



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

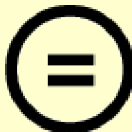
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교 육 학 석 사 학 위 논 문

제 7차 수학과 교육과정과 2007년
수학과 개정 교육과정의 비교
및 개정 교과서 분석



2009년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

오 미 연

교 육 학 석 사 학 위 논 문

제 7차 수학과 교육과정과 2007년
수학과 개정 교육과정의 비교
및 개정 교과서 분석

지도교수 백 영 길

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.

2009년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

오 미 연

오미연의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2009년 8월 26일



주 심 이학박사 송 현 중 (인)

위 원 이학박사 심 효 섭 (인)

위 원 이학박사 백 영 길 (인)

목 차

Abstract(in English)	iii
I. 서론	1
II. 이론적 배경	3
2.1 수학교육의 목적	3
2.2 교육과정 의의 및 교육내용 선정	4
2.3 우리나라 수학과 교육과정	9
III. 제 7차 교육과정과 2007 개정 교육과정 비교·분석 및 교사 인식 조사	11
3.1 2007 교육과정 개정의 배경	11
3.2 수학과 개정 교육과정 소개	16
3.3 제 7차 교육과정과 개정 교육과정 비교	22
3.4 교육과정 적용의 적정성에 대한 교사들의 인식 분석	27
IV. 중학교 1학년 함수단원을 중심으로 한 개정 교과서 비교 ·	35
4.1 연구 대상 및 비교 · 분석 방법	35
4.2 연구 내용	38
V. 결론	47
참고문헌	49

표 목차

[표 1]	우리나라 수학과 교육과정의 특징	10
[표 2]	2007 개정 교육과정 내용	18
[표 3]	2007 개정 교육과정 교수·학습 방법	20
[표 4]	수학과 제 7차 교육과정과 2007년 개정 교육과정을 비교	25
[표 5]	기초 자료 조사	27
[표 6]	수준별 수업 운영 권장에 대한 교사들의 인식	28
[표 7]	중학교 1학년 내용 적정화에 대한 교사들의 인식	30
[표 8]	중학교 2학년 내용 적정화에 대한 교사들의 인식	31
[표 9]	중학교 3학년 내용 적정화에 대한 교사들의 인식	32
[표 10]	교수 학습 방법 개정에 대한 교사들의 인식	34
[표 11]	수학 교과서 선정 기준 표	35
[표 12]	비교·분석 채택 교과서 목록	37
[표 13]	함수 단원 구성과 분량 분석	38
[표 14]	단원 도입 시 선수학습 분석	39
[표 15]	수학에 대한 관심 흥미 유발 및 수학의 가치 이해 자료 분석	41
[표 16]	수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결력 신장을 위한 문제 분석 ..	42
[표 17]	조작활동이나 탐구 활동 및 문제 만들기 분석	44
[표 18]	교육매체 분석	45

그림 목차

[그림 1]	선수학습 예시	40
[그림 2]	학습 자료 예시	42
[그림 3]	창의적 문제 해결 예시	44
[그림 4]	공학용 교육매체의 예시	46

The Comparison between the 7th Mathematics Curriculum and
2007 New Revision of Mathematics Curriculum
with the Analysis of New Textbook

Mi Yeon Oh

Graduate School of Education
Pukyong National University

Abstract

This thesis has studied the 7th mathematics curriculum and the 2007 new revision of curriculum and researched the recognition of the teachers who apply the new curriculum and are also well aware of the former curriculum in the field about the property of the new curriculum. It has been tried to analyze the mathematical function unit for the first grade based on the kinds of different textbooks revised to apply more of the new curriculum which has practiced since 2009.

It has turned out that the concept of classes matching students' abilities itself is welcomed to the teachers, however, the field teachers emphasize the lack of assistance for proper circumstance to lead classes matching students' abilities to the desirable result.

It seems that improved environment is essential to get the hoping result which includes offering better public education to students from classes matching students' abilities.

The revision of textbooks has made a major change. Not only the deletion of the term 'steps' has enabled the reorganization of the textbooks for individual grades, but also the 'practice-book' has been expecting to motivate students with the more exciting textbooks published in an effort.

I. 서론

대한민국의 교육과정은 지금까지 7차에 걸쳐 국가와 사회의 변화와 세계적인 교육의 변화와 흐름에 맞추어 개정되어왔다. 21세기는 정보화, 세계화, 지식 기반의 사회로써 이에 맞는 자기 주도적이고 창의적인 인간양성에 초점을 맞추어 제 7차 교육과정이 공포 되었고. 이는 누구나, 언제, 어디서나 원하는 교육을 받을 수 있는 길이 열린 ‘열린 교육 사회, 평생 학습 사회’의 건설을 비전으로 삼았다.

제 7차 교육과정의 기본 방향은 학생의 건전한 인성 발달을 도모하고, 다양한 능력과 적성을 존중하며, 창의적인 능력을 기르고자 하는 학생 중심 교육과정으로서, 학생 개인의 능력 수준에 맞는 학습이 가능하도록 수준별 교육과정을 도입하고, 단위 학교의 교육과정 및 운영의 자율성을 확대하여 지역과 학교의 특색을 살피는 다양한 교육이 이루어지도록 지원 체제를 확립하는 것이었다. 그리하여 학교 교육을 공급자 중심에서 수요자, 즉 학생 중심으로 바라보도록 그 관점을 전환하도록 하였고, 학생들이 자신의 진로, 적성, 흥미, 필요에 맞게 과목을 선택하여 이수 할 수 있도록 학생 선택의 자율권을 확대하였다는 점에서 긍정적인 기여를 하였다. 하지만 학교 현장에 적용, 운영되는 과정에서 문제점을 드러내었고, 이에 대한 개선 요구가 줄곧 제기되었다. 또한 제 7차 수학과 교육과정에서는 수학 교육의 세계적인 흐름을 반영하여 수학적 힘의 신장을 강조하였지만 다소 미흡한 점이 있었고, 현대 사회의 빠른 변화에 적응하고 미래 사회에 더욱 적합한 수학 교육을 요청하는 국가와 사회적 요구가 많았다.

그리하여 교육인적자원부에서 2004년 12월 22일에 발표한 ‘수월성 교육

종합 대책'의 하나로 영어 및 수학과에 대하여 수준별 수업을 확대하여 실시하기로 함에 따라 제 7차 교육과정의 문제점을 해결하고 수준별 수업의 활성화에 도움이 되는 방향으로 수학과 교육과정을 개정 하게 되었다. 2007년 개정 교육과정의 개정의 기본 방향은 제 7차 교육과정의 기본 철학 및 체제를 유지하되, 단위학교별 교육과정 편성·운영의 자율권을 확대하고, 국가·사회적요구사항의 반영하여 고등학교 선택중심 교육과정의 개선, 교과별 교육내용의 적정화 추진, 수업 시수 일부 조정 등이 개정되었다.

이 2007 개정 교육과정은 특히, 수학과 및 외국어과의 교육과정만이 교육인적지원부 고시 제 2006-75호(2006.8.29)에 의거하여

가. 2009년 3월1일 초등학교 1,2학년, 중학교 1학년, 고등학교 1학년

나. 2010년 3월1일 초등학교 3,4학년, 중학교 2학년, 고등학교 2학년

다. 2011년 3월1일 초등학교 5,6학년, 중학교 3학년, 고등학교 3학년

위와 같이 시행된다.

본 연구는 2장에서 이론적으로 수학교육의 목적에 대하여 알아보고, 교육과정의 의의와 국가 수준의 교육내용선정의 기준과 우리나라 수학과 교육과정의 변천과정을 살펴볼 것이고, 3장에서는 세부 교과목의 하나인 수학교과에 대한 2007개정 교육과정에 대한 내용과 제 7차 교육과정을 비교하여 보고 개정 교육과정의 적정성에 대한 교사들의 인식도 설문을 통하여 알아 볼 것이다. 4장에서는 2009년부터 바뀐 중학교1학년 교과서를 함수 단원을 중심으로 교과서별 비교·분석하여 그 차이점을 비교정리하고 이해 함으로서 2007 개정 교육과정이 올바르게 운영되고 교사들의 학습지도에 효율적인 도움을 주고자 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

2.1 수학교육의 목적

가. 수학교육의 목적

학교에서 수학 교과를 가르쳐야 하는 이유는 대체로 다음의 네 가지로 설명될 수 있다.

(1) 실용성

수학을 배우면 사회생활을 할 때나 과학이나 다른 학문을 공부하는데 도움이 된다는 것이다. 컴퓨터와 첨단 과학 기술의 발달은 거의 모든 분야에서 수학의 필요성을 증대시켰으며, 이에 따라 수학은 민주 시민으로 성장하는데 기본 소양이 되고 있다.

(2) 정신 도야성

정신 도야성은 수학을 배우면 우리의 정신 능력을 신장 시킬 수 있다는 것이다. 수학을 배움으로써 신장될 수 있는 능력은 합리적이고 논리적인 사고력, 추상적 사고력, 창의적 사고력, 비판적 능력, 기호화하고 형식화하는 능력, 단순화하고 종합화하는 능력 등이다. 이러한 능력은 치열한 경쟁이 예상되는 21세기 지식기반 사회에서 요구되는 정신 능력으로서, 수학을 배워야 하는 강력한 이유이기도 하다.

(3) 심미성

기하학적 도형이나 황금 분할 등을 보면 그 절묘함과 정교성을 느낄 수 있으며, 수의 신비한 성질이나 수학의 형식성 등은 그 자체가 곧 아름다움

이라 할 수 있다. 그러나 수학의 미적 가치의 문제는 주관적인 요소가 강하기 때문에 수학을 배우는 학생들에게 흥미성을 인식시키기는 매우 어렵지만, 위대한 수학자들은 수학의 아름다움을 인식하였고 바로 이 아름다움이 그들의 수학 연구에 커다란 원동력이 되었다는 역사적 사실을 통하여 지도하는 것이 바람직하다.

(4) 문화적 가치

인류가 오래 전부터 오늘날까지 구축해온 수학이라는 문화는 수용, 전달할 가치가 있다는 것이다.

이와 같은 네 가지의 수학을 가르쳐야 하는 이유는 그 시대의 사회, 경제 상황, 철학 등에 따라, 또 학생들의 능력, 관심, 정서에 따라 적절하게 비중을 두고 가르치는 거시 수학 교육의 올바른 목적이 된다.

2.2 교육과정의 의의 및 교육 내용 선정

가. 교육과정의 의미

교육과정의 일반적인 의미는 계획된 의도를 가지고 체계적인 행위를 통하여 사건을 기획하여 학생들에게 의도적인 변화를 가져올 수 있도록 하는 모든 것을 의미한다고 할 수 있으므로 이러한 면에서 본다면 교육과정은 교육목표를 달성하기 위하여 선택된 교육내용 학습활동을 체계적으로 편성·조직한 계획으로 볼 수 있다.

국가수준의 교육과정이란 교육에 대한 국가의 의도를 담은 문서 내용을 의미하며 우리나라에서는 교육인적자원부 장관이 교육법에 의거하여 결정

• 고시하며 초·중등학교에서 편성·운영해야할 교육과정에 대한 목표, 내용, 방법, 평가, 운영 등에 대한 기준 및 기본 지침을 담고 있다.

국가 수준에서 교육과정을 정하고 고시하고 있는 필요성을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 교육의 기준 설정

학교 교육은 개인적 요구와 필요에 의한 것이면서도 동시에 국가와 사회의 공동이익과도 밀접한 연관성이 있다. 따라서 국가로서나 국민으로서의 자격을 가지고 있는 개인적으로 필요한 공통적, 일반적, 표준적인 내용을 담고 있는 교육과정이 필요하다.

