

한·중 중학교 교육과정 분석 및 교과서 비교 연구

- 기하 영역을 중심으로 -

현진오·오재현**

목 차

I. 서론	IV. 교과서 내용 및 구성
II. 연구방법	체계 비교
III. 한국과 중국의 교육과정 비교	V. 요약 및 결론

I. 서론

오늘날 세계 각국은 범람하는 정보와 지식을 공유하고 효율적으로 활용하기 위해서 범세계적인 협력과 교류가 활발히 전개되고 있다. 그로 인해서 세계 각국은 자국의 발전과 이익을 위해서 상호간에 보다 긴밀하게 의존해야 하고 이해의 도를 높여야 할 필요성이 어느 때 보다도 증대되어 가고 있다. 교육 분야에서도 이런 현상이 뚜렷하여 상호간의 학술 교류가 활발해지고 상대의 장점을 취하고 자국의 단점을 보완하는 정책 등을 입안하여 나아감으로써 교육과 사회의 발전을 지속적으로 추구하고 있다. 학문과 교육의 발전을 도모하기 위해서는 교육의 기본이 되는 교과서의 질적인 향상과 이를 현장교육에 효율적으로 적용함으로써 교육의 효과를 극대화시키는 것이 필요하다 하겠다. 그러기 위해서는 현재 우리가 사용하고 있는 자국의 교과서와 외국의 교과서를 비교·분석하고 연구하여 세계의 학문과 교육환경의 흐름을 알고 우리의 현주소를 파악하여 교육의 목표를 설정해 가는 것이 무엇보다도 필요한 사항이라 하겠다.

이러한 관점에서 역사적, 지리적으로 한국과 매우 밀접한 관계에 있고, 특히 수학 교육을 강조하는 중국의 수학 교육에 대한 비교 연구는 한국의 수학 교육의 위상을 정립하고 질을 높이므로 해서 국가 경쟁력을 강화하고 교육의 세계화를 추진해 간다는 차원에서 바람직한 것이라고 할 수 있다.

한국과 중국은 1992년 수교된 이래로 정치·경제·교육·문화·체육 등 여러 방면에서 활발하

* 제주대학교 수학교육과 교수

** 중앙여자중학교 교사

게 교류가 이루어지고 있어 중국에 대한 한국의 관심이 점점 고조되고 있는 실정이다. 과거 동양의 수학을 주도하던 주인공이기도 한 중국은 최근 들어 국제 수학 올림피아드 대회 등 각종 대회에서 두각을 나타내고 있어 중국의 수학 교육에 대한 연구는 충분히 그 의의가 있을 것이다.

본 연구는 한국과 중국의 교육과정과 중학교 수학 교과의 영역 중 기하 영역을 중심으로 교육과정과 내용을 비교·분석하고 연구함으로써 바람직한 수학 교육과정 수립과 교과서 개발에 유용한 정보를 제공하고자 하는 데 목적이 있다.

이 연구를 수행하기 위해서 다음과 같은 연구 문제를 설정하였고, 또한 몇 가지 제한점을 가지고 있음을 밝혀둔다.

1. 연구 문제

- 가) 한국과 중국의 교육 배경을 알아보기 위하여 기본적인 학제를 조사한다.
- 나) 중학교 교육과정의 목표와 내용의 특징을 비교한다.
- 다) 수학 교과서의 구성 체계의 상이점을 비교한다.
- 라) 기하 영역에서의 용어와 기호 그리고 교육 내용을 비교·분석한다.

2. 연구의 제한점

- 가) 교육과정의 비교·분석에서 교육과정의 목표와 내용만 비교하였고 방법과 평가는 제외하였다.
- 나) 본 연구에 사용된 교과서는 한국의 경우 제7차 교육과정에 따른 교과서, 중국의 경우는 2001년에 발행된 초급중학교 기하 교과서에 한정되어 있다.
- 다) 중국 교과서는 인민 교육 출판사에서 발행한 교과서 1종이나, 한국 교과서는 16종이 있는데 모두 교육인적자원부에서 제시한 교육과정에 따라 내용이나 구성에 차이가 거의 없으므로 본 연구에서는 표본 교과서에 한정하였다.
- 라) 본 연구에 사용된 교과서는 학생용으로 교사용 지도서나 다른 형태의 보충 학습서를 포함하지 않는 제한점을 가지고 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

1) 교육과정 비교

한국과 중국의 중학교 교육과정 비교분석 대상문헌은 한국의 경우 「중학교 교육과정 해설(Ⅲ)」(교육부,1999), 중국의 경우 「중국의 교육」(구자역,1999)을 선정하였다.

2) 교과서 내용 비교

한국의 경우 제7차 교육과정에 의해 개편된 중앙교육연구소 발행, 강행고 외 8인 저 7-나 (2001년 발행), 8-나 (2002년 발행), 9-나(2003년 발행) 과정의 교과서를, 중국의 경우 2001년에 인민교육 출판사에서 발행한 초급중학교 교과서 기하 제 1, 2, 3 권과 연변조선족 자치구 연변 교육 출판사에서 우리말로 번역하여 출판한 초급중학교 교과서 기하 제 1, 2, 3권을 선정하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 한국과 중국의 교육과정의 차이점 및 중학교 수학교과서 기하 영역의 교육 내용을 비교 분석하기 위하여 <표-1>과 같은 연구 방법을 설정하였다.

영역	내용	방법
교육과정 비교	학제 비교	한국과 중국의 학제를 표로 제시한다.
	교육목표와 교육과정 비교	교육목표와 학년별 시간 배당표를 제시한다.
	수학교육 목표 비교	
	수학과 수업 시수 비교	중학교 총 수업 시수와 수학과 수업 시수의 비율을 비교한다.
교과서 내용 및 구성 체계 비교	수학과 영역 구분 비교	한국과 중국의 수학과 영역을 표로 제시하고 비교한다.
	교과서 구성 체계 비교	교과서 구성 체계를 표로 제시하고 특징을 비교한다.
	수학 용어·기호 비교	한국과 중국의 용어 및 기호의 차이점을 조사하고 비교한다.
	기하 영역의 교육 내용 비교·분석	교과 내용의 차이점을 제시하고 비교·분석한다.

Ⅲ. 한국과 중국의 교육과정 비교

1. 학제 비교

한국의 현행 기본 학제는 초등학교 6년, 중학교 3년, 고등학교 3년, 대학 4년을 기본 골격으로 하는 6·3·3·4제로 단일화된 교육 체제이다.

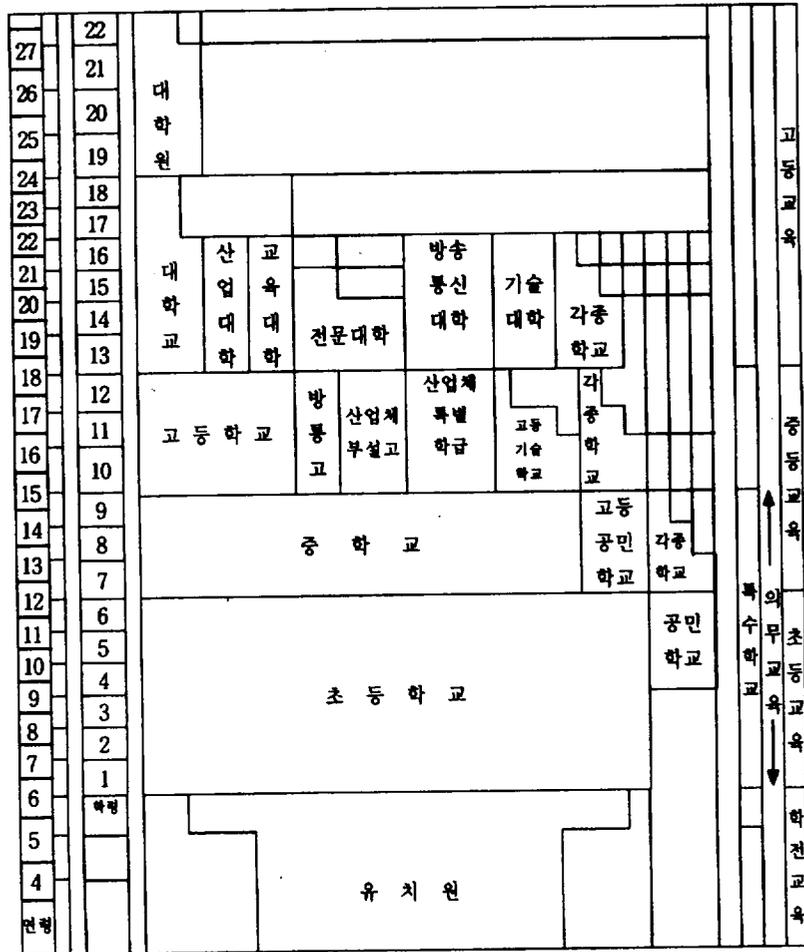
중국의 학제는 매우 다양하고 복잡하다. 중국의 현행 학제를 학교의 성질과 임무에 따라 나누어 보면 기초교육체계, 직업기술교육체계, 고등교육체계, 성인계속교육체계의 4개 체계로 나눌 수 있고, 학교 유형에 따라 구분해 보면 전일제, 반일제, 여가제 등의 3가지 종류가 있다.¹⁾

1) 구자역, 「중국의 교육」, 원미사, 1999, p. 75.

