대한수학교육학회지 <학교수학> 제 5 권 제 1 호
Journal of Korea Society of Educational Studies in Mathematics
School Mathematics Vol.5, No.1, 43-58. Mar 2003

남북한 수학 교과서 영역별 분석 및 표준 수학 교육과정안 개발 연구 (II): 남북한 초등학교 수학교과서의 구성과 전개방법 비교[1)]

임 재 훈* · 이 경 화** · 박 경 미***

본 연구에서는 남북한 초등학교 수학교과서의 외형과 단원체제, 각 영역별 내용요소의 비중과 도입시기, 문장제의 소재 등 다소 양적인 비교에 초점을 둔 선행연구에 기초하여, 남북한 초등학교 수학교과서를 내용 구성과 전개 과정에서의 구체적인 특징에 주목한 질적인 관점에서 비교·분석하였다. 먼저 내용 구성에 관한 비교 결과는 다음과 같다. 첫째, 초등학교 학생들의 정의적·인지적 특성을 고려하여 학습 내용을 분산·교차하여 배치하는 남한과 달리 북한에서는 관련된 요소를 집중 배치하는 방식으로 구성되어 있다. 둘째, 생활 소재를 통하여 문제상황을 제시하고 점진적이고 구체적인 활동으로 학습 내용을 제시하는 남한과 달리, 인민학교 교과서에서는 여러 형태의 문제를 통하여 학습을 유도하고 있다. 또한 내용 전개의 주요 전략으로 남한은 '안내'를, 북한은 '설명'을 따르는 것으로 파악된다. 단계화된 탐구형 질문으로 안내하면서 학습을 유도하는 남한과 달리 북한에서는 의미 있는 설명을 통하여 학습 내용을 다루는 것으로 확인되었다.

Ⅰ. 들어가는 말

그 동안 남북한 수학교육과정 및 수학교과서, 수학용어에 대한 비교 연구가 이루어져 왔다(신성균, 1984; 한국교육개발원, 1996; 김삼태 외, 1999; 박문환, 2001; 황하윤 2000; 최인선, 2002; 임재훈 외, 2002 등). 이 중 대부분의 연구는 남북한 중등학교 수학교육의 비교에 초점을 두었으며, 남한의 초등학교와 북한 인민학교의 수학교육을 자세하게 비교한 것은 한국교육개발원(1996)의 연구뿐이다. 그러나 이 연구에서는 주로 교과서의 외형과 단원체제, 각 영역별 내용요소의 비중과 도입시기, 문장제의 소재 등 다소 양적인 비교에 초점을 둔 것으로 파악된다. 이에 본 연구에서는 이러한 다소 양적인 비교에서 한 발 더 나아가 '내용 구성과 전개 과정에서의 구체적인 특징'에 주목한 질적인 비교·분석을 시도하고자 한다. 이러한 분석은 남북한의 수학교과서가 수학 교수-학습에 미치는 영향을 보다 구체적으로 파악하게 함으로써 남북한 통합 교육과정의 개발에 필요한 자료를 확보하게 할 것이다.

한국교육개발원(1996)에 따르면, 북한의 교수-학습 방법론의 요체는 '깨우쳐주는 교수방법'이며, 그에 대한 설명은 다음과 같다.

깨우쳐주는 교수방법이란 학생들 자신이 능동

* 전남대학교(jhyim@chonnam.chonnam.ac.kr)
** 청주교육대학교(opalil@cje.ac.kr)
*** 홍익대학교(kpark@math.hongik.ac.kr)
1) 본 논문은 2001년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2001-042-C00203)

적인 사고활동을 통하여 교수내용을 깨닫도록 함으로써 그들의 자립성과 창발성을 조장 발전시키며, 학생들의 사유활동을 적극 추동하여 그들 자신이 사물현상의 본질을 스스로 파악하고 체득하도록 하는 교수방법이다. 교수방법의 기본원칙으로는 첫째, 교수의 전 과정에서 학생들의 자각성과 적극성을 높이 발양시키는 것이다. 둘째, 교수내용의 론리성과 체계성, 순차성을 철저히 보장하는 것이다. 셋째, 학생들의 준비정도와 특성에 맞게 여러 가지 교수수법을 적용하는 것이다. (중략) 깨우쳐주는 구체적인 수업 방식으로는 설명, 토론과 논쟁, 문답식 방법, 직관교육과 실물교육이 있다(김형직 사범대학, 1988, 사회주의 교육학; 한국교육개발원, 1996, 26-27에서 재인용)

인민학교 수학교과서의 내용 구성과 전개 방법의 특징을 살펴봄에 있어, 위의 설명은 좋은 출발점을 제공한다. 교과서에서는 "능동적인 사고활동"을 통한 이해를 꾀하는 별도의 노력이 있는가, 있다면 어떤 것인가, 가르칠 내용을 전개함에 있어 "논리성, 체계성, 순차성"은 얼마나 고려되고 있는가, 학생들의 "준비정도와 특성"을 고려하는 전략은 무엇인가, "설명과 토론, 논쟁, 문답, 직관, 실물" 등을 수업에서 활용하도록 하기 위한 준비가 교과서에는 어떤 형태로 제시되어 있는가 등 인민학교 수학교과서의 내용 구성과 전개를 둘러싼 의미 있는 질문들을 얻을 수 있기 때문이다. 이하에서는 인민학교 수학교과서의 내용 구성과 전개 방법에 관한 질적 분석을 시도한 후, 여기서 제기한 여러 질문에 대한 잠정적인 답을 알아볼 것이다.

II. 인민학교 수학교과서 내용 구성의 특징

가르칠 내용을 구성함에 있어 인민학교 교과서가 보이는 특징은 '관련 내용을 집중 배치한다'는 것과 '문제중심으로 내용을 구성한다'는 것이다. 이하에서는 이 두 가지 특징에 대하여 살펴볼 것이다.

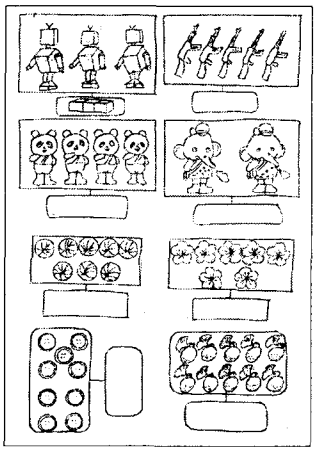
1. 관련 내용의 집중 배치

한국교육개발원(1995)의 연구에 따르면, 우리나라를 포함하여 미국, 일본, 영국, 독일의 초등학교 교과서는 '분산 · 교차'의 방식에 의하여 교수-학습 내용을 제시한다. 이는 초등학생들이 아직 학습에 익숙하지 않다는 것을 고려한 구성 방식이다. 그러나 인민학교 교과서의 구성은 '분산 · 교차'에 의존하는 정도가 상당히 낮은 것으로 파악된다. 다시 말하면, 인민학교 수학교과서는 가르칠 내용을 적절히 분산 배치하고 선수학습 내용과의 연결에 주목하는 방식보다는 관련 내용을 집중 배치하여 한 번에 많은 내용을 다루는 방식으로 구성되어 있다[2].

