

새 교육과정 (6차)에 따른 국민학교 수학 익힘책의 체제 및 내용 전개안

정 창 현(한국교원대학교)

류 회 찬(한국교원대학교)

남 승 인(서울 창원국교)

신 준 식(서울 흥연국교)

I. 서 언

제 6차 국민학교 수학 교육과정의 개정에 있어서 가장 큰 변화 중의 하나는 교과명이 「산수」에서 「수학」으로 바뀌었다는 점을 들 수 있다. 이는 종래의 산술 계산 중심의 초등 수학교육 방향을 크게 탈피하겠다는 의지로 파악될 수 있다. '탈 산술 계산'이라는 방향은 전 세계적으로 일고 있는 수학교육 개정 방향과 맥을 같이한다고 볼 수 있다.

이에 따라 이번 개편된 교육과정을 바탕으로 하는 교과서와 익힘책은 편찬 원칙이나 체제 및 내용 전개 방법에서 상당한 변화가 요청된다.

본고는 새로 개편된 교육과정의 방향에 터한 익힘책의 체제 및 내용 전개 방법에 대한 한 가지 「안」과 실제 익힘책을 집필하는데 참고가 되는 하나의 모델 단원을 제시하는데 그 목적이 있다.

체제와 내용 전개를 생각할 때 고려해야 할 요소는 다음과 같다.

- 가. 익힘책의 기능과 편찬 방향
- 나. 새로운 교육과정의 개편 정신과 내용
- 다. 외국의 수학교육의 동향
- 라. 기 발표된 익힘책에 대한 분석과 비판

II. 익힘책의 기능과 편찬 방향

(1) 익힘책의 기능

교과서에 대한 익힘책의 성격은 다음 세 가지로 정리될 수 있다.

- 가. 교과서에서 학습한 내용을 반복 연습하는 기능
 - 나. 교과서의 내용을 보완하는 기능
 - 다. 교과서에서 배운 내용을 심화하는 기능
- 즉, 익힘책은 교과서와 상호 보완 기능 즉, 보완, 강화, 심화의 기능을 가진 보조교과서로 규정할 수 있다.

(2) 익힘책의 편찬 방향

- 가. 기초학습기능을 강화하고
- 나. 교과서의 학습 활동을 보완하는 보다 풍부한 학습내용이나 안내를 제공하며
- 다. 수학을 적용하고, 사고력 신장이나 문제해결력을 기르는 등의 심화학습에 역점을 두어 개발한다.

III. 국내외의 수학교육 동향과 변화된 수학교육관

(1) 수학교육을 뒷받침하는 원리

- 가. 구성주의:
수학 학습은 교사에 의한 일방적인 지식의 전수로 이루어 질 수 없으며 학생들 자신의 자발적인 구성을 통해 이루어 진다는 입장으로 1980

년이래 보편화된 수학교육 입장이다. 구성이란 교사나 상황이 제공하는 여러가지 학습 정보를 자신의 입장에서 재해석하는 과정이며 학습은 그 재해석의 정도 만큼만 이루어 진다고 본다. 수업에서는 학생들의 적극적인 신체적, 정신적 활동이 필수적이라고 본다.

나. 사회적 상호주의:

수학 학습은 교사와 학생, 학생과 학생의 상호 접촉을 통해 증진된다고 보는 입장이다. 자신의 아이디어를 다른 사람에게 설명하고 남의 아이디어를 합리적으로 비판하는 데 있어서 언어의 역할이 새롭게 부각된다. 언어는 전달적인 기능 이외에 자신의 사고를 반성하고 조절해주는 기능을 가지고 있다고 본다.

다. 수학적:

다음의 세 단계를 통해 수업이 이루어져야 한다는 입장이다 (김용태, 박한식, 우정호, 1985):

- ① 인위적이 아닌 학생들에게 매우 자연스러운 장면에서 수학적 탐구 활동을 통해 수학적 도구 (구체화된 개념, 법칙)를 획득하며,
- ② 학습자 자신의 활동을 반성함으로써 이들 지식을 추상화하며,
- ③ 조작적 연습을 통해 학습을 공고화 시킴으로써 다음의 문제해결을 위한 초석이 되게 한다.

라. 정보화된 사회로의 변화:

사회 구조가 산업 사회에서 정보화 사회로 바뀌짐에 따라 학생들에게 지도해야 할 '수학적 소양 (mathematical literacy)' 이 달라 져야 한다는 입장이다. 종래의 계산 위주의 수학교육에서 사고력 위주로 바뀌어야 한다는 입장이다.

다. 모든 학생을 위한 수학교육:

앞으로의 사회 구조는 보다 폭넓은 수학적 지식을 요구하며 적절한 수학적 소양을 갖추지 못하는 경우 사회 구조내에서 능동적인 역할을 수행하지 못하기 때문에 소수의 학생에게만이 아니라 모든 학생에게 가능한 많은 종류의 수학을 가르쳐야 한다는 입장이다.

