

## 우리나라와 일본의 초등학교 1학년 수학 교과서 비교 연구 : <수와 연산> 영역을 중심으로

박교식<sup>1)</sup>

본 논문에서는 우리나라와 일본의 초등학교 1학년 수학 교과서 <수와 연산> 영역을 비교하고 있다. 그 결과를 바탕으로 우리나라의 초등학교 1학년 수학 교과서 <수와 연산> 영역의 개선을 위해 얻은 시사점은 다음과 같다. 첫째, 두 자리 수의 구성을 설명할 때 먼저 구체물로 나타낸 것을 수학적 표현으로 바꾸고, 그 다음에 그것을 수학적으로 처리하는 것을 고려할 필요가 있다. 둘째, 수의 합성과 분해와 관련하여, ‘덧’과 ‘뺀’이라는 표현을 사용하는 것을 고려할 필요가 있다. 셋째, 등호가 있는 덧셈식과 뺄셈식을 읽을 때, 각각 ‘합’과 ‘차’를 사용하여 읽는 방식을 제고할 필요가 있다. 넷째, 첨가 상황과 합병 상황, 제거 상황과 비교 상황을 각각 구별해 주는 표현의 사용을 고려할 필요가 있다. 다섯째, 받아내림이 있는 (십 덧)-(뺀)을 설명하기 위해 두 수의 뺄셈을 세 수의 뺄셈 또는 세 수의 혼합산으로 표현하는 과정에서 나타나는 비약을 해소할 필요가 있다.

주요 용어: 교과서 비교, 덧셈, 수사, 수의 합성과 분해, 일본 교과서, 뺄셈

### I. 서론

우리나라의 2011 초등학교 수학과 교육과정 1~2학년군의 <수와 연산> 영역과 일본의 2008 초등학교 수학과 교육과정 1학년 <수와 연산> 영역을 비교해 보면, 두 나라의 <수와 연산> 영역은 외형적으로는 유사해 보인다.<sup>2)</sup> 그러나 두 나라의 초등학교 1학년 수학 교과서를 보면, 실제로는 다소 차이가 있다. 본 논문에서는 이러한 차이에 주목하여, 두 나라의 1학년 수학 교과서의 <수와 연산> 영역을 비교하고, 그 결과를 바탕으로, 우리나라의 초등학교 1학년 수학 교과서 <수와 연산> 영역의 개선을 위한 시사점을 제언한다.

우리나라의 2011 초등학교 수학과 교육과정은 ‘2009년에 개정된 교육과정 총론에 따른 수학과 교육과정’으로 2011년에 고시된 것이고, 일본의 2008 초등학교 수학과 교육과정은 일본에서 2008년에 고시된 것이다. 이 두 교육과정을 각각 간단히 ‘(우리나라) 2011 교육과정’, ‘(일본의) 2008 교육과정’이라고 하기로 한다. 우리나라의 초등학교 1학년 수학 교과서(이하, 우리나라의 1학년 교과서)는 2011 교육과정에 따라 2013년에 처음으로 발행되었다. 우리나라의 1학년 교과서는 국정으로 1종뿐이나, 일본의 초등학교 수학 교과서는 검정으로 6종이

1) 경인교육대학교 (pkspark@gin.ac.kr)

2) 본 논문에서 ‘일본의 2008 초등학교 교육과정’은 ‘2008 小学校学習指導要領’을 의미한다.

시판되고 있다. 본 논문에서는 東京書籍, 教育出版, 啓林館에서 2013년에 각각 발행한 3종을 선택하여 비교하고, 이들을 각각 《동경 1》, 《교출 1》, 《계림 1》로 나타낸다. 이하, 일본의 초등학교 1학년 수학 교과서(이하, 일본의 1학년 교과서)는 이 3종의 교과서를 의미한다. 일본의 1학년 교과서는 1권으로 되어 있는 반면에, 우리나라의 1학년 교과서는 1학기용과 2학기용으로 나누어져 있다. 그것을 각각 《한국 1-1》, 《한국 1-2》로 나타낸다.<sup>3)</sup>

우리나라와 일본의 초등학교 수학 교과서를 비교하는 연구가 그동안 몇 차례 이루어져 왔다. 이 중에는 우리나라와 일본의 특정한 학년의 수학 교과서를 전체적으로 비교하고 있는 연구(김은미, 임문규, 2007; 윤제진, 강홍재, 2008; 이재춘, 김선유, 강홍재, 2009)도 있지만, 분수 나눗셈 알고리즘 도입 방법(임재훈, 김수미, 박교식, 2005), 소수의 곱셈(변희현, 2007), 시간(조영미, 임선혜, 2010), 분배법칙(변희현, 2011), 자연수의 곱셈(정연준, 조영미, 2012)과 같이 특정한 내용을 심층적으로 비교하고 있는 연구도 있다. 그러나 두 나라의 최신 교육과정에 따라 발행된 두 나라의 1학년 교과서를 전체적으로, 또는 1학년 교과서의 어떤 특정한 내용을 비교한 연구는 찾기 어렵다.

두 나라의 1학년 교과서의 <수와 연산> 영역은 '0과 자연수의 개념 및 성질', '0과 자연수 범위에서의 덧셈', '0과 자연수 범위에서의 뺄셈'의 세 하위 영역으로 대별할 수 있다는 점에서 유사하지만, 각 하위 영역에서 취급하는 내용에는 다소 차이가 있다. 본 논문에서는 이러한 차이 특히, 특정한 내용의 취급 유무와 전개 방법의 상위(相違)를 기준으로 두 나라의 1학년 교과서를 비교한다. 다만, 어느 한 나라의 1학년 교과서에서는 취급하지만 다른 한 나라의 1학년 교과서에서는 취급하지 않는 것을 서로 대응시켜 비교하는 것은 곤란하므로, 이들에 대해서는 취급하는 학년이 아예 다르거나 또는 어느 한 나라의 1학년 교과서에서는 취급하지 않는다는 정도만 언급한다. 또한, 논의의 편의를 위해 (몇)은 0, 1, 2, ..., 9를, (십몇)은 11, 12, ..., 19를, (몇십)은 10, 20, ..., 90을, (몇십 몇)은 11, ..., 99를 의미하는 것으로 한다.

본 논문에서는 이러한 비교를 위해 문헌 분석 연구 방법을 사용하는 바, 주된 분석 대상 문헌은 《한국 1-1》, 《한국 1-2》와 《동경 1》, 《교출 1》, 《계림 1》이다. 우리나라에서는 《한국 1-1》, 《한국 1-2》 이외에 그 각각에 따른 익힘책도 발행하고 있는 바, 이들도 넓은 의미의 교과서라는 점에서 분석 대상 문헌에 포함시키며, 각각 《한국 1-1(익힘)》, 《한국 1-2(익힘)》으로 나타낸다. 교과서가 교육과정에 따라 만들어진다는 점에서, 우리나라 교육과학기술부(2011)의 《2011 초등학교 수학과 교육과정》과 일본 文部科學省(2008a)의 《2008 小學校學習指導要領》도 분석 대상 문헌에 포함시킨다. 우리나라의 2011 교육과정에 따른 해설서는 발행되지 않았으나(신이섭 외, 2011), 일본에서는 2008 교육과정에 따른 해설서 즉, 일본 文部科學省(2008b)의 《2008 小學校學習指導要領解説 算數編》이 발행되어 있다. 일본의 1학년 교과서를 더 잘 이해하기 위하여 이 해설서(이하, 일본의 2008 교육과정 해설서)도 분석 대상 문헌에 포함시킨다.

