



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 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](#)

교육학 석사 학위 논문

2009년 개정 교육과정에 따른 중학교
2학년 일차함수 단원의
교과서 비교분석



2014년 8월

부경대학교 교육대학원

수학교육전공

정예진

교육학석사학위논문

2009년 개정 교육과정에 따른 중학교
2학년 일차함수 단원의
교과서 비교분석

지도교수 이 규 명

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.



2014년 8월

부경대학교 교육대학원

수학교육전공

정 예 진

정예진의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2013년 8월 22일



주 심 이학박사 송 현 중 (인)

위 원 이학박사 심 효 섭 (인)

위 원 이학박사 이 규 명 (인)

목 차

표 목차	iii
Abstract	iv
I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 대상	2
3. 연구 내용 및 방법	3
4. 연구의 제한점	4
5. 기대되는 결론 또는 기대 효과	4
II. 이론적 배경	5
1. 교과서의 의미와 기능	5
가. 교과서의 의미	5
나. 교과서의 기능	6
2. 2009년 개정 수학과 교육 교육과정	9
가. 수학과 개정 교육과정의 필요성 및 배경	9
나. 수학과 개정 교육과정의 목표	10
다. 수학과 개정 교육과정의 방향	12
라. 중학교 함수 영역의 수학과 개정 교육과정	16

Ⅲ. 2009년 개정 교육과정에 따른 수학교과서 비교·분석	20
1. 각 교과서의 내용구성 측면	20
가. 단원 배열 비교·분석	20
나. 학습목표 비교·분석	23
다. 도입부 비교·분석	28
라. 선수학습 비교·분석	32
마. 용어 기술 비교·분석	36
2. 각 교과서의 양적구성 측면	41
가. 일차함수 영역이 차지하는 비율 비교·분석	41
나. 일차함수 영역의 문항 수 비교·분석	42
3. 각 교과서의 수학적 사고 측면	44
가. 창의적·논리적·인성 사고	44
나. 수학 이야기를 통한 수학적 사고	47
Ⅳ. 결론 및 제언	49
참고문헌	51

표 목차

[표 I-1]	2
[표 II-1]	17
[표 II-2]	18
[표 III-1]	20
[표 III-2]	23
[표 III-3]	28
[표 III-4]	32
[표 III-5]	37
[표 III-6]	41
[표 III-7]	42
[표 III-8]	45
[표 III-9]	47



A Comparative Analysis of the Function Unit in the 8th grade Mathematics
Textbooks based on the 2009 Revised Curriculum

Ye-jin Jung

Graduate School of Education

Pukyong National University

Abstract

This thesis we deal with a comparative analysis of the Function Unit in the 9 different kinds of authorized 8th grade mathematics textbooks based on the 2009 revised curriculum.

The purpose of this study is to help for teachers. By comparing various aspects of textbooks, they understand easily new curriculum.

Firstly, The thesis is to compare composition of content. We deal with difference of arrangement of unit, presentation of learning goals, expression of introduction, suggestion of prerequisite learning and usages of mathematical terms.

Secondly, we investigate portion and question count of unit of function against the whole units of textbooks.

Finally, our investigation is focused on development of mathematical thinking in textbooks.

Based on this research, the upcoming textbooks generally students get to find more interests in mathematics. In addition, textbooks of each curriculum need to be compiled to have similar level of a proportion of the questions which aim at building the mathematical creativity so that students can have the chance to improve the various parts of the mathematical creativity alike.

I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

수학 과목은 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하여 주변의 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하는 능력을 기르며, 수학적 문제 상황을 수리·논리적 사고를 통하여 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다(교육과학기술부, 제2011-361호).

복잡하고 전문화되어가는 미래 사회에서 사회 구성원에게 필요한 핵심 역량은 창의적 사고 능력, 문제 해결 능력, 정보처리 능력, 의사소통 능력 등으로, 이는 주로 수학적 추론, 수학적 문제 해결, 수학적 의사소통과 같은 수학적 과정의 교수·학습을 통하여 증진된다. 수학적 과정을 통해 길러진 핵심 역량은 타 교과의 성공적인 학습에 기반이 될 뿐 아니라, 나아가 개인의 전문적 능력의 증진과 창의·인성 중심의 21세기 지식 기반 사회의 민주 시민에게 필요한 소양과 경쟁력을 갖추는 데에도 토대가 된다.

이처럼 수학교육이 중요한 시점에서 전 교육과정에 대한 문제점들의 수정이 요구 되었으며, 따라서 2009 개정에 의한 수학과 교육과정 개발의 주요 방향은 다음과 같다. 한편으로는 총론에서 제시한 창의적인 인간 교육을 추구하면서, 다른 한편으로 기존에 제기되어 온 문제점들을 해결하기 위한 부분적인 수정과 보완을 시도하는 것이다. 특히, 문제해결, 의사소통, 추론으로 이루어진 수학적 과정 영역을 명시적으로 도입하고, 교과서 개발 및 활용에 있어서의 자율성을 허용하며, 학생들의 성향, 태도, 능력의 수준을 고려한 맞춤형 수학교육을 추구한다.

개정 교육과정에 따라 새로운 교과서가 나오고 교과서를 바탕으로 학교 현장에서 수업을 하게 된다. 교과서는 교육과정을 구현하기 위한 주된 교육 자료로서 학교 교육의 목표를 효율적으로 달성하는 데 매우 중요한 역할을 수행한다. 그래서 학교 교육 관계자들은 교과서를 학교 교육의 근간을 이루는 중요한 요소로 보고 다양하고 창의적이며 질 높은 교과서를 개발하고자 최선의 노력을 경주하고 있다. 정부도 학교 교육을 내실화하고 학습자들이 미래 사회를 대비하는 데 도움이 되는 질 높은 교과서를 개발하여 학교 현장에 제공하고자 많은 정책적 노력을 기울여 왔다(한국교육과정평가원, 2013)

그러므로 본 논문에서는 교과서의 의미와 기능, 그리고 2009 개정 수학과 교육과정에 대해 살펴보고, 2009 개정 교육과정에 따른 9종 교과서의 내용구성 측면과 양적구성 측면, 수학적 사고의 측면을 비교 분석함으로써 교육과정에 필요한 수학 교과서 제작 및 학습지도 방법에 도움이 되고자 함에 목적이 있다.

2. 연구 대상

본 논문을 위해 <표 I -1>과 같이 중학교 2학년 9종의 수학 교과서를 선정하여 본 연구자가 가, 나, 다, 라, 마, 바, 사, 아, 자와 같이 임의의 순서를 정하였다.

<표 I -1> 중학교 2학년 수학교과서 9종 비교대상

기호	출판사	저자
가	두산동아(주)	우정호, 박교식, 이종희, 박경미, 김남희, 임재

		훈, 남진영, 권석일, 김진환, 강현영, 조차미, 고현주, 이정연, 최은자, 김준식, 허선희, 전지영
나	두산동아(주)	강옥기, 권언근, 이형주, 우희정, 윤상혁, 김태희, 김수철, 유승연, 윤희미
다	성지출판(주)	김홍중, 계승혁, 오지은, 원애경
라	(주)비상교육	김원경, 조민식, 방금성, 김수미, 배수경, 오혜정, 지은정, 최형권, 황정화
마	(주)교학사	고호경, 김응환, 양순열, 권세화, 권순학, 정낙영, 장인선, 임유원, 최수영, 이성재, 노솔, 백형윤, 홍창섭
바	(주)미래엔	이강섭, 최상기, 왕규채, 이강희, 송교식, 안인숙, 송영준, 윤상호, 김보현, 황현대, 황형균
사	(주)지학사	신향균, 황혜정, 이광연, 김화영, 조준모, 최화정, 윤기원
아	(주)좋은책 신사고	황선옥, 강병개, 한길준, 한철형, 권혁천, 김의석, 유기종, 정종식, 김민정
자	(주)금성출판사	정상권, 이재학, 박혜숙, 홍진곤, 박부성, 강은주, 오화평

3. 연구 내용 및 방법

본 논문은 2009 개정 교육과정에 따른 중학교 2학년 김인정 수학 교과서 9종을 중심으로 자료를 비교·분석한다. 먼저 교과서는 교육과정을 직접 반영한 것으로 교수·학습 과정을 위한 구체적이며 중요한 의미를 갖는다. 이에 따라 교과서의 의미와 기능을 살펴보고, 다음으로 2009 개정 수학과 교육과정의 주요 변화내용을 제시한다.

비교·분석은 각 교과서의 내용구성 측면과 양적구성 측면, 마지막으로 수학적 사고 측면으로 나누어 이루어진다. 먼저 내용구성 측면에서는 교과서의 단원의 배열, 학습목표와 도입부의 소재를 비교하였고, 학년 간 연계

성 강화에 따른 선수학습 제시여부와 용어 기술 부분을 비교·분석하였다. 양적구성 측면에서는 각 교과서에서 일차함수 영역이 차지하는 양적비율과 문항 수에 대하여 비교·분석하였다. 그리고 수학적 사고 측면에서는 2009 개정 교육과정에서 중요시 여기는 창의력, 사고력 함양을 위해 교과서에 제시된 수학적 가치제고를 위한 자료와 수학적 사고력 학습의 자료가 어떻게 제시되어 있는지 비교·분석한다.

4. 연구의 제한점

본 논문은 중학교 2학년의 모든 수학교과서를 다루지 않고 9종만 다루었다는 점과, 대단원을 ‘일차함수’ 영역으로 제한한 점에서 전체적인 2009 개정 중학교 2학년 수학교과서를 비교·분석하기에 제한이 있다.

또한 비교하는 과정에서 필자의 주관적 기준이 포함되어 있을 수 있으므로, 객관적인 분석에는 한계가 있음을 밝혀둔다.

5. 기대되는 결론 또는 기대 효과

본 논문은 2009 개정 교육과정에 따라 새롭게 출판된 중학교 2학년 수학교과서 중에서 일차함수 영역의 차이점을 비교 분석한 연구이다. 이 연구를 통해 교과서의 실태와 문제점을 살펴보고 앞으로 편찬 될 교과서에 바람직한 방향을 제시하고자 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 교과서의 의미와 기능

가. 교과서의 의미

교과서에는 교육 이념과 교육 목적이 들어 있고, 교육과정에 진술되어 있는 각 교과목의 교육 목표가 들어 있다. 그리고 더 실질적으로 교과서에는 각 학년의 영역별 지도 목표가 들어 있고, 이 목표들을 구현하기 위한 교육 내용과 방법이 매우 구체적으로 자료화되고 있다.

“교육의 질은 교사의 질을 능가하지 못한다.” 라는 말이 있다. 교육을 만들어내는 원천적인 힘이 교사에게서 나온다는 뜻이다. 그러나 이 말보다는 “교육의 질은 교과서의 질을 능가하지 못한다.” 라고 해야 더 타당할 것 같다. 그 이유는 첫째, 교육 또는 수업에 미치는 교사의 영향력은 개별적이지만, 교과서의 영향력은 그 교과서를 채택하여 사용하는 모든 수업에 영향을 미친다. 그런 점에서 교사의 영향력보다는 교과서의 영향력이 더 크다고 할 수 있다. 둘째, 실질적인 수업 현장에서 대부분의 교사들이 교과서를 보고 그 내용과 그 방식에 따라 가르친다는 사실이다. 다시 말해서, 교사가 수업에서 무엇을 어떻게 가르치는가 하는 것이 실질적으로는 교사에 의해서 결정되는 것이 아니라, 그 교사가 선택한 교과서에 의해 결정된다는 점이다. 그래서 교과서는 중요하다(노명완, 2004).

