

## 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 초등학교 교사들의 인식 및 요구 분석

권점례(한국교육과정평가원)

### I. 서론

2015년 9월에 2015 개정 교육과정 총론 및 교과 교육과정이 고시되었다. 고시된 2015 개정 교육과정은 '미래 사회가 요구하는 창의융합형 인재 양성'과 '학습 경험의 질 개선을 통한 행복한 학습의 구현'을 비전으로 하고 있다(황규호 외, 2015).

이러한 교육과정 개정의 비전은 인문·사회·과학기술에 대한 기초 소양 교육 강화, 학생의 '꿈과 끼'를 키울 수 있는 학생 중심의 교육과정 개발, 미래 사회가 요구하는 핵심 역량이 가능한 교과 교육과정 마련, 학습량의 적정화 등과 같은 총론의 개정 방향에 반영되어(김경자 외, 2015), 총론뿐만 아니라 교과 교육과정 개정을 주도하였다. 특히 교과 교육과정에서는 핵심개념 중심의 학습량 적정화, 핵심역량 반영, 학생 참여 중심 교수·학습방법 개선, 과정중심 평가 확대와 같은 교과 교육과정 개정 방향으로 구체화되었고(교육부, 2015b), 그 결과 교과 교육과정에서는 문제 체제와 같은 외형뿐만 아니라 교과 내용을 포함하는 내용 측면에서의 변화로 나타났다.

2015 개정 수학과 교육과정(교육부, 2015a)도 위에서 제시한 교과 교육과정의 개정 방향을 반영하여 문제 체제뿐만 아니라 내용 측면에서도 많은 변화를 보였다. 박경미 외(2015)에서는 2015 개정 수학과 교육과정의 개정 방향으로 수학 교과 역량의 구현, 학습 부담 경감 추구, 학습자의 정의적 영역 강조, 실생활 중심의 통계 내용 재구성, 공학적 도구의 활용 강화를 제시하고 있다.

현재 초등학교에서는 2015 개정 수학과 교육과정에

다른 교과서가 적용되고 있으며, 이후 2018년에는 3-4학년군, 2019년에는 5-6학년군의 순으로 연차적으로 적용될 예정이다. 여기서 알 수 있듯 교과 교육과정이 고시된 이후 학교 현장에서 개정 교육과정에 따른 교과서가 보급되기까지 시간이 존재하는데, 이 시간을 허경철 외(2005)에서는 교육과정 적용 시기라 하였다. 이 시기에는 고시된 개정 교육과정을 학교 현장에 적용하기 위한 각종 후속 조치를 하는 시기로, 개정 교육과정에 대한 시도교육청, 학교, 교사, 학부모 등의 이해를 돕기 위해 다양한 연수가 이루어지는 동시에 고시된 국가 교육과정을 지역이나 학교의 특성에 부합하도록 지역이나 학교의 교육과정을 편성하는 방안을 탐색하기도 한다. 교육과정 적용 시기에 개정 교육과정에 대한 시도교육청, 학교, 교사, 학부모 등의 이해를 돕고, 학교 현장 적용을 지원하기 위해 한국교육과정평가원에서는 교육과정기마다 다양한 연구가 수행되었다(민용성 외, 2012).

권점례 외(2016)의 연구에서는 국어, 수학, 사회, 과학, 영어, 정보, 초등 통합의 7개 교과를 중심으로 2015 개정 교육과정의 주요 변화를 탐색하고, 이에 대한 교사들의 인식 및 요구를 조사하였으며, 이를 토대로 각 교과의 교육과정 적용 방안을 도출하였다. 본 연구는 2015 개정 교과 교육과정에 대한 이해를 돕고, 학교 현장 적용을 지원하기 위해 이루어진 연구(권점례 외, 2016) 중 저자가 연구를 수행한 수학 교과의 연구 결과를 일부를 발췌하여 수정, 보완한 것이다. 본 연구는 초등학교 교사들을 대상으로 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 인식 및 요구를 조사하고, 이를 통해 2015 개정 수학과 교육과정 현장 적용을 위한 시사점을 도출하는데 목적이 있다. 이를 위해 2015 개정 교육과정 전반에 대한 초등학교 교사들의 인식을 살펴보고, 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화인 수학 교과 역량 도입 및 강조, 내용 체계 재구조화, 학습량 적정화, 학습자의 정의적 영역 강조, 공학적 도구의 활용 강조, 교수·학습 방법 및 평가 방

\* 접수일(2017년 4월 20일), 수정일(2017년 5월 16일), 게재확정일(2017년 5월 23일)

\* ZDM분류 : B72

\* MSC2000분류 : 97B70

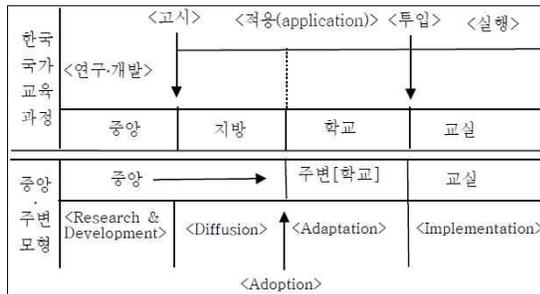
\* 주제어 : 2015 개정 수학과 교육과정, 수학 교과 역량, 정의적 영역, 공학적 도구

법 개선과 관련해서 학교 교육에서 실현 가능성 여부, 현재 학교 교육에서 이루어지고 있는 정도, 필요한 자료 및 지원 등을 조사하였다. 이를 통해 2015 개정 수학과 교육과정의 현장 적용과 관련된 다양한 시사점을 도출하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 교육과정 적용의 의미

일반적으로 국가 교육과정이 고시된 이후 교육부나 시도 교육청, 지역 교육지원청, 학교 등에서 이를 실행하기 위한 여건을 조성하는 후속 조치부터 고시된 국가 교육과정을 교과 수업에서 실행하는 것까지 다양한 활동을 수행하는데, 이 모든 과정을 허경철 외(2005)에서는 '교육과정 적용'이라고 한다. 그러나 국가 교육과정이 연구·개발되어 보급되는 일련의 과정은 새로운 국가 교육과정이 고시되기 전까지 장기간에 걸쳐 이루어지며, 국가 교육과정을 교실 수업에 실행하는 것과 그 이전에 국가 교육과정이 교실 수업에서 실행될 수 있도록 여건을 조성하는 후속 조치들은 목적 면에서도 차이가 있기 때문에 이러한 일련의 과정 내에서도 세분화하여 구분하는 것이 타당해 보인다. 허경철 외(2005)에서는 이러한 구분을 교육과정 개발 이론인 RDD 모형으로 설명하고 있다.



[그림 1] 교육과정 적용 과정의 개념도(허경철 외, 2005, p.13)

[Figure 1] Application of curriculum(Huh et al., 2005, p.13)

위의 그림을 보면, 교육과정이 연구·개발되어 보급되는 일련의 과정은 연구·개발, 적용, 실행으로 구분할 수 있다. 즉 위의 그림에서는 일반적으로 교육과정 적용

이라고 불리던 일련의 과정이 '교육과정 적용'과 '교육과정 실행'으로 구분되고 있다. 허경철 외(2005, p.16)에서는 교육과정 적용을 '연구·개발된 교육과정을 학교 현장에 적용시키는 과정'임과 동시에 '교사들로 하여금 새 교육과정에 적용시키는 과정'이라 하였다. 전자의 과정과 관련해서 허경철 외(2005, pp.16-17)에서는 "국가 교육과정은 중앙에서 한정된 연구자, 현장 전문가, 관료 등이 중심이 되어 개발되는 것이기 때문에, 교사들이 이를 실행하기 위해서는 새 교육과정의 아이디어 등을 이해할 시간이 필요함과 함께 수용 태도, 수행 능력 등이 요구된다."고 하였다.

최근 고시된 2015 개정 교과 교육과정 역시 연구진의 수가 늘기는 하였지만 여전히 일부의 교육부 담당자, 교육과정 전문가, 교과교육 전문가, 초·중·고등학교 교사에 의해 연구·개발된 교육과정이기 때문에 이를 교실 수업에 적용하기에 앞서 전국의 초·중·고등학교 교사 뿐만 아니라 학교장, 시도 교육청 및 지역 교육지원청 교육과정 담당자, 학부모 등을 대상으로 2015 개정 교과 교육과정의 총론 및 교과 교육과정의 개정 방향이나 주요 변화 내용 등을 알리고, 교육부나 시도 및 지역, 학교에서는 이를 실행할 수 있는 제반 여건을 갖추어야 한다. 또한, 초·중·고등학교 교사들은 이를 실행할 수 있는 능력을 갖추어야 한다.

후자의 과정과 관련해서 허경철 외(2005, p.17)에서는 "국가 교육과정은 전국적·공통적 교육과정이기 때문에 필연적으로 지역적 특성 및 학교가 처한 현실에 비추어 적합한 교육과정으로 재구성하는 작업이 요구된다."고 하였다. 즉 후자의 과정은 시도나 지역, 또는 학교 수준의 교육과정 편성·운영과 관련이 있다. 고시된 국가 교육과정은 그대로 교실 수업에 적용되는 것이 아니라 시도나 지역, 학교의 실정이나 특성을 반영하여 재구성되는데, 국가 교육과정에서 학교 교육과정에 이르기까지의 과정은 선형적인 행정 절차를 따르고 있다. 다시 말해 국가 교육과정에서 제시하는 기본 지침에 따라 시도교육청에서는 시도의 실정이나 특성을 반영하여 시도교육청 교육과정 편성·운영 지침을 개발하고, 이를 근거로 지역교육지원청에서는 지역의 실정이나 특성을 반영하여 지역교육지원청 교육과정 편성·운영 지침을 개발하며, 학교에서는 학교의 실정이나 특성을 반영하여 학교 교육

과정을 개발하게 된다.

종합하면, 교육과정 적용은 시도나 지역, 학교, 궁극적으로는 교실 수업이 고시된 국가 교육과정에 적합하도록 제반 여건을 조성하는 과정인 동시에, 시도나 지역, 학교, 교실 수업에 적합하도록 고시된 국가 교육과정을 재구성하는 과정이다. 전자의 과정과 후자의 과정은 서로 배타적이지 않으며, 적용의 실제에 있어서도 서로 연계되어 통합적으로 이루어진다.

2. 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화

2015 개정 수학과 교육과정에서는 다른 교과들과 마찬가지로 총론의 핵심역량을 바탕으로 수학 교과 역량을 도입하였고, 학습 부담을 경감하고자 하였으며, 각종 국제 학업성취도 평가에서 제기되었던 문제의 해결책으로 학습자의 정의적 영역을 강조하였다. 이외에도 실생활 중심의 통계 내용 재구성, 공학적 도구의 활용 강조 등이 2015 개정 수학과 교육과정의 개정 방향에 포함되어 있다(박경미 외, 2015, pp.17-23). 구체적인 내용은 다음과 같다.

1) 수학 교과 역량의 도입 및 강조

수학과 교육과정은 기존의 수학 내용 중심 구성에서 벗어나 핵심역량이나 수학적 과정과 같은 활동 요소를 추가하려는 노력을 기울여왔다. 예를 들어, 미국 NCTM의 학교 수학을 위한 원리와 기준(NCTM, 2000)에서는 수와 연산, 대수, 기하, 측정, 자료 분석과 확률에서의 내용 기준과 더불어 문제해결, 추론과 증명, 의사소통, 연결성, 표현에 대한 과정 기준을 제시하고 있다. 또 2009 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구(신이섭 외, 2011, pp.11-12)에서도 수학적 과정을 ‘학생들 주변의 다양한 현상을 수학과 연결하고 다양한 상황에서 발생하는 문제를 해결할 때 활성화되어야 하는 기능 또는 능력’으로 정의하면서 그 구성요소로 수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통을 제시하였다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 수학적 과정은 고시된 2009 개정 수학과 교육과정에는 포함되지 못하였다.

반면에 2015 개정 수학과 교육과정에서는 2015 개정 교육과정 총론에서 제시한 핵심역량을 토대로 문제해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보 처리, 태도 및 실천의 6가지 수학 교과 역량을 도입하고(교육부, 2015a, p.4),

이를 수학과 교육과정 전반에 걸쳐 강조하고 있다. 수학과 교육과정의 ‘성격’에서는 6가지 수학 교과 역량과 그 의미를 [표 1]과 같이 제시하고 있다.