(2) 수학교육에서 강조되는 사항

가. 문제해결:

문제해결을 통한 학습, 문제 구성, 문제해결 전략, 문제의 해에 한 합리성 판단, 문제를 일반화하기, 다른 풀이법의 탐색

나. 수학적 의사소통:

수학적모델링, 자신의 사고를 반성하고 명료화하기, 다른 사람의 아이디어를 평가하기, 자신의 아이디어를 주장하고 설명하기, 기호나 정의의 역할을 음미하기

다. 수학적 추론:

연역 추론 활동, 귀납 추론 활동, 개연적 추론, 자신의 주장을 타당화하기, 공간 추론, 비례 추론, 그래프를 통한 추론

라. 수학적 연결성:

수학적 지식 사이의 연결성 강조, 다양한 표상 사이의 번역, 타 학문에 수학을 적용하기, 일상 생활이나 문화 발달에서 수학의 역할을 이해하기

마. 폭넓은 학습 내용:

수, 계산, 어림셈, 기하, 통계, 확률, 규칙성 찾기, 함수, 대수등 타 학문이나 직업을 수행하는데 있어서 적용되는 범위가 넓어지고 있는 다양한 내용을 학습하기

바. 컴퓨터, 계산기를 비롯한 교육공학의 적절한 사용:

컴퓨터 s/w를 이용한 수학 학습 활동, LOGO, BASIC 등을 이용한 수학 내용의 프로그래밍 활동, 문제해결시 계산기의 사용 허용

IV. 익힘책에 대한 기존의 비판에 대한 고려

익힘책이 도입된 이래 익힘책을 체계적으로 분석한 연구는 드물지만 몇몇 연구 결과를 종합하면 다음과 같다 (조 문숙, 1990; 박 경자, 1993).

가. 교과서와 익힘책의 내용 구성이 중복되어 있다:

교과서에 나오는 내용을 그대로 소재만 다소 바꾸어 제시하는 경우가 많기 때문에, 익힘책을 수업 시간에 보완적인 보조 학습도구로서 활용하기 보다는 연습이나 숙제로 활용되는 경우가 많다.

나. 수학적 내용 사이의 연결이나 연계성이 좋지 못하다:

이는 교과서도 마찬가지이다. 유사한 성격의 수학 내용을 학습하는 단위가 너무 떨어져 있기 때문에 학생들의 인지 구조 속으로 효과적으로 동화시키기 어렵다.

다. 교과서와 학습차시별로 관련성을 맺기가 힘들다:

교과서와 익힘책이 통합적으로 잘 활용되지 못하고 있다. 익힘책을 어떻게 어떤 장면에서 활용할 것인가에 대한 지침이 없다.

라. 익힘책의 문항 수준이 다양하지 못하여 학습 수준이 다양한 학생이 이용하기에는 미흡한 점이 있다:

문제 수준이 우수아에서 부터 학습 결손아에 이르는 다양한 학생들이 사용할 수 있는 개별화된 자료집으로 활용하기에는 미흡하다.

V. 익힘책의 체제 및 내용 전개 방법을 고려하기 위한 원칙

가. 교과서에 제시되어 있는 학습 내용이나 전개 방식을 보완할 수 있는 다양한 학습활동이 제공될 필요가 있다.

1. 구체물이나 조작물을 활용하는 학습활동이 많이 소개될 필요가 있다. 교과서는 많은 내용을 간결하게 다룰 수 밖에 없다. 따라서, 교과서에서 다루기 힘든 활동적인 소재를 제시한다.

2. 토론식 수업이 가능하도록 소재와 내용을 조직한다.

나. 교과서에서 학습한 내용을 강화 시키는 역할을 수행한다.

1. 계산 기능이나 다른 기초 기능을 숙달시키

기 위한 세 가지 단계의 난이도를 가진 문항을 제시한다.

2. 교과서에 제시된 수학 내용을 간결하게 요점 정리해준다.

3. 교과서에서 다루는 내용에 대한 전형적인 예를 제시한다.

다. 수학 적용력이나 사고 활동을 강화시키는 역할을 수행한다.

1. 다양한 문제 해결전략의 소개
2. 문제해결을 통한 학습활동
3. 문제를 구성하는 활동을 제시한다.
4. 풀이법이 다양한 문항을 제시한다.

라. 수학적 연결성을 강조한다.

1. 실생활과 수학을 연결시키는 소재를 제공한다. 실제 장면에서 수학의 내용을 직접 사용하는 예를 소재로 택한다.

2. 앞에서 배운 내용을 소재로 다룬다.

3. 타 학문과 수학을 연결시키는 활동을 제시한다. 특히 자연에서 소재를 많이 따른다.

마. 학생들의 흥미를 복돋운다.

1. 게임을 도입한다.
2. 수학사의 내용을 소개한다.
3. 친구들과 협동으로 다룰 수 있는 프로젝트 과제를 제시한다.

VI. 익힘책의 체제 및 내용 전개 방법

가. 교과서와 같은 대단원의 체계를 따른다.

익힘책은 교과서의 보조교과서의 역할을 수행하여야 하므로 교과서 편제를 떠나서 생각하기는 현실적으로 무리가 따른다. 익힘책의 체제가 소단원의 체제를 따름으로써 각 학습 단위 사이의 연계성을 강조하는 주장(박 경자, 1993)에 대한 절충으로 각 단원 내에서 전 학년이나 앞 단원에서 배운 내용을 이용하는 다양한 문제를 제시하는 방법을 생각할 수 있다.

