

## 2015 개정 수학과 교육과정 초등학교 1~2학년 적용에서의 쟁점 분석

김성경(한국교육과정평가원, 부연구위원) · 오택근(한국교육과정평가원, 부연구위원)<sup>†</sup>

†교신저자

### Analysis of the issues derived from the implementation of the 2015 revised mathematics curriculum in 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> grade

Kim, Seong-Kyeong(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, kimsk@kice.re.kr)

Oh, Taek-Keun(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, tech0523@kice.re.kr)<sup>†</sup>

†Corresponding Author

#### 초록

2015 개정 수학과 교육과정의 초등학교 1~2학년 적용 실태 분석 결과, 대부분의 교사들은 '놀이 수학' 코너가 교과 역량 함양에 도움이 되며, 수학 학습량 및 내용의 수준, <수학> 및 <수학 익힘>의 어휘 수준과 문장의 길이 등은 적절하다고 보았으나 일부 교사들은 어휘가 어렵고 문장도 길다고 인식하였다. 또한 수학 이해 및 한글 해득에 있어서의 학생 간 수준 차이가 크다는 것이 초등학교 1~2학년 수업 운영의 주된 어려움이라는 교사들의 인식을 토대로 본 연구에서는 수학 이해 및 한글 해득에 어려움을 겪는 학생을 위한 적극적인 지원의 필요성을 제안하였다.

#### Abstract

The purpose of this study is to analyze the implementation of 2015 revised mathematics curriculum. This study focused on issues raised from the implementation. The teaching-learning methods for enhancing mathematical competencies, the amount and difficulty of mathematics in the 1st and 2nd grade, the level of vocabulary and sentence for students in the textbooks, and the support for successful implementation of the curriculum were collected and analyzed through questionnaires and interviews. As a result of the research, most of the teachers tried to improve the teaching and learning method considering mathematical competencies, but had difficulty in connecting contents and competencies. They also recognized that the amount and difficulty in the 1st and 2nd grade math, and the level of vocabulary and sentences presented in math textbooks were generally appropriate. However, they pointed out that the textbooks were over-emphasized in various ways out of basic calculation methods, and that the long sentences, which are not easy to read and understand by students who are not familiar with reading Korean, are included in the <Soohak Ikhim>. They recognised that there is a large difference in level of reading Korean and understanding math among students. So we suggest that more active support is needed for the students who are learning slowly and the students who are having difficulty in reading Korean.

\* 주요어 : 2015 개정 수학과 교육과정, 초등학교 1~2학년, 수학 교과 역량

\* **Key words** : 2015 revised mathematics curriculum, elementary school 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> grade, mathematical competency

\* 이 연구는 한국교육과정평가원의 '2015 개정 교육과정 실태 분석 연구: 초등학교 1~2학년을 중심으로(이주연 외, 2018) 중 일부를 재분석한 것임.

\* **Address**: KICE, 8, Gyohak-ro, Deoksan-myeon, Jincheon-gun, Chungcheongbuk-do, Republic of Korea

\* **ZDM Classification** : B72

\* **2000 Mathematics Subject Classification** : 97B70

\* **Received**: March 18, 2019 **Revised**: May 7, 2019 **Accepted**: May 7, 2019

## I. 서론

2015 개정 초등학교 교육과정은 2015년 9월 23일 고시되어 2017년에 1, 2학년, 2018년에는 3, 4학년에 적용되었으며, 올해 초등학교 전 학년에서 적용되고 있다. 2015 개정 교육과정은 학생들이 인문·사회·과학기술 분야에 기초적인 소양을 종합적으로 함양하여 인문학적 상상력과 과학기술 분야의 창의력을 두루 갖춘 인재로 자라날 수 있는 방향으로 교육을 개혁하고자 하는 취지에서 추진된 개정이다(Ministry of Education, 2014). 이에 따라 인문·사회·과학기술에 대한 기초소양 교육을 강화하고, 학생들의 ‘꿈과 끼’를 키울 수 있는 학생 중심의 교육과정 및 미래사회가 요구하는 핵심역량을 함양하는 교육과정을 개발하며, 학습량의 적정화 및 ‘교육 내용-교수·학습-평가’의 일관성을 강화하고자 하였다(Kim et al., 2015).

국가 교육과정이 개정되면 학교 현장에서 새로운 교육과정의 목적, 변화 내용에 대해 잘 이해하고 있는지, 개정 교육과정이 의도한 바를 학교에서 실현하고 있는지 등에 대한 연구가 이루어지기 마련이다. 이는 새로운 교육과정이 적용되는 과정에서 발생하는 쟁점을 파악하여 해소할 수 있는 방안을 모색하기 위함일 것이다. 최근 이루어진 교육과정 개정으로 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정을 꼽을 수 있다. 우선 2009 개정 교육과정과 관련하여 다양한 연구가 진행된 바 있다(Baek, Park, Kwon, & Goo, 2012; Lee & Lee, 2014; Min et al., 2012; Park, Baek, Han, & Han, 2010). 이 중 수학과 교육과정과 관련된 연구를 살펴보면, Min 외(2012)는 초등학교 수학과 교육과정 적용 시 예상되는 쟁점으로 ‘내용 축소’, ‘내용 영역 조정으로 인한 문제해결 영역의 학습 결손 해결’, ‘수학적 창의성과 인성 중심의 교수·학습 및 평가’를 도출하였고 이에 대한 해소 방안을 제시하였다. Lee, Lee(2014)는 초등학교 1학년부터 4학년까지의 적용 실태를 분석한 결과, 초등학교 1, 2학년에서 학생들이 어려워하는 과목은 수학과이고, 3~4학년군의 수학 학습량이 1~2학년군에 비해 많고 수준도 급격히 높아진다는 문제점을 제기하였다. Baek 외(2012)는 초등학교 저학년의 수학 교육과정의 수준 적합성을 분석한 결과, 유치원 누리과정과 초등학교 1학년에 중복되는 내용이 많은데 누리과정에서

이 중 일부 내용을 초등학교 과정과 동일한 수준이나 그 이상의 수준으로 다루는 것의 문제점을 지적하였다. 이러한 연구들은 수학과 교육과정에서 주요한 변화를 분석하고 이러한 변화로 인해 교육과정 적용 시 일어날 쟁점을 파악하거나 실제 실행 과정에서의 어려움, 내용 변화로 인해 야기되는 문제점 등을 드러냄으로써 2009 개정 교육과정의 안착을 지원하거나 이후 교육과정 개정에 시사점을 제공하고자 하였다. 특히, 2009 개정 교육과정에서는 수학 교과 내용의 양을 20% 경감하고자 하였으므로 교육과정 적용 실태를 분석한 이상의 연구들에서 수학 학습량이나 수준의 적정성에 대한 논의가 이루어진 것은 자연스럽다고 볼 수 있다.

가장 최근 개정된 2015 개정 교육과정과 관련하여서도 교육과정의 편성·운영 방안(Han et al., 2016), 교과 교육과정의 적용 방안을 모색하거나(Kwon et al., 2016; Park et al., 2017), 교과 교육과정의 실행을 모니터링하는(Kim et al., 2018) 연구가 이루어진 바 있다. 수학과 교육과정에 초점을 맞추어 적용 실태를 조사한 연구로 Kwon(2017)을 예로 들 수 있으나, 아직은 연구가 많이 이루어지지 않았다. Kwon(2017)에서는 교사들이 학습량 적정화에 대해서는 긍정적인 인식을 보였으나, 수학 교과역량을 교수·학습 및 평가에 적용하거나 교육과정의 개정 방향에 적합한 교수·학습 및 평가를 실천하는 데 어려움이 있을 것으로 예상하였다. 이 연구가 이루어진 시기가 2015 개정 교육과정이 학교 현장에 적용되기 이전이라는 점을 고려할 때, 새로운 교육과정이 실행되고 있는 현 시점에서 실태를 파악하는 연구가 필요하다. Lee, Kim, Kim(2018)은 2015 개정 교육과정에 대한 언론의 인식을 탐색한 연구에서, 교육과정 고시를 준비한 시기, 적용을 준비한 시기, 실제 적용한 시기 모두에서 ‘수학’은 주요 키워드임을 보고하였다. 이는 2015 개정 교육과정과 관련하여 수학 교과에 대한 관심이 높음을 시사한다. 문·이과 통합에 관한 사회적 요구에 부응하기 위해 개정이 시작되었으므로(Ministry of Education, 2013) 이러한 관심은 초등학교보다는 고등학교 수학에 관한 것일 수 있지만, 초등학교 과정은 공교육이 시작되는 첫 번째 단계인 만큼 교육과정이 잘 적용되고 있는지 교육과정 실행의 어려움이 무엇인지에 대한 면밀한 분석이 요구된다. 한편 이번 개정에서는 국가 교육과정의 책무성을 강조하

며 초등학교 1~2학년에서 한글 교육을 강화하였다 (Ministry of Education, 2015a). 이는 한글을 모르고 초등학교에 입학해도 학교 교육을 통해서 한글을 익힐 수 있도록 지도하겠다는 의미이며, 동시에 교과 교육 입장에서는 초등학교 입문기에 이루어지는 교수·학습에서는 한글을 모르는 학생들을 고려하여함을 의미한다. 2015 개정 교육과정을 적용하여 2017년에 처음 출판된 초등학교 1학년, 2학년 수학 교과서가 2018년에 새로운 버전으로 다시 출판된 이유도 한글 교육과 관련 있으므로, 2015 개정 교육과정에서의 한글 교육에 대한 이러한 변화가 수학과 교육과정에 주는 영향에 대해서도 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 2015 개정 수학과 교육과정의 적용 실태를 초등학교 1, 2학년을 중심으로 살펴보고자 한다. 초등학교 1, 2학년은 2017년과 2018년 두 해 동안 새로운 교육과정이 적용되었기 때문에 다른 학년보다 관련 쟁점이 잘 드러날 수 있고 2015 개정 교육과정을 실행해 본 교사도 충분히 확보할 수 있으므로, 교육과정 실행에서의 어려움, 쟁점 해소 방안 등을 모색할 수 있다고 판단하였다. 이를 통해 2015 개정 수학과 교육과정의 안착을 위한 시사점, 이후 이루어질 교육과정 개정에 대한 방향성을 제시하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 특징

2009 개정 교육과정에서는 창의적인 인간 교육을 추구한 반면, 2015 개정 교육과정에서는 창의융합형 인재 양성을 강조하였다. Ministry of Education(2015a)은 핵심역량 설정, 문·이과 통합 과목의 신설, 기초 소양 교육 강화, 학습 내용의 적정화, 교수·학습 및 평가 방법의 제시를 2015 개정 교육과정의 주요 특징으로 제시하였다. 이 중 수학과와 보다 직접적으로 관련된 사항은 학습 내용의 적정화, 교수·학습 및 평가 방법의 제시라고 볼 수 있다. 이는 Ministry of Education(2015a)이 수학과 교육과정의 주요 개정 내용을 ‘초등학교 1학년에서 고등학교 공통 과목까지 학습 내용의 수준과 범위 적정화’, ‘고등학교의 선택 과목 재구조화’, ‘학생들의 활동과 탐구 중심으로 교수·학습 방법 제시’, ‘평가 방법 및 유의 사항을 신설하여 실질적인 학습 부담 경감’ 등으로 밝힌 데서 알 수 있

다.

