한국학교수학회논문집 제 5권, 제 1호
Journal of the Korean School Mathematics Society
Volume 5, Number 1, 43-51, June 2002

중학교 수학 7-가 교과서의 비교 연구

김 병 호[1] · 김 응 환[2]

I. 서 론

A. 연구의 필요성 및 목적

우리나라 학교 교육에 있어서 교과서는 교육과정을 구현하는 주요한 수단이며(성윤선, 1998), 학교 교육에서의 수업은 교사가 교과서의 내용을 학습자에게 가르치는 형태로 이루어진다. 이는 교과서가 수업에서 가장 중요한 매체임을 보여주는 것이다. 따라서 교과서 내용은 성공적인 수업 여부를 판가름하므로 중요한 요소가 된다(임건희, 2000).

교과서란 교육과정의 기본 정신에 따라 교과의 지식, 경험 체계를 선택하여 배우기 쉽게 편집한 학생용 도서이다. 교과서가 이러한 교육과정의 기본정신에 따라 편집됨으로써 교과서의 내용은 교육과정의 틀을 따라야만 하는 것이다(성윤선, 1998).

현 21세기의 지식 기반, 정보화 기반 사회에서는 지적능력의 개인차를 고려하여 보다 전문화되고 특수화되고, 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 토대로 탐구하고 예측하며 논리적으로 추론하는 능력, 수학을 사용한 또는 수학을 통한 정보를 처리하고 교환하는 능력, 실생활이나 다른 교과 영역에서 수학적 지식을 사용하여 문제를 구성하고 해결하는 문제 해결력, 창의력, 수학적으로 사고하는 성향, 사고의 유연성, 자신감등의 수학적 힘을 기르기 위한 교재를 필요로 한다.

우리나라에서 초등학교는 교육인적자원부가 저작권을 가진 국정교과서 제도를, 중·고등학교에서는 교육인적자원부장관의 검정을 받은 검인정교과서 제도를 채택하고 있다. 따라서 중·고등학교의 경우 다양한 교과서가 나와 있으며 학교의 특성에 맞게 그 중 한 종을 택하여 교육시키고 있다.

현재 각 검인정교과서는 저마다 특징을 가지고 조금씩 내용과 성격을 달리하고 있다. 따라서 이들 13종 교과서들의 내용을 서로 비교하고 관련성을 살펴보는 것은 매우 의미있는 일이라 하겠다.

본 연구는 1997년 12월 30일 교육부 고시 제1997-15호로 개정 발표된 제7차 교육과정에 의하여 2001학년도부터 사용하는 중학교 1학년 수학7-가 교과서를 비교 연구함으로써 실제로 학습 현장에서 이를 사용하고있는 교사와 학생들에게 정보 제공은 물론 향후 수학 교육의 계속적인 연구에 도움이 되게 하고자 함에 그 목적이 있다.

B. 연구 문제

본 연구에서 제7차 교육과정에 따른 중학교 1학년 수학교과서(수학7-가) 13종을 내용면에서는 단원의 구성 및 배열, 단원별 사용 용어의 기술 비교, 도입, 준비, 보충자료 및 교과서에 나오는 수학자, 계산기 및 컴퓨터활용수업의 문제제시등을 비교하였고, 양적인 면에서는 단원별 면수, 본문에 있는 문항수, 총괄평가 문항수 등에 어떤 차이점이 있는 지를 구체적으로 비교 분석하고, 함수의 개념 도입 부분을 비교 분석한다.

여기서 제시된 교과서 순서는 편의상 연구자가 임

1) 대전체육고등학교
2) 공주대학교 수학교육과

의로 다음과 같이 13종을 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M으로 정한다.

C. 연구의 방법 및 한계

본 연구는 주로 중학교 수학과 1학년 교과서(수학 7-가)를 중심으로 자료를 비교 분석하는 방법으로 이루어졌으며, 모든 분석은 제7차 교육과정의 중학교 1학년 수학 13종 교과서(수학7-가)의 내용을 토대로 연구자 자신이 기준을 설정하고, 그 기준에 따라 비교 분석하였다.

연구의 효율성을 높이기 위하여 초·중등학교의 교과서들과의 연계성가 타 교과와의 관련성을 연구의 대상으로 삼아야 하겠으나 중학교 1학년 수학 교과서(수학7-가)에 국한하였으며, 수학과 교육 전반에 걸친 분석에 한계가 있음을 밝혀둔다.

