

제 7차 교육과정에 따른 수학 교과서의 이해: 초등학교를 중심으로

신항균(서울교육대학교)
황해정(한국교육과정평가원)

I. 시작하는 말

제 7차 교육과정에 수준별 교육의 개념이 도입되면서 수학 교과에 '단계형' 수준별 교육과정이 배정된지도 3년이라는 시간이 지났다. 그 동안 수학과 '단계형 수준별 교육과정'은 내용이나 운영 측면에서 많은 사람들의 관심과 우려의 대상이 되어 왔으며, 특히 현장에서는 수준별 교육과정의 운영상의 어려움을 예견하며 심각한 논의를 벌여 왔다. 수학과 교육과정의 '내용'상에 보충 과정은 없고 심화과정만 제시되어 있고, 또 교육과정의 '운영'상에 재이수는 허용되지만 속진은 허용되지 않는 제한적 -그래서 '모순적'인- 상황에 대하여 개탄하는 이도 적지 않다. 물론, 제 7차 교육과정 총론의 개정 작업에 참여하였던 한국교육과정평가원 연구진들은(당시 한국교육개발원 소속) 수준별 교육과정의 효율적인 운영 방안 모색을 위하여 꾸준히 노력하여 왔으며 그 결과로서 여러 가지 탄력적인 (운영)안을 제시하기도 하였다.

그러나, 실제로 제 7차 수학과 단계형 수준별 교육과정의 정체는 수준별 개념을 바탕으로 하는 부분한 이론 연구보다 그를 구현하는 수학 교과서 개발에 의해 보다 명료히 드러난다고 볼 수 있다. 다시 말하면, 지금까지 일선에서 느꼈던 수준별 교육과정에 대한 많은 호기심, 의구심, 불안감 등은 점차 그 모습을 드러내고 있는 수학 교과서에 따라 감소될 수도 증가할 수도 있을 것이다.

이러한 즈음에, 제 7차 교육과정은 초등학교 교과서를 통하여 그 실체를 드러내기 시작하였으며, 현재는 3, 4학년 실험본과 5, 6학년 교과서가 한창 개발 중이다(물론, 중학교의 경우에도 현재 1학년 교과서가 2종으로 개발되고 있음). 현재 실험 연구를 맡고 있는 특정 초등학교 교사 및 관계자들은 물론 그 밖의 수학

교사 및 수학 교과 관계자들도 새로운 수학 교과서에 대한 이해와 인식을 높임으로 해서 제 7차 교육과정을 보다 여유로운 마음과 적극적인 자세로 맞아야 할 것이다.

이러한 취지에서, 본 고에서는 우선적으로 제 7차 수학과 교육과정 개정에서의 중점 사항이 무엇인지를 알고, 이를 통하여 초등 학교 수학과 교육의 목표, 교육 내용, 교수-학습 방법 및 평가 등에 대한 전반적인 동향을 간략히 살펴보았다. 이어서, 제 7차 수준별 교육과정에 따른 수학 교과서 및 익힘책의 특징을 살펴 보았다. 그리고, 제 7차 교육과정에 따른 교과서의 이해를 강구하기 위하여, 교과서에서 강조하고 있는 내용을 중심으로 이와 관련된 '토론거리'를 제시함으로써 교사들 스스로 교과서를 이용한 수업 활동에 있어서의 장단점을 진단하고 문제점(어려운 점)의 해결 방안을 모색해 볼 수 있는 기회를 부여하고자 하였다.

II. 제 7차 수학과 교육과정의 이해

1. 제 7차 수학과 교육과정의 개요

사회 구조가 산업 사회에서 정보화 사회로 바뀌면서 보다 폭넓은 수학적 지식이 요구되고 있으며, 이에 따라 학교 수학에서도 종래의 계산 및 기능 중심의 교육에서 벗어나 사고력 중심의 교육으로 전환하여 학생들의 수학적 소양을 길러 주는데 초점을 두고 있다. 이는 모든 학생들에게 가능한 한 다양하고 폭넓은 수학을 가르쳐서 개인의 역할을 능동적으로 원만히 수행할 수 있도록 하고자 함이다. 이러한 사회 요구와 학교 수학 목표에 부응하기 위해서는, 자신에게 생소한 문제 상황을 잘 극복할 수 있는 문제해결 능력, 자신의 아이디어를 (수학적) 언어로 표현할 수 있는 의사소통 능력, 수학적으로 추론할 수 있는 능력, 컴퓨터

와 계산기 등의 과학 기술 기기를 적절히 활용할 수 있는 능력, 그리고 수학의 가치를 음미하고 자신의 능력을 신뢰할 수 있는 자세 등이 수반되어야 할 것이다. 이러한 취지에 따라, 제 7차 수학과 교육과정은 다음과 같은 사항에 중점을 두어 개정되었다(강욱기 외, 1997 ; 교육부, 1997).

■ 개인의 능력 수준을 고려한다.

지금까지는 학생들 개개인의 학업 성취 능력을 고려함이 없이 수학 수업을 진행하여 그들 자신의 능력에 맞지 않는 학습 내용을 획일적으로 다루어 왔는데, 제 7차 교육과정에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 단계형 수준별로 교육과정 내용을 구성하고, 모든 학생들이 특정 학년이나 학기에 구애받지 않고 자신의 능력에 부합되는 '단계'에서 수학을 학습할 수 있도록 한다.

■ 수학의 기본 지식을 갖추게 한다.