한편, 2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구(II)(Park et al., 2015)에서는 수학과 교육과정 개정의 주요 방향을 ‘수학 교과 역량의 구현’, ‘학습 부담 경감 추구’, ‘학습자의 정의적 측면 강조’, ‘실생활 중심의 통계 내용 재구성’, ‘공학적 도구의 활용 강조’의 다섯 가지로 제시하였으며, Kwon 외(2016)는 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 특징으로 ‘수학 교과 역량의 도입 및 강조’, ‘내용 체계의 재구조화’, ‘학습량 적정화’, ‘교수·학습 방법 및 평가 방법 개선’, ‘학습자의 정의적 영역 강조’, ‘공학적 도구의 활용 강조’ 등을 꼽았다. 또한 Shim(2015)은 ‘수학 교과 역량의 강조’, ‘활동과 탐구 중심 교수·학습 방법 제시’, ‘실생활 중심의 통계 내용 재구성’, ‘공학적 도구 활용 강조’, ‘학습 부담 경감 실현 노력’, ‘고등학교 수학 과목의 재구조화’ 등을 개정 교육과정의 특징으로 제시하고 있다. 이와 같은 선행 연구에서 공통적으로 제시한 2015 개정 수학과 교육과정의 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 수학과 교육과정 전반에서 수학 교과 역량의 함양을 강조하였다. 특히 총론에서 제시한 자기관리, 지식정보 처리, 창의적 사고, 심미적 감성, 의사소통 등의 핵심역량을 토대로 수학과 교육과정에서는 ‘문제 해결’, ‘추론’, ‘창의·융합’, ‘의사소통’, ‘정보 처리’, ‘태도 및 실천’ 등을 수학 교과 역량으로 선정하였다(Ministry of Education, 2015b). 즉 2015 개정 수학과 교육과정은 수학 교과 역량의 의미, 역량 함양의 의의, 역량 함양에 대한 구체적인 목표를 담고 있으며, 각 역량을 함양하기 위해 교수·학습에서 강조해야 할 사항을 제시할 뿐 아니라 교과 역량들이 균형 있게 평가되어야 함도 강조하고 있다. 수학과에서는 교과 역량을 하위 요소로 세분하고 구체화하였기 때문에 교사들이 수업이나 평가에 적용하기 용이해졌다(Kwon et al., 2016). 그러나 ‘문제 해결’, ‘추론’, ‘의사소통’은 2009 개정 교육과정에서 수학적 과정으로 제시된 바 있으므로 교사들에게 익숙할 수 있으나, ‘창의·융합’, ‘정보 처리’, ‘태도 및 실천’은 새롭게 도입된 개념이므로 역량을 함양하기 위한 수업을 실천하는 데 교사들이 어려움을 겪을 수 있다.

둘째, 학습 부담을 경감하기 위해 다양한 방법을 활용하여 학습량 적정화를 실현하고자 하였다. 교육과정 개정 시 수학과에서는 학습량 감축에 대한 요구를 지속적으로

받고 있다. 2015 개정 교육과정에서 추구한 ‘많이 가르치는 교육에서 배움을 즐기는 교육’으로의 패러다임 전환을 위해서 학습량 적정화는 선결 조건이다(Park et al., 2015: 4). 이를 위해 학습 내용을 삭제 또는 약화하거나, 배우는 학년을 상향 이동하여 학습량을 감축하였으며, 이는 이전 교육과정 개정에서도 활용된 방법이다. 초등학교의 경우 2009 개정 교육과정과 비교하여 성취기준이 153개에서 128개로 줄었으며, 이 중에서 12개의 성취기준은 내용이 삭제, 축소되거나 중학교로 이동하여 학습량이 감축과 직접 연관된다(Kwon et al., 2016: 60-62). 또한 2015 개정 수학과 교육과정 문서에 ‘평가 방법 및 유의사항’을 제시하여 평가의 가이드라인을 제공함으로써 실질적인 학습 부담을 경감한 점이 특징적이다(Park et al., 2015: 32-34). 예컨대 초등학교 1~2학년의 ‘자료와 가능성’ 영역에서는 ‘분류하기를 평가할 때 학생들의 수준에 비해 어려운 대상이나 분류 기준을 사용하지 않는다.’라고 명문화함으로써 분류하기에 대한 지나치게 어려운 평가를 지양하도록 안내하고 있다.

셋째, 수학에 대한 인지적 측면과 정의적 측면 사이의 불균형을 해소하기 위해 정의적 측면을 강조하였다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 학생들이 수학의 가치를 인식하고 자주적인 수학 학습태도 및 민주시민 의식을 실천하는 능력인 ‘태도 및 실천’을 수학 교과 역량의 하나로 선정하였고, 이를 함양하기 위해 교수·학습에서 구체적인 4가지 강조 사항도 제시하였다(Ministry of Education, 2015b). 이와 같이 태도 및 실천을 교과 역량에 포함한 것은 수학의 인지적 측면뿐 아니라 정의적 측면을 강조하겠다는 의지로 볼 수 있다. 또한 내용 영역의 ‘교수·학습 방법 및 유의 사항’에서는 수학 내용과 관련된 구체적인 경험, 활동 등을 통해 수학에 대한 필요성, 유용성, 가치에 대한 학생들의 인식을 제고하도록 강조하고 있다.

마지막으로 실생활 중심으로 통계 내용을 재구성하고, 공학적 도구의 활용을 강조하였다. 자료의 수집, 정리, 분석, 해석의 일련의 과정이 통계 교육을 통해 이루어질 수 있도록 ‘교수·학습 방법 및 유의 사항’에서 이러한 활동을 강조하였다(Park et al., 2015: 35). 교육과정 내용이 전반적으로 감축된 상황에서 중학교 과정에 산점도와 상관관계가 추가된 점은 특징적이다. 또한 이전 교육과정에서는 공학적 도구의 활용을 교수·학습 방법이나 유의점에서

언급하는 데 그쳤으나, 이번 개정에서는 일부 성취기준에 명시함으로써 공학적 도구의 활용을 보다 강조하였다(Park et al., 2015: 36). 공학적 도구의 활용은 초등학교 3~4학년에서 시작되고 초등학교에서는 주로 계산기에 한정되어 있으며(Kwon et al., 2016: 64-65), 중학교에서 일반적인 공학적 도구로 확장된다.

이상에서 살펴본 내용은 2015 개정 수학과 교육과정의 전반적인 특징에 해당하므로 이제 초등학교 교육과정에 초점을 맞추어 주요 특징을 살펴보자. 2015 개정 시 초등학교 교육과정 개발에서는 2009 개정 교육과정의 기본 체제를 유지하면서 저학년 수업시수 증가, 안전교육 강화, 창의적 체험활동 지원 개선, 소프트웨어 교육 강화, 유·초 교육과정 연계성 확보 등에 중점을 두었다(Kim et al., 2015). 이에 수학과에서는 초등학교 교육과정의 내용 선정 시 유치원 교육과정인 누리과정과의 연계성 확보, 학습 부담 경감을 위한 내용 감축 및 이동, 성취기준별 학습량 적정화, 수시 개정으로 인한 현장 교사들의 피로도를 고려하였다(Park et al., 2015: 65-66). 물체의 위치와 방향에 대한 내용 추가는 유치원 교육과정과의 연계성을 확보한 대표적 예이다. 분수와 소수의 혼합 계산의 삭제, 넓이 단위(a, ha)의 삭제, 원기둥의 겉넓이와 부피 삭제, 정비례와 반비례 내용의 중학교 이동 등은 실제적인 학습량 감축으로 볼 수 있다. 초등학교는 다른 학교급과 달리 학습 내용을 선정함에 있어서 누리과정과의 연계성, 성취기준별 학습량 적정화, 교사의 피로도를 고려했음을 알 수 있다.

## 2. 2015 개정 수학과 교육과정의 주요 쟁점

앞서 살펴본 교육과정의 주요 변화, 선행 연구를 토대로 2015 개정 수학과 교육과정 적용에 따른 주요 쟁점을 제시하고자 한다. 본 연구는 초등학교 1~2학년의 교육과정 적용 실태를 살펴보는 데 목적이 있으므로 해당 학년에서 발생할 수 있는 쟁점을 중심으로 기술하였다.

### 1) 교과 역량 함양을 위한 교수·학습 방법 및 평가

총론에서 제시한 핵심역량, 각 교과에서 제시한 교과역량은 2015 개정 교육과정의 주요 특징 중 하나이다. 이에 많은 선행 연구들(Kwon et al., 2016; Rim, Kim, Park, 2018; Shim, 2015)이 수학 교과 역량 도입을 이번

수학과 개정에서의 큰 변화로 꼽는다. 수학과 교육과정 문서에는 ‘문제 해결’, ‘추론’, ‘창의·융합’, ‘의사소통’, ‘정보 처리’, ‘태도 및 실천’의 여섯 가지 수학 교과 역량의 의미가 기술되어 있고, 각 교과 역량을 함양하기 위해 교수·학습에서 강조해야 할 사항도 제시되어 있다(Ministry of Education, 2015b). 교육과정 개정에 따라 새로 출판된 초등 수학 교과서, 지도서 등에도 교과 역량을 함양하는 수업을 지원하기 위한 다양한 요소가 포함되어 있다.

2015 개정 교육과정의 적용을 앞두고 Kwon 외(2016)에서는 수학 교과 역량의 도입과 관련하여 초등학교 교사를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 학교 교육을 통해 교과 역량이 충분히 길러질 수 있다고 긍정적인 응답을 한 교사의 비율(77.8%)이 높았다(Kwon et al., 2016: 210). 이러한 결과는 현재 학교 교육을 통해 역량이 이미 함양되고 있다고 생각하는 교사들의 인식을 보여준다. 한편 수학 교과 역량 함양을 위해 변화가 필요한 부분으로 ‘수업(교수·학습) 방법’(36.7%), ‘수학 교과서’(33.9%), ‘평가 방법’(17.5%) 등이 대두되었다(Kwon et al., 2016: 211). 수학 교과 역량의 함양 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움으로는 역량 함양 방법에 대한 이해 부족(35.1%), 역량과 내용 간의 관련성에 대한 이해 부족(27.6%), 역량 함양에 활용할 수 있는 자료의 부족(23.4%) 순으로 나타났다(Kwon et al., 2016: 211).

이상에서 살펴본 바와 같이 초등학교 교사들은 수학 교과 역량이 학교 수업을 통해 충분히 길러질 수 있다고 판단하였다. 또한 교사들은 교수·학습 방법, 교과서, 평가 방법의 변화가 필요하다고 생각하였고, 교과 역량을 함양시키는 구체적인 방법, 교과 역량과 내용 간의 관련성을 이해하는 데 어려움이 있을 것으로 예상하였다. 이러한 예상은 실제 교육과정을 적용하는 과정에서 달라질 수 있으며, 교과 역량을 함양하기 위한 수업을 실천하는 데 또 다른 어려움을 겪고 있을 수 있다. 이에 2015 개정 교육과정을 실행한 교사를 대상으로 교과 역량 함양에 도움이 되는 자료, 수업에서의 어려움 등에 대한 실태 조사가 필요하다.

## 2) 초등학교 1~2학년 수학과 학습량 및 학습 내용의 수준

수학과에서는 2015 개정 시 다양한 방법으로 학생들의

실제적인 학습 부담을 경감하고자 노력하였다. 초등학교 1~2학년에서 삭제된 성취기준은 ‘덧셈과 뺄셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.’이다. 실생활 관련 문제를 만들고 해결하는 내용을 성취기준으로 제시하면 지나치게 복잡하고 어려운 문제가 다루어질 우려가 있기 때문이다(Park et al., 2015: 70-71). 대신 교수·학습 방법 및 유의사항에 ‘학생들에게 친근한 실생활 상황을 이용하여 덧셈과 뺄셈에 관련된 문제를 만들고 해결하게 한다.’라고 제시하여 수업에서 실생활 상황을 활용할 수 있도록 열어 두었다.

초등학교 1~2학년의 평가 상황에서 다루는 문항의 범위와 수준을 제한하는 구체적인 가이드라인도 교육과정에 제시되어 있다. ‘수와 연산’에서는 ‘덧셈과 뺄셈을 여러 가지 방법으로 계산하는 활동을 평가할 때에는 학생들이 자유롭게 계산하도록 하는 데 초점을 두고 이를 지나치게 형식화하지 않도록 관찰, 면담 등의 다양한 방법을 이용한다.’로 제한되어 있고, ‘측정’에서는 “몇 시 몇 분 전’을 평가할 때 ‘5분 전’, ‘15분 전’ 등과 같이 실생활에서 자주 사용되는 경우를 다루고, ‘2시 48분’을 ‘3시 12분 전’으로 나타내는 것과 같이 복잡한 경우는 다루지 않는다.’로 구체적인 예시를 들고 있다. 교육과정 개정 시 학습 부담을 줄이고자 다각도에서 이루어진 노력이 교육과정이 실행되는 현장에서 어느 정도의 실효성을 가지는지에 대한 점검이 이루어져야 할 것이다. 실증적인 조사 결과를 바탕으로 최근 교육과정 개정 때마다 이루어진 학습량 감축이 지속되어야 하는지에 대한 논의도 요구된다.

## 3) 초등학교 1~2학년 수학 교과서의 어휘 및 문장의 수준

앞서 언급한 바와 같이 2015 개정 교육과정에서는 국가 교육과정의 책무성을 강조한다는 취지에서 초등학교 입문기의 한글 교육을 강화하였다. 국어과 교육과정에서는 2009 개정 교육과정에서 27차시였던 한글 교육 시수를 2015 개정 교육과정에서는 1학년 1학기에 최소 45차시 이상으로 확대하였다(Ministry of Education, 2015a). 이는 한글을 익히지 않고 초등학교에 입학하는 학생들에게 학교 교육을 통해 한글 학습의 기회를 보장하겠다는 의미이다.

