

초등학교 수학과 교육과정과 교과서의 연계 분석 - 2009 개정 교육과정 초등학교 3~4학년군을 중심으로 -1)

장 해 원* · 강 태 석** · 박 원 규*** · 김 동 원**** · 이 환 철*****

본 연구는 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교과서의 현장 적용 시점에서 교육과정과 교과서의 연계성을 분석하여 향후 교육과정 개정 및 교과서 집필·수정을 위한 시사점을 얻는 것을 목적으로 한다. 1~2학년군을 대상으로 한 선행 연구에 이어 본 연구는 3, 4학년 교과서를 대상으로 하며, 교육과정 성취기준을 재구성한 재구성성취기준에 따른 교과서 분석, 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성성취기준과의 연계 분석, 용어와 기호와 관련한 교과서 분석, 수학적 과정과 관련한 교과서 분석의 네 가지 측면에서 이루어졌다. 각각에 대한 분석 결과를 제시하고, 그에 기초한 교수학적 논의로부터 교육과정 개정 및 교과서 개발을 위한 시사점을 제안한다.

1. 서론

질 높은 교과서가 교육과정의 성공적인 시행에 필수적이라는 사실에 비추어 교과서에 대한 반성적 분석은 의미 있는 과제라 할 만하다. Chevallard(1991)의 교수학적 변환론에서 주목하듯이, 교과서는 국가적 차원 또는 교육청 단위의 교육과정이 교수학적 실재로 향하는 수학적 지식의 변환 과정에서 중간 매체의 역할을 하는 것으로 간주된다. 수학 교과서는 ‘학교수학’이라는 변형된 지식을 담아 간직하는 전형적인 방법이고, 따라서 교과서는 교수학적 변환에 따라 학교수학에 이르는 지식의 변형 경로에 놓인 요충인 것이다(강완, 1991). 실제로 수업 실제와의 관

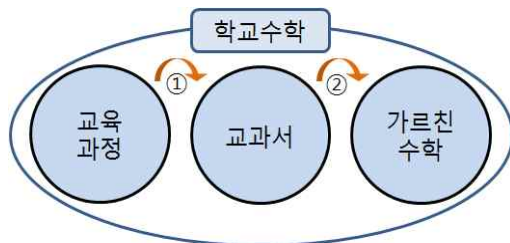
계에 있어 교육과정보다 더 밀접한 연계성을 지니는 것으로 간주되는 교과서가 교육과정의 비전을 지지하는지, 또는 어떤 면에서 결여되어 있는지, 그렇다면 어떻게 교과서가 수정될 수 있는지 고찰하는 것은 자연스런 절차라 할 수 있다(Thompson, 2012).

본 연구는 학교수학의 범위에서 발생하는 두 단계의 교수학적 변환(Chevallard, 1991) 과정([그림 I-1])에서 단계 ①인 교육과정으로부터 교과서로의 변환에 관심을 둔다. 이 단계에서 교과서가 교육과정 개정의 취지에 어느 정도 부합되고 교육과정의 변화 내용을 충실히 반영하였는지는 매우 중요한 교육적 이슈라 할 수 있다. 왜냐하면 우리나라는 수업 준비 및 시행을 위해 교사의 교과서 의존도가 매우 높은 것으로 알려져

* 서울교육대학교, hwchang@snue.ac.kr
** 서울은정초등학교, mathkts@gmail.com
*** 서울수명초등학교, kmequate@nate.com
**** 한국과학창의재단, pourpeda@kofac.re.kr
***** 한국과학창의재단, singgri@kofac.re.kr

1) 본 연구는 2013년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물임.

있으므로 교과서는 교육과정의 내용을 교사에게 의미 있게 전달할 수 있어야 하기 때문이다. 더욱이 교수학적 변환의 단계 ②와 관련하여 교사들은 수학 교과서를 교과서에 제시된 그대로 사용하기 보다는 여러 가지 이유로 다양하게 변형시켜 사용(황현미, 2013)하기 때문에 교사의 부적절한 교수학적 일탈을 최소화하기 위해서도 교과서의 매개적 역할은 주목할 필요가 있다. 따라서 교육과정 개정이 학교 현장에 의미 있게 반영되기 위해서는 일차적으로 교육과정의 취지를 제대로 반영한 교과서 집필이 우선되어야 한다.



[그림 I-1] 학교수학 내의 교수학적 변환

현재 우리나라는 교육과정 변환기에 있다. 2009 개정 교육과정으로의 과도기에 해당하며, 수학과와 경우 2011년에 발표된 개정 교육과정에 기초하여 집필된 교과서가 2013학년도부터 적용 중에 있다. 초등 수학 교과서는 2013년에 1~2학년군, 2014년에 3~4학년군에 공식 적용되어 왔고, 5~6학년군은 올해의 현장 적합성 검토를 거쳐 2015년부터 적용 예정이다. 2009 개정 교육과정의 뚜렷한 특징 중 하나인 학년군제의 도입은 교육과정 편성 및 운영의 경직성을 탈피하고 학년 간 상호 연계와 통합을 통한 유연성을 부여함으로써 학습자 개인의 수준을 고려한 수업을 가능하게 한다는 이점을 제공한다. 다만 학년군제로 인한 교육과정 성취기준의 구성은 몇 개 학년이 묶여서 제시된다는 특성으로 인해 학년 제일 때보다 통합적 선정 및 진술이 불가피하고,

따라서 그 속에 담긴 교육과정 집필진의 의도가 교과서 집필진들에 의해 적절하게 해석되었는지, 즉 교육과정의 의도와 변화 내용이 교과서에 적절하게 반영되었는지를 분석하는 연구가 필수적이다.

2013년부터 이미 적용되고 있는 1~2학년군 교과서에 대한 분석(장혜원, 김동원, 이환철, 2013: 이하 ‘선행 연구’라 칭함)을 마쳐 교육과정의 성취기준 구현이 미흡한 요소를 발견하였고, 반면 역으로 교육과정에는 명시되지 않았지만 교과서에 구현된 학습 내용에 대해 논의함으로써 차후 교육과정 및 교과서 구성을 위한 시사점을 얻은 바 있다. 본 연구는 같은 맥락에서 3~4학년군 교과서에 대해 교육과정과 교과서의 연계성을 분석하는 것을 목적으로 한다. 구체적인 연구 내용으로 교육과정 성취기준을 재구성한 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석, 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성 성취기준과의 연계 분석, 용어와 기호와 관련한 교과서 분석, 수학적 과정과 관련한 교과서 분석의 네 가지 측면을 다룰 것이다. 선행 연구에서와 마찬가지로 본 연구 결과는 교육과정과 교과서의 밀접하고 유기적인 연계성이라는 측면에서 교과서의 질적 완성도를 드러내며, 역으로 교과서에서 발견되지만 교육과정에서는 언급되지 않은 내용 요소를 추출함으로써 교육과정에 대한 반성적 고찰을 가능하게 할 것으로 기대된다.

II. 연구 방법 및 내용

본 연구는 교과서 분석 방법을 택하며, 분석틀을 마련하여 그에 따른 교과서 분석을 통해 교육과정과 교과서의 연계성을 파악하는 것을 주요 내용으로 한다. 연구 절차는 크게 분석 대상 및 분석틀의 설정, 분석 시행, 분석 결과 도출, 그리고 결과에 기초한 논의 및 제언의 네 단계

를 따른다.

1. 분석 대상 및 분석틀의 설정

가. 분석 대상

본 연구는 학년군으로 구성된 2009 개정 교육 과정에 따른 수학과 교육과정(교육과학기술부, 2011: 이하 ‘개정 교육과정’이라 칭함)에 기초하여 집필된 3, 4학년 수학교과서 4권을 분석 대상으로 한다. 구체적으로, 2014년에 3, 4학년에게 적용되는 1학기용 교과서인 수학 3-1, 4-1²⁾의 초판본(교육부, 2014a, 2014b)과 2학기용 교과서 수학 2, 4권의 실험본(교육부, 2013a, 2013b)이다.

나. 분석틀의 설정

본 연구의 목적인 교육과정과 교과서간의 연계성 분석을 위해 우선 분석 목적에 적합한 분석틀을 마련할 필요가 있다. 특히 주목해서 구성해야 하는 분석틀은 교육과정 성취기준에 따른 교과서 분석틀과 수학적 과정 분석틀이다.

교육과정 성취기준에 따른 교과서 분석을 위한 분석틀을 구성하기 위해 선행 연구에서와 마찬가지로 교육과정 성취기준을 재구성하였다. 기본 준거로서 교육과정 성취기준의 내용 및 교수·학습상의 유의점(교육과학기술부, 2011), 교육과정 개발진의 의도를 파악하기 위한 교육과정 연구 보고서(한국과학창의재단, 2011), 성취기준 상세화 연구(교육과학기술부, 2012) 등을 참조하였으며, 수차례에 걸친 분석틀 구성 및 협의 과정을 거친 피드백 반영, 수학교육 전문가의 자문 등을 활용하였다. 교사용 지도서에 제시된 ‘지도 내용별 성취기준 및 성취수준(교육부, 2014c)’의

성취기준(이하 ‘지도서 성취기준’이라 칭함)을 기본으로 채택하였다. 이는 성취기준 상세화 연구(교육과학기술부, 2012)로부터 비롯된 것이다. 교육과정 성취기준의 통합적 진술과 교과서 차시별 학습목표의 상대적 상세함이 대조적이므로, 이를 보완하는 차원에서 교육과정 성취기준을 세분화한 지도서 성취기준은 교과서 분석이라는 본 연구의 분석 도구로서의 가능성을 지닌다.

