

한국과 뉴질랜드의 초등학교 저학년 교육과정 및 수학학습 프로그램의 비교와 분석¹⁾

최 창 우*

7차 교육과정이 교육부에 의해 고시되면서 수학교과는 교과서는 물론이고 일선 현장학습에 있어 학습자 중심, 활동중심으로의 큰 변화가 있기는 했으나 아직도 현장의 요구가 잘 반영된 교육과정이라고 보기에는 미흡한 것 같다. 이러한 관점에서 본 연구자가 2003년 1년간 뉴질랜드에서 연구교수로 있으면서 뉴질랜드에서는 어떻게 (저학년)교육과정을 운영하고 있고 또한 저학년 수학학습프로그램²⁾은 우리의 체계와 어떻게 다른가를 부분적으로나마 비교 분석하였다. 특히 교육과정 부분은 초등수학의 저학년에서 비교적 많이 다루고 있는 영역 및 요목인 수와 연산(수), 측정, 도형(기하), 식 및 규칙성³⁾(대수), 확률과 통계(통계)영역을 중심으로 비교하였고 교과서부문에서는 뉴질랜드에는 국정교과서가 따로 있지 않으므로 우리나라의 초등학교 저학년에 해당하며 현재 뉴질랜드의 각급 학교에서 가장 많이 교재로 사용되고 있는 National Curriculum Mathematics, Level 2 Book 1(2)(Tiper & Douglas, 2003)을 주 비교 대상으로 하여 이를 통한 약간의 시사점을 얻고자 하였다.

1. 서 론

한 사람의 건축가가 집을 지으려고 할 때 무엇에 근거하여 어떻게 집을 지을 것인가는 설계도에 따라가면 되듯이 오늘날의 학교 교육에 있어서 무엇을 가르칠 것인가는 교육과정에 달려 있다고 볼 수 있다. 이것은 곧 운전을 하려면 운전면허증이 있어야 하듯(Centre for Mathematics Education, 2003, p.2)이 교사로서 어떤 교

과이던 자신이 담당하는 과목을 훌륭히 지도하기 위해서는 교사 자신이 교육과정을 잘 숙지하고 있어야 한다는 말과도 일맥상통한다 할 수 있겠다. 최근의 신문이나 방송과 같은 여러 가지 매스컴을 통해서 우리는 공교육의 위기는 말을 많이 들어오고 있다. 이것은 과밀학급, 교사, 열악한 재정 등 아직도 해결되지 못한 산적한 현안 속에 학교교육을 정상화 할 수 있는 훌륭한 교육프로그램이나 학습자의 입장에서서 교육과정의 설계에 대해 곰곰히 생각해

* 대구교육대학교(cwchoi@dnue.ac.kr)

- 1) 본 연구는 대구교육대학교 지원으로 2003년 뉴질랜드 오클랜드 교육대학교에서 연구교수로서의 연구 년을 지내며 구성된 것임.
- 2) 학습프로그램이란 용어를 쓴 것은 뉴질랜드에는 우리나라처럼 국정교과서가 따로 있지 않으므로 독자의 이해를 돕기 위하여 연구자 나름대로 적절히 붙인 이름임
- 3) 여기서 괄호안의 영역은 영역간의 비교를 위하여 뉴질랜드 교육과정의 영역을 표시하며 문자 및 함수를 언급하지 않은 이유는 본 연구가 저학년 수학학습 프로그램의 비교이고 저학년에서 문자와 함수는 잘 취급 되지 않기 때문이다.

불 여유를 갖지 못했음을 의미한다고 볼 수 있다.

주지하다시피 기성세대들은 지금까지 거의 300여 년을 지배해온 행동주의에 바탕을 둔 지식전달위주의 기계적 학습에 익숙해 있는 것 또한 사실이다. 다행히도 1997년 12월 30일 7차 교육과정이 교육부에 의해 고시되면서 학생들의 학습에 있어 학습자 중심, 활동중심의 변화가 있기는 했으나 아직도 현장의 요구가 잘 반영된 교육과정이라고 보기에는 미흡한 것 같다⁴⁾.

이러한 실상을 감안하여 외국, 특히 뉴질랜드에서는 어떻게 (저학년)교육과정을 운영하고 있고 또한 저학년 수학학습프로그램은 우리의 체재와 어떻게 다른가를 비교 분석해 보는 일도 유의미 한 일이라 생각되어 이를 통한 약간의 시사점을 얻고자 한다.

하지만 본 연구에서 양국간에 교육과정에서 언급한 모든 영역을 모두 다 비교하는 것은 지나치게 광범위하므로 교육과정 부분은 초등수학의 저학년에서 비교적 많이 다루고 있는 영역 및 요목인 수와 연산, 측정, 도형(기하), 식 및 규칙성(대수), 확률과 통계(통계)영역을 중심으로 비교해보고 교과서는 우리나라의 초등학교 저학년에 해당하며 현재 뉴질랜드에서 가장 많이 교재로 사용되고 있는 National Curriculum Mathematics, Level 2 Book 1(2)(Tiper & Douglas, 2003)을 주 비교 대상으로 하였다. 본 연구의 근본 취지가 초등학교 저학년 수학학습프로그램(각 영역의 8개의 수준 중 저학년은 1수준과 2수준 및 3수준의 일부에 해당)⁵⁾ 및 교육과정의 비교 분석에 있으므로 우선 전체적으로

한국과 뉴질랜드의 교육제도를 비교해 보고 뒤 이어 양국간의 교육과정의 내용영역에 해당하는 요목과 관련된 핵심적이고 특징적인 내용을 1, 2, 3 수준의 범위에서 비교 분석함과 동시에 학습 프로그램의 전반적인 특징을 언급하였다.

II. 본 론

1. 한국과 뉴질랜드의 교육제도 비교분석

가. 한국과 뉴질랜드의 교육제도 비교

본 연구의 주된 초점은 초등학교에 있지만 뉴질랜드의 경우는 아래 <표 I-1>에서와 같이 만 5세가 되면 초등학교에 입학하므로 그 연계성을 고려함과 동시에 독자의 이해를 돕기 위하여 참고로 유아원, 유치원, 약간의 중등과정을 덧붙여 언급하였다.

① 유아원(playcentre)

약 1세부터는 Day Care Centre, 만 2세부터는 Play Centre에서 탁아서비스를 제공한다. 정형화된 교과과정은 없고 주로 놀이를 통하여 같은 또래의 아이들과 잘 어울릴 수 있도록 지도한다. 입학연령은 언어구사가 가능한 생후 3년 6개월 전후이며 의무교육이 아니다.

② 유치원(kindergarten)

만 3세부터, 공립과 사립이 있는데 공립 유치원은 가격이 저렴하나 입학이 힘들다. 의무

4) 이를테면, 7차 교육과정에 의한 수학교과서가 활동중심, 실생활중심으로 구성된 측면은 좋으나 교과서의 활동자체가 지나치게 상세하게 안내되어 있어 그 절차를 그대로 따라가면 쉽게 결과에 이를 수 있다.

5) 이것에 관하여는 본론의 [그림 I-1]뉴질랜드의 초·중·고 학교에서의 학년과 각 수준간의 일반적 관계를 참조하기 바람.

교육은 6세에서 16세까지이다. 만 5세가 되면 초등학교에 입학하며 Junior과정에서 2년 동안 을 보내는데 이 과정에서는 읽기 교육에 가장 중점을 두고 있다. 7세가 되면 Standard 과정으로 올라가 4년간 공부하게 되는데 이때 조직적이고 독립적으로 공부하는 방법을 익혀 나간다. 대개 이 때 개인 책상이 주어지며 어떤 주제에 대해서 나름대로의 Project를 만들어 나가는 수업을 통해 독립심을 기르는 훈련을 하기도 한다.

③ 초등학교(primary school)

아래의 <표 I-1>에서 Y1~Y6 가 사실상의 초등학교에 해당하며 Y7 ~Y8을 Intermediate라 하여 초등과정에 포함시키기도 한다. 뉴질랜드 초등학교는 1년을 크게 2학기로 나누는 것은 우리와 같으나 한 학기 안에 2개의 Term을 두어 1년을 총 4개의 Term으로 나누어 운영하고 있다. 초등학교는 1월 말경에 Term 1을 시작하여 4월 중순경에 Term 1 이 끝나면서 약 2주간의 방학을 갖는다. 4월 말 경에 Term 2를 시작하여 6월말에서 7월초에 1학기가 끝나면서 겨울방학을 갖는다. 겨울 방학은 우리처럼 길지 않으며 약 2주간이다. 7월 하순경에 다시 2학기인 Term 3을 시작하여 9월 하순경에 Term 3 가 끝나면서 약 2주간의 방학을 갖는다. 10월 초순에 마지막 Term 4를 시작하여 12월 중순에 2학기가 완전히 종료된다. 아동이 학교에 입학 하면 학교에 따라 차이는 있으나 각각 학교 나름의 색상과 디자인을 가진 교복을 입고 다닌다. 모든 초등학교에 Dental Clinic 이 있어 입

학 첫해에 학교 치과 담당 보건사 또는 공중 건강 간호사가 아동에 대한 건강 점검을 실시한다.