3) 2013년에 발행된 초등학교 1학년 1학기용~2학년 2학기용 수학 교과서는 각각 《수학 1》~《수학 4》로 되어 있지만, 2014년 3월에 발행된 초등학교 1학년~4학년 1학기용 수학 교과서는 각각 《수학 1-1》~《수학 4-1》로 되어 있다.

## II. 0과 자연수의 개념 및 성질

《한국 1-1》에서는 짝수와 홀수를 취급하지만, 일본에서는 그것을 5학년에서 취급한다(文部科學省, 2008a). 또, 《한국 1-2》에서는 두 수의 크기 비교를 위해 부등호  $>$ ,  $<$ 를 사용하지만, 일본에서는 이 부등호를 2학년에서 도입한다(文部科學省, 2008a). 또, 일본의 1학년 교과서에서는, 수를 도입하기에 앞서, 사물과 사물의 일대일 대응을 통해 어느 쪽의 사물이 더 많은지 또는 더 적은지를 비교하는 것을 취급한다. 그러나 우리나라의 1학년 교과서에서는 그것을 취급하지 않으며, 우리나라의 2011 교육과정에서도 그것의 취급을 명시하고 있지 않다. 본 절에서는 우리나라와 일본의 1학년 교과서에서 모두 취급하지만 취급 유무와 전개 방법에서 차이를 보이는 수사의 도입, 자연수(세 자리 수까지)의 범위, 수의 합성과 분해에 각각 초점을 맞추어 비교한다.

### 1. 수사의 도입

사물의 개수를 셀 때 사용하는 수사는 기수사이다. 우리나라의 2011 교육과정에서는 어떤 기수사를 취급해야 하는지 구체적으로 명시하고 있지 않다. 표준국어대사전에 따르면, 우리나라 기수사에는 하나, 둘, 셋, ...과 같은 고유어가 있다. 이 사전에서는 기수사로 일, 이, 삼, ...과 같은 한자어를 소개하고 있지 않다.<sup>4)</sup> 《한국 1-1》에서는 사물의 개수를 숫자 1, 2, 3, ...으로 나타내면서 기수사로 하나, 둘, 셋, ...뿐만 아니라 일, 이, 삼, ...도 도입하고 있고, 《한국 1-1》 교사용 지도서(교육과학기술부, 2013)에서도 일, 이, 삼, ...을 사용할 수 있는 것으로 기술하고 있다. 일, 이, 삼, ...은 한자 一, 二, 三, ...을 차례로 읽은 것이다. 이와 같이 우리나라의 1학년 교과서에서는 고유어 및 한자어 기수사를 취급한다. 일본에도 고유어 기수사와 한자어 기수사가 있지만, 일본의 2008 교육과정에서는 어떤 기수사를 취급해야 하는지 명시하고 있지 않다. 다만, 일본의 2008 교육과정 해설서(p.55)에서는 기수사로 “いち, に, さん, し, ...”만을 언급하고 있다. 이것은 한자 一, 二, 三, 四, ...를 차례로 읽은 것이다. 실제로 일본의 1학년 교과서에서는, 예를 들어 숫자 1에 대해 ‘いち’만 제시하고 있다. 《한국 1-1》에서는, 예를 들어 숫자 1에 대해 ‘일’과 ‘하나’를 모두 제시하고 있다.

순서를 나타낼 때 사용하는 수사는 서수사이다. 우리나라의 2011 교육과정에서는 어떤 서수사를 사용해야 하는지 명시하고 있지 않다. 표준국어대사전에 따르면, 우리나라 서수사에는 첫째, 둘째, 셋째, ...와 같은 고유어 계통과 제일, 제이, 제삼, ...과 같은 한자어가 있다.<sup>5)</sup> 《한국 1-1》 교과서에서는 첫째, 둘째, 셋째, ...와 같은 고유어만 취급하고 있다. 일본의 2008 교육과정과 그 해설서에서도 어떤 서수사를 취급해야 하는지 명시하고 있지 않다. 다만 일본의 1학년 교과서에서는, 예를 들어 2ばんめ, 3ばんめ, ...와 같은 표현을 볼 수 있다. ばんめ는 한자 番目을 읽은 것이다. 일본의 1학년 교과서에서 기수사로 一, 二, 三, 四, ...만을 사용하므로, 1ばんめ, 2ばんめ, 3ばんめ, 4ばんめ, ...도 차례로 一ばんめ, 二ばんめ, 三ばんめ, 四ばんめ, ...로 읽는다. 한편, 우리나라 1학년 교과서에서 1째, 2째, 3째, 4째, ...와 같이 적는 용례는 찾을 수 없다.

4) <http://stdweb2.korean.go.kr/main.jsp> (2014년 6월 13일 ‘기수사’ 검색)

5) <http://stdweb2.korean.go.kr/main.jsp> (2014년 6월 13일 ‘서수사’ 검색)

## 2. 취급하는 자연수의 범위

우리나라의 1학년 교과서에서는 100까지의 수를 취급하지만, 일본의 1학년 교과서에서는 120까지의 수를 취급한다. 일본의 1학년 교과서에서 120까지의 수를 취급하는 것과 관련해서, 일본의 2008 교육과정에서는 ‘간단한 경우에 관해서, 세 자리 수를 나타내는 방법을 아는 것’을 내용으로 명시하고 있다. 또, 일본의 2008 교육과정 해설서에서는, 이 ‘간단한 세 자리 수’가 120정도까지의 수라는 것을, 그리고 1학년에서 120까지 취급하는 것은 2학년에서 취급할 세 자리 수와의 나선형적(spiral) 접촉을 위한 것이라고 설명하고 있다.

두 나라의 1학년 교과서에서 두 자리 수의 구성을 설명할 때, 모두 10개의 묶음과 날개를 사용한다는 것은 같지만, 그것을 설명하는 방식에는 다소 차이가 있다. 예를 들어 두 자리 수 47을 우리나라의 1학년 교과서에서는 ‘10개씩 4묶음과 날개 7개’, 일본의 1학년 교과서에서는 ‘10이 4개이고 7과 같이 설명하고 있다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 10개씩 묶음과 날개에 초점을 맞추고 있다. 일본의 1학년 교과서에서는 10과 1에 초점을 맞추고 있는 바, 이것은 10과 1을 단위로 보는 것이다(文部科學省, 2008b). 또, 일본에서는 10이 4개이므로 40이라는 것에서 ‘40과 7로 47’과 같이 두 자리 수의 구성을 수의 합성으로 설명하고 있다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 두 자리 수의 구성을 수의 합성으로 설명하고 있지 않다. 다만, 우리나라의 1학년 교과서에서 10개 묶음이 한 개뿐이고 날개로 이루어진 경우는 사실상 ‘10과 (몇)’이라고 하는 것과 다르지 않으므로, 그 경우는 수의 합성으로 볼 수 있다.