나. 단원명도 교과서에서의 단원명과 같도록 한다.

다. 대단원에는 다음과 같은 소단원으로 구성된다. 단 모든 대단원에서 이와 같은 소단원이 다 있을 필요는 없을 것이다. 또한, 교과서를 배우는 데 필요한 내용이 있는 경우 이를 잘 연계시킬 수 있는 방법도 제시한다.

1. 준비학습을 하는 데 필요한 활동이나 중요한 지식을 제시하는 소단원:

- 본 단원을 학습하는 데 필요한 선행 지식을 알아 보는 문제
- 본 단원의 내용을 도입하는 데 필요한 구체물 조작 활동

2. 교과서의 내용을 익히고 복습하는 소단원:

- 교과서에서 나오는 내용의 전형적인 예를 보여주기
- 교과서에서 나오는 중요한 알고리즘이나 기능을 다른 소재나 상황을 통해 소개하기
- 교과서에서 나오는 방법과는 다른 방법으로 내용을 다루어 보기

3. 다양한 문제를 풀어 보는 소단원:

- 난이도를 상, 중, 하로 나누어 다양한 정형 문제를 제시
- 문장제 문제

4. 생활 장면이나 다른 학문과 수학을 연결 짓는 소단원:

- 배운 내용을 실생활에 적용하기
- 배운 내용을 자연이나 사회과 등의 다른 과목에 적용하기

5. 앞에서 배운 내용을 관련 짓는 소단원:

- 앞 단원이나 전 학년에서 배운 내용을 활용하는 문항

6. 문제해결 전략을 소개하는 소단원:

- 단순화
- 시행 및 점검
- 거꾸로 풀기
- 조직화
- 그림그리기

7. 탐구 문제를 제시하는 소단원:

- 전략 게임
- 탐구 (open-ended) 문제
- 풀이 방법이 여러가지 있는 문제
- 다양한 규모의 프로젝트 문제
- 자신의 학습 활동의 결과를 다른 사람과 토론하는 활동

8. 학습한 것을 복습하는 소단원:

- 본 단원에서 배운 내용의 요점 정리
- 본 단원에서 배운 내용을 문항으로 확인하기

9. 학습한 것을 평가하는 소단원:

- 본 단원에서 학습한 내용을 평가하는 다양한 종류의 평가 문항

10. 수학사 등의 흥미거리를 제공해주는 소단원: 교과서에 소개하기에는 다소 기능적으로 어려움이 야기되는 것으로 다음과 같은 것을 들 수 있다.

- 수학사
- 만화
- 수학과 관련된 재미나는 이야기

VII. 실제 익힘책의 집필 내용

가. 체제 및 내용 전개 방법

1. 체제: (1) 준비학습(초등활부분 포함)→
(2) 본 학습→ (3) 확인학습 →
(4) 심화 학습(더 공부할 내용 포함)

2. 내용 전개

(1) 준비학습

- ① 준비학습은 본 단원의 실제 수업에 들어가기 전에 학생들이 그 단원의 학습 과제를 해결할 수 있는 준비가 되어 있는지를 알아보아서 만일 결손이 발견되면 가능한 한 교정조치를 취해 주자는 데 그 목적이 있다.
- ② 준비학습은 매 단원마다 1회씩 실시하는 것을 원칙으로 하되 특별한 단원의 경우 제외할 수도 있다.

- ③ 내용 구성 절차는 선수학습 내용 중에서 난이도가 낮은 문제부터 차례로 배치하여 마지막 문제를 해결한 후에는 본 단원의 학습 내용을 도입하여도 학습의 장애가 발생하지 않도록 한다. 따라서, 마지막 문제는 본 단원의 도입 문제와 난이도가 유사할 수도 있다.
- ④ 준비학습의 자료 제시 형태는 문제 형태로 제시함을 원칙으로 하나 만화, 그림, 해설, 조작 및 수집·조사 활동의 형태 등 다양하게 구성할 수 있다.
- ⑤ 준비학습란의 끝 부분(보충학습 부분) <그림 5>은 준비학습에서 발생한 결론 요소를 교정할 수 있도록 간단한 내용 해설, 또는 前 학년-학기, 이미 학습한 앞 단원의 교과서와 익힘책의 학습 요소나 쪽수를 안내한다.

(2) 본 학습

- ① 개정 교육과정에 근거하여 익힘책의 기능과 편찬 지침에 따라 내용을 구성한다.
- ② 가급적 매 단원마다 조작활동 및 게임을 통해 학습의 효과를 증진시킬 수 있는 소재를 1-2개 구성한다.

(3) 확인 및 심화학습

- ① 확인학습은 본 단원 내용의 이해 정도를 정확히 파악할 수 있도록 핵심적인 학습 요소를 중심으로 정선된 문제를 구성한다.
- ② 문제의 배열은 학습 요소 중 하위 목표 수준에서부터 상위 목표 수준의 차례로 제시하며, 학습 요소가 여러 개일 경우 몇 개의 학습 요소를 하나로 묶어 제시할 수도 있다.
- ③ 확인 학습의 결과에 따라 결론 요소를 교정할 수 있는 보충학습을 안내한다. 보충학습(보충학습 부분 <그림>)의 제시 형태는 결론 요소를 교정할 수 있는 간단한 해설, 또는 교과서 및

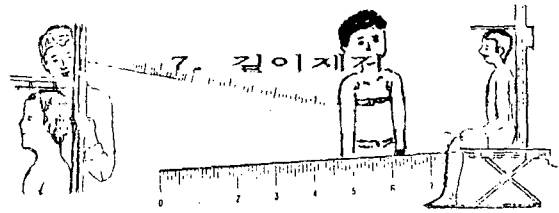
익힘책의 학습 요소나 쪽수를 안내한다.