학교 수업시간은 대체로 오전 9시부터 오후 3시까지이며, 일부 초등학교에서는 5세(Y1에 해당) 인 초등학생의 경우 입학하여 첫 6 ~ 8 주까지 오후 2시에 마치고도 한다. 오전 8시 30분 전 까지는 교실에 들어갈 수 없도록 되어 있으며 따라서 8시 30분에서 8시 55분 사이에 등교할 것을 요구하고 있다. 한국에서처럼 급식이 없고 모든 아동은 자신의 도시락 및 간식을 준비하여 학교에 등교한다.

④ 중·고등학교(junior & senior high school)

Y7부터 Y13 까지가 중·고등 과정에 해당하며 우리나라의 중학교 2학년 정도에 해당하는 Form3 학생들은 핵심과목인 영어, 수학, 과학, 사회와 통상 적어도 1개 이상의 외국어를 선택 과목으로 공부하며 음악, 미술, 체육도 교과목에 포함되어있다.

취업을 희망하는 학생은 Form6을 끝으로 사회에 진출하며, 일반대학이나 기술대학을 진학 할 학생은 보통 Form7에서 학력고사를 치르며 (매년 12월) 이 성적에 따라 대학에 입학한다. 과목은 4~5과목 시험을 보고 과목당 50점 이상을 받아야 하며 성적이 우수할 시에는 장학금이 지급된다.

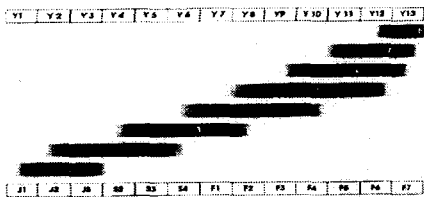
이상에서 언급한 뉴질랜드에서의 각 학년과 연령간의 관계를 우리나라와 비교하여 정리하면 아래<표 I-1>과 같다.

<표 I-1> 한국과 뉴질랜드의 각 학년과 연령의 비교⁶⁾

한국	(연령)	(연령)	뉴질랜드
대학4년	23	21	year17 대학
대학3년	22	20	year16 대학
대학2년	21	19	year15 대학
대학1년	20	18	year14 대학
고등학교3학년	19	17	year13 Form7
고등학교2학년	18	16	year12 Form6
고등학교1학년	17	15	year11 Form5
중학교 3학년	16	14	year10 Form4
중학교 2학년	15	13	year 9 Form3
중학교 1학년	14	12	year 8 Form2
초등학교6학년	13	11	year 7 Form1
초등학교5학년	12	10	year 6 Standard4
초등학교4학년	11	9	year 5 Standard3
초등학교3학년	10	8	year 4 Standard2
초등학교2학년	9	7	year 3 Standard1
초등학교1학년	8	6	year 2 Junior2
유치원	5 - 7	5	year 1 Junior1

나. 뉴질랜드의 초·중·고 학교에서의 학년과 각 수준간의 관계

[그림 I-1]에서 아래 줄의 학년표시인 J1, J2, ..., F7 등은 뉴질랜드의 구 교육과정에서 사용되었고 지금은 위의 줄에 있는 Y1, Y2, ..., Y13으로 사용하고 있으며 가운데에 있는 8단계는 교육과정의 각 영역에서 언급하고 있는 수준(level)을 나타낸다(Ministry of Education, 1999, p.17).



[그림 I-1] 뉴질랜드의 초·중·고 학교에서의 학년과 각 수준간의 관계

2. 교육과정의 비교분석⁷⁾

가. 수와 연산(수)영역

전통적으로 우리나라에서는 이 영역이 차지하는 비중이 상당히 높은 것이 사실이다. 학부모를 비롯한 기존의 대부분의 기성세대들은 어떤 아동이 수학을 잘 한다는 말은 곧 문제풀이는 물론이고 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 포함한 기본적인 사칙계산을 능숙하게 할 수 있는 것으로 이해하고 있다. 실제로 초등학교 1학년의 경우 대부분의 아동들이 취학 전에 유치원을 거치면서 아니면 가정에서 부모나 혹은 사설학원 등 어떤 과정을 통해서든 기본적인 수 및 연산에 관한 학습이 상당히 이루어진 상태에서 학교에 입학함에도 불구하고 이미 알고 있는 내용에 대해 상당한 시수를 할애함으로써 아동들의 동기 유발이 상대적으로 약화된다는 현장의 목소리가 높은 영역이 바로 수와 연산 영역이다. 따라서, 7차 교육과정에서는 특히 6차에서 다룬 내용 중에 수, 연산 영역의 내용은 분량이나 난이도 면에서 상대적으로 약화시켜서 다루고 있거나 분수 및 나눗셈의 도입이 6차의 2학년에서 7차의 3-가로, 집합 및 거듭제곱, 정수의 덧셈과 활용이 7-가로 이동하는 등 학습 요소의 상향(上向)이동(서울교육 대학교 1종도서 편찬위원회, 1998, p.32)이 두드러지고 있다고 할 수 있다. 한마디로 수와 연산 영역에서는 기본적인 사회생활을 할 수 있도록 수 개념과 그와 관련된 사칙계산 능력의 배양에 중점을 두었다고 볼 수 있다.

1단계에서는 주로 받아 올(내)림 이 없는

- 6) 여기서 year 는 우리나라의 학년에 해당하며 우리나라의 초등학교 1학년이 뉴질랜드에서는 year 2 와 사실상 같다는 의미이고 출처는 뉴질랜드 오클랜드 시티에서 발행되는 교민들을 위한 팜플렛(유학정보보너)으로부터 인용하였음.
- 7) 우리나라 7차 교육과정의 초등수학은 단계 형 수준별 교육과정이므로 단계로서 표현하였고 뉴질랜드의 경우는 [그림 I-1]에서와 같이 Level(수준) 이라는 용어를 쓰고 있고 본 연구가 저학년 수학학습 프로그램에 관련한 것이기에 이에 해당하는 1수준에서 3수준 정도까지를 언급하였음.

한 자리수 및 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈, 50에서 100까지의 수를 취급하고, 2단계에서 두 자리 수 및 세 자리 수 범위에서의 덧셈과 뺄셈, 1000까지의 수 및 곱셈의 도입이 이루어지며, 3단계에서 10000까지의 수, 세(네)자리수의 덧셈과 뺄셈, 나눗셈의 도입, 분수 및 소수의 도입이 이루어지고 있다(교육부,1998, p.30).

뉴질랜드는 우리나라처럼 연산이라는 말을 따로 사용하지 않으며 독립적인 영역도 두지 않고 있다. 수를 탐구하는 활동 속에 자연스럽게 연산을 탐구할 수 있도록 함으로서 우리나라의 6차 교육과정에서 수, 연산 영역이 분리 되어있던 것을 7차에서 수와 연산으로 합병한 근본 취지와도 일치하는 것으로 보인다. 뉴질랜드에서는 이 영역의 모든 수준에 걸쳐 ① 수에 관한 탐구 ②계산과 어렵에 관한 탐구에 중점을 두고 있다.

1수준에서는 주어진 대상이나 결과에 대해 9까지 수에 관한 문제를 만들고 이야기하고 기록하기, 2자리 범 자연수를 읽고 쓰기, 적어도 50까지 기계적으로 셀 수 있는 것을 그 목표로 수를 탐구하는 활동으로는 처음에는 5까지(나중에는 9, 그리고 점차적으로 20까지) 수를 세기, 순서대로 나열해보기, 비교하기와 99까지 기계적으로 세기 및 99까지 앞으로 혹은 99로부터 뒤로, 구두로 혹은 계산기를 사용하여 1, 2, 5 및 10씩 뛰어 세는 활동을 다루고 있으며, 계산과 어렵을 탐구하기 위한 활동으로는 적절한 어렵을 해보고 답의 합리성을 확인해보는 것과 관련된 활동 등을 취급하고 있다.

2수준에서는 2자리 혹은 3자리 범 자연수를 읽고 의미를 설명하는 것과 $1/2$, $1/4$, $1/3$ 그리고 $1/5$ 과 관련된 이야기 문제를 쓰고 해결할 수 있어야 함을 그 목표로 이와 관련된 학습체험 활동으로는 수를 세고 기록하고 순서대로 나열하고 비교하는 문제, 계산기를 사용하지

않고 혹은 계산기를 사용하여 수 패턴을 탐구하는 문제, 짝(홀)수에 관한 탐구문제, 수를 재배열하는 문제, 이를테면, $10 = 6 + 4 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 1 + 2 + 3 + 4$ 등을 다루고 있다. 계산과 어렵 탐구하기에서는 곱셈 구구를 사용하는 기량을 설명할 수 있어야 하고, 덧셈 및 뺄셈과 관련된 계산들을 암산으로 할 수 있어야 함을 그 목표로 이와 관련된 활동으로는 일상생활에서 어렵과 계산을 탐구하기, 지필과 계산기를 사용하여 덧셈과 뺄셈을 하고 각자의 계산에 대해 수에 관한 이야기를 만들어서 서로 이야기해보는 활동 등을 다루고 있다.