Ⅱ. 교과서 비교 연구(중학교 수학교과서(7-가))

A. 각 교과서의 내용 구성 비교

1. 각 교과서의 단원 배열 및 단원 구성 비 교

각 교과서 내용의 전체적인 골격을 이해하려면 우선, 각 교과서의 차례에 나타나는 대단원, 중단원, 소단원의 단원 배열 및 구성 상태를 알아보는 것이 필요하다

(1) 교육부의 교육과정에서 중학교 수학 7-가 교과서는 3개 영역을 다루게 되어 있으며 13종의 교과서의 단원 수를 살펴보면 교과서 A, B는 3개 단원으로, 교과서 C, D, E, F, G, H, I, K는 4개 단원으로, 교과서 K, L, M은 5개 단원으로 구성되어 있다.

(2) 「수와 연산」 영역에서는 교과서 A, B는 한 개의 단원으로 그대고 「수와 연산」을 단원명으로, 교과서 C, D, E. F, G, H, I, K, L, M의 10종의 교과서는 「집합과 자연수」와 「정수와 유리수」으로, 교과서 J는「집합과 자연수」와 「수와 그 계산」의 두 개의 단원으로 분리시켜 독립된 단원으로 구성하여 다루고 있다.

(3)「문자와 식」 영역에서는 교과서 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J의 10종의 교과서는 한 개의 단원으로 구성하여 교과서 A, C, D, F, G는 영역명「문자와 식」을 그대로 단원명으로 사용하였고, 교과서 B, E, H는 「방정식」으로, 교과서 I는 「문자식과 일차방정식」으로, 교과서 J는 「일차방정식」으로 단원명을 정하여 사용하였으며, 나머지 교과서 K, L, M은 「문자와 식」과 「일차방정식」의 두 개의 단원으로 나누어 다루고 있다.

(4)「규칙성과 함수」 영역에서는 모든 교과서가 한 개의 단원으로 구성하였고 단원명은 교과서 C, D, E, G, H, J, K, M은 「함수」로, 교과서 A, B는 「변화와 함수」로, 교과서 L은 「비례관계와 함수」로, 교과서 F, I는 영역명「규칙성과 함수」를 그대로 사용하고 있다.

(5) 「수와 연산」 영역을 교과서 A, J는 4개의 중단원으로, 교과서 B, D, E, F, G, H, I, M은 5개의 중단원으로, 교과서 C, K, L은 6개의 중단원으로 구성하고, 제1중단원은 모두 「집합」으로 동일하게 사용하고, 제2중단원은 「자연수의 성질」 제3중단원은 「십진법과 이진법」으로 대부분 사용하고 있으나, 교과서 K, J는 제2중단원을 「자연수」로, 교과서 B, E, 제2중단원을 「십진법과 이진법」 제3중단원을 「자연수의 성질」로 순서를 바꾸어서 다루었고, 교과서 I, J는 「십진법과 이진법」을 제2중단원에서 함께 다루고 있다.

(6) 「문자와 식」 영역을 교과서 A, B, D, E, I, J는 2개의 중단원으로 구성되어 제1중단원을 A, I는 「문자의 사용과 식의 계산」으로 B, D, E, J는 「문자와 식」으로, 제2중단원을 A, B, E, I, J는 「일차방정식」으로 D는 「일차방정식과 그 활용」으로 각각 명칭하여 사용하고, 또, 교과서 C, F, G, H는 3개의 중단원으로 구성되어 제1중단원을 F, G, H는 「문자와 식」으로 C는 「문자의 사용과 식의 계산」으로, 제2중단원은 C, H는 「등식과 방정식」 F는 「일차방정식」 G는 「등식」으로 제3중단원은 C, F는 「일차방정식의 활용」으로 G, H는 「일차방정식」으로 명칭하여 사용하였고, 교과서 L, M은 4개의 중단원으로 제1중단원은 「문자의 사용」과 「수와 문자」로 제2중단원은 「일차식의 계산」과 「식의 계산」으로 제3, 4중단원은 모두 「일차방정

식」과 「일차방정식의 활용」으로 칭하였고, 교과서 K는 5개의 중단원 「문자의 사용」 「일차식」 「등식과 방정식」 「일차방정식」 「일차방정식의 활용」으로 나누어서 사용하였다.

