

남북한 중등학교 수학과 교육과정 및 교과서 비교 분석 연구

신 현 성¹⁾

통일된 한국 사회에서 요구되는 사회적 문제 중에서 교육과정 및 교과서 통합의 과정은 교육 분야에서 가장 급한 문제로 생각될 수 있다. 이러한 통합의 개념을 한만길(1994)은 “상이한 교육과정 및 교과서 사이의 이질성을 극복하고 동질성을 확대해 가는 과정”으로 정의하고 있는데, 본고의 통합에 관한 기본적인 시각도 이 정의에 두고 있다.

본 연구는 남북한 수학교육과정 및 교과서의 면밀한 분석을 통해 통합 관점과 통합 유형을 정리하여 이후 표준 교육과정과 준 표준 교육과정을 만드는 기초 자료를 제공하는 데 그 목적이 있다.

1. 남북한 교육과정 및 교과서 통합의 연구의 배경

1. 교육통합의 개념 탐구

교육통합에 대한 교육 분야를 논의해 보면 개략적으로 다음과 같이 서술할 수 있다(한만길, 1997)

첫 번째 단계인 화해, 협력단계에서는 남북한의 교류와 협력을 증진시키고 상호이해를 넓히는 작업을 시도한다. 또한, 남북연합 단계에서는

사회, 문화, 교육의 분야에서 민족의 동질성을 회복하고 민족 공동체를 실현하는 방향으로 구체적인 준비를 착수해야 한다. 마지막 단계에서는 통일 국가다운 새로운 교육체제를 수립하게 된다. 물론 기본적인 전제는 민주주의 원칙에 기초하여 자유, 민주, 인권, 행복을 보장 할 수 있는 교육체제를 수립할 일이다.

이러한 정신은 수학과 교육과정의 수립에 기초적인 아이디어를 제공할 수 있으며, 몇 가지 구체적인 방향을 설정할 수 있다. 무엇보다도 먼저, 교육통합의 시각을 각 교육체제의 다양성과 이질성을 인정하고 이를 이해하는 노력이 필요하다는 것이다. 다른 하나는 남북한의 학교에서 일어나는 교육은 상대방을 이해하고 단점은 보완해 가는 방향으로 시간이 다소 길게 걸리더라도 조금씩 접근해 가는 자세가 필요하다. 남북한은 오랫동안 서로 단절된 상태에서 교육체제를 특이하게 발전시켰고, 이것의 교류도 거의 없었기 때문에 서로를 이해하는 태도가 우선은 필요하다. 이를테면, 수학에서는 남북한 사이에 가장 이데올로기적인 성분이 강한 것으로 문제해결에서 이를 엿볼 수 있다.

“친애하는 지도자 김정일 선생님의 배려에 의하여 여러 가지 유희 시설을 갖춘 공원이 또 새로 건설되었다. 이 공원 구역이 모양을 축척 1 : 4000으로 그린 도면에서 그 둘레가

1) 강원대학교 사범대학 수학교육과

120cm이다. 이 공원의 실제 둘레는 얼마인가?”

세 번째로 남북한의 교육은 교육의 동질성을 발견하고 이를 발굴해 나가면서 서로 간의 화합과 통합 가능성을 찾아보는 노력을 가져야 한다. 넷째는 남북한의 교육이 서로 이질적인 요소를 가지고 있다해도, 기본적으로는 교육의 보편적인 가치추구를 해야한다.

본 논문의 목표도 이러한 통합적 전략을 바탕으로 통일 전과 통일 후를 대비한 준 표준 교육과정과 표준 교육과정을 설계하는데 있으며, 이 표준 교육과정의 설정에 남북한이 고유하게 발전시킨 각 교육과정의 장점을 점진적으로 상호 보완을 시키자는 데 있다.

2. 북한의 수학과 교육과정의 특징

북한의 수학과 교육과정은 1945년 이후 다섯 번의 수정 작업을 거쳤는데, 각 시대에 알맞은 명칭을 부여해 보면, 과도기의 교육(1945-1948), 초등의무교육(1949-1958), 기술교육(1959-1967), 김일성 위상화의 교육(1968-1985), 김일성 교육체계(1986-현재)와 같이 나눌 수 있다. 과도기 교육과정의 특징은 일제의 잔재를 청산하고 민족의 문화를 교육과정에 반영하는 의도를 보였으며, 새로운 이념적 지향을 확실히 나타냈던 시기였으나, 수학에 대한 충실한 교수 요목과 시간을 설정하지 못하였고 수업내용을 학생들의 연령적 특징에 알맞게 배열시키지 못 하였다는 지적이 있다.

초등의무교육 시기에는 학제가 정해버린 시기로 인민학교 5년제, 초급 중학교 3년, 고급 중학교 3년의 개편이 있었고 초등 의무교육이 실시된 시기이다. 인민학교에서는 산수 과목의 시간이 전체 26.7%를 차지했고, 중학교의 과정에서는 자연이 강조된 시기였다. 기술교육의 시기에서는

전반적으로 초등 의무교육과 중등 의무교육이 실시되었고, 현대적 기술을 가진 발전된 사회주의 인재를 육성하는데 목적이 있었다. 이때 학제를 개편하여 5년제 중학교와 2년제 고등학교를 두는 체계가 유리하였다. 김일성 위상화 시기에는 당의 유일 사상이 체제의 노동 계급적인 선을 확립한 시기로 인민 학교의 고등학교에 김일성 위상화를 확대하고 기술교육 중심의 학교 체제를 교육과정에 반영시켰다. 1983년에 교육과정을 보면 북한 고등학교 6년의 중등 수학 시간은 다음과 같았다.