교과서의 규정적인 의미는 학교에서 학생들의 교육을 위하여 사용되는 학생용의 서책·음반·영상 및 전자 저작물 등을 뜻한다(교과용 도서에 관

한 규정 제2조). 교과서가 갖는 실제적 의미는 보다 구체적이고 다양한 측면에서 논할 수 있다. 교과서는 특별한 교수·학습 여건 및 방법, 학생의 특성 등이 충분히 고려되기 보다는 보편성에 기반을 두고 집필되는 것이 일반적이다. 학교 수업에서는 교과서 의존도 즉, 교과서대로 수업하려는 경향이 높으므로 교과서는 탐구 활동 등 필요 요소를 반영하여 수업의 흐름을 담아낼 필요가 있으며 학생들에게 필요한 읽기 자료, 해답 및 해설 등을 제시해야 하며, 쉽고 친절한 교과서에 대한 요구가 강하므로, 학생들에게 안내의 역할이 현재보다 더 충실하게 구현될 수 있도록 구성하는 방안 에 대한 연구가 요구된다. 교과서는 교수·학습의 과정에서 사용되는 자료 이므로 답과 해설 등이 적절하게 제시되어야 의미가 있으며, 참고 자료를 과다하게 수록할 경우 학습량의 과다 현상 발생 우려가 있으므로 주의해야 한다. 이는 교과서가 수업에서 사용되는 교수 학습의 기본 자료 중 하나이 나, 대부분의 교사, 학생, 학부모들은 교육과정을 보다 구체적으로 구현한 자료로 인식하며 교과서에 제시된 사항은 모두 빠짐없이 학습해야 한다고 인식되어져 있기 때문이다.

마지막으로 평가는 교과서 내용뿐 아니라 교육과정에서 추구하는 목표를 어느 정도 달성했는지를 측정하는 것이라고 볼 수 있으나, 수업 및 교과서가 학교에서의 평가의 기반이 되므로, 교과서는 공통 자료로서의 역할을 지녀야 한다는 것이다(교육인적자원부, 2006).

나. 교과서의 기능

우리나라의 교과서 관계 연구 경향은 교육과정 연구에 집중성을 두고, 이의 결과물인 교과서와 연결시키는 것이 큰 틀처럼 존재해왔다. 교육과정

의 구현자료가 교과서이기 때문에 교육과정의 변천에 따라 교과서도 변해왔다고 할 수 있다. 즉, 학교 교육에 있어서 학교의 기능과 교육 내용 및 방법이 어떻게 변하느냐에 따라 교과서도 그 기능과 내용이 변하게 되는 것이다.

농경 사회를 지나 산업 사회를 거쳐 정보화 사회, 지식 기반 사회로 접어들면서 학교의 기능은 변하지 않을 수 없게 되었다. 정보 통신 기술의 혁명적 발전으로 컴퓨터와 인터넷이 생활 깊숙이 정착되어 언제, 어디서든 지 시간과 장소의 구애를 받지 않고 원하는 정보와 지식을 누구나 손쉽게 구해서 활용할 수 있게 된 것이 근본적인 원인이라고 할 수 있다. 과거 교과서 중심 교육, 교사 중심 교육, 획일적인 일제 수업 중심 교육, 지식의 주입 암기식 교육에서 과감하게 벗어나 이제부터는 학생의 자기 주도적인 학습이 중시되는 학교 교육이 실천되어야 할 때이다. 결과적으로 교실 수업에서 학습자가 주도적으로 학습에 적극 참여하고 직접 체험을 중시하는 활동 중심의 교육이 이루어지도록 하는 것이 필요하게 되었고, 이러한 교실 수업의 변화는 교과서로 하여금 이제 교사가 가르치는데 편리하게 꾸며지는 것보다는 학습자가 학습하는데 편리하게 만들어져야 하는 것이 요구되어 진 것이다. 이러한 변화에 따라 교과서의 기능 변화에 가장 강조되어야 할 중심적인 기능 몇 가지를 제시하면 다음과 같다(함수곤, 2007).

첫째, 학습 의욕 환기 기능이다. 교과서는 학습자를 미지의 세계로 인도하고 학습의 동기와 기대를 가질 수 있도록 매력적이어야 한다. 그러기 위해서는 학문적, 이론적 접근이나 논리에만 충실하기 보다는 학습자의 문화와 눈높이에 맞는 내용과 편집이 필요하며 그들의 생활에 밀착된 소재의 선정과 구성이 필요하다.

둘째, 학습 과제 제시 기능이다. 학습 과제는 학생의 호기심과 강한 의문을 불러일으킬 수 있는 내용과 형식으로 제시되어 학생을 학습으로 강하게

유인할 수 있어야 한다. 즉, 학습자가 이번 학습에서 무엇을 배우면 좋을 것인지를 명확하게 알 수 있는 학습 과제가 교과서에 매력 있게 제시되어야 할 것이다.

셋째, 학습 방법 제시 기능이다. 자기 주도적 학습이 가능하도록 도와주는 교과서 즉, 학습자가 스스로 학습방법을 탐색하고 사고하는 단서가 되어 줄 수 있는 교과서가 되어야 하고, 그런 사고를 촉발하는 자료가 되어야 한다. 그러기 위해서 교과서는 계획, 조사, 관찰, 실험, 발표, 보고하는 방법 등이 학습자의 수준에 맞게 적절히 제시되어야 할 것이다.

넷째, 학습의 개성화, 개별화 기능이다. 개성화를 돕는 교과서의 기능을 가지게 하기 위해서는 다양한 사고와 추리를 자극할 수 있는 내용 서술이 필요하고, 학습자의 자기 학습을 돕는 정보원으로서의 성격을 가진 교과서를 만들어야 한다. 개별화 기능을 위해서는 학습자가 자신에 맞는 학습과제나 학습 방법을 선택할 수 있으며 학년과 교과에 따라서 복수의 교과서를 마련하거나 자학자습이 가능하도록 패키지화된 교재가 준비되어 있어야 한다.

이상에서 제시된 네 가지 교과서의 기능은 새로운 교과서가 갖추어야 할 기본적인 중심적인 기능이다. 지금까지의 교수 중심의 수업과 그러한 수업을 성립시킨 교과서라는 관점으로부터 학습 중심의 수업을 성립시키기 위한 교과서라는 관점으로 전환시키는 것이 가장 중요하다. 새로운 교과서의 상으로서 ‘교재로서의 교과서’를 ‘학습재로서의 교과서’로 전환시켜 나감에 있어서 지식 중심의 교과서를 학습 의욕을 제고하는 교과서로, 지식 전달 교과서를 자기 학습력을 향상시키는 교과서로, 마지막으로 교사를 돕는 교과서를 학생의 학습 활동을 돕는 교과서로의 지향점을 가지고 변화시키려 노력해야 한다.

2. 2009 개정 수학과 교육과정

가. 수학과 개정 교육과정의 필요성 및 배경

세계 각국은 21세기의 특성에 맞는 인재 양성을 위하여 특히 수학·과학 분야의 창의적 인재 양성을 위한 투자와 노력을 경주하고 있다. 우리나라 역시 수학·과학에 대한 학생들의 실력이 국가 경쟁력을 좌우한다는 인식이 확대됨에 따라 수학·과학 교육 강화를 통해 국가 경쟁력을 강화하는 것에 대한 관심이 부각되고 있다. 그런데 우리나라는 제7차 교육과정 이후 고등학교 1학년 학생의 수학 학업성취도가 하락하고 있다는 연구 결과(조지민, 2007)와 이공계의 기피 및 대학에서의 학습과 고등학교 수학과와의 연계성 강화의 필요성이 부각되면서 수학교육 내실화 방안이 요구되었다.

2009 개정에 따른 수학과 교육과정의 필요성 및 배경을 요약하면 다음과 같으며, 이에 중점을 두어 추진되었다.

첫째, 2009 개정 교육과정 총론에서는 핵심역량의 주요 요소 중 하나인 창의성을 강조하고 있다. 따라서 여러 기초 핵심 역량의 바탕 위에 새로운 발상과 도전이 수반되는 창의적 능력을 갖춘 학습자 양성을 위한 수학과 교육과정 목표 및 내용, 교수 학습 방법 등을 마련해야 할 필요성이 제기되었다.

둘째, 국제 성취도 평가 결과로부터 우리나라 학생들의 약점으로 지적된 바 있는 수학적 사고 능력의 부족을 해결하기 위한 적극적인 조치가 필요하다는 주장이 제기되었다. 따라서 수학과 교육과정에 문제해결, 의사소통, 추론을 ‘수학적 과정(mathematical process)’의 주요 요소로 포함시켜 수학적 사고 과정과 활동을 강조하여 다루기로 하였다. 다시 말하여, 수와 연산, 대수, 기하, 확률과 통계로 이루어진 내용 영역과 더불어 문제해결, 의

사소통, 추론으로 이루어진 과정 영역을 명시적으로 도입하고, 이 두 영역이 적절하게 학습에 반영되도록 성취기준을 제시하고자 하였다.

셋째, 교과서 개발 및 활용의 자율성 보장에 대한 요구가 높아짐에 따라, 교과서 인정제를 도입하게 되었다. 따라서 수학 교과서가 교구 및 매체 활용을 비롯한 다양한 교수·학습 환경 구축을 허용하는 방식으로 집필되도록 하였다. 수학 교과서 개발과 활용의 자율성 보장은 궁극적으로 학생들의 수학 학습에 대한 흥미와 자신감을 제고할 뿐만 아니라, 학습자 개인의 성향과 학습 수준을 고려한 수학 학습 환경 구축의 계기가 될 것이다.

넷째, 그 동안 학교급 간 그리고 학년 간 학습 내용의 연계성 부족과 중복 문제가 지속적으로 제기되어 왔다. 또, 현실성이 부족하다는 지적도 있어 왔다. 따라서 각 내용영역별로 연계성 부족과 중복 문제를 해소하고, 현실적인 운영과 적용을 가능하게 하는 방식으로 내용 체계화를 시도하였다.(신이섭 외 25인, 2011)

나. 수학과 개정 교육과정의 목표

수학과는 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하여 주변의 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하는 능력을 기르며, 수학적 문제 상황을 수리·논리적 사고를 통하여 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다.