3수준에서 수에 관한 탐구의 목표는 모든 범 자연수의 자리 수의 의미를 설명할 수 있어야 하고, 소수 세 자리까지의 수에서 자리수의 의미 및 순서와 관련되는 문제를 학습자가 다룰 수 있어야함을 목표로 이와 관련된 활동으로는 범 자연수, 소수 둘 다와 관련된 수 패턴을 탐구하는 활동이나 구체적인 모델이나 계산기를 사용하여 이를테면, 자리 값 블록이나 혹은 계산기를 가지고 처음에 주어진 4를 계속해서 2로 나누어 2, 1, 0.5, 0.25, 0.125, 0.0625, ... 등을 얻는 것과 같이 소수의 자리 값의 의미를 발달시키는 활동을 다루고 있다. 계산과 어렵 탐구하기와 관련하여 범 자연수 및 소수와 관련되는 하나 혹은 그 이상의 연산을 필요로 하는 문제를 학습자가 쓰고 해결할 수 있어야 함을 요구하고 있다(Ministry of Education, 1999).

이상에서 알 수 있는 것처럼 저학년의 수와 연산 영역을 자세히 들여다보면 두드러진 차이점은 뉴질랜드 교육과정에서는 1수준~3수준까지 모든 수준에 걸쳐 어렵(estimation) 탐구하기가 반드시 포함되어 있으며 이를 실현하기 위한 도구로서 계산기를 사용하고 있고 궁극적으로 이러한 활동을 통한 수 감각(number sense)의 발달을 도모하고 있는 것으로 보인다. 우리

나라에서는 분수가 6차에서 2학년에서 소개되었다가 7차 교육과정으로 바뀌면서 3학년으로 상향이동이 이루어졌다.

뉴질랜드 교육과정에서는 수 영역에 주어지고 있는 6개 수준 중 최하위 수준인 1수준에서부터 분수를 탐구하는 활동을 하고 있다. 방법적인 면에서 살펴보면 우리의 교과서는 대체적으로 원, 삼각형, 사각형과 같은 도형의 등 분할을 통해서 분수를 도입하고 있지만 여기서는 물론 도형의 등 분할을 사용하기도 하지만 2등분, 3등분, 4등분 그리고 5등분 등과 관련된 문장제 문제를 학습자가 직접 만들어보고 해결하게 하는 것과 또한 3수준에서 소수를 사용하여 수를 재배열해보는 여러 가지 방법, 이를테면 $1 = 0.4 + 0.6 = 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 = 0.12 + 0.88 = 0.346 + 0.237 + 0.417 = \dots$ 을 탐구하고 있는 것이 인상적이다(Ministry of Education, 1999, p.41).

전체(1수준~6수준)적으로는 이 영역에서 학생들에게 아래와 같은 세 가지 기회를 제공하는 것을 그 목적으로 하고 있다(Ministry of Education, 1999, p.31).

- ① 수 및 수가 표현되는 방법, 수와 관련된 양에 관한 이해
- ② 암산, 지필, 계산기를 가지고 계산을 함에 있어서 정확성, 효율성 및 자신감의 함양
- ③ 어렵하는 능력, 결과의 타당성에 민감하게 대처하는 능력의 개발

나. 측정영역

이 영역은 우리나라에서 앞서 언급한 수와 연산영역에 비해 비교적 상대적으로 소홀히 취급되어 왔고 또한 그렇게 되기 쉬운 영역이다. 각 단계에서 다루어지는 내용을 살펴보면

1단계에서는 여러 가지 양(길이, 둘이, 무게, 넓이)의 비교, 시각 읽기를, 2단계에서는 길이

(cm, m), 길이의 어렵, 시각과 시간, 여러 가지 시간단위, 측정값 나타내기(조금 더 된다, 조금 못 된다 등으로 판단하여 ‘약’으로 나타내기)를, 3단계에서는 길이(mm, cm, m, km), 길이단위 사이의 관계, 시간(시, 분), 분 단위까지 시간의 덧셈과 뺄셈, 들이의 덧셈, 뺄셈 등을 취급하고 있다(교육부, 1998).

뉴질랜드의 경우는 이 영역의 모든 수준에 걸쳐 ①어렵하기와 측정하기 ②시간, 비율, 변화의 개념을 발달시키는데 초점을 두고 있다.

1수준에서 어렵하기와 측정하기의 성취목표는 길이, 무게, 부피(둘이)를 배열하고 비교하기 및 측정의 용어를 사용하여 비교를 설명하기, 임의단위로 세어서 측정할 수 있어야 함을 그 목표로 이와 관련한 활동으로는 길이, 무게, 부피, 온도, 그리고 돈에 관한 탐구활동과 보다 긴, 더 뜨거운, 더 무거운, 더 많은 과 같은 적절한 용어를 사용하여 이들을 비교하는 활동과 길이, 넓이, 무게 그리고 부피 등을 알아내기 위하여 임의 단위를 사용하여 어렵하고 측정하는 활동 등을 다루고 있다. 시간, 비율, 변화의 개념을 발달시키는 활동으로는 달력을 사용하여 시간을 탐구하거나 보다 빠른, 보다 느린, ~전(후), 더 큰, 더 작은 과 같은 시간, 변화, 속도에 관한 용어를 사용하여 시간을 탐구하는 활동을 장려하고 있다.

2수준에서 어렵하기와 측정하기의 목표는 길이, 무게, 부피에 대한 적당한 미터 단위를 사용하여 실제적인 측정과제를 실행하기, 돈의 합계를 두 개(장) 혹은 그이상의 서로 다른 지폐와 동전의 합으로 나타내보기, 물건을 살 때 잔돈을 지불하는 문제를 포함한 물건사기 및 가격과 관련되는 문제 등을 학습자가 다룰 수 있어야 함을 강조하고 있다. 이를 위해 실제 상황에서 측도를 어렵하거나 임의 단위 및 미터단위(미터, 센티미터, 킬로그램, 그램, 리터

그리고 밀리리터 등)로 계산하여 길이, 무게, 부피(들이)와 관련된 측도 문제를 해결하는 것과 쇼핑에서 잔돈을 지불하는 문제를 포함한 물건사기 문제 및 가격 등을 탐구하는 문제를 다루고 있다. 시간, 비율, 변화의 개념을 발달시키는 활동으로는 디지털 및 아나 로그 시계에 대해 시간을 말하는 문제를 포함하여 시간의 차를 어렵히는 문제, 시간의 단위인 분, 시, 하루, 일주일, 한달, 일년 등을 가지고 활동하는 문제를 다루고 있다.

3수준에서는 어렵하기와 측정하기의 활동으로 다양한 상황에서 길이, 무게, 넓이, 부피(들이)의 기본단위에 대한 지식을 설명하기, 일련의 단위 및 척도를 사용하여 측정과제를 실제로 수행해 보기 등을 다루고, 시간, 비율, 변화의 개념을 발달시키는 활동으로는 시간을 측정하기 위하여 디지털시계와 아나 로그 시계를 사용하기, 아나 로그 시간을 디지털로 디지털을 아나 로그로 변환하는 문제 등을 다루고 있다(Ministry of Education, 1999).

전반적으로 뉴질랜드의 경우는 이 영역에서 학생들에게 아래와 같은 세 가지 기회를 제공하는 것을 목표로 하고 있다(Ministry of Education, 1999, p.57).

- ① 측정의 체계, 측정의 사용 및 해석에 대한 지식과 이해의 발달
- ② 측정과 관련한 각종기구 및 측정도구들을 사용함에 있어서 자신감과 능력의 개발
- ③ 간단한 수학적 모델로 나타낼 수 있는 것들을 변수나 변수의 변화율의 결과로 예측하고 계산하는 능력

다. 도형(기하)영역

뉴질랜드 교육과정의 기하영역을 우리나라의 7차 교육과정과 관련지으면 도형영역에 해당한다. 7차 교육과정을 살펴보면 1단계에서는 입

체도형 및 평면도형의 모양에 따른 분류, 기하판에서 공간 감각(spatial sense)기르기 등을 다루며, 2단계의 2-가 단계에서는 기본적인 평면도형(삼각형, 사각형, 원)의 분류와 7차에서 처음으로 도입된 구체물이나 그림의 옮기기(slide), 뒤집기(flip), 돌리기(turn)등의 활동을 통하여 그 변화를 관찰할 수 있는 활동을 다루고 있으며 2-나 단계에서는 입체도형의 구성요소(면, 모서리, 꼭지 점)와 쌓기 나무로 만들어진 입체도형을 보고 똑같이 만들어 보는 활동 및 주어진 쌓기 나무로 여러 가지 입체 도형을 만들어 보는 활동을 다루고 있다. 3 단계에서는 각과 평면도형, 평면도형의 이동에서 공간 감각 기르기, 원의 구성요소, 거울을 통한 공간 감각 기르기(교육부, 1998)를 함으로서 과거보다 상대적으로 공간 감각 기르기에 상당한 강조점을 둔 것으로 여겨진다. 특히 본 연구의 단계에는 속하지 않으나 5단계에서 다루고 있는 여러 가지 모양으로 주어진 도형 덮기(tessellation)와 6단계의 쌓기 나무로 모양 만들기 등은 7차 교육과정에서 처음으로 도입되는 내용으로 아동들의 상당한 흥미를 불러일으킬 뿐만 아니라 실생활과도 상당한 관련성이 있어 보인다.

