

남북한 중등학교 수학교육의 통합방안 모색

우 정 호* 박 문 환**

1. 서론

국토가 남북한으로 분단되어 반세기를 지나 는 동안 정치, 경제, 사회, 문화, 교육 등 모든 분야에서 남북한 사이의 이질화 현상이 점점 심각해지고 있다. 그러나 현재 그 어느 때보다도 남북한 사이의 통일을 대비한 준비가 현실 적 문제로 다가오고 있는 것도 사실이다. 통일이 아무도 예상치 못한 아주 가까운 미래에 실현될 가능성도 배제하기 어렵다. 특히 90년대 들어서는 통일 교육의 방향이 급격히 변화하고 있는 바, 이는 구 소련의 붕괴와 동구의 자유화 이후 남북한이 대결 국면에서 화해 국면으로 방향을 전환하고 있는 것과 궤도를 같이 하고 있다(이황규, 1999).

작금의 이런 상황 아래, 정치, 경제, 사회, 문화, 교육계 일각에서는 나름대로 남북한 사이의 이질화 극복 및 통합 방안을 마련하고 있다. 수학교육계에서도 남북한 사이의 이질화 극복 및 통합 방안을 마련하기 위한 기초 연구 차원에서 남북한의 수학교육을 비교하는 연구가 부분적으로 진행되어 왔다(신성균, 1984; 교육개발원, 1996; 최택영·김인영, 1998; 현진오·강태석, 1999; 김삼태·이식, 1999). 그러나 남북한 수학교육의 이질화 극복과 장래 통합을 위한 방안을 마련하기 위한 연구가 본격화되고

있지는 않은 실정이다. 이에 본 연구에서는 주로 중등학교 수준에서 남북한 수학교육의 비교 분석을 통해 이질화 정도를 구체적으로 밝힘으로서, 남북한 수학교육의 이질화를 극복하고 장래 통합을 위한 본격적 연구를 위한 기초자료를 마련하고자 하였다.

북한의 수학교육을 파악하기 위해서는 먼저 북한 교육의 배경을 파악해야 한다. 무엇보다도 북한의 교육을 이해하기 위해서는 북한의 정치, 경제, 사회, 문화 전반을 지배하는 소위 주체사상과 정치적 이데올로기 및 현실적인 문제를 파악해야 한다. 본 연구에서는 무엇보다도 먼저 북한의 수학교육을 이해하기 위해 북한 교육의 사상적 배경에 초점을 맞추고자 하였다. 그러나 이데올로기적 분석을 하는 대신, 현상을 가능한 한 있는 그대로 파악하는 현상적 접근을 취하고자 하였다.

또한 남북한의 일반적인 교육 이념과 수학교육의 목적에 대한 분석이 선행되어야 한다. 그리고 그에 따른 수학교육의 내용과 방법에 대한 분석이 이루어져야 한다. 이에 본 연구에서는 북한의 수학 교과서를 토대로 남북한 수학교육을 비교 분석하였다.

해방 이후 남북한에서는 독자적인 노선에 따라 수학교육이 이루어져 왔고, 따라서 반세기가 지나 는 동안 많은 부분에서 그 모습이 서로 달라질 수밖에 없었다. 사실 수학적 지식과 사

* 서울대학교

** 상명대학교 강사

고 방법의 특성상 수학과는 다른 교과에 비해 이념성이 훨씬 약하다고 볼 수 있고, 따라서 남북한 사이의 이질화 문제를 가장 쉽게 극복할 수 있는 교과일 수 있다는 추측을 어느 정도 자연스럽게 해 볼 수 있다. 수학 교과서 내용 그 자체에만 주목해 볼 때 그러한 추측은 타당한 것 같다. 그러나 남한의 중·고등학교와 북한의 고등중학교에서 다루는 수학 내용이 크게 다르지는 않다고 하더라도, 학제의 차이가 중등학교 수학 내용의 전개에서 남북한 사이의 질적인 차이로 나타날 수 있다. 이렇게 볼 때, 수학과가 남북한 사이의 이질화 문제를 가장 쉽게 극복할 수 있는 교과일 수 있다는 추측은 타당하지 않을 수도 있다. 따라서 본 연구에서는 남북한의 중등학교 수학 교과서를 체계적으로 분석함으로써 남북한 중등학교 수학교육의 유사점과 차이점을 밝혀내고, 이를 바탕으로 장차 통일을 대비한 중등학교 수학교육과정 통합을 위한 연구의 방향을 모색하였다.

본 연구에서는 남한의 제 6차 교육과정에 따른 중·고등학교 수학 교과서와 1990년대 초·중반의 북한의 고등중학교 수학 교과서를 직접 비교하였다. 북한의 수학 교과서는 국정으로 1종이지만, 남한의 중등학교 수학 교과서는 점인정으로 여러 종이므로, 남한의 어느 수학 교과서를 선택하느냐에 따라 남북한 중등학교 수학 교과서 비교 결과가 다소 다를 수도 있다. 그러나 사실상 남한의 중등학교 수학 교과서의 체제나 내용, 전개방법 등은 거의 비슷하다. 따라서 남한의 어느 특정한 수학 교과서를 택한다고 해도, 남북한의 수학 교과서를 비교하는데 큰 차이를 보인다고 할 수 없다. 이에 본 연구에서는 남한의 중등학교 수학 교과서로 현재 많은 학교에서 채택하고 있는 <중학교 수학 1, 2, 3, 공통수학, 수학 I, 수학 II(김연식·김홍

기, 1998)>을 선택하였다.

통일 이후의 수학과 교육과정의 통합을 모색하기 위해서는 교육 이념의 통합이 선행되어야 하며, 다음으로 학제의 통합이 이루어져야 한다. 그리고 통합된 교육 이념과 학제를 바탕으로 수학교육을 위한 내용 선정이 이루어져야 한다. 그러나 교육 이념, 학제의 통합 방안의 연구는 본질적으로 본 논문의 범위를 넘는다. 따라서, 본 논문에서는 남북한 수학과 교육과정의 통합을 위한 연구의 방향에 국한하여 논의하였다.

남한의 중등교육은 만12세부터 만17세까지이고 북한의 중등교육은 만10세부터 만15세까지 이루어지고 있다. 또한 남한의 고등학교는 인문사회계열과 자연계열, 실업계열로 나누어지는데 비해 북한은 오직 하나의 계열에 따라 교육이 이루어지기 때문에, 본 연구에서 시도된 남북한의 중등학교 수학교육의 비교는, 연령과 계열로 보아 대등한 비교라고 할 수 없다는 점은 본 연구의 제한점이다. 따라서 본 연구의 결과는 단지 수학 내용에 중심을 둔 횡적 비교로 이해되어야 하며, 연령과 계열을 모두 반영한 관점에서 비교된 것으로 해석되어서는 안 된다.

II. 북한의 수학교육

1) 소련 수학교육의 영향

해방 직후부터 소련은 교육을 비롯한 사회 모든 분야에 걸쳐 재소 한인 전문가를 파견하거나 운영 프로그램을 제공한 것으로 알려져 있다(이향규, 2000). 이에 따라 북한은 1950년대에 교육 분야에서 공산주의 가치관에 부합되는 소련식의 교육을 따르게 되었으며 초·중등학

교에서 사용하는 수학 교과서도 처음에는 소련의 교과서를 번역한 것이었다(김형찬, 1990). 그러나 북한은 1977년 이후부터는 소위 '주체철학'을 가미한 '사회주의 교육학'을 따르고 있다. 주체 사상의 대두와 함께 북한은 교육 분야에서 소련의 영향을 배제한 나름대로의 독자적인 노선을 택해 현재에 이른 것으로 보인다. 이를테면 현재의 북한과 러시아의 교육 및 수학교육 분야를 비교해 보면 다음과 같은 몇 가지 차이점이 있음을 볼 수 있다.

첫째, 북한과 러시아의 학제가 다르다. 러시아에서는 9년 동안의 초등학교 및 전기중등학교, 그리고 2년 과정의 일반중등학교를 거쳐 고등교육기관인 대학교에 진학하거나, 9년 동안의 초등학교 및 전기중등학교를 이수한 후에 3년 과정의 직업학교나 5년 과정의 특수학교에 진학한다(이용곤·신현용·서보억, 1995). 반면 북한은 유치원의 높은반 1년을 포함하여 인민학교 4년, 고등중학교 6년의 11년 의무교육을 실시하고 있다.

둘째, 북한과 러시아의 수학 교과 운영 방법과 시수 배당 비율이 서로 다르다. 러시아에서는 '수학'을 초등학교 4년과 전기중등학교 2년간 단일 과목으로 가르친다. 그리고 전기중등학교 3년간은 '대수', '기하'의 두 과목을 가르치며, 일반중등학교의 10-11학년에서는 '기하', '대수와 기초 해석'의 두 과목을 가르치고 있다. 반면 북한의 1996년 과정안에 따르면 인민학교에서는 4년 단일 과목으로 '수학'을 가르치며, 고등중학교에서는 4년간 수학을 '대수'와 '기하'로 나누어 가르친다. 또 고등중학교에서는 2년간 단일 과목으로 '수학'을 가르치고 있다.

셋째, 수학 교과를 운영하는데 있어 북한과 러시아가 다르다. 러시아에서는 7학년에서 9학년까지 수학 과목을 '대수', '기하'로 나누고,

각각 한 권의 교과서로 3년 동안 학습하도록 되어 있으나, 북한에서는 학년별로 교과서가 구분되어 있다(이용곤·신현용·서보억, 1995).

넷째, 수학 학습 내용에 있어서 북한과 러시아 사이에 차이가 있다. 러시아의 경우 11학년에서 삼각함수, 지수함수, 로그함수를 학습하고, 이어서 이들 함수에 대한 미분법을 학습한다(이숙경·신현용, 1995). 그러나 북한의 경우 고등중학교 5학년에서 지수함수, 로그함수, 삼각함수, 고등중학교 6학년에서 삼각함수의 미적분만을 다루며, 지수함수와 로그함수의 미적분은 다루지 않고 있다. 북한에서는 상용로그만을 다루며, 자연로그는 다루지 않는다. 밑이 e 인 지수함수도 다루지 않고 있다.

