

수학 교과서 비교 연구 논문에 관한 분석

홍미라 (한양대학교 교육대학원)
차인숙 (한양대학교 겸임교수)

I. 서론

수학은 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 사물 현상을 수학적으로 관찰하여 해석하는 능력을 기르게 하며, 실생활의 문제를 논리적으로 사고하고 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르게 하는 교과이다(노영순·이덕영, 2003). 또한 사회가 정보화되어 감에 따라 자연과학분야 뿐만 아니라 경제, 사회과학, 생물학, 언어학, 공학 등 여러 분야에서 널리 활용되고 있는 과목이기 때문에 수학 교육이 학교 교육에서 차지하는 위치는 대단히 중요하다. 수학 수업에서 중심이 되는 교재는 교과서라 할 수 있다. 교과서는 그 나라의 교육과정의 기본 정신에 따라 교육의 목적을 달성하기 위해서 교과내용을 교사나 학생들에게 체계적으로 제시하는 교육 자료로서 교사와 학생 또는 교육목표와 학생을 연결시키는 매개체 역할을 한다(이성준·박명호, 1993).

따라서 교과서의 질 향상을 위하여 교과서의 체계 및 내용 분석은 매우 중요한 연구가 될 것이고, 이러한 연구가 심도 있게 이루어진다면 앞으로의 교육과정 개편과 이에 따른 교과서의 편찬에 많은 시사점과 참고사항을 제공하리라 생각한다. 그러나 현재까지 이루어진 수학 교과서의 비교 분석에 관한 연구가 분야별로 얼마나 골고루 이루어지고 있으며, 어떤 분포를 이루고 있는지에 대한 전반적이고 종합적인 연구가 이루어지지 않고 있다.

이에 본 연구에서는 1986년부터의 연구 중에서 석사 학위 논문과 학술지 논문을 주요 비교 분석 관점에 의

하여 분류하고 다시 세부 항목으로 나누고, 현재까지의 수학 교과서 비교 분석 연구가 얼마나 고르게 연구되었는지 알아보도록 한다. 또한 각 논문에서의 교과서 비교 분석 결과와 제언을 참고하여 앞으로의 수학 교과서 비교 연구에 있어서 참고 자료를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 내용

매 해마다 수학 교과서의 비교 분석에 관계된 논문이 상당수 발표되고 있는 반면 중복된 분야의 연구도 많이 이루어지고 있는 실정이다. 이는 이러한 연구들의 전반적인 조사가 잘 이루어지지 않는 것에서 그 이유를 찾을 수 있다. 따라서 본 연구는 수학 교과서의 비교 분석에 관계된 논문 중에서 국내 석사학위 논문 78편, 국내 학술지에 게재된 논문 29편, 총 107편의 논문을 분석하였다. 본 연구의 제한점으로는 발표된 수학교과서 비교 논문을 모두 분석한 것이 아니라 한국교육학술정보원¹⁾과 국회전자도서관²⁾의 웹 사이트에서 관련 논문을 검색한 후, 임의 추출하여 분석한 것이기 때문에 본 연구에서 누락된 내용이 있을 수 있음을 밝혀둔다. 또한 2004년 2월부터 본고의 연구가 이루어졌기 때문에 2004년 이전에 발표된 논문을 중심으로 연구가 이루어졌다.

* 2005년 2월 투고, 2005년 3월 심사완료.
* ZDM분류: U20
* MSC2000분류: 97D10
* 주제어: 메타분석, 비교연구, 수학교과서.

1) 한국교육학술정보원 - <http://www.riss4u.net>
2) 국회전자도서관 - <http://www.nanet.go.kr>

2. 분석 체계

최택영·송병근(2001)은 1990년대 우리나라의 수학 교육 연구 동향에서 교육과정 및 교과서 분석에 관한 연구의 세부 영역을 ①교육과정의 일반적 내용 연구, ②국제간 교과서 및 교육과정 비교 연구, ③우리나라 교과서 학습내용 및 수학교육과정 비교 연구, ④수학 교육과정의 새로운 방향에 대한 총론적 연구로 분류하였다.

이를 참고하여 본 연구에서는 각 논문의 주요 비교 분석 관점에 의하여 ①국제간 교과서 비교 분석 논문, ②우리나라 교육과정에 따른 교과서 비교 분석 논문, ③ 학습내용에 따른 교과서 비교 분석 논문, ④기타사항에 대한 비교 분석 논문으로 크게 4가지의 범주로 분류하였다.

III. 연구 결과 및 분석

총 107편의 논문을 위의 4가지 범주로 분류한 결과 국제간 교과서 비교 분석 논문이 35%(37편)로 가장 큰 비중을 차지하였고, 교육과정에 따른 교과서 비교 분석 논문이 30%(32편), 학습 내용에 따른 교과서 비교 분석 논문이 21%(23편), 그리고 기타 사항에 대한 비교 분석 논문이 14%(15편)의 분포를 이루고 있다.

국제간 교과서 비교 논문에서는 북한, 미국, 일본과의 비교 논문이, 교육과정에 따른 교과서 비교 논문에서는 제 6차와 제 7차 교육과정에 따른 교과서 분석이, 학습 내용에 따른 교과서 비교 분석 논문에서는 확률 및 통계 영역을 중심으로 한 연구가 큰 비중을 차지하였으며 본 연구에서는 이를 중심으로 살펴보도록 한다.

1. 국제간 교과서 비교 분석 논문

국제간 교과서 비교 논문의 연구 대상 국가별 분포를 보면 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상 국가별 분포

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
편수	18	8	1	2	1	1	2	1	1	1	1

A:북한 D:미국·일본 G:러시아 J:중국·러시아
 B:미국 E:연변·일본 H:영국 K:뉴질랜드
 C:일본 F:북한·일본·중국 I:연변

<표 1>에서와 같이 남북한의 수학 교과서 비교 분석이 약 51%로 가장 많은 연구가 이루어졌고, 미국 수학 교과서와의 비교 분석은 약 27%, 일본 수학 교과서 비교와의 연구는 약 14%의 비중을 차지하였다. 특히 일본과의 비교 연구에서는 한국과 일본의 교과서 비교 연구(C)는 1편인 반면, 두 나라를 포함한 다른 나라들과의 연구(D, E, F)는 4편으로 많은 비중을 차지하는 것을 알 수 있다.

가. 북한과의 교과서 비교 분석 논문

남북한 수학 교과서 비교 연구는 북한의 전체적인 수학 교육 현실과 그 수준을 파악하여 수학교육의 이질감에서 오는 문제점의 해소 방안을 모색하고, 동질성 회복을 위한 기초 연구로 통일 후 바람직한 수학교육의 방향을 설정하고 제시하는데 도움을 주고자 하는데 주요 목적을 두고 있다.

