

남·북한¹⁾ 초등학교 자연과 교육과정 및 교과서 비교 연구

최돈형 · 이양락¹ · 김재영² · 노석구³

(한국교육개발원) · ¹(한국교육과정평가원) · ²(서울교육대학교) · ³(인천교육대학교)

A Comparative Study on Elementary School Science Curriculum and Textbooks between South and North Korea

Choi, Don-Hyung · Lee, Yang-Rak¹

Kim, Jae-Young² · Noh, Suk-Goo³

(Korean Educational Development Institute)

¹(Korea Institute of Curriculum and Evaluation)

²(Seoul National Univ. of Edu.) · ³(Inchon National Univ. of Edu.)

ABSTRACT

The purpose of this study is to compare and analyse the elementary school science curriculum and textbooks of South and North Korea, then gather the fundamental sources for the establishment of elementary school science curriculum after Unification of Korea by clarifying the difference and the likeness in educational objectives, contents, teaching methods of both Korean elementary school sciences. Based on this comparison and analysis, this study tried to give the concrete suggestions for the elementary school science curriculum and textbook development after Unification.

For this, analyses were carried out for the curriculum managing systems, subject organization, education goal, emphasis on each field, teaching-learning and evaluation method. Besides, this study compared and analysed the elementary school science textbook development and distribution system, apparent format, content organization, ratio of content categories, content scope and level and the related terms appeared in both Korean elementary school science textbooks.

The result of this study showed a lot of differences in the educational objectives, contents, and educational method of the elementary school science between South and North Korea. The grasping of these differences and the exact understanding about what causes these differences and how the differences are made must be the necessary work for the science curriculum establishment, especially for elementary school science curriculum and textbook development, after Unification.

Key words: comparison of curriculum and textbooks, elementary science, South and North Korea.

* 1997년 10월 31일 받음.

1) 남·북한은 남한과 북한을 의미한다. 남한의 공식 명칭은 "대한민국"이며, 북한의 공식명칭은 "조선민주주의인민공화국"이다. 그러나 본 논문에서는 표기의 편의상 각각 "남한"과 "북한"으로 나타내었다.

I. 연구 필요성 및 목적

독일 통일의 경우에서 보듯이 이념이 다른 체제의 급작스런 통일은 많은 사회, 경제적 혼란을 야기시킨다. 동·서독은 1972년 동·서독 기본 조약이 체결된 이후 분단 극복을 위한 실질적인 노력의 일환으로 정치 교육 체제 정비, 독일 문제 교육 지침 정립, 동·서독간 문화 협정, 과학·기술 협정 등을 체결하여 학술, 교육 분야의 관계 증진 및 교류에서도 많은 진전이 있었다. 그리하여 통일 후 독일의 교육 통합은 서독의 것을 그대로 적용하는 경우가 있고 다소 수정하여 적용하는 경우가 있다. 서독의 교육 체도를 그대로 적용하는 것이 가능한 까닭은 장기 분단에도 불구하고 통일 조약 이전에 이미 동독 주민들은 서독의 사회 생활과 교육 제도에 대한 정보를 많이 알고 있었기 때문이다(신세호 외, 1993).

그러나 우리 나라의 경우에는 남·북한 간에 정치, 경제, 문화, 사회, 교육 등 모든 면에서 교류가 단절되어 있어 상호 이해 및 관계 증진은 고사하고, 이질화는 더 심화되고 있는 실정이다. 따라서 우리 나라의 경우 급작스런 통일은 독일 통일에서 야기된 것보다 더 심한 혼란을 야기할 것이므로, 독일의 예를 참고하되 우리 나라 실정에 맞는 통일 방안을 모색해야 한다. 이를 위해서는 외면적 제도 연구도 중요하지만 남·북한 간의 화해와 협력을 강화하고, 통일 후의 민족 통합과 동질성 회복을 위한 교육의 역할이 매우 중요하다. 따라서 먼저, 북한의 교육 실체에 대한 이해와 분석이 시급하다. 이러한 연구의 일환으로서 교육과정, 교과서 등 교육의 목적과 내용, 방법 등이 제시된 남·북한 교육과정과 교과서를 분석하여 차이점을 찾고 이를 통합하는 등의 관련 연구가 절실히 요청된다.

북한의 과학교육이 남한과 근본적으로 차이를 보이는 부분은 과학교육의 목적을 혁명의 실천에 두고 있다는 점이다(박용현 등, 1994). 박찬식(1991)은 '과학기술발전은 주체확립의 중요한 담보'라는 단행본에서 과학 기술 발전의 역할을 크게 3가지 즉, 자주적 인간 육성의 중요한 조건, 민족 자주 의식의 확립과 자력 갱생의 정신을 높여 발양시키는 담보, 자주·자립·자위 노선 관

철의 확고한 담보(정치적 독립과 경제적 자립 및 국방에서 자위 실현의 중요한 조건)라고 기술하였다. 이러한 과학 기술 발전을 위한 요구로서 진보적인 사회 제도의 수립, 과학기술 인재의 양성, 과학 연구 사업에서의 주체적 입장의 확립, 과학기술 행정 사업의 강화, 선진 과학 기술의 적극 도입 등을 제시하였다.

남한의 학자들에 의한 북한의 과학 교과서에 대한 분석 연구는 1990년대에 이르러 이루어지기 시작하였다. 그러나 이들의 연구는 일본 내 북한계 단체에서 간행한 중등 과학교과서를 분석하거나(이성호, 1990; 김채욱과 최상균, 1993), 김일성 위상화 및 사상성 측면에서 분석하였으며(국토통일원, 1992), 중등학교 특정 과학 교과목 또는 초등학교의 특정 분야에 대한 교육과정과 교과서를 분석하였다(전영오, 1992, 이용복, 1993, 노석구, 1995). 그리고 남한과 북한 자연 교과서의 내용에 대한 양적 비교를 시도하였으나(박진원과 권치순, 1995), 교육과정 및 교과서에서 다루는 내용의 수준과 범위에 대한 질적 비교 연구는 아직 부족하다.

이에 본 연구에서는 남·북한 초등학교 자연과의 교육과정과 교과서를 비교 분석하여 자연과 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법 등에서의 이질성과 동질성을 밝혀 통일 대비 자연과 교육 방안 수립에 필요한 기초 자료를 확보하고, 이를 토대로 하여 통일 후의 초등학교 자연과 교육과정과 교과서 개발에 대한 시사점을 얻고자 한다.

II. 연구 내용 및 방법

본 연구에서는 남·북한 자연과 교육과정²⁾ 및 교과서 관련 문헌을 수집 분석하는 연구로 이루어졌으며, 분석 방법과 분석틀, 그리고 분석 내용에 대한 타당성 검토를 위한 전문가 협의회, 문헌 연구의 미비점 보완과 북한의 교육 실상에 대한 심층적 이해를 위한 북한 귀순자 초빙 간담회를 개최하였다. 본 연구의 내용³⁾을 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

- 남·북한 초등학교 자연과 교육과정 비교 분석
 - 교육과정 운영방식과 문서의 체제 및 교과 편제
 - 자연과 목표와 학습 영역 및 계열성
 - 자연과 교수·학습 및 평가 방법

2) 본 연구에서는 교육과정의 의미를 국가 수준에서 인쇄물의 형태로 고시하는 교육의 내용과 방법에 관한 자료라는 의미보다 넓은 의미로 사용하였다. 즉, 국가 수준에서 고시하는 자료가 아닐지라도 교육의 내용과 방법 등에 대한 내용이 담겨 있으면 교육과정 자료로 보는 것이다.

3) 북한 인민학교 자연 교과서에 제시된 과학 용어, 실험, 실제학습, 김일성 원수님 교시 등도 분석(최준형 등, 1996)하였으나, 본 논문에서는 생략하였다.

- 남·북한 자연과 교과서 비교 분석
 - 남·북한 초등학교 자연과 교과서 개발 및 보급 정책
 - 남·북한 자연과 교과서의 외형적 체제 및 내용 조직 방식
 - 내용 요소별 구성 비율 및 범위와 수준
- 남·북한 자연과 교과서 내용 분석틀
 - 남·북한 자연과 교육 내용 요소의 구성 비율 및 범위와 수준을 비교·분석함에 있어서는 객관성과 중립성을 유지하고, 중학교와 고등학교 과학과 교과서의 내용을 분석할 때에도 사용할 수 있는 TIMSS 틀 (Robitaille *et al.*, 1993)을 이용하였다.
- 비교 분석 대상 교과서
 - 남한(12권) : 초등학교 ‘슬기로운 생활’ 4권(1-1, 1-2, 2-1, 2-2), ‘자연’ 8권 (3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 5-1, 5-2, 6-1, 6-2)
 - 북한(2권) : 인민학교 ‘자연’ 3학년(교육도서출판사, 1990), 4학년(교육도서출판사, 1989)
- 통일 후의 초등학교 자연과 교육과정과 교과서 개발에 대한 시사점 탐색

III. 연구의 한계

본 연구는 북한의 일차 자료의 부족, 북한의 자연과 교육의 실제 현황 파악 곤란 등으로 인하여 몇 가지 한계가 있었다.

첫째, 북한의 교육을 파악할 수 있는 과정안, 교수안, 교과서 등 일차 자료가 질적·양적으로 부족하고 최신 자료 수집이 곤란하여 인민 학교 ‘자연’ 교과서(1989, 1990년판) 분석에 주로 의존하였다.