북한에서 아직도 러시아식의 수학 용어인 '시누스, 코시누스, 탭젠스' 등을 사용하고 있는 것을 보면, 수학교육에서 구 소련이 영향을 미쳤다는 것을 알 수 있다. 그러나, 앞에서 살펴본 대로 해방 후 60년대까지는 소련식 교육을 하였을 것으로 생각되지만, 1970년대 이후에는 북한 수학교육은 주체사상의 영향으로 러시아와는 다소 다른 나름대로의 독자적인 방식으로 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

2) 북한 교육의 기본 원리

현재 북한 교육의 기초를 형성하는 것은 주체사상이다. 이러한 주체사상을 바탕으로 한 교육 원칙이 1977년 9월에 제정 공포된 <사회주의 교육에 관한 테제>(이하, 간단히 테제)이다. 이것은 북한 교육의 종합 지침서로서 장기 교육정책을 제시하고 있다.

<테제>에서는 사회주의 교육학의 기본 원리를 인민을 혁명화, 노동 계급화, 공산주의화하는 것에 두고 있다. 그리고 인민을 공산주의 혁명 사상으로 무장시키고, 그에 기초하여 깊

은 과학 지식과 건강한 체력을 가지도록 해야 하며, 이를 위해 사회주의 교육의 내용이 '지덕체를 겸비한 전면적으로 발전된 공산주의적 인간'으로 키울 수 있도록 구성되어야 한다고 기술하고 있다.

<테제>에서는 사회주의 교육의 내용을 정치 사상 교양, 과학 기술 교육, 체육교육으로 분류하고 있다. <테제>에 의하면 정치 사상 교양은 사회주의 교육에서 가장 중요한 자리를 차지하고 있으며, 이를 통해 학생들이 혁명적 세계관을 갖고, 공산주의적 인간의 사상과 도덕적 품모를 갖춘 혁명적 인간이 되는 것이다. <테제> 이후의 교육과정은 여러 면에서 변화를 보이고 있는데, 특히 정치·사상 교육이 강화되었다. 북한에서 이러한 정치 사상 교양은 정치 사상 교과 이외에 일반 교과를 통해서도 이루어지고 있다. 이를테면, 인민학교 수학 교과서에서 문장제 소재를 통해 투쟁성·혁명성 고취, 남한 비하, 김일성·김정일 우상화 등을 시도하고 있다(한국교육개발원, 1996). 즉 북한에서는 수학교육이 지적인 측면에서 혁명적 인간상을 구현하는데 필수적이라고 보고 있으며, 공산주의적 인간 양성을 위한 지식 교육의 일환으로 이루어지고 있다.

또한 북한에서는 과학 기술 교육을 학생들에게 인류가 달성한 선진 과학과 기술의 성과를 체득시키고 그 활용 능력을 키워주기 위한 교육으로 규정짓고 이에 대한 교육의 중요성을 역설하고 있다. 그러나 과학 기술 교육은 정치 사상 교양이 바탕이 되지 않으면 안 되며, 이러한 맥락에서 수학교육은 정치 사상 교양의

바탕 위에 과학 기술 교육을 효과적으로 보장하기 위해 매우 중요하게 다루어지고 있다.¹⁾ <표 1>에서 알 수 있듯이 전체 교과목 중 수학이 차지하는 비중은 공산정권이 안정되기 시작한 1960년 이후로, 인민학교의 경우 23-24%로 국어 다음으로 높은 비중을 차지하고 있고, 고등학교의 경우 18-20%로 가장 높은 비중을 차지하고 있어서 북한 교육과정의 변화에 관계 없이 꾸준히 강조되고 있음을 알 수 있다.

<표 1> 북한 인민학교와 중등학교에서 수학의 비중의 변화

	1945년	1949년	1960년	1983년	1986년	1992년	1996년
인민학교	18.3%	22.7%	23.8%	23.1%	24.1%	26.7%	23.1%
중등학교	(남)13.9% (여)8.8%	17.5%	19.2%	18.5%	19.6%	21.1%	18.6%

3) 인식론적 측면

공산주의 사상은 무엇보다도 Marx의 유물론적 입장을 일관되게 견지하는데, 북한에서는 이에 바탕을 두고 독자적으로 변용하여 주체사상을 정립하였다고 주장한다.²⁾

주체사상은 북한에서 정치이념이면서 교육이념이며, 그에 따르면 주체사상의 철학적 원리의 가장 큰 특징은 '인간중심의 철학사상'이라고 주장되고 있으며, 인간을 자주성, 창조성, 의식성을 가진 사회적 존재로 규정하는 것으로 되어 있다.

그런데 여기에서 언급되고 있는 자주성과 창조성의 의미가 우리가 사용하는 것과는 매우

1) 북한에서는 과학 기술 교육을 일반 지식 교육과 전문 지식 교육으로 구분하고 있으며, 이 분류에 따르면 수학은 물리학, 화학, 생물학과 함께 일반 지식 교육에 해당한다.
2) 주체사상은 1982년 김정일의 '주체사상에 대하여'라는 논문을 통해서 완결되었다고 주장된다. 이 논문은 주체사상의 창시, 철학적 원리, 사회역사적 원리, 지도 원칙, 역사적 인식의 5개 주제에 대하여 논의하고 있으며, 주체사상의 기본원리를 철학적 원리, 사회역사적 원리, 지도원칙으로 나누어 체계화하고 있다(문용린, 1988).

다른 의미를 지니고 있다는 점에 주목해야 할 것이다. 위에서 언급된 자주성은 공산주의 혁명을 수행하는데 있어서 사회적 존재로서 자기 운명을 스스로 개척해 나갈 수 있다는 것을 의미하며, 창조성이란 자기의 의사와 요구에 맞게 세계를 공산주의, 사회주의로 개조하는 것을 의미하는데, 이 점은 Marx가 인식활동을 현실에서의 실천의 결과로 보는 것과 크게 다르지 않다.

주체사상의 지도원칙으로 “인민대중이 역사의 주체로서의 지위를 차지하고 그 역할을 다하기 위해서는 반드시 지도가 대중에 결부되어야 합니다”(문용린, 1988, 재인용)라는 주장에서 알 수 있듯이 인민대중이 역사의 주체로서 역할을 하기 위해서는 당과 수령의 지도가 선행되어야 하며 인민대중에 대한 올바른 지도가 보장됨으로써 혁명의 주인으로서 책임과 역할을 다할 수 있다고 주장하며, 이를 통해 “인민대중은 혁명과 건설에 대하여 주인다운 태도를 가져야 하며, 주인다운 태도는 자주적 입장과 창조적 입장으로 표현된다(임채완, 1989, p.13, 재인용)”고 주장한다.

따라서 “리론교육과 실천교육을 결합하는 것은 학생들을 쓸모있는 산 지식을 가진 공산주의 혁명인재로 키우는 중요한 방도이다. 책에서 배운 리론은 실천을 통하여 그 진리성이 검증되고 응용능력과 결부되어야 혁명실천에 써 먹을 수 있는 산 지식으로 된다”라는 <테제>의 주장 역시 단순히 이론교육과 실천교육이 병행되어야 한다는 것으로 받아들여져서는 안될 것이다. 이론 교육은 당과 수령이 제시한 혁명 과업의 내면화를, 실천 교육은 이를 행동으로 관철시키는 것을 의미하는 것이며, 지식은 바로 이를 위한 하나의 수단으로 기능하는 것이라는 입장이다.

이상의 논의에서 ‘인식’의 문제와 관련하여

남북한은 서로 비슷한 용어를 사용하면서도 매우 다른 의미로 사용되고 있음을 알 수 있다. ‘인식’의 주체는 남한에서는 개체이며 지식의 습득에 있어서 학습자 개인의 ‘발견·발명·구성과정’을 중시하며 이론적 지식의 습득을 중시한다. 그러나 북한에서는 사회 혁명과 역사 발전의 주체로서 인민대중의 역할을 중시하고 있으며 도구적, 실제적 측면에서 지식의 습득을 전제로 하고 있다. 이러한 결과 ‘실천’ 혹은 ‘활동’이라는 용어도 남한에서는 개인에 의해 지식을 발견·구성하는 과정이라는 측면에서 바라보고 있으나 북한에서는 이를 실제에 적용하기 위한 도구적 측면에서 바라보며 공산주의적 인간을 양성하는데 필요한 기성의 지식의 소위 ‘활동’을 통해 익혀가는 것이다.

4) 교수-학습 이론

북한에서 수용하는 교육심리학적 입장은 Marx의 ‘자연변증법’적인 사회관과 인간관, 다윈의 ‘진화론’에 입각한 인간론을 기초로 하고 있으며, 인간의 유전적인 결정론보다는 후천적인 환경요인과 학습요인을 강조한다.

북한의 ‘교육학’에서는 인민학교와 중등학교 학생들의 발달 특성을 기술하고 있다(김동규, 1990, pp. 240-259). 여기서 인민학교기에는 구체적인 것을 통한 구체적 학습을 강조하며, 중등학교기에는 논리적 관계의 학습이 가능하다고 설명하고 있다. 이는 Piaget가 제시한 발달 단계 이론과 유사하고 이러한 점에서 남북한이 크게 다르지 않은듯 보이며, 또한 북한에서는 인민학교기와 중등학교기에 공통적으로 사회적 활동의 중요성을 역설하고 있는데, 이는 남한의 제7차 교육과정에서 협동학습을 중시하고 있는 점과 비슷하다고 할 수 있다. 그러나 북한의 인식론에서 살펴본 바와 같이 지식을 보

는 입장이 남한과는 다르며, 아동의 심리나 교수-학습 방법에 있어서도 차이가 있음을 간과해서는 안 된다. 북한에서는 인간을 사회를 변화시키는 혁명주체로서 파악하여 그러한 측면에서 인간의 자주성과 창조성을 강조하고 있으며, 이러한 입장에서 심리학 이론을 펴고 있다. 즉 인간의 유전적인 결정론보다는 후천적인 환경요인과 학습요인을 강조하고 있으며, 교육은 사회적 목적에 맞는 내용을 중심으로 이루어지고 있다. 남한에서는 개인에 의한 지식의 발견적·구성적 측면을 강조하는데 비해 북한에서는 사회적 목적에 맞는 내용을 학습하도록 하는데 초점을 맞추고 있으며 집단적 성취를 중심으로 교육이 이루어지고 있다.

