

## 중국의 중등학교 수학교육

박 교 식

한국교육개발원

최근들어 국내에서도 공산권 국가와의 교류가 활발히 논의되고 있다. 특히 중국과의 교류도 점차 가능해져 가고 있다. 이러한 추세에 맞추어 본 논문에서는 그간 연구되지 않았던 중국의 중등학교 수학교육 현황을 개괄적으로나마 다루어 보고자 한다. 이

국내에서는 물론 외국에서도 중국의 수학교육 현황에 대해 자세히 연구된 논문이 적은편이고 중국의 문헌들도 국내에서는 아직 입수하기가 어려워 본 연구에서는 주로 미국 수학교사들의 중국 견학에 기초한 연구 논문들을 참고하였다.

본 논문에서는 첫째 중국의 사회와 교육제도, 둘째 중국에서의 중등학교 수학교육, 셋째, 중국에서의 수학교사교육이 소개되고 있다.

### 1. 중국의 사회와 교육제도

문화혁명 시대와 그 직후 모택동주의자들이 부르짖던 교육의 주요 가치는 평등주의로서 엘리트의식을 불식시키는 것이었다. 따라서 그 당시에는 교수, 교사, 학생 그리고 전문직 종사자들까지도 육체노동을 해야만 했었다. 현재도 노학 연계 프로그램이 중국 교육의 중요한 정책이기는 해도 그전처럼 강조되고 있지는 않다.

중국에서 일어나고 있는 많은 변화는 국가 정책에 기인하는 것으로 농업, 공업, 국방 그

리고 과학 기술의 4대 현대화 정책이 대표적이다. 문화혁명 때에는 “홍(redness)”이라 불렀던 정치적 태도가 강조되었으나, 현재는 전문성을 강조하고 있다.

이 두 개념은 1949년이래 갈등을 빚어왔는데, 이 두 개념이 중국사회에서 얼마나 잘 조화되느냐 하는 것이 1980년대와 1990년대의 중국현대화의 관건이 되고 있다.

중국의 국가적 목표는 2000년까지는 다른 선진국들과 어깨를 견줄 수 있도록 되는 것으로 그에 따라 교육도 자연 강조되었다. 현재는 매년 10%정도의 증가율로 학생들이 대학에 진학하도록 계획되어 있다(Bruce Meserve, 외, 1984).

중국은 광대한 지역으로 이루어져 있어 지역마다 다양한 교육제도를 갖추고 있다. 대개 도시 지역에서는 3세 때에 유치원 교육을 받게 된다. 정규 국민학교는 도시지역에서는 5세에, 농촌 지역에서는 6세에 시작되며 문맹 퇴치를 특히 강조하고 있다.

도시 지역의 아동은 대개 초급 중학교 까지 마치나 시골 지역의 아동은 그렇지 못하다. 전국적으로 50%정도의 학생만이 초급중학교를 마친다. 초급중학교 졸업후에는 고급중학교, 기술 또는 농업학교에 가거나 공장 또는 농장에서 일하게 된다. 시골 지역에서는 초급중학교를 졸업한 학생의 30%만이 고급중학교 또는 직업학교에 진학한다. 그러나 도시 지역에서는 거의 100%에 해당하는 학생이 진학하는

데, 이들 중 40%는 고급중학교에, 60%정도는 직업학교에 진학한다(Jerry Becker, 외, 1988).