(2) 교육의 기회 균등 확보

교육의 기회 균등은 학교에 입학할 수 있는 입학 기회의 균등만으로 해결된다고 볼 수 없다. 모든 국민은 전국의 어느 지역, 어느 학교, 어느 교사에 의하여 지도 받더라도 동일한 지과 수준의 보통 교육을 받을 수 있는 기회를 가져야 한다.

(3) 학교 급별 일관성 유지

어느 국가든지 일정한 학제를 가지고 있으며 정해진 학제에 따라서 단계적으로 교육이 이루어지고 있다. 학제의 전체 구조 속에서 교육내용의 학교 급별 체제 및 일관성유지를 위한 일정한 공통적인 기준이 있어야 한다.

(4) 교육의 일정 수준 유지

한 나라의 교육 수준은 그 나라의 발전과 국력 수준의 중요한 조건이며 지표가 된다. 모든 국가는 자국의 교육 수준의 향상과 발전을 위하여 교사, 교육내용, 교육시설, 교육 재정 등의 여러 부문에 일정한 기준을 정하여 관리하고 운영한다.

(5) 교육의 중립성 확보

여러 나라에서는 자국의 교육의 중립성 확보를 위하여 교육의 정치적,

종교적 중립을 법으로 규정하고 있는 경우가 많다. 이러한 중립성을 확보하기 위해서는 교육 외적 체제로부터의 부당한 간섭, 압력, 편향된 교화 선전 등을 방지하기 위한 방과제로서의 기준이 필요하다.

(6) 교육 목표의 책임 달성

각국은 교육 관계법에 초·중등 교육을 통해 어떠한 인간을 기르려고 하는가 하는 교육목적과 목표를 제시하고 있는데 교육 목적과 목표를 달성 실현하는 것은 국민으로부터 교육 제도와 조직 운영을 위임받은 국가의 중요한 책임이다.

나. 교육내용의 의미

교육내용은 매우 다양한 의미를 지니지만 가장 포괄적인 것은 지식, 기능, 가치 등으로 정의 하는 것이다. 우리나라 교육과정의 현실을 파악하는데 직접적인 도움을 주는 방식으로 교육내용의 의미를 생각해 보면, 국가 수준 문서에 제시된 교육내용, 교과서 내용, 교사가 선정하는 수업내용으로 구분할 수 있다.

첫 번째 의미의 교육내용은 교육부가 법률(교육법 제 155조)에 의거해서 고시한 교육과정 문서에 제시되어 있으며, 교과서 내용 및 수업 내용을 선정하는 기준이 된다는 점에서 국가 수준의 교육내용 기준이라고 한다. 이러한 교육내용은 교과별로 조직되어 있고 지식, 기능, 가치 등으로 구성되어 있다.

두 번째 의미의 교육내용은 교과서 내용이다. 교과서 내용은 교육부 고시 교육과정에 의거해서 편찬하고 보급하는 내용으로 교과서 편찬자가 일반적 지역, 일반적 학교, 일반적 학생을 사용자로 가정하여 내용을 선정한

다. 따라서 지역, 학교, 학생들의 개별적인 특성을 고려하지 못한다는 한계를 지니지만, 교사가 학생들을 가르칠 때 가장 쉽게 사용할 수 있는 자료라는 점에서 효용성이 높다.

세 번째 의미의 교육내용은 교사가 학생들에게 제시하는 수업내용으로서 교사들이 자신이 가르치는 학생들의 학습능력과 흥미, 교사의 교육적 배경과 능력, 수업 교재·교구의 구비와 활용 가능성 등에 바탕을 두고 선택하고 구성하는 내용이다.

함수곤(1994)의 지적대로 우리나라의 교육은 교육과정 속에 포함된 교육내용보다는 교과서의 내용을 통해 운영되어 왔다. 교과서 위주의 교육은 교과서 내용을 교육내용을 구현하는 수단이 아닌 그 자체를 목적시 하여 강요하는 폐단과 전국적으로 적용되는 일반성으로 인해 현장의 구체적인 여건에 맞지 않은 문제점을 갖고 있다.

교육인적자원부에서는 학교의 수업이 교과서 위주의 교육에서 벗어나 교육과정 위주의 교육으로 전환할 것을 촉구하고 있다. 교과서의 내용과 교사가 선택하고 조직하는 수업내용은 교과내용을 구현하기 위하여 전달하는 수단으로 보아야 한다는 것이다.

이런 점에서 교육내용은 줄이고 교과서와 수업내용은 풍부해야 한다는 생각을 해 볼 수 있다. 현재 교육과정 문서에는 수업을 통하여 가르치기에는 너무 많은 지식, 기능, 가치가 담겨 있다. 이에 따라 교과서도 한정된 지면에 많은 교육내용을 담게 되어 결국 교사가 교육내용을 학생들이 이해할 수 있는 수준으로 가르치기 어렵게 되어 학습 결손이 유발되기 쉽다. 과다한 교육과정 내용은 피상적인 수준의 수업과 암기 위주의 학습을 낳게 된다. 따라서 교육내용은 최소화하고 교과서와 수업내용을 풍부하게 하여 교사는 가르치기 쉽고 학생들은 학습하기 쉽도록 하는 것이 좋다.

다. 국가 수준의 교육내용 선정 기준

교육내용을 선정하는 가장 큰 이유는 학교에 다니는 기간은 한정되어 있는데 배워야 할 내용이 너무 많다는 데 있다. 교육과정 개발에 참여하는 인사들은 가장 가치 있는 지식, 기능, 가치 등을 선별하고 이들을 교과라는 그릇에 담아야 한다. 하지만 가치 있는 지식, 기능, 가치란 어떤 것인가? 우선, 교육과정의 관점에 따라 가치 있는 지식, 기능, 가치에 대한 평가가 다를 것이다. 교육과정의 관점은 교육내용을 선택하는 데 영향을 미친다. 다음은 국가 수준의 교육내용을 선정하는 데 도움을 줄 것으로 생각되는 원리들이다.

(1) 타당성의 원리

교육내용은 교육의 일반 목표 달성에 도움을 주는 것이어야 한다. 교육의 일반 목표는 어떤 교과를 가르쳐야 하는가를 시사해 주며 그 속에 어떤 지식, 기능, 가치 등이 포함되어야 하는가를 대략적이거나 알려준다.

(2) 확실성의 원리

지식으로 구성되는 교육내용은 가능한 참으로 밝혀진 교육내용이어야 한다.

(3) 중요성의 원리

흔히 학문을 토대로 교과를 구성할 때는 학문을 구성하는 가장 본질적인 것들을 교육내용으로 삼아야 한다. 학문을 구성하는 가장 본질적인 부분을 나타내는 것으로 사실, 개념, 원리, 이론 등을 가리키는 학문의 구조와 탐구 방법이 있으므로 교육내용은 학문의 구조를 확인하고 그 학문에 특유한 탐구 방법을 포함해야 한다.

(4) 사회적 유용성의 원리

교육내용은 사회의 유지와 변혁에 도움을 주는 것이어야 한다. 사회기능

분석법, 항상적 생활 사태법 등은 학생들이 장차 살아나갈 사회에서 필요로 하는 지식, 기능, 가치가 무엇인지를 제시하고 있다. 또한 교육내용은 사회를 개조하거나 이상적인 미래사회를 만드는데 필요한 지식, 기능, 가치가 어떤 것인지를 보여 주어야 한다.

(5) 인간다운 발달의 원리

인본주의 관점에서 교육내용은 학생의 성장과 자아실현에 도움을 주는 것이어야 한다. 교육내용은 그 자체로 가치를 가지는 것이 아니며, 인간다운 발달에 기여할 때 빛을 발하는 것이다. 또한 교육내용은 지식, 기능, 가치 등의 요소로 분리되는 것이 아니라 통합되어야 하는 것으로 간주된다.

(6) 흥미의 원리

학생들이 흥미를 갖지 않을 때 학습 가능성은 그만큼 줄어든다. 흥미가 자주 바뀌고 아직 미성숙하다는 이유로 학생들은 교육내용을 선정할 때 고려의 대상이 되지 않는 경우가 많다. 하지만 학생들의 흥미가 다양하다는 점은 어떤 학생들에게 어떤 내용이 적합한지를 가려내는 데 도움을 준다.

(7) 학습 가능성의 원리

학생들이 학습할 수 있는 교육 내용을 선정해야 한다. 하나의 교육과정 속에 심화, 보통, 보충의 교육내용을 제시함으로써 학생들의 능력, 학습 여건 등에서 동질적이지 못하여 생기는 피해를 줄이거나 학습 의욕을 잃게 되는 문제를 해결 할 수 있다.

2.3 우리나라 수학과 교육과정

수학과 교육과정은 학교 수학의 내용의 범위를 결정하는 가장 기본이 되

는 문서이다. 우리나라 수학과 교육과정의 특징을 살펴봄으로써 우리나라의 수학교육이 어떠한 변화를 겪으면서 어떠한 방향으로 흘러 왔는지 고찰해 보는 계기가 될 수 있을 것이다.

[표1]우리나라 수학과 교육과정의 특징

기별	공포(고시)	특징
교수요목기	1946.3.	• 가르칠 주제를 열거한 교수요목의 형태 • 해방 전의 교육 내용의 답습 • 내용이 어렵고 과다
제1차	1955.8.	• 경험 중심 교육과정 • 생활 단원 학습 • 수학 용어의 한글화
제2차	1963.2.	• 교과 중심 교육과정 • 수학의 계통성 중시 • 기초 학력 배양
제3차	1973.2.(초) 1973.8.(중) 1974.12.(고)	• 학문 중심 교육과정 • 수학 교육 현대화 운동의 정신 반영 • 수학 내용의 조기 도입 • 수학적 구조와 엄밀성 강조
제4차	1981.12	• 수학 교육 현대화 운동의 반영 • ‘기본으로 돌아가기’ 정신의 반영 • 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소
제5차	1987.6.(초) 1987.3.(중) 1988.3.(고)	• 문제해결력의 강조 • 기초 학력 배양 • 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소
제6차	1992.9.(초) 1992.6.(중) 1992.10(고)	• 문제해결력의 강조 • 다양한 교수 • 학습 및 평가 방법 권장 • 계산기와 컴퓨터 활용 권장 • 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소
제7차	1997.12	• 수준별 교육과정 (단계형, 과목 선택형) • 학습자 중심 교육과정 • 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소 • 고등 사고 능력의 신장

Ⅲ. 제 7차 교육과정과 2007 개정 교육과정 비교 및 교사인식 조사

3.1 2007 교육과정 개정의 배경

가. 개정의 필요성

제 7차 수학과 교육과정은 학교 교육을 공급자 중심에서 수요자, 즉 학생 중심으로 바라보도록 그 관점을 전환시켰고 학생들이 자신의 진로, 적성, 흥미, 필요에 맞게 과목을 선택하여 이수할 수 있도록 학생 선택의 자율권을 확대하였다는 점에서 긍정적인 기여를 하였지만, 학교 현장에 적용·운영되는 과정에서 문제점을 드러내었고, 이에 대한 개선 요구가 줄곧 제기되었다. 또한 제 7차 수학과 교육과정에서는 수학 교육의 세계적인 흐름을 반영하여 수학적 힘의 신장을 강조하였지만 다소 미흡한 점이 있었고, 현대 사회의 빠른 변화에 적응하고 미래 사회에 더욱 적합한 수학 교육을 요청하는 국가·사회적 요구가 많았다. 제 7차 수학과 교육과정에 대한 개선 요구 사항을 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 단계형 수준별 교육과정의 개선 필요

제 7차 교육과정에서는 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지의 국민 공통 기본 교육기간에는 학생의 능력과 수준에 맞는 수학 수업을 위하여 수학 교과는 단계형 수준별 교육과정을 편성, 운영하도록 하였다. 단계형

수준별 교육과정에 따르면 학생들은 학년에 관계없이 자신의 능력과 수준에 맞는 단계의 수학 수업을 들어야 하고, 매 단계를 마칠 때마다 해당 단계 도달 여부를 확인하는 평가를 실시하여 그 단계의 수준에 도달하지 못했으면 그 단계를 재이수하거나 특별보충과정을 이수해야 한다. 그러나 학생과 학부모들 사이에 재이수나 특별보충과정에 대한 정서적 거부감이 매우 커서 재이수를 실시하지 못하였고, 특별보충과정도 매우 형식적으로 운영되었다.

