수학교과서가 가장 중요한 교수-학습 자료로 사용되고 있다. 수학교과서에 대한 의존도가 상당히 높은 상황에서 앞으로 잦은 교육과정 개정과 수학교과서의 전면 점검·인정 체제로의 전환이 예상되는 바, 질 높은 수학교과서의 개발은 수학교육에서 가장 중요한 관심사가 될 수밖에 없다. 이에 본 연구

의 결과가 보다 활발한 수학교과서 연구를 촉진하고 앞으로의 수학교과서 개발에 미약하나마 유용한 정보를 제공할 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

- 강현영·박문환·박교식 (2009). 우리나라 초등학교 수학에서의 소수 도입에 대한 분석과 비판, 학교수학, **11(3)**, 463-477.
- 강호진·강홍규 (2008). Freudenthal의 재발명 방법에 기초한 제7차 초등수학교과서 확률 단위 재구성, 한국초등수학교육학회지, **12(1)**, 79-100.
- 계승혁·하길찬 (2010). 우리나라 고등학교 수학교과서에서 함수의 증감과 극대, 극소를 설명하는 방식에 대한 비판적 논의, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **49(2)**, 247-257.
- 고정화 (2010). 길이 어림과 관련된 교과서 분석 및 대안 모색, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육논문집>, **24(3)**, 587-610.
- 교육과학기술부 (2011). 수학과 교육과정, 서울: 저자.
- 권정은·최재호 (2008). 우리나라 초등수학교육 연구의 동향 분석: 국내 학술지를 중심으로, 한국초등수학교육학회지, **12(2)**, 149-163.
- 김경희·백희수 (2010). 비와 비율 영역에 대한 우리나라와 싱가포르 교육과정 및 교과서 비교 -TIMSS 평가 목표와 공개문항을 중심으로-, 학교수학, **12(4)**, 473-491.
- 김수현·나귀수 (2008). 비와 비율 지도에 대한 연구 - 교과서 재구성을 중심으로-, 수학교육학연구, **18(3)**, 309-333.
- 김원덕·임혜경 (2007). 탐구학습을 위한 교과서 재구성에 관한 소고-초등학교 4학년을 중심으로-, 한국초등수학교육학회지, **11(1)**, 81-98.
- 김은미·임문규 (2007). 한국과 일본의 초등학교 수학교과서 비교 연구 -5, 6학년 수학교과서를 중심으로-, 한국초등수학교육학회지, **11(1)**, 61-80.
- 김관수 (2011). 한국과 중국의 초등수학교과서의 내용과 전개 방식 비교, 한국초등수학교육학회지, **15(3)**.
- 김현정·강완 (2008). 초등학교 수학교과서에 나타난 사