복잡하고 전문화되어가는 미래 사회에서 사회 구성원에게 필요한 핵심 역량은 창의적 사고 능력, 문제 해결 능력, 정보처리 능력, 의사소통 능력 등으로, 이는 주로 수학적 추론, 수학적 문제 해결, 수학적 의사소통과 같은 수학적 과정의 교수·학습을 통하여 증진된다. 수학적 과정을 통해 길

러진 핵심 역량은 타 교과와 성공적인 학습에 기반이 될 뿐 아니라, 나아가 개인의 전문적 능력의 증진과 창의·인성 중심의 21세기 지식 기반 사회의 민주 시민에게 필요한 소양과 경쟁력을 갖추는 데에도 토대가 된다.

한편, 학교 수학에서는 인지적 능력의 증진은 물론 수학에 대한 흥미와 호기심, 수학 학습에 대한 자신감과 긍정적인 태도 등 정의적 영역의 개선과 더불어 상대방을 이해하고 배려하는 바람직한 인성을 길러야 한다. 수학은 개인차가 크게 나타나는 교과이므로 학생의 인지 발달 단계, 학습 수준, 학습 특성 등을 고려하여 적절한 교수·학습 방법을 적용해야 한다.

초등학교 수학은 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘규칙성’, ‘확률과 통계’로 구성된다. ‘수와연산’ 영역에서는 자연수, 분수, 소수의 개념과 사칙계산을, ‘도형’ 영역에서는 평면도형과 입체도형의 구성 요소, 개념, 간단한 성질 및 공간 감각을, ‘측정’ 영역에서는 시간, 길이, 들이, 무게, 각도, 넓이, 부피의 측정 및 이의 활용을, ‘규칙성’ 영역에서는 규칙 찾기, 비와 비례식, 정비례와 반비례를, ‘확률과 통계’ 영역에서는 자료의 정리와 해석, 사건이 일어날 가능성을 다룬다.

중학교 수학은 ‘수와 연산’, ‘문자와 식’, ‘함수’, ‘확률과 통계’, ‘기하’로 구성된다. ‘수와 연산’ 영역에서는 정수, 유리수, 실수의 개념과 사칙계산을, ‘문자와 식’ 영역에서는 다항식의 개념과 사칙계산, 일차방정식과 일차부등식, 연립일차방정식과 연립일차부등식 그리고 이차방정식을, ‘함수’ 영역에서는 함수의 개념, 일차함수와 그 그래프, 이차함수와 그 그래프를, ‘확률과 통계’ 영역에서는 도수분포의 개념과 활용, 확률의 기본 성질, 대푯값과 산포도를, ‘기하’ 영역에서는 기본 도형의 성질, 피타고라스 정리, 삼각비, 원의 성질과 활용을 다룬다.

수학 과목의 목표는 다음과 같다. 수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 여러 가지 현상과 문제를

수학적으로 고찰함으로써 합리적이고 창의적으로 해결하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.

- 생활 주변이나 사회 및 자연 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직, 표현하는 경험을 통하여 수학의 기본적인 기능과 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계를 이해하는 능력을 기른다.
- 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 생활 주변이나 사회 및 자연의 수학적 현상에서 파악된 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하는 능력을 기른다.
- 수학에 대하여 관심과 흥미를 가지고, 수학의 가치를 이해하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.

다. 수학과 개정 교육과정의 방향

본 「2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구」는 2011년에 수행된 「창의중심의 미래형 수학과 교육과정 개정 시안 연구」(황선욱 외, 2011)와 2009년 시행된 「창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구」(김도한 외, 2009) 과제의 후속 과제인 셈으로 이 선행 과제에서 구축된 수학과 교육과정의 체제나 방향이나 철학을 기반으로 하여 현 과제 연구 과정에 등장한 수학교육의 주요 이슈를 반영하고, 교육과정 개발을 위한 연구진에서 이 모든 사안들을 그동안 발전적으로 수정·보완한 바를 반영하는 방식으로 진행하였다. 이로써, 다음의 세 가지 이슈를 구현시키고자 하는 것이 새로운 교육과정의 개발 방향이라 할 수 있다.

- 수학 교과 내용 양의 20% 경감
- 수학적 과정을 통한 수학적 창의성 강조
- 교육과정운영의 유연성 확보를 위한 학년군제 반영

(1) 수학 교과 내용 양의 20% 경감

2009 개정 교육과정 총론의 ‘교육과정 편성·운영 지침’의 주요 변화 내용 중 2007 개정 수학과 교육과정 대비 현재 연구 중인 개정 시안의 수학 교과 내용 양의 20% 경감의 배경이 될 수 있는 근거는 학교의 특성, 학생·교사·학부모의 요구 및 필요에 따라 학교가 자율적으로 교과(군)별 20% 범위 내에서 시수를 증감하여 운영할 수 있음이다(교육과학기술부, 2009). 이와 관련하여 박순경은 2009 개정 교육과정 총론에 따른 교과 교육과정의 개정 방향에 대한 논의에서 각 교과(군)별 현행 교육과정 대비 20%가 경감되어야 함을 기대하며, 교과 교육과정 기준을 개발할 경우 학습 양이 증가하여 교육내용의 적정화를 저해할 우려가 있으므로 기존 수업 시수를 감안하되 교과 내용의 양은 현행 교육과정보다 20% 정도 감축한다고 상정하고 최적의 학습 내용을 정선함으로써 보다 질 높은 교과 교육과정을 추구해야 한다고 하였다. 2009 개정에 따른 수학과 교육과정에서도 내용 구성 시 내용 양 20% 경감을 가시화하기 위해서 각급 학교의 수학교육의 특성과 사정에 따라 현행 교육과정 내용 양의 80%에 맞추는 방식으로 진행하였다.

(2) 수학적 창의성 강조

2009 개정에 따른 수학과 교육과정에서의 수학적 창의성은 수학적 과제를 해결하는 과정에서 다양하고 독창적인 해결 방법을 산출하거나 새로운 관점에서 과제를 탐구하고 지식을 구성하는 능력을 의미한다. 여기서 수학

적 과제는 학생들의 수학적 능력 계발을 위한 내용적 배경을 제공하는 것으로서, 예를 들어 학생들이 참여하게 되는 프로젝트, 질문, 문제, 활동 등을 망라한 것이다. 수학적 창의성을 계발하기 위해서는 우선적으로 학생들이 정형화된 틀이나 형식에 얽매이지 않고 자신의 수학적 아이디어를 자유롭게 표현할 수 있는 분위기를 조성해 주어야 한다. 이와 같은 학습 상황에서 학생들은 수학을 학습하고 행하는 과정에서 과제에 대한 호기심, 사고와 판단에서의 독자성, 과제 해결에 대한 집착성과 끈기 등과 같은 창의성의 정의적 측면도 발전시키게 될 것이다. 한편, 2009 개정에 따른 수학과 교육과정에서의 수학적 창의성은 학교 수준에서의 수학적 창의성을 의미하기 때문에, 학습자가 수학적 추론과 통찰을 활용하여 기존의 지식과 경험을 유의미한 방법으로 분석·연결·통합하는 과정에서 창의성이 발현된다고 본다. 또한 학교 수학을 통해서 수학적 창의성을 계발할 때에는 창의적인 사고와 관련되는 일련의 과정을 수학적으로 의사소통하고 표현하는 능력도 신장시켜야 할 것으로 생각한다.

2007 개정 수학과 교육과정에서 ‘목표’ 및 ‘교수·학습 방법’에서는 수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통 등을 강조하고 있다. 즉, 이러한 능력은 수와 연산, 도형 등의 내용 영역에서 다루는 수학적 주제를 이해하고 습득하는 데에서, 그리고 그러한 수학적 주제를 활용하여 다양한 현상을 이해하고 문제를 해결하고 의사소통하는 데에서 활성화되어야 함을 의미한다. 다시 말해서, 다양한 현상을 수학과 연결하고 다양한 상황에서 발생하는 문제를 해결할 때 활성화되어야 하는 ‘수학적 과정’(mathematical process)수행 능력을 의미한다. 요컨대, ‘수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통’을 ‘수학적 과정’수행의 주요 요소로 간주하고, 학습 내용 성취기준 및 교수·학습 상의 유의점, 그리고 교수·학습 방법 등에 반영하고자 하였다.

(3) 교육과정운영의 유연성 확보를 위한 학년군제 반영

2009 개정 교육과정 총론에서는 “교육과정 편성·운영의 경직성을 탈피하고, 학년 간 상호 연계와 협력을 통한 학교 교육과정 편성·운영의 유연성을 부여하기 위하여 학년 군을 설정한다.”고 규정하고 있다. 현재 2007 개정 수학과 교육과정 체제에서는 학년제, 즉 각 학년에서 배워야 할 내용을 학년별로 제시하고 있는 반면, 2009 개정에 따른 교육과정에서는 학생들이 배워야 할 내용을 학년별이 아니라 몇 개 학년을 묶어서 제시하는 학년군제를 취하고 있다.

학년군제 도입에 따른 가장 큰 변화는 학생들의 수준별 학습이다. 학년군제를 실시하는 것은 학생들의 학습 수준의 차이를 인정하는 것이다. 이해가 빠른 학생들은 더 많은 내용을 혹은 더 깊은 내용을 학습할 수 있고, 이해가 느린 학생들은 기본적인 내용을 집중적으로 학습할 수 있다. 학생들은 자신의 흥미나 적성을 고려하여 필요한 수학 교과를 선택할 수 있으며, 이는 학생들의 진로 선택과 관련될 수 있다. 또 다른 변화는 학년군제에서는 다양한 교과서가 사용될 수 있다는 것이다. 교육과정에서 엄격한 학년의 구분이 없어지고 내용이 통합적으로 제시되기 때문에 관련 내용들을 여러 가지 방법으로 재배치할 수 있게 된다. 예를 들어, 초등학교 1학년과 2학년에서 학습할 수와 연산 영역을 초등학교 1학년에서 집중적으로 학습하도록 하는 교과서를 구성할 수 있다. 또는 중학교에서 대수와 함수를 밀접하게 관련시켜서 교과서를 구성할 수 있다. 즉, 수학교과가 가진 특성을 발휘하여 학생들의 창의력을 발달시킬 수 있는 다양한 교과서의 출현이 가능하게 된다.

그러나 학년군제에 따르는 단점들도 충분히 예상되기 때문에 학년군제를 실행하기 위해서는 다음과 같은 사항들에 대한 해결 방안이 모색되어야 한다. 첫째, 학생들의 수준에 적합한 수업이 가능할 수 있는 수준별 수업 방

안이 마련되어야 한다. 이는 학년제 대신에 학년군제를 실시하는 취지 중의 하나는 학생들의 학습 수준차를 인정하고 학생들의 수준에 맞는 학습을 통해서 사고 발달과 진로 선택에 긍정적인 효과를 주기 위함이다. 둘째, 우리나라에서 수준별 수업이 원활히 시행되기 위해서는 적절한 평가기준이 마련되어야 한다. 학생들의 다양한 진로와 흥미를 고려하여 과목을 이수하고 이에 대한 타당한 평가가 이루어져야 한다. 셋째, 교육과정이 학년군으로 구성되더라도 학년별로 교과서가 어떻게 저술되어야 하는지에 대한 기준이 필요하며, 전학생들을 위한 수월한 교수·학습 방안 내지 정책이 마련되어야 한다.