《한국 1-2》에서 취급하는 세 자리 수 100은 2학년 1학기용 교과서인 《한국 2-1》에서 취급하는 세 자리 수와 유일하게 접촉되고 있다. 100을 우리나라의 1학년 교과서에서는 ‘99보다 1 큰 수’로 도입하고 있는 반면에, 일본의 1학년 교과서에서는 ‘10이 10개인 수, 99보다 1 큰 수’와 같이 두 가지 의미로 도입하고 있다. 우리나라에서는 《한국 2-1》에서 비로소 100을 ‘99보다 1 큰 수’와 ‘10개씩 묶음이 10개인 수’의 두 가지 의미로 도입하고 있다.

## 3. 수의 합성과 분해

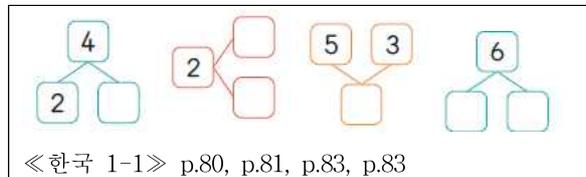
수의 합성과 분해는 덧셈과 뺄셈의 기초가 되는 활동(김수환 외, 2011; 日本數學教育學會, 2011; 片桐重男, 2012)이다. 이와 관련된 내용을 우리나라의 2011 교육과정 <수와 연산> 영역 1~2학년군과 일본의 2008 교육과정 <수와 계산> 영역 1학년에서는 각각 다음과 같이 제시하고 있다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 10 이하의 수의 범위에서 수의 합성과 분해를 취급하고 있지만, 일본의 1학년 교과서에는 그러한 제한이 없다.

- (한국) 하나의 수를 두 수로 분해하고 두 수를 하나의 수로 합성하는 활동을 통하여 수 감각을 기른다.
- (일본) 하나의 수를 다른 수의 합이나 차로써 보는 등, 다른 수와 관계 지어 보는 것.

《한국 1-1》에서는 덧셈과 뺄셈을 처음으로 도입하기 바로 전에 9 이하의 수의 범위에서 수의 합성과 분해를 취급하며, 《한국 1-2》에서는 덧셈과 뺄셈에서 각각 받아올림과 받아내림을 취급하기 바로 전에 10을 두 수로 분해하거나 두 수를 합성해서 10을 만드는 것을 취급한다. 일본의 1학년 교과서에서는 덧셈과 뺄셈을 처음으로 도입하기 전에 10 이하의 수

의 범위에서 수의 합성과 분해를 취급한다. 그 후에 수의 범위가 10보다 크고 20 이하일 때의 수의 합성과 분해를 다시 취급한다. 이때 10을 기준으로 ‘10과 (몇)’이라는 표현을 사용하고 있다. (《계림 1》에서는 이 활동이 《동경 1》, 《교출 1》에 비해 상대적으로 부족하다.) 20보다 큰 수에 대해서도 ‘20과 (몇)’, ‘30과 (몇)’ 등의 표현을 사용하고 있다.

《한국 1-1》 및 《한국 1-1(익힘)》, 그리고 《한국 1-2》 및 《한국 1-2(익힘)》에서는 수의 합성과 분해를, 예를 들어, [그림 II-1]과 같이 나타내고 있다. 또, 수의 합성과 분해를 의미하기 위해 각각 ‘수를 모으기’, ‘수를 가르기’라는 표현을 사용하고 있지만, 일본의 1학년 교과서에서는 이러한 표현을 찾을 수 없다. 《동경 1》과 《교출 1》에서는 <그림 II-1>과 같은 것 이외에, 예를 들어, ‘5는 1과 4’, ‘5와 3으로 8’과 같이 ‘(몇)과 (몇)’이라는 표현을 많이 사용하고 있지만, 《계림 1》에서는 <그림 II-1>과 같은 것을 찾기 어렵다. 《한국 1-1》 및 《한국 1-1(익힘)》, 그리고 《한국 1-2》 및 《한국 1-2(익힘)》에서는 ‘(몇)과 (몇)’이라는 표현을 찾을 수 없다.



<그림 II-1> 수의 합성과 분해

### III. 0과 자연수 범위에서의 덧셈

두 나라의 1학년 교과서에서는 0과 자연수의 범위에서 덧셈을 처음으로 도입하지만, 취급 내용에 다소의 차이가 있다. 《한국 1-2》에서는 덧셈의 필산 형식을 취급하지만, 일본에서는 그것을 2학년에서 취급한다(文部科學省, 2008a). 또, 《한국 1-1》에서는 ‘합’이라는 용어를 사용하지만, 일본에서는 그 용어를 4학년에서 사용한다(文部科學省, 2008a). 본 절에서는 먼저 덧셈식 읽기 방법과 덧셈 상황을 비교하고, 이어 덧셈 관련 내용을 비교한다. 세 수의 혼합산의 비교에 관해서는 ‘IV. 뺄셈’에서 논의한다.

#### 1. 덧셈식 읽기와 덧셈 상황

《한국 1-1》에서는, 예를 들어, 식  $5+2=7$ 과 같은 식을 도입하기에 앞서 식  $5+2$ 를 먼저 도입하고 있지만, 일본의 1학년 교과서에서는 처음부터 적절한 맥락을 사용하여 식  $5+2=7$ 을 바로 도입하고 있다. 또, 이 식을 《한국 1-1》에서는 ‘5 더하기 2는 7과 같습니다.’ 또는 ‘5와 2의 합은 7입니다.’와 같이 읽는 반면에, 일본의 1학년 교과서에서는 ‘5 더하기(たす) 2는 7과 같이 읽고 있다. 《한국 1-1》에서는 두 가지 방식의 읽기를 도입하고 있지만, 일본의 1학년 교과서에서는 한 가지 방식의 읽기만을 도입하고 있다.

두 나라의 1학년 교과서에서 모두 첨가 상황(또는 증가 상황)과 합병 상황을 취급한다. 첨가 상황은 처음에 있던 수량에 어떤 수량을 추가하거나 어떤 수량이 증가될 때의 전체 크기

를 구하는 상황이고, 합병 상황은 두 수량이 동시에 존재할 때, 그 두 수량을 모은 것의 크기를 구하는 상황이다(김수환 외, 2011; 日本數學教育學會, 2011). 《한국 1-1》에서는, 예를 들어 다음과 같은 구체적 맥락에서 곧바로 각각 식으로 가는 2단계 진행을 하고 있다.

- (한국) [그림과 함께] 오리 5마리가 연못에서 헤엄을 치고 있는데 2마리가 연못으로 걸어옵니다. 오리는 모두 몇 마리인지 알아보시오. → (쓰기)  $5+2=7$  (《한국 1-1》 p.90)
- (한국) [그림과 함께] 꽃밭에 빨간 장미 3송이와 노란 장미 5송이가 있습니다. 장미는 모두 몇 송이인지 알아보시오. → (쓰기)  $3+5=8$  (《한국 1-1》, p.91)

《한국 1-1》에서는 이 두 상황을 각각 구별하는 별도의 표현이 없지만, 《동경 1》과 《교출 1》에서는 각각 ‘늘어나면 몇(ふえるといくつ)’, ‘합해서 몇(あわせていくつ)’과 같이 구별하고 있다. 그리고 예를 들어 《교출 1》에서는 다음과 같이 구체적 맥락으로부터, 그것을 수학적으로 표현하는 과정을 거쳐, 식으로 가는 3단계 진행을 하고 있다. 《동경 1》의 진행도 이와 같다. 《계림 1》은 우리나라와 마찬가지로 2단계 진행을 하고 있다.