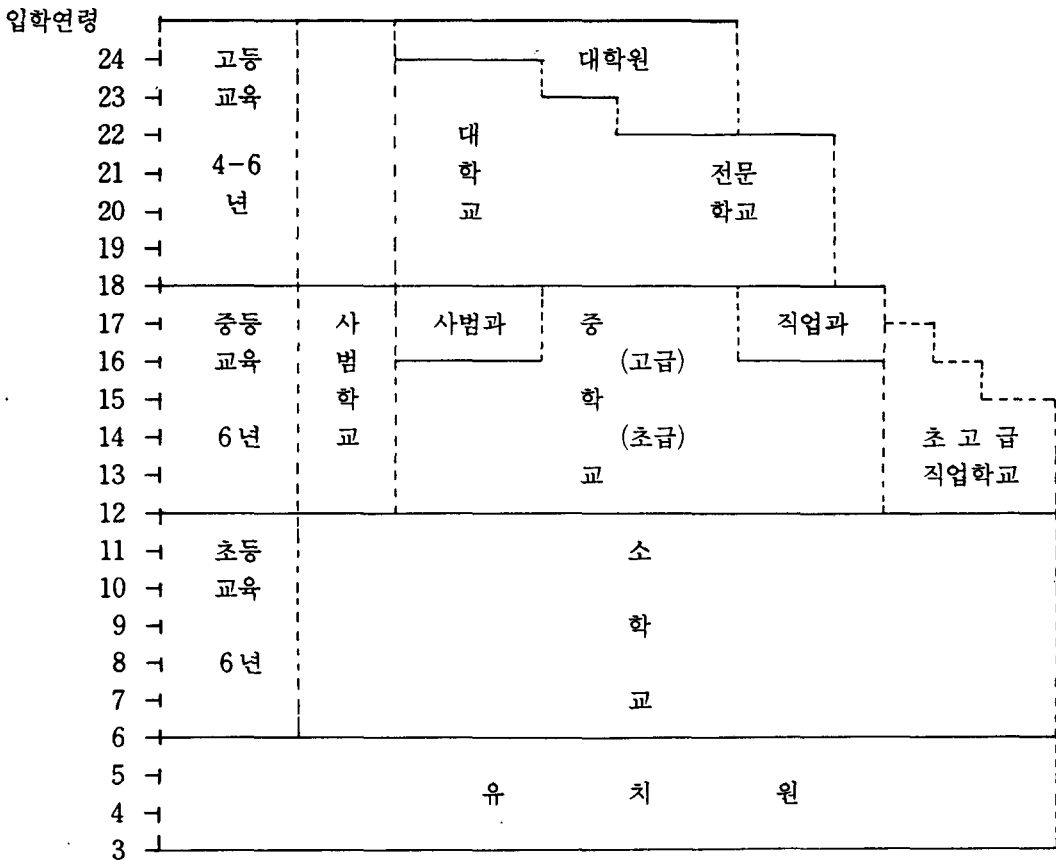
중국의 교육제도는 중앙집권적으로 교육과정은 물론 교과서도 모두 국가가 관장한다. 영특한 아동은 유치원 때부터 유능한 교사와 훌륭한 시설을 갖춘 중점학교(key school)에 입학하게 된다. 중점학교는 우수한 학생들을 위한 일종의 대학 예비학교이다. 중점학교에 입학하는 학생의 선발은 유치원 이전부터 초급중학교 때까지 계속된다.

시험은 중국 학교제도에서 학생들이 학업을 더 계속하느냐 하지 못하느냐를 결정하는데 무

척 중요한 역할을 한다. 초급중학교를 졸업한 학생들이 고급중학교에 진학하기 위해서는 중국어, 영어, 수학, 물리학, 화학, 그리고 정치학등을 포함한 시험을 통과해야만 한다. 고급중학교를 졸업하고 대학에 진학하려는 경우 역시 입학시험을 통과해야만 한다.

학생들은 9학년말과 12학년말에 자신의 진로에 대한 의사 표시를 할 수 있기는 하나 거의 국가가 학생의 능력과 국가의 필요를 고려하여 학생들의 진로를 결정한다. 대학을 졸업했을 경우도 자신의 진로에 대해서 의사 표시를 할 수 있으나 역시 그 대학을 관장하는 국가 기관에서 그들의 직업을 결정해 준다.

[표 1] 중국의 학제



2. 중등학교 수학교육

중학교 학생들은 일주일에 6일간 출석하는

데, 수학 6시간, 영어 6시간, 물리 4시간, 화학 4시간, 중국어 4시간, 체육 2시간, 정치학

2시간 또는 지리 2시간 등을 공부하며 매일 두 번의 체조 시간과 10분간의 눈운동이 있다. 숙제는 매일 2 또는 3시간 정도의 분량이 된다. 1년에 대개 200일 정도 출석하며, 방학은 여름 40일, 겨울 20일 정도 된다. 고급 중학교 학생의 경우 매학기 2주간의 근로봉사를 한다.