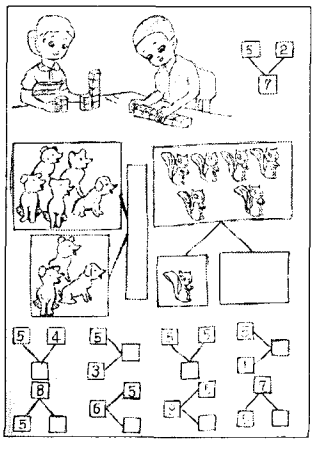
인민학교 1학년에서 배우는 첫 번째 단원의 제목은 "열"이다. 이 단원의 구성은 북한 교과서의 전형적인 특징을 드러낸다. 먼저 관광지의 주차장에 여러 대의 버스가 있고, 많은 학생들이 줄지어 가는 그림이 제시되어 있다. 이어서 3대와 5대의 버스, 모자 다섯 개, 다섯 명의 아이들이 한 묶음으로 표현된다. 쌓기나무

2) 제3차 수학 · 과학 국제비교연구인 TIMSS는 각국이 수학 주제들을 도입하여 취급한 기간을 조사하여 비교하였는데, 그 결과 수학 주제를 취급한 기간이 가장 긴 국가는 스위스이며 가장 짧은 국가는 중국으로 나타났다. 즉 스위스는 조기에 수학 주제를 도입하여 오랜 기간에 걸쳐 점진적으로 심화시키는 반면, 중국은 비교적 높은 학년에서 수학 주제를 도입하여 반복적으로 오랜 기간 동안 다루기보다는 몇 개 학년에서만 집중적으로 다룬다. 이 연구가 설정한 국제적인 기준에 비추어 볼 때, 우리나라가 수학 주제를 다루는 기간은 다른 국가들에 비하여 약간 짧은 편에 속한다. 남한보다 내용을 집중 배치하는 북한은 수학 주제의 취급을 상당히 짧은 기간에 집중시키는 중국의 경향을 따르고 있다고 할 수 있다.

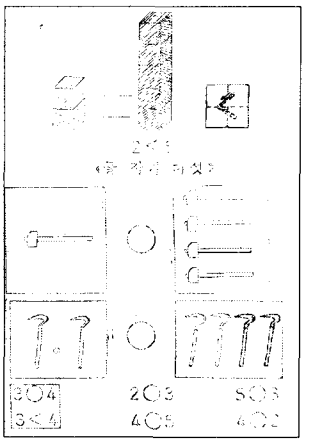
(또는 퀴즈네르막대)로 하나부터 열까지의 수가 표시되어 있고, 글자로 "하나"부터 "열"까지 쓰여 있다. 로봇, 총, 인형, 단추 등이 묶여 있고 각각 몇 개인지 세어 수로 나타내도록 또 5와 2는 7이 되고, 7은 5와 2로 나타낼 수 있음을 확인하도록 한다. 수의 대소관계와 부등호 기호, 등호 기호, 숫자 0이 다루어진다. 인민학교 교과서의 해당 부분을 일부 제시하면 <그림 1>, <그림 2>, <그림 3>과 같다(김영건, 2000, 4-35).



<그림 1>



<그림 2>



<그림 3>

남한의 첫 번째 단원은 "5까지의 수"이다. 인민학교 교과서와 마찬가지로 남한의 교과서에도 많은 그림이 등장한다. 먼저 동물원에서 동물들, 사람들을 세어보도록 한다. 이어서 "1, 일, 하나"라는 세 가지 표현이 5까지 제시되고, 쓰는 방법이 그림으로 표현된다. "첫째"부터 "다섯째"까지의 순서수를 배운 후, 교실에 있는 다섯명의 학생을 앞으로 나오게 하여 줄서게 하고 앉은 순서를 말하게 한다. 받고 싶은 선물 5가지를 받고 싶은 순서로 쓰도록 한다. 하나 더 많은 것, 하나 더 적은 것을 알아본 후, 숫자 0을 배우고, 두 수의 크기를 비교하여 "5는 4보다 큽니다"와 같은 표현을 알도록 한다. 이야기를 듣고 수에 관한 정보를 쓰도록 하며 다시 그림을 보고 수를 헤아리도록 한다. 두 번째 단원에서는 지금까지의 내용을 "9까지의 수"에 대하여 다시 알아보도록 한다(교육부, 2001, 1-30).

5까지의 수, 9까지의 수로 나누어 살펴보는 남한과 달리 북한에서는 단번에 10까지의 수를 공부하도록 하고 있으며, 덧셈과 뺄셈의 기초가 되는 두 수로 가르기와 모으기에 대해서도 별도의 단원을 설정한 남한과 다르게 첫 단원

에 포함시키고 있다. 마찬가지로 남한에서는 비교하는 활동을 다시 별도의 단원으로 구성하고 있지만, 북한에서는 비교하여 부등호와 등호로 나타내는 것까지 포함시키고 있음을 알 수 있다. 이러한 점에서 인민학교 교과서 구성의 첫 번째 특징은 내용의 "집중 배치"라고 말할 수 있다. 6개 학년으로 구성된 남한과 달리 북한의 인민학교가 4개 학년으로 이루어졌기 때문에 이러한 방식의 구성을 택하고 있는 것으로 보인다.

남북한 교과서 모두 내용의 내적인 관련성에 의하여 한 단원을 구성하며 대체로 20쪽에서 30쪽 정도의 분량을 따르고 있다. 그러므로 각 단원에서 다루고 있는 내용 요소를 비교하여 내용 구성의 집중도를 확인할 수 있다. 앞에서 확인한 인민학교 1학년 "열" 단원의 내용은 남한 교과서 1학년의 "5까지의 수", "9까지의 수", "*가르기와 모으기*", "*10을 가르기와 모으기*"의 4개 단원으로 나뉘어 다루어진다. 인민학교 4학년에서 제시하는 "분수" 단원의 내용도 남한에서는 3학년과 4학년의 4개 단원에 분산하여 다룬다.

인민학교 교과서가 제한된 지면에 관련 내용을 집중하는 방식으로 구성되었다는 점을 다르게 해석하면 세부 내용의 생략과 내용 전개의 비약이 심하다는 것이다. 앞서 제시한 예를 토대로 설명하면, 구체물을 가지고 "가르기와 모으기" 활동을 충분히 경험하도록 한 후에 덧셈과 뺄셈을 도입하는 남한과는 달리 북한에서는 "열까지의 수"를 익히고 거의 곧바로 덧셈과 뺄셈으로 나아가는 과정을 따른다. 이러한 경향은 교수-학습의 부담으로 이어질 가능성이 크고 이 문제를 해결하기 위하여 북한에서는 남한보다 전통적인 방식의 수업과 학습 모델을 따를 가능성이 많다.

2. 문제 중심의 내용 구성

인민학교 교과서에서 가장 눈에 띄는 것 가운데 한 가지는 설명이 제시되는 부분에 비하여 문제가 제시되는 부분이 현저하게 많다는 것이다[3].

인민학교 교과서에서는 「복습」이라는 단원을 별도로 구성하여 각 학년마다 2회씩 제시하고 있다. 여기서는 앞서 배운 내용에 관한 30~40문제를 별도의 풀이 공간 없이 빡빡하게 제시한다. 이 부분의 외형이나 내용은 남한의 *교과서나 수학익힘책보다는 총정리 문제집에* 가까운 것으로 보일 정도이다. 「복습」 단원을 제외한 나머지 단원에서도 문제를 통하여 내용을 제시하는 경우가 많다. 인민학교 3학년의 표와 막대도표 단원을 예로 하여 살펴보면 다음과 같다.

