

한국과 뉴질랜드 초등학교 저학년의 덧셈과 뺄셈 지도방법에 관한 고찰¹⁾

A Note on Teaching Method of Addition and Subtraction between Korea and New Zealand Primary School

최 창 우

ABSTRACT. The purpose of this study is to analyze teaching method of addition and subtraction of whole number in Korea and New Zealand lower grade textbook and to get some suggestive points to develop mathematics curriculum and for a qualitative improvement of textbook.

To do this, we will analyze focusing on teaching material, type and method of teaching, cases of real teaching and in the case of New Zealand, we will analyze portfolios together to see what kind of things do they deal with related to addition and subtraction. From these analyzing, the results are as follows:

First, the guideline of accomplishment of group of year are stated in 2009 revised curriculum in Korea but it is rough. On the other hand, the level of accomplishment from kindergarten to high school are stated divided by eight kinds of thing in New Zealand curriculum.

Second, there were common and different points in the aspect of teaching material. The common points are that both of our Korea and New Zealand are using materials related to real life intimately and the different points are to use technology such as calculator and computer. They are more widely used in New Zealand than our Korea.

Third, Korea had used routine method mainly but New Zealand had used method to develop creativity of learner such as to write problem corresponding to expression, posing problem corresponding to information,

2010 Mathematics Subject Classification: 97D40

Received July 6, 2015; Accepted August 25, 2015.

Key Words: 수학 교육과정, 덧셈, 뺄셈

1) 이 논문은 2014년도 대구교육대학교 교내연구비 지원으로 연구되었음.

©2015 The Youngnam Mathematical Society
(pISSN 1226-6973, eISSN 2287-2833)

to complete table and find pattern and to write word problem to explain pattern and so on.

Fourth, we could see special calculation strategies in the case of teaching addition and subtraction such as concept of double, compensation, various strategy based on counting of number, addition of the same number, magic square, near-double which are not finding in our mathematics textbook.

Fifth, in the New Zealand textbook they had used teaching methods inducing curiosity of learner such as finding message and puzzle problem than solving given problem simply.

I. 머리말

수학을 학습하면서 모든 학생들은 계산을 하지 않을 수 없으며 계산은 학교 교육과정과 수학의 필수적인 수단이다. 아울러 우리가 일상생활을 살아가는데 있어서 없어서는 안 될 중요한 도구임에 틀림없다. 그 가운데서도 덧셈과 뺄셈의 지도는 거의 모든 나라에서 초등학교에 입학하는 초기에 덧셈과 뺄셈의 기초를 제공하는 활동들로 시작하여 초등학교 내내 다루는 계산중의 하나이다. 하지만 교과서에 소개되어있는 덧셈과 뺄셈의 지도방법은 나라마다 조금씩 상이한 특징을 가지고 있으며 교사가 어떤 방법으로 어떻게 지도하느냐에 따라 학습자의 이해는 상당히 달라질 수 있다.

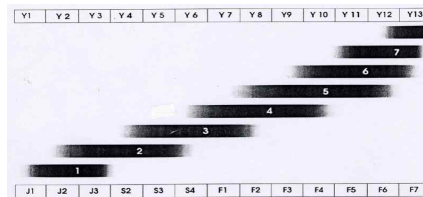
그러나 대부분의 사람들은 생각하기를 이와 같은 덧셈과 뺄셈정도의 계산이나 지도방법은 누구나 가르칠 수 있는 수학의 일부분으로 인식되는 경향이 있으나 실제로는 그렇지 않다. 교과서에 소개되어 있는 방법을 바탕으로 하여 좋은 수학수업을 위한 교사의 교수학적 내용지식(pedagogical content knowledge)은 많은 연구가 필요하다.

이러한 맥락에서 본 연구에서는 우리나라와 뉴질랜드의 저학년 교과서에 나타난 0을 포함한 자연수의 덧셈과 뺄셈에 관하여 지도소재, 지도유형과 방법, 실제 지도사례를 중심으로 분석한다. 아울러 뉴질랜드의 포트폴리오에서는 초등수학의 덧셈 및 뺄셈과 관련하여 어떤 내용을 다루는지를 함께 고찰해 봄으로서 수학수업과 향후 수와 연산 영역에서 우리나라 수학교육과정 개발과 교과용 도서의 질적 개선을 위한 몇 가지 시사점을 얻는데 있다.

II. 연구배경

뉴질랜드의 수학과 교육과정을 살펴보면 수, 대수, 기하, 측정, 통계의 5개영역

으로 나뉘어져 우리나라와 외형상 상당히 유사하지만 내용적으로는 약간 다른 교육과정 구성 체계를 하고 있고 유치원부터 고등학교까지 모든 학년에서 각 학년에 따라 성취해야할 수준(level)을 아래 그림과 같이 8가지 단계로 나누어 교육 과정에 명시해놓고 있다.



[그림 1] 뉴질랜드의 초·중·고 학교에서의 학년과 각 수준간의 관계²⁾

우리나라의 2009 개정 교육과정에서도 학년군(학교급)별 성취기준을 각 영역별로 교육과정에 명시해 놓고 있다. 그런데 뉴질랜드의 수학교육과정 진술 속에는 3가지 주요한 방향, 즉 성취목표, 진단 및 형성평가, 학교에서 지도되고 학습되어야 할 문제의 상황과 관련한 수학의 중요성에 관한 언급이 비교적 자세하게 제시되어 있다(Ministry of Education, p.17, 2010).