한글 교육과 관련된 이러한 변화는 수학 교과서에서

사용하는 한글의 어휘 및 문장의 수준, 문장의 길이 등과 관련된 다양한 쟁점을 발생시킨다. 왜냐하면 초등학교 1학년에서 한글을 처음 접하는 학생이 있을 수 있으며, 특정 시점에서 국어과 교육과정에서 배운 한글의 수준과 수학과 교과서에서 다루는 어휘나 문장의 수준이 상이할 수 있기 때문이다. 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 1~2학년 수학 교과용 도서인 <수학> 및 <수학 익힘>을 집필하는 과정에서 이러한 쟁점을 예상하여 여러 차례 수정된 바 있다.<sup>1)</sup>

초등학교 저학년 <수학>이나 <수학 익힘>에 사용되는 한글의 양과 수준에 대해서 다양한 관점이 있을 수 있다. 먼저 이러한 도서는 교사의 안내에 따라 수업에서 주로 사용하므로 한글을 많이 사용할 필요가 없다는 입장이 있을 수 있다. 이러한 관점에서는 교과서에서는 한글 사용을 최소화하고 학생 활동에 대한 구체적인 안내 사항은 교사용 지도서에 포함시키고자 할 것이다. 특히 숫자 '8'에 해당하는 우리말 '여덟'과 같이 겹받침이 있는 어휘를 1학년 1학기 교과서의 첫 번째 단원에 포함하는 것은 한글 습득을 충분히 하지 못한 학생들에게 부담을 줄 수 있다는 입장이다. 또한 <수학>이나 <수학 익힘>에 제시된 문제들 중 문장의 길이가 긴 경우도 지양하고자 주장할 수 있다.

이와 달리 <수학>이나 <수학 익힘>은 수업 시간에만 사용하는 도서가 아니라 학생들이 스스로 학습하거나 학부모가 자녀를 지도할 때 자주 활용하므로, 이 도서에 제시된 활동이나 문제의 의미를 충분히 전달할 수 있을 정도의 한글은 수록이 필요하다는 견해도 있을 수 있다. 국어 시간에 접하지 않은 '여덟'과 같은 한글 어휘일지라도 교사나 학부모가 읽고 설명해 주면 학생들이 이해할 수 있으므로 교과서에 충분히 활용할 수 있다는 입장이다. 수학 시간에는 그 어휘 자체를 읽고 쓰는 것이 목적이 아니라 수 개념을 익히는 데 목적이 있기 때문이라는 주장이다.

이처럼 상반된 견해가 존재할 수 있다는 점, 서론에서 언급한 바와 같이 초등학교 1~2학년 교과용 도서가 다시 집필되었던 점을 고려할 때, <수학> 및 <수학 익힘>

에 포함된 한글 어휘의 수준 및 문장의 길이와 관련하여 현장 교사들의 인식을 파악할 필요가 있다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 절차

본 연구는 초등학교 1~2학년을 중심으로 2015 개정 수학과 교육과정의 적용 실태를 살펴보고 이를 통해 2015 개정 수학과 교육과정의 안착과 이후 교육과정 개정을 위한 시사점 도출을 목적으로 한다. 이를 위해 본 연구에서는 설문조사를 통한 양적인 자료와 면담조사를 통한 질적인 자료를 함께 수집하고 분석하는 혼합연구를 수행하였다. Creswell(2003)에 따르면 혼합연구의 경우 분석하는 자료의 우선순위에 따라 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째 양적인 자료와 질적인 자료를 동등하게 수집하고 분석하는 연구, 둘째 양적인 자료를 먼저 수집하여 분석한 후 이를 토대로 자료 해석 단계에서 질적인 자료를 수집하여 분석하는 연구, 셋째 질적인 자료를 먼저 수집한 후 분석하는 단계에서 양적인 자료를 수집하여 보완하는 연구 등으로 구분할 수 있다(Creswell, 2003: 211). 본 연구는 위의 범주 중 첫 번째에 해당하는 연구로, 설문조사와 면담조사를 동시에 수행하는 방법을 적용하였으며, 자료 분석은 설문조사 결과를 중심으로 제시하고 면담조사 결과를 활용하여 보완하는 방식으로 이루어졌다. 본 연구에서 수행한 연구 절차를 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

먼저 선행 연구 분석을 토대로 2015 개정 교육과정의 주요 특징을 찾고 교육과정 적용과 관련된 쟁점을 파악한 후, 2015 개정 초등학교 수학과 교육과정 개발진 및 해당 교육과정이 적용되었던 2017년과 2018년에 초등학교 1~2학년 수업을 담당하였던 교사로 이루어진 집단 면담을 통해 2015 개정 수학과 교육과정의 적용과 관련된 쟁점을 구체화하였다. 이렇게 도출된 쟁점을 중심으로 설문조사 및 면담조사에서 사용할 문항을 개발하고, 개발된 문항에 대해 조사 대상자가 적절히 이해하고 응답할 수 있도록 초등학교 교사 3명의 집중 검토를 통해 문항을 수정 보완하여 완성하였다. 이렇게 완성된 조사 도구는 [Table 1]과 같이 4가지 쟁점 항목에 대해 총 9개의 문항으로 구성되었다.

<sup>1)</sup> 이는 초등학교 1~2학년 <수학> 및 <수학 익힘>을 집필한 집필진과의 면담(2018. 9. 4.)에서 확인한 내용이다. 이 면담은 교육과정 적용의 쟁점을 구체화하기 위해 전문가 집단을 대상으로 실시하였으며, 면담 절차는 'III. 연구 방법'에 상세하게 기술하였다.

[Table 1] Survey question content and number

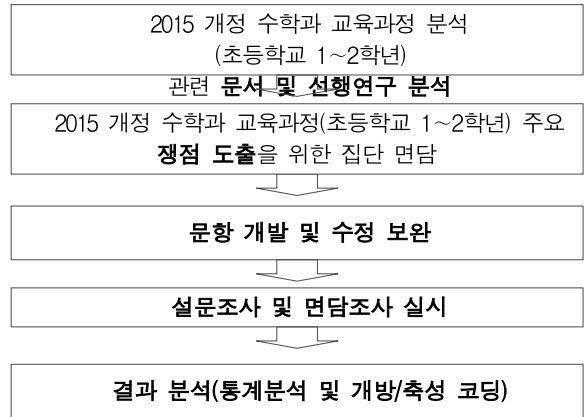
item	contents of question	number of questions
personal Information	· background variables of school	(5)
	· background variables of respondents	
i s s u e	teaching and learning methods and evaluation for developing mathematical competencies	3
	amount and level of learning for 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> grade	2
	levels of vocabulary and sentences in textbooks 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> grade	2
	difficulties and supports for implementation of the 2015 revised curriculum	2
	sum	9(14)

완성한 문항을 이용하여 17개 시·도의 교사를 대상으로 설문조사를 실시하여 자료를 수집하고 통계 프로그램을 활용하여 분석하였으며, 초등학교 교사 15명에 대한 면담조사를 통해 질적인 자료를 수집하여 분석하는 과정을 통해 양적인 통계 분석 결과에 대한 해석을 보완하였다. 이상의 연구 절차를 도식으로 나타내면 [Fig 1]과 같다.

2. 연구 참여자 특성

본 연구에서는 초등학교 1~2학년의 2015 개정 수학과 교육과정의 적용 실태를 파악하기 위해 전국의 초등학교 교사를 대상으로 설문조사를 실시하고, 이 결과를 심층적으로 해석하기 위해 면담조사를 동시에 수행하였다.

먼저 설문조사의 경우 학교가 속한 지역의 특성이나 학교 규모, 교육경력, 그리고 2015 개정 교육과정에 대한



[Fig. 1] Research procedure

연수 경험 등에 따라 응답에 대한 차이가 있을 수 있음을 예상하여 학교 소재지를 고려한 ‘유층 표집(stratified sampling)’(Baek, 2004: 84-86)을 적용하였다. 이에 따라 17개 시·도 및 소재지의 특성을 반영하여 전국 6,050개 초등학교 중에서 5%에 해당하는 302개교를 표집하였다. 2015 개정 교육과정이 초등학교 1~2학년에 적용되기 시작한 것은 2017년부터이므로 2017~2018년에 초등학교 1~2학년 수업을 담당하였던 담임교사나 교육과정 담당교사 등 학교별로 5명씩 총 1,510명이 설문에 응답하도록 안내하였으며, 실제응답은 조사 대상 인원의 80.4%인 1,214명이 참여하였다.

설문조사에 참여한 응답자들의 특성은 [Table 2]에서와 같이 특별시 및 광역시, 중소도시, 읍면지역의 교사가 각각 38.4%, 38.3%, 23.3%로 나타났으며, 학교 규모별로는 13학급 이상 30학급 이하의 중규모 학교 46.4%, 31학급 이상의 대규모 학교 30.2%, 12학급 이하의 소규모 학교 23.4% 순으로 나타났다. 교육경력별로는 15년 이상 25년 미만인 교사가 39.0%로 가장 많이 응답하였으며, 5년 이상 15년 미만, 25년 이상, 5년 미만의 순으로 각각 30.7%, 20.0%, 10.2%로 나타났다. 2015 개정 수학과 교육과정에 따라 발간된 교과서를 사용하여 지도한 경험과 관련하여서는 1학년 지도 경험이 있는 교사가 68.7%, 2학년 지도 경험이 있는 교사가 56.5%였으며, 특히 학교에서 교육과정을 담당하고 있는 교사가 응답자의 51.2%로 나타났다. 2015 개정 교육과정과 관련된 연수 경험에 대해서는 총론에 대한 연수 경험이 있는 교사가 73.6%, 수학

[Table 2] Survey respondent characteristics

respondent characteristics		N	ratio(%) n=1,214	
school location	big city	466	38.4	
	medium city	465	38.3	
	small city	283	23.3	
school scale (excluding special classes)	large (over 31 classes)	366	30.2	
	medium (13-30 classes)	563	46.4	
	small (12 classes or less)	284	23.4	
teaching career	less than 5 years	124	10.2	
	5-15 years	373	30.7	
	15-25 years	474	39.0	
	25 years or more	243	20.0	
instructional experience of 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> grade	curriculum officer	621	51.2	
	teaching experience for the 2015 revised curriculum	1 <sup>st</sup> G	834	68.7
		2 <sup>nd</sup> G	686	56.5
teacher training experience for the 2015 revised curriculum	curriculum overview	894	73.6	
	mathematics curriculum	581	47.9	
	other	79	6.5	

과 교육과정에 대한 연수 경험이 있는 교사가 47.9%였다.

한편 면담조사에서는 설문조사에 참여한 응답자와 유사한 대상자를 선정하기 위해 비확률적 표집 방법인 ‘유목적적 표집(purposive sampling)’(Baek, 2004: 87)을 사용하여 초등학교 1~2학년 교육과정의 적용 실태에 대하여 상세한 의견을 제시할 수 있는 전문성을 갖춘 교사가 재직하는 학교를 추천받아 해당 학교에 연구 목적에 대해 설명한 후 면담 조사를 수락한 6개 학교를 대상학교로 확정하였다. 이후 해당 학교에서 면담조사에 참여할 교사를 선정해 줄 것을 의뢰하여 2018년 10월 11일부터 11월 8일까지 해당학교에 방문하여 집단 면담 방식을 통해 총 15명의 교사가 면담에 참여하였다. 면담조사에 응한 참여자에 대한 특성 및 면담 일시는 [Table 3]과 같다.

### 3. 자료의 수집 및 분석 방법

[Table 3] Information about the interviewees

school (alias)	teacher	characteristics of participants	date of interview
A	T-1	curriculum officer	October 11, 2018
	T-2	leader teacher of 1 <sup>st</sup> G	
	T-3	teacher	
	T-4	teacher	
B	T-5	2 <sup>nd</sup> G	October 26, 2018
	T-6	1 <sup>st</sup> G	
C	T-7	2 <sup>nd</sup> G & curriculum officer	October 15, 2018
	T-8	1 <sup>st</sup> G	
D	T-9	2 <sup>nd</sup> G	October 25, 2018
	T-10	1 <sup>st</sup> G	
E	T-11	vice-principal	October 30, 2018
	T-12	leader teacher of 1st G	
	T-13	leader teacher of 2nd G	
F	T-14	teacher	November 8, 2018
	T-15	1 <sup>st</sup> G	

본 연구는 전술한 바와 같이 설문조사를 통해 양적인 자료를 수집하고, 수집된 자료를 분석하는 과정에서 면담 조사를 통한 질적인 자료를 함께 수집하여 분석하는 혼합연구방법을 적용하였다.

