

초등 수학 교과서의 학습 활동유형에 대한 분석¹⁾

안 병 곤*

2006개정 교육과정²⁾에서 초등수학과의 교수·학습방법으로 학습자의 조작 활동을 통한 탐구방식의 학습이나 교사와 학생이 함께 학습활동 등으로 학습자의 능동적이고 적극적인 활동주의 학습 원리에 따른 학습 효과를 극대화 할 수 있는 방법을 요구하고 있다. 이에 본 연구에서는 초등학교 1학년에서 6학년까지의 수학교과서에 제시된 모든 학습내용에 따른 학습 활동을 10가지의 유형으로 조사한 후에 이를 수와 연산, 도형, 확률과 통계, 측정 그리고 규칙성과 문제해결의 5대 내용영역과 저·중·고학년군의 3개로 나누어 특징을 분석하였다. 그리고 이 결과를 교사들이 단원에 따라 개대되는 활동유형과 비교하고 분석하여 학습지도에 효과적으로 활용하도록 하였다.

1. 서론

1. 연구의 필요성

지식정보화 사회에서 수학적 소양은 모든 학생들에게 필수적인 요소가 되었다. 그러나 현실은 수학적 소양을 갖추어야 할 많은 학생들이 수학을 싫어하거나 기피하고 있는 실정이다. 그 이유 중에는 수학이 학생들의 진학이나 일상생활에서 펌프(pump) 역할보다는 필터(filter) 역할을 하고 있고, 수학 학습방법이 시대 흐름에 적절히 대응하지 못하고 있는 것도 하나의 이유라 할 수 있다. 이렇게 수학이 학생들에게 재미없고 어렵게 인식되는 근본적인 이유(교육과학기술부, p.130) 중에는 수학의 내용을 최종적인 형태로, 즉 수확화 또는 추상화된 상태로 해당된 개념, 원리, 법칙 등을 전달하고 받아들이기를 요구하기 때문이다.

초등수학에서 이것을 해결하는 하나의 방안으로 수학학습에서 여러 가지 구체적 조작 활동과 탐구 활동을 통하여 학생 스스로 개념, 원리, 법칙을 발견해가는 적극적인 수학적 활동학습을 돕는 것이 방안이 될 수 있다.

초등학생의 인지발달은 주로 구체적 활동학습을 통하여 이루어진다는 점에서 새로운 개념이나 내용의 학습은 구체적 활동학습이나 학습자 스스로 조작활동을 통하여 문제를 해결하는 것이 바람직하다. 이에 수학학습에서는 수학적 사고 실험을 구체적으로 해 볼 수 있는 적극적인 활동학습이 필요하다.

교육과학기술부(2009)는 2006개정 교육과정(이하, 개정교육과정)에서 초등학교 수학과와 목표를 “기초적인 수학적 지식과 기능을 습득하고 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 생활주변에서 일어나는 현상과 문제를

* 광주교육대학교 (bgahn@gnue.ac.kr)

1) 이 논문은 2012년도 광주교육대학교 학술연구비 지원에 의한 것임

2) 수학 및 영어과 국민 공통 기본 교육과정은 2006년 8월 29일자로 개정 고시되었기 때문에 ‘2006년 개정 교육과정’이라고 하였다(교육과학기술부(2009), 교육과정 해설 IV, p.6).

합리적으로 해결하는 능력을 기르며, 수학에 대한 긍정적 태도를 기른다.”로 하고 3가지의 하위목표를 제시하였다. 이러한 목표 달성을 위하여 교수·학습 방법의 하나로 다음과 같이 제시하였다.

… 발견식 방법이나 학습자의 능동적인 조작 활동을 통한 탐구방식의 학습, 또는 교사와 학생이 같이 학습활동을 전개하는 방식 등으로 학습자의 능동적이고 적극적인 학습활동에의 개입을 중요시하는 소위 활동주의 학습 원리의 적용도 전체적인 학습 효과를 극대화시킬 수 있는 좋은 방법이 될 수 있다. …(p.129)

수학적 개념의 역사적 발달 단계를 간략하게 언급한다면 ‘구체에서 추상으로’라 할 수 있다. 이러한 발달단계는 수학 학습과정이 다른 어느 교과보다도 구체로부터 출발하여 추상과 형식으로 도약하며, 직관에서 논리로 진행한다라는 특징을 지니고 있기 때문이다. 그래서 구체에서 추상으로는 수학교육에서 추구하는 주된 방향일 수밖에 없다. 수학학습도 이와 같은 핵심적 특징에 대한 고려가 간과되어 진행된다면 점진적으로 추상화·형식화에 필요한 활동은 학습자가 보다 높은 수준으로 이행을 거의 불가능하게 만들어 버린다.

2. 연구 문제

본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다. 첫째 개정 교육과정에 따른 초등학교 1학년에서 6학년까지의 초등수학교과서에 학습활동유형은 어떻게 제시되었는가? 둘째, 교과서에 제시된 활동유형을 5대 내용영역과 저·중·고학년군으로 나누어 나타난 특징은 무엇인가? 셋째, 각 학년별 지도교사들의 기대하고 있는 활동유형은 무엇인가?