근래 들어서 우리나라에서도 이러한 교육과정이나 교과서에 대한 국제비교연구와 관련한 글들을 흔히 보게 된다. 그러나 이들 연구들은 주로 미국, 일본, 영국(김연미, 1999; 박경미, 임재훈, 2002; 최근배, 김해규, 2005; 박교식, 2014), 러시아(엄인애, 신현용, 1996)등이 대부분이고 간혹 중국(서보익, 2015; 김판수, 2011)이 있다. 그 중에서 교육과정을 제외한 교과서에 관한 이들 연구들은 주로 각 주제별로 도입되는 시기와 순서를 중심으로 우리나라 교과서와의 비교에 중점을 두고 있으며 교과서의 세부적인 분석이 아닌 내용 전반에 관한 분석을 주로 다루고 있다(최창우, 2010). 또한 영역 측면에서는 대부분 도형이나 측정영역에 치중되어 있으며 상대적으로 수와 연산 특히 덧셈과 뺄셈의 지도소재, 지도유형 또는 방법과 관련하여 외국에서의 지도사례나 지도방법을 비교 고찰한 연구는 미흡하다.

따라서 외국의 사례 혹은 지도방법을 우리나라의 것과 비교 고찰하여 덧셈과 뺄셈의 지도방법에 관한 구체적인 특징과 시사점을 찾아보는 것은 향후 교과서

2) 위의 [그림 1]에서 아래 줄의 학년표시인 J1, J2, ..., F7 등은 뉴질랜드의 구 교육과정에서 사용되었고 지금은 위의 줄에 있는 Y1, Y2, ..., Y13 등으로 사용하고 있다. 여기서 Y1, Y2, ...등은 우리나라의 학년에 해당하며 우리나라의 초등학교 1학년이 Y2, 2학년에 해당하는 학년이 Y3등과 같으며 가운데에 있는 8단계는 교육과정의 각 영역에서 언급하고 있는 수준(level)을 나타낸다. 1수준은 그림에서 Y2를 중심으로 Y1과 Y3의 일부까지 걸쳐 있으므로 우리나라의 초등학교 저학년에 해당한다.

개발이나 현장교사의 지도의 관점에서도 의미 있는 일일 것이다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

한국과 뉴질랜드에서의 덧셈과 뺄셈의 지도방법에 대한 분석을 위한 대상으로 우리나라의 경우는 2009 개정 초등학교 1~2학년군 수학 ①, ②, ③, ④ 수학교과서, 뉴질랜드의 경우는 뉴질랜드 교육과정의 여러 영역(수, 측정, 기하, 대수, 통계)중 우리나라의 수와 연산 영역에 해당하는 수영역과 관련하여 뉴질랜드에서 사용되고 있는 여러 교과서 중에 하나인 Leap into Maths Year 2 and Year 3, National Curriculum Mathematics 을 근간으로 하였고 뉴질랜드의 경우는 오클랜드시 소재 Mt. Eden Normal Primary School Year 5³⁾ 에서 이루어지고 있었던 포트폴리오에 나타난 덧셈과 뺄셈의 지도사례도 함께 고찰하였다.

2. 자료 수집 및 분석

한국과 뉴질랜드에서의 덧셈과 뺄셈의 지도방법에 대한 자료 수집은 연구 대상으로 선정한 우리나라와 뉴질랜드에서의 저학년 교과서의 덧셈과 뺄셈 단원에 나타난 내용을 지도소재, 지도유형과 방법, 지도사례 등을 중심으로 자료를 수집, 조사하고 이를 분류하여 분석하였다. 아울러 뉴질랜드의 경우는 실제 초등학교에서 활용되고 있었던 포트폴리오에 나타난 덧셈과 뺄셈 자료도 함께 수집하고 분석하였다.

IV. 한국과 뉴질랜드의 저학년 교과서에 나타난 덧셈과 뺄셈

덧셈과 뺄셈은 수학에서 가장 기초적인 개념이며 연산이다. 아울러 우리가 일상 생활을 하는 데 있어서 없어서는 안 될 중요한 수단이기도 하다. 대부분의 나라에서 학교에 입학한 초기에는 주로 덧셈과 뺄셈의 기초를 제공하는 활동들로 시작한다. 그리하여 연산의 의미와 알고리즘 습득에 도움이 되는 조작적 자료들을 다양하게 활용할 것을 권장한다. 그러나 나라마다 지도하는 소재나 방법에 있어서는 약간의 차이가 있을 수 있다. 하지만 궁극적으로 볼 때 덧셈과 뺄셈에 관한

3) Year 5 는 우리나라의 초등학교 4학년에 해당하지만 실제 포트폴리오에서 다루고 있는 수학 내용으로 보면 우리나라의 저학년 수준이므로 Year 5를 선택하였다.

활동일지라도 실생활과 결부되어야만 문제해결에 필요한 연산을 연결시키도록 도와 줄 수 있을 것이라 생각된다. 이 절에서는 우리나라와 뉴질랜드에서 지도되고 있는 덧셈과 뺄셈의 지도소재, 지도유형과 방법, 덧셈과 뺄셈의 지도사례의 고찰을 통하여 몇 가지 시사점을 도출해 본다.