모든 학생들이 자신의 능력과 수준에 적합한 수학 교육을 받을 수 있도록 하는 것은 우리나라뿐만 아니라 세계적으로도 강조되는 현상이지만, 우리나라 학교 현실을 고려할 때 단계형 수준별 교육과정은 개설될 필요가 있었다.

(2)교육 내용의 적정화 필요

제 7차 교육과정에서는 이전에 비하여 수학 교과서의 내용을 30% 감축하도록 하였다. 그러나 제 7차 교육과정에서 수학과 수업 시간이 축소됨에 따라 학습량 감축이 실질적인 효과를 거두지 못하였다(신성균 외, 2005).

또한 수준별 교육을 강화하기 위하여 제 7차 교육과정에서는 국어, 사회, 수학, 과학, 영어 교과서의 경우, 교육과정에 기본 과정과 함께 심화 과정도 함께 제시하도록 하였다. 이러한 심화 과정의 내용이 수학 교과서에 기본 내용과 함께 제시되자, 교과서에 나오는 내용은 모두 지도해 달라는 학생과 학부모의 요구에 따라 각 학교에서는 학생의 수준에 관계없이 모든 학생들에게 기본 과정의 수학 내용뿐만 아니라 심화과정의 수학 내용도 모두 지도하게 되면서 학습량이 과다하고, 학습 수준이 지나치게 높다는 비판을 받게 되었다.

(3) 수학적 능력 신장 강조 필요

1990년대 이후로 학교 수학 교육에서 강조하는 세계적인 흐름의 하나가 수학적 추론 능력, 의사소통 능력, 문제 해결력과 같은 수학적 능력의 신장을 강조하는 것이다. 제 7차 수학과 교육과정도 이러한 세계적 흐름을 반영하고는 있지만 다소 미흡하였다.

특히, 수학적 추론 교육은 그동안 논리적 추론 또는 증명 교육 중심으로 이루어지는 경향이 있다. 그러나 수학을 깊이 있게 이해하고 활용할 수 있는 능력을 갖추기 위해서는 먼저, 귀납적 추론을 통해 학생 스스로 규칙성이나 공동성을 발견하거나 유추를 통해 추측해 보는 경험을 쌓는 것이 필요하다. 이러한 귀납적 추론이나 유추적 사고 활동을 통해 학생 스스로 지식을 생산해내고, 스스로 생산해낸 수학적 지식을 논리적 추론이나 연역적 증명을 통해 정당화 하는 경험을 쌓을 수 있을 때, 학생은 이 지식을 진정으로 자신의 것으로 내면화할 수 있게 되고, 다양한 상황에 자유롭게 활용할 수 있는 능력을 가질 수 있게 된다.

현대 사회에서 강조하는 수학적 능력의 하나가 수학적 의사소통 능력이지만 제 7차 교육과정에서는 그다지 강조 되지 않았다. 과학 기술을 기반으로 하고 현대 사회에서는 학문이나 직업의 세계에서 뿐만 아니라 일상생활에서도 다양한 과학 기술 정보를 자유롭게 의사소통하는 능력이 필요하며, 수학은 이러한 과학 기술 정보를 소통하는데 기초적이고 필수적인 수단이다. 학생들은 수학 수업을 통해 다양한 상황을 수학적 언어를 써서 표현하고, 타인의 수학적 언어를 이해하는 능력을 기르며, 수학적 언어를 사용하여 토론하는 능력을 기르는 것이 필요하다.

(4) 수학에 대한 정의적 태도 개선 필요

그동안 수학과 교수·학습에서는 문제해결력 신장과 같은 인지적 측면을

주로 강조해왔다. 그러나 학생들의 수학에 대한 정의적 태도가 개선되지 않으면 학생들의 수학적 능력의 향상을 기대하기 어렵고, 점차 수학 학습을 기피하거나 수학에 대한 두려움이나 혐오감을 가지는 학생들이 증가하게 되어, 학생 개인의 경쟁력뿐만 아니라 우리나라의 국가 경쟁력도 저하될 우려가 있다. 이를 개선하려는 노력을 적극적으로 기울일 필요가 있다.

나. 개정의 기본 방향

2007년 개정 교육과정의 개정의 기본 방향 중에서 수학과 국민 공통 기본 교육과정과 관련된 사항과 앞에서 논의한 제 7차 수학과 교육과정 개정의 필요성을 반영하여 개정의 기본 방향을 다음과 같이 6가지로 설정하였다.

(1) 제 7차 교육과정의 기본 철학 및 체제 유지

제 7차 교육과정의 기본 철학은 자기 주도적으로 지적 가치를 창조할 수 있는 자율적이고 창의적인 인재 양성을 목표로 하면서 학습자 중심의 교육과정을 추구하는 것이었다. 이에 따라 수학과 교육과정에서는 학생의 능력과 수준, 적성에 적합한 수준별 교육을 지속적으로 실시할 수 있는 기반을 제공하도록 한다.

또한 제 7차 교육과정의 체제를 유지하기로 함에 따라 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지는 국민 공통 기본 교육과정 체제로 편성·운영하고, 고등학교 2,3 학년은 선택 중심교육과정으로 편성·운영하도록 한다.

(2) 수준별 수업의 편성·운영 권한의 학교 부여

제 7차 교육과정에 이어 2007년 개정 교육과정에서는 단위 학교의 교육과정 편성·운영 권한을 더욱 확대하는 것을 기본 방향으로 하고 있다. 이에 따라 수학과에서도 수준별 교육에 필요한 심화 또는 보충 과정의 학습내용을 단위 학교에서 선정하여 지도할 수 있도록 한다. 즉, 국가 수준의 교육과정에서는 모든 학생들이 필수적으로 학습해야 할 수학과 학습 내용만 제시하고, 단위 학교에서는 각 학교 학생의 능력과 수준, 적성에 적합하게 수학과 교육 내용 및 방법을 재조직하여 지도할 수 있도록 수준별 수업의 편성·운영 권한을 각 학교에 부여하도록 한다.

(3) 국가·사회적 요구사항 반영

수학과와 관련된 국가·사회적 요구사항으로는 학생들의 진로와의 연계성을 강화한 수학 학습이 이루어질 수 있도록 해달라는 것이다. 따라서 개정 수학과 교육과정에서는 학생들의 미래에 전공하게 될 학문 분야나 직업의 세계에서 필요로 하는 수학을 충실히 학습할 수 있도록 수학과 교육 내용을 개선하도록 한다.

(4) 수학과 교육 내용의 적정화 추진

개정 교육과정에서는 수학과 교육 내용을 학생들의 미래 생활이나 학습에서의 필요성, 학습량, 난이 수준, 학년 간, 학급 간, 교과 간 연계성 측면에서 적정화하도록 한다. 즉, 다음 학년의 내용을 학습하거나 미래 사회를 살아가는 데 필요한 수학과 교육 내용을 정선하고, 수학 수업 시간을 고려하여 학생들의 수학 학습량과 난이 수준을 적절하게 조정하도록 한다. 또한 제 7차 수학과 교육과정의 문제점으로 지적된 일부 학습 주제의 학년 간, 학급 간, 교과 간 연계성 부족 문제를 해결하도록 한다.

(5) 수학적 능력 신장 추진

초·중등학교 수학 교육의 주요 목표인 수학적 능력 신장은 개정 수학과 교육과정에서도 지속적으로 강조하도록 한다. 특히 수학적 의사소통 능력 신장을 강조하는 세계적인 추세를 우리나라 수학과 교육과정에도 반영하도록 하며, 논리적 추론 능력, 개연적 추론 능력, 문제해결력 등의 신장을 강조한다.

(6) 수학에 대한 정의적 태도 개선 추진

학생 개인뿐만 아니라 우리나라의 국가 경쟁력 강화를 위해, 학생들이 수학 학습에 관심과 흥미를 갖게 하고, 수학 학습에 자신감을 갖도록 하며, 수학의 유용성과 가치를 인식하게 하는 등 수학에 대한 정의적 태도를 개선하도록 한다.

3.2 수학과 개정 교육과정 소개

가. 성격

수학과는 수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하고 논리적으로 사고하며, 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하는 능력을 기르고, 여러 가지 문제를 수학적인 방법을 사용하여 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다.

수학의 교수·학습에서는 학생이 구체적인 경험에 근거하여 여러 가지 현상을 수학적으로 해석하고 조직하는 활동, 구체적인 사실에서 추상화 단계

로 점진적으로 나가는 과정, 직관이나 구체적인 조작 활동에 바탕을 둔 통찰 등의 수학적 경험을 통하여 형식이나 관계를 발견하고, 수학적 개념, 원리, 법칙 등의 이해할 수 있도록 한다. 또 수학적 문제를 해결하는 과정에서 문제를 명확히 이해하고 합리적인 해결 계획을 세워 실행하며, 반성을 통하여 풀이 과정을 점검하고 다양하게 활용하는 태도를 기르도록 한다. 수학적 지식과 기능을 활용하여 실생활의 여러 가지 문제를 해결해 봄으로써 수학의 필요성과 유용성을 인식하고, 수학 학습의 즐거움을 경험함으로써 수학에 대한 긍정적인 태도를 가지도록 한다.

나. 목표

기본적인 수학적 지식과 기능을 습득하고 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 사회나 자연의 현상과 문제를 수학적으로 고찰하고 합리적으로 해결하는 능력을 기르며, 수학에 대한 긍정적 태도를 기른다.

가. 사회 현상이나 자연 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직하는 경험을 통하여 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계를 이해하는 능력을 기른다.

나. 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 사회 현상이나 자연 현상의 문제를 합리적으로 해결하는 능력을 기른다.

다. 수학에 대한 관심과 흥미를 지속적으로 가지고, 수학의 가치를 이해하며, 수학에 대한 긍정적 태도를 기른다.

