



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

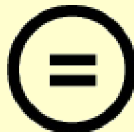
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



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

제7차 개정 교육과정에 따른 2011 중학교
3학년 수학영역의 변화 연구



2011년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

정 승 현

교 육 학 석 사 학 위 논 문

제7차 개정 교육과정에 따른 2011 중학교
3학년 수학영역의 변화 연구

지도교수 정 진 문

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.



2011년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

정 승 현

정승현의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2011년 8월 26일



주 심 이학박사 조 낙 은



위 원 이학박사 김 태 화



위 원 이학박사 정 진 문



목 차

표 목차	ii
Abstract	iii
I. 서론	1
1.1 연구의 필요성과 목적	1
1.2 연구의 내용	3
II. 이론적 배경	5
2.1 교육과정의 의미	5
2.2 수학과 교육과정의 변천과 배경	6
2.3 제7차 개정 수학과 교육과정	16
III. 2011 중학교 3학년 수학영역의 변화	24
3.1 제7차 개정 수학과 교육과정의 항목별 주요 내용 변화	24
3.2 중학교 3학년 교과 내용의 변화	33
3.3 중학교 3학년 교과 내용에 따른 교과서의 변화	45
IV. 결론	51
참고문헌	53

표 목차

[표 1] 수학과 교육과정의 변천	7
[표 2] 중학교 3학년 개정 내용 및 개정 사유	32
[표 3] 중학교 3학년 수와 연산 내용 비교표	33
[표 4] 중학교 3학년 문자와 식 내용 비교표	36
[표 5] 중학교 3학년 함수 내용 비교표	38
[표 6] 중학교 3학년 확률과 통계 내용 비교표	39
[표 7] 중학교 3학년 기하 내용 비교표	42
[표 8] 중학교 3학년 교과서 내용 구성 비교표	46

A STUDY FOR THE MATHEMATICAL TRANSITION OF THE THIRD GRADE MIDDLE SCHOOL
IN 2011 ON THE 7TH REVISED NATIONAL CURRICULUM

Seung hyun Jeong

Graduate School of Education
Pukyong National University

Abstract

In this study, the mathematics curriculums between the 7th national curriculum and the 7th revised national curriculum were compared briefly, and then the mathematical transition of the third grade middle school in 2011 on the 7th revised national curriculum was analyzed in the comparison with the 7th national curriculum.

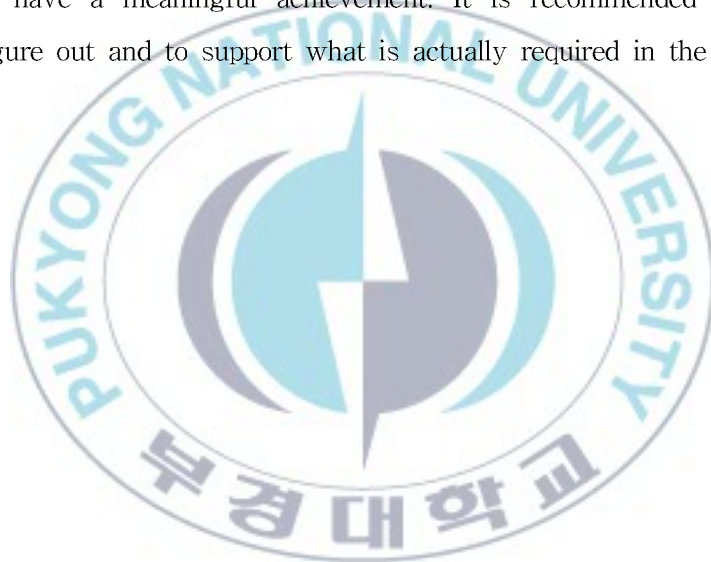
Various problems were raised in the process of applying and implementing the 7th national curriculum. Accordingly, the mathematics curriculum began to be revised to solve problems of the 7th national curriculum, and to assist class by levels. Such revision was not a complete one modifying the general introduction and the whole subjects, but a partial revision performed in accordance with the requirements and needs of individual subjects.

Accordingly, this study, firstly, examined theoretical aspects of curriculum, which was followed by a brief outlining of the transition of the mathematical curriculum from the late Joseon period up to the 7th national curriculum for their background of revision, basic direction and characteristics.

In the second place, the basic direction of the 7th revised national

curriculum was examined with its characteristics, purpose, contents and teaching and learning method and evaluation. Lastly, based on such transition, the mathematics curriculum in the 7th national curriculum and that in the 7th revised national curriculum were compared and analyzed for the structure in the textbook.

Background of revision and accurate information of revised contents should be delivered to actual school education field, and teachers should teach students with a clear understanding of revised contents in order for this revision to have a meaningful achievement. It is recommended to make an effort to figure out and to support what is actually required in the school field.



I. 서론

1.1 연구의 필요성과 목적

현재 우리가 살고 있는 21세기 사회에서 미래사회로 진행하는 과정에서 드러나는 가장 큰 특징은 가속적인 성향을 지니고 있는 변화이다. 변화의 가장 큰 원인은 교통 및 통신수단의 급속한 발달과 생산·소비방식의 변화이며 이것이 현대 사회의 발전과 변화를 필연적으로 가속화하고 이를 촉진시키고 있다. 이러한 사회의 급격한 외형적인 변화는 그 사회를 이루는 구성원인 인간에게도 영향을 주어 인간의 사고하는 기능도 가속화되는 방향으로 변화시키고 있다.

이처럼 교통과 통신수단이 발달하여 사회 변화의 속도가 가속화되는 현상과 인간의 사고를 바탕으로 하여 이를 지배적으로 이용하게 되는 지식사회로 급격히 이행되는 현상은 미래사회의 두 가지 큰 특징이다. 더 나아가 미래사회는 정보화 사회로 이행되는 사회적 변화를 가속화 하고 있으며 정보는 또 다른 가속적 현상을 사회로 환원시켜 문화와 학문도 매우 빠른 변화와 발전을 하고 있다.

이와 같이 급변하는 현대사회의 특징은 세계화, 정보화, 고속화로 구분 지을 수 있다. 변화의 큰 축을 이루고 있는 지식 기반의 정보화를 추구하는 현대 사회에서 학교교육은 단순 기능인의 양성보다는 자기 주도적으로 지적 가치를 창조할 수 있는 자율적이고 창의적인 인간의 육성을 목표로 하고 있다. 그 가운데 수학은 과학의 기초를 이루는 학문으로서 학습을 통하여 현대인이 반드시 갖추어야 하는 능력으로 논리적으로 사고하는 능력,

창의적으로 문제를 해결하는 능력, 다양하면서도 대량의 정보와 자료를 분석하고 처리하는 능력을 기르게 하여 실생활의 여러 가지 문제를 논리적으로 사고하고 합리적으로 해결하는 능력을 기르게 하는 교과로 자리매김하고 있다.

제7차 교육과정의 교육목표는 능동적으로 지적 가치를 창조할 수 있는 인간의 양성이었다. 제7차 교육과정은 제6차 교육과정에서 추구하고 있는 기본적인 철학을 기본으로 유지하되, 학습자 중심의 교육과정으로의 전환을 모색하였고 이는 교육의 직접 수요 주체인 학생, 학부모를 위한 시도로 볼 수 있고 가장 큰 특징은 수준별 교육과정의 도입이었다.

이전의 교육과정은 현실사회에 대한 적응을 주로 강조하였으나 7차 교육과정은 세계화, 정보화를 주도할 수 있는 능력의 배양을 강조하였다. 따라서 기존의 교육 공급자 중심의 교육과정에서 벗어나 가장 주요한 교육 수요자인 학습자 중심의 교육과정으로의 변화가 필연적으로 요구되었고 교육 방법도 교사 주도의 수업에서 학습자 주도 학습으로 필연적으로 변화하여야만 하였다. 또한 교육과정의 개정과 개편도 지금까지와는 달리 특별히 구분을 하지 않고 사회적 요구와 시대적 상황을 즉시 반영할 수 있는 수시 개편의 체제로 운영하는 수시 개정의 개념을 도입하였다.

그러나 제7차 교육과정이 학교현장에 적용, 시행되는 과정에서 적지 않은 문제점이 제기되었다. 수학과와 같은 경우, 국민 공통 기본 교육 기간에는 학생의 학습 능력과 인지 수준을 고려하여 단계형 수준별 교육과정을 편성·운영하도록 하였는데, 현재의 학급 중심 수업 운영 체제로는 수준별 교육과정의 실질적인 운영이 불가능하였고, 학생 및 학부모의 정서적 거부감이 심각하였다. 또한 학생들의 수준이 다양하여 학생들에게 일률적인 심화 내용을 제시하기 어려웠다. 이러한 문제점을 개정하기 위해 교육인적자원부에서 2004년 12월 22일에 발표한 ‘수월성 교육 종합 대책’의 하나로 영어

및 수학과에 대하여 수준별 수업을 확대하여 실시하기로 함에 따라 제7차 교육과정의 문제점을 해결하고 수준별 수업의 활성화에 도움이 되는 방향으로 수학과 교육과정을 개정하게 되었다.([18])

새롭게 개정된 교육과정은 제7차 교육과정에서 기본적인 골격을 유지한 채 일부 수정·보완되어 2009년 초등학교 1,2학년, 중학교 1학년, 고등학교 1학년, 2010년 초등학교 3,4학년, 중학교 2학년, 고등학교 2학년으로 단계적으로 적용되고 있으며, 초등학교 5,6학년, 중학교 3학년, 고등학교 3학년은 2011년 3월부터 적용, 시행되고 있다.

이에 본 연구에서는 제7차 수학과 교육과정과 개정 수학과 교육과정을 간략히 비교하여 차이점을 분석하고, 이 교육과정을 근거로 구성된 개정 수학과 교육과정 중 2011년부터 적용, 시행되는 중학교 3학년 교과 내용의 변화를 제7차 수학과 교육과정 9-가, 나 단계와 비교·분석하여 연구하겠다.

1.2 연구의 내용

본 연구는 제7차 수학과 교육과정과 개정 수학과 교육과정을 따르고 있는 중학교 3학년 교과 내용을 중심으로 비교·분석하려고 한다.

첫째, 교육과정의 이론적 측면에 대해 고찰한다.

둘째, 우리나라 수학과 교육과정의 변천 과정을 수학교육이 시행되기 시작한 조선 말기부터 제 7차 교육과정까지의 개정 배경과 기본 방향, 특징에 대해서 간략하게 살펴본다.

셋째, 제7차 개정 수학과 교육과정의 기본 방향과 중점 사항에 대해서 알

아본다.

넷째, 제7차 개정 수학과 교육과정의 항목별 주요 내용 변화를 살펴본다.

다섯째, 제7차 교육과정과 개정 교육과정에 따른 중학교 3학년 교과 내용을 비교·분석하고, 교과서를 비교한다.



Ⅱ. 이론적 배경

2.1 교육과정의 의미

‘교육 과정’의 의미를 논의하려고 하는 것은, ‘교육 과정’에 대한 의미가 너무나 다양하게 정의되어 있고, 개방적인 개념으로 되어 있기 때문이다.([19]) 교육과정이란 용어의 개념에 대하여 명확한 정의를 하지 못하고 교육과정 학자들마다 서로 다른 개념을 이야기하는 것처럼, 교육과정의 한 요소인 교육내용의 개념 또한 시대와 상황, 학자들마다 다르게 정의하고 있다. 또한 교육내용의 개념을 교육내용의 실체와 명확하게 구분하여 정의하지 않고 사용하고 있다. 어떤 사람은 교육 과정을 가르쳐야 할 내용의 주제, 개념을 열거한 것이라고 하고, 어떤 사람은 학교의 지도 아래 계획적으로 제공되는 모든 경험이라고도 한다. 또, 어떤 사람은 학습 프로그램이라고도, 교과목의 모음이라고도, 교과와 교과 외의 활동, 상담지도, 대인 관계 등을 모두 포함하는 학교 안의 활동 전부를 말하기도 하는 등, 그 의미는 수없이 다양하게 쓰이고 있다.