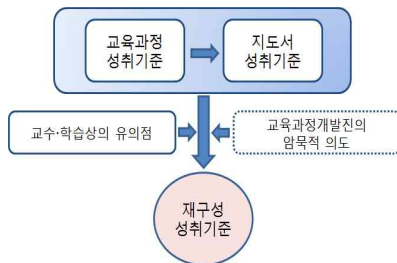
<부록>에서 보는 바와 같이 지도서 성취기준은 교육과정 성취기준의 한 항목을 좀 더 상세히 기술하거나 또는 여러 개의 항목으로 세분화한 것이다. 예를 들어, 수와 연산 영역에서 ‘나눗셈이 이루어지는 실생활 상황을 통하여 나눗셈의 의미를 이해한다.’를 ‘나눗셈이 이루어지는 등분제와 포함제의 실생활 상황을 통하여 나눗셈의 의미를 이해한다.’로 수정한 것은 교육과정 성취기준을 상세히 기술한 예이다. 한편, 여러 개의 항목으로 세분화한 예로는 ‘곱하는 수가 한 자리 수, 두 자리 수인 곱셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.’를 ‘(세 자리 수)×(한 자리 수)의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.’, ‘(두 자리 수)×(두 자리 수)의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.’와 ‘(세 자리 수)×(두 자리 수)의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.’의 세 개로 세분화한 것이 있다.

이와 같은 방식으로 지도서 성취기준은 교육과정 성취기준보다 세분화되어 있기는 하지만, 내용상 교육과정 개발자의 의도가 적절하게 반영되지 않은 것이 다수 발견되어 이를 다시 수정·보완할 필요가 있었다. 이 때, 교육과정 개발자의 의도라 함은 교육과정 상에 명시적으로 제시되는 부분과 암묵적으로 파악해야 하는 부분의 두 가지 측면을 의미한다. 전자는 교육과정의

2) 개정 교육과정에 따른 교과서의 고유 권수를 나타내는 ①, ②를 교육 현장에서의 혼돈 야기라는 이유에서 1-1, 1-2와 같이 학기 표기 방식을 주된 표현 방식으로 결정하였다.

다섯 개 내용 영역별로 각 학년군별 성취기준의 말미에 제시되는 '교수·학습상의 유의점'을 통해 확인되는 교육과정 개발자의 의도이며, 후자는 개정 교육과정 문서 자체에서는 확인되지 않지만 교육과정 개발 배경 및 연구 과정을 담고 있는 연구 보고서인 한국과학창의재단(2011)에 기술되어 있는 것 혹은 표현 그대로 암묵적이라 교육과정 개발자와 교과서 집필자의 개인적인 의사소통이 전제되지 않는다면 파악하기 어려운 내용이다. 따라서 교육과정이나 교육과정 연구보고서에 제시되지 않은 암묵적인 의도는 교과서 집필자가 교과서에 반영하지 못할 수 있다. 여기서 교육과정과 교과서의 하드웨어를 통한 소프트웨어적 연계성이 교육과정 개발자와 교과서 집필자간의 인적 자원의 연계성에 의해 크게 좌우됨을 말할 수 있고, 양자 간의 의사소통의 필요가 대두된다.

요컨대 교육과정과 교과서의 연계성 분석들을 마련하기 위한 교육과정 성취기준의 재구성 지도서 성취기준을 기본으로 하되, 교육과정 성취기준 진술 자체 및 '교수·학습상의 유의점', 교육과정 연구 보고서 등을 의미 있게 반영하여 수정, 보완한 결과이다([그림 II-1]).³⁾ 본 연구에서 재구성한 성취기준 중 일부 요소에는 교과서에서 굳이 구현될 필요 없이 실제 교실 상황에서 교사에 의해 시행되어도 충분한 성질의 것도 있고 성취기준의 성격에 맞지 않는 교수 학습 방법상의 것도 포함되어 있다. 그러나 교육과정에 담긴 취지를 최대한 살리고자 하는 의도가 있으며, 교사가 수업을 준비하고 실시할 때 교육과정의 문구보다 교과서에 대한 의존도가 높다는 사실에 비추어 교과서에서 다루어지는 것이 바람직할 것으로 보이는 요소들을 보완하여 작성한 것이다. 이를 '재구성 성취기준'이라 칭할 것이다.



[그림 II-1] 재구성 성취기준의 구성

한편 수학적 과정 관련 분석틀로서 교육과정에 진술된 교수·학습 방법(교육과학기술부, 2011)으로부터 <표 II-1>을 구성하고, 수학적 과정의 하위 요소인 수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통 각각에 대해 교육과정 연구보고서(한국과학창의재단, 2011)에 수학적 과정이 명시된 교육과정 성취기준을 기준으로 하여 분석하였다.

<표 II-1> 수학적 과정 분석틀

문제해결		추론		의사소통	
요소	코드	요소	코드	요소	코드
문제해결 전략	P1	추측 및 정당화	R1	일상 언어 및 수학적 표현	C1
문제해결 과정	P2	분석	R2	논리적 설명	C2
문제 만들기	P3	관계 파악	R3	토론	C3
실생활 문제해결	P4	추론 반성	R4	타인의 사고 이해	C4

3) 분석틀의 타당도를 제고하기 위해 연구진이 구성한 재구성 성취기준을 수학교육 전문가 2인(교사교육 전문가, 초등학교 현장 전문가)의 검토를 거쳐(2013. 11~12) 본 연구의 분석틀로 확정하였다.

2. 분석 내용

본 연구의 분석은 개정 교육과정과 교과서의 연계성에 관한 것으로, 4개의 다각적 측면에서 접근된다.⁴⁾

가. 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석

이미 기술한 바와 같이 개정 교육과정은 성취기준이 학년군별로 제시됨에 따라서, 제7차 교육과정 시기의 단계별 제시나 그 외 교육과정에서의 학년별 제시에 비해 다소 통합적으로 제시되어 있다고 할 수 있다. 결과적으로 교육과정 성취기준을 교과서에 반영하는 데 있어 좀 더 세심한 주의를 필요로 하는 것이 사실이다. 이에 본 연구는 교육과정 성취기준을 재구성한 재구성 성취기준에 근거하여 교과서를 개발할 때 간과되거나 다소 소홀하게 다루어진 성취기준이 있는지 또는 교육과정 개발자의 의도가 잘 구현되었는지 분석하는 것을 주요 내용으로 한다.

나. 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성 성취기준과의 연계 분석

본 연구는 재구성 성취기준이 교과서에 반영되었는가를 조사하는 것과 더불어 역방향에서 교과서의 차시별 학습목표를 기준으로 그것이 어떠한 교육과정 성취기준을 반영하여 집필된 것인지 분석하는 것을 포함한다. 이 분석 결과는 교과서 내용 중 교육과정 성취기준의 범위를 벗

어난 것이 있는지 또는 교육과정 성취기준에는 명시되어 있지 않지만 교과서 집필진이 의미 있는 수업 전개 및 학생들의 내용 이해에 도움이 될 것으로 판단한 내용 요소를 드러내 줄 수 있다. 결과적으로 교과서 수정본 집필시 수정 지침을 제공할 수 있으며, 교과서에 임의로 추가된 학습 요소의 적절성에 대한 사후 검토를 통해 차후 교육과정 개정시 성취기준의 상세화 수준과 관련한 시사점을 제공할 것이다.

다. 용어와 기호 관련 교과서 분석

수학과 교육과정에 ‘용어와 기호’가 새로운 요소로 도입된 것은 수학 학습 과정에서 해당 시기와 영역에 새로 도입되는 수학 용어와 기호를 명시함으로써 수학 수업에서 그에 대한 지도가 빠지지 않도록 하려는 배려에서 비롯된 것이다. 이에 개정 교육과정에 명시된 용어와 기호가 교과서에서 적절히 다루어지고 있는지에 대한 분석이 포함된다.

라. 수학적 과정 관련 교과서 분석

개정 교육과정은 ‘창의·인성’을 키워드로 삼은 총론에 부합하여 수학교육을 통해서 학생들의 수학적 창의성과 수학적 인성을 함양하는 것을 목표로 삼았다. 특히 수학적 창의성은 수학적 과정의 세 가지 실천적 행동 요소를 기반으로 추구되는 바, 수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통의 세 가지이다. 이와 같이 수학적

4) 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석, 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성 성취기준과의 연계 분석, 용어와 기호 관련 분석을 위해서는 교과서에서 학습목표를 갖춘 차시만을 다룰 것이다. 다만 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석시 학습 내용의 특성상 ‘큰 수의 필요성 인식, 분수의 필요성 인식, 나눗셈 관련한 실생활 문제 만들고 해결하기’와 같이 단원도입과 체험마당에서 구현된 경우도 포함시켜 제시한 것은 예외적인 경우이다. 그러나 수학적 과정은 학습목표가 할당되어 있는 차시 외에 단원도입, 문제해결, 체험마당, 놀이마당 등을 통해 다채롭게 구현되는 경우가 다수 있으므로, 수학적 과정의 분석을 위하여 지도서에서 다른 교과서의 전체 차시를 다룰 것이다. 그러나 이 경우에도 보충 수업으로 명시된 차시는 제외시켰다. 보충 수업 차시는 필수 교수·학습 요소가 아니므로 교사의 지도가 반드시 이루어진다고 볼 수 없기 때문이다.

과정은 개정 교육과정의 취지를 살리는 중요한 요소이므로 교육과정과 교과서의 연계 분석을 목표로 하는 본 연구에는 수학적 과정에 대한 교과서에서의 반영 여부도 포함된다. 관련 분석은 교육과정 연구 보고서(한국과학창의재단, 2011)에 교육과정 성취기준별로 명시된 수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통에 대한 것이다.

이에 따른 분석 결과 및 그에 기초한 논의는 III장과 IV장에서 제시한다.