설문조사를 통한 자료의 수집은 2018년 10월 10일부터 10월 26일까지 온라인 설문조사 방식으로 이루어졌으며, 수집된 자료는 SPSS 통계 프로그램을 활용하여 응답 경향성을 파악하기 위한 빈도분석을 중심으로 분석하였다. 특히 5점 리커트(Likert) 척도로 응답한 자료는 평균 및 표준편차를 제시하여 문항 및 응답자별로 경향을 비교할 수 있도록 하였다. 또한 문항에 따라 집단 간 의미 있는 차이가 있는 경우에는 학교 소재지나 규모 등과 같은 학교의 배경변인과 담당학년, 2015 개정 교육과정에 대한 연수 경험 등과 같은 응답자 배경변인에 따른 집단 간 응답의 차이에 대한 분석 결과를 함께 제시하였다.

한편 면담조사의 경우 혼합연구의 특성을 반영하여 설문조사에서 사용한 질문 문항과 동일한 내용으로 면담조사 문항을 선정하였으며 설문조사에서 미처 다루지 못한



구체적인 맥락과 현상, 그리고 원인 등을 파악할 수 있는 질문을 면담 도중에 추가하는 방식으로 구성하였다. 면담 방식은 사전에 질문지를 배부하여 참여자들이 면담 문항에 대해 미리 응답 내용을 준비할 수 있도록 안내하였으며, 실제 면담에서 2015 개정 교육과정의 적용 실태 및 다양한 현상에 대한 원인에 대하여 자연스러운 의견이 개진될 수 있도록 ‘반구조화된(semi-structured)’(Baek, 2004: 114) 면담 방식을 적용하였다. 면담에 소요되는 시간한 학교별로 1시간 내외였으며 면담 과정은 참여자의 동의하에 모두 녹음되었고, 녹음 파일은 모두 전사되었다. 전사된 면담 자료는 연구자들이 반복적으로 읽으면서 주요 내용에 대해 개방적으로 부호화하는 개방 코딩 과정을 거쳐 이를 다시 유사한 범주로 부호화하면서 설문조사 결과와 비교하는 축성 코딩을 실시하며 분석하였다.

이와 같이 설문조사 및 면담조사를 동시에 수행하여 자료를 수집하고 해당 자료를 분석하는 과정에서 분석 결과의 타당도를 높이기 위하여 본 연구에서는 양적인 자료와 질적인 자료를 서로 비교하며 분석하는 ‘동시적 삼각화 전략(Concurrent Triangulation Strategy)’(Creswell, 2003: 214-217)을 적용하였다.

#### IV. 결과 분석 및 논의

##### 1. 수학 교과 역량 함양을 위한 교수·학습 방법 및 평가

2015 개정 교육과정에서는 여섯 가지 핵심역량(자기관리, 지식정보처리, 창의적사고, 심미적감성, 의사소통, 공동체)을 도입하여 특정한 지식 내용을 넘어선 수행 능력의 함양을 강조하고 있다. 이에 따라 수학과에서도 문제 해결, 추론, 의사소통, 창의·융합, 정보 처리, 태도 및 실천 등의 여섯 가지 교과 역량을 규정하며 교육과정의 성격, 목표, 교수·학습의 방향 등을 통해 문서 전반에서 역량 함양을 강조하고 있다. 선행 연구에서 살펴본 바와 같이 2015 개정 교육과정의 적용을 앞둔 시점에 교사들은 수학 교과 역량을 함양하기 위해서는 교수·학습 방법, 교과서, 평가 방법 등에서 변화가 필요하다는 입장이었다(Kwon et al., 2016).

개정 교육과정이 적용되고 있는 현재, 수학 교과 역량을 함양하기 위한 수학 수업을 실행하는 데 도움이 되는 자료에 대한 응답 결과는 [Table 4]와 같다. 교사들은 ‘교

[Table 4] Resources that can be helped to develop mathematical competencies (multiple responses)

resources	N (%)
2015 revised mathematics curriculum document	90 (4.1)
explanation of mathematical competencies of teacher’s guidebooks	251 (11.5)
‘Play Math’ corner in textbooks	587 (26.8)
‘Inquiry Math’ corner in textbooks	393 (17.9)
unit evaluation items in textbooks	511 (23.3)
questions for the improvement of mathematical competencies in <Suhak Ikhim>	349 (15.9)
others	9 (0.4)
sum	2190 (100.0)

과서의 놀이 수학 코너’가 수학 교과 역량 함양에 가장 많은 도움이 되는 자료라고 언급하였으며(26.8%), 그 다음으로 ‘교과서의 단원 평가’(23.3%), ‘교과서의 탐구 수학 코너’(17.9%), ‘<수학 익힘>의 교과 역량 신장을 위한 문항’(15.9%)의 순서로 나타났다.

수학 교과서의 ‘놀이 수학’은 학생들이 쉽고 재미있게 수학을 배우면서 동시에 교과 역량을 신장할 수 있도록 놀이를 활용하여 구성되어 있으며, 해당 놀이와 관련하여 중점을 둘 수 있는 교과 역량도 제시되어 있는 점이 특징적이다(Ministry of Education, 2018). 또한 교과서의 단원 평가에는 교과 역량을 반영한 문항이 포함되어 있으며 해당 문항에서 중점을 두고 있는 역량에 대하여 교사용 지도서에서 구체적으로 밝히고 있다. 교사들은 구체적인 문제나 활동과 함께 교과 역량과의 관계를 분명하게 안내하고 있는 자료가 교과 역량 함양에 도움이 된다고 인식하는 경향을 보였다. 반면 ‘2015 개정 수학과 교육과정 문서’(4.1%)나 ‘교사용지도서의 수학 교과 역량에 대한 설명’(11.5%)은 상대적으로 낮은 응답을 보여주었는데, 이러한 응답은 해당 문서나 설명 등은 실질적으로 수업 실

[Table 5] Difficulties in developing mathematical competencies (multiple responses)

Unit: *N* (%)

difficulties	training experience		sum
	No	Yes	
lack of understanding of the meaning of mathematical competencies	116 (15.1)	73 (10.7)	189 (13.0)
difficulties in linking mathematical competencies with mathematics contents	224 (29.1)	200 (29.3)	424 (29.2)
lack of training and guidance on how to develop mathematical competencies	139 (18.1)	98 (14.3)	237 (16.3)
lack of development and dissemination of materials that can be used to cultivate mathematical competencies	279 (36.3)	288 (42.2)	567 (39.0)
others	11 (1.4)	24 (3.5)	35 (2.4)
sum	769 (100.0)	683 (100.0)	1452 (100.0)
$\chi^2$	23.673***		

\*\*\* $p < .001$  \*\* $p < .01$  \* $p < .05$ 

행에 크게 도움이 되는 자료가 아님을 알 수 있다.

수학 교과 역량 함양을 위한 수업 실행에 있어서의 어려움에 대한 응답 결과는 [Table 5]와 같다. 응답 결과 ‘수학 교과 역량 함양을 위해 활용할 수 있는 자료의 개발 및 보급 부족’(39.0%)이 실제 수업 실행에 어려움을 주는 가장 큰 요인으로 나타났으며, 그 다음으로는 ‘수학 교과 역량과 수학 내용 요소 사이의 연계가 어려움’(29.2%), ‘수학 교과 역량을 함양하기 위한 방법에 대한 안내 및 연수 부족’(16.3%), ‘수학 교과 역량의 의미에 대한 이해 부족’(13.0%) 등의 순으로 나타났다.

수학 교과 역량 함양의 어려움에 대한 응답의 경우 일부 요소에서 2015 개정 교육과정과 관련된 연수 경험에 따라 유의미한 차이를 확인할 수 있었다([Table 5] 참조). ‘수학 교과 역량 함양에 활용할 수 있는 자료의 개발 및 보급이 부족’하다는 인식과 ‘수학 교과 역량과 수학의 내용 요소를 서로 연계시키기 어렵다’는 점에 대한 응답은 연수 경험에 따른 차이가 없었지만 ‘수학 교과 역량을 함양하기 위한 방법에 대한 안내 및 연수 부족’과 ‘수학 교

과 역량의 의미에 대한 이해 부족’의 경우는 연수 경험이 없는 집단에서는 각각 18.1%, 15.1%로 나타났고, 연수 경험이 있는 집단에서는 14.3%, 10.7%로 나타나 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 이러한 결과는 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 연수를 통해 교사들이 수학 교과 역량의 의미에 대해 이해를 높이고, 수학 교과 역량을 함양하기 위한 방법에 대해 안내를 받는 기회를 갖는다는 점을 시사한다.

한편 면담을 통해 교사들이 수업 중에 중요하게 고려하며 반영하고 있는 수학 교과 역량은 의사소통 역량이라는 점을 확인하였다. 수학적 의사소통 역량은 ‘수학적 언어를 사용하여 자신의 수학적 아이디어를 표현하는 과정, 다른 사람의 표현을 보고 듣거나 읽음으로서 수학적 아이디어를 이해하는 과정’(Suh, Han, Joo, & Choi, 2018: 104)을 통해 파악된다. 본 연구의 면담에 참여한 교사들은 수학적 표현을 이해하거나 수학적 표현을 새로 만들고 변환하는 것보다는 학생들이 자신의 생각을 표현하게 하거나 다른 사람의 생각을 이해하는 과정에 중점을 두고 수업을 실행하고 있었다. 이러한 현상은 초등학교 1~2학년이라는 특수성으로 인해 아직 학생들이 수학적 표현을 정확하게 사용하거나 수학적 표현들 사이의 변환을 강조하는 활동보다는 자신의 학습 활동 과정이나 생각을 다른 사람에서 설명하고 다른 사람의 생각을 듣는 활동을 중심으로 수업을 실천하고 있기 때문이라고 볼 수 있다. 특히 다른 수학 교과 역량보다 수학적 의사소통 역량을 주로 언급하고 있다는 점에서 이전에 비해 수업에서 학생들이 자신의 생각을 표현하고 다른 사람의 생각을 이해하는 활동이 많이 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다.

(수학 수업에서) 그나마 ‘의사소통’ 이런 부분은 많이 시켜요. 애들한테도 ‘답만 말하는 것은 안 된다.’, ‘왜 그렇게 네가 하게 되었는지를 설명을 해라.’ 이렇게 하다보면, ‘선생님, 답은 안다고 생각했는데 설명하다보니깐 잘 안 돼요.’ 이런 경우에는 같이 얘기해보기도 해요. 수업시간에도 계속 발표를 시키려고 하고요.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(1)]

저는 (수학) 수업할 때 ‘오늘은 이런 역량을 이렇게 가르쳐야지’ 챙겨서 가르치지는 않아요. 그런데 여기서 제가 무의식적으로 조금 많이 강조하는 것이 ‘의사소통 (역량)이예요. 아이

들이 얘기를 많이 하게 하거든요. 1학년이라도 짝끼리 아니면 모둠끼리라도 많이 얘기를 하게 해서 수학에서도 어떻게 해결했는지 자기 생각을 이야기 하게 하는 편이에요. 그런데 무슨 역량을 해야지 이렇게 해서 하지는 않아요.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(2)]

저는 수학 교과 역량 쪽에서 ‘문제 해결’ 역량 같은 경우는 주로 질문을 이렇게 단계적으로 해서 아이들이 문제 해결하는 방법을 터득할 수 있게끔, 그것을 염두하고 있고요. 그 다음에 주로 ‘의사소통’을 많이 시켜요. 수학을 배울 때 짝 활동이나 모둠 활동을 통해서 자기가 생각하는 것과 해결 방법에 대한 의견을 교환하고, 전체적으로 좋은 의견을 고르도록 하고요. 주로 ‘의사소통 능력’을 기르기 위해서 수학에서 많이 신경을 쓰고 있고요. ‘태도나 실천’ (역량과 관련하여도) 항상 수업 종료할 때 아이들한테 어떻게 실생활에서 실천할 수 있는지를 물어요.