여러 교육과정의 개념을 간략하게 종합·정리 하자면, 교육과정이란 학습자의 인지적, 정의적, 기능적 능력의 성장과 발전을 돕기 위하여 교육을 주도하는 기관이 체계적으로 개발하는 모든 종류의 교수·학습 경험의 계획이라 할 수 있을 것이다.([17])

곽병선은 교육과정 개념을 위한 몇 가지 준거를 제시한다.

- 교육과정은 학습자의 교육적 성취에 직결된 모든 수준의 교육계획이다.
- 학습자의 교육적 성취는 학습자의 인간가치를 드높이는 데 기여하는 지

적·정신적·도덕적 측면 등 모든 영역의 발달을 의미한다.

- 그 계획은 지식, 사고의 양식, 집단경험, 생활경험 등 우리의 문화 내용을 재구성한 것이다.
- 그 계획은 유형·무형의 형태로 다양한 자료를 통해 보존되고 표현될 수 있다.
- 그 계획은 학교교육에서 유효할 수 있어야 한다.([3])

이것들의 각각은 의미가 없으며 상호 연결되었을 때에만 의미를 갖는다.

이것에 따라 교육과정을 정의하면 “학생에 대한 교육적 성취를 의도하여 학교 교육에 유효할 수 있도록 문화내용을 재구성한 모든 수준의 계획”이라 말할 수 있으며 이 의미를 교육의 의미와 관련지어 볼 때

첫째, 교육과정은 교육적 성취를 의도하는 점에서 교육의 핵심적 위치를 차지한다.

둘째, 교육과정은 교육이 포괄할 수 있는 가정교육·학교교육·사회교육 등 모든 종류의 교육형태 가운데 조직적이고 체계적인 교육, 즉 학교교육에 초점을 둔다.

셋째, 교육과정은 그 생성자체가 교육을 위해서 계획되고 만들어진 것이기 때문에 강력한 실천성을 갖는다.([16])

2.2 수학과 교육과정의 변천과 배경

우리나라는 해방 이후 이번 교육과정에 이르러 7차례 교육과정을 개정하였는데, 각 교육과정의 특징을 간략히 정리하면 다음과 같다.([15])

기 별	공포(고시)	근거	특징
교 수 요 목 기	1946.3	미 군정청에서 교수요목 제정 발표	• 미군 정치하의 교육 • 기초 능력 배양 • 교과서의 지도내용을 상세히 표시
제 1 차	1955.8.1	문교부령 제46호 고등학교 교육 과정	• 교과 중심 교육 과정 • 생활 중심 수학 교육 • 수학 용어의 한글화
제 2 차	1963.2.15	문교부령 제120호 고등학교 교육 과정	• 경험중심 교육과정 • 수학의 계통성 중시 • 수학 교육 현대화 운동 일부 반영
제 3 차	1973.12.31	문교부령 제350호 고등학교 교육 과정	• 학문 중심 교육과정 • 수학교육 현대화 운동의 정신 반영 • 수학내용의 조기 도입 • 수학의 구조와 엄밀성 강조
제 4 차	1981.12.31	문교부령 제442호 고등학교 교육과정	• 수학교육 현대화 운동의 반성 • ‘기본으로 돌아가기’정신의 반영 • 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소 • 문제 해결 학습의 중요성 인식

제 5 차	1987.3.31	문교부 고시 제88-7호 고등학교 교육 과정	• 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소 • 문제 해결력의 강조
제 6 차	1992.10.30	교육부 고시 제1992-19호 고등학교 교육과정	• 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소 • 정보화 사회 대비 • 문제 해결력의 강조 • 다양한 평가 방법 권장
제 7 차	1997.12.30	교육부 고시 제1997-15호 고등학교 교육 과정	• 학습자 중심 교육과정 • 수준별 교육과정 • 학습 부담 경감을 위한 학습 내용 축소 • '수학적 힘'의 신장 도모

[표 1] 수학과 교육과정의 변천

조선 말기부터 제7차 교육과정기 까지 각 기의 특징을 중심으로 분석해 보기로 한다.

가. 조선말에서 광복 전까지 (1885~1945)

(1) 일본 강점 이전 (1885~1945)

우리나라에 현대적인 학교가 설립된 것은 고종 22년(1885)에 설립된 배재학당이 그 기원이다.

배재학당에는 2명의 학생을 대상으로 실시된 신교육의 교과목 중에 수학

이 포함되어 있었지만, 정상적인 수학교육이 실시되었다고는 볼 수 없었기에 다수의 학생을 대상으로 하는 근대적인 수학교육은 고종 32년(1895), 한성 사범학교(학생 수 100명, 수업 연한 2년)부터라고 할 수 있으며, 4년제인 한성 고등학교와 한성 고등 여학교에서부터 수학교육이 본격적으로 시작되었다. 특히 남학생들이 여학생들보다 많은 수학적 영역 (산술, 대수, 기하, 부기)을 공부하였으며, 여학생은 기초적인 산술 (정수, 분수, 주산, 비례, 포함산)만 공부하였다.

(2) 일본 강점에서 광복 전까지 (1910~1945)

이 시기는 일본의 식민교육을 받게 되면서, 학제와 교과 내용에도 많은 변화가 있었다. 중학교에서는 각 학년에서 수학과와 수량 부분과 도형 부분으로 구분하여 지도하였는데, 이전의 내용과 비교하면 매우 높은 수준을 보이고 있다. 방정식의 내용에는 함수의 내용을 포함하여 지도하였으며, 산술 대수, 기하, 삼각법 등의 분과적인 것을 지양하고 이들에 해석 기하, 미적분, 화법기하, 통계, 학력의 기본적인 사항을 가미시켜 종합적으로 수학과의 내용을 재구성하여 지도하였다.

나. 교수 요목기 (1946~1954)

1945년에 광복을 맞이한 우리나라는 그 해 10월에 각 급 학교를 개교하였다. 그러나 우리의 교육법이나 교육과정이 없었으므로 각 급 학교에서는 수학 교사의 재량으로 수학을 지도할 수밖에 없었다. 다음 해인 1946년 3월 미 군정청에서 교육과정의 성격인 교수요목을 제정하여 발표하였으며, 중학교의 학제로는 초급 중학교 3년제와 고급 중학교 3년제의 6년제로 제정하고, 이에 따른 교과서가 나오면서 수학교육이 정상화되어 갔다.

이 시기의 당면한 교육 과제는 일본의 식민지 교육에 벗어나 우리의 자주적이며 민주적인 교육을 실시하는 것이었다. 또한 수학교육의 목표는 “수, 양, 공간을 중심으로 자연, 노동, 사회 일반의 사물현상을 정량적으로 분석하고 파악·처리하는 능력을 연마하며, 그러한 습관·태도를 익혀 수학적 정신의 장양(長養)을 기한다. (교수요목 6개항)”로서, 이 교수요목은 짧은 기간에 급작스럽게 만들어졌기 때문에 교육과정으로서의 체계를 제대로 갖추지 못하였을 뿐만 아니라 그 내용 또한 이전의 것과 매우 비슷하였다.

다. 제1차 교육과정기 (1954~1963)

이 시기의 수학 교육과정 개정의 기본 방향은 교수 요목기의 문제점을 시정하며, 학생들이 필요로 하는 욕구와 사회의 요구를 참작하고, 심리적인 배열과 체계적인 면을 적절히 고려하여 수학의 기본적인 개념이나 원리를 알게 하고, 사고 능력을 양성, 기초적인 과정과 상호 관계, 문제 해결과 응용 능력, 기능의 숙달 등에 대하여 그 내용을 결정하고, 지도 방법을 개선함으로써 결과적으로 교육 목적을 달성하는 데 좋은 효과를 올려야 한다고 기술하고 있다. 또한 경제적, 문화적 생활을 하는 데 필요한 문제를 수학적인 면에서 보고 해결하려는, 이른바 생활 경험을 강조하는 방향으로 구성하려고 노력하였다. 따라서 이 교육과정 시기를 생활 중심 교육 과정기라고도 한다.

이 시기의 수학과 교육과정 내용상의 특징은, 각 학년 초에 복습할 내용 제시, 경험을 통한 기본 개념의 습득, 수학 지식의 생활 문제에서의 활용 등이라고 할 수 있다.

라. 제2차 교육과정기 (1963~1973)

생활 경험을 중심으로 한 교육을 지나치게 중시한 나머지 학문으로서의 계통성이 미비했던 제1차 교육과정으로 인해, 제2차 교육과정의 기본 방향은 수학의 체계를 근간으로 계통적인 내용을 학생의 심신 발달의 단계에 맞고 다른 교과와 병행할 수 있도록 한다는 것과 과학 기술의 급진적인 발달에 따라, 지도 내용을 충실히 하고 정비하여 논증적인 사고 능력과 수리적인 처리 기능을 기르도록 한다는 것이었다.

위와 같은 방향으로 만들어진 새 교육과정은 수학의 체계와 지도 내용 수준의 향상, 논증적 사고의 강화 등의 특성을 보여서, 이 시기를 계통학습기라 부른다. 이때의 교육과정은 수학 교육 현대화 운동의 영향을 부분적으로 받았다.

마. 제3차 교육과정기 (1973~1981)

1950년대 초부터 미국을 비롯한 여러 나라에서 시작된 수학 교육 현대화 운동의 영향이 우리나라에 파급된 것은 1960년대 초였으나, 그 구체적인 내용을 파악하지 못한 상태에서 제2차 교육과정을 준비하였다.

제2차 교육 과정기에 있으면서, 1970년을 전후하여 현대화 운동의 본격적인 내용이 국내에 전파되었으며, 곧 새 수학의 내용이 우리나라 수학자들에게 알려지게 되면서 1973년에 개정된 제3차 교육과정은 새 수학을 대폭적으로 반영하였다. 이 시기의 수학과 교육과정 개정의 기본 방향을 요약하면 다음과 같다.

- 집합 개념을 토대로 한다.

- 수학적 구조에 중점을 둔다.
- 엄밀성을 강조한다.
- 현대 수학의 발전에 비추어 교재를 재구성한다.
- 응용 면이 넓은 교재를 조기에 도입한다.

이 시기의 교육과정은 학생 수준에 비하여 지나치게 수학적 구조와 논리적 엄밀성에 의하여 구성되었을 뿐만 아니라 엄격한 용어와 기호를 사용하도록 하였다.

바. 제4차 교육과정기 (1981~1987)

수학 교육 현대화의 정신에 그 이념을 두고 개정된 제3차 교육과정은 시행초기부터 많은 문제점을 안고 있었다. 왜냐하면 우리나라에서 제3차 교육과정을 심의하고 있을 때, 외국에서는 현대화에 대한 비판과 반성의 소리가 나타나면서, 1970년대에 이미 ‘기본으로 돌아가기’ (back to basic) 운동이 전개되고 있었기 때문이다. 또한 제3차 교육 과정의 시행에서 가장 큰 문제점으로 나타난 것은 내용 분량이 많다는 것과 수준의 정도가 지나치게 높다는 것이었다.

그래서 이러한 문제점을 수정·보완하며, 기본적으로 새 수학정신을 유지하면서 학생들의 지적 발달 수준에 적절하게 학습내용을 재조직하여 제4차 교육 과정으로 재정리하였다.

이 교육 과정의 개정의 기본 방향은 다음과 같다.

- 수학의 기초적인 개념과 기능을 강조한다.
- 수학적 구조나 논리의 엄밀성을 무리하게 강조함을 지양한다.
- 지도 내용의 양을 적정 수준으로 경감한다.

- 학습자의 발달 수준에 맞게 수준을 적정화한다.
- 문제 해결력을 강조한다.

이 교육과정 개정의 기본 방향과 교육 과정의 목표에서는 비록 문제 해결을 강조하고 있지만, 수학 교과서에는 사실상 문제 해결을 위한 배려가 잘 나타나지 않았다.

다만, 이전의 교육 과정과 비교해 볼 때, 높은 수준의 내용을 삭제 또는 경감하며, 지나치게 엄격한 용어나 기호의 사용을 완화하는 특성을 보이고 있다.