남북한의 수학 교과서 비교 분석에 있어서 남한과 북한의 교육과정에 대한 비교가 대부분의 연구에서 이루어졌으며 결과는 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 남북한 교육과정 비교

	남한	북한
학제	· 6-3-3-4제 (의무교육:9년) · 특수목적고등학교, 예체능학교, 일반계(문/이과)/실업계구분	· 1(유치원)-4(인민학교)-6(고등중학교)-4제 (의무교육:11년) · 특수고등학교, 예체능학교, 단일편제(일반계/실업계,문/이과 구분없음)
수업 시간	· 인문사회과학 중심 (국어에 큰 비중)	· 자연과학 중심 (수학에 큰 비중)
교육 목표	· 창의적 인간 (수학과 교육목표: 생활 문제를 해결할 수 있는 능력을 가진 민주시민 양성)	· 공산주의 주체사상 실천 가능한 인간 (수학과 교육목표: 자연과학과 기술과학을 발전시킬 수 있는 공산주의적 인간 육성) ⇒사상성 강조
수업 계획	· 교육과정에 수업일수 제시(학교장 재량으로 학사일정 운영)⇒자율성 고려	· 교육과정에 학사일정 명시(학사일정 변경 불가능) ⇒자율성 고려되지 않음

남북한 수학 교과서의 비교는 외형과 단원 편성의 체제, 영역별 비중, 학습 소재의 비교, 학습 내용의 비교, 수학 용어와 기호, 단원명 비교 등을 중심으로 연구가 이루어졌고, 자세한 비교 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 남북한 수학교과서 비교 결과

	남한	북한
교과서 의형	<ul style="list-style-type: none"> · 칼라 활용하여 중요한 곳 강조 · 삽화가 아닌 그림사용하여 시각적으로 좋음 ⇒북한보다 월등히 우수한 외형의 교과서 	<ul style="list-style-type: none"> · 전반적으로 편집이 조잡, 인쇄수준 떨어짐 · 작은 글자와 삽화로 이루어짐 · 그림보다는 문자에 의존하여 내용 전달 · 남한보다 크기가 작음
수학 용어	<ul style="list-style-type: none"> · 장점:의미 명료, 엄밀성 · 단점:실생활과 동떨어진 용어 사용으로 현학적이고 한자화 	<ul style="list-style-type: none"> · 장점:순우리말 사용으로 개념 쉽게 연상 · 단점:엄밀성부족, 지나치게 길어 부자연스러움
단원 편성 체제 및 구성	<ul style="list-style-type: none"> · 단원목표 확인하는 도입 없이 학습목표 제시, 본시 학습내용전개, 연습문제, 종합적인 문제 제시, 매 단원 마지막에 연습문제 제공 · 본문에 설명, 보기, 문제가 혼합 · 수와 식, 방정식과 부등식, 함수, 통계, 도형 5개 영역을 매 학년마다 한편의 교재로 구성 	<ul style="list-style-type: none"> · 학습목표 제시없이 간단한 문제해결 혹은 간략한 설명으로 학습 요소 제시, 연습문제 제시, 단원마지막 연습문제는 선택적으로 제공 ⇒학습과제의 수업전개 순서 고려하지 않고, 도입, 선수학습, 흥미 및 동기유발, 학습목표나 방향의 제시 결여 · 본문의 앞부분은 설명, 뒷부분은 문제 제시된 이원화 구조 · 매 학년마다 대수, 기하 두 권으로 구성
학습 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 집합을 중학교 1학년에서, 확률 통계 영역을 매 학년마다 다루고 있으며 함수 강조 · 학습자의 인지발달 수준과 내용의 계열성 고려한 전개방식 	<ul style="list-style-type: none"> · 집합의 개념이 거의 없으며 확률, 통계, 삼각함수 단원은 고등반에서 다루고, 행렬, 도형의 관찰, 지수 로그함수, 삼각함수의 미적분법, 치환 적분법 전혀 언급 없음 ⇒학습내용 빈약 · 학습내용 전개방식에 일관성이 없고, 체계적이지 못함
문제 및 학습 소재	<ul style="list-style-type: none"> · 난이도: 평균 혹은 그 이하의 수학 성취능력을 갖는 학생 대상 ⇒평등교육 · 자연현상이나 실생활에서 일어나는 상황이 주요 학습소재(거리, 속도, 농도, 경제문제에 국한) 	<ul style="list-style-type: none"> · 자세하고 많은 도해, 다양하고 많은 양의 문제 ⇒문제풀이능력강조 교사주도형 · 난이도: 수학 성취능력이 높은 학생 대상 ⇒차등교육 · 체제유지 위한 학습소재

영역별 비중	<ul style="list-style-type: none"> · 중등학교: 좌표를 도입하여 해석기하의 입장에서 주로 서술 	<ul style="list-style-type: none"> · 인민학교: 수, 연산영역에 가장 큰 비중 · 중등학교: 논증기하에 충실히 접근하여 기하강조, 공간좌표의 도입 없이 도형 다룸
흥미 유발	<ul style="list-style-type: none"> · 단원의 배경, 수학자 소개, 생활 속의 수학 등의 칼럼 제시하고 · 여러 가지 교구 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 조잡한 그림의 동물, 사물 외에 별다른 교구 없음 ⇒직관, 실물 교육 어려움
학습 방법 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> · 검인정 교과서:학생수준과 학교 특성에 따라 선택 가능 	<ul style="list-style-type: none"> · 국정 교과서:선택의 여지 없음 ⇒개인차 무시 · 개인별 학습 속도 조절 불가능하여 학습 결손이 생기면 극복하기 어려움

남북한 수학 교과서를 비교한 각각의 연구 결과에 따른 주요 제언을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 대부분의 연구가 북한의 수학교육과 관련된 자료를 충분히 확보한 상태에서 이루어진 것이 아니므로 보다 많은 자료를 확보하여 심층적으로 분석해 볼 필요가 있다. 임재훈·이경화·박경미(2003)는 북한의 수학 수업에 관한 자료를 구하여 세부적으로 논의한다면 현재 문제가 되는 수학 교육철학의 간극을 매우고 실질적 차원의 통합을 위한 좋은 방안을 찾을 수 있을 것이라고 제언하였다. 이근행(2000)은 북한과의 교육 교류를 활성화하기 위한 방안으로 남북한 수학 교과 학술 교류단을 구성한다거나, 북한과 비슷한 해외의 교육 기관³⁾을 방문하는 것도 한 방법임을 언급하였다.

둘째, 현진오·강태석(1999)은 용어에 있어 단점은 보완하고 장점을 조화시키기 위해 교과서 통합 시 어떤 용어가 더 적절한 것인지 구체적이고 체계적인 연구를 통하여 하나의 합일점을 찾아야 한다고 지적하였다. 또한 김인전(1998)은 초등학교들에게는 개념 학습이 중요하다는 점을 감안할 때 교과서 통합 시 한글화된 용어와 기호의 활용을 제시하고 있다.

셋째, 대부분의 남북한 수학교과서 비교 분석 연구가 남북한의 수학교육의 전반을 분석적으로 세밀하게 비교한 것이 아니라 전반적인 모습을 개략적으로 비교하고 있다. 따라서 남북한의 수학 교육의 전반을 세밀하게 비교 분석하기 위해서는 남북한 수학교과서의 체제나 내용

3) 제일 조총련 교육기관, 중국 조선족 교육기관 등

의 단순 비교를 넘어 남북한 교육과정과 각 영역별 교과 내용, 교수학습방법 및 평가방법, 그리고 교육철학의 차이에 대한 심도 있는 연구의 필요성을 언급하고 있다(박문환, 2004; 박금주, 2001; 심혜련, 2001; 조국행, 1999)

나. 미국과의 교과서 비교 분석 논문

미국과의 수학 교과서 비교 논문은 미국 수학교과서와 한국 수학교과서의 전반적인 구성 비교와 구체적인 내용 전개 및 전개형식, 문제에서 방법, 절차, 교과 내용의 특징과 차이점, 특히 생활과 관련된 내용을 어떻게 수학화 시키고 있는지 그리고 어떠한 문제들이 있는지를 연구하여 우리나라 수학과 교육과정의 운영 및 교과서 편찬에 참고자료를 제공하는데 목적을 두고 있다.