(7) 「규칙성과 함수」 영역을 교과서 A, B, C, D, E, G, H, I, J, K, L, M의 12종은 2개의 중단원으로 구성되어 제1중단원을 A, I는 「비례관계와 함수」로 B, H는 「함수의 뜻」으로 J는 「비례와 함수」로 L은 「함수와 그 그래프」로 C, D, E, G, K, M은 「함수」로, 제2중단원은 A, B, C, E, G, H는 「함수의 그래프」로 D, I, K, M은 「함수의 그래프의 활용」로 J는 「좌표와 그래프」 L은 「함수의 활용」으로 명칭하여 사용되었고 교과서 F는 3개 중단원 「함수」 「함수의 그래프」 「함수의 활용」으로 나누어 사용되었다.

(8) 「부록」에서는 「해답」과 「찾아보기」가 공통으로 수록되어 있으며. 교과서 B는 「사진 출처 및 인용자료」가 교과서 C는 「자료 출처 및 참고 문헌」이 추가되어 있는 것이 특징이다.

2. 각 교과서 용어의 기술 비교

수학 교과는 다른 어느 교과보다도 논리적이고 체계적이므로 수학 학습에서 어떤 개념을 이해하기 위해서는 그 개념이 나타내는 용어나 기호를 정확하게 이해하고 식별할 줄 알고 사용할 수 있어야 올바른 학습이 이루어진다고 본다. 그러므로 교과서의 저자에 따라 차이가 있는 용어의 설명을 기술하였고, 교과서에 실린 용어의 차이점을 비교하였다.

(1) 유한집합을 대부분의 교과서는 원소의 개수가 유한(개)인 집합으로, 교과서 E, I, J는 유한개의 원소로 이루어진 집합으로, 교과서 B, K, M은 원소가 유한 개인 집합으로 설명하고 있으나 교과서 C는 원소의 개수를 끝까지 셀 수 있는 집합으로 좀더 구체적이라 할 수 있겠다.

(2) 부분집합을 교과서 A, B, D, E, F, G는 「집합 B의 모든 원소가 집합 A에 속할 때, B를 A의 부분집합이라 한다. 이 때, B는 A에 포함된다. 또는 A는 B를 포함한다고 하며, 이것을 기호로 $B \subset A$와 같이 나타낸다.」와 같이 두 가지로 설명하고 한 가지 기호로 제시하였으며, 교과서 I, J, L, M은 「A의 모든 원소가 B에 속할 때, A를 B의 부분집합이라 하고, 이것을 기호로 $A \subset B$와 같이 나타낸다.」와 같이 한 가지 설명에 한 가지 기호를 제시하였고, 교과서 K는 「집합 B의 모든 원소가 집합 A에 속할 때, 즉 집합 B가 집합 A에 포함될 때 B를 A의 부분집합이라 하고, 이것을 기호로 $B \subset A$ 또는 $A \supset B$와 같이 나타낸다.」로 한 가지 설명에 두 가지 기호를 제시하였으며 교과서 C, H는 「집합 A의 모든 원소가 집합 B에 속할 때, A를 B의 부분집합이라고 한다. 이 때, A는 B에 포함된다고 하거나 A는 B를 포함한다고 하며, 이것을 기호로 다음과 같이 나타낸다. $A \subset B$ 또는 $B \supset A$」와 같이 두 가지 설명에 두 가지 기호를 제시하고 있어 학생의 개념 형성에 많은 도움이 된다고 본다.

(3) 합집합을 교과서 A, E, I, K, L은 「A에 속하거나 또는 B에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합」으로 교과서 C, D, F, G, J는 「A에 속하거나 B에 속하는 모든 원소로 이루어진 집합」으로 설명하였으나 나머지 교과서는 「두 집합 A, B에 대하여 A에 속하거나 B에 속하는 원소들의 집합을 A와 B의 합집합이라 하며, 기호로 $A \cup B$와 같이 나타낸다.」로 설명하여 A에 속하거나 B에 속하는 일부의 원소로 이루어진 집합을 $A \cup B$로 생각할 오류를 범할 수 있다.

(4) 유리수를 대부분의 교과서는 「분자, 분모 ($\neq 0$)가 정수인 분수로 나타낼 수 있는 수」로 설명하고 있으나, 교과서 B는 「$+\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{4}$과 같이 분수에 부호가 붙은 수」로 설명하여 정수가 유리수에 포함되지 않을 오류를 범할 수 있다.