특히 9년제 의무교육의 시행에 따른 의무교육 단계의 학제는 소학교 5년, 초급중학교 4년의 "5·4학제"와 소학교 6년, 초급중학교 3년의 "6·3학제" 그리고 소학교 5년, 초급중학교 3년의 "과도학제" 등으로 구분할 수 있다.

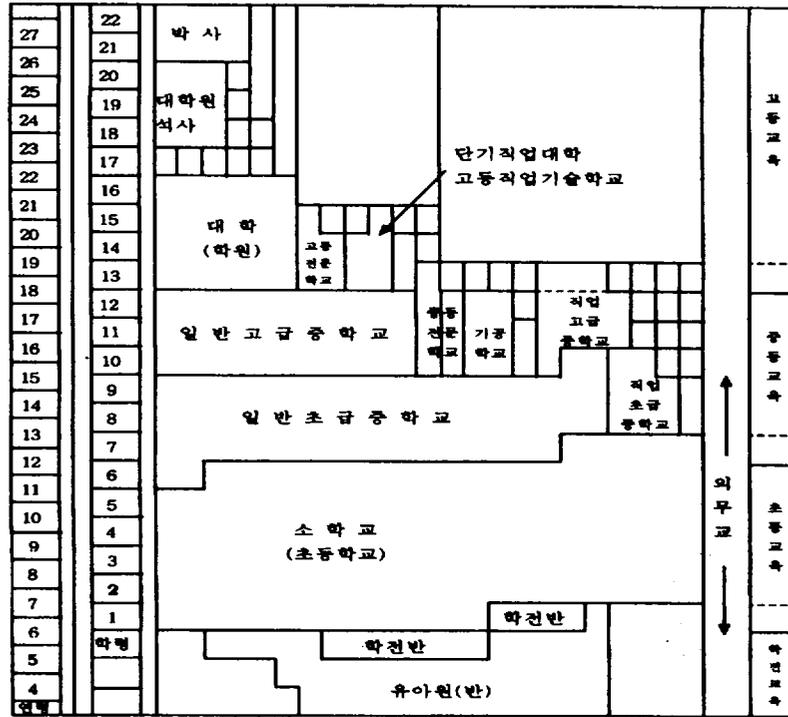
한국은 9년제 의무교육을 완성시키는 단계인데 반하여 중국은 9년제 의무교육을 시행하고 있고, 한국은 주 6일제 수업을 실시하지만 중국은 주 5일제 수업을 실시하고 있다.

한국과 중국의 현행 학제는 <그림-1>, <그림-2>와 같다.



<그림-1> 한국의 현행 학제²⁾

2) 한국교육개발원 교육통계시스템 (<http://std.kedi.re.kr/html/frame2.html>), 2002.



〈그림-2〉 중국의 현행 학제³⁾

2. 중학교 교육목표와 교육과정 비교

1) 한국의 중학교 교육목표

제7차 교육과정에 따른 중학교의 교육목표는 초등학교 교육의 성과를 바탕으로 학생의 학습과 일상 생활에 필요한 기본 능력과 민주 시민으로서의 자질 함양에 있으며 다음과 같은 사항에 중점을 두고 있다.

- (1) 심신의 조화로운 발달을 추구하고, 자기 발견의 기회.
- (2) 학습과 생활에 필요한 기본 능력과 문제 해결력을 기르고, 자신의 생각과 느낌을 창의적으로 표현하는 경험.
- (3) 다양한 분야의 지식과 기능을 익혀 적극적으로 진로를 탐색하는 경험.
- (4) 우리의 전통과 문화에 대한 자긍심을 지니고, 이를 발전시키려는 태도.
- (5) 자유 민주주의의 기본적 가치와 원리를 이해하고, 민주적인 생활 방식을 익힌다.⁴⁾

2) 한국의 중학교 교육과정 내용

3) 구자익(1999), 전거서, p. 76.

4) 교육부, 「중학교 교육과정 해설(Ⅰ)」, 교육부, 1999, p. 107.

1997년 12월에 고시된 제7차 교육과정은 중학교에서는 2001년부터 시작되어 2003년에는 3학년까지 적용되고 있다. 21세기 세계화·정보화 시대의 큰 변화에 대비하여 개정된 제7차 교육과정은 국민 공통 기본 교육과정, 학생 중심 교육과정, 수준별 교육과정을 도입하고 있다. 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지의 10년간 설정된 국민 공통 기본 과정은 교과, 재량활동, 특별활동으로 편성되어 있다.

국민 공통 기본 교육과정의 교과는 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학, 기술·가정체육, 음악, 미술, 외국어(영어)의 10개 기본 교과로 하고 있다.

재량활동은 교과 재량활동과 창의적 재량활동으로 나누며 교과 재량활동은 선택 과목 학습과 국민 공통 기본 교과의 심화·보충 학습을 위한 것이며, 창의적 재량활동은 범 교과 학습과 자기 주도적 학습을 위한 것이다.

특별활동은 자치활동, 적응활동, 계발활동, 봉사활동, 행사활동의 5개 영역으로 구성되고 있으며, 영역별 활동 내용은 학교의 실정과 지역 특성에 알맞게 선정하도록 하고 있다.

제7차 교육과정에 제시된 중학교 교육과정의 편제를 살펴보면 다음 <표-2>와 같다.

<표-2> 한국의 중학교 학년별 시간 배당 기준⁵⁾

구 분		학 년		7학년		8학년		9학년		연간 총 수업 시수
		7학년	8학년	9학년	10학년	11학년	12학년			
교 과	국 어	170(5)	136(4)	136(4)						442
	도 덕	68(2)	68(2)	34(1)						170
	사 회	102(3)	102(3)	136(4)						340
	수 학	136(4)	136(4)	102(3)						374
	과 학	102(3)	136(4)	136(4)						374
	기술·가정	68(2)	102(3)	102(3)						272
	체 육	102(3)	102(3)	68(2)						272
	음 악	68(2)	34(1)	34(1)						136
	미 술	34(1)	34(1)	68(2)						136
		외국어(영어)	102(3)	102(3)	136(4)					
재량 활동	교과 재량 활동	선택 과목	102(3)	136(4)	102(3)	136(4)	102(3)	136(4)	408	
		심화·보충 학습	34(1)		34(1)		34(1)			
	창의적 재량 활동	범 교과 학습	34(1)	34(1)	34(1)					
		자기 주도적 학습	1(1)	1(1)	1(1)					
특별 활동	자치, 적응, 계발, 봉사, 행사	68(2)	68(2)	68(2)		68(2)		204		
연간 수업 시간 수		1,156(34)	1,156(34)	1,156(34)		1,156(34)		3,468		

* ()안의 수는 주당 수업 시수
 1시간은 45분
 표에 제시된 시간 수는 34주를 기준으로 한 연간 최소 수업 시간수

5) 교육부(1999), 전계서, p. 111.

3) 중국의 초급중학교 교육목표

중국의 초급중학교 교육목표를 살펴보면 다음과 같다.

(1) 조국, 인민, 노동, 과학, 사회주의를 사랑하는 사상과 감정을 갖도록 한다. 초보적으로 변증유물주의, 역사유물주의의 기본 관점을 이해하도록 한다. 초보적으로 인민과 집체주의를 위한 사상을 갖도록 하고, 신용, 근면, 자립, 협력, 낙관, 진취 등의 양호한 품덕과 개성을 갖도록 한다. 또, 규칙을 지키고 법률을 수호하며, 예절을 가진 행위와 습관을 배양하고, 시비와 자아를 분별하는 능력을 갖도록 한다.