아래 그림을 막대도표라고 부릅니다.(오른쪽 그래프를 제시한 후)

표와 막대도표에서는 몇 문제씩 토막쳐서 학생 수를 조사하였습니까?

몇 문제부터 몇 문제까지 푼 학생수가 제일 많습니까? 또 제일 적습니까?

---

3) 싱가포르와 미국의 수학교과서를 대상으로 교과서에서 문제(problem)가 하는 역할을 비교한 Yeap 외(2002)의 연구에 의하면 싱가포르의 교과서는 수학 개념을 설명한 후 이를 응용하는 차원에서 문제를 제시하는데 반해, 미국의 교과서는 수학 개념을 설명하는 데 문제를 적극적으로 활용하는 것으로 나타났다. 남한의 교과서는 대체로 '생활에서 알아보기→활동→약속하기→익히기'의 흐름을 따르고 있는데, 이 때 '생활에서 알아보기'와 '활동'에서 다루고 있는 문제를 통하여 '약속할 내용'을 학습하도록 하는 바, 미국과 유사하다고 할 수 있다. 북한의 경우에는 개념을 제시하고 이를 응용하여 해결하는 문제를 다수 제시하는 바 싱가포르와 유사하다고 할 수 있으나, 다음 절에서 살펴보듯이 단지 개념을 익히고 응용하도록 하는 수준에만 머무르지는 않는다.

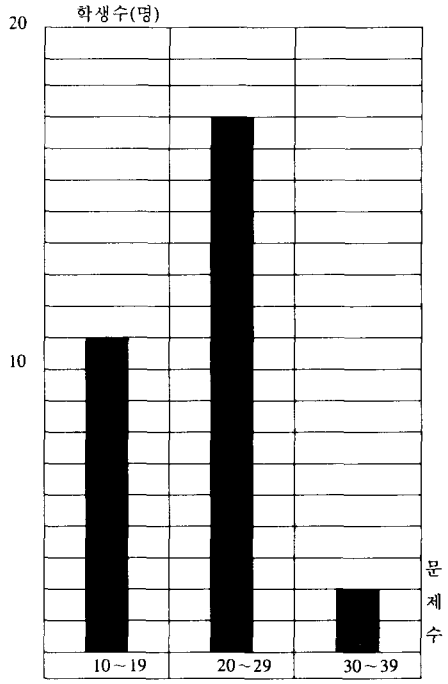
많은 축의 학생들은 어느 토막에 들어갑니까? 적은 축의 학생들은?

우와 같은 표를 만들거나 막대도표를 그리면 많은 것을 알 수 있습니다(남호석, 김희일, 1999, 159).

위에서 표와 막대도표의 주요 내용은 밑줄 친 부분에서의 간단한 언급과 함께 문제를 통하여 다루어지고 있음을 알 수 있다. 이후에는 별도의 설명이 없으며 약 다섯 쪽에 걸쳐서 한 학급 학생들의 키, 소년반에서 읽은 책 권수, 한 작업반 아저씨들이 하루에 깎은 부분품의 개수, 한 학급 학생들이 푼 수학문제수, 경철이네 집의 토끼, 소년반 별로 최우등생, 우등생의 수, 각 분단에서 한달 동안에 좋은 일을 한 회수, 한 학생이 집일을 도와준 시간 등을 소재로 하는 표와 막대도표 관련 문제를 제시하고 있다. 막대도표를 보고 표를 만들거나 "몇 개의 토막으로 나누었는가, 한 토막에 몇 문제씩 들어가게 나누었는가?"와 같은 비슷하지만 다루는 내용에 있어 약간씩 차이가 있는 문제들이 반복적으로 제시되어 있다.

북한 교과서와 달리 남한의 교과서에서는 2학년 나단계에서 표와 그래프를, 3학년 나단계에서 표를 보고 그래프를 그리는 과정을 다루며, 이 때 막대그래프와 그림그래프를 함께 다룬다. 교과서의 한 쪽에 2~3 문제가 제시되어 있는 북한과 달리, 남한에서는 그림, 표, 막대그래프가 각각 한 쪽에 걸쳐서 또는 두 쪽에 걸쳐서 넓게 편집되어 제시된다. 또한 다음과 같이 막대그래프를 그리는 순서가 자세하게 제시되어 있기도 하다.

> (1) 가로와 세로 중에서 조사한 수를 어느 쪽에 나타낼 것인지를 정합니다. (2) 조사한 수 중에서 가장 큰 수까지 나타낼 수 있도록 눈금 한 칸의 크기를 정한 후, 눈금의 수를 정합니다. (3) 조사한 수에 맞도록 막대를 그립니다. (4) 그린 막대그래프에 알맞은 제목을 붙입니다(교육부, 2001, 94).



남한의 교과서에서도 막대그래프에 관한 문제를 제시하지만 북한에서와 같이 여러 문제상황이 아니라 전형적인 몇 가지 문제상황에서 막대그래프에 관한 학습을 돕기 위한 단계화된 질문을 제시한다는 점에서 차이가 있다. 문제의 수가 적을 뿐 아니라, 막대그래프에 대한 기본적인 정보를 아는 것, 막대그래프를 그리기 위하여 기본적으로 알아야 하는 내용 등 남한의 교과서 문제에서 다루는 내용은 북한의 경우보다 훨씬 간단하고 난이도가 낮다. 이에 비하여 인민학교 교과서는 난이도가 비교적 높은 문제들을 중심으로 학습 내용을 구성하고 있으며, 이 때문에 학습결손이 있거나 성취도

가 낮은 학습자를 배려하지 않고 있다는 인상을 준다.

Ⅲ. 인민학교 수학교과서 내용 전개의 특징

인민학교 교과서가 내용을 집중하여 구성하고 많은 문제를 통하여 수학을 다루고 있다는 것을 확인하였다. 이하에서는 인민학교 교과서에서 택하고 있는 내용 전개의 방법을 알아보고자 한다.

1. 문제 중심의 내용 전개

인민학교 교과서는 문제를 중심으로 구성되어 있기 때문에 문제의 내용과 구조를 분석함으로써 교과서가 택하고 있는 교수학적 전략을 파악할 수 있다. 문제를 통하여 배운 내용을 확인하고 익히도록 하는 경우도 많지만, 인민학교 교과서는 다음 두 가지 유형의 문제를 통하여 주요 학습 요소를 다룬다.

(1) 따져보는 문제를 통한 사고활동 유도

인민학교 교과서에서는 분수의 나눗셈을 다음 문제로 시작한다.

▲ 다음 식들이 옳은가 따져보시오.

(1) $1=\frac{2}{2}=\frac{3}{3}=\frac{4}{4}=\frac{5}{5}=\cdots$

(2) $\frac{2}{5}\times\frac{5}{2}=1,\ \frac{3}{2}\times\frac{2}{3}=1,\ 3\times\frac{1}{3}=1$(남호석, 박희순, 1998, 203)

이 문제를 통하여 학생들은 1과 크기가 같은 분수를 확인하고, 곱하여 1이 되는 두 분수의 특징을 찾게 된다. 이 문제 다음에 곱하여 1이 되는 두 수를 "거꿀수"라고 제시한 후, 거꿀수를 구하거나 거꿀수를 이용하여 간단하게 풀 수 있는 문제, 거꿀수를 응용한 문제를 제시하고 있다. 분수 나눗셈을 배운 후에도 다음과 같이 "따져보는" 문제를 풀도록 한다.