뉴질랜드의 경우는 이 영역의 모든 수준에 걸쳐 ①모양(형)과 공간에 대한 탐구 ②대칭과 변환의 개념을 발달시키는데 초점을 두고 있다.

1수준에서 모양(형)과 공간 탐구하기에 관한 목표는 삼각형, 정사각형, 직사각형, 원, 타원, 오각형, 육각형, 다이아몬드 모양, 상자모양, 원기둥, 구와 같은 2차원 또는 3차원 도형을 학습자가 판별하고 설명할 수 있어야하고, 사물을 모양의 특성에 따라 분류할 수 있어야 함을 요구하고 있다. 이를 위한 활동으로 곡선/직선, 울퉁불퉁한/ 평평한, 두꺼운/얇은 등의 용어를

사용하여 도형과 사물을 분류하고 비교하는 활동을 다루고 있으며 대칭과 변환을 탐구하는 목표로는 대칭과 반복되는 패턴에 관한 것을 만들어보고 자신이 만든 것에 대해 이야기해보기와 자신의 신체 및 다른 대상들을 90°, 180° 회전해보는 활동을 해볼 것을 권고하고 있다. 이를 위한 활동으로 우리나라의 7차 교육과정에 도입된 도형 덮기와 같은 활동을 장려하고 있다.

2수준에서는 모양과 공간 탐구하기의 목표로 자신의 언어와 기하에 관한 언어를 사용하여 일상생활에서 늘 접하는 모양이나 물체를 만들고 이름을 붙여보고 설명해보는 것과 방향과 거리에 관한 용어를 사용하여 위치를 그려보고 설명하는 활동을 장려하고 있으며 이를 위한 활동으로 종이나 지오보드, 로고 등으로 평면 도형을 만들고 자신이 만든 도형에 대해 이야기해보는 활동 및 탱그램의 탐구활동 등을 다루며 특히 나침반의 네 방향을 사용하여 지도를 읽거나 그려보는 활동이 특이하다. 대칭과 변환을 탐구하는 활동으로는 반복되는 기하학적 패턴이나 혹은 회전이나 반사에 의하여 대칭이 되는 기하적인 패턴을 만들고 그것에 대해 이야기하는 활동 및 (반)시계바늘 방향의 회전을 만들어 보는 활동을 다루고 있다.

3수준에서는 모양과 공간 탐구하기에 관한 활동으로 기하에 관한 용어를 사용하여 평면 및 입체도형들의 특성을 묘사하기, 특정한 내용물을 넣을 수 있는 용기를 디자인하고 만드는 활동, 간단한 입체도형의 그림을 그려보기, 그림이나 사진으로 제시되어있는 입체도형을 모형화 해보고 설명하기 등에 중점을 두고 이를 위한 활동으로 종이 접기, 지오보드, 나침반, 로고 등을 사용하여 자신의 생활주변에서 찾을 수 있는 모양과 대상들을 만들어 보는 활동과 콩이나 과자 같은 물체를 담을 수 있는

간단한 용기도 직접 디자인 해보도록 하는 활동 등이 특이하다. 대칭과 변환을 탐구하는 활동으로는 반사 및 회전으로 이루어지는 대칭 및 변환을 사용하여 패턴을 설명하기, 모눈종이에 간단한 모양을 특정한 크기로 확대해보기 등에 주안점을 두고 반사와 회전 그리고 대칭을 탐구하기 위해서 거울과 종이 접기에 의해 생긴 도형의 접힌 금을 따라 모양을 직접 오려보는 활동과 로고를 사용하여 패턴을 직접 디자인 해보기 평행사변형, 삼각형, 정다각형 메우기 활동 등을 다루고 있다(Ministry of Education, 1999).

뉴질랜드의 경우는 전체적으로 이 영역에서 학생들에게 아래와 같은 세 가지 기회를 제공하는 것을 목표로 하고 있다(Ministry of Education, 1999, p.91).

- ① 2, 3차원에서의 기하와 관련된 지식을 얻을 수 있게 하고 일상생활에서 그와 같은 대상을 인식하고 식별할 수 있는 기회를 제공한다.
- ② 공간지각력 및 일상생활에서 기하 및 대칭과 관련된 성질을 인식하고 사용할 수 있는 능력을 발달시킬 수 있는 기회를 제공한다.
- ③ 적절한 시간과 장소에서 실제적인 문제를 해결하는데 도움을 주는 수단으로서 기하적 모델을 사용하는 능력을 개발할 수 있는 기회를 제공한다.

라. 식 및 규칙성(대수)영역

우리나라 7차 교육과정에서는 저학년에서 속하는 1-가 단계와 3-가 단계에서는 문자와 식, 3-가 단계에서는 규칙성과 함수에 해당하는 내용을 다루지 않고 있다. 1-나 단계에서 □를 사용한 식을 다루고 2단계에서 식에 알맞은 문제 만들기, 문장으로 된 문제를 보고, 이를 해결하기 위한 식 만들기 등을 다루고 있다.

규칙성에 관하여는 1단계에서 생활 주변의 여러 가지 물체나 무늬 등의 규칙적인 배열에

서 규칙 찾기, 자신이 정한 규칙에 따라 배열 하기, 1 ~ 100의 수 배열 표에서 규칙 찾기, 2 단계에서 물체나 무늬의 다양한 변화의 규칙 찾기, 1 ~ 100의 수 배열 표에서 뛰어 세는 규칙 찾기, 곱셈표에서 여러 가지 규칙 찾기, 3 단계에서는 스스로 규칙을 정하여 한 가지 도형으로 규칙에 따라 여러 가지 무늬 꾸미기 등을 다루고 있다(교육부, 1998). 뉴질랜드 교육과정에서는 대수영역에 ①규칙성(패턴)과 관계 탐구 ②식과 등식 탐구의 두 가지에 초점을 두고 이를 위한 다양한 활동을 전개하고 있다

1수준에서는 규칙성과 관계를 탐구하는 활동으로 반복해서 연속적으로 일어나는 패턴을 만들어보고 설명하기를 다루고 있다. 특이한 점은 반복되는 패턴을 만들고, 그러한 패턴이 어떻게 반복되는가를 본 다음 그 다음에 오는 패턴이 무엇인가를 예상하는데 계산기를 사용한다는 점이다. 식과 등식의 탐구 활동으로는 똑같은 수를 여러 가지 다른 방식으로 나타내보는 활동과 이야기 상황으로부터 등호(=), ~ 보다 작다(<), ~ 보다 크다(>)를 사용하여 수와 관련한 문장을 말하고 직접 써보는 활동, 등호 및 연산과 관련한 문장을 만들기 위하여 계산기와 구체 물을 사용하는 활동 등을 다루고 있다.

2수준에서는 규칙성과 관계를 탐구하는 활동으로 연속적인 패턴을 계속해보고 여기에 어떤 규칙이 있는가를 설명하는 활동을 다루고 식과 등식을 탐구하는 활동에서는 1수준에서의 연속으로 “ ~ 와 같다”, “ ~ 보다 작다”, “ ~ 보다 크다”의 관계에 대해 기호 =, <, >를 사용하는 문제를 다루고 있다. 특히 덧셈 상황에서 0에 관한 그리고 곱셈상황에서 1에 관한 특성을 이 수준에서 탐구할 수 있어야 함을 강조하고 있다.

3수준에서는 규칙성과 관계를 탐구하는 활동

으로 연속되는 수 및 공간의 연속적인 패턴에 대한 규칙을 말로 설명하는 활동, 연속적인 패턴이 되게 하는 규칙을 만들어보고 사용하는 활동을 다루고 있다. 이를 위해서 삼각수, 사각수 등과 같은 도형수를 포함해서 수 및 공간의 연속되는 패턴을 탐구하고, 그러한 패턴을 만들어 보는 활동과 그러한 패턴이 가지고 있는 규칙을 말로 혹은 필요하다면 계산기를 사용하여 표현해보는 활동을 다루고 있으며 식과 등식을 탐구하는 활동에서는 수에 관해서 생각하는 게임을 위한 규칙을 만들고 사용 하기, 수와 관련되는 문장 이를테면, $\square + 5 = 12$ 및 $6 \times \square = 18$ 같은 형태의 수와 관련한 문제해결을 다루고 있다(Ministry of Education, 1999).

전반적으로 이 영역에서는 학생들에게 다음과 같은 기회를 제공하는 것을 그 목적으로 하고 있다(Ministry of Education, 1999, p.129).

