

南·北韓 中等學校 數學 教科書의 領域別 內容 比較 分析

- 代數, 統計, 解析, 幾何 領域을 中心으로 -

김삼태·이식 (여수대학교)

I. 序 論

統一問題 및北韓 問題에 관한 學問的 論議는 分斷以後 50年 동안 繼續되어 왔으나 주로 政治的 統一만을 위한 努力에 局限되었다고 볼 수 있는데 政治的 統一만으로 진정한 統一을 이루었다고 할 수는 없다. 實質的 統一을 이루고 持續的인 民族 發展을 期約하려면 뿌리 깊어 내려 있는 社會的, 文化的 異質化된 깊은 갈등을 해소함으로써 民族의 同質性을 回復하고 民族 和合이 이루어지도록 하여야 할 것이다.

民族의 和合과 同質性을 回復하는데 教育은 매우 重要한 役割을 할 수 있다는 前提下에 統一 以前에 統一을 對備하는 敎課課程과 그에 따른 學習內容을 研究 開發하여 統一에 대한 實踐的 意識을 鼓吹시키고 統一 以後에 統合된 標準 敎課課程을 마련하여 이에 立脚한 教育을 實施하는 일은 南北統一의 效果를 極大化하고 民族의 同質性을 回復하는데 크게 寄與할 것이다.

統一 以後에는 窮極의 南韓과 北韓의 教育體制와 教育 內容이 統合되어야 하는데 그 統合을 위한 論議에서 가장 基本이 되는 것은 南·北韓이 現在 施行 中인 敎課課程과 그를 實踐하기 위하여 構成된 各種 教科書의 內容을 比較 分析하여 異質的인 면을 찾아 同質化하는데 努力을 하여야 될 것이다.

數學 教育을 擔當한 教育者들은 南·北韓의 初等學校(人民學校), 中等學校(高等中學校)의 數學分野에 대한 敎課課程과 各種 教科書의 學習內容을 比較 分析하여 尙차 南北統一후의 새로운 統合教育 體制에 對備하기 위한 보다 면밀한 準備를 하여야 할 것이다.

그 동안의 南·北韓의 數學 教育의 比較, 分析에 대한 研究는 세 차례에 걸쳐 수행되었는데 첫 번째는 1984년 국제 문제 조사연구소의 委囑을 받아 신성균씨에 의하여 “南北韓 數學 教科書 內容分析”이라는 報告書로서

南·北韓 數學教育에 대한 最初의 研究이자 現在까지는 가장 깊고 방대한 資料를 調査한 研究인데 여기서는 全體的인 特徵, 外形的인 特徵, 學習素材 및 用語, 單元체제, 學習指導 內容의 다섯 가지 준거를 設定하였는데 앞의 네 가지는 必要한 情報를 簡潔 明瞭하게 比較하였고 다섯 번째 면은 學習內容이 매우 詳細하게 記述되어 있고 많은 分量의 量을 單純하게 列擧하여 比較가 容易하지 않다는 점도 있었고 또한 研究의 대상이 限定되어 있었으며 學習指導 內容面에서 보면 北韓은 學生 위주의 學習보다 敎師 主導의 授業이 이루어지도록 되었으며 學習 年齡을 고려치 않아 學習 水準이 높은 內容을 다루고 있고 平等教育보다 特정한 대상의 差別 教育이 實施되고 있다는 結論을 내렸다.

두 번째는 1991년 서울특별시 初·中等 敎科 教育 研究會에서 “南·北韓 教育 內容 比較 分析”이라는 研究報告書인데 北韓의 教育 尙況과 道德, 國語, 數學, 體育, 音樂에 대한 初·中等 敎科 內容을 比較 分析함으로써 數學分野에 대하여서는 簡潔하게 紹介되어 심도 있게 다루지 못했다.

세 번째는 1993년 9월 이선표씨에 의하여 “月刊北韓”에 發表된 “北韓 教科書 內容分析 및 評價”란 報告書이나 여기서는 數學 教科書에 대한 分析이 主流를 이루는 것이 아니라 北韓의 教育目標, 教育體系와 더불어 國語, 英語, 自然, 數學, 音樂 教科書를 分析함으로써 北韓 教科書만을 分析하였고, 數學 教科書에 나타난 政治 思想的인 면에 主안점을 둔 研究이다.

위에서 알아본 바와 같이 지금까지 南·北韓이 數學 教科書의 內容을 充分히 分析한 研究가 수행되었다고 볼 수는 없다. 따라서 深度있는 分析을 하기 위한 方法으로 본 調査 研究는 南韓의 中等學校와 北韓의 高等中學校의 數學 教科書의 內容을 代數, 幾何, 解析, 統計의 네 개의 領域으로 나누어 學習內容의 系統圖 및 領域의 特徵을 比較 分析하려고 試圖하였다.

II. 南·北韓 數學 教科書의 構成

1. 南·北韓 學制 및 教科書

本 研究에서 比較 分析의 對象이 된 教科書는 南韓의 경우 中學校는 8種의 檢認定 教科書 중 한샘出版株式會社에서 刊行한 金應泰 외 3人的 著書인 中學校 數學 1, 2, 3이고 高等學校는 共通數學, 數學 I의 18種 檢認定 教科書 중 中央 教育 研究所에서 刊行한 윤옥경 외 3人, 19種의 檢認定 教科書가 있는 數學 II는 역시 中央 教育 研究所에서 刊行한 윤옥경 외 3인의 著書를 參考 하였다.