1. 한국의 교과서에 나타난 덧셈과 뺄셈

가. 덧셈과 뺄셈의 지도소재

<표 1> 덧셈과 뺄셈의 지도소재

지도소재	덧셈		뺄셈	
	수학 ①, ②	반구체물, 동물(카드), 꽃, 풍선, 수모형, 도토리, (스티커), 초콜릿, 차, 공깃돌, 수 카드, 도미노, 덧셈구구표	수학 ①, ②	반구체물, 동물, 나비와 벌, 수박, 수모형, 우표, 뺄셈구구표, 달걀판, 바둑돌, 놀이판
수학③,④(수학④에는 덧셈이 없음)	붙임딱지, 수모형, 제기, 구슬,	수학③,④(수학④에는 뺄셈이 없음)	화살, 수모형, 딱지, 색종이	

나. 덧셈과 뺄셈의 지도유형⁴⁾과 방법

<표 2> 덧셈과 뺄셈의 지도유형과 방법

지도유형	덧셈		뺄셈	
	첨가, 합병		제거(구잔), 비교(구차)	
지도방법	수학 ①, ②	만들기 놀이, 가르기와 모으기, 덧셈 식, 덧셈과 뺄셈의 역연산, □를 사용한 덧셈 식, 두 수를 바꾸어 더하	수학 ①, ②	수의 가르기와 모으기, 뺄셈 식, 덧셈과 뺄셈의 역연산, □를 사용한 뺄셈 식, 세어보기, 덧셈과 뺄셈의

4) <표 2>에서 우리나라 수학교과서에는 뺄셈의 (문장제)지도유형에 제거형(구잔)과 비교형(구차)을 다루고 있으나 종종 외국의 교과서에는 이 외에 등화유형을 함께 다루고 있다. 등화유형은 주어진 두 양 사이의 차이를 없애려는 상황으로 적은양에 얼마를 더해 주어야하는지 혹은 반대로 적은 양과 같도록 만들기 위하여 많은 양에서 얼마를 빼 주어야 하는지를 나타내는 상황이다.

		기, 수모형의 활용, 더하고 더하기, 더하고 빼기, 빼고 더하기, 10이 되는 더하기, 문장제		역연산, 빼고 또 빼기, 빼고 더하기, 10에서 빼기, 문장제, 감가법, 감감법
	수학 ③, ④(수학④에는 덧셈이 없음)	수모형의 활용, 여러 가지 방법으로 계산하기, □로 나타내기	수학 ③, ④(수학④에는 뺄셈이 없음)	수모형의 활용, 여러 가지 방법으로 계산하기, 덧셈과 뺄셈의 관계

다. 덧셈과 뺄셈의 지도사례5)

1) 덧셈의 지도

(1) 수의 가르기와 모으기

$$3 + 9$$

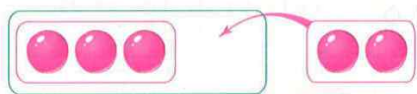
$$2 + 1 + 9$$

$$2 + 10 \quad \square$$

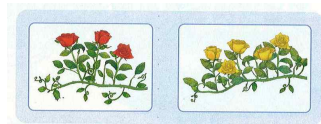
(2) 두 수를 바꾸어 더하기

$5 + 2 = \square$ $2 + 5 = \square$

(3) 첨가와 합병



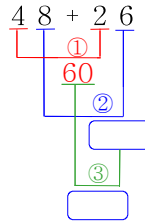
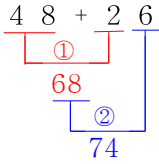
$3 + 2 = 5$



$3 + 5 = 8$

(4) 여러 가지 방법으로 계산하기

5) 우리나라 수학교과서의 <표 2>의 지도방법에 나타난 대표적인 덧셈과 뺄셈의 지도사례들을 제시하였다.



(5) 어림의 활용

‘66 + 58 은 몇 백 몇 십쯤 되는지 말하여 보시오’ 와 같이 어림의 활용

2) 뺄셈의 지도

(1) 역연산의 활용

16 - 4 = □에서 4 + □ = 16 으로 고쳐서 계산

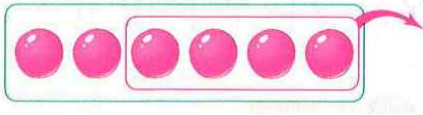
(2) 감감법

	$\begin{array}{r} 14 - 6 \\ \swarrow \searrow \\ 14 - 4 - 2 \\ \swarrow \searrow \\ 10 - 2 = \square \end{array}$
--	---

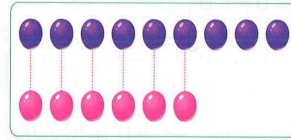
(3) 감가법

	$\begin{array}{r} 13 - 8 \\ \swarrow \searrow \\ 10 + 3 - 8 \\ \swarrow \searrow \\ 10 - 8 + 3 \\ \swarrow \searrow \\ 2 + 3 = \square \end{array}$
--	---