3. 연구의 제한점

본 연구는 개정 교육과정에 따른 초등수학 교과서의 학습활동을 10가지의 유형으로 나누었지만 관점에 따라 더 세분화하여 나누거나 분류하여 조사하면 이와는 다르게 나타날 수 있다. 또 조사결과를 5대 내용영역과 3개의 저·중·고학년군으로 나눈 것은 2009 개정 교육과정에서 교과서의 개발을 저·중·고학년의 3개 군으로 나누어 개발되고 있어 앞으로 활용에 도움 주고자 3개군으로 나누었다. 또한 이것을 학년별로 나누어 조사하면 보다 섬세한 분석을 할 수 있을 것으로 보인다. 교과서 내용의 학습활동 유형의 조사에 참여한 교사들은 각 학년별로 1명씩 6명이, 설문지조사에는 각 학년별로 5명씩 모두 30명이 참여 하였으나 더 많은 교사들이 참여하여 조사한다면 다른 결과도 예상할 수 있다.

4. 용어의 정의

가. 활동과 활동주의

Dewey가 ‘행하므로 학습된다(learning by doing)’며 학습의 경험과 학습자의 능동적인 활동의 중요성을 주장한 이후에도 수학교육방법에 대한 많은 연구들은 이러한 활동경험의 중요성은 계속되고 있다. 이러한 Dewey의 사물의 활동을 통하여 개념이 탄생된 경험주의적 교육논리는 Pestalozzi에 의해 출발하여 Piaget의 실험심리학적에 뒷받침이 되었다.

이러한 정신은 본질적으로 하나의 성장과정이며 고정된 것이 아니라 인식의 주체, 정신, das Ich가 관념론적인 실재가 아니라 하나의 과정이라는 발상이 현대적 활동주의 기원이라 할 수 있다(김응태 외, 1996). 또한 Piaget는 학습자의 지식 구성은 학생들이 단순히 새로운 정보를 받아들이는 것이 아니라, 보고 듣거나 행하면서

구성한다고 하였다. 이 과정에서 이미 알고 있는 지식과 관련지어 해석하며 수학적 지식을 배우기 때문에 지식은 학습자 스스로 직접실험이나 적절한 활동학습을 통하여 능동적으로 만들어 가는 수학을 해야 한다고 하였다.

Bruner의 EIS 학습이론은 구체적 표상단계에서 추상적 표상단계로 자연스럽게 옮겨가는 과정에서 활동학습이 많은 도움을 준다고 하였다. 이 때 수학적 개념을 예시하는 적절한 활동학습 자료의 활용과 활동과정에서 아동들의 능동적인 참여가 수학적 개념 형성이나 수학적인 이론의 여러 측면을 구체화시켜 줄 수 있다. 이것은 인지적인 면에서 이해가 쉽고, 정의적인 면에서 흥미가 있으며 능동적인 학습을 기대할 수 있기 때문이다.

활동(活動)의 의미로 국어사전(Naver.com 사전)에 ‘몸을 움직여 행동하거나 어떤 일의 성과를 거두기 위하여 힘쓰는 것, 동물이나 식물이 생명 현상을 유지하기 위하여 행동이나 작용을 활발히 하는 것으로 유의어로 거동, 기능, 동작’이라 하였다. 또 교육학대사전(1991)에는 ‘아동·학생들이 자기들이 세운 목표를 달성하기 위해 스스로 행하는 일련의 학습활동으로, 대개 조사, 연구, 표현이 주가 된다’고 하였다. 바람직한 활동으로 학생이 자기가 하려는 일에 자기 자신의 관심을 보이고 있는 것, 학생이 자기 주위의 생활 속에서 행할 수 있는 것, 학생을 격려해서 지금보다 더 앞으로 나아가게 할 수 있는 것, 자기 자신이 한 것에 대해 그 개인적 책임을 분명하게 할 수 있는 것, 자기의 성장을 도모할 수 있는 것, 학생이 실제적인 자기의 현실에 직면할 수 있는 것, 학생에게 역동적인 생활을 시킬 수 있는 자유가 있는 것을 제시하였다.

수학에서 활동은 김응태 외(1996)는 ‘겉으로 드러나는 실제적 행동과 사고 활동의 두 종류로 교육에서 어느 쪽을 어떻게 중시할 것인가 하는 문

제가 있으며 활동이 아동의 일반적인 발달을 목표로 할 것인가 아니면 지식의 획득을 목표로 할 것인가의 문제가 생긴다.’고 하였다.

활동주의에 대하여 교육학대사전(1991)에는 ‘아동이 본래가 수동적이 아니라 능동적이며, 진리는 사상을 행동으로 검사함으로써 입증할 수 있고, 활동은 모든 실재의 본질이라는 것 등을 바탕으로 정신적, 신체적인 활동을 학습과정의 보다 중요한 기본으로 생각해서 교육의 계획과 실천을 전개하려는 입장’이라 하였다. 또 김응태 외(1996)은 ‘전통적인 학교에서의 정숙, 침묵, 부동자세 등에 대한 반론으로 제기된 것이므로 신체적 활동이 중요시되는 것은 당연하지만, 행위로서의 활동성은 목적이 아니라 수단’이라고 보았다. 즉, 활동주의는 어떤 특정한 지식의 이해를 위해서 먼저 그와 밀접한 관련되어 있는 행위로부터 시작을 주장하고 있다. 이 때 활동은 수학적 개념의 형성을 위해 필요한 경험을 미리 제공하는 것과 내면화까지도 포함하고 있다. 결국 활동은 외적 행위를 강조한 표현이지만, 그 이면에는 점차 내면화되고 상징화되어 정신적인 조작을 가능하게 하는 기초적인 경험의 의미를 갖게 하는 것이다. 수업에서 학습목표를 자각하도록 하려면 학습내용을 활동 가운데 실현시키는 것이 가장 효과적이다. 조벽(1999)은 학습 후에 학습내용이 남아 있는 비율로 읽기는 10%, 듣기는 20%, 보면 30%, 보고 들으면 50%, 보기와 말하기는 70%, 말하기와 활동하기는 90%가 된다고 보고 학교수학에서 활동학습의 중요성을 보여 주었다. 활동주의 입장에서 수학교육은 수학을 활동으로부터 생긴 ‘활동’ 그 자체로 보는 것으로 수학적 활동의 발달 초기에는 감각·운동적인 것으로 관찰 가능하지만 이는 점차 내면화된 활동으로 변화된다는 견해이다. 수학을 발생적으로 아동들에게 학습시키려면 그에 이어지는 일련의 학습활동을 하도록 하기 위해서는 그러한 활동을 유발시킬 수 있는 구