(5) 절대값을 대부분의 교과서는 「수직선 위에서 수를 나타내는 점과 원점 사이의 거리를 그 수의 절대값」으로 설명하고 있으나 교과서 I는 「수와 점 사이의 거리」로 잘못 설명하고 있다.

(6) 동류항을 대부분의 교과서가 「문자와 차수가 같은 항을 동류항」으로 설명하고 있어 정의대로 생

각하면 $4x^2y$와 $5xy^2$이 동류항으로 이해할 오류가 있다. 그러나 예를 들 어 설명하면 이와같은 오류를 범할 우려가 적다.

(7) 함수의 그래프를 대부분의 교과서는 「함수에서 정의역의 각 원소 x의 함수값을 y라 할 때, 순서쌍 (x, y)를 좌표평면 위에 모두 나타낸 것을 그 함수의 그래프」로 설명하고 있으나 교과서 A, C, K는 「y가 x의 함수일 때, x에 대한 함수값 y의 순서쌍 (x, y)를 좌표로 하여 좌표평면 위에 나타낸 것을 함수의 그래프」로 설명하여 정의역의 각 원소 x의 함수값을 y라 할 때, 순서쌍 (x, y)의 일부분을 좌표평면에 나타낸 것을 함수의 그래프로 오류를 범할 수 있다.

3. 각 교과서의 준비학습, 도입부분, 보충자료 비교

(1) *준비학습의 비교*

수학 교과는 다른 교과에 비해 선수 학습의 성취 여부가 후속 학습 전개에 미치는 영향이 크므로 단원의 앞 부분에서 준비된 학습을 통하여 후속 학습을 이끌어 내어야만 학생들로 하여금 학습에 대한 흥미와 학력 향상에 큰 도움이 될 수 있다. 아래 <표 3>에서는 준비 학습이 각 교과서마다 어떤 차이점이 있는지 알아보기 위하여 특징을 비교하여 나타내었다.

이들의 특징을 살펴본 결과 대부분의 교과서는 그 단원과 관련하여 이미 배운 내용에 대하여 간단한 문제를 제시하여 흥미를 유발하도록 하였고, 교과서 F, G, I, K, L은 많은 문제를 제시하여 사전 학습이 이루어지도록 하였고, 교과서 M은 단원의 앞 부분에 단원에 관련된 수학자를 소개하여 그 단원에 대한 흥미와 관심을 갖도록 하고 수행과제를 제시하였다.

(2) 단원 도입부의 비교

수학 교육에 있어서 단원 예고는 학습의 누적 결손을 극소화하는 기회를 주는 한편, 새로운 단원의 정보를 미리 주어 스스로 예습활동을 할 수 있도록 함으로써 학습에 대한 흥미와 태도에 상당한 효과가 있음을 알 수 있다. 이처럼 단원도입부가 학습에 큰 부분을 차지한다고 볼 때, 새 단원에 대한 동기유발을 어떻게 유도하고, 학습에 대한 기대감을 조성하며 학습 효과를 높이기 위하여 각 교과서의 단원을 소개하는 도입부가 어떤 차이가 있는지 알아보려고 그 특징을 다음 표에 나타내었다.

	단 원 도 입 부
A	각 단원과 연관지은 자료를 제시하고 역사적 사건 또는 재미있는 이야기, 실생활 이야기 등 흥미있는 자료를 제시하여 학습의 방향을 잡았다.
B	신문 등의 글을 읽고 간단한 물음에 답하여 부담없이 단원에 해당되는 내용을 간단히 이해하게 하였다.
C	단원과 관련된 수학사 및 수학자에 대한 이야기를 이용하여 학습하여야 할 내용을 제시하고 있다.
D	대단원의 내용과 관련된 사진을 보고 학습할 내용을 느끼도록 하였다.
E	단원의 내용이 구체적으로 적용되는 자연 또는 사회의 흥미로운 소재에 대하여 알아보고, 이를 통하여 학습의욕을 갖도록 하고 있다.
F	단원과 관련된 역사적 배경 및 일화를 실었으며 일상 생활과 관련된 것에 대하여 소개하고 있다.
G	실생활에 연관지어 그 단원에 대한 학습의 필요성을 제기하여 학습의욕을 갖도록 하고 있음.
H	일상 생활에서 발생하는 문제를 단원과 관련시켜 해결 방법을 소개하여 학습의욕을 갖도록 함
I	주위에서 발생하는 일과 수학사를 통하여 단원의 필요성과 학습목표를 제시하고 있다.
J	수학사와 수학자의 단원에 연관된 이야기로 학습하여야 할 내용을 제시하여 학습의욕을 고취하려 하였다.
K	단원의 필요성, 유용성 등을 엿볼 수 있도록 실생활의 사진과 글을 실어 단원 학습의 필요성을 제시하였다.
L	단원과 관련된 그림과 함께 두어 그 단원에서 배워야 할 전체적인 내요을 쉽게 파악하게 하였다.
M	단원과 관련된 수학자와 수학사를 소개하여 단원 학습을 제시하였다.