7, 6, 6, 6, 6, 7

김정일 교육체제는 주체 사상교육의 강화, 영재 교육, 청소년 조직 강화 등으로 요약할 수 있으며 1996년에 개정된 교육과정의 편제에서 외형적으로 김정일의 위상화 단면을 교육과정에 느낄 수 있다.

< 표 I -1 > 고등중학교 과목 및 주 시간수

번호	교과명	학 년						시간 수 (%)
		1	2	3	4	5	6	
1	경애하는 수령 김일성 대원수님 혁명활동	2	1	1	2	2	3	323 (5.1)
2	위대한 평도자 김정일 원수님 혁명활동	1	1	1	1	1	2	210 (3.3)
3	현행 당정책				1 주	1 주	1 주	77 (1.2)
4	공산주의 도덕	1	1	1	1	1	1	185 (2.9)
5	국어문학	5	5	4	4	3	2	742 (11.7)
6	한 문	2	2	1	1	1	1	257 (4.1)
7	외 국 어	4	3	3	3	3	3	591 (9.3)

출처: 북한 교육위원회가 발행한 과정안(1996.3) 중에서 '고등중학교의 과목, 주 시간수' 부분을 확인한 자료임.(한만길,1997)

번호	교과명	학 년						시간 수 (%)
		1	2	3	4	5	6	
8	역사	1	1	2	2	2	2	298 (4.7)
9	지리	2	2	2	2	2		320 (5.0)
10	수학	7	7	6	6	6	6	1,182 (18.6)
11	물리		2	3	4	4	4	488 (7.7)
12	화학			2	3	3	4	328 (5.2)
13	생물		2	2	2	3	3	343 (5.4)
14	천문학							
15	체육	2	2	2	1	1	1	293 (4.6)
16	음악	1	1	1	1			140 (2.2)
17	미술	1	1					72 (1.1)
18	제도				1	1		52 (0.8)
19	전자공학 기초				1	2		72 (1.1)
20	여학생 실습	1주	1주	1주	1주	1주	1주	185 (2.9)
21	공작 실습	1주	1주	1주	1주	1주	1주	185 (2.9)

3. 남북한 교육과정 통합안에 대한 선행 연구

조주연(1995)의 연구는 남북한 교육과정 및 교과서의 비교분석 모형의 개발에 대한 연구였는데, 첫째는 북한 교육을 연구하는데 있어서 통일 지향적인 접근이 필요하다는 것이다. 즉, 남북의 동질성을 모색하고 민족 통일을 추구하는 시각으로 북한교육을 이해하여야 할 것이다. 둘째는 북한 교육연구의 방

법으로서 가장 취약한 부분이 객관적인 자료가 빈약하다는 점이며, 이의 극복으로 기본적으로 연구물의 필자와 출처를 정확히 인용해야 한다고 보고 있다.

한편, 최석진(1997)의 연구를 보면 연구대상을 지리과로 국한하였는데, 다음 몇 가지의 결과를 요약하고 있다. 하나는 지리교육의 이념과 목표에 차이가 있다는 것이고, 다른 하나는 교육과정에서의 계열적 조직에서 차이가 있다. 남한은 중학교 1, 2학년에서 '지역사회의 탐구'에서부터 우리 나라와 세계의 지리를 학습하고 3학년에서 일부 계통지리 내용을 문제해결학습 형식으로 제시했으며, 고등학교 1학년에서 한국지리를, 2학년 또는 3학년에서 세계 지리를 학습하도록 했는데 반하여, 북한은 고등 중학교 1학년에서 계통지리, 2~3학년에서 국토 지리, 4학년에서 세계 지리, 5학년에서는 남한의 지구 과학 내용과 관련이 많은 자연 지리 중심으로 구성되어 있다는 것이다.

마지막으로는 개인의 사고력과 문제해결력의 양성 등에 차이가 있다는 것이다. 남한 지리과 교육에서는 개인의 비판적 사고력, 합리적 문제해결력 그리고 건전한 민주 시민으로서의 자질을 스스로 함양하는 데 중점을 두고 있으나, 북한은 전체로서의 일부 및 공동체로서의 노력을 강조하고 있는데, 이것은 궁극적으로 정치 및 교육 체제의 차이에서 비롯된다고 본다는 것이다.

교과 전공자로 수행한 다른 연구를 살펴보면, 유균상(1997)의 남북한 중등학교 사회과 교육 및 교과서 비교 분석을 들 수 있다. 통합에 대한 그의 견해를 들어보면 몇 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 남북한 도덕과에 공통적인 내용으로 포함되어 있는 우리 민족의 도덕적 전통을 반영하는 내용들, 곧 전통적인 미덕을 계승하기 위한 내용들을 확인하고 통일사회의 도덕과에서도 내용의 중요한 부분으로 포함시킨다. 예컨대, 효도, 예절 등이다.