- ④ 심화학습은 확인학습 문제를 완전히 해결한 학생들을 대상으로 본 단원의 학습 내용을 발전·심화시킬 수 있는 내용으로 구성하되 학습 요소에 따라 몇 개의 학습 요소를 하나로 묶어서 제시할 수도 있다.
- ⑤ 심화학습 내용 중에는 상호 협력하여 공동으로 해결할 수 있는 학습과제(Group Project)를 제시할 수 있다.

나. 2학년 길이제기

준비 학습

- 1. 도입으로서 측정에 대한 선행 경험과 본 단원에서 학습할 내용의 연결성을 암시하는 장면을 제시한다. 교과서의 도입 장면에 대한 보완적인 성격으로 제시된다. 이 장면은 길이를 재는 활동과 길이로 재는 도구 사이의 관련성을 직관적으로 느끼게 할 목적으로 제시된다.(그림 1)



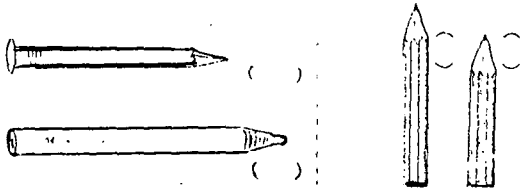
<그림 1>

- 2. 길고 짧음, 높고 낮음 등의 개념을 시각적인 직관에 의해 파악하는 활동으로 교과서를 지도할 때 지도 소재로 활용할 수 있도록 한다. 교과서에서는 처음부터 매개물을 이용해서 비교하는 활동이 소개된다. 이러한 교과서의 활동 전에 직관적인 비교 활동을 해 볼 필요가 있다.

- a. 두 물체의 비교 (그림 2)
- b. 세 물체 이상의 비교 (그림 3)

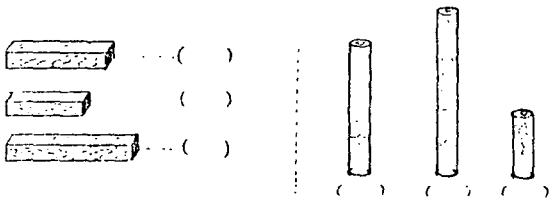
c. 주변 생활 장면에서의 소재를 대상으로 길이 비교하기 (그림 4)

* 긴 것에 ○표 하시오.

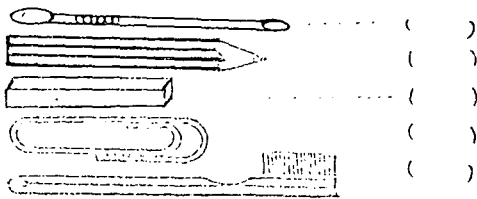


<그림 2>

* 가장 짧은 것에 ○표 하시오.



* 길이가 긴 것부터 차례대로 쓰시오.



<그림 3>

* 우리 가족 중에서 키가 가장 큰 사람은 누구입니까?

* 내가 앉은 줄의 어린이들 중에서 키가 작은 사람부터 차례로 말하십시오.

<그림 4>

도용·발행

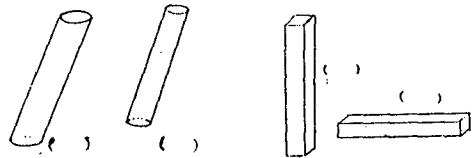
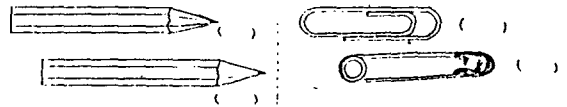
- * 1-3번이 틀린 사람은 1학년 2학기 교과서 56-57쪽과 익힘책 64쪽을 공부하십시오.
- * 5-6번이 틀린 사람은 문제 1-3번을 다시 해 보십시오.

<그림 5>

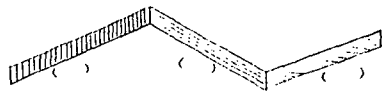
단위 학습

3. 직관으로 파악하기 어려운 비슷한 크기의 경우 또는 직접 비교하기 어려운 소재, 즉, 두 물체를 엇갈리게 배치하거나 비스듬히 또는 수직으로 배치된 경우 매개물을 이용하여 길이를 길이를 비교하게 한다. 교과서에서 배우는 학습 내용을 심화시키는 활동임.(그림 6)

* 교과서 120쪽의 종이 테이프를 잘라서 길이를 비교하여 보고, 긴 것에 ○표 하시오.



* 긴 것부터 차례대로 번호를 쓰시오.