미국과 한국의 수학 교과서 비교 연구의 자세한 결과는 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 미국과 한국의 수학교과서 비교 결과

	한국	미국
교과서 의형	· 가벼워서 가지고 다니기 쉬운 장점 · 중요한 부분의 요약정리가 잘 되어있음	· 무거워 가지고 다니기 어렵고, 가격이 비싼 단점 · 권말에 색인, 어휘해설 · hard 표지, 색채화려, 재질우수 ⇒ 백과사전같음
단원 구성 체제	· 대단원, 중단원, 소단원으로 구성하여 대단원, 중단원에서 학습 목표나 학습 안내 제시 · 수학적 개념 중심 · 도입: 생활에서 접할 수 있는 사진과 단원 관련 수학적 제시, 새로운 학습 시작에는 학습을 유발하는 물음 · 선수 학습위한 준비 학습문제를 단원 시작전에 제시, 간단한 물음으로 개념 설명	· 대단원, 소단원으로 구성하여 대단원, 소단원에서 학습 목표와 단원의 전망 제시 · 수학적 활동 중심, 생활에 중요한 내용은 독립된 단원으로 편성 ⇒ 세분화된 단원 설정 · 도입: 2쪽에 달하는 목표 제시, 단원과 관련한 생활 속의 상황, 물음, 이야기로 그림이나 사진을 함께 제시, 단원 학습의 기대효과 및 단원 학습 계획을 일괄 제시 · 본문에서 선수학습과 본 학습을 연결시켜 설명
학습 내용의 계열성	· 다른 단원이나 영역과 연계한 내용이 거의 없고, 관련 영역을 직접적으로 소개하지 않고 문제 제시 ⇒ 한 영역에서만 배타적으로 지도	· 타 교과 혹은 다른 영역과 관련된 내용이 많으며 이를 구체적으로 명시 ⇒ 다양한 관점에서 가르치고 수학 내용에 대한 깊은 이해 도모

문제	· 문제의 유형은 여러 가지이지만 문항 수는 많지 않고, 공식 제시-예제와 풀이-문제 순으로 제시 · 난이도가 높지만 실생활 적용 문제는 적은 편 · 문제풀이과정: 깔끔하게 정리되어 있으나 생략한 부분이 많음	· 여러 유형의 단원 정리 문제, 단원의 내용을 test 할 수 있는 문제로 구성 · 실생활과 관련된 문제의 비율이 높고, 타 교과 혹은 타 영역과 통합한 문제로 구성 · 문제풀이과정: 단계적으로 생략 없이 서술
수학적 도구	· 컴퓨터를 활용하여 그래프를 살펴보는 것과 계산기는 계산에만 이용, 그래픽 계산기의 활용법은 한권의 교과서만이 제시	· 컴퓨터나 그래픽 계산기의 활용법이 자세히 명시, 계산기의 활용을 실질적인 교육 내용으로 다루며, 테크놀러지를 강조한 실험 활동을 많이 제시
흥미 유발	· 단원의 도입이 자연 과학이나 수학학습 자체의 내용으로 학생들의 학습 동기와 관심이 적은 편이나 발전 학습에서 학생들이 흥미를 가지고 탐구해 볼 수 있는 문제 제시	· 역사적으로 있었던 일이나 생활 속의 수학 소재 시사성있는 소재와 많은 사진과 그림, 또한 단원 내용 외에 게임과 읽을 거리를 명시하고 수학사를 다양하게 도입

위의 연구 결과들에 따른 주요 제언은 다음과 같다.

첫째, 실생활 관련 문제의 내용이 더 다양해져야 하고, 양도 늘려야 한다. 이지현(1997), 손지혜(2003)는 학습 지도 내용을 실생활과 관련된 예를 제시하고 인위적인 상황보다는 실제 생활에 적용할 수 있도록 구성하여 학습자의 흥미와 관심을 유도할 수 있게 개발되어야 한다고 지적하였다.

둘째, 다양한 종류의 소프트웨어 개발이 필요하며 현장 및 예비 교사를 위한 컴퓨터 교육이 활발히 이루어져야 한다. 이희경(2002), 유성민(2002)은 테크놀러지를 강조하는 경향에 맞게 시설 및 장비 여건이 개선되어야 하며, 우리의 실정에 맞게 멀티미디어와 도구들을 활용하고 선택함에 있어서 교사들의 주의가 요구되는 만큼 교과서에서도 이러한 부분을 좀 더 많이 제시하였으면 한다고 언급하였다.

셋째, 학습 내용에 있어서 보다 체계적인 계열성이 필요하다. 서경혜(2003)는 학습 내용을 어떤 순서로 조직할 것인지에 대한 충분한 연구와 논의가 선행되어야 한다고 제언하였다. 또한 정경우(2002)는 미국처럼 단순한 기초를 다양한 자료를 통하여 접하게 함으로써 단계별로 난이도를 높여가는 과정이 필요하다고 보았다.

넷째, 각 영역에서 다루는 내용에 있어서 통합적인 접근이 필요하다. 이회경(2002)은 미국의 교과서는 실생활이나 타 교과와의 연계성을 소단원마다 명시하고 있으며, 이는 '왜 수학을 배우고, 어디에 얼마나 유용한가'에 대한 물음에 대답이 될 것이라 하였다.

이밖에도 유성민(2002)은 자세한 학습을 위하여 관련 단원을 찾고, 어휘에 대한 정의를 쉽게 찾을 수 있는 색인 부분의 필요성을 언급하였다.

다. 일본과의 교과서 비교 분석 논문

일본과 수학 교과서를 비교한 주요 목적은 우리나라와 비슷한 교육 환경인 일본의 현행 교육과정 구성과 특징, 그리고 수학 교과서의 상호 유사점과 상이점을 알아보고 한국의 바람직한 수학 교육정책 수립과 교과서의 질을 향상시키는데 시사점을 얻고자 하는데 있다.

한국과 일본의 수학 교과서의 자세한 비교 연구결과는 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 일본과 한국의 수학교과서 비교 결과

	한국	일본
학습 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 높은 난이도 문제 포함 · 일본에 비해 집합의 도입과 취급범위가 다양하고 깊이가 다르어지는 차이점 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 용어의 정의와 기본 개념의 설명과 이해를 묻는 수준의 문제 · 삼각비와 도형의 대칭 이동에 대해 다루지 않음
구성 체제	<ul style="list-style-type: none"> · 문제의 수가 적고 개념 설명은 교사가 직접해주는 구성으로 구성적인 측면에서 별 차이는 없음 · 도입에 선행 학습내용 혹은 준비학습문제 제시하고 개념 설명 후 예제를 통해 개념 재인식, 다시 비슷한 유형의 문제 제시하여 개념 활용 강조 	<ul style="list-style-type: none"> · 개념 설명 후 관련된 다른 개념을 제시하거나 평이한 수준의 문제 1~2개 정도 제시
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> · 학습목표: 각 단원의 개념과 성질을 이해시키고 문제에 적용시켜 활용하도록 함 · 수학과 교육목표: 문제 해결에서 수학적 사고력을 길러 창의적 문제 해결력의 육성 	<ul style="list-style-type: none"> · 수학과 교육목표: 수리적으로 고찰하여 수학적으로 처리하는 능력의 신장에 목표

위의 연구 결과들에 따른 주요 제언은 다음과 같다.

첫째, 학습내용의 계열성과 위계성을 고려하여 교과서 내용을 재구성해야 한다. 윤혜순(1994)은 기하 내용은

주로 교과서 뒷부분에 위치하고 있어 학생들이 소홀한 영역으로 느낄 수 있으므로 학습내용의 계열성을 고려하여 영역별로 분류한 교과서의 필요성을 언급하였다. 최향아(2002)는 한꺼번에 많은 개념과 용어를 다루어 7-나 단계 학습자들의 학습 부담감을 가중시킴으로써 기하영역에 대한 부정적 견해를 형성할 수 있기에 7-나 단계의 내용 중 일부를 다른 단계로 이동할 것을 제안하였다.

둘째, 실생활에서 응용할 수 있는 실질적인 예를 제시하여야 한다. 김환선(1994)은 우리나라 기하영역의 평가문항들은 대부분 난이도가 높은 문제들이지만 실생활에 적용시키는 문제의 수는 적은 편임을 지적하였다.