[표 1] 2015 개정 수학과 교육과정의 ‘성격’에 제시된 수학 교과 역량과 그 의미(교육부, 2015a, p.4)  
[Table 1] Mathematical competencies in the 2015 Revised Mathematics Curriculum(Ministry of Education, 2015a, p.4)

수학 교과 역량	의 미
문제 해결	해결 방법을 알고 있지 않은 문제 상황에서 수학의 지식과 기능을 활용하여 해결 전략을 탐색하고 최적의 해결 방안을 선택하여 주어진 문제를 해결하는 능력
추론	수학적 사실을 추측하고 논리적으로 분석하고 정당화하며 그 과정을 반성하는 능력
창의·융합	수학의 지식과 기능을 토대로 새롭고 의미 있는 아이디어를 다양하고 풍부하게 산출하고 정교화하며, 여러 수학적 지식, 기능 경험을 연결하거나 타 교과나 실생활의 지식, 기능 경험을 수학과 연결·융합하여 새로운 지식, 기능 경험을 생성하고 문제를 해결하는 능력
의사소통	수학 지식이나 아이디어, 수학적 활동의 결과, 문제 해결 과정, 신념과 태도 등을 말이나 글, 그림, 기호로 표현하고 다른 사람의 아이디어를 이해하는 능력
정보처리	다양한 자료와 정보를 수집, 정리, 분석, 활용하고 적절한 공학적 도구나 교구를 선택, 이용하여 자료와 정보를 효과적으로 처리하는 능력
태도 및 실천	수학의 가치를 인식하고 자주적 수학 학습 태도와 민주 시민 의식을 갖추어 실천하는 능력

또 각각의 수학 교과 역량은 하위 요소를 두고 있는데(박경미 외, 2015, p.21), [표 2]는 수학 교과 역량의 하위 요소를 나타낸 것이다. 이와 같이 수학 교과 역량을 하위 요소로 세분하고 구체화함으로써 수학 교과 역량을 학교 현장의 수업이나 평가에 적용하는 것이 용이해진 것으로 보인다.

[표 2] 수학 교과 역량의 하위 요소(박경미 외, 2015, p.21)  
[Table 2] Factors of mathematical competencies (Park et al., 2015, p.21)

수학 교과 역량	하위 요소
문제 해결	문제 이해 및 전략 탐색, 실행 및 반성, 협력적 문제해결, 수학적 모델링, 문제 만들기
추론	관찰과 추측, 논리적 절차 수행, 수학적 사실 분석, 정

수학 교과 역량	하위 요소
	당화, 추론 과정의 반성
창의·융합	독창성, 유창성, 융통성, 정교성, 수학 내적 연결, 수학 외적 연결
의사소통	수학적 표현의 이해, 수학적 표현의 개발 및 변환, 자신의 생각 표현, 타인의 생각 이해, 협력과 존중
정보처리	자료 및 정보의 수집, 자료 및 정보 분석, 정보 활용, 공학적 도구 및 교구 활용
태도 및 실천	가치 인식, 자주적 학습 태도, 시민의식

2015 개정 수학과 교육과정에서 수학 교과 역량은 ‘성격’ 이외에 ‘목표’에도 반영하고 있고, 내용 체계의 ‘기능’ 항목에 내용 영역별로 수학 교과 역량을 구현하기 위한 구체적인 기능을 제시하고 있으며, 학년군별, 내용 영역별 성취기준과 그에 따른 ‘교수·학습 방법 및 유의 사항’에 관련 내용을 포함하고 있다(박경미 외, 2015, p.28).

2) 내용 체계의 재구조화

2015 개정 교육과정에서는 기존의 내용 요소 이외에 핵심 개념, 일반화된 지식, 기능을 도입하여 내용 체계를 재구조화함으로써 학습 내용을 적정화하고 역량을 반영한 교육을 실천하고자 하였다. 그 결과 2015 개정 수학과 교육과정에서는 내용 영역별로 한두 개의 핵심 개념을 중심으로 내용 요소를 재구조화하였고, 핵심 개념별로 일반화된 지식을 제시하였으며, 내용 영역별로 수학과 교과 역량을 구현하는 기능을 제시하였다.

[표 3]은 2015 개정 수학과 교육과정 초등학교 내용 체계이다. 표를 보면, 수와 연산 영역은 ‘수의 체계’와 ‘수의 연산’이라는 두 개의 핵심 개념을 중심으로 내용 요소를 재구조화하였다. 또 핵심 개념별로 제시된 일반화된 지식은 핵심 개념과 내용 요소 사이의 관련성을 드러내고 있다. 마지막으로 수와 연산 영역을 학습하는 과정에서 활용될 수 있는 수학과 교과 역량을 구현하는 기능이 제시되어 있다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 내용 영역별 핵심 개념이나 일반화된 지식을 획득하는 과정에서 내용 요소와 기능을 다양하게 조합함으로써 교수·학습 방법을 다양화 할 수 있을 것이다.

[표 3] 2015 개정 수학과 교육과정 내용 체계(초등학교)  
[Table 3] Content system in the 2015 Revised Mathematics Curriculum(elementary school)(Ministry of Education, 2015a, pp.5-7)

영역	핵심 개념	일반화된 지식	학년(군)별 내용 요소			기능
			1·2학년	3·4학년	5·6학년	
수와 연산	수의 체계	수는 사물의 개수와 양을 나타내기 위해 발생했으며, 자연수, 분수, 소수가 사용된다.	• 네 자리 이하의 수	• 다섯 자리 이상의 수 • 분수 • 소수	• 약수와 배수 • 약분과 통분 • 분수와 소수의 관계	(수) 세기 (수) 읽기 (수) 쓰기 이해하기
	수의 연산	자연수에 대한 사칙계산이 정의되고, 이는 분수와 소수의 사칙계산으로 확장된다.	• 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈 • 곱셈	• 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈 • 자연수의 곱셈과 나눗셈 • 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈 • 소수의 덧셈과 뺄셈	• 자연수의 혼합 계산 • 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈 • 분수의 곱셈과 나눗셈 • 소수의 곱셈과 나눗셈	(수) 계산하기 (수) 읽기 (수) 쓰기 실용하기 표현하기 추론하기 토론하기 문제 해결하기 문제 만들기
도형	평면도형	주변의 모양은 여러 가지 평면도형으로 범주화 되고, 각각의 평면도형은 고유한 성질을 갖는다.	• 평면도형의 모양 • 평면도형과 그 구성 요소	• 도형의 기초 • 원의 구성 요소 • 여러 가지 삼각형 • 여러 가지 사각형 • 다각형 • 평면도형의 이동	• 합동 • 대칭	만들기 꾸미기 그리기 구분하기 분류하기 활용하기 이름 짓기 이해하기 채우기 추론하기 설명하기 규칙 찾기 조각하기 표현하기 추측하기 확인하기 문제 해결하기
	입체도형	주변의 모양은 여러 가지 입체도형으로 범주화 되고, 각각의 입체도형은 고유한 성질을 갖는다.	• 입체도형의 모양		• 직육면체, 정육면체 • 각기둥, 각뿔 • 원기둥, 원뿔, 구 • 입체도형의 공간 감각	• 직육면체, 정육면체 • 각기둥, 각뿔 • 원기둥, 원뿔, 구 • 입체도형의 공간 감각
측정	양의 측정	생활 주변에는 시간, 길이, 들이, 무게, 각도, 넓이, 부피 등 다양한 속성이 존재하며, 측정은 속성에 따른 단위를 이용하여 양을 수치화 하는 것이다.	• 양의 비교 • 시간과 시간 • 길이(cm, m)	• 시간, 길이 (mm, km), 들이, 무게, 각도	• 원주율 • 평면도형의 둘레, 넓이 • 입체도형의 길넓이, 부피	비교하기 구분하기 표현하기 이해하기 계산하기 추정하기 어림하기 그리기 추론하기 설명하기 활용하기 문제 해결하기
	어림하기	어림을 통해 양을 단순화하여 표현한다.			• 수의 범위 • 어림하기 (올림, 버림, 반올림)	비교하기 구분하기 표현하기 이해하기 계산하기 추정하기 어림하기 그리기 추론하기 설명하기 활용하기 문제 해결하기
규칙성	규칙성과 대응	규칙성은 생물의 현상을 탐구하는 데 중요하며, 함수 개념의 기초가 된다.	• 규칙 찾기	• 규칙을 수나 식으로 나타내기	• 규칙과 대응 • 비와 비율 • 비례식과 비례배분	배열하기 표현하기 추측하기 규칙 찾기 규칙정하기 설명하기 이해하기 확인하기 문제 해결하기

영역	핵심 개념	일반화된 지식	학년(군)별 내용 요소			기능
			1~2학년	3~4학년	5~6학년	
자료와 가능성	자료 처리	자료의 수집, 분류, 정리, 해석은 통계의 주요 과정이다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류하기</li> <li>표</li> <li>O, x, / 를 이용한 그래프</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>간 단 한 그림그래프</li> <li>막대그래프</li> <li>꺾은선그래프</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>평균</li> <li>그림그래프</li> <li>띠그래프, 원그래프</li> </ul>	분류하기 (개수) 세기 표 만들기 그래프 그리기 표현하기 수집하기 정리하기 해석하기 설명하기 이해하기 활용하기 비교하기 문제 해결하기
	가능성	가능성을 수치화하는 경험은 확률의 기초가 된다.			<ul style="list-style-type: none"> <li>가능성</li> </ul>	

3) 학습량 적정화

수학과 교육과정의 경우 개정 시기마다 현장 교사나 학부모, 사회로부터 지속적으로 학습량 감축 요구를 받았다. 이를 반영하여 2015 개정 수학과 교육과정에서는 다양한 방법으로 학습량을 감축하였는데, 먼저 성취기준 수의 감소를 들 수 있다. [표 4]는 2009 개정 교육과정과 비교했을 때 내용 영역별 성취기준의 변화를 나타낸 것이다. 성취기준의 수가 감소한 것이 학습량 감축과 일치하지는 않지만 어느 정도 관련은 있어 보인다. 2015 개정 교육과정의 경우 2009 개정 교육과정과 비교했을 때 내용 영역별 성취기준이 초등학교의 경우 153개에서 128개로 감소한 것을 볼 수 있다.

[표 4] 초등학교 영역별 성취기준 수의 변화  
[Table 4] Change in Achievement Standards by Elementary School

영역	교육과정	2009 개정 교육과정	2015 개정 교육과정
수와 연산		54	44
도형		33	28
측정		40	34
규칙성		13	9
자료와 가능성		13	13
합계		153	128

[표 5]는 초등학교에서 2009 개정 교육과정과 비교해서 2015 개정 교육과정에서 감소된 성취기준을 나타낸 것이다. 표를 보면, 수와 연산 영역의 경우 감소된 10개의 성취기준 중 다른 성취기준에 통합된 4개를 제외한 6개의 성취기준을 제시하였다. 삭제된 성취기준 중 5개는 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈, 약수와 배수와 관련된 실생활 문제를 만들고 해결하는 것과 관련되어 있고, 나머지 1

개는 분수와 소수의 혼합계산에 대한 것이다. 도형 영역의 경우 5개의 성취기준이 감소되었는데, 이들은 대부분 다른 성취기준에 통합되거나 ‘교수·학습 방법 및 유의 사항’으로 이동해서 실제로 학습량이 감축되었다고 보기 어렵다. 측정 영역의 경우 6개의 성취기준이 감소되었는데, 대부분 다른 성취기준에 통합되거나 ‘교수·학습 방법 및 유의 사항’으로 이동해서 실제로 학습량이 감축되었다고 보기 어렵고, 실제로 삭제된 내용은 넓이 단위인 ha와 a, 원기둥의 겉넓이와 부피이다. 규칙성 영역의 경우 4개의 성취기준이 감소되었는데, 1개의 성취기준은 다른 성취기준에 통합되었고, 나머지 3개의 성취기준은 정비례와 반비례에 대한 내용으로 중학교로 이동하였다.

[표 5] 2015 개정 교육과정에서 학습량이 감축된 2009 개정 교육과정의 성취기준(초등학교)

[Table 5] Achievement Standards for the 2009 Revised Curriculum reduced by the 2015 Revised Curriculum(Elementary School)

영역	학년군	성취기준(교육과학기술부, 2012)	학습 내용 감축 방법
수와 연산	1-2 학년군	② 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈 ⑥ 덧셈과 뺄셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	삭제
	3-4 학년군	② 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈 ③ 덧셈과 뺄셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	삭제
		③ 곱셈 ③ 곱셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	삭제
		④ 나눗셈 ⑤ 나눗셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	삭제
		① 약수와 배수 ④ 약수와 배수에 관련된 실생활 문제를 해결하고 그 해결 과정을 설명할 수 있다.	삭제
	5-6 학년군	⑤ 분수와 소수 ③ 간단한 분수와 소수의 혼합계산을 할 수 있다.	삭제
측정	5-6 학년군	② 여러 가지 단위 ② 실생활에서 넓이를 나타내는 새로운 단위의 필요성을 인식하여 1km <sup>2</sup> , 1ha, 1a를 알고 그 관계를 이해한다.	1ha, 1a 삭제
		④ 겉넓이와 부피 ① 직육면체와 정육면체, 원기둥의 겉넓이를 구하는 방법을 이해하고, 이를 구할 수 있다. ③ 직육면체와 정육면체, 원기둥의 부피를 구하는 방법을 이해하고, 이를 구할 수 있다.	원기둥의 겉넓이와 부피 삭제

영역	학년군	성취기준(교육과학기술부, 2012)	학습 내용 감축 방법
규칙 성	5-6 학년군	③ 정비례와 반비례 ① 두 수 사이의 대응 관계를 $x, y$ 를 사용하여 식으로 나타낼 수 있다. ② 정비례와 반비례 관계를 이해하고, 그 관계를 표나 식으로 나타낼 수 있다. ③ 실생활에서 정비례와 반비례 관계의 예를 찾고 이와 관련된 간단한 문제를 해결할 수 있다.	정비례와 반비례 중학교로 이동

수학의 필요성과 유용성을 알게 하고, 수학의 역할과 가치를 인식할 수 있게 한다.