▲ 잘못된 것을 찾으시오.

1) $\frac{4}{5}\times\frac{3}{2}=\frac{4\times2}{5\times3}=\frac{8}{15}$

2) $\frac{3}{8}\div\frac{4}{5}=\frac{3}{8}\times\frac{4}{5}=\frac{12}{40}=\frac{3}{10}$

3) $\frac{3}{8}\div\frac{4}{5}=\frac{3}{8}\times\frac{5}{4}=\frac{15}{32}$ (같은 책, 208)

▲ 상이 5보다 큰 것은 어느 것입니까? 작은 것은 어느 것입니까?

$5\div\frac{2}{3},\ 5\div1,\ 5\div\frac{3}{2}$

▲ 상이 나누일 수보다 큰 것은 어느 것입니까? 작은 것은 어느 것입니까?

$\frac{4}{5}\div\frac{1}{3},\ \frac{3}{5}\div1,\ \frac{3}{4}\div\frac{3}{2}$ (같은 책, 208-209)

인민학교 교과서에서 제시하고 있는 이와 같은 "따져보는" 문제는 남한의 교과서의 해당 부분에서는 찾을 수 없다. 대신에 남한에서는 대부분의 활동을 끝낸 후에 "왜 그렇게 생각하는가?"라는 질문을 두어 앞서 이루어진 활동을 반성하도록 유도하고 있다. 인민학교 교과서에서 제시하는 "따져보는" 문제는 결과를 비교하고 분석하는 사고 과정과 연결된다. 이를 토대로 북한의 교과서가 학교수학의 가치를 실용성, 도구성에 두고 있으면서도 내용을 전개함에 있어서는 "탐구과정의 경험 또는 사고력의 향상"을 꾀하고 있어서 "도야성" 또는 "수학적 태도의 함양" 또한 어느 정도 추구하는 것으로 생각할 수 있다.

(2) 다양한 종류의 문장제 제시

인민학교 교과서에서 제공하는 두 번째 유형

의 문제는 이른바 "문장제"로 상황과의 연결을 꾀하는 문제이다. 문장제는 자칫 형식적이라는 느낌을 주기 쉬운 수학활동에 대해 학생으로 하여금 실생활과의 관련을 통해 자신이 하는 수학 활동에 의미를 부여하도록 할 뿐만 아니라 수학화의 경험, 문제해결력의 신장이라는 측면에서 볼 때 충분히 활용 가치를 지닌다(장혜원, 2002, 17). 북한의 인민학교 교과서에서도 혁명, 전쟁, 등 남한과는 그 소재 면에서 상당히 차이가 있기는 하지만 학생들의 경험 또는 생활, 고취시키려는 의식과 수학을 관련지어 의미를 생각하도록 하려는 시도를 하고 있다. 특히 남한의 교과서와는 비교가 안 될 정도로 많은 문장제를 제시한다[4].

먼저 남한의 교과서(교육부, 2001, 2-18)에서 제공하는 분수의 나눗셈에 관한 문장제를 제시하면 다음과 같다.

- 길이가 $\frac{5}{6}$m인 색 테이프를 $\frac{2}{6}$m씩 자르면 몇 도막이 되는지 알아보아라.
- 길이가 $\frac{6}{7}$m인 고무줄을 $\frac{2}{7}$m씩 나누면 몇 도막이 되는가?
- 돼지고기 4kg을 $\frac{2}{5}$kg씩 자르면 몇 덩이가 되는가?
- $10\frac{1}{2}$L 들이의 물통이 있다. $1\frac{3}{5}$L 들이 그릇으로 몇 번 부으면 이 물통이 물이 가득 차겠는가?
- 굵기가 일정한 철근 $1\frac{1}{3}$m의 무게가 $6\frac{3}{4}$kg이라고 한다. 이 철근 1m의 무게는 몇 kg인가?

앞의 네 상황은 자연수 나눗셈의 학습 단계에서 이미 배운 포함제[5]의 의미와 직접적으로 연결되며 교과서에서도 수막대 그림을 제시하여 혼동의 여지를 없애주기 때문에 학생들로 하여금 큰 어려움 없이 분수 나눗셈 식으로 나아가게 한다. 마지막 상황은 앞의 네 상황에 비하여 분수 나눗셈과 쉽게 연결하기 어려울 수 있으나 분수 나눗셈을 충분히 연습하도록 한 후에 제시하고 있어서 응용을 위한 문제로 보인다. 그러므로 남한의 교과서는 문장제에 의존하는 정도가 상당히 낮다고 할 수 있다. 대신에 다음과 같이 분수 나눗셈 알고리즘에 관한 여러 하위 문제들을 모아서 "활동"이라는 제목으로 제시함으로써, 학생들이 직접 알고리즘을 탐구하도록 하는 데 주목한다.

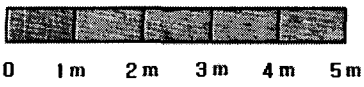
· $\frac{5}{6}$m를 $\frac{2}{6}$m씩 잘라 보아라.

---

4) Ma(1999)의 연구에 따르면, 중국의 수학교사들은 미국의 수학교사들에 비하여 분수의 나눗셈에 관한 다양한 문장제를 구성하는 능력을 가지고 있다. 미국의 수학교사들은 음식과 돈을 주요 소재로 택한 반면, 중국의 수학교사들은 농장, 공장, 가족 등 학생의 삶에 관련된 다양한 상황을 소재로 택하였다. 마는 이러한 현상을 중국의 교사들이 분수 나눗셈에 관하여 명확한 지식을 가지고 있기 때문에 폭넓은 범위의 소재를 활용하는 것으로 해석하였다(pp. 72-80). 인민학교의 교과서에서 제공하는 분수의 나눗셈에 관한 문장제는 중국의 수학교사들이 제시한 것들 못지 않게 소재도 다양하고 구조도 다양하다. 이하의 교과서 비교 결과만을 참고한다면 Ma(1999)가 수행한 비교 연구를 남북한 수학교사들을 대상으로 할 때, 남한의 수학교사들에 비하여 북한의 수학교사들이 분수 나눗셈에 관한 다양한 문장제를 제시할 가능성이 크다. 물론 상황이 허락할 때 연구를 통하여 밝힐 문제이며 본 고의 논의는 벗어난다.

5) 현재 학교수학에서 나눗셈 연산과 관련하여 도입하는 상황은 '등분제 상황'과 '포함제 상황'이다. 등분제는 '사과 16개를 세 사람에게 똑같이 나누어주면 한 사람이 몇 개씩 가지게 되는가?'와 같이 똑같이 나누었을 때의 몫을 구하는 상황에서 이용된다. 포함제는 '사과 16개를 한 사람에게 3개씩 주었을 때 몇 사람에게 줄 수 있는가?'와 같이 양을 일정한 단위로 측정하는 상황에서 이용된다.

· $\frac{5}{6}$m를 $\frac{2}{6}$m씩 자르면 □도막이고, 나머지는 $\frac{2}{6}$m에 대하여 □이다.