(4) 제거(구간)와 비교(구차)



$$6 - 4 = 2$$



$$9 - 6 = 3$$

(5) 여러 가지 방법으로 계산하기

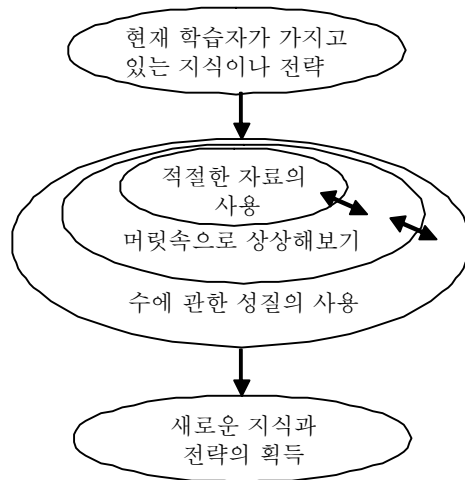
$$\begin{array}{r}
 642 - 498 \\
 \begin{array}{l} \diagup \quad \diagdown \\ 642+2 \quad 498+2 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 644 \quad 500 \\ \hline 144 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 642 - 498 \\
 \begin{array}{l} \diagup \quad \diagdown \\ 500 \quad 2 \\ \hline 142 \\ \hline 144 \end{array}
 \end{array}$$

2. 뉴질랜드의 교과서에 나타난 덧셈과 뺄셈

브루너는 아동들의 표상양식이 활동적 표상, 영상적 표상, 기호(상징)적 표상의 순서로 발달하기 때문에 교수학습 경로도 이와 같은 순서로 해야 함을 시사하고 있는 것처럼 뉴질랜드에서는 아동들의 새로운 지식(knowledge)이나 전략(strategy)⁶⁾은 대체로 다음과 같은 순환적인 단계를 거쳐 얻어지는 것으로 설명하고 있다(New Zealand Ministry of Education, Teaching Addition, Subtraction, and Place Value, Draft Teachers' Materials, 최창우, 2010). 이를 바탕으로 실제 텍스트에 나타난 사례를 살펴보면 아래와 같다.

6) [그림 2]에서 전략과 지식의 관계는 전략은 그것을 사용함으로써 새로운 지식을 만들어 낼 수 있으며 지식은 전략을 위한 토대를 제공해 주는 것으로 보고 있다.



[그림 2] 뉴질랜드에서의 새로운 지식과 전략의 획득단계

가. 덧셈과 뺄셈의 지도소재

계산기, 수 배열 표(hundred chart), 십진블록, 지도, 표(table), 수 바퀴(number wheel), 수 체인(number chain), 암호(code), 돈(money) 등을 활용하였다.

나. 덧셈과 뺄셈의 지도방법

식에 해당하는 문제를 쓰고 계산기로 답 확인하기, 식을 완성하기 위하여 수 배열 표나 십진블록 사용하기, 패턴과 관계인식, 지도상에서 도시와 도시간의 거리에 관한 정보를 주고 뺄셈 문제 만들기, 뺄셈을 활용한 암호해독, 수 바퀴를 활용한 패턴 찾기, 주어진 표를 완성하고 표에서 만들어진 패턴을 설명하기 위한 문장쓰기, 마방진의 활용, 앞으로 세기(counting on)전략, 배(near-doubles)전략, 게임, 여러가지 방법으로 계산하기 등이 있었다.

다. 덧셈과 뺄셈의 지도사례7)

1) 덧셈의 지도

(1) 아래 왼쪽 식에 해당하는 문제를 오른쪽 빈칸에 쓰고 계산기로 그 답을 확인하시오.

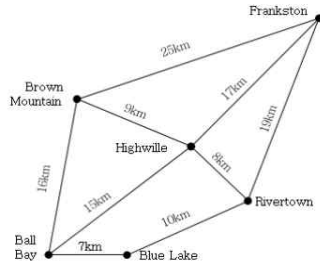
$$\begin{array}{r} 52 \\ + 37 \\ \hline \end{array}$$

7) 위의 덧셈과 뺄셈의 지도방법에 나타난 대표적인 덧셈과 뺄셈의 지도사례를 제시하였다.

(2) 아래 식들의 답을 쓰고 오른쪽 빈 칸으로 주어진 공간에 패턴을 확장해 보시오.

- $4 + 6 = \square$
- $14 + 6 = \square$
- $24 + 6 = \square$
- $34 + 6 = \square$
- $\square + \square = \square$
- $\square + \square = \square$

(3) 아래 지도상에서의 거리에 관한 질문에 답하고 결과를 계산기로 확인해 보시오.(John Simmons · Andrew Boswell, 2006).



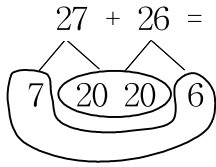
- ① 지도에서 Highville과 Ball Bay를 경유하여 Blue Lake로 가는 것과 Rivertown을 경유하는 것은 어느 쪽이 더 지름길일까?
- ② Rivertown에서 Ball Bay 까지 가장 짧은 거리는 얼마일까요?

(4) 마방진의 활용
아래의 마방진에서 빈칸을 채우시오.