체적 상황에 어린이가 직면하도록 할 필요가 있다.

나. 초등수학에서 활동유형

초등학교 학생들의 수학에 대한 지식의 구성은 대부분 교과서를 통하여 이루어지고 있다. 초등학교 수학교과서에 제시된 활동유형으로 신희경·백석윤(2004)은 구체물 이용, 그리기, 조사, 생활공간 활용, 신체 활용, 놀이, 짝/소집단 활동의 7가지로 분류하였고, 김진호(2006)는 학습활동의 유형을 9가지로 보고 그 중에서 교과서의 흐름에 따라 생활에서 알아보기, 활동, 약속하기, 쉽게 구하는 방법의 4가지로 분류하여 조사하였다. 박성택(2002)은 학습매체를 활용한 수학적 활동유형으로 조작 활동, 제작 활동, 교구사용 활동, 실측 활동, 작도 활동, 조사 활동, 탐구 활동, 발전 활동, 체험 활동, 통합 활동의 10가지로 분류하였다. 본 연구에서는 이러한 유형으로 분류하였고 그에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다.

조작 활동은 수학적 개념이나 원리, 법칙 등을 쉽게 이해하기 위하여 의도적인 구체물의 조작활동이다. 예를 들면 $5-3=2$ 에서 구체물인 바둑돌로 제거형 또는 비교형의 관점에서 학습을 하는 활동이다.

제작 활동은 손으로 물건을 직접 만들어 보는 활동을 통하여 수학 학습을 하는 것으로 예를 들면 예각과 둔각의 학습에서 두 개의 막대로 예각과 둔각을 만들어 보는 활동이다.

교구사용 활동은 수학과 학습에 필요한 교구를 사용하여 이미지를 형성하는 수학학습으로 예를 들면 기하판으로 여러 종류의 사각형을 만들어보고 넓이가 같은 사각형을 찾아보는 학습이다.

실측 활동은 양을 측정할 때 먼저 어림의 실측활동으로 실제의 양을 확인해보는 학습으로 예를 들면 1kg의 무게 단위 학습에서 1kg이 어느 정도의 무게인지를 실제 여러 종류의 구체물의 무게의 측정활동으로 양감을 배양하는 학습이다.

작도 활동은 주로 도형 영역에서 주어진 조건에 맞는 도형을 그리는 활동으로 이미 학습한 사항을 정리하거나 새로운 개념, 원리, 법칙, 성질 등을 예상, 발견할 때 가치가 있다. 예를 들면 컴퍼스, 자, 각도기로 여러 가지 삼각형의 작도나 삼각형의 성질을 예상하고 발견하는 학습이다.

조사 활동은 문제해결에 필요한 상황의 실태나 자료를 조사하는 수학학습으로 예를 들면 교통량을 시간대 별로 조사하여 표를 만들고 그래프로 나타내고 해석하는 학습이다.

탐구 활동은 수학적 개념, 원리, 법칙, 성질, 해결방법 등을 찾거나 만드는 학습으로 예를 들면 분수의 나눗셈에서 켓수의 역수를 곱하는 사실의 발견 과정을 탐구하는 학습이다.

발전 활동은 이미 학습한 수학적 지식을 발전적인 사고 활동으로 확장, 응용, 일반화하는 학습으로 예를 들면 학습자가 직사각형, 삼각형, 평행사변형의 넓이를 구하는 방법을 이용하여 사다리꼴의 넓이를 구하는 공식을 만들어 보는 학습이다.

체험 활동은 수학적 지식을 실제생활에 활용하는 학습으로 예를 들면 여러 가지 도형의 넓이를 구하는 학습 후에 생활 주변의 강당, 운동장 등의 넓이를 알아보는 학습이다.

통합 활동은 여러 종류의 수학적 지식을 타 교과나 수학과 내의 다른 영역과 통합한 학습으로 예를 들면 사회과 학습의 통계자료로 표로 만들어 그래프를 그리고 이들을 해석하는 학습이다.

이러한 활동유형을 추상화 과정에서 보면 조작 활동이나 체험 활동과 같은 구체물이나 초보적인 활동에서 점차 통합 활동과 같은 추상성과 형식성이 강한 학습활동으로 진행되고 있음을 알 수 있다. 또 수업의 흐름에서 보면 도입단계는 주로 조작 활동, 체험 활동, 조사 활동이, 전개단계는 실측 활동, 작도 활동, 탐구 활동이, 발전단계는 탐구 활동, 발전 활동이나 통

합 활동으로 진행됨을 알 수 있다. 그리고 내적 활동이나 외적활동에서 보면 외적활동으로는 조작 활동, 체험 활동, 조사활동, 교구사용 활동이, 내적활동으로는 탐구 활동, 발전 활동, 통합 활동이 주로 이루어짐을 알 수 있다.