사. 제5차 교육과정기 (1987~1992)

이 시기의 수학 교육은 학문 위주의 수학 교육에서 벗어나 각자의 개성을 중시하는 인본주의 수학 교육으로의 전환을 시도하며, 문제 해결력의 개발을 강조하고, 수학 교육의 세계적인 동향과 제4차 교육 과정의 운영상에 나타난 문제점을 수정·보완하는데 역점을 두어, 1989년 신입생부터 적용되는 제5차 교육과정이 제정되었다.

제5차 수학과 교육과정은 제4차 교육과정의 기본 구조를 가능한 한 그대로 유지하면서, 개정의 기본 방향을 목표의 강조, 개개 학습자의 경험, 욕구, 흥미 중시, 수학적 활동의 결과로서의 지식뿐만 아니라 그에 이르는 과정으로서의 수학적 활동·경험의 중시에 두었다.

위의 내용을 중심으로 설정된 기본 방향의 핵심을 요약하면 다음과 같다.

- 최소의 필수 기본 지식 및 기능의 정선
- 수학적 활동의 강화
- 문제 해결의 강화

- 신체 기능과 정의적 측면의 강조

이 교육 과정 역시 제4차 교육 과정과 마찬가지로 문제 해결 지도를 강조하였지만, 입시 중심의 교육 풍토와 문제 해결 수업에 대한 인식과 정보의 부족 등으로 이전 교육과정의 시기와 별다른 점이 없었다.

아. 제6차 교육과정기 (1992~1997)

제6차 교육 과정은 정보화 사회에 대비하여 기초 교육의 강화, 정보화 교육 강화, 학습 부담 경감, 실용성 강조, 교육 과정의 효율성 제고 등을 고려하여 교육 과정이 제정되었다. 제5차 교육 과정의 기본 구조를 가능한 그대로 유지하면서 운영상의 문제점과 선진외국의 수학 교육 동향 반영 등을 고려하여 개정의 기본 방향을 다음과 같이 두었다.

- 범국민적 기초 소양으로서의 수학 교육
- 수학적 사고력을 신장하는 수학 교육
- 문제 해결력을 신장하는 수학 교육
- 수학의 실용성을 강조하는 수학 교육
- 계산기나 컴퓨터를 수학적 도구로 활용하는 수학 교육
- 학생의 적성, 능력 등에 적합한 학습의 기회를 제공하는 수학 교육
- 다양한 교수·학습 방법과 평가 방법이 이용되는 수학 교육

따라서, 평이한 수학 내용을 모든 학생들이 흥미를 가지고 학습함으로써 목표를 달성하도록 하는 것이 제6차 교육 과정의 특징이라고 할 수 있다.

자. 제7차 수학과 교육과정

제7차 교육과정은 1997년 12월 20일 고시되었으며, 2000년부터 순차적으로 적용되었다.

제7차 교육과정은 정보화·세계화로 특징 지워지는 21세기를 주도할 수 있는 경쟁력 있는 인간을 효과적으로 양성해내는 것을 목적으로 한다. 21세기의 사회는 지식 기반 정보화 사회로 특징 지워지며, 이에 적합한 교육은 단순 기능인의 양성보다는 자기 주도적으로 지적 가치를 창조할 수 있는 자율적이고 창의적인 인간의 육성에 그 중점을 두어야 한다. 이에 대비하기 위한 수학과와 역할은, 수학의 기본적인 지식과 기능을 습득하고, 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 토대로 탐구하고 예측하여 실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결하며, 창의적인 문제 해결력을 배양시키는 것이다.

제7차 교육과정에서는 문제 해결력과 더불어 창의적 사고력, 논리적 사고력, 비판적 사고력, 추론 능력, 의사소통 능력 등 제반 고등 사고 능력의 신장을 도모하고 있으며 수학에 대한 자신감과 긍정적인 태도, 수학과 인접 학문과의 관련성 및 수학의 유용성 인식과 같이 정의적인 목표도 추구하고 있다. 즉 지식 기반 정보화 사회의 도래에 따라 단편적인 지식의 습득이나 알고리즘적인 연습을 위주로 하는 수학보다는 고등 사고 능력을 신장시키고 수학에 대한 긍정적인 태도를 고무시키기 위한 수학이 필요하며, 이 점이 7차 교육과정 개정의 중요한 배경 및 기본 방향이 된다.

제7차 교육과정을 ‘수준별 교육과정’이라고 별칭 되는 사실에서도 알 수 있듯이, 수학에 대한 학생들의 능력과 개인 차이를 고려하여 학생 개개인의 수준에 대응되는 차별적인 교육을 받을 수 있도록 하는 수준별 교육과정은 제7차 교육과정이 추구하는 가장 기본적인 방향 중의 하나이다.

제7차 교육과정의 내용 조직은 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 문자와 식, 규칙성과 함수의 6개의 영역으로 조정하였으며, 각 영역별 소항목을

두고 지도내용을 목표 진술 형으로 제시하였다. 또한 각 영역별로 처음 사용되는 용어와 기호, 학습 지도상의 유의점, 심화과정의 내용을 제시하여 교육내용을 가장 구체적으로 제시하였다고 볼 수 있다. 제7차 교육과정은 제6차 교육과정에 비하여 학습량이 경감되면서 전체적으로 내용이 더욱 정선되고 체계화되었으며 학습자 중심의 다양한 활동을 강조하려 하였다.([7], [14])

2.3 제7차 개정 수학과 교육과정

제7차 수학과 교육과정은 수준별 교육과정으로 구성됨으로써 교육과정에 대한 관점을 공급자 중심에서 수요자 중심으로 전환시키고, 학생들이 자신의 적성과 필요, 흥미에 맞게 과목을 선택하여 이수할 수 있도록 학생들의 자율권을 확대하였다는 점에서 긍정적으로 평가받았다.

그러나 제7차 수학과 교육과정이 학교 현장에 적용·운영되면서 다음과 같은 문제점이 드러났다.

첫째, 국민 공통 기본 교육 기간에 학생의 학습 능력과 인지 수준을 고려하여 편성·운영하도록 한 단계형 수준별 교육과정이 학교 현장에서 실질적으로 운영되기 어려웠다.

둘째, 교육과정에 제시된 심화 과정의 성취 기준이 심화 수준으로 적절한가 여부에 대한 논란이 많았고, 선택 과목 간에 교육 내용이 상당 부분 중복되거나 연계성이 결여되었다는 지적이 있었다.

이러한 현행 교육과정의 문제점을 개선하고 시대적 요구에 부응하는 교육과정 개정안을 마련하게 되었는데 이 개정은 앞으로 실시하게 될 주5일 수

업제에 적합한 교육과정을 마련하는 목적도 함께 가지고 있다.

개정 수학과 교육과정의 중학교 교육과정 해설을 중심으로 개정의 배경, 기본 방향, 중점을 살펴보면 다음과 같다.([4])

가. 개정의 배경

(1) 단계형 수준별 교육과정의 개선 필요

단계형 수준별 교육과정은 학생들이 교과 수업 시간마다 그 교과 교실을 찾아다니는 방식으로 운영할 때 의미 있게 편성될 수 있는데 우리나라에서는 교과 담당 교사가 학급을 찾아가 수업을 하고 있고, 학급별 학생들의 수준이 너무 달라서 단계형의 취지에 맞는 수업을 하기가 어렵다. 또 단계형 수준별 교육과정에서는 단계를 마치고 단계 이수 여부를 평가하여 미달할 경우 재이수를 하도록 하고 있는데 재이수에 대한 학생 및 학부모의 정서적 거부감이 커서 실시하지 못하고 있다. 이에 대한 대안으로 특별보충 과정을 운영하고 있지만 이것 또한 단계 이수 여부에 관계없이 학부모나 학생이 원할 경우 모두 진급할 수 있도록 하고 있어서 사실상 단계형 수준별 교육과정은 운영되고 있지 않다. 따라서 학생의 능력 수준에 맞는 수준별 수학 수업이 실질적으로 의미 있고 효과적으로 이루어질 수 있는 교육과정이 필요하다.

(2) 교육 내용의 적정화 필요

제7차 수학과 교육과정에서는 수학 교과의 내용을 이전에 비하여 30% 감축하도록 하였는데 수학과 수업 시간이 축소됨에 따라 학습량 감축이 실질적인 효과를 거두지 못하였다. 그리고 제7차 수학과 교육과정에서는 교육과정에 기본 과정과 함께 심화 과정을 제시하였는데 심화 과정의 내용이

교과서에 기본 과정의 내용과 함께 제시되자 학생의 수준에 관계없이 모든 학생들에게 심화 과정의 내용이 지도됨으로써 학습량이 과다하고 학습 수준이 높다는 비판을 받게 되었다. 또한 일부 학습 주제가 학년 간, 교과 간 연계성이 떨어지고 내용 영역의 구분 방식에 따라 관련 내용이 강제적으로 분리되어 학습 연계성이 고려되지 못하고 있다. 따라서 학생의 인지 발달 수준을 고려하고 관련 내용 학습의 효율성을 높이기 위해 학습량 및 내용의 난이도를 조절하고 학습 내용 사이의 연계성을 강화해야 한다.

(3) 수학적 사고력 신장 강조 및 정의적 영역 인식 제고

수학교육의 주요 목적의 하나는 수학적 사고력을 신장시키는 데 있고 이러한 수학적 사고력을 신장시키는 데 필요한 것이 학생들의 의사소통 능력 이므로 교육과정에서 이 부분을 강조해야 한다. 한편, 국제 학업 성취도 비교 연구 결과에서 우리나라 학생들은 수학 성취도 면에서 상위권을 차지하지만 수학에 대한 자신감은 상대적으로 낮은 수준이고 학년이 올라갈수록 성적이 우수한 학생들의 수학 학습에 대한 흥미가 낮아지면 수학에 대한 부정적인 태도가 높게 나타나고 있다. 수학에 대한 이러한 부정적인 태도는 수학 학습의 기피로 이어지고 이공계 진학 기피 현상의 원인이 되어 과학 기술 기반 사회인 현대 사회에서 우리나라의 국가 경쟁력 저하로 이어질 수 있다. 따라서 교육과정에서 수학적 사고력 신장을 강조하고 정의적 영역에 대한 인식의 제고가 필요하다.

나. 개정의 기본 방향

앞에서 살펴본 수학과 교육과정의 개정의 배경을 반영하여 개정의 기본 방향을 다음과 같이 6가지로 설정하였다.

(1) 제7차 수학과 교육과정의 기본 철학 및 체제 유지

자기 주도적으로 지적 가치를 창조할 수 있는 자율적이고 창의적인 인재 양성을 목표로 하면서 학습자 중심의 교육과정을 추구하는 제7차 수학과 교육과정의 기본 철학을 유지한다. 또한 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지는 국민 공통 기본 교육과정 체제로, 고등학교 2, 3학년은 선택 중심 교육과정으로 편성·운영하도록 함으로써 제7차 수학과 교육과정의 체제를 유지한다.

(2) 국가·사회적 요구 사항 반영

학생들의 진로와의 연계성의 강화한 수학 학습이 이루어질 수 있도록 해달라는 국가·사회적 요구사항을 반영하여 개정 교육과정에서는 학생들이 미래에 전공하게 될 학문 분야나 직업의 세계에서 필요로 하는 수학을 충실히 학습할 수 있도록 교육 내용을 개선하도록 한다.

(3) 수학과 교육 내용의 적정화 추진

개정 수학과 교육과정에서는 학생들의 미래 생활이나 학습에서의 필요성, 학습량, 난이 수준, 학년 간, 학교급 간, 교과 간 연계성을 고려하여 교육 내용을 적정화하도록 한다.

(4) 수준별 수업의 편성·운영 권한의 학교 부여

국가 수준의 교육과정에서는 모든 학생들이 필수적으로 학습해야 할 수학과 교육 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.

(5) 수학적 능력 신장 및 수학에 대한 정의적 태도 개선 추진

수학교육의 주요 목표인 수학적 능력 신장을 개정 수학과 교육과정에서도 지속적으로 강조하도록 하고 특히 세계적인 추세를 반영하여 수학적 의사소통 능력의 신장을 강조하며, 논리적 추론 능력, 개연적 추론 능력, 문제

해결력 등의 신장을 강조한다. 또한, 학생들이 수학 학습에 관심과 흥미를 갖게 하고, 수학 학습에 자신감을 갖도록 하며, 수학의 유용성과 가치를 인식하게 하는 등 수학에 대한 정의적 태도를 개선하도록 한다.