셋째, 최연경(2002)은 보다 심층적인 분석을 위해 TIMSS-R⁴⁾를 비롯한 국제적인 수학평가 결과에 대한 문항 분석과 각국의 수학 교육과정 및 교과내용이 평가 결과에 어떤 영향을 주었는지에 대한 분석이 필요하다고 제안하였다.

2. 교육과정에 따른 교과서 비교 분석 논문

교육과정 별 수학 교과서 분석 연구에 대한 자세한 분포를 살펴보면 <표 6>과 같다.

<표 6> 교육과정 별 수학 교과서 연구 분포

구분	A	B	C	D	E
편수	1 (3%)	3 (9%)	5 (16%)	13 (41%)	10 (31%)

- A: 제 3차 교육과정에 따른 교과서 비교 논문
- B: 제 4차 교육과정에 따른 교과서 비교 논문
- C: 제 5차 교육과정에 따른 교과서 비교 논문
- D: 제 6차 교육과정에 따른 교과서 비교 논문
- E: 제 7차 교육과정에 따른 교과서 비교 논문

제 3·4·5차 교육과정에 따른 교과서 비교 연구는 소수에 불과하고, 해당 교육과정의 시행이 약 20여년이 지난 것이므로 제 6·7차 교육과정에 따른 교과서 연구를 중심으로 살펴보도록 한다.

제 6·7차 교육과정에 따른 교과서 비교 논문의 주요 연구 목적은 각 교과서 사이의 공통점과 차이점, 그리고 특성에 대해 연구한 후 일선 교육현장에 제공하여 교수-학습 자료로 활용하는데 도움을 주고, 새로운 교육과정

4) 국제 교육성취도·실시하는 수학·과학 성취도 국제비교 반복연구

의 개정과 교과서 편찬에 도움이 되고자 하는데 있다.

가. 제 6차 교육과정에 따른 교과서 비교 분석 논문
제 6차 교육과정에 따른 수학 교과서의 비교 연구 결과는 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 제 6차 교육과정에 따른 교과서 분석 결과

제 6차 교육과정에 따른 교과서 분석	
단원 구성	· 대체로 교육부 교과서의 순서에 따라 저술되었지만 저자에 따라 순서를 다양하게 변화시켜 구성 ⇒ 집필진의 차이에 따른 교과서의 특징
내용 및 표현	· 용어에 대한 정의가 교과서마다 다른 설명이 있거나 혹은 명확한 설명이 부족한 것이 있고 추상적인 개념으로 설명된 부분이 있음
단원별 문제 배경	· 교과서마다 문제 수에 약간의 차이 · 문제위주의 많은 내용으로 학습 의욕을 잃을 수 있는 단점
인물 소개	· 교과서에 따라 인물의 연대표시나 인명 표기에서 철자법에 상당한 차이가 있음
흥미 유발	· 단원의 도입이나 중간, 끝 부분에 단원 관련 문제를 제시, 동기유발 할 수 있는 구체적인 사례, 사회 및 자연현상의 사건, 색다른 수학에 관한 이야기, 수학적 소개하여 수학에 대한 시야를 넓히고 흥미 유도
교과서 외형	· 처음으로 칼라 사용 · 종이의 질, 삽화, 색 배치에 있어서 발전

위의 연구 결과들에 따른 주요 제언은 다음과 같다.

첫째, 교과서 집필에 현장 교사가 좀 더 많이 참여하여 현장 실험 단계를 거친 후, 보편적이고 개선된 교과서가 만들어지도록 해야 한다. 송순희·한혜승(1998)은 교과서의 효율적인 활용을 위해 학자들은 물론 현장 교사들에 의한 검토와 실제 수업에 대한 결과를 통한 개선 등의 끊임없는 연구가 필요하며, 교사용 도서 제작에 이러한 결과들이 고려되어 새로운 교육과정 운영에 반영되어야 한다고 제언하였다. 또한 남승인(1997)은 교과서의 개편 및 수정 보안을 담당하는 전문적인 연구 기관과 지속적인 연구를 수행하는 연구원 제도의 확보, 대폭적인 재정 및 행정 지원의 필요성을 언급하였다.

둘째, 실생활에서 접할 수 있는 문제와 응용 문제를 더욱 늘려야 한다. 김오봉(1997)은 진학 위주의 단편적인 지식과 단순한 문제풀이가 아닌 수학적 사고력과 창의력을 기르고 여러 가지 현상을 수학적으로 사고할 수 있는 교과서의 구성이 필요하다고 하였다. 또한 송순희·한혜

승(1998)은 제 6차 교육과정에서 문제 해결 능력을 강조하고 있음을 감안한다면 지도에서 응용의 비중이 낮은 점을 보완할 수 있는 기술적인 연구가 필요하다고 제언하였다.

셋째, 용어의 정의나 개념 설명에 있어서 서술 내용의 정확성과 정밀성이 요구된다. 국승오(2000)는 교육부에서 새로운 교과 과정을 발표하기에 앞서 용어와 기호의 통일된 편집 자료와 지도 및 평가 상의 유의점에 대한 구체적인 자료를 만들어 주어야 한다고 지적하였다.

넷째, 정보화 사회에 대비하여 계산기나 컴퓨터를 이용하여 해결할 수 있는 문제의 양을 늘려야 한다(김오봉, 1997; 손희택, 1997; 이덕영, 2000; 한병철, 1996).

다섯째, 교과서 외형의 향상과, 학습자의 흥미 유발면에도 좀 더 발전이 이루어져야 한다. 이덕영(2000)은 고급 종이, 사진 및 그림 등을 활용하고, 수학에 관련된 재미있는 이야기들을 이용하여 흥미도를 높일 수 있는 학생 중심의 교재를 편찬해야 한다고 언급하였다.

나. 제 7차 교육과정 수학 교과서 비교 분석 논문

제 7차 교육과정에 따른 교과서 비교 분석은 앞에서 살펴본 제 6차 교육과정에 따른 교과서 비교와 비슷한 사항을 중심으로 외형, 실생활에서의 학습 소재, 멀티미디어의 활용 정도를 추가하여 이런 사항들을 중심으로 분석이 이루어졌다. 이러한 원인으로서는 제 7차 교육과정은 수학적 힘의 신장과, 계산기와 컴퓨터를 학습 도구로 활용하고 다양한 교수-학습 방법과 평가 방법을 활용하는데 역점을 두고 있기 때문인 것으로 본다.

<표 8> 제 7차 교육과정에 따른 교과서 분석 결과

제 7차 교육과정에 따른 교과서 분석	
단원 배열	· 저자에 따라 다소 차이가 있지만 교육인적자원부의 교육과정 해설에 있는 배열순서대로 나열
내용의 구성	· 학생이 접근하기 쉬운 내용이 증가됨에 따라 난이도의 하향화 · 생활 현실과 맞는 소재를 되도록 많이 반영 · 중단원과 소단원의 도입에서 실생활에서의 소재를 찾아 주제별로 탐구 활동하여 자연스럽게 본문을 시작
수준별 교과 내용	· 단원 마무리 부분에서 학생의 능력을 고려한 수준별 평가 문제가 큰 비중으로 구성 · 문제의 특성에 따라 다양한 학습 활동을 할 수 있는 수행 평가 문제

	⇒학생의 수준차에 의한 접근 가능 · 소집단 활동, 심화 과정, 수행 평가의 도입으로 학습자 활동 증가
흥미 유발	· 학생들의 구체적인 경험과 관련한 사례 소개 · 학습 내용과 관련된 수학사 및 수학자 소개 · 단원 마무리 부분에 퍼즐, 마방진, 고사성어를 이용한 문제, 게임, 이산수학 등 생활 주변이나 구체적인 사실을 학습 소재로 개발 · 학습자 위주의 교과서로 구체적 조작물을 이용하여 시각적으로 재미있는 학습 진행

위의 연구 결과들에 따른 주요 제언은 다음과 같다.