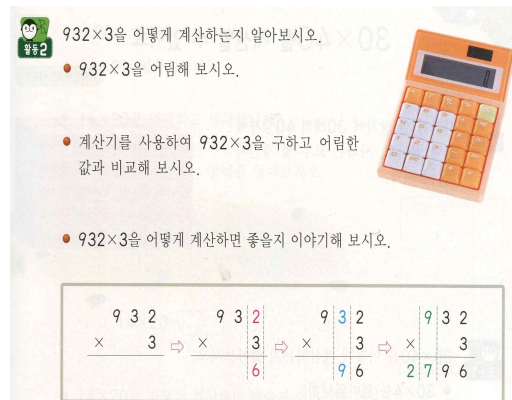
III. 연구 결과

본 연구의 분석 결과를 II장에서 설명한 분석 내용에 따라 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석, 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성 성취기준과의 연계 분석, 용어와 기호 관련 분석, 수학적 과정 관련 분석의 네 가지로 각각 제시한다. 각 결과에 표시된 교과서 코드는 네 개의 숫자로 구성되는데, 각 숫자가 의미하는 바는 차례대로 학년(3 또는 4)-학기(1 또는 2)-단원-차시이다. 예를 들어, 3-1-1-2는 3학년 1학기 1단원 2차시를 뜻한다.

1. 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석 결과

<부록>은 ‘초등 3~4학년군 수학과 교육과정 성취기준과 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석’으로, 교육과정 성취기준을 재구성한 재구성 성취기준을 분석틀로 하여 그 성취기준이 교과서의 어느 단원 및 차시에서 구현되고 있는지를 나타낸다. 이 결과는 본 연구의 최우선 목표인 교육과정 성취기준이 교과서에서 잘 구현되었는지에 대한 파악을 가능하게 한다. 분석 결과, 재

구성 성취기준이 교과서에 대체로 잘 반영된 것으로 나타나며, 연계성이 결여된 요소는 발견되지 않았다. 다만 계산기 사용과 관련한 재구성 성취기준은 전반적으로 연계성이 부족한 부분이라고 할 수 있다. 규칙성 영역에서 계산기의 사용은 양호한 반면, 수와 연산 영역에서 어림 결과를 확인하기 위한 계산기의 사용은 곱셈 관련 차시가 유일하다. 교과서 3-2-1-4의 활동 2에 932×3 을 하면서 어림 후 계산기를 사용하여 구한 값과 어림한 값을 비교하는 활동(그림 III-1)은 교육과정의 의도를 적절히 반영한 부분이다. 유사한 활동이 덧셈, 뺄셈, 나눗셈 관련 차시에서도 구현될 수 있을 것으로 기대되지만 그렇지 못하다.



[그림 III-1] 교과서 3-2-1-4 곱셈 어림 후 계산기의 사용 (교육부, 2013a, 17쪽)

2. 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성 성취기준과의 연계 분석 결과

교과서를 기준으로 한 각 차시별 학습목표가 어느 재구성 성취기준을 반영한 것인지를 분석하였다. 재구성 성취기준에 포함되지 않은 학습목표는 <표 III-1>로 정리된다.

<표 III-1> 재구성 성취기준에 포함되지 않은 교과서 내용 요소

영역	재구성 성취기준에 포함되지 않은 학습목표
수와 연산	<ul style="list-style-type: none"> • 5×16을 계산할 수 있어요 • (나눗셈에서) 곱산을 할 수 있어요 • 자릿수가 다른 소수의 계산을 할 수 있어요
도형	<ul style="list-style-type: none"> • 수선을 그을 수 있어요 • 평행선을 그을 수 있어요 • 평행선 사이의 거리를 알 수 있어요 • 평행선으로 무늬를 만들 수 있어요
측정	<ul style="list-style-type: none"> • 길이의 합과 차를 알 수 있어요 • 각의 크기를 비교할 수 있어요 • 각도의 합과 차를 구할 수 있어요

<표 III-1>에 제시된 10개의 요소는 두 가지로 구분해 볼 수 있다. 하나는 교육과정 성취기준의 범위를 벗어난 경우로, 교과서 재검토가 제안된다. 교과서 4-2-1-13의 ‘자릿수가 다른 소수의 계산을 할 수 있어요’는 소수 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈을 다루고 있기 때문에 소수의 덧셈과 뺄셈을 소수 두 자리 수의 범위에서 다룬다는 교육과정 성취기준을 벗어난다. 또한 <표 III-1>에는 나타나지 않지만, 교과서 3-1-1-7 ‘뺄셈을 할 수 있어요(2)’ 중 일부인 활동 2도 교육과정 성취기준을 벗어난 경우이다. 분석 결과표에 나타나지 않은 것은 관련 분석이 교과서 학습목표를 기준으로 하여 이루어졌기 때문에 학습목표가 아닌 세부적인 활동 요소까지 거르지 못했기 때문이다. 활동 2의 내용은 1254-379로 성취기준 ‘세 자리 수의 범위에서 받아내림이 있는 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.’를 벗어난 것이다. 이 활동은 1~2학년군에서 받아올림이 있는 두 자리 수의 덧셈에서 더해져 백 몇 십 몇이 되는 덧셈의 역연산인 백 몇 십 몇과 두 자리 수의 뺄셈을 다룬 것과 같은 맥락에서 다루어진 것이다. 그러나 덧셈과 달리 뺄셈은 세

자리 수의 범위를 넘지 않고 충분히 다룰 수 있는 상황이므로 교육과정의 성취기준을 따른다면 재고의 여지가 있다.

다른 하나는 해당 내용이 별도의 차시 학습목표가 아니라 다른 차시 속에서 하위 내용 요소로 구현되었다면 분석 결과에서 드러나지도 않았을 만한 성질의 것이다. 수와 연산 영역에서는 5×16 의 계산, 나눗셈의 곱산이며, 도형 영역에서는 수선, 평행선 긋기, 평행선 사이의 거리, 평행선으로 무늬 만들기, 측정 영역에서는 길이의 합과 차, 각의 크기 비교, 각도의 합과 차이다.

3. 용어와 기호 관련 교과서 분석 결과

<표 III-2>는 개정 교육과정에서 따라 3~4학년군에서 새롭게 도입되는 용어와 기호가 교과서의 어느 차시에 다루어지는지를 나타낸다. 교육과정에 제시된 용어 중 ‘단위분수’는 교과서에 적절히 반영되지 않은 연계성 부족의 사례이다. 교과서 내용 전개상 그 출현은 필수적이지만, 학습목표가 있는 본 차시에는 도입되지 않는다. 다만 3학년 2학기 3단원 이야기마당(교육부, 2013a, 109쪽)에서 옛날 이집트사람들의 분수를 다루면서 ‘이처럼 이집트 사람들은 $\frac{2}{3}$ 를 제외하고 분자가 1인 단위분수를 사용하였다고 합니다.’에서 용어가 갑자기 등장한다. 더욱이 교사용 지도서 수학 3-1(교육부, 2014c)에서 ‘단위분수라는 용어를 학생들에게 제시할 필요는 없다(391쪽)’라고 명시적으로 언급하고 있는 것은 교육과정과 교과서의 연계 부족을 보여준다.

대부분의 새로운 용어와 기호가 별도의 코너를 통해 명시적으로 도입되지만 초등학교 수준에서 정의가 어려운 용어의 특성상 ‘자연수’와 같이 자연스럽게 맥락 속에서 도입되어 사용되는 경우가 있다. 실제로 ‘자연수’는 4학년 1학기

4단원 ‘분수의 덧셈과 뺄셈’에서 ‘(자연수)-(분수)’를 지도하는 차시(교과서 4-1-4-5)에 학습목표 진술을 위해 단 한 번 등장한다. 한편 ‘나눗셈’ 대신 ‘나누기’와 같이 학습자의 수준에 적합한 동일한 의미의 유사 용어를 통해 접근하고 동시에 ‘나눗셈식’이라는 용어를 정의하면서 도입하는 경우도 있다.

한편 1~2학년군에서와는 달리 3~4학년군에서는 학년이 높아짐에 따라 수학적 지식 내용이 복잡해지고, 결과적으로 교육과정에서 ‘용어와 기호’에 포함되지 않은 새로운 용어가 정의되어 사용되는 경우도 발견되었다. 예를 들면, 4학년 1학기 3단원의 ‘각도’, 4학년 2학기 2단원의 ‘평

행선 사이의 거리’와 5단원의 ‘물결선’이다. 이 중 ‘각도’는 ‘용어와 기호’에 포함되지는 않지만 도형의 이름인 ‘각’과 각의 크기를 나타내는 단위 ‘도’가 새로운 용어로 다루어지므로 비록 엄밀하게 정의되지 않더라도 자연스러운 맥락에서 사용될 것이 기대되며, 다음 교육과정 개정시 검토를 요한다. 반면, ‘물결선’이나 ‘평행선 사이의 거리’는 관련 내용을 교육과정에서 명시적으로 다룰 것을 의도하지 않기 때문에 용어 역시 포함되지 않는 것이 당연한 경우이다. 따라서 후자의 경우에는 용어의 포함 여부를 논하기에 앞서 해당 내용을 성취기준에 포함시킬 것인지의 여부를 결정하는 것이 필요하다.