둘째, 남·북한 교육 제도 및 교과 편제의 상이함에 따른 한계이다. 북한에서는 3, 4학년에서만 자연이 지도되고 있고, 남한의 ‘실험 관찰’과 같은 보조 교과서가 활용되고 있는지 확인되고 있지 않다. 한편, 북한의 3, 4학년에서 다루는 내용 중 일부는 수준이 높아서 1, 2학년에서 인접 교과(예, 도화 공작)에서 그 기초 개념이 지도되었을 가능성을 시사한다. 따라서 그러한 교과를 분석할 필요가 있으나 자료를 수집할 수 없어서 분석하지 못하였다.

셋째, 남·북한 자연과 교육과정 및 교과서 변천 과정에 대한 연구 미흡이다. 특정 시기의 한정된 자료로 인해 그간의 역사적 변천 과정에 대한 종단 연구가 불가능하여 남·북한 자연과 교과서의 변화 경향을 분석, 비교

하는 것이 불가능하였다.

넷째, 남한의 교과서 중 불완전한 자료 분석에 따른 한계이다. 이 연구 수행 당시 남한에서는 자연과 교육이 제5차 교육과정에서 제6차 교육과정으로 전환되고 있는 상태였다. 따라서 ‘자연’ 교과서 중에서 5, 6학년용은 연구 기간 동안에 정본 교과서의 개발이 완료되지 않았기 때문에 실험본 교과서를 분석하여 북한과 비교하였다.

다섯째, 본 연구에서는 북한 교육과정 및 교과서의 실태를 사실적으로 나타내기 위하여 가급적 북한 용어를 그대로 제시하였으며, 교과서에 제시된 이념 문제에 대한 논의는 가급적 배제하였다. 특히 ‘김일성원수님 교시’, ‘김정일선생님 말씀’(1995학년도 자연 교과서에는 ‘김일성대원수님 교시’, ‘김정일원수님 말씀’으로 변경됨) 등은 교과서에 제시된 원문을 인용하였으므로 우리 정서에 맞지 않은 표현이 있을 수도 있다.

IV. 자연과 교육과정 및 교과서 비교·분석 결과

1. 교육과정

남·북한 초등학교 자연과 교육과정 운영 방식 및 체제, 교과 편제, 목표, 학습 영역 및 계열성, 교수·학습 방법 및 평가에 대해서 비교한 결과는 다음과 같다.

1) 교육과정 운영 방식 및 체제

북한에서 국가 수준의 교육과정 문서라 할 수 있는 것으로는 남한의 교육과정 총론에 해당하는 ‘과정안’과 각론에 해당하는 ‘교수 요강’이 있다. 교수 요강에는 학과목의 교수 방법, 학과목의 장, 절, 항목의 체계와 내용 구성, 중심적인 개념, 법칙, 원리, 교수 제목별 시간 배정 등이 제시되어 있다(리병모, 김태환, 신현식, 리영환, 1988). 과정안이나 교수 요강은 당과 김일성의 교시에 기초하여 작성되며, 당과 김일성에 의하여 제시되는 교육지침을 관철하도록 하고 있다(조주연, 한만길, 황규호, 1995). 따라서 북한에서 교수 내용에 대한 연구는 다음과 같은 4단계를 거쳐 진행된다(리병모 등, 1988). 첫째 단계는 ‘위대한 수령 김일성 동지의 교시와 친애하는 지도자 김정일 동지의 말씀 연구’이며, 둘째 단계는 ‘교육강령’ 즉 과정안과 교수 요강 연구이며, 셋째 단계는 ‘교과서내용연구’이며, 넷째 단계는 ‘참고자료와 현실자료의 연구’이다. 남한에서는 교육과정의 개정 주기가 보통 5~10년이나 북한에서는 필요하면 수시로 교육

과정이 개정되는 것으로 보인다. 또한 교육과정 개발의 주체면에서 볼 때, 남한은 교육부로부터 위임받은 연구기관이 개발한 시안을 교육부가 심의·수정하여 발표하고 있으나, 북한은 교육위원회 보통교육부에서 총괄하고 있다. 교육과정 운영면에 있어서도 남한은 학교나 교사의 선택의 폭이 점차 확대되어 나가는 추세이나 북한은 교사들이 교육과정 운영에 전혀 참여할 여지가 없는 것으로 나타나 남한보다 북한이 더 중앙집중적인 체제를 보이고 있다.

2) 교과 편제

북한의 교과 편제는 과정안에 나타나 있는데, 비교적 최근의 과정안으로는 1983년 개정안(교육위원회 보통교육국, 1983), 1986년 개정안(양충의, 1988), 1992년 개정안, 1996년 개정안(한만길, 1996)이 있다. 북한 인민학교 과정안을 분석해 보면 과목명, 과목별 총시수, 지도 학년과 학기, 학기별 주수, 시험 과목, 시험 학년과 학기가 구체적으로 제시되어 있다.

Table 1에서 보는 바와 같이 1996년도에 개정된 북한의 최근 교육과정 편제에는 '경애하는 수령 김일성 대원수님 어린 시절', '위대한 령도자 김정일 원수님 어린 시절', '공산주의 도덕', '국어', '수학', '역사', '자연', '체육', '음악', '도화·공작'의 10 과목이 표시되어 있다. 그러나, 북한의 인민학교 교육과정 편제에는 남한 교육과정에 있는 사회 과목, 특별 활동, 학교 재량 시간이 없

다. 북한의 인민학교 교육과정 편제를 보면 3학년과 4학년에만 자연과를 각각 주당 3시간씩 배정하고 있다. 자연과의 비중은 전체 수업 시수가 약간씩 변했기 때문에 조금씩 달라지고 있으나 1~4학년 전체 과목 총시수 중에서 6% 정도를 차지한다. 이러한 비율은 남한의 학년별 자연과 배당 비율(10~11%)보다 상대적으로 낮은 수치이지만, 북한의 인민학교 3학년과 4학년 경우로만 따져 보면 각각 12.5%를 유지하고 있고 중등학교 수준에서는 남한보다 훨씬 많은 시간을 과학과에 배당하기 때문에(노석구, 1995) 북한이 과학교육에 관심을 적게 두고 있다고 보기는 어렵다.

3) 자연과 목표

제 6차 교육과정에 제시된 남한의 자연과 교육의 목표는 다음과 같다.

자연 현상에 흥미와 호기심을 가지게 하고, 초보적인 탐구 방법과 과학 지식을 습득하여 창의적으로 문제를 해결하는 능력을 기르게 한다.

가. 자연을 탐구하는 초보적인 방법을 습득하게 하고, 문제 해결에 이를 활용하게 한다.

나. 자연 현상에 관한 사실과 개념을 알게 하고, 자연 현상을 설명하는 데 이를 적용하게 한다.

다. 자연 현상과 과학 탐구에 흥미와 호기심을 가지게 하고, 과학적 태도를 기르게 한다.

Table 1 Time allotment of North Korean elementary school(revised in 1996)

(Unit: hour per week)

Subjects	Grade			
	1	2	3	4
1 · Early Life of Worshipful Lord, Grand General Il Sung Kim (경애하는 수령 김일성 대원수님 어린 시절)	1	1	1	1
2 · Early Life of Great Governor, General Jung Il Kim (위대한 령도자 김정일 원수님 어린 시절)	1	1	1	1
3 · Communist Moral Education	1	1	1	1
4 · Korean Language	8	8	7	7
5 · Mathematics	5	5	6	6
6 · Korean History				1
7 · Science			3	3
8 · Physical Education	2	2	2	2
9 · Musics	2	2	2	2
10 · Visual Arts and Crafts(도화·공작)	2	2	2	2

* 출처: 한만길, 1966, p.89.

라. 과학이 기술 발달에 영향을 끼치며 우리 생활과 깊은 관계가 있음을 알게 한다.

(교육부, 1992, 116쪽)

한편 '인민학교 교수방법'에 제시된 북한은 자연과 교육 목표를 보면 다음과 같다.

자연교육의 목적은 학생들을 경애하는 수령 김일성동지와 친애하는 지도자 김정일동지의 혁명사상, 주체사상으로 튼튼히 무장시켜 그들에게 자연을 인식하고 보호, 개조, 리용하는데 필요한 사물현상의 일반적 개념과 본질, 그 변화발전법칙에 대한 기초적인 지식과 자연을 보고 대하는 옳은 관점과 탐구력을 키워줌으로써 어렸을 때부터 혁명과 건설에 주인공에 참가할 수 있는 자주적이고 창조적이며 의식적인 사회적 존재로 키우는데 있다.

(서영준, 1987, 117쪽)

이를 보면 남한에서는 탐구 방법, 자연 현상에 관한 사실과 개념, 자연 현상과 과학 탐구와의 흥미와 호기심, 과학과 기술 발달과의 관계에 대해서 진술하고 있고, 북한에서는 자연을 인식하고 보호·개조·이용하는데 필요한 지식, 자연의 변화 발전 법칙에 대한 지식, 자연을 보고 대하는 관점과 탐구력에 대해서 다음과 같이 제시하고 있어서 구체적 목표 항목에서 차이를 보이며, 또한 자연과 교육의 궁극적 목표에서도 남한에서는 창의적으로 문제를 해결하는 능력을 키우는데 두지만, 북한에서는 혁명과 건설에 의식적으로 참가할 수 있는 사회적 존재로 키우는데 두고 있어 본질적인 차이가 있다.