첫째, 최은정(2003), 노광섭(2002)은 현재 교육부 검인정 교과서는 검정 기준을 완화하여 학습자 수준에 알맞고, 본래 교육과정의 교과서관에 충실한 창의적이고 다양한 교과서 제작이 필요하다고 지적하였다. 박규홍(2002)은 참신한 아이디어를 갖고 있는 젊은 수학자, 수학교육자나 수학교사들이 교과서 연구에 참여하고, 상시적으로 교과서를 연구 분석할 수 있는 체제가 마련되어야 한다고 제언하였다.

둘째, 학생의 흥미유발을 위해 계산기와 컴퓨터의 활용에 관한 자료와 비정형 문제나 실생활과 관련된 문제를 더욱 늘려야한다(박준희, 2002; 유대회, 2003; 최은정, 2003). 또한 변효종(2001)은 학습을 돕기 위한 보조 자료는 형식적인 제시보다 실질적인 도움을 줄 수 있도록 구체적인 조작방식 및 활용방식을 제시해야 한다고 언급하였다.

셋째, 수준별 교육과정을 실시하고 있지만 이에 따른 교과서의 구성은 아직 빈약하다. 이상미(2003)는 학생들의 수준에 따라 선택할 수 있도록, 수준별로 내용을 전개하는 방법이 필요하다고 언급하였다. 변효종(2001)은 본 학습 내용, 보충 학습 내용, 심화 학습 내용 등의 학습 내용 구분이 명확하게 이루어져야 하고, 수준별 교육과정 운영의 가능성을 높이기 위해 내용의 특성에 따라 교과서를 분체하는 것도 한 방법이라 하였다.

3. 학습 내용에 따른 교과서 비교 분석 논문

학습 내용에 따른 교과서 비교 연구는 23편으로, 그 중 확률 및 통계 영역을 중심으로 10편의 연구가 이루어졌고, 기하와 수열, 미적분을 중심으로 한 연구는 각각 2편씩 있다. 또한 함수, 비, 방정식, 대수, 행렬, 해석, 집합 등 기타 영역의 연구는 각각 1편씩 이루어졌다.

가. 확률 및 통계 영역

확률 및 통계 단원을 분석하는 주요 목적은 확률 및 통계 단원이 지향해야 할 방향성을 찾고, 교육과정 개정에 기초 자료를 제공하고, 현 실정에 맞는 교재를 구성하여 학생들의 이해와 성취도를 높이고, 실생활에서 최상의 학습 효과를 올리도록 하는 데 있다.

확률 및 통계 영역은 크게 구성적 측면과 내용적 측면으로 분석이 이루어졌으며 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 확률 및 통계 단원 분석 결과

구성적 측면	학습 목표	· 학습목표는 학생의 입장에서 내용과 행동의 측면을 포함, 세분화된 목표 진술 · 주제별로 각기 다른 수준의 교육목표에 역점
	단원 구성	· 단원의 배경, 학습 목표, 준비학습, 본문내용, 연습문제, 종합문제 순으로 구성 · 도입: 생활 속의 예 제시, 인물소개, 확률의 역사를 간략히 소개
	용어 및 기호	· 용어 및 기호는 거의 통일 · 통계단원의 모수의 기호를 그리스 문자로 하고 통계량의 기호를 로마문자로 하는 수정이 필요
내용적 측면	단원 내용	· 계산위주의 암기교육 · 시청각 교재 등 여러 가지 교구가 부족 · 수학적 확률과 통계적 확률의 해석이 교과서에 따라 내용의 도입 및 표현 다양
	연계성	· 초등학교/중학교: 비교적 연계가 잘 되어 있음 · 중학교/고등학교: 격차가 큼
	문제 분석	· 새로운 용어와 개념이 많이 등장하였지만 문제는 빈약하거나 다양하지 않음

위의 분석 결과에 따른 주요 제언은 다음과 같다.

첫째, 학생들의 흥미와 관심을 끄는 노력이 필요하다. 이지연(1999)은 확률 통계 단원의 도입 부분에서도 일상 생활에 적용된 예를 제시하고, 현실적인 소재의 문제를 다룬다면 학생들이 확률의 필요성을 인식함과 동시에 흥미도 유발하여 학습 효과가 클 것이라 하였다.

둘째, 김용환(1997)은 확률과 통계 단원에서 어느 내용까지 교육해야 하는가라는 진지한 교육과정의 연구가 필요하며, 개념을 쉽게 습득할 수 있는 실험을 제시한 교과서의 개발이 수행되어야 한다고 언급하였다. 또한 송순희·이영하·김미옥(1989)은 보다 나은 교과과정의 연계를 위해서 과목간의 통합성 문제나 학습자의 인지 발달 수준을 고려한 교과과정의 조정 작업이 필요하다고 제언하였다.

셋째, 계산기와 컴퓨터를 수업에 활용할 필요가 있다. 김철환(1998)은 컴퓨터를 이용한 문제해결능력을 기르도록 하고, 간단한 통계 전용 소프트웨어를 이용한 문제해결을 소개하는 것이 흥미를 유도하는 한 방법이 될 수 있음을 제시하였다.

넷째, 김수미(1990)는 도수분포와 확률분포 모두 실생활과 관련된 다양한 응용문제의 개발이, 추정과 검정은 이해를 위한 문제 개발의 필요성을 지적하였다.

다섯째, 강석한(2002)은 교과서에 충실한 용어의 정의를 제시하는 것이 바람직하다고 언급하였다.

나. 확률 및 통계 이외의 내용 영역

수열 단원의 내용 비교에서 우항미(2000)는 수열의 문제를 기하나 실생활과 관련된 문제를 제시하여 사고의 유연성과 창의력을 길러줄 수 있도록 구성해야 하고, 김현승·박석주(2002)는 수열의 합 지도 방법에서도 그림을 그려서 증명한다면 학생들이 흥미를 느끼며 자연스럽게 공식을 이해하고 습득하는데 도움이 될 것이라 제안하였다.

기하 영역의 비교 연구에서 양원자(2003)의 설문 조사 결과에 따르면 학생들은 교사가 주도하는 수업보다 학생들이 직접 참여하는 수업을 원하고 있었고, 교구를 활용하는 수업이 이해가 빠르고, 흥미를 느낄 수 있었다고 하였다. 그러나 여건상 교구의 구입과 관리에 어려움이 있었고, 제한된 시간에 이론 설명과 실습을 병행하기가 어려운 것으로 분석되었다.

미분 영역의 분석에서 유제훈(2004)은 학습양이 줄어야 다양한 교수 매체와 학습법으로 능동적인 수업이 이루어질 것이고, 논리적 전개로서의 미분 과정이 아닌 미분 발달의 계기가 되었던 문제와 개념을 이용해서 학습동기를 유발할 수 있다고 제안하였다.

일차 방정식의 활용을 중심으로 분석한 연구에서 김종영(2003)은 농도 문제는 거의 소금물의 농도만으로 한정해서 다루는 경향이 있고, 비현실적인 문제도 있다고 분석하였다. 따라서 좀 더 현실적으로 실생활 문제를 만들어 학생들이 활용문제 해결에 더 친숙하게 다가갈 수 있도록 해야 한다고 지적하였다.

김근호(1993)는 함수 단원 분석에서 함수 개념에 대한 설명이 불충분하기 때문에 함수의 개념 형성을 위한

내용의 보충이 필요하며 심화 학습에 이르기까지 단계적 과정이 도입되어야 하고, 함수와 관련된 좋은 학습 자료의 개발이 필요하다고 언급하였다.