② 수학에 대한 관심과 흥미, 호기심과 자신감을 갖고 수학 학습에 적극적으로 참여하게 하며, 끈기 있게 도전하도록 격려하고 학습 동기와 의욕을 유발한다.

③ 학생 스스로 목표를 설정하고 학습을 수행하며 학습 결과를 평가하는 자주적 학습 습관과 태도를 갖게 한다.

④ 수학적 활동을 통하여 정직하고 공정하며 책임감 있게 행동하고 어려움을 극복하기 위해 도전하는 용기 있는 태도, 타인을 배려하고 존중하며 협력하는 태도, 논리적 근거를 토대로 의견을 제시하고 합리적으로 의사 결정하는 태도를 갖고 이를 실천하게 한다.

또 2015 개정 교육과정에서는 학년군별, 내용 영역별로 제시되어 있는 ‘교수·학습 방법 및 유의 사항’과 ‘평가 방법 및 유의사항’을 통해서 학습 부담을 경감시키기 위해 노력하였다. 특히 ‘평가 방법 및 유의 사항’에서는 교육과정에서 벗어난 심화된 내용을 평가하지 않도록 안내하고 있다.

4) 학습자의 정의적 영역 강조

우리나라 학생들의 경우 PISA나 TIMSS와 같은 국제학업성취도 평가에서 높은 학업성취도를 보이고 있는 반면에, 정의적 영역에서는 매우 낮은 경향을 보여 왔다. 즉 수학 학업성취도가 높은 반면에 수학에 대한 흥미나 자신감이 낮고 수학을 좋아하지 않은 경향을 보이고 있다. 2015 개정 교육과정에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 다양한 방법으로 학습자의 정의적 영역을 강조하고 있다.

먼저 수학 교과 역량 중의 하나로 ‘태도 및 실천’을 설정하고 있다. 앞서 언급한 바와 같이 ‘태도 및 실천’은 수학의 가치를 인식하고 자주적 수학 학습 태도와 민주 시민 의식을 갖추어 실천하는 능력(교육부, 2015a, p.4)을 의미한다. 또 이를 구체화하기 위해 교수·학습 방법에서는 [표 6]과 같은 구체적인 교수·학습 방법을 제시하고 있다.

[표 6] 태도 및 실천 능력 함양을 위한 교수·학습 방법 (교육부, 2015a, pp.39-40)

[Table 6] Teaching and learning methods to cultivate attitude and practice(Ministry of Education, 2015a, pp.39-40)

4. 교수·학습 및 평가의 방향

가. 교수·학습 방향

(2) 교수·학습 방법

(사) 태도 및 실천 능력을 함양하기 위한 교수 학습에서는 다음 사항을 강조한다.

① 수학을 생활 주변과 사회 및 자연 현상과 관련지어 지도하여

5) 공학적 도구의 활용 강조

2015년에 발표된 제2차 수학교육 종합계획(교육부, 2015c)과 더불어 2015 개정 수학과 교육과정에서는 공학적 도구의 활용을 강조하고 있다. 지금까지 교육과정 개정기마다 공학적 도구의 활용은 지속적으로 강조되고 있음에도 불구하고 학교 현장에서 수학 수업에 공학적 도구를 활용하는 사례는 빈번하지 않다. 2015 개정 교육과정에서는 이전과 비교해서 공학적 도구의 활용을 한층 강조하고 있는데, 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 2015 개정 수학과 교육과정에서는 수학 교과 역량 중의 하나로 ‘정보 처리’ 역량을 두고 있다([표 1] 참조). 여기서 정보 처리 역량은 자료와 정보의 수집, 정리, 분석, 활용뿐만 아니라 공학적 도구나 교구를 이용하여 자료와 정보를 효과적으로 처리하는 것을 강조하고 있다.

둘째, 학년군별, 내용 영역별 성취기준 및 ‘교수·학습 방법 및 유의사항’에서 공학적 도구의 활용과 관련된 내용을 제시하고 있다. 중학교 확률과 통계 영역에서는 공학적 도구와 관련된 성취기준을 두어 실생활 자료를 수집하고, 표나 그래프로 정리하는 수단으로 공학적 도구를 이용하고 있다.

[표 7]은 공학적 도구 활용과 관련된 초등학교 학년군별, 내용 영역별 교수·학습 방법 및 유의 사항을 제시한 것이다. 표를 보면, 공학적 도구의 활용은 초등학교 3-4학년군에서 시작된다는 것을 알 수 있다. 또 활용되는 도구를 보면 계산기에 한정되어 있고, 주로 복잡한 계산을 수행하기 위해 계산기를 활용하고 있다.

[표 7] 공학적 도구의 활용과 관련된 학년군별, 내용 영역별 교수·학습 방법 및 유의사항(교육부, 2015a, pp.35-36)

[Table 7] Teaching and learning methods related to utilization of technology(Ministry of Education, 2015a, pp.35-36)

학년군	내용 영역	교수·학습 방법 및 유의사항
3-4 학년군	수와 연산	자연수의 사칙계산에서 계산 원리를 이해하거나 계산 기능을 숙달하는 것이 목적이 아닌 경우에는 계산기를 사용하게 할 수 있다.
	규칙성	규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾는 활동을 할 때 계산기를 사용하게 할 수 있다.
5-6 학년군	수와 연산	소수의 곱셈과 나눗셈은 계산 원리를 이해하는 수준에서 간단히 다루고, 복잡한 계산은 계산기를 사용하게 할 수 있다.
	측정	원주율, 원주, 원의 넓이, 입체도형의 겹넓이와 부피 등을 구할 때 복잡한 계산은 계산기를 사용하게 할 수 있다.
	자료와 가능성	복잡한 자료의 평균이나 백분율을 구할 때 계산기를 사용하게 할 수 있다.

셋째, ‘교수·학습 및 평가의 방향’에서는 공학적 도구의 활용과 관련된 교수·학습 방법 및 평가 방법을 제시하고 있다([표 8] 참조). 교수·학습 방법을 보면, 계산 능력 배양을 목표로 하지 않는 교수 학습 상황에서 계산기, 컴퓨터, 교육용 소프트웨어 등의 공학적 도구를 활용하도록 권고하고 있다. 공학적 도구를 이용하는 목적도 복잡한 계산 수행 이외에 수학의 개념이나 원리, 법칙에 대한 이해, 문제해결력 향상 등 다양하게 제시하고 있다. 또 평가 방법을 보면, 평가 상황에서도 평가 내용이나 방법에 따라 다양한 공학적 도구를 이용하게 하고 있다.

[표 8] ‘교수·학습 및 평가의 방향’에서는 공학적 도구의 활용과 관련된 내용(교육부, 2015a, pp.37-41)

[Table 8] Teaching and learning methods and evaluation related to utilization of technology(Ministry of Education, 2015a, pp.37-41)

<p>4. 교수·학습 및 평가의 방향</p> <p>가. 교수·학습 방향</p> <p>(2) 교수·학습 방법</p> <p>(바) 정보 처리 능력을 함양하기 위한 교수·학습에서는 다음 사항을 강조한다.</p> <p>③ 계산 능력 배양을 목표로 하지 않는 교수·학습 상황에서</p>
--

의 복잡한 계산 수행, 수학의 개념, 원리, 법칙의 이해, 문제 해결력 향상 등을 위하여 계산기, 컴퓨터, 교육용 소프트웨어 등의 공학적 도구를 이용할 수 있게 한다.

나. 평가 방향

(2) 평가 방법

(라) 평가 내용이나 방법에 따라 학생에게 계산기, 컴퓨터, 교육용 소프트웨어 등의 공학적 도구와 다양한 교구를 이용할 수 있게 한다.

6) 교수·학습 방법 및 평가 방법 개선

2015 개정 교육과정은 ‘학습 경험의 질 개선을 통한 행복한 학습의 구현’을 비전의 하나로 제시하고 있을 만큼 교수·학습 방법 및 평가 방법 개선을 강조하고 있다. 그 결과 앞서 제시한 수학 교과 역량의 도입이나 학습량 적정화도 교수·학습 방법 및 평가 방법 개선의 일환으로 보여 진다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 학습량 적정화를 통해 학습 부담을 경감하고, 수학 교과 역량을 구현하는 기능을 통해서 교수·학습 방법을 다양화하기를 기대하고 있다. 특히 이 과정에서 학생들의 능동적인 참여를 강조하고 있으며, 그 결과 과정 중심의 수업이나 평가를 강조하고 있다.

박경미 외(2015, p.55)에 따르면, 2015 개정 수학과 교육과정에서는 교수·학습 방법 개선과 관련해서 다음과 제시하고 있다. 첫째, 학습자 중심의 학습을 강조하고 있다. 둘째, 학습자의 능력, 수준, 흥미, 필요, 학습 양식 등에 따른 교수·학습 방법으로, 설명식 교수, 탐구 학습, 프로젝트 학습, 토의·토론 학습, 협력 학습, 매체 및 도구 활용 학습 등의 특징과 방법을 구체적으로 제시하고 있다. 셋째, 수학 교과 역량을 함양하기 위해 문제 해결 능력, 추론 능력, 창의·융합 능력, 의사소통 능력, 정보 처리 능력, 태도 및 실천 능력을 함양하기 위한 구체적인 교수·학습 방법과 유의점을 제시하고 있다. 넷째, 발문과 수준별 수업 운영 방법에 대한 유의점을 제시하고 있다. 또 박경미 외(2015, p.60)에서는 평가 방법 개선과 관련해서도 다음과 같이 제시하고 있다. 첫째, 학습의 결과뿐만 아니라 학습 과정도 평가하도록 하는 과정 중심 평가를 강조하고 있다. 둘째, 프로젝트 평가, 포트폴리오 평가, 관찰 평가, 면담 평가 등 다양한 평가 방법을 활용할 것을 권고하고 있으며, 이러한 평가 방법을 수학 교과 역량과 관련지어 제시함으로써 수학 교과 역량이 평가에도 일관성 있게 구현될 수 있도록 하였다.

III. 연구 방법

본 연구에서는 2015 개정 수학과 교육과정에 따른 초등학교 교사들의 인식 및 요구를 알아보기 위해 설문조사를 실시하였다. 구체적인 연구 방법은 다음과 같다.

1. 설문 내용

설문 내용은 크게 두 영역, 즉 1) 2015 개정 교육과정에 대한 학교 현장의 인식, 2) 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화에 대한 인식 및 요구로 구성된다. 또 2)는 다시 수학 역량 도입 및 강조, 내용 체계 재구조화, 학습량 적정화, 학습자의 정의적 영역 강조, 공학적 도구의 활용 강조, 교수·학습 방법 개선, 평가 방법 개선으로 구분하여 예상되는 어려움과 필요한 지원 사항 등에 대한 설문 문항을 구성하였다<sup>1)</sup>. 구체적인 설문 내용은 [표 9]와 같다.

[표 9] 설문 내용의 구성

[Table 9] Structure of survey contents

영역	설문 내용	세부 문항 내용
기본 정보	배경 요인	·학교 소재지 ·설립 유형 ·교육 경력 ·성별 ·현재 담당 학년
2015 개정 교육과정에 대한 학교 현장의 인식	2015 개정 교육과정의 인식	·2015 개정 교육과정에 대한 이해 정도 ·개정 교육과정 관련 정보 습득 정도
	수학과 교육과정 활용 정도	·수학과 교육과정 활용 정도 ·활용 측면과 이유
2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화에	2015 개정 교육과정에 대한 연수 여부	·2015개정 교육과정 관련 연수(또는 워크숍) 참여 여부 ·연수 주관 기관, 연수 내용, 연수 효과
	수학 역량 도입 및 강조	·현재 수학 역량 교육 정도 ·수학 역량 지도 시 예상되는 어려움과 필요한 지원 사항
	내용 체계	·내용 체계 구성 요소(핵심 개념, 일반

1) 연구 수행 당시 2015 개정 교과 교육과정이 고시되었지만, 학교 현장에는 여전히 2009 개정 교과 교육과정에 따른 교과서를 사용하고 있어서 2015 개정 교과 교육과정에 대한 교사들의 인식이 매우 낮을 것으로 예상되었다. 그래서 설문 문항 구성 시 2015 개정 교과 교육과정의 주요 변화를 항목별로 구체적으로 제시하고, 그에 따른 인식이나 의견을 수렴하였다.