중학교 수학의 목표는 학생들이 과학 기술 연구에 기초가 된다고 여겨지는 수학 지식과 빠르고 정확한 계산을 수행할 수 있는 능력, 그리고 문제의 분석과 해결을 위한 기초로서 논리적으로 생각하는 능력을 갖도록 해주는 것이다.

구체적인 교육 과정은 다음과 같다.

[표 2] 중학교 수학 교육과정

학 년	내	용
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유리수와 유리수의 연산</li> <li>• 미지수가 하나인 일차방정식</li> <li>• 다항식의 곱셈과 나눗셈</li> <li>• 분수와 분수방정식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다항식의 덧셈과 뺄셈</li> <li>• 일차부등식</li> <li>• 인수분해</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직선의 내분과 외분, 평행선</li> <li>• 제곱근 풀이와 제곱근</li> <li>• 지수와 상용로그</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼각형과 사각형</li> <li>• 미지수가 하나인 이차방정식</li> <li>• 닳은 도형</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평면좌표</li> <li>• 원</li> <li>• 직선과 원의 방정식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼각형의 풀이</li> <li>• 함수와 그래프</li> <li>• 기초통계</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집합</li> <li>• 지수, 지수함수와 로그함수</li> <li>• 삼각함수의 역함수</li> <li>• 평면의 기본 성질</li> <li>• 이차곡선</li> <li>• 극좌표와 매개변수방정식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대응과 함수</li> <li>• 삼각함수</li> <li>• 간단한 삼각방정식</li> <li>• 뿔과 기둥</li> <li>• 축의 이동과 회전</li> <li>• 아르키메데스의 나선</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 행렬식</li> <li>• 복소수</li> <li>• 순열과 조합</li> <li>• 확률</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부등식의 증명</li> <li>• 복소수의 삼각함수 표현</li> <li>• 수학적 귀납법과 이항정리</li> <li>• 평면해석기하</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수열과 극한</li> <li>• 부정적분과 응용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미분과 도함수 및 응용</li> </ul>

표 : Jerry Becker, 외, 1988

고급 중학교의 경우 수학 교육과정은 융통성있게 운영된다. 고급 중학교를 졸업하고 취업하는 경우와 대학에 입학하는 경우의 교육과정은 다르게 제공된다. (표3 참조)

코스 I은 고급 중학교를 졸업하고 취업하는 학생을 위한, 코스 II는 사회과학분야의 대학

을 지망하는 학생을 위한, 코스 III은 자연과학 분야의 대학을 지망하는 학생을 위한 것이다.

중국의 대학 입학 시험은 1977년 이래 매해 7월 자연과학 계열(의학, 농업 포함)과 사회과학 계열로 나누어 치루어 진다. 지원자의 일부분이 대학에 갈 수 있기 때문에 상당히 높

[표 3] 수학 주당 수업 시간수

교 과 목	초급중학교			고급중학교									
	1	2	3	1			2			3			
				I	II	III	I	II	III	I	II	III	
대수	5	3	3	3	3	3	3	3-4			2	2	
평면기하		3	3										
공간기하				2	2	2							
평면해석기하 해석							2	3-2					
*대수 및 기하								3				3	
주당 총 시간수	5	6	6	5	5	5	5	3	6		5	3	6

\*대수와 기하의 통합 교과를 말한다.

표 : Mei Xiangming, 외, 1985

은 점수를 받아야만 합격할 수 있다.

1985년에 있었던 대학 입학 시험은 3일에 걸쳐 치루어 졌는데, 그중 수학은 마지막날 3시간에 걸쳐 치루어 졌다. 자연과학 계열의 경우 690점중 120점(17.4%), 사회과학 계열의 경우 640점중 120점(18.4%)이 수학에 배당된 점수였다.

대부분의 학생들은 입학 시험을 치기 여러 달 전부터 입학시험에 대한 준비를 하게 되는데, 특히 시험에 잘 나올 것같은 부분을 복습하게 된다.

수학은 자연과학 계열의 경우 기하, 대수, 삼각함수 등이 주로 출제되는데, 고급 중학교 수학적상의 수준을 요구하는 것은 아니다. 그 대신 학생들이 수학적인 지식을 창의적인 방식으로 응용할 것을 요구하고 있다. 또 기하를 강조하고 있는데, 학생들이 상당한 정도의 수학 지식을 소유해야 함은 물론 대수, 기하, 삼각함수를 서로 종합해서 대답하는 것까지 요구하고 있다. 이 외에도 상당한 정도의 논리적인 사고와 논리적인 표현 능력을 요구하고 있다.