4. 기타 사항에 대한 교과서 비교 분석 논문

기타 사항에 대한 교과서 비교 논문은 15편으로, 그 중에서 수학적 내용의 분석 연구가 2편 이루어졌고, 현실주의 수학교육 관점에 따른 초등수학 분석, 교과서 내의 오류 분석, 초등 수학 교과서의 삽화 분석, 초등수학 교과서에 제시된 용어의 정의 유형 분석, 폴리야의 귀납 유형에 따른 분석, 대학수학능력시험 수리탐구1 영역과 수학 교과서 비교 분석, 문제해결 전략 분석, 그래프 지도 방안 연구, 과학 교과내의 수학내용 분석, 수학적 구조 분석, 추론과 증명지도 고찰, 수준별 지도 자료 연구, 준비학습에 대한 분석 등의 연구가 각각 1편씩 이루어졌다. 이들 연구의 주요 결과 및 제언을 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

수학적 내용의 분석 연구에서 김용진(2002)은 수학적 내용을 소개하기 위한 시도가 다양하게 나타나고 있지만 아직은 편집상 구색을 갖추기 위한 형식적이고 딱딱한 도입의 형태로 머물고 있기 때문에 수학사의 중요성이 재인식되어 현장에서 활용될 수 있도록 실용적이고 풍부한 내용의 '수학사를 도입한 교수-학습 자료' 개발이 절실하다고 지적하였다.

현실주의 수학교육 관점에 따른 초등수학 교과서 분석 논문에서 김옥희(2003)는 학생들이 수학을 실생활에 적용하고 응용하기 위해서는 수학 수업 자체가 현실세계를 수학화하는 과정으로 이루어져야 하고, 이는 학습자의 동기와 흥미를 유발하여 능동적인 탐구활동을 이끌어 낼 수 있다고 언급하였다.

현행 고등학교 일반 수학교과서의 오류 분석 논문에서 이순이(1992)는 정의에 대한 문제보다 편집상의 문제가 더 많이 있었고, 교육부에서 교과서 개편 시 꼭 필요한 용어만 제시할 것이 아니라, 그 용어에 대한 정확한 정의도 제시해야 한다고 제안하였다.

폴리야의 귀납유형에 따른 분석 연구에서는 폴리야가 제시한 귀납의 유형에 따라 교과서 전개 방식을 분석하고 현재 학교 교육에서 귀납적 사고가 차지하는 비중이 어느 정도인지 살펴보았다. 조주은(1996)의 연구에 따르

면 교과서 전개 방식이 귀납적 사고를 유도하는 방식이 많지 않았다. 학생들의 인지 수준을 고려하여 귀납적 사고를 배양 할 수 있도록 교과서의 전개 방식이 변화해야 한다고 제안하였다.

대학수학능력시험 수리탐구1 영역과 수학 교과서 비교 논문에서 김화수(1999)의 설문조사 결과, 설문대상인 고등학생들은 수학에 많은 부담을 느끼고 있었으며 교과서와 수능시험의 난이도 차가 크다고 생각하고, 수학교과서에 대한 불만족감을 나타내고 있음을 알 수 있다.

문제 해결 전략 분석 연구에서 박미영(2000)은 교과서의 문제해결을 위한 문제는 학생들의 흥미를 유발할 수 있는 실생활 문제와 다양한 사고를 요하는 문제가 사용되기 보다는 이미 알려진 간단한 알고리즘을 통해 해결할 수 있는 문제가 대부분이라고 분석하였다.

그래프 지도 방안에 대한 연구에서 송정화(2001)는 그래프 활동에서 한쪽으로 치우친 학습보다 모든 측면이 골고루 다루어질 수 있도록 그래프 학습이 좀 더 다양해져야 한다고 제안하였다.

초등수학 교과서에 제시된 용어의 정의 유형 분석에서 신해현(2002)은 정의 문장에 사용되는 용어에 주목하는 것으로 그쳐서는 안 되며, 그러한 정의가 형성되기까지의 과정을 수학적 활동을 통해 지도할 것을 권하고 있다. 또한 동의어(특히 일상용어)를 사용하여 개념지도 할 경우, 친숙하다는 점에서 접근이 쉬울 수 있지만 그에 따른 부작용-수학적 개념 형성에 장애 요소로 작용-이 있다는 것을 교사들은 인식하여야 한다고 제안하였다.

초등 수학 교과서의 삽화 분석에서 삽화는 아동 발달 단계에 적합한 사물과 교구를 사용하여 아동의 수학적 개념 형성에 많은 도움을 주고 있는 것으로 김인순(2002)은 삽화로 자주 제시되는 조작활동을 위한 활동판 및 놀이판을 교과서와 함께 보급한다면, 교사에게는 교재 연구의 기회로 아동에게는 좋은 교구를 사용하여 학습 흥미를 높이는 기회가 되어 교육이 한층 더 발전하게 될 것이라고 제안하였다.

과학 교과내의 수학 내용 분석에서 이봉주(1997)는 수학적 사고력 신장을 위한 문제해결에서의 추론 능력이 과학 교과에서 필수적으로 요구되고 있으며, 수학 교과에서 실용문제로 다루어지는 수학 과학의 통합 문제가 많이 있음을 보였다. 따라서 수학과 타학문의 연결 및

통합은 수학의 가치와 타학문에의 기여에 대한 학생들의 신념에 영향을 끼칠 만큼 자주 일어나야 한다고 언급하였다.

추론과 증명지도에 관한 고찰에서 김종구·임석훈·설영수(1997)는 중등학교 수학에서 형식적으로 엄밀한 증명이 수학적 사고의 개발에 유용한 것인지, 어느 정도의 엄밀성으로 증명을 지도해야 하는지에 대한 교육적 문제를 논의하였다.

수준별 지도 자료 연구에서 최수미(2001)는 교과서만으로는 수준별 학습지도가 불충분한 교사들에게 구체적인 지도 내용과 지도 방향을 제시하였다.

준비학습 분석에 관한 연구에서 이윤경(2002)은 본시 학습에서는 학생의 자기 주도적이고 창의적인 사고를 유도하는 열린 문항을 제시하고 있으나 준비학습에서는 단편적인 지식을 묻는 문항이 많음을 지적하였다. 따라서 준비학습에서 학생의 수준차를 반영하고, 흥미유발 할 수 있는 소재를 다루어야 한다고 제안하였다.

IV. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구에서 수학 교과서를 비교 연구한 논문을 분석한 결과 크게 4가지로 분류하게 되었고, 국제간 교과서 비교 분석, 교육과정에 따른 교과서 비교 분석, 학습내용에 따른 교과서 비교 분석, 기타 사항에 대한 비교 분석 순으로 연구가 이루어졌다. 각 분석 영역에서 북한, 미국, 일본과의 수학 교과서 비교 연구, 제 6·7차 교육과정에 따른 교과서 비교 연구 그리고 확률 및 통계 영역의 교과서 비교 연구가 큰 비중을 차지하여 이를 중심으로 분석하였다.

첫째, 북한과의 비교 연구가 많은 비중을 차지한 이유는 통일 후 바람직한 수학 교육의 방향을 제시하고, 더 나은 수학 교재를 만들기 위해 자료를 제공하는데 있다. 또한 미국과 일본은 우리나라보다 선진화된 수학 교육이 행해지고 있는 만큼 우리나라 수학 교육 발전에 많은 영향을 주고 있는 것이 다수의 연구가 이루어진 이유로 볼 수 있다.

둘째, 남북한의 수학 교과서를 비교 연구한 논문의 연도별 분포를 보면 1998년 이후 연구가 약 85%의 높은

비중을 차지하고 있다. 1998년 이전의 연구들은 학위 논문보다는 국가 정책과제 차원에서 이루어진 연구가 많은 비중을 차지하고 있으며, 1998년부터 학위 논문에서도 북한과의 비교 연구가 활발해진 이유로는 정부의 햇볕 정책이 영향을 끼쳤다고 본다. 특정 단위 또는 일부 영역을 선택하여 비교한 연구보다 북한의 교육과정과 수학과 교육과정까지 포함한 대수, 해석, 기하 영역의 전반적인 연구가 대부분을 차지하고 있다.