위의 표를 살펴보면, 본 단원에서의 학습의 필요성

이나 의의가 인식되도록 대부분의 교과서가 단원 도입부에서 학생의 흥미와 호기심이 유발되도록 일상생활에서 발생하는 문제들을 단원과 관련지어 제시하거나, 수학사나 수학자 이야기를 하여 단원의 역사적 배경과 학습할 내용을 안내하였다.

(3) 보충자료의 비교

수학과 관련된 여러 가지 형태의 소재와 일화 또는 문제를 보충 자료로 활용함으로써, 수학에 대한 흥미와 학습 의욕을 증진시키기 위해 각 교과서마다 어떤 보충 자료를 활용하여 학습에 접근하려 하는 지 알아보기 위해 다음 표로 나타내었다.

	보 충 자 료
A	○읽기 자료 • 집합의 역사 • 소수는 몇 개나 존재하는가? • 수에 대한 믿음 • 문자의 편리함
B	○생활 속의 수학 • 컴퓨터가 빠른 건 이진법 덕분이지! • 상품의 바코드
C	○알고 있나요? • 골드바흐의 추측 • 이진법과 컴퓨터 • 이진법과 사진 • 수 0 ○이런 이야기 저런 이야기 • 고대 이집트의 곱셈 • 상품 번호와 바코드 • 기호의 유래 • 우리 나라의 방정식
D	• 아름다운 수의 곱 • 컴퓨터로 소수 찾기 • $0-4=?$ • 마방진 만들기 • 언제 두 배가 되나? • 피피엠(ppm)은 무엇인가? • 아르키메데스와 왕관
E	○역사 읽기 • 칸토어 • 숫자의 발명 • 문자로 나타낸 식의 발전 • 방정식의 유래 • 아하 문제 • 좌표의 발견 ○생활속의 수학 • ISBN • 정보 보호 • 문제 해결 전략 • 등식의 이용 • 전자계산기의 활용 • 컴퓨터 예술가
F	○수학 에세이 • 수학의 노벨상-필즈상 • 사랑의 방정식
G	• 숫자 여행 - 여러 나라의 기수법 • 퍼즐 여행 - 재미있는 사칙계산을 하여 보자. • 문제 해결력 - 문제를 어떻게 해결할 것인가? • 전자계산기의 이용 • 역사 속의 방정식 - 디오판토스 묘비 • 재미있는 좌표평면 - 데카르트와 좌표 이야기 • 컴퓨터의 활용 - 컴퓨터로 그래프를 그려보자. • 벤 다이어그램 • 기호 +.−,×,÷의 사용 • 실생활 속의 반비례 • 미지수를 x로 사용한 이유
H	○쉬어가기 • 가로,세로 네 줄씩 16개의 수 • 99066 • 555111999 • 수의 패턴 • 반복하여 쓴 여섯 자리 수 • 두 5자리의 수를 곱하여 가장 큰 수 ○수학 산책 - 이진법의 카드 ○수학과 컴퓨터 - 함수의 그래프
I	○이야기 수학 • 동양 문화의 뿌리 이진법 • 음수의 역사
J	○읽을거리 • 헤세의 도식 • 전자우편에서 @의 이름은? • '아하' 수학 • 파리의 위치는 어떻게 나타낼까?
K	○수학의 오솔길 • 칸토어 • 지금까지 발견된 가장 큰 소수는? • 이진법과 컴퓨터 • +.−,×,÷,=의 역사 • 문자와 기호의 사용 • 우리집 전화 번호는? • 방정식의 뜻과 미지수 x • 라이프니츠
L	• 수학이야기 - 칸토어 • 컴퓨터의 역사
M	○수학 신호등 • 마방진의 비밀 • 바코드 안의 정보

위의 표를 보면, 각 교과서마다 평소에 각 단원과 관련하여 가질 만한 의문점을 소재로 보충자료로 만들어서 학생들의 학습 동기를 유발시키도록 하였고,

대부분의 교과서가 이진법과 컴퓨터에 관련된 소재로 흥미를 갖도록 하였다.