(2) 필요한 문화 및 과학 기술에 대한 지식과 기본 기능을 장악하도록 하고, 일정한 자학능력, 조작능력과 배운 식을 이용하여 문제를 분석하고 해결하는 능력을 갖도록 한다. 또, 초보적인 수준에서 실사구시의 과학적 태도를 갖추고, 간단한 과학적 방법을 장악해야 한다.

(3) 초보적으로 신체단련과 관련한 기초 지식 그리고 신체단련의 정확한 방법을 장악하고, 위생적인 습관을 배양하며, 건강한 체력을 갖도록 한다. 초보적인 수준에서 심미능력을 갖추고 건강한 취미생활을 형성하도록 한다.

(4) 생활을 스스로 처리하는 법을 알고, 자기가 할 수 있는 능력 범위 내에서 가사를 돕는 노동에 참가한다. 또, 초보적으로 여러 가지 생산, 노동과 관련한 기초 지식과 기본기능을 장악하고, 직업선택과 관련한 지식을 알며, 노동에 대한 정확한 태도와 양호한 보통습관을 갖도록 한다.⁶⁾

4) 중국의 초급중학교 교육과정 내용

〈중화 인민공화국 의무교육법〉에 의거하고 교육이 현대화를 향하여 그리고 세계, 미래를 향해서 나아가야 한다는 중국 교육의 전략사상에 입각하여 1993년에 제정하고 1994년에 수정 보완된 〈중국의 9년 의무교육 전일제 소학교와 초급중학교의 교육과정 계획〉은 1년을 52주로 계산해서 수업 34주, 학교 전통 활동 1주, 사회 실천 활동 1주, 시험 3주, 예비시간 1주, 방학 12주 등으로 구성되어 있다. 주당 수업 시간은 33시간인데, 이 속에는 학과류 과정에 대한 시간 배당이 2529시간, 활동류 과정에 대한 시간 배당이 3시간, 지방 안배 과정이 15시간 등으로 이루어져 있다.

9년 의무교육 교육과정은 국가 안배 교육과정과 지방 안배 교육과정으로 이루어져 있는데, 국가 안배 교육과정에는 사상정치, 어문, 수학, 외국어, 역사, 지리, 물리, 화학, 생물, 체육, 음악, 미술, 노동기술 등 13개 과목을 개설하는 학과류 과정과 조희(석회), 학급 단체활동, 체육단련, 과학 기술 및 문화 체육활동, 사회 실천 활동, 학교 전통 활동 등을 개설하는 활동류 과정으로 나누어져 있다. 지방 안배 과정은 도시와 농촌의 문화 발전수준과 학생 개개인의 발달수준이 다른 것을 고려하여 각 성, 자치구, 직할시 교육위원회 또는 교육청(국)이 해당 지역의 실제 상황과 필요에 따라 제정하고 있다.

중국의 6·3학제와 5·4학제의 교육과정 편제를 살펴보면 다음 〈표-3〉, 〈표-4〉과 같다.⁷⁾

6) 「중국의 9년 의무교육 전일제 소학교와 초급중학교의 교육과정 계획」, 중국 국가교육위원회, 1994.

7) 「새로운 근무시간의 실행에 따른 소학교, 초급중학교 교육과정(교학) 계획 조정 의견」, 중국 국가교육위원회, 1994.

〈표-3〉 중국의 6·3학제 초급중학교 학년별 시간 배당 기준

과 정		1학년	2학년	3학년	연간 총 수업 시수	
국 가 규 정 과 정	학 과 류 과 정	사상 정치	2	2	2	200
		어 문	6	5	5	534
		수 학	5	5	4..	468
		외국어 I	3	3		164
		외국어 II	4	4	4	400
		역 사	2	2	2	200
		지 리	3/2	2		153
		물 리		2	3	164
		화 학			3	96
		생 물	2/3	2		153
		체 육	2	2	2	200
		음 악	1	1	1	100
		미 술	1	1	1	100
		노동 기술	2	2	2	200
		주당 수업 시수		29..	29..	25..
활 동 류 과 정	조회(석회)	매일 10분				
	학급 단체활동	1	1	1	100	
	과학기술, 문화체육활동	2	2	2	200	
주당 활동 시간		3	3	3	300	
지방 배정 과정		1	1	5..	300	
주당 총 수업 시수		33..	33..	33..	3,660	

* “..”표시는 외국어 I을 개설한 수업 시간 수를 의미한다. 만약에 외국어 II를 개설했을 경우에는 3학년 수학의 주당 수업 시수는 5시간으로 한다.
 1학년에서 3학년까지의 교과 수업 시간 수는 모두 30시간이고, 3학년 지방 배정 과정의 수업 시간 수는 1시간으로 삼는다. 지방 배정 과정의 초급중학교 시간 수는 100시간이다.
 1학년에서 3학년까지의 주당 총 수업 시수는 모두 34시간으로 한다. 이럴 경우 초급중학교는 3,400시간이다.

〈표-4〉 중국의 5·4학제 초급중학교 학년별 시간 배당 기준

과 정		1학년	2학년	3학년	4학년	연간 총 수업 시수	
국가 규정 과정	학과류 과정	사상 정치	2	2	2	2	268
		어 문	4	5	5	5	636
		수 학	4	4	4	4	536
		외국어 I	4	4			272
		외국어 II	4	4	4	4	536
		역 사	2	2	2		204
		지 리	3	3			204
		물 리			2	3	164
		화 학			2	2	132
		생 물	2	2	2		204
		체 육	3	2	2	2	302
		음 악	1	1	1	1	134
		미 술	1	1	1	1	134
		노동 기술	2	2	2	2	268
		주당 수업 시수		28	28	25..	22..
활동류 과정	조회(석회)	매일 10분					
	학급 단체활동	1	1	1	1	100	
	과학기술, 문화체육활동	3	2	2	2	200	
주당 활동 시간		4	3	3	3	300	
지방 배정 과정		1	1	5..	8..	228	
주당 총 수업 시수		33	33	33	33	4,522	

* “..”표시는 외국어 I을 개설한 시간 수를 의미한다. 만약에 외국어 II를 개설했을 경우에는 3학년과 4학년의 주당 수업 시간 수는 각각 29시간과 26시간이 되며, 지방 배정 과정은 3학년 1시간, 4학년 4시간을 배정한다.

3. 중학교 수학교육 목표 비교

한국과 중국의 중학교 수학교육 목표를 살펴보면 다음 〈표-5〉과 같다.

〈표-5〉 한국과 중국의 중학교 수학교육 목표⁸⁾

국 가	중학교 수학교육 목표
한 국	<p>수학의 기본적인 지식과 기능을 습득하고, 수학적으로 사고하는 능력을 길러, 실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다.</p> <p>(가) 여러 가지 생활 현상을 수학적으로 고찰하는 경험을 통하여 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계를 이해할 수 있다.</p> <p>(나) 수학적 지식과 기능을 활용하여 생활 주변에서 일어나는 여러 가지 문제를 수학적으로 관찰, 분석, 조직, 사고하여 해결할 수 있다.</p> <p>(다) 수학에 대한 흥미와 관심을 지속적으로 가지고, 수학적 지식과 기능을 활용하여 여러 가지 문제를 합리적으로 해결하는 태도를 기른다.</p>
중 국	<p>대수, 평면기하의 기초지식과 기본기능을 장악하도록 하고, 약간의 통계 관련 초보지식을 배우고, 공간도형지식을 직관할 수 있는 능력을 배양한다. 진일보해서 학생들의 연산능력, 논리사유능력과 공간관념을 배양하고, 이미 배운 수학적 지식을 이용해서 간단한 실제의 문제를 해결할 수 있는 능력을 갖추도록 한다.</p>

한국의 수학교육 목표 (가)항은 수학과 학습 지도에서 지식·이해에 관한 목표라고 볼 수 있다. 일상 생활에서 일어나고 관찰되는 여러 현상을 수학적으로 생각하는 활동을 통하여 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계로부터 구성된 원리, 법칙 등을 이해하도록 지도해야 한다는 것이다.