4) 학습 영역 및 계열성

남한의 자연과 학습 내용은 학년별로 지식과 탐구 활동으로 나뉘어져 제시되는데, 지식의 경우 물질, 운동과 에너지, 생명, 지구의 4영역으로 나뉘어 제시되고 있으며, 탐구 활동의 경우 관찰, 분류, 측정, 의사 소통, 예상, 모형 사용, 자료 수집 처리, 자료 해석, 실험, 실험기구 다루기의 세부 요소로 나뉘어 제시되고 있다(교육부, 1992).

한편, 북한의 자연 교육의 내용은 크게 5가지의 내용 즉, 자연의 기본 구성 요소에 대한 지식, 자연의 물질성에 대한 지식, 자연의 변화 발전 법칙에 대한 지식, 자연의 보호·리용·개조에 대한 지식, 자연에 대한 실천 능

력을 키워주기 위한 지식으로 구성되어 있으며(서영준, 1987), 이의 자세한 내용은 부록에 제시되었다. 북한의 자연과 교육 내용 중에서 자연에 대한 실천 능력 영역은 탐구 활동과 관련이 깊으며, 이를 제외한 4개 영역은 지식과 관련된 영역으로 생각할 수 있는데, 이들 지식 영역이 남한과는 달리 분과 과학 내용에 기초하지 않은 통합된 영역으로 구성되어 있다는 것이 큰 특징이다.

5) 자연과 교수·학습 방법 및 평가

북한의 인민학교 자연과 학습에서는 직관 자료의 이용, 관찰 지도, 자연 실험, 자연 실습(실제 작업) 지도, 자연 견학 지도의 5가지 방법이 권장되고 있다(서영준, 1987). 또 학업 성적을 정상적으로 검열하고 정확히 평가하기 위해 '일상적인 학업 성적 이해를 위한 평가', '시험', '학업 성적에 대한 종합적 평가'의 3가지를 강조하고 있다(리병모 등, 1988).

일상적인 학업 성적 이해를 위한 평가 방법으로는 과제 수행 검열, 담화물 통한 검열, 학습장을 통한 검열, 창작품을 통한 검열, 학과 토론/실험·실습/연구소조 활동/사회·정치 활동을 통한 검열의 5가지 방법을 제안하고 있다. 1992년도에 개정된 과정안에 따르면 인민학교의 경우 3학년과 4학년에서만 시험을 치르며, 인민학교에서 제공되는 10개 교과 중 학년별로 1학기에 3개 교과, 2학기에 4개 교과만 시험을 치른다. 자연 교과의 경우 3학년과 4학년 2학기에 시험을 치르도록 규정되어 있다. '학업 성적에 대한 종합적 평가'는 학생들의 학업 성적을 종합적으로 평가하는 과정으로서 시험을 포함하여 학과 토론, 실험·실습, 학과 논문, 사회·정치 활동에 관하여 종합적으로 평가하는 것이다.

2. 교과서 비교 분석

1) 남·북한 초등학교 자연과 교과서 개발 및 보급 정책

북한의 교과서는 남한의 '1종'(국정) 교과서와 같은 성격을 지니고 있으며, 한 교과에 학년당 1종류 1책의 교과서만을 허용하고 있다. 또한 북한 교과서에는 '김일성원수님 교시'와 '김정일선생님 말씀'[1995학년도 자연 교과서(교육도서출판사, 1994)에는 '김일성대원수님 교시', '김정일원수님 말씀'으로 바뀌짐]을 충실하게 전달하고 있기 때문에 절대적인 권위를 지닌다고 할 수 있다.

귀순자와의 간담회 결과를 종합해 보면, 북한에서 교

과서 개발 주체는 국가이며 철저하게 중앙집권화되어 있다. 당중앙위원회의 과학교육부에서 김일성의 교시를 하달하며, 교육과학원의 일반교육연구소 및 교육위원회의 보통 교육부에서 집필 지침 작성, 집필자 선정 및 집필 의뢰를 한다. 고등교육부 교육위원회 산하의 교육방법국은 교육과정안, 교수요강, 교수진도표, 교수안 등 교육에 관한 주요 지침을 결정하고 시행하며, 중등교육국에서는 인민학교, 중학교의 교육과정 및 교과서 내용의 구성 방향을 결정하고 교과서에 대한 심의 업무를 주관하는 것으로 알려져 있다. 심의 기준은 김일성 교시의 반영 여부, 계급성의 명확성 등이다. 교재가 개발되면 개발자가 직접 참여하여 강사 요원에게 연수를 실시하고, 각 연수 요원이 교사들에게 전달 연수를 실시한다. 교과서의 보급은 지방 교육행정당국과 학교 계통을 통하여 이루어지고 있다. 지방 교육당국에는 교육도서 및 기자재 보급 담당 부서가 있으며, 시도 및 군 지역에는 교육도서 및 기자재 보급소가 설치되어 있다. 교과서와 학습품을 무상으로 공급한다고 선전하고 있지만 실제로는 유상공급이고 가격은 비교적 저렴하여 학생들에게 큰 부담은 되지 않는 정도이다.

2) 남·북한 초등학교 자연과 교과서의 외형적 체제 및 내용 조직 방식

북한의 자연 교과서는 남한과 달리 학기 구분없이 학년별로 1책이 발행되며, 지질과 인체의 선명도 등이 전반적으로 남한의 교과서에 비해 크게 뒤떨어져 있다. 또한 남한의 교과서가 천연색의 사진과 삽화를 사용하는 데 비해, 북한의 경우는 모두 흑백 삽화만을 사용하였으나, 1995년 10월에 발행된 제5판의 4학년 자연 교과서는 4색으로 되어 있다. 한국의 자연 교과서가 백색 아트지 또는 미색 중질지를 사용하고 있으나, 북한의 경우는 갠지를 사용하고 있다. 겉표지는 모두 소프트 커버로 되어 있다. 쪽당 글자 수를 비교하면 남한의 자연 3학년용 교과서는 19행×22자로 418자이고, 4~6학년용은 21행×24자로 504자인데 비하여, 북한의 자연 3학년용 교과서는 26행×22자로 572자이고, 4학년용은 28행×22자로 616자였다. 그 외 남·북한 자연과 교과서의 외형적 체제를 비교하면 Table 2와 같다.

남한의 '슬기로운 생활'은 자연과와 사회과가 통합된 과목으로 초등학교 1, 2학년에서 학습되며, '자연'은 3~6학년에서 학습된다. 반면에 북한의 경우에는 인민학교 3학년과 4학년에서만 '자연'을 지도하게 된다.

남·북한의 초등학교 자연 교과서의 단원 전개 체제

를 비교할 때, 남한의 교과서는 대체적으로 가장 작은 하위 단원이 중단원이고 주제가 교과서에 명시되지 않는데 비하여, 북한 교과서는 중단원을 제시하지 않고 곧바로 주제를 제시하는 점이 다르다. 한편, 남한의 자연 교과서에서는 단원 정리 부분에서 단원 내용과 관련된 실생활 관련 주제 또는 심화 보충 활동을 제시하고 있는 것이 특징적이다.

남한의 초등학교 자연 교과서는 속표지 1쪽, 차례 2쪽에 이어 단원이 전개되며, 마지막 장이 판권 관련 내용으로 연구진과 집필진이 적혀 있다. 한편 북한의 인민학교 자연 교과서는 속표지 없이 바로 차례, 단원, 판권의 순으로 전개되며, 3학년 교과서의 차례와 단원 사이에 '우리 나라 자연'이라는 부분이 2쪽 있는데 이것은 남한 교과서의 머리말에 해당한다. 북한의 '자연' 교과서의 단원 도입은 일정한 형식이 없고 단원명과 '김일성원수님 교시'와 '김정일선생님 말씀'을 중심으로 도입문과 관련 삽화, 단원 학습 문제가 제시된다. 예를 보면 인민학교 4학년 '단원 7. 식물의 구조와 하는 일'의 소단원 '나무가꾸기'의 98쪽에서 '김일성원수님 교시'는 "조국산천을 록음이 우거지게 하려면 나무를 많이 심을 뿐만 아니라 심어놓은 나무들이 잘 자라도록 애호관리하여야 합니다." 라고 쓰여 있으며, '김정일선생님 말씀'이라고 하여 "우리는 한 그루의 나무도 망탕 꺾지 말고 정성을 들여 가꾸어야 합니다." 라고 쓰여 있는데, 이러한 것이 3학년에는 28회, 4학년에는 21회나 나타나 있다. 새로운 소단원과 차시가 이어지더라도 쪽구분없이 내용이 이어지는 형태로 편집되어 있으며, 차시 전개는 일정한 형식이 없으나 주제에 관련된 '김일성원수님 교시'와 '김정일선생님 말씀'이 먼저 제시된 후 학습 문제가 제시된다. 단원당 주제수는 2~9개로 상당히 다양하다.

한편, 남한 교과서에서는 강의 내용과 활동 내용이 통합되어 제시되는데 비해 북한 교과서에서는 강의 내용과 '실험' 및 '실제 작업'이 분리되어 제시되고 있으며(최돈형 등, 1996), 그 내용은 과학 지식의 확인, 기초 기능 습득, 실생활 응용 등과 밀접히 관련되어 있다. 또한 학습 내용의 중간 또는 주제의 끝 부분에 '과제'를 제시하고 있는데, 이것은 가정학습 내용 또는 문제의 성격 을 지닌다. 또한 가장 뚜렷한 특징은 김일성 주체사상을 중심으로 하는 교시 내용이 있어, 김일성에 대한 우상화, 공산주의의 우월성, 공산주의의 이념과 가치관 주입 등이 강조되고 있다.