[2018. 10. 30. E초등학교, 교사면담(2)]

2015 개정 교육과정을 반영하여 개발한 초등학교 1, 2학년 수학 교과서에서는 학습자 중심의 수업이 이루어지는 데 도움을 주고자 동일한 주인공을 등장시키고, ‘수학은 내 친구’, ‘수학으로 세상 보기’ 등의 코너를 배치하는 등의 형식적인 측면에서의 변화를 시도하였다. 이러한 변화가 학습자 중심의 수업에 도움이 되는지에 대한 교사들의 응답을 분석한 결과는 [Table 6]과 같다.

수학 교과서의 형식적 변화가 학습자 중심의 수업에 도움이 되는 정도에 대하여 본 연구의 설문조사에 응답한 교사들의 평균은 5점 척도에 평균 3.15점을 보여주었다. 구체적으로는 ‘보통’이라는 응답이 44.5%로 가장 많았으며, 학습자 중심의 수업에 도움이 되었다고 긍정적으로 응답(‘그렇다’, ‘매우 그렇다’)한 비율도 35.3%로 부정적인 응답(‘그렇지 않다’, ‘전혀 그렇지 않다’)의 20.2%에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

[Table 6] The extent to which formal changes in elementary school mathematics textbooks helped in learner-centered teaching

extent	① not at all	② slightly not	③ usually	④ slightly	⑤ it really is	sum	M	SD
N (%)	46 (41)	181 (16.1)	499 (44.5)	355 (31.6)	41 (3.7)	1122 (1000)	3.15	.88

수학 교과서의 형식적 변화가 학습자 중심 수업에 도움을 주는 정도와 관련하여 해당 교과서를 직접 사용하여 학생들과 수업한 경험 여부에 따른 집단 간 차이 분석 결과는 [Table 7]에 제시한 바와 같이 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 이러한 결과는 2015 개정 교육과정에 따른 수학 교과서의 형식적 변화에 대해 교사들은 전반적으로 보통이거나 긍정적으로 인식하고 있으며, 이러한 인식에는 해당 교과서를 직접 사용하여 수업한 경험이 크게 영향을 주지 않음을 보여준다.

[Table 7] The extent to which formal changes in elementary school mathematics textbooks helped in learner-centered teaching (group differences according to whether they are in 1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> grade)

teaching experience		N	M	SD	F / t
sum		1122	3.15	.88	
1 <sup>st</sup>	No	602	3.17	.84	.889
	Yes	520	3.12	.92	
2 <sup>nd</sup>	No	626	3.15	.87	.240
	Yes	496	3.14	.88	

## 2. 초등학교 1~2학년 수학과 학습량 및 학습 내용의 수준

2015 개정 교육과정에서 초등학교 1~2학년의 수학과 학습량이 적절할지에 대한 교사들의 응답은 [Table 8]과 같다. 학습자의 수준을 고려할 때 1~2학년의 전체적인 수학과 학습량의 적절성에 대해서 대부분의 교사는 ‘보통이다’(75.7%)라고 응답하였다. 영역별로 결과를 살펴보면 ‘수와 연산’을 제외한 영역에서는 ‘보통이다’의 응답 비율이 85% 이상으로 압도적으로 높았다. 이는 초등학교 교사의 대부분이 현재 초등학교 1~2학년의 학습량이 적절하다고 인식함을 보여준다.

면담에 참여한 교사들은 2015 개정 교육과정을 적용해 본 경험을 토대로 초등학교 1~2학년의 학습량이 ‘적절하다’라고 답하였고, 특히 2009 개정 교육과정과 비교하여 1학년 1학기의 학습량이 줄어서 학생들과 충분한 활동 수업을 할 수 있다는 반응을 보이기도 하였다. 한편, 설문조사 결과에서 ‘수와 연산’의 학습량이 많다고 인식하는 교사의 비율이 다른 영역에 비해 높았는데 이러한 경향은 면담에서도 확인할 수 있었다.

[Table 8] The amount of learning mathematics in elementary school 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> grade

Unit: N(%)

amount	① not at all	② slightly not	③ usually	④ slightly	⑤ it really is	sum	M	SD
overall amount of learning mathematics in 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup>	3 (0.3)	29 (2.6)	849 (75.7)	210 (18.7)	31 (2.8)	1122 (1000)	3.21	.54
Number and Operations	11 (1.0)	75 (6.7)	757 (67.5)	235 (20.9)	44 (3.9)	1122 (1000)	3.20	.66
Shapes	4 (0.4)	66 (5.9)	958 (85.4)	81 (7.2)	13 (1.2)	1122 (1000)	3.03	.44
Measurement	4 (0.4)	45 (4.0)	958 (85.4)	101 (9.0)	14 (1.2)	1122 (1000)	3.07	.44
Patterns	3 (0.3)	47 (4.2)	953 (84.9)	102 (9.1)	17 (1.5)	1122 (1000)	3.07	.45
Data and Chance	4 (0.4)	36 (3.2)	974 (86.8)	93 (8.3)	15 (1.3)	1122 (1000)	3.07	.42

(2015 개정 교육과정의 수학은) 수준도 그렇고 학습량도 그렇고 적절한 것 같아요.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(1)]

(2015 개정 교육과정의 수학 학습량은) 예전 교과서의 1학년 초반의 학습량보다 굉장히 (줄었어요). 문장 서술이라든가 어휘 이런 것들도 많이 신경을 써서 될 수 있으면 그림이나 그런 것들로 해결하려고 했던 노력들이 많이 보이더라고요. 그래서 수준을 많이 낮추려고 노력했던 것 같고, 학습량도 그렇게 많지는 않은 것 같아요.

[2018. 10. 30. E초등학교, 교사면담(2)]

1학년 1학기는 아이들이 정말 조작 활동하고 이런 시간이 좀 충분했던 것 같아요. 덧셈도 그냥 한자리수 정도였고요. 숫자가 나오긴 하는데 아이들이 그냥 일상 속에서 많이 익히고 놀이로도 익힐 수 있다 보니까 (어려워하진 않았어요.)

[2018. 10. 15. C초등학교, 교사면담]

(수학) 2학기에는 상대적으로 해야 할 연산의 양이 많아져요. 왜냐하면, 1학년과 2학년 수학의 수준 차가 상당하고 또 2학년 1학기과 2학기의 차이도 상당하거든요. 수업 시수도 2학기가 1학기에 비해 적은데 말이지요. 연산이 그냥 연산 단원에만 나오는 것이 아니라, 측정 같은 영역에서도 모두 연계되어

있거든요. 학교 실태에 따라 다르겠지만 학교 교육에 의존도가 높은 학교의 경우에는 학교에서 수와 연산에 대한 기본 개념이나 원리를 가르치고 계산 훈련까지 시켜줘야 하는데, 2학기는 좀 양이 많아지는 것처럼 느껴져요. 제가 3학년을 지도했을 때 놀란 것이 2학년과 수준 차이가 또 너무 많이 난다는 거예요. 그것을 아는 교사들은 2학년 2학기 지도를 할 때 조금 더 부담을 느끼죠. 양이 많다고 느끼거든요.

[2018. 10. 15. C초등학교, 교사면담]

초등학교 1, 2학년 담임 경험 여부에 따라 수학과 학습량의 적절성에 대한 인식 차이가 있는지 분석한 결과는 [Table 9]와 같다.

[Table 9] The amount of learning mathematics in elementary school 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> grade (group differences according to whether they are in 1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> grade)

amount	teaching experience	N	M	SD	F / t	
overall amount of learning mathematics in 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup>	sum	1122	3.21	.54		
	1 <sup>st</sup> G	No	602	3.20	.55	-.685
		Yes	520	3.22	.53	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	3.22	.55	.421
		Yes	496	3.20	.52	
	Number and Operations	sum	1122	3.20	.66	
1 <sup>st</sup> G		No	602	3.14	.65	-3.312**
		Yes	520	3.27	.66	
2 <sup>nd</sup> G		No	626	3.25	.65	3.020**
		Yes	496	3.14	.67	
Shapes		sum	1122	3.03	.44	
	1 <sup>st</sup> G	No	602	3.08	.45	4.058***
		Yes	520	2.97	.42	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	3.03	.47	-.057
		Yes	496	3.03	.40	
	Measurement	sum	1122	3.07	.44	
1 <sup>st</sup> G		No	602	3.11	.46	3.236***
		Yes	520	3.02	.40	
2 <sup>nd</sup> G		No	626	3.07	.46	-.056
		Yes	496	3.07	.40	
Patterns		sum	1122	3.07	.45	
	1 <sup>st</sup> G	No	602	3.11	.47	3.189**
		Yes	520	3.03	.42	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	3.08	.48	.093
		Yes	496	3.07	.41	
	Data and Chance	sum	1122	3.07	.42	
1 <sup>st</sup> G		No	602	3.10	.43	2.808**
		Yes	520	3.03	.40	
2 <sup>nd</sup> G		No	626	3.07	.46	.280
		Yes	496	3.07	.37	

\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

2015 개정 교육과정을 적용하여 실제로 가르쳐본 1, 2학년 담임 경험 여부에 따라 전체적인 학습량의 적절성에 대한 인식 차이가 없었다. 그러나 1학년의 경우 모든 내용 영역에서 담임 경험 여부에 따른 인식 차이가 확인

되었다. 구체적으로 살펴보면 ‘수와 연산’ 영역의 학습량에 대해서는 1학년 담임 경험이 있는 교사들이 경험이 없는 교사들에 비해 학습량이 많다고 응답하였으나, 나머지 영역에서는 반대되는 결과를 보였다. 2학년의 경우 ‘수와 연산’ 영역에서 2학년 담임 경험이 없는 교사들이 경험이 있는 교사들에 비해 학습량이 많다고 응답하였다. 즉, 1학년의 경우 직접 가르쳐본 경험이 있는 교사들은 그렇지 않은 교사들에 비해 수와 연산의 학습량이 많다고 인식하고, 2학년의 경우 수와 연산의 학습량에 대해 1학년과 상반되는 결과를 보였다.

2015 개정 교육과정에서 초등학교 1~2학년의 수학과 학습 내용의 난이도가 적절한지에 대한 교사들의 응답 결과는 [Table 10]과 같다.

[Table 10] Difficulty of mathematics in elementary school 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> grade

Unit: *N*(%)

difficulty	① very easy	② easy	③ ave- rage	④ diff- icult	⑤ very diff- icult	sum	<i>M</i>	<i>SD</i>
Overall difficulty of mathematics in 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> grade	4 (0.4)	87 (7.8)	815 (72.6)	195 (17.4)	21 (1.9)	1122 (100.0)	3.13	.57
Number and Operations	2 (0.2)	90 (8.0)	717 (63.9)	271 (24.2)	42 (3.7)	1122 (100.0)	3.23	.65
Shapes	18 (1.6)	198 (17.6)	810 (72.2)	83 (7.4)	13 (1.2)	1122 (100.0)	2.89	.59
Measurement	4 (0.4)	135 (12.0)	836 (73.6)	141 (12.6)	16 (1.4)	1122 (100.0)	3.03	.56
Patterns	5 (0.4)	133 (11.9)	830 (74.0)	135 (12.0)	19 (1.7)	1122 (100.0)	3.03	.57
Data and Chance	4 (0.4)	117 (10.4)	866 (77.2)	119 (10.6)	16 (1.4)	1122 (100.0)	3.02	.53

학습자의 수준을 고려할 때 1~2학년의 전체적인 난이도가 적절한지에 대한 질문에서 대부분의 교사는 ‘보통이다’(72.6%)라고 응답하였고, 이 비율은 학습량의 적절성에서 보인 보통의 비율(75.7%)과 유사하였다. 영역별로 결

과를 살펴보면 ‘수와 연산’에서 ‘보통이다’의 응답 비율이 63.9%로 다른 영역에 비해서 상대적으로 낮았으며, 그 외의 영역에서는 70% 이상이 ‘보통이다’고 응답하였다. 이는 많은 교사들이 현재 초등학교 1~2학년의 학습 내용의 난이도가 적절하다고 인식함을 보여준다.

설문 결과에서 ‘수와 연산’ 영역의 내용이 어렵다고 인식하는 교사의 비율이 다른 영역에 비해서 높았는데 이러한 경향은 면담에서도 확인되었다.