(6) 고등학교 수학과 선택과목 개선

개정 수학과 교육과정에서는 고등학교 선택 중심 교육과정에서 일반 선택 과목과 심화 선택 과목의 구분을 폐지하고 선택과목의 이수 단위를 6단위로 하였다. 이에 맞도록 수학과 선택과목의 내용과 체제를 조정해야 한다.

다. 개정의 중점

개정 수학과 교육과정은 개정의 배경과 기본 방향에 따라 다음 사항에 중점을 두어 개정하였다.

(1) 현실 적합한 수준별 수업 방안 구축

개정 수학과 교육과정에서는 단계형 수준별 교육과정을 개정하여 ‘학생의 능력과 수준, 적성에 적합한 교육 실시’라는 수준별 교육과정의 도입 취지를 살려 우리나라 학교 상황에 운영 가능한 수준별 수업이 이루어지도록 하였다. 즉, 각 학교에서는 수준별 수업을 운영하기 위하여 학생의 능력과 수준, 적성, 희망 등을 고려하여 학교 상황에 맞는 수준별 집단을 편성·운영하도록 하였다. 또한 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지의 국민 공통 기본 교육 기간에는 교육 과정에서 모든 학생들이 필수적으로 알아야 할 학습 내용만 제시하고, 심화·보충학습을 제시하지 않는 대신에 교사들이 학생들의 능력과 수준, 적성을 고려하여 교육 내용과 방법을 적절히 재조직하여 실시할 수 있도록 교사들에게 자율권을 부여하였다.

(2) 교육 내용의 적정화

개정 수학과 교육과정에서는 타 교과 학습에 기초가 되는 수학적 개념이나 원리를 적절한 시기에 지도할 수 있도록 함으로써 수학이 도구 교과로서의 역할을 다하고 수학의 유용성에 대한 인식을 제고할 수 있도록 하였다. 또한 학년 간, 학교급 간 학습량과 학습 수준이 균형을 이루도록 조정하고자 하였는데 이는 교육과정뿐만 아니라 교과서와 밀접하게 관련된 문제이기 때문에 개정 수학과 교육과정에 따라 집필되는 교과서에서는 학년별 학생들의 학습량과 난이 수준을 적절히 고려하도록 교과서 편찬상의 유의점에서도 강조하고 있다. 특히 제7차 수학과 교육과정에서 제시된 심화과정의 성취 기준이 사실상 기본 내용이 되어 학습량 과다의 주요 원인이 되었기 때문에 이를 모두 삭제하였고, 선택 과목과 국민 공통 기본 과목만 내용의 연계 및 중복 문제를 해결하였다.

(3) 수학적 능력의 신장 강조

수학교육의 주요 목적 중의 하나는 귀납적 추론 능력과 논리적 추론 능력을 향상시키고 문제해결력을 길러 수학적 사고력을 신장시키는 데 있다. 현대 사회에서는 학생들이 다른 사람과 협동하여 문제를 해결하는 과정에서 자신의 아이디어를 설명하고 다른 사람의 아이디어를 경청하여 절충하는 능력을 기름으로써 자신의 사고를 발전시켜 나가는 의사소통 능력이 필수적이고 세계적으로도 이 부분을 강조하는 추세이다. 이에 따라 개정 수학과 교육과정에서는 수학적 사고력 신장을 위하여 추론 능력, 문제해결력, 수학적 의사소통 능력의 신장을 강조하였다.

(4) 수학의 가치 제고와 정의적 측면 강조

개정 수학과 교육과정에서는 학생들이 수학의 유용성과 필요성을 경험함으로써 수학의 가치를 인식하고 수학 학습에 보다 흥미를 가질 수 있도록 수학의 가치 제고와 정의적 측면을 강조함으로써 교과서 편찬에서도 이를 적극 반영하도록 하였다. 또한 타 교과 학습과의 연계성 및 실생활 연관성

을 강조함으로써 수학의 유용성을 제고할 수 있도록 하였다.

(5) 문서 체제 개선

단계형 수준별 교육과정이 개정됨에 따라 교육과정 문서 체제도 몇 가지 변화가 있었다.

첫째, 제7차 수학과 교육과정에서는 국민 공통 기본 교육과정 기간 동안 공통된 영역명을 사용하였지만, 개정 수학과 교육과정에서는 초등학교와 중·고등학교의 내용적 특성을 반영하여 영역명을 달리 하였다. 이에 따라 초등학교에서는 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결의 5개 영역을 제시하였고, 중·고등학교에서는 수와 연산, 문자와 식, 함수, 확률과 통계, 기하의 5개 영역으로 제시하였다.

둘째, 제7차 수학과 교육과정에서는 20개의 단계별로 학습 내용을 제시하였지만, 개정 수학과 교육과정에서는 학년 단위로 제시하였다. 이는 학기별 학습량을 일률적으로 규정하기 보다는 각 학교의 상황에 맞게 교사들이 학기별 학습량을 적절히 조절하여 지도할 수 있도록 교사의 자율성을 강화하기 위한 것이다.

셋째, 제7차 수학과 교육과정에서는 국민 공통 기본 교육 과정 전체에 대한 목표만 제시하였는데 개정 수학과 교육과정에서는 10년 전체에 걸친 총괄 목표 외에도 초등학교, 중등학교, 고등학교의 학교급별 목표를 제시하였다. 또한 제7차 수학과 교육과정에 있던 단계별 목표는 삭제하였다.

넷째, 제7차 수학과 교육과정에서 각 단계의 영역별로 제시되어 있던 심화 과정을 삭제하였다. 이는 모든 학생들이 필수적으로 학습해야 할 내용만 규정함으로써 학생들의 최저 학력 관리에 치중하는 것이 보다 바람직하다고 보았기 때문이다.

다섯째, 제7차 수학과 교육과정에서는 n-가, n-나 단계와 같이 ‘단계’라는 용어를 사용하였지만 개정 수학과 교육과정에서는 ‘학년’, ‘학기’라는 용어

를 사용하였다. 이는 개정 수학과 교육과정은 단계형 수준별 교육과정이 아니므로 ‘단계’라는 용어가 필요 없어졌고, 학교의 학사 운영과 일치되는 용어를 사용하기 위한 것이다.



Ⅲ. 2011 중학교 3학년 수학영역의 변화

3.1 제7차 개정 수학과 교육과정의 항목별 주요 내용 변화

제7차 개정 수학과 교육과정의 변화를 성격, 목표, 교수·학습방법, 평가, 내용을 중심으로 살펴보면 다음과 같다.([4], [7])

가. 성격

(1) 수학과목의 목적

수학을 학습하는 목적은 기본적으로는 수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하는 것이다. 그러나 수학 학습의 목적은 단순히 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 수학적 지식의 획득에 국한된 것이 아니라 이를 바탕으로 논리적인 사고력 및 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰하고 해석할 수 있는 능력을 기르는 데 있다. 더 나아가 여러 가지 문제를 수학적인 방법을 사용하여 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기를 수 있어야 한다. 제7차 수학과 교육과정의 성격에 언급된 ‘수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙’, ‘사물의 현상’, ‘실생활의 여러 가지 문제’ 등과 같은 표현은 초·중·고등학교 수학 학습의 목적을 지나치게 좁은 범위로 제한시키는 경향이 있었다. 개정 교육과정의 ‘수학적 개념, 원리, 법칙’, ‘여러 가지 현상’, ‘여러 가지 문제’ 등의 표현은 그러한 문제점을 해결함과 동시에 초·중·고등학교 수학교육의 목적을 모두 포괄하기 위한 표현이라고 할 수 있다.

(2) 수학 학습의 필요성

‘수학을 왜 배우는가’ 하는 질문에 대하여 실용적, 도야적, 심미적, 문화적 측면에서 수학이 가치가 있기 때문이라고 답할 수 있다. 이러한 수학의 가치들은 수학 학습의 필요성을 뒷받침하는 중요한 기초가 된다. 다만 개정 교육과정에서는 이러한 수학의 가치들을 밑바탕으로 하되 다소 일반적으로 설명된 수학의 가치를 좀 더 구체적으로 설명하고자 하였다. 개정 교육과정에서는 수학 학습의 필요성을 타 교과와 성공적 학습, 민주 시민으로서의 합리적 의사 결정, 인간 문명 발전에의 기여, 미래의 지식 기반 정보화 사회의 조건 등으로 좀 더 구체적으로 제시하고 있다.

수학이 다른 학문, 특히 과학의 기초가 된다는 것은 부인할 수 없다. 공학자들은 자신을 ‘수학의 소비자’라고 말하기를 서슴지 않고, 수학을 사용하지 않는 이론 물리학을 상상할 수 없다고 한다. 더욱이 과거에는 물리학과 공학 등을 연구할 때에나 수학이 필요하다고 생각하였으나, 오늘날에는 경제학, 생물학 등을 연구하기 위해서도 수학을 필수적으로 공부해야 한다고 말할 정도로 수학이 이용되는 분야가 많이 있음을 인식하게 되었다. 뿐만 아니라 수학은 사회학, 심리학, 의학, 언어학 등에도 관여하고 있다.

또한, 수학은 인간의 비판적 정신과 합리성의 추구를 반영하는 정형적인 지식 체계이다. 수학적 사고력과 논리적 사고력의 함양, 문제해결력의 함양은 다름 아닌 합리성의 추구이다. 그런데 이러한 합리성은 민주주의 사회를 성립시키는 방법적인 원리이자 신뢰성만 확보된다면 각종 의사결정을 합리적으로 수행하기 위한 자원으로서 사회 발전에 기여할 수 있다.

수학적 지식과 사고 방법은 오랜 역사를 통해 인간 문명 발전의 지적인 동력이 되어왔음을 부인할 수 없다. 그리스 수학의 연역적이고 체계적인 사고 방법 및 학문적 전개가 경험적인 지식을 학문적인 지식으로 정형화시킨 것과 같이 수학적 지식과 사고 방법은 오랜 역사 속에서 인간 문명 발

전의 지적인 동력이었다. 유클리드적인 연역적 진술 형식은 서양 교육의 중심적인 내용이었다. 미적분이 근대 과학의 발전에 기여한 점도 인간 문명 발전에 수학이 중요한 역할을 하였음을 보여준다.

더 나아가 미래의 지식 기반 정보화 사회에 핵심적인 이론으로 부상되고 있는 암호학은 정수론에 바탕을 두고 있다. 또한 최근에 급부상하고 있는 금융수학 등은 수학이 미래의 지식 기반 정보화 사회를 살아가는 데 필수적임을 보여주는 좋은 예라고 할 수 있다.

(3) 수학과 교육 내용

개정 교육과정에서는 국민공통 기본 교육과정의 각 영역에서 학습하게 될 주요한 학습 주제를 제시하고 있다. 제7차 교육과정에서는 국민공통 기본 교육과정에 해당하는 기간의 수학과 내용 영역을 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘확률과 통계’, ‘문자와 식’, ‘규칙성과 함수’ 6개 영역으로 나누어 초등학교와 중등학교에서 모두 공통으로 사용했으나, 개정 교육과정에서는 학교급별 특성에 맞추어 구분하고 있다. 모든 학교급의 내용을 6개 영역으로 구분하여 내용의 조직에 어려움이 발생하는 것을 방지하고자 한 것이다. 또한 내용 영역별로 별도 단원을 조직하여 단위 간 학습 내용의 불균형의 정도가 크거나 학습 내용의 연계성을 무시한 단위 구성으로부터 오는 문제점을 극복하고자 하였다.

개정 교육과정에서는 초등학교의 경우 내용 영역이 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘확률과 통계’, ‘규칙성과 문제해결’의 5개 영역으로 구성된다. ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘확률과 통계’ 영역의 변화는 없으나, 기존의 ‘문자와 식’ 영역과 ‘규칙성과 함수’ 영역이 ‘규칙성과 문제해결’ 영역으로 통합되었다.