라. 중학교 함수 영역의 수학과 개정 교육과정

함수는 현실 세계의 상황을 이해할 수 있는 도구일 뿐 아니라 수학의 분야를 통합할 수 있다는 점에서 중요하다(김남희 외, 2006). 현행 교육과정에서는 제 7차 교육과정에서 정비례와 반비례를 통해 함수 개념을 도입하면서 발생했던 문제점을 보완하기 위해, 정비례와 반비례를 초등학교 6학년으로 이동시키고 함수 개념을 ‘한 양이 변함에 따라 다른 양이 하나씩 정해지는 두 양 사이의 대응 관계’로 도입하고, 실생활을 활용하여 함수 개념의 효용성을 알게 하는 것이 필요하다고 하였다(교육인적자원부, 2007). 이런 점에서 볼 때 중학교 수준의 함수 영역은 현실 세계의 상황을 이해하는 도구로서의 함수 개념에 초점을 맞추고, 고등학교 함수에서 여러 영역을 통합하는 아이디어로서 대응의 관점에서 정의된 형식화된 함수 개념으로 확장될 수 있는 기반이 되도록 하는 것이 바람직할 것이다. 이에 본 개정안에서는 함수 개념 도입 방법의 변화를 도모하고, 정의역, 공역, 치역

등의 용어를 삭제하였다. 2009 개정 교육과정에서는 함수 영역을 현행 5개의 중영역에서 함수와 그래프, 함수의 활용이 통합되어 4개의 중영역으로 재구성하였다.

(1) 개정내용

(가) 함수 개념 도입 방법의 변화

현행 교과서에서 함수 개념은 정비례와 반비례 상황을 중심으로 도입하고 있으며 하나의 실생활 상황을 예로 탐구한 후 곧바로 함수를 정의하는 방식을 택하고 있다. 정비례와 반비례 상황을 중심으로 함수 개념을 도입하는 경우 “상수함수 $y=3$ 은 함수가 아니다.”거나 “식이 $y=ax$ 꼴이 아니어서 함수가 아니다.”, “식에 x 가 없어서 함수가 아니다.”는 등의 오개념을 보이는 학생들이 많다(양재식, 조완영, 2003). 따라서 다양한 상황을 표, 식으로 표현하는 활동을 충분히 한 후 이를 근거로 함수 개념을 정의할 필요가 있다. 이를 위해 2009 개정에 따른 수학과 교육과정에서는 함수 개념 도입에서 정비례와 반비례 이외의 현상을 다룰 수 있도록 하였고, 다양한 상황을 표, 식으로 나타내보는 활동을 중시하도록 하였다. <표Ⅱ-1 참조>

<표Ⅱ-1> 함수 영역의 추가된 교수·학습 상의 유의점 내용

	개정안
교수 · 학습 상의 유의점	<ul style="list-style-type: none"> · 함수를 도입할 때 정비례와 반비례 이외의 상황을 다룰 수 있다. · 다양한 상황을 표, 식, 그래프로 나타내고, 설명하게 한다. · 다양한 상황을 이용하여 일차함수와 이차함수의 의미를 다룬다. · 공학적 도구를 활용하여, 함수의 그래프를 그리고 다양한 상황을 해석할 수 있게 한다.

(나) 정의역, 공역, 치역 용어 삭제

본 개정안에서는 중학교 수와 연산 영역의 집합 내용을 삭제하였다. 이에 함수 영역에서도 정의역, 공역, 치역이라는 용어를 삭제하였다. 중학교 수학에서 다루어지는 함수는 정의역이 실수 전체의 집합인 경우가 대부분이어서 독립변수 x 나 종속변수 y 가 어떤 집합의 원소인지 알아보는 활동이 불필요할 수 있다. ‘치역’ 용어 또한 ‘정의역’이 존재하지 않는 상황에서는 무의미하다. 필요한 경우 정의역은 ‘ x 의 범위’, 치역은 ‘ y 의 범위’로 지칭될 수 있을 것이며, 정의역, 공역, 치역의 형식적인 정의는 고등학교 수학에서 다루도록 한다. <표Ⅱ-2 참조>

<표Ⅱ-2> 함수 영역용어와 기호 비교

현행 (2007년 개정)	개정안
변수, 함수, 정의역, 공역, 함숫값, 치역, 순서쌍, x 좌표, y 좌표, 원점, x 축, y 축, 좌표평면, 제1,2,3,4사분면, 함수의 그래프, 일차함수, 기울기, x 절편, y 절편, 평행이동, 직선의 방정식, 이차함수, 포물선, 축, 꼭짓점, 최댓값, 최솟값, $y = f(x)$	변수, 함수, 함숫값, 순서쌍, x 좌표, y 좌표, 원점, x 축, y 축, 좌표평면, 제1,2,3,4사분면, 함수의 그래프, 일차함수, 기울기, x 절편, y 절편, 평행이동, 직선의 방정식, 이차함수, 포물선, 축, 꼭짓점, 최댓값, 최솟값, $y = f(x)$

(2) 성취기준

(가) 함수와 그래프

- 다양한 상황을 표와 식으로 나타내고, 함수의 개념을 이해한다.
- 순서쌍과 좌표를 이해한다.
- 함수를 그래프로 나타낼 수 있다.
- 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

(나) 일차함수와 그래프

- 일차함수의 의미를 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다.
- 일차함수의 그래프의 성질을 이해한다.
- 일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

(다) 일차함수와 일차방정식의 관계

- 일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다.
- 두 일차함수의 그래프를 통하여 연립일차방정식의 해를 이해한다.

(라) 이차함수와 그래프

- 이차함수의 의미를 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다.
- 이차함수의 그래프의 성질을 이해한다.

(3) 교수·학습상의 유의점

- 함수를 도입할 때 정비례와 반비례 이외의 상황을 다룰 수 있다.
- 함수의 개념은 다양한 상황에서 한 양이 변함에 따라 다른 양이 하나씩 정해지는 두 양 사이의 대응 관계를 이용하여 도입한다.
- 다양한 상황을 표, 식, 그래프로 나타내고, 설명하게 한다.
- 다양한 상황을 이용하여 일차함수와 이차함수의 의미를 다룬다.
- 이차함수에서 최댓값과 최솟값은 값의 범위가 실수 전체인 경우만 다룬다.
- 공학적 도구를 활용하여, 함수의 그래프를 그리고 다양한 상황을 해석할 수 있게 한다.

Ⅲ. 2009 개정 교육과정에 따른 수학교과서의 비교·분석

1. 각 교과서의 내용구성 측면

가. 단원 배열 비교·분석

2009 개정 교육과정에 따른 각 교과서의 함수단원의 구성을 살펴보면 다음 <표Ⅲ-1> 과 같다.

<표Ⅲ-1> 각 교과서의 단원 구성 비교

기호	대단원	중단원	소단원
가	Ⅳ. 일차함수	1. 일차함수와 그래프	01. 일차함수의 뜻 02. 일차함수의 그래프(1) 03. 일차함수의 그래프(2) 04. 일차함수의 그래프와 성질 05. 일차함수의 활용
		2. 일차함수와 일차방정식의 관계	01. 일차함수와 일차방정식 02. 연립방정식의 해와 일차함수의 그래프
나		5. 일차함수와 그래프	5.0 지구의 사막화 현상 5.1 일차함수의 뜻 5.2 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프 5.3 일차함수의 그래프와 절편 5.4 일차함수의 그래프와 기울기

			5.5 일차함수의 그래프의 성질 5.6 일차함수의 식 구하기 5.7 일차함수의 활용 5.8 일차함수와 일차방정식 5.9 연립방정식의 해와 일차함수의 그래프
다	V. 일차함수	1. 일차함수와 그래프	1. 일차함수 2. 일차함수의 그래프 3. 일차함수의 그래프 그리기 4. 일차함수의 식
		2. 일차함수의 활용	1. 일차방정식과 직선 2. 일차함수의 활용
라	III. 일차함수	1. 일차함수와 그래프	01. 일차함수와 그래프 02. 일차함수의 그래프의 성질과 식 03. 일차함수의 활용
		2. 일차함수와 일차방정식	01. 일차함수와 일차방정식 02. 연립일차방정식과 그래프
마	III. 일차함수	1. 일차함수와 그 그래프	01. 일차함수의 뜻 02. 일차함수의 그래프와 그 성질 03. 일차함수의 그래프와 그 식
		2. 일차함수와 일차방정식의 관계	01. 일차함수와 일차방정식의 관계 02. 일차함수의 활용
바	IV. 일차함수	1. 일차함수와 그래프	01. 일차함수와 그 그래프 02. 일차함수의 그래프의 성질 03. 일차함수의 그래프와 식 04. 일차함수의 활용
		2. 일차함수와 일차방정식의 관계	01. 일차함수와 일차방정식의 관계
사	V. 일차함수	1. 일차함수와 그래프	1-1. 일차함수의 뜻과 그래프 1-2. 일차함수의 그래프의 성질

			1-3. 일차함수의 활용
		2. 일차함수와 일차방정식의 관계	2-1. 일차함수와 일차방정식 2-2. 일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 해
아	Ⅲ. 일차함수	1. 일차함수와 그 그래프	1. 일차함수와 그 그래프 2. 일차함수의 그래프의 성질 3. 일차함수의 활용
		2. 일차함수와 일차방정식의 관계	1. 일차함수와 일차방정식 2. 여러 가지 직선의 방정식 3. 연립일차방정식의 해와 그래프
자	Ⅳ. 일차함수	1. 일차함수와 그 그래프	1. 일차함수의 뜻 2. 일차함수의 그래프와 평행이동 3. 일차함수의 그래프와 기울기
		2. 일차함수와 일차방정식의 관계	1. 일차함수와 일차방정식 2. 일차함수의 그래프와 연립방정식 3. 일차함수의 활용

단원의 구성에 있어서 교과서 9종 중 7종인 ‘가’, ‘라’, ‘마’, ‘바’, ‘사’, ‘아’, ‘자’는 일차함수라는 대단원 아래 일차함수와 그 그래프, 일차함수와 일차방정식의 관계라는 중단원으로 구성되어 있었다. ‘다’의 교과서는 중단원명에서 조금의 차이를 볼 수 있었는데, 대개의 교과서는 일차함수의 활용 영역을 소단원으로 구성하여 전개하였지만, ‘다’의 교과서는 일차함수의 활용을 강조하며 중단원명과 소단원명에 각각 배치해 둘 수 있다. 또한 대단원명을 설정하지 않은 교과서 ‘나’의 형태도 볼 수 있었다.

대부분의 교과서가 중단원 일차함수와 그 그래프 아래 소단원을 일차함수의 뜻과 식 그리고 그래프와 그 성질에 대해 제시하였다. 두 번째 중단원인 일차함수와 일차방정식의 관계에서도 소단원의 구성은 일차함수와 일

차방정식, 일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 해를 구하는 것으로 유사하게 구성되어있었다. 하지만 두 중단원 아래 소단원의 구성에서 가장 큰 차이점을 보인 것은 일차함수의 활용 파트가 어느 중단원에 포함되어 있느냐의 문제였다. 교과서 9종 중 5종인 ‘가’, ‘라’, ‘마’, ‘바’, ‘사’, ‘아’는 첫 번째 중단원 영역에 속해있었으며, ‘다’, ‘따’, ‘자’ 3종은 두 번째 중단원에서 학습하도록 구성 되어있다.