· 5m를 2m씩 잘라 보아라.

· 5m를 2m씩 자르면 □도막이고, 나머지는 2m에 대하여 □이다.

· 5÷2와 $\frac{5}{6}\div\frac{2}{6}$의 몫이 같다고 생각하는가?

· 왜 그렇게 생각하는가?

· $\frac{5}{6}\div\frac{2}{6}$를 구하는 식을 써 보아라.

$\frac{5}{6}\div\frac{2}{6}$ = □÷□ (교육부, 2001, 2)

남한의 교과서와는 다르게 인민학교 교과서(남호석, 박희순, 1998, 203-210)는 많은 문장제를 제시하고 있으며, 문장제의 구조도 단순히 포함제 상황을 재현한 것이 아니어서 대부분 난이도가 남한보다 높은 것으로 파악된다[6].

- 영희는 한 소설책을 200페지 읽었습니다. 그런데 이것은 이 책의 $\frac{4}{5}$입니다. 이 책은 모두 몇 페지입니까?

- 어떤 꽃밭의 $\frac{3}{4}$이 36평입니다. 이 꽃밭은 모두 몇평입니까?

- 한 학급에서 32명이 최우등생입니다. 이것은 이 학급 학생의 $\frac{4}{5}$입니다. 이 학급 학생이 모두 몇명입니까?

- 어떤 통에 기름을 15ℓ 넣었더니 $\frac{3}{10}$만큼 찼습니다. 이 통에 기름을 모두 몇리터 넣을 수 있겠습니까?

- 어떤 종이올의 $\frac{2}{3}$를 잘라서 재여보니 $\frac{4}{5}m$입니다. 자르기 전 종이올의 길이는 얼마였겠습니까?

- 어떤 탕크에 물을 200ℓ 넣으니 $\frac{2}{7}$만큼 찼습니다. 이 탕크에 물을 모두 몇리터 넣을 수 있겠습니까?

- 석유가 가득 차있는 통이 있습니다. 이 통의 $\frac{3}{10}$을 쏟아보니 $\frac{9}{2}$ℓ입니다. 처음 이 통에 석유가 몇 리터 있었습니까?

- 어떤 기름 $\frac{6}{7}$kg이 1ℓ입니다. 이런 기름 9kg은 몇 리터 되겠습니까?

- 1분 동안에 $\frac{7}{6}$km의 속도로 달리는 자동차가 10km를 몇 분에 가겠습니까?

- 순철이네는 꽃밭 48평을 $\frac{1}{3}$시간에 가꾸었습니다. 이렇게 하면 1시간 동안에 몇 평을 가꿀 수 있겠습니까?

- 한 로동자아저씨는 $\frac{2}{3}$시간에 기계부속품 6개를 만들었습니다. 1시간 동안에는 이런 부속품을 몇 개 만들겠습니까?

- 소년단원들이 $\frac{3}{5}$시간에 3km를 행군하였습니다. 이들이 1시간 동안에 몇 키로메터 가겠습니까?

- 어떤 강철봉 $\frac{7}{5}$m가 21kg입니다. 이 강철봉 1m는 몇 키로그람이겠습니까?

---

6) 남한의 수학익힘책과 인민학교 교과서의 복습 단원을 포함시켜도 주요 특성의 비교 내용(문장제의 양, 다루는 상황)이 달라지지 않기 때문에 논의에서 제외하였다.

- $\frac{1}{2}$정보의 밭을 $\frac{2}{3}$시간에 다 맸다면 1시간 동안에는 몇 정보 맬 수 있겠습니까?

- 어떤 쇠줄 $\frac{4}{5}m$가 $\frac{9}{10}kg$입니다. 이 쇠줄 1m는 몇 키로그람입니까?

- 면적이 $\frac{6}{5}m^2$이고 가로가 $\frac{4}{5}m$인 직4각형의 세로의 길이는 얼마입니까?

쉽고 간단한 문장제로 분수의 나눗셈을 다루면서 알고리즘의 탐구에 초점을 두는 남한과는 달리, 인민학교 교과서에서는 분수 나눗셈에 관한 여러 상황을 문장제로 제시함으로써 상황과 연결된 분수 나눗셈의 의미를 탐구하는 것에 초점을 두고 있음을 알 수 있다.

2. 전개의 주요 방법: 안내와 설명

남한의 초등학교 교과서는 내용에 대한 일방적이고 자세한 설명을 제시하지 않으며, 다양하고 구조화된 활동을 통하여 핵심적인 아이디어를 발견하고 학생 스스로 정돈하도록 한다. 분수 나눗셈의 경우 앞서 살펴본 바와 같이, 그림으로 표현된 색 테이프를 주어진 조건에 의하여 자르고 몫과 나머지를 구하는 과정이 활동으로 제시되어 있고, 그 활동의 끝에는 다음과 같은 질문을 제시하고 있다.

· $5\div2$와 $\frac{5}{6}\div\frac{2}{6}$의 몫이 같다고 생각하는가?

· 왜 그렇게 생각하는가?

· $\frac{5}{6}\div\frac{2}{6}$를 구하는 식을 써 보아라.

$\frac{5}{6}\div\frac{2}{6}=\square\div\square$ (교육부, 2001, 2)

위에서 가정하고 있는 학습의 주요 포인트는 자르는 활동을 통하여 "$5\div2$와 $\frac{5}{6}\div\frac{2}{6}$의 몫이 같음을 확인하고 그 결과를 토대로 분모가 같은 진분수끼리의 나눗셈 계산 방법을 아는 것"이며, 교과서의 세분화된 질문은 이 포인트를 차근차근 탐구하도록 구성되어 있다. 이와 같이 분모가 같은 분수의 나눗셈을 어떻게 계산하는지에 관해서는 일방적으로 설명을 듣는 것이 아니라 여러 단계로 세분화된 "질문"으로 "안내"를 받음으로써 학습하게 되는 것이다.

북한의 교과서는 "안내"가 아니라 의미 있는 "설명"을 내용 전개의 주요 전략으로 택하는 것으로 파악된다. 분수의 나눗셈에 대한 교과서의 설명은 남한에서의 역수 개념인 거꿀수를 도입한 후 다음과 같이 이루어진다.

순철이네는 꽃밭 48평을 $\frac{1}{3}$시간에 가꾸었습니다. 이렇게 하면 1시간 동안에 몇 평을 가꿀 수 있겠습니가?

48평을 3시간에 가꾸었다면 1시간에 가꾼 것은 $48\div3$(평)

마찬가지로 48평을 $\frac{1}{3}$시간에 가꾸었을 때에도 $48\div\frac{1}{3}=?$

$\frac{1}{3}$시간씩 3이면 1시간이므로 1시간에 가꾼 것은 $\frac{1}{3}$시간에 가꾼 것의 3배입니다.

$48\div\frac{1}{3}=48\times3=144$(평) (남호석, 박희순, 1998, 204-205)

분수의 나눗셈 방법에 대한 일방적인 설명을 제시하고 있다는 점에서는 남한의 교과서보다 교육적인 고려가 부족해 보이지만 설명의 내용을 세밀하게 분석하면 다음과 같은 교육적 의도와 배려가 숨어 있다는 것을 발견할 수 있다.