중학교와 고등학교 수학과 교육 내용은 초등학교의 영역 구분과 달리 ‘수와 연산’, ‘문자와 식’, ‘함수’, ‘확률과 통계’, ‘기하’의 5개 영역으로 구성된

다. 제7차 수학과 교육과정과 달리 개정 교육과정에서는 초등학교의 영역 구분 방식이 중학교 고등학교의 영역 구분 방식과 다르다. 가장 특기할 만한 것은 초등학교의 ‘측정’ 과 ‘도형’ 영역이 중학교와 고등학교에서는 ‘기하’ 영역으로 통합된 것이다. 실제로 초등학교에서는 ‘측정’ 단원에서 길이, 넓이, 부피 등 다양한 양을 측정하는 활동이 풍부하게 주어지며, 이러한 내용은 ‘도형’ 영역의 내용과는 구분된다. 하지만 중학교 고등학교에서는 기존에 ‘측정’ 이라는 영역에 포함되었던 단원의 내용이 초등학교에서와 같이 ‘측정’ 영역에 정확하게 부합하지 않았다.

제7차 수학과 교육과정에서 측정 영역에 포함된 중학교 내용은 ‘다각형과 각의 크기’, ‘도형의 길이, 넓이, 부피’, ‘근삿값과 오차’, ‘삼각비’, ‘삼각비의 활용’ 이었고, 고등학교 내용은 ‘부등식의 영역’ 이었다. 개정 교육과정에서 이러한 내용의 대부분은 ‘기하’ 영역의 학습 내용의 성격상 이와 같이 구성되는 것이 더 타당하다.

또한 기존의 ‘규칙성과 함수’ 영역이 ‘함수’ 영역으로 바뀌었다. 규칙성에 관한 내용은 주로 초등학교에서 학습하게 되는 내용으로 중학교와 고등학교에서는 그와 관련된 내용이 ‘함수’ 영역에 포함될 수 있다.

나. 목표

개정 교육과정에서는 국민 공통 기본 교육과정 전체를 대표하는 10년간의 총괄 목표를 제시한 후 학교급별로 세분화하여 목표를 진술하였다. 즉, 초등학교, 중학교, 고등학교 교육목표를 각각 제시함으로써 각 학교급에서 추구해야 할 목표를 좀 더 명확히 제시하였다.

(1) 수학과와 총괄 목표

개정 교육과정 문서의 ‘목표’ 항목에서는 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지의 수학교육을 통해 추구해야 할 총괄 목표로 ‘수학적 지식과 기능의 습득’, ‘수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결 능력의 신장’, ‘수학에 대한 긍정적 태도 육성’을 제시하고 있다. ‘수학적 지식과 기능’, ‘수학적 사고 능력’, ‘문제해결 능력과 태도’라는 항목은 수학 교육의 변하지 않는 기본 목표로서 제7차 교육과정에서도 제시된 것이며 앞으로의 수학 교육에서도 계속 강조될 필요가 있다. 다만 개정 교육과정에서는 수학 교육의 최근 경향을 반영하여 수학적 의사소통 능력을 강조하였다. 또한 최근 관심이 증대되고 있는 정의적 측면과 관련하여 수학에 대한 긍정적인 태도를 새롭게 추가하였다. 개정 교육과정에서 제시된 태도는 정의적 측면의 태도라는 점에서 제7차 교육과정에서의 문제를 합리적으로 해결하는 태도와는 구분된다.

(2) 중학교 목표

개정 교육과정에서는 이전 교육과정에서는 명시적으로 언급하지 않았던 의사소통 능력 신장을 명시하였다. 오늘날의 지식·정보화 사회에서는 수준 높은 정보를 자유롭게 의사소통하는 능력을 더욱 필요로 하고, 다른 사람들과 토론하고 협의하는 과정을 통해 자신의 이해를 발전시킬 수 있다. 특히, 수학적 표현과 의사소통, 토론 등은 반성적 사고를 유발시키고 수학적 사고를 명확히 하는 데 크게 기여한다는 점에서 매우 중요하다. 수학적 의사소통은 수학적인 아이디어에 대해 토론하거나, 물리적 자료, 그림, 도식 등으로 표현하거나, 반대로 수학적인 표현을 읽거나 다른 사람의 아이디어를 듣고 이해하는 것이라고 할 수 있다. 수학 수업시간에 학생들에게 수학적인 의사소통의 기회를 제공함으로써 수학적 개념들을 물리적인 자료나 그림, 도식과 관련짓게 하고, 수학적인 개념과 상황에 대해 자신의 생각을 반성하고 분명하게 할 수 있어야 한다. 또한 일상생활에서 사용되는 언

어를 수학적 언어나 기호와 관련지을 수 있어야 하며, 수학을 표현하고 토론하고, 읽고 쓰는 행위가 수학을 배우고 사용하는 데 있어 중요한 것임을 알 수 있게 하여야 한다.

한편, 수학적 문제해결력 신장은 제4차 교육과정 이래로 지속적으로 강조되어 왔던 것으로, 수학 교육의 핵심 목표이므로 개정 교육과정에서도 계속하여 강조하고 있다. 학생들은 사회 현상이나 자연 현상에서 일어나는 여러 가지 문제를 수학적 지식과 방법을 사용하여 이를 해결할 수 있어야 한다. 또한 학생들은 여러 가지 문제해결 방법을 익히고 이를 활용하여 문제를 해결해 보는 경험을 쌓아감으로써 유능한 문제해결자가 될 수 있을 것이며 나아가 수학에 대한 자신감과 긍정적 태도를 기를 수 있을 것이다.

또한 수학에 대한 관심과 흥미 고양, 수학의 가치 이해 등 정의적 측면에 관하여 최근에 관심이 증대되고 있다. 그러므로 개정 교육과정에서도 수학의 가치를 인식하고 수학을 하는 것에 대한 흥미, 호기심, 자신감을 가지며, 수학을 하는 즐거움을 깨닫게 하는 수학 교육을 강조하고자 수학에 대한 긍정적 태도를 강조하고 있다.

다. 교수·학습 방법

개정 수학과 교육과정에서 교수·학습 방법의 특징은 학습자의 심리, 인지 수준 및 학습 능력을 최대한 고려하여, 이를 학교 현장의 실제 수학 수업에 구현하려는 이른바 학습자 중심의 교수·학습의 의지를 강하게 나타내고 있다는 점이다. 즉, 개정 수학과 교육과정의 교수·학습은 학습자의 수준에 따른 수준별 학습 적용, 학습 방법의 다양화, 학습자의 능동적 학습 활동 강조, 학습자의 수학 학습에 대한 흥미와 관심의 유발, 학습자의 실제

경험과 관련된 문제해결 강조 등을 강조하고 있다.

(1) 다양한 교수·학습 방법의 제공

개정 수학과 교육과정에서는 제7차 수학과 교육과정의 단계형 수준별 교육과정에 대한 내용을 삭제하고 수준별 수업의 운영 방안을 제시하였다. 교육 여건의 마비와 정서적 거부감으로 인하여 단계형 수준별 교육과정의 운영이 현실상 불가능하였다. 하지만 개인의 능력 수준을 고려한 수준별 수업은 필요하므로 기존의 단계형 수준별 교육과정의 운영상의 문제점을 수정하여 수준별 교육과정을 운영하고 이에 따른 운영 방안을 제시하였다. 즉, 학생의 수준에 따라 보충 학습, 심화 학습을 운영할 수 있도록 명시되어 있으며, 학생들의 특성을 고려하여 발견 학습, 탐구 학습, 협동 학습, 개별 학습, 설명식 교수 등 다양한 교수·학습 방법을 안내하고 있다. 또한 발문에 대한 유의 사항으로 가능하면 열린 형태의 발문을 하여 창의적인 답이 나올 수 있도록 하는 내용이 추가되었다.

(2) 수학적 능력의 신장을 위한 교수·학습 방법

수학적 사고와 추론, 의사소통 능력 신장 관련 교수·학습상의 유의점을 제시하였다. 수학적 사고의 신장을 구현하기 위하여 수학적 힘과 추론, 의사소통 능력을 강조하고 교수·학습 방법에 적절히 반영되기 위하여 교수·학습상의 유의점을 제시하였다.

또한 문제해결력을 신장시키기 위해 학생들의 창의적인 문제해결과 ‘문제 만들기’ 활동을 강조하여 제시하였다. 학생 스스로 여러 가지 주변 문제 상황을 탐색하고 해결하는 능력을 신장시키기 위해서는 스스로 문제를 만들어 보고 해결해 보는 활동도 중요하기 때문이다.

(3) 수학에 대한 긍정적인 태도 신장을 위한 교수·학습 방법

수학에 대한 긍정적 태도 신장과 관련한 교수·학습상의 유의점을 제시하였다.

라. 평가

(가) 평가의 방법

개정 수학과 교육과정에서 평가는 수업의 전개 과정에 따라 진단 평가, 형성 평가, 총괄 평가 등의 적절한 평가 방식을 택하여 실시하되, 지속적인 평가를 통하여 다양한 정보를 수집하고 수업에 활용하도록 하였다. 또한 지필평가, 관찰, 면담, 자기 평가 등의 다양한 평가 방법을 제시하여 교수·학습을 향상 시킬 수 있도록 하였다.

(나) 인지적 영역의 평가

추론 능력과 의사소통 능력을 추가함으로써 기본적인 지식을 이해하고 적용하는 능력 외에 표현 능력, 추론능력, 문제해결 능력, 수학적 능력, 의사소통능력 등을 제시하였다.

(다) 평가에서 공학적 도구의 활용

평가하는 학습 내용에 따라 계산기, 컴퓨터와 같은 공학적 도구와 다양한 교구를 이용할 수 있는 기회를 제공하도록 하는 내용을 명시하였다. 공학적 도구를 이용하면 지필 환경에서는 하기 어려운 복잡한 계산을 보다 빠르게 할 수 있고, 자기 활동에 대한 즉각적인 피드백이 가능하여 수정 및 보완하는 학습의 기회를 얻을 수 있다.

마. 내용

개정 수학과 교육과정에서 수학과 교육 내용의 선정 및 조직 기준은 다음과 같다

- 수학적 타당성
- 미래사회 생활에의 필요성
- 학생들의 인지 발달 수준에의 적합성
- 수업 시수 대비 학습량과 난이 수준의 적절성
- 학년간 및 학교급간 내용의 적절한 연계성 및 위계성
- 타교과 학습과의 적절한 연계성
- 이후의 학습에서 지속적 필요성 및 높은 활용가능성

이상의 기준에 근거하여 현행 교육과정의 ‘내용’ 항목에 제시된 성취 기준을 검토한 후, 몇 가지 성취 기준은 수정, 이동, 삭제, 추가되었다. 이 중에서 중학교 3학년을 대상으로 개정된 내용을 제시하고, 개정하게 된 사유를 표로 살펴보면 다음과 같다.

영역	개정 내용	개정 사유
수와 연산	‘무리수의 도입은 무한소수를 소개로 한다’는 교수·학습 상의 유의점 삭제	학습자의 수준에 따라 직관적 수준의 정의뿐만 아니라 좀 더 정확한 정의도 학습할 수 있는 기회 제공
문자와 식	‘다항식의 곱셈공식’ 내용 삭제	중3 학습 부담 경감
확률과 통계	‘상관도와 상관표’ 삭제	학습 내용 정선
	‘중앙값’, ‘최빈값’ 개념 지도 추가	미래 사회의 요구

	‘분산과 표준편차’가 고등학교 1학년에서 이동	관련 내용간의 연계성 강화
도형 (기하)	‘원의 접선에 대한 성질’ 증명을 이 해로 약화	학습량 경감, 학생 수준 고려하여 증명 지도 허용

[표 2] 중학교 3학년 개정 내용 및 개정 사유

3.2 중학교 3학년 교과 내용의 변화

제7차 수학과 교육과정과 개정 수학과 교육과정의 중학교 3학년 교과내용을 비교·분석하여, 2011년 중학교 3학년 교과 내용의 변화를 살펴보면 다음과 같다.([5], [6])

가. 수와 연산 영역

항 목	제7차 수학과 교육과정	항 목	개정 수학과 교육과정
제 곱 근 과 실 수	① 제곱근과 실수 ① 제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. ② 무리수의 개념을 이해한다. ③ 수직선에서 실수의 대소 관계를 이해한다.	제 곱 근 과 실 수	① 제곱근과 실수 ① 제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. ② 무리수의 개념을 이해한다. ③ 수직선에서 실수의 대소 관계를 이해한다.