나. 학습목표 비교·분석

중학교 수학과 함수 영역의 성취기준은 앞서 제시하였으며, <표Ⅲ-2>은 각 교과서가 이를 잘 반영하고 있는지를 나타낸 자료이다.

<표Ⅲ-2> 각 교과서의 학습목표 비교

기호	학습목표	
가	1. 일차함수와 그래프	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수의 뜻을 이해할 수 있다. ·평행이동의 뜻을 알고, 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ·서로 다른 두 점을 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ·x절편, y절편의 뜻을 알고, 이를 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ·일차함수의 그래프에서 기울기의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다. ·기울기, y절편을 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ·일차함수의 그래프의 성질을 이해할 수 있다. ·기울기와 y절편을 이용하여 일차함수의 식을

		<p>구할 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ·기울기와 그래프 위의 한 점을 이용하여 일차함수의 식을 구할 수 있다. ·그래프 위의 두 점을 이용하여 일차함수의 식을 구할 수 있다. ·일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
	2. 일차함수와 일차방정식의 관계	<ul style="list-style-type: none"> ·미지수가 2개인 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타낼 수 있다. ·일차함수와 일차방정식의 관계를 이해할 수 있다. ·일차함수의 그래프를 이용하여 연립방정식의 해를 구할 수 있다.
나	5. 일차함수와 그래프	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수의 뜻을 이해한다. ·평행이동의 뜻을 안다. ·평행이동을 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ·x절편, y절편의 뜻을 안다. ·x절편, y절편을 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ·기울기의 뜻을 안다. ·기울기와 y절편을 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. ·일차함수의 그래프의 성질을 이해한다. ·주어진 조건을 이용하여 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구할 수 있다. ·일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다. ·일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다. ·일차함수와 그래프를 이용하여 연립일차방정식의 해를 찾을 수 있다.

다	1. 일차함수와 그래프	<ul style="list-style-type: none"> · 일차함수의 의미를 이해한다. · 그래프의 평행이동의 뜻을 이해한다. · 일차함수 $y = ax + b$의 그래프를 그릴 수 있다. · 두 점의 좌표를 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. · 기울기와 y절편을 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다. · 기울기와 한 점을 알 때, 일차함수의 식을 구할 수 있다. · 두 점의 좌표를 알 때, 일차함수의 식을 구할 수 있다.
	2. 일차함수의 활용	<ul style="list-style-type: none"> · 미지수가 2개인 일차방정식과 일차함수의 관계를 이해한다. · 두 일차함수의 그래프를 통하여 연립일차방정식의 해를 이해한다. · 일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
라	1. 일차함수와 그래프	<ul style="list-style-type: none"> · 일차함수의 의미를 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다. · 일차함수의 그래프의 성질을 이해한다. · 일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
	2. 일차함수와 방정식	<ul style="list-style-type: none"> · 일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다. · 두 일차함수의 그래프를 통하여 연립일차방정식의 해를 이해한다.
마	1. 일차함수와 그 그래프	<ul style="list-style-type: none"> · 일차함수의 의미를 이해한다. · 일차함수의 그래프의 성질을 이해한다. · 평행이동을 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다.

		<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수의 그래프의 성질을 이용하여 일차함수의 그래프를 그리고 식을 구할 수 있다.
	2. 일차함수와 일차방정식의 관계	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다. ·두 일차함수의 그래프를 통하여 연립방정식의 해를 이해한다. ·일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
바	1. 일차함수와 그래프	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수의 의미를 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다. ·일차함수의 그래프의 성질을 이해한다. ·조건에 맞는 일차함수의 식을 구할 수 있다. ·일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
	2. 일차함수와 일차방정식의 관계	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다. ·두 일차함수의 그래프를 통하여 연립일차방정식의 해를 이해한다.
사	1. 일차함수와 그래프	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수의 의미를 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다. ·일차함수의 그래프의 성질을 이해한다. ·일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
	2. 일차함수와 일차방정식의 관계	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다. ·두 일차함수의 그래프를 통하여 연립일차방정식의 해를 이해한다.
아	1. 일차함수와 그 그래프	<ul style="list-style-type: none"> ·일차함수의 뜻을 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다. ·일차함수의 그래프에서 x절편, y절편, 기울기

		<ul style="list-style-type: none"> 뜻을 이해하고, 이를 구할 수 있다. 일차함수를 활용하여, 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
	2. 일차함수와 일차방정식의 관계	<ul style="list-style-type: none"> 일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다. 주어진 조건을 만족시키는 직선의 방정식을 구할 수 있다. 두 일차함수의 그래프를 통하여 연립일차방정식의 해를 이해한다.
자	1. 일차함수와 그래프	<ul style="list-style-type: none"> 일차함수의 의미를 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다. 일차함수의 그래프의 성질을 이해한다.
	2. 일차함수와 일차방정식의 관계	<ul style="list-style-type: none"> 일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 이해한다. 두 일차함수의 그래프를 통하여 연립일차방정식의 해를 이해한다.

대부분의 교과서가 교육과정 문서에 규정된 성취기준이 잘 부합되도록 학습목표가 제시되어 있었다. 첫 번째로, 일차함수와 그래프의 영역에서 ‘가’, ‘나’, ‘다’의 교과서는 교육과정 문서에 규정된 성취기준 비해 보다 세부적으로 학습목표가 제시되어 있었다. x 절편과 y 절편, 여러 가지 방법에 의한 일차함수 식 구하기를 학습목표로 언급함으로써 이를 조금 더 깊이 학습할 수 있도록 도와주고 있다.

두 번째로, 일차함수와 일차방정식의 관계 영역에서는 ‘자’의 교과서를 제외한 모든 교과서에서 교육과정 문서에 규정된 대로 정확하게 제시되어 있었다. 현 교육과정에서는 ‘일차함수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다’를 성취기준으로 제시하고 있으나 ‘자’의 교과서는 이와 같은 맥락의 학습목표를 전혀 언급하지 않았다.

다. 도입부 비교·분석

단원의 도입은 교과서 내용에 공통된 출발점을 제공하고 그것을 토대로 교수·학습 활동을 전개하기 위한 것으로 주어진 주제의 관련성과 단원의 목적, 내용의 구조를 개요적으로 제시하고 해당 단원과 선행단원의 연관성, 교사가 제기할 만한 질문, 도입에 활용될 수 있는 학습 자원 등을 제시한다. 따라서 수학 교육에 있어서 단위 도입부는 학습 부진아에게는 학습의 누적 결손을 극소화 할 수 있고 보충학습을 할 수 있도록 도와주는 반면에 상위권 학생에게는 새로운 단원의 정보를 미리 제공하여 스스로 예습활동을 할 수 있는 기회를 제공한다. 그러므로 각 교과서마다 단원의 도입부는 중요시 여겨지며 따라서 어떻게 구성되어 있는지 <표Ⅲ-3>과 같이 나타내 보았다.

<표Ⅲ-3> 각 교과서의 도입부 비교

기호	단원 도입부
가	<p>먼저 대단원에서 실생활에 친숙한 물의 깊이와 수압 그리고 소리의 이동 속력과 기온 사이의 관계를 함수로 표현하며 도입을 이끌고 있다. 또한 각각의 소단원에서 같은 소재를 통해 수학이야기라는 코너를 구성하여 이야기 형식으로 쉽고 자세하게 설명해 줌으로써 학생들이 보다 편하게 이해하고 접근할 수 있도록 유도하고 있다.</p>

나	<p>지구의 사막화 현상이라는 수학이야기를 통해 사막화가 무엇인지, 우리나라의 사막화는 어느 정도 되었는지, 사막화에 대한 주의를 주며 이러한 자연현상으로 함수의 관계를 표현하고 있다.</p>
다	<p>대단원에서는 배우게 될 내용들을 간단히 언급한 후, 학자의 명언과 함께 수학 역사의 흐름이라는 제목으로 다양한 수학자들을 소개하고 있으며, 각 소단원에서는 단원의 특색에 맞는 만화를 그려내어 학생들의 호기심을 자극한다.</p>
라	<p>각각의 소단원 중 첫째로는 산의 높이와 기온사이의 관계를 이용하여 함수를 구하도록 유도되어 있었고, 둘째로는 학생들이 좋아하는 두 제품의 라면 판매량을 이용해 일차함수와 일차방정식의 관계를 이끌어 내도록 동기유발이 되고 있다.</p>
마	<p>대단원에서 ‘피노키오’라는 동화를 이용해 이야기로 들려주는 일차함수를 제시하였다.</p>

	<p>피노키오의 거짓말과 코 길이 사이의 관계식을 통해 일차함수를 배울 수 있도록 흥미롭게 구성되어있다.</p>
<p>바</p>	<p>대단원에서는 실생활과 관련된 함수관계를 나열하여 흥미를 유도하였으며, 두 소단원은 모두 만화를 통해 학생들의 동기유발을 이끌어 내고 있다. 첫째로는 체육센터에서 일차함수의 관계를 찾아보는 만화가 그려져 있고, 둘째로는 섭취하는 음식의 열량에서 일차함수와 일차방정식의 관계를 찾는 만화가 그려져 있다.</p>
<p>사</p>	<p>대단원에서 나이와 심장박동 수 사이의 관계를 보임으로써 우리 주변에서 쉽게 찾을 수 있는 함수 식에 대한 이야기를 제시하여 학생들이 보다 쉽게 함수단원에 접근할 수 있도록 동기유발을 하고 있다.</p>
<p>아</p>	<p>대단원에서는 자연현상 혹은 사회현상에 관련된 함수관계를 제시하고 있으며, 두 소단원은 모두 만화를 통해 학생들이 한발 더 다가서기 쉽게 구성하였다. 첫째로는 기온과 마라톤 선수의 달리기 속력에서 숨어있는 함수 찾기가 표현되어 있고,</p>

	<p>둘째로는 귀뚜라미가 우는 횡수와 기온 사이에서 숨어있는 일차함수의 관계 찾기가 재미있게 그려져 있다.</p>
자	<p>대단원에서는 산의 고도와 온도, 추의 무게와 용수철 저울이 늘어난 길이 등과 같이 실생활과 관련된 함수관계를 나열하고 있으며, 각각의 소단원에서는 사진을 덧붙여 이를 다시 한 번 설명한 후 학생들이 직접 함수의 관계를 유도할 수 있도록 관심을 불러일으킨다.</p>

단원의 도입부에 있어서 9종의 교과서 중 ‘가’, ‘나’, ‘다’, ‘바’, ‘아’, ‘자’의 6종은 대단원과 각 소단원마다 동기유발을 일으키는 소재를 제시하고 있다. 그 중 ‘가’와 ‘자’의 교과서는 대단원에서 제시한 소재를 다시 소단원에서 언급해주는 반면 ‘나’, ‘다’, ‘바’, ‘아’는 대단원, 소단원 각각 수학자, 동화를 통한 이야기 형식, 만화 등의 다양한 구성으로 도입부를 이끌어 가기 때문에 학생들이 더 많은 관심과 흥미를 보일 것으로 기대된다.