사회과학 계열의 경우는 자연과학 계열에 비해 상대적으로 낮은 수준의 문제 해결 기능,

논리적 사고 및 논리적 표현 능력을 요구하고 있다.

### 3. 수학교사교육

중국에서 초급중학교 교사가 되기 위해서는 고급중학교 졸업후 적어도 2년간의 사범학교 교육을 받아야만 한다. 사범학교는 2년제 과정과 4년제 과정이 있다. 종합대학을 졸업한 사람이 중학교 교사가 될 수도 있다. 4년제 사범학교 수학과 과정은 종합대학의 중학교 교사 양성을 위한 과정과 거의 같다.

초급중학교 교사가 되기 위해서는 적어도 선형대수, 다항식, 3차원 해석 기하, 해석학 I, II, 확률과 통계, 실변수 및 복소변수 함수를 수강해야 하며, 또 6내지 8주간의 교육실습을 해야만 한다.

고급중학교 교사가 되기 위해서는 이들 과목 이외에 벡터 및 사영기하학, 상미분방정식, 추상대수, 편미분방정식, 수치해석, 그래프 이론을 더 수강해야 한다. 학교에 따라서는 위상수학, 미분기하학, 정수론, 확률론, 컴퓨터 프로그래밍, 수학사 등을 수강해야 하는 곳도 있다.

[표 4] 화동 사범학교 수학과 교육과정

과 목	학 기								수업시간
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. 중국공산당역사	2	2							72
2. 정치경제			2	2					70
3. 철학					2	2			74
4. 외국어	4	4	4	4					284
5. 체육	2	2	2	2					142
6. 심리학					2				36
7. 교육학							3		57
8. 교재연구 및 교수방법론							3		52
9. 해석기하학	4								72
10. 해석학	6	6	4	4					356
11. 고급대수학	4	5							162
12. 고급기하학		3							54
13. 일반물리학			6	6					210
14. 상미분방정식			4						72
15. 복소변수함수론				4					68
16. 미분기하학					4				72
17. 실변수함수론 및 함수해석학					5				90
18. 이론역학					5				90
19. 컴퓨터수학						6			114
20. 확률 및 수확통계						4			76
21. 수리대수학						4			76
22. 위상수학							4		52
23. 선택과목							8	14	286
총수업시간수									2637
학기당 단위수	18	18	18	17	18	19	13	13	
주당시간수	22	22	22	22	18	19	16	14	

표 : Bruce Meserve, 외, 1984

참 고 문 헌

1. Bruce Meserve, et. al., Mathematical Education in China, 1983, *The Mathematics Teacher* 77(9), NCTM, 1984.
2. Frank Swetz, Postscript on a Visit to the People's Republic of China *The Mathematics Teacher* 72(9), NCTM, 1979.
3. James G. Ware, Jerry P. Becker, Mathematics Education in the Chinese Middle School, *The School Science and Mathematics* 83(1), SSMA, 1983.
4. Jerry P. Becker, Zhou Yi-Yun, The 1985 National University Mathematics Examination

- in the People's Republic of China, *The Mathematics Teacher* 80(3), NCTM, 1987.
5. Jerry P. Becker, et. al., Primary and Secondary Mathematic Education in China: Report of the ICTM China Mathematics Delegation, *The School Science and Mathematics* 88(5), SSMA, 1988.
  6. Mei Xiangming, et. al., A Survey of Secondary School Mathematics Teaching in China, *Studies in Mathematics Education* 4. Robert Morris(ed.), UNESCO, 1985.
  7. Robert L. Madell, Jerry P. Becker, Chinese Primary Mathematics Education: A Report of a Study Visit to the People's Republic of China, *The Arithmetic Teacher* 27(1), NCTM, 1979.
  8. Robert L. Madell, Jerry P. Becker, Report on Primary School Mathematics Education in the People's Republic, *The Arithmetic Teacher* 32(3), NCTM, 1984.