영역	설문 내용	세부 문항 내용
대한 인식 및 요구	재구조화	·화된 지식, 기능)에 대한 이해 정도 ·내용 체계 활용 시 예상되는 어려움과 필요한 지원 사항
	학습량 적정화	·학습량 적정화의 효과 ·학습량 적정화에 따른 지원 사항
	학습자의 정의적 영역 강조	·현재 학교에서 정의적 영역에 대한 교육이 이루어지는 정도 ·정의적 영역에 대한 교육 적용 시 예상되는 어려움과 필요한 지원 사항
	공학적 도구의 활용 강조	·현재 공학적 도구의 활용 교육이 이루어지는 정도와 사용되는 공학적 도구 ·공학적 도구 활용 시 예상되는 어려움과 필요한 지원 사항
	교수·학습 방법 개선	·총론의 교수·학습 방법에 대한 현재 실행 정도 ·총론의 교수·학습 방법 적용 시 예상되는 어려움과 필요한 지원 사항
	평가 방법 개선	·총론의 평가 방법에 대한 현재 실행 정도 ·총론의 평가 방법 적용 시 예상되는 어려움과 필요한 지원 사항

2. 설문 대상

본 연구에서는 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 인식 및 요구를 조사하기 위해 지역 규모에 따라 초등학교 200개 교를 임의표집하고, 표집된 학교에서 학년군별로 2명씩 600명의 교사를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 그 결과 496명(82.7%)의 설문지가 회수되었다. 설문 대상의 배경 변인은 소재지, 교육 경력, 성별, 담당 학년군으로 구분하였는데, 배경 변인별 설문 대상의 분포는 [표 10]과 같다.

[표 10] 설문 대상의 배경 변인별 분포

[Table 10] Distribution of background variables in survey subjects

배경 변인		빈도(명)	비율(%)
소재지	전 체	496	100.0
	대 도시	170	34.3
	중소도시	126	25.4
	읍면지역	196	39.5
교육 경력	무응답	4	0.8
	5년 미만	89	17.9
	5년 이상 10년 미만	82	16.5
	10년 이상 15년 미만	97	19.6
	15년 이상 20년 미만	119	24.0
	20년 이상	106	21.4
성별	무응답	3	0.6
	남	143	28.8

담당 학년군	어	349	70.4
	무응답	4	0.8
	1-2학년군	163	32.9
	3-4학년군	156	31.5
	5-6학년군	167	33.7
	기타 무응답	8 2	1.6 0.4

3. 설문 조사 방법

설문 조사는 2016년 5월 2일부터 20일까지 약 3주간에 걸쳐 우편으로 실시하였다. 회수된 설문지는 각 문항의 답지별로 코딩을 하고, 결과 분석 시 각 문항의 답지별로 빈도분석을 실시하였다<sup>2)</sup>.

IV. 결과 분석 및 논의

설문 조사 결과는 2015 개정 교육과정에 대한 학교 현장의 인식, 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화에 대한 인식 및 요구로 구분하여 분석하였다. 특히 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화에 대한 인식 및 요구는 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화인 수학 교과 역량의 도입 및 강조, 내용 체계 재구조화, 학습량 적정화, 학습자의 정의적 영역 강조, 공학적 도구의 활용 강조, 교수·학습 방법 개선, 평가 방법 개선으로 구분하여 분석하였다.

1. 2015 개정 교육과정에 대한 학교 현장의 인식

2015 개정 교육과정에 대한 인식 조사에서는 2015 개정 교육과정에 대한 인식, 수학과 교육과정의 활용 정도, 2015 개정 교육과정에 대한 연수 여부에 대해 알아보았다.

1) 2015 개정 교육과정에 대한 인식

[표 11]은 2015 개정 교육과정에 대해 교사들이 어느 정도 인식하고 있는지를 나타낸 것이다. 2015 개정 교육과정의 배경 및 취지를 알고 있다'는 반응의 비율이 가장 높게 나타났고(47.9%), 다음으로 '2015 개정 교육과정 총론의 주요 개정 내용을 알고 있다', '2015 개정 수학과 교육과정의

주요 개정 내용을 알고 있다.' 순으로 나타났다. 2015 개정 수학과 교육과정이 2015년 9월에 고시되었고, 본 연구의 설문 조사가 2016년 5월에 실시된 점을 감안할 때 '2015 교육과정 개정 사실을 모르고 있다'의 비율이 18.0%를 차지하고, '2015 개정 수학과 교육과정의 주요 개정 내용을 알고 있다'의 비율이 12.5%를 차지하는 것은 주목할 만하다.

[표 11] 2015 개정 교육과정에 대한 인식  
[Table 11] Recognition of the 2015 Revised Curriculum

문항	1. 선생님께서는 2015 개정 교육과정에 대해 어느 정도 알고 계십니까?(복수응답 가능)				
답지	교육과정 개정 사실을 모르고 있다.	2015 교육과정의 개정 배경 및 취지를 알고 있다.	2015 개정 교육과정 총론의 주요 개정 내용을 알고 있다.	2015 개정 수학과 교육과정의 주요 개정 내용을 알고 있다.	합계
빈도(명)	101	209	122	70	562
비율(%)	18.0	47.9	21.7	12.5	100.0

[표 12]는 교사들이 2015 개정 교육과정에 대한 정보를 주로 어디서 얻었는지를 나타낸 것이다. '학교의 공문이나 공지 사항'의 비율이 가장 높게 나타났고(30.4%), 이와 유사하게 '교육부 및 교육청 주관 연수'의 비율도 높게 나타났다(28.0%). 다음으로 '교내의 동료 교사', '언론 보도', '기타'의 순으로 나타났다. '기타' 반응으로는 개인 연구, 대학원, 연구학교, 연구회 활동, 임용고시 공부 등이 있었다.

[표 12] 2015 개정 교육과정에 대한 정보 습득 경로  
[Table 12] The path to acquire an information related to the 2015 Revised Curriculum

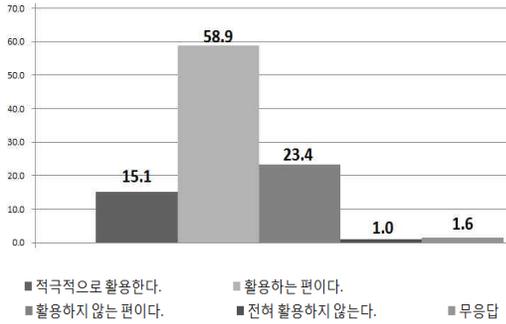
문항	2. 선생님께서는 2015 개정 교육과정에 대한 정보를 주로 어디에서 얻으셨습니까?						
답지	교육부 및 교육청 주관 연수	학교의 공문이나 공지 사항	교내·외 동료 교사	언론 보도	기타	무응답	합계
빈도(명)	139	151	57	26	28	95	496
비율(%)	28.0	30.4	11.5	5.2	5.6	19.2	100.0

2) 수학과 교육과정의 활용 정도

[그림 2]는 교사들이 수학과 교육과정을 어느 정도 활용하는지를 나타낸 것이다. 긍정적인 반응('적극적으로

2) 설문 조사 결과 분석 시 문항별 빈도 분석과 더불어  $\chi^2$  분석을 통하여 전체와 배경 변인별 집단 간 일치도를 알아보았으나 유의미한 차이가 발견되지 않아 빈도 분석 결과만을 제시하였다.

활용한다'와 '활용하는 편이다' 포함)이 74.0%로 부정적인 반응('활용하지 않는 편이다'와 '전혀 활용하지 않는다' 포함)에 비해 약 3배 이상 높게 나타났다. 또 '전혀 활용하지 않는다'의 비율이 약 1%로, 매우 낮게 나타났다. 이것으로 볼 때 많은 초등학교 교사들이 수학과 교육과정을 활용하고 있었으나 활용하지 않는 교사도 약 25% 정도를 차지하고 있음을 알 수 있었다.



[그림 2] 수학과 교육과정의 활용 정도  
[Figure 2] The degree to utilize mathematics curriculum

[표 13]은 수학과 교육과정 활용 정도에서 긍정적인 반응을 보인 교사들을 대상으로, 수학과 교육과정을 어떻게 활용하는지를 알아본 것이다. '해당 수업이나 평가 내용과 관련된 성취기준 확인'의 비율을 가장 높게 나타냈고(42.0%), 다음으로 '학년군별, 내용 영역별 성취기준의 위계 확인'(23.8%), '교수·학습 및 평가에 대한 유의점이나 방법 확인'(22.9%)이 유사한 비율로 높게 나타났으며, '수학 교과의 성격 및 목표 확인'은 10.8%를 차지하였다.

[표 14]는 수학과 교육과정의 활용 정도에서 부정적인 반응을 보인 교사들을 대상으로, 수학과 교육과정을 활용하지 않는 주된 이유를 알아본 것이다. '교과서와 교사용 지도서만으로 충분해서'의 비율이 77.7%로 가장 높게 나타났다. 다음으로 '수학과 교육과정에 도움이 되는 정보가 없어서', '수학과 교육과정을 어디서 찾아 볼 수 있는지 몰라서', '수학과 교육과정에 대한 관심이 없어서'의 순으로 나타났다.

[표 13] 수학과 교육과정을 활용하는 측면  
[Table 13] Methods to use mathematics curriculum

문항	3-1. 수학과 교육과정을 어떻게 활용하십니까?(복수응답 가능)					
답지	수학 교과의 성격 및 목표 확인	해당 수업이나 평가 내용과 관련된 성취기준 확인	학년군별, 내용 영역별 성취기준의 위계 확인	교수·학습 및 평가에 대한 유의점이나 방법 확인	기타	합계
빈도(명)	74	288	163	157	4	686
비율(%)	10.8	42.0	23.8	22.9	0.6	100.0

[표 14] 수학과 교육과정을 활용하지 않는 이유  
[Table 14] The reason not to utilize mathematics curriculum

문항	3-2 수학과 교육과정을 활용하지 않는 주된 이유는 무엇입니까?					
답지	수학과 교육과정에 관심이 없어서	교과서와 교사용 지도서만으로 충분해서	수학과 교육과정에 도움이 되는 정보가 없어서	수학과 교육과정을 어디서 찾아 볼 수 있는지 몰라서	기타	합계
빈도(명)	7	185	17	12	17	238
비율(%)	2.9	77.7	7.1	5.0	7.1	100.0

3) 2015 개정 교육과정에 대한 연수 여부

[표 15]는 교사들의 2015 개정 교육과정에 대한 연수(또는 워크숍) 여부를 나타낸 것이다. 2015 개정 교육과정에 대한 연수(또는 워크숍)에 참여하지 않은 비율이 연수(또는 워크숍)에 참여한 비율보다 훨씬 높게 나타났다. 특히 설문조사가 실시된 2016년 5월 연수(또는 워크숍)에 참여한 비율이 29.4%에 불과하였고, 설문조사 이후 시도교육청이나 학교 등에서 2015 개정 교육과정에 대한 다양한 연수가 이루어졌는지를 확인해 볼 필요가 있어 보인다.

[표 15] 2015 개정 교육과정 관련 연수(또는 워크숍) 참여 여부  
[Table 15] Participation in training(or workshop) for the 2015 Revised Curriculum

문항	4. 선생님께서는 2015 개정 교육과정에 대한 연수(또는 워크숍)를 받으셨습니까?			
답지	예	아니오	무응답	합계
빈도(명)	146	346	4	496
비율(%)	29.4	69.8	0.8	100.0

[표 16]은 2015 개정 교육과정에 대한 연수(또는 워크숍)를 받은 교사들을 대상으로 연수(또는 워크숍) 주관 기관을 조사하여 나타낸 것이다. '지역 교육지원청'의 비율이 가장 높게 나타났고, 다음으로 '시도 교육청', '학교', '교육부' 등의 순으로 나타났다.