그 외의 ‘마’와 ‘사’의 교과서는 대단원에서만 동기유발이 이루어지며, ‘라’의 교과서에서는 소단원에서만 도입부 동기유발이 이루어지며 제시되고 있다.

라. 선수학습 비교·분석

수학은 여타의 과목에 비해 위계성(연계성)이 매우 엄격하여 어제 학습한 내용이 오늘 학습한 내용의 기초가 되며, 하위 개념에서 상위 개념으로의 구조적인 연계성을 나타내는 내용 속에서 학습되고 형성된다. 선수학습의 결손이 생겼을 때 학습내용의 수학적 구조와 논리적인 연계성이 결여되게 되면 학습부진의 악순환이 반복될 수밖에 없는 것이다. 때문에 다른 교과도 그렇지만, 특히 수학은 선수학습을 제대로 하지 못하면 후속학습에 악영향을 미치므로 수학을 잘하고 싶다면 반드시 자신의 부족한 선수학습 요소를 파악해야 한다(정진에듀포럼, 2011). 따라서 각 교과서들은 학생들이 스스로 실력을 점검할 수 있는 선수학습 요소들을 어떻게 제시하고 있는지 알아보기 위해 다음 <표Ⅲ-4>과 같이 나타내 보았다.

<표Ⅲ-4> 각 교과서의 선수학습 비교

기호	선수학습	
가	내용	<p>각 소단원마다 [준비학습]을 이용해 중학교 1학년에서 학습했던 함수의 개념 및 그래프를 알고 있는지, 바로 전 단원인 연립방정식을 이해하였는지 점검할 수 있도록 각각 2문항, 2문항이 구성되어있다.</p>
	예제	<p>▷ 다음에서 y를 x에 관한 식으로 나타내고, 함수인지 말하라. (1) 1장에 400원인 스티커 x장의 값 y원 (2) x명의 학생이 주스 2000mL를 똑같이 나누어 마실 때, 한 사람이 마시는 주스의 양 ymL</p>

나	내용	<p>대단원에서 [준비해볼까?]를 이용해 중학교 1학년에서 학습했던 함수의 개념 및 그래프를 알고 있는지, 바로 전 단원인 연립방정식을 이해하였는지 점검할 수 있도록 4문항이 제시되어 있다. 또한 본문에는 선수학습 내용에 대해 말풍선을 이용해 설명해주고 있다.</p>
	예제	<p>▷ 함수 $y=f(x)$가 다음과 같을 때, $f(1)$의 값을 구하여라. (1) $y=2x$ (2) $y=x-4$</p> <p>▷ 다음 연립방정식을 풀어라. (1) $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x-y=-1 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=y+2 \\ x-4y=5 \end{cases}$</p>
다		없음
라	내용	<p>대단원에서 [일차함수를 시작하기 전에]를 이용해 중학교 1학년에서 학습했던 함수의 개념 및 그래프, 함수값 등을 구하는 4문항이 제시되어 있다. 그리고 각 문제의 왼쪽에는 학습시기와 학습단원이 설명되어 있다.</p>
	예제	<p>▷ 한 변의 길이가 $x\text{cm}$인 정삼각형의 둘레의 길이를 $y\text{cm}$라고 할 때, 다음 물음에 답하여라. (1) y는 x의 함수인가? (2) x, y사이의 관계식을 구하여라.</p>

마	내용	<p>각 소단원 마다 [준비하기]를 통해 중학교 1학년에서 학습했던 함수의 개념 및 그래프와 순서쌍과 좌표에 대해 잘 알고 있는지, 바로 전 단원인 연립방정식을 이해하였는지 점검할 수 있도록 각각 2문항, 2문항이 제시되어있다. 또한 문제위에는 묻고자 하는 의도가 표현되어있다.</p>
	예제	<p>▷ 다음 x, y 사이의 관계를 식으로 나타내어라. (1) 한권에 900원인 공책 x권의 가격은 y원이다. (2) 주스 1500mL를 학생 x명이 똑같이 나누어 ymL씩 마셨다.</p>
바		없음
사	내용	<p>각 소단원 마다 [준비학습]을 통해 중학교 1학년에 학습했던 함수의 개념 및 그래프와 일차방정식을 이해하고 있는지, 바로 전 단원인 연립방정식을 이해하였는지 점검할 수 있도록 각각 4문항, 4문항이 제시되어있다. 또한 문제 왼쪽에는 선수학습 내용을 언급해주고 있다.</p>
	예제	<p>▷ y가 x에 정비례하고 x와 y의 값이 다음과 같을 때, y를 x에 관한 식으로 나타내어라. (1) $x=2$일 때 $y=8$이다. (2) $x=3$일 때 $y=-6$이다.</p>

아	내용	<p>대단원에서 [준비학습]을 통해 중학교 1학년에서 학습했던 다양한 상황을 표와 식으로 나타내고 함수의 개념을 이해하고 있는지 함수를 그래프로 나타낼 수 있는지를 점검할 수 있는 2문항이 제시되어 있다.</p>
	예제	<p>▷ 밑변의 길이가 $x\text{cm}$이고 높이가 4cm인 삼각형의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 할 때, x와 y사이의 관계를 식으로 나타내어라. ▷ 다음 함수의 그래프를 좌표평면 위에 그려라.</p> <p>(1) $y = 2x$ (2) $y = -\frac{1}{2}x$</p>
자	내용	<p>각 소단원 마다 [준비학습]을 통해 중학교 1학년에 학습했던 함수의 개념 및 그래프와 일차식을 이해하고 있는지, 바로 전 단원인 연립방정식을 이해하였는지 점검할 수 있도록 각각 2문항, 2문항이 제시되어 있다.</p>
	예제	<p>▷ 다음 보기에서 x에 대한 일차식인 것을 모두 골라라.</p> <p>㉠. $4x$ ㉡. $\frac{1}{x}+2$ ㉢. $1-x$</p> <p>㉣. $-\frac{x}{2}-3$ ㉤. $x+\frac{1}{3}$ ㉥. $2x^2+1$</p> <p>▷ 다음 연립방정식을 풀어라.</p> <p>(1) $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x-y=5 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} 2x+y=2 \\ x-5y=-\frac{9}{2} \end{cases}$</p>

먼저 9종의 교과서 중 ‘나’, ‘라’, ‘아’에 해당하는 3종은 대단원에서만 선수학습의 형태를 찾아볼 수 있었고 ‘가’, ‘마’, ‘사’, ‘자’의 교과서는 각 소단원마다 학습했던 내용을 점검할 수 있도록 문제가 제시되어있다. 그러나 ‘다’와 ‘바’는 대단원, 소단원 모두에서 나타나있지 않았다.

선수학습이 제시되어 있는 교과서들은 대부분 확인문제로 중학교 1학년에서 배웠던 함수와 중학교 2학년에서 배운 연립방정식에 대한 문제들로 4문항 정도를 구성하고 있었다. 그에 비해 ‘아’의 교과서는 총2문항으로 가장 적은 문항 수 형태를 보이고 있으며, ‘사’의 교과서는 각 소단원 마다 4문항씩 총8문항으로 가장 많은 문항수를 포함하고 있음을 볼 수 있다.

‘라’, ‘마’, ‘사’ 교과서는 각 문제들마다 학습시기와 학습내용에 관련된 글을 나타내어 줌으로써 학생들이 보다 쉽게 내용을 떠올릴 수 있고, 모를 경우 복습하기에도 유용한 자료로 활용됨을 알 수 있다.

마. 용어기술 비교·분석

수학은 여타의 과목보다 논리적이고 체계적인 과목으로 수학 학습에서 어떠한 개념을 이해하기 위해서는 그 개념이 나타내는 용어나 기호를 정확하게 이해하고 식별할 줄 알며 사용할 수 있어야 한다. 따라서 반드시 올바른 학습이 요구되는 과목이다.

중학교 2학년 함수 단원에서 요구하는 정의의 표현은 일차함수, 평행이동, x 절편, y 절편, 기울기, 직선의 방정식과 같이 6개로 요약할 수 있으며 저자에 따라 달리 표현 될 수 있는 용어들을 <표Ⅲ-5>과 같이 나타내 보았다.

<표Ⅲ-5> 각 교과서의 용어기술 비교

기호	일차함수
가	함수 $y=f(x)$ 에서 $y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)과 같이 y 가 x 에 관한 일차식으로 나타내어질 때, 이 함수를 x 의 일차함수
나	함수 $y=f(x)$ 에서 $y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)과 같이 y 가 x 에 관한 일차식으로 나타내어질 때, 이 함수를 x 에 관한 일차함수
다	함수 $y=f(x)$ 에서 y 가 x 에 관한 일차식 $y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)로 나타내어질 때, 이 함수를 일차함수
라	함수 $y=f(x)$ 에서 y 가 x 에 관한 일차식 $y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)로 나타날 때, 이 함수를 일차함수
마	함수 $y=f(x)$ 에서 y 가 x 에 대한 일차식 $y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)로 나타날 때, 이 함수를 x 에 관한 일차함수
바	함수 $y=f(x)$ 에서 y 가 x 에 대한 일차식 $y=ax+b$ ($a \neq 0$, a, b 는 상수)로 나타날 때, 이 함수를 x 에 대한 일차함수
사	함수 $y=f(x)$ 에서 y 가 x 에 대한 일차식 $y=ax+b$ ($a \neq 0$, a, b 는 상수)로 나타날 때, 이 함수 $y=f(x)$ 를 일차함수
아	함수 $y=f(x)$ 에서 $y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)와 같이 y 가 x 에 대한 일차식으로 나타날 때, 이 함수를 x 에 대한 일차함수
자	함수 $y=f(x)$ 에서 $f(x)$ 가 x 에 대한 일차식일 때, 즉 $y=ax+b$ ($a \neq 0$, a, b 는 상수)로 나타내어질 때, 이 함수를 x 에 대한 일차함수

기호	평행이동
가	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮겨지는 것
나	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮기는 것
다	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 이동하는 것
라	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮기는 것
마	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮기는 것
바	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮기는 것
사	어떤 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮기는 것
아	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 이동하는 것
자	한 도형을 일정한 방향으로 일정한 거리만큼 옮기는 것

기호	x 절편, y 절편
가	일차함수 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 이 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 이 그래프의 y 절편
나	일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 이 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 이 그래프의 y 절편
다	좌표평면 위에서 일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 y 절편
라	좌표평면 위에서 함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 그 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 그 그래프의 y 절편
마	좌표평면 위에서 함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 이 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 이 그래프의 y 절편
바	일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 이 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 이 그래프의 y 절편
사	좌표평면 위에서 일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 이 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 이 그래프의 y 절편
아	함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 그 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 그 그래프의 y 절편
자	일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 이 그래프의 x 절편, y 축과 만나는 점의 y 좌표를 이 그래프의 y 절편