3) 내용 영역별 구성 비율 및 범위와 수준

Table 2 Apparent format of elementary school science textbooks of South and North Korea

	South Korea	North Korea	
	(3rd~6th Grade)	3rd Grade	4th Grade
Name of textbook	"Nature"	"Nature"	"Nature"
Number of textbook per grade	two books (1st, 2nd semester)	one book	one book
Publisher	Ministry of Education	Ministry of Education	
Published year	1996	1990	1989
Target student	3rd~6th grade	3rd grade	4th grade
Size of textbook	14.5cm×21.1cm	16.2cm×22.9cm	14.5cm×21.3cm
Pages of each textbook	3rd grade: 192 4th~6th grade: 240	144	124
Subsidiary materials	Teacher's guide, "Experiment · Obsevation" (student's workbook) medium grade(70g /m ² : 미색 중질지)	Teaching guide(교수안)	Teaching guide(교수안)
Quality of paper		low grade(갱지)	low grade(갱지)
Cover	soft	soft	soft
Number of the max. letters per page	418~504 letters	572 letters	616 letters
Using color	colors	black and white*	black and white*
Using photos and drawings	photos(major) and drawings	only drawings	only drawings

* Four colors are used in the textbook published in 1995(교육도서출판사)

TIMSS(Robitaille et al., 1993)틀에 따라 남·북한 초등학교 자연 교과서 내용 영역별 구성 비율(남한의 '슬기로운 생활' 포함)을 분석한 결과를 종합하면 Table 3과 같다

남한의 경우에는 '물상과학'(30.6%), '생명과학'(22.4%), '과학과 다른 교과목'(22.4%), '지구과학'(15.6%), '과학·기술·수학의 상호 관계'(4.8%) 영역 순으로 높은 비중으로 다루어지고 있는 반면에, 북한의 경우에는 '생명과학'(47.2%), '지구과학'(24.4%), '물상과학'(15.7%), '과학과 다른 교과목'(5.4%), '과학에 관련된 환경과 자원 문제'(4.5%) 영역 순이다.

특히 북한의 자연과에서는 '생명과학'의 영역이 다른 영역보다 많이 교육되고 있으며, 그 비율이 남한보다 2배 이상이나 되었는데, 3학년용 자연 교과서는 2/3 이상(67.8%)을 '생명과학' 영역에 할애하고 있다. 한편 남

한에서는 '과학과 다른 교과목' 영역이 높은 비율을 보여주고 있는데 이는 1, 2학년의 '슬기로운 생활'이 사회과와 자연과 내용이 통합된 교과이기 때문이다. 남한의 경우에는 '과학 기술의 역사' 영역이 극히 적은 분량(0.3%)이지만 포함되어 있는데 반하여, 북한의 경우에는 이 영역이 전혀 없다.

다음은 남북 초등학교 자연 교과서 내용을 8개 영역으로 구분하여 각 영역 내에서 하위 영역별 구성 비율 및 범위와 수준을 분석·비교한 결과를 요약한 것이다.

'지구과학' 영역: 지구의 모양(1.1), 지구의 변화 과정(1.2), 우주에서의 지구(1.3) 등 3개 하위 영역 중 남한의 경우에는 지구의 변화 과정이 49.2%, 지구의 모양이 26.2%, 우주에서의 지구가 24.5%의 비율을 차지하며, 북한에서는 지구의 변화 과정이 50.8%, 지구의 모양이 30.8%, 우주에서의 지구가 18.4%를 차지하고 있어서

Table 3 Ratio of content categories of elementary school science textbooks

Unit: pages(%)

Content categories	South Korea						North Korea			
	Total	1*	2*	3	4	5	6	Total	3	4
Earth sciences	241.0	11.0	16.0	44.0	50.0	65.0	55.0	63.2	23.2	40.0
(%)	(15.6)	(3.6)	(4.5)	(23.7)	(21.4)	(27.8)	(23.5)	(24.4)	(16.7)	(33.2)
Life sciences	347.5	92	43.5	64	61	54	33	122.2	93.9	28.3
(%)	(22.4)	(29.9)	(12.4)	(34.4)	(26.1)	(23.1)	(14.1)	(47.2)	(67.8)	(23.5)
Physical sciences	473.3	10.0	78.0	72.0	110.0	100.0	103.3	40.7	4.6	36.1
(%)	(30.6)	(3.2)	(22.2)	(38.7)	(47.0)	(42.7)	(44.1)	(15.7)	(3.3)	(30.0)
Science, technology, and mathematics(%)	73.7	15.0	42.0		9.0	3.0	4.7	7.1	5.0	2.1
	(4.8)	(4.9)	(11.9)		(3.8)	(1.3)	(2.0)	(2.7)	(3.6)	(1.7)
History of science and technology(%)	4.0		4.0							
	(0.3)		(1.1)							
Environmental and Resource issues(%)	62.0	3.0	6.0	6.0	4.0	5.0	38.0	11.7	3.5	8.2
	(4.0)	(1.0)	(1.7)	(3.2)	(1.7)	(2.1)	(16.2)	(4.5)	(2.5)	(6.8)
Nature of science										
Science and other disciplines(%)	346.5	177.0	162.5			7.0		14.1	8.4	5.7
	(22.4)	(57.5)	(46.2)			(3.0)		(5.4)	(6.1)	(4.7)
Total	1548.0	308.0	352.0	186.0	234.0	234.0	234.0	259.0	138.6	120.4
(%)	(100.1)	(100.1)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(99.9)	(99.9)	(100.0)	(99.9)

* 1st and 2nd grade students learn "Intelligent Life", the integrated subject of science and social studies.

남·북한 모두 지구의 변화 과정이 가장 중시되고 있다 (Table 4 참조).

한편, 남한의 경우에는 교육 내용의 범위가 매우 넓고, 학년이 올라감에 따라 그 범위가 넓어지고 수준이 높아지면서 반복되는 경향을 띠고 있는데 비해, 북한에서는 각 학년에서 가르치는 내용이 거의 중복되지 않는다. 특히 북한의 경우에는 남한에서와는 달리 화산과 지진을 포함하는 지각 변동(1.2.3), 태양계 행성(1.3.2)을 전혀 다루지 않는다. 남·북한에서 강조되고 있는 내용은 서로 유사하며, 지구 자연 환경의 3요소인 대기, 물, 지각이 고루 강조되고, 또한 태양계 내에서의 지구의 위치가 강조되고 있다. 이는 지구 환경을 이해시키는 지구 과학의 성격을 잘 반영하는 것으로 보인다. 특히 날씨와 기후 관련 내용이 남·북한 모두 다른 내용에 비해 강조되고 있는 것은 이것이 우리 생활과 관계가 깊고 학생들이 경험하기 쉬운 자연 현상이기 때문인 것으로 생각된다.

또한, 연구자는 8개 영역의 하위 영역 범위와 수준을 Table 5와 같은 양식으로 상세히 비교 분석하였는데

(최돈형 등, 1996), 본 논문에서는 지면 관계로 그 일부를만을 제시하였다.

'지구과학' 영역의 하위 영역 내용의 비중은 남·북한 간에 거의 유사하지만 실제로 다루는 구체적 내용의 범위나 수준은 상당히 다르다. 암석과 토양(1.1.5)에서는 남한에서는 과학적 관점에서 암석이나 토양의 생성 과정과 주요 암석이 강조되는데 비해, 북한에서는 이용적 가치가 큰 암석의 성질과 용도가 강조된다. 특히, 북한에서 다루어지는 물리적 풍화 과정은 남한에서는 중학교에서 다루어지는 내용이다. 날씨와 기후(1.2.1)에서 남한에서는 일기예보의 과정과 이용이 주요 내용으로 다루어지는데 비해, 북한에서는 다루어지고 있지 않다. 화산과 지진, 단층과 습곡과 같은 지각 변동(1.2.3)은 북한에서는 다루어지지 않는다. 지구의 역사(1.2.4)에서 남한의 경우에는 과학적 관점에서 지층과 화석의 생성, 지층과 화석이 지구의 역사를 밝히는데 이용되는 예가 강조되는데 비해, 북한에서는 지층과 화석의 생성 과정과 지사학적 측면은 거의 다루지 않고, 지하자원의 측면에서 광석 및 석탄과 석유가 강조되고 있다. 태양계에

Table 4 Ratio of sub-categories of 'earth sciences' category

Unit: pages(%)