- ① 수학 및 실생활에서 패턴 및 관계를 인식할 수 있어야 하고 또한 일반화하기
- ② 추상적으로 생각하는 능력 및 수학적인 관계, 개념, 그리고 일반화를 표현하기 위하여 수학기호 및 그래프와 다이어그램을 사용하는 능력의 개발
- ③ 실제적인 문제를 해결하기 위하여 자신 있게 대수적인 표현의 사용

마. 확률과 통계(통계)영역

7차 교육과정의 통계영역은 정보화 시대를 대비하여 6차에 비하여 상대적으로 그 내용이 상당히 강화되었다고 볼 수 있다.

특히 줄기와 잎 그림(stem and leaf plots)이 추가되었으며 내용 중복 및 학습 부담을 경감하는 쪽으로 내용이 구성되어 있는 것이 특징이다.

1단계에서는 사물이나 사람을 미리 정한 한 가지 기준에 따라 분류하여 각각의 개수를 세

는 문제를 다루고 있고 2단계에서는 실생활에서 찾을 수 있는 구체적인 자료의 크기를 조사하여 표로 나타내는 활동과 조사된 자료를 ○와 같은 표시나 간단한 그림을 이용하여 그래프로 나타내고, 자료의 크기를 비교하는 활동을 통하여 표나 그래프가 자료의 크기를 나타내고 비교하는 데 편리하다는 것을 인식할 수 있는 활동을 다루고 있다.

3단계에서는 자료의 정리에 초점을 두고 실생활에서 발생하는 실제적인 자료들을 수집, 분류, 정리하여 표를 만들고, 이를 막대그래프로 나타내고 읽는 능력을 배양하는 문제와 적절한 소재를 선택하여 자료를 수집하고, 이를 분류, 정리하여 알맞은 그래프로 나타내고 여러 가지 사실을 찾을 수 있는 문제를 다루고 있다(교육부,1998).

뉴질랜드의 경우는 이 영역에서 ①통계적인 조사 활동 ②확률탐구의 두 가지에 그 강조점을 두고 있다

1수준에서 통계적인 조사활동으로는 일상생활의 사물들을 수집하고, 수집한 것을 종류별로 분류하고, 종류별로 분류된 것의 각 개수를 세고 최종적으로 그 결과를 전시하고 토론하는 것을 목표로 실생활의 다양한 종류, 이를테면 신발의 종류, 옷의 색깔, 사물의 모양 등을 소재로 하는 활동과 통계적으로 탐구할 가치가 있는 자기 주변의 환경이나 가족, 친구들과 관련된 체험이나 상황에 관한 이야기 등을 소재로 다루고 있으며 확률을 탐구하는 활동으로는 자신의 경험으로부터 확실한, 가능성이 있는, 불가능한과 같은, 이를테면 일요일날 비가 올 가능성, 내일 해가 뜰 가능성 등을 ~할 것이다, ~ 그렇지 않을 것이다, ~ 일지도 모른다와 같은 언어를 사용하여 사건을 분류하는 문제를 다루고 있다.

2수준에서 통계적인 조사활동으로는 그림도표, 도수 분포 표, 막대그래프 중에서 적절한 것을 이용하여 자료를 종류별로 모으고 나타낼 수 있는 활동을 다루고 확률을 탐구하는 활동으로는 자신이 잘 알고 있는 혹은 가상 이지만 서로 관련 있는 사건들을 서로 비교하고 그러한 사건들을 적게 일어나는 것에서부터 많이 일어나는 것으로 순서를 정하는 활동 등을 다루고 있다.

3수준에서 통계적인 조사활동으로는 어떤 상황에 관한 주장에 대해서 자신의 통계적인 탐구 활동을 계획할 수 있어야 하고 줄기 잎 그래프, 좌표에 점으로 나타내기, 꺾은선 그래프 등을 이용하여 이산 적 수량에 관한 자료를 수집하고 나타낼 수 있어야 함을 강조하고 있으며 이를 위한 활동으로 학습자는 자료의 분포 형태, 즉 집단으로 모여 있는지, 중앙에 위치하고 있는지 아니면 자료가 흩어져 있는지 등을 탐구할 수 있는 활동을 다루고 있다(Ministry of Education, 1999). 확률을 탐구하는 활동으로는 어떤 사건의 시행에서 일어날 수 있는 모든 결과를 다 세기 위해서는 조직적이고도 체계적인 접근을 학습자가 할 수 있어야 함을 목표로 이와 관련하여 학습자는 수형도를 사용하여 모든 경우의 수를 찾거나 확률과 관련한 반드시 일어나는, 공정한, 공정하지 않은, 불가능한 등의 용어를 사용할 수 있어야 함을 강조하고 있다.

뉴질랜드의 경우는 전체적으로 통계영역에서 학생들에게 아래와 같은 세 가지 기회를 제공하는 것을 목표로 하고 있다. (Ministry of Education, 1999, p.169).

- ① 수집을 위한 적절한 통계적인 자료를 인식하고, 자료를 모으고, 조직하고, 분석하고, 보고서로 제출하고 아울러 요약하는 기능을 발달시키고자 한다.

- ② 차트, 테이블 그리고 다양한 종류의 그래프에서 제시된 자료를 해석하는 기회를 제공 한다.
- ③ 확률을 어렵하고 어떤 것을 추측하는데 확률의 사용능력을 발달시킨다.

전반적으로 살펴볼 때 우리나라의 7차 교육과정의 초등학교 수학은 학습자의 인지발달 수준을 고려하여 수학의 기본적인 필수 학습 내용을 정선하고, 학습 위계와 난이도에 따라 단계별로 구성된 단계 형 수준별 교육과정으로 기본과정과 심화과정을 두어 학생 개인의 학습 능력에 따라 자기 주도적 학습을 촉진하는 창의적인 학습기회를 제공하는 것을 목적으로 구성되어 있다. 영역에 있어서는 종전의 5개영역(수, 연산, 도형, 측도, 관계)에서 6개영역(수와 연산, 도형, 측정, 문자와 식, 규칙성과 함수, 확률과 통계)으로 일부영역은 그 명칭이 변경되거나 합병 또는 세분되었다.

한편 뉴질랜드 교육과정에서 수학의 주요한 특징은 문제해결(problem solving), 추론(reasoning), 수학적인 아이디어를 의사소통하기(communicating mathematical ideas)와 같은 수학적인 기능(skill)에 강조점이 주어져 있으며 이러한 기능들은 수, 측정, 기하, 대수, 통계의 5개영역의 개념을 통해서 체험하도록 되어있다. 특히 수 영역에서는 저학년의 모든 수준에 걸쳐 어렵 탐구하기가 반드시 포함되어 있으며 이를 실현하기 위한 도구로서 계산기를 사용하고 있다는 사실은 우리와는 극명한 대조를 이룬다.

각 영역(strand)별로 2개에서 3개의 하위영역(sub strand)을 두고 있는 것이 또한 그 특징이다. 학습영역이 초등학교의 경우 여러 개 과목

으로 나누어져 있지 않고 또한 과목 사이의 경계가 불분명하며 과목끼리 서로 연계되어 있는 통합교육과정이라고 볼 수 있다.

본 연구자가 뉴질랜드의 몇몇 초등학교를 직접 방문하면서 느낀 점은 뉴질랜드에는 교육과정은 있지만 교사들이 가르치는 교과서가 반드시 우리나라처럼 국정교과서로 고정되어있지 않고, 다양하게 개발된 학습 자료를 이용하거나 놀이 및 게임에 기반을 둔 학습 활동이 많으며, 지식 중심보다는 창조적 교육을 선호한다는 사실을 알 수 있었다.

수학교과외의 경우 어려운 문제를 푸는 능력보다는 수학적 개념과 원리를 이해하고 이를 생활에 적용시키는 데에 강조점을 둔다. 뉴질랜드 교육과정의 경우 각 영역마다 8개 수준이 주어져 있는데 유일하게 수 영역만 6개 수준으로 되어있다.

각 영역마다 수준별로 그 영역의 성취목표(achievement objectives)⁸⁾가 먼저 제시되어있고 그러한 성취목표를 달성하기 위해 아동들이 체험 할 수 있는 학습경험(suggested learning experiences)⁹⁾내지는 활동들을 제시해 놓았으며 아동들이 체험 할 수 있는 학습경험 내지는 활동들을 평가할 수 있는 평가활동(sample assessment activities)의 예시와 더불어 심화학습 활동(sample development band activities)¹⁰⁾의 예를 제시해 놓은 것이 그 특징으로 볼 수 있다.

3. 학습프로그램의 비교분석¹¹⁾

교육과정의 각 영역의 비교분석으로부터 두

8) 다양하고 풍부한 수학적인 체험활동에 의한 적절한 학습이 이루어진 후 학습자가 어떠한 것을 성취해야만 하는가에 대한 언급을 하고 있음.
 9) 성취목표에 도달하지 못한 학습자들에게 이러한 체험활동을 하게 해 봄으로써 학습목표에 도달할 수 있게끔 도와 줄 수 있는 활동의 예시(sample)를 의미함.
 10) 심화학습 활동이란 보다 더 상위단계로 나아가겠다는 의미로서가 아닌 아이들의 이해의 폭을 넓히기 위한 추가적인 확장의 의미로서 활동의 예시를 말한다.