이에 본 연구에서는 교과서의 학습내용을 10가지의 활동유형에 따라 분류하였고 이에 대한 교사들이 기대하는 활동유형과 비교 분석하였다.

II. 본론

1. 분석대상

활동 유형의 분석대상은 개정교육과정에서 초등학교의 수학교과서인 1학년 1학기부터 6학년 2학기까지의 총 12권(교육과학기술부, 2008)의 차시별로 학습내용으로 10가지의 유형에 적합한 학습활동을 각 학년별로 1명씩 모두 6명의 교사가 조사하였다. 이 때 분석대상 중에서 각 단원마다 제시된 단원평가나 문제해결, 탐구 활동은 제외하였다. 또 교사들을 대상으로 한 활동유형에 대한 설문지 조사는 각 학년별 지도교사를 5명씩 선정하여 모두 30명의 교사들에게 현재 지도하고 있는 학년의 교과서의 단원별 학습내용

에 따라 필요한 학습활동유형을 조사하였다.

2. 분석 방법

초등수학 교과서의 차시별 모든 학습내용을 10가지의 활동유형에 따라 분류하여 조사하는 과정에서 학습내용에 따라 2~3개의 활동이 일어나는 경우는 각각을 활동유형에 포함하였다. 활동유형(박성택, 2002)으로 조작 활동, 제작 활동, 교구활용 활동, 실측 활동, 작도 활동, 조사 활동, 탐구 활동, 발전 활동, 체험 활동, 통합 활동의 10가지로 구분하였다. 이 때 학습내용 따른 활동유형의 조사는 대학원에서 초등수학교육을 전공했거나 하고 있는 학년별 교사가 하였다. 교사들을 대상으로 한 단원별 활동유형의 설문지 조사는 각 단원에 적합한 활동을 설문지를 통하여 5단계 척도법(매우필요 4, 약간필요 3, 보통 2, 필요 없음 1, 전혀 필요 없음 0)을 통하여 조사하였다. 여기서 조사된 결과를 5개의 영역과 저·중·고학년군의 3개로 나누어, 빈도수와 비율을 조사하여 특징을 분석하였다. 5개 내용영역은 현재 초등수학의 영역이고 3개(저·중·고)학년군으로 나눈 것은 2009 개정 교육과정에서 초등수학 교과서의 개발이 3개 군으로 묶어서 개발하고 있어 앞으로 활용에 도움을 주기 위해서이다.

<표 II-1> 수학수업시간의 배정 조사표

내용영역	학년						합계(%)
	1	2	3	4	5	6	
수와 연산 시간(%)	79(68.1)	69(55.6)	77(55.8)	64(47.1)	67(52.3)	23(18.0)	379(49.2)
도형 시간(%)	15(12.9)	11(8.9)	22(15.9)	27(19.9)	26(20.3)	25(19.5)	126(16.4)
확률과 통계 시간(%)	0(0)	6(4.8)	8(5.8)	9(6.6)	6(4.7)	17(13.3)	46(6.0)
측정 시간(%)	14(12.1)	24(19.4)	23(16.7)	24(17.6)	17(13.3)	22(17.2)	124(15.5)
규칙성과 문제해결 시간(%)	8(6.9)	14(11.3)	8(6.5)	12(8.8)	12(9.4)	41(32.0)	95(12.6)
합계	116(100)	124(100)	138(100)	136(100)	128(100)	128(100)	770(100)

3. 분석 결과

가. 수학수업시간의 분석

개정 교육과정의 초등학교 1학년부터 6학년까지의 수학교과서에 나타난 각 영역별 수업시간의 배정상황은 <표 II-1>과 같다.

<표 II-1>의 조사결과, 영역별 수업시간은 수와 연산 영역은 전체시간의 49.2%로 가장 많았고, 다음은 도형 영역(16.4%), 확률과 통계 영역(6.0%)으로 가장 적었다. 학년별로는 6학년을 제외하고 모든 학년에서 수와 연산 영역이 가장 많았고, 6학년은 규칙성과 문제해결 영역이 가장 많은 시간을 차지하였다. 이는 초등수학 학습은 대부분 수와 연산에 대한 내용을 중심으로 진행하고 있음을 보여주었다.

나. 활동유형의 영역별 조사

<표 II-2>의 조사결과, 영역별로는 도형 영역(23.6%), 측정영역(22.3%)순으로 많았고, 확률과 통계 영역(15.5%)로 가장 적었다. 이것은 <표 II-1>에서 가장 많은 수업시간인 수와 연산 영역과는 차이가 있음을 보였다. 또 활동유형별에서 통합 활

동(11.6%), 조작 활동(11.4%), 탐구 활동(11.1%) 순으로 많았고, 제작 활동(5.8%)로 가장 적었다. 또한 각 영역별의 활동유형별 조사에서는 수와 연산 영역은 조작 활동(15.1%)로 가장 많았고, 작도 활동(5.1%)로 가장 적었다. 도형 영역에서는 교구활용 활동(12.5%)로 가장 많았고, 조사 활동(6.2%)로 가장 적었다. 확률과 통계 영역에서는 통합 활동(13.5%)로 가장 많았고, 제작이나 실측 활동(6.5%)로 가장 적었다. 측정 영역에서는 체험 활동(12.3%)로 가장 많았고, 조사 활동(7.7%)로 가장 적었다. 규칙성과 문제해결 영역에서는 탐구 활동(14.3%)로 가장 많았고, 실측 활동(6.2%)로 가장 적었다.