둘째, 통일 사회의 도덕과에서는 북한의

현 체제를 옹호하기 위한 내용과 김일성, 김정일을 우상화하기 위한 내용들을 대폭 삭제하도록 한다.

셋째, 보편적인 도덕적 가치와 윤리학적 기초 소양을 내용으로 다루도록 한다. 어느 문화권이나 사회에서든 대체로 강조되는 덕목들, 도덕적 가치들은 통일 사회의 도덕과 의 내용 중 많은 부분을 차지하도록 한다. 예를 들어, 정직, 협동, 책임 등이 그것이다. 미래 사회에서 요구될 것으로 예상되는 세계 시민의 윤리 등은 더욱 발전시켜 도덕과에서 다루어지도록 해야 할 것이다.

넷째, 통일 사회에서 예상되는 사회 구성원들간의 갈등을 완화하고, 사회의 통합성을 높이기 위한 내용들이 다루어져야 할 것이다.

지금까지는 국내에서 연구한 대표적인 논문을 그 결론 중심으로 논의를 했다. 이 두 편에서 보는 바와 같이 각 교과 교육과정은 정부와 교육학 쪽에서 접근한 방법을 수용하고 더불어 교과의 특징을 크게 고려했다는 점이다. 또 남북한의 정치, 경제, 사회체제의 통합에서 접근하기 어려운 영역은 선택의 문제를 피하고 미래지향적인 관점으로 결론을 이끌어낸 것도 특이하다.

II. 남북한 수학과 교육과정의 비교 분석

1. 비교 관점의 설정

비교를 위한 몇 가지의 작업관점이 정해져야 하며, 곧 비교해야 할 작업지침과 구성내용이 결정되어야 한다. 먼저 남북한의 수학과 교육과정 및 교과서를 비교하려는 관점을 열거해 보자.

첫째는 남북한의 수학과 교육과정 및 교과서에서는 각각 상당한 기간동안 지역의 전통

적인 정치, 문화, 사회 교육에 강한 바탕을 두어 발전되어 온 합리적인 체제임을 인정해야 한다. 둘째는 두 체제의 교육과정에 있는 교수요목을 비교할 때는 각 체제의 논리적 연결을 항상 중시하는 태도가 필요하다.

셋째는 남북한 수학과 교육과정 및 교과서의 비교 연구는 단순히 이질성과 동질성을 구분하는 수준을 넘어야 한다.

넷째는 교육과정 및 교과서의 비교 분석은 북한의 폐쇄적 상황으로 인하여 학교 현장의 방문이 불가능하기 때문에 면담 관찰들의 연구 방법이 남한의 학교 현장에서만 이루어진다는 약점이 있다. 따라서, 이러한 분야는 남한의 학교 현장을 통해 면담 관찰한 것이 비교 분석에 활용되는 경우를 생각해야 한다.

다섯째는 교수요목, 지도내용의 계열수성, 용어 및 기호 등의 비교 분석은 통일 후의 국가이념과 목표와 같은 포괄적인 관점은 물론이고, 미래지향적인 수학과 의 일반 목표, 교수요목의 선택 및 지도 계열의 구성을 고려한 일관된 조직 체계를 이루어야 한다는 것이다.

2. 수학과 교육과정의 교수요목 비교

가. 학년별 대수 영역의 교수요목 비교

1) 1학년 교수요목의 비교

1학년의 대수영역은 북한은 고등 중학교 1년을 의미하고, 남한은 중학교 1년을 뜻하는 것으로 북한의 교수요목의 체제에 남한의 교수요목을 대등하게 비교하였다. 표Ⅲ-1은 남북한의 교수요목을 비교하여 한 눈에 볼 수 있게 정리한 것이다.

< 표 II -1> 1학년 교수요목의 비

단원 순서	북한의 교수요목	남한의 교수요목	차이점
1. 자연수	<ul style="list-style-type: none"> 자연수의 도입 단위, 10진법, 수축, 자연수 산법 약수와 배수, 약수, 배수, 공통약수, 공통배수, 배수성질 씨인수분해, 씨수, 합성수, 씨인수분해, 최대공통약수, 최소공통배수 	<ul style="list-style-type: none"> 집합과 자연수 도입, 10진법, 이진법, 오진법 약수와 배수, 약수와 배수, 배수성질 공약수와 공배수, 최대공약수, 최소공배수 소인수 분해, 거듭제곱, 정수의, 소인수 분해 성질 	<ul style="list-style-type: none"> 남한은 중학교 1년 수준 집합을 도입 공통배수, 공통약수의 계열 구성 문제
2. 분수	<ul style="list-style-type: none"> 분수의 성질, 분수의 기본성질, 분수의 약분과 통분 분수의 더하기와 덜기 분수의 곱하기와 나누기, 거꿀수 분수와 소수 고치기 유한소수, 무한순환소수, 순환마디 	<ul style="list-style-type: none"> 분수의 약분, 통분 분수의 덧셈, 뺄셈 분수의 곱셈, 나눗셈 분수와 소수, 분수를 소수로, 소수를 분수로 고치기 	<ul style="list-style-type: none"> 남한은 초등학교 5년 형식 북한은 적 접근 남한의 교 2년의 소수가 내려옴.
3. 정수와 부수	<ul style="list-style-type: none"> 부수, 부수, 반대수, 절댓값, 수의 비교 더하기와 덜기 곱하기와 나누기 	<ul style="list-style-type: none"> 양수와 음수 정수, 유리수, 수의 대소 수의 덧셈, 뺄셈 수의 곱셈, 나눗셈 	<ul style="list-style-type: none"> 남한은 중학교 1년 수준
4. 방정식과 안갈기식	<ul style="list-style-type: none"> 식과 그 계산, 수식과 글자식, 식의 값, 식의 정돈 방정식과 안갈기식의 의미 방정식 풀이법, 방정식 세우기 안갈기식 풀이법, 안갈기식 세우기 	<ul style="list-style-type: none"> 문자사용, 식의 간략, 대입, 식의 값, 식의 계산 (+, -) 방정식 도입, 부등식 도입 일차 방정식 풀이법, 활용 일차 부등식 도입, 풀이법, 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 중 1수준 북한 일차식의 계산누락 부등식의 도입은 중2수준

