

제 6차 교육과정에 의한 수학과 교과서 구성 방향 및 체제 중·고등학교 교과서를 중심으로

강 행 고(교육부)

1. 서 언

교육부는 '90년부터 추진해온 제6차 교육 과정 개정 작업을 마무리하여 중학교 교육 과정은 '90년 6월 30일에 고등학교 교육 과정은 10월 30일에 확정 고시하였다.

이번 제6차 교육 과정 개정은 21세기를 대비한 교육 개혁의 일환으로 추진된 것이다. 민주화, 정보 사회화, 고도 산업화, 국제화, 통일 대비 등 급격한 시대적, 사회적 변동에 대응하고, 교육 현실의 문제점을 개선하여 초·중등 학교의 기초·보통 교육의 질적 향상을 이룩한다는 목표아래 미래 사회에 필요한 도덕성의 함양과 창의성의 개발에 특히 역점을 두고 개정되었다.

또한, 학생의 개성, 능력, 진로 등을 고려하여 교육 내용과 방법을 다양화하고, 학습 부담을 적절하게 조정하는 한편, 중앙 집중형 교육 과정을 지방 분산형으로 전환하여 교육의 획일화와 경직화를 방지하고, 시·도 교육청 및 학교 현장의 창의성과 자율적인 재량을 확대 함으로써 지방 교육 자치 시대에 부합되는 새로운 교육 과정의 구조와 체제를 갖추게 된 점이 종전과 다른 특징이라고 할 수 있다.

이번에 고시된 교육 과정은 중학교는 1995학년도 부터, 고등학교는 1996학년도 부터 연차적으로 적용하게 되며, '94년, '95년 말까지 이에 필요한 교과용 도서의 개발을 마치게 된다.

제6차 수학과 교육 과정은 위와 같은 총론의 기본 정신을 살리고 현행 교육 과정의 운영상에 드러난 문제점을 보완하는 것을 중심으로하여 선진국의 수학교육 동향, 학습 부담 경감, 실용성 강조 측면에서 개정 되었다.

이제 새로운 교육 목표를 설정하여, 그 교육 목표를 성취하기 위한 교육 내용이 마련 됐고 그 교육 내용을 어떠한 방법으로 다루고 평가 할 것인가 하는 교육에 대한

국가 수준 즉, 교육 과정을 마련되었으니 다음으로 해야 할 것은 이것을 교과서라는 새 그릇에 재 포장하여 새 교육 과정의 기본 정신에 알맞게 계획되고 편집된 학생용 도서를 만들어 학생과 교사들에게 공급하는 일이다.

이 글에서는 제6차 수학과 교육 과정과 이에 따른 '2중 교과서 집필 지침'을 토대로 공통적이고 일반적으로 강조 되어야 할 사항을 중심으로, 중·고등학교 수학과와 새 교과서가 추구 해야 할 구성 방향 및 체제에 대하여 알아 봄으로써 교과서 개발 및 학교 현장에서의 교육 활동에 기여 하고자 한다.

2. 교과용 도서의 법적 근거

가. 교육법

1949. 12. 31

法律 第86號

33차 개정 1991. 12. 31 法律 第4474號

第8章 教科用圖書

第157條 ① 大學·教育大學·師範大學·專門大學을 除外한 各學校의 教科用圖書는 教育部가 著作權을 가졌거나 檢定 또는 認定한 것에 限한다.

② 教科用圖書의 著作·檢定·認定·發行·供給 및 價格查定에 관한 事項은 大統領令으로 定한다.