<표 II-3>의 조사결과, 교사들은 필요한 활동유형은 탐구 활동(47.3%)로 가장 높았고, 실측 활동(0.2%), 제작 활동(1.9%), 조사 활동(2.0%)로 낮았다. 각 영역별로는 수와 연산 영역(50.2%)로 가장 높았고, 확률과 통계 영역(5.8%)로 가장 낮았다. 이 결과는 <표 II-1>에서 보인 교과서에 나타난 수업시간 배정과 같았으나 <표 II-2>에 나타난 결과와는 차이가 있었다.

또한 수와 연산 영역에서는 탐구 활동(51.5%)로 가장 높았고, 제작이나 실측, 작도 활동은 없었다.

<표 II-2> 교과서의 활동 유형별 빈도수

영역	조작	제작	교구	실측	작도	조사	탐구	발견	체험	통합	합계
수와연산 (비율)	106 (25.2/15.1)	51 (16.2/7.3)	76 (20.3/10.8)	44 (14.6/6.3)	36 (15.7/5.1)	50 (15.4/7.1)	97 (23.7/13.8)	81 (20.0/11.5)	76 (18.8/10.8)	85 (19.8/12.1)	702 (19.0/100)
도형 (비율)	98 (23.3/11.2)	108 (34.3/12.4)	109 (29.1/12.5)	71 (23.5/8.1)	107 (34.2/12.2)	54 (16.6/6.2)	77 (18.8/8.8)	87 (21.4/10.0)	79 (19.6/9.0)	84 (19.6/9.6)	874 (23.6/100)
확률과 통계 (비율)	54 (12.9/9.4)	37 (11.7/6.5)	45 (12.0/7.9)	37 (12.3/6.5)	52 (16.6/9.1)	81 (24.9/14.2)	57 (13.9/10.0)	65 (16.0/11.4)	67 (16.6/11.7)	77 (17.9/13.5)	572 (15.5/100)
측정 (비율)	89 (21.2/10.8)	68 (21.6/8.3)	85 (27.0/10.3)	105 (34.8/12.8)	72 (23.0/8.7)	63 (21.2/7.7)	75 (18.3/9.1)	78 (19.2/9.5)	101 (25.0/12.3)	87 (20.3/10.6)	823 (22.3/100)
규칙성과 문제해결 (비율)	73 (17.3/10.0)	51 (16.2/7.0)	59 (18.7/8.1)	45 (14.9/6.2)	46 (14.7/6.3)	77 (23.7/10.6)	104 (25.4/14.3)	95 (23.4/13.1)	81 (20.0/11.1)	96 (22.4/13.2)	727 (19.7/100)
합계 (비율)	420 (100/11.4)	315 (100/5.8)	374 (100/10.1)	302 (100/8.2)	313 (100/8.5)	325 (100/8.8)	410 (100/11.1)	406 (100/11.0)	404 (100/10.9)	429 (100/11.6)	3698 (100/100)

<표 II-3> 교사의 활동 유형의 필요성 조사 빈도수

영역	활동 유형	조작	제작	실측	작도	조사	교구	탐구	발견	체험	통합	합계
수와 연산		401				5	128	802	183	21	17	1557
	(비율)	(80.7/25.8)				(8.2/0.3)	(85.9/8.2)	(54.7/51.5)	(44.6/11.8)	(13.0/1.3)	(11.3/1.1)	(50.2/100)
도형		33	58	6	115		21	208	42	15	15	513
	(비율)	(6.6/6.4)	(100/19.5)	(100/19.5)	(100/19.5)		(14.1/4.1)	(14.2/40.5)	(10.2/8.2)	(9.3/2.9)	(9.9/2.9)	(16.6/100)
확률과 통계		3				56		87	14		20	180
	(비율)	(1.2/1.7)				(91.8/31.1)		(5.9/48.3)	(3.4/7.8)		(13.2/11.1)	(5.8/100)
측정		21						222	75	42	18	483
	(비율)	(4.2/4.3)						(15.1/46.0)	(18.3/15.5)	(25.9/8.7)	(11.9/3.7)	(15.6/100)
규칙성과 문제해결		39						147	96	84	81	366
	(비율)	(7.8/10.7)						(10.0/40.2)	(23.4/26.2)	(51.9/23.0)	(53.6/22.1)	(11.8/100)
합계		497	58	6	115	61	149	1,466	410	162	151	3,099
	(비율)	(100/16.0)	(100/1.9)	(100/0.2)	(100/3.7)	(100/2.0)	(100/4.8)	(100/47.3)	(100/13.2)	(100/5.2)	(100/4.9)	(100/100)