北韓의 高等 中學校는 1990년도 教育 圖書 出版社의 數學 1(代數, 幾何), 數學 2(代數, 幾何), 數學 3(代數, 幾何), 數學 4(代數, 幾何), 數學 5, 數學 6으로서 南韓의 경우는 檢認定 教科書로서 教科書가 매우 多樣하나 北韓의 경우는 國家 審議 委員會의 審査를 거친 單一化된 教科書이며 數學 1에서 數學 4까지는 代數와 幾何로 區分한 것이 特徵이다.

南韓과 北韓의 現在의 學制 및 使用중인 數學 教科書는 다음 表와 같다.

南	學制	中 學 校			高 等 學 校		
	學年	1學年	2學年	3學年	1學年	2學年	3學年
韓	教科書名	數學1	數學2	數學3	共通數學	數學 I	數學 I 數學 II
北	教科書名	代數:幾何 1 1	代數:幾何 2 2	代數:幾何 3 3	代數:幾何 4 4	數學5	數學6
	學年	1學年	2學年	3學年	4學年	5學年	6學年
韓	學制	高 等 中 學 校					

2. 南·北韓 數學 教科書 構成

南韓의 中等學校 數學 教科書는 檢認定이므로 그 構成 形態가 著者마다 매우 多樣的 形態를 취한 반면 北韓의 教科書는 單一 形態로서 아주 單純하게 構成되었다.

다음 表의 項目 別로 그 構成을 살펴 보고자한다.

南韓의 教科書는 머리말이 始作되기 前에 日常生活에서 發見할 수 있는 數學的인 事物이나 現象에 대한 컬러 寫眞을 提示하여 數學에 대한 관심과 興味를 誘發하려고 努力하고 있으나 北韓의 教科書는 그런 면은 전혀

찾아 볼 수가 없다.

南	日常의 生活에서 나타난 數學的인 現狀에 대한 寫眞	머리말	本文(單元)	各種問題 풀이에 대한 풀이 또는 正答	찾아 보거나	數表 기타
北		머리말	本文(單元)	問題에 대한 解答		

1) 머리말

南·北韓 모두 머리말에 數學의 必要性에 대하여 言及을 하였으나 그 方法에는 대단히 큰 差異가 있다. 南韓은 數學을 모든 學文의 思考의 道具, 思考力 訓練을 위한 最適 教科目으로서 必要性을 提示하였고 北韓은 金일성의 敎示와 김정일의 말을 반드시 言及하여 社會主義, 共產主義의 物質的 土臺를 構築하기 위한 道具로서 必要性을 提示하였다.

南韓의 경우는 教科書를 工夫하는데 必要한 留意事項, 學習의 方向과 教科書의 體制를 紹介한 반면 北韓의 경우는 各 學年에서 배울 學習目標을 간단히 提示하였으며, 金일성과 김정일의 크나큰 사랑과 配慮에 忠誠으로 報答해야 함을 力說하였다. 그러나 科學 技術 發展의 原動力이 된다는 점을 대단히 強調하고 있는 점은 상당한 意味가 있다고 생각이 된다.

2) 本文(單元)의 體系

南韓의 中學校 1學年 數學, 高等學校 數學 I과 北韓의 高等 中學校 1學年 數學, 高等 中學校 5學年 數學의 各 單元은 다음 表와 같은 形態로 構成되어 있다.

中學校 1學年 數學	高等 中學校 1學年 數學
大單元	章(大單元)
大單元的 背景(大單元的 學習 目標, 數學史 紹介)	節(中單元)
大單元的 準備學習 問題	小單元(說明, 例, 問題)
中單元	節(中單元的) 演習問題
中單元 學習目標	章(大單元的) 綜合問題
小單元(물음, 說明, 보기, 問題)	
中單元 演習問題	
大單元的 綜合問題(基本問題, 深化問題)	
칼럼(더 넓은 數學의 世界로)	

高等學校 2學年 數學 I	高等中學校 5學年 數學
大單元을 시작하면서(大單元的 背景, 數學史, 大單元的 學習目標) 大單元的 準備學習問題와 答	章(大單元)
中單元	節(中單元)
小單元(물음, 說明, 보기, 例題, 問題)	小單元(說明, 例, 問題)
中單元的 演習問題	節(中單元) 演習問題
大單元的 要約 정리	
大單元的 基礎確認 學習	
大單元的 綜合問題	章(大單元) 復習問題
大單元的 深化問題	綜合問題
칼럼(數學을 즐겁게)	

南韓의 中·高等學校와北韓의 高等中學校 數學 教科書의 單元的 體系는 다음의 表와 같으나 다음과 같은 類似點과 함께 差異點을 찾을 수가 있다.

類似點은 南韓의 中·高等學校의 數學 教科書는 著者에 따라 약간의 差異는 있으나 中單元에서의 演習問題(基本問題), 大單元에서의 綜合問題로 段階的으로 多様な 難易度의 問題를 提示하고 있으며北韓의 教科書도 各節에서 같은 形態의 많은 問題를 提示한 演習問題, 各章에 대한 復習問題(綜合問題)로 南·北韓이 問題와 體制上 비슷한 構成 方式을 취하고 있다고 볼 수가 있다.

南·北韓 數學 教科書의 差異點은 첫째 各單元을 始作하는 導入部分에서 南韓의 數學 教科書는 單元的 背景이 되는 數學史를 紹介하여 興味와 관심을 誘發시키려는 努力을 하고 있으며, 單元(大·中)의 學習目標을 提示하여 무엇을 學習할 것인가를 미리 알게 하고 있다.