<표 III-2> 용어 및 기호 관련 교과서 분석

용어 및 기호	교과서 코드	용어 및 기호	교과서 코드	용어 및 기호	교과서 코드	용어 및 기호	교과서 코드
자연수	4-1-4-5	반직선	3-1-2-2	직각삼각형	3-1-2-5	반올림	4-2-4-8
분수	3-1-6-4	각	3-1-2-3	예각삼각형	4-1-3-11	올림	4-2-4-6
분자	3-1-6-4	(각의) 꼭짓점	3-1-2-3	둔각삼각형	4-1-3-11	버림	4-2-4-7
분모	3-1-6-4	(각의) 변	3-1-2-3	직사각형	3-1-2-6	도(°)	4-1-3-3
단위분수		직각	3-1-2-4	정사각형	3-1-2-7	mm	3-1-5-5
진분수	3-2-3-4 3-2-3-5	예각	4-1-3-4	사다리꼴	4-2-3-2	km	3-1-5-6
가분수	3-2-3-4 3-2-3-5	둔각	4-1-3-4	평행사변형	4-2-3-3	L	3-2-4-3
대분수	3-2-3-4 3-2-3-5	수직	4-2-2-2	마름모	4-2-3-5	mL	3-2-4-3
소수	3-1-6-9	수선	4-2-2-2	다각형	4-2-3-8	g	3-2-4-7
나눗셈	3-1-3-2	평행	4-2-2-5	정다각형	4-2-3-9	kg	3-2-4-7
나머지	3-2-1-14	평행선	4-2-2-5	대각선	4-2-3-10	그림그래프	3-2-5-3
나누어떨어진다	3-2-1-14	원의 중심	3-2-2-2	초	3-1-5-2	막대그래프	4-1-6-2
소수점(.)	3-1-6-9	반지름	3-2-2-2	이상	4-2-4-2	꺾은선그래프	4-2-5-3
÷	3-1-3-2	지름	3-2-2-4	이하	4-2-4-2		
직선	3-1-2-2	이등변삼각형	4-1-3-12	초과	4-2-4-3		
선분	3-1-2-2	정삼각형	4-1-3-12	미만	4-2-4-3		

4. 수학적 과정 관련 교과서 분석 결과

수학적 과정 관련 분석 결과는 교육과정 연구 보고서(한국과학창의재단, 2011)에서 수학적 과정이 명시적으로 표시되어 있다는 기준에 따라 선정된 교육과정 성취기준에 대해 그것이 구현되어 있는 교과서 코드와 구체적인 구현 내용을 포함한다. 구체적인 반영 내용에 대해서는 분석틀 <표 II-1>의 세부 요소를 선택하여 설명하였다. 본고에서는 지면의 제약상 <표 III-3>으로 정

리하여 제시한다.

수학적 문제해결은 2007 개정 교육과정에서 내용 지식으로 다루어졌을 만큼 중요한 부분으로 간주되어 왔으며 2009 개정 교육과정에서도 그 중요성이 강조되고 있다. 수학적 문제해결 관련 성취기준을 구현한 교과서 단위에서는 수학적 문제해결이 문제해결 전략(P1), 문제해결 과정(P2), 문제 만들기(P3), 실생활 문제해결(P4)의 각 측면에서 다양한 방식으로 반영되어 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 문제해결 전략의 지도

<표 III-3> 수학적 과정 관련 교과서 분석 결과

수학적 과정	세부요소	코드	분석 결과
문제 해결	문제해결 전략	P1	3~4학년군의 지도 전략인 표 만들기, 예상과 확인, 단순화하기, 논리적 추론 중 단순화하기 전략의 미흡
	문제해결 과정	P2	단원 평가 후 별도의 문제해결차시를 두어 문제해결 과정을 Polya의 문제해결 4단계에 따라 경험하도록 함
	문제 만들기	P3	주어진 문제와 유사 문제 만들기, 주어진 문제의 조건을 바꾸어 문제 만들기, 주어진 자료를 보고 문제 만들기 등
	실생활 문제해결	P4	현장 체험, 여행, 교실 상황 등 학생들에게 친숙한 문제 상황을 활용함으로써 수학과 실생활과의 연결성을 강조함
추론	추측 및 정당화	R1	규칙 찾기 활동에서 기대할 수 있는 귀납적 사고 외에 계산 결과의 어렵, 도형의 분류, 공통점 찾기, 도형의 성질을 예상하고 확인하는 활동 등 다양한 활동으로 구현. 특히 사각형의 내각의 합을 연역적으로 추론
	분석	R2	도형이 나타내는 수 파악, 나누는 방법에 대한 분석적 접근, 빈 공간을 채우는 도형 조각 찾기, 대응표에서 관계식 찾기 등
	관계 파악	R3	곱셈과 나눗셈의 관계나 지름과 반지름의 관계 파악과 같은 개념간 연계성의 파악, 다양한 자료 정리 방법의 비교, 기지의 들이나 무게를 이용하여 새로운 들이나 무게를 어렵히는 활동, 부분에 대한 조사 결과를 전체로 확장하기 등
	추론 반성	R4	게임에 이기기 위해 자신의 사고를 반성, 교과서 활동의 행위자인 주인공의 생각이 옳은지에 대한 검토
의사 소통	일상 언어 및 수학적 표현	C1	기사 작성, 이야기하기 등의 일상 언어를 이용한 표현과 식으로 나타내기, 도형 그리기, 표와 그래프로 나타내기 등 수학적 표현을 이용한 표현으로 구분됨
	논리적 설명	C2	도형의 공통점 이야기하기, 수학적 표현으로부터 찾아낸 특징 말하기, 알 수 있는 점 말하기, 예상하고 이유 설명하기, 자신의 생각을 친구에게 설명하기 등
	토론	C3	봉사체험 내용을 의논해서 정하기, 생각한 이유를 친구들과 이야기하기, 막대그래프 그리는 방법에 대해 친구들과 이야기하기 등
	타인의 사고 이해	C4	토론 과정에서 타인의 수학적 아이디어와 사고를 이해하는 것을 말하며, 주인공의 생각이 옳은지 검토하는 활동 포함

와 관련하여 연계가 미흡한 부분이 있었다. 문제 해결 전략은 교육과정의 학년별 성취기준에 포함될 정도로 주요 학습 요소이다. 이에 따르면 3~4학년군에서 명시적으로 지도되어야 할 전략은 ‘표 만들기, 예상과 확인, 단순화하기, 논리적 추론’의 네 가지인데, ‘단순화하기’ 전략에 대한 지도가 미흡한 것으로 나타났다. 또한 1~2학년군에서의 지도 전략인 ‘실제로 해보기, 그림 그리기, 식 만들기, 규칙 찾기, 거꾸로 풀기’가 3~4학년군에서 지속적으로 다루어질 것으로 기대되었고, 분석 결과 역시 ‘거꾸로 풀기’ 전략을 제외한 나머지 전략이 다루어졌음을 보여준다. 문제는 이 전략이 1, 2학년 교과서에서도 다루어지지 않았다는 사실이다(장혜원 외, 2013). 한편 수학 내용의 특성상 식 만들기, 규칙 찾기 전략은 수와 연산 영역 및 규칙성 영역에서 다수 활용되는 것으로 나타났다.

수학적 추론 및 수학적 의사소통의 하위 네 가지 요소에 대한 분석시 교과서 활동이 하나 이상의 요소와 관련되어 명확하게 구분하기 어려운 것도 일부 있었으나 대체로 교과서에 적극적으로 반영된 것으로 파악되었다. 수학적 추론에 있어서는 규칙 찾기 활동 등을 통해 귀납 및 예상과 확인, 여러 대상의 공통점 찾기, 나눗셈 알고리즘에서 유추, 이유를 설명하는 연역 등 추측 및 정당화(R1)가 다수 반영되었다. 한편 수학적 의사소통으로는 일상 언어나 수학적 표현으로 나타내는 활동(C1) 및 자신의 생각이나 발견한 사실 및 이유에 대한 논리적 설명(C2)이 빈번하게 구현된 것으로 나타났다.

본 연구 결과가 교육과정 연구 보고서(한국과학창의재단, 2011)에 수학적 과정이 명시적으로 표시되어 있는 성취기준만을 대상으로 하였다라는 한계를 감안한다면, 실제의 반영 여부는 훨씬 긍정적임을 알 수 있다.

IV. 논의 및 제언

본 연구의 교과서 분석한 결과는 <부록>, <표 III-1>, <표 III-2>, <표 III-3>으로 정리되며, 각각은 재구성 성취기준에 따른 교과서의 구현 여부, 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성 성취기준의 연계성, 용어와 기호의 교과서 반영 여부, 수학적 과정에 해당하는 문제해결, 추론 및 의사소통에 대한 교과서의 반영 결과를 나타낸다. 각각의 결과에 대한 논의를 통해 차후 교육과정 개발 및 현재 개발 중인 교과서 집필에 시사점을 제안하고자 한다.

첫째, 재구성 성취기준이 교과서에 대체로 잘 반영되었다는 분석 결과는 매우 고무적인 것이다. 다만 계산기의 효과적인 사용에 대한 개정 교육과정의 취지가 담긴 교수·학습상의 유의점을 반영한 재구성 성취기준을 분석틀로 삼은 본 연구의 분석 결과는 규칙성 영역에서 규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙 찾기 활동에서의 활용은 양호하지만 어렵 활동에서의 활용은 교과서 3-2-1-4의 곱셈 활동에서의 활용 사례를 제외하면 다소 미흡한 것으로 나타났다. 계산력과 관련된 수업에서 계산기의 사용을 꺼리는 경향이 반영된 것으로 추측해볼 뿐이다. 곱셈 어렵에서 구현된 계산기 사용과 유사한 활동이 덧셈, 뺄셈, 나눗셈의 어렵 활동을 위해서도 사용될 것을 제안한다.