근호를 포함한 식의 계산	② 근호를 포함한 식의 계산 ① 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈을 익숙하게 할 수 있다. ② 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈을 익숙하게 할 수 있다.	근호를 포함한 식의 계산	② 근호를 포함한 식의 계산 ① 근호를 포함한 식의 사칙계산을 할 수 있다.
용어와 기호	제곱근, 근호, 무리수, 실수, 분모의 유리화, $\sqrt{\quad}$	용어와 기호	제곱근, 근호, 무리수, 실수, 분모의 유리화, $\sqrt{\quad}$
학습지도상의 유의점	① 무리수를 도입할 때에는 무한소수를 소재로 한다. ② 제곱근의 근삿값이 필요한 때에는 제곱근표나 계산기를 사용하고, 제곱근 풀이법은 다루지 아니한다.	교수·학습상의 유의점	① 제곱근의 근삿값이 필요할 때에는 제곱근표나 계산기를 사용하고, 제곱근 풀이법은 다루지 않는다.
심화과정	임의의 두 실수 사이에 존재하는 실수를 찾는 방법에 대하여 알아본다.	심화과정	(삭제)

[표 3] 중학교 3학년 수와 연산 내용 비교표

‘무리수를 도입할 때에는 무한소수를 소재로 한다.’는 교수·학습 상의 유의점이 삭제되었다. 중학교 3학년에서 ‘무리수’ 개념을 순환하지 않는 무한

소수로서 도입하고 있는데, 이것은 수학적으로 문제가 있다는 의견이 많았다. 무리수는 ‘두 정수의 비로 나타낼 수 없는 수’ 이고, 이러한 수를 소수로 표기하면 순환하지 않는 무한소수로 나타낼 뿐이라는 것이다. 즉, ‘순환하지 않는 무한소수’ 는 무리수 표기의 특징이지 무리수의 개념은 아니라는 것이다. 그러나 현재 방식을 지지하는 전문가와 교사들에 따르면, 두 정수의 비로 표현되지 않는 수가 존재한다는 것은 이미 알고 있는 사람에게는 자연스러운 사고일지 모르지만, 두 정수의 비로 나타내어지는 유리수 이외의 수를 생각해 본 적이 없는 학습자에게는 두 정수의 비로 나타낼 수 없는 수라는 정의가 선형적인 존재성을 인정하는 것이기 때문에 부자연스럽고 학생들 수준에서는 이해하기 어렵다는 의견이었다. 또한 무리수 개념을 ‘두 정수의 비로 나타낼 수 없는 수’ 로 도입하기 위해서는 귀류법 등을 이용하여 $\sqrt{2}$ 가 그러한 예임을 증명함으로써 설명해야 하는데, 이것은 중학교 3학년 수준에서 너무 어렵다는 것이었다.

외국의 경우 나라마다 사용하는 정의가 다르다. 우리나라의 경우, 무리수를 ‘순환하지 않는 무한소수’ 로 정의하여 사용할 뿐, 무리수가 ‘정수의 비로 나타낼 수 없는 수’ 라는 개념은 중, 고등학교에서 모두 지도되지 않고 있고, 일부 교과서만이 고등학교 10-가 수학에서 ‘순환하지 않는 무한소수이므로 분수 꼴로 나타낼 수 없다’ 고 제시하고 있다.

따라서 개정 수학과 교육과정에서는 저자와 교사들이 지도 학생들의 수준을 고려하여 두 정의를 자율적으로 지도할 수 있는 길을 열어 놓기 위해서 교육과정 문서에서는 위의 제한 사항을 삭제하였다.

나. 문자와 식 영역

항목	제7차 수학과 교육과정	항목	개정 수학과 교육과정
다항식의 곱셈과 인수분해	① 다항식의 곱셈과 인수분해 ① 다항식의 곱셈 원리를 이해하여 곱셈 공식을 유도하고, 이를 활용할 수 있다. • $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ • $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ • $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ • $(x+a)(x-b) = x^2 + (a+b)x + ab$ • $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$ ② 인수분해의 뜻을 알고, 인수분해를 할 수 있다.	다항식의 인수분해	① 다항식의 인수분해 ① 인수분해의 뜻을 알고, 인수분해를 할 수 있다. • $ma + mb = m(a+b)$ • $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ • $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ • $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ • $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ • $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$
이차방정식	② 이차방정식 ① 이차방정식과 그 해를 이해하고, 이차방정식을 풀 수 있다.	이차방정식	① 이차방정식과 그 해의 의미를 이해하고, 이차방정식을 풀 수 있다.
이차방정식의 활용	③ 이차방정식의 활용 ① 이차방정식을 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.	이차방정식의 활용	① 이차방정식을 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
용어와 기호	인수, 인수분해, 완전제곱식, 이차방정식, 중근, 근의 공식	용어와 기호	인수, 인수분해, 완전제곱식, 이차방정식, 중근, 근의 공식
학	① 인수분해는 곱셈공식을 이용할	교	① 인수분해는 곱셈공식을 이용할

습 지 도 상 의 유 의 점	수 있는 간단한 문제만 다룬다. ② 이차방정식은 실수해를 가지는 경우만 다룬다.	수 · 학 습 상 의 유 의 점	수 있는 간단한 형태를 주로 다룬다. ② 이차방정식은 실수해를 가지는 경우만 다룬다.
심 화 과 과 정	① 식의 일부를 치환하여 전개하는 다항식의 곱셈을 할 수 있다.	심 화 과 과 정	(삭제)

[표 4] 중학교 3학년 문자와 식 내용 비교표

‘다항식의 곱셈 공식’ 내용이 중학교 2학년으로 이동하였다. ‘다항식의 곱셈 공식’은 ‘다항식의 인수분해’와 직접적으로 연계되는 내용으로 그동안 두 내용은 중학교 3학년에서 지도되어 왔다. 즉, 중학교 2학년에서는 단항식과 다항식의 곱셈만 다루고, 다항식끼리의 곱셈은 중학교 3학년에서 다루었다.

그런데 제7차 교육과정에서 중학교 3학년의 수학 시간이 1시간 감축되었음에도 불구하고, 수학학습량은 거의 그대로 있어서 중학교 3학년의 수학 학습량 과다가 문제로 지적되었다. 이를 해결하기 위한 방안으로 중학교 3학년의 학습 내용 중 필수적인 내용은 무엇인지, 다른 학년으로 이동해도 무리가 없을만한 내용은 무엇인지에 대한 집중 논의가 이루어졌고, 이를 통해 ‘다항식의 곱셈 공식’은 중학교 2학년에서 학습해도 그다지 크게 어렵지 않고, 3학년 때 인수분해를 학습할 때는 본 수업 시작 전에 복습하는 시간을 갖는다면 학생들의 이해에도 도움이 될 것으로 보았다. 특히 곱셈 공식과 인수분해가 연이어 지도되는 과정에서 학생들이 곱셈공식에 충분히

숙달되지 않은 상태에서 인수분해를 학습하게 되는 경우, 인수분해 학습에 많은 어려움을 겪는 것으로 나타나고 있어 1년 전에 학습하고 충분한 복습의 기회를 가진 후 인수분해를 학습한다면, 인수분해를 좀 더 쉽게 학습할 수 있을 것으로 보았다.

다. 함수 영역

항목	제7차 수학과 교육과정	항목	개정 수학과 교육과정
이차함수와 그 그래프	① 이차함수와 그 그래프 ① 이차함수의 뜻을 안다. ② 이차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ③ 이차함수의 그래프의 성질을 이해한다.	이차함수와 그 그래프	① 이차함수와 그 그래프 ① 이차함수의 의미를 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다. ② 이차함수의 그래프의 성질을 이해한다.
용어와 기호	이차함수, 포물선, 축, 꼭지점, 최대값, 최소값	용어와 기호	이차함수, 포물선, 축, 꼭짓점, 최댓값, 최솟값
학습지도상 의 범위	① 이차함수와 이차방정식과의 관계는 다루지 아니한다. ② 이차함수의 최댓값, 최솟값을 구할 때에는 $y = ax^2 + bx + c$ 에서 x 의 값은 수 전체로 제한하고, 제한된 범위에서는 다루지 아니한다.	교수·학습상	① 이차방정식의 해와 이차함수의 그래프 사이의 관계는 다루지 않는다. ② 이차함수에서 최댓값과 최솟값은 정의역이 실수 전체인 경우만 다룬다.

유 의 점		의 유 의 점	
심 화 과 과 정	① 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프 개형을 보고 a, b, c 의 부호를 알 수 있다.	심 화 과 과 정	(삭제)

[표 5] 중학교 3학년 함수 내용 비교표

용어에서 ‘꼭지점’이 ‘꼭짓점’으로, ‘최대값’이 ‘최댓값’으로, ‘최소값’이 ‘최대값’으로 수정되었다. 이는 순우리말과 한자어로 된 합성어에서 앞말이 모음으로 끝나고 뒷말의 첫소리가 된소리로 나는 경우 사이시옷을 받치어 적는다는 한글 맞춤법 규정을 수학 용어에도 적용한 결과이다.

라. 확률과 통계 영역

항 목	제7차 수학과 교육과정	항 목	개정 수학과 교육과정
상 관 도 와 상 관 표	① 상관도와 상관표 ① 상관도와 상관표를 알고, 주어진 자료를 상관도와 상관표로 나타낼 수 있다. ② 상관도와 상관표를 보고, 두 변량 사이의 상관관계를 알 수 있다.		
		대	① 대푯값과 산포도

		뜻 값 과 산 포 도	① 중앙값, 최빈값, 평균의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다. ② 분산과 표준편차의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다.
용 어 와 기 호	상관도, 상관관계, 양(음)의 상관관계, 상관표	용 어 와 기 호	중앙값, 최빈값, 대푯값, 산포도, 편차, 분산, 표준편차
학 습 지 도 상 의 유 의 점	① 두 변량 사이의 상관관계는 직관적으로 파악할 수 있게 한다.	교 수 · 학 습 상 의 유 의 점	① 실생활의 여러 소재를 이용하여 대푯값과 산포도를 도입하고, 그 필요성을 인식하게 한다.
심 화 과 정	① 두 변량 사이의 상관관계는 직관적으로 파악할 수 있게 한다.	심 화 과 정	(삭제)

[표 6] 중학교 3학년 확률과 통계 내용 비교표

첫째, ‘상관도와 상관표’가 삭제되었다. 중학교 3학년에서 그래프 상의 두 자료 분포 관계를 점으로 표시한 상관도를 그려놓고, ‘양의 상관관계가 있다’, ‘음의 상관관계가 있다’는 식으로 학습하는 것은 ‘상관관계’에 대한 오개념을 심어주는 부적합한 내용이라는 것이 전문가들의 지적이었다. 이것이 의미있게 지도되려면 회귀곡선 이론이 부분적으로라도 도입되어야 하지만, 그러기에는 중학교 3학년 수준에 너무 어렵다는 것이다. ‘상관표’도 상

관도와 마찬가지로, ‘상관계수’를 구해보고 그것으로부터 상관관계를 설명하지 않는 한 현재와 같은 개념 지도는 무의미하거나 오개념을 유발하는 지도 방법이다. 그러나 상관계수를 구하는 것은 중학교 3학년에서 학습하기에는 매우 어려운 학습 내용이라서 지도상의 어려움이 많다는 의견이었다.

상관도와 상관표의 경우, 현재와 같은 지도 방법이 오개념을 유발하고, 이 수준에서 의미 있게 지도하는 것이 어려우며, 이 개념을 필요로 하는 학생들은 대학에서 보다 의미 있게 학습할 기회가 있으므로, 중등 과정에서는 삭제하였다.