<표 II-4> 수와 연산 영역의 활동 유형의 조사 빈도수¹⁾

학년군	활동 유형	조작	제작	실측	작도	조사	교구	탐구	발견	체험	통합	계
저	교과서	227				5	101	154	93	21	5	606
	(비율)	56.7				100	78.9	19.2	50.8	100	29.4	38.9
	교사	39	18	33	15	13	18	31	23	27	28	245
중	(비율)	36.8	35.3	43.4	34.1	36.1	36.0	32.0	28.4	35.5	32.9	34.9
	교과서	111					27	357	60		12	567
	(비율)	27.6					21.1	44.5	32.8		70.5	36.5
고	교사	35	18	22	13	10	17	32	30	27	30	234
	(비율)	33.0	35.3	28.9	29.5	27.8	34.0	33.0	37.0	35.5	35.3	33.3
	교과서	63						291	30			384
합계	(비율)	15.7						36.3	16.4			24.7
	교사	32	15	21	16	13	15	34	28	22	27	223
	(비율)	30.2	29.4	27.6	36.4	29.5	30.0	35.1	34.6	28.9	31.8	31.8
합계	교과서	401	0	0	0	5	128	802	183	21	17	1,557
	교사	106	51	76	44	36	50	97	81	76	85	702

이러한 결과는 <표 II-2>의 조사결과와는 많은 차이를 보였다. 도형영역은 탐구 활동(40.5%)로 가장 높았고, 조사 활동은 없었다. 확률과 통계 영역은 탐구 활동(48.3%)로 가장 많았고, 제작, 실측, 작도, 조사, 교구활용, 체험 활동은 없었다. 측정영역은 탐구 활동(46.0%)로 가장 높았고, 제작, 실측, 작도, 교구활용, 체험 활동은 없었다. 규칙성과 문제해결영역은 탐구 활동(40.2%)로 가장 높았고, 제

작, 실측, 작도, 교구활용, 체험 활동은 없었다. 이 결과는 교사들은 교과서에 제시된 활동유형과는 많은 차이가 있음을 보여 주었다. 또한 영역별 보다 자세한 사항은 아래와 같다.

1) 수와 연산 영역의 활동 유형

<표 II-4>의 조사결과, 수와 연산 영역의 가장 많은 활동은 저학년이 교과서는 38.9%, 교사들은

<표 II-5> 도형 영역의 활동 유형의 조사 빈도수

학년군	활동유형	활동유형										
		조작	제작	실측	작도	조사	교구	탐구	발견	체험	통합	계
저	교과서 (비율)	3 9.1	7 12.1		7 6.1		12 57.2	31 15.2	18 42.8	12 80.0	12 80.0	102 19.9
	교사 (비율)	37 37.8	35 32.4	35 32.1	21 29.6	29 27.1	16 29.6	29 37.7	27 31	30 38	26 31	285 32.6
중	교과서 (비율)	18 54.5	18 31.1	3 50	48 41.8			90 43.3	21 50	3 20	3 20	204 39.7
	교사 (비율)	34 34.7	36 33.3	39 35.8	26 36.6	39 36.4	16 29.6	21 27.3	31 35.6	25 31.6	29 34.5	296 33.9
고	교과서 (비율)	12 36.4	33 56.9	3 50	60 52.2		9 42.9	87 41.8	3 7.1			207 40.4
	교사 (비율)	27 27.6	37 34.3	35 32.1	24 33.8	39 36.4	22 40.7	27 35.1	29 33.3	24 30.4	29 34.5	293 33.5
합계	교과서	33	58	6	115	0	21	208	42	15	15	513
	교사	98	108	109	71	107	54	77	87	79	84	874

34.9%로 나타났으나 학년이 올라갈수록 적게 나타나고 있었다. 활동 유형별로는 교과서는 탐구 활동이 802회(51.5%)로 가장 많았고 다음으로 조작 활동 등 몇 개의 활동에 집중되었고, 제작, 실측, 작도 활동은 나타나지 않았다. 이 결과는 수와 연산영역에서는 수업의 흐름에서 전개나 발견 가정에서 주로 활동학습이 이루어짐을 보였다. 교사들은 조작 활동이 106회(15.1%)로 가장 많아 수업의 도입에서 활용이 필요함을 보였

고, 조사가 36회(5.1%)로 가장 적었으나 비교적 고르게 분포하고 있어 교사들은 수와 연산 영역에서 제작, 실측, 작도 활동이 더 많이 필요함을 보였다.

2) 도형 영역의 활동 유형

<표 II-5>의 조사결과, 도형 영역의 가장 많은 활동은 교과서는 고학년이 40.4%, 교사들은 중학년으로 33.9%였으나 교사들은 고르게 필요함을

<표 II-6> 확률과 통계 영역의 활동 유형의 조사 빈도수

학년군	활동유형	활동유형										
		조작	제작	실측	작도	조사	교구	탐구	발견	체험	통합	계
저	교과서 (비율)					15 26.8		3 3.4				18 10.0
	교사 (비율)	11 20.4	9 24.3	11 24.4	6 16.2	6 11.5	16 19.8	12 21.1	11 16.9	12 17.9	12 15.6	106 18.5
중	교과서 (비율)					26 46.4		36 41.4	2 14.3		2 10	66 36.7
	교사 (비율)	19 35.2	15 40.5	20 44.4	15 40.5	28 53.8	31 38.3	23 40.4	24 36.9	27 40.3	34 44.2	236 41.3
고	교과서 (비율)					15 26.8		48 55.2	12 85.7		18 90	96 53.3
	교사 (비율)	24 44.4	13 35.1	14 31.1	16 16.2	18 34.6	34 42	22 38.6	30 46.2	28 41.8	31 40.3	230 40.2
합계	교과서	3	0	0	0	56	0	87	14	0	20	180
	교사	54	37	45	37	52	61	57	65	67	77	572