5. 비와 비례	<ul style="list-style-type: none"> 비와 비례식, 비, 비의 값, 비의 성질, 비례식 비례와 거꿀비례 	<ul style="list-style-type: none"> 비와 비례값, 비, 비의 값, 비례식 	<ul style="list-style-type: none"> 남한은 초등학교 6년 수준
----------	---	--	--

고등 중학교 1년은 대체적으로 남한의 중학교 1년에 해당되는 교수요목으로 정리할 수 있으나 구체적인 차이점은 다음과 같다.

(가) 남한은 집합을 처음 단원에 제시하여 모든 수업내용의 학습 전에 이를 강조한다고 볼 수 있으며, 북한은 집합을 강조하지 않고 집합의 표현과 간단한 기호 정도를 해당되는 내용이 진술되기 전에 조금씩 도입한다는 것이다. 예를 들면, 최대 공통약수나 최대 공통배수의 도입 전에 집합 기호 { }를 도입한다.

(나) 북한은 정수와 부수 전에 분수의 더하기, 덜기, 곱하기, 나누기를 도입하여 유리수의 개념을 약화했으며, 문자의 사용을 방정식과 안갈기식이 도입 전에 분산해서 선수 학습용으로 했다.

(다) 남한에서는 비와 비례, 정비례와 반비례를 초등학교에 완성하려 했는데 북한은 중등과정에 비와 비례, 퍼센트, 비와 거꿀비례를 강조했으며, 이는 함수의 도입을 중학교 1학년에 도입하는 남한과는 대조적이다.

2) 2학년 교수요목의 비교

북한의 고등 중학교 2학년의 교수요목은 남한의 중학교 2, 3학년의 교수요목을 합친 것과 비슷하다. 표에서 보는 바와 같이 구체적인 특징은 다음과 같다

(가) 남한의 중학교 2학년 과정의 식의 계산이 북한의 고등학교 2학년에 도입되고 있으며, 남한에 비해 북한은 수식의 변형을 강조한다.

(나) 북한의 경우에 함수의 개념은 고등 중학교 2년에 간단히 도입하면서 바로 1차 함수 단원에 연결된다.

(다) 북한은 연립 방정식을 강조하고 인수

분해를 고등 2년에 도입하며 전개 내용은 남한과 거의 같다.

3) 3학년 교수요목의 비교

대수영역에서 북한의 고등 중학교 3학년 교육과정은 남한의 교육과정에 비해 상당한 도약을 시도했다. 남한에서는 고등학교에서 취급하는 분수식을 도입하고, 계산자의 활용을 거의 한 단원으로 확대했다. 그러나, 2차함수는 오히려 남한의 교육과정에 비해 간단하게 취급하여 $y=ax^2$ 정도의 그래프만을 강조했고, 근사값의 개념을 3학년에 올려놓은 점이 특이하다.

북한은 고등 중학교 3학년에 남한의 중학교 3학년과 공통수학을 혼합하여 제시하고 있으며, 근사값과 계산기를 강조한 점이 특이하다. 아울러

(1) 북한은 남한의 공통수학의 수준인 분수식을 일찍 도입하고 있으며, 동시에 런립 안갈기식을 강조하고 있다.

(2) 수에서 제곱근과 무리수를 남한의 것 이상으로 강조하며 식과 2차함수를 남한과 같은 수준으로 제시하고 있다.

4) 4학년 교수요목의 비교

고등 중학교 4학년의 교수요목은 남한의 고등학교 1학년의 수준임을 교수요목의 비교에서 알 수 있다. 우선 북한의 교수요목은 다항식의 나머지정리에서부터 시작이 되어 유리식과 무리식을 연결한다. 함수에서도 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프를 남한의 공통수학의 수준으로 이끌어가고 무리함수에 이어 분수함수를 도입하여 2차방정식으로 이어진다. 또, 런립 두 변수 2차방정식의 풀이를 통해 2차방정식으로 이끌어 지는 부분을 종결한다.