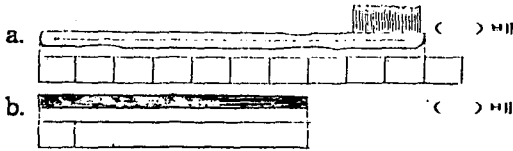


<그림 6>

4. 단위 길이를 제시하고 주어진 대상이 단위 길이의 몇 배인지를 알게한다. 교과서에 제시된 내용을 소재를 달리하여 반복 연습시키는 활동임.

* 단위길이의 몇 배인지 알아보시오.

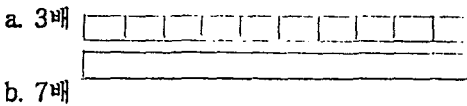
- a. 눈금이 제시된 경우
- b. 눈금이 제시되지 않은 경우(그림 7,8)



<그림 7>

* 단위길이의 몇 배만큼 색칠하시오.

단위 길이 ■



<그림 8>

5. 임의의 단위를 써서 대상을 측정하는 활동으로 측정값은 그 단위에 따라 달라짐을 이해시키고, 임의 단위를 사용하는 경우의 불편함을 느끼게 함으로써 보편 단위의 필요성을 인식시킨다.

교과서의 내용을 보완하는 활동으로 특히 학생들 사이의 토론을 하는 장을 제공한다.

- a. 다양한 임의 단위로 측정하는 활동 (그림 9)
- b. 임의 단위의 불편함을 논의하는 장면 (그림 10)

* 다음의 단위길이를 수학책의 가로 길이를 재어 보시오.

단위 길이	■	■	■
배	배	배	배

<그림 9>

* 책상의 가로는 다음 단위길이의 몇 배인지 알아보시오.

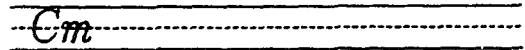
단위 길이	뿔	가위뿔	필통
배	배	배	배

* 물건의 길이를 재는 단위가 다를 경우 어떤 불편이 있습니까?

<그림 10>

6. 교과서에서 cm를 처음 도입한 후 cm를 써 보는 활동을 하게 한다. 교과서의 내용을 보완하는 활동임.

- a. cm를 써 보는 활동 (그림 11)
 - b. 1cm의 길이를 그어보는 활동 (그림 12)
- * 1cm를 쓰시오.



<그림 11>

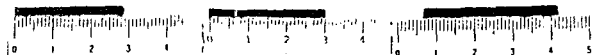
* 길이가 1cm인 선분을 여러 개 그어 보시오.



<그림 12>

7. 물건을 바르게 재는 방법을 소개하는 내용으로 교과서의 내용을 보완하는 활동임.(그림 13)

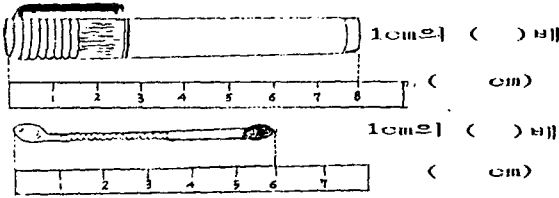
* 막대의 길이를 바르게 재는 것은 어느 것입니까?



<그림 13>

8. 물체의 길이가 1cm의 몇 배인지 알고 보고, 보편 단위로 물건의 길이를 알아보기.(그림 14)

* 다음 물건은 1cm의 몇 배이며, 몇 cm인지 알아 봅시다.



<그림 14>

9. 물체의 길이를 어렵으로 측정하고 실제의 길이와 비교하는 활동. 그림이나 사진을 제어보는 것이 아니라 실제의 물건을 제어보는 활동을 통해 길이 측정에 대한 개념을 심화시킨다. 교과서의 내용을 보완 심화하는 활동임.

그룹 활동을 통해 주어진 대상의 길이를 어렵하여 보고 자를 이용하여 실제로 측정해 봄으로써 학생들 상호 간의 길이에 대한 의사교환을 촉진한다.

- a. 보편단위로의 측정 (그림 15)
- b. 협동학습 (그림 16)

* 몇 cm인지 어렵하여 보고,자를 이용하여 제어 봅시다.

나의 길			
어렵 길이			
실제 길이			

<그림 15>

* 길이를 친구와 함께 제어봅시다.

대상	나의 어렵 길이	친구의 어렵 길이	실제 길이
책받침의 가로			
가장 긴 연필			
책상의 세로			

<그림 16>

10. 짝 또는 소규모 그룹 또는 가족들과 함께 할 수 있는 게임을 통해 cm단위의 길이에 대한 이해를 깊게 한다. 교과서의 내용을 보완하는 활동임. (그림 17)

* 길이재기 놀이를 하여 봅시다.

[내용] 연필의 길이를 어렵하여 보고 실제의 길이를 제어 본다.

[준비물] 자, 연필(길이가 다른 것)

- [방법] ① 참가자들은 각자 책상에 놓인 연필의 어렵길이를 말한다.
- ② 자를 이용하여 연필의 길이를 잰다.

[규칙] 실제의 길이에 가장 가깝게 말한 사람이 이긴다.

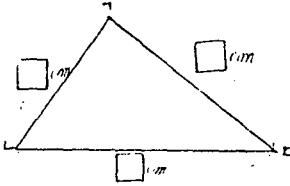
<그림 17>

11. 자를 이용하여 주어진 길이를 그려보게 하는 활동으로 교과서의 내용을 소재를 달리하여 반복하는 활동임.(그림 18)

* 선분의 길이를 어렵잡아 그은 후,자를 이용하여 그어 봅시다.