[표 16] 2015 개정 교육과정 연수(또는 워크숍) 주관 기관  
[Table 16] Organizations that hosted the training(or workshop) for the 2015 Revised Curriculum

문항	4-1. 어느 기관에서 주관하는 연수(또는 워크숍)를 받으셨습니까?(복수응답 가능)					
	교육부	시도 교육청	지역 교육지원청	학교	기타	합계
빈도(명)	10	57	66	29	11	173
비율(%)	5.8	32.9	38.2	16.8	6.4	100.0

[표 17]은 2015 개정 교육과정에 대한 연수(또는 워크숍)를 받은 교사들을 대상으로 연수(또는 워크숍) 내용을 조사하여 나타낸 것이다. '2015 개정 교육과정의 개정 배경과 총론의 주요 변화 내용'의 비율이 가장 높게 나타났고(48.6%), 다음으로 '2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화 내용'(26.6%), '2015 개정 수학과 교육과정의 적용을 위한 교수·학습 방법'(16.4%), '2015 개정 수학과 교육과정의 적용을 위한 평가 방법'(6.5%)의 순으로 나타났다. 교육과정 개정 배경과 총론의 주요 변화에 대한 연수만을 받은 교사들이 상당수 있는 것으로 보아 초등학교 교사들이 교과 교육과정, 즉 수학과 교육과정의 개정 방향과 주요 변화에 대해서는 인지하지 못할 수 있다.

[표 17] 2015 개정 교육과정에 대한 연수 내용  
[Table 17] Training content for the 2015 Revised Curriculum

문항	4-2. 어떤 내용에 대한 연수(또는 워크숍)였습니까?(복수응답 가능)					
	2015 개정 교육과정의 개정 배경과 총론의 주요 변화 내용	2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화 내용	2015 개정 수학과 교육과정의 적용을 위한 교수·학습 방법	2015 개정 수학과 교육과정의 적용을 위한 평가 방법	기타	합계
빈도(명)	104	57	35	14	4	214
비율(%)	48.6	26.6	16.4	6.5	1.9	100.0

[표 18]은 2015 개정 교육과정에 대한 연수(또는 워크숍)를 받지 않은 교사들을 대상으로 연수(또는 워크숍)를 받지 않은 이유를 조사하여 나타낸 것이다. 연수(또는 워크숍)를 받지 않은 이유로 '연수(또는 워크숍)가 개설되지 않아서'를 선택한 비율이 가장 높게 나타났다. 또 '연수(또는 워크숍)가 개설되었으나 받을 여건이 되지 않아서'의 비율도 높게 나타났다. 다음으로 '새 교육과정이 실행되기까지 시간적 여유가 있어서', '연수(또는 워크숍)를 받아도 도움이 될 것 같지 않아서' 순으로 나타났다. 향후 교사들의 요구와 필요를 충족시킬 수 있는 2015 개정 교육과정에 대한 다양한 연수나 워크숍이 제공되어야 할 것이다.

[표 18] 2015 개정 교육과정에 대한 연수를 받지 않은 이유  
[Table 18] Reasons for not being trained in the 2015 Revised Curriculum

문항	4-4 연수(또는 워크숍)를 받지 않은 주된 이유는 무엇입니까?					
	연수(또는 워크숍)가 개설되지 않아서	새 교육과정이 실행되기까지 시간적 여유가 있어서	연수(또는 워크숍)를 받아도 도움이 될 것 같지 않아서	연수(또는 워크숍)가 개설되었으나 받을 여건이 되지 않아서	기타	합계
빈도(명)	137	55	34	99	31	356
비율(%)	38.5	15.4	9.6	27.8	8.7	100.0

2. 수학 교과 역량의 도입 및 강조

다음에서는 2015 개정 수학과 교육과정에 처음으로 도입된 수학 교과 역량이 현재 학교에서 어느 정도 이루어지고 있으며, 적용 시 어떠한 어려움이 예상되며, 어떠한 지원이 필요한지를 알아보았다.

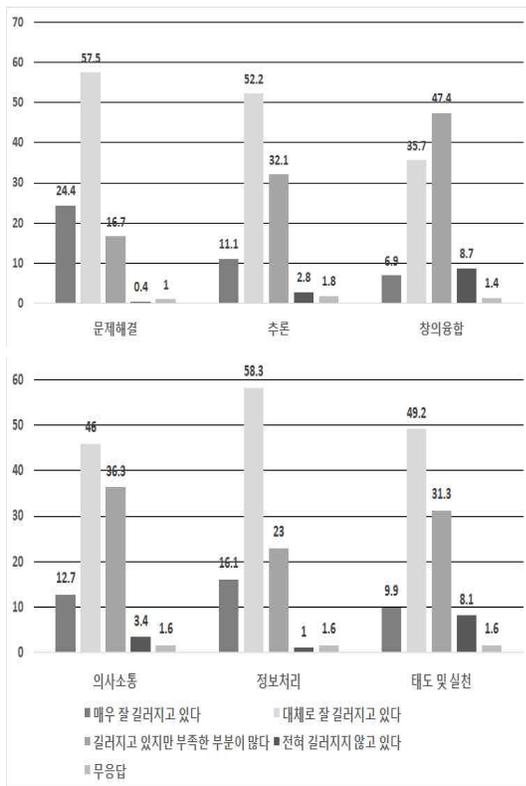
[표 19]는 현재 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해 수학 교과 역량이 길러질 수 있는지를 나타낸 것이다. 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해 수학 교과 역량이 길러질 수 있다는 반응이 77.8%, 길러질 수 없다는 반응이 18.5%로 나타났다. 이것으로 볼 때 많은 교사들이 2015 개정 수학과 교육과정에서 처음으로 도입된 수학 교과 역량을 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해 교육하는 것이 가능하다고 생각하는 것으로 나타났다.

[표 19] 학교에서 이루어지는 수학교육에서 수학 교과 역량의 교육 가능성 여부

[Table 19] Possibility to teach mathematical competencies in mathematics education

문항	5-1. 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해서 위에서 제시한 수학 교과 역량이 길러질 수 있다고 생각하십니까?			
답지	예	아니오	무응답	합계
빈도(명)	386	92	18	496
비율(%)	77.8	18.5	3.6	100.0

[그림 3]은 각각의 수학 교과 역량에 대한 교육이 현재 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해 어느 정도 이루어지고 있는지를 나타낸 것이다.



[그림 3] 수학 교과 역량이 현재 학교 수학교육에서 이루어지는 정도

[Figure 3] Degree to teach mathematical competencies in schools

[표 20]은 수학 교과 역량 교육을 위해 우선적으로 변화시켜야 하는 부분을 나타낸 것이다. '수업(교수·학습) 방법'이 가장 높은 비율을 나타내었고(36.7%), 이와 유사한 비율로 '수학 교과서'가 높은 비율을 나타내었다(33.9%). 다음으로 '평가 방법' 17.5%, '타 교과와의 연계 학습' 8.1% 등으로 나타났다. 이것으로 볼 때 초등학교 교사들은 수학 교과 역량 교육을 위해 교수·학습 방법 및 수학 교과서의 변화와 더불어 평가 방법의 변화 등도 필요하다고 인식하고 있었다.

[표 20] 수학 교과 역량 교육을 위해 우선적으로 변화시켜야 하는 부분

[Table 20] The part that needs to be changed for mathematical competencies education

문항	5-3 수학 교과 역량 함양을 위해 어느 부분을 우선적으로 변화시켜야 한다고 생각하십니까?						
답지	수학 교과서	수업 (교수·학습) 방법	평가 방법	타 교과와의 연계 학습	기타	무응답	합계
빈도(명)	168	182	87	40	13	6	496
비율(%)	33.9	36.7	17.5	8.1	2.6	1.2	100.0

[표 21]은 수학 교과 역량 교육 과정에서 예상되는 어려움을 나타낸 것이다. '수학 교과 역량을 함양시키기 위한 방법에 대한 이해 부족'이 가장 높은 비율을 나타내었고(35.1%), 다음으로 '수학 교과 역량과 수학 내용의 관련성에 대한 이해 부족'(27.6%), '수학 교과 역량 함양을 위해 활용할 수 있는 자료 부족'(23.4%)의 순으로 나타났고, '수학 교과 역량의 의미에 대한 이해 부족'은 8.5%를 나타내었다. 이것으로 볼 때 교사들은 각각의 수학 교과 역량에 대해서는 어느 정도 이해하고 있으나 이것을 가르치는 수학 내용과 어떻게 연계하고, 수업이나 평가에서 어떻게 활용할지에 대해서 어려움을 느끼고 있음을 알 수 있다.

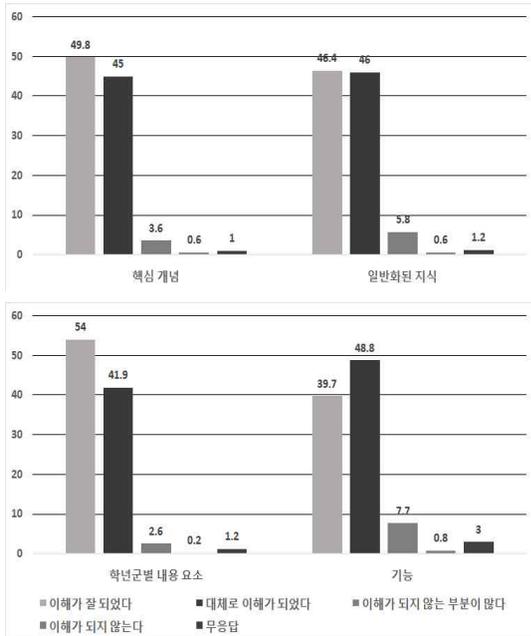
[표 21] 수학 교과 역량 함양 과정에서 예상되는 어려움 [Figure 21] Expected difficulties in teaching mathematical competencies

문항	5-4 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해서 수학 교과 역량을 함양하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움은 무엇입니까?						
답지	수학 교과 역량의	수학 교과 역량과 수학	수학 교과 역량을	수학 교과 역량 함양을	기타	무응답	합계

	의미에 대한 이해 부족	내용 간의 관련성에 대한 이해 부족	함양시키는 방법에 대한 이해 부족	위해 활용할 수 있는 자료 부족			
빈도(명)	42	137	174	116	22	5	496
비율(%)	8.5	27.6	35.1	23.4	4.4	1.0	100.0

3. 내용 체계 재구조화

다음에서는 2015 개정 수학과 교육과정에서 변화를 보인 내용 체계표에 대해 알아보았다. 먼저 [그림 4]는 내용 체계표에 새롭게 도입된 핵심 개념, 일반화된 지식, 기능과 같은 항목에 대한 교사들의 이해 정도를 나타낸 것이다. 설문조사에서는 내용 체계표의 각 항목에 대한 정의를 제시하고 이에 대한 교사들의 이해 정도를 알아보았다. 표를 보면, 모든 항목에 대해서 긍정적인 반응(‘이해가 잘 되었다’와 ‘대체로 이해가 되었다’ 포함)이 부정적인 반응(‘이해가 되지 않는 부분이 많다’와 ‘이해가 되지 않는다’ 포함)에 비해 훨씬 높게 나타났다.



[그림 4] 내용 체계의 각 항목에 대한 이해 정도  
[Figure 4] Understanding of content system

[표 22]는 핵심 개념, 일반화된 지식, 기능을 도입하여 재구조화한 내용 체계가 학교에서 이루어지는 수학교육

에 도움이 되는지 여부를 나타낸 것이다. 도움이 된다는 반응(82.5%)이 도움이 되지 않는다는 반응(14.1%)보다 높게 나타났다.

[표 22] 재구조화한 내용 체계가 학교에서 이루어는 수학교육에 도움이 되는지 여부  
[Table 22] Whether the content system is helpful for mathematics education in schools

문항	6-2 핵심 개념을 중심으로 재구조화한 내용 체계가 학교에서 이루어는 수학교육에 도움이 된다고 생각하십니까?			
답지	예	아니오	무응답	합계
빈도(명)	409	70	17	496
비율(%)	82.5	14.1	3.4	100.0

[표 23]은 재구조화한 내용 체계가 학교에서 이루어지는 수학교육에 도움이 되는 부분을 나타낸 것이다. ‘핵심 개념을 중심으로 가르치는 내용 요소의 수평적·수직적 연계성을 파악할 수 있다’ 36.7%, ‘초등학교에서 가르쳐야 할 내용 요소를 전체적으로 파악할 수 있다’ 36.3%로 높게 나타났고, 다음으로 ‘가르치는 내용에 내재된 일반화된 개념이나 원리를 이해할 수 있다’ 18.8%, ‘수학교과 역량을 구현하는 구체적인 기능을 확인할 수 있다’ 5.8%의 순으로 나타났다.