셋째, 한국과 미국의 교과서 비교 연구에서는 수학 영역의 전반적인 비교보다는 대수 영역, 함수 단원을 중심으로 연구가 이루어졌다. 미국의 수학 교과서는 우리나라의 교과서보다 종류가 다양하고 방대함에도 불구하고 McGraw-Hill Company의 교재를 비교 대상으로 한 연구가 큰 비중을 차지하였고, 모두 대수 영역 혹은 함수 단원을 비교 분석한 연구인 점이 주목할 만하다.

넷째, 우리나라의 수학 교육은 미국과 더불어 일본의 수학 교육을 바탕으로 이루어져 왔고, 참고서 또한 일본의 수학 학습서를 번역한 수준의 것도 많이 있는 현실로 일본의 수학 교과서는 대체로 우리나라와 유사하였다. 일본만을 비교 대상으로 한 연구보다 일본을 포함하여 미국이나 중국, 연변 등을 공동 비교 대상 국가로 한 연구가 다수인 점과 특히 기하 영역을 중심으로 상당수의 연구가 이루어진 점이 특징이다.

다섯째, 제 6차와 제 7차 교육과정에 따른 교과서를 중심으로 연구가 이루어진 이유로는 1980년대에는 교육과정 및 교과서 비교 연구가 극소수인 반면에 1990년대와 2000년대에 대다수의 연구가 이루어진데 있다. 1992년에 제 6차 교육과정, 1997년에는 제 7차 교육과정이 고시되었다는 점과 과거에 비해 교육과정의 중요성을 인식하여 양질의 교육과정 개발을 위해 많은 연구가 이루어지고 있기 때문에 제 6차와 제 7차 교육과정을 중심으로 비교 연구가 이루어졌다고 볼 수 있다. 교육과정 별 수학 교과서 분석에 있어서 크게 신·구 교육과정의 비교와 신·구 교과서의 비교 연구가 이루어졌으며, 교과서의 비교에서는 특정 영역 및 단원을 분석하기보다는 교과서 전체적인 내용을 비교 분석하였다.

여섯째, 송순희·이영하·김미옥(1989)은 통계학의 응용범위가 확대되어 거의 모든 과학 및 응용분야에서 그 필요성이 커지고 있다고 지적하였다. 이러한 시대 상황

에 따라 통계학의 중요성이 커지고 있고, 교육과정에서도 수학의 실용성을 강조하고 있는 것이 확률 및 통계를 중심으로 다수의 연구가 이루어진 이유라고 본다.

2. 제언

첫째, 수학 교육학이란 학문이 정체성을 찾기 시작한 약 100년 동안 수학교육 근대화운동, 수학교육 현대화운동, 기본으로 돌아가기, 문제해결 교육 등의 순으로 수학교육사조가 바뀌었다. 그 중에서 '문제 해결력의 신장이 학교 수학의 초점이 되어야 한다'는 주장이 1980년대 이후 현재 세계적 조류로 광범위한 지지를 받고 있다. 또한 제 7차 교육과정의 기본 방향이 '자율적이고 창의적인 인재 육성'이고, 이에 따른 수학과역의 역할이 창의적인 문제 해결력 신장에 목표를 두고 있는 만큼 이를 위한 구체적인 교수-학습 방법을 제시하기 위해서 교육과정이나 교과서의 연구가 이루어져야 하는데 이에 대한 연구는 소수에 불과하다. 또한 우리나라 중·고등학생들이 수학수업에서 가장 배우기를 원하고 본인에게 가장 필요한 수학적 능력으로 창의적인 문제해결력이라고 응답하고 있다(노선숙·김민경·유현주·차인숙, 2001). 따라서 창의적인 문제 해결력의 신장을 도모할 수 있는 교육과정과 교과서의 제작에 기초 자료를 제공하기 위한 교과서 비교 분석 연구가 더 이루어져야 한다.

둘째, 제 6차 교육과정에 비해서 제 7차 교육과정에서는 수학과 내용이 다양하게 나타났지만 아직은 미흡한 부분이 있기 때문에 수학을 좀 더 적극적으로 반영해야 한다. 그러기 위해서 현장 교사들의 재교육도 필요하지만 다른 나라와의 수학 교과서를 수학사의 반영 정도와 그 내용을 중심으로 비교 분석하는 연구가 좀 더 이루어져야 한다.

셋째, 현재 시행되고 있는 제 7차 교육과정에서 테크놀러지의 활용을 강조하였고, 국제간 교과서 비교 논문에서도 미국의 멀티미디어를 적극적으로 활용한 부분을 시사점으로 언급하였다. 하지만 우리나라 교육 여건은 멀티미디어를 적극적으로 활용하기에는 기자재가 부족하고, 이에 대한 교사들의 재교육이 필요한 상황이다. 따라서 교육 환경이 빠른 시일 내에 쉽게 변할 수 있는 부분은 아니므로 현재의 교육 환경에서 멀티미디어 활용의 그 구체적인 방법과 자료에 대한 연구가 더욱 이루어져야 한다.

참 고 문 헌

- 강석한 (2002). 7차 교육과정에 따른 중학교 수학교과서 확률·통계 단원의 비교분석, 연세대학교 석사학위논문.
- 국승오 (2000). 현행 중학교 수학 교과서의 비교 분석 연구, 공주대학교 석사학위논문.
- 김근호 (1993). 우리나라 고등학교 수학교과서의 함수단원 분석 및 고찰, 연세대학교 석사학위논문.
- 김수미 (1990). 고등학교 수학교과서의 통계단원 분석 및 고찰, 서울대학교 석사학위논문.
- 김오봉 (1997). 제6차 교육과정 고등학교 공통수학 교과서의 비교 분석, 한남대학교 석사학위논문.
- 김용희 (2003). 현실주의 수학교육 관점에 따른 초등수학 교과서 분석, 서울교육대학교 석사학위논문.
- 김용진 (2002). 고등학교 교과서 수학사적 내용 분석 및 학습자료 개발, 경희대학교 석사학위논문.
- 김용환 (1997). 고등학교 통계적 추측 단원의 신뢰구간 지도, 과학교육연구 28(1), pp. 183~188, 공주대학교 사범대학 과학교육연구소.
- 김인순(2002). 초등 수학 교과서 삽화 분석, 이화여자대학교 석사학위논문.
- 김인전 (1998). 북한 인민학교 국어, 수학, 자연 교과서 분석, 초등교육연구 12(1), pp. 29~42, 한국초등교육학회.
- 김종구·임석훈·설영수 (1997). 추론과 증명지도에 관한 고찰, 과학교육연구 21, pp. 186~194, 경북대학교 과학교육연구소.
- 김종영(2003). 제 7차 교육과정에 의한 중학교 수학교과서에 실린 실생활 문제의 분석, 단국대학교 석사학위논문.
- 김철환 (1998). 고등학교 수학 I 교과서 비교 분석, 부경대학교 석사학위논문.
- 김현승·박석주 (2002). 수열의 합의 지도방법에 관한 연구, 수학교육연구 23(1), pp. 209~238, 조선대학교 사범대학 부설 교과교육연구소.
- 김화승(1999). 대학수학능력시험 수리탐구 1영역과 수학교과서와의 비교분석 연구, 단국대학교 석사학위논문.
- 김환선(1994). 한국·일본·미국의 중학교 수학 교과서 비교 분석, 연세대학교 석사학위논문.
- 남승인 (1997). 제 6차 교육과정에 따른 수학 교과서 내용 분석, 초등교육연구논총 10, pp. 103~151, 대구교육대학교 초등교육연구소.
- 노광섭 (2002). 제7차 교육과정 수학 교과서 비교·분석, 서원대학교 석사학위논문.
- 노선숙·김민경·유현주·차인숙 (2001). 창조적 지식기반사회의 수학교육과정 개발을 위한 기초조사연구-수학교육목표에 대한 교사·학생의 인식, 수학교육 40(2), pp. 161-177, 한국수학교육학회.
- 노영순·이덕영 (2003). 현행 중학교 1학년 수학교과서 비교 분석 연구, 한국학교수학회논문집 3(1), pp. 69~77, 한국학교수학회.
- 박규홍 (2002). 제7차 교육과정 수학 교과서 분석연구 : 고등학교 함수·통계 단원을 중심으로, 교육논총 6, pp. 137~175, 서원대학교 교육대학원.
- 박금주 (2001). 남북한 중등학교 수학 교과서 비교 분석 연구, 한국교원대학교 석사학위논문.
- 박노면 (1990). 현행 중학교 수학교과서의 비교 분석 연구, 공주사범대학교 석사학위논문.
- 박문환 (2004). 북한의 수학 교과서 분석, 통일교육연구 3, pp. 143~161, 한국교원대학교 통일교육연구소.
- 박미영 (2000). 수학 문제해결 전략 분석 연구, 경희대학교 석사학위논문.
- 박준희 (2002). 제7차 교육과정에 따른 중학교 수학교과서 분석, 국민대학교 석사학위논문.
- 변효종 (2001). 제7차 교육과정에 따른 중학교 1학년 수학 및 사회 교과서의 체제 및 내용분석, 영남대학교 석사학위논문.
- 서경혜 (2003). 한국과 미국의 초등학교 수학 교과서 비교 분석, 교육과학연구 34(1), pp. 163~180, 이화여자대학교 사범대학 교육과학연구소.
- 손지혜 (2003). 한국과 미국의 중학교 수학 교과서 비교 연구, 영남대학교 석사학위논문.
- 손희택 (1997). 신·구 고등학교 공통수학 교과서의 비교 분석 연구, 충남대학교 석사학위논문.
- 송순희·이영하·김미옥 (1989). 초·중·고 수학 교과서의 확률·통계영역의 연계성에 관한 분석, 수학교육 28(1), pp.13~27, 한국수학교육학회.