나. 교과용 도서에 관한 규정

1977. 8. 20

대통령령 제8660호

8차개정 1991. 2. 1 대통령령 제13282호

제 1 장 총 칙

제 1 조 (목적) 이 영은 교육법 제157조 제2항의 규정에 의하여 대학·사범대학·

교육 대학·전문대학을 제외한 각 학교의 교과용 도서의 저작·검정·인정·발행·공급 및 가격 사정에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제 2 조 (용어의 정의) 이 영에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "교과용 도서"라 함은 교과서·지도서 및 인정 도서를 말한다.
2. "교과서"라 함은 학교에서 교육을 위하여 사용되는 학생용의 주된 교재를 말하며, 교육부가 저작권을 가진 도서 (이하 "1종 교과서"라 한다)와 교육부장관의 검정을 받은 도서 (이하 "2종 교과서"라 한다)로 구분한다.
3. "지도서"라 함은 학교에서 교육을 위하여 사용되는 교사용의 주된 교재를 말하며, 교육부가 저작권을 가진 도서(이하 "1종 지도서"라 한다)와 교육부장관의 검정을 받은 도서 (이하 "2종 지도서"라 한다)로 구분한다.
4. "인정도서"라 함은 교과서 또는 지도서에 같음하거나 이를 보충하기 위하여 교육부 장관의 승인을 얻은 도서를 말한다.
5. "개편"이라 함은 교육 과정의 전면개정 또는 부분개정이나 기타 사유에 의하여 교과서나 지도서의 내용 전부 또는 총 쪽수의 3분의 1을 넘는 내용의 변경을 말한다.
6. "수정"이라 함은 교육 과정의 부분개정이나 기타 사유에 의하여 교과서나 지도서의 문구·문장·통계·삽화 등을 교정·증감·변경하는 것으로 개편의 범위에 이르지 아니하는 것을 말한다.

제 3 조 (교과용 도서의 선정) 학교의 장은 1종도서 (1종교과서 또는 1종 지도서를

말한다. 이하 같다)가 있을 때에는 이를 사용하여야 하고, 1종 도서가 없을 때에는 2종도서 (2종교과서 또는 2종지도서를 말한다. 이하 같다)를 선정·사용하여야 한다.

다만, 제 24조의 규정에 의하여 인정도서를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

제 2 장 1종도서

제 4 조 (1종도서의 대상) 다음의 도서는 1종도서로 한다.

1. 국민학교의 교과서와 지도서
2. 중학교의 교과목중 국어·도덕·국사의 교과서와 지도서
3. 고등학교의 교과목중 국어(독본)·국민윤리·국사의 교과서와 지도서
4. 중학교 및 고등학교의 교과목중 제2호 및 제3호에 해당하지 아니하는 교과목으로 교육부장관이 필요하다고 인정하는 교과목의 교과서와 지도서
5. 중학교 및 고등학교의 교과목중 제2호 내지 제4호에 해당하지 아니하는 교과목의 교과서와 지도서로서 검정신청 또는 검정합격본이 없는 것
6. 국민학교·중학교 및 고등학교를 제외한 각급 학교의 교과목중 교육부장관이 특히 필요하다고 인정하는 교과목의 교과서와 지도서

제 5 조 (편찬) 1종도서는 교육부가 편찬한다. 다만, 교육부장관이 필요하다고 인정하는 1종도서는 연구기관 또는 대학 등에 위탁하여 편찬 할 수 있다.

제 3 장 2종도서

제 12 조 (2종도서의 대상) 제4조의 규정에 의한 1종도서에 해당하지 아니하는 교과용 도서는 이를 2종도서로 한다. 다만, 제24조의 규정에 의한 인정도서의 경우에는 그러하지 아니하다.

제 13 조 (검정실시 공고) ① 교육부장관은 2종도서의 검정을 실시하고자 할 때 때에는 적어도 그 2종도서의 최초 사용학년도 개시 1년전에 다음 사항을 공고하여야 한다.

1. 검정할 2종도서의 종류
2. 심사본의 제출 부수
3. 검정수수료 및 그 납부 방법
4. 신청인의 자격
5. 신청기간

6. 집필상의 유의점
7. 과목당 합격증수
8. 기타 검정에 필요한 사항

② 제1항의 공고는 일간신문에 게재하여야 한다.