기호	기울기
가	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하며, 그 비율은 x 의 계수 a 와 같다. 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기
나	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하며, 그 비율은 x 의 계수 a 와 같다. 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기
다	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하며, 그 비율은 x 의 계수 a 와 같다. 이때, 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기
라	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하고, 그 비율은 x 의 계수 a 와 같다. 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기

마	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하며, 그 비율은 x 의 계수 a 와 같다. 이때, 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기
바	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하며, 그 비율은 x 의 계수 a 와 같다. 이때, 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기
사	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하고, 그 비율은 x 의 계수인 a 와 같다. 이때, 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기
아	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하며, 그 값은 x 의 계수 a 와 같다. 이때, 이 증가량의 비율 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기
자	일차함수 $y = ax + b$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 항상 일정하며, 이 비율은 x 항의 계수 a 와 같다. 즉, 일차함수 $y = ax + b$ 는 x 의 값이 1만큼 증가할 때마다 y 의 값은 a 만큼 증가하므로 a 는 이 일차함수의 그래프가 기울어진 정도를 나타낸다. 이런 뜻에서 a 를 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기

기호	직선의 방정식
가	x, y 의 값의 범위가 수 전체일 때, 미지수가 2개인 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해는 무수히 많고, 이 해를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다. 또 직선 위의 모든 점들의 순서쌍 (x, y) 는 이 일차방정식의 해이다. 이때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 을 직선의 방정식
나	x, y 의 값이 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해는 무수히 많고, 그 해를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다. 또 이 직선 위의 모든 점의 좌표는 일차방정식의 해이다. 이때, $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)을 직선의 방정식
다	x, y 가 수 전체 집합의 원소일 때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해는 무수히 많으며 그 해를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다. 즉, 이 직선 위의 모든 점의 좌표 (x, y) 는 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 해이다. 이때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 을 직선의 방정식

라	x, y 의 값이 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해의 순서쌍 (x, y) 를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된 다. 이때 이 직선을 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프라 하고 일차 방정식 $ax + by + c = 0$ 을 직선의 방정식
마	x, y 의 값의 범위가 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)을 만족하는 x, y 의 값의 순서쌍 (x, y) 를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타내 면 직선이다. 이때 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)을 직선의 방정식
바	x, y 의 값의 범위가 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ (a, b, c 는 상수, $a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해는 무수히 많고, 이들 해의 순서쌍 (x, y) 를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다. 이때 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)을 직선의 방정식
사	x, y 값의 범위가 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해는 무수히 많고, 그 해를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다. 이때 방정식 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)을 직선의 방정식
아	미지수 x, y 의 값의 범위가 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해는 무수히 많고, 이 것을 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다. 이때 일차방정식 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)을 직선의 방정식
자	일차방정식 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0$ 또는 $b \neq 0$)의 해는 무수히 많고, 그 해의 순서쌍 (x, y) 를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다. 이 직선을 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프라 하고, 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 을 직선의 방정식

각 용어들에 대한 표현은 9종의 교과서가 유사한 설명 방식을 취하고 있지만 약간의 차이점을 살펴보자면, ‘자’의 교과서는 기울기를 설명할 때 구체적 예시를 들어 결론을 이끌어 내고 있으며 직선의 방정식을 표현할 때 예도 타 교과서들은 미지수 범위가 수 전체라는 표현이 명확히 제시되어 있지만, ‘자’ 교과서에서는 당연시하여 간과한 점이 눈에 띄인다.

2. 각 교과서의 양적구성 측면

가. 일차함수영역이 차지하는 비율 비교·분석

중학교 수와 연산 영역의 집합 내용이 삭제되며, 이에 함수 영역에서도 정의역, 공역, 치역이라는 용어가 삭제하였다. 불필요한 내용이 삭제되며 2009 개정 교육과정에 따른 함수 단원을 양적으로 분석하여 교과서에서 차지하는 비율이 어떠한지 <표Ⅲ-6>와 같이 나타내었다. 여기서 교과서의 전체쪽수는 정답 및 풀이, 찾아보기, 자료 출처, 활동지를 뺀 내용영역으로 인정한다.

<표Ⅲ-6> 각 교과서에서 함수 단원의 비율 비교

기호	교과서 전체 쪽수	함수 단원 쪽수	비율(%)
가	334	51	15.3
나	307	50	16.3
다	273	55	20.1
라	252	44	17.5
마	332	52	15.7
바	245	42	17.1
사	331	50	15.1
아	284	41	14.4
자	274	42	15.3
계	2,632	427	
평균	292.4	47.4	16.2

전체쪽수는 평균 292.4쪽으로 ‘아’의 교과서가 가장 가까운 근사치를 보였다. 가장 많은 쪽수를 차지한 교과서는 ‘가’ 교과서로 334쪽을, 가장 적은 쪽수를 차지한 교과서는 ‘바’ 교과서로 245쪽을 차지하고 있었다.

함수 영역은 평균 47.4쪽으로 ‘나’ 교과서가 평균쪽수와 비슷했고, ‘다’ 교과서가 55쪽으로 가장 많은 쪽수를 차지하고 있었으며, ‘아’ 교과서가 41쪽으로 가장 적은 쪽수를 차지하고 있었다.

비율을 살펴보면 ‘나’ 교과서가 평균 16.2%와 거의 흡사한 16.3%, ‘다’ 교과서가 20.1%, ‘아’ 교과서가 14.4%로 가장 많고 적음을 보였다.

함수 영역이 차지하는 쪽수의 최대 차이는 14쪽으로, 교과서 전체 평균의 비율로 따져보면 약 4.8%에 해당함을 알 수 있다.

나. 일차함수영역의 문항 수 비교·분석

교과서에서 문제는 학습내용의 이해 증진에 도움을 주고, 학생들의 학습 이해도를 확인할 수 있게 하며, 문제 해결 능력과 적용 능력을 높인다. 특히 함수 단원은 많은 학생들이 어려움을 느끼는 단원으로, 정확한 이해를 위해 학생들의 학습이해도를 확인하는 과정이 꼭 필요하다. 그래서 본 논문에서는 <표Ⅲ-7>과 같이 문항수를 비교해 보았다.

<표Ⅲ-7> 각 교과서에서 함수 단원의 문항 수 비교

기호	생각열기	예제·문제	중단원· 대단원 마무리	수학적 사고	합계
가	9	33	55	15	112

나	9	37	74	9	129
다	13	50	10	1	74
라	9	38	33	7	87
마	11	71	38	8	128
바	10	49	18	6	83
사	13	45	43	4	105
아	7	35	59	5	106
자	6	50	48	8	112
계	87	408	378	63	936
평균	9.7	45.3	42	7	104

각 교과서의 문항의 형태는 크게 생각열기, 예제·문제, 중단월·대단원 마무리, 수학적 사고 영역으로 나눌 수 있다.

첫째, 생각열기는 도입부가 끝난 후 우리 주변에서 일어날 수 있는 일로 주어진 상황이나 문제를 가지고 공부할 내용을 생각해보도록 이끄는 부분이다. 여기서는 학생들이 직접 문제를 해결하기 위해 활동하고, 여러 가지 방법을 찾아보면서 수학의 재미를 느끼게 될 수 있는 부분이다. 각 교과서는 평균 9.7개를 제시하였으며 대부분의 교과서가 10개 내외로 나타나있지만, ‘아’와 ‘자’의 교과서는 7개, 6개로 다소 평균에는 미치지 못함을 알 수 있다. 그에 반해 ‘다’, ‘사’ 교과서는 13개로 가장 많은 구성으로 이루어짐을 볼 수 있다.

둘째, 예제·문제는 수업시간에 주로 다루어지는 내용으로 예제는 학생들의 이해를 돕기 위해 풀이과정과 정답을 함께 제시한 문항을 말하며, 문제는 예제를 푼 후 확인과정을 거칠 수 있도록 제시된 문항을 말한다. 각 교과서는 평균 45.3개의 문항으로 구성되어있다. 각 교과서들은 33~71개 사

이의 수치로 나타나있으며, 이는 교과서들 간의 차이가 많이 나타나는 것을 볼 수 있다. ‘마’의 교과서가 71개, ‘가’의 교과서가 33개로 가장 많고 적음을 알 수 있다.

셋째, 중단원·대단원 마무리는 각 단원을 모두 배운 후 학생들이 스스로 학습이해도를 점검하는 과정을 말한다. 각 교과서들의 최소 10개부터 최대 74개 사이의 고르지 못한 분포를 나타내고 있으며, 평균은 42개로 나타났다. ‘사’ 교과서가 43개로 평균과 가장 유사한 수치를 보였으며, 예제·문제 문항 수에서 평균보다 높게 기록했던 ‘다’와 ‘바’ 교과서는 10개, 18개로 다소 부족한 문항수를, 예제·문제 문항 수에서 평균보다 낮게 기록했던 ‘나’ 교과서는 74개로 가장 많은 문항수를 포함하고 있다.

마지막으로, 수학적 사고는 교과서에서 수학적 의사소통, 추론, 문제해결, 모둠활동, 창의적·논리적 사고라 명시되어 있는 문항들을 뜻한다. 각 교과서는 평균 7개로 나타나있으며 대부분의 교과서가 7개 내외로 평균과 비슷한 수치를 나타내고 있음을 알 수 있다. 하지만 ‘다’ 교과서는 1개로 수학적 사고 영역이 거의 나타나있지 않음을 확인할 수 있고, 이는 평균에 긍정적이지 못한 결과를 주었다. 반면 ‘바’ 교과서는 15개로 가장 많은 문항을 포함하고 있다.

3. 각 교과서의 수학적 사고 측면

가. 창의적·논리적·인성 사고

2009 개정 교육과정에서 두드러진 특징 중 하나가 창의·인성교육이며, 창의적 인재 되려면 수학적 사고력 키우는 연습해야 한다. 미래기반 지향

사회에서는 기존의 알려진 것을 얼마나 잘 습득하느냐에 초점을 두기보다 새로운 것을 생각해내고 창출해낼 수 있느냐에 관심을 두고 있다. 또한, 지식과 정보의 양이 다양하고 광범위해짐에 따라, 새로운 것을 이끌어 내는데 혼자 힘보단 다수의 협동심을 통한 창의적인 수행 능력이 강조되고 있다. 즉 상대방과의 소통, 더불어 살아갈 줄 아는 인성 교육의 중요성이 창의성과 함께 대두되고 있다. 이러한 배경 속에서, 창의·인성 교육은 미래 사회가 요구하는 교육 흐름에 따라 등장하게 되었으며, 이를 범 교과에서 실시하고자 하였다(김동중, 2013).

본 논문에서 조사한 9종의 교과서 중 창의적·논리적·인성 함양과 관련된 자료를 제시한 교과서는 ‘가’, ‘나’, ‘라’, ‘마’, ‘바’, ‘사’, ‘아’, ‘자’와 같았으며, 어떠한 내용으로 구성되어 있는지 <표Ⅲ-8>과 같이 나타내보았다.