한편 2차안갈기식은 부등식의 마지막 소재이며 이를 통해 이끌어지는 과제로서 분수 안갈기식, 무리 안갈기식 등이 소개된다.

나. 학년별 기하영역의 교수요목 비교

1) 1학년 교수요목의 비교

남한의 중학교 1학년의 교수요목은 북한의 고등중학교 1, 2학년에 걸쳐 있으며, 북한의 고등중학교 1년에 비교되는 교수요목은 직선, 맞꼭지각과 수직선, 평행선, 동위각과 엇각이다.

좀더 남북한의 교수요목의 특징을 간단하게 기술하면 다음과 같다.

(가) 북한의 고등 중학교 1년의 기하내용은 남한의 중학교 1년과 같이 기하의 기초개념인 점, 직선, 선분, 각 등에 관련된 내용을 증명 없이 직관적으로 소개하면서 새로운 용어를 소개하는 수준이다. 특이한 점은 남한의 중학교 2학년 수준의 3각형의 종류가 소개되었다. 물론 그 성질에 관한 증명은 생략하였기 때문에 용어의 정의 위주로 내용을 전개했다.

2) 2, 3학년 교수요목의 비교

북한의 고등학교의 2학년의 교수요목은 축대칭 이동(대칭 이동)으로부터 시작하여 회전이동을 좌표와 연결하여 도입하고 4각형에 관한 종류와 면적을 다루는데 이는 남한의 초등학교의 일부와 중학교 2학년의 일부를 결합한 형태이다. 이어서 원에 대한 간단한 성질, 원과 직선의 자리관계, 두 원의 자리관계 등이 나온다.

좀더 남북한의 교수요목에 대한 차이점을 기술하면 다음과 같다.

위의 표에서 보는 바와 같이 북한의 고등 중학교 2, 3년은 남한의 중학교 2년의 교수요목과 비슷한 감이 있으나, 공통수학(도형의 이동)이나 중학교 3년(두 원의 위치) 수준도 끌어 내렸다.

(가) 도형의 이동은 남한의 공통수학의 내용에 좌표를 도입하였으며, 공간도형과 자취는 남한의 중학교 1학년의 내용을 많이 끌어 올린 편이다.

(2) 남한의 원에 관한 정리는 북한의 고등

중학교 3학년에 내용을 줄여서 도입하고 있으며, 3각형과 4각형의 남한의 수준은 북한의 고등 중학교 2학년에 그대로 반영하였다.

4) 4학년의 교수요목 비교

고등 중학교의 4학년의 교수요목은 도형의 답음에 관한 성질을 취급했다고 볼 수 있으며, 이는 남한의 중학교 2학년의 후반에 도입하는 답음의 성질과 유사하다.

좀더 남북한의 교수요목에서 서로 차이나는 점을 기술하면 다음과 같다.

(가) 위의 표에서 고등 중학교 4년의 교수요목은 남한의 중학교 2학년과 3학년의 교수요목을 종합한 수준임을 알 수 있다. 중학교 2학년의 도형의 답음비의 응용으로서의 소재와 삼각비, 피타고라스의 정리(응용 중점)가 세평방 정리로 도입되었다. 이 외에 중학교 3학년의 원과 비례 부분이 소개되었다.

3. 수학과 교육과정의 영역별 계열 구성의 비교

가. 수와 연산 영역의 계열 비교

수와 연산의 영역에 있는 수학내용의 계열은 남북한 각각 중학교의 3학년 수준에서 마지막 소재로 실수를 도입하여 수와 연산 영역을 마감한다. 남한은 북한보다 무리수의 부분에 대한 제곱근의 계산을 많이 하고 계산자의 활동(근사값의 활동)을 삭제했다. 이 두 가지 이외는 똑같은 계열을 구성하고 있음을 볼 수 있다. 요약하면, 수와 연산의 계열 구성에서는 북한의 교수요목이 남한에 비해 그 수가 적다는 것을 알 수 있다. 이를테면, 남한에서 강조되고 있는 집합의 연산, 유리수의 사칙계산, 무리수 개념, 실수체계는 내용의 양을 대폭 감축했던지 다루지 않는 내용이다, 그러나, 응용적인 사례가 많은 교수요목은 오히려 남한보다 강화한 면이 있다.

나. 문자와 식의 계열 비교

문자와 식의 계열은 남한이 훨씬 북한보다 논리적인 구성을 했음을 엿볼 수 있다. 남한의 중학교 3년간에 해당되는 문자와 식의 계열은 북한도 내용 요소를 모두 담았다고 볼 수 있고, 다만 내용의 양을 남한은 많이 늘린 반면, 북한은 간략하게 취급한 느낌이다. 요약하면, 문자의 도입과 식의 계산에서는 남한의 중학교의 수준과 북한의 고등 중학교의 1, 2, 3년의 수준은 비슷하게 전개되나 고학년으로 갈수록 남한이 난이도가 높은 소재를 다루고 있음을 알 수 있다. 즉, 북한에서 남한에 비해 교육의 강도가 약한 요목은 남한의 고등학교에 해당되는 식의 계산을 들 수 있다. (연립방정식, 부등식, 도형의 방정식, 고차 다항식의 계산) 그러나 응용에 관련된 부분(예, 삼각함수의 식 계산)에서는 학년의 수준을 오히려 높이고 있다.