제 14 조 (검정신청) ① 2종도서의 검정은 그 원고를 집필한 자 (이하 "저작자"라 한다)가 신청하여야 한다.

② 제1항의 규정에 의하여 저작자가 2종도서의 검정을 신청하고자 할 때에는 저작자는 다음의 요건을 갖추어야 한다.

1. 검정 신청일 현재 최근 3년간 매년 10종류 이상의 도서를 발행한 실적이 있는 출판사와 검정 신청한 2종도서의 출판에 관한 약정이 되어 있을 것
2. 하나의 교과목의 2종교과서가 2책이상으로 구성되는 경우에는 그 저작자는 동일인일 것
3. 2종교과서와 그 교과서에 대한 2종지도서의 저작자는 동일인일 것
4. 2인 이상의 공동저작인 때에는 그 대표자가 지정되어 있을 것

제 15 조 (검정기준) 2종도서의 검정기준은 교과목별로 교육부장관이 정한다.

제 16 조 (검정방법) ① 2종도서의 검정은 1차심사와 2차심사로 구분하여 실시한다.

② 1차 심사는 제15조의 규정에 의한 검정기준에 따라 평점제로 한다.

③ 2차 심사는 가쇄본에 의하여 1차심사 결과 보완지시가 있는 사항의 이행여부와 체제 등의 적합성 여부를 심사한다.

④ 지도서의 1차 심사는 당해 교과서의 1차 심사를 마친 후에 실시하며, 지도서의 2차 심사는 당해 교과서의 2차 심사를 마친 후에 실시한다.

제 17 조 (심사위원) ① 교육부장관은 검정을 신청한 도서의 심사를 위하여 교과목

별로 1차 심사에 있어서는 5인의 심사위원을, 2차심사에 있어서는 3인의 심사위원을 위촉한다.

② 제1항의 규정에 의한 심사위원에게는 예산의 범위안에서 심사료를 지급한다.

제 18 조 (검정수수료) ① 2종 도서의 검정을 신청하는 자는 당해 도서의 신청자격

의 400배에 상당하는 금액을 수수료로서 국고에 납부하여야 한다.

② 이미 납부한 수수료는 이를 반환하지 아니한다.

제 19 조 (합격종수) 2종 도서의 합격종수는 교과목당 8종류 이내로 한다.

제 20조 (합격결정) ① 2종 도서의 검정의 합격결정은 제16조의 규정에 의한 심사

의 결과에 따라 교육부장관이 행한다.

② 하나의 과목의 2종교과서가 2책 이상으로 구성되는 경우 그중 하나라도 2종 교과서로서 부적합하거나 교과서와 지도서 중 그 어느 하나라도 부적합한 경우에는 그 저작자의 신청도서는 모두 불합격으로 한다.

제 21 조 (합격공고) 교육부장관은 제20조의 규정에 의하여 2종도서의 합격을 결

정한 때에는 다음 사항을 관보에 공고하여야 한다.

1. 2종 도서명
2. 검정년월일과 검정번호
3. 책수, 판형 및 쪽수
4. 지질과 제본 방법
5. 사용 대상 학교
6. 최초 사용 학년도
7. 저작자의 주소 성명
8. 발행자의 주소 성명

제 22 조 (유효기간) ① 2종 도서의 검정 합격의 유효기간은 최초 사용 학년도로

부터 5년간으로 한다. 다만, 교육부장관은 필요하다고 인정할 때에는 교과목별로 2년을 초과하지 아니하는 범위안에서 유효기간을 연장할 수 있다.

② 교육부장관이 제1항 단서의 규정에 의하여 유효기간을 연장하고자 할 때에는 제1항 본문의 규정에 의하여 유효기간 종료일 1년전에 고시하여야 한다.