Sub-categories	South Korea						North Korea			
	Total	1	2	3	4	5	6	Total	3	4
1.1.1 Composition										
1.1.2 Landforms	2.5(1.0)	2.5(22.7)								
1.1 Earth-features										
1.1.3 Bodies of water	28.0 (11.6)				28.0 (46.0)			8.6 (13.6)	7.4 (31.9)	1.2 (3.0)
1.1.4 Atmosphere	3.0(1.2)					3.0(4.6)		1.1(1.7)		1.1(2.8)
1.1.5 Rocks, soil	30.0 (12.4)			18.0 (40.9)	2.0 (4.0)		10.0 (18.2)	9.8 (15.5)		9.8 (24.5)
1.1.6 Ice forms										
1.2 Weather and climate	80.5 (33.4)	8.5 (77.3)	9.0 (56.3)	26.0 (59.1)		29.0 (44.6)	8.0 (14.5)	23.1 (36.6)	15.8 (68.1)	7.3 (18.3)
1.2.2 Physical cycles	1.0 (0.4)					1.0 (1.5)		1.4 (2.2)		1.4 (3.5)
1.2 Earth processes							17.0 (30.9)			
1.2.4 Earth's history	20.0 (8.3)				20.0 (40.0)			7.6 (12.0)		7.6 (19.0)
1.3 Earth in the universe										
1.3.1 Earth in the solar system	45.8 (19.0)		6.5 (40.6)			19.3 (29.7)	20.0 (36.4)	9.6 (15.2)		9.6 (24.0)
1.3.2 Planets in the solar system	6.7 (2.8)					6.7 (10.3)				
1.3.3 Beyond the solar system	6.5 (2.7)		0.5 (3.1)			6.0 (9.2)		2.0 (3.2)		2.0 (5.0)
1.3.4 Evolution of the universe										
Total	241.0 (99.9)	11.0 (100.0)	16.0 (100.0)	44.0 (100.0)	50.0 (100.0)	65.0 (99.9)	55.0 (100.0)	63.2 (100.0)	23.2 (100.0)	40.0 (100.0)
Constituent ratio(%)	15.6	3.6	4.5	23.7	21.4	27.8	23.5	24.4	16.7	33.2

서의 지구(1.3.1)에서 남한에서는 지구의 운동과 계절의 변화가 상당히 중요하게 다루어지고 있는데 비해 북한에서는 다루어지지 않는다. 또 남한에서는 태양계 행성(1.3.2)에서 여러 행성이 다루어지는데 비해 북한에서는 다루어지지 않고 있다.

‘생명과학’ 영역: Table 6을 보면 남한의 경우 다양성·조직·생물체의 구조(2.1)를 제일 많이(61.7%) 지도하고 있으며, 그 다음으로 생물의 상호 작용(2.4)을

중시하고(21.4%), 생명의 나선·발생의 연속성·다양성(2.3), 인간 생물학과 건강(2.5), 생명 기능을 가능하게 하는 생명 작용과 조직체(2.2) 내용은 조금씩 끌고루 지도하고 있다.

북한의 경우에는 생물의 다양성, 조직, 생명체의 구조(2.1) 내용이 ‘생명과학’ 영역의 대부분(95.1%)을 차지하고, 생명 기능을 가능하게 하는 생명 작용과 조직체(2.2)와 생물의 상호 작용(2.4) 등은 극히 소량만 지도

Table 5 Scope and level of 'earth sciences' category (an example)

Sub-categories	South Korea		North Korea	
	Unit and Sub-unit	Scope and Level of Contents	Unit and Sub-unit	Scope and Level of Contents
1.1.1 Composition				
1.1 Earth feature	1.1.2 Landform	1-1-5 즐거운 여름 · 신나는 여름 기		
	4-1-2* 강과 바다 · 강	-빗물이 땅위를 흐르는 모양, 흐르는 빗물에 의한 지면의 변화, 빗물이 가는 곳, 흐르는 물에 의한 지면의 변화(유수대 실험), 산골짜기와 넓은 들에서 물이 흐르는 모양과 냇바닥의 모양, 굽이쳐 흐르는 냇가의 가장자리 모양과 물의 빠르기, 흐르는 물에 의한 자갈, 모래, 흙의 운반	3-6 강 · 강이 생기는 과정 · 강의 이름새 · 강물이 하는 일	-흙무지 우에 물을 부어 흐르는 모양 관찰, 빗물이 가는 곳 -강 상류, 중류, 하류의 모양과 물흐름 -물흐름대우에 모래와 흙 놓고 물 흐르게 하기, 경사와 물의 양을 다르게 하여 실험하기, 강물이 하는일, 강 상류, 중류, 하류의 골짜기 모양과 모래와 자갈의 크기
	1.1.3 Bodies of water	· 바다	3-8 바다 · 바다물결 4-5 물 · 땅속물	-물결 일으켜 관찰하기, 물결의 작용과 방파제 -땅속물의 생성 실험, 샘물
4-2-2 지층과 화석 · 지층	바닷가의 모양 변화, 바닷물의 흐름에 의한 지면의 변화 -지층의 물빠짐, 지하수			

* 4-1-2 represents unit 2 in the textbook for the 1st semester of 4th grade.

※ 위 표의 내용은 영어로 번역할 경우 미묘한 한글의 표현을 왜곡할 수 있으므로 원문 그대로 실음.

되거나 전혀 지도되고 있지 않아 하위 영역별로 큰 편차를 나타내고 있다. '생명과학' 영역 내에서 북한에서 교육되지 않은 내용으로는 세포(2.1.5), 감각과 반응(2.2.2), 서식지와 생태적 지위(2.4.2), 생명의 상호의존(2.4.3), 동물의 행동(2.4.4), 영양(2.5.1), 질병(2.5.2) 등이다. 한편 남·북한의 경우 공히 미생물(2.1.3), 에너지 조절(2.2.1), 변이와 유전(2.3.3), 진화(2.3.4), 유전학의 생화학(2.3.5) 영역은 전혀 지도되고 있지 않다.

'생명과학' 영역에서 내용 범위는 남한의 경우가 북한의 경우보다 다양하고 넓으며, 남한의 경우는 생물의 다양성, 생물체의 구조와 기능, 생물의 군집, 생태계, 인간에 관련된 생명현상 등을 과학적으로 이해하기 위하여 탐구활동을 통하여 이해할 수 있도록 수준과 범위를 한정한 데 반하여, 북한의 경우는 개념을 통하여 생물 그

자체의 형태, 기능을 나열시켜 설명식으로 이해시키기 위한 구성으로서, 간단한 실제작업과 실험을 통해 기능을 익힘으로써, 이러한 생물이 우리 실생활에 어떻게 이용되고 있는가를 중심으로 하여 이해할 수 있도록 구성되어 있다.

'물상과학' 영역: Table 7에서 보면, 남한의 경우는 교육하는 내용 범위가 매우 넓고 학년이 올라감에 따라 그 범위와 수준을 달리하면서 반복되는 경향을 띠고 있는 반면에, 북한의 경우는 전기(3.3.6), 자기(3.3.7), 물리적 변화(3.4.1), 물질의 물리적 성질(3.1.2)과 화학적 성질(3.1.3), 힘의 형태(3.6.1)에 국한되어 있고 각 학년에서 교육되는 내용의 범위가 거의 중복되지 않는다. '물상과학' 영역 중에서 북한에서 교육되지 않은 내용으로서는 남한에서 중요하게 교육되고 있는 내용으로는 빗

Table 6 Ratio of sub-categories of 'life sciences' category

Unit: pages(%)

Sub-categories	South Korea							North Korea			
	Total	1	2	3	4	5	6	Total	3	4	
2.1 Diversity, organization, structure of living thing	2.1.1 Plants, funngi	63.0 (18.1)	38.5 (41.8)	23.5 (54.0)	1.0 (1.6)			59.2 (48.5)	59.2 (63.0)		
	2.1.2 Animals	43.5 (12.5)	22.5 (24.5)	20.0 (46.0)	1.0 (1.6)			28.9 (23.6)	28.9 (30.8)		
	2.1.3 Other organisms										
	2.1.4 Organs, tissues	106.0 (30.5)	20.0 (21.7)		18.0 (28.1)		45.0 (83.3)	23.0 (69.7)	28.1 (23.0)		28.1 (99.3)
	2.1.5 Cells	2.0(0.6)					2.0(3.7)				
2.2 Life processes and systems enabling life functions	2.2.1 Energy handling										
	2.2.2 Sensing and responding	9.0 (2.6)			4.0 (6.3)	4.0 (6.3)	1.0 (1.9)				
	2.2.3 Biochemical processes in cells	2.0 (0.6)					2.0 (3.7)	0.2 (0.2)		0.2 (0.7)	
2.3 Life spirals, genetic continuity, diversity	2.3.1 Life cycles	27.0 (7.8)	3.0 (3.3)		20.0 (31.3)	4.0 (6.6)		0.4 (0.3)	0.4 (0.4)		
	2.3.2 Reproduction							1.7(1.4)	1.7(1.4)		
	2.3.3 Variation and inheritance										
	2.3.4 Evolution, speciation, diversity										
	2.3.5 Biochemistry of genetics										
2.4 Interactions of living things	2.4.1 Biomes and ecosystem	30.0 (8.6)			8.0 (12.5)	20.0 (32.8)	2.0 (3.7)	3.7 (3.0)	3.7 (3.9)		
	2.4.2 Habitats and niches	36.0 (10.4)			10.0 (15.6)	26.0 (42.6)					
	2.4.3 Interdependence of life	4.0 (1.2)			2.0 (3.1)	2.0 (3.3)					
	2.2.4 Animal behaviour	4.0(1.2)				4.0(6.6)					
2.5 Human biology and health	2.5.1 Nutrition	13.25 (3.8)	1.25 (1.4)				2.0 (3.7)	10.0 (30.3)			
	2.5.2 Disease	7.25 (2.1)	6.75 (7.3)			1.0 (1.6)					
Total		347.5	92	43.5	64	61	54	33	122.2	93.9	28.3
Total (%)		(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
Constituent Ratio(%)		22.4	29.9	12.4	34.4	26.1	23.1	14.1	47.2	67.8	23.5

Table 7 Ratio of sub-categories of 'physical sciences' category

Unit: pages(%)