수학 같은 경우에 제가 지도를 해보면 받아 올림, 받아 내림 같은 것도 한 차시만으로는 절대로 안 돼요. 그래서 늘 2학년을 운영할 때 받아 올림, 받아 내림을 한두 달까지 매일 하거든요. (중략) 교과서에는 한 시간 안에 다 하도록 되어있어요. 그런데 절대로 그 수업 시간만으로는 익힐 수 없는 개념, 분량이에요. 받아 올림이라는 것이 우리가 생각하기에는 쉬운데, 애들한테는 그렇지 않나 봐요. 그리고 그 외에도 여러 가지 방법으로 덧셈을 풀어보는 문제는 가르칠 때마다 화가 나요. 지금 아이들이 받아 올림도 겨우 하고 있는데, 그것을 갈라서 더하는 것이 있어요. 한 두 개 정도는 ‘이런 방법도 있단다.’라고 하는 것이 가능한데, 거기 보면 몇 가지가 나와 있더라고요. 그 부분에 있어서는 애들이 멘붕이 와요. 수업시간에 아이들 눈빛을 보면 (알 수 있어요).

[2018. 10. 25. D초등학교, 교사면담]

천천히 차근차근 가는 느낌인데 2학년 때 아이들이 받아 올림, 받아 내림하고 곱셈 구구단 하면서 그것을 조금 어려워했던 것 같아요. 수학을 좋아하는 아이와 ‘나는 수학을 못해’ 이렇게 생각하는 아이들이 거기서 조금 나뉘더라고요. 2학년 말에.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(1)]

한편 초등학교 1, 2학년 담임 경험 여부에 따라 1~2학년의 수학과 학습 내용의 난이도에 대한 인식 차이가 있는지 분석한 결과는 [Table 11]과 같다. 2015 개정 교육 과정을 적용하여 실제 가르쳐본 1, 2학년 담임 경험 여부에 따라 전체적인 학습 내용 난이도에 대한 인식 차이는 없었다. 그러나 1학년의 경우 일부 내용 영역에서 인식 차이가 확인되었다. 구체적으로 살펴보면 ‘수와 연산’을 제외한 나머지 영역 ‘도형’, ‘측정’, ‘규칙성’, ‘자료와 가능성’에서 1학년 담임 경험이 있는 교사들이 경험이 없는 교사들에 비해 상대적으로 쉽다고 응답하였다. 반면 2학년의 경우 담임 경험 여부에 따른 난이도 인식 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

학습 내용의 난이도에 대한 설문에서 2015 개정 교육

[Table 11] Difficulty of mathematics in elementary school 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> grade (Group differences according to whether they are in 1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> grade)

difficulty	teaching experience	N	M	SD	F / t	
Overall difficulty of mathematics in 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> grade	sum	1122	3.13	.57		
	1 <sup>st</sup> G	No	602	3.13	.56	-.020
		Yes	520	3.13	.58	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	3.13	.58	.292
		Yes	496	3.12	.55	
	Number and Operations	sum	1122	3.23	.65	
1 <sup>st</sup> G		No	602	3.21	.64	-1.194
		Yes	520	3.26	.67	
2 <sup>nd</sup> G		No	626	3.24	.65	.680
		Yes	496	3.22	.65	
Shapes		sum	1122	2.89	.59	
	1 <sup>st</sup> G	No	602	2.99	.54	6.330***
		Yes	520	2.77	.63	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	2.87	.63	-1.373
		Yes	496	2.92	.54	
	Measurement	sum	1122	3.03	.56	
1 <sup>st</sup> G		No	602	3.07	.56	2.978**
		Yes	520	2.97	.56	
2 <sup>nd</sup> G		No	626	3.01	.56	-1.040
		Yes	496	3.05	.56	
Patterns		sum	1122	3.03	.57	
	1 <sup>st</sup> G	No	602	3.07	.56	2.732**
		Yes	520	2.98	.58	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	3.04	.59	.661
		Yes	496	3.01	.55	
	Data and Chance	sum	1122	3.02	.53	
1 <sup>st</sup> G		No	602	3.05	.52	2.040*
		Yes	520	2.99	.54	
2 <sup>nd</sup> G		No	626	3.04	.54	1.076
		Yes	496	3.00	.51	

\*\*\* $p < .001$  \*\* $p < .01$  \* $p < .05$

과정을 적용하여 1학년을 지도한 경험이 있는 교사들은 그렇지 않은 교사들보다 내용이 쉽고 응답하였으며, 이런 결과는 현재의 1학년 내용이 이전 교육과정에서 다루었던 것보다 쉬워졌다는 것을 보여준다. 교사들의 이러한 인식은 면담에서도 확인할 수 있었다.

(이번 개정 교육과정의 수학을) 예들이 쉬워하긴 하죠. 지금 두 자리 수의 연산 들어가면서는 개별 (학생 간의 학습) 속도에 차이가 있긴 하지만.

[2018. 10. 15. C초등학교, 교사면담]

예전에 비해서는 조금 쉬워진 것 같아요. 아이들이 느끼는 것이요. 예전에 비해서 심화 문제가 많이 줄어든 것 같거든요. (중략) 그렇게 쉬워지니까 아이들이 재미있어 하는 활동을 좀 많이 하게 되더라고요. 활동을 같이 하면서 하니까 그런 점이 좋은 것 같아요.

[2018. 10. 25. D초등학교, 교사면담]

3. 초등학교 1~2학년 수학 교과서의 어휘 및 문장의 수준  
초등학교 1~2학년에서 사용하는 <수학> 및 <수학 익힘>의 어휘 수준에 대한 설문조사 결과는 [Table 12]와 같다. 1학년의 경우 어휘의 수준이 ‘보통이다’라는 응답이 47.4%로 가장 높았으나, ‘어렵다’는 응답도 38.7%로 높은 비율을 보였다. 2학년의 경우 어휘의 수준이 ‘보통이다’라는 응답 비율(55.2%)은 1학년 보다 높았고, ‘어렵다’는 응답 비율(33.0%)은 1학년 보다 낮았다.

[Table 12] Vocabulary level of mathematics textbooks

vocabulary level	Unit: N (%)					sum	M	SD
	① very easy	② easy	③ average	④ difficult	⑤ very difficult			
1 <sup>st</sup> grade mathematics textbooks	7 (0.6)	62 (5.5)	532 (47.4)	434 (38.7)	87 (7.8)	1122 (100.0)	3.47	.74
2 <sup>nd</sup> grade mathematics textbooks	6 (0.5)	59 (5.3)	619 (55.2)	370 (33.0)	68 (6.1)	1122 (100.0)	3.39	.70

한편 초등학교 1, 2학년 담임 경험 여부에 따라 수학 교과서의 어휘 수준에 대한 인식 차이가 있는지 분석한 결과는 [Table 13]과 같다. 1학년 담임 경험이 있는 교사들이 경험이 없는 교사들에 비해 교과서의 어휘 수준이 어렵다고 인식하였고, 2학년의 경우 1학년과 상반되는 결과를 보였다.

이러한 결과는 2015 개정 교육과정을 적용하여 1학년을 실제로 가르친 경험이 있는 교사들은 그렇지 않은 교사들에 비해 교과서에 수록된 어휘의 수준이 다소 어렵다고 인식함을 의미한다. 어휘의 수준이 적절하다고 인식하는 교사가 어렵다고 응답한 교사보다 많으나 학습량이나 내용 수준에 관한 설문조사 결과와 비교할 때 부정적으로 응답한 교사가 많은 점은 주목을 요한다. 초등학교에 입학하여 한글을 처음 배우는 학생이 있음을 고려하여 수학 교과서에 사용되는 어휘를 줄이고 수준을 낮추려고 노력하였으나, 1학년 담임교사들은 학생들에게 어려운 어휘가 아직 포함되어 있다고 인식함을 알 수 있다. 특히, 1학년 1학기에는 한글을 모르는 학생들이 문제를 읽지 못해서 문제를 해결할 수 없는 경우가 있음을 면담을 통해서 확인할 수 있었다.

[Table 13] Vocabulary level of mathematics textbooks (Group differences according to whether they are in 1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> grade)

vocabulary level	teaching experience	N	M	SD	F / t	
vocabulary level in 1 <sup>st</sup> grade math textbook	sum	1122	3.47	.74	-10.402***	
	1 <sup>st</sup> G	No	602	3.27		.67
		Yes	520	3.71		.76
vocabulary level in 2 <sup>nd</sup> grade math textbook	sum	1122	3.39	.70	3.570***	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	3.45		.72
		Yes	496	3.30		.67

\*\*\* $p < .001$  \*\* $p < .01$  \* $p < .05$

(1학년) 2학기 때는 (수학 교과서의 어휘 수준이) 적절한데, 1학기 때는 한글을 못하는 친구들의 경우 아무리 이렇게 짧게 (문장을) 줄여도 이해를 잘 못해요. 잘 못 들어요. 특히 문장제 문제가 1학기 때도 나오잖아요. 특히 그것은 어려워해요. 문제가 긴 것이 아니라라도 무언가 문제를 읽고 이해를 하고 풀어야 되는 그런 문제들은 전부 다 조금 어려워해요. 저희 반은 괜찮은데, 다른 반은 선생님들이 그것을 하나하나 다 읽어서 불러주신다고 하더라고요.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(2)]

반면 2학년 담임을 경험한 교사들은 그렇지 않은 교사들에 비해 어휘 수준이 어렵지 않다고 응답한 설문조사 결과는 이전 교육과정보다 2015 개정 교육과정에 따른 교과서의 어휘가 전체적으로 쉬워졌다고 판단하는 교사들이 있기 때문으로 보인다. 이러한 입장인 교사의 의견을 면담에서 확인할 수 있었다. 또한 학생들이 모르는 어휘가 교과서에 포함되어 있더라도 수업 시간에 해당 어휘를 익힐 수 있다는 관점에서 학생들이 알고 있는 단어만으로 교과서를 구성할 필요는 없다는 의견도 제시되었다.

2학년(수학 교과서)은 역시 어휘 수준도 많이 노력하신 흔적이 있는 것 같아요. 아이들이 예전보다는 많이 쉬워졌다는 의견이었어요.

[2018. 10. 30. E초등학교, 교사면담(2)]

저는 어휘나 문장 수준이 수학은 적절하다고 생각해요. 왜냐하면 아이들이 그 말을 모르는데 집중하지 않거든요. 수업을 해 보면 활동에 집중해요. (중략) 저는 사실 수학을 통해서도 언어를 배울 수 있다고 느끼는 것이, 예를 들면 이렇게 구 모양을 찾을 때 ‘어, 저거예요, 저거.’ 이러면서 가르쳐 줄 수 있거든요. 저것은 ‘콰티슈’야. 애들이 모르는 말이죠. 저거는 ‘공’, ‘화장지

심’ 이런 것도 있었던 것 같아요. ‘저거 뭐예요?’ 이러면 학생들이 진짜 그냥 수적으로 세상을 만난다는 느낌이지, 굳이 교과서에 이런 말 한마디가 무엇으로 (표현됐는지) 어떤 단어가 사용되는지, 이것은 별로 큰 의미가 있다고 보지 않아요.

[2018. 10. 15. C초등학교, 교사면담]

초등학교 1~2학년에서 사용하는 <수학> 및 <수학 익힘>의 문장 길이에 대한 설문조사 결과는 [Table 14]와 같다. 1학년의 경우 문장 길이가 ‘보통이다’라는 응답이 53.6%로 가장 많았으나, ‘길다’라고 응답한 비율도 38.1%로 높았다. 2학년의 경우 문장 길이가 ‘보통이다’라고 응답한 비율(60.7%)은 1학년보다 높았고, ‘길다’라는 응답 비율(33.0%)은 1학년보다 조금 낮았다.

[Table 14] Sentence length of mathematics textbook

Unit: N (%)

sentence length	① very short	② short	③ average	④ long	⑤ very long	sum	M	SD
sentence length in 1 <sup>st</sup> grade math textbook	1 (0.1)	10 (0.9)	601 (53.6)	427 (38.1)	83 (7.4)	1122 (100.0)	3.52	.65
sentence length in 2 <sup>nd</sup> grade math textbook	2 (0.2)	9 (0.8)	681 (60.7)	370 (33.0)	60 (5.3)	1122 (100.0)	3.43	.62

초등학교 1, 2학년 담임 경험 여부에 따라 수학 교과서의 문장 길이에 대한 인식 차이가 있는지 분석한 결과는 [Table 15]와 같다.