- (일본) [금붕어 3마리가 있는 어항에 2마리를 더 넣는 그림] 늘어나면 몇 마리가 될까요. [구체물 조작] → 처음에 3 있고 2 늘어나면, 5가 됩니다. → 식  $3+2=5$ , 답 5 마리 (《교출 1》, p.36)
- (일본) [한 어항에 두 사람이 각각 금붕어 5마리와 3마리를 넣는 그림] 합해서 몇 마리가 될까요. [구체물 조작] → 5와 3을 합하면 8이 됩니다. → 식  $5+3=8$ , 답 8 마리 (《교출 1》, p.39)

## 2. 덧셈

두 나라의 1학년 교과서에서 취급하는 두 수의 덧셈 관련 내용을 <표 III-1>과 같이 모두 4가지로 구분할 수 있다. 이러한 구분은 피가수 및 가수의 자리의 개수 및 받아올림의 유무에 따른 것이다. 이러한 구분에서 일본의 1학년 교과서에서는 모두  $10+(\text{몇})$ ,  $(\text{몇})+10$ ,  $(\text{십 몇})+(\text{몇})$ ,  $(\text{몇})+(\text{십 몇})$ 을 독립적으로 취급하고 있다는 것과,  $(\text{몇십 몇})+(\text{몇십})$ 을 취급하지 않는다는 점도 고려하였다. 우리나라에서 ①은 《한국 1-1》에서, ②~④는 《한국 1-2》에서 취급하며, ①~④의 순서로 취급한다. 일본에서도 ①~④의 순서로 취급한다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 받아올림이 있는  $(\text{몇})+(\text{몇})$ 을 최종적으로 취급하지만, 일본의 1학년 교과서에서는 그렇지 않다.

우리나라의 ①에서는 합이 9 이하인 경우를 취급하는 바, 이때 받아올림은 생기지 않는다.  $(\text{몇})+0$ ,  $0+(\text{몇})$ ,  $0+0$ 은 여기에 속한다. 일본의 ①에서는 합이 10 이하인 경우(日本數學教育學會, 2011)를 취급한다. 우리나라에서  $(\text{몇})+(\text{몇})=10$ 은 ④에 속한다.  $(\text{몇})+(\text{몇})=10$ 에서는 그 계산 결과가 한 자리 수가 아니라 두 자리 수라는 점에서 외형적으로는 받아올림이 있다고 할 수 있다. 그러나 이때의 10은, 예를 들어 ‘3과 7로 10’과 같이, 10이 되는 두 수의 합성을 이용하여 구한 것이다. 일본의 ①에서 합이 10 이하인 경우를 취급한다는 점에서 보면,  $(\text{몇})+0$ ,  $0+(\text{몇})$ ,  $10+0$ ,  $0+10$ ,  $0+0$ 은 여기에 속하는 것으로 보이지만, 《계림 1》에서와 같이, ③과 ④ 사이에서 가수 또는 피가수가 0인 덧셈을 별도로 취급하는 경우도 있다.

<표 III-1> 우리나라와 일본의 1학년 교과서에서의 두 수의 덧셈 관련 내용

한국의 1학년 교과서에서의 두 수의 덧셈	일본의 1학년 교과서에서의 두 수의 덧셈
① (몇)+(몇) <<한국 1-1>> 단원 3 합이 9 이하. 받아올림 없음.	① (몇)+(몇) <<동경 1>> 단원 4 합이 10 이하. 받아올림 없음.
② (몇십)+(몇), (몇십 몇)+(몇) <<한국 1-2>> 단원 3 전반부 합이 99 이하. 받아올림 없음.	② 10+(몇), (십 몇)+(몇) <<동경 1>> 단원 6 합이 19 이하. 받아올림 없음.
③ (몇십)+(몇십), (몇십 몇)+(몇십 몇) <<한국 1-2>> 단원 3 후반부 합이 99 이하. 받아올림 없음.	③ (몇)+(몇) <<동경 1>> 단원 12 합이 11 이상 18 이하. 받아올림 있음.
④ (몇)+(몇) <<한국 1-2>> 단원 5 합이 10 이상 18 이하. 받아올림 있음.	④ (몇십)+(몇십), (몇십)+(몇), (몇십 몇)+(몇) <<동경 1>> 단원 16 합이 99 이하. 받아올림 없음. * (몇십 몇)+(몇십) <<계림 1>> 단원 17 합이 99 이하. 받아올림 없음.

[참고 1] 10+(몇)과 (몇)+10, (십 몇)+(몇)과 (몇)+(십 몇), (몇십)+(몇)과 (몇)+(몇십), (몇십 몇)+(몇)과 (몇)+(몇십 몇), (몇십 몇)+(몇십)과 (몇십)+(몇십 몇)은 각각 동시에 취급한다.

[참고 2] <<교출 1>>에서 차례로 단원 5, 8, 13, 15. <<계림 1>>에서 차례로 단원 6, 8, 11, 17.

[참고 3] (몇십)+(몇십)의 계산 결과는 우리나라에서는 90 이하이고, 일본에서는 100 이하이다.

②의 경우, 두 나라에서 취급하는 합의 범위가 각각 다르다. 우리나라의 ②에서는 받아올림이 없고 합이 99 이하이지만, 일본의 ②에서는 받아올림이 없고 합이 11 이상 19 이하가 되는 10+(몇), 10+(몇), (십 몇)+(몇), (몇)+(십 몇)을 취급한다. 우리나라에서는 ②를 취급하기에 앞서, 100까지의 수를 먼저 취급하기 때문에 ②에서 합이 99 이하인 수를 취급할 수 있다. <<동경 1>>과 <<계림 1>>에서는 ③을 취급한 후에 비로소 20보다 큰 수를 취급하고 있다. <<교출 1>>에서 ③을 취급하기 전에 20보다 큰 수를 잠깐 취급하고 있기는 하지만, 이때 십진기수법을 설명하고 있는 것은 아니며, ③을 취급한 후에 20보다 큰 수를 본격적으로 취급하고 있다. <<계림 1, p.60>>에서는 10+10을 ②에 포함시키고 있다.

우리나라의 ②에서는 받아올림이 없는 (몇십)+(몇), (몇십 몇)+(몇)을, ③에서는 받아올림이 없는 (몇십)+(몇십)을 취급한다. 일본에서는 이들을 ④에서 취급한다. (몇십)+(몇십)의 계산 결과가 우리나라의 1학년 교과서에서는 90 이하이고, 일본의 1학년 교과서에서는 100 이하이다. 우리나라의 ③에서는, 예를 들어 32+65와 같이, 합이 99 이하이고 받아올림이 없는 (몇십 몇)+(몇십 몇)을 취급하지만, 일본의 1학년 교과서에서는 그것을 취급하지 않는다. 우리나라의 1학년 교과서 및 1학년 익힘책에서 ③을 취급하면서, 비록 예를 들어 43+20과 같이, (몇십 몇)+(몇십)의 용례를 제시하고 있지는 않지만, 그것을 ③에서 취급할 수 있을 것으로 보인다. <<동경 1>>에서는 (몇십 몇)+(몇십)을 취급하고 있지 않다. <<교출 1, p.131>>에서는 ‘발전’이라는 코너에서 ‘34+20의 계산 방법을 생각해 보자’를 제시하고 있지만, 여기서 (몇십 몇)+(몇십)을 본격적으로 취급하는 것은 아니다. 그러나 <<계림 1, p.134>>에서는 (몇십 몇)+(몇십)을 취급하고 있다. 그런데 일본의 2008 교육과정 해설서(p.60)에는 1학년에서 ‘받아올림이 없는 두 자리 수와 한 자리 수의 덧셈’을 취급하는 것으로 되어 있다. 이에 따르면 원칙적으로는 일본의 1학년 교과서에서 (몇십 몇)+(몇십)을 취급할 수 없다.