Contents	South Korea							North Korea			
	Total	1	2	3	4	5	6	Total	3	4	
3.1 Matter	3.1.1 Classification of matter	5.0 (1.1)		5.0 (6.4)							
	3.1.2 Physical properties	81.5 (17.2)	10.0 (100.0)	17.0 (21.8)	22.0 (30.6)	3.0 (2.7)	25.0 (25.0)	4.5 (4.4)	8.0 (19.7)	3.1 (67.4)	4.9 (13.6)
	3.1.3 Chemical properties	51.5 (10.9)			2.0 (2.8)	7.0 (6.4)	23.0 (23.0)	19.5 (18.9)	2.6 (6.4)		2.6 (7.2)
3.2 Structure of matter	3.2.1 Atoms, ions, molecules	12.0 (2.5)						12.0 (11.6)			
	3.2.2 Macromolecules, crystals										
	3.2.3 Subatomic particles										
3.3 Energy and physical processes	3.3.1 Energy types, sources, conversions	26.0 (5.5)						26.0 (25.2)			
	3.3.2 Heat and Temperature	5.0 (1.1)				5.0 (4.5)					
	3.3.3 Wave phenomena										
	3.3.4 Sound and vibration	25.0 (5.3)		25.0 (32.1)							
	3.3.5 Light	43.0 (9.1)		11.0 (14.1)		32.0 (29.1)					
	3.3.6 Electricity	69.0 (14.6)			23.0 (31.9)	21.0 (19.1)		25.0 (24.2)	12.0 (29.5)		12.0 (33.2)
	3.3.7 Magnetism	25.0 (5.3)		20.0 (25.6)				5.0 (4.8)	5.5 (13.5)	1.5 (32.6)	4.0 (11.1)
3.4 Physical transformations	3.4.1 Physical change	44.3 (9.4)				42.0 (38.2)		2.3 (2.2)	11.2 (27.5)		11.2 (31.0)
	3.4.2 Explanations of physical changes										
	3.4.3 Kinetic theory	9.0(1.9)						9.0(8.7)			
	3.4.4 Quantum theory and fundamental particles										

Table 7 Continued

Contents	South Korea							North Korea		
	Total	1	2	3	4	5	6	Total	3	4
3.5 Chemical transformations										
3.5.1 Chemical changes										
3.5.2 Explanations of physical changes										
3.5.3 Rate of change and equilibria										
3.5.4 Energy and chemical change										
3.5.5 Organic and biochemical changes										
3.5.6 Nuclear chemistry										
3.5.7 Electrochemistry										
3.6 Forces and motion										
3.6.1 Type of forces	42.0 (8.9)			25.0 (34.7)		17.0 (17.0)		1.4 (3.4)		1.4 (3.9)
3.6.2 Time, space, and motion	35.0 (7.4)					35.0 (35.0)				
3.6.3 Dynamics of motion										
3.6.4 Relativity theory										
3.6.5 Fluid behaviour										
Total (%)	473.3 (100.2)	10.0 (100.0)	78.0 (100.0)	72.0 (100.0)	110.0 (100.0)	100.0 (100.0)	103.3 (100.0)	40.7 (100.0)	4.6 (100.0)	36.1 (100.0)
Constituent Ratio(%)	30.6	3.2	22.2	38.7	47.0	42.7	44.1	15.7	3.3	30.0

(3.3.5), 시간·공간과 운동(3.6.2), 에너지 형태·근원·전환(3.3.1), 소리와 진동(3.3.4) 등이 있다.

‘물상과학’ 영역 내에서 상대적으로 강조되어 교육되고 있는 내용을 비교해 보면, 남한의 경우는 물질의 물리적 성질(17.2%), 전기(14.6%), 화학적 성질(10.9%) 순으로 많이 다루어지고 있는 반면에, 북한의 경우는 전기(29.5%), 물리적 변화(27.5%), 물질의 물리적 성질(19.7%), 자기(13.5%) 순으로 많이 다루어지고 있다. 특히, 북한에서는 전기(3.3.6)와 자기(3.3.7) 내용이 ‘물상과학’ 영역 중 29.5%와 13.5%로 14.6%와 5.3%인 남한의 경우보다 비중있게 교육되고 있다. 또한, 물리적 변화(3.4.1)도 27.5%로 남한의 경우(9.4%)보다 중요하게 교육되고 있다.

한편, ‘물상과학’ 영역의 교육 범위는 남한이 북한보다 훨씬 다양하고 넓으나, 양쪽에서 함께 교육되고 있는 내용 수준은 거의 비슷하며 활동 내용도 상당 부분이 같거나 유사하다. 그러나 남한의 경우는 전체 교육 내용이 탐구적으로 구성되어 있어 강의 내용과 활동 내용이 구분되지 않는 반면에, 북한의 경우 내용과 활동(실험, 과제, 실제작업 등)으로 구분되어 있고 교과서에 학습해야 할 과학 사실, 개념, 원리 등 정보가 명시적으로 제공되어 있다. 또 북한은 적은 쪽수에 많은 내용(사실, 개념 등)을 제시하고 있어 학생 중심의 탐구 활동보다는 교사의 설명이 학습 활동을 전개하는데 중요하게 작용할 것임을 유추할 수 있다.

‘물상과학’ 영역 중에서, 북한에서는 교육되고 있으나

남한에서 교육되고 있지 않은 부분은 없는 반면에, 원자·이온·분자(3.2.1), 에너지 형태·근원·전환(3.3.1), 열과 온도(3.3.2), 소리와 진동(3.3.4), 빛(3.3.5), 분자 운동 이론(3.4.3), 시간·공간과 운동(3.6.2)은 남한에서만 교육되고는 내용이다.

‘과학·기술·수학의 상호 관계’ 영역: 남한의 경우 ‘수학, 기술에 과학의 적용’에 관련된 내용과 ‘사회에 대한 과학, 기술의 영향’ 내용이 ‘과학·기술·수학의 상호 관계’ 영역 중에서 각각 76.0%와 24.0%의 교과서면을 차지하고 있지만, 북한의 경우에는 ‘수학, 기술에 과학의 적용’에 관련된 내용만 교과서에 7.1쪽 언급되어 있다. 특히 남한에서는 ‘과학, 수학 및 기술의 상호 작용’에 관련된 내용이 전학년(3학년 제외)에서 비교적 고루게 지도되고, ‘사회에 대한 과학 기술의 영향’에 관련된 내용도 2학년, 4학년, 6학년에 걸쳐서 지도되고 있다. 남·북한 모두 과학이 받은 영향보다는 과학이 주는 영향쪽으로 내용이 전개되어 있는 것이 특징이다. 남한의 6차 과학과 교육과정에서도 ‘과학·기술·수학의 상호 관계’ 영역을 강조하고 있으나 실제 교과서 수준에서 제시된 내용은 그리 많지 않으며, 북한은 남한보다도 더 적은 비율을 이 영역에 할애하고 있다. ‘과학·기술·수학의 상호 관계’ 영역 내에서 다루는 내용 범위는 남한의 경우가 훨씬 다양하고 넓어서 교과서의 여러 곳에서

다양한 소재가 등장하고 있으나, 북한의 경우 감문의 원리와 기능, 수도의 원리에 관련된 내용만이 제시되고 있다.

한편 ‘사회에 미치는 과학 기술의 영향’과 관련된 내용으로는 남한의 경우만 과학과 기술이 사회 생활을 변화시키며, 편리하게 해주고 있음을 몇 가지 예를 들어 제시하거나 예를 알아보도록 하고 있다.

‘과학기술의 역사’ 영역: 남한의 경우 ‘과학 기술의 역사’ 영역에 관련된 내용으로서는 발명과 관련된 몇 가지 예시 자료를 제시하는 형태로 구성된 내용이 자연 교과서 전체 쪽수 중 아주 적은 양(0.3%)이 포함되어 있으나, 북한에서는 전혀 교과서에서 이 영역을 다루지 않고 있다.

‘과학에 관련된 환경과 자원 문제’ 영역: 이 영역에 대한 교과서 쪽수는 남·북한의 교과서 총쪽수가 매우 큰 차이가 나기 때문에 절대 쪽수는 남한(62쪽)이 북한(38쪽)보다 훨씬 많지만, 비율로 보아서는 북한(16.2%)이 남한(4.0%)보다 약간 높은 것으로 나타나고 있다. 그러나 이 영역의 내용 요소별 비중은 남·북한이 상당한 차이를 보이고 있다(Table 8 참조).