또한 大單元的 準備學習問題를 提示하여 그 單元을 工夫하는데 必要한 先手 學習의 程度를 알아보고 있으나北韓의 教科書는 이러한 部分은 전혀 없이 바로 學習內容이 展開되고 있다.

둘째로 各小單元的 첫 머리에 南韓의 教科書는 새로운 學習의 導入을 위한 물음을 提供하여 새로운 學習에 대한 豫想을 갖게 하고 있으나北韓의 教科書는 이러한 面이 전혀 고려되지 않고 있다.

셋째로 南韓의 數學 教科書는 各小單元을 물음, 說明, 보기, 問題로 混合되었으나北韓의 教科書는 說明과 問題로 二元化되어 매우 單調롭다.

넷째로 南韓의 教科書는 各 教科書마다 名稱은 서로 다르나 學習의 興味를 높이고 數學的인 思考의 伸長을

위하여 마련된 칼럼(生活 속의 數學, 數學 휴게실, 더 넓은 數學의 世界로, 생각해 봅시다 등)을 실고 있으나北韓의 教科書에서는 이러한 面을 전혀 찾아 볼 수가 없다.

다섯째 南韓의 教科書는 主要公式, 重要하다고 強調된 部分에 2~3色을 使用하여 視覺的으로 強調하고 있으나北韓의 경우는 單色만을 使用하여 매우 單調롭다.

여섯째北韓의 教科書는 倏當 問題가 많이 수록되어 있어 印刷가 매우 稠密하다. 이는 單位 時間 當 學習의 量이 많다는 것을 意味한다.

3) 各種 問題에 대한 풀이 및 解答

南韓의 教科書는 著者에 따라 問題에 대한 正答만 提示한 教科書도 있고 正答과 함께 풀이까지 詳細하게 提示하여 自習書와 같이 상세하게 안내를 해준 반면에北韓의 教科書는 問題에 대한 正答만 提示하여 스스로 學習하기가 어렵게 構成되어 학생에 대한 배려가 전혀 없다.

4) 기타

南韓의 教科書는 教科書에 使用된 重要 用語를 쉽게 찾아 볼 수 있게 찾아보기를 掲載하였으나北韓의 경우는 그러한 部分이 없다. 또한 南韓의 경우는 教科書의 問題를 解決하는데 必要한 各種 數表(제곱, 세제곱, 제곱근, 세제곱근표, 三角函數表, 常用로그表, 標準正規分布表, 亂數表 등)를 提示하고 있으나北韓의 경우는 그렇지 못하며 別冊으로 發行한 것 같다.

南韓의 경우는 著者 名과 著者의 略歷을 자세하게 紹介하고 있으나北韓의 경우는 著者 名(執筆陣)만을 提示하였으며 教科書 값을 表示한 것으로 보아 無償으로 지급한 것은 아닌 것 같다.

III. 領域別 內容의 特徵 및 系統圖

1. 領域別 內容의 特徵

1. 代數 및 統計 領域의 特徵

1) 用語의 特徵

北韓의 數學 教科書에서 사용하고 있는 수학 용어는 가능한 한글화하여 使用하려고 한 努力을 찾아 볼 수가

있는데 그 特徵은 살펴보면 다음과 같다.

(1) 최대공통약수(최대공약수), 최소공통배수(최소공배수), 바꿈법칙(교환법칙), 밑을수자(유효수자) 등과 같이 그 뜻을 쉽게 類推할 수 있고 概念을 쉽게 聯想시킬 수 있는 경우가 있으나

(2) 잣음수널림표(도수분포표), 잣음수 널림기등그래프(히스토그램) 등과 같이 한글화 過程에서 지나치게 길고 自然스럽지 못한 用語도 많다. 또한

(3) 옹근수(整數), 아나마다(內項), 데림분수(帶分數) 등과 같이 推測하기가 어려운 用語도 있다.

(4) 미누스, 플루스, 시누스 등과 같이 소련어의 發音을 그대로 쓰고 있으며 北韓의 모든 分野의 用語에 共通인 런림방정식, 런제법 등과 같이 頭音法則을 지키지 않고 있다.

(5) 두 數의 곱을 北韓 用語로서는 積, 두 數를 나누었을 때 나타나는 몫을 北韓에서는 商으로서 漢字를 사용하고 있으며 南韓의 제수, 피제수는 나눔수, 나누일수와 같이 한글화하고 있어 用語의 選定에 一貫性이 없다.

(6) 南韓에서 使用하고 있는 일대일함수, 일대일대응함수 등과 같은 用語는 北韓에서는 使用하지 않고 있다.

이는 南·北韓이 모두 數學用語를 가능한 한글화하고 있는 過渡期的 現象이라고 볼 수 있으나 다음 表에서 보면 南·北韓간의 深刻한 用語의 差異가 있음을 알 수가 있어 統一을 對備하여 南·北韓이 使用한 各各의 用語의 長短點을 比較하는 일이 先行 되어야겠다.