나눗셈의 의미를 생각할 수 있도록 문제상황을 변형한다.

▼

주어진 문제상황의 의미를 생각하여 나눗셈식으로 표현한다.

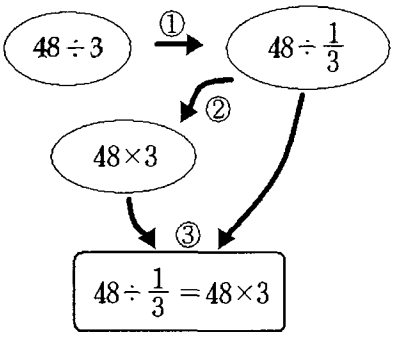
▼

주어진 조건의 의미와 조건 사이의 관계를 생각하여 해결 방법을 고안한다.

▼

문제상황과 찾아낸 해결 방법을 하나의 식 안에 통합하여 나타낸다.

<그림 4> 북한 교과서 설명의 교육적 의도



<그림 5> 문제해결 과정

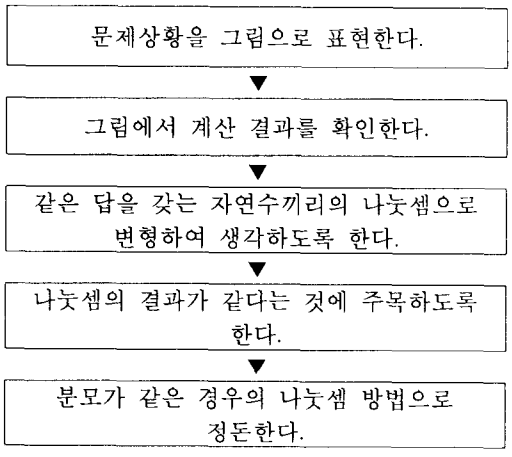
설명의 첫 번째 포인트(<그림 5>에서 ①)는 "$\frac{1}{3}$시간"을 "3시간"으로 바꾸어 생각한다는 것이다. 학습자로 하여금 3시간에 대한 정보를 알고 1시간의 정보를 구하려면 나눗셈식이 필요하다는 것을 이해하도록 하려는 것이다. 이는 이미 알고 있는 문제상황 또는 쉽게 파악할 수 있는 문제상황으로 바꾸어 생각하도록 한다는 점에서 수학교육적으로 의미 있는 접근이라고 할 수 있다. 두 번째 포인트(<그림 5>에서 ②)는 "$\frac{1}{3}$시간"과 "1시간" 사이의 관계를 파악하여 "주어진 수의 3배"가 문제를 해결하는 핵심적인 단서임을 알아내는 것이다. 학습자는 아직 "$\frac{1}{3}$로 나누는" 방법을 모르고 있지만, 문제의 조건을 생각하면 "주어진 수의 3배"가 필요하다는 것을 알 수 있다는 것이다[7]. 세 번째 포인트(<그림 5>에서 ③)는 "문제상황에 대한 식 표현($48\div\frac{1}{3}$)"과 "3배하여 해결한다는 아이디어(48×3)"를 하나의 식($48\div\frac{1}{3}=48\times3$)으로 종합함으로써 "분수 나눗셈의 알고리즘(거꿀수를 구하여 곱한다)"의 한 가지 단서를 찾는 것이다.

이어서 북한의 교과서에서는 같은 48평을 "$\frac{1}{3}$시간"이 아니라 "$\frac{2}{3}$시간" 동안 가꾸었다면 1시간 동안 가꿀 수 있는 밭은 얼마나 될지 생각하도록 한다. 이렇게 바꾼 문제상황에서도 상황적 의미를 생각하면 결국 "거꿀수를 구하여 곱한다"는 원리를 얻을 수가 있음을 설명으로 제시한다. 결론적으로, 북한의 교과서에서는 "문제상황에서 식을 찾아내는 과정", "문제상황에 비추어 해결 방법을 찾아내는 과정", "앞의 두 과정을 근거로 분수 나눗셈 알고리즘을 제시하는 과정"으로 나누어 설명하고 있다.

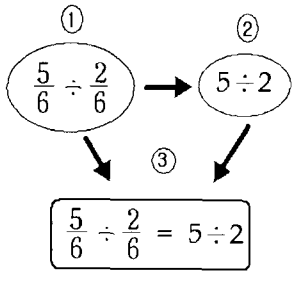
남한 교과서의 내용 전개는 이와 상당한 차이가 있는 것으로 파악된다. 결정적인 차이는 "문제상황"의 의미에 비추어 보는 과정보다 "계산 과정" 자체의 분석에 주목한다는 점이다. 남한의 교과서에서 제시하고 있는 문제상황("길이가 $\frac{5}{6}$m인 색 테이프를 $\frac{2}{6}$m씩 자르면 몇 도막이 되는지 알아보아라.")은 분수 나눗셈 알고리즘에 주목하게 하려는 교수학적인 의도에 따라 단순하게 구조화된 것이다. 문제 자체

7) $\frac{1}{3}$로 나누는 방법을 찾기 위하여 $\frac{1}{3}$을 1로 바꾸기 위한 계산과정을 생각하도록 한다.

가 복잡하지 않고 "자르는" 것이 "나눈다"라는 의미와 바로 연결되기 때문에 나눗셈식으로 표현하는 과정은 전혀 어려움이 없다. 그러므로 설명의 주된 내용은 "$\frac{5}{6} \div \frac{2}{6}$를 어떻게 계산할 것인가?"이다.



<그림 6> 남한 교과서 활동의 교육적 의도



<그림 7> 해결과정

남한의 교과서에서 제공하고 있는 활동 내용을 자세히 살펴보면, 설명의 첫 번째 포인트는 "$\frac{5}{6} \div \frac{2}{6}$의 계산 결과를 (실제로 잘라보면 쉽게 알 수 있다는 전제하에) 확인하는 것(①)"이다. 두 번째 포인트는 "5÷2의 계산 결과를 구하고 앞의 계산 결과와 비교하는 것(②)"이다. 세 번째 포인트는 앞의 비교 활동을 통하여 얻은 바를 식으로 표현하여 분모가 같은 진분수끼리의 나눗셈 방법으로 정돈하도록 하는 것(③)이다.

"안내"를 통하여 내용을 전개하는 남한의 교과서와 "설명"과 "문제"를 통하여 내용을 전개하는 북한의 교과서는 어느 정도 유사한 내용들을 구성하여 다루고 있으면서도 학습의 결과에 있어서는 상당한 차이를 가져올 것으로 예상할 수 있다. 남한의 경우, Ma(1999)가 지적한 미국 수학교육의 문제처럼 분수의 나눗셈에 관한 상황적 의미를 충분히 살리지 못할 가능성이 높다(Ma, 1999, 72-80). 미국의 수학교사들이 제한된 소재, 제한된 구조의 문장제로 분수 나눗셈을 표현하였듯이 남한의 교과서로 학습한 학생들은 분수 나눗셈을 다양한 문장제 상황으로 표현할 수 없을 가능성이 크다. 분수 나눗셈 방법을 어떤 식으로 찾아나가는지에 대해서는 자세히 알 수 있지만, 상황적인 의미를 가지고 분수의 나눗셈을 설명할 능력은 갖추기 어려울 것으로 생각된다. 북한의 경우, 학생들은 처음에 왜 거꿀수를 도입하는지 모르는 채로 배울 수 있으며, 분수 나눗셈의 상황적 의미를 설명하는 단계에서 학습에 실패하였을 경우 공식화된 나눗셈 방법만을 기계적으로 암기하는 것으로 분수 나눗셈 학습을 대신할 가능성이 있다.