제 7차 단계형 수준별 교육과정은 수학 학습 내용의 적정화를 통해 모든 학생들로 하여금 수학의 기본(공통) 지식을 가지게 한다는 취지 하에, '기본 과정'을 모든 학생들이 학습하여야 할 핵심적인 내용으로 구성하고, '심화 과정'을 (기본 과정의 내용을 상위 단계의 수학 학습과 관련하여 심화시킨 내용이 아니라) 기본 과정을 성공적으로 학습한 학생들이 수준 높은 사고력과 문제 해결력을 필요로 하는 내용으로 구성한다.

■ 학습자의 주도적 활동을 중시하고, 수학 학습에 흥미와 자신감을 가지게 한다.

제 7차 교육과정은 교사의 일방적인 설명식 수업을 지양하고 학생들 스스로의 관찰, 조작, 분석, 종합 활동과 토론 및 협력 학습 활동을 통하여 학생들 자신이 수학적 지식을 구성(탐구, 발견 등)해 가도록 하는 데 중점을 두고 있다. 그러므로, 학업 성취 수준에 맞는 내용을 자기 주도적으로 학습하고 자유로운 의견 개진을 통하여 보다 활발하고 적극적인 수학 활동을 진행할 수 있도록 배려함으로써, 수학 학습에 대한 흥미와 자신감을 가질 수 있게 한다.

■ 구체적 조작물, 계산기, 컴퓨터를 학습 도구로 활용한다.

일반적으로 수학 수업과 관련하여 학생들의 수학적

개념에 대한 이해 부족, 수학 학습에 대한 부정적 시각 등 여러 가지 문제점들에 대한 주요 원인 중의 하나는 연필과 종이에 전적으로 의존한 전통적 수업 방법의 고착에서 비롯된 것이라고 할 수 있다. 그러나, 구체물을 통한 조작 활동은 물론, 적절한 시기(경우)에 수학적 기능을 저해하지 않는 범위 내에서 계산기나 컴퓨터의 활용은 오히려 교육적 효과를 불러일으킬 수 있으므로, 제 7차 교육과정기에는 구체적 조작물, 계산기, 컴퓨터 등을 수학 수업 상황에서 교수-학습 '도구'로 적극 활용하도록 한다.

■ 다양한 교수-학습 방법과 평가 방법을 활용한다.

제 7차 교육과정기의 교수-학습 상황에서는 교사 중심의 설명식 수업에서 벗어나 토론, 프로젝트 수행, 탐구 활동, 소집단 활동 등을 이용한 수업 방식을 취하고, 또한 평가 상황에서는 객관식 문항 형태의 검사에서 벗어나 주관식 지필 검사, 학생 자율 평가, 관찰 및 면담, 프로젝트, 포트폴리오 등의 다양한 평가 활동을 도입하여 이를 적극적으로 이용하도록 한다.

2. 수학과목의 목표 및 내용

제 7차 수학과 교육과정에 제시되어 있는 수학과 교육 목표를 살펴보면, 학생들의 구체적인 경험에 근거하여 사물의 현상을 수학적으로 해석하고 조직하는 활동, 구체적인 사실에서 점진적인 추상화 단계로 나가는 과정, 직관이나 구체적인 조작 활동에 바탕을 둔 통찰 등의 수학적 경험을 통하여 형식이나 관계를 발견하고, 수학적 개념, 원리, 법칙 등을 이해할 수 있도록 한다. 그리고, 수학적 문제를 해결할 때에는 먼저 문제를 분명히 이해한 후, 문제 해결을 위한 합리적이고 창의적인 해결 계획을 작성하여 실행한 다음, 반성 과정을 거치는 사고 태도를 거치도록 한다. 또, 수학적 지식과 기능을 활용하여 실생활의 여러 가지 문제를 해결해 봄으로써 수학의 필요성과 실용성 등을 인식할 수 있게 하여 수학에 대한 긍정적인 태도를 가질 수 있도록 하는데 교육 목표를 두고 있다.

특히, 수학은 수학적 지식 및 개념의 이해, 논리적인 사고 능력, 합리적인 문제 해결 능력 및 태도 등을 기초로 하여 과학을 비롯한 대부분의 교과들의 효율적이고 성공적인 학습에 초석이 된다. 그러므로, 수학 교과

에서는 수학 학습을 통하여 학생들이 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙을 습득하고 관련 기능을 익혀 자연과 사회에서 일어나는 여러 가지 문제 상황이나 현상을 수학적 방법으로 조직하고 해결할 수 있는 문제 해결 능력을 갖추고, 아울러 이러한 문제 해결 상황에서 요구되는 다양하고 유연한 사고 활동을 통하여 수학적 사고력과 창의력을 기를 수 있도록 하는데 궁극적인

교육 목표를 두고 있다. 한편, 국민 기본 공통 교육과정의 「수학」은 단계형 수준별 교육과정으로 구성되어 있는데, 여기에서는 학생의 인지 발달 수준을 고려하여 수학의 기본적인 필수 학습 요소 및 내용을 정선하고, 학습 위계와 난이도에 따라 단계별로 조직하였다. 또, 여기에 기본 과정과 심화 과정을 두어 학생 개인의 학습 능력에 따라 자기 주도적 학습을 촉진하는 학