南 韓	北 韓	南 韓	北 韓
정수	옹근수	진분수	참분수
수직선	수축	역수	거꿀수
연산(셈법)	산법	음수	부수
덧셈	더하기	- : 마이너스	- : 미누스
뺄셈	덜기	양수	정수
교환법칙	바꿈법칙	+ : 플러스	+ : 플루스
결합법칙	묶음법칙	문자식	글자식
역연산	거꿀산법	식의항	식의마디
밑	제공밑수	계수	결수
제공지수	제공어깨수	등호	같기호
나누어떨어진다	완제된다	변환공식	전화공식
집합	모임	부등호	안갈기호
소인수	씨인수	사분면	사분구
소수	씨수	일변수방정식	한변수 방정식
부등식	안갈기식	중집합	빈모임

南 韓	北 韓	南 韓	北 韓
좌변	왼변	대입법	같이넣기
우변	오른변	가감법	더 덜기법
이항	마디옮기기	지수법칙	어깨수법칙
해집합	풀이모임	공통인수뭉기	공통인수내놓기
앞항	앞마디	유리식	옹근식
뒤항	뒤마디	정의구역	뜻구역
외항	바깥마디	제수	나눔수
내항	아나마다	피제수	나누일수
역비	거꿀비	참값	정확한 값
비례상수	비례결수	근의 공식	풀이 공식
정비례	비례	2중근	겹풀이
반비례	거꿀비례	판별식	판정식
단항식	홀마디식	우함수	좌함수
다항식	여러마디식	기함수	홀함수
동류항	한또래마디	$\sqrt[n]{a} : a$ 의	$\sqrt[n]{a} : n$ 제곱
단항식의 차수	마디의차수	n 제곱근	뿌리 a (a :뿌리 기호밑수 n :뿌리어깨수)
다항식의 차수	여러마디식의 차수	역함수	거꿀함수
좌표	자리표	치역	값구역
좌표축	자리표축	지수함수	어깨수함수
유효숫자	밑을 숫자	밑	밑수
제공근	1/2제공	$\log_{10} m$	$\lg m$
제공근 함수	1/2제공함수	$\log A = \text{지표} + \text{가수}$	$\lg A = \text{옹근수부} + \text{소수부}$
제공근 기호	뿌리기호	수형도	아지치기
제공근 기호	뿌리기호	$nPr :$	A_n^k
역로그표	거꿀로그수표	순열의총수	순열의총수
시선, 시초선	시작변	제수	나눔수
동경	끝변	피제수	나누일수
양의 방향	정의 방향	$n! : n$ 계승	$n! : n$ 차례곱
음의 방향	부의 방향	$nCr : \text{조합}$	$C_n^k : \text{조합의}$
양각	정각	의 총수	총수
음각	부각	이항정리	2마디 공식
sin: 싸인	sin: 시누스	이항계수	2마디 결수
cos: 코사인	cos: 코시누스	일반항	일반마디
tan: 탄젠트	tan: 탕젠스	대분수	데림분수
cot: 코탄젠트	cot: 코탕젠스		
제1사분면각	제1사분구각		
소인수분해	씨인수분해		

2) 學習 素材(文章題 素材)의 特徵

南韓의 數學 教科書가 實生活에서 자연스럽게 일어나는 狀況을 素材로 한 반면 北韓의 數學 教科書에 使用된 文章題는 김일성, 김정일의 偶像化, 鬭爭性, 革命性 高趣, 南韓 卑下, 勞動愛好, 集團主義와 關聯된 素材를 低學年 일수록 많이 使用하고 있는데 高等學校 1學年 代數에서 몇 가지 그 例를 찾아보면 다음과 같다.

(例) p.79: 경애하는 수령 김일성 원수님과 친애하는 지도자 김정일 선생님의 은혜로운 사람 속에서 우리 근로자들은 하루에 8시간 일하고 8시간 문화정서 생활과 학습을 하고 8시간 휴식한다. 원도표로 표시하여라.

p.82: 친애하는 지도자 김정일 선생님께서 가르쳐 주신대로 열심히 공부하여 어느 학교에서는 모든 학생들이 우등, 최우등생이 되었다. 최우등생은 전체의 2/3이고 우등생은 120명이다. 이 학교의 전체 학생수와 최우등생수를 구하여라.

p.85: 친애하는 지도자 김정일 선생님의 따뜻한 배려도 우리나라의 소년단원들은 소년단 야영소에서 즐거운 야영생활을 한다. 한 소년단 야영소에서 방학 기간에 3기로 나누어 야영을 하였는데 제 1기에는 야영한 전체 인원의 28%를, 제 2기에는 제 2기보다 65명 더 야영을 하였다. 각각 몇 명씩 야영을 하였는가?

p.173: 미제 원수놈들에게 짓밟힌 남조선의 한마을의 소년들을 조사하였는데 학교에 가지 못한 어린이가 62명, 돈을 못내 학교에서 쫓겨난 어린이가 44명, 겨우 학교에 다니는 어린이가 14명이었다. 이것을 원도표로 그려라.

p.173: 조국해방전쟁서기 조선인민군 한 습격조원들이 적진지를 쳐서 적들을 완전히 소멸하였다. 소멸된 적 가운데 미국 놈이 70명이고 미군 놈과 괴뢰군 놈들의 비가 5:2였다. 괴뢰군들을 몇 명 소멸하였는가?

이밖에 31개 文章題나 本文 說明에 위에 提示한 形態의 文章題들이 提示되고 있는데 특히 注目할 만한 것은 김일성, 김정일의 이름은 반드시 큰 書體의 고딕체로 써서 強調하여 數學教育을 통하여서도 偶像化 教育을 하고 있다는 것을 알 수가 있다.

3) 小領域 別 學習內容의 特徵

(1) 集合과 數 體系

集合에 대하여 南韓은 中學校 1學年 때부터 取扱하여 高等學校 1學年에 集合 單元을 마무리하고 있으나 北韓에서는 集合 單元은 찾아볼 수가 없고 각 單元의 說明部分에서 모임이라는 用語를 言及할 정도로 集合은 거의 取扱하지 않고 있다.