[표 23] 2015 개정 수학과 교육과정의 내용 체계가 도움이 되는 부분  
[Table 23] Part of the content system that helps mathematics education in schools

문항	6-3. 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 내용 체계는 어떠한 점에서 도움이 됩니까?(복수응답 가능)					
답지	핵심 개념을 중심으로 가르치는 내용 요소의 수평적·수직적 연계성을 파악할 수 있다	가르치는 내용에 내재된 일반화된 개념이나 원리를 이해할 수 있다	초등학교 또는 중학교에서 가르쳐야 할 내용 요소를 전체적으로 파악할 수 있다	수학교과 역량을 구현하는 구체적인 기능을 확인할 수 있다	기타	합계
빈도(명)	266	136	263	42	18	725
비율(%)	36.7	18.8	36.3	5.8	2.5	100.0

[표 24]는 재구조화한 내용 체계를 활용하는 과정에서 예상되는 어려움을 나타낸 것이다. ‘학교 교육에서 내용 체계를 어떻게 활용해야 하는지 모르겠음’의 비율이 가장 높게 나타났고(37.1%), 다음으로 ‘내용 체계의 항목(핵심 개념, 일

반화된 지식, 기능)의 의미가 모호함'(21.8%), '내용 체계에 제시된 항목 사이의 관계를 이해하기 어려움'(17.1%), '새로 도입된 내용 체계의 항목의 필요성을 인식하지 못하겠음'(14.1%) 등의 순으로 나타났다. 이것으로 볼 때, 초등학교 교사들은 재구조화된 내용 체계에서 제시된 항목의 의미와 그들 사이의 관계를 이해하는데 어려움이 있고, 그 결과 어떻게 활용해야 할지 모르고 있으며, 이러한 내용 체계의 필요성도 인식하지 못하는 것으로 나타났다.

[표 24] 2015 개정 수학과 교육과정의 내용 체계를 활용하는 데 예상되는 어려움

[Table 24] Expected difficulties to use the content system

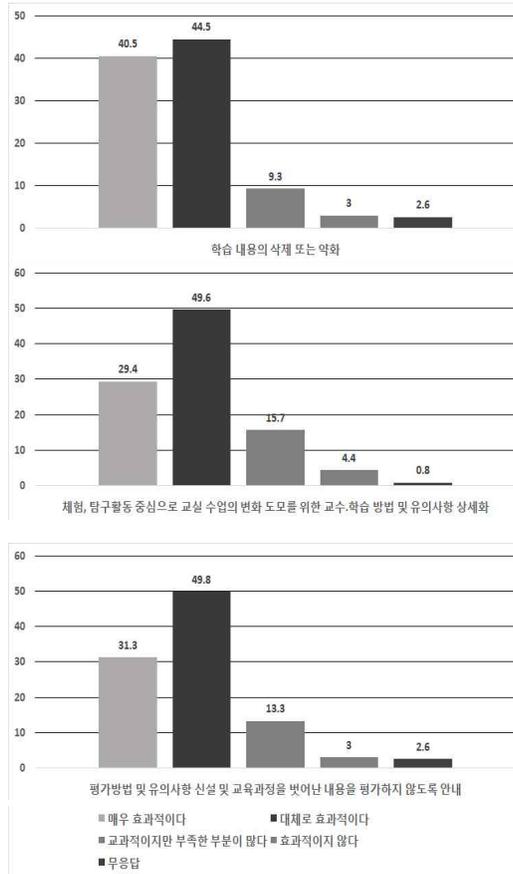
문항	5-4 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해서 수학 교과 역량을 함양하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움은 무엇입니까?						
답지	내용 체계의 항목 핵심 개념 알만한 지식 가늠의 약이 모호함	내용 체계에 제시된 항목 사이의 관계를 이해하기 어려움	학교 교육에서 내용 체계를 어떻게 활용해야 하는지 모르겠음	새로 도입된 내용 체계의 항목의 필요성을 인식하지 못하겠음	기타	무응답	합계
빈도(명)	108	85	184	70	31	18	496
비율(%)	21.8	17.1	37.1	14.1	6.3	3.6	100.0

4. 학습량 감축

2015 개정 수학과 교육과정에서는 세 가지 측면, 즉 '학습 내용의 삭제 또는 약화', '체험, 탐구활동 중심으로 교실 수업의 변화 도모를 위한 교수·학습 방법 및 유의 사항 상세화', '평가 방법 및 유의 사항 신설 및 교육과정을 벗어난 내용을 평가하지 않도록 안내'를 통하여 학습량을 감축하고자 하였다. [그림 5]는 2015 개정 수학과 교육과정에서 학습량 감축 방안별로 실제 학습량 감축에 어느 정도의 효과가 있는지를 나타낸 것이다. 세 가지 학습량 감축 방안에서 '대체로 효과적이다'의 비율이 가장 높게 나타났고, '매우 효과적이다'의 비율이 다음으로 높게 나타났다.

방안별로 보면, '학습 내용의 삭제 또는 약화'의 경우 학습량 감축에 효과가 있는 반응('매우 효과적이다'와 '대체로 효과적이다' 포함)이 전체의 약 85%를 차지하였고, '체험 및 탐구활동 중심으로 교실 수업을 변화시키기 위한 교수·학습 방법 및 유의 사항 상세화'의 경우 학습량 감축에 효과가 있다는 반응이 전체의 약 80%를 차지하였다. 마지막으로, '평가방법 및 유의 사항 신설 및

교육과정을 벗어난 내용을 평가하지 않도록 안내'의 경우 학습량 감축에 효과가 있다는 반응이 전체의 약 81%를 차지하였다. 이것으로 볼 때, 초등학교 교사들은 2015 개정 수학과 교육과정에서 이루어진 학습량 감축 방안이 어느 정도 효과가 있다고 인식하였다.



[그림 5] 학습량 감축의 효과  
[Figure 5] Effects of reducing learning contents

5. 학습자의 정의적 영역 강조

2015 개정 수학과 교육과정에서는 학습자의 정의적 영역을 강조하면서 수학 교과 역량의 하나로 '태도 및 실천'을 설정하였고, 태도 및 실천 능력을 함양하기 위해 교수·학습 방법에서 다양한 사항을 강조하고 있다.

[표 25]는 학습자의 정의적 영역 강조가 학교의 수학 교육을 통해서 이루어질 수 있는지 여부를 나타낸 것이

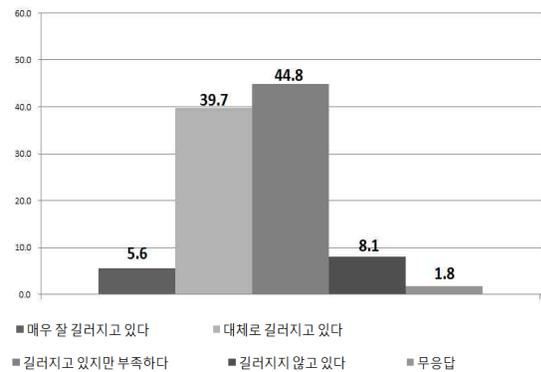
다. 이루어질 수 있다는 의견 67.3%, 이루어질 수 없다는 의견 32.1%로, 학습자의 정의적 영역이 학교의 수학교육을 통해서 길러질 수 있다는 의견이 많았지만 부정적인 의견도 상당수 있음을 확인할 수 있었다.

[표 25] 학습자의 정의적 영역 강조가 학교의 수학교육을 통해서 길러질 수 있는지 여부

[Table 25] Whether learner's affective areas can be raised through mathematics education in schools

문항	8-1. 위에서 제시한 학습자의 정의적 영역 강조와 관련된 내용이 학교에서 이루어지는 수학교육을 통해서 길러질 수 있다고 생각하십니까?			
	예	아니오	무응답	합계
빈도(명)	334	159	3	496
비율(%)	67.3	32.1	0.6	100.0

[그림 6]은 현재 학교의 수학교육을 통해 학습자의 정의적 영역이 길러지는 정도를 나타낸 것이다. '길러지고 있지만 부족하다'는 비율(44.8%)이 가장 높게 나타났고, 다음으로 '대체로 길러지고 있다'는 의견(39.7%)이 높은 비율을 차지하였다. 또 '매우 잘 길러지고 있다'는 비율이 5.6%인 반면에 '길러지지 않고 있다'는 비율이 8.1%를 차지하고 있다. 이것으로 볼 때, 현재 학교에서 이루어지고 있는 학습자의 정의적 영역 교육과 관련하여 초등학교 교사들은 상반된 의견을 제시하고 있음을 알 수 있다.



[그림 6] 현재 학교의 수학교육을 통해 학습자의 정의적 영역이 길러지고 있는 정도

[Figure 6] Degree which learner's affective areas are raised through mathematics education in schools

[표 26]은 학교의 수학교육 분야 중에서 학습자의 정의적 영역 교육과 관련된 분야를 나타낸 것이다. '수업(즉 교수·학습)'의 비율이 가장 높게 나타났고, 다음으로 '타 교과와의 연계 학습'의 비율이 높게 나타났다. '수학 교과서'와 '평가'는 유사한 비율을 나타내었다. 이것으로 볼 때 초등학교 교사들은 학습자의 정의적 영역 관련 교육이 주로 수학 수업 또는 타 교과와의 연계 학습과 같이 수업과 관련이 있는 것으로 생각하였으며, 일부 수학 교과서나 평가와도 관련이 있는 것으로 생각하였다.

[표 26] 학습자의 정의적 영역 교육과 관련된 학교의 수학교육의 분야

[Table 26] Mathematics education fields that foster the learner's affective areas

문항	8-3 위에서 제시한 학습자의 정의적 영역 강조와 관련된 내용이 수학교육의 어느 분야를 통해서 기를 수 있다고 생각하십니까?(복수응답 가능)					
	수학 교과서	수업 (교수·학습)	평가	타 교과와의 연계 학습	기타	합계
빈도(명)	65	308	47	213	11	644
비율(%)	10.1	47.8	7.3	33.1	1.7	100.0

[표 27]은 학교에서 학습자의 정의적 영역 관련 교육을 실시하는 과정에서 예상되는 어려움을 나타낸 것이다. '정의적 영역은 수학 수업 및 평가를 통해 교육하기 어렵다'(40.7%)가 가장 높은 비율을 나타내었고, 다음으로 '정의적 영역에 대한 구체적인 교육 방법을 알지 못한다'(37.9%)가 높은 비율을 나타내었다. 또 '이미 학교 교육에서 충분히 실시하고 있다'의 비율도 13.5%로 나타났다.

[표 27] 학습자의 정의적 영역 교육을 실시하는 과정에서 예상되는 어려움

[Table 27] Expected difficulties in the process to teach learners affective areas

문항	8-4 학습자의 정의적 영역 교육을 실시하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움은 무엇입니까?					
	이미 학교 교육에서 충분히 실시하고 있다	정의적 영역에 대한 구체적인 교육 방법을 알지 못한다	정의적 영역은 수학 수업 및 평가를 통해 교육하기 어렵다	기타	무응답	합계
빈도(명)	67	188	202	26	13	496
비율(%)	13.5	37.9	40.7	5.2	2.6	100.0

6. 공학적 도구의 활용

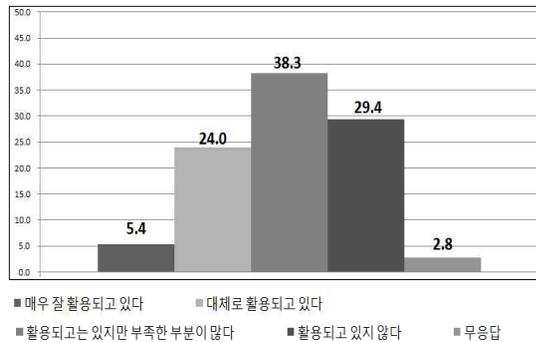
2015 개정 수학과 교육과정에서는 공학적 도구의 활용을 강조하면서 내용 영역별 ‘교수·학습 방법 및 유의 사항’이나 일반적인 ‘교수·학습 및 평가의 방향’에서 이를 강조하고 있다.

[표 28]은 학교에서 이루어지는 수학교육에서 공학적 도구의 활용이 가능한지를 나타낸 것이다. 구현될 수 있다는 의견이 77.2%로 구현될 수 없다는 의견(20.2%)보다 약 4배 높게 나타났다.

[표 28] 공학적 도구의 활용이 학교의 수학교육을 통해 구현될 수 있는지 여부

[Table 28] Whether technologies can be used in mathematics education

문항	9-1. 위에서 제시한 공학적 도구의 활용과 관련 내용이 학교에서 이루어지는 수학교육에서 구현될 수 있다고 생각하십니까?			
	예	아니오	무응답	합계
빈도(명)	383	100	13	496
비율(%)	77.2	20.2	2.6	100.0



[그림 7] 현재 학교의 수학교육에서 공학적 도구가 활용되는 정도

[Figure 7] The extent to which technologies are used in mathematics education

[그림 7]은 현재 학교의 수학교육에서 공학적 도구가 어느 정도 활용되고 있는지를 나타낸 것이다. ‘활용되고는 있지만 부족한 부분이 많다’의 비율이 가장 높게 나타났다(38.3%), 다음으로 ‘활용되고 있지 않다’ 29.4%, ‘대체로 활용되고 있다’ 24.0%로 나타났으며, ‘매우 잘 활용되고 있다’도 5.4%로 나타났다. 이것으로 볼 때 공

학적 도구는 활용되고는 있지만 부족한 부분이 많고, 수학과 교육과정에서의 강조와는 별도로 활용되지 않은 경우도 상당수 있었다.