우리나라의 ④와 일본의 ③에서는 받아올림이 있는 (몇)+(몇)을 취급한다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 그 합이 10 이상이고, 일본의 1학년 교과서에서는 그 합이 11 이상이다. 이것을 지도하기 위해서는 학생들이 20까지의 수를 아는 것으로 충분하므로, 일본의 1학년 교과서에서는 ③의 지도에 앞서 20보다 큰 수를 취급하지 않아도 된다. 받아올림이 있는 (몇)+(몇)을 계산하기 위해, 우리나라와 일본의 1학년 교과서에서는 가수 또는 피가수를 분해하는 방법을 사용한다. 이때 <표 III-2>에서와 같이 우리나라의 1학년 교과서에서는 두 수의 덧셈을 세 수의 덧셈으로 나타내지만, 일본의 1학년 교과서에서는 그렇게 하고 있지 않다.

<한국 1-2>의 ②와 ③에서는 피가수와 가수를 세로로 정렬하여 자리를 맞추어 계산하는 덧셈의 필산 형식을 취급한다. <한국 1-1>의 ①에서는 필산 형식을 취급하지 않지만, <한국 1-2>에서는 받아올림이 없는 (몇)+(몇)+(몇)의 계산에서 ①의 필산 형식을 취급하고 있다. <한국 1-2>의 ④에서는 필산 형식을 취급하지 않고 있지만, <한국 1-2(익힘)>의 ④에서는 필산 형식을 사용하게 하고 있다. 반면에 일본의 1학년 교과서에서는 ①~④의 어디에서도 필산 형식을 취급하지 않는다.

<표 III-2> 받아올림이 있는 (몇)+(몇)의 계산

한국(<한국 1-2, p.159, p.161>)	일본(<동경 1, p.96>)
$\begin{array}{r} 8+7 \\ 8+2+5 \\ 10+5=\square \end{array}$ $\begin{array}{r} 3+9 \\ 2+1+9 \\ 2+10=\square \end{array}$	9+4의 계산 방법 ① 9와 1로 10 ② 4를 1과 3으로 나눈다. ③ 9에 1을 더하여 10 ④ 10과 3으로 13

우리나라의 1학년 교과서에서는 세 수의 덧셈을 <표 III-1>에서의 ③과 ④ 사이에서 두 단원에 걸쳐 취급한다. 먼저, 단원 3에서 예를 들어 2+3+4와 같이, 합이 9 이하가 되는 (몇)+(몇)+(몇)을 취급한다. 이때 받아올림이 생기지 않는다. 이어 단원 5에서 예를 들어 4+6+7, 2+9+1, 3+5+7과 같이, 어느 두 수의 합이 10이 되고, 세 수의 합은 19 이하가 되는 세 수의 덧셈을 취급한다. 이때도 역시 받아올림이 생기지 않는다. 일본의 1학년 교과서에서는 ②와 ③ 사이의 한 단원(<동경 1> 단원 10, <교출 1> 단원 12, <계림 1> 단원 10)에서 세 수의 덧셈을 한꺼번에 취급한다. 일본의 1학년 교과서에서는 10+2+5와 같이 10이 포함되는 경우(<교출 1, p.91>)와 5+5+10과 같이 세 수의 합이 20이 되는 경우(<계림 1, p.73>)도 볼 수 있다.

#### IV. 0과 자연수 범위에서의 뺄셈

두 나라의 1학년 교과서에서는 0과 자연수의 범위에서 뺄셈을 처음으로 도입하지만, 관련 내용에는 다소의 차이가 있다. <한국 1-2>에서는 뺄셈의 필산 형식을 취급하지만, 일본에서는 그것을 2학년에서 취급한다(文部科學省, 2008a). 또, <한국 1-1>에서는 ‘차’라는 용어를 사용하지만, 일본에서는 그 용어를 4학년에서 사용한다(文部科學省, 2008a). 우리나라의 1학년 교과서에서는 덧셈과 뺄셈의 관계를 취급하지만, 일본에서는 덧셈과 뺄셈의 관계를 2

학년의 <수량관계> 영역에서 취급한다(文部科學省, 2008a). 본 절에서는 먼저 뺄셈식 읽기 방법과 뺄셈 상황을 비교하고, 이어 뺄셈 관련 내용을 비교한다.

## 1. 뺄셈식 읽기와 뺄셈 상황

《한국 1-1》에서는, 예를 들어, 식  $8-5=3$ 과 같은 식을 도입하기에 앞서 식  $8-5$ 를 먼저 도입하고 있지만, 일본의 1학년 교과서에서는 처음부터 적절한 맥락을 사용하여 식  $8-5=3$ 을 바로 도입하고 있다. 또, 이 식을 《한국 1-1》에서는 ‘8 빼기 5는 3과 같습니다.’ 또는 ‘8과 5의 차는 3입니다.’와 같이 읽는 반면에, 일본의 1학년 교과서에서는 ‘8 빼기(ひく) 5는 3’과 같이 읽고 있다. 《한국 1-1》에서는 두 가지 방식의 읽기를 도입하고 있지만, 일본의 1학년 교과서에서는 한 가지 방식의 읽기만을 도입하고 있다.

두 나라의 1학년 교과서에서 모두 제거 상황과 비교 상황을 취급한다. 제거 상황은 처음에 있던 수량으로부터 어떤 수량을 제거하거나 또는 어떤 수량이 감소할 때에 남아 있는 수량을 구하는 상황이고, 비교 상황은 두 수량의 차이를 구하는 상황이다(김수환 외, 2011; 日本數學教育學會, 2011). 《한국 1-1》에서는 이 두 상황을 각각 구별하는 별도의 표현이 없지만, 《동경 1》과 《교출 1》에서는 각각 ‘남은 것은 몇(のこりはいくつ)’, ‘차이는 몇(ちがいはいくつ)’과 같이 구별하고 있다. 《한국 1-1》에서는 구체적 맥락에서 곧바로 식으로 가는 2단계 진행을 하고 있다. 《동경 1》과 《교출 1》의 경우, 제거 상황에서는 구체적 맥락으로부터, 그것을 수학적으로 표현하는 과정을 거쳐, 식으로 가는 3단계 진행을 하고 있고, 비교 상황에서는 구체적 맥락에서 곧바로 식으로 가는 2단계 진행을 하고 있다. 《계림 1》은 우리나라와 마찬가지로 2단계 진행을 하고 있다.