나라간의 수학의 각 영역에서 어떠한 것을 다루고 있는가에 대한 비교는 전반적으로 다루었다. 따라서 여기서는 양국간의 교과서에 나타난 저학년 학습 프로그램의 전반적인 특징에 대해 논의해 보고자 한다. 이를 위하여 우리나라 초등학교 저학년에 해당하면서 현재 뉴질랜드의 초등학교 Year 3 와 Year 4 수준에서 제일 많이 사용되고 있는(Tiper & Douglas, 2003)의 구성 체계를 그 비교 대상으로 하였다.

뉴질랜드의 교육과정을 자세히 검토해보면 우리나라처럼 국정교과서가 따로 없기 때문에 문제해결 상황에 대해 학생들의 수학적인 기력과 지식을 개발시켜줄 수 있는 탁월한 개념을 소개하고 있는 많은 교재들이 출판되고는 있지만 교육과정에 포함되어 있지 않거나 나라에서 장려하고 있는 것과는 다른 요목들을 포함할 수 있으므로 교사가 특정한 교재에 너무 집착하면 자칫 위험이 뒤따를 수 있음을 경고하고 있다(Ministry of Education, 1999, p.13).

우리의 저학년(1, 2, 3 학년)교과서는 2-나 단계가 총 7단원으로 구성되어 있는 것을 제외하고는 모두가 똑같이 총 8단원으로 구성되어 있으며 단원마다 각 차시에서의 주어진 학습 목표를 달성하기 위해서 반드시 실생활에서, 활동을 통하여 학습하도록 함으로서 실생활중심, 활동중심을 강조(한국초등수학교육연구회, 2000, p.38)하고 있다는 것을 엿볼 수 있으며 교과서에 제시되고 있는 내용 전개 방법은 학생들의 인지 능력에 알맞도록 대체적으로 다음과 같은 순서에 따르고 있다.

개념형성을 위한 구체물 활동 ⇒ 개념형성을 위한 반 구체물 활동 ⇒ 개념 형성을 위한 그림이나 식을 통한 활동 ⇒ 약속하는 활동 ⇒ 원리나 법칙을 학생들이 발견하는 활동 ⇒ 개념이나 약속, 원리, 법칙 등을 적용하는 활동

그러므로 교사는 학급 학생들의 인지 능력 수준을 고려하여, 교과서에서 제시되고 있는 학습 과정의 순서를 반드시 적절히 조정하여야 한다.

전체적으로 우리나라의 저학년 교과서의 전반적인 특징을 열거하면 아래와 같다.

- 각 단원마다 기본과정과 심화과정을 두고 있다
- 단원 말미에 6차 교과서의 ‘연습’ 난에 해당하는 ‘수행평가’ 와 ‘문제해결’ 난을 두고 있다.
- 구체적인 조작 활동을 기본으로 하고 있다
- 수업 흐름이 분명히 나타나도록 ‘활동용어’ 를 사용하고 있다

뉴질랜드의 National Curriculum Mathematics, Level 2 Book 1(2)는 뉴질랜드 교육과정을 위해 교사들에 의해 집필되어 각급 학교에서 실습을 하는 교생들에 의해 검증된 교재로서 수, 측정, 기하, 대수, 통계 의 5개영역으로 되어 있고 수 영역은 12(11)단원¹²⁾, 측정 및 기하 영역은 5(각각 4단원과 5)단원, 대수 및 통계영역은 Book 1 및 Book 2 공히 4단원으로 구성되어 있다.

Level 2 의 Book 1 과 Book 2는 Year 3와 Year 4 학생들을 위해 각각 1년 동안 사용하도록 권장하고 있다.

11) 참고로 뉴질랜드의 초등학교에서 우리의 교과서를 대신하여 사용되고 있는 텍스트 및 자료(Resources)들을 열거하여 보면 대체로 아래와 같다

Beginning School Mathematics, Numeracy Development Project, Pearson Series, Mathematics Matters, National Curriculum Mathematics, Rigby Mathematics, Figure it out, Connect 3, School Mathematics Class Sets, Math Development Bond Certificate 등이 있다. 이 중에서 이탤릭체로 표시된 것은 자료를 나타냄.

12) 여기서 괄호 안의 숫자는 Level 2, Book 2 의 단원 수를 나타냄

전반적으로 이 책의 내용전개 방식은 각 단
원 마다 꼭 일정치는 않으나 대체적으로 다음
과 같은 순서 및 코너를 두고 있다.

단원명 ⇒ 학습목표제시 ⇒ 꼭 알고 있어야 할
어휘(words you need to know) ⇒ 단원명과 관
련되는 실생활의 한 상황제시 ⇒ 구체 물 등으
로 실제로 해보기(practical) ⇒ 학습목표와 관련
한 활동 1 ⇒ 활동에 대한 점검해보기(check
up) ⇒ 탐구활동(investigation) ⇒ 게임 ⇒ 활동
2 ⇒ 활동에 대한 점검해보기 ⇒ 퍼즐(puzzle)
⇒ 활동 3 ⇒ 활동에 대한 점검해보기 ⇒ 이런
것들을 생각해보기(think about this) ⇒ 활동 4
⇒ 활동에 대한 점검 해보기 ⇒ 재미로 해보기
(just for fun)

이 책(Tiper & Douglas, 2003)의 전반적인 특
징을 열거하면 아래와 같다.

- 각 영역의 마지막 단원은 앞서 배운 내용을
복습해 보는 단원으로 되어있다. 1단원을 시작
하기 전에 각 영역별로 교육과정의 성취목표를
적어두고 이 책의 어느 단원과 관련되는가를
상술해놓고 있으며 각 영역의 첫 단원은 그 이
전 단계(만약 현재의 교재가 Level 2 라면
Level 1을 의미함)에서 배웠던 것 중에 꼭 알고
있어야 할 사항(what you need to know)들을 복
습해보는 단원으로 구성되어 있다.

- 학습목표(이를테면, 수를 순서대로 나열하
기)를 상단에 제시해주는 것은 우리와 같으나
각 학습목표 아래에 그와 같은 학습목표를 성
취하기 위해 알고 있어야 할 용어(보다 큰, 가
장 큰, 짝수, 홀수, 같은, 가장 작은, 더 많은
등)를 사전에 제시해 주고 있다

- 활동이 이루어지고 난 후 그것으로 끝나는
것이 아니라 반드시 그 활동과 관련하여 다시
한번 점검해 보는(check up) 코너를 두고 있다.

- 우리나라 7차 교육과정에서는 컴퓨터와 계산
기를 수업에 활용하도록 권장은 하고 있으나
실제 교과서에서는 그러한 활동을 다루지 않고
있다. 그러나 이 교재에서는 계산기를 사용하는

방법과 계산기를 이용한 문제해결을 다루고 있다.
예; 계산기를 가지고 [4], [7], [9] 와 [X]를 사용
하여 얻을 수 있는 가장 큰 수를 찾아보시오

- 각 단원마다 퍼즐, 게임을 다루고 있으며 단
원의 마지막에 반드시 그 단원의 내용과 관련
된 재미로 해보기 코너를 두고 있다

- 각 단원과 관련한(이를테면, 활동, 퍼즐, 게임,
재미로 해보기 등)과 관련한 해답을 교재의 끝
부분에 제시해 두고 있다

- 우리나라 익힘 책의 성격과 유사한 Home-
work Book을 별도로 두고 있으며 이 책의 끝
부분에 각 단원별로 자신이 해결한 문항 수를
색칠할 수 있는 성적표(Score Sheets)를 10개 단
위의 네모 모양의 칸(box)으로 연결하여 전체
길이가 똑같도록 만들어 놓고 있어 각 단원에
서의 자신의 성취정도를 다른 단원과 한눈에
비교 할 수 있게 해 놓았다.

예; 2단원. 문제해결(Tiper & Douglas, 2003)



(음영 처리된 부분은 2단원 총 34문항 중 자신
이 성취한 22 문항 수를 나타냄)

- 공간, 확률 및 자료에 관한 요소(여러 가지
다른 관점에서의 모양인식하기)들을 다루는데
있어서 우리나라 교과서에서는 정육면체, 정사
각뿔 등과 같은 전형적인 도형들을 취급하는데
반해 이 책에서는 자동차, 머그잔, 달걀 컵 속
에 들어있는 달걀의 모양, 로켓모양의 배, 촛불,
아이스크림 등 실생활에서의 다양한 소재들을
취급하여 이러한 사물들의 위에서 본 모양(top
view)들을 그려놓고 실제 사물들과 짝지어 보는
활동들을 다루고 있다

- 시각(time)을 지도하기 위해 TV 시간표를 사
용하고 있다(Simmon & Boswel, 1997, p.123).