1977년 9월에 나온 김일성의 '사회주의 교육에 관한 테제' 가운데 교육방법론으로 제시된 것 중에서 수학과와 밀접한 관계를 지닌 것이 '깨우쳐주는 교수교양'이라는 이름의 교수-학습론이다. 이것은 일종의 계발식 교육방법론에 해당하는 것으로, "주체사상의 철학적 원리를 교육방법 분야에 빛나게 구현하신 것으로써 이것은 항일혁명투쟁의 불길 속에서 후대교육을 직접 조직영도하여 오신 풍부한 경험을 일반화하시고 오늘 우리 시대, 주체시대가 교육방법 분야에 제기하는 실천적 요구를 깊이 통찰하신 데 기초하시어 제시하신 독창적인 이론이다"라고 설명하고 있다.

결국 혁명 과업을 달성하기 위해 필요한 수학적 지식을 혁명적 열성을 가지고 배울 수 있도록 지도하는 것이 깨우쳐 주는 교수법의 본질이라고 볼 수 있을 것이다. 수학적 지식에 대해서 철저히 도구적인 입장을 취하고 있음을 알 수 있는데, 이 부분에 있어서 구성적 이해를 바탕으로 한 학생 개인의 문제해결력 배양을 강조하는 우리와는 근본적인 차이점이 존재한다고 볼 수 있다.

III. 남북한 수학과 교육과정 비교

1) 수학교육 목표 비교

남북한의 교육 목표를 비교해 볼 때, 남한에서는 대체로 개인의 능력 신장을 최우선의 가치로 내세우는 반면 북한에서는 자주성, 창조성, 의식성을 가진 공산주의적 혁명 인재 육성으로서 개인의 가치나 능력보다는 집단의 가치와 집단의 이익에 헌신하고 혁명 위업을 달성할 수 있는 인간의 육성에 목표를 두고 있다.

남한의 6, 7차 수학과 교육과정에서의 수학과 목표를 크게 두 가지 측면으로 나누어 생각할 수 있다. 하나는 수학적 지식과 기능의 습득 및 그 응용이며, 다른 하나는 수학적 사고력의 신장과 수학에 대한 긍정적인 태도의 함양이다. 즉, 남한에서는 기초적인 수학적 지식의 습득을 중요시함과 동시에 이를 토대로 여러 가지 사물의 현상을 수학적으로 표현하고, 사고하고, 처리하는 능력과 수학적 태도의 육성을 수학과와 목표하고 있다. 한편, 북한에서는 사회주의 교육의 내용으로서 정치사상 교육, 과학기술 교육, 체육교육을 들고 있으며, 수학교육은 과학기술 교육에 속한다. 특히, 수학은 과학기술 중에서도 '기초 과학 분야의 일반 지식'에 해당하는 것으로, 그 일반 지식의 목적은 학생들에게 유능한 기술자, 전문가로서 갖추어야 할 과학이론적 기초를 튼튼히 닦아주며 지적 능력을 키워 주는 것이다(리병모, 1988, p. 90).

북한에서는 수학 자체의 목적보다는 도구적 측면에서의 수학의 역할을 강조하고 있으며, 사회 발전의 토대가 되는 자연과학과 기술공학을 발전시키기 위해 수학이 중요하다는 점을 강조하고 있다. 특히 실제적 응용과 관련하여 수표, 계산자, 전자계산기를 사용한 계산 능력

과 더불어 이를 수학적으로 설명하는 능력도 중요시하고 있다.

다음으로 대수, 해석, 기하, 확률과 통계의 영역별 목적을 살펴보자. 여기서는 최근의 북한 수학 교육과정이 입수되지 못한 관계로 북한의 1956년 교수요강 및 교과서 머리말에 제시된 내용을 토대로 살펴보았다. 대수 영역에서는 남북한 모두 기초 계산 능력으로서 수와 연산을 강조하고 있으며, 문자를 사용한 식의 구성 및 그 활용을 중시하고 있다. 또한 타 영역에 대한 기초로서 방정식의 풀이와 실제적 적용을 강조하고 있다는 점에서 남북한이 매우 유사하다.

기하 영역에 있어서 남한과 북한을 비교해 볼 때, 남한에서는 도형의 기본적인 성질의 이해와 연역적 추론을 매우 중시하고 있으며, 이를 통한 창조적이고 논리적인 사고력의 신장에 초점을 맞추고 있는 반면, 북한에서는 기하학적 사고를 개발하여 실제적으로 적용할 수 있도록 하는데 초점을 맞추고 있어서 남북한이 매우 대조적이라는 것을 알 수 있다.

남북한의 해석 영역을 비교해 볼 때, 남한에서는 통합적 수단으로서 함수적 사고의 함양과 미적분 학습의 토대로서 수열과 함수의 극한을 강조하는데 비해, 북한에서는 무엇보다도 도구적 측면을 강조하고 있다.

확률과 통계 영역과 관련해서, 남한에서는 정보화·산업화 시대에서의 필요성과 관련하여 중시하는데 비해, 북한에서는 부분적으로 기술 통계만을 다루고 있으며, 특히 확률 개념은 전무한 실정이다. 이러한 현상은 주로 자본주의 국가에서 도박과 관련하여 그리고 국가학으로서 주어진 자료를 통해 미래를 예측하고 관리하는 수단으로서 확률과 통계가 발달하였으며, 이러한 부분이 공산주의 국가의 이념과 맞지 않기 때문에 북한에서 다루지 않는 것으로 보

인다.

2) 수학교육 내용 비교

남한의 학제는 6-3-3-4제이고 북한의 학제는 4-6-4제이다. 북한의 초등교육은 남한에 비해 2년 짧고, 중등교육의 시작도 북한이 일찍 이루어지고 있다. 또한 남한의 고등학교에서는 자연계열과 인문·사회계열로 분화되는데 비해 북한은 그렇지 않다. 그러므로 남한의 중학교 1-3학년 그리고 고등학교 공통수학, 수학 I, 수학 II의 내용을 각각 북한의 고등중학교 1-6학년의 내용과 단순 비교하는 것은 무리가 있다. 그러한 제한점을 인정하면서 여기서는 남북한 중등교육에서 다루어지는 내용을 비교하고, 표면적으로 나타나는 차이점을 살펴보기로 한다.

먼저 남한에서만 다루는 내용을 살펴보면 중학교 1학년에서의 '통계' 단원과 위상적 성질을 다루는 '도형의 관찰' 단원, 중학교 2학년에서의 '확률' 단원, 중학교 3학년에서의 '통계' 단원, 수학 I에서의 '행렬' 단원과 '확률', '통계' 단원, 수학 II에서의 '일차변환' 단원과 초월함수의 미적분 등이 있다. 특히 통계와 관련된 내용은 인민학교에서 부분적으로 다루어지고 있는데, 막대도표, 꺾인선도표, 평균 등 기술통계와 관련된 내용 등이 전부이다. 북한에서만 다루는 내용으로는 고등중학교 5학년의 자리길(자취)의 증명, 거꿀삼각함수(역삼각함수)가 있으며, 고등중학교 6학년의 전자계산기와 프로그램 등이 있다.

전반적으로 고등중학교 중등반 4년동안 대수에서는 남한의 중학교 1학년에서 고등학교 1학년까지의 내용을 다루고 있으며, 기하에서는 남한의 중학교 과정을 다루고 있다. 그리고 고등반 2년동안 남한의 고등학교 3년과정이 다루어지고 있다.

북한의 수학교육과정에는 남한에서 다루는 내용 중 많은 부분이 빠져 있는데, 이는 남한에서는 인문·사회 계열 학생들이 수학 I까지만 학습하고, 자연계열 학생들이 수학 II까지 전 내용을 다루면서, 학생들이 자신의 적성과 진로에 따라 적정한 양의 수학을 학습하도록 하고 있는데 비해, 북한에서는 모든 학생들이 전 내용을 이수해야 하는 점과 함께, 근본적으로는 북한의 교육이념과 맞지 않은 수학내용은 다루지 않기 때문인 것으로 판단된다.

IV. 남북한 수학 교과서 비교

1) 교과서 외형 비교

<표 2>에서와 같이 남한에서는 김인정으로 중·고등학교 모두 여러 종의 교과서가 출판되고 있으며, <표 3>에서와 같이 북한 교과서는 단일 교과서로 교육도서 출판사에서만 출판된다.

또한 북한에서는 고등중학교 1·4학년까지의 교과서가 '대수'와 '기하'로 나누어져 있고, 5·6학년에서 한 권씩 총 10권으로 되어있으며, 제 6차 교육과정에 따른 남한의 중·고등학교 교과서는 각 학년에 한 권씩 총 6권으로 이루어져 있으며 각 교과서에 전 영역이 포함되어 있다. 이것은 북한이 대수와 기하로 구분된 전통적인 체계로 수학의 계열성을 강조한데 비해, 남한은 통합체제로 수학적 관계를 강조하고 있다고 할 수 있다.

<표 2> 남한 중등학교 수학 교과서의 외형적 체계

	중학교 1학년	중학교 2학년	중학교 3학년	고등학교		
	수학 1	수학 2	수학 3	공통수학	수학 I	수학 II
출판사	두산동아	두산동아	두산동아	두산동아	두산동아	두산동아
출판년도	1998	1998	1998	2000	1999	1999
판형	14.7×21	14.7×21	14.7×21	18.7×25.7	18.7×25.7	18.7×25.7
쪽수	324	324	320	400	380	412
저자	김연식, 김홍기	김연식, 김홍기	김연식, 김홍기	김연식, 김홍기	김연식, 김홍기	김연식, 김홍기

<표 3> 북한 고등중학교 수학 교과서의 외형적 체계

	1학년		2학년		3학년		4학년		5학년	6학년
	수학 (대수)	수학 (기하)	수학 (대수)	수학 (기하)	수학 (대수)	수학 (기하)	수학 (대수)	수학 (기하)	수학	수학
출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사	교육도서 출판사
출판년도	1996	1996	1995	1994	1995	1996	1996	1995	1995	1996
판형	14.5×21	14.5×21	14.5×21	14.5×21	14.5×21	14.5×21	14.5×21	14.5×21	14.5×21	14.5×21
쪽수	184	63	156	92	135	63	99	83	176	184
저자	오준철 외 4인	김봉래 채일용	오준철 외 3인	박춘송 외 2인	?	김봉래 류해동	?	?	류해동 외 2인	서기영 외 2인

2) 교과서 내용 비교

(1) 영역별 분량 비교

영역별 분량 비교를 위해 고등학교에서의 영역 구분에 따라 ‘대수’, ‘해석’, ‘기하’, ‘확률과 통계’의 4개 영역으로 나누었으며, 중학교에서의 ‘수와 식’과 ‘방정식과 부등식’ 영역을 ‘대수’ 영역으로, ‘함수’ 영역을 ‘해석’ 영역으로, ‘통계’ 영역을 ‘확률과 통계’ 영역으로, ‘도형’ 영역을 ‘기하’ 영역으로 구분하였고, 북한에서의 영역은 남한에서의 영역 구분에 따라 구분하여 분량을 비교하였다.