3. 2종 교과용 도서 검정 실시 공고

교육부는 '95학년도, '96학년도 부터 연차적으로 사용할 중, 고등학교 2종 교과용 도서 검정 실시 공고를 중학교는 '92년 8월 31일에 고등학교는 '92년 12월 21일에 하였다. 신청 자격은 검정 신청일 현재 최근 3년간 매년 10종류 이상의 도서를 발행한 실적이 있는 출판사와 검정 신청한 2종 도서의 출판에 관한 약정을 한 저작자(원고 집필자)로 한다.

검정 신청기간은 교과서가 중학교는 '94년 1월 20일 부터 1월 31일까지 고등학교는 '95년 1월 20일 부터 1월 31일 까지로 되어 있으며 지도서는 1차 심사 결과 합격된 도서에 한하여 별도로 정한다. 과목당 합격 예정 증수는 중학교, 고등학교 공히 8종류 이내로 한다.

4. 교과서 구성의 일반적인 관점

홍 옹선은 교과서는 교육 목표를 달성하기 위하여 '교육 과정의 기본 정신에 알맞게 계획되고 편집된 학생용 도서라고 하였다.

결국 교과서는 교육 과정의 지도 내용을 학생들이 쉽게 배울 수 있도록 구성한 책이며, 교수·학습을 촉진시키는 자료이고, 학습 방법의 지침이 되는 학생용 도서라고 할 수 있다.

따라서, 교과서는 교육 과정에 제시된 학습 요소를 빠뜨리지 않고 포함한 학습 내용으로 구성되어야 하며, 그 수준은 학습자의 발달 단계에 적합하고, 그 내용이 지식과 경험의 관계에 비추어 타당한 것이어야 하며, 국가 사회와 인류 문화의 요구에 부합되어야 한다.

교과서는 학생의 학습을 최대한으로 촉진하고 적절하게 인도할 수 있는 체제로 꾸며져야

한다. 따라서, 교과서의 편집 체제와 내용의 제시 방법은 학생들의 학습 동기를 유발하고 탐구 과정을 인도하여 연습 및 반복 학습을 할 수 있도록 하는 제반 교육 방법상의 원리에 부합되어야 한다.

교과서는 학생들이 이해하기 쉽도록 내용이 서술되어야 하며 풍부한 삽화, 도표를 실어 시각화를 고려해야 한다.

5. 수학 교과서에서 강조 되어야 할 사항

최근 수학 교육은 문제 해결력, 사고력이 강조되고 컴퓨터와 계산기 등 교육 공학이 도입되며 수학이 실생활에 유의한 과목임을 인식하게 하는 추세에 비추어 수학 교과서에서는 다음 사항이 강조되어야 한다.

첫째, 논리적, 사고력, 추론 능력, 수학적 문제 해결 능력을 강조한다.

수학적 단순 지식과 문제 풀이 기능에 치중하지 말고 다단계 과정의 문제를 제시하고 다양한 문제 해결 전략을 사용하여 해결함으로써 추론 능력, 논리적, 사고력이 배양되도록 해야한다. 논리적 사고력, 추론 능력, 문제 해결력을 강화하여 어떤 문제 상황에서 합리적으로 사고하고 판단하며, 창의적으로 문제를 해결할 수 있게 하여야 할 것이다.

둘째, 수학의 실용성을 강조한다.

초·중등 학교에서 수학을 지도하고 학습하는 중요한 이유 중의 하나는 수학적 지식과 능력을 길러 이를 생활 문제의 해결이나 다른 교과 학습에 활용할 수 있게 하기 위해서이다. 따라서 실생활이나 다른 교과와 관련된 보다 많은 문제들이 수학 교과서에 포함되고 학습 활동에서 다루어져야 한다.

셋째, 수학적 도구로서 계산기와 컴퓨터를 활용할 수 있도록 한다.