- 각형 지도 방법에 대한 분석, 한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>, **11(2)**, 141-159.
- 김흥기 (2008). 중학교 수학에서 도입된 용어 및 기호에 관한 고찰, 학교수학, **10(2)**, 223-257.
- 김흥기·김응석 (2006). 제 7-단계 수학에서 양·음수 지도에 관한 연구, 학교수학, **8(1)**, 1-25.
- 류성립 (2010). 미국 초등수학교과서의 계산기 활용 실태와 방안에 대한 분석, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육논문집>, **24(1)**, 1-27.
- 박경미 (2003). 중등 수학교육 연구의 경향 분석: <수학교육>과 <JRME>에 수록된 논문 비교를 중심으로, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **42(2)**, 219-228.
- 박교식 (2010). 우리나라 초등학교 수학과에서의 각도 관련 내용의 분석과 비판, 학교수학, **12(1)**, 45-60.
- 박만구 (2010a). 초등 수학교과서의 창의성 신장을 위한 발문, 한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>, **13(1)**, 25-35.
- _____ (2010b). 초등 수학교과서의 삼각형의 개념에 대한 예 공간의 분석, 한국학교수학회논문집, **13(1)**, 143-161.
- 박혜숙 (2010). 수학과 교육과정 개정에서의 기본 고려 사항, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **49(3)**, 343-351.
- 박희자·정은실 (2010). 우리나라 교과서와 미국 MIC 교과서의 비와 비율 관련 단위 비교·분석, 한국초등수학교육학회지, **14(3)**, 769-788.
- 방정숙 (2008). 통계 학습과 관련된 제7차 초등학교 수학과 교과용 도서 분석, 한국학교수학회논문집, **11(4)**, 655-676.
- 방정숙·김상화 (2006). 문제해결과 관련된 제7차 초등학교 수학과 교육과정 및 교과용 도서 분석, 학교수학, **8(3)**, 341-364.
- 방정숙·이지영 (2009a). 분수의 덧셈과 뺄셈에 관한 초등학교 수학과 교과용 도서 분석, 한국초등수학교육학회지, **13(2)**, 285-304.
- _____ (2009b). 분수의 곱셈과 나눗셈에 관한 초등학교 수학과 교과용 도서 분석, 학교수학, **11(4)**, 723-743.
- 방정숙·황현미 (2010). 입체도형에 관한 초등학교 수학교과서 분석, 한국학교수학회논문집, **13(4)**, 549-568.
- 백대현 (2010). 초등학교 수학교과서에 제시된 용어 사용과 표현의 적절성 고찰, 학교수학, **12(1)**, 61-77.
- 백대현·이진희 (2011). 중학교 수학교과서에 제시된 기호의 서술, 수학교육학연구, **21(2)**, 165-180.
- 변희현 (2011). 한국과 일본의 초등교과서에서 다루는 분배법칙 개념에 관한 비교 분석, 한국초등수학교육학회지, **15(1)**, 39-56.
- 서보익 (2010). 교육과정 개정에 따른 수학익힘책의 비교 분석, 한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>, **13(2)**, 99-111.
- 신현성·한혜숙 (2009). 한국과 미국의 교과서 체제 비교 분석, 한국학교수학회논문집, **12(2)**, 309-325.
- 심상길 (2009). 교과서 연립방정식 단원에 제시된 수학사의 소재 분석 및 교수학적 분석, 학교수학, **11(3)**, 415-429.
- 안병곤 (2006). '잘 공부했는지 알아보기' 평가를 통한 영역별 난이도의 조사 분석-초등수학 5-나, 6-나 단계를 중심으로-, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육논문집>, **20(3)**, 327-342.
- 양은영·이영하 (2008). 고등학교 10-가 교과서 복소수 단원에 관한 논리성 분석 연구, 학교수학, **10(3)**, 357-374.
- 오영열 (2006). 수학교과서 개발에 대한 연구 동향, 학습자중심교과교육연구, **6(2)**, 197-213.
- 우정호·권석일 (2006). 중학교 기하 교재의 '원론' 교육적 고찰, 수학교육학연구, **16(1)**, 1-23.
- 윤수련·강완·백석윤 (2009). 수학교과서의 '재미있는 놀이' 차시의 내용 및 지도 실태 분석, 한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>, **12(1)**, 39-55.
- 이강섭 (2003). <수학교육>에 게재된 논문의 분류와 분석: 통권 1호부터 통권 99호까지, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **42(2)**, 247-258.
- 이경화·지은정 (2008). 그래프의 교수학적 변환 방식 비교 -우리나라 교과서와 MIC 교과서의 초등 통계 내용을 중심으로-, 수학교육학연구, **18(3)**, 353-372.
- 이병욱·안병곤 (2008). 수학 문장계의 문장 구조와 해석상의 오류 분석 -초등학교 2학년용을 중심으로-, 한국