數 體系 面을 보면 南·北韓이 各各 數를 有理數, 無理數, 實數까지 擴張하여 南韓에서는 有理數의 稠密性, 實數의 完備性을 取扱하여 數學的 嚴密性을 維持하려고 努力하고 複素數까지 數를 擴張한 반면 北韓은 그러한 면은 없으나 時代의 發展에 對應치 못하고 계산자를 利用하여 數의 演算에 큰 比重을 두고 있다.

(2) 式과 演算

南·北韓이 取扱하는 順序의 差異는 있으나 거의 같은 內容을 取扱하고 있다.

(3) 方程式

1, 2次 方程式과 1, 2次 函數를 取扱하는 順序에 있어서 南·北韓 모두가 1次方程式을 다루고 다음에 1次函數를 取扱하였는데 2次方程式과 2次函數의 取扱에는 南韓은 2次方程式, 2次函數의 順으로 一貫性을 維持하고 있으나 北韓은 2次函數를 取扱한 다음 2次 方程式을 取扱하여 一貫性이 缺如된 점이 있다.

또한 南韓은 3次 以上の 方程式, 分數方程式 및 無理方程式을 다루고 있으나 北韓은 2次方程式까지만 取扱하고 로그 및 指數方程式은 몇 개의 問題를 提示하였다.

(4) 不等式

南韓의 경우 中學校 2學年 때 1次不等式과 聯立1次不等式, 高等學校 1學年에서 2次不等式, 聯立2次不等式을 取扱하고 數學 II에서 高次不等式과 分數不等式의 解法과 活用을 배우나 北韓은 高等中學校 1學年에 1次不等式, 3學年에서 聯立不等式만을 取扱하고 있다.

(5) 기타 代數

南韓의 경우 指數 및 指數의 性質, 로그 및 로그의 性質, 行列과 1次變換을 取扱하나 北韓의 경우 行列과 一次變換은 전혀 다루지 않는다.

(6) 函數

1次函數, 2次函數, 指數函數, 로그函數 등은 程度의 차이는 있으나 南·北韓 모두가 取扱하고 있으나 南韓의 경우를 3次函數, 無理函數까지 다루며 北韓은 逆三角函數에 대하여 상당히 자세하게 취급하고 있다.

(7) 統計

南韓의 경우 度數分布表에서 平均, 標準偏差, 相關關係를 구하는 것을 다루고 確率과 確率分布에 대하여 자세하게 取扱하고 있으나 北韓의 경우는 간단한 경우의 數, 順列, 組合의 數를 구하는 것만 取扱하며 順列의 總數, 組合의 總數를 나타내는 記號가 전혀 다르다.

2. 解析 및 幾何 領域의 特徵

1) 用語의 特徵 比較

<解析, 幾何 領域에서의 南·北韓 다른 用語>

南韓	北韓	南韓	北韓
수열	수 렬	중선	가운데선
일반항	일반마디	내각	아낙각
등차수열	같은 차수렬	외각	바깥각
공차	공통차	사다리꼴	계형
등비수열	같은차수렬	피타고라스정리	세평방공식
공비	공통비	꼭지점	정점
진동	면다	현	활줄
연속	연속	호	활동
미분계수	미분결수	자취	자리길
변곡점	머물점	위치관계	자리관계
순서도	흐름도식	귀납법	귀유법
중점	가운데점	벡터	벡토르
360°	한바퀴각	시점	첫점
예각	뾰족각	중점	끝점
둔각	무딘각	역벡터	반대벡토르
맞꼭지각	맞문각	내적 a·b	스칼라적(a,b)
만나는선	사귀는선	초점	모입점
등위각	같은자리각	장축(단축)	긴축(짧은축)
		준선	기준선

南·北韓 幾何, 解析(微積分)領域에서 使用되고 있는 數學用語 및 記號는 代數, 統計 領域보다는 위 表에서 보듯이 相對的으로 差異가 상당히 적었으며, 제반 特徵은 代數, 統計領域에서 나타난 현상과 같았다(3.1 代數 및 統計領域의 特徵 참조).

2) 學習素材(文章題 素材)의 特徵

南·北韓의 數學 教科書에 나타난 學習素材는 他 教

科에 비해 극적인 對備를 보이는 것이 相對的으로 덜하지만 南韓의 中·高等學校 教科書의 경우 周邊生活 素材 및 具體的 操作活動의 內容으로 構成되어 있으나, 北韓의 高等中學校 教科書는 數學의 學習을 內容보다는 김일성, 김정일 父子 찬양, 戰爭에 關한 素材를 싣고 있다.

北韓 教科書 內容 중 幾何, 解析(微積分)分野에서도 김일성, 김정일 父子 찬양에 關한 內容 및 戰爭에 關한 問題만을 把握해 보면 각 學年別로 3-7問題를 低學年에 (1-4學年) 集中的으로 많은 問題를 收錄하고 있다. 실제로 事例를 들어 教科書에 言及된 南·北의 文章題를 살펴보면 뚜렷한 比較를 할 수 있다.

(1) 김일성, 김정일 父子 찬양에 關한 文章題

南韓: 數學 I, 53쪽, 例題 1번

제4항이 24, 제8항이 384인 등비수열의 일반항을 구 하여라.

北韓: 數學 6, 57쪽, 問題 3번

위대한 수령 김일성원수님과 친애는 지도자 김정일 선생님의 현명한 령도에 의하여 우리 나라에서는 알곡 생산이 해마다 늘어나고 있는데 어느 한 협동농장에서 만도 알곡 생산이 5년 사이에 매해 평균 20%씩 늘어났다. 5년 동안에 몇 배로 늘어났는가?