<표 1> 제 6차와 제 7차 교육과정 내용의 비교

영역	7차 교육과정의 내용	변화된 내용
수와 연산	<ul style="list-style-type: none"> · 집합, 원소, 부분집합, · 합집합, 교집합 · 정수의 덧셈과 활용 · 수판셈 	6차 5학년 → 7차 7-가 단계 6차 5학년 → 7차 10-가 단계 6차 6학년 → 7차 7-가 단계 6차 6학년 → 7차 삭제
도형	<ul style="list-style-type: none"> · 점판에서 공간감각 기르기 · 구체물의 이동에서 공간감각 기르기 · 평면도형의 이동에서 공간감각 기르기 · 거울을 통한 공간 감각 기르기 · 여러 가지 모양 만들기 · 여러 가지 모양으로 주어진 도형 덮기 · 쌓기나무로 모양 만들기 · 부채꼴, 호 · 도형의 닮음, 닮음비 	7차 1-나 단계 신설 7차 2-가 단계 신설 7차 3-가 단계 신설 7차 3-나 단계 신설 7차 4-나 단계 신설 7차 5-가 단계 신설 7차 6-가 단계 신설 6차 6학년 → 7차 7-가 단계 6차 6학년 → 7차 8-나 단계
측정	<ul style="list-style-type: none"> · 근사값, 오차 · 원주, 호의 길이 · 부채꼴의 넓이 · 어렵수와 어렵셈 	6차 5학년 → 7차 8-가 단계 6차 6학년 → 7차 7-나 단계 6차 6학년 → 7차 7-나 단계 6차 6학년 → 7차 삭제
확률과 통계	<ul style="list-style-type: none"> · 도수분포표, 히스토그램 · 줄기와 잎 그림 	6차 6학년 → 7차 7-나 단계 7차 5-나 단계 신설
문자와 식	<ul style="list-style-type: none"> · 방정식의 해의 의미 알기 · 등식의 성질 · 간단한 방정식의 풀이 · 농도 	6차 5학년 → 7차 7-가 단계 6차 6학년 → 7차 7-가 단계 6차 6학년 → 7차 7-가 단계 6차 6학년 → 7차 7-가 단계
규칙성과 함수	<ul style="list-style-type: none"> · 규칙적인 배열에서 규칙 찾기 · 자신이 정한 규칙에 따라 배열하기 · 1-100의 수 배열표에서 규칙 찾기 · 다양한 변화의 규칙 찾기 · 1-100의 수 배열표에서 뛰어 세는 규칙 찾기 · 곱셈표에서 여러 가지 규칙 찾기 · 규칙에 따라 여러 가지 무늬 꾸미기 · 다양한 변화의 규칙을 수로 나타내고 설명하기 · 규칙을 추측하고 말이나 글로 표현하기 · 여러 가지 이동을 이용하여 규칙적인 무늬 만들기 	7차 1-가 단계 신설 7차 1-나 단계 신설 7차 1-나 단계 신설 7차 2-가 단계 신설 7차 2-나 단계 신설 7차 2-나 단계 신설 7차 3-나 단계 신설 7차 4-나 단계 신설 7차 4-나 단계 신설 7차 5-가 단계 신설

습 기회를 제공하도록 하였다.

1학년부터 10학년까지의 국민 공통 기본 교육 기간은 제 6차 교육과정과 비교해 볼 때, 초등학교 6개 학년, 중학교 3개 학년, 고등학교 1개 학년에 해당하며, 이러한 세 학교급에 공히 적용될 수 있는 수학과 교육과정의 내용 영역으로 '수와 연산', '도형', '측정', '확률과 통계', '문자와 식', '규칙성과 함수'를 두었다. '수와 연산' 영역에서는 자연수, 정수, 유리수, 실수의 개념과 사칙계산을, '도형' 영역에서는 평면도형과 입체도형의 개념과 성질을, '측정' 영역에서는 길이, 시간, 둘레, 무게, 각도, 넓이, 부피, 삼각비의 개념과 활용을, '확률과 통계' 영역에서는 경우의 수를 바탕으로 확률의 의미 이해 및 자료의 정리와 표현을, '문자와 식' 영역에서는 문자의 사용, 식의 계산, 방정식, 부등식을, '규칙성과 함수' 영역에서는 규칙 찾기와 대응 관계, 일차함수, 이차함수, 유리함수와 무리함수, 삼각함수에 관한 기초 개념과 문제 해결 방법을 다룬다.

본 고의 이해를 돕기 위하여 <표 1>에서는 초등학교의 교육과정을 중심으로 제 7차 교육과정에서 변화된 내용을 제 6차와 비교하여 제시한다.

3. 수학과 교수-학습 방법 및 평가

진술한 바와 같이, 국민 공통 기본 교육 기간의 수학은 1학년부터 10학년까지를 10단계로 하고, 각 단계별로 두 개의 하위 단계를 두어 '기본 과정'과 '심화 과정'으로 구성되어 있다. 학습 자료의 개발이나 교수-학습 계획의 수립 시에는 내용의 특성과 난이도를 고려하여 내용 및 순서를 재구성하도록 한다. 또, 단계별 내용은 학생들이 반드시 학습하여야 할 주요 필수 내용을 제시한 것이므로, 학생의 능력과 수준, 단계간의 연계성, 지역성 및 현실성을 고려하여 보충, 심화 학습의 기회를 제공한다. 단계형 수준별 교육과정을 효율적으로 운영하기 위하여 다음의 몇 가지 사항에 유념하도록 한다(황혜정, 1998).

첫째, 개인차에 따른 학습 능력을 고려하여 수준별로 분단이나 학급을 편성하여 적절히 운영하여야 한다. 즉, 수준별 수업 운영을 위한 노력으로 우선적으로 각 수준에 따른 수업 내용, 수업 진도 등이 적절한지 검토하여야 한다. 이때, 무엇보다도 중요한 것은 수준별

수업을 위한 수업 내용, 수업 진도 등이 교사 또는 수학 교육 관련 전문가의 눈높이가 아닌 '학습자'의 눈높이에서 산정되어야 한다는 점이다.