남한은 오염(6.1)에 38.7%, 땅·물·해양 자원의 보존(6.2)에 29.0%, 그리고 물질과 에너지 자원 보존(6.3)에 24.2%를 배정하고 있다. 그러나 북한은 오염(6.1)

Table 8 Ratio of sub-categories of ‘environmental and resource issues’ category

Unit: pages(%)

Contents	South Korea						North Korea			
	Total	1	2	3	4	5	6	Total	3	4
6.1 Pollution	24.0 (38.7)		2.0 (33.3)	1.0 (16.7)		1.0 (20.0)	20.0 (52.6)			
6.2 Conservation of land, water, and sea resources	18.0 (29.0)			5.0 (83.3)	4.0 (100.0)	4.0 (80.0)	5.0 (13.2)	7.5 (64.1)	1 (28.6)	6.5 (79.3)
6.3 Conservation of material and energy resources	15.0 (24.2)	3.0 (100.0)	4.0 (66.7)				8.0 (21.1)	1.7 (14.5)		1.7 (20.7)
6.4 World population								2.5 (21.4)	2.5 (71.4)	
6.5 Food production, storage										
6.6 Effects of natural disasters	5.0 (8.1)						5.0 (13.2)			
Total (%)	62.0 (100.0)	3.0 (100.0)	6.0 (100.0)	6.0 (100.0)	4.0 (100.0)	5.0 (100.0)	38.0 (100.1)	11.7 (100.0)	3.5 (100.0)	8.2 (100.0)
Constituent ratio(%)	4.0	1.0	1.7	3.2	1.7	2.1	16.2	4.5	2.5	6.8

에 관련된 내용은 전혀 없으며 육지·물·바다 자원(6.2)에 가장 많은 64.1%를 배정하고 있으며, 식량 생산과 저장(6.5)에 21.4%, 물질과 에너지 자원의 보존(6.3)에 14.5%를 배정하고 있다. 오염(6.1)과 자연 재해의 영향(6.6)은 남한에는 있지만 북한에서는 다루지 않는 내용 요소이며, 반면에 식량 생산과 저장(6.5)은 북한에서만 다루어지는 내용이다. 이로 볼 때, 북한에서는 아직 오염 문제가 사회적으로 큰 문제가 아닌 것으로 보이며, 식량 문제가 남한에 비하여 보다 큰 관심의 대상이 되는 것으로 보여진다. 오염과 관련하여 남한에서는 전지의 처리, 물·공기·소음·쓰레기 등 다양한 내용을 다루고 있으나 북한에서는 전혀 다루고 있지 않음을 알 수 있다. 땅, 물, 해양 자원의 보존과 관련하여 남한에서는 생물, 흙, 강, 바다, 물, 산림, 환경 보존의 문제 등을 여러 학년에 걸쳐 다루고 있으며 북한에서도 식물의 이용, 강의 이용과 보존, 산림의 기능과 보존 등을 다루고 있다. 물질과 에너지 자원의 보존과 관련하여 남한 교과서에서는 주로 물건을 아껴쓰는 것과 관련된 내용 및 에너지 자원에 대하여 언급하고 있으나, 북한 교과서에서는 석탄과 석유의 이용에 관한 내용만을 다루고 있다. 식량 생산과 저장에 관련하여 남한에서는 전혀 다루고 있지 않으나, 북한에서는 곡식 및 가축에 대하여 약간 취급하고 있다. 자연 재해에 관련된 내용으로는 남한에서 화산과 지진에 대한 내용을 다루고 있으나 북한에서는 전혀 다루고 있지 않다.

‘과학의 본성’ 영역: 남·북한 자연 교과서의 내용을 분석한 결과 이 영역에 관련된 내용 요소는 없는 것으로 나타났다.

‘과학과 다른 교과목’ 영역: 이 영역 중에서 남한의 경우 과학과 수학 관련 내용이 3.8%를 차지하며, 과학과 기타 과목 내용이 96.2%였다. 과학과 기타 과목의 내용이 많은 비중을 차지하는 것은 1, 2학년에서의 ‘슬기로운 생활’ 과목이 사회과와 자연과가 통합된 것이기 때문이다.

북한에서는 ‘과학과 수학 내용’과 관련하여 전혀 교과서면을 배정하고 있지 않으며 ‘과학과 기타 과목’ 내용에만 적은 지면을 할애하고 있다. 또, 남한의 경우 과학과 수학 내용과 관련하여 ‘슬기로운 생활’에 길이 재기, 넓이 비교, 모양판 가지고 놀기 등의 활동이 있으며, 과학과 기타 과목과 관련된 내용은 대부분 사회과 내용으로 구성되어 있다. 한편 북한 교과서에 제시된 과학과 기타 과목 관련 내용은 지도, 간석지, 식물 가꾸기 등 사회과 내용과 실과 내용이다.

V. 시사점 및 제언

본 연구 결과를 바탕으로 한 남·북한 통일 대비를 위한 자연과 교육과정과 교과서 개발을 위한 시사점과 후속 과제에 대한 제언을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 남·북한의 자연과 교육 목표, 교육 내용, 교육 방법 등에서 남·북한 간의 이질성이 상당히 많이 발견되었다. 이들 이질성을 보다 정확히 파악하고, 그 원인과 과정을 정확히 이해하는 것은 통일 대비 또는 통일 후의 과학과 교육 방안 수립, 초등학교 자연과 교육과정과 교과서 개발 등에 필수적인 사항이다. 따라서, 북한의 인민학교 자연과 교육 실상을 정확히 파악하기 위해서는 북한 인민학교 과정안, 자연과 교수안, 자연 교과서 및 이에 관련된 자료 등에 관한 일차 자료를 수집 보편하고 공동으로 활용할 수 있는 체제를 갖추는 사업이 시급히 이루어져야 한다고 본다.

둘째, 본 연구에서는 북한의 과학 교육 제도와 정책, 초등학교 교육과정 운영 방식 및 문서의 체제, 교과 편제, 자연과 목표, 자연과 교수·학습 및 평가 방법, 자연과 교과서 개발 및 보급 정책, 자연과 교과서의 외형적 체제 및 내용 조직 방식, 자연과 내용 요소별 구성 비율 및 범위와 수준 등을 분석하여 북한의 과학교육과 초등학교 자연과 교육의 실상을 어느 정도 파악하였다. 그러나, 본 연구 결과는 필요한 정보의 극히 일부에 불과하므로 단기적으로는 남·북한 통일에 대비한 과학교육의 장단기 계획 수립, 남·북한 과학교육의 파악된 각각의 장점을 살리면서 통일에 의한 시너지 효과를 발휘할 수 있는 과학교육의 이념과 목표 정립 등이 이루어져야 하며, 장기적으로는 통일 한국의 과학교육을 대비한 초·중등학교 과학교육 정책 수립, 교육과정 시안 개발, 교과서 개발 등에 대한 구체적인 실천적인 과제들이 이루어져야 한다.

셋째, 본 연구에 의하면 교과 편제, 학습 영역 및 계열성, 자연과 교수·학습 및 평가 방법, 자연과 내용 요소별 구성 비율 및 범위와 수준, 과학 용어 등에서 우리나라 초등학교 자연과 교육의 질 개선에 의미있게 기여할 수 있는 몇 가지 장점을 발견할 수 있었으나, 한편으로는 초등학교 교육과정 운영 방식 및 문서의 체제, 자연과 목표, 자연과 교과서 개발 및 보급 정책, 자연과 교과서의 외형적 체제 및 내용 조직 방식, 실험, 실제학습, 김일성원수님 교시 등에서는 현재 세계 각국에서 일어나고 있는 과학교육의 바람직한 변화와는 상당한 괴리

가 있음을 발견하였다. 따라서 통일에 대비한 과학교육 장단기 계획 수립, 교육과정과 교과서 개발 관련 연구 등을 추진함에 있어서 북한의 입장을 고려한 나머지 단순한 남·북한 절충이나 중립을 추구할 것이 아니라 정보화, 세계화 사회를 대비하여 보다 미래 지향적이고 현대화하여 질적으로 한 차원 높은 과학교육의 세계화와 수월성 추구가 가능하도록 통합안을 마련해야 한다.

넷째, 본 연구에서 초등학교 수준에서 남·북한 자연과 교육과정과 교과서를 비교 분석하였으나, 남·북한 과학교육의 동질성과 이질성을 포괄적으로 파악하기 위해서는 앞으로 중등학교 수준에서의 과학과 교육과정과 교과서에 대한 구체적인 비교 분석 연구가 필요하다.

다섯째, 통일을 대비한 교육 방안을 수립하기 위해서는 북한의 교육 목적, 교육 제도, 교육과정 및 교과용 도서 개발 과정, 교사 양성 제도 등에 관련된 전문가 집단의 형성과 지원 대책이 마련되어야 할 것이다. 특히, 교과교육학 전문가 집단에게 북한 교육 정보를 보급하고 연구비를 지급하는 등의 지원을 통하여 북한 교육에 관심을 갖도록 유도하는 일을 전개하는 것이 필요하다.

적 요

본 연구의 목적은 남·북한의 초등학교 자연과 교육과정 및 교과서를 비교, 분석하여 교육 목표, 내용, 교수 방법상의 동질성과 이질성을 추출함으로써 통일을 대비한 초등학교 자연과 교육과정 및 교과서 개발에 필요한 정보를 수집하는 데 있다. 이를 위하여, 남·북한의 교육과정 운영 방식과 문서 체제, 교과 편제, 자연과 교육 목표와 학습 영역의 계열성, 교육에서 강조점, 교수·학습 및 평가 방법을 분석하였다. 또한 초등학교 자연 교과서 개발 및 보급 체제, 교과서의 외형적 체제 및 내용 조직 방식, 내용 요소별 구성 비율, 내용의 범위와 수준, 용어 등을 분석, 비교하였다. 자연과 교육 내용의 분석 틀로는 TIMSS 틀을 이용하였으며, 분석 대상 교과서는 남한의 '슬기로운 생활' 4권, '자연' 8권, 그리고 북한의 인민학교 3학년 및 4학년용 '자연' 교과서 2권이다. 이 연구 결과 남·북한 초등학교 자연과의 교육 목표, 내용 및 교육 방법, 용어 등에서 많은 차이가 있음이 밝혀졌다. 그러나 이 연구는 매우 제한된 문서에 터해 이루어진 것으로, 북한의 실상을 파악하기 위한 보다 광범위한 연구가 이루어져야 한다. 그리고 이러한 연구를 바탕으로 통일을 대비한 과학 교육 정책, 교육과정 시안 및 교과서 개발 등의 보다 구체적이고 실천적인 연구가

이루어져야 한다.