목표 (나)항은 학습 지도에서 기능·적용에 관한 목표이다. 수학적 지식과 기능을 바탕으로 여러 가지 생활 문제를 수학적으로 해결할 수 있는 능력을 기르게 하는 것이다.

목표 (다)항은 학습 지도에서 태도에 관한 목표라고 할 수 있다. 목표 (가), (나)항의 지도를 통하여 수학에 대한 흥미와 관심을 지속적으로 가질 수 있도록 하고, 이를 바탕으로 하여 사물의 현상을 합리적으로 생각하여 해결하고자 하는 성향과 긍정적 태도를 육성하도록 지도하자는 것이다.

중국의 수학교육 목표는 초급중학교 대수와 기하 교과서의 첫 설명 부분에 교수를 통하여 학생들이 일상 생활에 적응하고 생산에 참가하며 더 한층 학습하는데 필요한 대수(기하)기초지식을 배우고 기본기능을 갖게 하며 운산능력, 사유능력과 공간표상을 더 한층 배양함으로써 배운 지식을 이용하여 간단한 실제문제를 해결할 수 있게 한다. 그리고 수학 창조의식을 배양하고 훌륭한 개성품성을 키우며 초보적인 변증법적 유물론의 관점을 형성하게 한다는 것이다.

4. 중학교 수학과 수업 시수 비교

한국과 중국의 중학교 교육과정에 따른 수학과 연간 수업 시수를 비교하면 다음 〈표-6〉와 같다.

8) 한국의 경우는 교육부, 「중학교 교육과정 해설(Ⅲ)」, 교육부, 1999, pp. 3637.

중국의 경우는 구자역(1999), 전게서, pp. 188189.

〈표-6〉 수학과 수업 시수 비교

국 가	시 수	중학교 총 수업 시수 (①)	수학과 수업 시수(②)					②÷① (%)
			1학년	2학년	3학년	4학년	계	
한 국		3,468	136(4)	136(4)	102(3)	.	374	10.78
중 국	6·3학제	3,132	165(5)	165(5)	138(4)	.	468	14.94
	5·4학제	3,994	132(4)	132(4)	136(4)	136(4)	536	13.42

* () 안의 수는 학년별 주당 수업 시수

수학 과목의 총 수업 시수를 비교해 보면, 한국은 374시간, 중국의 6·3학제는 468시간, 5·4학제는 536시간이다. 전학년 주당 평균 시수를 비교해 보면 한국이 3.67시간으로 가장 낮고, 다음으로 중국의 5·4학제가 4.00시간이며 6·3학제가 4.67시간으로 가장 높다.

중학교 총 수업 시수에서 수학과 수업 시수가 차지하는 비율을 계산하여 비교해 본 결과 [표-8]와 같이 중국의 6·3학제가 14.94%로 가장 높았고, 다음으로 중국의 5·4학제가 13.42%이며 한국이 10.78%로 가장 낮다.

위의 내용에서 한국의 수학 수업 시수가 중국의 수업 시수보다 적다는 것을 알 수 있고, 또한 교육과정 내에서 수학에 대한 비중도 한국이 중국보다 낮다는 것을 보여 주고 있다.

IV. 교과서 내용 및 구성 체계 비교

1. 중학교 수학과 영역 구분 비교

한국과 중국의 수학과 교육과정의 내용 영역을 살펴보면 한국은 6개 영역, 중국의 초급중학교는 2개 영역으로 나누어져 있다.

중국의 초급중학교는 대수와 기하, 2개의 영역으로 나누어져 있는데 대수는 한국 중학교의 수와 연산, 문자와 식, 규칙성과 함수, 확률과 통계 영역에 해당되며, 기하는 한국의 도형과 측정 영역에 해당한다.

다음 〈표-7〉은 한국과 중국의 중학교 수학과 영역을 구분한 표이다.

〈표-7〉 중학교 수학과 영역 구분 비교

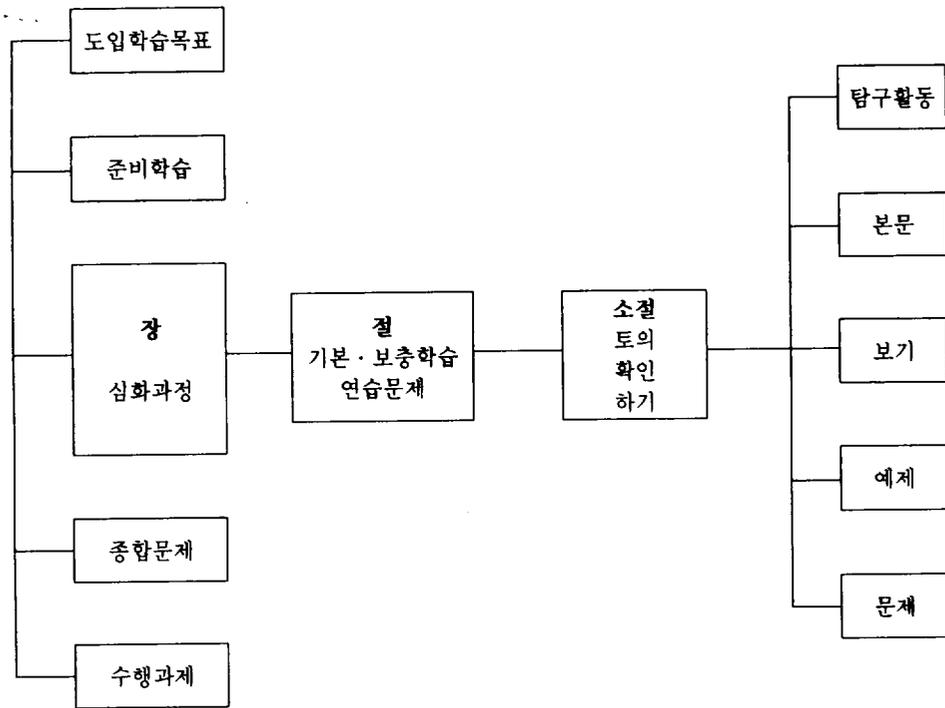
영역	한 국	중 국
영역 구분	- 수와 연산 - 문자와 식 - 규칙성과 함수	- 확률과 통계 - 도형 - 측정
		- 대수 - 기하

2. 수학 교과서의 구성 체계 비교

1) 한국 수학 교과서의 구성 체계

한국 수학 교과서의 구성 체계는 다음 <표-8>과 같다.

<표-8> 한국 수학 교과서의 구성 체계



구성 요소들의 특징을 설명하면 다음과 같다.

- (1) 도입·학습목표 : 단원에 관련 있는 간단한 예를 들고, 이 단원의 학습목표를 제시하여 단원의 학습 동기를 유발시키도록 하였다.
- (2) 준비학습 : 이미 학습한 내용 중에서 본 단원을 학습하는 데 필요한 기초적인 내용을 점검하기 위한 문제이다.
- (3) 탐구활동 : 새로운 내용을 학습하기 위하여 도입의 실마리가 되는 내용을 실생활 소재를 통하여 탐구하게 하는 활동이다.
- (4) 보기 : 학습 내용의 기본적인 개념, 원리, 법칙 등을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 구체적인 예이다.
- (5) 예제 : 학습 내용의 대표적인 문제와 모범적인 풀이를 할 수 있게 한 것이다.