둘째, 개인차에 따라 교수-학습을 차별화 하여 학습의 효율성을 높이도록 한다. 사실, 수준별 개념에 입각한 교수-학습의 차별화는 수준별에 따른 '학습 내용의 차별화'를 의미하는 것으로, '학습 내용의 차별화'란 각 수준별로 다루는 학습 내용, 그 자체의 차별화를 말하는 것이다. 그러나, 제 6차 교육과정뿐만 아니라 제 7차 수준별 교육과정에서도 한 학기(단계)내에서 다루어야 하는 내용은 학생들의 수준에 상관없이 모든 학생들이 공통으로 다루어야 하는 내용이 명시되어 있다. 그러므로, 본 연구에서 진술한 '학습 내용의 차별화'란 현행 교육과정에 기초한 공통 필수격의 학습 내용을 모든 수준의 학생들이 다루도록 하되, 각 수준별로 중점을 두어 다루어야 할 '주요 내용'을 차별화 하는 것으로 대별할 수 있다. 결국, 수학 '문항의 난이도'가 아닌 각 수준에 적합한 '내용'으로 차별화 되는 수준별 교재가 개발되어야 한다.

셋째, 연역적 학습 방법과 함께 귀납적 학습 방법을 고려하여 반영한다. 수학 수업을 전개해 나아가는데 있어서 일반적으로 개념 원리를 설명하고 이에 따른 예제를 풀고 이어서 반복 연습 문제를 푸는 '연역적 방식'을 취하고 있다. 그러나, 경우에 따라서는 예 또는 예제들을 통하여(수단으로) 그에 상정되는 학습 내용들을 체계적으로 정리하는 '귀납적 방식'을 취함으로써 보다 학습 이해의 효과를 높일 수도 있다. 특히, 학습 결손이 명백히 드러나 있는 학생들을 지극히 한정된 몇몇 문제의 풀이로 처치하기는 어렵다. 즉, 학습의 성취 정도가 낮은 학생일수록 그들에게 학습 결손을 처치하는 상황에서 '쉬운' 문제들을 풀어 보게 하는 것만으로는 그들의 학습 결손을 근본적으로 치유하기는 어렵다. 따라서, 각 수준별로 구체적인 예 또는 예제를 통하여 그에 상정되는 학습 내용(개념 원리, 법칙 등)을 정리해 나아가는 귀납적 방식의 수업도 병행되어야 한다.

넷째, 소집단별 활동을 통한 과정 중심의 수행 과제를 적극 활용한다. 일반적으로, 학습은 본 학습 내용 및 예제를 풀고 나서 그 예제보다 어렵고 복잡한 문

제를 풀어 보는 방식(순서)으로 진행되고 있다. 그러나 이러한 정형적인 문제(routine problems)보다는 학생들의 사고를 자극시키고 그 흐름을 유도할 수 있는 비정형 문제(non-routine problems), 더 나아가 수준별 능력에 따라 학생들의 열린 반응을 요구하는 일종의 수행 과제(open-response tasks)를 제시하는 것이 보다 바람직할 것이다. 학생들은 그들이 과제를 수행 하면서 어떤 수학적 지식을 사용해야 하는지 그리고 어떻게 접근해 나아가야 할 것인지에 관한 수학적 방법을 스스로 습득할 수 있다. 따라서, 50분의 한정된 수업 시간에 모든 것이 이루어져야 된다는 제한된 시각에서 벗어나 수업 이외의 시간을 활용하여 좀더 발전 지향적인 장·단기 수행 과제를 다루는 것이 바람직할 것이다. 특히, 소집단별 수행 중심의 과제 활동은 본인이 속한 집단의 구성원들과 토론하고 그 결과를 기록하여 발표할 수 있는 '의사소통' 능력의 발휘가 가능하므로, 이를 통하여 다양한 자료를 수집, 표현, 분석, 해석함으로써 과제를 성공적으로 수행할 수 있도록 한다.

지금까지는 제 7차 교육과정에서 지향하는 수학과 교수-학습 방법에 관하여 살펴보았다. 이와 더불어, 수학 교수-학습에 있어서의 평가는 확실적인 평가 방식을 지양하고, 수학 수업의 전개 국면에 따라 진단 평가, 형성 평가, 총괄 평가 등의 적절한 평가 방식을 택하여 실시하도록 한다. 특히, 진단 평가와 형성 평가를 활성화하여 학생들의 수학 능력의 성장을 돕는 것은 물론 교사 자신의 수업 방법을 개선하는데 적극 활용하여야 할 것이다. 인지적 영역에서의 평가는 사고력 신장을 목표로 하여, 전반적으로 결과보다는 과정을 중시하고, 기본적인 지식, 개념의 이해, 기본적인 계산 기능 등을 평가한다. 문제 해결력에 대한 평가에서 결과뿐만 아니라 문제 이해 능력과 문제 해결 과정을 파악하도록 함이 그 예이다. 한편, 수학적 성향에 대한 평가는 교사의 관찰이나 면담, 또는 학생의 자기 평가 등의 방법을 통하여 학생들의 수학 학습에 대한 관심과 흥미도 내지 수학에 대한 가치관 형성 정도를 파악할 수 있도록 한다. 한 마디로, 수학과에서의 평가는 객관식 선다형 위주의 평가를 지양하고, 주관식 지필 검사, 관찰, 면담 등 다양한 평가 방법을 활용하여 수학 학습에 대한 총체적인 평가가 이루어질 수 있도록 하는데 초점을 두고 있다.

III. 수학 교과서의 이해

1. 수학 교과서의 특징

제 7차 교육과정에서 요구하는 교과서는 한 마디로 '학생의 자기 주도적 능력과 창의성 신장에 적합한 질 높은 교과서'가 되도록 하는 것이며, 이에 관한 구체적인 내용은 다음과 같다(서울교육대학교 1중도서 편찬 위원회, 1998).