29	19	33
21	35	

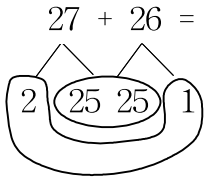
- (5) 앞으로 세기 전략을 활용한 덧셈지도
8 + 4에서, 학생들은 8에서 시작해서 4번을 더 센다: 9, 10, 11, 12
- (6) 빼 전략의 활용
8 + 9에서 8을 2배한 16에서 1을 더해주거나 9를 2배한 18에서 1을 빼주어 17을 얻는다.
- (7) 여러 가지 방법으로 계산하기

① 자릿값으로 수를 가르기



$13 + 40 = 53$

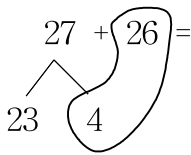
② 배의 개념의 활용



$3 + 50 = 53$

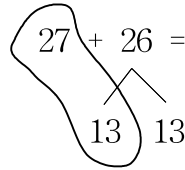
③ 수를 가르기 한 다음 위치를 이동시켜 더하기

(a)



$23 + 30 = 53$

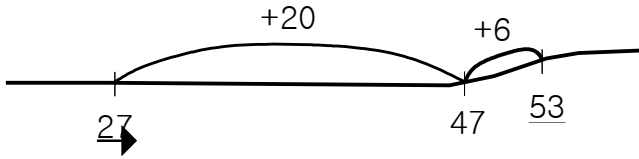
(b)



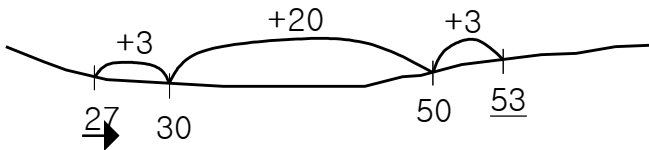
$40 + 13 = 53$

④ 차례대로 수세기에 근거한 서로 다른 해결전략

(a)



(b)



(c)

(4) 아래 뺄셈의 답을 활용하여 주어진 메시지가 무엇인지 알아보시오.

구 구	12-7	22-7	32-7	42-7	52-7	62-7	72-7
암 호	S	N	T	F	I	U	H

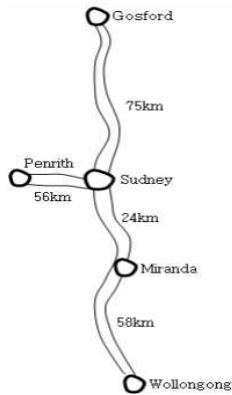
메시지:

25	65	45	5

45	5

35	55	15

(5) 아래지도에 몇몇 도시들과 그 도시들로부터 다른 도시까지의 거리가 주어졌다. 이 정보를 사용하여 아래 뺄셈 문제를 만들어 써 보시오.



십의자리 일의자리

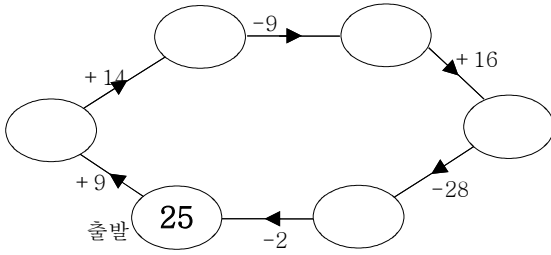
□	□
-	□
□	□

십의자리 일의자리

□	□
-	□
□	□

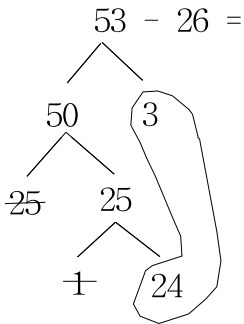
(6) 수 체인의 활용

아래의 수 체인에서 빈 곳에 수를 채워 보시오(K.M.Vickers · M.J.Tipler, 2008).

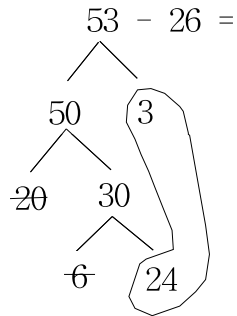


(7) 여러 가지 방법으로 계산하기

① 배의 개념의 활용



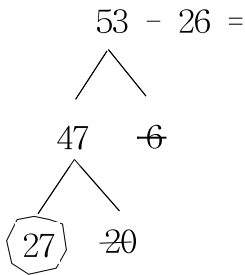
② 십의 자릿수를 가르기



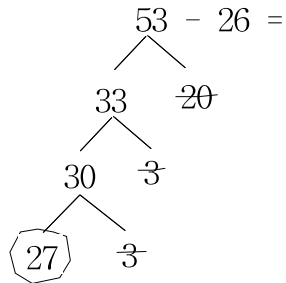
$53 - 26 = 24 + 3 = 27$

③ 피감수의 가르기를 통한 뺄셈

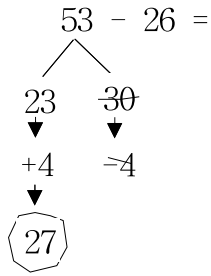
(a)



(b)



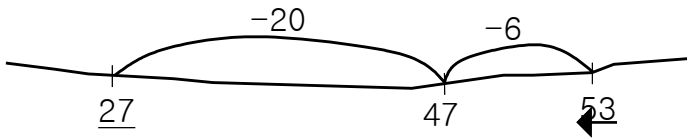
④ 보정에 의한 계산



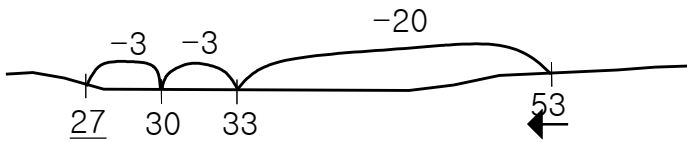
$$53 - 26 = 27$$

⑤ 차례대로 수세기에 근거한 여러 가지 전략

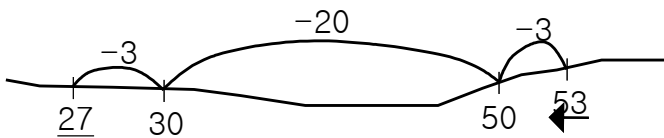
(a)