다. 함수 영역의 계열 비교

함수영역은 남북한 모두가 교육과정에서 가장 강조하고 있는 부분임을 알 수 있다. 북한의 중등과정은 6년 의무 교육과정으로 만들어 졌기 때문에 남한에 비해 교수요목의 수와 난이도 면에서 약화가 된 편이다. 또 함수를 도입하고 이를 다른 영역에 활용하는 방법도 약간 다르다. 특징을 간략하게 종합하면 함수영역은 남북한이 취급하는 함수 종류가 거의 같다는 것이다. 다만 북한은 함수의 개념을 도입할 때 비와 비례식, 정비례와 반비례를 이용하여 함수식(규칙)을 유도하는 전형적인 소재를 선호하고, 역함수도 자연스럽게 일차함수와 같은 쉬운 소재를 이용하여 $y=f(x)$ 에서 그 의미를 설명하고 있다. 남한의 경우는 이차함수에서 심도 있는 내용을 다루며 내용의 양이 북한에 비해 많다. 이는 북한 교과서의 조밀하고 요약적인 지면 구성과 남한의 개념 발전과정을 자연스럽게 확장하는 방법의 차이뿐 아니라 의무 교육의 측면에서 북한은 수학내용을 줄이는 경향을 보이고 있기 때문이다.

라. 기하와 측정영역의 계열 비교

교수요목에 관한 남북한의 비교표는 생략하나 몇 가지 면에서 계열 구성의 차를 기술하여 보자.

(1) 남한과 북한의 교수요목의 계열은 남한의 중학교 수준까지는 거의 비슷하며, 북한이 남한의 초등학교 수준을 끌어 올려놓았다든지 남한의 2, 3년의 기하 내용을 3년에 걸쳐 갈라놓았다든지 하는 차이가 있을 뿐이다. 그러나, 고학년에서는 남한의 내용이 훨씬 어렵다.

(2) 남북한의 기하의 교수요목은 다음 면에서 차이를 보이고 있다.

원의 성질의 심화 : 남한의 수준이 높음

뾰족 도형의 확대 : 북한이 변환을 도입하여 심화있게 취급함

공간 도형, 벡타의 심화 : 남한이 공간 좌표와 공간에서의 벡타의 응용을 강화

(3) 계열을 구성 할 때 남북한이 어떤 방법을 이용했는지 좀 더 관찰 해 보아야 한다. 남한에서 관찰된 바로는 학생들의 과제 수행의 능력만을 중요시하면서 수학 내용의 논리적 구성을 강조한다. 북한도 어느 부분에서는 자연스럽게 학생들의 과제 수행 능력을 증시 할 것 같으나 고학년에서도 이러한 일관성이 무너진 부분이 있다.

(4) 남한은 해석 기하를 고등학교 기하 교육의 중요한 축으로 삼는데, 북한은 고전적인 종합적인 기하(유클리드식의 기하)를 중시하는 것을 볼 수 있다. 이것은 중국, 러시아의 기하교육의 영향을 받은 것 같다.

4. 수학과 교육과정의 용어 및 기호의 비교

가. 대수·해석 영역의 용어·기호의 비교

본고에서는 남북한 교육과정에 사용하는 용어를 세 가지로 나누었다. 첫째는 정의 자체가 다른 생소한 용어, 둘째는 정의는 거의

같고 이름만 약간 다른 비슷한 용어, 셋째는 정의와 용어가 일치되는 용어로 나누었는데, 용어의 통합 작업에서는 둘째와 셋째는 큰 어려움이 없으나 첫째는 전문가들의 많은 의견이 반영이 되어야 한다. 아래 표는 북한의 고등중학교의 6년에 맞춘 남북한의 수학과 교육과정에서 사용하는 용어 및 기호를 비교한 것이다. 따라서 교수 요목의 양이 보다 많은 남한의 수학과 교육과정에서는 일부 사용하는 용어가 소개되지 않았다. 앞으로 통합·과정을 만들 때 비교에서 빠진 용어가 미래지향적인 교수요목에 관련되 것 일때에 한하여 그 용어를 복원할 수 있다.

<표II-2> 고등 중학교 1학년의 용어 및 기호 비교

학 년	생소한 용어	비슷한 용어	같은 용어	기호	
1	아라비아 숫자	바꿈법 칙	교환법 칙	자연수, 10 진수	
	유클리드 호제법	몫음법 칙	결합법 칙	분배법칙, 인수	
	반대수	거울산 법	역연산	약수, 배수	
	수식	제곱어 개수	지수	원소, 공(통) 약수, 공(통) 배수, 최대 공(통)약수, 최소공(통) 배수	{1,2,3}, \notin, \in
		제곱밑 수	밑	합성수	
		완제한 다	나누어 떨어진 다.	유한소수, 무한순환소 수, 순환마 디	$ a ,$ $a < b$ $a \leq b$
		모임	집합	절대값	
		2는 모 임A에 속한다	2는 집 합A에 속한다	정돈한다	