(2) 戰爭에 關한 文章題

南韓: 數學 3, 269쪽, 例題 2번

한 학생이 한 나무로부터 10m 떨어진 지점에서 나무의 꼭대기를 올려다본 각의 크기를 재었더니 35°이었다고 한다. 이 학생의 눈의 높이가 1.5m일 때, 이 나무의 높이는 약 몇 m인가?

北韓: 數學 (幾何 4), 23쪽, 問題 3번

영웅적 조선인민군의 한 해안방어진지에서 철천지원수 미제의 간첩선을 단발에 격침시켰다. 이때 진지의 높이는 해발고 150m, 내려다보는 각은 8°였다. 진지로부터 간첩선이 격침된 곳까지의 수평거리를 구하여라.

3) 學習內容의 特徵

(1) 小 領域別 特徵

① 幾何

內容의 學年別 配置에 있어서 差異가 조금 있었지만, 중학교 1學年 과정은 상당한 差異를 보이고 있었다. 點, 直線, 平面의 位置關係 및 立體圖形的 結論이와 부피 部

분이 北韓에서는 5學年 과정에 편성되어 4年の 격차를 두고 있었고, 北韓에서는 圖形的 位相性質의 하나인 한붓그리기 문제와 오일러 공식에 관한言及이 전혀 없었다.

② 벡터와 空間座標

南韓이 北韓보다는 內容面에서 水準이 한 段階 높은 것으로 보였다. 南韓은 3次元 空間까지 擴張하여 다루고 있으나 北韓은 平面에서의 벡터 概念만을 取扱하고 있었다. 예를 들면 벡터 方程式에서 直線의 方程式을 南韓은 3次元 空間까지 자연스럽게 言及하여 平面의 方程式을 만들어보는 것까지 취급하고있는 반면에 北韓은 平面에서의 直線 方程式만을 取扱 하였다.

또한 南韓은 圓의 벡터 方程式을 球面의 벡터 方程式까지 擴張하여 取扱하고 있는 반면에 北韓은 그렇지 못했다.

③ 電算

南韓은 數學 I 數列部分에서 알고리즘 순서도라는 章節(section)로 取扱하고 있는 반면 北韓은 電子計算器와 프로그램이라는 명칭으로 한 장(chapter)에 構成하고 있음을 통해 電算 部分에서는 北韓이 南韓에 비하여 量과 內容面에서 상당히 높게 취급하고 있음을 알 수 있었다 (단, 他教科에서의 取扱 與否는 제외).

④ 微積分

量과 內容面에서 많은 差異가 있었다. 量的인 면에서 무려 160여쪽의 差異가 있을 뿐만 아니라, 內容面에서도 상당한 差異點을 發見할 수 있었는데 예를 들면, 北韓에서는 超越函數 중에서 三角函數에 대한 것만 取扱하고 指數, 로그 函數에 대한 微積分法을 전혀 言及하지 않았다.

(2) 幾何, 解析(微積分)分量 比較

	內 容	南 韓	北 韓
解析領域	微分法	181쪽	66쪽
	積分法	76쪽	29쪽
	電算關聯分野	7쪽	19쪽
幾何領域	벡터	46쪽	38쪽
	空間圖形	63쪽	52쪽
	平面圖形	227쪽	238쪽

解析領域 分量 比較를 해보면 微積分分野는 南韓이 257쪽, 北韓이 95쪽으로 편성하고 있고 電算關聯 分野에서는 南韓이 7쪽 北韓이 19쪽으로 상당한 差異를 가지고 있었다. 반면에 幾何領域의 分量比較에서는 약간의 差異는 있

었지만 크게 다르지 않았다(위 표 참조).

(3) 幾何, 解析 領域의 學年別 差異 比較

	內 容	南 韓	北 韓
幾何領域	三角形의 合同	數學1	數學3(幾何)
	圓	數學1	數學2(幾何)
	點, 直線, 平面의 位置關係	數學1	數學5
	立體圖形의 結線	數學1	數學5
	이와 부피		
	圖形의 觀察(오일러 공식 등)	數學1	없음
	圖形의 性質	數學2	數學3(幾何)
	圖形의 답음	數學2	數學4(幾何)
	피타고라스의定理	數學3	數學2, 數學4(幾何)
	三角比	數學3	數學4(幾何)
解析領域	圖形과 式	共通數學	數學3(幾何)
	不等式의 領域	共通數學	없음
	空間圖形의 空間座標	數學II	數學5(幾何)
	數列	數學 I	數學6
	極限	數學 I, 數學II	數學6
	微分法	數學 I, 數學II	數學6
	積分法	數學 I, 數學II	數學6
	電算部分	數學 I	數學6
			數學6

* 같은 學년에 편성된 內容은 言及하지 않았음

幾何領域의 學年別 比較에 있어서 南·韓數學의 1學年 過程이 北韓數學과 상당한 差異를 보이고 있는데 點, 直線, 平面의 位置關係 및 立體圖形의 結線이와 부피부분이 北韓에서는 5學年 과정에 편성되어 4年の 격차를 보이고 있었고, 圖形의 位相性質 중의 하나인 圖形의 觀察(한붓그리기, 오일러공식 등)은 아예 言及하지도 않았다. 그 외에 學年의 차이는 별로 크지 않았다. 解析領域에선 南韓이 高等學校 2, 3學년에 微積 分野를 取扱하고 있는 반면에 北韓은 6學년에 편성하고 있었다.