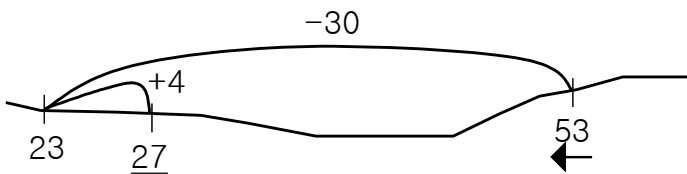
(b)



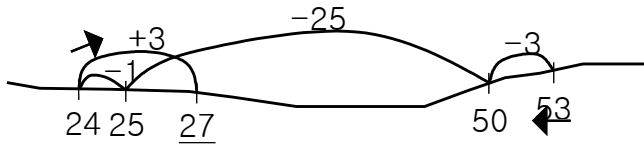
(c)



⑥ 보정에 의한 계산



⑦ 배의 개념의 활용



⑧ 같은 수 더하기

일의자리 3에서 6을 뺄 수 없고 피감수와 감수에 같은 수를 더해주어도 결과는 변하지 않으므로 피감수 53의 일의 자리에 10을 더해주고 감수 26의 10의 자리에 10을 더해주어 계산하는 방법이다.

⑨ 보수의 활용⁸⁾

$$\begin{array}{r} 53 \\ - 26 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 53 \\ + 73 \\ \hline 126 \end{array}$$

즉, 26을 빼기위하여 감수 26의 각 자릿수에 대한 9의 보수 73을 더한 다음 그 결과 126에서 백의 자리 숫자 1을 지우고 1을 더하여 27을 얻는다.

3. 뉴질랜드 초등학교의 포트폴리오에 나타난 덧셈과 뺄셈지도

뉴질랜드는 남태평양의 섬나라로서 우리나라와 같이 국가수준의 교육과정은 있지만 전국 모든 초등학교에서 공통으로 사용하는 우리와 같은 국경교과서는 따로 없다. 따라서 매학기가 시작되기 전 교사는 나름대로의 포트폴리오를 구성하여 학부모에게 알리고 이를 토대로 실제 수업이 이루어진다. 여기서는 뉴질랜드 오클랜드 시 소재 Mt. Eden Normal Primary School Year 5 에서 이루어지고 있었던 포트폴리오의 내용 중 수학의 덧셈과 뺄셈에 관련된 사례들을 발췌한 것이다.

① 아래 각 주행거리계에 왼쪽에 주어진 거리를 더하여 새로운 주행거리를 만들어 보시오.

8) 보수를 활용한 계산은 외국에서는 보편적으로 활용되고 있으나 우리나라에서는 아직 활용되고 있지 않으며 두자리수의 경우 각 자릿수의 9에 대한 보수를 감수와 더하면 항상 99가 된다. 그런데 23을 빼 주어야 하는데 76을 더하였으므로 결과적으로 99를 더한 셈이된다. 따라서 제일 왼쪽 1을 지우면 100을 빼는 결과가 되므로 1을 더해주는 것이다.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%; margin: auto;">Nelson 98km</div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> 3 6 5 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> 7 8 2 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> 8 5 0 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div>
---	--	--

② 기본구구 스피드테스트

덧셈과 뺄셈 기본구구 스피드 테스트			
Name:		Date:	
Time:		Score:	
$5 + 2 =$	$18 - 9 =$	$7 + 4 =$	$2 + 8 =$
$8 + 4 =$	$13 - 8 =$	$8 + 6 =$	$9 + 4 =$
$13 - 4 =$	$8 + 5 =$	$4 + 9 =$	$8 + 8 =$
$11 - 5 =$	$3 + 2 =$	$20 - 10 =$	$10 - 8 =$
$7 + 6 =$	$14 - 8 =$	$2 + 4 =$	$3 + 4 =$
$3 + 7 =$	$5 + 6 =$	$12 - 9 =$	$7 + 3 =$
$9 + 2 =$	$4 + 4 =$	$17 - 8 =$	$4 + 6 =$
$3 + 3 =$	$7 + 5 =$	$6 + 2 =$	$13 - 6 =$
$5 + 8 =$	$6 + 5 =$	$11 - 6 =$	$14 - 7 =$
$12 - 3 =$	$2 + 2 =$	$5 + 5 =$	$7 - 5 =$
$4 + 5 =$	$10 - 7 =$	$7 - 3 =$	$9 - 4 =$
$14 - 6 =$	$9 + 3 =$	$10 - 3 =$	$5 + 4 =$
$6 + 4 =$	$6 + 8 =$	$3 + 6 =$	$10 - 7 =$
$8 + 3 =$	$5 + 3 =$	$7 + 9 =$	$8 - 3 =$
$0 + 0 =$	$12 - 7 =$	$15 - 9 =$	$4 + 7 =$
$16 - 8 =$	$9 - 5 =$	$10 - 6 =$	$10 - 4 =$
$5 + 7 =$	$3 + 8 =$	$9 + 4 =$	$15 - 7 =$
$10 - 8 =$	$12 - 6 =$	$7 - 4 =$	$8 + 9 =$