참 고 문 헌

- 교육부(1992). 국민학교 교육과정. 대한교과서주식회사.
- 교육부(1994). 초등학교 슬기로운 생활 교과서 4권(1-1, 1-2, 2-1, 2-2), 국정교과서주식회사.
- 교육부(1995). 초등학교 자연 교과서 정본 4권(3-1, 3-2, 4-1, 4-2), 실험본 4권(5-1, 5-2, 6-1, 6-2), 국정교과서주식회사.
- 교육위원회 보통교육부(1983). 과정안. 인민학교 고등중학교. 평양.
- 국도통일원(1992). 북한교과서 분석. 서울: 통일원
- 김일성(1977). 사회주의 교육에 관한 테제(조선로동당 중앙위원회 제5기 제 4차 전원회의에서 발표). 평양.
- 김일성(1986). 「우리 나라의 과학 기술을 발전시킬데 대하여」. 평양: 조선로동당출판사.
- 김재욱, 최상균(1993). 한국·북한 고등학교 물리 교과서 내용의 비교 분석 -1970년대 초를 중심으로 -. 「한국물리학회지 물리교육, 10」(1), 16-27.
- 노석구(1995). 남·북한 초·중등 과학교과서의 화학 내용 비교. 서울대학교 대학원 박사 학위 논문.
- 리병모, 김태환, 신현식, 리영환(1988). 「사회주의 교육학」. 김형직사범대학.
- 박용헌, 문용린, 윤희원, 조영달(1994). 남북통일 대비 표준교육과정 개발을 위한 기초 연구. 서울대학교 통일대비 교육과정 연구위원회.
- 박진원, 권치순(1995). 한국과 북한의 자연 교과서 비교 분석. 「초등과학교육, 14」(2), 191-226.
- 박찬식(1991). 「과학기술발전은 주체 확립의 중요한 담보」. 평양: 사회과학출판사.
- 서영준(1987). 「인민학교 교수방법」. 김형직사범대학.
- 신세호, 박성조, 양성철, 김영철, 박재윤, 백성준(1993). 독일 교육통합과 파생문제점 연구. 한국교육개발원.
- 양충의 등(1988). 현대의국교육. 대련해운학원출판사.
- 이성호(1990). 북한의 중등교육. 「북한교육의 조명」. 서울: 법문사.
- 이용복(1993). 북한의 국민학교 자연과 교과서에 나타난 천문 교육. 「초등과학교육, 12」(2), 201-210.
- 전영식, 리형기, 장순영, 안성룡, 김영락(1989). 자연

- (인민학교 제4학년용), 4판. 교육도서출판사.
- 전영식, 장순영, 김영락, 안성룡(1994). 자연(인민학교 제4학년용), 5판. 교육도서출판사.
- 전영오(1992). 북한 물리 교과서 분석. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 정봉영(1994). 남북 화학용어 비교. 「과학과 기술, 27」(3), 22-23.
- 정영상, 오익동, 안성룡(1990). 자연(인민학교 제3학년용), 7판. 교육도서출판사.
- 조선중앙통신사 (1987). 「조선중앙연감」(pp. 263-265).
- 조선중앙통신사 (1988). 「조선중앙연감」(pp. 196-198).
- 조주연, 한만길, 황규호 (1995). 남북한 교육과정 및 교과서 비교 분석 모형 개발 연구. 서울교육대학교 교육과정 연구위원회.
- 최돈형, 이양락, 김재영, 노석구(1996). 남북 초등학교 자연과 교육과정 및 교과서 비교 분석연구. 한국교육개발원 연구보고 CR96-35.
- 한만길 (1996). 북한의 교육과정의 변천과 김일성. 김정일 과목의 설치 과정 분석. 「한국교육, 23」, (2), 75-98.
- Robitaille, D.F, Knight, C.Mc, Schmidt, W.H., Briton, E., Raizen, S., & Nicol, C.(1993). *TIMMS Monograph No. 1: Curriculum Frameworks for Mathematic and Science*. Vancouver, Canada: Pacific Educational Press.

부 록

1. 북한 초등학교의 자연 교육 내용 체계

영역명*	영역의 개요 및 세부 구성 요소**	
자연의 기본 구성 요소	개요	<ul style="list-style-type: none"> · 전일체로서의 자연에 대한 표상과 개념을 가지도록 함. · 자연에는 어떤 물질적 대상, 구성 요소들이 있다는 것을 파악하도록 함.
	세부 구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 산: 산의 모양과 이름새, 우리 나라의 아름다운 산들, 산의 아름다운 풍경 · 벌: 벌의 생김새와 우리 나라의 이름난 벌들, 간석지벌 · 강: 강의 생김새와 이름새, 강물이 하는 일, 우리 나라의 이름난 강들 · 바다: 바다의 생김새, 바다물질, 우리 나라의 바다 · 동식물: 동식물의 종류와 생김새, 사는 곳, 사는 모습 특징, 몸의 이름새 · 천체: 해와 달, 별, 지구의 모양과 천체까지의 거리
	학년별 구성 방향	<ul style="list-style-type: none"> · 3학년: 생물 자연에 대한 내용을 기본으로 하되 일부 무기자연 내용을 제시함. · 4학년: 무기 자연에 대한 내용으로 천체와 땅을 취급하고 생물 자연에 대하여는 해부 생리학적 지식을 제공함.
자연의 물질성	개요	· 자연은 물질로 구성되어 있다는 사실, 즉 자연의 구성 요소들에 관통하고 있는 본질적 측면이 물질임을 지도함.
	세부 구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 물: 물, 물기, 얼음, 눈 · 공기: 공기의 존재와 성질, 이름새 · 광물과 금속: 광물과 금속의 종류와 성질
	학년별 구성 방향	<ul style="list-style-type: none"> · 3학년: 물과 공기의 존재와 성질을 중심으로 구성함. · 4학년: 물과 공기에 대한 관찰과 실험을 중심으로 구성함.
자연의 변화 발전법칙	개요	<ul style="list-style-type: none"> · 자연의 물질성과 함께 자연 지식의 본질적 측면을 이루고 있음. · 개념의 종속 관계에 따라 사물의 변화 발전과 현상의 변화 발전으로 구분 · 취급되는 대상의 성격에 따라 무기 자연의 변화 발전과 생물 자연의 변화 발전에 대한 내용으로 구분됨.
	세부 구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 자연의 사물과 현상들은 부단히 움직이고 변화하며 이미 있던 것이 없어지고, 새로운 것이 생겨나는 것과 같이 발전함. · 자연변화에서 사람의 힘이 큼. · 생물의 일생, 배가 뜨는 이치, 자연에서 물의 돌기, 천체의 운동과 같은 변화 발전의 법칙성에 대한 초보적인 이해
	학년별 구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 3학년: 생물 자연의 변화 발전을 기본으로 하고 일부 무기 자연의 변화 발전에 대하여 알려주도록 함. · 4학년: 무기 자연의 변화 발전에 대하여 알려주도록 함.
자연의 보호·리용·개조	개요	· 자연에 대한 과학 지식을 배우는 것은 자연을 정복하여 인간생활에 이용하기 위해서임.
	세부 구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 자연의 보호: 물고기 보호, 개구리 보호, 짐승과 새의 보호, 이로운 벌레의 보호, 해로운 벌레 없애기, 식물 보호, 강의 보호, 땅의 보호, 공기 보호, 물 보호, 벼락의 피해 막는 법, 산림 보호 · 자연의 개조와 이용: 산과 벌의 이용, 동식물 자원의 이용, 바다자원의 이용, 강의 이용, 동식물의 개량, 간석지 개간, 좋은 땅 만들기, 물과 공기, 전기와 그의 성질/이용, 땅과 땅속자원의 이용, 산림 개조
	학년별 구성 방향 (언급 없음)	
자연에 대한 실천 능력	개요	<ul style="list-style-type: none"> · 학생들에게 원리적인 지식을 주면서 동시에 실천 능력을 키울 수 있도록 교수 내용을 꾸며야 함. · 관찰 및 실험 실습 수업으로 이루어지는 내용을 말함.
	세부 구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 생물 자연에 대한 실천 능력: 과일과 양분 알아보기, 식물표본 만들기, 꽃씨 모으기, 씨앗의 싹트기 알아보기, 꽃씨 심기, 꽃가루 묻혀주기, 꽃의 이름새 알아보기, 잎/줄기/뿌리의 이름새와 하는 일 알아보기, 씨앗의 이름새 알아보기, 봉어와 개구리의 이름새 알아보기 · 무기 자연에 대한 실천 능력: 온도 재기, 바늘 자석에 의한 동서남북 알아보기, 지도에서 산/강/벌/호수 찾아보기, 바람개비 만들기, 강물이 하는 일과 강의 이용 알아보기, 공기 알아보기, 감문 만들기, 광석 알아보기, 물의 끓이기와 얼리기, 실험 물 온도계 만들기, 전자석과 전선기 만들기, 건전지와 전기줄 잇기
	학년별 구성 방향 (언급 없음)	

* 원문에 제시된 영역명을 그대로 인용함. ** 원문에 제시된 내용을 연구자가 재조직하여 제시함.