2. 領域別 學習內容의 系統圖

1. 代數統計領域의 學習系統圖 比較

3. 幾何領域의 學習系統圖 比較

1) 남한

학년	수업이	영남대	영남대
중 1	인간계별		
중 2	비언어적 의사소통		
중 3	직접적 표현		
고 1	인간계별		

2) 북한

학년	수업이	영남대	영남대
고 1	인간계별		
고 2	비언어적 의사소통		
고 3	직접적 표현		
고 4	인간계별		
고 5	인간계별		

IV. 結論

1. 代數 및 統計 領域의 結論

南·北韓의 數學 教科書의 代數 및 統計 領域을 比較 分析한 結果 다음과 같은 類似點과 差異點을 찾을 수가 있다.

1) 代數 및 統計 領域의 學習內容이 南·北韓 사이에 크게 差異가 난다고는 할 수가 없다.

물론 學制의 差異, 社會的 構造, 教育目標 등의 差異에 의하여 若干의 學習內容이 差異가 있을 수도 있다. 예를 들면 南韓의 경우 集合에 대하여 상당 部分을 取扱하나 北韓은 用語 程度만을 다루고 있으며 數의 演算에서도 北韓은 數의 計算에 注重하나 南韓은 數의 本質의 인 構造面도 強調하고 있다.

南韓은 中學校에서 高等學校까지 統計 資料處理 方法, 確率과 確率分布에 대하여 고르게 다루고 있으나 北韓은 高等中學校 6學年에 順列과 組合에 대하여 가볍게 취급하였다.

또는 같은 內容을 取扱 하더라도 그 정도의 깊이에서 差異가 있는 경우도 있으나 全體的인 脈絡에서 보면 學習內容은 비슷하다고 볼 수 있다.

2) 代數 領域에서의 小領域(集合과 數 體系, 式과 그 演算, 方程式, 不等式, 函數, 기타 代數)의 區分은 거의 類似하나 南韓에서는 各 小領域에 걸쳐 學習內容을 均等히 取扱하고 있으나 北韓은 數의 計算에 力點을 두어 계산자의 原理와 그에 의한 計算에 상당 部分을 割愛하고 있으며 行列과 一次變換에 대하여 전혀 取扱하지 않는 部分도 있으나 全體的인 면을 보면 큰 差異는 없다고 본다.

2. 解析 및 幾何 領域의 結論

全體的으로 볼 때, 南·北韓의 幾何, 解析 領域에서도 用語를 除外하고는 별로 深刻한 差異點을 보이지 않고 있어서 數學은 他 分野에 비하여 思想性과 關聯이 적은 教科로 상당 部分에서 同質性을 確認할 수 있었다. 반면에 뚜렷한 異質感도 느낄 수 있는 部分도 상당 部分 있었다.

1) 數學教科의 本來 目的을 利用하여 김일성, 김정일

父子의 偶像化와 政治 思想敎化의 效果를 거두려고 하는 의도가 있는 것을 두 領域(幾何, 解析)에서도 느낄 수 있었다. 예를 들면 低學年에 集中的으로 김일성, 김정일 父子 찬양 및 戰爭에 關한 內容을 問題로 만들어 學年別로 3-7問題씩을 넣어 隱然中에 強要하고 있었다. 다시 言及 하면 數學을 하나의 수단으로 하여 革命과 科學 技術에 主體性을 가질 수 있는 共產主義의 人間으로 키우려고 하는 의도가 있다고 하겠다.

2) 幾何領域에는 內容의 學年別 配置에 있어서 差異가 조금 있었지만, 1學年 과정은 상당한 差異를 보이고 있었다. 點, 直線, 平面의 位置關係 및 立體圖形의 結線이와 부피 部分이 北韓에서는 5學年 과정에 편성하였고, 南韓에서는 現代數學의 하나인 位相性質(한붓 그리기와 오일러 公式 問題)을 中學校 1學年 과정에 取扱하여 간단하게나마 抽象化作業을 試圖하려고 한 반면에 北韓은 어느 部分에서도 그런 痕迹을 찾아볼 수 없었다.

3) 電算分野에 關하여 南韓은 數學 I 數列部分에서 알고리즘 순서도라는 한 節(section)로 取扱하고 있는 반면 北韓은 電子計算器와 프로그램이라는 名稱으로 한 장(chapter)에 構成하고 있고 南韓은 순서도만을 다루고 있으나 北韓은 基本的인 프로그램 作成要領까지 다름을 통해 數學 教科書에서의 電算 部分은 北韓이 南韓에 비하여 폭넓게 取扱함을 알 수 있었다.

4) 微積分分野는 他分野에 비해서 量과 內容面에서 가장 많은 差異가 있었다. 量的인 면에서 무려 160여쪽의 差異가 있을 뿐만 아니라, 內容面에서도 상당한 差異點을 發見할 수 있었는데 예를 들면, 北韓에서는 超越函數 중에서 三角函數에 대한 것만 取扱하고 指數, 로그 函數에 대한 微積分法을 전혀 言及하지 않았다.

幾何, 解析領域에서 現代數學의 土臺가 되는 벡터 部分과 微積分分野에서 南韓이 상당히 優位에 있음은 細部的인 內容에서는 다소 差異가 있겠지만 全般的인 中·高等學校의 幾何, 解析部分의 數學 教科書 水準은 南韓이 北韓보다는 다소 앞서 있음을 알 수 있었다.

마지막으로, 北韓 教科書에 나타나고 있는 內容이나 問題들은 思想性을 稀釋시키는 것이 바람직하다. 또한 南·北韓의 教科書 體制에 있어서 統一이 必要할 것으로 보이고 學習 習得 能力의 理解 증진과 興味를 갖게 하기 위해서는 北韓 數學 教科書에 여러 가지 그림과, 插畫를

添加하여야 할 것이다. 南韓은 教科書 構成에 있어 北韓과 같이 幾何, 代數로 區分하여 편성하면 教授-學習의 方法的 側面에서 領域別 內容을 體系化하는데 다소 效果의 일 것으로 보인다. 南·北韓 教科書의 比較를 통해 본 結果 差異點보다는 共通點이 더 많다고 할 수 있다. 共通點을 土臺로 하여 統合教科書 構成은 그리 요원한 일 이 아니라고 할 수 있다.