다. 내용

[표2] 2007 개정 교육과정 내용

영역	학교급 학년	중 학교		
		1학년	2학년	3학년
수 와 연 산		· 집합 · 소인수분해 · 최대공약수, 최소공배수 · 십진법과 이진법 · 정수의 개념과 대소 관계, 사칙계산 · 유리수의 개념과 대소 관계, 사칙계산	· 순환소수의 의미 · 유리수와 순환소수의 관계 · 근삿값과 오차, 참값의 범위 · 근삿값의 표현 방법	· 제곱근의 뜻과 성질 · 무리수의 개념 · 수직선에서 실수의 대소 관계 · 근호를 포함한 식의 사칙계산
문 자 와 식		· 문자의 사용 · 식의 값 · 일차식의 덧셈과 뺄셈 · 일차방정식 · 등식의 성질	· 이차식의 덧셈과 뺄셈 · 지수법칙 · 다항식의 곱셈, 곱셈 공식 · 다항식의 나눗셈 · 등식의 변형 · 미지수가 2개인 일차방정식 · 연립일차방정식 · 부등식의 해, 기본 성질 · 일차부등식 · 연립일차부등식	· 간단한 다항식의 인수분해 · 이차방정식과 그 해 · 이차방정식의 활용
함 수		· 함수의 개념 · 순서쌍과 좌표 · 함수를 표, 식, 그래프로 나타내기 · 함수의 활용	· 일차함수의 뜻과 그래프 · 일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계 · 일차함수의 활용	· 이차함수의 뜻 · 이차함수의 그래프의 성질

영역	학교급 학년	중 학교		
		1학년	2학년	3학년
확 률 과 통 계		· 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형 · 도수분포표에서의 평균 · 상대도수의 분포와 누적도수의 분포	· 경우의 수 · 확률의 뜻과 기본 성질 · 간단한 확률의 계산	· 중앙값, 최빈값, 평균 · 분산, 표준편차
기 하		· 점, 선, 면, 각 · 점, 직선, 평면의 위치관계 · 평행선의 성질 · 간단한 작도 · 삼각형의 결정조건과 합동조건 · 다각형의 성질, 내각과 외각의 크기 · 부채꼴의 중심각과 호의 관계 · 부채꼴의 넓이와 호의 길이 · 원과 직선, 두 원의 위치관계 · 다면체, 회전체의 성질 · 입체도형의 겹넓이와 부피	· 명제의 뜻과 증명의 의미 · 삼각형과 사각형의 성질 증명 · 도형의 닮음 · 닮은 도형의 성질 · 삼각형의 닮음조건 · 평행선 사이에 있는 선분의 길이의 비 · 삼각형의 중점연결정리 · 닮은 도형의 넓이와 부피	· 피타고라스의 정리 · 삼각비 · 원에서 현, 접선에 대한 성질 · 원주각의 성질 · 원에 내접하는 사각형의 성질 · 원과 비례에 관한 성질

라. 교수 · 학습 방법

[표3] 2007 개정 교육과정 교수·학습 방법

교육과정 내용의 지도 방법	교육과정에 제시된 내용은 학생의 특성, 학년 간 연계성, 지역성 및 현실성을 고려하여 적절히 지도되어야 한다. 내용의 특성과 난이도, 학교 여건 등을 고려하여 내용, 순서 등을 재구성할 수 있다.
보충·심화학습의 기회부여	교육과정에 제시된 내용을 지도한 후 학습 결손이 있는 학생에게는 보충 학습, 우수한 학생에게는 심화학습의 기회를 추가로 제공할 수 있다.
다양한 교수·학습 방법의 제공	발견 학습, 탐구 학습, 현동 학습, 개별 학습, 설명식 교수 등 다양한 교수·학습 방법을 활용한다. 발문은 학생의 인지 발달과 경험을 고려하여 선택하고, 그에 대한 반응을 의미 있게 처리한다. 생활 주변 현상, 사회 현상, 자연 현상 등을 학습 소재로 하여 수학적 개념, 원리, 법칙을 도입하고, 구체적인 조작 활동과 탐구활동을 통하여 학생 스스로 개념, 원리, 법칙을 발견하게 한다.
수학에 대한 긍정적 태도 신장을 위한 교수·학습방법	여러 가지 현상에서 접할 수 있는 수학을 다룸으로써 수학에 대한 가치를 인식하고 수학의 필요성을 느낄 수 있게 한다. 수학에 대한 흥미, 관심, 자신감을 갖도록 학습 동기와 의욕을 유발한다.
수학적 능력의 신장을 위한 교수·학습 방법	귀납, 유추 등을 통해 학생 스스로 수학적 사실을 추측하게 하고, 이를 정당화 하거나 증명해 보게 할 수 있다. 수학적 사실이나 명제를 분석하고, 수학적 관계를 조직하고 종합하며, 학생 자신의 사고 과정을 반성하게 한다. 수학적 아이디어를 말과 글로 설명하고 시각적으로 표현하여 다른 사람들과 효율적으로 의사소통할 수 있게 한다. 문제해결은 전 영역에서 지속적으로 지도하고, 학생 스스로 문제 상황을 탐색하고 수학적 지식과 사고 방법을 토대로 문제 해결 방법을 적절히 활용하여 문제를 해결하게 한다.

교육 기자재의 활용	계산 능력 배양을 목표로 하지 않는 경우의 복잡한 계산 수행, 수학적 개념·원리·법칙의 이해, 문제해결력의 향상 등을 위하여 계산기, 컴퓨터, 교육용 소프트웨어 등의 공학적 도구와 다양한 교구를 확보하여 활용할 수 있다.
수준별 수업의 운영	수준별 수업은 학교 상황에 맞게 수준별 집단을 편성하여 운영할 수 있다. 수업 내용 요소를 차별화하기보다 내용의 깊이, 접근 방법에 차이를 두어 운영한다.

마. 평가

가. 수학 학습의 평가는 학생의 인지적 영역과 정의적 영역에 대한 유용한 정보를 제공하여 학생 개개인의 수학 학습과 전인적인 성장을 돕고 교사의 교수 활동과 수업 방법을 개선하는 데 활용한다.

나. 수학 학습의 평가에서는 학생의 인지 발달 수준을 고려하고, 교육과정에 제시된 내용의 수준과 범위를 준수한다.

다. 수학 학습의 평가는 수업의 전개 과정에 따라 진단평가, 형성평가, 총괄평가 등의 적절한 평가 방식을 택하여 실시하되, 지속적인 평가를 통하여 다양한 정보를 수집하고 수업에 활용한다.

라. 수학 학습의 평가에서는 획일적인 방법을 지양하고 지필평가, 관찰, 면담, 자기평가 등의 다양한 평가 방법을 통해 수학 교수·학습을 향상시킬 수 있게 한다.

마. 인지적 영역에 대한 평가에서는 학생의 수학적 사고력 신장을 위하여 결과뿐만 아니라 과정도 중시하여 평가하되, 수학의 교수·학습에서 전반적으로 요구되는 다음 사항을 강조한다.

- (1) 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고 적용하는 능력
- (2) 수학적 표현의 의미를 이해하고 정확하게 사용하는 능력

- (3) 수학적 지식과 기능을 활용하여 타당하게 추론하는 능력
- (4) 다양한 상황에서 발생하는 여러 가지 문제를 수학적으로 사고하여 해결하는 능력
- (5) 생활 주변 현상, 사회 현상, 자연 현상 등의 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직하는 능력
- (6) 수학적 사고 과정과 결과를 합리적으로 의사소통하는 능력

바. 정의적 영역에 대한 평가에서는 학생의 수학에 대한 긍정적 태도를 신장시키기 위하여 학생의 수학에 대한 바람직한 가치관이나 수학 학습에 대한 관심, 흥미, 자신감 등의 정도를 파악한다.

사. 수학 학습의 평가에서는 평가하는 학습 내용에 따라 학생에게 계산기, 컴퓨터와 같은 공학적 도구와 다양한 교구를 이용할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

3.3 제 7차 교육과정과 개정 교육과정 비교

가. 교육과정의 성격 비교

제 7차 교육과정의 기본방향은 개인의 능력 수준과 진로 고려, 수학의 기본 지식 중시, 수학적 사고력, 문제 해결력 신장, 수학 학습에 흥미와 자신감을 가지게 하는 수학 교육 등으로 하였다. 개정안에서는 현실 적합한 수준별 수업 방안 구축, 학습 내용의 적정화, 수학적 사고력 신장 강조, 수학의 가치 제고와 정의적 측면에 대한 내용을 추가하고 이를 강조하기 위하여 여러 가지 방안을 제시하였다.

나. 교육과정의 목표 비교

학교 급별에 관계없이 제시한 제7차 교육과정의 목표 진술과 비교하면 개정 교육과정이 보다 구체적이며 학교 급별 간의 차별화가 되도록 진술되어 있음을 알 수 있으며, 또한 학년이 진행됨에 따라서 목표 진술이 학년간의 위계성을 지니면서도 서로 연관이 이루어지도록 되어 있는 특징을 보여주고 있음을 알 수 있다. 또한 진술에 대한 수정 내용으로는 ‘수학적 의사소통 능력의 신장’을 추가하였다.

다. 교육과정의 내용 비교

개정 교육과정과 7차 교육과정의 학습 내용 가운데 가장 큰 변화는 ‘단계’용어 삭제로 인하여 내용 영역 제시 방식이 필연적으로 변경되어야 하는 것이다. 즉, 단계형 수준별 교육과정 개정에 따라 ‘단계’ 대신 ‘학년’ 또는 ‘학기’의 용어 사용만 될 수 있고 내용 영역을 1-가에서 10-나의 20단계 단위로 제시하던 것에서, 1학년에서 10학년의 10개 학년 단위로 제시하게 되어 교과 간, 학교 급간의 문서 체제의 통일이 필요하게 되었다.

단계형의 삭제와 더불어 사실상 기본 과정의 학습 내용으로 지도되던 심화 과정의 내용을 대부분 삭제함으로서 학습량 감축 효과 및 난이 수준의 적정화를 추구하게 되었다. 그러나 심화과정은 일관되게 모두 삭제된 것은 아니며 이들 가운데 일부는 기본과정으로 재배치되거나 약화되어 기본 과정으로 제시되는 경우도 있어 학습량의 감축과 난이도의 적정성을 도모하면서도 학습의 필수요소로 하는 것을 고려하고 있다는 것을 알 수 있다.

라. 교수·학습 방법 비교

실제 수업의 운영 방법을 발견 학습, 탐구 학습, 협동 학습, 개별 학습, 설명식 교수 등의 구체적인 예를 들면서 다양한 교수·학습 방법을 안내하고 있다. 또한 개념, 원리, 법칙에 대한 교수·학습 방법을 명시하고 이를 운영 할 때 유의해야 할 점을 명시하면서 생활 주변, 사회, 자연 등 우리 주변의 여러 가지 현상을 학습 소재로 하여 수학적 개념, 원리, 법칙을 도입하도록 하였다.

이 외에 새로 ‘수학적 사고와 추론 능력’과 ‘의사소통 능력’을 도입하면서 수학적 사고와 추론 능력의 신장과 의사소통 능력 신장에 대한 교수·학습 방법과 유의점을 추가하고 이들 항목의 신장을 위한 방안을 제시하였다.

마. 평가 비교

개정 교육과정에서는 평가의 목적을 통합하여 제시하는 것으로 시작하고 있으며 이후에 평가의 범위를 선정하고 평가 방법의 다양화를 제시하며 수업 국면에 적절한 평가를 실시하도록 하여 교수·학습의 향상을 의도할 수 있도록 하고 있다.

평가의 목적이 수학적 사고 능력 신장이 될 수 있도록 하며, 계산, 이해, 표현, 추론, 문제해결, 수학적, 의사소통 능력과 관계된 평가를 하여 이에 도달할 수 있도록 강조하고 있다. 또한 정의적 영역에 대한 평가로 수학에 대한 가치관, 수학 학습에 대한 관심, 흥미, 자신감 등을 파악하는 것의 필요성을 제시하고 있으며 끝으로 공학적 도구와 교구를 사용하는 평가에 대한 관심을 요구하고 있다.