4. 각 교과서에 등장하는 수학자 비교

각 교과서마다 단원 내용에 관련된 수학자를 소개하여 학습에 대한 흥미와 학습의 동기를 유발할 수 있도록 하였다.

그 내용을 살펴보면 모든 교과서가 각 단원과 관련된 수학자들을 소개하고 있으나, 소수의 교과서는 소개된 수학자가 너무나 적으며 교과서 E는 우리나라 수학자를 소개하여 학생들로 하여금 자긍심을 갖도록 하였다.

B. 각 교과서의 체제 구성 비교

1. 각 교과서의 단원별 면수 비교

각 교과서별로 강조하는 내용을 알아보기 위하여 각 교과서를 영역별로 분량을 비교하여 보면

(1) 대부분의 교과서가 3개 영역 중 「수와 연산」 영역에 가장 많은 면을 배정하였고 그 중 교과서 I는 절반이상의 면을 「수와 연산」 영역에 배정하였으며 교과서 K는 다른 교과서에 비에 가장 적은 면을 배정하였다.

(2) 전체적인 교과서의 면수의 양을 보면 가장 많은 면수를 가진 교과서 A, G와 가장 적은 면수를 가진 교과서 B와의 차이는 무려 32면 차이를 보이고 있다.

2. 각 교과서의 단원별 문항수 비교

수업을 진행하는 과정에서 그 수업이 주어진 수업 목표의 달성을 위하여 본문에서 설명한 내용에 대한 이해도를 확인하고, 문제해결 능력과 그 적용 능력을 높이기 위하여 제시된 문항수를 알아본 결과 다음과 같았다.

(1) 모든 교과서가 3개 영역 중 수학의 기초가 되는「수와 연산」 영역에 가장 많은 양의 문제를 다루어 차시 학습에 대한 결손을 줄이려 한 것으로 생각된다.

(2) 교과서 A가 전체적인 문항수는 가장 많이 제시하고 있으며, 「문자와 식」 영역에도 타 교과서 보다 많은 문제를 제시하고 있다.

3. 각 교과서의 총괄평가 문항수 비교

각 중단원 및 대단원의 학습이 끝난 후 그 동안의 학습 성과가 학생들에게 얼마나 학습의 성과가 있는지 알아볼 수 있는 총괄평가 문항을 살펴보면 A교과서는 419문항, B교과서는 268문항, C교과서는 451문항, D교과서는 322문항, E교과서는 300문항, F교과서는 258문항, G교과서는 339문항, H교과서는 275문항, I교과서는 360문항, J교과서는 254문항, K교과서는 557문항, L교과서는 346문항, M교과서는 507문항을 수록하여 최고와 최저의 차이는 303문항이나 된다. 문항수가 많다고 해서 학습에 대한 효과가 많다고 볼 수는 없겠으나 적정량의 문항을 수록하여 학습내용을 평가하는데 선택의 폭을 넓힐 수 있었으면 좋겠다.

각 교과서마다 문제제를 여러 가지의 표현을 써서 나타내는 특색을 보이고 있으며 학생들이 성취하여야 할 최저수준의 기본문제를 수록하였으며 수준차이를 고려한 보충과정의 문제와 심화과정의 문제도 수록하고 있다. 교과서 C, K는 협력학습문제를 교과서 E, G는 수행평가문제를 수록하여 특색을 보이고 있다.

4. 각 교과서의 계산기 및 컴퓨터활용수업 문제 비교

정보화 사회에 대비하여 수학 교과의 학습 과정에서 복잡한 계산이나 문제해결에 계산기나 컴퓨터를 활용하여 할 수 있도록 제시된 문제를 알아보면 각 교과서마다 계산기나 컴퓨터를 활용하여 해결하도록 제시한 문항수는 교과서F가 22문항으로 가장 많고, 가장 적은 교과서 C는 2문항으로 가장 적어 그 차이가 무려 20문항이나 된다.