- 창의력과 사고력, 탐구력을 기를 수 있는 내용으로 구성한다.
 - 개인차를 고려한 수준별 교육 내용의 구성
 - 단원 전개 체제의 창의적 구안
 - 학습 과정 중심의 단원 전개와 실용성, 유용성의 중시
- 교수·학습 과정의 개선에 기여할 수 있는 내용으로 구성한다.
 - 학습 과정, 탐구 과정의 중시
 - 실생활 사례, 경험 등을 중시하는 내용 구성
- 쉽고, 재미있고, 친절하며, 활동하기에 편리한 교과서를 편찬한다.
 - 자율 학습, 자기 주도 학습에 도움을 줄 수 있는 내용 구성
 - 학생의 발달 단계를 고려한 흥미와 동기 유발
 - 다양한 편집, 디자인 기법의 도입
 - 멀티미디어를 이용한 다양한 교수·학습 자료의 활용
 - 개별 학습, 소집단 학습, 직접 체험의 중시와 지원 체제 구성
- 자기 주도 학습이 가능한 수준별 교과서(익힘책 포함)의 체제로 개발한다.
 - 자기 주도 학습에 도움을 줄 수 있는 단계적, 체계적인 내용 구성
 - 학생의 능력, 적성, 개인차를 고려한 수준별 교과서 편찬

수학 교과서의 내용 전개는 가급적 학습자 스스로 학습 내용의 흐름과 과정을 이해할 수 있도록 하기 위하여, 각 단원의 내용을(주로 1-2 차시분 내용을 말함)

단계별로 구분하여 ‘생활에서 알아보기’, ‘준비물’, ‘활동’, ‘약속하기’, ‘배운 것을 알아보기’, ‘익히기’ 등으로 제시하였다. 이들 각각에 대한 활용 방법을 간단히 소개하면 다음과 같다(서울교육대학교 1종도서 편찬위원회, 1998).

① 생활에서 알아보기

아동들이 느끼고 경험할 수 있는 여러 가지 생활 현상을 통해서 수학의 기초적 개념이 도입되는 것은 바람직한 일이라 할 수 있다. 이처럼, 아동들의 주변 생활에서 수학적 개념을 도입하기 위한 소재를 찾아 다룸으로써, 수학 학습의 의미를 가일층 강조하고, 더 나아가 수학적 가치를 인식할 수 있는 계기가 될 수 있도록 하였다.

② 준비물

아동들 스스로의 자기 주도 학습을 유도하기 위하여 필요한 준비물을 제시하였다. 그런데 여러 가지 여건이나 사정에 따라 준비물의 사용이 여의치 않을 것으로 예상되므로, 이는 교사의 재량에 따라 적절히 대처하도록 한다. 가령, 구체물이 없을 경우에는 반구체물인 모형이나 모조품을 활용하고, 또 만약 모형이나 구체적 조작물을 이용한 학습이 오히려 방해가 된다고 판단되면, 그러한 준비물 없이 수업을 하도록 한다.

③ 활동

제 7차 교과서에서는 학생들의 구체적인 경험 활동을 강조하고 있는데, 각 활동마다 교육적 의미와 목적을 가지고 있으므로 교사는 지도서를 참고하여 활동의 교육 목표가 무엇인지를 확인하고 그 목표가 달성되도록 노력하여야 한다. 수업 시간에 ‘○○○이라고 생각합니까?’, ‘왜 그렇게 생각하였습니까?’ 등과 같은 발문을 통하여 자유로운 토론을 실시함으로써 아동들의 아이디어가 서로 공유될 수 있도록 한다. 그러나, 여기서 주의해야 할 것은 ‘활동하는 것’ 그 자체로 수업의 의미가 부여되어 수학 학습 목표의 달성이 소홀히 이루어져서는 안 된다는 점이다.

④ 약속하기

수학 학습에서 수학적 개념의 습득은 가장 중요한 학습 요인이라 할 수 있다. 그런데, 이러한 개념들은 추상적으로 생각하는 아이디어들이기 때문에 아동들

에게는 어렵게 느껴지기 쉬우며, 또 ‘개념’이라는 용어 자체도 그들에게는 어렵게 느껴지므로, 아동들이 이해하기 쉬운 ‘약속하기’ 용어를 사용하여 개념을 정의하였다.

⑤ 익히기 또는 배운 것을 알아보기

‘개념’을 익히거나 ‘쉽게 구하는 방법’을 알 필요가 있을 때를 위하여 ‘익히기’ 부분을 제시하였으며, 만약 좀 더 익히기를 원하면 익힘책의 문제들을 이용하여 익힐 수 있도록 하였다. 또, 어떤 새로운 내용을 전개함에 있어 그 내용과 관련된 선수 학습 내용이 필요한 경우, ‘배운 것을 알아보기’ 부분을 두어 이미 배웠던 내용들을 상기하도록 하였다.

⑥ 놀이(과제) 및 문제 해결 활동

놀이 부분은 수행평가 활동에 해당되는 것으로, 아동들이 알아두어야 할 수학적 내용들을 재미있는 놀이나 게임을 통하여 검사하는 방법으로 활용하도록 하였으며, 문제 해결 활동 부분은 본문의 내용을 바탕으로 아동들의 사고를 요하는 문제를 제시함으로써 이의 해결 방법을 익히고 해당 수학 내용의 학습을 강화하는데 목적을 두었다.

⑦ 심화 학습

이 부분은 교육과정상에 제시된 심화 내용에 해당하는 것으로, 심화 학습에 대한 부담을 줄이기 위하여 단원의 맨 끝에 수록하였으며, 이의 수업 진행 방식은 본문의 것과 동일하다.