실생활 문제들은 복잡한 계산을 포함하는 경우가 많다. 계산기는 복잡한 계산을 신속하고 정확하게 처리하는 데 효과적으로 사용할 수 있어야 한다. 수학적 사고력, 연산 개념의 이해와 계산력 향상에 장애가 되지 않는 범위에서 효과적으로 사용될 수있어야 한다.

6. 6차 교육 과정에 따른 수학 교과서

가. 내용의 선정

학생들이 수학을 가지있게 여기고 흥미롭게 학습할 수 있도록 하기 위해 다음 사항이 고려 되어야 한다.

첫째, 학습 흥미를 높이기 위하여 실생활 경험과 관련이 있는 적절한 학습 소재의 선정으로 사물을 수학적으로 고찰하고 처리할 수 있는 경험을 제공하도록 한다. 일상 생활에서 경험할 수 있는 생활 장면의 소재를 충분히 다루어 학습 동기 유발, 수학에 대한 흥미를 지속적으로 가지게 하여야 한다. 수학과는 그 특성상 학문 위주의 학습이 되기 쉬운데 추상적이고 형식적인 수학 문제를 생활 경험과 결부시킴으로써 자주적으로 해결 방법을 모색하고 탐구적으로 해결해 나갈 수 있으며 생활 주변에서 일어나는 여러 현상을 수학적으로 표현하고 논리적으로 사고하여 처리할 수 있는 능력을 기를 수 있다.

둘째, 학생의 발달 단계를 고려하여 수학적인 사고력과 창의성이 요구되는 내용이 선정되어야 한다.

수학적인 단순 지식과 문제 풀이 기능에 치중하지 말고 여러 과정을 거치며 생각하고 해결 방법을 찾아 옳은 추론에 의하여 결론에 도달할 수 있는 내용들이 포함 되어야 한다.

셋째, 수학 학습에서 개인차를 고려하여 학생의 성취 수준에 따른 보충, 심화 내용을 절절히 선정한다. 특히, 학습 부진아를 위한 배려가 있어야 한다. 수학은 어느 교과 보다도 학습 위계가 분명하고 체계적임을 감안하여 우수아, 보통아, 부진아 별로 여러가지 문제 유형을 제시해서 쉽게 학습하여 공통된 학습 목표에 도달할 수 있는 대책이 교과서에 마련되어야 한다.

나. 내용의 조직

기본적인 개념의 이해를 바탕으로 논리적으로 사고하고 탐구하여 문제를 해결할 수 있도록 하며, 내용의 전개는 체계적이고 단계적으로 심화되도록 조직화되 창의적인 방법을 구안하여 학습의 흥미를 유발할 수 있도록 고려하여야 한다.

첫째, 학생의 발달 단계에 맞추어 국민학교, 중학교, 고등학교 과목과의 연계성이 유지 되도록 조직한다.

둘째, 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 명확하게 이해하고, 수학적인 용어나 기호를 정확하게 사용하도록 조직한다.

셋째, 개념, 원리, 법칙의 도입 및 전개는 학생들이 흥미롭고 쉽게 학습할 수 있도록 창의적이고 다양한 방법으로 한다,
 기본적인 개념의 이해를 토대로 학생 스스로 논리적으로 사고하고 탐구하며 수학적 성질들을 찾아 나갈 수 있어야 한다.

다. 단원의 구성 체제

현행 교과서의 대부분은 물음으로 부터 본문을 도입하고 예제, 문제, 연습 문제, 종합 문제로 되어 있다. 각 단원의 도입, 본문, 정리 문제 등의 구성은 학습 효율성을 최대한 높일 수 있도록 창의적으로 구성한다.

첫째, 각 단원의 첫 부분에는 단원 학습 내용에 관련되는 역사적 배경이나 필요성, 동기 유발 자료, 준비 학습, 학습 목표 등을 적절히 제시한다.

둘째, 단원간의 균형을 적절하게 하고 불필요한 내용의 중복이나 비약이 없도록 한다.