개념적 지식과 절차적 지식의 관점(Hiebert, J. (Eds.), 1986)에서 남북한 교과서의 내용 전개 전략을 비교하면, 남한의 내용 전개는 분수 나눗셈의 방법을 찾는다는 절차적 지식에 주목하면서 절차적 지식의 세부적인 측면을 발견하고 개념적으로 정돈하는 것으로 볼 수 있다. 북한의 내용 전개는 분수 나눗셈의 의미를 상황 속에서 찾는다는 개념적 지식에 주목하면서 개념적 지식의 세부적인 측면을 계산 과정이라는 절차적 지식과 연결하려는 것으로 볼 수 있다. 개념적 지식과 절차적 지식은 날카롭게 구분되

거나 어느 것이 먼저 추구되어야 하는 것이 아니고 균형과 긴장을 유지해야 한다는 점에서, 남북한의 내용 전개는 각각 의미를 가지며 또한 한계도 가지는 것으로 파악된다. 남북한 교과서의 통합에 대한 바람직한 접근은 이러한 세부적인 차이를 고루 파악하고 그 장·단점이 무리 없이 조화를 이루도록 하는 것이다.

Ⅳ. 요약 및 논의

인민학교 수학교과서의 경우, 내용 구성과 관련된 특징은 다음 두 가지로 확인되었다. 첫째, 초등학교 학생들의 정의적·인지적 특성을 고려하여 학습 내용을 분산·교차하여 배치하는 남한과 달리 북한에서는 관련된 요소를 집중 배치하는 방식으로 구성되어 있다. 둘째, 인민학교 교과서는 문제를 중심으로 학습 내용을 구성한다. 생활 소재를 통하여 문제상황을 제시하고 점진적이고 구체적인 활동으로 학습 내용을 제시하는 남한과 달리, 인민학교 교과서에서는 여러 형태의 문제를 통하여 학습을 유도하고 있으며, 특히 배운 내용을 확인하고 연습하며 발전시키는 문제를 상당량 제공하고 있는 것으로 나타났다.

관련 내용을 집중 배치하고 많은 문제를 이용하여 학습 내용을 제시하면서 인민학교에서는 다음과 같은 내용 전개의 전략을 가지고 있는 것으로 보인다. 먼저 인민학교 교과서에서는 비교하고 분석하는 문제, 상황과 연결하는 문제를 상당수 제시한다는 점에서 남한과 차이를 보인다. 옳은지 따져보는 것, 틀린 부분을 찾고 설명하는 것, 계산 과정이 옳은지 확인하고 설명하는 것 등 인민학교 교과서에서는 문제를 통하여 비교하고 분석하는 활동을 유도한다. 또한 계산 과정을 문제상황과의 연결을 통하여 다루려는 시도가 보인다. 계산 과정에 주목하되 알고리즘의 의미를 주로 상황과 연결하여 다룬다는 점에서 남한 교과서의 접근과는 미묘한 차이를 드러낸다. 내용 전개의 주요 전략은 남한의 경우 '안내'를, 북한의 경우 '설명'을 제공하는 것으로 볼 수 있다. 단계화된 탐구형 질문으로 안내하면서 학습을 유도하는 남한과 달리 북한에서는 의미 있는 설명을 통하여 학습 내용을 다룬다. 지나치게 많은 내용을 단기간에 배우고 난이도가 높은 문제를 풀도록 한다는 점에서 인민학교 교과서는 학습자에 대한 배려가 부족해 보이기는 하지만, 따져보는 활동, 다양한 문제상황에서 의미를 연결하는 활동을 통하여 수학적 사고력의 함양을 시도하고 있는 것으로 보인다.

앞서 북한의 교수-학습 방법론의 요체는 "깨우쳐주는 교수방법"임을 언급한 바 있다. 이러한 교수방법의 주요 배경이라고 할 수 있는 사회주의교육학 이론의 일부를 인용하면서 제기한 여러 가지 질문들을 지금까지의 분석 결과에 비추어 다루어 보고자 한다.

먼저 북한에서는 "능동적인 사고활동을 통한 이해"를 어떤 식으로 인민학교 수학교과서에서 구현하고 있는가? 본 고에서 분석한 바에 따르면 이를 위한 주요 방법 가운데 한 가지는 "따져보는 문제, 틀린 곳을 찾아 설명하는 문제의 제시"라고 할 수 있다. 이러한 사고활동을 통하여 학생들은 수학을 한다는 것이 어떤 특징을 가지는가에 관하여 경험할 수 있다. 그러나 수학적 사고활동의 다양한 측면을 고루 다루는 것으로 볼 수는 없으며, "능동적인" 사고활동을 강조하는 것으로도 단정짓기는 어려운 것으로 파악된다.

두 번째로 "가르칠 내용을 전개함에 있어 논리성, 체계성, 순차성을 얼마나 고려하는가"의 문제가 제기된 바 있다. 분산 교차의 방식을

따르는 남한의 교과서에서는 밀접하게 연결되는 내용도 인위적으로 분절하여 다루기 때문에 서로 다른 맥락과 연결되거나 서로 다른 저자에 의하여 내용의 주요 측면이 달라질 가능성이 있는 등 논리성, 체계성을 꾀하기 어려운 점이 있다. 또한 "안내"를 주요 전개 방법으로 택하기 때문에 순차적이고 체계적인 전개가 불가능한 경우도 예상할 수 있다. 그러나 북한에서는 학문으로서의 수학적 지식을 아동의 발달 단계보다 우선적으로 고려하여 "설명하는" 방식으로 교과서를 구성하기 때문에 논리성, 체계성, 순차성이 보장되는 것으로 생각된다.

세 번째로 "학생들의 준비정도와 특성을 고려하는가?"의 문제에 있어서는 남한의 교과서와 비교할 때 현저한 차이를 보이는 것으로 파악된다. 앞서 살펴본 바와 같이 북한의 교과서는 문제를 중심으로 또 집중 배치의 방식으로 내용을 구성하고, 체계적이고 논리적인 설명에 의하여 주요 학습 내용을 전개하기 때문에 학생들에게는 남한의 교과서보다 다소 어렵고 부담스럽게 느껴질 것으로 생각된다. 특히 한 번 학습 결손이 생기면 극복할 기회를 갖기 어렵기 때문에 학생들의 준비정도와 특성을 고려하고 있다고는 볼 수 없다. "수학을 모르고서는 과학기술분야에서 나서는 문제를 바로 풀어 나갈 수 없습니다"라는 인민학교 교과서의 머리말에서 알 수 있듯이 북한의 수학교과서는 "학생들이 할 수 있는 또는 하고싶은" 것보다는 "학생들이 해야 하는" 수학을 다루는 것으로 파악된다.