[Table 15] Sentence length of mathematics textbook (Group differences according to whether they are in 1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> grade)

내용	teaching experience	N	M	SD	F / t	
sentence length in 1 <sup>st</sup> grade math textbook	sum	1122	3.52	.65	-10.269***	
	1 <sup>st</sup> G	No	602	3.34		.57
		Yes	520	3.73		.68
sentence length in 2 <sup>nd</sup> grade math textbook	sum	1122	3.43	.62	2.967**	
	2 <sup>nd</sup> G	No	626	3.47		.64
		Yes	496	3.36		.57

\*\*\* $p < .001$  \*\* $p < .01$  \* $p < .05$

1학년 담임 경험이 있는 교사들이 경험이 없는 교사들에 비해 <수학> 및 <수학 익힘>의 문장 길이가 길다고 인식하였고, 2학년의 경우 1학년과 반대로 담임 경험이 없는 교사들이 상대적으로 문장이 길다고 응답하였다.

<수학> 및 <수학 익힘>에 사용된 문장의 길이에 대해 1학년 담임을 경험한 교사들은 경험하지 않은 교사들에 비해 문장이 길다고 응답하는 경향을 보인 반면, 2학년의 경우 담임을 경험하지 않은 교사들이 경험한 교사들에 비해 문장이 길다고 응답하는 경향을 보였다. 이는 한글 어휘 수준에 대한 설문조사 결과와 같은 맥락으로, 1학년 교사들은 수학 교과서에 포함된 문장의 길이가 한글을 익히지 못한 학생들에게 길다고 인식하고 있음을 보여준다. 반면 한글을 어느 정도 습득한 2학년 학생들을 지도하는 교사들은 이전 교육과정에 비해 문장의 길이가 상대적으로 짧아졌다고 생각함을 알 수 있다. 이러한 변화에도 불구하고 <수학 익힘>에 제시된 문장제 문제는 학생들이 이해하는 데 어려움이 있음을 알 수 있었다. 즉, 한글이 익숙하지 않은 학생들이 문장제 문제의 문자적인 의미를 이해하는 것이 쉽지 않음이 면담에서 확인되었다.

그 전에는 (수학 교과서의 어휘 수준이) 국어랑 너무 안 맞다는 느낌이 들었어요. 국어보다 수학이 더 어려웠죠. 애들이 수학에서 '이거 무슨 말이에요?' 물어보는 일들이 있었어요. 일단 문장이 너무 길어서 제가 계속 문장을 끊어서 독해를 해줬어요. (수학 시간에) 국어를 한 거예요. 특히 문장제 문제가 나올 때. 무엇을 하라는 건지를 모르겠다는 거죠. 그래서 항상 애들이랑 하는 것이 '문제가 물어보는 게 뭐야?', '구해야 하는 것은 뭐지?', '알고 있는 건 뭐야, 우리가?', '더 알아내야 하는 것은 뭐야?' 이런 식으로 계속 국어를 먼저 한 다음에 수학을 했죠. 그런데 지금은 사실 문제를 이해 못한 학생은 많이 없어요.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(1)]

수학 교과서의 문장 길이나 어휘 수준이 엄청 쉬워졌어요. 예전에 비하면. (중략) 그런데도 <수학 익힘>은 아이들이 풀라고 그럴 때 '무슨 뜻이에요?' 하고 물어보는 친구들이 있어요.

[2018. 10. 11. A초등학교, 교사면담(1)]

4. 2015 개정 수학과 교육과정 적용을 위한 문제점과 지원 방안  
초등학교 1~2학년 수학 수업에서의 어려움에 대한 응답 결과는 [Table 16]과 같다. 교사들은 '수학 내용 지식

[Table 16] Difficulties of mathematics instruction in elementary school 1st and 2nd grades (multiple responses)

Unit: N (%)

school location & scale		too much math to learn	mathematics textbooks is too difficult	difficulty of knowing the students' understanding	level differences on students' understanding mathematics	level differences on students' understanding Korean language	difficulty in motivating mathematics	other	sum	$\chi^2$
sum		206 (9.4)	206 (9.4)	178 (8.2)	754 (34.6)	648 (29.7)	164 (7.5)	25 (1.1)	2181 (100.0)	
school location	big city	68 (8.3)	67 (8.1)	70 (8.5)	298 (36.2)	248 (30.1)	60 (7.3)	12 (1.5)	823 (100.0)	22.559
	medium city	78 (8.9)	90 (10.3)	73 (8.3)	298 (33.9)	261 (29.7)	70 (8.0)	8 (0.9)	433 (100.0)	
	small city	60 (12.5)	49 (10.2)	35 (7.3)	158 (32.9)	139 (29.0)	34 (7.1)	5 (1.0)	259 (100.0)	
school scale	large	55 (8.5)	68 (10.5)	62 (9.6)	235 (36.2)	185 (28.5)	40 (6.2)	4 (0.6)	649 (100.0)	26.245*
	medium	91 (8.9)	84 (8.2)	75 (7.3)	356 (34.8)	310 (30.3)	93 (9.1)	14 (1.4)	1023 (100.0)	
	small	60 (11.8)	54 (10.6)	41 (8.1)	163 (32.1)	153 (30.1)	31 (6.1)	6 (1.2)	508 (100.0)	

\*\*\* $p < .001$  \*\* $p < .01$  \* $p < .05$



에 대한 학생 간 수준 차이(34.6%)가 초등학교 1~2학년 수업의 가장 큰 어려움의 원인이라고 답하였으며, 그 다음으로 ‘한글 해득에 있어서 학생 간 수준 차이’(29.7%), ‘교육과정에 제시된 수학과 학습량이 너무 많음’(9.4%), ‘교육과정에 제시된 수학과 학습 내용의 수준이 높음’(9.4%) 등으로 답하였다.

이러한 응답 분석을 통해 초등학교 1~2학년의 교육과정에 제시된 수학과 학습량이나 학습 내용의 수준은 수업에서 큰 부담으로 작용하지 않으나, 학생들 사이의 수학 내용 및 한글 해득에 있어서 수준 차이가 수업을 진행하는 데 있어서 많은 어려움을 야기하고 있음을 확인할 수 있었다. 이와 같이 수학 내용지식에 있어서 학생들 사이의 수준 차이로 인해 수업 진행이 어렵다는 점은 [Table 16]에 제시된 바와 같이 학교 규모에 따라 유의미한 차이가 나타났다. 특히 소규모 학교에서 대규모 학교로 갈수록 학생들 사이에 수학 내용지식에 대한 이해 수준 차이로 인한 수업의 어려움을 호소하는 응답이 크게 나타나는 경향을 확인할 수 있었다.

초등학교 1~2학년 수학 수업 내실화를 위해 필요한 지원이 무엇인지에 대한 응답 결과는 [Table 17]과 같다. 교사들은 ‘수학 학습 부진 학생을 위한 별도의 지원’(27.7%)이 가장 필요하다고 보았으며, 다음으로 ‘초등학교 1, 2학년 수학 수업 지도 자료 개발 및 보급’(22.1%), ‘한글 해득을 위한 별도의 지원’(21.1%), ‘초등학교 1, 2학년의 수학과 학습량 축소’(17.1%) 등의 순으로

지원이 필요하다고 답하였다. 수업 내실화를 위해 필요한 지원에 대한 응답에 있어서는 교사들이 속한 학교의 소재지 및 규모별로 유의미한 차이는 나타나지 않았으나 읍면지역에 속한 교사들이 중소도시나 대도시에 속한 교사들에 비해 초등학교 1~2학년 수학의 학습량 축소가 필요하다는 응답이 상대적으로 많이 나타났다.

[Table 17]의 응답 분석을 통해서 교사들은 학습 부진 학생에 대한 별도의 지원을 제공하는 것이 가장 시급하게 필요하다고 인식하고 있음을 알 수 있는데, 이러한 결과는 앞선 문항이 초등학교 1~2학년 수학 수업의 어려움에 대해 수학 내용에 있어서 학생들 사이의 수준 차이가 가장 큰 어려움을 야기한다는 응답에 견주어볼 때 수업에서 학생들 사이의 수준 차이를 극복할 수 있도록 지원하는 것이 수업의 어려움을 해소하는 동시에 내실 있는 수업을 운영하기 위해 필요한 지원 방안이 될 수 있다는 시사점을 도출할 수 있다.

한편 수학과 교육과정 실행에서 어려운 점 및 필요한 지원에 대한 면담조사 결과 교사들은 설문조사 결과에서와 마찬가지로 수학 내용 지식에 대한 학생 간 수준 차이를 주된 어려움으로 제시하였고 이러한 어려움을 해소하기 위한 방안으로 보조교사를 활용하는 방안과 학습 부진 학생을 지도하기 위해 다양한 자료를 제공하는 방안 등을 언급하였다.

저는 국어든 수학이든 (학생 간) 수준별 차이 나는 것이 제일

[Table 17] Support for improvement of math classes in elementary school 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> grade (multiple responses)

Unit: N(%)

school location	reduce the amount of math to learn	special support for students with poor mathematics learning	development and dissemination of various evaluation tools	special support for Korean language learning	development and dissemination of mathematics teaching materials	other	sum	$\chi^2$
sum	337 (17.1)	547 (27.7)	214 (10.8)	417 (21.1)	437 (22.1)	22 (1.1)	1974 (100.0)	20.890
big city	112 (15.0)	219 (29.3)	75 (10.0)	164 (21.9)	165 (22.1)	13 (1.7)	748 (100.0)	
medium city	128 (16.5)	210 (27.1)	94 (12.1)	160 (20.7)	175 (22.6)	7 (0.9)	774 (100.0)	
small city	97 (21.5)	118 (26.1)	45 (10.0)	93 (20.6)	97 (21.5)	2 (0.4)	452 (100.0)	

\*\*\* $p < .001$  \*\* $p < .01$  \* $p < .05$

어려운 것 같아요. 수학교 1학기엔 조작활동을 했는데 이제 연산으로 오면서, 누구는 20개 문제 풀 때 누구는 이제 세 네 문제도 힘들어하다 보니까요.

[2018. 10. 15. C초등학교, 교사면담]

만약에 보조교사를 활용할 수 있다면, 국어보다는 수학에서 활용하면 좋을 것 같아요. 정말 수학은 제가 혼자 가르치기가 너무 힘들 정도로 아무것도 안 되어있는 아이들도 있거든요. 그러면 수업시간에 그 아이를 그냥 못 본척하고 넘어가버리는 적도 있어요. 그런 애들이 이제 방과 후에 남아서 보조교사한테 따로 수업을 받는다거나 이런 것들이 더 확대되면 좋을 것 같기는 해요.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(1)]

국어든 수학이든 어쨌든 부진한 아이들은 비슷한 유형을 계속적으로 (학습)해야 되는데, 나온 자료들의 양은 굉장히 적어요. (자료를) 주시기는 하는데, 그것의 수치를 바꾼다거나 글자를 바꾼다거나 이렇게 해서 (다시 활용) 할 수 있지만, 시간적으로 다른 데 에너지를 더 쓰면 좋을 것 같으니까, 부진한 아이들을 위한 보조 교재 그런 것들이 조금 더 있으면 좋겠어요.

[2018. 10. 25. D초등학교, 교사면담]

또한 면담에 참여한 교사들은 초등 저학년을 대상으로 활동 중심의 수업을 진행하는 데 도움이 되는 구체물이나 다양한 교구를 학교 현장에 많이 제공하는 지원이 필요하다고 언급하였다. 이러한 면담 결과는 수학 수업 내실화 지원 방안에 대한 설문조사에서 두 번째로 많은 응답을 보인 ‘초등학교 1, 2학년 수학 수업 지도 자료 개발 및 보급’에 해당하는 것으로 많은 교사들이 실질적인 수업 내실화를 위해 학생들이 만져보고 만들어보는 활동을 통해서 수업에서 직접적으로 활용할 수 있는 교구를 개발하여 보급하는 지원을 필요로 하고 있음을 확인할 수 있다.

수학 같은 경우, 특히 저학년은 그렇게 구체물을 가지고 학습을 하는 것이 좋잖아요. 그런데 저희가 구체물이나 이런 자료들이 어디에 어떻게 있는지 (모르고), 잘 갖추어지지 않은 부분도 되게 많고요. 그런 부분에 대한 안내가 있으면 좋겠어요.

[2018. 10. 30. E초등학교, 교사면담(2)]

수학 같은 것도 (교구를) 만지게 하고 싶는데, 이걸(수학) 가르칠 때는 교구가 조금 부족해요. 그래서 아이들이 실제로 막 이렇게 만져보고 해보고 (학습할) 그런 기회가 많이 없어요.