<표 4>에서 알 수 있듯이 남한에서는 중학교에서 대수와 기하 영역에 대해 비중을 두고 있으며, 고등학교에서는 대수와 해석 영역에 비중을 두고 있다.

<표 4> 남한 중고등학교에서의 영역별 분량³⁾

		대수	해석	기하	확률과 통계	합계
중학교	1	43% (106+24)	9% (26)	41% (124)	7% (20)	100% (300)
	2	40% (56+64)	13% (40)	35% (104)	12% (34)	100% (298)
	3	35% (72+28)	13% (38)	41% (117)	11% (32)	100% (287)
	소계	39% (350)	12% (104)	39% (345)	10% (86)	100% (885)
고등학교	1	53% (163)	29% (89)	18% (54)	0% (0)	100% (306)
	2	27% (82)	41% (126)	0% (0)	32% (100)	100% (308)
	3	16% (52)	50% (163)	34% (110)	0% (0)	100% (325)
	소계	32% (297)	40% (378)	17% (164)	11% (100)	100% (939)

<표 5>에서 알 수 있듯이 북한에서는 고등학교 1-4학년 사이에 대수 영역에 매우 큰 비중을 두고 있으며, 다음으로 기하 영역에 큰 비중을 두고 있다.

남한은 중학교 전학년에 걸쳐 대수와 기하가 각각 40%내외의 비슷한 비중을 차지하는데 비해 북한에서는 특히 고등중학교 1학년에서 대수 영역의 비중이 높으며,⁴⁾ 전체적으로 대수에 55%, 기하에 34%의 비중을 차지하고 있다. 고등중학교 5-6학년에서는 해석 영역의 비중이 상당히 높다. 남한의 고등학교에서 다루는 대부분의 내용이 이 시기에 다루어지며, 이러한 이유로 남한에 비해 높게 나타나고 있다. 고등중학교 6학년에 대수 영역이 고등중학교 5학년에 비해 높게 나타나고 있는데, 이는 남한에서 다루지 않는 ‘전자계산기와 프로그램’ 단원을 여기에 포함시켰기 때문이다.

<표 5> 북한 고등중학교에서의 영역별 분량⁵⁾

		대수	해석	기하	확률과 통계	합계
고등중학교	1	75% (182)	0% (0)	25% (61)	0% (0)	100% (243)
	2	49% (120)	14% (34)	37% (90)	0% (0)	100% (244)
	3	49% (95)	20% (38)	31% (61)	0% (0)	100% (194)
	4	41% (73)	13% (24)	46% (81)	0% (0)	100% (178)
	소계	55% (470)	11% (96)	34% (293)	0% (0)	100% (859)
	5	12% (22)	74% (128)	14% (24)	0% (0)	100% (174)
고등학교	6	20% (36)	36% (65)	33% (59)	11% (21)	100% (181)
	소계	16% (58)	54% (193)	24% (83)	6% (21)	100% (355)

3) 괄호 안의 수는 해당 영역의 쪽수를 나타내며, 중학교 대수 영역에서는 (수와식 영역의 쪽수) + (방정식과 부등식 영역의 쪽수)를 나타낸다.

4) 남한의 초등학교에서 다루는 분수와 비를 북한에서는 이 시기에 다루기 때문이다.

5) 괄호 안의 숫자는 해당 영역의 쪽수를 나타낸다.

(2) 내용과 전개 방법의 비교

남한의 교육과정이 학문중심 교육과정이라면, 북한은 수학의 도구적 측면을 강조한 실용중시 교육과정이라고 볼 수 있다. 이러한 차이점은 수학 교과서에 반영되고 있다. 예를 들면, 남한에서는 나선형 교육과정으로서 초등학교, 중학교, 고등학교를 거치면서 내용이 약간씩 중복되며 심화되고 있으며, 형식적이고 이론적인 측면이 강조되고 있다. 반면에, 북한에서는 인민학교와 고등중학교 사이에 중복되는 내용이 별로 없으며 실제적으로 수학적 지식을 활용할 수 있는 내용을 중심으로 교육이 이루어지고 있다. 본 논문에서는 영역을 대수, 해석, 기하, 확률과 통계로 구분하여 영역별 내용비교를 통해 그 차이점을 구체적으로 살펴보겠다.

가. 대수

① 집합과 논리

북한에서는 집합을 필요시 간단히 도입하고 있고 연산도 개념적으로만 간단히 다루고 있다. 반면 남한에서는 중학교 1학년과 고등학교 1학년 초반에 집합 교재를 체계적으로 지도하고 있으나, 수학의 언어로서보다도 집합 자체의 학습을 강조하고 있다고 생각된다.⁶⁾ 명제는 남한에서는 중학교 2학년 7단원에서 증명에 대한 기초로서, 북한에서는 고등중학교 3학년 수학(기하) 1단원에서 '증명'을 도입하기 위해 도입하고 있으며, 남북한 모두 비교적 간단히 도입하고 있다. 그러나 남한의 고등학교에서는

동치, 진리집합, 역·이·대우, 필요조건·충분조건 등의 내용을 비교적 상세히 다루고 있으며, 이 부분에서도 집합교재에서와 유사한 의문이 제기될 수 있다.

② 수

남한에서는 유리수를 먼저 정의하고 유리수와 소수의 관계를 설명하지만, 북한에서는 남한과는 반대로 분수와 소수의 변형을 먼저 다룬 다음 유리수를 정의하고 있다. 이러한 계열의 차이는 이후에 내용을 전개하는데 있어서 결정적인 차이로 나타난다. 또한 유리수를 소수로 나타낼 때 순환소수가 된다는 것을 설명하는 방법을 보면 남한의 교과서에 비해 북한의 교과서가 매우 축약적이고 이해하기 어렵게 기술되어 있다.⁷⁾ 남북한 모두 몇 가지 예시를 통해 분수를 소수로 나타내 보이고, 분수는 유한소수 혹은 순환소수로 나타난다는 것을 설명하지만, 남한에서는 무한소수로 나타내어지는 분수는 순환소수가 되는 이유에 대해 자세히 설명하고 있으나, 북한에서는 그러한 설명 없이 결과만을 기술하고 있다.

더욱이 남한에서는 $\sqrt{2}$ 가 유리수가 아님을 구체적으로 증명하지만, 북한에서는 이를 다루지 않고 있다. 대신 북한에서는 그 근사값을 수표를 사용하여 찾고, 이를 문제해결에 적용할 수 있는 능력이 우선적으로 강조되고 있으며 여기서도 북한의 학교수학이 이론적 측면보다 도구적 측면을 강조하고 있음을 엿볼 수 있다.

또한 남한에서는 소인수분해를 도입한 후에 분석적이고 체계적인 사고를 요하는 이론적인

6) 고등학교 교육과정 해설서에서는 “내용이나 방법은 장차 다른 내용을 학습하는데 기초가 되는 것이므로 적극적인 활용을 기대한다”(교육부, 1995, pp.92-93)라고 기술하고 있으나 실제로 이러한 개념이 모두 활용되고 있는지는 의문이다.

7) 북한의 교과서에서는 “무한소수로 변형되는 분수는 분자를 분모로 나눌 때 몇 번째만에는 반드시 앞에서 나왔던 나머지가(또는 분자)와 같은 나머지가 나온다”(오준철·김영건, 1990, p.4)라고 기술하고 있다.

문제를 다루고 있는 것이 북한과의 차이라고 할 수 있겠다.⁸⁾

③ 방정식과 부등식

방정식, 부등식과 관련된 내용을 남북한 별로 살펴보면, 전체적으로 다루는 내용은 비슷하지만, 남한에서 다루는 내용 중 미지수가 2개인 연립이차방정식, 연립 이차부등식, 삼·사차부등식 등 비교적 어려운 내용은 북한에서 다루지 않고 있다.

④ 행렬과 벡터

남한에서는 수학 I에서 행렬과 그 연산, 역행렬과 연립방정식을 다루며, 수학 II에서 일차변환, 일차변환의 행렬 표현, 벡터를 다루고 있으나, 북한에서는 행렬과 관련된 내용을 전혀 다루지 않고 있다.

⑤ 수열

수열을 도입하는 부분에서 남북한 사이에 차이를 보이고 있다. 남한에서는 수열을 함수로써 설명하고 있어 다분히 형식적이며, 북한에서는 수들의 열로써 직관적으로 설명하고 있다. 자연수의 거듭제곱의 수열의 합을 구하는 공식을, 남한에서는 이항식의 전개식을 이용하는 방법으로 유도하고, 다시 수학적 귀납법을 사용하여 증명을 시도하는데 비해, 북한에서는 제시된 공식을 수학적 귀납법을 사용하여 증명하고 있다. 공식을 유도하는 과정을 생각하고, 이를 무한집합인 자연수 전체로 일반화시키는

수학적 아이디어를 제시한다는 점에서 남한의 전개 방법은 이론적 측면이 강하다고 볼 수 있을 것이다. 또한 남한에서 다루어지는 내용 중 계차수열, 수열의 귀납적 정의, 여러 가지 무한급수 등 비교적 어려운 내용은 북한에서 다루지 않고 있다..

나. 해석

① 함수

남북한 사이에 함수 개념을 정의하는 방식에서 근본적인 차이가 있다. 남한에서는 일반적인 집합 사이의 일가적 대응으로 Dirichlet-Bourbaki 식으로 함수개념을 도입하고 있으나 북한에서는 함수를 ‘따라서 변하는 두 변수 사이의 종속관계’로 고전적인 함수 개념으로 정의하고 있다. 함수와 관련된 용어를 사용하는데 있어서도 남북한이 차이를 보이고 있다. 남한에서는 함수를 정의한 후에 ‘정의역’, ‘공역’, ‘치역’이라는 용어를 사용하고 있으며, 함수값의 변화를 다루면서 ‘변수’라는 용어를 사용하고 있다. 북한에서는 ‘독립변수’, ‘종속변수’, ‘값도입’이라는 용어를 사용하고 있다.