- 송순희 · 한혜승(1998). 제 6차 교육과정에 따른 중학교 수학 교과서 분석 : 1학년 중심으로, 교과교육학연구 2(1), pp. 68~85, 이화여자대학교 사범대학 교과교육 연구소.
- 송정화 (2001). 교과서 분석을 통한 그래프 지도 방안에 대한 연구, 이화여자대학교 석사학위논문.
- 신혜현 (2002). 초등학교 수학 교과서에 제시된 용어의 정의 유형 분석, 서울교육대학교 석사학위논문.
- 심혜련 (2001). 남·북한 중등 수학 교과서 비교 분석, 건국대학교 석사학위논문.
- 양원자 (2003). 중학교 수학 교과서 기하영역 비교 분석, 고신대학교 석사학위논문.
- 우향미 (2000). 한국과 프랑스의 고등학교 수학교과서 비교 분석, 고려대학교 석사학위논문.
- 유대회 (2003). 7-가 단계의 수학교과서에 대한 분석, 전주대학교 석사학위논문.
- 유성민 (2002). 미국과 한국 수학 교과서의 비교와 분석, 서강대학교 석사학위논문.
- 유제훈 (2004). 고등학교 수학Ⅱ 미분영역 교과서 분석 및 대안 탐색, 충북대학교 석사학위논문.
- 윤혜순 (1994). 한국·일본·연변의 고등학교 수학교과서 비교분석, 고려대학교 석사학위논문.
- 이근행 (2000). 남북한 중등교육체제와 중학교과정 수학 교과서 내용에 관한 연구, 한남대학교 석사학위논문.
- 이덕영 (2000). 현행 중학교 1학년 수학 교과서의 비교·분석 연구, 공주대학교 석사학위논문.
- 이봉주 (1997). 고등학교 과학 교과서에서 수학내용의 분석, 한국교원대학교 석사학위논문.
- 이상미 (2003). 6·7차 교육과정에 따른 수학교과서 비교 분석, 충남대학교 석사학위논문.
- 이성준 · 박명호 (1993). 고등학교 수학 교과서에 대한 이해도 분석, 청남수학교육 3, pp. 117~135, 한국교원대학교 수학교육연구소.
- 이순이 (1992). 현행고등학교 일반수학교과서 오류분석, 경북대학교 석사학위논문.
- 이윤경 (2002). 중등학교 수학 교과서에서의 준비학습의 분석에 관한 연구, 성균관대학교 석사학위논문.
- 이지연 (1999). 현행 중학교 수학교과서의 확률단원에 관한 분석 및 실용문제에 대한 연구, 홍익대학교 석사학위논문.
- 이지현 (1997). 한국과 미국의 중학교 수학 교과서의 비교 분석, 홍익대학교 석사학위논문.
- 이희경 (2002). 한국과 미국의 중학교 수학 교과서의 비교 분석, 대구카톨릭대 석사학위논문.
- 임재훈 · 이경화 · 박경미 (2003). 남북한 수학 교과서 영역별 분석 및 표준 수학 교육과정안 개발 연구Ⅱ:남북한 초등학교 수학 교과서의 구성과 전개방법 비교, 학교수학 5(1), pp. 43~58, 대한수학교육학회.
- 정경우 (2002). 한국과 미국의 중학교 수학 교과서 내용 비교 분석 연구, 홍익대학교 석사학위논문.
- 조국행 (1999). 남·북한 초등학교 수학과 교육과정 및 교과서 비교분석연구, 한국학교수학회논문집 2(1), pp. 207~217, 한국학교수학회.
- 조주은 (1996). 폴리아의 귀납의 유형에 따른 고등학교 1학년 수학교과서 분석, 이화여자대학교 석사학위논문.
- 최수미 (2001). 수학 교과서 비교·분석을 통한 수준 별 지도자료 연구, 성균관대학교 석사학위논문.
- 최연경 (2002). 한국과 주변국의 중학교 교육과정 및 수학교과서 비교분석: 한국, 북한, 일본, 중국을 중심으로, 교육논총 19, pp.461~511, 중앙대학교 교육대학원.
- 최은정 (2003). 제6·7차 교육과정에 따른 중학교 수학교과서 비교·분석, 국민대학교 석사학위논문.
- 최택영 · 송병근 (2001). 1990년대 우리나라 수학교육연구 동향, 수학교육 40(1), pp. 77~92, 한국수학교육학회.
- 최향아 (2002). 한국과 일본의 중학교 수학교과서의 비교 분석, 대구카톨릭대학교 석사학위논문.
- 한병철 (1996). 현행 중학교 수학1 교과서의 비교분석 연구, 공주대학교 석사학위논문.
- 현진오 · 강태석 (1999). 남·북한 수학교과서의 내용체계 및 용어에 대한 비교 분석, 수학교육 38(2), pp. 105~128, 한국수학교육학회.

A Meta-analysis on Comparative Studies of Mathematics Textbooks

Hong, Mira

The Graduate School of Education, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul, Korea
itzkiletter@hanmail.net

Cha, Insook

Department of Mathematics, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul, Korea
chais314@hanyang.ac.kr

The purpose of this study is to find research areas that were less represented by the researchers of mathematics textbooks and to provide feedback for the research and development of mathematics curriculum and textbooks. In order to complete this study, we analyzed comparative studies of mathematics textbooks published in Korean.

This study analyzed 107 comparative studies published until recently based on following aspects : countries studied (North Korea, U.S.A., and Japan), Math curriculum studied (6th and 7th mathematics curriculum), and Math contents studied (probability and statistics) and etc.

The result of this study suggests that the content area of creative problem solving was particularly less represented by the studies published and require more concern from the mathematics education researchers

* ZDM classification : U20

* MSC2000 Classification : 97D10.

* Key words: Meta-analysis, Comparative studies,
Mathematics textbook.