셋째, 학습한 내용이 정리되고 종합적인 사고력을 기를 수 있도록 연습 문제, 종합 문제 등을 난이도를 고려하여 적절하게 제시하고 이를 평가에 활용할 수 있도록 한다.

라. 기타

첫째, 6차 수학과에서는 2 색도를 사용 할 수 있는바, 학습 효과를 높일 수 있도록 학습 요점, 중요 사항, 삽화 등에 창의적인 활용이 기대된다.

둘째, 내용의 이해를 도울 수 있도록 가능한 사진, 삽화, 통계 자료등을 충분히 제시한다.

셋째, 표지, 면지, 속표지, 화보 등은 수학 교과서의 특색이 잘 드러나게 한다.

넷째, 단원의 배열은 전학생들이 불편을 겪지 않도록 관례에 따라 배열하는 것을 원칙으로 한다.

마. 지도서

교사들이 효율적인 학습지도와 전문성 향상을 위하여 도움이 될 수 있도록 다양한 참고 자료를 제시하고 그 근거를 밝혀 교사들이 활용할 수 있도록 한다.

첫째, 총론에는 과목별 수학과 교육의 성격, 교육 과정 해설, 교과서 및 지도서 편찬 방향, 교수·학습 계획, 방법 등 교수·학습에 필요한 사항을 제시한다.

둘째, 각론은 단원별로 구성하되 단원의 개관, 지도 목표, 지도 계획, 지도상의 유의점, 단원의 이론적 배경, 내용 해설, 학습 부진아와 우수아를 위한 지도자료, 평가문제 등을 제시한다.

셋째, 평가 문제는 학습 목표에 대응하는 창의적이고 다양한 것으로 하고 그 문제의 평가 기준도 함께 제시한다.

넷째, 교과서에 제시된 문제를 정확히 분석하고, 사고 과정을 내포한 지도 방법이 제시되어야 하며, 교사의 재량과 창의성을 발휘할 수 있도록 한다.

7. 수학과 2종 교과용 도서 판형 및 쪽수

학교급	교과서명	교과서		지도서	
		판형	기준 쪽수	판형	기준 쪽수
중학교	수학 1	국판	300	4x6배판	300
	수학 2	"	300	"	300
	수학 3	"	300	"	300
고등학교	공통 수학	"	300	"	260
	수학 I	"	300	"	260
	수학 II	"	300	"	260

판형은 5차와 같고, 쪽수는 중학교 교과서 수학1, 수학3은 같고 수학2는 20쪽 증가, 지도서는 수학 1, 2, 3 공히 20쪽이 증가 했다.

고등학교 교과서 공통 수학, 수학 I 은 20쪽 증가, 수학II는 현행과 체제가 다른점을 감안하면 약간 증가 되었고, 지도서도 공히 20쪽이 증가 했다.

전체적으로 쪽수가 약간 늘어난 것은 학생들이 흥미롭고 쉽게 학습할 수 있도록 다양한 자료 제시와 진술 방법을 위한 고려로 봐야 한다.

교과서는 기준 쪽수의 10% 범위 안에서, 지도서는 기준 쪽수의 15% 범위 안에서 증감할 수 있다.

8. 결 언

지금까지 필자는 교육 과정과 집필 지침을 토대로 공통적이고 일반적으로 강조되어야 사항을 알아 보았다.

여기에서 제시된 사항들은 고려해야 할 모든 것들을 망라한 것은 아니고 단지 필자의 관점에서 중요하다고 생각되는 몇가지를 나열해 본 것에 지나지 않는다.

따라서 이를 바탕으로 좀 더 구체적이고 창의적인 논의들이 계속되기를 기대한다.

그리고 새교육 과정은 교과서의 구성과 체제의 측면에서 종래와는 달리 큰 변화를 시도하고 있으므로 좀 더 흥미롭고 쉽게 학습할 수 있는 교과서 개발을 위해 각 저자의 창의적인 구성 방안을 기대한다.