(문1) TV 시간표를 사용하여 아래 질문에
답하시오

- ① 채널 12번은 몇 시에 방송을 시작합니까?
- ② 마감뉴스는 얼마동안 진행됩니까?
- ③ 어느 프로그램이 가장 오래 진행될까요?

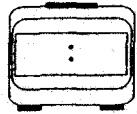
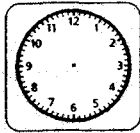
채널 12

06:00 에어로빅
 06:30 음악
 07:00 우리들의 세상
 07:30 상담코너
 09:00 가족 오락
 10:00 아침뉴스
 12:00 영화(애완동물)
 14:00 스포츠
 17:00 저녁뉴스
 18:00 헨리
 18:30 우정
 19:00 자동차경주
 19:30 건강상식
 20:30 영화(지구탐험)
 23:00 마감뉴스
 24:00 방송종료

(문2) 위의 TV시간표를 보고 아래의 모형시계 (디지털과 아날로그)에 주어진 방송 시각을 기록해 보시오

① 영화(애완동물)

② 건강상식



4. 교실 수업의 특징

우리나라의 교실수업은 수십 년간에 걸쳐 교사중심의 수업으로 일관되어 왔다 해도 과언이 아니다. 다행히도 교실개혁의 일환으로 80년대 중반부터 일기 시작한 열린 교육과 최근의 구

성주의, 수행평가 등 과거와의 차별성을 역설하며 교단의 선진화를 부르짖고는 있으나 여전히 다른 사람들이 참관하는 연구수업이나 특별한 공개수업을 제외한 평상시의 수업은 주입식의 일제수업을 답습하고 있다는데 그 문제가 있다. 이는 교사의 과도한 잡무의 탓도 탓이거니와 40명 안팎에 이르는 다인수 학급도 그 한 요인으로 볼 수 있을 것이다. 그러나 7차 교육과정이 고시되면서 우선 교과서가 학습자 중심으로 획기적으로 바뀌었으며 최근 정보화의 물결에 힘입어 각종 첨단 멀티미디어 장비들이 우리 교육현장에도 도입되고 있을 뿐만 아니라 학급당 인원수도 획기적으로 감축하는 방안을 정부가 발표하여 더욱더 교육의 내실화에 박차를 가하고 있는 시점에 와 있다. 대체적으로 7차 교육과정에 따른 우리나라의 교실 수업의 전반적인 흐름은 학습주제, 수업전략에 따라 약간의 차이가 있을 수 있으나 전체적인 흐름을 학습단계별로 살펴보면 다음과 같다.

문제파악(동기유발, 학습목표확인, 5분) → 탐색 및 문제해결(개별 활동, 8분; 모둠활동 및 전체 활동, 17분) → 정리(학습정리, 5분; 개별 평가, 심화 혹은 보충의 수준별 학습, 12분; 정리 및 차시예고, 3분)의 순으로 이루어진다.

뉴질랜드 교실은 바닥이 카페트로 깔려 있으며 쿠션, 퍼즐, 책, 수학 코너, 과학 코너 등으로 꾸며져 있다. 학급당 학생 수는 지역에 따라 현저한 차이가 있긴 하지만, 평균적으로 초등학교와 중학교는 24명 정도이고, 고등학교는 19명 정도이다.

한 가지 현저한 특징은 최근 각국으로부터 이민 혹은 어학연수 명목으로 다민족 국가의 아동들이 뒤섞여 있으며 같은 교실에 연령이 다른 아동들(이를테면 Year 5 와 Year 6)이 함

게 공부하고 있다. 뉴질랜드에서의 수업의 특징을 요약하면 다음과 같다.

가. 수학학습에 있어서의 원칙

뉴질랜드 교실에서의 수학의 지도는 주로 아래와 같은 원칙에 근거를 두고 있다.

- 수업에 들어가기 전에 아동들은 수학적인 개념을 체험하면서 아울러 수학적인 기능과 지식을 발달시킨다.
- 아동들은 새로운 개념을 자신들이 현재 가지고 있는 경험 및 아이디어와 관련지어 학습한다
- 아동들은 어떠한 개념이 현실적이면서 아울러 의미 있는 상황(contexts)속에서 제시 되었을 때 가장 잘 학습한다
- 실제적인 수학지도는 다양한 접근방법을 필요로 한다.
- 아동들 각자는 서로 다른 진도 및 방법으로 학습한다
- 제각기 다른 학습 스타일과 관련을 지어주기 위해 개념은 다양한 방식으로 제시될 수 있다
- 모든 일에 있어서 학습자가 최우선이다
- 피드백은 다양한 형태를 취할 수 있으며 학습과정의 필수 불가결한 부분이다
- 각자의 생각에 대한 비판적인 반성과 효율적인 의사소통이 필수적인 학습도구이다

나. 통합 교육

뉴질랜드 교실 수업의 한 특징으로 통합교육(integration)을 들 수 있는데 이는 특히 초등학교에서 두드러진 현상이다.

다. 소집단 협동학습

오늘날 뉴질랜드 교실 수업의 가장 두드러진 특징이라고 하면 협동학습을 들 수 있다. 다시 말하면 아동 중심의 소집단에 의한 협동학습을 전개하고 있다.

라. 동료에 의한 개인교수제

뉴질랜드 교실 수업에서 공통적으로 널리 사용되는 전략 중의 하나가 동료에 의한 개인 교수(peer tutoring)이다. 이것은 학생들이 다른 학생들을 위한 조력자와 안내자로서의 역할을 수행하도록 하는 수업방식이다. 여기서 개인 교수를 담당하고 있는 학생들은 수업시간에 배워야 할 기능이나 개념에 익숙하고 자신감을 갖고 있는 학생이다. 이러한 동료 교수제가 뉴질랜드에서 하나의 수업 방식으로 성행하는 이유는 개인 교수를 하는 학생이나 받는 학생 모두에게 큰 도움이 되기 때문이라고 한다. 동료에 의해 개인 교수를 받는 학생들은 개별적으로 도움을 받을 수 있고, 다소 이해하기 어려운 성인의 언어가 아닌 익숙한 동료의 언어로 설명되기 때문에 학습의 효과를 가질 수 있다는 것이다. 그리고 동료 학생에게 개인교수를 하는 학생은 자기 존중감과 사회적 기능을 고양할 수 있으며, 또한 다른 동료 학생에게 설명해 주고 시범을 보여주는 과정에서 자신의 사고와 개념에 대한 이해를 명료히 할 수 있다는 것이다.

한편 개인 교수를 맡는 학생을 주의 깊게 선정한다고 하는데, 그 까닭은 개인 교수를 하는 학생과 받는 학생 간에 성격이 조화를 이루지 못하거나 개인 교수를 하는 학생이 받는 학생을 희롱하거나 우쭐거리는 행위를 할 수 있기 때문이라고 한다(홍상완, 2001).

5. 우리나라 교육에의 몇 가지 시사점

이상에서 살펴본 바와 같이 뉴질랜드의 수학교육과정은 어려운 문제를 푸는 능력보다는 수학적 개념과 원리를 이해하고 이를 생활에 적용시키는데 강조점을 두고 있으며 특히 각 영

역마다 수준별로 그 영역의 성취목표가 먼저 제시되어있고 그러한 성취목표를 달성하기 위해 아동들이 학습을 통해 체험해야할 학습경험 및 심화활동(이는 7차 교육과정의 각 단계별 목표 다음에 오는 내용으로 대비하여 볼 수 있다)들을 제시하고 있다는 점은 우리와 유사하나 더욱 나아가 평가 활동의 예를 제시하고 있다는 점과 저학년의 모든 수준에 걸쳐 어렵과 계산기를 다루고 있고 결과적으로 이들 활동을 통한 수 감각의 발달을 도모하고 있는 점은 우리와 상당한 차이점을 보이고 있다.

교과서의 측면에서는 첫 단원을 시작하기 전에 각 영역별로 교육과정의 성취목표를 적어두고 이 책의 어느 단원과 관련되는가를 일목요연하게 제시한 점이나 각 영역의 첫 단원은 그 이전단계에서 배웠던 것 중에 반드시 숙지하고 있어야 할 사항들을 복습해 보는 단원으로 구성하고 있다는 점, 학습목표 상단에 그와 같은 학습목표를 성취하기 위해 알고 있어야 할 필수 어휘를 제시해 주고 있는 점, 학습을 위한 활동이 이루어지고 난 후 그것으로 끝나는 것이 아니라 반드시 다시 한번 점검 해 보는 코너를 두고 있고 책의 말미에 각 단원 별로 자신이 해결한 문항 수를 색칠할 수 있는 성적표 (Score Sheets)를 10개 단위의 네모 모양으로 만들어 자신의 성취정도를 다른 단원과 한눈에 비교해 볼 수 있게 한 것 등은 향후 우리나라 교과서에서도 얼마든지 시도해 볼 수 있는 특이한 사항들로 여겨진다.