계산기를 활용하는 문제는 주로 수의 계산이나 방정식의 풀이에, 컴퓨터를 활용하는 문제는 함수의 그래프 또는 학습자료방 홈페지 안내, 인터넷검색을 하도록 제시되어 있다.

C. 각 교과서의 함수의 개념 도입 부분의 비 교

함수의 개념 도입은 6차 교육과정에서는 두 집합의 원소 사이의 대응으로 도입하였으나 7차 교육과정의 각 교과서의 함수의 개념 도입 부분을 비교하

여 알아본 결과 모든 교과서가 대응관계가 아닌 생활주변에서 일어나는 비례관계를 이용하여 함수를 정의하였다. 그러나 교과서 C를 제외한 거의 모든 교과서가 정비례관계만을 도입부분으로 이용하였다. 그러므로 지도하는 교사가 주의를 하여 함수를 정의할 때에 반비례인 경우도 예를 들어 개념이해에 오류를 막아야 하겠다.

Ⅲ. 결론

본 연구는 제7차 교육과정에 의하여 편성된 중학교 수학 교과서 13종(수학 7-가)을 비교 분석하였다. 이 중 중요한 몇 가지를 제시해 보면 다음과 같다.

첫째, 각 교과서의 배열 순서를 보면 배열 순서 및 명칭이 저자에 따라 다소 차이가 있으나 13종 교과서 모두 교육부의 교육과정 해설에 있는 내용체제표의 배열 순서대로 나열하였으나, 교과서 B, E는 「수와 연산」 단원에서 중단원으로 「십진법과 이진법」을 「자연수의 성질」 보다 앞서서 다루었다. 이는 지도의 순서가 아니므로 교사는 학생들의 수준과 욕구에 따라 지도의 순서와 내용을 재구성하여야 할 것이다.

둘째, 수학 교과에서 용어에 대한 설명은 명확하고 간결함은 대단히 중요하다. 수학을 학습할 때의 기본 학습자료인 수학 교과서에 서술되어 있는 수학적 용어의 표현과 내용이 불분명하거나 내용이 다르다면, 학습자는 그릇된 이해를 하게 되며 개념형성이나 구체적인 문제해결 장면에서 부정적인 영향을 받게 될 것이다. 더 나아가서는 수학 학습에 대한 의욕과 자신감에서 긍정적인 태도를 갖기 어렵게 될 것이다. 따라서 같은 용어에 대한 설명이나 표현이 다르더라도 그 기본내용은 다르지 않도록 하여야 하며, 또한, 교사는 다양한 자료와 예를 통한 충분하고 폭 넓은 교재 연구로 학생들의 올바른 개념 형성이 이루어지도록 해야 할 것이다.

셋째, 단원 준비학습, 단원 도입부, 보충자료를 비교하여 보면 대부분의 교과서가 준비학습에서는 이미 학습한 내용을 일상 생활과 관련한 간단한 문제를 제시하여 학습에 대한 흥미를 유발시키고, 단원 도입부에서는 단원과 관련된 문제나 수학자들의 이야기를 소개한 후 학습할 내용을 안내하여 학습 동기를 유발시키고 있고, 보충자료에서는 각 교과서마다 여러 가지 형태로 학습에 흥미를 유발시킬 수 있도록 나타내고 있다.

넷째, 각 교과서에 등장하는 수학자 비교에서는 대부분의 교과서가 각 단원과 관련된 수학자들을 소개하고 있으나 일부의 교과는 소개된 수학자가 적어 학습에 대한 흥미를 갖지 못하게 되고 수학사에 대한 의구심마저 일으키게 할 우려가 있다. 특히, 교과서 E는 우리나라의 수학자 최석정을 소개해 그나마 우리나라 수학에 대한 자긍심을 갖게 하였다. 앞으로는 우리나라 수학과 동양의 수학에 대한 소개가 많이 되어야 하겠다.

다섯째, 각 교과서의 단원별 면수 배당을 보면 대부분의 교과서가 3개 영역중 「수와 연산」의 영역에 가장 많은 비중을 두고 배정하였으며 특히 교과서 I는 절반이상의 면을 배정하여 수학의 기초가 되는 이 영역에 중점을 두었다.