南·北韓간의 差異點과 그 改善 方案을 생각해 보면

1) 南韓과 北韓의 政治的, 社會的 構造, 教育目標 등의 差異로 인하여 南韓이 生活問題를 解決할 수 있는 民主市民을 養成하고 高等教育을 받을 수 있는 基礎를 提供하는데 目的을 둔 반면 北韓은 充實한 共產主義者를 養成하는데 目標를 둔다는 것을 教科書의 머리말과 文章題의 內容을 보면 알 수가 있어 이는 서로 상충되는 대단히 큰 差異點이라 볼 수 있어 이는 앞으로의 統一의 方向에 따라 改善 方向이 決定될 것이다.

2) 學制上的 差異에 따라 履修時間이 다르고 그에 따라 數學教育의 內容의 差異가 날 수 밖에 없으므로 優先의 學制의 調整이 先決되어야 될 것이다.

3) 初等學校(人民學校), 中等學校(高等 中學校)의 學習 內容을 동시에 比較 檢討하여 時代의 흐름에 맞추어 學年別 學習內容과 학습의 양을 再調整 하여야 될 것이다.

4) 南·北韓이 모두 用語를 한글화하려는 傾向이 있으나 北韓의 경우 한글화 過程에서 用語가 어색하거나, 非效率的인 면은 있으나 用語 면에서 볼 때 北韓의 用語가 肯定的인 면이 없지 않으므로 南韓에서도 數學用語와 記號의 統一에 대한 集中的인 再檢討가 要求된다

5) 南·北韓 教科書의 構成에 있어서 統一이 要求된다.

그 構成면에서는 앞에서 알아본 것 같이 南韓의 構成 方法이 매우 多樣하므로 이를 더 發展시키는 것이 效果의 일 것 같고 특히 文章題에서 北韓은 政治的, 思想的 內容을 나타내는 問題들이 많은데 漸進的으로 줄여 나가는 것이 바람직 할 것이다.

끝으로 北韓에 대한 資料를 보통 사람은 전혀 접할 機會가 없으므로 政府(統一部, 教育部)에서 北韓의 教育에 대한 여러 資料들을 입수하여 南韓의 教育者들에게

公開하여 北韓에서는 어떠한 內容을 어떤 目的 下에서 어떻게 어떤 教育資料를 活用하여 教育을 하고 있는지를 알 수 있는 機會를 提供하는 것이 統一 後의 혼란을 對 備한 한 方案이 될 수 있다고 생각하며 본 調査 研究에 있어서 高等 中學校 4學年 代數 教科書를 求할 수 없어 完全한 分析이 이루어지지 않았음을 유감으로 생각하나 넓은 範圍에서 北韓의 數學教育 內容을 알 수 있는 좋은 機會였다고 생각한다.

참 고 문 헌

- 강후진 (1990). 고등중학교 수학 4 (기하), 교육도서출판사.
 김국철 외 1인 (1990). 고등중학교 수학 5, 6, 교육도서출판사.
 김봉래 외 1인 (1990). 고등중학교 수학 1 (기하), 교육도서출판사.
 김봉래 외 1인 (1990). 고등중학교 수학 3 (기하), 교육도서출판사.
 김응태 외 3인 (1998). 중학교 수학 1, 2, 3, 서울: 한샘출판사.
 류혜동 외 2인 (1990). 고등중학교 수학 2 (기하), 교육도서출판사.
 박경미 (1995). 남·북한 수학교과서 비교·분석, 대한수학교육학회 논문집 5(2).
 서기영 외 4인 (1990). 고등중학교 수학 1 (대수), 교육도서출판사.
 신성균 외 3인 (1996). 남·북한 초등학교 수학과 교육과정 및 교과서 비교 분석 연구, 한국교육개발원.
 오준철 외 2인 (1990). 고등중학교 수학 2 (대수), 교육도서출판사.
 오준철 외 1인 (1990). 고등중학교 수학 3 (대수), 교육도서출판사.
 윤옥경 외 3인 (1990). 고등학교 공통수학, 서울: (주)중앙교육연구소.
 윤옥경 외 3인 (1998). 고등학교 수학 I, II, 서울: (주)중앙교육연구소.

Comparative Study on Mathematics Text-book of Secondary Schools in South and North Korea

- From the Viewpoint of the Region of Algebra, Statistics, Analysis and Geometry -

Kim, Sam-Tai & Lee, Sik

Dept. of Applied Mathematics, Yosu National University, Yosu 550-749, Korea

It has already been fifty years since the Korean peninsula was divided into two nations, South and North Korea. Owing to forming different political and social structures with each other, we can conjecture that there are much heterogeneity in education. On the assumption that education plays important role in coming to an accommodation and in restoring homogeneity of the Korean race after unification, we consider the investigation of the contents of mathematics text-book of secondary schools as a meaningful research to make provision against unification.

In this paper, we shall investigate the learning contents, and the learning substances and sequences in mathematics of secondary schools between South and North Korea by falling into four regions; algebra and statistics, analysis and geometry.

By grasping the special features of terms, learning subject matters and learning substances, and clarifying their distinctions, we shall present some reforms measure of distinctions.