2. 수학 익힘책의 특징

제 7차 수학과 교육과정의 특징은 학습자의 능력에 기초한 능동적 학습 활동을 강조하며, 수학 학습에 대한 흥미와 자신감을 증대시켜 수학적 힘을 갖도록 하는데 있다. 이러한 교육과정의 취지에 따라, 이번 교과서에서는 반복 연습형의 문제 풀이보다는 수학 내용에 대한 학습자의 이해를 높이기 위하여 활동 중심의 학습을 유도하고 있다. 그리고, 익힘책은 교과서 활동을 통하여 획득된 개념을 익히고 강화하는 데 초점을 두고 개발하였다. 익힘책은 교과서를 보완하여 교과서에서 다뤄진 수학 내용을 익히는 데 활용할 뿐만 아니라 제 7차 교육과정의 정신에 입각하여 보충, 심화 학습

이 원활히 이루어질 수 있도록 활용하여야 한다. 이를 위해서는 교사가 학생들의 학업 성취 수준과 교수-학습 방법에 따라 그 활용 방법을 융통성 있게 구상하여야 한다. 제 6차, 7차 수학 교과서와 익힘책의 내용 체제를 비교하면 다음과 같다. <그림 1, 2 참조>

교과서	6차	기본 내용 (예제, 설명 중심)	문제	연습 문제	
	7차	기본 내용 (활동, 발문 중심)	문제	문제 해결	수행 평가

<그림 1> 제 6차, 7차 교과서의 내용 체제 비교

익힘책	6차	선수학습	기본 문제	정리문제	심화문제
	7차	기본 문제		단원평가	보충문제 심화문제

<그림 2> 제 6차, 7차 익힘책의 내용 체제 비교

위의 표에서 알 수 있듯이 7차 교과서에서는 현행 교과서에 있던 '단원 정리 문제'가 문제 해결력 강화를 위한 문제와 수행평가 활동을 위한 문제로 대치되었다. 그리고, 익힘책의 경우에는 현행에서는 해당 단원의 선수 학습 내용에 관한 문제를 푼 후, 기본 문제, 정리 문제, 심화 문제의 순으로 풀도록 되어 있는데, 7차에서는 기본 문제를 풀고 나서, 단원평가 후에 그 결과에 따라 보충 또는 심화 문제를 풀도록 되어 있다. 제 7차 익힘책의 단원 평가와 보충, 심화 문제에 대하여 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다:

■ 단원 평가

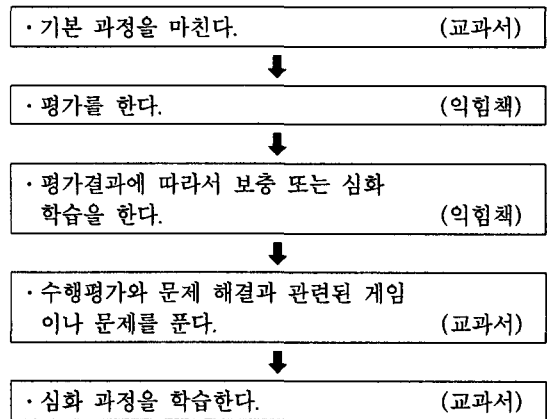
교과서의 한 단원의 학습이 종료되면, 단원 평가를 통하여 학생들의 학습 상태를 점검한다. 또, 학년이 올라감에 따라, 학습자 스스로도 단원 평가 결과와 해당 단원 내용에 관한 전반적인 이해 정도 등을 고려하여 자신의 학습 상태를 파악하도록 한다. 그리고, 교사의 권유 또는 학습자 자신의 판단에 따라, 개인별 능력에 맞는 보충 문제나 심화 문제를 선택하여 풀게 한다.

■ 보충 문제

보충문제는 익힘책의 '다시 알아보기' 부분에 해당하는 것으로, 본 단원의 주요 학습 내용을 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 제시하였다. 보충 문제를 푼 학생들 중에서 풀이 결과가 좋은 경우에는 본인의 희망에 따라 심화 문제를 풀어 보도록 권장하도록 하고, 그렇지 못한 경우에는 별도의 지시 또는 지도에 따라 학습 부진 내지 결손을 보충하도록 한다. 이때 주의할 점은 보충 문제를 푼 학생도 그 학생이 잘 이해하지 못한 학습 요소에 대한 부분만을 학습하도록 지도하여, 반복 학습의 지루함을 느끼게 하지 않도록 한다. 수업 시간이 부족할 경우에는 숙제로 해결해 오도록 하고, 학생들의 풀이 과정 및 결과를 수시로 점검하여 학습자들의 특정 수학 학습 내용에 대한 오류, 또는 결손을 파악하고, 이를 수업 이외의 자습 시간이나, 또는 그 내용과 연계되는 차기 수업 시간에 보충 설명을 하도록 한다.