여섯째, 각 교과서의 단원별 문항수를 보면 대부분의 교과서가 수학 교과의 기초인 「수와 연산」 영역에 문항수가 가장 많으며 교과서 K는 문제마다 뿌리, 줄기, 열매로 나누어 수준을 고려해 문제를 제시하고 있다.

일곱째, 단원 학습을 마치고 나서 학습의 성취여부를 판가름하는 총괄평가문항은 각 교과서별로 기본문제를 풀고 자신의 능력과 수준을 고려하여 보충·심화학습을 하도록 제시되어 있다

여덟째, 각 교과서별 전자계산기 및 컴퓨터 활용 수업을 위한 문항수를 보면 교과서에 따라 제시된 문항수의 차가 많으며, 「문자와 식」 영역에서는 계산 기능과 그 원리를 습득한 이후에 문제 해결 과정에 계산기를 적절히 활용하도록, 「규칙성과 함수」 영역에서는 그래픽 계산기나 그래픽 기능을 가진 프로그램 등으로 컴퓨터를 활용하도록 하여 학생들로 하여금 도형에 대한 학습을 확인하고 흥미를 갖도록 하였다.

아홉째, 학생들이 어려워하는 함수 개념은 6차 교육과정에서 두 집합의 원소 사이의 대응으로 도입하여 왔으나 그 개념이 어려워 7차 교육과정에서는 함수의 도입을 변화관계를 이용하도록 하였다. 여기서

각 교과서의 함수 개념 도입 부분을 살펴본 결과, 모든 교과서가 함수의 정의에 앞서 일상 생활에서 나타나는 예를 들어 정비례, 반비례를 학습하였고 함수 개념의 정의는 정비례관계를 도입하였다. 이는 반비례관계를 가진 식은 함수가 아닌 것 같은 오류를 범할 수 있으므로 지도시 반비례인 예를 같이 들어 지도하여야 할 것이다.

참 고 문 헌

강옥기 외2인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)두산

강행고 외9인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)중앙교육진흥연구소

고성은 외5인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)블랙박스

곽효룡(2000), 고등학교 수학 I 교과서 비교분석, 서울, 중앙대학교 석사학위논문

교육부(1999), 중학교 교육 과정 해설(III), 서울, 대한교과서(주)

금종해 외3인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)고려출판

노승구(1995), 수학교과서의 비교분석에 관한 연구, 서울, 동국대학교 석사학위논문

박윤범 외3인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, 대한교과서(주)

박홍규 외7인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, 두레교육(주)

배종수 외7인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, 도서출판한성교육연구소

성윤선(1998), 중등 수학 교과서의 비교연구, 서울, 성신여자대학교 석사학위논문

신항균(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, 형설출판사

양승갑 외6인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)금성출판사

이덕영(2000), 현행 중학교 1학년 수학 교과서의 비교·분석 연구, 공주, 공주대학교 석사학위논문

이영하 외3인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)교문사

이준열 외4인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)도서출판디딤돌

임건희(2000), 국사 교과서의 교육 사회학적 분석, 서울, 아주대학교 석사학위논문

임선자(1997), 중학교 수학교과서 용어의 표현에 대한 연구, 대전, 충남대학교 석사학위논문

조태근 외4인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, (주)금성출판사

홍은하(1997), 중학교 수학 교과서에서 용어의 정의와 표현에 관한 고찰, 대전, 충남대학교 석사학위논문

황석근 외1인(2000), 중학교 수학 7-가, 서울, 한서출판사

A comparative study of 7-ga mathematics textbook in the middle school
- Focused on the 7th Curriculum of Mathematics -

Kim, Byoung Ho[1] · Yung-Hwan Kim[2]

Abstract

This study is to compared with 7-ga mathematics textbooks of 13 types in the middle school by 7-th curriculum. A synopsis of the Analysis and comparison about the contents of these textbooks is as follows.

-The order of contents almost is same about the title and contents in 13 types of textbooks.

-It is very important that the definition of terminology should be simple and correct.
I investigated the terminology in thirteen textbooks of material at 7-th curriculum.

-Most of their textbooks present the motivation of learning mathematics with resource of life such as a story of mathematics and famous mathematicians.

-The chapter about numbers and operations has the biggest volume of all.

-The evaluation of lessons presents at the each end of chapters with many problems as levels.

1) Daejeon Athletic High School
2) Dept. of Mathematics Education Kongju National University, 314-701