둘째, 교과서 차시별 학습목표는 교육과정의 성취기준을 반영하여 구성될 것으로 기대되지만, 실제 분석 결과는 재구성 성취기준에 없는 항목이 구현되었음을 보여준다. <표 III-1>에 나타난 총 10개의 요소로, 이는 교육과정과 교과서의 연계성 부족을 보여주는 사례이다. 문제가 되는 것은 교육과정 성취기준의 범위를 벗어난 경우이다. 교과서 4-2-1-13의 ‘자릿수가 다른 소수의 계산을 할 수 있어요’나 교과서 3-1-1-7 ‘뺄셈을 할

수 있어요(2)' 중 일부인 활동 2와 같이 교육과정 성취기준의 범위를 벗어난 내용에 대해서는 재고의 여지가 있는 한편, 그 밖의 요소들은 별도의 차시 학습목표가 아니라 다른 차시 속에서 하위 요소로 구현되었다면 분석 결과에 드러나지도 않았을 만한 성질의 것이다. 물론 평행선 사이의 거리와 같이 개정 교육과정에서 언급되지는 않았지만 성취기준에서 다른 관련 내용과 함께 부수적으로 지도 가능한 요소에 대해서는 다음 교육과정 개발을 위한 논의의 필요성을 제기한다. 따라서 후자와 관련해서는 교육과정의 범위를 벗어나는 것으로 해석하기 보다는 해당 학습목표 관련 내용을 교육과정 성취기준으로 별도로 구성하는 것이 바람직할지, 교육과정은 어느 정도의 상세화 수준으로 작성해야 하는지, 교육과정 성취기준 당 교과서 차시를 얼마나 세분화하는 것이 적절한지에 대한 논의를 야기하는 것으로 보는 것이 적절하다. 실제로 영역별로 구체화된 성취기준의 수에 있어 차이가 크다. 예를 들어 3~4학년군 교육과정에서 성취기준은 수와 연산 영역이 24개로 가장 많고, 규칙성 영역 및 확률과 통계 영역이 각각 4개로 가장 적다. 초등학교 수학에서 수와 연산 영역의 비중을 고려할 때 성취기준의 수가 상대적으로 많은 것이 자연스러운 결과일지라도 재고의 여지가 있다. 또한 교육과정 성취기준 하나당 이를 구현하는 교과서 차시를 살펴보면, 적게는 1개에서 많게는 15개까지 차이가 크다(<부록> 참조). 각 성취기준 당 관련된 교과서 차시는 평균적으로 수와 연산 영역이 4.3개, 도형 영역이 2.4개, 측정 영역이 1.6개, 규칙성 영역이 2.5개, 확률과 통계 영역이 4.5개다. 아울러 교과서의 단원별 평균 차시에도 차이가 있어 수와 연산 영역이 7.9개, 도형 영역이 7.4개, 측정 영역이 7.5개, 규칙성

영역이 5.3개, 확률과 통계 영역이 4.0개다. 이와 같은 내용 영역별 차별성에 대한 재고의 여지가 있으며, 교육과정 성취기준의 상세화 정도 및 각 성취기준을 구현하기 위한 교과서 차시의 세분화에 대한 심도 있는 연구가 있어야 할 것이다.

셋째, 용어와 기호에 관한 논의이다. 교육과정에 명시된 용어와 기호는 교과서에서 반드시 다루어질 것을 제시한 것이지만, 본 연구 결과 그렇지 않은 경우로 '단위분수'를 확인하였다. 이는 교육과정과 교과서의 연계성 부족의 경우로 간주되며, 이제 단위분수가 학습 내용 전개 상 없어도 무방한지에 대해 검토할 필요가 있다. 단위분수가 정의되어 도입된다면 적절한 시기는 분수가 도입되는 3학년 1학기 6단원이다. 현재 집필된 교과서에는 단위분수가 용어로 정의되지는 않았지만 다른 분수와 구분되어 지도되는 두 가지 상황이 있다. 진분수를 다루면서 $\frac{n}{m}$ 은

$\frac{1}{m}$ 이 n 개라는 말 그대로 단위의 역할을 할 때(교과서 3-1-6-6)와 단위분수의 크기 비교를 할 때(교과서 3-1-6-7)이다. 용어가 없어도 내용 전개에 큰 지장은 없지만 '단위분수'를 도입하는 것이 타당한 이유를 세 가지로 생각할 수 있다. 첫째, 실제적 이유이다. 실제 수업 상황에서는 '분자가 1인 분수' 대신 '단위분수'라는 용어를 흔히 사용한다.⁵⁾ 실제로 교과서에서도 학습목표를 갖춘 차시에서는 용어를 정의하지 않았지만 이야기마당에서 용어를 사용하였음을 이미 언급하였다. 그만큼 자연스럽게 사용되는 용어이지만 앞서 개념에 대한 명시적 지도가 없이 사용되는 것은 오히려 어려움을 야기할 수 있는 위험이 있다. 둘째, 학습 계열상의 유효성이다. 단위분수는 이후 학습에서도 줄곧 등장하며 그와 같은 학습 계열 및 용어의 사용 빈도로 보아 용어의

5) 연구자가 담당하는 교육전문대학원 강의를 수강하는 대학원생인 초등교사들과의 개인적 면담에서 파악된 상황이다.

명시적인 도입을 주장할 수 있다. 셋째, 분수의 역사발생적인 의미와 관련한 근거이다. 분수는 역사상 1보다 작은 양을 나타내기 위한 더 작은 단위로 등장하게 되며, 이것이 측정으로서의 분수의 의미이다. 측정의 맥락에서는 단위가 필수적이며, 곧 단위분수의 몇 배인 분수의 개념과 분수의 연산은 곧 해당 분모의 단위분수를 단위로 할 때의 자연수의 연산과 동일하게 되므로 분수 및 그 연산은 단위분수와 관련된 개념으로 통합적 접근이 가능하며 또한 유의미한 것이다.

마지막으로, 수학적 과정과 관련한 논의를 덧붙인다. 수학적 문제해결의 네 요소 중 문제해결 과정이나 문제 만들기, 실생활 문제해결은 잘 반영되었고, 다만 개정 교육과정의 학년군별 성취기준에 제시된 3~4학년군에서 지도되어야 하는 문제해결 전략 중 단순화하기 전략의 지도가 미흡한 것으로 나타났다. 2007 개정 교육과정에서 규칙성과 문제해결 영역에 있던 내용적 요소로서의 문제해결 관련 내용을 교육과정 전 영역으로 분산시킨 것은 수학적 문제해결을 더욱 강조한다는 의도였다. 그러나 1~2학년군 재분석에서 거꾸로 풀기 전략과 3~4학년군 분석에서 단순화하기 전략을 다루지 않은 결과는 문제해결 전략의 지도와 관련한 교과서 내용이 다소 약화된 것으로 해석 가능하다. 문제해결 과정, 문제 만들기 등의 교수·학습이 강화된 것에 비하면 대조적인 결과이다. 문제해결 전략에 대한 명시적인 지도 및 그 방법은 여러 나라에서 이슈가 되어온 문제이다(장혜원, 2009). 문제해결 전략의 지도 자체에 대한 전반적인 동의와 달리 문제해결 전략의 지도 방법에 대해서는 논의를 필요로 한다. 하나의 독립적인 내용 영역으로서 다루는 것과 타 내용 속에 통합하여 가르치는 것 중 어느 쪽이 바람직한가의 문제이고, 후자라면 바람직한 통합 방법은 무엇인가 등에 관한 것이다. 2009 개정 교육과정에서는 수학적 과정의 강화

라는 목표가 있었기 때문에 2007 개정 교육과정에서 내용 요소로 위치했던 문제해결을 수학적 과정의 하위 요소로 설정함으로써 과정적 요소가 내용 요소의 위상을 차지하는 부자연스러움을 해결하고 전 영역에서 강조한다는 의도를 명시한 것이다. 따라서 문제해결, 특히 여기서의 관심인 문제해결 전략에 대한 지도가 보강될 필요가 있음을 시사한다.

나아가 2009 개정 교육과정의 키워드인 창의성과 인성을 수학교육에서 구현하기 위한 방안인 수학적 과정에 대한 보다 구체적인 연구가 후속될 것이 기대된다. 수학적 과정에 해당하는 과정적 요소는 외국의 교육과정(ACARA, 2014; CCSSI, 2010; NCTM, 2000; Ministry of Education, 2012)에서도 내용 요소와 더불어 강조되는 사안이며, 그 구체성을 좀 더 명료화할 필요가 제기된다.

이상의 분석 결과 및 그에 대한 논의를 통해 개정 교육과정과 교과서의 연계성은 양호한 것으로 나타나지만, 연계성이 약한 일부 분석 결과로부터 다음과 같은 함의점을 도출한다: 첫째, 본 연구의 내용 중 교육과정 성취기준을 재구성한 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석 결과는 교육과정 성취기준 중 교과서에 적절히 반영되지 못한 내용을 알려주므로 이에 대한 적절한 조치가 이어져야 한다.

둘째, 역방향에서 교과서 차시별 학습목표에 따른 재구성 성취기준과의 연계 분석 결과는 교육과정을 벗어난 학습 내용을 알려주므로 그에 대한 조치 또한 요구된다. 교육과정에서 명시한 범위를 벗어나거나 못 미친 경우에는 교과서 수정이 있어야 할 것이며, 교육과정에서 명시적으로 언급하지 못한 내용의 구현에 대해서는 그 내용을 교육과정에서 성취기준으로서 명시적으로 다루어야 하는지와 관련하여 교육과정 성취기준의 상세화에 대한 논의가 있어야 할 것이다.

셋째, 교과서 집필시 교육과정의 성취기준뿐만 아니라 교수·학습상의 유의점에도 주의를 기울여야 할 것이다. 실제로 본 연구에서 교육과정 성취기준을 재구성할 필요성의 많은 부분이 교수·학습상의 유의점을 고려하지 못한 데서 기인하며, 재구성 성취기준이 교과서에 적절히 구현되지 못한 경우에 교수·학습상의 유의점에 주의를 기울였으면 피할 수 있는 성질의 것도 있었기 때문이다. 또한 교육과정 문서상에는 명시적으로 드러나 있지 않지만 교육과정 집필진이 의도한 바에 대한 충분한 고려가 있어야 할 것이다. 이를 위해서는 교과서 집필진과 교육과정 개발진 사이의 논의가 있어야 할 것이며, 이것이 어려울 경우 교육과정 연구보고서에 대한 면밀한 검토가 불가피하다.

넷째, 현재 개발 중에 있는 5~6학년군 교과서에 대한 분석 역시 필연적이며, 본 연구 과정에서 구성한 분석틀은 5~6학년군 교과서를 위한 분석틀을 구성하는 데 시사하는 바가 클 것으로 기대된다. 예컨대, 교육과정 성취기준으로부터 재구성 성취기준을 상세화하는 데에 지도서 성취기준을 준거로 삼되, 교육과정에서 명시한 교수·학습상의 유의점 등을 주의 깊게 반영할 필요가 있다. 또한 수학적 과정의 분석을 위해서는 1~2학년군 교과서의 사례 중심 분석보다 교육과정 연구보고서에 수학적 과정이 명시된 성취기준을 위주로 하여 교수·학습 방법으로부터 추출한 하위 요소를 분석틀로 한 3~4학년군 교과서 분석이 훨씬 구체적이고 타당성 있는 것으로 생각한다.