## 2. 뺄셈

두 나라의 1학년 교과서에서 취급하는 두 수의 뺄셈 내용을 <표 IV-1>과 같이 모두 4가지로 구분할 수 있다. 이러한 구분은 피감수 및 감수의 자리의 개수 및 받아내림의 유무에 따른 것이다. 이러한 구분에서 일본의 1학년 교과서에서는 모두 (십 몇)-(몇)을 독립적으로 취급하고 있다는 것과, (몇십 몇)-(몇십)을 취급하지 않는다는 점도 고려하였다. 우리나라에서 ①은 《한국 1-1》에서, ②~④는 《한국 1-2》에서 취급하며, ①~④의 순서로 취급한다. 일본에서도 ①~④의 순서로 취급한다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 받아내림이 있는 (십 몇)-(몇)을 최종적으로 취급하지만, 일본의 1학년 교과서에서는 그렇지 않다.

우리나라의 ①에서는 피감수가 9 이하인 경우를 취급하는 바, 이때 받아내림은 생기지 않는다. (몇)-0, 0-0은 여기에 속한다. 일본의 ①에서는 피감수가 10 이하인 경우(日本數學教育學會, 2011)를 취급한다. 우리나라에서 10-(몇)은 ④에 속하고, 그 계산 결과가 한 자리 수라는 점에서 외형적으로는 받아내림이 있다고 할 수 있다. 그러나 이때, 예를 들어  $10-3=7$ 에서 7은 ‘10은 3과 7’이라는 수의 분해를 이용하여 구한 것이다. 일본의 ①에서 합이 10 이하인 경우를 취급한다는 점에서 보면, 10-0, (몇)-0, 0-0, 10-10은 여기에 속하는 것으로 보이지만, 《계림 1》에서와 같이, ③과 ④ 사이에서 감수 또는 피감수가 0인 뺄셈을 취급하는 경우도 있다. 우리나라에서는 10-0을 ②에서 취급하고 있다(《한국 1-2, p.91》).

<표 IV-1> 우리나라와 일본 교과서에서의 두 수의 뺄셈 관련 내용

한국 교과서에서의 두 수의 뺄셈	일본 교과서에서의 두 수의 뺄셈
① (몇)-(몇) 《한국 1-1》 단원 3 피감수가 9 이하. 받아내림 없음.	① (몇)-(몇), 10-(몇) 《동경 1》 단원 5 받아내림 없음.
② (몇십)-(몇십), (몇십 몇)-(몇) 《한국 1-2》 단원 3 전반부 받아내림 없음.	② (십 몇)-(몇) 《동경 1》 단원 6 받아내림 없음.
③ (몇십 몇)-(몇십), (몇십 몇)-(몇십 몇) 《한국 1-2》 단원 3 후반부 받아내림 없음.	③ (십 몇)-(몇) 《동경 1》 단원 14 피감수가 18 이하. 받아내림 있음.
④ 10-(몇), (십 몇)-(몇) 《한국 1-2》 단원 5 피감수가 18 이하. 받아내림 있음.	④ (몇십)-(몇십), 100-(몇십), (몇십 몇)-(몇) 《동경 1》 단원 16 받아내림 없음. * (몇십 몇)-(몇십) 《계림 1》 단원 17 받아내림 없음.

[참고] 《교출 1》에서 차례로 단원 6-7, 8, 14, 15. 《계림 1》에서 차례로 단원 7, 8, 13, 17.

②의 경우, 두 나라에서 취급하는 차의 범위가 각각 다르다. 우리나라의 ②에서는 받아내림이 없고 차는 99 이하이지만, 일본의 ②에서는 받아내림이 없고 차가 19 이하가 되는 (십 몇)-(몇)을 취급한다. 《교출 1, p.73》에서는 ‘발전’이라는 코너에서 ‘17-10의 답을 구하는 방법을 생각해 보자’를 제시하고 있지만, 여기서 (십 몇)-10을 본격적으로 취급하는 것은 아니다. 《계림 1, p.61》에서는 (십 몇)-10을 취급하고 있다. 그런데 일본의 교육과정 해설서(文部科學省, 2008b, p.60)에서는 ‘받아내림이 없는 두 자리 수와 한 자리 수의 뺄셈’을 취급하는 것으로 되어 있다. 이에 따르면 원칙적으로는 일본의 1학년 교과서에서 (십 몇)-10을 취급할 수 없다.

우리나라에서는 ②에서 받아내림이 없는 (몇십)-(몇십), (몇십 몇)-(몇)을 취급하지만, 그것을 일본에서는 ④에서 취급한다. 우리나라에서는 100-(몇십)을 취급하지 않지만, 일본에서는 그것을 취급한다. 우리나라의 ③에서는, 예를 들어 34-20과 같이, 받아내림이 없는 (몇십 몇)-(몇십)을 취급하지만, 《동경 1》과 《교출 1》에서는 그것을 취급하고 있지 않으며, 《계림 1, p.134》에서는 그것을 취급하고 있다. 그런데 일본의 2008 교육과정 해설서(p.60)에서는 1학년에서 ‘받아내림이 없는 두 자리 수와 한 자리 수의 뺄셈’을 취급하는 것으로 되어 있다. 이에 따르면 원칙적으로는 일본의 1학년 교과서에서 (몇십 몇)-(몇십)을 취급할 수 없다. 또, 우리나라의 ③에서는, 예를 들어 27-13과 같이, 받아내림이 없는 (몇십 몇)-(몇십 몇)을 취급하지만, 일본에서는 그것을 취급하지 않는다.

우리나라의 ④와 일본의 ③에서는 피감수가 18 이하이고 받아내림이 있는 (십 몇)-(몇)을 취급한다. 이때 우리나라의 ④에 10-(몇)이 속한다. 받아내림이 있는 (십 몇)-(몇)을 계산하기 위해, 우리나라와 일본의 1학년 교과서에서는 모두 감가법과 감감법을 사용한다(이용률, 2010; 김수환 외, 2011; 文部科學省, 2008b; 日本數學教育學會, 2011; 片桐重男, 2012). 그러나 우리나라의 1학년 교과서에서 감가법과 감감법을 균형적으로 취급하는 것과 달리, 일본의 1학년 교과서에서는 감가법을 더 강조해서 취급하고 있다. 또, <표 IV-2>와 같이 우리나라의 1학년 교과서에서는 이 과정에서 두 수의 뺄셈을 세 수의 뺄셈 또는 세 수의 혼합산으로 나타내지만, 일본의 1학년 교과서에서는 그렇게 하고 있지 않다.

<표 IV-2> 받아내림이 있는 (십 몇)-(몇)의 계산

한국(《한국 1-2, p.165, p.167》)	일본(《동경 1, p.108》)
	<p>13-9의 계산 방법(감가법)</p> <p>① 3에서 9를 뺄 수 없다.                  ② 13을 10과 3으로 나눈다.                  ③ 10에서 9를 빼고 1                  ④ 1과 3으로 4</p>

《한국 1-2》의 ②와 ③에서는 피감수와 감수를 세로로 정렬하여 자리를 맞추어 계산하는 뺄셈의 필산 형식을 취급한다. 《한국 1-1》의 ①에서는 필산 형식을 취급하지 않지만, 《한국 1-2》에서는 받아내림이 없는 (몇)-(몇)-(몇)의 계산에서 ①의 필산 형식을 취급하고 있다. 《한국 1-2》의 ④에서는 필산 형식을 취급하지 않고 있지만, 《한국 1-2(익힘)》의 ④에서는 필산 형식을 사용하게 하고 있다. 반면에 일본의 1학년 교과서에서는 ①~④의 어디에서도 필산 형식을 취급하지 않는다.