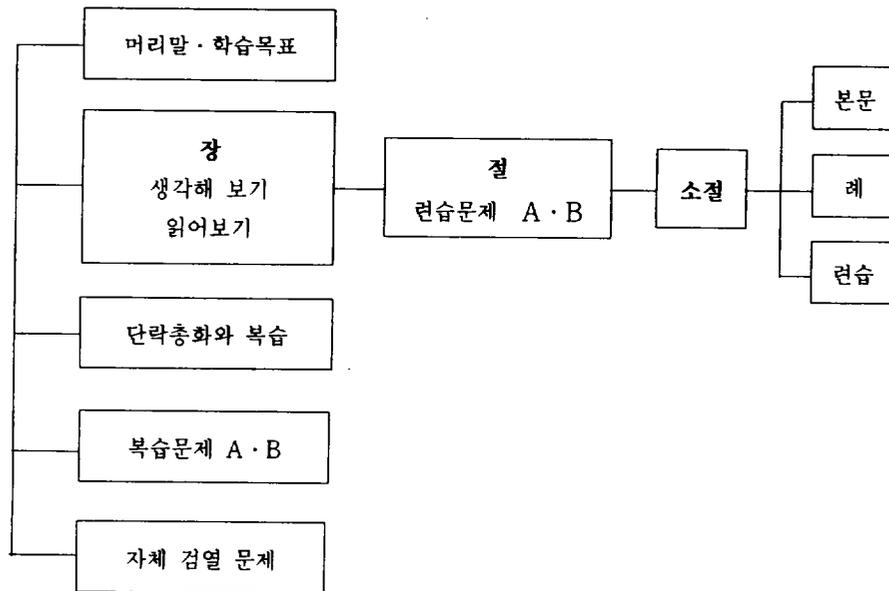
- (6) 문제 : 학습한 내용을 이해하고 숙달할 수 있는 문제이다.
- (7) 토의 : 학습한 내용의 이해의 폭을 넓히고 다양한 사고를 할 수 있도록 하기 위한 토의 과제이다.
- (8) 확인하기 : 소단원의 내용을 학습한 후, 중요한 개념, 기호, 공식 등을 확인하고 보충하기 위한 내용이다.
- (9) 심화과정 : 기본 학습 내용의 이해를 바탕으로 수학적 지식을 실생활에 활용하거나 문제 해결력을 기르기 위한 내용이다.
- (10) 기본·보충학습 : 중단원의 기본 학습 내용을 정리하고 보충하기 위한 문제이다.
- (11) 연습문제 : 중단원 내용의 이해도와 학습의 성취도를 알아보기 위한 문제이다.
- (12) 종합문제 : 대단원에서 학습한 내용의 이해를 바탕으로 종합적인 문제 해결력과 응용력을 기르기 위한 문제이다.
- (13) 수행과제 : 대단원에서 학습한 내용의 이해를 바탕으로 조사, 관찰, 실험, 분석, 토의, 발표 등의 활동을 통하여 문제를 해결하기 위한 과제이다.

이 밖에 좀더 알아보기, 실생활과 관련된 재미있는 수학 이야기, 재미있게 생각하는 수학적 사실 등을 풍부하게 수록하고 있다.

2) 중국의 수학 교과서의 구성 체계

중국 수학 교과서의 구성 체계는 다음 <표-9>와 같다.

<표-9> 중국 수학 교과서의 구성 체계



중국 수학 교과서는 다음과 같은 특징이 있다.

(1) 장마다 첫머리에 삽도와 배합된 머리말이 있어 학생들이 예습하거나 교사들이 새 장을 도입할 때 자료로 쓸 수 있게 하였다.

(2) 《생각해 보기》, 《읽어보기》, 《해보기》란을 설치하고 있는데, 《생각해 보기》란은 사고성을 띤 문제이고, 《읽어보기》는 학생들이 읽을 짧은 글이며, 《해보기》는 학생들이 과외 시간에 조작해 볼 실례이다. 이러한 내용은 학생들의 지식적인 측면을 넓히고 흥미성과 실천성을 증가시키기 위하여 설치한 것으로 그 내용은 수업 시간에 취급하지 말고 과외 시간에 참고로 보도록 하고 있다.

(3) 장마다 뒷부분에 《단락총화와 복습》이 있는데 여기에서의 학습에 대한 기대치는 그 장을 다 배운 다음이므로 그 절의 첫머리에 있는 요구보다 높여 놓고 있으며 마지막에 《자체 검열 문제》를 주어 그 장을 다 배운 후 자체로 그 장의 기본 요구에 도달하였는가를 검사하는데 쓸 수 있도록 문제마다 푸는데 필요한 시간과 점수 배당을 하고 있어서 자체로 테스트를 할 수 있게 되어 있다.

(4) 연습문제는 연습, 연습문제, 복습문제 세 가지로 나누어져 있는데, 연습은 수업 시간에 배운 개념을 확인하는데 사용하도록 하고 있어 한국 교과서의 문제와 같은 역할을 하고 있다. 연습문제는 자율학습과 과제를 낼 때 골라서 사용하도록 하고 있고 복습 문제는 매 장을 통틀어서 복습 할 때 필요한 문제들이다. 연습 문제와 복습 문제는 문제를 A조와 B조로 나누고 있는데, A조는 기본 요구의 범위에 속하는 문제들이고 B조는 일정한 융통성을 띤 문제들로서 학습에 여력이 있는 학생들을 위한 문제들로 되어 있다.

3) 한국과 중국의 수학교과서 구성 체계 비교

한국과 중국의 수학교과서 구성 체계에는 대체로 비슷한 구성 체계를 보이면서도 약간의 차이점이 나타나고 있는데, 그 차이점을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 한국 교과서에서는 소단원의 학습 내용을 시작하기 앞서 실생활과 관련된 소재를 통한 탐구활동을 제시하여 새로운 내용을 학습하기 위한 도입 실마리를 제공하고 있으나, 중국 교과서는 이러한 도입에 해당하는 내용을 다루지 않고 있다.

(2) 한국 교과서는 학습 내용을 설명한 후 보기와 예제가 주어지고 그 내용에 맞는 문제를 통하여 학습 내용을 충분히 이해할 수 있게 구성되어 있으나, 중국 교과서는 학습 내용을 설명한 후 예제를 제시하고 그 내용에 맞는 문제를 다루지 않고 바로 연습으로 구성되어 있다.

(3) 중단원의 기본 학습 내용을 정리·보충하기 위한 문제로 한국의 교과서는 기본·보충학습, 중국 교과서는 연습문제 A조를 제시하고 이해도와 성취도를 알아보기 위한 문제로 한국의 교과서는 연습문제, 중국 교과서는 연습문제 B조를 제시하고 있다. 대단원의 종합적인 문제 제시도 한국 교과서는 종합문제, 중국 교과서는 복습 문제 A, B조로 구분하여 제시하고 있다.

(4) 단원의 학습 내용과 관련하여 참고적으로 학습할 수 있는 내용을 한국 교과서에서는 좀더 알아보기, 실생활과 관련된 수학 이야기 등의 형태로, 중국 교과서에서는 《생각해 보기》, 《

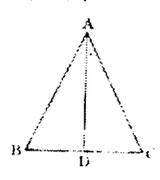
읽어보기», 《해보기》의 형태로 제시하고 있다.

(5) 예제에 대한 풀이(증명)를 하기 전에 문제 해결에 도움이 되는 핵심적인 내용을 제시하는 방법으로 한국 교과서는 <그림-3>과 같이 “생각하기”, 중국 교과서는 <그림-4>와 같이 “분석”을 제시하고 있다.

예제 1 삼각형 ABC에서 $\angle B = \angle C$ 이면 $AB = AC$ 임을 증명한다. (오카)

해설 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 각각 같으면 두 삼각형은 합동이다.

풀이 [가정] $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$
 [결론] $AB = AC$
 [증명] $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC의 교점을 D라고 하면 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\angle B = \angle C$ (가정)
 $\angle BAD = \angle CAD$ (1)
 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle ADB = \angle ADC$ (2)
 또, AD는 공통 (3)
 ①, ②, ③으로부터 한 쌍의 대응하는 변의 길이와 양 끝각의 크기가 각각 같으므로
 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$
 $\therefore AB = AC$



<그림-3> 한국 교과서의 예제 문제9)

5. 已知: 如图 3-33, $AB = DC, AD = BC$.

求证: $\angle A = \angle C$.

分析: 要证明 $\angle A = \angle C$, 可设法使它们分别在两个三角形中, 为此, 只要连结 BD 即可.

证明: 连结 BD.

在 $\triangle BAD$ 和 $\triangle DCB$ 中,

$\begin{cases} AB = CD, \\ AD = CB, \\ BD = DB(\text{公共边}), \end{cases}$

$\therefore \triangle BAD \cong \triangle DCB(SSS)$.

$\therefore \angle A = \angle C$ (全等三角形的对应角相等).

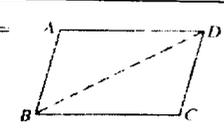


图 3-33

<그림-4> 중국 교과서의 예제 문제10)

9) 강행고 외, 「중학교 수학 8-나」, (주)중앙교육진흥연구소, 2002, p. 47.

10) 인민교육출판사중학수학실, 「초급중학교 교과서 기하 제2권」 인민교육출판사, 2001, p. 40.