다섯째, 교과서의 교실 적용을 통한 교육과정의 피드백이 필요하다. 본 연구는 교수학적 변환 과정 중 교육과정으로부터 교과서로의 변환 과정에 초점이 있다. 그러나 교육과정 개발에 좀 더 구체적인 시사점을 제공하기 위해서는 교실 수업에서 교사의 교과서 적용에 대한 연구가 이

루어질 필요가 있다. 교과서를 교실 수업 상황에 적용하는 과정에서 교수 상황과 학생 이해를 관찰함으로써 교육과정의 취지가 실제 수업에 적절히 반영되고 있는지에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 생각한다. 이를 통해 교육과정에 제시된 성취기준의 적절성에 대한 검토가 가능할 뿐만 아니라 본 연구 결과 중 교육과정 성취기준에 포함되지 않은 내용으로서 교과서 차시별 학습목표로 드러난 요소의 적합성 여부에 대한 답을 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 강완(1991). 수학적 지식의 교수학적 변환. 한국수학교육학회지 수학교육, 제30권 3호 71-89
- 교육과학기술부(2011). 수학과 교육과정(교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 8])
- 교육과학기술부(2012). 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 성취기준 및 성취수준 개발 연구. 교육과학기술부, 전라남도교육청
- 교육부(2013a). 3~4학년군 수학 ②, 천재교육
- 교육부(2013b). 3~4학년군 수학 ④, 천재교육
- 교육부(2014a). 수학 3-1. 천재교육
- 교육부(2014b). 수학 4-1. 천재교육
- 교육부(2014c). 수학 3-1 교사용지도서. 천재교육
- 장혜원(2009). 중형비교분석을 통한 초등학교 수학의 문제해결에 대한 검토. 대한수학교육학회지 수학교육학연구 제19권 2호, 207-231
- 장혜원, 김동원, 이환철(2013). 초등학교 수학과 교육과정과 교과서의 연계 분석 - 2009 개정 교육과정 초등학교 1~2학년군을 중심으로 -, 학교수학, 제15권 4호, 759-783
- 한국과학창의재단(2011). 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구
- 황현미(2013). 초등학교 교사들의 수학교과서 사

용 실태 분석 및 수준 모델 개발. 한국교원
대학교 대학원 박사학위논문

Australian Curriculum, Assessment and Reporting
Authority(ACARA: 2014). *The Australian
Curriculum-Mathematics*, version 6.0.
[http://www.australiancurriculum.edu.au/Australian
%20Curriculum.pdf?type=0&a=M&l=F&l=1&l=2
&l=3&l=4&l=5&l=6&l=7&l=8&l=9&l=10&l=10
A&s=M&b=F-2&b=1-2&b=3-4&b=5-6&b=7-8&b
=9-10&e=0&e=1&e=2&e=3&e=4&e=5&e=6&e=
8&e=9&e=10&x=0&x=1](http://www.australiancurriculum.edu.au/Australian%20Curriculum.pdf?type=0&a=M&l=F&l=1&l=2&l=3&l=4&l=5&l=6&l=7&l=8&l=9&l=10&l=10A&s=M&b=F-2&b=1-2&b=3-4&b=5-6&b=7-8&b=9-10&e=0&e=1&e=2&e=3&e=4&e=5&e=6&e=8&e=9&e=10&x=0&x=1)

Chevallard, Y.(1991). *La transposition didactique-du
savoir au savoir enseigné*. Grenoble: La pensée
sauvage

Common Core State Standards Initiative(CCSSI:
2010). *Common Core State Standards for
Mathematics*. Washington, DC: National Governors
Association Center for Best Practices and the
Council of Chief State School Officers.
[http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_Math
%20Standards.pdf](http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_Math%20Standards.pdf)

Ministry of Education(2012). *Primary mathematics
teaching and learning syllabus*.
[http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/scien
ces/](http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/sciences/)

NCTM(2000). *Principles and Standards for School
Mathematics*. Reston, VA: National Council of
Teachers of Mathematics

Thompson, D.R.(2012). Modifying textbook
exercises to incorporate reasoning and
communication into the primary mathematics
classroom. In Kaur, B., & Lam, T.T.(Eds),
*Reasoning, communication, and connections in
mathematics*. 2012 yearbook of Association of
Mathematics Educators. 57-74. Singapore:
World scientific publishing

Analysis on Connection of Curriculum and Textbooks in Elementary School Mathematics : Focused on 3~4 Grades

Chang, Hyewon (Seoul National University of Education)

Kang, Teaseok (Seoul Eun-Jung Elementary School)

Park, Wonkyu (Seoul Soo-Myoung Elementary School)

Kim, Dongwon (Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity)

Lee, Hwanchul (Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity)

This research aims to have some implications for revision of curriculum and textbooks by analysing connections between the 2009 revised national curriculum and its textbooks in elementary school mathematics. The results of analyses for 3~4 grades can be summarized in four aspects:

Firstly, we noticed that the reconstructed achievement criteria were reflected properly in the textbooks except for use of calculators in 'Numbers and Operations'. Secondly, the analysis of connections between unit objectives of textbooks and the reconstructed achievement criteria suggests that 10 units must receive attention. Especially, the

range of decimal numbers for adding and subtracting needs to be corrected. Thirdly, mathematical terms and symbols excluding 'unit fraction' were found in the textbooks. Finally, mathematical processes were also fully reflected in the textbooks. However 'simplifying' as a strategy for problem solving was only missing.

This result shows good or poor connections between the curriculum and its textbooks, therefore it is expected to be used effectively to revise the national curriculum for mathematics and its textbooks.

* Key Words : connection of curriculum and textbooks(교육과정과 교과서의 연계성), 2009 개정 교육과정(the 2009 revised national curriculum), 학교수학(school mathematics), 학년군(grade-band), 내용 성취기준(achievement criteria for mathematical contents), 용어와 기호(mathematical terms and symbols), 수학적 과정(mathematical process)

논문접수 : 2014. 4. 8

논문수정 : 2014. 4. 22

심사완료 : 2014. 5. 7

<부록> 초등 3~4학년군 수학과 교육과정 성취기준과 재구성 성취기준에 따른 교과서 분석

대영역	중영역	교육과정 성취기준	재구성 성취기준	재구성 성취기준 코드	교과서 코드
(가) 수와 인산	□ 다섯 자리 이상의 수	① 10000 이상의 큰 수에 대한 자릿값과 위치적 기수법을 이해하고, 수를 읽고 쓸 수 있다.	10000 이상의 큰 수가 쓰이는 경우를 찾고, 큰 수와 관련하여 이야기하는 활동을 통하여 큰 수의 필요성을 인식한다.	수41011-1	4-1-1-1 (단원도입)
			10000 이상의 큰 수를 읽고 쓸 수 있다.	수41011-2	4-1-1-2 4-1-1-3 4-1-1-4 4-1-1-5 4-1-1-6 4-1-1-9 4-1-1-10
	② 다섯 자리 이상의 수의 범위에서 수의 계열을 이해하고, 수의 크기를 비교할 수 있다.	① 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	10000 이상의 큰 수에서 자릿값과 위치적 기수법의 원리를 이해한다.	수41011-3	4-1-1-3 4-1-1-4 4-1-1-5 4-1-1-6
			다섯 자리 이상의 수의 범위에서 수의 계열을 이해한다.	수41012-1	4-1-1-7
			다섯 자리 이상의 수의 크기를 비교하면서 수의 크기를 비교하는 방법을 찾아 설명할 수 있다.	수41012-2	4-1-1-7
			세 자리 수의 범위에서 받아올림이 없는 덧셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41021-1	3-1-1-2 3-1-1-3
			세 자리 수의 범위에서 받아올림이 있는 덧셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41021-2	3-1-1-2 3-1-1-3 3-1-1-4
			세 자리 수의 범위에서 받아내림이 없는 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41021-3	3-1-1-5 3-1-1-6
			세 자리 수의 범위에서 받아내림이 있는 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41021-4	3-1-1-5 3-1-1-6 3-1-1-7
			② 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈에서 계산 결과를 어림하고 계산기를 사용하여 확인할 수 있다.	수41022-1	3-1-1-3 3-1-1-4

		세 자리 수의 뺄셈에서 계산 결과를 어렵하고 계산기를 사용하여 확인할 수 있다.	수41022-2	3-1-1-6 3-1-1-7
	③ 덧셈과 뺄셈에 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	세 자리 수의 덧셈과 뺄셈을 활용하여 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	수41023	3-1-1-10
		‘(두 자리 수)×(한 자리 수)’의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41031-1	3-1-4-2 3-1-4-3 3-1-4-4 3-1-4-5 3-1-4-6 3-1-4-7 3-1-4-8
	① 곱하는 수가 한 자리 수, 두 자리 수인 곱셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	‘(세 자리 수)×(한 자리 수)’의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41031-2	3-2-1-2 3-2-1-3 3-2-1-4
		‘(두 자리 수)×(두 자리 수)’의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41031-3	3-2-1-5 3-2-1-7 3-2-1-8
		‘(세 자리 수)×(두 자리 수)’의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41031-4	4-1-2-2 4-1-2-3
③ 곱셈		곱하는 수가 한 자리 수인 곱셈의 계산 결과를 어렵하고 계산기를 사용하여 확인할 수 있다.	수41032-1	3-1-4-4 3-1-4-6 3-1-4-8 3-2-1-2 3-2-1-3 3-2-1-4
	② 곱하는 수가 한 자리 수, 두 자리 수인 곱셈에서 계산 결과를 어렵할 수 있다.	곱하는 수가 두 자리 수인 곱셈의 계산 결과를 어렵하고 계산기를 사용하여 확인할 수 있다.	수41032-2	3-2-1-6 3-2-1-7 3-2-1-8 4-1-2-3
	③ 곱셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	곱하는 수가 한 자리 수, 두 자리 수인 곱셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	수41033	3-2-1-9