② 삼각함수의 덧셈정리

남한에서는 삼각함수와 분리해서 수학 II에서 일차변환의 행렬을 이용하여 이론적으로 다루는데 비해, 북한에서는 고등중학교 5학년에 삼각함수와 ‘삼각식의 변형’을 같은 학년에서 다루고 있으며, 역삼각함수를 북한에서 다루는

8) 북한에서는 약수의 개수를 구하는 문제를 연습문제와 복습문제에서 각 1문제씩 제시하고 있으며, 일반적인 약수를 구하는 알고리즘을 제시하지는 않고 있다. 소인수분해를 이용하여 약수를 구하는 방법과 관련하여 연습문제에 “30을 씨인수분해하고 씨인수들을 들씩 곱한 적이 30의 약수인가를 따져보아라. 또 210을 씨인수분해하고 씨인수들을 들씩, 셋씩 곱한 적이 210의 약수인가를 따져보아라.”라는 문제를 제시하고 있으나 본문에서는 이에 대한 어떠한 언급도 없다. 즉 본문에서는 일반적으로 쉬운 내용 위주로 전개되고 있으며, 심화된 내용 혹은 어려운 내용은 문제로 제시하고 있다. 또한 약수의 개수를 구하는 문제와 같은 수학적 내용보다는 공약수, 공배수와 같은 실제적인 측면이 강한 내용이 본문내용에서 중시되고 있음을 알 수 있다.

점이 이채롭다. 이 점 또한 삼각함수의 실제적 유용성과 이론적 중요성이란 측면에서 볼 때 남북한의 학교수학의 두드러진 차이점으로 볼 수 있다.

③ 함수의 극한과 미분 및 적분

남한에서는 수학 I에서 주로 다항함수와 관련하여 다루고, 수학 II에서 초월함수와 관련하여 다루고 있으나, 북한에서는 고등중학교 6학년에 이를 통합적으로 다루고 있다. 전체적으로 내용을 전개하는 방법에 있어서 커다란 차이는 보이지 않고 있으나, 다루는 내용을 보면, 북한에서는 다항함수와 삼각함수를 중심으로 내용을 전개하고 있다. 남한에서 다루는 내용 중 지수함수와 로그함수에 대한 극한과 연속 및 미분과 적분, 음함수의 미분법, 매개변수로 나타내어진 함수의 미분법, 평균값의 정리, 2계도함수를 이용한 함수의 그래프의 오목과 볼록, 방정식과 부등식의 응용 등 비교적 어려운 내용은 북한에서는 다루어지지 않고 있다.

다. 기하

남한에서는 기하분야를 중학교에서는 ‘도형’, 고등학교에서 ‘기하’ 영역으로 구분하여 다른 분야와 함께 통합적으로 지도하고 있으며, 중학교 1학년에서 직관기하, 중학교 2-3학년에서 논증기하를 다루고, 고등학교에서는 수학 II의 ‘공간도형’ 단원을 제외하고는 모두 해석기하를 다루고 있다. 이에 비해 북한에서는 1-4학년에서는 기하 교과서가 별도로 구성되어 있고, 5-6학년에서는 통합적으로 지도되며 고등중학교 1-2학년에서 직관기하, 3-5학년에서 논증기하, 6학년에서 공간도형과 해석기하를 다루고 있으며, 전체적으로 종합기하에 중점이 놓여져 있다. 구체적인 내용에 대해 비교해 보면 다음과 같다.

① 작도와 합동

남한에서는 작도→합동의 순으로 지도하고 있고, 북한에서는 합동→작도의 순으로 지도하고 있어 계열에 있어서 차이가 있다. 이로 인해 남한에서는 합동을 지도하기 전에 작도를 지도하기 때문에, 작도의 이유를 실제 종이를 오려 보는 활동을 통해 설명하고 있으며, 북한에서는 합동의 결정조건과 관련하여 작도의 이유를 설명하고 있다.

② 다각형과 원

남북한 사이에 지도 내용의 양에 있어서도 많은 차이를 보이며, 계열에 있어서도 많은 차이가 있다. 북한에서 다루는 내용 중 남한의 초등학교에서 다루어지는 다각형의 넓이와 관련된 내용을 많이 다루고 있으며, 이는 남한의 초등학교가 6년이고 북한의 인민학교가 4년이라는 사실과 무관하지는 않을 것이며, 또한 남한에서 다루는 내용 중 n 각형의 대각선의 총수, n 각형의 내각의 합, n 각형의 외각의 합과 관련된 내용을 북한에서는 다루지 않고 있다.

③ 피타고라스 정리

북한에서는 고등중학교 2학년에서 ‘세평방공식’을 간단히 제시하고 이를 활용하는데 중점을 두고 있으며, 주로 여러 가지 도형의 면적을 구하는데 사용하고 있다. 그리고 고등중학교 4학년의 ‘세평방정리’ 단원에서 닮은 삼각형의 성질을 이용하여 피타고라스 정리를 증명하고 있다.

④ 닮음

북한에서는 닮음을 정의한 후 중심닮음변환과 중심닮음변환의 성질을 다루며, 중심닮음변환의 응용으로서 평판측량기와 확대기를 다루고 있다. 이 또한 앞에서 논의한 북한의 학교

수학이 실재수학적인 도구적 측면을 증시하고 있음을 드러내어 주는 것이다. 북한은 이 단원에서 남한에서는 생소한 ‘비례콤파스’를 다루고 있는 점이 특이하다.

⑤ 삼각비

삼각비를 도입하는 부분은 남북한 사이에 커다란 차이는 보이지 않는다. 그러나 삼각비를 지도하는데 있어서 남한에서는 30° , 45° , 60° 의 삼각비의 값을 구하는 원리를 지도한 후, 임의의 예각의 삼각비를 구하는 방법을 지도하고, 삼각비 사이에 성립하는 여러 가지 관계를 알아보고 있다. 또한 ‘삼각비의 활용’ 단원에서는 삼각비를 이용하여 거리를 구하고, 삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때, 삼각비를 이용하여 삼각비의 넓이를 구하는 방법을 지도하고 있다. 그러나 북한에서는 표를 이용하여 삼각비를 찾는 활동과 삼각비를 이용하여 거리를 구하는 활동에 중점을 두고 있다. 전체적으로 남한에서는 원리를 중심으로 삼각비를 지도하며, 북한에서는 활용에 중점을 두어 지도하고 있다.

⑥ 좌표기하

원, 포물선, 타원, 쌍곡선의 방정식은 북한에서는 표준형만을 간단히 다루며, 남한에서 다루는 직선과의 관계 등은 전혀 다루지 않고 있다. 벡터도 기본적인 내용만을 다루고 있으며, 공간벡터와 관련된 내용은 전혀 다루지 않는다. 전체적으로 북한에서는 좌표기하에 대해서는 간단한 경우만을 취급하고 있으며, 남한에 비해 덜 강조되고 있다.

라. 확률과 통계

북한에서는 확률에 대해서는 전혀 다루지 않으며, 통계도 기술통계에 해당하는 부분만 간단히 다루고 있다. 남한에서는 ‘순열’과 ‘조합’ 단원에서 다양한 내용을 다루는데 비해, 북한에서는 순열과 조합의 뜻과 이를 활용한 간단한 응용문제만을 다루고 있다.

(3) 수학 용어의 비교

남북한에서 공통으로 사용되는 수학 용어가 적지 않지만, 상당히 많은 수학 용어가 일치하고 있지 않아 언어의 이질화 문제가 심각한 수준에 이른 상태이다. 더욱이 몇몇 용어는 다른 의미로 사용되고 있다. 예를 들어 북한에서 ‘제공’이라는 용어의 의미는 남한의 거둬제공의 의미를 포함하고 있으며, 북한에서의 ‘원’의 의미는 남한에서의 원과 내부를 모두 포함하는 개념이며, 남한에서의 ‘원’에 해당하는 북한 용어는 ‘원둘레’이다.

북한 용어의 몇 가지 특징적인 모습은 다음과 같다. 우선 10진법, 1차방정식, 그리고 도형을 나타내는 용어 가운데 3각형, 4각형 등과 같이 아라비아 숫자를 사용한 용어가 많이 있다. 수학 용어를 규정하는데 있어서 어떤 원칙이 있는지 확실히 알 수는 없지만, ‘두변수1차방정식’과 같은 용어에서 ‘2변수’가 아닌 ‘두변수’로, 그리고 ‘일차’가 아닌 ‘1차’로 표기한 것에서 아라비아 숫자를 ‘하나, 둘, …’과 같이 읽는 경우에는 한글로, ‘일, 이, 삼, …’으로 읽는 경우에는 아라비아 숫자로 표기하고 있음을 알 수 있다.⁹⁾ 또한 모임, 바깥마디, 아낙마디, 활

9) 용어를 읽는 방법의 차이는 일상생활에서도 많이 나타나고 있다. 예를 들어 북한에서는 ‘쌀 한 키로, 다섯 키로, 열 키로’ 등으로 읽고 있다. 남한에서는 외국에서 들어온 도량형은 ‘일미터, 이그램, 삼리터’식의 기수로 읽고 전통적으로 써온 도량형은 ‘한 근, 두 가마, 세 평’식의 서수로 읽는데 비해 북한에서는 일관되게 서수로 읽는 경향이 있다. 또한 ‘비타민 B₁, 비타민 B₂’와 같은 용어에서 북한에서는 ‘비 하나, 비 둘’로 읽으며, ‘2배, 3배, 4배’는 ‘두곱, 세곱, 네곱’으로 읽고 있다(조선일보, 2001년 1월 29일자).

줄, 활동, 두제곱뿌리 2 등과 같은 순한글화된 용어가 많이 보이는 반면, 남한에서 순한글화가 이루어진 용어 가운데 적, 직경, 등변4각형과 같은 한자어 용어가 사용되는 것도 눈에 띈다. 그러나 씨수, 데림분수, 거꿀수, 갈기식, 아낙각 등과 같이 완전한 한글화는 아니지만 한글+한자 형태의 한글화는 비교적 많이 이루어져 있다.

그리고 북한에서는 런립방정식, 렬, 련속 등과 같이 두음법칙이 적용되지 않은 수학 용어가 다수 존재한다. 같은 순우리말 가운데 남한에서는 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈과 같은 용어를 사용하는데 북한에서는 더하기, 덜기, 곱하기, 나누기와 같은 용어를 사용하고 있으며, 외국어를 사용하는 경우 벡토르, 시누스, 코시누스, 탕젠스, 코탕젠스, 미누스, 플루스 등과 같이 북한에서는 러시아어의 영향을 받고 있음을 알 수 있다.