둘째, ‘중앙값’, ‘최빈값’ 개념이 추가되었다. 외국의 수학과 교육과정이나 국제학업성취도 평가 결과를 살펴볼 때, 우리나라 학생들이 상대적으로 취약한 영역이 ‘확률과 통계’ 영역인 것으로 나타났다. 예를 들어, 우리나라에서는 수집된 자료의 중심 경향을 나타내는 값으로 ‘평균’만을 지도해왔는데, 많은 나라에서 ‘중앙값’과 ‘최빈값’도 함께 지도하고 있었다. 평균 만 15세 학생들을 기준으로 수학적 소양을 평가하는 PISA 2003 평가에서 ‘중앙값’과 ‘최빈값’ 개념을 알아야 해결할 수 있는 문제가 출시되었고, 이 개념을 배우지 않은 우리나라 학생들은 상대적으로 저조한 결과를 내었다. ‘중앙값’과 ‘최빈값’은 자료가 편포되어 있을 때, 그리고 중앙보다는 양끝 부분에 집중해서 몰려 있는 상황을 설명할 때 필요한 개념으로, 실생활이나 타 학문에서 널리 필요로 하는 유용한 개념이다. ‘중앙값’과 ‘최빈값’ 개념은 학습 분량도 그다지 증가하지 않고 개념도 쉬우며 실제적인 유용성은 매우 크다는 점에서 개정 수학과 교육과정에서는 중학교 3학년에서 ‘평균’과 함께 이를 지도하도록 하였다.

셋째, ‘분산과 표준편차’가 고등학교 1학년에서 중학교 3학년으로 이동하였다.

제6차 교육과정에서는 중학교 3학년에서 지도되었던 ‘분산과 표준편차’ 개념이 제7차 교육과정에서는 고등학교 1학년에서 지도하도록 되었다. 그런데 고등학교 1학년에서 이 개념은 학습량이 적음에도 불구하고 독립된 한 단원을 차지함으로써 고등학교 1학년의 학습량 증가의 원인이 되고, 중학교에서 학습한 대푯값과 연계되지 않아 학생들이 자료의 성질을 종합적으로 이해하는 데 어려움을 겪는다는 문제점이 지적되었다. 따라서 개정 수학과 교육과정에서는 ‘분산과 표준편차’를 중학교 3학년으로 이동시켜 대푯값과 함께 지도하도록 하여, 자료의 특성을 분석하는 대표적인 개념들을 통합시켜 이해시키게 하여 학습의 효율성을 기하고 고등학교의 학습량을 감축할 수 있게 하였다.

마. 기하 영역

항목		제7차 수학과 교육과정	항목	개정 수학과 교육과정
도형	피타고라스의 정리	① 피타고라스의 정리 ① 피타고라스의 정리를 알고 이를 증명할 수 있다.	기하	① 피타고라스의 정리 ① 피타고라스의 정리를 알고, 이를 증명할 수 있다. ② 피타고라스의 정리를 간단한 정도형에 활용할 수 있다.
	피타고라스의 정리 활용	② 피타고라스의 정리의 활용 ① 피타고라스의 정리를 간단한		

측	고 라 스 의 정 리 의 활 용	도형에 활용할 수 있다.		
			② 삼각비 삼 ① 삼각비의 뜻을 알고, 간단한 각 삼각비의 값을 구할 수 있다. 비 ② 삼각비를 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다.	
	원 과 직 선	③ 원과 직선 ① 원에서 현에 관한 성질을 이해한다. ② 원의 접선에 대한 성질을 이해하고, 이를 증명할 수 있다.	③ 원과 직선 원 ① 원에서 현에 관한 성질을 이해한다. 직 ② 원의 접선에 대한 성질을 이해한다.	
	원 주 각	④ 원주각 ① 원주각의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. ② 원에 내접하는 사각형의 성질을 이해할 수 있다. ③ 원과 비례에 관한 성질을 이해한다.	④ 원주각 ① 원주각의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 주 ② 원에 내접하는 사각형의 성질을 이해한다. ③ 원과 비례에 관한 성질을 이해한다.	
삼		① 삼각비		

정	각 비	① 삼각비의 뜻을 알고, 간단한 삼각비의 값을 구할 수 있다.			
	삼각비의 활용	② 삼각비의 활용 ① 삼각비를 실생활에서 활용할 수 있다.			
용어와 기호	도형	접선의 길이, 원주각, 내대각	용어와 기호	기하	삼각비, 사인, 코사인, 탄젠트, 접선의 길이, 원주각, 내대각, $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$
	측정	삼각비, 사인, 코사인, 탄젠트, $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$			
학습지도상의 유의점	도형	① 피타고라스의 정리, 원에 내접하는 사각형의 성질, 원과 비례에 관한 성질의 증명은 간단히 다루고 활용에 중점을 둔다. ② 피타고라스의 정리의 역은 증명 없이 문제상황을 통해 간단히 다룬다.	교수·학습상의 유의점	기하	① 피타고라스의 정리의 역은 증명 없이 문제 상황을 통해 간단히 다룬다. ② 삼각비 사이의 관계는 다루지 않는다. ③ 삼각비의 값은 0° 에서 90° 까지의 각도에 대한 것을 다루고, 삼각비의 그래프는 다루지 않는다. ④ 삼각비의 활용은 단순한 소재를 택하여 간단히 다룬다.
	측정	① 삼각비 사이의 관계는 다루지 아니한다. ② 삼각비의 값은 0° 에서 90° 까지의 각도에 대한 것만 다루고, 삼각비의 그래프는 다루지 아니한다. ③ 삼각비의 활용은 단순한 소재를 택하여 간단히 다룬다.			
심도	① 삼각형의 변과 각 사이의 관		심기	(삭제)	

화	형	계를 알 수 있다.	화		
과	측	① 삼각비를 이용하여 여러 가지	과	하	
정	정	문제를 해결할 수 있다.	정		

[표 7] 중학교 3학년 기하 내용 비교표

첫째, 영역명이 바뀌었다. 제7차 수학과 교육과정에서 ‘도형과 측정’ 이라는 영역명이 개정 수학과 교육과정에서는 ‘기하’로 바뀌면서 기존의 도형과 측정 영역에 있던 내용이 기하 영역의 내용으로 이동하였다.

둘째, ‘원의 접선에 대한 성질’ 증명을 이해로 약화하였다. 증명의 기본 개념은 모든 학생들이 필수적으로 이해하고, 간단한 증명은 학습하도록 하되, 중간 이후의 내용은 ‘원의 접선에 대한 성질을 증명할 수 있다.’ 대신에 ‘원의 접선에 대한 성질을 이해한다.’로 성취 기준을 제시하였다. 이는 명제를 곧장 연역적으로 증명하기 보다는 먼저 학생들이 충분히 직관적으로 이해하도록 한 다음, 학생들의 수준을 고려하여 증명을 해 보도록 지도할 수 있게 하였다. 즉, 기본 수준에 있는 학생들은 증명할 명제를 직관적인 수준에서 이해하고 이를 활용하는 것에 초점을 두어 지도할 수 있고, 우수한 학생들은 자신이 이해한 내용을 형식적인 증명으로 구성하여 제시하는 수준까지 학습할 수 있도록 수준별로 차별화하여 지도할 수 있을 것이다.

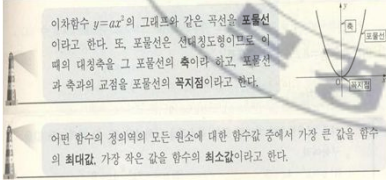
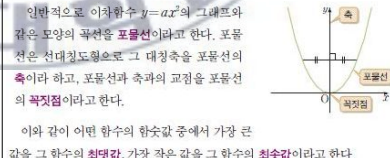
3.3 중학교 3학년 교과 내용에 따른 교과서의 변화

제7차 수학과 교육과정과 개정 수학과 교육과정의 중학교 3학년 교과 내용을 전체적으로 비교·분석한 내용을 바탕으로 개정 전 교과서인 한성교육연구소([8]), 중앙교육진흥연구소([1]), 천재교육([13])과 개정 후 교과서인

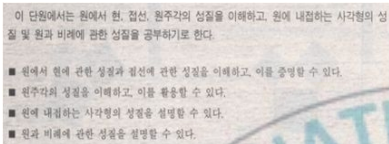
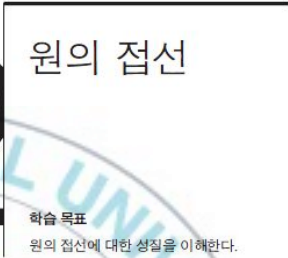
더텍스트([9]), 지학사([10]), 천재교육([12])을 참고하여 2011년 중학교 3학년 교과서의 변화를 구체적으로 분석하였다.

제7차 수학과 교육과정		개정 수학과 교육과정		비고
단 원	내 용	단 원	내 용	
수 와 연 산	1. 제곱근과 실수 1.1 제곱근과 그 성질 1.2 무리수 ①순환하지 않는 무한소수를 무리수라고 한다. 생각하기에서 $-\frac{6}{5} = -1.2$는 유한소수이고, $\frac{1}{3}$과 $\frac{2}{3}$는 $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$, $\frac{2}{3} = 0.666\cdots$이므로 순환소수이다. 그러나 $\sqrt{2}$는 $\sqrt{2} = 1.4142135623\cdots$이므로 순환하지 않는 무한소수로 알려져 있다. 또, 원주율 $\pi = 3.1415926535897932\cdots$이므로 순환하지 않는 무한소수로 알려져 있다. 위의 내용에서 $\sqrt{2}$, π와 같이 순환하지 않는 무한소수를 무리수라고 한다. 무리수에는 $\sqrt{2}$와 같이 양의 부호를 갖는 양의 무리수와 $-\sqrt{2}$와 같이 음의 부호를 갖는 음의 무리수가 있다.	1. 제곱근과 실수 1.1 제곱근의 뜻과 성질 1.2 무리수 ①순환하지 않는 무한소수를 무리수라고 한다. $\sqrt{2}$가 유리수인지 알아보자. 오른쪽 그림에서 정사각형의 넓이를 비교하면 $1 < 2 < 4$이므로 $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$, $1 < \sqrt{2} < 2$이다. 따라서 $\sqrt{2}$는 정수가 아니다. 한편 1학년 때 배운 것과 같이 정수가 아닌 유리수는 모두 기약분수로 나타낼 수 있고, 이 기약분수를 제공하면 그 결과는 정수가 될 수 없다. 예를 들면 $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$, $\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$, $\left(\frac{2}{7}\right)^2 = \frac{4}{49}$,는 모두 정수가 아니다. 그런데 $\sqrt{2}$를 기약분수로 나타낼 수 있다면 $(\sqrt{2})^2$은 정수가 될 수 없지만 $(\sqrt{2})^2 = 2$이므로 정수가 된다. 즉, $\sqrt{2}$는 기약분수로 나타낼 수 없다. 따라서 $\sqrt{2}$는 정수도 아니고 기약분수로 나타낼 수도 없으므로 유리수가 아니다. 이와 같이 유리수가 아닌 수를 무리수라고 한다. 	무리수 도입 방법 변경	
	1.3 수직선에서 실수의 대소관계 2. 근호를 포함한 식의 계산 2.1 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 2.2 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈 2.3 제곱근의 근사값	1.3 수직선과 실수 2. 근호를 포함한 식의 계산 2.1 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 2.2 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈 2.3 제곱근의 근사값		
	1. 다항식의 곱셈			용어 수정: 근삿값