마지막으로 제기된 "설명과 토론, 논쟁, 문답, 직관, 실물교육"이라는 주요 수업방법의 문제는 사실상 본 고의 논의 범위를 벗어난다. 교과서 분석만으로는 이들 주요 수업방법을 따르는가 그렇지 않은가의 문제를 다루기 어렵기 때문이다. 그런데 특이할 만한 점은 "설명, 토론, 논쟁, 문답"의 강조와 최근 일종의 유행처럼 널리 회자되는 "수학적 의사소통"이 상당 부분 반영되어 있다는 것이다. 남한의 교과서에서는 "왜 그렇게 생각하는가"를 통하여 이러한 관점을 구현하는 반면, 북한의 교과서에서는 "옳은가 따져보시오"의 형태로 구현하고 있다는 점이 흥미롭게 비교된다. 어떤 발문이 학생들 사이의 의사소통을 자극할 지에 관해서는 실제 관찰 결과를 토대로 논의할 수 있을 것으로 생각한다. "직관, 실물교육"의 측면에서는 현재 분석대상으로 삼은 인민학교 교과서에서는 너무나 미약한 수준에서만 접근한다고 할 수 있다. 점판, 칠교판, 등 여러 교구가 교과서에 반영된 남한의 교과서에 비하여 북한의 교과서에는 조잡한 그림으로 나타낸 동물이나 사물 외에 별다른 도구가 제시되어 있지 않다. 이를 통하여 "직관, 실물교육"을 하기에는 어려움이 많을 것으로 예측할 수 있다.

"형식주의적 관점에서는 교육의 목적이 지식이며 활동은 그 수단이고, 활동주의적 관점에서는 이와 반대로 교육의 목적은 활동이며 지식은 그 수단이다. ..... 전자는 설명학습을, 후자는 발견학습을 강조한다(Otte. M., Howson. A. G., 1986, 96)."라는 대비를 참고할 때, 북한의 교과서는 형식주의적 관점에 남한의 교과서는 활동주의적 관점에 비교적 가까운 것으로 파악된다. 또한 북한의 교과서에서는 목적으로 택한 "지식"에 그리고 남한의 교과서에서는 목적으로 택한 "활동"에 상당한 강조점을 두고 있는 것으로 보인다. 그러나 북한의 교과서에서 제공하는 "따져보는 문제", "상황과 연결하는 문제"는 상당히 의미 있는 것으로 이에 대한 보다 자세한 논의가 후속되어야 할 것이다. 아울러 본 고의 연구문제와는 다소 거리가 있지만 남한의 교과서에서 제공하는 "활동"이 "실질적으로 활동하게 하는 활동인가"의 문제 또

한 심도 깊은 논의가 필요한 것으로 파악된다.

학제, 수학교육의 목표, 내용, 방법 등이 다르기 때문에 남북한 수학교육의 바람직한 통합은 방대한 연구와 조사를 통한 점진적인 과정을 필요로 한다. 북한 인민학교 수학교과서의 내용 구성과 전개 방법의 특징에 대한 본 연구는 그러한 과정의 일부이며, 특히 관련 전문가의 논의와 합의를 위한 기초 자료를 제공한다는 점에서 의의가 있다. 북한의 수학교육에 관한 보다 실제적이고 구체적인 자료가 입수되고 더 세밀한 분석이 이루어지기를 기대한다. 특히 북한의 수학수업에 관한 자료를 구하여 세부적으로 논의할 수 있다면 현재 문제가 되는 수학교육철학의 간극을 메우고 실질적인 차원에서의 통합을 위한 좋은 방안을 찾을 수 있을 것으로 생각한다.

참고 문헌

교육부(1998). **수학과 교육과정**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 1-가**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 1-나**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 2-가**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 2-나**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 3-가**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 3-나**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 4-가**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 4-나**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 5-가**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 5-나**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 6-가**. 대한교과서 주식회사.

_____(2001). **수학 6-나**. 대한교과서 주식회사.

김영건(2000). **수학 인민학교 1**. 교육도서출판사.

김영건 · 고재의(1998). **수학 인민학교 2**. 교육도서출판사.

남호석 · 김희일(1999). **수학 인민학교 3**. 교육도서출판사.

남호석, 박희순(1998). 수학 인민학교 4. 교육도서출판사.

박문환(2001). **남북한 중등학교 수학교육 비교분석**. 서울대학교 박사학위 논문.

신성균(1984). 남북한 수학 교과서 내용 분석. 국제 문제 조사 연구소.

임재훈 · 이경화 · 박경미(2002). 북한 수학 교과서 영역별 분석 및 표준 수학 교육과정안 개발 연구 (I) - 남북한 학교 수학 용어 통합 방안 연구. **수학교육학 연구**, **12**(4), 493-508. 대한수학교육학회.

장혜원(2002). 덧셈 문장제에서 대상의 동질성과 상황의 다양성에 대한 소고. **수학교육학 연구**, **12**(1), 17-28.

조주연 · 한만길 · 황규호(1995). **남북한 교육과정 및 교과서 비교 분석 모형 개발 연구**. 서울교육대학교 교육과정 연구위원회.

최인선(2002). **남북한 학교 수학용어 비교 · 분석 연구 및 통일 후 수학용어 선정에 대한 방향 모색**. 홍익대학교 석사학위 논문.

한국교육개발원(1995). 교과서 정책과 내용구성 방식 국제비교 연구. **연구보고 RR 95-17**. 한국교육개발원.

한국교육개발원(1996). 남북한 초등학교 수학과 교육과정 및 교과서 비교 분석 연구. **연구보고 CR96-34. 한국교육개발원**.

황하윤(2000). **남·북한의 중등 수학교육과정과 교과서 내용 비교·분석**. 고려대학교 석사학위 논문.

Hiebert, J., (Eds.), (1986). *Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Ma, L. (1999). *Knowing and Teaching Elementary Mathematics: Teachers' Understanding of Fundamental Mathematics in China and the United States*. Mahwah, NY: Lawrence Erlbaum Associate Publishers.

Otte. M., Howson. A. G. (1986). *Perspectives on Mathematics Education*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Yeap, B., Ferrucci, B., J., Carter, J., A. (2002). Comparative Study of Mathematics Problems in Singaporean and American Textbooks. *Proceedings of the ICMI Comparative Study Conference*.

A Comparative Study of South and North Korea on Mathematics Textbook and the Development of Unified Mathematics Curriculum for South and North Korea (II) - Focusing on the Elementary School Textbooks of South and Those of North Korea -

Yim, Jae Hoon (Chonnam National University)
Lee, Kyung Hwa (Chongju National University of Education)
Park, Kyung Mee (Hong Ik University)

This study intends to compare the structure of contents and the way of developing concepts in mathematics textbooks of south and those of north Korea. After thorough investigations of the textbooks from south and north Korea, the following three characteristics were identified.

First, the mathematics textbooks of south Korea tends to spread out contents across several grades, while those of north Korea have a tendency of centralization in terms of locating contents.

Second, in the textbooks of South Korea, mathematics concepts are permeated through real world situations, and students gradually acquire those concepts mostly through activities. This is different from the approach of the north Korean textbooks in which various problems play a key role in explaining concepts.

Third, the main strategy of introducing contents in the textbooks of south and that of north Korea corresponds to 'guidance' and 'explanation' respectively. Exploratory questions leading to the concepts are more emphasized in the textbooks of south Korea, on the other hand, meaningful explanations play an important role in the textbooks of north Korea.

* **Key words: the elementary mathematics textbooks of North Korea, guidance and explanation**