<표 II-7> 측정 영역의 활동 유형의 조사 빈도수

학년군	활동유형	활동유형											
		교과서	교사	제작	실측	작도	조사	교구	탐구	발전	체험	통합	계
저	교과서 (비율)				63 60				51 23		15 100	3 16.7	132 27.3
	교사 (비율)	35 39.3	25 36.8	33 38.8	36 34.3	24 33.3	22 34.9	28 37.3	24 30.8	35 34.7	30 34.5	292 35.5	
중	교과서 (비율)			39 20	12 100			87 39.2	39 52		15 83.4	195 41.4	
	교사 (비율)	27 30.3	23 33.8	28 32.9	40 38.1	21 29.2	25 39.7	24 32	25 32.1	35 34.7	33 37.9	281 34.1	
고	교과서 (비율)	21 100	12 80	3 2.9				84 37.9	36 48			156 32.3	
	교사 (비율)	27 30.3	20 29.4	24 28.2	29 27.6	27 37.5	16 25.4	23 30.7	29 38.7	31 30.7	24 27.6	250 30.4	
합계	교과서	21	15	105	12	0	0	222	75	15	18	483	
	교사	89	68	85	105	72	63	75	78	101	87	823	

보였다. 또 활동 유형에서는 교과서는 탐구 활동 208회(40.5%), 작도 활동이 115회였고, 조사 활동은 없었다. 이 결과는 도형 영역의 수업은 전개과정에서 활동이 많이 이루어지고 있었음을 알 수 있었다. 한편 교사들은 실측 활동 109회(12.5%), 제작 활동 108회, 조사 활동 107회로 비교적 고르게 나타났으나 조사 활동은 교과서에 없었다. 따라서 교사들은 필요함을 보인 실측이나 조사 활동에 대한 교과서 내용의 변화가 필요함을 보였다.

3) 확률과 통계 영역의 활동 유형

<표 II-6>의 조사결과, 확률과 통계 영역의 가장 많은 활동은 교과서는 고학년이 53.3%, 교사들은 중학년으로 41.3%였으나 중·고 학년도 비교적 고르게 나타났다. 이 결과는 이 영역은 수업에서 도입보다는 해결과 발전 장면에서 많이 활용하고 있었다. 활동유형별 조사결과는 교과서에는 탐구 활동이 87회(48.3%)로 가장 많았고, 조사 활동 등 몇 개만 나타났고, 제작 활동 등 4개 활동은 없었다. 그러나 교사들은 통합 활동이 77회(13.5%)로 많았고, 제작 활동과 작도 활동이 37회(6.5%)로 적게 나타났다. 따라서 이 영역은 교

과서에 나타난 활동과 교사들이 기대하는 활동의 차이가 커 앞으로 교과서내용에 대한 개선이 필요해 보였다.

4) 측정 영역의 활동 유형

<표 II-7>의 조사결과, 측정 영역에 가장 많은 활동은 교과서에는 중학년(41.4%), 교사들은 저학년(35.5%)로 나타났고 교사들은 고르게 필요함을 보였다. 활동 유형별은 교과서에는 탐구 활동이 222회(46.0%)로 가장 많았고, 조사 활동과 교구활용 활동은 없었다. 따라서 이 영역은 수업의 발전 장면에서 많은 활동이 이루어지고 있음을 보였다. 또한 교사들은 비교적 고르게 나타났는데 작도 활동 105회(12.8%), 체험 활동 101회(12.3%)였고, 교구활용 활동이 63회(7.7%)로 비교적 적게 나타났다.

5) 규칙성과 문제해결 영역의 활동 유형

<표 II-8>의 조사결과, 규칙성과 문제해결 영역의 가장 많은 활동으로 교과서에는 고학년(59.0%), 교사들은 중학년(34.3%)로 나타났고 교사들은 고르게 필요함을 보였다. 활동 유형별로는 교과서에는 작도 활동이 147회(40.2%)로 가장 많았으나 발전활

<표 II-8> 규칙성과 문제해결 영역의 활동 유형의 조사 빈도수

학년군	활동유형	활동유형										
		조작	제작	실측	작도	조사	교구	탐구	발견	체험	통합	계
저	교과서	6						18	33		21	78
	(비율)	15.4						12.3	34.4		25.9	21.3
	교사	26	16	22	17	15	20	34	32	32	31	245
	(비율)	35.6	31.4	37.3	37.8	32.6	26.0	32.7	33.7	39.5	32.3	33.7
중	교과서	21							36	3	12	72
	(비율)	53.9							37.5	100	14.2	19.7
	교사	27	20	22	13	17	27	34	30	25	34	249
	(비율)	37.0	39.2	37.3	28.9	37.0	35.1	32.7	31.6	30.9	35.4	34.3
고	교과서	12						129	27		48	216
	(비율)	30.8						87.7	28.1		59.2	59.0
	교사	20	15	15	15	14	30	36	33	24	31	233
	(비율)	27.4	29.4	25.4	33.3	30.4	39.0	34.6	34.7	29.6	32.3	32.0
합계	교과서	39	0	0	0	0	0	147	96	3	81	366
	교사	73	51	59	45	46	77	104	95	81	96	727

등 등 몇 개의 활동에 집중되었고, 제작 활동 등 4개 활동이 없었다. 이 결과는 이 영역의 수업이 발전 장면에서 많은 활동을 하고 있음을 보였다. 또한 교사들은 탐구 활동이 104회(14.3%)로 가장 많았고, 작도 활동 45회(6.2%), 조사 활동이 46회(6.3%)로 적게 나타났다. 이는 교과서에 제시된 활동과 교사들이 기대하는 활동과 학습내용의 차이가 있어 앞으로 개선이 필요해 보였다.