[2018. 10. 26. B초등학교, 교사면담(2)]

## V. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학교 1~2학년을 중심으로 2015 개정 수학과 교육과정의 적용 실태를 살펴보고, 이를 통해 2015 개정 수학과 교육과정의 안착과 이후 교육과정 개정을 위한 시사점을 도출하기 위해 설문조사와 면담조사를 통해 자료를 수집하고 분석하였다. 본 연구의 연구 결과를 토대로 결론과 제언을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 수학 교과 역량 함양에 도움이 되는 자료에 대하여 교사들은 수학 교과서의 ‘놀이 수학’ 코너를 제시하였으며, 수학 교과 역량 함양의 가장 큰 어려움으로 실제 ‘수업에서 활용할 수 있는 자료의 개발 및 보급 부족’을 꼽았다. 2015 개정 교육과정이 적용되기 이전에 교사들은 수학 교과 역량을 함양시키는 방법에 대한 이해가 부족한 점을 교과 역량 함양을 위한 수업 시 예상되는 가장 큰 어려움으로 제시하였으나(Kwon et al., 2016), 실제로 2015 개정 교육과정이 적용된 지금은 교과 역량과 관련된 자료의 부족을 가장 큰 어려움으로 지적하였다. 수학 교과 역량을 함양하는 방법에 대한 교사들의 이해는 교육과정 적용 전보다 높아졌다고 볼 수 있으며, 지금은 관련 자료에 대한 교사들의 요구가 강함을 알 수 있다. 한편 수학 교과 역량과 수학 내용 사이의 연계가 어렵다는 인식이 지속되고 있다는 결과는 주목을 요한다.

교과 역량을 함양하는 수업을 지원하기 위해서는 향후 보다 다양한 자료의 개발 및 보급이 이루어져야 할 것이다. 실제 수업에서 교사들이 수학 내용 요소와 수학 교과 역량을 서로 연결시키면서 학생들의 교과 역량 함양을 위해 직접적으로 활용할 수 있는 자료가 부족한 실정임을 고려할 필요가 있다. 특히 교사들은 교과 역량 함양을 위해 주로 교과서에 제시된 활동이나 단원 평가 문제를 활용하고 있다는 점에서 향후 교과서를 개발하여 보급하는 과정에서 교과 역량과 관련된 활동을 다양하게 제시하고, 해당 활동에서 직접적으로 활용할 수 있는 자료들도 함께 개발하면 활용도가 높을 것으로 보인다.

둘째, 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 1~2학년의 수학 학습량과 학습 내용 수준에 대해서 많은 교사들이 적절하다고 인식하고 있었다. 학습 내용이 적정하다는 교사들의 이러한 인식에 비추어볼 때, 학습 부담 경감이라는 교육과정 개정의 방향성이 교육과정에 실제 잘 반영

되었다고 평가할 수 있다. 특히 2015 개정 교육과정을 실행해 본 교사들의 평가라는 점에서 학습량 적정화가 어느 정도 실효성을 거둔 것으로 볼 수 있다.

그러나 설문조사에서 ‘수와 연산’은 다른 영역에 비해 학습량이 많고 난도가 높다고 응답한 교사의 비율이 높았으며, 1학년 담임을 직접 경험한 교사들이 경험하지 않은 교사들에 비해 ‘수와 연산’의 학습량이 많다고 인식하고 있었다. 면담조사에서도 수와 연산의 내용 요소에 대한 교과서 차시 부족이나 여러 가지 방법으로 계산하는 활동 등이 수와 연산 영역 지도에서의 어려움으로 지적되기도 하였다. 기본적인 계산 방법을 숙달하지 못한 학생들에게 여러 가지 계산 방법은 오히려 내용 이해를 어렵게 만드는 요소로 작용할 수 있다. 이후 교육과정 개정에서는 초등학교 1~2학년 ‘수와 연산’ 영역의 학습량, 여러 가지 계산 방법을 동시에 다루는 것에 대해 재고할 필요가 있다. 이때 특정 내용을 줄이는 논의에 앞서 교육과정에 구체적으로 언급되지 않은 내용이 교과서에 구현되어 있는지는 않은지, 교육과정에서 유의 사항으로 제한하고 있는 내용을 교사들이 지도하고 있는지 등에 대한 면밀한 점검이 우선되어야 할 것이다.

셋째, 초등학교 1~2학년에서 사용하는 <수학> 및 <수학 익힘>의 어휘 수준과 문장의 길이에 대해서 적절하다고 응답한 교사의 비율이 가장 높았으나, 30% 이상의 교사들은 어휘의 수준이 어렵거나 문장이 길다고 인식하였다. 국가 교육과정의 책무성을 강조하면서 2015 개정 교육과정에서는 초등학교 1학년에서 한글 교육을 시작한다는 것을 전제로 하고 있다. 이러한 상황을 고려하여 2018년에 <수학> 및 <수학 익힘>을 새롭게 출판했음에도 불구하고 초등학교 1~2학년에서 사용된 어휘나 문장의 길이에 대해 부정적으로 보는 교사들이 많음을 알 수 있다.

<수학> 및 <수학 익힘>에 사용된 어휘의 수준과 문장의 길이에 대해 1학년과 2학년 교사들은 서로 다른 경향을 보였다. 1학년의 경우 담임을 경험한 교사들이 경험하지 않은 교사들에 비해 어휘 수준이 높고 문장이 길다고 응답하였고, 2학년의 경우 1학년과 상반되는 결과가 나타났다. 이는 1학년의 <수학> 및 <수학 익힘>에는 학생들이 어려워하는 어휘나 이해하기 어려운 긴 문장이 포함되어 있다고 볼 수 있고, 2학년의 경우 이전 교육과

정에 비해 상대적으로 쉬운 어휘를 사용하고 문장의 길이도 짧아진 것으로 볼 수 있다. 초등학교 1학년에서 한글 교육을 처음 시작한다고 보면, 1학년 1학기의 <수학> 및 <수학 익힘>에는 현재보다 한글의 어휘 수준을 낮추고 문장의 길이도 줄이는 것을 고려할 필요가 있다. 그러나 수학 내용을 지도하기 위해 필수적으로 사용해야 하는 어휘가 있고 수학 교과서를 통해 한글도 익힐 수 있으므로 필요한 어휘를 최소화하여 사용하는 방안이 적절할 것이다.

마지막으로, 교사들은 수학 내용 지식 및 한글 해득에 있어서 학생 사이의 수준 차이가 큰 것이 초등학교 1, 2학년 수업에서의 가장 큰 어려움이라고 인식하였다. 또한 수학 수업 내실화를 위해 필요한 지원 방안으로 학습 부진 학생에 대한 별도의 지원을 가장 많이 요구하였다. 이러한 연구 결과를 통해 학교교육에서 수학 학습을 시작하는 초등학교 1, 2학년 시기부터 학생들 사이의 격차가 크게 벌어져 있는 상황임을 확인할 수 있으며, 이로 인해 교사들이 수학 수업을 운영함에 있어 많은 어려움을 겪고 있다는 것을 파악할 수 있다. 수학은 위계성이 강한 학문이므로 초등 저학년에서 수학 학습 부진을 경험한 학생들은 이후 학습에서 수학을 포기하기에 이를 수 있기 때문에 되도록 이른 시기에 학생들이 학습 부진과 수학에 대해 부정적인 인식을 극복할 수 있도록 적절한 지원을 제공하는 것이 필요하다. 또한 한글 해득에 있어서 학생 간 수준 차이 역시 많은 교사들이 내실 있는 수학 수업을 실행하는 데 장애 요소라고 인식하고 있다는 점에서 이들의 한글 학습을 지원하는 방안도 함께 고려되어야 할 것이다. 특히 <수학 익힘>에서 제시되는 어휘의 수준이나 문장의 길이가 학생들 수준에 맞지 않은 경우가 있어서 학생들이 해당 문제의 의미나 내용 파악에 어려움을 겪고 있으므로 이 부분에 대한 해소 방안을 마련하는 것이 중요하다.

본 연구는 초등학교 1~2학년을 중심으로 이루어졌으므로 초등학교 교육과정의 전반에서 적용 실태를 파악하기 위해서 다른 학년으로 확장하여 연구가 이루어질 필요가 있다. 이러한 연구 결과의 누적은 2015 개정 교육과정의 안착을 지원하고 향후 교육과정 개정을 위한 실증적인 자료가 될 수 있기 때문이다.

## 참 고 문 헌

- Baek, K. S., Park, S. K., Kwon, J. R., & Goo, Y. S. (2012). *A study on improvement of level relevance for curriculum of Korean language arts and mathematics in elementary school lower grades*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2012-3.
- Baek, S. G. (2004). *Educational research and statistical analysis*. Seoul: Kyoyookbook.
- Cresswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches : Second Edition*. California: Sage.
- Han, H. C., Kim, Y. E., Lee, J. Y., Kwak, S. H., Kim, J. Y., & Han, C. H. (2016). *A study of the issues in organizing and implementing the 2015 revised elementary, middle, and high school curriculum*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2016-4.
- Kim, H. S., Lee, M. K., Yang, Y. J., Pae, J. K., Lee, Y. M., Kim, J. Y., ..., Lee, S. E. (2018). *A study on monitoring implementation of the 2015 revised national subject curriculum (I): monitoring system design*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2018-5.
- Kim, K. J., Kwak, S. H., Paik, N. J., Song, H. H., On, J. D., Lee, S. M., ..., Hwang, K. H. (2015). *A development of draft in 2015 revised curriculum*. Ministry of Education & National Curriculum Revision Research Committee.
- Kwon, J. R. (2017). Elementary school teachers' perceptions and demands on the 2015 revised mathematics curriculum. *The Mathematical Education*, 56(2), 213-234.
- Kwon, J. R., Park, E. A., Kim, H. K., Lee, Y. M., Kang, M. K., Song, M. Y., ..., Seo, Y. G. (2016). *Application plans of subject curriculums according to the 2015 revised curriculum : Focusing on elementary and middle-schools*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2016-8-1.
- Lee, J. S., Kim, E. J., & Kim, D. H. (2018). Analysis of perceptions of media reports on '2015 revised national curriculum'. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 18(1), 239-261.
- Lee, M. S. & Lee, S. M. (2014). *A study of the way improve elementary school curriculum*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2014-3.
- Min, Y. S., Choe, S. H., Oh, E. S., Yang, J. S., Kim, H. M., Han, H. C., ..., Choi, J. Y. (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, RRC 2012-1.
- Ministry of Education (2018). *Elementary mathematics teacher's guide book 1-1*. Seoul: Chunjae Education.
- Ministry of Education. (2013). *Establishment of university entrance system for 2017*. Ministry of Education Press Release(dated October 25, 2014)
- Ministry of Education (2014). *Key points of the general outline of the 2015 integrated curriculum*. Ministry of Education Press Release(dated Sep 24, 2014)
- Ministry of Education (2015a). *Confirmation and announcement of the 2015 revised curriculum*. Ministry of Education Press Release(dated Sep 23, 2015)
- Ministry of Education. (2015b). *Mathematics curriculum*. Ministry of Education Notice, No. 2015-74.
- Park, E. A., Byun, H. H., Kim, H. K., Kim, H. J., Yu, C. H., & Jung, C. K. (2017). *How to apply 2015 national curriculum to school subjects : focusing on the general highschool*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2017-3.
- Park, K. M., Lee, H. C., Park, S. H., Kang, E. J., Kim, S. H., Rim, H. M., ..., Yeo, M. J. (2015). *A development of draft for 2015 revised mathematics curriculum*. Kofac Research Report BD15120005.
- Park, S. K., Baek, K. S., Han, H. J., & Han, C. H. (2010). *A study on the issues in organizing and implementing the 2009 revised elementary school curriculum*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2010-21-1.
- Rim, H. M., Kim, S. K., & Park, J. H. (2018). Development of assessment framework and items of NAEA considering the math competencies of the 2015 revised mathematics curriculum. *School Mathematics*, 20(1), 65-82.
- Shim, S. A. (2015). The characteristics and issues of the 2015 revised national mathematics curriculum of Korea : reduces the learning content and classifies the high school geometry as an elective career course. *educational reseach*, 64, 7-29.
- Suh, B. E., Han, H. S., Joo, H. Y., & Choi, N. K. (2018). *Mathematical process and mathematical competency in mathematics education*. Korean Society of Mathematical Education Yearbook 2017. Seoul : Kyungmoonsa.