[표4] 수학과 제 7차 교육과정과 2007년 개정 교육과정을 비교

구분	제7차 교육과정	2007년 개정 교육과정	비고	
기본 방향	• 개인의 능력 수준과 진로 고려 • 수학의 기본 지식 중시 • 수학적 사고력, 문제 해결력 신장 • 수학 학습에 흥미와 자신감을 가지게 하는 수학 교육	• 수준별 수업 운영 권장 • 교육 내용의 적정화 • 수학적 능력 신장 강조 • 수학의 가치 제고와 정의적 측면 강조		
성격	• 단계형 수준별 교육과정 설명 • 6개 내용 영역	• 학교 급별 5개 내용 영역의 구성 요소 설명	• 단계형 삭제 • 학교 급별 특성에 맞는 영역명 제시 • 학습 내용 간 연계성 강화를 고려한 영역명 제시	
목표		• 학교 급별 목표 제시	• 초중고의 성취목표를 세분화 하여 진술	
내용	내용 체계	• 6개영역에 따라 내용 구성 • 심화 과정	• 학교 급별 5개 내용영역에 따라 내용 구성 • (삭제)	• 새 영역 명에 따라 내용 재구성 • 심화과정 삭제
	중 학 교 1 학 년	• 이진법의 덧셈, 뺄셈 • $\leq, \geq$	• (삭제) • $\leq, \geq$	• 삭제 (학습량 감축, 난이도 조정) • 수정(국제 표준 사용)
		• 정비례와 반비례	• (삭제)	• 하향화하여 초6으로 이동
		• 함수(비례 관계로 도입)	• 함수(종속 관계를 바탕으로 한 대응으로 도입)	• 수정(보편적인 개념 사용)
		• 표와 그래프 읽기 • ‘교수 학습상의 유의점’의 ‘가평균을	• 표와 그래프 해석 • (삭제)	• 수정(자료 해석 강화) • 삭제 (제한 불필요)

		이용하여 평균을 구하는 것은 다루지 않는다.’		
		• 기호 $\angle R$	• (삭제) • 두 원의 위치 관계	• 삭제(학습량 감축, 필수 기호 정선) • 고1에서 이동(학습내용 축소, 난이도 하향)
내용	중 학 교 2 학 년	• 근삿값의 덧셈과 뺄셈	• (삭제) • 곱셈공식 유도	• 삭제(학습량 경감, 필수 내용 정선) • 중3에서 이동(중3 학습 부담 경감)
			• 명제의 뜻과 증명의 의미 이해 • 기호 $p \rightarrow q$ 추가	• 학습 내용 명료화 • 추가(명제에 대한 이해 향상)
		• ‘답음의 활용’과 관련된 명제 증명	• ‘답음의 활용’과 관련된 명제 이해	• 증명 축소(난이도 조정, 학습량 경감)
	중 학 교 3 학 년	• 무한소수를 이용하여 무리수 도입 • 곱셈공식	• (삭제) • (삭제) • ‘교수·학습상의 유의점’에 인수분해의 심화 지도 가능 내용 제시	• 삭제(수준별 학습지도 가능) • 중2로 이동(중3 학습 부담 경감) • 상세화(수준별 지도 가능 내용 제시)
		• 상관도와 상관표	• (삭제) • 중앙값, 최빈값 • 분산과 표준편차	• 삭제(학습내용정선) • 추가(미래 사회 요구 등) • 고1에서 이동(연계성 강화)
		• 원의 접선에 대한 성질 증명	• 원의 접선에 대한 성질 이해	• 증명 축소(난이도 조정, 학습량 경감)
교수 학습 방법		• 단계별 수준별 교육과정 편성·운영방안, 단계별 보충, 심화과정 운영 유의 사항 제시 • 영역별 내용 지도	• (삭제) • 다양한 수업 방법 제시 • 의사소통 능력 지도 유의점 제시 • 수학적 사고와 추론	• 단계형 수준별 교육과정을 수준별 수업으로 전환 • 다양한 수업 방법 활용 권장 • 추론 능력 강화

	방안 제시 • 교육기자재의 활용	능력 지도 유의점 제시 • 문제해결력에 문제 만들기 추가 • (삭제) • 교육기자재의 확보·활용 • 수준별 수업 운영 방법 제시	• 문제해결력 강화 • ‘교수·학습 상의 유의점’에서 제시 • 교육기자재 확보를 위한 근거 제시 • 학교 여건 고려하여 실시하게 함.
평가	• 수학적 성향 평가 • 절대 평가 기준 제시	• 다양한 평가 방법 제시 • 의사소통 능력 평가 제시 • 정의적 영역 평가 • 공학적 도구와 교구 이용 평가 기회 제공 • (삭제)	• 다양한 평가 방법 활용 권장 • 의사소통 능력 신장 • 수정(보편 용어 사용) • 학습과 평가 일치 • 평가 기준의 수준 구분에 대한 단위 학교의 자율성 확대

3.4 교육과정 적용의 적정성에 대한 교사들의 인식 분석

2007 개정 교육과정의 적용과 교육과정 운영상에 대한 교사들의 인식과 교육 내용의 적정화에 대한 개정의 적정성에 대한 인식, 교수학습 방법에 있어서 수업 현실에의 적합성에 대한 인식을 현직 교사 30명을 대상으로 하여 설문을 통한 조사를 하였다.

[표5] 기초 자료 조사

변인	구분	빈도수(명)	%
성별	남	18	60.0
	여	12	40.0
교직 경력	5년 미만	12	40.0

담당 학년	5~10년 미만	15	50.0
	10~15년 미만	3	10.0
	1학년	10	33.3
	2학년	8	26.6
	3학년	12	40.0

가. 수준별 수업 운영 권장에 대한 교사들의 인식

다음의 [표6]은 수준별 수업 운영 권장에 대한 내용에 대하여 교사들이 설문에 응답한 결과이다.

- (1) 수준별 수업은 교육과정 운영에 효과적이다.
- (2) 수준별로 반편성하여 이동 수업을 실시하고 있다.
- (3) 수준별 교육과정 운영에 적절한 여건(물적, 인적)이 조성되어있다.
- (4) 수준별 수업 후 평가 방법에 만족하고 있다.
- (5) 지필 평가에 단답식이나 서술형 문항을 포함하고 있다.
- (6) 수준별 수업이 학생들의 수학에 대한 흥미나 학습태도에 효과가 있다.
- (7) 수준별 수업은 사교육비 절감에 기여하고 있다.
- (8) 수준별 수업은 공교육 내실화에 기여하고 있다.

[표6] 수준별 수업 운영 권장에 대한 교사들의 인식

설문문항	응답자수 (%)				
	전혀 아니다.	아니다.	보통이다.	그렇다.	매우 그렇다.
(1)	1(3.3)	8(26.6)	8(26.6)	11(36.6)	2(6.6)
(2)	·	4(13.3)	5(16.3)	10(33.3)	11(36.6)
(3)	4(13.3)	12(40.0)	9(30.0)	5(16.3)	·
(4)	6(20.0)	7(23.3)	12(40.0)	4(13.3)	1(3.3)

(5)	6(20.0)	6(20.0)	13(43.3)	3(10.0)	2(6.6)
(6)	2(6.6)	6(20.0)	6(20.0)	15(50.0)	1(3.3)
(7)	6(20.0)	12(40.0)	10(33.3)	2(6.6)	·
(8)	1(3.3)	8(26.6)	13(43.3)	6(20.0)	2(6.6)

수준별 수업 운영 권장에 대한 설문 결과는 (1)은 ‘그렇다’를 36.6로 응답하였고 ‘전혀 아니다’는 3.3%로 수준별 수업이 교육과정 운영상 적합하다는 의견으로 교사들의 인식은 긍정적인임을 알 수 있다. (2)는 36.6%를 차지하고 있는 ‘매우 그렇다’는 응답을 했고 ‘전혀 아니다’는 0명으로 거의 대부분의 학교에서 수준별로 반편성하여 이동 수업을 하고 있는 것을 알 수 있다. (3)는 ‘아니다’가 40.0%를 차지하고 있었고 이 결과로 7차 교육과정에서 단계형 수준별 이동 수업의 어려움으로 나타났었던 학교의 물적, 인적 여건이 되지 않다는 아직 개선되지 않았음을 알 수 있다. (4)는 ‘보통이다’가 40.0%이고 (5)는 지필 평가에서 단답식이나 서술형 문항을 30.0%정도 포함하고 있다는 응답이 43.3%로 가장 많았다. (6)는 ‘그렇다’가 50.0%로 가장 많이 응답하였는데 수준별 수업이 학생들의 수학에 대한 흥미나 학습태도에 효과가 있다는 긍정적인 의견으로 수준별 수업의 효과를 볼 수 있음을 기대할 수 있다. (7)는 ‘아니다’가 40.0%로 아직은 수준별 수업으로 사교육비의 절감의 효과에 대하여 부정적인 의견이 많았다. 마지막으로 (8)는 ‘보통이다’가 43.3%로 앞으로 수준별 수업이 더 좋은 여건과 개선된 수업으로 공교육 내실화에 기여할 수 있기를 바란다.

나. 교육 내용의 적정화에 대한 교사들의 인식

다음은 교육 내용의 적정화에 대해 학년 별로 추가 또는 삭제된 내용이다.

<중학교 1학년>

- (1) 이진법의 덧셈, 뺄셈, 내용 삭제
- (2) 부등호의 기호 $\leq$, $\geq$ 로 교체
- (3) 정비례와 반비례 삭제
- (4) 함수를 종속 관계를 바탕으로 한 대응으로 도입
- (5) 표와 그래프 읽기에서 해석으로 바뀜
- (6) 기호 $\angle R$ 삭제
- (7) 두 원의 위치 관계 도입

[표7] 중학교 1학년 내용 적정화에 대한 교사들의 인식

설문문항	응답자수 (%)				
	매우 적절하다.	적절하다.	보통이다.	적절하지 않다.	매우 적절하지 않다.
(1)	4(13.3)	7(23.3)	7(23.3)	10(33.3)	2(6.6)
(2)	14(46.6)	2(6.6)	10(33.3)	3(10.0)	1(3.3)
(3)	3(9.9)	8(26.6)	12(40.0)	5(16.6)	2(6.6)
(4)	5(16.6)	15(50.0)	6(20.0)	2(6.6)	2(6.6)
(5)	6(20.0)	10(33.3)	11(36.6)	2(6.6)	1(3.3)
(6)	4(13.3)	9(30.0)	10(33.3)	4(13.3)	3(10.0)
(7)	·	18(60.0)	6(20.0)	2(6.6)	4(13.3)

중학교 1학년 교과 내용 개정의 적정화에 대한 결과는 (1)은 ‘적절하지 않다’는 의견이 33.3%로 이진법의 덧셈, 뺄셈, 내용 삭제는 학습량 감축과 난이도 조정의 목적을 가지고 개정이 되었으나 교사들의 의견은 부정적이었다. (2)는 46.6%가 ‘매우 적절하다.’라고 응답하여 국제 표준 기호를 사용한다는 측면에서 긍정적인 응답결과가 나왔다. (3)는 ‘보통이다’는 의견이 40.0%로 정비례와 반비례가 삭제되고 초등학교 6학년에 도입되었다. (4)는 ‘적절하다’는 의견이 50.0%로 이는 함수의 정의를 보편적인 개념으로 사용

하기 위하여 개정 된 것인데 긍정적인 응답결과를 보였다. (5)는‘보통이다’가 36.6%로 가장 많았고, (6) 또한 ‘보통이다’가 33.3%로 가장 많았다. 마지막으로 (7)는 고등학교 1학년에서 이동되어온 내용인데 이는 학습내용을 축소하고 난이도를 하향 조정한 개정이었다. 이에 대한 응답은 ‘적절하다’가 60.0%로 긍정적인 응답이 가장 많았다.

<중학교 2학년>

- (1) 근삿값의 덧셈과 뺄셈 삭제
- (2) 곱셈 공식 유도
- (3) 명제의 뜻과 증명의 의미 이해
- (4) 기호 $p \rightarrow q$ 추가
- (5) ‘답음의 활용’과 관련된 명제를 증명에서 이해로 바뀜

[표8] 중학교 2학년 내용 적정화에 대한 교사들의 인식

설문문항	응답자수 (%)				
	매우 적절하다.	적절하다.	보통이다.	적절 하지 않다.	매우 적절 하지 않다.
(1)	9(30.0)	13(43.3)	5(16.6)	·	3(10.0)
(2)	3(10.0)	15(50.0)	7(23.3)	5(16.6)	·
(3)	·	12(40.0)	15(50.0)	·	3(10.0)
(4)	2(6.6)	15(50.0)	8(26.6)	3(10.0)	2(6.6)
(5)	7(23.3)	15(50.0)	2(6.6)	1(3.3)	5(16.6)

중학교 2학년 교과 내용 개정의 적정화에 대한 결과는 (3)의 ‘보통이다’라는 응답이 50.0%로 가장 많은 것을 제외하면 (1), (2), (4), (5) 모두 ‘적절하다’는 응답으로 내용 개정이 적당하다는 긍정적인 결과가 나왔다. (1), (2), (5)는 모두 학습량 경감과 학습 부담 경감을 위해서 삭제되거나 축소된 내용들이고, (4)는 명제의 이해를 돕기 위하여 도입된 내용이다.