■ 심화 문제

심화문제는 익힘책의 '좀더 알아보기' 부분에 해당하는 것으로, 본 단원의 학습 내용을 보다 심층적으로 이해할 수 있도록 실생활 관련 문제나 문제해결 중심의 문항으로 제시하였다. 지금까지, 교과서와 익힘책의 특징 및 내용 체제에 대하여 살펴보았는데, 실제로 교과서 각 단원별 수업 방식은 다음과 같은 순서로 진행되는 것이 바람직할 것이다. <그림 3 참조>



<그림 3> 교과서와 익힘책을 이용한 수업 진행 순서

IV. 수학 교과서의 활용 방안에 관한 논의

이 장에서는 제 7차 교과서 및 익힘책에 새롭게 제시된 내용을 중심으로 다음과 같은 세 가지의 토론 주제를 선정하여 제시하였다. 이는 각각의 토론 주제에 제시된 세부(토론) 내용을 중심으로 교사 개인별로 또는 소그룹별 토론을 통하여 새로운 교과서를 이용한 수업 활동에 있어서의 장단점을 진단하고 예상되는 문제점의 해결 방안을 모색해 보도록 하고자 함이다. 참

고로, 각각의 토론 주제와 관련하여 교과서 단원명, 주제명 등을 제시하면 <표 2>와 같다.²⁾

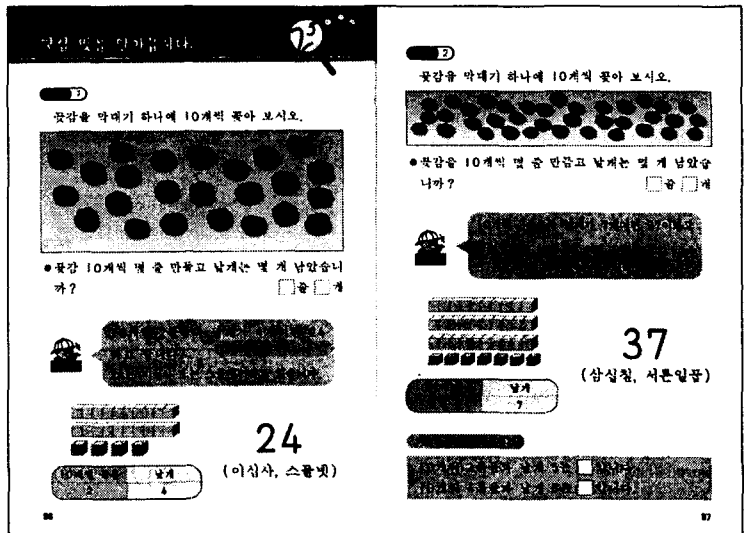
- 토론 주제 1은 제 7차 교과서의 특정 단원 맨 끝 부분에 제시된 심화 내용에 관한 것이다.
- 토론 주제 2는 제 7차 교과서의 각 단원마다 제시된 수행평가와 문제해결 활동에 관한 것이다.
- 토론 주제 3은 제 7차 익힘책의 특정 부분에 제시된 계산기를 이용한 수업 활동에 관한 것이다.

<표 2> 토론 주제와 관련된 사항

토론 주제	단원명	주제명	해당 쪽수	비고
1	구체물을 이용하여 학습하기	1-가 교과서 7. 50까지의 수	96~97	실험본
2	과제 및 문제해결 활동하기	4-가 교과서 5. 시각과 무게	72~73	실험본
3	계산기를 이용하여 학습하기	4-가 익힘책 8. 문제 푸는 방법 찾기	136	실험본 자료

1. 토론 주제 1)

: 구체물을 이용하여 학습하기¹⁾



2) 다음의 <표 2>의 비교란에 제시된 사항은 2000년 2월을 기준으로 한 것임. 그런데, 현재(2000년 1월) 토론 1과 2에 해당되는 교과서 내용은 실험본 상태이고, 토론 3은 실험본 제본 중에 있음. 참고로, 토론 주제 1, 2, 3에 해당되는 교과서 단원 집필자는 각각 배중수, 황혜정, 신항균임.

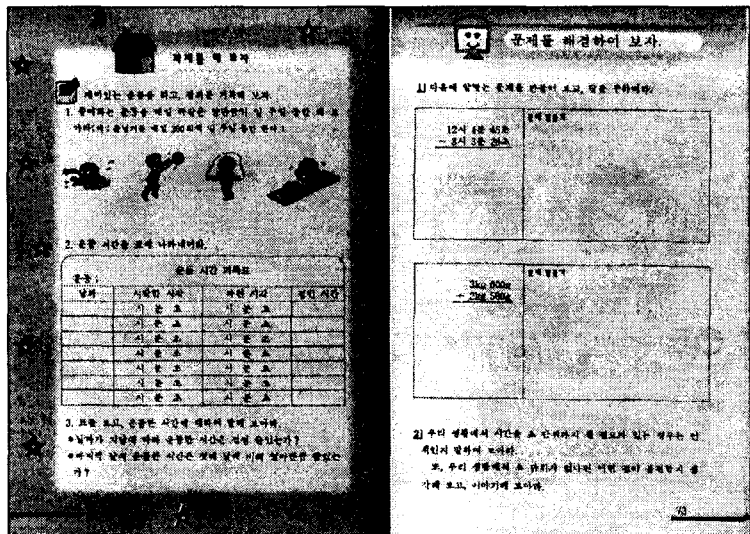
1) 토론 주제 1은 제 6차 1학년 1학기 수학 교과서의 104~105쪽을 참조할 것.

◆ 토론 내용

- 교과서에서 꽃감을 이용하여 수에 관한 내용을 다룬 이유는 무엇인가?
- 꽃감을 이용하여 수업하는 상황에서 예상되는 학습 효과는 무엇인가?
- 또, 예상되는 문제점이나 어려운 점은 무엇인가? 그렇다면 이를 해결하는데 적합한 방법(방안)은 무엇인가?
- 이 예(꽃감과 같은 구체적 조작물을 이용한 수 개념의 형성)를 통하여 적용 또는 활용 가능한 교수-학습 상황에는 어떤 것이 있는가?