학 년	생소한 용어	비슷한 용어	같은 용어	기호
1		공통약수, 공통배수	공약수, 공배수	방정식
		씨수	소수	방정식을 풀다, 풀이
		씨인수, 씨인수분 해	소인수, 소인수분 해	변수, 상수, 10
		미누스3	마이너스 3	비례식
		플루스3	플러스3	y는 x에 비례한다
		부수	음의 정 수	
		부의 용근 수	-1-2-3...	
		정의 용근 수	+1+2+3...	
		글자식	문자식	
		마디,결수	항,계수	
		갈기식	항등식	
		마디옮기 기	이항	
		문자식의 값	식의 값	
		비례결수	비례상수	
	안갈기식	부등식		

위에서는 고등중학교 1학년만 분석했지만 기하내용에 대하여 고등 중학교의 6년 동안에 사용한 용어 및 기호를 남한의 교수요목에 쓰인 용어·기호와 비교하였다. 그런데, 기호의 통일은 큰 어려움이 없는 것 같으나 용어는 사용하는 말 자체가 이질화되어 있어 남북한에서 사용하는 용어와 정의를 통합하는데 어려움이 예상된다. 중요한 점은 미래 지향적인 통합 관점을 정책적으로 정하여 작업을 추진해야 하며, 순우리말로 용어를 고치려면 북한에서 사용하는 용어가 의미가 있으나, 국제적인 공통 용어를 중요시한다면 남한의 한자로 정리된 용어가 의미가 있을 것 같다.

IV. 남북한 수학과 교과서의 비교 분석

1. 내용 진술의 특징

가. 주제명의 형식적 체제

남북한 모두가 각각 일정한 절차를 선호하고 있고, 양쪽의 비교에서도 일정한 양식을 보여주고 있다. 따라서, 남북한 모두가 교과서를 서술할 때는 대단원의 제목을 구체적으로 풀어 쓸 수 있는 소단원의 과제로 일종의 포함관계의 형식을 택한다는 것을 알 수 있다.

나. 개념 전개 체제

맨 처음에 나오는 단계는 동기유발을 소재와 질문 등으로 구성하는 형식을 띠고 있으며 자연현상을 수학적 아이디어에 알맞게 끌어오는 과정을 담은 것으로 볼 수 있다. 동기유발을 시키는 방법은 여러 가지로 나타내어진다. 이를테면,

1) 어떤 바른 4각형의 면적이 9 cm^2 이다. 한 변의 길이는?

2) $x^2=9$ 인 x 의 값이 몇 개 있는가?

다음에 나오는 단계는 문제장면의 설명식 전개인데 이는 설명의 일반화를 얻기 전에 비형식적인 수준에서 언급한 내용 전개를 의미한다. 이를테면,

“학생 A의 학급은 35명이다.”에서 35명은 정확한 값이고, “우리학교의 운동장의 둘레는 300m 이다.”에서 300은 정확한 값에 가까운 수이다. 그것은 운동장의 둘레를 1 cm도 틀리지 않게 잴다는 것이 아니라 운동장의 둘레는 몇 m 인가만 알면 충분하므로 메타만으로 잴 것이기 때문이다.

이는 근사값의 정의에 앞서 이에 대한 비형식적인 설명을 던진 것이다.

다음 단계로는 수학화의 과정으로 볼 수 있으며, 남북한의 모든 교과서가 비로소 이 과정을 교과서에 명시하고 있다. 따라서 수학의 내용을 가장 엄격하게 정의를 하거나 기술한 최초의 시도라고도 할 수 있다. 몇 가지 예를 들어보자.

수열 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ 에서 번호 n 이 끝없이 커질 때 a_n 이 일정한 수 a 로 얼마든지 가까이 가면 수열 (a_n) 은 수 a 로 수렴한다라 하고

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$$

또는 $a_n \rightarrow a (n \rightarrow \infty)$ 와 같이 나타낸다.

특히, 증명영역에서 동기 유발은 자연현상의 소재로부터 출발한다는 것을 양쪽 교과서의 개념 전개에서 느낄 수 있고, 정리를 기술하기 전에 남북한이 각각 필요한 정의를 언급하는 것도 동일하나 정리를 구성하는 방법에는 약간의 차이를 느낄 수 있다. 북한은 정리를 구성하는 방법으로 정리가 나오기 전에 질문을 통한 탐구활동을 강조한 면이 있다. 이러한 탐구활동은 본문을 통해 설명식으로 이끌 수 없는 것이기 때문에 요약한 질문이 가장 적합하다. 한편 남한은 정의에 이어 정리를 기술함으로써 정리를 구성하는 과정을 생략한 감이 있다.

2. 문제해결의 진술 특징

가. 문제의 수 및 유형 (대수)

남북한 각 학교에서 사용하는 문제의 유형은 주로 정형문제를 다루고 있고, 비정형문제는 교과서에 강조하고 있지 않음을 알 수 있다. 그러나 정형 또는 비정형의 문제의 수에서는 북한의 교과서가 남한의 교과서보다 많은 양을 담고 있다. 이러한 이유 때문에

북한 교과서를 보면 중학교 수준에서는 남한보다 어렵다는 인상을 받으며, 고등학교에서는 남한이 북한보다 어려운 개념이나 난이도가 높은 비정형 문제를 가지고 있음을 알 수 있다.