어렵 길이 7cm _____
 실제 길이 7cm _____

4. 다음 삼각형의 길이를 재어서 □ 안에 쓰고, 물음에 답하시오.



- ① 선분 \overline{AB} 과 선분 \overline{BC} 의 길이의 합은 몇 cm입니까?
- ② 선분 \overline{BC} 은 선분 \overline{AB} 보다 얼마나 더 길습니까?

<그림 22>

15. **보충학습** : 본 단원의 학습 성취도를 확인 학습 문제를 통하여 알아본 다음 그 결과에 따라 학습의 결손이 발생했을 경우 보충학습할 자료 및 내용을 안내한다.(그림 23)

학습부합 내용

- * 1-2번이 틀린 사람은 교과서 72-73쪽과 익힘책 72쪽을, 3번이 틀린 사람은 교과서 75쪽과 익힘책 74쪽을, 4번이 틀린 사람은 교과서 74쪽과 익힘책 73-47쪽을 공부하세요.
- * 1-4번 모두 맞은 사람은 다음 문제를 풀어 보세요.

<그림 23>

16. 심화학습 : 본 단원의 학습 내용을 충분히 이해한 학생들에게 보다 발전적이고, 본 단원의 내용을 심화·발전시켜, 학습내용의 일반화 및 생활에의 적용력과 문제 해결력을 기르도록 한다.

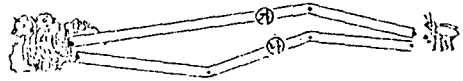
<그림 24>

심화학습

1. 다음 그림에서 두 점 사이의 거리가 ① 3 cm, ② 5cm인 두 점을 찾아 선분을 그어 보시오.



2. 다음 그림에서 어느 길로 가는 것이 얼마나 더 가깝습니까?



()의 길로 가는 것이 ()cm 더 가깝습니다.

3. 1분단 어린이가 가진 필통을 쌓은 높이는 2분단 어린이가 가진 필통을 쌓은 높이를 비교하여 보자.

<그림 24>

다. 1학년의 수세기

1학년 1학기에서는 준비학습, 본학습, 확인학습, 심화학습의 체제를 따르지 않고 2학기부터 위의 체제를 따르기로 한다.

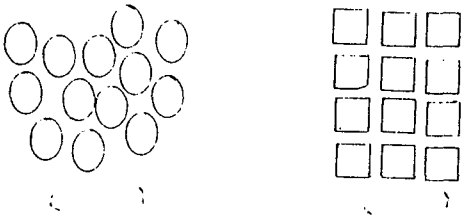
5차 교과서에서는 짝짓기를 통하여 수를 도입 하였으나, 6차 교과서에서는 이미 어린이들이 기계적으로 수세기를 할 수 있다는 전제 아래 수를 세어서 많다 적다 등의 활동을 통하여 수를 도입하게 된다.

1학년 교과서에서 다루는 소재는 어느 한 단원에 국한되는 소재뿐만 아니라 다음 학습 또는 다음 개념을 학습할 때 제시되는 소재 또는 그림을 제시함으로써 사전에 의도적인 경험을 제공하도록 한다.

1. 더 많다, 더 적다

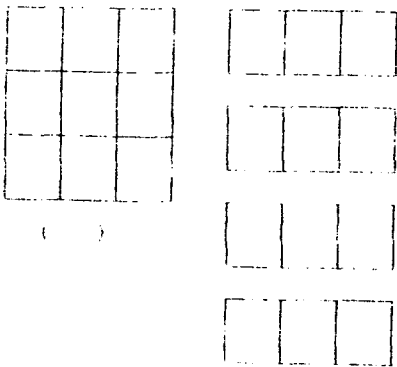
<그림 25>와 <그림 26>은 10 이상되는 두 집합에서 더 많다, 더 적다를 알아보는 활동이다. 10 이상 셀 수 있는 어린이는 세어서 비교할 수 있겠지만 그렇지 못한 어린이는 다른 방법을 사용하여 비교해야 할 것이다. 그 방법에는 짝짓기나 몇 개씩 묶어 묶음을 비교해보는 것이다.

<그림 25>는 이산량에서의 비교이고, <그림 26>은 연속량에서의 비교이다.



(더 많은 것에 ○표하기)

<그림 25>

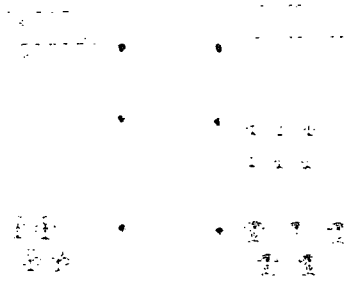


(더 적은 것에 ○표하기)

<그림 26>

2. 수가 같은 것끼리 잇기

<그림 27>은 같은 종류에서 수가 같은 것끼리 잇기와 다른 종류에서 수가 같은 것끼리 잇기 활동이다. 물체의 여러 가지 속성을 배제하고 오직 개수가 같다는 공통적인 성질에서 수를 추상할 수 있도록하였다.