④ 나눗셈	① 나눗셈이 이루어지는 실생활 상황을 통하여 나눗셈의 의미를 이해한다.	나눗셈이 이루어지는 등분제와 포함제의 실생활 상황을 통하여 나눗셈의 의미를 이해한다.	수41041	3-1-3-2 3-1-3-3
	② 한 가지 상황을 곱셈식과 나눗셈식으로 나타내는 활동을 통하여 곱셈과 나눗셈의 관계와 나눗셈의 의미를 이해한다.	한 가지 상황을 곱셈식과 나눗셈식으로 나타내는 활동을 통하여 곱셈과 나눗셈의 관계를 이해한다.	수41042	3-1-3-4
	③ 나눗는 수가 한 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산 원리를 안다.	나눗는 수가 한 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41043-1	3-1-3-5 3-1-3-6 3-2-1-11 3-2-1-12 3-2-1-13 3-2-1-15
		(두 자리 수)÷(한 자리 수)의 나누어떨어지지 않는 경우에서 몫과 나머지를 안다.	수41043-2	3-2-1-14 3-2-1-16
	④ 나눗는 수가 두 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	‘(두 자리 수)÷(두 자리 수)’의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41044-1	4-1-2-4 4-1-2-5
⑤ 자연수의 혼합 계산		‘(세 자리 수)÷(두 자리 수)’의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41044-2	4-1-2-4 4-1-2-6 4-1-2-7 4-1-2-8
		나눗는 수가 한 자리 또는 두 자리 수인 나눗셈의 계산 결과를 어렵하고 계산기를 사용하여 확인할 수 있다.	수41044-3	4-1-2-4 4-1-2-5 4-1-2-6 4-1-2-7
		⑤ 나눗셈과 관련된 실생활 문제를 만들고 해결할 수 있다.	수41045	3-2-1-20 (체험마당)
	① 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산에서 계산하는 순서를 알고, 혼합 계산을 할 수 있다.	덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산에서 계산하는 순서를 알고, 혼합 계산을 할 수 있다.	수41051	4-1-5-2 4-1-5-3 4-1-5-4 4-1-5-5 4-1-5-6 4-1-5-7

		1보다 작은 양을 나타내는 경우를 통하여 분수의 필요성을 인식한다.	수41061-1	3-1-6-1 (단원도입)
	① 양의 등분할을 통하여 분수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.	양의 등분할을 통하여 분수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.	수41061-2	3-1-6-2 3-1-6-3 3-1-6-4 3-1-6-5 3-2-3-2 3-2-3-3
⑥ 분수	② 단위분수와 진분수의 의미를 알고, 그 관계를 이해한다.	단위분수와 진분수의 의미를 알고, 그 관계를 이해한다.	수41062	3-1-6-6
	③ 진분수, 가분수, 대분수를 알고, 그 관계를 이해한다.	진분수, 가분수, 대분수를 알고, 그 관계를 이해하고 설명할 수 있다.	수41063-1	3-2-3-4 3-2-3-5
	④ 단위분수의 크기를 비교할 수 있다.	가분수를 대분수로, 대분수를 가분수로 나타낼 수 있다.	수41063-2	3-2-3-6
	⑤ 분모가 같은 분수의 크기를 비교할 수 있다.	단위분수의 크기를 비교할 수 있다.	수41064	3-1-6-8
	① 분모가 10인 진분수를 통하여 소수 한 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.	분모가 같은 분수의 크기를 비교할 수 있다.	수41065	3-1-6-7 3-2-3-7
	② 자릿값의 원리를 바탕으로 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.	분모가 10인 진분수를 통하여 소수 한 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.	수41071	3-1-6-9 3-1-6-10
⑦ 소수	③ 소수의 크기를 비교할 수 있다.	자릿값의 원리를 바탕으로 소수 두 자리 수와 소수 세 자리 수를 이해하고 읽고 쓸 수 있다.	수41072	4-2-1-2 4-2-1-3 4-2-1-4 4-2-1-5
	① 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	소수 한 자리 수의 크기를 비교할 수 있다.	수41073-1	3-1-6-11
⑧ 분수와 소수의 덧셈과 뺄셈	② 소수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	소수 세 자리 수의 범위에서 소수의 크기를 비교할 수 있다.	수41073-2	4-2-1-6
	③ 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	분모가 같은 분수의 덧셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41081-1	4-1-4-2 4-1-4-3
		분모가 같은 분수의 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	수41081-2	4-1-4-4 4-1-4-5 4-1-4-6

		<p>② 소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.</p> <p>① 직선, 선분, 반직선을 알고 구별할 수 있다.</p> <p>② 각과 직각을 이해하고, 직각과 비교하는 활동을 통해 예각과 둔각을 구별할 수 있다.</p> <p>③ 교실 및 생활 주변에서 직각인 곳을 찾아 직각을 통해 직선의 수직 관계와 평행 관계를 이해한다.</p>	<p>소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 덧셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.</p> <p>소수 두 자리 수의 범위에서 소수의 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.</p> <p>직선, 선분, 반직선을 알고 구별할 수 있다.</p> <p>구체적인 사례나 활동을 통해 각과 직각을 이해한다(각의 변이 반직선임을 인식).</p> <p>직각과 비교하는 활동을 통해 예각과 둔각을 구별할 수 있다.</p> <p>교실 및 생활 주변에서 직각인 곳을 찾는 활동을 통해 직선의 수직 관계를 이해한다.</p> <p>교실 및 생활 주변에서 만나지 않는 직선을 찾는 활동을 통해 직선의 평행 관계를 이해한다.</p>	<p>수41082-1</p> <p>수41082-2</p> <p>수42011</p> <p>수42012-1</p> <p>수42012-2</p> <p>수42013-1</p> <p>수42013-2</p>	<p>4-2-1-7 4-2-1-8 4-2-1-9</p> <p>4-2-1-10 4-2-1-11 4-2-1-12</p> <p>3-1-2-2</p> <p>3-1-2-3 3-1-2-4</p> <p>4-1-3-4</p> <p>4-2-2-2</p> <p>4-2-2-5</p>
(나) 도형	<p>② 평면 도형의 이동</p>	<p>① 구체물의 밀기, 뒤집기, 돌리기 활동을 통하여 그 변화를 이해한다.</p> <p>② 평면도형의 이동을 이용하여 규칙적인 무늬를 꾸미고, 다른 사람이 만든 무늬에서 규칙을 찾아 설명할 수 있다.</p>	<p>구체물의 밀기, 뒤집기, 돌리기 활동을 통하여 그 변화를 이해하고 설명할 수 있다.</p> <p>평면도형의 이동을 이용하여 규칙적인 무늬를 꾸미고, 다른 사람이 만든 무늬에서 규칙을 찾아 설명할 수 있다.</p>	<p>수42021</p> <p>수42022</p>	<p>3-1-2-8 3-1-2-9 3-1-2-10 3-1-2-11</p> <p>3-1-2-12</p>
		<p>① 원의 중심, 반지름, 지름을 알고, 그 관계를 이해한다.</p> <p>② 컴퍼스를 이용하여 여러 가지 크기의 원을 그리는 다양한 모양을 꾸밀 수 있다.</p>	<p>원의 중심, 반지름, 지름을 알고, 그 관계를 이해한다.</p> <p>컴퍼스를 이용하여 여러 가지 크기의 원을 그리는 다양한 모양을 꾸밀 수 있다.</p>	<p>수42031</p> <p>수42032</p>	<p>3-2-2-2 3-2-2-4</p> <p>3-2-2-3 3-2-2-5 3-2-2-6</p>
		<p>① 여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 이등변삼각형, 정삼각형을 이름 짓고 이해한다.</p>	<p>여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 이등변삼각형, 정삼각형을 이름 짓고 이해한다.</p>	<p>수42041-1</p>	<p>4-1-3-12 4-1-3-13</p>

			여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 정삼각형을 이름 짓고 이해한다.	수42041-2	4-1-3-12 4-1-3-14
			여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 직각삼각형을 이름 짓고 이해한다.	수42042-1	3-1-2-5
		② 여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 직각삼각형, 예각삼각형, 둔각삼각형을 이름 짓고 이해한다.	여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 예각삼각형을 이름 짓고 이해한다.	수42042-2	4-1-3-11
			여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 둔각삼각형을 이름 짓고 이해한다.	수42042-3	4-1-3-11
			여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통해 직사각형을 이름 짓고 성질을 이해한다.	수42051/ 42052-1	3-1-2-6 4-2-3-7
		① 여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통해 직사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 마름모를 이름 짓고 이해한다.	여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통해 정사각형을 이름 짓고 성질을 이해한다.	수42051/ 42052-2	3-1-2-7 4-2-3-7
			여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통해 사다리꼴을 이름 짓고 성질을 이해한다.	수42051/ 42052-3	4-2-3-2
			여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통해 평행사변형을 이름 짓고 성질을 이해한다.	수42051/ 42052-4	4-2-3-3 4-2-3-4
		② 여러 가지 사각형의 성질을 이해한다.	여러 가지 모양의 사각형에 대한 분류 활동을 통해 마름모를 이름 짓고 성질을 이해한다.	수42051/ 42052-5	4-2-3-5 4-2-3-6
			다각형과 정다각형의 뜻을 안다.	수42061-1	4-2-3-8 4-2-3-9
			다각선의 뜻을 안다.	수42061-2	4-2-3-10
			주어진 도형으로 여러 가지 모양을 만들 수 있다.	수42062	4-2-3-11
			주어진 도형을 여러 가지 모양으로 덮을 수 있다.	수42063	4-2-3-11
(다) 측정	<input type="checkbox"/> 시간	① 구체적인 상황에서 시간과 시간의 의미를 구별하여 실생활에서 사용할 수 있다.	구체적인 상황에서 시간과 시간의 의미를 이해하고, 이를 구별하여 실생활에서 사용할 수 있다.	수43011	3-1-5-2