- 초등수학교육학회지, **12(2)**, 185-204.
- 이부다·김진호 (2010). 구성주의 지식관이란 관점에서 초등학교 수학교과서 분석: 1학년과 2학년 수와 연산 영역을 중심으로, 한국학교수학회논문집, **13(3)**, 415-442.
- 이송희·김선홍 (2011). 한국과 인도의 고등학교 수학교과서 비교 연구, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육논문집>, **25(2)**, 289-308.
- 이영하·권세립 (2009). 정보 분석 및 활용 측면에서의 중학교 2학년 확률 단원 분석, 학교수학, **11(3)**, 389-413.
- 이영하·정주연 (2008). 실용성 목표 관점에서의 중학교 함수 단원 분석과 그에 따른 개선 방안, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **47(3)**, 239-259.
- 이영하·최지안 (2008). 중학교 1학년 통계단원에 나타난 분포개념에 관한 분석, 수학교육학연구, **18(3)**, 407-434.
- 이재춘·김선유·강홍재 (2009). 한국과 일본의 초등학교 수학교과서 비교 연구 -4학년을 중심으로-, 한국초등수학교육학회지, **13(1)**, 1-15.
- 임미란·송영무 (2008). 한·미·일 수학교과서에 나타난 대수 개념의 유형 분석, 한국학교수학회논문집, **11(1)**, 133-157.
- 임재훈·박교식 (2009). 우리나라 수학교과서의 닦음 도입 및 정의에 관한 비판적 논의, 수학교육학연구, **19(3)**, 393-407.
- 정광택 (2006). 중학교 수학교과서 7-가의 집합 단원 기술에 관한 언어학적 고찰, 학교수학, **8(2)**, 177-213.
- 정은실 (2009). 싱가포르와 우리나라 교과서의 비교 분석을 통한 분수 개념 지도 방안 탐색, 수학교육학연구, **19(1)**, 25-43.
- 정인철·안희정 (2008). 제7차 교육과정 중학교 수학교과서에 실린 문장제 문제의 분석, 한국학교수학회논문집, **11(1)**, 117-132.
- 조영미 (2010). 우리나라 초등학교 수학에서 사각형의 상호 관계 지도 변천 재음미 -1차에서 3차 교육과정까지의 변화를 중심으로-, 학교수학, **12(3)**, 389-410.
- 조영미·임선혜 (2010). 시간 지도에 관한 초등수학교과서 비교 연구 -한국, 싱가포르, 일본을 중심으로-, 한국초등수학교육학회지, **14(2)**, 421-439.
- 최병훈·방정숙·송근영·황현미·구미진·이성미 (2006). 한국과 싱가포르의 초등 수학교과서 비교 분석 -도형과 측정 영역을 중심으로-, 학교수학, **8(1)**, 45-68.
- 최지선·박교식 (2009). 우리나라 초등학교 1-2학년 수학에서의 수 감각 지도 내용 분석, 수학교육학연구, **19(4)**, 513-530.
- 하수현·방정숙·주미경 (2010). 초등수학교육 연구동향 -최근 5년간 게재된 국내 학술지 논문을 중심으로-, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **49(1)**, 67-83.
- 한혜숙 (2010). 현행 중학교 수학교과서와 MathThematics 교과서와의 비교 분석: 수학적 의사소통 측면을 중심으로, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **49(4)**, 523-539.
- 허난·안은경·고호경 (2011). 한국과 독일의 중학교 수학교과서 분석을 통한 함수 내용 비교, 학교수학, **13(2)**, 323-343.
- 홍갑주·박정린 (2010). 초등학교 3, 4학년 수학교과서에서 제시된 '열린 질문'에 대한 고찰, 학교수학, **12(3)**, 425-438.
- Grouws, D. A. (Ed.). (1992). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: MacMillan.
- Kim, P. S., Zhou, W., & Hong, G. J. (2010). Features on Chinese lower-grade elementary mathematics textbook in contrast with Korea's. 수학교육학연구, **20(3)**, 241-253.
- Kim, R. Y. (2010). Non-textual elements as opportunities to learn: An analysis of Korean and U.S. mathematics textbooks. 학교수학, **12(4)**, 605-617.
- Lester, F. K. Jr. (Ed.). (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. Charlotte, NC: Information Age.
- Pang, J. S. (2006). Design and implementation of Korean mathematics textbooks. In Z. Usiskin & E. Willmore (Eds.), *Mathematics curriculum in pacific*

rim countries - China, Japan, Korea, and Singapore: Proceedings of a conference (pp. 95-125). Charlotte, NC: Information Age.

Reys, B. J., Reys, R. E., & Rubenstein, R. (Eds.). (2010). *Mathematics curriculum: Issues, trends, and future directions*. Reston, VA: NCTM.

Research Trends of Mathematics Textbooks

- Focused on the Papers Published between 2006 and 2011 in Domestic Journals -

Pang, JeongSuk[†]

Korea National University of Education

E-mail : jeongsuk@knue.ac.kr

Hwang, Hyun Mi

Seoul YongDap Elementary School

E-mail : cromity@hanmail.net

The purpose of this study was to analyze recent research trends of mathematics textbooks to provide implications for textbook research and development. For this purpose, 90 out of 1121 research papers published between 2006 and 2011 in seven prestigious domestic journals were selected. The papers dealing with only Korean mathematics textbooks were analyzed by school levels (i.e., elementary or secondary), mathematics content areas, analytic methods, and implications. The papers comparing our mathematics textbooks with foreign counterparts were analyzed by reasons for the comparison, school levels, subjects for analysis, and implications. The results of this study urge us to pay more attention to secondary mathematics textbooks, least studied content areas, and various but inconsistent analytic methods. This paper also suggests close connections between textbook analysis and textbook development.

* ZDM Classification : U20

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97U20

* Key Words : analysis of mathematics textbooks, research trends of textbooks, comparative study of textbooks

[†] Corresponding author