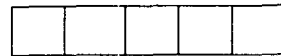
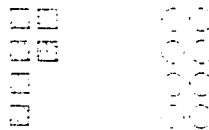


(수가 같은 것끼리 잇기)

<그림 27>

3. 한 개 더 많게 그리기, 한 개 더 적게 그리기

<그림 28>, <그림 29>는 한 개 더 많게 그리기와 한 개 더 적게 그리기 활동이다. 개수를 세거나 짝을 지어 하나 많게 하나 적게 그리도록하며, 소재는 직사각형의 띠를 이용하였다. 이 소재는 다음에 학습하게 될 길이의 비교, 넓이의 비교에서도 다루는 소재이므로 사전 경험이 될 수 있는 것이다.



(한 개 더 많게 그리기)

<그림 28>



(한 개 더 적게 그리기)

<그림 29>

4. 수가 같게 그리기

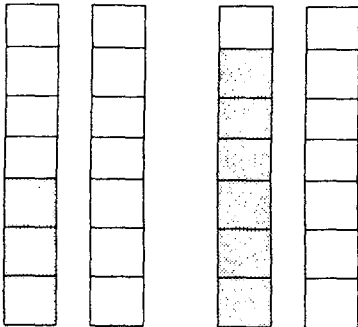
같은 수 만큼 그리는 활동이 <그림 30>이다. 새가 1마리 있으므로 1칸 색칠하고, 공이 3개 있으므로 3칸 색칠한다. 이런 활동은 단순히 이 단원에만 국한되는 소재가 아니고 더 나아가 통계 단원에서도 유용한 활동이다. 이런 활동들이 시간에 활동함으로써 통계 단원에서 같은 활동이 쉽게 활용될 수 있다.



(같은 수만큼 그리기)
<그림 30>

5. 두 개 많게, 두 개 적게 그리기

하나 더 많게 그리기, 하나 더 적게 그리기 활동에 이어 보다 심화된 내용으로서 두 개 많게, 적게 그리는 활동을 <그림 31>과 같이 제시한다. 두 개 많게, 두 개 적게 그리는 활동은 덧셈과 뺄셈의 선행 경험으로 볼 수 있다. 더 나아가 세 개, 네 개 많게, 적게 그리기 활동도 교사의 지도로 가능할 것이다.

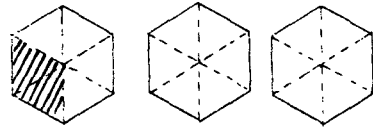


(두 개 많게 그리기), (두 개 적게 그리기)
<그림 31>

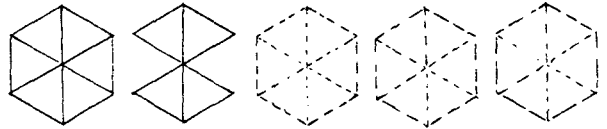
6. 두 개씩 많게 그리기, 두 개씩 적게 그리기

<그림 32>는 두 개씩 많게, 적게 그리기 활동으로서 하나 많게, 적게 그리기와 두 개 많게, 적게 그리기에 대한 심화 활동이다.

이 활동은 뛰어세기와 곱셈에 대한 사전 활동이다. 여기서 다루는 소재는 분수에서 많이 사용되는 등분화된 모양과 육각형에서의 선분이다. 특히 두 개씩 줄여 그리다 보면 하나도 그릴 수 없을 때가 있을 것이다. 이는 수 0에 대한 사전 활동이라고 할 수 있다.



(두 개씩 많게 그리기)



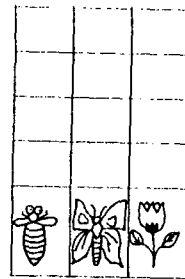
(두 개씩 적게 그리기)

<그림 32>

7. 가장 많은 것과 가장 적은 것에 O표 하기

<그림 33>, <그림 34>, <그림 35>, <그림 36>은 세 집합에서 비교하는 활동이다. 이산량과 연속량을 함께 다루었다.

<그림 33>의 소재를 통하여 길이의 비교, 넓이의 비교, 그래프의 개념까지 사전 경험할 수 있는 것이다.

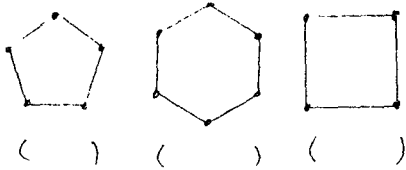


() () ()

(가장 많은 것에 O표하기)

<그림 33>

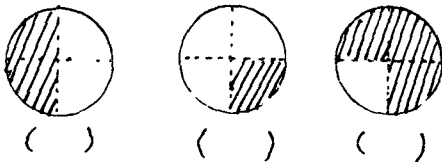
<그림 34>는 선분의 수를 비교하든지 꼭지점의 수를 비교하여 가장 많은 것을 알아보는 활동이다.



(가장 적은 것에 ○표하기)

<그림 34>

<그림 35>는 분수를 학습할 때 많이 이용되는 소재이지만 여기에서는 단순히 개수만 세어 비교한다.