남한에서는 집합과 관련된 용어가 북한에 비해 다수 존재하며, 확률과 통계, 행렬과 관련된 많은 용어가 남한에서만 사용되고 있다. 빗선, 빗각기둥, 대각면, 수직자름면 등의 도형과 관련된 용어, 평판측량기, 확대기, 확대기, 비례콤파스 등의 교구와 관련된 용어, 그리고 전자계산기와 관련된 용어는 북한에서만 사용되고 있다. 특히, 기본전화공식, 수평직경에 관한 전화공식, 수직직경에 관한 전화공식, 합의 시누스공식, 차의 시누스공식, 합의 코시누스공식, 차의 코시누스공식, 합의 탕젠스공식, 차의 탕젠스공식 등과 같이 공식 자체에 용어를 붙여서 사용하는 것도 눈에 띄는 특징이다. 그리고 남한에서는 초·중등교육에서는 전혀 다루어지지 않는 체적원리, 머물점 등의 용어도 북한에서

사용되고 있음을 알 수 있다.

전반적으로 북한에서 사용되는 수학 용어의 커다란 특징은, 남한에 비해 한글화가 상당히 많이 이루어졌다는 점이며, 이 점은 차후에 수학 용어의 한글화와 관련하여 우리에게 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 그러나 모든 수학 용어를 한글화하는 것은 바람직하지 않을 수도 있으며 용어의 간결성과 학습의 효과를 고려하여, 남북한 용어의 세밀한 분석을 통해 조심스럽게 이루어져야 할 것이다.

V. 남북한 수학 교과서의 구체적인 내용 분석

이 장에서는 삼각형의 외심·내심 및 수학적 귀납법을 중심으로 남북한 수학 교과서의 내용을 구체적으로 비교하고자 한다. 삼각형의 외심·내심과 관련된 남·북한 교과서 내용을 분석함으로써 전통적인 수학 교재인 논증기하에 대한 남북한의 지도관점을 구체적으로 비교하는 것이 가능할 것이다. 또한, 수학적 귀납법과 관련된 남·북한 교과서 내용을 분석함으로써 학교수학의 바탕이 되는 원리에 대한 남북한의 지도관점을 추정하는 것이 어느 정도 가능할 것이다.

1) 삼각형의 외심과 내심

남한에서는 먼저 ‘명제와 증명’에서 형식적 증명에 대한 기초를 제공하고, ‘삼각형의 성질’에서 이등변삼각형의 성질을 이용하여 다음 절의 직각삼각형의 합동조건을 이끌어낸다. 그리

10) 직각삼각형의 첫 번째 합동조건을 이용하여 각의 이등분선 위의 점에서 각의 양변에 내린 선분의 길이가 같다는 것을 증명한다.

11) 선분 AB의 수직이등분선 위의 점은 두점 A, B에서 같은 거리에 있다는 것과 그 역을 말한다.

고 각의 이등분선의 성질¹⁰⁾, 선분의 수직이등분선의 성질¹¹⁾과 삼각형의 합동조건을 이용하여 삼각형의 외심, 외심에 대한 성질을 이해하게 한다. 삼각형의 외심과 내심은 교과서에서 이후의 과정인 ‘사각형의 성질’과는 연결되지 않고 있으며, 그 자체로 완결되고 있다. 삼각형의 외심과 내심은 이와 같이 삼각형의 중요한 성질이라는 측면과 엄밀한 수학적 논증을 강조한다는 측면에서 다루어지고 있다. 북한에서는 삼각형의 외심과 내심을 다루기 이전에 각의 이등분선에 대한 성질과 현의 이등분선이 원의 중심을 지난다는 것을 기호를 사용하여 엄밀하게 증명하고 있다.¹²⁾ 반면 ‘원과 접선’ 절에서 접선의 성질과 현에 수직인 지름의 성질을 밝힌 후 이를 사용하여 외심과 내심을 기호적 표현을 사용한 엄밀한 증명이 아닌 설명적인 방법으로 다루고 있어 남한에서 엄밀한 연역적 추론이 유지되는 것과는 대조적이다.

삼각형의 외심과 내심에 대해, 남한에서는 ‘삼각형의 성질’ 단원에서 다루고 있고, 북한에서는 ‘원과 다각형’ 단원에서 다루고 있으며, 이 차이는 결국 삼각형의 외심과 내심에 대한 접근방법의 차이로 나타나게 된다. 이는 남한에서는 논리적으로 엄밀한 연역적 추론을 강조하는데 비해 북한에서는 실제적이고 도구적인 측면을 강조하는데에서도 기인한다. 즉 지도 관점의 차이는 계열의 차이와 지도방법의 차이로 이어진다.

남북한 사이의 차이점을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 남한에서는 평면 논증기하의 지도라는 측면에서 엄밀한 연역적 추론을 중시하는데

비해, 북한에서는 도형의 성질의 도구적 측면을 중시하고 있다. 그러므로 남한에서는 증명 과정에서 엄밀성을 추구하게 되며, 북한에서는 도형의 기본적인 성질에 대해서는 엄밀하게 증명을 하지만, 그렇지 않은 경우에는 설명으로 기술되기도 한다.

둘째, 남한의 중학교 교육과정에서는 ‘논증기하의 완성’과 함께 ‘연역적 추론을 통한 문제해결’과 ‘탐구력과 창의적인 사고력 배양’을 제시하고 있어, 연역적 추론과 함께 학생의 활동에 의한 탐구학습도 중시하고 있음을 알 수 있다. 이에 비해 북한에서는 ‘원리의 이해’¹³⁾와 적용에 초점을 맞추고 있으며, 논리적 엄밀성은 남한에 비해 상대적으로 덜 강조되고 있으며 도형의 성질의 실제적 적용이라는 도구적 측면이 강조되고 있다.

셋째, 삼각형의 외심·내심과 관련된 부분의 본문과 연습문제에서 제시되는 <문제>의 유형에서 차이를 알아보자. 이는 남북한의 교과서에서 지향하고 있는 관점의 차이를 알아보는 데 도움이 될 것으로 판단되기 때문이다. 남한에서는 작도문제, 증명문제, 기타문제 사이의 비중의 차이가 크지 않은데 비해 북한에서는 작도문제와 기타문제의 비중이 높다. 먼저 작도 문제가 많이 나타나는 이유는 1996년 과정안에 따르면 ‘제도’ 과목을 고등중학교 4, 5학년에서 다루고 있으며, ‘제도’ 과목을 이수하기 전 단계인 고등중학교 3학년에 논증이 도입되고 논증기하 지도와 함께 작도의 이유를 분명하게 인식할 수 있도록 하는데 주안점을 두고 있는 것으로 생각된다.

12) ‘3각형과 4각형’ 단원 중 ‘거꿀정리’ 절에서 “각의 2등분선의 점에서 각의 두 변까지의 거리는 같다”는 정리와 이 정리의 역인 “각의 두 변에서 같은 거리에 있는 점은 각의 2등분선에 있다”를 증명하고 있다. “선분의 수직이등분선에 있는 점은 선분의 두 끝점으로부터 같은 거리에 있다”는 정리는 ‘정의와 정리’ 절에서 다루고 있으며, 이 명제의 역은 ‘거꿀정리’ 절의 연습문제로 다루고 있다.

13) 삼각형의 외심·내심에 대한 내용에 국한시켜 살펴보면, ‘원리를 이해한다’는 의미는 남한에서는 수학적으로 엄밀하게 사고하고 증명할 수 있다는 것을 말하는 반면, 북한에서는 분명하게 설명하고 적용할 수 있다는 것을 의미할 수 있다.

넷째, 남한에서는 명제를 기술하는 형태는 단계적으로 변화하고 있지만 명제를 증명하는 방법은 근본적으로 변화가 없다. 즉 기호를 사용한 엄밀한 증명이 유지되고 있으며, 이러한 증명이 학생들에게 많은 부담을 주고 있는 것이 사실이다. 그러나 북한에서는 일관되게 명제가 언어적 표현으로 제시되고, 이를 ‘조건’과 ‘결론’으로 분리한 후 증명을 시도하고 있다. 그리고 기호를 사용하는 엄밀한 증명이 아닌 설명식의 증명이 시도되기도 한다.

2) 수학적 귀납법

수학적 귀납법에 대한 접근은 남한과 북한의 교과서에서 상당히 많은 차이를 보이며, 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 교과서에서 수학적 귀납법을 소개하는 순서가 다르다. 남한의 경우에는 이미 다른 방법으로 증명이 완료된 것을 다시 수학적 귀납법으로 증명하고 있다.¹⁴⁾ 반면 북한의 경우에는 자연수의 거듭제곱의 합을 구할 때 필요성에 의해서 수학적 귀납법이 도입되기 때문에 학생들이 매우 자연스럽게 받아들일 수 있는 순서로 되어 있다.

둘째, 수학적 귀납법의 적용 범위가 다르다. 남한은 부등식의 증명과 수열의 합 공식을 증명하는 정도에서 그치기 때문에 학생들이 수학적 귀납법의 폭넓은 적용 가능성을 제대로 인식하지 못한다. 반면에 북한의 경우에는 수열의 합뿐 아니라 다양한 부등식, 기하(각의 크기, 대각선의 수)나 가분성(divisibility) 등 수학적 귀납법의 쓰임새를 풍부하게 제시하고 있다.

셋째, 귀납과 수학적 귀납법에 대한 차이점

과 관련성을 보여주기 위한 배려에 차이가 있다. 남한에서는 귀납에서 수학적 귀납법으로의 이행과정에 2~3쪽 분량을 안배한 교과서가 있으나, 북한에서는 거의 언급하지 않고 있다. 이러한 접근 방법의 차이는 앞에서 언급한 ‘인식’과 ‘활동’을 바라보는 시각의 차이에서 비롯되었을 수도 있다. 즉 남한에서는 학생이 지식을 ‘구성’한다는 입장에서 지식을 확립하는데 있어서 개인의 활동을 통한 구성이라는 측면을 강조하고 있다. 반면에 북한은 수학적 귀납법을 여러 가지 문제 상황에 적용해 보는 ‘활동’을 통해 지식을 익혀가도록 하는 의도가 반영되어 있다고 해석할 수 있다.