[표 29]는 현재 학교의 수학교육에서 활용되고 있는 공학적 도구를 나타낸 것이다. ‘사칙계산용 계산기’의 비율이 47.2%로 가장 높게 나타났고, ‘교육용 소프트웨어’도 15.1%를 차지하였다. 기타 의견으로 ‘엑셀’, ‘스마트폰’, ‘Logo’, ‘GSP’, 각종 플래시 자료, 테블릿 PC 등이 제시되었다.

[표 29] 현재 학교의 수학교육에서 활용되고 있는 공학적 도구

[Table 29] technologies used in mathematics education

문항	9-3. 현재 학교에서 이루어지는 수학교육에서는 어떠한 공학적 도구가 활용되고 있습니까?						
	사칙계산용 계산기	공학용 계산기	그래픽 계산기	교육용 소프트웨어	기타	무응답	합계
빈도(명)	234	15	14	75	28	130	496
비율(%)	47.2	3.0	2.8	15.1	5.6	26.2	100.0

[표 30]은 학교의 수학교육에서 공학적 도구를 활용하는 과정에서 예상되는 어려움을 나타낸 것이다. ‘공학적 도구가 낙후되어 학교 교육에서 활용하기 어려움’의 비율이 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘공학적 도구를 수학 수업이나 평가에서 활용하는 방법을 알지 못함’, ‘계산기, 컴퓨터, 교육용 소프트웨어의 기능과 활용법을 알지 못함’의 순으로 나타났다. 기타 의견으로 ‘공학적 도구 사용으로 계산 능력 저하가 우려됨’, ‘초등학생이 사용하기에 무리가 있음’, ‘컴퓨터 등을 실제 수업에 사용하기에 불편함’, ‘학생들이 공학적 도구에 익숙해지는데 시간이 걸림’ 등의 의견이 제시되었다.

[표 30] 공학적 도구 활용 교육을 실시하는 과정에서 예상되는 어려움

[Table 30] Expected difficulties in using engineering tools

문항	9-4. 공학적 도구 활용 교육을 실시하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움은 무엇입니까?					
	공학적 도구가 낙후되어 학교 교육에서 활용하기 어려움	계산기, 컴퓨터 교육용 소프트웨어의 기능과 활용법을 알지 못함	공학용 도구를 수학 수업이나 평가에서 활용하는 방법을 알지 못함	기타	무응답	합계
빈도(명)	157	82	134	94	29	496
비율(%)	31.7	16.5	27.0	19.0	5.8	100.0

7. 교수·학습 방법 개선

2015 개정 교육과정에서는 학생 참여 수업을 강조하면서 총론의 ‘학교 교육과정 편성·운영’에서는 교수·학습과 관련하여 교과 내, 교과 간 내용 연계 학습, 직접 체험 학습, 소집단 공동 학습 활동을 통한 협력적 문제 해결, 토의·토론 학습, 실생활 맥락 활용 등을 권장하고 있다. 다음에서는 학교에서 이루어지는 수학교육에서 이러한 교수·학습 방법 개선이 어느 정도 이루어질 수 있는지를 알아보았다.

[표 31]은 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 교수·학습 방법이 학교의 수학교육을 통해 구현될 수 있는지 여부를 알아본 것이다. 구현될 수 있다는 의견이 77.6%로, 구현될 수 없다는 의견(18.5)보다 약 4배 높게 나타났다.

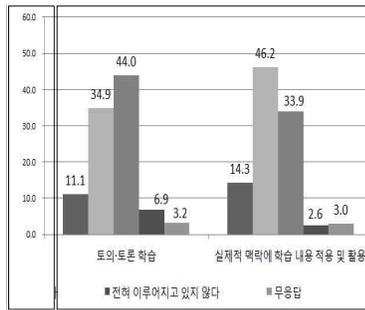
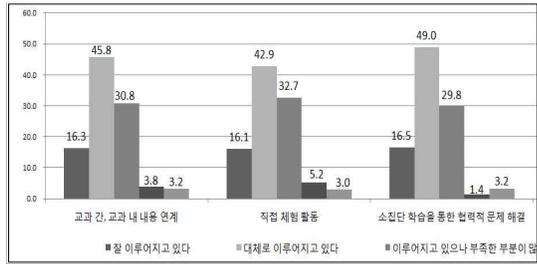
[표 31] 총론의 교수·학습 방법이 학교의 수학교육을 통해 구현될 수 있는지 여부

[Table 31] Whether various teaching and learning methods can be utilized in mathematics education

문항	10-1. 위의 교수·학습과 관련된 내용이 학교에서 이루어지는 수학교육에서 구현될 수 있다고 생각하십니까?			
답지	예	아니오	무응답	합계
빈도(명)	385	92	19	496
비율(%)	77.6	18.5	3.8	100.0

[그림 8]은 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 교수·학습 방법이 현재 학교의 수학교육을 통해 어느 정도 이루어지고 있는지를 나타낸 것이다. 먼저 교과 간 또는 교과 내 내용 연계의 경우 ‘대체로 이루어지고 있다’ 45.8%, ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’ 30.8%로 나타났다. 이것으로 볼 때, 교과 간 또는 교과 내 내용 연계의 경우 현재의 수학교육에서 대체적으로 이루어지고 있으나 부족한 부분이 많은 것으로 나타났다.

직접 체험 학습의 경우 ‘잘 이루어지고 있다’ 16.1%, ‘대체로 이루어지고 있다’ 42.9%, ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’ 32.7%로 나타났다. 소집단 학습을 통한 협력적 문제 해결의 경우 ‘잘 이루어지고 있다’ 16.5%, ‘대체로 이루어지고 있다’ 49.0%, ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’ 29.8%로 나타났다. 토의·토론 학습의 경우 ‘잘 이루어지고 있다’ 11.1%, ‘대체로 이루어지고 있다’ 34.9%, ‘이루어지고



[그림 8] 총론의 교수·학습 방법이 현재 학교의 수학교육에서 이루어지고 있는 정도

[Figure 8] The degree to which various teaching and learning methods are used in mathematics education

있으나 부족한 부분이 많다’ 44.0%로 나타났다. 또 실생활 맥락에 학습 내용 적용 및 활용의 경우 ‘잘 이루어지고 있다’ 14.3%, ‘대체로 이루어지고 있다’ 46.2%, ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’ 33.9%로 나타났다. 이것으로 볼 때, 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 교수·학습 방법에 대해 ‘대체로 이루어지고 있다’는 비율이 가장 높고, 다음으로 ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’의 비율이 높게 나타났으며, ‘잘 이루어지고 있다’의 비율도 어느 정도 있음을 알 수 있다.

[표 32]는 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 교수·학습 방법을 학교의 수학교육에 적용할 때 예상되는 어려움을 나타낸 것이다. ‘활용할 수 있는 교수·학습 자료 부족’의 비율이 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘구체적인 교수·학습 방법에 대한 이해 부족’, ‘수업 시수 부족’의 순으로 나타났다. 이것으로 볼 때 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 교수·학습 방법을 적용하기 위해서는 각각의 교수·학습 방법을 활용하는 교수·학습 자료 이외에도 각각의 교수·학습 방법을 설명하는 자료가 필요한 것으로 나타났다.

이외에도 이러한 교수·학습 방법을 적용하기 위한 수업 시수도 필요한 것으로 나타났다.

[표 32] 총론의 교수·학습 방법을 학교 수학교육에서 실시할 때 예상되는 어려움

[Table 32] Expected difficulties in using various teaching and learning methods in mathematics education

문항	10-3 위의 교수·학습과 관련된 내용을 학교 수학교육에서 실시할 때 예상되는 가장 큰 어려움은 무엇입니까?					
답지	수업 시수 부족	활용할 수 있는 교수·학습 자료 부족	구체적인 교수·학습 방법에 대한 이해 부족	기타	무응답	합계
빈도(명)	124	193	143	19	17	496
비율(%)	25.0	38.9	28.8	3.8	3.4	100.0

8. 평가 방법 개선

2015 개정 교육과정에서는 과정 중심 평가를 강조하면서 총론의 ‘학교 교육과정 편성·운영’에서는 평가와 관련하여 학습의 과정 평가, 정의적 능력에 대한 평가, 서술형·논술형 평가 및 수행평가의 비중 확대, 실험·실습의 평가를 권장하고 있다. 다음에서는 학교에서 이루어지는 수학교육에서 이러한 평가 방법 개선이 어느 정도 이루어질 수 있는지를 알아보았다.

[표 33]은 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 평가 방법이 학교의 수학교육을 통해 구현될 수 있는지 여부를 나타낸 것이다. 구현될 수 있다는 의견이 76.6%로, 구현될 수 없다는 의견(22.0%)보다 약 3배 높게 나타났다.

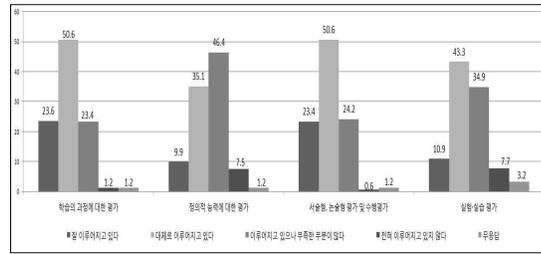
[표 33] 총론의 평가 방법이 학교 수학교육에서 구현될 수 있는지 여부

[Table 35] Whether various evaluation methods can be used in mathematics education

문항	11-1. 위의 평가와 관련된 내용이 학교 수학교육에서 구현될 수 있다고 생각하십니까?			
답지	예	아니오	무응답	합계
빈도(명)	380	109	7	496
비율(%)	76.6	22.0	1.4	100.0

[그림 9]는 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있

는 각각의 평가 방법이 현재 학교의 수학교육을 통해 어느 정도 이루어지고 있는지를 나타낸 것이다.



[그림 9] 총론의 평가 방법이 학교 수학교육에서 구현되는 정도

[Figure 9] The degree to use various evaluation methods in mathematics education

먼저 학습의 과정에 대한 평가의 경우 ‘대체로 이루어지고 있다’의 비율이 가장 높게 나타났고, ‘잘 이루어지고 있다’와 ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’가 유사한 비율로 높게 나타났다. 또 정의적 능력에 대한 평가의 경우 ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’의 비율이 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘대체로 이루어지고 있다’의 비율이 높게 나타났다. 특히 ‘전혀 이루어지지 않고 있다’의 비율도 7.5%로 높게 나타났다. 서술형, 논술형 평가 및 수행평가의 경우 ‘대체로 이루어지고 있다’의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘잘 이루어지고 있다’와 ‘이루어지고 있으나 부족한 부분이 많다’의 비율이 거의 유사하게 나타났다. 마지막으로 실험·실습 평가의 경우 ‘대체로 이루어지고 있다’의 비율이 가장 높게 나타났으나, ‘잘 이루어지고 있다’의 비율이 10.9%를 차지하는 반면에 ‘전혀 이루어지지 않고 있다’의 비율이 7.7%로 나타났다.

이것으로 볼 때 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 평가 방법이 현재 학교의 수학교육을 통해 대체로 이루어지고 있으나 부족한 부분도 많은 것으로 나타났으며, 특히 정의적 능력에 대한 평가나 실험·실습 평가가 잘 이루어지지 않은 것으로 나타났다.

[표 34]는 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 평가 방법을 학교의 수학교육에 적용할 때 예상되는 어려움을 나타낸 것이다. ‘평가도구(평가 문항, 채점 기준 등) 제작의 어려움’의 비율이 가장 높게 나타났고,

‘관련 평가 실시를 위한 시간 부족’, ‘구체적인 평가 방법에 대한 교사의 이해 부족’, ‘평가 방법에 대한 학생 및 학부모의 이해 부족’은 유사한 비율을 나타내었다. 이것으로 볼 때 2015 개정 교육과정 총론에서 제시하고 있는 평가 방법이 학교의 수학교육에 적용할 때 학교 현장에서 예상되는 가장 큰 어려움은 평가도구의 제작과 관련이 있어 보이며, 이를 위한 지원이 필요해 보인다.

[표 34] 총론의 평가 방법 적용 시 예상되는 어려움  
[Table 34] Expected difficulties in using various evaluation methods in mathematics education

문항	11-3. 위의 평가와 관련된 내용을 학교 수학교육에서 실시할 때 어떤 어려움이 있을 것으로 예상합니까?						
답지	관련 평가 실시를 위한 시간 부족	구체적인 평가 방법에 대한 교사의 이해 부족	평가 방법에 대한 학생 및 학부모의 이해 부족	평가도구 (평가 문항, 채점 기준 등) 제작의 어려움	기타	무응답	합계
빈도(명)	80	75	94	228	10	9	496
비율(%)	16.1	15.1	19.0	46.0	2.0	1.8	100.0

### V. 결론 및 제언

지금까지 이론적 배경에서는 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화를 살펴보고, 이에 대해 초등학교 교사들을 대상으로 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 인식 및 요구를 파악하기 위해 실시한 설문 조사 결과를 제시하였다. 다음에서는 설문조사에서 얻은 시사점을 토대로 결론 및 제언을 제시하였다.