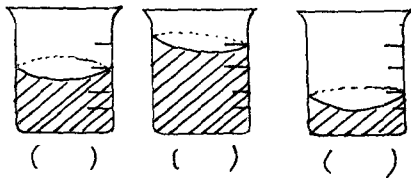


(가장 많은 것에 ○표하기)

<그림 35>

<그림 36>은 들이와 관련된 소재이지만 들이라는 용어 및 개념 등은 전혀 사용하지 않으며, 단지 눈금의 수만 비교하여 가장 적은 것을 찾도록 한다.

이런 활동들은 이 단원에서만 사용되는 소재가 아니고 다음 개념을 학습할 때에도 많이 사용되는 소재이기 때문에 다음의 학습과 연결이 되는 것이다.



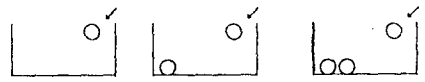
<그림 36>

8. 수 세기를 익히기

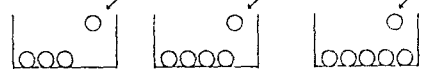
<그림 37>은 이제까지 배운 수 세기를 능숙하게 하기 위한 활동이다. 아래 쓰여진 글에 적

당한 리듬을 붙여 재미있게 노래를 부르도록 하면 더욱 좋다.

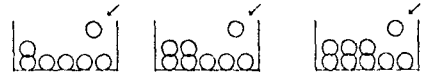
하나부터 아홉까지 빠뜨리지 않고 수 세기는 물론 수의 계열을 학습할 수 있는 활동이다. 즉, 둘은 하나보다 하나 더 많고, 셋은 둘보다 하나 더 많다 등을 자연스럽게 익힐 수 있다.



하나 넘어 하나 하나 더 넘어 둘 하나 더 넘어 셋



하나 더 넘어 넷 하나 더 넘어 다섯 하나 더 넘어 여섯



하나 넘어 일곱 하나 더 넘어 여덟 하나 더 넘어 아홉

<그림 37>

VII. 결론 및 제언

우리나라 국민학교 교과서와 익힘책 등의 도서 편찬 수준은 해를 거듭할수록 과거와 비교할 수 없을 정도로 발전되고 있다. 그러면서도 교과서나 익힘책에 나오는 많은 내용이 과거에 비해 크게 다르다고 보기는 힘들다.

이제는 사회구조가 급격히 바뀌고 있다. 오늘날 논의되고 있는 교과서와 익힘책을 배우는 학생은 15년 내지 20년 후에 사회의 생산적인 구성원으로 자라게 된다. 지금이 아닌 그 때의 사회구조 내에서 잘 기능할 수 있는 학생을 길러주는 것이 중요한 것이다. 그 때 필요한 기능은 주어진 알고리즘을 단순히 수행하며 혼자서 모든 것을 해결하는 것이 아닌, 창의적으로 사고하며 협동적으로 프로젝트를 수행하는 능력이

다. 이러한 능력은 이러한 교실 활동을 통해서만 길러질 수 있을 것이다.

익힘책은 그 성격상 교과서와 상호 보완적인 기능을 가진 또 하나의 교과서로 파악되어야 한다. '참고서'나 '수련장'이 아닌 교과서의 기능을 강화시키고, 보완해 주며, 심화시키는 역할을 수행해야 한다. 이를 위해서는 그 기능에 합당한 지면이 요구된다.

끝으로, 상호보완적인 두 자료를 각기 다른 기관에서 개발하기 위해서는 두 기관 사이에 모든 아이디어가 상호 공개되는 유기적인 협력관계가 절실히 요구된다.

참 고 문 헌

- 강 완 (1982). 수학과 중학교 교과서 개선의 방향. 중학교 교과서 개선을 위한 연구. 한국교육개발원 연구보고 RR 82-9. pp. 91 -114.
- 김 용태, 박 한식, 우 정호 (1984). 수학교육학 개론. 서울대학교 출판부.
- 김 태문 (1989). 제 5차 교육과정에 따른 "산수익힘책" 활용의 실제. 제 13회 초등수학 세미나집, 초등수학연구회.
- 박 경자 (1993). 기능적 성격에 의한 초등수학교과서와 익힘책의 모형 단위 개발. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 정 창현, 양인환, 양 순열, 신 성균 (1990). 산수과 학습 보조 자료의 효율적인 활용 방안. 한국수학교육학회지. 제 29권 제 2호 117-139.
- 정 창현, 양인환, 양 순열, 신 성균 (1989). "산수 익힘책"의 활용에 관한 실태 조사. 한국수학교육학회지. 제 28권 제 2호 81
- NCTM (1989). Curriculum and evaluation standrads for school mathematics. 구광조, 오 병승, 류 회찬 (역) (1992). 수학교육과정과 평가의 새로운 방향. 경문사.
- Yackel, E., Cobb, P., Wheatley, G., Merkel, G. (1990). The importance of social interaction in children's construction of mathematical knowledge. In T.J. Cooney (ed.), Teaching and learning mathematics in the 1990s. (NCTM 1990 Yearbook). Reston, VA: NCTM.
- Kamii, C. (1990). Constructivism and beginning arithmetic (K-2). In T.J. Cooney (ed.), Teaching and learning mathematics in the 1990s. (NCTM 1990 Yearbook). Reston, VA: NCTM.
- 조 문숙 (1990). "산수익힘책"의 활용 실태에 관한 조사. 한국교원대학교 석사 학위 논문.