$4 + 3 =$	$17 - 9 =$	$13 - 7 =$	$3 + 9 =$
$11 - 3 =$	$6 + 3 =$	$7 + 2 =$	$12 - 5 =$
$13 - 5 =$	$15 - 8 =$	$9 - 6 =$	$13 - 9 =$
$6 + 9 =$	$3 + 5 =$	$6 + 6 =$	$6 + 7 =$
$7 + 7 =$	$10 - 5 =$	$9 + 9 =$	$2 + 9 =$
$10 - 9 =$	$7 + 8 =$	$8 - 5 =$	$8 + 2 =$
$8 + 7 =$	$5 + 9 =$	$4 + 8 =$	$11 - 8 =$

③ 수 모눈 완성하기

+	19	21	27	54	41
11					
9					

-	50	32	28	30	65
9					
11					

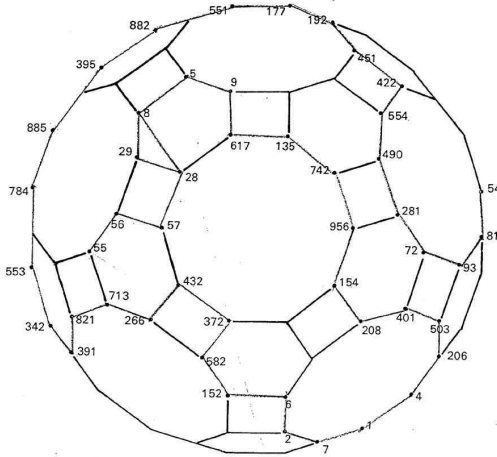
④ 아래 각각에 대하여 올바른 기호(+, -)를 넣어보시오.

$$3 \square 4 = 7 \quad 13 \square 8 = 5 \quad 9 \square 9 = 0 \quad 10 \square 3 = 7$$

⑤ 재미있는 퍼즐⁹⁾

아래 각 문항에 있는 문제를 해결하여 그 답을 아래 퍼즐 속에서 찾아 1번답은 2번답과 2번답은 3번답, 3번답은 4번답, ... 과 같이 계속하여 모든 문제가 끝날 때까지 연결해가면 여러분은 아주 재미있는 모양을 발견할 수 있습니다(최창우 · Story Brian, 2008).

9) 원래 주어진 포트폴리오에서의 문제는 그림이 완성되기 전의 문제였으나 여기에 그려진 모양은 문제를 해결하여 완성된 형태를 보여주고 있다.



- | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|------------|---|-------------|
| ① | 90 | ② | 70 | ③ | 80 | ④ | 60 | ⑤ | 80 | ⑥ | 60 |
| | <u>-35</u> | | <u>-14</u> | | <u>-23</u> | | <u>-32</u> | | <u>-51</u> | | <u>-52</u> |
| | | | | | | | | | | | |
| ⑦ | 20 | ⑧ | 30 | ⑨ | 640 | ⑩ | 190 | ⑪ | 780 | ⑫ | 970 |
| | <u>-15</u> | | <u>-21</u> | | <u>-23</u> | | <u>-55</u> | | <u>-38</u> | | <u>-14</u> |
| | | | | | | | | | | | |
| ⑬ | 180 | ⑭ | 250 | ⑮ | 420 | ⑯ | 560 | ⑰ | 280 | ⑱ | 740 |
| | <u>-26</u> | | <u>-42</u> | | <u>-19</u> | | <u>-57</u> | | <u>-74</u> | | <u>-736</u> |
| | | | | | | | | | | | |
| ⑲ | 650 | ⑳ | 490 | ㉑ | 370 | ㉒ | 560 | ㉓ | 208 | ㉔ | 603 |
| | <u>-649</u> | | <u>-483</u> | | <u>-368</u> | | <u>-554</u> | | <u>-56</u> | | <u>-21</u> |
| | | | | | | | | | | | |
| ㉕ | 404 | ㉖ | 509 | ㉗ | 308 | ㉘ | 807 | ㉙ | 901 | ㉚ | 402 |
| | <u>-32</u> | | <u>-77</u> | | <u>-42</u> | | <u>-94</u> | | <u>-80</u> | | <u>-11</u> |
| | | | | | | | | | | | |
| ㉛ | 407 | ㉜ | 604 | ㉝ | 626 | ㉞ | 948 | ㉟ | 418 | ㊱ | 936 |
| | <u>-65</u> | | <u>-51</u> | | <u>-42</u> | | <u>-63</u> | | <u>-23</u> | | <u>-54</u> |
| | | | | | | | | | | | |
| ㊲ | 639 | ㊳ | 249 | ㊴ | 374 | ㊵ | 623 | | | | |
| | <u>-88</u> | | <u>-72</u> | | <u>-182</u> | | <u>-172</u> | | | | |

전반적으로 볼 때 초등학교 저학년의 덧셈과 뺄셈의 지도에서 다루고 있는 내용으로 보면 우리나라가 뉴질랜드에 비해 상당히 수준이 높다는 것을 알 수 있었다. 덧셈과 뺄셈에서 다루고 있는 지도방법 측면에서는 우리나라가 정형적인 지도방법을 주로 사용하면서도 상대적으로 뉴질랜드의 교과서에서 사용하고 있

지 않는 어림, 머리셈 등이 돋보이며 반면에 뉴질랜드에서는 앞서 살펴본 바와 같이 우리나라의 교과서에서 다루지 않는 여러 가지 지도방법 등이 소개되고 있고 상대적으로 쓰기와 계산기의 활용이 많이 강조되고 있음을 알 수 있었다. 특히 문제해결에서 학습자의 호기심을 불러일으키는 문항구성이나 이러한 새로운 지도방법 등은 향후 우리나라 수학교과서 개발이나 일선 현장에서의 지도방법으로 얼마든지 시도해볼 수 있는 가치가 있다고 판단된다.