먼저, 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 교사들의 인식과 관련해서 2015 개정 수학과 교육과정이 2015년 9월에 고시되었음에도 불구하고 수학과 교육과정의 주요 개정 내용을 알고 있는 초등학교 교사는 12.5%, 2015 개정 교육과정에 대한 연수(또는 워크숍)를 받은 초등학교 교사도 29.4%로 매우 낮게 나타났다. 2015 개정 교육과정이 2017년 현재 초등학교 1-2학년군에서 실행되고 있으며, 이후 학년군의 경우도 연차적으로 적용될 예정이어서 연수(또는 워크숍)나 홍보를 통해서 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 변화 및 취지를 알리고, 다양한 연수 프로그램을 개발, 보급하여야 할 것이다.

둘째, 2015 개정 수학과 교육과정에서 새롭게 도입된

수학 교과 역량에 대한 현장 지원이 필요하다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 총론의 핵심역량을 근거로 수학 교과의 특성을 고려하여 6가지 수학 교과 역량을 도입하였다. 이 중에서 문제해결, 추론, 의사소통은 학교에서 이루어지는 수학교육에서도 보편적으로 활용되고 있고, 2009 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구(신이섭 외, 2011, pp.11-12)에서도 수학적 과정의 하위 요소로 언급되어 있다. 반면에 창의·융합, 정보 처리, 태도 및 실천은 새롭게 도입된 역량으로, 이들 역량에 대한 이해도 필요해 보인다. 더불어 교사들은 새롭게 도입된 수학 교과 역량을 교수·학습이나 평가에 적용하는 방법에 어려움을 느끼고 있으며, 그 결과 수학 교과 역량을 적용한 교수·학습 자료나 평가 자료를 요구하고 있다. 따라서 이에 대한 지원이 필요해 보인다.

셋째, 2015 개정 수학과 교육과정에서는 핵심 개념, 일반화된 지식, 기능을 도입하여 내용 체계를 재구조화하였다. 그러나 설문 조사 결과에 따르면, 교사들은 핵심 개념, 일반화된 지식, 기능에 대한 사전적인 의미만을 접하고 있어서 핵심 개념, 일반화된 지식, 기능을 이용하여 내용 체계를 재구조화한 배경, 내용 체계를 재구조화한 방법, 이러한 내용 체계를 활용하는 방법 등에 대해서는 이해하고 있지 못하였다. 따라서 이에 대한 지원이 필요해 보인다.

넷째, 학습량 적정화와 관련하여 교육과정 개정 시기마다 수학과 교육과정에서는 학습량이 감축되었는데, 2015 개정 수학과 교육과정에서도 학습량이 감축이 이루어졌다. 이에 대해 설문 조사 결과에서 교사들은 학습량 감축을 통한 학습량 적정화가 효과적이라는 반응을 얻었다. 그러나 수학교육 전문가 집단에서는 이로 인해 학생들의 학업성취도가 떨어지지 않을까 하는 우려의 목소리가 제기되고 있다. 이와 관련하여 2015 개정 수학과 교육과정이 학교 현장에서 실행되면, 후속 연구로 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 학생들의 학업성취도를 알아보는 심층 연구를 제안한다. 그리고 이러한 학습량 감축이 학생들의 정의적 영역의 개선에 도움이 되는지에 대한 연구도 제안하는 바이다.

다섯째, 2015 개정 교육과정에서 수학과 교유의 변화인 학습자의 정의적 영역 강조와 공학적 도구의 활용 강조와 관련해서도 이를 적용한 교수·학습 자료나 평가

자료를 요구하는 것으로 나타났다. 더불어 공학적 도구의 활용 강조를 위해서는 공학적 도구를 학교 현장에서 활용하기 위한 행·재정적 지원도 요구하고 있다. 특히 교육과정이나 교과서에 제시된 교구나 공학적 도구를 학교 현장에서도 활용할 수 있도록 보급하고, 이러한 교구나 공학적 도구를 활용하는 교사의 전문성 신장을 위한 지원도 필요해 보인다.

여섯째, 교수·학습 방법 및 평가 방법 개선과 관련하여 2015 개정 수학과 교육과정에서 강조하고 있는 교수·학습 방법 및 평가 방법 개선을 구현하기 위한 교수·학습 자료 및 평가 자료의 개발 보급이 필요해 보인다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 학습량 감축을 통해서 학습자의 부담을 경감하고, 학생 참여 중심 교수·학습 방법 및 과정 중심 평가를 강조하고 있다. 따라서 교사들은 교수·학습 과정에서 학생의 참여를 어떻게 확대하고, 이를 위해 교수·학습 방법을 어떻게 개선하며, 과정 중심 평가를 어떻게 실시해야 하는지 등에 대한 구체적인 지원을 요구하고 있다.

## 참 고 문 헌

- 김경자, 광상훈, 백남진, 송호현, 온정덕, 이승미, 한혜정, 허병훈, 홍은숙, 박남정, 이상수, 박희경, 천현진, 김대현, 홍원표, 황규호 (2015). 2015 개정 교육과정 총론 시안(최종안) 개발 연구. 교육부·국가교육과정개정연구위원회
- Kim, K., Kwak, S., Paik, N., Song, H., On, J., Lee, S., Han, H., Huh, B., Hong, E., Park, N., Lee, S., Park, H., Chun, H., Kim, D., Hong, W., & Hwang, K. (2015). *A Development of draft in 2015 Revised Curriculum*. Ministry of Education & National Curriculum Revision Research Committee
- 교육과학기술부 (2012). 수학과 교육과정. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8]
- Ministry of Education, Science and Technology (2012). *Mathematics Curriculum*. Ministry of Education, Science and Technology report 2011 361.
- 교육부 (2015a). 수학과 교육과정. 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8]
- Ministry of Education (2015a). *Mathematics Curriculum*. Ministry of Education report 2015-74
- 교육부 (2015b). 2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정, 발표. 교육부 2015년 9월 23일자 보도자료.
- Ministry of Education (2015b). *Confirmation and announcement of the 2015 Revised Curriculum*. Ministry of Education press release dated September 23, 2015
- 교육부 (2015c). 제2차 수학교육 종합 계획(2015~2019). 교육부 보도자료(2015.3.16.)
- Ministry of Education (2015c). *The 2nd Mathematics Education Plan*. Ministry of Education press release dated March 16, 2015
- 권점례, 박은아, 김현경, 이영미, 강민규, 송민영, 배영권, 서영진 (2016). 2015 개정 교과 교육과정 적용 방안 (I) -초·중학교를 중심으로-. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2016-8-1
- Kwon, J. R., Park, E. A., Kim, H., Lee, Y., Kang, M., Song, M., Bae, Y., & Seo, Y. (2016). *Application plans of subject curriculums according to the 2015 revised curriculum : Focusing on Elementary and Middle-schools*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Reprt RRC 2012-1
- 박경미, 이환철, 박선화, 강은주, 김선희, 임혜미, 김성여, 장혜원, 강태석, 권점례, 김민정, 방정숙, 이화영, 임미인, 이만근, 김화경, 윤상혁, 이광상, 이정은, 조혜정, 권영기, 권오남, 신동관, 강현영, 김재영, 도종훈, 박정숙, 서보익, 안현정, 오택근, 이경진, 이광연, 이문호, 이순훈, 이은정, 이지윤, 전태인, 최지선, 황선미, 박문환, 김환일, 강성권, 여미주 (2015). 2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구II. 한국과학창의재단 연구 보고서 BD15120005.
- Park, K., Lee, H., Park, S., Kang, E., Kim, S., Lim, H., Kim, S. Chang, H., Kang, T., Kwon, J., Kim, M., Bang, J., Lee, H., Lim, M., Lee, M., Kim, H., Yun, S., Lee, K., Lee, K., Jo, H., Kwon, Y., Kwon, O., Shin, D., Kang, H., Kim, J., Do, J., Park, J., Seo, B., An, H., Oh, T., Lee, K., Lee, K., Lee, M., Lee, S., Lee, E., Lee, J., Jeon, T., Choi, J., Hwang, S., Park, M., Kim, H., Kang, S., & Yeo, M. (2015). *A development of a draft for the 2015 Revised Mathematics Curriculum*. Kofac Research Reprt BD15120005
- 민용성, 최승현, 오은순, 양정실, 김현미, 한혜정, 박기화, 성기련, 정은영, 최의창, 최지연 (2012). 2009 개정 교

육과정에 따른 초·중학교 교과 교육과정의 적용과 질 관리 방안. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2012-1

- Min, Y., Choe, S., Oh, E., Yang, J., Kim, H., Han, H., Park, K., Sung, K., Jeong, E., Choi, E., Choi, J. (2012). *Application and Quality-Management plan for subject curriculums of Elementary and Middle-schools, according to the 2009 revised curriculum*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation. Research Reprt RRC 2012-1
- 신이섭, 황혜정, 김동원, 이동환, 송민호, 신항균, 장혜원, 김상미, 고호경, 김선희, 이환철, 방승진, 박혜숙, 이계학, 김영록, 도종훈, 김화경, 전철, 최홍원, 고명희, 황희숙, 손복은, 오은주, 송혜진 (2011). 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구. 한국과학창의재단
- Shin, I., Hwang, H., Kim, D., Lee, D., Song, M., Shin, H., Chang, H., Kim, S., Ko, H., Kim, S., Lee, H., Bang, S., Park, H., Lee, J., Kim, Y., Do, J., Kim, H., Jeon, C., Choi, H., Ko, M., Hwang, H., Son, B., Oh, E., & Song, H. (2011). *A development on the 2009 Revised Mathematics Curriculum*. Kofac.
- 허경철, 이광우, 박순경, 강창동, 이미숙, 정영근, 김진숙, 민용성, 김희규, 유신영 (2005). 학교교육 내실화 후속 지원 연구(III) -학교교육 내실화를 위한 국가 교육과정 적용 과정 개선 연구-. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2005-2-1
- Huh, K., Lee, K., Park, S., Kang, C., Lee, M., Jeong, Y., Kim, J., Min, Y., Kim, H., & Yoo, S. (2005). *A Study on the Improvement on Adapting the National Curriculum for Effective Schooling*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation. Research Reprt RRC 2005-2-1
- 황규호, 강태중, 박하식, 백경선, 이영호, 이현주, 임유원, 정광희, 진동섭, 한혜정, 홍은숙, 김현수, 이상수, 오성은 (2015). 문·이과 통합형 교육과정 구성방안 연구. 교육부
- Hwang, K., Kang, T., Park, H., Baek, K., Lee, Y., Lee, H., Lim, Y., Jeong, K., Jin, D., Han, H., Hong, E., Kim, H., Lee, S., & Oh, S. (2015). *A study on the curriculum composition integrating humanities and natural sciences*. Ministry of Education
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics: Reston, Virginia, USA.

## Elementary school teachers' perceptions and demands on the 2015 Revised Mathematics Curriculum

**Kwon, Jeom Rae**

Korea Institute for Curriculum and Evaluation

21-15 Jeongdong-gil, Jung-gu, Seoul, Korea(04518)

E-mail : kwonjr@kice.re.kr

The purpose of this study is to examine the perceptions and needs of the 2015 revised curriculum for elementary school teachers and to draw implications for the application of the 2015 revised mathematics curriculum. For this, the major changes in the 2015 revised mathematics curriculum were examined. Major changes in the 2015 revised mathematics curriculum are as follows: 1) Introduce and emphasize mathematical competencies, 2) Restructure the content system, 3) Reduce mathematics contents to teach, 4) Emphasize the learner's affective domain, 5) Emphasize the use of technology, 6) Improve teaching and learning methods and evaluation methods. Also, a survey was conducted for elementary school teachers to analyze the perceptions and demands of the 2015 Revised Mathematics Curriculum. The contents of the survey are consisted of contents of the teachers' awareness of the main changes of the 2015 Revised Curriculum and their demands to implement the 2015 Revised Curriculum in schools. Finally, conclusions and suggestions were drawn based on the survey results. The conclusions and suggestions are as follows: 1) there is a lack of teachers' awareness of the 2015 Revised Curriculum, 2) Support for mathematics curriculum competencies is needed, 3) A variety of teaching and learning materials are needed for emphasizing the learner's affective domain, using the technology, and improving teaching and learning methods and evaluation methods.

---

\* ZDM Classification : B72

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97B70

\* Key words : 2015 Revised Mathematics Curriculum,  
mathematical competencies, affective domain, technology