1.1 다항식의 곱셈 1.2 곱셈공식 1.3 곱셈공식의 이용 II. 식의 계산 • 준비 학습 43 1. 다항식의 곱셈 1. 다항식의 곱셈 44 2. 곱셈 공식 47 3. 곱셈 공식의 활용 54 ■ 심화과점 56 • 기본·보충 학습(II-1) 57 • 연습 문제(II-1) 58 2. 인수분해 1. 인수분해의 뜻 59 2. 인수분해 공식 61 3. 인수분해의 활용 69 • 기본·보충 학습(II-2) 71 • 연습 문제(II-2) 72 ■ 종합 문제(II) 73 ■ 영터리 계산 75 ■ 그림으로 보는 인수분해 76 2. 인수분해 2.1 인수분해의 뜻 2.2 인수분해 공식 3. 이차방정식 3.1 이차방정식과 그 해 3.2 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이 3.3 제곱근을 이용한 이차방	I. 수와 연산 준비 학습 / 11 1. 제곱근과 실수 1. 제곱근과 그 성질 / 12 2. 무리수 / 19 3. 실수의 대소 관계 / 23 수학 실험실 / 26 중단원 확인하기 / 27 2. 근호를 포함한 식의 계산 1. 제곱근의 사칙계산과 근삿값 / 28 모둠 활동 / 37 중단원 확인하기 / 38 II. 식의 계산 준비 학습 / 41 1. 다항식의 인수분해 1. 인수분해의 뜻과 공식 / 42 2. 인수분해의 활용 / 52 스스로 하는 학습 - 프로젝트 / 55 중단원 확인하기 / 56 1. 인수분해와 그 공식 1.1 인수분해의 뜻 1.2 인수분해 공식 2. 여러 가지 인수분해 2.1 복잡한 식의 인수분해 2.2 인수분해의 활용 이차 1. 이차방정식의 풀이 1.1 이차방정식과 그 해 1.2 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이 1.3 제곱근을 이용한 이차방	내용 이동: 다항 식의 곱셈 공식 (중학교 2학년 으로 이동)
---	--	---

	정식의 풀이 4. 이차방정식의 활용 4.1 이차방정식의 근의 공식 4.2 이차방정식의 활용	정식의 풀이 1.4 이차방정식의 근의 공식 2. 이차방정식의 활용 2.1 이차방정식의 활용	
규 칙 성 과 함 수	1. 이차함수와 그 그래프 1.1 이차함수의 뜻 1.2 이차함수 $y = ax^2$의 그래프 1.3 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$의 그래프 2. 이차함수의 성질 2.1 이차함수의 최대값과 최소값 2.2 이차함수의 결정 	이 차 함 수 1. 이차함수와 그래프 1.1 이차함수의 뜻 1.2 이차함수 $y = ax^2$의 그래프 1.3 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$의 그래프 1.4 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$의 그래프 2. 이차함수의 최댓값과 최솟값 2.1 이차함수 $y = ax^2$의 최댓값과 최솟값 2.2 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$의 최댓값과 최솟값 	용어 수정: 꼭짓점, 최댓값, 최솟값
확 률 과 통 계	1. 상관도와 상관표 1.1 상관도 1.2 상관표		내용 삭제: 상관도 와 상관표

	I 확률과 통계 01 상관도와 상관표 10 - 상관도 10 - 상관표 16 - 심화 과정 21 - 연습 문제(1-1) 22 - 단원 평가 문제 23 - 보충·심화 학습 문제 24 - 수행 평가 25 - 수학 산책 26		
		V. 통계 준비 학습 / 115 1. 대푯값과 산포도 - 대푯값 / 116 - 산포도 / 121 - 토론 활동 / 127 - 중단원 확인하기 / 129 - 공학적 도구의 이용 / 130	
	대 푯 값 과 산 포 도	1. 대푯값 1.1 대푯값의 뜻 1.2 중앙값과 최빈값 1-2 중앙값과 최빈값 학습 목표: 중앙값과 최빈값의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다. 배울 용어: 중앙값, 최빈값 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열할 때 한가운데 놓이는 값을 중앙값이라 하고, 자료 중 가장 많이 나오는 값을 최빈값이라고 한다. 자료 전체의 특징을 나타내는 대푯값으로 평균을 가장 많이 사용하지만, 중앙값 또는 최빈값을 사용하기도 한다. 2. 산포도 2.1 산포도의 뜻 2.2 분산과 표준편차 이때, 편차의 제곱의 평균을 분산이라 하고, 분산의 음이 아닌 제곱근을 표준편차라고 한다. $(\text{분산}) = \frac{(\text{편차})^2 \text{의 총합}}{(\text{편차의 총 개수})}$ $(\text{표준편차}) = \sqrt{(\text{분산})}$	내용 추가: 중앙값, 최빈값 내용 이동: 분산과 표준편 차(고등 학교 1학년 에서 이동)
도 형	1. 피타고라스의 정리 1.1 피타고라스의 정리 2. 피타고라스의 정리의 활용	피 타 고 라 스 의 정 리 1. 피타고라스의 정리 1.1 피타고라스의 정리 1.2 특수한 모양의 직각삼각형 2. 피타고라스의 정리의 활용	영역명 변경: ‘도형과 측정’에 서 ‘기하’로 변경

	2.1 평면도형에서의 활용 2.2 입체도형에서의 활용 3. 원과 직선 3.1 원의 현 3.2 원의 접선 ①원의 접선에 관한 성질을 이해하고, 이를 증명할 수 있다.	2.1 평면도형에서의 활용 2.2 입체도형에서의 활용	
	 이 단원에서는 원에서 현, 접선, 원주각의 성질을 이해하고, 원에 내접하는 사각형의 성질 및 원과 비례에 관한 성질을 공부하기로 한다. ■ 원에서 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 이해하고, 이를 증명할 수 있다. ■ 원주각의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. ■ 원에 내접하는 사각형의 성질을 설명할 수 있다. ■ 원과 비례에 관한 성질을 설명할 수 있다.	1. 원과 직선 1.1 원과 현 1.2 원의 접선의 성질 ①원의 접선에 대한 성질을 이해한다.	증명을 이해로 약화
측정	4. 원주각 4.1 원주각의 뜻 4.2 원과 사각형 4.3 접선과 현이 만드는 각 4.4 원과 비례	원	
	2. 원주각 2.1 원주각의 성질 2.2 원주각의 활용 2.3 원과 사각형 3. 원과 비례 3.1 원과 비례 3.2 할선과 접선	 원의 접선 학습 목표 원의 접선에 대한 성질을 이해한다.	
	1. 삼각비 1.1 삼각비의 뜻 2. 삼각비의 활용 2.1. 거리재기 2.2 넓이 구하기	삼각비	
	1. 삼각비 1.1 삼각비의 뜻 1.2 삼각비의 값 2. 삼각비의 활용 2.1 길이 구하기 2.2 넓이 구하기		

[표 8] 중학교 3학년 교과서 내용 구성 비교표

IV. 결론

개정 수학과 교육과정은 기존에 시행되고 있는 제7차 수학과 교육과정을 전면 개정했다고 보기 보다는 기본 방향은 그대로 유지하고, 문제점이 되었던 부분 일부를 수정·보완했다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 제7차 수학과 교육과정과 개정 수학과 교육과정의 주요내용을 비교하여 2011년 중학교 3학년 수학영역의 변화를 연구하였다.

개정 수학과 교육과정의 ‘성격’에서는 수학 학습의 필요성을 제시하고, 학교급별 영역 명을 구분하였으며, ‘목표’에서는 의사소통 신장과 정의적 측면을 강조하였다. ‘교수·학습 방법’에서는 ‘수학적 개념, 원리, 법칙의 교수·학습’, ‘수학적 사고와 추론 능력 신장’, ‘수학적 의사소통 능력 신장’, ‘수학에 대한 긍정적 태도 신장’에 중점을 두고, 문제 만들기 활동을 추가하여 제시하였다. ‘평가’에서는 추론 능력과 의사소통 능력에 대한 평가와 교구 등의 다양한 공학적 도구를 이용한 평가를 제시하였다. ‘내용’에서는 다항식의 곱셈공식이 이동하고, 중앙값, 최빈값 개념이 추가되는 등의 변화가 있었다. 또한 꼭지점, 최대값, 최소값 등의 용어가 꼭짓점, 최댓값, 최솟값 등으로 바뀌었으며, 영역명이 바뀌고 심화과정이 삭제되는 등의 변화가 있었다.

제7차 수학과 교육과정에서는 n -가, n -나 단계와 같이 학기를 단위로 하여 하위 단계별로 학습 내용을 제시하였지만, 개정 수학과 교육과정에서는 학년별로 학습 내용을 제시하였다. 또한, 2009년부터 시행되고 있는 개정 교과서에는 기존 7차 교과서에서 구성되어 있던 심화 학습과 보충 학습이 삭제되었다. 심화 또는 보충 학습 내용을 제시하지 않는 대신에 각 학교

교사들이 학생의 성취기준과 학교의 여건 등을 고려하여 교육 내용을 재구성하고 수준별 집단에 맞는 수학교육을 실시할 수 있도록 자율권을 부여하였다.

다음으로는 이와 같은 변화를 바탕으로 제7차 수학과 교육과정과 개정 수학과 교육과정에 따른 중학교 3학년 교과 내용을 비교·분석하고 교과서에 제시된 내용 구성을 비교해보았다.

제7차 수학과 교육과정에서 무리수를 도입할 때 무한소수를 소재로 한다는 학습 지도상의 유의점이 삭제되었는데 이는 학습자 수준에 따라 직관적 수준의 정의뿐만 아니라 좀 더 정확한 정의도 학습할 수 있는 기회를 제공하기 위한 것이라 설명하고 있다. 또한 학습 내용을 축소하여 학습의 부담을 경감시키기 위하여 ‘다항식의 곱셈공식’ 내용을 중학교 2학년으로 이동하였고, ‘원의 접선에 대한 성질’에 대한 증명을 이해로 약화하였다. 그리고 ‘상관도와 상관표’는 학습 내용 정선을 사유로 삭제하였으며, 관련 내용간의 연계성 강화를 위하여 ‘분산과 표준편차’를 10-가 단계에서 이동하였다. 또한 미래 사회의 요구를 반영하여 ‘중앙값’, ‘최빈값’ 개념의 지도를 추가하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 개정의 의도와 노력이 현실적으로 의미 있는 성과를 거두기 위해서는 교육과정이 개정된 배경과 개정 내용에 대한 정확한 정보가 실제 교육이 이루어지는 학교 현장에 전달되어야 하고, 학교 현장의 교사들은 개정에 의해 변화된 내용을 정확히 파악한 상태에서 학생들을 지도하여야 한다. 또한 학교 현장에서 필요로 하는 것이 무엇인지 적극 파악하고 지원하려는 노력이 필요하다.

참고문헌

- [1] 강행고 외 8인 (2003), 중학교 수학 9-가, 9-나, (주)중앙교육진흥연구소
- [2] 김민아 (2011), 수학교육론, 지북스
- [3] 곽병선 (1997), 교육과정, 배영사
- [4] 교육과학기술부 (2008), 중학교 교육과정 해설 III, 대한교과서
- [5] 교육부 (1997), 수학과 교육과정, 대한교과서
- [6] 교육인적자원부 (2007), 수학과 교육과정 [별책 8], 대한교과서주식회사
- [7] 교육인적자원부 (1999), 중학교 교육과정 해설 (III)-수학, 과학, 기술·가정, 대한교과서
- [8] 배종수 외 7인 (2003), 중학교 수학 9-가, 9-나, 한성교육연구소
- [9] 윤성식 외 5인 (2011), 중학교 수학 3, (주)YBM 더텍스트
- [10] 이강섭 외 4인 (2011), 중학교 수학 3, 도서출판 지학사
- [11] 이명우 (2006), ['주간동아'로 배우는 시사논술], '수준별 수업' 좋을까, 나쁠까, 동아닷컴
- [12] 이준열 외 5인 (2011), 중학교 수학 3, (주)천재교육
- [13] 최용준 (2003), 중학교 수학 9-가, 9-나, (주)천재교육
- [14] 황혜정 외 5인 (2007), 수학교육학신론, 문음사
- [15] 권혁경 (2002), 제 6, 7차 수학과 교육과정의 비교·분석 -수와 연산 영역을 중심으로-, 국민대학교 석사학위논문
- [16] 김유곤 (2004), 제6차 및 제7차 교육과정에 의한 수학과 교과서 비교 연구 - 고등학교 과정을 중심으로 -, 원광대학교 석사학위논문
- [17] 노장근 (2006), 제 6, 7차 수학과 교육과정의 교육내용 변화비교, 한

국교원대학교 석사학위논문

- [18] 박선화 (2007), 수학과 교육과정 개정의 주요 특징 및 개정 의의-중
학교 1학년에서 고등학교 1학년까지를 중심으로-, 한국교원대학교 교
육연구원
- [19] 황은희 (2006), 제 6, 7차 수학과 교육과정의 비교 연구 - 중·고등학
교를 중심으로, 홍익대학교 석사학위논문