3) 시사점

수학 학습과 관련하여 남한에서는 진리탐구의 정신과 과학적 사고력, 창조적 활동과 합리적 활동을 강조하여 개념의 이해에 중점을 두고 이를 통하여 자연스럽게 실제로의 응용을 기대하고 있다. 반면 북한에서는 학습활동과 실생활의 연관성을 강조하여 실제적, 실용적 측면을 강조하고 있으며, 이를 위해 수학 공식이나 규칙 등을 원리적으로 인식시킬 것을 강조한다. 그 결과 남한에서는 강조되지 않는 수표, 계산자, 컴퓨터 프로그래밍 등의 학습을 강조하고 있다.

이러한 차이는 교육을 국가와 당의 목표 달성을 위한 수단으로 보는 북한의 ‘도구주의적 교육관’과 교육을 개인의 전인적 발전을 조장하는 하나의 삶의 표현방식으로 보는 남한의 ‘본질주의적 교육관’ 사이의 차이에서 기인하는 것이다. 남북한에서 공통적으로 다루는 ‘삼각형의 외심과 내심’, ‘수학적 귀납법’에서도

14) 예를 들면, 주어진 점화식의 일반항을 추정한 후, 추정된 일반항이 모든 자연수 n 에 대해 항상 옳다고 단정할 수 없으므로 이에 대한 증명의 필요성을 제기하면서 수학적 귀납법에 의한 증명법을 제시한다.

이러한 측면이 그대로 반영되고 있다. 이상의 논의를 통해서 수학교육의 이념과 목표의 차이는 ‘삼각형의 외심과 내심’, ‘수학적 귀납법’을 지도하는 방법과 그와 관련된 계열에 있어서 차이를 유발하게 된다는 것을 확인할 수 있었다. 목표의 차이가 단순히 목표의 차이로만 끝나는 것이 아니라, 수학 전반에 있어서 내용과 그 전개 방법, 계열 등에 영향을 미칠 수도 있다는 것을 의미한다. 이는 남북한의 수학교과 통합을 위해서는 무엇보다도 수학교육의 이념에 기인한 남북한의 학교수학의 차이를 면밀하게 분석할 필요가 있음을 시사한다. 즉 비교적 탈이념적인 교과라고 생각되는 수학에 있어서도 많은 차이가 나타날 개연성이 크다는 것을 확인하였으며, 이러한 점에서 교과통합에 있어서 교육이념과 목표의 통합이 우선적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

VI. 남북한 수학 교육과정의 통합을 위한 연구 방향

수학 교육과정의 통합과 관련하여 우선 고려하여야 할 것은 남북한에서 상이하게 설정하고 있는 교육이념과 교육체제의 통합이 선행되어야 하며, 이를 토대로 수학 교육과정의 통합에 대한 논의가 본격적으로 이루어질 수 있을 것이다. 교육이념 및 교육체제의 통합이 이루어지지 않은 상황에서 수학 교육과정의 통합을 구체화하기 어렵다는 점을 전제로 하고 본 연구에서는 수학 학습내용과 지도방법, 수학용어의 관점에서 장래 수학 교육과정의 통합방안을 위한 연구의 방향을 제시하고자 한다.

1) 수학 학습내용과 지도방법

수학 학습내용을 통합하기 위해서는 먼저 수학교육 이념이 설정되고 교육체제가 확립되어 있어야 한다는 전제가 따른다. 그러나 이러한 문제는 본 연구의 범위를 넘으며, 수학 학습내용의 통합을 위한 연구의 방향도 일반적인 원칙을 제시하는 정도로 논의하고자 한다.

첫째, 남북한 수학 학습내용의 통합은 우선 남북한 사이의 유사한 내용을 중심으로 시도되어야 하며, 이질적인 요소는 기초연구를 바탕으로 합일점을 찾아나가야 할 것이다.

둘째, 중등학교 교육이 보통교육으로서의 성격을 지닌다면, 수학학습 내용은 모든 학생들에게 접근가능한 것이어야 할 것이다. 남한의 수학 교육과정은 학문지향적이며 논리적 엄밀성과 형식화를 중시한다. 반면에 북한에서는 직관적이고 실용적인 측면을 중시하고 있으나, 때로는 형식적 접근도 병행하고 있다. 그 결과 남한에서는 이론적이고 난해한 내용을 많이 다루고 있어서, 학생들이 학습을 하는데 있어 장애요인으로 나타나고 있다. 이에 비해 북한에서는 비교적 직관적인 접근이 이루어지면서도 기성지식의 해설에 주안점이 놓여 있다고 생각된다. 그러나 북한에서는 수학의 도구적 측면을 강조하고 있고 학생들의 발달단계를 크게 고려하지 않는 듯하며, 특히 수학적 지식의 이론적 접근이 미약한 면이 문제점으로 지적될 수 있다.

셋째, 발견의 논리를 학교수학에 도입하는 방안이 연구되어야 한다. 북한에서는 도구적 측면에서 수학을 강조하기 때문에 발견의 맥락이 보이지 않는다. 또한 남한에서도 학생들의 심리적 상태를 고려하여 많은 설명이 이루어지고는 있지만 실제로 발견의 맥락이 포함되어 있다고 보기는 힘들다. 문제문맥을 통한 학습, 수학화를 통한 학습은 거의 이루어지지 않으며, 전체적으로 기성지식의 친절한 해설이 주

를 이루고 있다고 보인다.

VII. 요약 및 결론

2) 수학 용어

수학 용어는 단순한 어휘가 아니라 함축적으로 간결하게 수학적 개념을 내포하고 있어서 개념을 즉시적으로 파악하는데 도움을 주는 것이 보통이다. 교육적인 관점에서 수학 용어의 가해성은 더욱 부각될 수밖에 없다. 현재 학교 교육에서 학생들이 수학을 어렵게 느끼는 이유 중의 하나는 현학적인 수학 용어의 사용과 관련이 있을 것이다.¹⁵⁾ 교육적인 측면에서 수학 용어는 학생들이 받아들이는데 있어서 심리적인 부담이 적어야 할 것이다. 물론 현재 남한에서 사용되는 용어는 많은 연구를 통해 검토되고 정착되었다고 할 수 있지만, 그럼에도 불구하고 현학적인 용어가 존재하는 것은 사실이다.¹⁶⁾ 수학 용어의 한글화와 관련하여, 북한이 더 많은 부분에서 시도되고 있으며 이것은 통일 이후 한글화 과정에서 많은 시사점을 제공해 줄 수 있다고 생각된다. 그러나 수학 용어의 무조건적인 한글화는 바람직하지 않으며, 언어학적 측면과 학습자의 심리적 상태를 고려하여 조심스럽게 시도되어야 할 것이다.

그리고, 남북한에서 함께 사용되고 있는 수학 용어에 대한 정의가 새롭게 정립될 필요가 있다. 남북한에서 똑같이 사용되는 수학 용어 중에는 '원'과 같이 서로 다른 의미를 나타내는 경우도 있고, '함수'와 같이 서로 다르게 정의되는 경우도 있어서 이들 용어의 정의에 대한 연구가 시급하다.

현재 북한 교육의 기초를 형성하는 것은 주체사상이라고 볼 수 있다. 1977년 9월에 제정 공포된 <태제>에서 이러한 주체사상을 바탕으로 한 교육 원칙이 제시되었다. <태제>는 북한 교육의 종합 지침서로서 장기 교육정책을 제시하고 있다. <태제>에서는 사회주의 교육의 목적을 “사람들을 자주성과 창조성을 가진 공산주의적 혁명인재로 키우는 것”이라고 규정하고 있다. 그래서 <태제> 이후의 교육과정은 정치·사상교육이 강화되고 있으며, 인민학교와 고등중학교에서 김일성 관련 교과가 신설되었다. 북한에서는 사회주의 이데올로기를 모든 지식에 대한 기준으로 설정하였기 때문에 학문 자체의 독립성이 인정되지 않으며 오직 사회주의 이데올로기의 수단적 가치를 가진 지식만이 그 가치를 인정받기 때문이다. 이러한 점은 추상성과 체계성을 원동력으로 삼고 있는 수학에 매우 큰 영향을 주게 된다. 그 결과 수학의 학문적 체계성을 증시하는 남한과는 다른 면모를 보여주고 있다. 한편, 교수-학습 이론과 관련하여 북한에서는 인간의 유전적인 결정론보다는 후천적인 환경요인과 학습요인을 매우 강조하고 있으며, 교육은 사회적 목적에 맞는 내용을 중심으로 이루어지고 있다. 남한에서는 개인에 의한 지식의 발견적·구성적 측면을 강조하는데 비해, 북한에서는 사회적 목적에 맞는 내용을 학습하도록 하는데 초점을 맞추고 있으며 집단적 성취를 중심으로 교육이 이루어지고 있다. 그러므로 교수-학습 이론에 사용되는 용어

15) 김연식, 박교식(1994)은 현학적인 학교 수학의 용어의 예로 예각과 둔각을 들고 있다. 예각과 둔각을 한자로 표기할 때는 그 의미가 분명하지만 이를 음역했을 때는 학생들이 그 의미를 즉각적으로 떠올리기를 기대하기 어렵다는 점을 그 이유로 들고 있다.

16) 특히 한자어를 그대로 음역하면서 이러한 현상이 많이 나타나는데, 김연식, 박교식(1994)은 이러한 예로 함수, 소수, 합동 등을 들고 있다.

는 비슷해 보이지만 본질에 있어서는 전혀 다른 입장을 취하고 있다고 생각된다. 1977년 9월에 나온 김일성의 <태제> 가운데 교육방법론으로 제시된 것 중에서 수학교과와 밀접한 관계를 지닌 것이 '깨우쳐주는 교수교양'이라는 이름의 교수·학습론으로, 혁명 과업을 달성하기 위해 필요한 수학적 지식을 혁명적 열성을 가지고 배울 수 있도록 지도하는 것이 깨우쳐주는 교수법의 본질이라고 볼 수 있다. 특히 수학적 지식에 대해서 철저히 도구적인 입장을 취하고 있음을 알 수 있는데, 구성적 이해를 바탕으로 한 학생 개인의 문제해결력 배양을 강조하는 우리와는 근본적인 차이점이 존재한다고 볼 수 있다. 이는 북한에서 학문적·이론적 측면보다는 도구적·실제적 측면에서 수학교육을 바라보고 있으며, 중등교육의 목적이 과학기술 인력의 확보에 초점을 맞추고 있음을 의미한다.