III. 결 론

최근 학교교육의 개혁의 일환으로 교육인적 자원부에서 제시하고 있는 한 학급당 선진국 수준인 35명 정도의 인원을 줄어겠다는 방침으

로 나타나는 여러 가지 부수 현상으로 인하여 교육대학을 비롯한 일선학교에서는 일대 홍역을 치른바있다. 지금까지 학회나 혹은 각종 심포지움, 세미나 등을 통해 수학교육의 개선을 위한 많은 연구와 활동들이 이루어지고 있지만 물론 그러한 활동들도 나름대로 수학교육의 개선 발전에 이바지한다는 것은 분명한 사실이나 근본적인 개혁의 출발점은 바로 우리의 현장 교실에서 사용되는 교과서 및 교사의 의식 변화에서부터 출발되어야 하지 않을까 하는 생각을 가져본다.

본 연구를 하면서 한 가지 아쉬웠던 점은 뉴질랜드의 National Curriculum Mathematics 을 우리의 전 학년의 교과서와 전반적으로 비교 분석하기는 그 범위가 너무나 광범위하여 단지 우리의 초등학교 저학년을 중심으로 비교분석하였다는 점이다. 교육과정 측면에서 뉴질랜드에서는 수, 측정, 기하, 대수, 통계의 5개영역으로 세분되어있어 우리의 7차 교육과정과 외형상 약간 다르기는 하나 대수에 포함되어있는 내용이 문자와 식, 규칙성과 함수이고 보면 크게 다를 바 없다.

다만 전반적으로 볼 때 학습영역이 초등학교의 경우 여러 개 과목으로 나누어져 있지 않고 또한 과목 사이의 경계가 불분명하며 과목끼리 서로 연계되어 있는 통합교육과정의 성격이 짙다.

한편 우리나라에서는 과거에 비해 최근으로 오면서 점차적으로 교육과정, 교과서, 또한 일반인들의 생각은 많이 바뀌고는 있으나 지금까지 우리의 기성세대가 가지고 있는 수학에 대한 선입견은 크게 변하지 않은 것 같다.

뉴질랜드 교육과정은 수학적 개념과 원리를 이해하고 이를 생활에 적용시키는데 강조 점 (이는 우리의 7차 교육과정과 상당한 유사점을 가지고 있다)을 두고 있으며 어렵과 계산기를

상당히 강조하고 있다. 다행히도 우리나라에서도 과거보다 상대적으로 공간감각 기르기에 상당한 부분을 할애하고 있으며 특히 도형 덮기, 옮기기, 뒤집기, 돌리기, 6단계의 쌓기 나무로 모양 만들기 등은 7차에서 처음으로 도입되어 상당히 고무적인 일로 보여 진다. 교과서의 측면에서는 우리의 7차 교육과정에 의한 수학 교과서는 과거 그 어느 때 보다도 획기적인 변화를 가져온 것은 사실이다. 구성 자체에서만 보더라도 활동중심, 실 생활중심, '재미있는 놀이를 하여 봅시다'차시를 활용한 수행평가 등 과거와는 그 양상을 상당히 달리한다. 다만 활동중심이라 하더라도 그 과정이 지나치게 상세하게 안내되어 있어 아이들이 그 과정만 따라가면 쉽게 결과에 이를 수 있으므로 스스로 사고 할 수 있는 기회를 제대로 부여하지 못한 것 같다.

한편 뉴질랜드의 National Curriculum Mathematics의 특이한 점은 각 영역의 마지막 단원은 앞서 배운 내용을 복습해 보는 단원으로 되어 있다. 1단원을 시작하기 전에 각 영역별로 교육과정의 성취목표를 적어두고 어느 단원과 관련되는가를 상술해놓고 있으며 각 영역의 첫 단원은 그 이전 단계(만약 현재의 교재가 Level 2 라면 Level 1을 의미함)에서 배웠던 것 중에 꼭 알고 있어야 할 사항들을 복습하는 내용으로 구성되어 있다. 또한 학습목표(이를테면, 수를 순서대로 나열하기)를 상단에 제시해주는 것은 우리와 같으나 각 학습목표 아래에 그와 같은 학습목표를 성취하기 위해 알고 있어야

할 용어(이를테면, 보다 큰, 가장 큰, 짝수, 홀수, 같은, 가장 작은, 더 많은 등)를 사전에 제시해 주고 있다는 점과 각 단원마다 퍼즐, 게임을 다루고 있으며 단원의 마지막에 반드시 그 단원의 내용과 관련된 재미로 해보기 코너를 두고 있는 것이 흥미롭다.

교재의 내용전개에 있어 우리의 교과서처럼 활동 중심으로 되어 있는 것은 유사하나 활동이 이루어지고 난 후 그것으로 끝나는 것이 아니라 반드시 그 활동과 관련하여 다시 한번 점검해 보는 코너를 두고 있는 것이 또한 그 특징이다.

전반적으로 느낀 점은 대부분의 활동들이 실 생활 중심으로 구성되어 있다는 점은 우리의 7차와 유사하나 우리나라 교과서에서는 이를테면, 어떤 개념을 지도함에 있어서 정육면체, 정사각뿔 등과 같은 여전히 주로 전형적인 도형들을 취급하는데 반해 이 책에서는 자동차, 머그잔, 로켓모양의 배, 촛불, 아이스크림 등 실 생활의 다양한 소재(이것은 뉴질랜드 교육과정의 meaningful contexts 에 해당함)들을 취급하여 이러한 사물들의 위에서 본 모양들을 그려놓고 실제 사물들과 짝지어 보는 그야말로 실생활과 관련된 활동들을 다루고 있다는 점이다.

따라서 앞으로 우리나라에서 집필되는 교과서도 좀 더 교육과정을 충실히 반영하는 교과서, 교과서만 보아도 교육과정에 한 걸음 더 다가설 수 있는 교과서가 될 수 있도록 여러 가지 재정적, 인력의 지원에 국가가 좀더 적극적인 행정을 펼쳤으면 하는 바람을 해본다.

참고문헌

교육부(1998). *수학과 교육과정*, 교육부고시 제 1997-15호[별책8].

김연미(1999). 한국과 미국의 초등학교 수학 교과서 및 교육과정의 비교와 분석, 대한 수학교육학회지 *수학교육학연구*, 9(1), 121-132.

서울교육대학교 1종도서 편찬위원회(1998). *제7차 교육과정에 따른 초등학교 수학교과용 도서 개발에 관한 연구*.

한국 초등수학교육연구회(2000). *제 24회 초등수학과 교육 세미나*.

홍상완(2001). *뉴질랜드의 교육*. 2001년도 대구교육대학교 교수 연수회 발표 자료.

Centre for Mathematics Education(2003). *Getting to know the NZ mathematics curriculum*. Centre for Mathematics Education, Auckland College of Education.

Ministry of Education(1999). *Mathematics in the New Zealand curriculum*. Wellington: the Ministry of Education by Learning Media Ltd, New Zealand.

Simmon, J., & Boswel, A. (1997). *Leap into Maths*, Year 4. The McGraw-Hill Companies, Inc.

Tiper, M. J., & Douglas, J. G. (2003). *National curriculum mathematics level 2 Book 1(2)*. Caxton Educational Ltd, Christchurch, New Zealand.

A Comparative Study of Curriculum and Mathematics Learning Programme of Lower Grade Between Korea and New Zealand

Choi, Chang Woo (Daegu National University of Education)

Recently, we have been listening such a words, that is, the crisis of public education through the mass communication such as newspaper or broadcasting. This means that we didn't have an enough opportunity to think it over about good education programme which the education of school can be normalized or the design of curriculum in the current problems such as overcrowded class, teacher and poor finance

which is not still solved.

As we know, it is true that the older generation is familiar with the rote learning which was under the control of behaviorism for about three hundred years. Fortunately, The 7th curriculum which had made public by the ministry of education on 30 Dec. 1997 have changed so many things such as real life based or activity based and so on. But it still leaves something to be

desired in reflecting the demand of teachers of field.

Taking into account this real situation, I have wondered how they run curriculum and how math learning programme of lower grade is different with ours in New Zealand, etc and so I had tried to find some suggestive points through the comparison of curriculum and text between Korea and New Zealand.

But, if we want to compare all the strands of curriculum between two countries, it is too global and so in this paper, we deal with only number and operations(number), measurement, figure(geometry), equation and patten(algebra), probability

and statistics(statistics) which are dealt with more comparatively in the lower grade of primary school.

Because the main purpose of this paper is a comparison and analysis of the curriculum and math learning program of the lower grade in the primary school between two countries and so we compare global characteristics of education system and curriculum between two countries, at first and then we dealt with the very core part of the content of New Zealand curriculum within the ranges of level 1, 2 and 3 and global characteristics of learning program simultaneously.

* key words: curriculum(교육과정), mathematics learning programme(수학학습 프로그램), strand(영역), estimation(어림), number sense(수 감각), tessellation(도형 덮기), contexts(상황)

논문접수 : 2004. 1. 29

심사완료 : 2004. 3. 8