<중학교 3학년>

- (1) 무한 소수를 이용하여 무리수 도입 삭제
- (2) 곱셈공식 삭제
- (3) 상관도와 상관표 삭제
- (4) 중앙값, 최빈값 추가
- (5) 분산과 표준편차 추가
- (6) 원의 접선에 대한 성질 증명에서 이해로 바뀜

[표9] 중학교 3학년 내용 적정화에 대한 교사들의 인식

설문문항	응답자수 (%)				
	매우 적절하다.	적절하다.	보통이다.	적절 하지 않다.	매우 적절 하지 않다.
(1)	4(13.3)	3(10.0)	9(30.0)	9(30.0)	5(16.6)
(2)	·	13(43.3)	10(33.3)	5(16.6)	2(6.6)
(3)	2(6.6)	4(13.3)	15(50.0)	6(20.0)	3(10.0)
(4)	4(13.3)	18(60.0)	1(3.3)	4(13.3)	2(6.6)
(5)	2(6.6)	13(43.3)	9(30.0)	5(16.6)	1(3.3)
(6)	2(6.6)	13(43.3)	7(23.3)	4(13.3)	4(13.3)

중학교 3학년 교과 내용 개정의 적정화에 대한 결과는 (1)이 ‘보통이다’와 ‘적절하지 않다’가 각각 30.0%로 같은 응답결과를 보였다. (2)는 ‘적절하다’는 응답이 43.3%로 곱셈공식이 3학년에서 삭제되고 2학년으로 이동된 것에 긍정적인이다. (3)는 ‘보통이다’라는 응답이 50.0%로 가장 많았고, (4), (5), (6) 모두 ‘적절하다’는 응답으로 내용 개정이 적당하다는 긍정적인 결과가 나왔다. (4), (5)는 연계성 강화와 미래사회의 요구에 의하여 추가된 내용이었고, (6)는 학습 부담 경감을 위해서 축소된 내용이다.

다. 교수 학습 방법 개정에 대한 교사들의 인식

다음의 [표10]은 수준별 수업 운영 권장에 대한 내용에 대하여 교사들이 설문에 응답한 결과이다.

(1) 귀납, 유추 등을 통해 학생 스스로 수학적 사실을 추측하게 하고, 이를 정당화하거나 증명해 보게 교수한다.

(2) 수학적 사실이나 명제를 분석하고, 수학적 관계를 조직하고 종합하며, 학생 자신의 사고 과정을 반성하게 교수한다.

(3) 수학 용어, 기호, 표, 그래프 등의 수학적 표현을 이해하고 정확히 사용하여 교수한다.

(4) 수학적 아이디어를 말과 글로 설명하고 시각적으로 표현하여 다른 사람과 효율적으로 의사소통할 수 있게 교수한다.

(5) 문제 해결은 전 영역에서 지속적으로 지도한다.

(6) 학생 스스로 문제 상황을 탐색하고 수학적 지식과 사고 방법을 토대로 문제 해결 방법을 적절히 활용하여 문제를 해결하게 교수한다.

(7) 학생의 경험과 욕구를 바탕으로 문제를 창의적으로 해결할 수 있게 교수한다.

(8) 문제 해결의 결과뿐만 아니라 문제 해결 방법과 과정, 문제를 만들어 보는 활동도 중시한다.

(9) 생활 주변 현상, 사회 현상, 자연 현상 등의 여러 가지 현상에서 파악된 문제를 해결하면서 수학적 개념, 원리, 법칙을 탐구하고, 이를 일반화하게 한다.

(10) 여러 가지 현상에서 접할 수 있는 수학을 다룸으로써, 수학에 대한 가치를 인식하고 수학의 필요성을 느낄 수 있게 한다.

(11) 수학에 대한 흥미, 관심, 자신감을 갖도록 학습 동기와 의욕을 유발한다.

[표10] 교수 학습 방법 개정에 대한 교사들의 인식

설문문항	응답자수 (%)				
	매우 적절하다.	적절하다.	보통이다.	적절 하지 않다.	매우 적절 하지 않다.
(1)	7(23.3)	5(16.6)	11(36.6)	5(16.6)	2(6.6)
(2)	5(16.6)	5(16.6)	11(36.6)	9(30.0)	·
(3)	11(36.6)	11(36.6)	1(3.3)	6(20.0)	1(3.3)
(4)	2(6.6)	13(43.3)	9(30.0)	5(16.6)	1(3.3)
(5)	7(23.3)	7(23.3)	11(36.6)	4(13.3)	1(3.3)
(6)	4(13.3)	5(16.6)	13(43.3)	5(16.6)	3(10.0)
(7)	6(20.0)	8(26.6)	7(23.3)	6(20.0)	3(10.0)
(8)	7(23.3)	9(30.0)	6(20.0)	6(20.0)	2(6.6)
(9)	9(30.0)	5(16.6)	9(30.0)	2(6.6)	5(16.6)
(10)	7(23.3)	14(46.6)	4(13.3)	5(16.6)	·
(11)	15(50.0)	6(20.0)	8(26.6)	1(3.3)	·

교수 학습 방법 개정에 대한 설문 결과는 ‘보통이다’를 가장 많이 응답한 항목은 (1),(2),(5),(6)였고, 이들 모두 36.6%이상의 비율을 차지한다. (3)는 ‘매우 적절하다’와 ‘적절하다’와 같은 긍정적인 응답이 각각 36.6%를 차지하였다. (4), (7), (8), (10)은 ‘적절하다’는 응답이 가장 큰 비율을 차지하였고, (9)는 ‘매우 적절하다’와 ‘보통이다’가 각각 30.0%의 반응을 보였다. 마지막으로(11)는 ‘매우 적절하다’가 50.0%로 개정 항목 중 가장 적절한 개정으로 현직 교사들의 긍정적인 의견을 들을 수 있었다.

Ⅳ. 중학교 1학년 함수 단원을 중심으로 한 개정 교과서 비교

4.1 연구대상 및 비교·분석 방법

먼저 교과서 선정 기준의 평가 항목을 보고 이에 맞추어 교과서 비교 분석 방법을 정하고자 한다.

가. 중학교 1학년 수학 교과서 선정 기준안

[표11] 수학 교과서 선정 기준 표

심사영역	심사항목
I. 학교 교육 과정과의 적합성	1. 수학과 학교 교육과정에 제시된 목표, 내용, 수준, 교수·학습 방법, 평가 등에 적합한가?
II. 내용	2. 수학에 대한 흥미를 유발하고 수학의 가치를 이해하는 데 도움이 되는 자료를 적절히 제시하였는가?
	3. 수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결력을 신장시키는데 적합한 소재나 생활 주변·사회·자연 현상 등의 학습 소재가 적절하게 포함되었는가?
	4. 학생 스스로 수학 공부를 할 수 있도록 조작활동이나 탐구 활동이 적절하게 구성되어 있는가?
	5. 학습내용의 수준과 학습량이 단위학교에 알맞고, 학생들이 이해하기 쉽게 내용을 구성하였는가?
II. 내용	6. 사진, 삽화, 통계, 도표 등은 적절하게 선정되고, 색도 및 편집 디자인 등은 학습효과를 높일 수 있도록 구성되었는가?

	7. 내용의 비약이 없도록 전후 학년간의 연계성을 고려하여 구성하였는가?
Ⅲ. 창의성	8. 참신한 소재나 상황을 선정하여 교수·학습 과정과 활동을 창의적으로 제시하였는가?
Ⅳ. 교수·학습 방법 및 평가	9. 각종 교육매체를 적절히 활용하고, 수학과에 적합한 다양한 교수·학습 방법을 반영하였는가?
	10. 평가도구 및 과제는 단위 학교의 수학과 교육목표, 내용, 평가 방법에 부합하도록 제시하였는가?
Ⅴ. 익힘책	11. 각 단원의 내용을 학습하는 데 필요한 선수 학습 자료를 적절히 제시하였는가?
	12. 수준별 학습이 효과적으로 이루어질 수 있도록 다양한 난이도의 문항을 제시하였는가?
	13. 자기 주도적 학습이 이루어질 수 있도록 상세한 해설을 제공하였는가?

나. 개정 교과서 비교·분석 방법

2007개정 교육과정에서 가장 눈에 띄게 변화된 부분이 교과서의 단계가 사라지고 학년별 교과서가 발행되었다는 것과 교과서 외에 익힘책이 발행되어 더 많은 문제를 접할 수 있도록 하였다는 것이다.

본 논문은 현재 교육과학 기술부 검정을 통과한 27개 교과서 중 8개의 교과서를 선정하여 비교 분석하였고, 익힘책의 분석은 생략했다는 제한점을 가진다.

우선 교과서에 대한 비교·분석 방법은 다음과 같을 것이다.

첫째, 교과서 선정 기준안의 심사항목 5번과 관련하여 함수 단원의 구성과 분량을 보고 교과서 총 페이지 수에 대한 함수단원의 페이지 수의 비율을 알아볼 것이다.

둘째, 심사항목 7번과 관련하여 학년간의 연계성을 고려하여 선수학습을 확인하는 단계가 있는가에 대한 확인을 할 것이다.

셋째, 심사항목 2번과 관련하여 수학에 대한 관심과 흥미를 유발하고 수학의 가치를 이해하는데 도움이 되는 자료제시와 제시횟수를 알아볼 것이다.

넷째, 심사항목 3번과 관련하여 수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결력을 신장시키는데 적합한 소재나 생활 주변·사회·자연 현상 등의 학습 소재가 적절하게 포함되었는가와 문제제시 횟수를 알아볼 것이다.

다섯째, 심사항목 4번과 관련하여 학생 스스로 수학 공부를 할 수 있도록 조작활동이나 탐구 활동이 적절하게 구성이 되어있는가와 제시 횟수를 알아보고, 이에 더하여 문제제기 활동이 들어있는지에 대한 분석을 할 것이다.

여섯째, 심사항목 9번과 관련하여 각종 교육매체를 적절히 활용하고 있는지에 대한 분석을 할 것이다.

다. 비교·분석 대상

현재 교육과학 기술부 검정을 통과한 교과서중 8종을 채택하여 교과서 비교·분석을 하려고 한다. 채택교과서는 다음과 같다.