3. 수학 용어 · 기호 비교

중국의 수학 교과서가 한자로 표현되어 있기 때문에 연변 조선족 자치구에서 사용하는 번역 본인 연변 교과서를 이용하여 한국 교과서에서 사용하는 수학 용어 및 기호와의 차이점을 비교 · 분석하였다. 우리가 사용하는 수학 용어 및 기호의 개선에 참고가 되기를 기대한다.

1) 수학 용어에 대한 비교

〈표-10〉는 한국 교과서와 중국(연변) 교과서에서 사용하는 수학 용어 중에서 서로 차이가 있는 용어를 비교한 표이다.

〈표-10〉 한국과 중국(연변)의 수학 용어 비교

한국	중국(연변)	비고
교점	사귀는 점 (교점)	"사귀는 점"의 용어를 많이 사용
교선		면과 면이 만나서 생기는 선
꼭지점	정점	
360°	원각	
	보각	두 각의 합이 180°
	여각	두 각의 합이 90°
맞꼭지각	대정각	
	접보각	[그림-3] 참고
	도수	크기
	수직선의 밀점	서로 수직되는 직선의 교점
수선의 길이	수직 선분	
엇각	내착각	
	동측내각	
평행선	평행직선	
	부등변 3각형	세 변이 서로 다른 삼각형
이등변삼각형	2등변 3각형	
꼭지각	정각	이등변삼각형의 꼭지각
정삼각형	등변 3각형	
	직각변	직각삼각형에서 직각을 낀 두 변
빗변	사변(빗변)	

한국	중국(연변)	비고
	일반 3각형	예각삼각형과 둔각삼각형을 합하여 말 함
	어기는 직선	교인 위치에 있는 직선
모서리	퉁	
대변	맞은변	
중선	3각형의 중선	
대응점	대응정점	
피타고라스의 정리	구고정리	
사각형	4각형	
	블록4각형	[그림-4] 참고
평행사변형	평행4변형	
직사각형	구형(장방형)	
마름모	릉형	
정사각형	정방형	
사다리꼴	제형	
	직각제형	한 옆변이 밑변에 수직인 사다리꼴
등변사다리꼴	등각제형	두 옆변이 같은 제형
	3각형의 중간선	삼각형의 두 변의 중점을 맺은 선분
삼각형의 중점연결 정리	3각형의 중간선에 관한 정리	
닮음 도형	상사형	
	상사 3각형	닮음 삼각형
닮음의 중심	상사 중심	
반지름	반경	
지름	직경	
	현심거리	원의 중심에서 현까지의 거리
활꼴	궁형	
호	우호	반원보다 큰 호
호	렬호	반원보다 작은 호
귀류법	귀유법	
	현접각	접선과 현이 이루는 각
내대각		사각형에서 한 외각에 이웃한 내 각에 대한 대각
부채꼴	부채형	
원뿔	원추	
직육면체	직방체	
정육면체	립방체	

2) 수학 기호에 대한 비교

〈표-11〉는 한국과 중국(연변) 교과서에서 사용하는 수학 기호 중에서 차이점을 비교한 표이다.

〈표-11〉 한국과 중국(연변)의 수학 기호 비교

한국	중국(연변)	비교
\overleftrightarrow{AB}	직선 AB	직선 AB
\overleftarrow{AB}	반직선 OA	반직선 OA
\overline{AB}	선분 AB	선분 AB
		평행사변형
	\parallel	평행이며 같다
∞	∞	답음
\cap	\cap	호
\square		사각형
$\angle R$	Rt	직각
\perp	\perp	수직(직교)
\parallel	\parallel	평행
\equiv	\cong	합동
원O	$\odot O$	중심이 O인 원
	$Rt\triangle ABC$	직각삼각형ABC
	$S_{\triangle ABC}$	삼각형 ABC의 넓이

한국과 중국(연변)에서 사용하는 수학 기호에서 커다란 차이점은 없으나 평행사변형, 평행이며 같다, 원의 경우 중국(연변)에서는 기호화하여 간편하게 도형을 표시하고 있다.

4. 기하 영역의 교육 내용 비교·분석

1) 교육과정 내용체계 비교

한국 교과서는 학년마다 학습하는 단원이 반복되어 점차적으로 심화 학습하게 하는 교육과정을 택하고 있는데, 1학년에서는 기하 학습 내용의 기초가 되는 기본 개념과 용어, 평행선의 성질, 삼각형의 기초적인 성질 등을 소개하고, 2학년에서 삼각형, 사각형, 평행사변형의 중요한 성질과 도형의 답음을 다루고 있다. 또한 1학년에서 원에 관한 용어와 기초적인 성질, 중심각과 호 사이의 관계, 원과 직선의 위치관계 등을 소개하고 3학년에서 원에 관한 중요한 정리들을 다루고 있다.

중국의 교과서는 중학교 3년 동안 7개의 대단원을 다루는데, 학년별로 다른 내용을 다루고 있어 반복이 없는 직선적인 교육과정의 성격이 강함을 엿볼 수 있다.

자세한 비교는 다음과 같다.

- (1) 도형의 기본개념인 점, 선, 면, 각의 성질을 다루는 것은 한국과 중국이 비슷하나, 중국 교과서에서는 평행선 공리가 제시되었다.
- (2) 한국 교과서에서는 1학년 때 점과 직선, 한 평면에서의 두 직선, 공간에서의 두 직선, 직선과 평면 사이의 위치관계를 다루고 있다. 중국 교과서에서는 위치관계를 다루지 않는다.
- (3) 작도에 관한 내용은 한국 교과서에서는 1학년 때 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 2학년 때 다루고 있다.
- (4) 삼각형의 합동조건을 살펴보면 한국 교과서에서는 1학년 때 삼각형의 결정조건을 다룬 후에 삼각형의 합동을 다루고, 2학년 때 직각삼각형의 합동 조건으로 이어진다. 중국의 교과서에서는 삼각형의 합동조건과 직각 삼각형의 합동조건을 모두 2학년에서 다루고 있다.
- (5) 원에 관한 내용에서 한국 교과서는 1학년 때 원의 기본 성질만을 다루다가 3학년 때 원의 여러 성질들을 다루고 있으나, 중국 교과서는 3학년 때 다루고 있으며 내용이 한국보다 많은 편이다.
- (6) 다면체와 회전체에 대한 내용은 한국 교과서는 1학년 때 다루고 있으나 중국 교과서에서는 다루고 있지 않다.
- (7) 증명에 관한 내용을 다룰 때 한국의 교육과정에는 증명을 하기 위한 여러 조건들을 중요하게 다루고 있으나, 중국에서는 1학년 때 명제와 증명을 간단히 다루고 있다.
- (8) 도형의 닮음에 관한 내용을 보면 한국과 중국 모두 2학년 때 다루어지고 있으며 내용도 거의 비슷하나, 중국에서는 비례중항, 합비의 성질, 등비의 성질 등을 다루고 있다.
- (9) 삼각형의 외심, 내심, 무게중심은 한국 교과서에서는 2학년 도형의 성질과 도형의 닮음 단원에서 상세히 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 3학년 원 단원에서 외심과 내심의 용어를 정의하고 간단히 다루고 있다.
- (10) 피타고라스의 정리에 관한 내용은 한국 교과서에서는 3학년 때 독립된 하나의 단원으로 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 2학년 3각형 단원에서 다루고 있으며 "구고정리"로 표현하고 있다.
- (11) 축대칭과 점대칭에 관한 내용은 중국 교과서에서는 2학년 때 다루고 있으나, 한국에서는 초등학교에서 다루고 있다.

2) 교과서 내용 비교

(1) 기본 개념

- ① 도형의 기본 개념인 점, 선, 면, 각의 성질을 다루는 것은 한국과 중국이 비슷하나, 중국 교과서에서는 평행선 공리가 다음과 같이 제시되고 있다.

평행선 공리 : 직선 밖의 한 점을 지나면서 그 직선에 평행인 직선은 있으며 오직 하나 뿐이다.

- ② 중국 교과서에서는 한국 교과서에서 다루지 않는 보각과 여각, 접보각에 대한 내용을 다음과 같이 다루고 있다.

보각 : 두 각의 합이 평각일 때
 여각 : 두 각의 합이 직각일 때
 접보각 : 두 직선이 만날 때 생기는 각 중에서 평각을 이루는 두 각

- ③ 한국 교과서에서 각의 단위를 도(°)까지 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 도(°)와 분('), 초(")까지 다루고 있다.