남한에서 제6차 교육과정을 통해서 추구하는 인간상은 건강한 사람, 자주적인 사람, 창의적인 사람, 도덕적인 사람이며, 중학교 수학과 교육과정 해설에서 이러한 인간상을 구현하는데 있어서의 수학의 역할을 기술하고 있다. 그러나 북한에서는 '수학은 모든 자연과학의 기초로 될 뿐 아니라 사회현상을 연구하는데서도 중요한 수단'이라고 하여 수학교육을 강화하고 있으며, '수학은 객관세계의 양적 관계와 공간적 형식을 연구하는 학문으로서 혁명과 건설에서 응용성이 가장 높은 기초과학'이라고 하여 수학교육의 도구적 중요성에 대해 강조하고 있다.

남한의 교육과정이 학문중심 교육과정이라면, 북한은 수학의 도구적 측면을 강조한 실용중시 교육과정이라고 볼 수 있으며, 이러한 차이점은 그대로 교과서에 반영되어 있다고 판단된다. 본 논문에서는 대수, 해석, 기하, 확률과

통계의 4개의 영역으로 구분하여 교과서의 내용 비교를 하였다.

전체적으로 남한의 교과서에서는 많은 예제와 설명을 통해 개념형성을 시도한 후 이를 형식화하고 있으며 학문적이고 이론적인 수학을 중시하고 있다. 또한 연습문제는 북한에 비해 그리 많지 않으며 심화학습이 가능하도록 구성되어 있다. 반면에 북한 교과서에서는 개념설명은 비교적 간략히 하고 있으며, 이것을 실제적으로 적용해 보거나 그 바탕이 되는 내용에

대해서 중점을 두고 있다. 또한 이러한 내용을 많은 문제를 통하여 심화시키도록 하고 있다.

수학 용어에 있어서도 남북한에서 공통으로 사용되는 용어도 많지만 서로 다른 용어가 사용되는 것도 상당히 많이 존재하였다. 특히 수학 용어의 한글화와 관련하여, 남한에 비해 북한에서 적극적으로 시도되었음이 확인되었다.

이상의 논의를 통해 수학적 지식과 사고 방법의 특성상 수학과는 다른 교과에 비해 이념성이 훨씬 약하다고 볼 수 있으며, 따라서 남북한 사이의 이질화를 쉽게 극복할 수 있는 교과일 것이라는 추측은 일견 당연해 보이지만 본 연구를 통해 그렇지 않다는 것을 확인할 수 있었다. 남북한에서 추구하는 이념의 차이는 수학교육의 목표 및 내용에 대해서 상당한 영향을 미치며, 결국 교과서 상에서 내용의 차이, 계열의 차이, 지도방법의 차이로 이어질 수 있다는 것을 알 수 있었다. 특히 삼각형의 외심과 내심, 수학적 귀납법의 전개과정을 구체적으로 분석하면서, 그러한 사실을 확인할 수 있었다. 남북한의 수학교과서에서 드러난 이러한 차이는 기본적으로 교육을 국가와 당의 목표 달성을 위한 수단으로 보는 북한의 '도구주의적 교육관'과 교육을 개인의 전인적 발전을 조장하는 하나의 삶의 표현방식으로 보는 남한의

‘본질주의적 교육관’ 사이의 차이에서 기인하는 것으로 볼 수 있다.

결국 남북한의 수학 교육과정의 통합은 그리 간단한 문제는 아니며, 교육이념과 수학교육의 목표 등이 먼저 결정된 후에 수학 교과내용의 통합이 가능하다는 결론을 내릴 수 있다. 성급한 교과내용의 통합 시도는 오히려 부작용을 낳을 수 있으며, 통일 이후의 사회의 모습과 관련하여 이론적이고 실제적인 연구를 바탕으로 조심스럽게 시도될 필요가 있다.

참고문헌

- 교육부(1994). 중학교 수학과 교육 과정 해설. 대한교과서 주식회사.
- _____ (1995). 고등학교 수학과 교육 과정 해설 -공통수학, 수학I, 수학 II, 실용수학. 대한교과서 주식회사.
- _____ (1999). 중학교 교육과정 해설(III) -수학, 과학, 기술·가정-. 대한교과서 주식회사.
- _____ (2001). 고등학교 교육과정 해설 -5수학-. 대한교과서 주식회사.
- 교육성(1956). 교수요강 중고급학교 리수'과. 평양: 학우서방.
- 김동규(1990). 북한의 교육학. 서울: 문맥사.
- 김삼태, 이식(1999). 남·북한 중등학교 수학교과서의 영역별 내용 비교 분석-대수, 통계, 해석, 기하 영역을 중심으로-. 한국수학교육학회지 수학교육, 38(1), 1-14.
- 김연식, 김흥기(1998). 중학교 수학 1. 두산 동아.
- _____ (1998). 중학교 수학 2. 두산 동아.
- _____ (1998). 중학교 수학 3. 두산 동아.
- _____ (1998). 공통수학. 두산 동아.
- _____ (1998). 수학 I. 두산 동아.
- _____ (1998). 수학 II. 두산 동아.
- 김연식, 박교식(1994). 우리 나라의 학교 수학교육의 재검토. 대한수학교육학회논문집, 4(2), 1-9.
- 김일성(1977). 사회주의 교육에 관한 테제. 조선로동당 중앙위원회 제5기 제4차 전원회의.
- 김형찬(1990). 북한의 교육. 을유문화사.
- 리병모(1988). 사회주의 교육학(공통과용). 평양: 김형직사범대학.
- 문용린(1988). 북한교육에 반영된 주체사상. 철학연구, 23, 49-72.
- 서보억, 신현용, 전평국(1995). 한·소 수학교육과정 비교 연구 -중학교 대수 영역을 중심으로-. 한국수학교육학회지 수학교육, 34(2), 265-283.
- 신성균 외(1996). 남북한 초등학교 수학과 교육과정 및 교과서 비교 분석 연구. 한국교육개발원.
- 오준철·김영건(1990). 수학(대수) 고등중학교 2. 교육도서출판사.
- 우정호(1998). 학교수학의 교육적 기초. 서울대학교출판부.
- 이숙경, 신현용(1995). 한국과 러시아의 수학교과서 비교분석 연구 III -고등학교 해석영역을 중심으로-. 한국수학교육학회지 수학교육, 34(2), 229-237.
- 이용근, 신현용, 서보억(1995). 한국과 러시아의 수학교과서 비교분석 연구 I -중학교 기하영역을 중심으로-. 한국수학교육학회지 수학교육, 34(1), 107-117.
- 이향규(2000). 북한 사회주의 보통교육의 형성 1945-1950. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이향규(1999. 8). 제7차 교육과정상의 통일교육 활성화 방안. 통일부 워크샵 3차 자료.
- 임채완(1989). 북한 주체사상의 인식론적 기초

- 분석. 호남정치학회보, 1, 183-209.
- 최택영, 김인영(1998). 남북한 수학 교과서의 비교 -북한의 고등중학교(중등반) 기하를 중심으로-. 한국수학교육학회지 수학교육, 37(1), 35-54.
- 한인기, 신현용, 서보억(1995). 한국과 러시아의 수학교과서 비교분석 연구 II -고등학교 대수영역을 중심으로-. 한국수학교육학회지 수학교육, 34(1), 119-129.
- 현진오, 강태석(1999). 남북한 수학교과서의 내용체계 및 용어에 대한 비교분석-북한의 고등중학교 교과서를 중심으로-. 한국수학교육학회지 수학교육, 38(2), 105-128.
- Hanna, G. & Jahnke, H. N.(1996). Proof and proving. In A. J. Bishop, K. Clements, J. Kilpatrick, & C. Keitel(Eds.), *International handbook of mathematics education*(Part 2, pp. 877-908). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- National Council of Teachers of Mathematics(1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Polya, G.(1973). *Induction and analogy in mathematics*(8, Vol. 1 of mathematics and plausible reasoning). Princeton: Princeton University Press.
- _____(1968). *Patterns of plausible inference*(2, Vol. 2 of mathematics and plausible reasoning). Princeton: Princeton University Press.

A Comparative Study on the Secondary School Mathematics Education of South and North Korea

Woo, Jeong-Ho (Seoul National University)

Park, Moonwhan (Sangmyung University)

There have recently been increasing exchanges between South and North Korea in many areas of society, involving politics, economics, culture, education. In response to these developments, research activities are more strongly demanded in each of these areas to help prepare for the final unification of the two parts of the nation.

In the area of mathematics education, scholars have started to conduct comparative studies of mathematics education in South and North Korea. As a response to the growing demand of the time, in this thesis we compared the secondary mathematics

education in South Korea with that in North Korea.

To begin with, we examined the background of education in North Korea, particularly predominant ideological, epistemological and teaching theoretical aspects of education in North Korea. Thereafter, we compared the mathematics curriculum of South Korea with that of North Korea. On the basis of these examinations, we compared the secondary school mathematics textbooks of South and North Korea, and we attempted to suggest a guideline for researches preparing for the unification of

the mathematics curriculum of South and North Korea.

As a communist society, North Korea awards the socialist ideology the supreme rank and treats all school subjects as instrumental tools that are subordinated to the dominant communist ideology. On the other hand, under the socialist ideology North Korea also emphasizes the achievement of the objective of socialist economic development by expanding the production of material wealth. As such, mathematics in North Korea is seen as a tool subject for training skilled technical hands and fostering science and technology, hence promoting the socialist material production and economic development.

Hence, the mathematics education of North Korea adopts a so-called "awakening teaching method," and emphasizes the approaches that combine intuition with logical explanation using materials related with the ideology or actual life. These basic viewpoints of North Korea on mathematics education are different from those of South Korea, which emphasize the problem-solving ability and acquisition of academic mathematical knowledge, and which focus on

organizing as well as discovering knowledge of learners' own accord.

In comparison of the secondary school mathematics textbooks used in South and North Korea, we looked through external forms, contents, quantity of each area of school mathematics, viewpoints of teaching, and term. We have identified similarities in algebra area and differences in geometry area especially in teaching sequence and approaching method. Many differences are also found in mathematical terms. Especially, it is found that North Korea uses mathematical terms in Hangul more actively than South Korea. We examined the specific topics that are treated in both South and North Korea, "outer-center & inner-center of triangle" and "mathematical induction", and identified such differences more concretely. Through this comparison, it was found that the concrete heterogeneity in the textbooks largely derive from the differences in the basic ideological viewpoints between South and North Korea.

On the basis of the above findings, we attempted to make some suggestions for the researches preparing for the unification in the area of secondary mathematics education.