[표12] 비교·분석 채택 교과서 목록

발행회사	저 자
(주)금성출판사	정상권, 이재학, 박혜숙, 홍진곤, 서혜숙, 박부성, 강은주
더 텍스트	윤성식, 조난숙, 김화영, 조준모, 장홍월, 김혜경
대교	정광식, 김정현, 오종래, 임윤영
대한교과서(주)	유희찬, 류성림, 한혜정, 강순모, 제수연, 김명수, 천태선, 김민정
지구문화사	장건수, 고성화, 김관중, 김의석, 안희정, 이상윤, 임중삼, 장지경, 정경숙, 최승규
(주)지학사	신항균, 이광연, 윤혜영, 이지현
천재교육	이준열, 최부림, 김동재, 송영준, 윤상호, 황선미, 임유원

천재문화	최용준, 한대희, 박진교, 김강은, 신태양, 배명주
------	------------------------------

4.2 연구 내용

가. 교과서 분석

(1) 단원 구성과 페이지 분량

[표13] 함수 단원 구성과 분량 분석

교과서	단원구성(페이지 수)	교과서 총 페이지 수	함수단원 페이지 수	비율(%)
(주)금성출판사	IV. 함수 01. 함수와 그래프(18) 02. 함수의 활용(8)	297	26	8.75
더 텍스트	IV. 함수 01. 함수의 뜻과 표현(6) 02. 함수의 그래프(12) 03. 함수의 활용(8)	295	26	8.81
대교	IV. 함수 01. 함수와 그래프(17) 02. 함수의 활용(10)	293	27	9.22
대한교과서(주)	IV. 함수 01. 함수와 그래프(18) 02. 함수의 활용(6)	297	24	8.08
지구문화사	IV. 함수 01. 함수와 그래프(16) 02. 함수의 활용(8)	284	24	8.45
(주)지학사	IV. 함수 01. 함수와 그래프(16) 02. 함수의 활용(8)	279	24	8.60

천재교육	VII. 함수 01. 함수의 뜻과 표현(6) 02. 순서쌍과 좌표(6) 03. 함수의 그래프(7) 04. 함수의 활용(6)	293	25	8.53
천재문화	III. 함수 01. 함수와 그 활용(25)	293	25	8.53
평균		291.38	25.13	8.62

6개의 교과서는 모두 6개의 대단원으로 구성되어 그 중 IV단원이 함수단원임을 알 수 있다. 천재교육은 대단원을 12개로 구성하여 그 중 VII단원이 함수 단원이고 천재문화는 대단원을 5개로 구성하였고 그 중 III단원이 함수 단원으로 구성하였다. 8종의 교과서 총 페이지 수는 평균291.38페이지였고, 그 중 함수 단원의 비율의 평균은 8.62%를 차지하고 있었다.

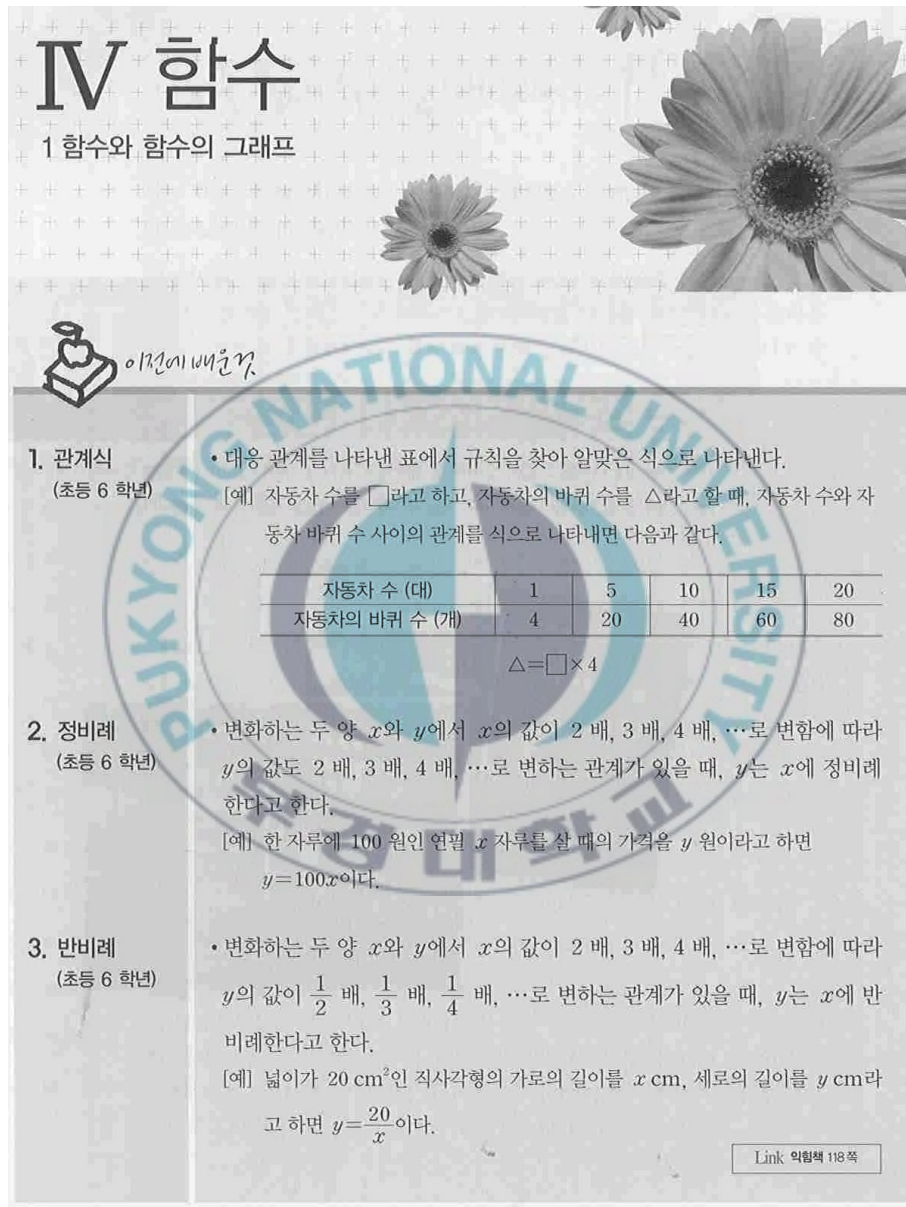
(2) 단원도입 선수학습

[표14] 단원 도입 시 선수학습 분석

교과서	준비학습 관련 내용	연계성
(주)금성출판사	미리 알고 들어가기	○
더 텍스트	이전에 배운 것	○
대교	준비 학습	○
대한교과서(주)	•	X
지구문화사	•	X
교과서	준비학습 관련 내용	연계성
(주)지학사	준비 학습	○
천재교육	•	X
천재문화	되짚어 보기	○

학년간의 연계성을 고려하여 선수학습이 구성되어져있는 교과서는 (주)금성출판사, 더 텍스트, 대교, (주)지학사, 천재문화 5개 교과서로 연구 대상이 되는 교과서의 62.5% 비율을 차지하고 있다.

다음 그림은 초등학교의 교육과정을 명시적으로 표시한 예로 더 텍스트 교과서의 도입부이다.



[그림1] 선수학습 예시

(3)수학에 대한 관심, 흥미 유발과 수학의 가치 이해

[표15] 수학에 대한 관심 흥미 유발 및 수학의 가치 이해 자료 분석

교과서	흥미 유발 및 수학적 가치 이해 (제시 수)	총 제시 수
(주)금성출판사	• 왜 배우는가?(1) • 생활 속에서 수학 읽기(2) • 과학 속에서 수학읽기(1)	4
더 텍스트	• 수학자 인터뷰(1)	1
대교	• 수학 산책(1) • 생활에서 알아보기(7)	8
대한교과서(주)	• 자연에서 찾은 수학 이야기(1)	1
지구문화사	• 생각열기(2) • 수학 산책(1)	3
(주)지학사	• 수학이 만난 세상 속 직업이야기(1)	1
천재교육	• 생활 속의 수학(2)	2
천재문화	• 동화에서 찾은 수학(1) • 수학놀이터(1)	2
평균		2.75

수학에 대한 관심과 흥미를 유발과 수학의 가치를 이해하는데 필요한 자료나 문제를 가장 많이 제시한 교과서는 8회를 제시한 대교이다. 평균적으로 2.75회 제시되어 있고, 대부분의 교과서에서는 적어도 1회 이상은 생활주변 현상, 사회 현상, 자연 현상 등을 학습 소재로 적절히 활용하고 있음을 알 수 있다.

다음은 이에 대한 예로 더 텍스트의 수학자 인터뷰라는 제목으로 데카르트에 대하여 소개되어있는 부분이다.



나는 생활능동, 근로능동, 학습능동, 디지털능동

이 시간에는 17세기 프랑스의 철학자이자 수학자인 데카르트 선생님을 만나 볼까요? 아! 데카르트 선생님이 지금 침대에 누워 생각에 잠겨 계시네요.

안녕하세요, 데카르트 선생님. 선생님은 생각에 잠겨 있는 시간이 더 많다고 하던데, 그 말이 사실이었군요.

그래요. 사실은 어렸을 적에 몸이 무척 약했어요. 그래서 친구들과 어울리지 못하고 주로 혼자 있는 시간이 많았지요.

몸이 약해서 수업에도 종종 늦게 참석하셨다고 들었어요.

네. 학교에도 다니지 못할 뻔했는데 다행히 교장 선생님께서 허락해 주셔서 늦게까지 침대에 누워 있을 수 있었지요. 덕분에 생각을 많이 하게 되었답니다.

그러면 침대에 누워 천장을 보다가 평면의 좌표를 생각하셨다는 것이 정말이세요? 하하. 그 이야기는 정말 유명해졌나 보군요. 천장을 바라보며 공상을 하다가 천장에 붙어 있는 파리의 움직임을 지켜보며 오랫동안 생각했던 좌표기하의 아이디어를 구체화한 거예요. 내 자랑 같지만, 한 점에 좌표 개념을 대응시킨 것은 현대 수학의 한 출발점이 되었다고 해도 결코 과언이 아니죠.

한 점에 좌표 개념을 대응시킨다는 것은 예를 들어, -2 를 수직선에서 기준점 0 의 왼쪽 두 번째 정수 자리에 대응시키는 것을 의미하나요?

맞아요! 눈에 보이지 않는 음수를 보이게 해 준 거죠. -2 는 직선 위의 한 점이지만, 이런 방법으로 평면과 공간 위의 점들도 위치를 표시해 준 것인데, 이것으로부터 좌표기하학이란 학문이 발달했다고 하더군요.

아, 그렇군요. 수학 시간에 좌표평면이 무엇인지에 대하여 배웠어요. '생각한다는 것'이 얼마나 위대한 것인지 선생님을 통해 조금은 알 수 있게 된 것 같아요.

[그림2] 학습 자료 예시

(4) 수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결력 신장

[표16] 수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결력 신장을 위한 문제 분석

교과서	사고력, 의사소통 능력, 문제해결력 (제시 수)	총 제시 수
(주)금성출판사	• 추론하기 (3) • 의견나누기(3) • 발표하기(1) • 자료해석하기(1)	8
더 텍스트	• 의사소통(2) • 추론(2) • 문제 해결(2)	6
대교	• 의사소통(2) • 직접해보기(3)	5
대한교과서(주)	• 창의적 문제해결 기르기(1) • 문제 해결력 쑥~쑥~(3) • 친구들과 함께(1) • 생각말하기(1) • 함께 생각하기(1)	7
지구문화사	• 토론하기(2)	2
(주)지학사	• 표현하기(1) • 생각열기(4) • 조사하기(1)	6
천재교육	• 생각열기(2) • 사고력 쑥쑥(3)	5
천재문화	• 생각열기(9) • 토의하기(3) • 문제해결(3)	15
평균		6.75

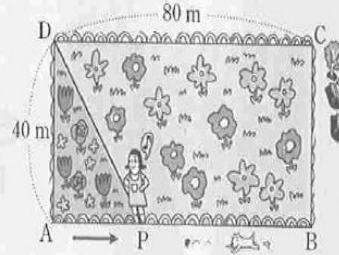
수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결력 신장을 위한 문제 제시가 가장 많았던 교과서는 천재문화로 총 15회 문제 제시가 되었다. 평균적으로 6.75회 문제가 제시되었고, 추론하기, 의사소통, 창의적 문제 해결 등의 주제로 7차 교육과정의 주된 목표인 수학적 힘의 신장이라는 목표에 알맞은 적극적 개정이라고 볼 수 있다. 다음은 대한교과서에서 제시한 창의력과 문제해결력을 기르기 위한 문제의 예시이다.