(2) 삼각형

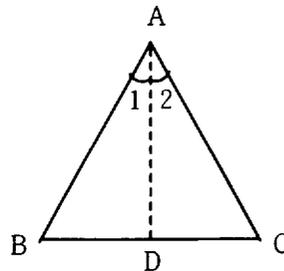
- ① 삼각형의 합동조건에 관해서 한국 교과서는 도형의 합동의 뜻을 학습한 후에 삼각형의 결정조건에 대한 학습을 바탕으로 삼각형의 합동조건 세 가지를 학습하고 있으나, 중국 교과서는 삼각형의 합동조건을 공리로 정해 놓았는데, 그 중 “대응하는 두 각과 그 두 각이 붙어 있는 변이 서로 같은 두 삼각형은 합동이다.” 라는 공리에서 다음의 계를 유도하여 삼각형의 합동조건 네 가지를 사용하고 있다.

계 : 대응하는 두 각과 그 중의 한 각의 맞은변이 서로 같은 두 삼각형은 합동이다. (간단히 <각각변> 또는 <AAS>로 표시한다.)

다음 정리에 대한 증명은 <AAS>합동 조건을 사용한 예를 나타내는 것이다.

한 삼각형에서 두 각이 같으면 그 두 각의 맞은변도 서로 같다.

조건 : $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$
 결론 : $AB = AC$
 증명 : $\angle BAC$ 의 2등분선 AD 를 긋는다.
 $\triangle BAD$ 와 $\triangle CAD$ 에서
 $\angle 1 = \angle 2,$
 $\angle B = \angle C,$



$$AD = AD \text{ (공통변)},$$

$$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAD \text{ (AAS)}$$

$$\therefore AB = AC \text{ (합동인 3각형의 대응변은 서로 같다)}$$

- ② 직각삼각형의 합동조건에 관해서 한국 교과서는 두 가지 합동조건을 제시하고 있으나, 중국 교과서는 한 가지 합동조건을 제시하고 있다.

*한국 : ㄱ) 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같을 때.(RHA)

ㄴ) 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같을 때.(RHS)

*중국 : 대응하는 한 직각변과 사변이 각각 같은 두 직각삼각형은 합동이다.(HL)

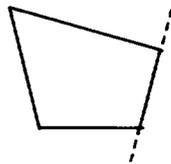
- ③ 삼각형의 외심과 내심에 관해서 한국 교과서는 정의와 성질, 증명들을 비교적 상세히 다루고 있으나, 중국은 2학년 교과서에서 외심과 내심의 성질을 레와 연습에서 문제로 제시하고 3학년 교과서 원 단원에서 외접원과 내접원을 학습하면서 외심과 내심의 용어를 다루고 있다. 그리고 중국에서는 삼각형의 무게중심은 다루지 않고 있다.

(3) 사각형

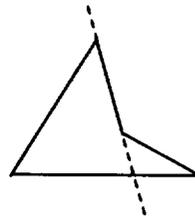
- ① 한국과 중국 교과서 모두 사각형의 성질은 평행사변형의 정의로 부터 시작하여 평행사변형이 되는 조건, 성질들을 유도해 내고 이를 바탕으로 직사각형, 마름모, 정사각형의 성질을 이해하게 하고 그들의 포함관계를 인지하게 하고 있다는 점에서 일치점을 보이고 있다.
- ② 사각형의 내각의 합에 관해서 한국 교과서에서는 두 개의 삼각형으로 나누어 사각형의 내각의 합을 구하고 이 방법을 일반화시켜 n각형의 내각의 합을 구하고 있으나, 중국 교과서에서는 일반적인 n각형의 내각의 합을 구하고 있다.
- ③ 중국 교과서에서는 한국 교과서에서는 다루지 않는 볼록4각형의 개념을 다음과 같이 사용하고 있다.

볼록4각형 : 4각형의 임의의 한 변을 양쪽으로 연장하였을 때 다른 변들이 모두 연장하여 얻은 직선의 한쪽에 놓이면 이러한 4각형을 볼록4각형이라고 부른다.

<그림-5>는 볼록4각형이고, <그림-6>는 볼록4각형이 아니다.



<그림-5> 볼록4각형의 예



<그림-6> 볼록4각형이 아닌 예

- ④ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건에 대해서 한국 교과서는 “한 각이 직각이다.”와 “두 대각선의 길이가 같다.” 두 가지를 다루고 있으나, 중국 교과서는 대각선에 관한 조건 “대각선이 서로 같은 평행4변형은 구형이다.” 한 가지만 다루고 있다.
- ⑤ 평행사변형이 마름모가 되는 조건에 대해서 한국 교과서는 “이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형”과 “두 대각선이 직교하는 평행사변형” 두 가지를 다루고 있으나, 중국 교과서는 대각선에 관한 조건 “대각선이 서로 수직되는 평행4변형은 통형이다” 한 가지만 다루고 있다.

(4) 원

- ① 원의 내용에 관해서 한국은 1학년 교과서에서는 원의 호, 현, 부채꼴, 중심각의 뜻을 알고 원과 직선의 위치관계를 학습하고 2학년에서는 삼각형의 성질과 관련하여 외접원과 내접원에 대하여 학습하고 3학년에서는 직관이나 수학적 추론에 의해 원의 여러 가지 성질을 다룸으로써 전학년에 걸쳐서 원의 내용을 학습할 기회를 제공하고 있으나, 중국은 3학년 기하 교과서 제3권에서 한 단원을 설정하여 다루고 있다.
- ② 중국의 교과서에서는 “원은 축대칭도형이며 원의 중심을 지나는 매개 직선은 모두 그 원의 대칭축이다.” 라는 성질을 이용하여 현에 수직인 직경에 관한 정리 등 원의 중요한 성질을 유도하고, 또 “원은 원의 중심을 대칭중심으로 하는 점대칭도형이다.” 라는 성질을 이용하여 한 원 또는 같은 원에서의 두 중심각, 중심각에 대한 호, 현, 현심거리 사이의 상등관계를 유도하고 있다.
- ③ 한국과 중국 교과서 모두 원과 직선과의 관계에 관해서는 도형적인 풀이로 설명하고 있으며, 두 원의 위치관계는 중국 교과서에서만 다루고 있다.

중국 교과서에서는 “한직선위에 있는 세 점을 지나는 원은 그릴 수 없다.” 라는 내용을 증명하기 위하여 처음으로 귀류법을 제시하고 있다.

(5) 도형의 닮음

- ① 한국 교과서에서는 두 닮음 삼각형에서 대응변, 대응각 사이의 관계를 알아보고 이를 토대로 하여 삼각형의 닮음 조건을 알아보게 하고 있으며 삼각형의 닮음 조건은 증명 없이 제시하고 있다. 그에 비해 중국 교과서에서는 삼각형의 닮음 조건을 증명해 보이고 있고, 직각삼각형의 닮음 조건도 다음과 같이 제시하고 있다.

직각3각형의 상사 판정에 관한 정리 :
 직각3각형의 사변과 한 직각변이 다른 직각3각형의 사변과 대응하는 직각변에 비례되면 그 두 직각3각형은 상사된다.

- ② 삼각형의 중점연결정리, 닮음 도형의 넓이와 부피에 관한 내용은 한국 교과서에서만 다루고 있다.

(6) 피타고라스의 정리

- ① 한국 교과서가 피타고라스의 정리를 독립된 하나의 단원으로 삼각형의 변과 각 사이의 관계, 평면도형, 입체도형의 활용 등을 중요하게 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 소단원으로 편성하여 피타고라스의 정리의 소개, 정리를 이용한 직각삼각형에서 두 변의 길이를 알 때 한 변의 길이를 구하는 문제와 간단한 응용에 그치고 있다. 특히 중국에서는 고대에 직각삼각형의 짧은 직각변을 구(勾), 긴 직각변을 고(股), 사변을 현(弦)이라고 불렀다. 《주비산경》에 의하면 서주개국시기(기원전 1000여년)에 상고라는 사람이 주공에게 곧은 자를 굽혀 직각을 만들고 두 끝을 땀으면 직각삼각형이 얻어지는데 이때 만일 구가 3이고 고가 4이면 현은 꼭 5라고 말했다고 한다.(인민교육출판사 중학수학실험판서, 2001) 따라서 이러한 역사적인 배경으로 인하여 피타고라스의 정리를 구고정리로 표현하고 있으며, 구고계산자의 사용 방법도 소개하고 있다.