나. 문제의 수 및 유형 (기하)

북한의 교과서는 3각형과 4각형(증명강조)에서 정형 또는 비정형의 문제가 많았고 기하영역의 특성 때문에 응용소재가 적었다. 남한의 경우도 같은 현상을 보였고 응용소재보다 순수소재를 선호했다. 이러한 남북한의 경향을 볼 때 기하의 문제해결은 남북한 모두 순수소재를 중심으로 한 문제해결을 선호하는 편이다. 문제해결의 자료에 관하여 남북한의 교과서를 비교해보면 문제의 수, 문제의 소재, 문제의 표현 등에서 같은 결함을 보이고 있음을 볼 때 교육과정 및 교과서의 통합이라는 관점에서는 바람직한 현상일지 모르나 근본적으로 문제해결의 지도에 큰 약점을 남북한이 공통으로 가짐을 볼 수 있다. 즉, 문제 해결의 통합은 현 상태의 동질성에 초점을 맞추기보다는 미래지향적인 문제해결의 관점을 도입하는 것이 바람직하다.

전체적으로 볼 때 남한은 본문의 내용의 설명 과정과 설명 방법을 중요시하여 교과서의 가치를 이에 두는 반면, 북한은 본문 설명의 방법보다 보기, 연습에 교과서의 가치를 두는 것 같다. 다른 말로 표현하면 남한의 교과서는 교수·학습의 방법까지 교과서에 반영시키려 노력하는데 이러한 경향은 교사들이 교과서의 가치를 논할 때 이것을 중요시한다는 뜻도 된다. 장점으로는 교사들이 교수·학습방법에 충분히 익숙해 있지 않을 때는 교과서는 큰 역할을 할 수 있으며, 학생들도 자신 스스로 자기주도 학습을 할 때 도움이 된다. 단점으로는 보기 또는 연습의 양이 줄어든다는 것이다. 이러한 북한의 교과서는 남한과의 반대 현상으로 설명할 수 있다. 이 때 교사의 역할은 남한보다 더욱 중요시되고 교수·학습의 준비로 더 많아야 한다.

V. 결론

지금부터 제시하는 연구결과는 이 연구의 전 과정에서 얻어진 것으로 종전의 다른 연구에서 볼수 없는 내용만을 골라 제시한다. 따라서 이 결과들은 이 연구가 설정한 일관된 연구 관점하에서 이해되어야 한다.

1) 지금까지 실행된 통일국가에 알맞은 교육과정 및 교과서의 연구는 포괄적이어서 교육과정을 구성하고 있는 각 구성 요인에 대한 분석이 미흡했고, 총론의 성격을 떠나 각론으로 들어가면 교육과정의 설계에 대해 구체적 대안제시가 부족했다. 이로 인한 관계로 남북연합 단계에 적용되는 교육통합의 아이디어, 통일후의 단일 국가 체제에 알맞은 5개 구성요인의 선정 방법이 부족했다. 이 연구는 이러한 측면에 일정한 대안을 제시했다.

2) 이 연구의 용어 및 기호의 통합은 표준 교육과정을 만드는 일의 핵심작업이었는데, 남북한이 오랫동안 단절된 사회를 이루다 보니 언어의 사용에서 이질적인 현상을 나타내어 같은 수학적 개념을 놓고 용어를 다르게 사용하는 예가 많았다. 그런데, 수학적 용어와 기호는 매우 중요해서 학교수업에서 일어나는 교수·학습 활동의 대부분을 차지한다. 수학적 개념을 충분히 이해한 대학생의 경우에는 용어의 변화를 어렵게 생각하지 않으나, 중등학생의 경우에는 이로 인하여 수학의 학습에서 일어나는 혼란이 크다. 이 연구는 서로 다른 두 집단의 용어 기호를 일관된 관점 아래 정리했고, 이것을 표준 교육과정과 준 표준 교육과정에 공통으로 사용하도록 정리했다.

김중건의 9인(1996), 통합교과의 교육과정·교과서 구조 개선 연구. 교육과정 개정 연구위원회

문용린(1990), 민족 동질성 제고를 위한 교육 전략 : 교육내용 측면, 교육학 연구 28권 3호, 한국 교육학회

신성균(1984), 남북한 수학교과서 내용 분석. 국제문제 조사 연구소

조주연 외(1995), 남북한 교육과정 및 교과서 비교 분석 모형 개발연구. 서울교육대학교 교육과정 연구위원회

한만길(1994), 남북한 교육과정·교과서 통합 방안 연구. 한국교육 개발원

통일시대 북한 교육론(1997), 교육과학사

Australian Education Council (1994), Mathematics - A Curriculum Profile for Australian Schools. Carlton Vic. : Curriculum Corporation for the Australian Education Council

Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (1989), National Council of Teachers of Mathematics. Reston, VA.

Kansas State Board of Education (1993), Kansas Mathematics Curriculum Standards. Mathematical Power for All Kansas

참 고 문 헌

강남정(1993), 통일에 대비한 학교교육의 방안 모색 : 초등교육을 중심으로, 경상대학교 교육대학원