우리나라의 1학년 교과서에서는 세 수의 뺄셈을 <표 IV-1>에서의 ③과 ④ 사이에서 취급한다. 단원 3에서 예를 들어 8-2-4와 같이, 피감수가 9 이하가 되는 (몇)-(몇)-(몇)을 취급한다. 이때 받아내림이 생기지 않는다. 일본의 1학년 교과서에서는 ②와 ③ 사이의 한 단원(《동경 1》 단원 10, 《교출 1》 단원 12, 《계림 1》 단원 10)에서 (몇)-(몇)-(몇)과 10-(몇)-(몇) 뿐만 아니라, 예를 들어 13-3-6과 같이, 앞 두 수의 차가 10이 되고 계산 결과가 9 이하인 (십 몇)-(몇)-(몇)을 취급한다. 《교출 1, p.91》에서는 16-1-3과 같이 앞 두 수의 차가 10보다 크고, 계산 결과가 9 이상인 경우도 볼 수 있다. 《한국 1-2》에서는 앞 두 수의 차가 10이 되는 (십 몇)-(몇)-(몇)을 별도로 취급하고 있지 않지만, <표 IV-2>에서 예를 들어, 12-2-3과 같이 받아내림이 있는 뺄셈에서 그것을 이용하고 있음을 볼 수 있다.

우리나라의 1학년 교과서에서는 세 수의 혼합산을 <표 IV-1>에서의 ③과 ④ 사이에서 취급한다. 단원 3에서, 세 수의 덧셈과 세 수의 뺄셈을 취급한 후에, 예를 들어 3+5-4와 같이, 앞 두 수의 합이 9 이하가 되는 (몇)+(몇)-(몇)과, 예를 들어 7-2+3과 같이 첫 수가 9 이하이고, 계산 결과가 9 이하인 (몇)-(몇)+(몇)을 취급한다. 이때 받아내림이 생기지 않는다. 일본의 1학년 교과서에서는 ②와 ③ 사이의 한 단원(《동경 1》 단원 10, 《교출 1》 단원 12, 《계림 1》 단원 10)에서 세 수의 혼합산을 취급하지만, 구체적인 내용은 교과서에 따라 다소 차이가 있다. 《동경 1》에서는 앞 두 수의 합이 10 이하인 (몇)+(몇)-(몇), 첫 수가 9이하인 (몇)-(몇)+(몇), 그리고 10-(몇)+(몇)을 취급하고 있다. 《교출 1》과 《계림 1》에서는 앞 두 수의 합이 10 이하인 (몇)+(몇)-(몇), 10+(몇)-(몇), 첫 수가 9이하인 (몇)-(몇)+(몇), 10-(몇)+(몇) 뿐만 아니라, 예를 들어 12+5-6과 같은 (십 몇)+(몇)-(몇)과, 또 예를 들어 19-9+4와 같이 앞 두 수의 차가 10이 되는 (십 몇)-(몇)+(몇)도 취급한다. 이와 같은 차이가 있지만, 세 수의 혼합산에서 앞 두 수의 합 또는 차는 각각 ① 및 ②에서 취급한 두 수의 덧셈과 뺄셈의 범위에 한정된다. 《한국 1-2》에서는 첫 수가 10이 되는 10-(몇)+(몇)을 취급하고 있지 않지만, <표 IV-2>에서와 같이, 예를 들어 10-7+5와 같이 받아내림이 있는 뺄셈에서 그것을 이용하고 있음을 볼 수 있다.

## V. 결론

본 논문에서는 우리나라의 1학년 교과서와 일본의 1학년 교과서 3종에서 <수와 연산> 영역을 비교하고 있다. 이러한 비교 결과를 바탕으로 <수와 연산> 영역에서 우리나라의 초등 학교 1학년 수학 교과서 개선을 위해 얻은 시사점은 다음과 같다.

첫째, 우리나라의 1학년 교과서에서 두 자리 수의 구성을 설명할 때 먼저 구체물로 나타낸 것을 수학적 표현으로 바꾸고, 그 다음에 그것을 수학적으로 처리하는 것을 고려할 필요가 있다. 예를 들어, 수 47의 구성을 설명할 때, ‘10개씩 4묶음과 낱개 7개’로부터 ‘10이 4개, 1이 7개’와 같이 10과 1을 단위로 보게 하고, 그것이 두 자리 수 47이라는 것을 알게 하는 것이다. 이것은 구체물 차원을 벗어나 10과 1을 단위로 사용하여 두 자리 수가 구성된다는 것에 주목할 수 있도록 하기 위해, 그리고 《한국 2-1》에서 실제로 그렇게 하고 있는 것과 일관되게 하기 위해 필요하다.

둘째, 우리나라의 1학년 교과서에서 수의 합성과 분해와 관련하여, 예를 들어 ‘5는 2와 3’, ‘2와 3으로 5’와 같이 ‘(몇)과 (몇)’이라는 표현을 사용하는 것을 고려할 필요가 있다. 우리나라의 실제 수업에서도 그림을 말로 나타내기 위해서는 그러한 표현을 사용할 것으로 기대할 수 있다. 실제로 《한국 1-2》 교사용 지도서(p.290)에서도 그와 같은 표현을 볼 수 있다.

셋째, 예를 들어 식  $5+2=7$ 과  $8-5=3$ 을 읽는 방식을 재고할 필요가 있다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 식  $5+2=7$ 과  $8-5=3$ 을 각각 ‘5와 7의 합은 7입니다.’와 ‘8과 5의 차는 5입니다.’와 같이 읽게 하고 있다. 그러나 이것은 식을 해석한 것이지, 식을 읽은 것으로 보기 어렵다. ‘합’과 ‘차’를 각각 기호 +, -를 읽은 것으로 볼 수 있지만, 그것은 앞에서 +, -를 각각 ‘더하기’, ‘빼기’로 읽은 것과 일관되지 않는다. 이와 같은 일관성을 고려하여 합과 차를 사용한 읽기 방식을 배제할 필요가 있다. 또, ‘5 더하기 2는 7과 같습니다.’와 ‘8 빼기 5는 3과 같습니다.’와 같이 읽는 방식의 장단점에 관해 논의할 필요가 있다. 박교식(1998)과 임재훈(2013)에서 이미 이러한 읽기 방식의 불완전성에 대해 거론한 바 있다. 이것에 덧붙여, 일본 교과서에서 ‘~과/와 같습니다.’가 없이 각각 ‘5 더하기 2는 7’과 ‘8 빼기 5는 3’과 같이 읽는 방식과의 장단점 비교에 대한 논의가 필요하다.