2. 토론 주제 ②

: 과제 및 문제해결 활동하기



◆ 토론 내용

- 이 내용(시각과 무게)에 관한 실험본 교과서의 특징은 무엇인가?
- 실험본 교과서의 방식대로 수업함으로써 예상되는 학습 효과는 무엇인가?
- 이 내용과 관련하여 과제 수행에서 예상되는 문제점이나 어려운 점은 무엇인가?
- 이 내용과 관련하여 문제 해결 활동에서 예상되는 문제점이나 어려운 점은 무엇인가?
- 예상되는 문제점이나 어려운 점의 해결 방안은?
- 과제 중심의 수행 활동이나 문제해결 활동의 예를 통하여 적용 또는 활용 가능한 교수-학습 상황은 무엇인가?

3. 토론 주제 ③ : 계산기를 이용하여 학습활동 하기

좀 더 알아보기

1. 계산기를 가지고 다음과 같이 하여 보아라. (계산기 그림 생략)

- (1) 먼저 2, +, 1, =을 차례로 눌러 보아라.
- (2) 화면에 무슨 수가 나타났는가?
- (3) 이번에는 2 =을 눌러 보아라.
- (4) 화면에 무슨 수가 나타났는가?
- (5) 3=, 4=, 5=을 각각 눌러 보아라.
- (6) 화면에 무슨 수가 나타났는가?

2. 짝과 함께 계산기를 가지고 규칙 알아 맞추기 놀이를 하여 보아라.

- 짝이 보지 않게 한 수와 +, -, x 중 하나를 누른다.
- 짝에게 수를 하나 말하도록 한다.
- 짝이 말한 수와 =를 누른다.
- 작은 화면에 나타난 수를 보고 규칙을 알아 맞춘다.
- 규칙을 알아 맞추지 못하면 짝에게 한 수와 =을 누르게 하고, 화면에 나타난 수를 보고 규칙을 알아 맞추게 한다.
- 규칙을 알아 맞추면 서로 바꾸어 놀이를 한다.

◆ 토론 내용

- 익힘책의 방식대로 수업함으로써 예상되는 학습 효과는 무엇인가?
- 이 내용과 관련하여, 계산기를 이용한 문제 해결 상황에서 예상되는 문제점이나 어려운 점은 무엇인가?
- 예상되는 문제점이나 어려운 점의 해결 방안은?
- ‘수의 규칙 찾기’ 이외에 계산기를 이용하여 활용 가능한 교수-학습 활동에는 어떤 것이 있겠는가?

V. 맺는 말

본 고에서는 제 7차 교육과정에 따른 수학 교과서를 중심으로 그 특징을 살펴보고 아울러 해당 단원 내용과 관련된 토론거리를 제공함으로써 제 7차 수학과 교육과정 및 그에 따른 수학 교과서의 이해와 인식을 높이고자 하였다. 여기서, 본 고의 주제 및 내용이 유의미하기 위해서는 지금까지 우리가 갖고 있는 교과서에 관한 인식의 변화가 요구된다. 이제는 더 이상 교과서에 맹목적으로 매달려 수업에 임하지 말고, 교과서를 수단(참고)으로 하여 자신과 학생들에게 적절한 수업 방법을 모색하고, 더 나아가 수업 내용의 선택도 가늠할 수 있어야 할 것이다. 다시 말하면, 본 고에서 제시한 토론 주제를 토대로, 교사 스스로 현장의 여건을 감안하여 보다 효과적으로 수업 활동에 임할 수 있는 방법을 강구해야 할 것이다. 또, 개발된 교과서 및 기타 교수-학습 자료를 그대로 수용하는데 그치지 말고, 그것이 진정으로 아동들에게 필요하고 요구할만한 내용 또는 활동인지 등을 신중히 검토하고 의미해 불필요가 있겠다.

참 고 문 헌

- 강육기 외 6인 (1997). 제 7차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정 시안 연구 개발. 서울: 성균관대학교 수학과 교육과정 개정 연구 위원회.
- 교육부 (1997). 수학과 교육과정. 서울: 대한 교과서 주식 회사.
- 교육부 (1999). 수학 1-가(실험본). 충남 연기군: 국정 교과서 주식 회사.
- 교육부 (1999). 수학 4-가(실험본). 충남 연기군: 국정 교과서 주식 회사.
- _____ (1998). 제 7차 교육과정에 따른 초등학교 수학과 교과용 도서 개발에 관한 연구. 서울: 서울교육대학교 1종 도서 편찬위원회.
- 황혜정 (1998). 현행 수준별 수업 분석에 기초한 수준별 교육과정의 성공을 위한 처방. 대한수학교육학회 8(1), 183-197.

Understanding Mathematics Textbook Based on the Seventh School Curriculum

Shin, Hang Kyun

Department of Mathematics Education, Seoul National University of Education,
Seocho-dong 1650, Seocho-ku, Seoul, Korea, 137-742, e-mail: hkshin@ns.seoul-e.ac.kr

Hwang, Hye Jeang

Division of Mathematics Education, Korea Institute of Curriculum and Evaluation,
25-1, Samchung-dong, Chongro-ku, Seoul, Korea, 110-230, e-mail: sh0502@kice.re.kr

There has been much concern and worry about executing school curriculum from the year 2000 because the seventh curriculum is based on the complicated 'differentiated education' concept. Now the new textbook has been developed according to the curriculum. This paper will reinforce the understanding of the curriculum and textbook in school math.

In order to do this, this paper will present questions on three subjects to help school teachers and people related to math education to probe and discuss the benefits and problems of teaching math using the new textbook. The three subjects are based on the contents included in certain chapters of the math textbook. These are 1) understanding mathematics concepts using manipulatives or concrete objects, 2) doing math projects or problem solving activities 3) learning mathematics using calculators. Furthermore, it is emphasized in this paper that math teachers must keep in mind that they should execute instruction in their own way using the 'textbook' not as a bible but as a guideline.