	② 1분은 60초임을 알고, 초 단위까지 시각을 읽을 수 있다.	1분은 60초임을 알고, 초 단위까지 시각을 읽을 수 있다.	수43012	3-1-5-2
	③ 초 단위까지의 시간의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.	초 단위까지의 시간의 덧셈을 할 수 있다.	수43013-1	3-1-5-3 3-1-5-4
	① 길이를 나타내는 새로운 단위의 필요성을 인식하고, 1mm와 1km의 단위를 알고, 이를 이용하여 길이를 측정할 수 있다.	초 단위까지의 시간의 뺄셈을 할 수 있다.	수43013-2	3-1-5-3 3-1-5-4
	① 길이를 나타내는 새로운 단위의 필요성을 인식하고, 1mm와 1km의 단위를 알고, 이를 이용하여 길이를 측정할 수 있다.	길이를 나타내는 새로운 단위의 필요성을 인식하여, 1mm의 단위를 알고, 이를 이용하여 길이를 측정할 수 있다.	수43021-1	3-1-5-5
	② 1cm와 1mm, 1km와 1m의 관계를 이해하고, 길이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다.	길이를 나타내는 새로운 단위의 필요성을 인식하여, 1km의 단위를 알고, 이를 이용하여 길이를 측정할 수 있다.	수43021-2	3-1-5-6
② 길이	② 1cm와 1mm, 1km와 1m의 관계를 이해하고, 길이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다.	1cm와 1mm의 관계를 이해하고, 길이를 '몇 cm 몇 mm', '몇 mm'로 나타낼 수 있다.	수43022-1	3-1-5-5
	③ 물건의 길이나 거리를 측정하고 직접 재어보는 활동을 통해 길이에 대한 양감을 기른다.	1km와 1m의 관계를 이해하고, 길이를 '몇 km 몇 m', '몇 m'로 나타낼 수 있다.	수43022-2	3-1-5-6
	① 길이를 나타내는 표준 단위의 필요성을 인식하고, 1L와 1mL의 단위를 알고, 이를 이용하여 들이를 측정할 수 있다.	물건의 길이나 거리를 어렵하고 직접 재어보는 활동을 통해 길이에 대한 양감을 기른다.	수43023	3-1-5-7 3-1-5-8
	② 1L와 1mL의 관계를 이해하고, 들이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다.	들이를 나타내는 표준 단위의 필요성을 인식한다.	수43031-1	3-2-4-2
	③ 여러 가지 그릇의 들이를 어렵하고 직접 재어보는 활동을 통해 들이에 대한 양감을 기른다.	1L와 1mL의 단위를 알고, 이를 이용하여 들이를 측정할 수 있다.	수43031-2	3-2-4-3
③ 들이	② 1L와 1mL의 관계를 이해하고, 들이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다.	1L와 1mL의 관계를 이해하고, 들이를 '몇 L 몇 mL', '몇 mL'로 나타낼 수 있다.	수43032	3-2-4-3
	④ 실생활 문제 상황을 통하여 들이의 덧셈과 뺄셈을 이해한다.	여러 가지 그릇의 들이를 어렵하고 직접 재어보는 활동을 통해 들이에 대한 양감을 기른다.	수43033	3-2-4-4
	① 무게를 나타내는 표준 단위의 필요성을 인식하고, 1g과 1kg의 단위를 알고,	실생활 문제 상황을 통하여 들이의 덧셈과 뺄셈을 이해한다.	수43034	3-2-4-5
④ 무게	① 무게를 나타내는 표준 단위의 필요성을 인식하고, 1g과 1kg의 단위를 알고,	무게를 나타내는 표준 단위의 필요성을 인식한다.	수43041-1	3-2-4-6

	이를 이용하여 무게를 측정할 수 있다.	1g과 1kg의 단위를 알고, 이를 이용하여 무게를 측정할 수 있다.	수43041-2	3-2-4-7
	② 1kg과 1g의 관계를 이해하고, 무게를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다.	1kg과 1g의 관계를 이해하고, 무게를 ‘몇 kg 몇 g’, ‘몇 g’으로 나타낼 수 있다.	수43042	3-2-4-7
	③ 여러 가지 물체의 무게를 어렵하고 직접 재어보는 활동을 통해 무게에 대한 양감을 기른다.	여러 가지 물체의 무게를 어렵하고 직접 재어보는 활동을 통해 무게에 대한 양감을 기른다.	수43043	3-2-4-8
	④ 실생활 문제 상황을 통하여 무게의 덧셈과 뺄셈을 이해한다.	실생활 문제 상황을 통하여 무게의 덧셈과 뺄셈을 이해한다.	수43044	3-2-4-9
	① 각의 크기의 단위인 1도(°)를 알고, 각도를 이용하여 각의 크기를 측정할 수 있다.	각의 크기의 단위인 1도(°)를 알고, 각도를 이용하여 각의 크기를 측정할 수 있다.	수43051	4-1-3-3
	② 주어진 각도와 크기가 같은 각을 그릴 수 있다.	주어진 각도와 크기가 같은 각을 그릴 수 있다.	수43052	4-1-3-5
⑤ 각도	③ 여러 가지 각도를 어렵하고 직접 재어보는 활동을 통해 각도에 대한 양감을 기른다.	여러 가지 각도를 어렵하고 직접 재어보는 활동을 통해 각도에 대한 양감을 기른다.	수43053	4-1-3-6
	④ 여러 가지 방법으로 삼각형과 사각형의 내각의 크기의 합을 추론하고, 자신의 추론 과정을 설명할 수 있다.	여러 가지 방법으로 삼각형의 내각의 크기의 합을 추론하고, 자신의 추론 과정을 설명할 수 있다.	수43054-1	4-1-3-8
		여러 가지 방법으로 사각형의 내각의 크기의 합을 추론하고, 자신의 추론 과정을 설명할 수 있다.	수43054-2	4-1-3-9
	① 실생활 장면에서 이상, 이하, 초과, 미만의 쓰임과 의미를 알고, 이를 활용하여 수의 범위를 나타낼 수 있다.	실생활 장면에서 이상, 이하, 초과, 미만의 쓰임과 의미를 알고, 이를 활용하여 수의 범위를 나타낼 수 있다.	수43061	4-2-4-2 4-2-4-3 4-2-4-4
⑥ 어렵하기	② 어렵함을 구하기 위한 방법으로 반올림, 올림, 버림의 의미와 필요성을 알고, 이를 실생활에 활용할 수 있다.	어려움을 구하기 위한 방법으로 반올림, 올림, 버림의 의미와 필요성을 알고, 이를 실생활에 활용할 수 있다.	수43062	4-2-4-5 4-2-4-6 4-2-4-7 4-2-4-8

(라) 규칙성	① 규칙 찾기	① 다양한 변화 규칙을 찾아 설명하고, 그 규칙을 수나 식으로 나타낼 수 있다.	다양한 변화 규칙을 찾아 설명하고, 그 규칙을 수나 식으로 나타낼 수 있다.	수44011	3-2-6-2 3-2-6-3 3-2-6-4 4-1-5-9 4-1-5-10
		② 규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 추측할 수 있다.	규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾고(계산기 사용 가능), 계산 결과를 추측할 수 있다.	수44012	3-2-6-6
	② 규칙과 대응	① 규칙 알아맞히기 늘이를 통하여 상대방이 정한 규칙을 추측하고 확인할 수 있다.	규칙 알아맞히기 늘이를 통하여 상대방이 정한 규칙을 추측하고 확인할 수 있다.	수44021	3-2-6-5
		② 한 양이 변할 때 다른 양이 그에 종속하여 변하는 대응 관계를 나타낸 표에서 규칙을 찾아 설명하고, □, △를 사용하여 규칙을 찾아 설명하고, □, △를 사용하여 타낼 수 있다.	두 양 사이의 대응 관계를 나타낸 표에서 규칙을 찾아 설명하고, □, △를 사용하여 식(덧셈식, 뺄셈식, 곱셈식, 나눗셈식)으로 나타낼 수 있다.	수44022	4-2-6-2 4-2-6-3 4-2-6-4
	① 자료의 정리	① 실생활 자료를 수집, 분류, 정리하여 간단한 그림그래프로 나타내고, 그래프가 자료의 특성을 알아보는 데 편리함을 알 수 있다.	실생활 자료를 수집, 분류, 정리하여 간단한 그림그래프로 나타내고, 그림그래프로부터 여러 가지 사실을 찾을 수 있다.	수45011-1	3-2-5-3 3-2-5-4 3-2-5-5 3-2-5-6
			자료의 특성을 알아보기에 표와 그래프가 편리함을 알고 설명할 수 있다.	수45011-2	3-2-5-2 4-1-6-2 4-2-5-2
(마) 확률과 통계	② 막대그래프와 꺾은선그래프	① 실생활 자료를 수집하여 막대그래프로 나타낼 수 있다.	실생활 자료를 수집하여 막대 그래프로 나타내고, 막대 그래프로부터 여러 가지 사실을 찾을 수 있다.	수45021	4-1-6-2 4-1-6-3 4-1-6-4 4-1-6-5 4-1-6-6
		② 연속적인 변량에 대한 자료를 수집하여 꺾은선그래프로 나타내어 꺾은선그래프로 나타낼 수 있다.	연속적인 변량에 대한 자료를 수집하여 꺾은선그래프로 나타내고, 꺾은선그래프로 여러 가지 사실을 찾을 수 있다.	수45022	4-2-5-2 4-2-5-3 4-2-5-4 4-2-5-5 4-2-5-6
		③ 여러 가지 자료를 찾아 목적에 맞는 그래프로 나타낼 수 있다.	여러 가지 자료를 찾아 목적에 맞는 그래프로 나타낼 수 있다.	수45023-1	4-2-5-7
		막대그래프와 꺾은선그래프의 특성을 비교할 수 있다.	막대그래프와 꺾은선그래프의 특성을 알고, 두 그래프를 비교하여 설명할 수 있다.	수45023-2	4-2-5-7