넷째, 우리나라의 1학년 교과서에서 덧셈 상황인 첨가 상황과 합병 상황, 그리고 뺄셈 상황인 제거 상황과 비교 상황을 각각 구별해 주는 별도의 표현을 사용하는 것을 고려할 필요가 있다. 우리나라의 1학년 교과서에서는 덧·뺄셈에서의 서로 다른 두 상황을 언어적으로 명확하게 구별해 주는 대신, 그림을 통해 그 각각의 상황을 구별하는 것을 학생들에게 맡기고 있다. 그러나 1학년 학생들이 그림을 통해 각각의 상황을 구별할 수 있는지에 대해서는 충분한 검토가 필요하다. 또, 구체적인 덧·뺄셈 상황을 덧·뺄셈식으로 나타내는 과정에서, 식이 만들어 지는 과정에 주목할 수 있도록, 구체적인 덧·뺄셈 상황을 수학적 표현으로 바꾸고, 그 다음에 그것을 덧·뺄셈식으로 나타내는 것을 고려할 필요가 있다. 예를 들어, ‘오리 5마리가 연못에서 헤엄을 치고 있는데 2마리가 연못으로 걸어옵니다. 우리는 모두 몇 마리인지 알아보시오.’로부터 ‘5와 2를 합하면 7이다’를 거쳐  $5+2=7$ 이 되게 하는 것이다.

다섯째, 받아내림이 있는 (십 몇)-(몇)을 설명하기 위해 두 수의 뺄셈을 <표 4>에서와 같이, 세 수의 뺄셈 또는 세 수의 혼합산으로 나타내는 과정에서의 비약을 해소할 필요가 있다. 예를 들어  $12-5$ 를 계산하기 위해, 그것을  $12-2-3$ 과 같이 나타내고 있다. 이때 앞에서  $12-2-3$ 과 같이 (십 몇)-(몇)-(몇)을 취급한 적이 없다는 점에서, 이것은 비약이다. 또,  $15-7$

우리나라와 일본의 초등학교 1학년 수학 교과서 비교 연구: <수와 연산> 영역을 중심으로

을  $10-7+5$ 와 같이 나타내고 있지만, 앞에서  $10-7+5$ 와 같이  $(10)-(몇)+(몇)$ 을 취급한 적이 없다는 점에서, 이것도 비약이다. 이와 같은 표기가 가능하기 위해서는 먼저  $(십\ 몇)-(몇)-(몇)$ 과  $(10)-(몇)+(몇)$ 을 취급해야 한다.

## 참고문헌

- 교육과학기술부 (2011). 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 8] 수학과 교육과정.
- 교육과학기술부 (2013). 수학 1 교사용 지도서.
- 교육부 (2013a). 수학 2.
- 교육부 (2013b). 수학 2 익힘책.
- 교육부 (2013c). 수학 2 교사용 지도서.
- 교육부 (2014a). 수학 1-1.
- 교육부 (2014b). 수학 1-1 익힘책.
- 교육부 (2014c). 수학 2-1.
- 김수환, 박성택, 신준식, 이대현, 이의원, 이종영, 임문규, 정은실 (2011). 초등학교 수학과 교재연구. 과주: 동명사.
- 김은미, 임문규 (2007). 한국과 일본의 초등학교 수학 교과서 비교 연구: 5, 6 학년 수학 교과서를 중심으로. 한국초등수학교육학회지, 11(1), 61-80.
- 박교식 (1998). 우리나라 초등학교 1학년 1학기 수학에서 사용되는 용어와 기호에 관한 연구. 과학교육논총, 10, 59-76. 인천교육대학교 과학교육연구소.
- 변희현 (2007). 초등수학에서 소수 곱셈의 지도에 관한 소고. 한국수학사학회지, 20(2), 89-108.
- 변희현 (2011). 한국과 일본의 초등교과서에서 다루는 분배법칙 개념에 관한 비교 분석. 한국초등수학교육학회지, 15(1), 39-56.
- 신이섭 외 25명 (2011). 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구. 한국과학창의재단.
- 윤제진, 강홍재 (2008). 한국과 일본의 초등학교 수학 교과서 비교 연구: 6학년을 중심으로. 한국일본교육학연구, 13(1), 165-184.
- 이용률 (2010). 초등학교 수학의 중요한 지도 내용. 서울: 경문사.
- 이재춘, 김선유, 강홍재 (2009). 한국과 일본의 초등학교 수학 교과서 비교 연구 - 4학년을 중심으로. 한국초등수학교육학회지, 13(1), 1-15.
- 임재훈 (2013). 등호 해석의 두 시간적 차원인 읽기·쓰기의 불일치와 그 해소. 한국초등수학교육학회지, 17(2), 207-223.
- 임재훈, 김수미, 박교식 (2005). 분수 나눗셈 알고리즘 도입 방법 연구: 남북한, 중국, 일본의 초등학교 수학 교과서의 내용 비교를 중심으로. 학교수학, 7(2), 103-121.
- 정연준, 조영미 (2012). 자연수 곱셈 계산 지도에 관한 초등학교 수학 교과서 비교 분석 연구: 우리나라, 미국, 싱가포르, 일본 교과서를 중심으로. 수학교육학연구, 22(2), 293-309.
- 조영미, 임선혜 (2010). 시간 지도에 관한 초등 수학 교과서 비교 연구: 한국, 싱가포르, 일본을 중심으로. 한국초등수학교육학회지, 14(2), 421-440.

표준국어대사전 <http://stdweb2.korean.go.kr/main.jsp>

藤井齊亮, 飯高茂 외 40명 (2013). あたらしいさんすう 1. 東京: 東京書籍.

文部科學省 (2008a). 小學校學習指導要領.

文部科學省 (2008b). 小學校學習指導要領解説 算數編. 東京: 東洋館出版社.

日本數學教育學會(編) (2011). 算數教育指導用語辭典(第四版). 東京: 教育出版株式會社.

清水靜海, 船越俊介 외 49명 (2013). わくわくさんすう 1. 大阪: 啓林館.

澤田利夫 외 27명 (2013). しょうがくさんすう 1. 東京: 教育出版.

片桐重男 (2012). 算數教育學概論. 東京: 東洋館出版社.

## A Comparative Study between Korea and Japan's First Grade Math Textbooks : centered on Area <Number and Operation>

Park, Kyo Sik<sup>6)</sup>

### Abstract

In this paper, teaching contents in area <number and operation> between Korea and Japan's first grade math textbooks are compared. Based on the results of this comparison, implications for improving our grade 1 math textbooks are obtained as follows. Firstly, when describing the configuration of two-digit numbers, it needs to be considered that, after the mathematical description of a concrete material representing two-digit numbers, then it should be processed mathematically. Secondly, with respect to the composition and decomposition of numbers, use of the expression of 'some number and some number' needs to be considered. Thirdly, when reading addition expression and subtraction expression with an equal sign, the way of reading them with terms 'sum' and 'difference' respectively needs to be reconsidered. Fourthly, use of the distinct expression for the supplementing situation and the merging situation respectively and use of the distinct expression for the removing situation and the comparing situation respectively need to be considered. Fifthly, the jump in representing the expression of subtraction of two numbers as the expression of the subtraction or mixed operation of three numbers to explain (some number)-(some number) with borrowing need to be resolved.

Key Words : addition, comparison of math textbook, Japan's textbook, number composition and decomposition, numeral, subtraction

Received April 21, 2014

Revised June 16, 2014

Accepted June 25, 2014

---

6) Gyeongin National University of Education (pkspark@gin.ac.kr)