창의적
문제 해결력
기르기



꽃밭의 넓이

오른쪽 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 80 m, 40 m인 직사각형 모양의 꽃밭이 있다. 은지가 A 지점을 출발하여 B 지점까지 직선으로 매초 1 m의 속력으로 걸었다. 은지가 A 지점을 출발하여 x 초 동안



P 지점까지 이동했을 때, 삼각형 APD의 넓이를 $y \text{ m}^2$ 라고 하자. x 와 y 사이의 관계식을 구하고, 정의역과 치역을 구하여라.

- 문제 이해 x 와 y 사이의 관계식, 정의역, 치역을 구한다.
- 조건 찾기 매초 1 m의 속력으로 x 초 동안 이동했을 때의 삼각형의 넓이는 $y \text{ m}^2$ 이다.
- 계획하기 x 와 y 사이의 관계식을 구하고, 이를 이용하여 정의역과 치역을 구한다.
- 실행하기 x 초 동안 이동한 거리는 $x \text{ m}$ 이므로 삼각형 APD의 넓이 y 는 $y = \frac{1}{2} \times 40 \times x, y = 20x$
꽃밭의 가로의 길이가 80 m이므로 정의역은 $\{x | 0 < x \leq 80\}$ 이다.
정의역 $\{x | 0 < x \leq 80\}$ 에서 $x=0, x=80$ 을 관계식 $y=20x$ 에 각각 대입하면 $y=0, y=1600$ 이므로 치역은 $\{y | 0 < y \leq 1600\}$ 이다.
- 돌아보기 점 P가 점 A에 있을 때는 삼각형이 되지 않으므로 $x > 0$ 이고, 삼각형 APD의 넓이가 가장 클 때는 점 P가 점 B에 있을 때이므로 $x=80$ 이다.

[그림3] 창의적 문제 해결 예시

(5) 조작활동이나 탐구 활동 및 문제 만들기

[표17] 조작활동이나 탐구 활동 및 문제 만들기 분석

교과서	조작활동, 탐구활동, 문제 만들기	총 제시 수
-----	--------------------	--------

(주)금성출판사	• 탐구과제 (1)	1
더 텍스트	• 탐구(8)	8
대교	• 탐구(6) • 문제 만들기(2)	8
대한교과서(주)	• 탐구활동(1) • 문제 만들기(2)	3
지구문화사	• 탐구활동(5)	5
(주)지학사	• 탐구활동(6)	6
천재교육	• 탐구(5) • 문제 만들기(1)	6
천재문화	•	•
평균		4.63

가장 많은 활동을 제시하고 있는 교과서는 더 텍스트와 대교이고 각각 8회씩 제시하고 있다. 평균적으로 4.63회 제시하고 있고, 특히 대교, 대한교과서(주), 천재교육 세 교과서만이 문제 만들기를 제시하고 있었다.

(6) 교육매체 활용

[표18] 교육매체 분석

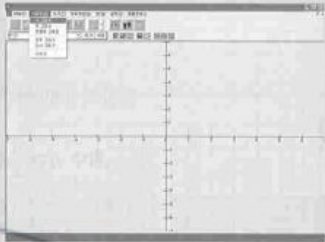
교과서	교육매체	총 제시 수
(주)금성출판사	• 교육활용하기(1)	1
더 텍스트	• 컴퓨터로 수학실력 키우기(1)	1
대교	• 계산기로 풀기(1) • 컴퓨터 프로그램을 이용하여 그리기(1)	2
대한교과서(주)	• 컴퓨터로 함수의 그래프 그리기(1)	1
지구문화사	• 컴퓨터 활용(1)	1
(주)지학사	• 컴퓨터의 활용(1)	1
천재교육	• 계산기 문제(2) • 컴퓨터로 배우는 수학(1)	3
천재문화	• 컴퓨터 프로그램으로 그래프 그리기(1)	1
평균		1.37

가장 많은 교육매체 활용을 제시한 교과서는 천재교육이고 3회 제시하고 있다. 평균적으로 1.37 제시하고 있고, 교육 매체로는 대부분 컴퓨터를 사용하고 있고 계산기를 이용하여 풀 수 있는 문제도 수록하고 있다. 다음

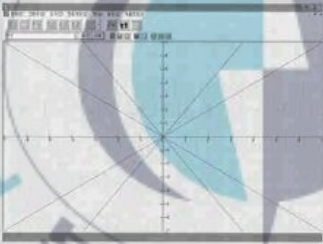
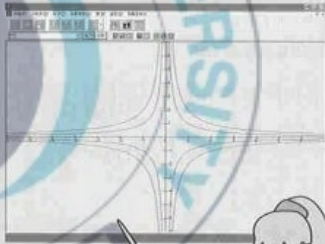
은 컴퓨터를 통한 교육매체의 활용의 예이다.

컴퓨터로 함수의 그래프 그리기

수학 소프트웨어인 「그래프 마법사」를 이용하면
함수의 그래프를 쉽게 그릴 수 있다.
그래프 마법사의 **함수 메뉴**에서
추가 ▶ **입력/수정** ▶ **그래프 그리기** ▶ **선 그래프**를 이
용하여 함수 $y=ax$ ($a \neq 0$)와 함수 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)
의 그래프를 a 의 값에 따라 그린다.



다음 [그림 1]은 정비례 함수 $y=x$, $y=2x$, $y=-x$, $y=-2x$ 의 그래프를 나
타낸 것이고, [그림 2]는 반비례 함수 $y=\frac{1}{x}$, $y=\frac{2}{x}$, $y=-\frac{1}{x}$, $y=-\frac{2}{x}$ 의 그
래프를 나타낸 것이다.

[그림 1] [그림 2]




 함께 생각해보기

- 1 위의 두 그림을 보고, 각각의 공통점과 차이점을 말해 보자.
- 2 위에서 그린 것 이외에 다른 함수의 그래프를 이 소프트웨어를 이용
하여 그려 보자.

[그림4] 공학용 교육매체의 예시

V. 결론

본 논문에서는 2007 개정 교육과정의 필요성을 알아보고 이에 대하여 기본 개정 방향과 내용을 알아보고, 제 7차 교육과정과 비교하였다. 그리고 개정 교육과정의 적용상의 적절성을 교사 30명을 대상으로 설문을 통해 교사들의 인식을 조사해 보았다. 그리고 2009년부터 중학교 1학년 학생들에게 적용될 개정안에 기초한 수학 교과서 8종을 함수단원을 중심으로 분석하였다.

2007년 개정 교육과정에서는 수학 교육을 통한 수학적 사고력의 신장과 수학의 가치 제고를 강조하고 있다. 현대사회에서 의사소통 능력이 강조되면서 수학적 의사소통의 필요성에 대해서도 언급하였다. 또한 수학에 대한 관심과 흥미를 지속적으로 가지며 나아가서는 수학에 대한 긍정적 태도를 기르는 것을 목표로 하고 있다. 수학적 사고, 의사소통, 수학에 대한 긍정적 태도를 추가함으로써 제 7차 수학과 교육과정 보다 수학적 힘 또는 수학적 소양을 한층 더 강조하고 있는 것을 알 수 있다.

2007 개정 수학과 교육과정에 기초한 교과서의 비교·분석을 위하여 교과서 선정 기준안을 먼저 살펴보고 이에 맞게 교과서가 개정되었는지 보았다.

대부분의 교과서는 단원도입을 위해 생활주변 현상, 사회 현상, 자연 현상 등을 학습소재로 적절히 활용하고 있었으며 이는 수학에 대한 관심과 흥미를 유발하고 수학의 가치를 이해하는데 큰 도움이 될 것이라 생각한다. 그리고 조작활동이나 탐구활동 등을 통하여 학생 스스로 수학적 개념, 원리, 법칙을 발견하도록 한 교과서들이 많았지만 문제 만들기와 같은 내용을 수록한 교과서는 부족한 것 같았다. 학

생들의 문제 해결 능력의 신장을 위하여 문제 만들기를 제시하는 횟수를 조금 더 증가시켰으면 하는 바이다. 2007개정 교육과정이 강조하는 수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제 해결력을 신장하기 위하여, 사고력 기르기, 의견나누기, 창의적 문제 해결하기 등 다양한 소재나 상황, 문제, 과제 등을 포함하고 있는 점을 발견하였고, 선수학습을 확인하기 위한 노력도, 되짚어 보기, 이전에 배운 것, 미리 알고 들어가기 등 많은 활동들을 제시한 것을 보았다.

교사는 교과서를 통한 수업이 부족함이 없다고 느낄 수 있고, 학생들도 교과서 위주의 학습을 해도 불안하지 않을 수 있는 교과서의 발행이 점차 이루어 질 수 있도록 해야 할 것이다.

개정 교육과정의 개정 사항 중 먼저 수준별 수업 운영 권장에 대한 교사들의 인식을 알아보았는데, 수준별 수업은 교육과정 운영에 효과적이고 대부분의 학교에서 수준별 수업을 실시하고 있었다. 하지만 7차 교육과정에서도 문제점이 되었던 운영상의 적절한 환경이 제공되지 못한 점에 있어 개선되지 못하고 있다는 것을 알 수 있었다. 수준별 수업이 학생들의 수학에 대한 흥미나 학습태도에 효과가 있다는 긍정적인 의견으로 수준별 수업의 효과를 볼 수 있음을 기대할 수 있었다. 그리고 교육내용의 추가 또는 삭제 이동 된 부분의 적절성을 알아보기 위한 설문에서는 중학교 1학년 ‘이진법을 덧셈, 뺄셈 삭제’와 중학교 3학년의 ‘무한 소수를 이용한 무한소수 도입 삭제’를 제외한 모든 개정 내용이 적절하다는 긍정적인 응답을 얻을 수 있었다. 교수 학습 방법에 대한 개정 또한 현실 적합한 개정이라는 의견들이었다.

개정 직후의 교사들의 인식은 긍정적인 것으로 보인다. 이제 교육과정이 전면적으로 적용된 이후의 교사들의 인식 또한 긍정적인 결과를 가지고 올 수 있는 환경으로 개선되어야 할 것이고, 이후 교육과정 개정에 있어서도 현직 교사들의 의견을 고려할 수 있고 발전된 개정이 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 교육과학 기술부 (2008). 검정교과용 도서 개발 절차.
- [2] 교육부 (1999). 중학교 교육과정 해설(Ⅲ)(교육부 고시 제 1997-15).
- [3] 교육인적 자원부 (2006). 수학, 영어 교육과정 개정 고시(제 2006-75호, 06.8.29)에 따른 검정 도서 검정 기준.
- [4] 노고만례 (2003). 제 7차 교육과정에 대한 중학교 교사의 인식에 관한 연구. 석사 학위 논문. 목포대학교 대학원.
- [5] 신향균 외 3명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, (주) 지학사.
- [6] 유희찬 외 7명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, 대한교과서(주).
- [7] 윤성식 외 7명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, (주) 더 텍스트.
- [8] 이준열 외 6명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, (주) 천제 교육.
- [9] 이종대 (2001). 제 7차 중학교 교육과정에 대한 교사들의 인식 분석. 석사 학위 논문. 홍익대학교 대학원.
- [10] 장건수 외 5명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, 지구문화사.
- [11] 전성진 (2007). 제7차 교육과정과 2007년 개정 교육과정의 비교 연구(중 · 고등학교 수학과 중심으로). 석사 학위 논문. 서울시립대학교 대학원
- [12] 전성진 (2008). 제7차 수학과 교육과정 개정안에 따른 중학교 1학년 개정 교과서 수와 연산 단위 분석. 석사학위 논문. 경남대학교 교육대학원
- [13] 정광식 외 3명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, (주) 대교.
- [14] 정상권 외 6명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, (주) 금성출판사.
- [15] 최용준 외 5명 (2008). 중학교 1학년 수학교과서, (주) 천제 문화.
- [16] 황혜정 외 5명 (2001). 수학교육신론, 문음사.