V. 마무리

우리나라와 뉴질랜드 초등학교에서의 덧셈과 뺄셈지도 방법에 대한 내용을 살펴본 결과 아래와 같은 몇 가지 시사점을 얻을 수 있었다.

첫째, 우리나라의 2009 개정교육과정에서는 성취기준을 학년군(학교급)별 성취기준, 영역성취기준, 학습내용 성취기준으로 나누어 명시해 놓고 있으나 뉴질랜드에서는 유치원부터 고등학교까지 모든 학년에서 각 학년에 따라 성취해야할 수준(level)을 [그림 1]과 같이 8가지로 나누어 교육과정에 명시해놓고 있었다.

둘째, 지도소재 면에서는 공통점도 있었지만 차이점도 있었다. 우리나라와 뉴질랜드의 공통점은 실생활과 밀접한 관계가 있는 소재를 활용하고 있다는 것이며 차이점은 우리나라에서도 교육과정에서는 계산기, 컴퓨터와 같은 공학적 도구를 활용하도록 권장은 하고 있으나 실제 교과서나 현장학교에서의 수업에서 활용은 아직 미흡한데 반하여 뉴질랜드에서는 상당히 보편적으로 활용되고 있음을 알 수 있었다.

셋째, 지도방법 측면에서는 우리나라가 수의 가르기와 모으기, 첨가와 합병, 감가법과 감감법 등의 정형적인 방법을 주로 사용하는데 반해 뉴질랜드에서는 식에 해당하는 문제 쓰기, 정보를 주고 문제를 만들어보기, 표를 완성하고 패턴 찾기, 패턴을 설명하기 위한 문장 쓰기, 배 전략, 퍼즐, 같은 수 더하기, 보수 및 암호의 활용 등 우리나라와는 상당한 차이가 있음을 알 수 있었다.

넷째, 단순히 주어진 문제를 해결하기 보다는 뉴질랜드의 교과서에서는 메시지 찾기 문제 또는 포트폴리오에 주어진 재미있는 퍼즐 문항과 같이 학습자의 호기심을 유발할 수 있는 지도방법을 활용하고 있었다.

참고문헌

- [1] 교육과학기술부(2013). 수학 1~2학년군 수학 ①, ②, ③, ④. 서울:(주)천재교육.

- [2] 김연미(1999). 한국과 미국의 초등학교 저학년수학 교과서 및 교육과정의 비교와 분석. *수학교육학연구*, 9(1), 121-132.
- [3] 김관수(2011). 한국과 중국의 초등수학 교과서의 내용과 전개방식 비교. *한국초등수학교육학회지* 15(3), 599-617.
- [4] 박경미, 임재훈 (2002). 한국, 일본과 미국, 영국의 수학 교과서 비교. *학교수학*, 4(2), 317-331.
- [5] 박교식(2014). 우리나라와 일본의 초등학교 1학년 수학 교과서 비교 연구. *한국학교수학회논문집* 17(2), 235-249.
- [6] 서보억(2015). 2011년 발표된 한국과 중국의 초등학교 수학과 교육과정 비교 분석. *초등수학교육* 18(1), 1-16.
- [7] 엄인애, 신현용 (1996). 한국과 러시아의 초등학교 수학교과서 비교연구. *수학교육*, 35(2), 143-156.
- [8] 최근배, 김해규 (2005). 한국과 미국의 초등수학교과서 비교 연구: 도형영역을 중심으로. *수학교육*, 44(2), 179-200.
- [9] 최창우, Story Brian(2008). 뉴질랜드 초등학교의 포트폴리오 평가에 관한 사례연구, *대한수학교육학회지 수학교육학연구* 제18권 제1호.
- [10] 최창우(2010). 뉴질랜드 초등학교에서의 수지도에서 나타나는 몇 가지 특징에 관한 고찰, *한국초등수학교육학회지*, 제14권 3호, p.843-863.
- [11] John Simmons · Andrew Boswell(2006). *Leap into Maths, Year 2 and Year 3*, McGraw · Hill, New Zealand.
- [12] K.M. Vickers · M.J.Tipler(2008). *National Curriculum Mathematics*, Ellenborough House, Wellington Street.
- [13] Ministry of Education (2010). *Mathematics in the New Zealand Curriculum*. Wellington: the Ministry of Education by Learning Media Ltd, New Zealand.
- [14] New Zealand Ministry of Education, *Teaching Addition, Subtraction, and Place Value, Draft Teachers' Materials*.

Choi, Chang Woo

Department of Mathematics Education

Daegu National University of Education

219, Jungang-daero, Nam-gu, Daegu, Korea

E-mail address: cwchoi@dnue.ac.kr