구고정리 :

직각삼각형의 두 직각변 a , b 의 평방의 합은 사변 c 의 평방과 같다.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

- ② 피타고라스의 정리의 역에 관해서 한국 교과서에서는 증명 없이 받아 들이고 있으나, 중국 교과서에서는 증명을 보이고 있다.
- ③ 한국 교과서에서는 피타고라스 정리에 관한 활용 문제를 평면도형 뿐 만 아니라 입체도형으로까지 확장하여 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 평면도형에서만 다루고 있다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 한국의 바람직한 수학 교육과정 수립과 교과서 개발에 유용한 정보를 제공하기 위해 한국과 중국의 중학교 교육과정과 기하 영역을 중심으로 수학 교과서를 두 가지 측면에서 비교·분석하였다. 비교·분석 결과 그 차이점을 요약하여 결론으로 삼으면 다음과 같다.

1. 한국과 중국의 중학교 교육과정 비교·분석 결과

첫째, 한국의 학제는 단일화된 교육 체제인 반면 중국의 학제는 매우 다양하고 복잡하다.

둘째, 한국은 주 6일제 수업에 9년제 의무교육을 완성시키는 과정인 반면 중국은 주 5일제 수업에 9년제 의무교육을 실시하고 있다.

셋째, 교육과정 내용에서 한국은 국민 공통 기본 과정의 10개 교과, 재량활동, 특별활동으로 편성되어 있는데, 중국은 13개 과목을 개설하는 학과류 과정과 조회(석회), 학급 단체활동, 체육단련, 과학 기술 및 문화 체육 활동, 사회 실천 활동, 학교 전통 활동 등을 개설하는 활동류

과정으로 편성되어 있다.

넷째, 수학과 수업 시수는 한국의 수학 수업 시수가 중국의 수학 수업 시수보다 적고, 또한 교육과정 내에서 수학에 대한 비중도 한국이 중국보다 낮다는 것을 알 수 있다.

다섯째, 수학과 교육과정을 살펴보면 한국의 경우 학년마다 학습하는 단원이 반복되어 점차적으로 심화 학습하게 하는 교육과정을 택하고 있는 반면 중국의 경우는 중학교 3년 동안 학년 별로 다른 내용을 다루고 있어 반복이 없는 직선적인 교육과정이라 할 수 있다.

2. 교과서 내용 및 구성 체계 비교·분석 결과

첫째, 한국 교과서는 “탐구활동”을 제시하여 새로운 내용을 학습하기 위한 도입의 실마리를 제공하고 있으나, 중국 교과서는 도입에 해당하는 내용을 다루지 않고 있다.

둘째, 한국 교과서는 학습 내용을 설명한 후 예제가 주어지고 그 내용에 맞는 문제를 통하여 학습 내용을 충분히 이해할 수 있게 구성되어 있는 반면 중국 교과서는 학습 내용을 설명한 후 예제를 제시하고 바로 연습을 하도록 되어 있다.

셋째, 중국 교과서에서 사용하는 접보각, 부등변 3각형, 일반 3각형, 불룩4각형, 현심거리, 현 접각 등의 용어는 한국 교과서에서는 사용하지 않는 용어이다. 그리고 역사적인 배경과 관련하여 “피타고라스의 정리”를 중국에서는 “구고 정리”로 표현하고 있다. \square (평행사변형), \parallel (평행이며 같다), $\odot O$ (원O), $Rt\triangle ABC$ (직각삼각형ABC) 등은 중국 교과서에서만 사용하는 기호로 문장의 간략화를 피하고 있음을 알 수 있다.

넷째, 도형의 기본 개념인 점, 선, 면, 각의 성질을 다루는 것은 한국과 중국이 비슷하나 중국에서는 평행선 공리가 제시되고 있으며, 보각, 여각, 접보각에 대한 내용은 한국에서는 다루지 않고 있다.

다섯째, 한국 교과서에서는 삼각형의 결정조건을 바탕으로 삼각형의 합동조건에 관한 학습 내용을 전개하고 있으나 중국 교과서에서는 삼각형의 합동조건을 공리로 정해 놓고 이 공리를 바탕으로 학습 내용을 전개하고 있다. 또한 삼각형의 외심과 내심에 관해서 한국 교과서에서는 비교적 상세히 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 용어에 대한 설명 정도로 간단히 다루고 있고 삼각형의 무게중심 내용은 전혀 다루지 않고 있다.

여섯째, 한국과 중국 교과서 모두 평행사변형의 정의로부터 여러 가지 사각형의 성질을 유도하고 이해하게 한다는 점에서 비슷하나, 평행사변형이 직사각형이 되는 조건과 마름모가 되는 조건에 관한 내용에서는 약간의 차이가 있음을 알 수 있다.

일곱째, 원의 내용에서 한국은 전학년에 걸쳐 원의 내용을 학습할 기회를 제공하고 있는 반면 중국은 3학년에서만 한 단원을 설정하였지만 내용은 한국보다 많은 것을 다루고 있다.

여덟째, 피타고라스의 정리의 역에 관해서 한국 교과서는 증명 없이 받아들이고 있으나, 중국 교과서에서는 증명을 보이고 있다. 한국 교과서에서는 피타고라스 정리에 관한 활용 문제를 평면도형 뿐만 아니라 입체도형으로까지 확장하여 다루고 있으나, 중국 교과서에서는 평면도형에서만 다루고 있다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 후속 연구에 대한 제언을 내리면 다음과 같다.

첫째, 한국과 중국의 수학 교육과정과 교과 내용의 전반적인 차이를 보다 정확히 알기 위해서는 중학교 뿐만 아니라 초등학교와 고등학교로까지 그 범위를 넓혀 교육과정과 교과서의 모든 영역에 대한 비교·분석 연구가 필요하다.

둘째, 한국과 중국의 교과서 내용이나 구성 체계의 단순한 비교를 넘어 교수학습 방법과 평가 방법 등에까지 좀더 확장되고 심화된 연구가 필요하다. 이러한 비교·분석의 연구는 중국의 수학 교육을 이해할 뿐 아니라 한국의 교수학습 방법과 평가 방법을 개선하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강행고 외(2001), 「중학교 수학 7-나」, (주)중앙교육진흥연구소.
강행고 외(2002), 「중학교 수학 8-나」, (주)중앙교육진흥연구소.
강행고 외(2003), 「중학교 수학 9-나」, (주)중앙교육진흥연구소.
교육부(1999), 「중학교 교육과정 해설(Ⅰ)」, 교육부.
교육부(1999), 「중학교 교육과정 해설(Ⅲ)」, 교육부.
구자역(1999), 「중국의 교육」, 원미사.
인민교육출판사중학수학실(2001), 「초급중학교교과서 기하 제1권, 제2권, 제3권」, 인민교육출판사.
인민교육출판사중학수학실(2001), 「초급중학교교과서 기하 제1권, 제2권, 제3권」, 연변교육출판사.
권순옥(2002), “한국과 일본의 제7차 중학교 수학과 교과서 비교 연구”, 부산외국어대학교 교육대학원 석사학위논문.
김경희(2000), “한국과 동양·러시아의 중학교 수학교과서의 대수·기하영역에 대한 비교 고찰”, 한양대학교 교육대학원 석사학위논문.
김종만(2000), “한국과 연변의 중등학교 수학교과서 비교 연구-대수영역을 중심으로-”, 안동대학교 교육대학원 석사학위논문.
徐汝琮(1998), “韓國과 中國의 中等學校 教育課程 比較 分析 研究-中等學校 幾何 教科書를 中心으로-”, 건국대학교 교육대학원 석사학위논문.
이희성(1998), “한국·중국·러시아의 중학교 수학 교과서의 대수문제 유형 분석”, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
崔研卿(2002), “韓國과 周邊國의 中學校 教育課程 및 數學教科書 比較·分析-韓國, 北韓, 日本, 中國 中心으로-”, 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
최향아(2002), “한국과 일본의 중학교 수학교과서의 비교 분석-기하영역을 중심으로-”, 대구 카톨릭대학교 교육대학원 석사학위논문.