<표Ⅲ-8> 창의적·논리적·인성 사고를 위한 자료 비교

기호	제시자료 (제시횟수)	합계
가	<ul style="list-style-type: none"> · 생각이 크는 놀이 수학(5) · 선생님 질문있어요(2) · 의사소통(3) · 모둠활동(3) · 창의적 사고(1) · 논리적 사고(1) 	15
나	<ul style="list-style-type: none"> · 생각을 다지는 의사소통(8) · 머릿속 수학 집 짓기(9) · 집중탐구: 규칙성을 이용하여 관계식 구하기(1) · 퍼즐 풀고! 일차함수 풀고!(1) · 퍼즐 풀고! 일차함수 그래프 풀고!(1) · 창의력 팡팡! 인성 쑥쑥!(1) 	21

다	없음	0
라	· 소통과 나눔(4) · 창의 사고력 키움터(4)	8
마	· 활동하기(1) · 수학적 과정 추론(3) · 수학적 과정 의사소통(2) · 수학적 과정 문제해결(1) · 창의,인성 키우기(2)	9
바	· 수학으로 추론하기(1) · 수학으로 문제해결(2) · 수학으로 의사소통(1) · 창의,인성 프로젝트(2)	6
사	· 의사소통(3)	3
아	· 수학적 추론(1) · 수학적 의사소통(1) · 수학적 문제해결(1)	3
자	· 창의력 플러스- 추론(2) · 창의력 플러스- 문제해결(1) · 창의력 플러스- 의사소통(2)	5

대부분의 교과서가 창의력, 사고력, 인성과 관련된 자료를 싣고 있지만 그 양의 차이가 많이 남을 볼 수 있다. ‘나’의 교과서는 21개로 가장 많은 자료를 제시하고 있으며 주 내용은 친구들과 서로의 생각을 발표하는 의사소통 유형과, 머리속으로 일차함수에 대해 추론하는 유형이 다수 차지하고 있음을 알 수 있다. 반면 ‘사’와 ‘아’ 교과서는 3개, ‘자’ 교과서는 0개로 적

은 수의 자료가 제시되어 있음을 볼 수 있다.

나. 수학 이야기를 통한 수학적 사고 함양

교육과학기술부에서 내놓은 수학 교육 선진화 방안의 내용을 살펴보면 생각하는 힘을 키우는 수학, 쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학, 더불어 함께하는 수학의 가치를 내걸고 있다. 그렇다면 이러한 수학적 사고력을 기르는 학습방법에는 독서와 일상생활 속에 숨어 있는 수학 이야기를 찾는 습관이라고 할 수 있다(이룸교육, 2014)

본 논문에서 조사한 9종의 교과서 중 수학 이야기를 통한 수학적 사고 함양과 관련된 자료를 제시한 교과서는 ‘가’, ‘다’, ‘라’, ‘마’, ‘바’, ‘사’, ‘아’, ‘자’에 해당하였으며 다음 <표Ⅲ-9>과 같이 나타내보았다.

<표Ⅲ-9> 수학 이야기를 통한 수학적 사고 자료 비교

기호	제시자료
가	<ul style="list-style-type: none"> · 데카르트와 페르마는 함수와 관련하여 각각 어떤 업적을 남겼을까? · 조선시대에 개발된 물시계 · 생활 속 실천을 한눈에 보여 주는 일차함수 - 컴퓨터 사용시간을 줄이는 실천이 몇 그루의 잣나무를 심는 효과를 나타낼까?
나	없음
다	· 물시계 속에 숨어 있는 함수
라	· 수학으로 보는 세상 - 진짜 뜨고 있는 호수의 나라 핀란드

마	· 수학으로 세상읽기 - 실험에서 얻어진 일차함수
바	· 재미있는 수학 - 일차함수의 그래프는 누가 처음 그렸을까? · 직업속의 수학 이야기 - 사람의 몸과 수학
사	· 만화로 보는 수학 이야기 - 어느 가게의 튜브를 빌리지? · 귀에 대한 진실과 일차함수
아	· 생활 속의 일차함수 - 건강 구두 굽 높이, 돌베어의 법칙 · 귀로 듣는 일차함수 - 소음이 가장 잘 들리는 층수, 천둥소리와 번개 친곳
자	· 생활고 수학 - 전기를 아껴쓰자

‘나’를 제외한 모든 교과서에서 수학 이야기를 통해 학생들의 흥미를 유발하고 직접 계산하는 과정을 유도하여 수학적 사고력을 증진 시킬 수 있도록 하는 문제들을 제시하였다. ‘다’, ‘라’, ‘마’, ‘자’ 교과서는 1개의 수학 이야기를 ‘바’, ‘사’, ‘아’는 2개를 ‘가’는 3개로 실생활에서 접하기 쉽고 재미있는 내용들로 구성되어 있었다.

IV. 결론 및 제언

본 논문은 2009 개정 교육과정에 따른 중학교 2학년 수학 교과서 9종의 함수단원을 비교 분석하였다.

2009 개정 교육과정은 2011년 발표되었고 2013년 중학교 1학년부터 순차적으로 적용되어 2014년 현재는 중학교 2학년에, 내년이면 모든 중학교에 적용되게 된다.

2009 개정 교육과정에 따라 중학교 수준의 함수 영역은 현실 세계의 상황을 이해하는 도구로서의 함수 개념에 초점을 맞추고, 고등학교 함수에서 여러 영역을 통합하는 아이디어로서 대응의 관점에서 정의된 형식화된 함수 개념으로 확장될 수 있는 기반이 되도록 하는 것이 바람직하다고 보았다. 이에 본 개정안에서는 함수 개념 도입 방법의 변화를 도모하고, 중학교 수와 연산 영역의 집합 내용이 삭제됨으로써 함수 영역에서도 정의역, 공역, 치역이라는 용어를 삭제하였다.

이러한 변화된 내용을 바탕으로 본 논문에서는 이론적 배경을 통해 교육의 3요소에 해당하며 교육 내용 전달의 중심에 있는 교과서의 의미와 기능에 대해 알아보고, 2009 개정 수학과 교육과정의 내용에 대해 살펴보았다.

그리고 각 교과서들의 비교 과정에서 첫째로는 내용구성 측면을 알아보았다. 단원의 배열에서는 대부분 2개의 중단원으로 구성되어있었으며, 가장 큰 차이점은 일차함수의 활용파트가 어떤 중단원의 소단원으로 속해있는가의 차이였다. 학습목표는 조금 더 세부적으로 글이 표현되어 있는지의 차이를 보일 뿐 대부분 교육과정 문서에 따른 성취기준이 잘 부합되도록 제시되어 있었다. 그리고 도입부는 중요시 여겨지는 만큼 모든 교재에서 소개되어있었으

며 만화, 실생활 관련 이야기, 수학자 등의 다양한 소재로 학생들의 흥미를 이끌고 있었지만, 선수학습의 요소는 제시되어있는 교과서와 제시되어있지 않은 교과서가 있었으며 나타나 있다면 대개 4문항 정도로 구성되어 있었다. 마지막으로 용어기술 부분에서는 대부분의 교과서가 동일하게 제시되어 있었으며, 이는 학생들의 통일된 사고 형성에 도움이 됨을 알 수 있다.

둘째로는 양적구성 측면을 살펴보았다. 먼저 함수영역이 차지하는 비율은 평균 16.2%로 대부분의 교과서가 비슷한 편차를 보이고 있었고, 함수영역의 문항수는 전체적인 평균 104개에 대해 74개~129개의 분포를 띄고 있는 각 교과서들과 다소 차이가 있음을 볼 수 있다.

마지막으로 수학적 사고 측면에서는 9종의 교과서 중 창의적·논리적·인성 사고 함양에 기여하도록 구성되어 있는 교과서는 7종에 해당되었으며, 수학이야기를 통한 수학적 사고 함양을 유도하도록 구성된 교과서는 9종 중 3종에 해당되었다.

본 논문은 2014년 개정된 중학교 2학년 수학교과서의 함수단원을 비교·분석 하였다. 이 결과, 9종의 교과서마다 각 장·단점이 있기에 어떠한 교과서가 좋다고 제시할 수는 없지만, 대부분의 교과서가 2009 개정 교육과정에서 가장 중요시 여기는 창의·인성 교육을 위해 수학적 사고력 신장을 위한 문제 반영 비율과 문항 수 등을 비슷한 수준으로 맞추어야 한다. 이는 학교에서 어떤 교과서를 선택하느냐에 따라 학생들이 수학적 사고력 신장을 할 수 있는 기회가 줄어들 수도 늘어날 수도 있기 때문이다.

또한 아무리 교과서가 훌륭하다 하더라도 교사가 교과서의 구성 및 활용법을 모르고 이전의 방식과 동일하게 수업을 한다면 개정 교과서가 불필요하게 된다. 따라서 본 논문이 학교 현장을 고려하여 교사가 교과서를 선택하게 될 때 유용한 참고 자료가 되길 바란다.

참고문헌

- [1] 교육과학기술부, 수학과 교육과정 제 2011-361호 [별책8]
- [2] 한국 교육과정 평가원 (2013) 2009 개정 교육과정에 따른 교과서 검정 정책 평가 및 개선 방안 (RRT 2013-5)
- [3] 조지민 (2007) 한국 교육과정 평가원 국가수준 학업성취도 평가 연구
- [4] 신이섭 외 25인 (2011. 12) 한국 과학 창의재단, 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구 최종 보고서
- [5] 황선욱 외 (2011) 창의중심의 미래형 수학과 교육과정 개정 시안 연구
- [6] 김도한 외 (2009) 창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구
- [7] 노명완 (2004) 집필검정과정상의 문제점 개선시급, 한국 교과서 연구 재단
- [8] 교육인적자원부 (2006) 수학과 교육과정 개정안 공청회
- [9] 함수곤 (2002) 새로운 교과서의 기능, 한국 교과서 연구 재단
- [10] 오진희(2010) 2007개정교육과정에 따른 중학교 3학년 수학교과서 비교분석, 부경대학교 교육대학원
- [11] 우정호 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, 두산동아(주)
- [12] 강옥기 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, 두산동아(주)
- [13] 김홍중 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, 성지출판(주)
- [14] 김원경 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, (주)비상교육
- [15] 고희경 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, (주)교학사
- [16] 이강섭 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, (주)미래엔
- [17] 신항균 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, (주)지학사
- [18] 황선욱 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, (주)좋은책 신사고
- [19] 정상권 외 (2014) 중학교 수학2 수학교과서, (주)금성출판사

- [20] [정진에듀포럼] 수학의 연계성과 선수학습의 중요성- 2011. 02월 호
- [21] 김동중 (2013) 한국수학교육학회, 국내 분과 발표 : 수학교수에서 창의, 인성교육에 대한 예비교사들의 인식변화
- [22] 이룸교육 중등부 학습정보자료 (2014) 세 가지 수학 학습법, 사고력 쑥쑥
- [23] 교육과학기술부 (2009) 2009 개정 교육과정 (초·중등학교 교육과정)
- [24] 김남희 외 (2006) 수학교육과정과 교재연구, 경문사
- [25] 양재식, 조완영 (2003) 중학교 1, 2학년 학생들의 함수 개념 이미지와 함수 정의 능력 (한국수학교육학회)