III. 결론

개정 교육과정의 1학년에서 6학년까지의 초등 수학 교과서에서 학습내용에 따른 학습활동유형을 조사하여 분석한 결과는 다음과 같은 특징을 찾을 수 있었다.

첫째, 교과서의 활동유형의 분석결과에서 영역별로는 도형 영역(23.6%), 측정 영역(22.3%)순으로 많았고, 확률과 통계 영역(15.5%)로 가장 적었다. 이것은 가장 많은 수업시간이 배정된 수와 연산 영역과는 차이가 있었다. 또 각 활동유형별로는 통합 활동(11.6%), 조작 활동(11.4%), 탐구 활

동(11.1%) 순으로 많았고, 제작 활동(5.8%)로 가장 적었다. 각 영역별로 활동유형에서는 수와 연산 영역은 조작 활동(15.1%)로 가장 많았다. 도형 영역은 교구활용 활동(12.5%)로 가장 많았고, 조사 활동(6.2%)로 가장 적었다. 확률과 통계 영역은 통합 활동(13.5%)로 가장 많았고, 제작이나 실측 활동(6.5%)로 가장 적었다. 측정 영역에서는 체험 활동(12.3%)로 가장 많았고, 조사활동(7.7%)로 가장 적었다. 규칙성과 문제해결 영역에서는 탐구 활동(14.3%)로 가장 많았고, 실측 활동(6.2%)로 가장 적었다. 이것은 각 영역별로 영역의 특징이 잘 나타난 활동들을 하고 있는 것으로 나타났다.

둘째, 교사들이 기대하는 활동유형으로 탐구 활동(47.3%)로 가장 높았고, 실측 활동(0.2%)이 가장 낮아 교사들은 전개나 발전과정에서 활동을 필요로 하고 있었다. 또 각 영역별로는 수와 연산 영역(50.2%)로 가장 높았고, 확률과 통계 영역(5.8%)로 가장 낮았다. 이 결과는 수업시간 배정과 비슷했으나 실제 교과서의 활동 유형과는 차이가 있었다. 각 영역의 활동유형별로는 수와 연산 영역은 탐구 활동(51.5%)로 가장 많았고, 제작이나 실측,

작도 활동은 없었다. 도형 영역은 탐구 활동(40.5%)로 가장 많았고, 조사 활동은 없었다. 확률과 통계 영역은 탐구 활동(48.3%)로 가장 많았고, 제작, 실측, 작도, 조사, 교구활용, 체험 활동은 없었다. 측정 영역은 탐구 활동(46.0%)로 가장 많았고, 제작, 실측, 작도, 교구활용, 체험 활동은 없었다. 규칙성과 문제해결 영역은 탐구 활동(40.2%)로 가장 많았고, 제작, 실측, 작도, 교구활용, 체험 활동은 없었다. 이 결과를 보면 교사들은 교과서의 실제 활동유형과는 많은 차이가 있어 앞으로 교과서의 내용이나 활용에 참고할 필요가 있었다.

셋째, 수와 연산 영역의 활동은 저학년에서 교과서(38.9%), 교사(34.9%)로 나타났으나 학년이 올라갈수록 적었다. 이는 수와 연산 영역의 활동이 저학년에서 필요함을 보였다. 또 활동 유형별로는 교과서는 탐구 활동이 802회(51.5%)로 가장 많고, 조작 활동 등 몇 개의 활동에 집중되었고, 제작, 실측, 작도 활동은 나타나지 않았다. 이 결과는 수와 연산 영역은 수업의 흐름에서 전개나 발전 과정에서 활동학습이 많이 이루어짐을 보였다. 교사들은 조작 활동이 106회(15.1%)로 가장 많아 수업의 도입에서 활용이 필요함을 보였고, 조사 활동이 36회(5.1%)로 가장 적었으나 교과서에 제시된 활동과의 차이가 있어 이를 줄일 수 있는 내용과 방법이 필요해 보였다.

넷째, 도형 영역의 활동은 교과서에는 고학년(40.4%), 교사들은 중학년(33.9%)로 높았으나 교사들은 고르게 필요함을 보였다. 또 각 활동 유형별 조사에서 교과서는 탐구 활동 208회(40.5%), 작도 활동이 115회였고, 조사 활동은 없었다. 이 결과는 도형 영역의 수업은 전개과정에서 활동이 많이 이루어지고 있었다. 한편 교사들은 실측 활동 109회(12.5%), 제작 활동 108회, 조사 활동 107회로 비교적 고른 활동을 요구하고 있었다.

다섯째, 확률과 통계 영역의 활동은 교과서에는 고학년(53.3%), 교사들은 중학년(41.3%)였으나

비교적 고르게 나타났다. 각 활동유형별로는 교과서에는 탐구 활동이 87회(48.3%)로 가장 많았고, 제작 활동 등 4개 활동은 없었다. 교사들은 통합 활동이 77회(13.5%)로 많았고, 제작 활동과 작도활동이 37회(6.5%)로 적게 나타났다. 이 영역은 교과서에 제시된 활동과 교사들이 기대하는 활동의 차이가 커 앞으로 학습내용이나 지도방법에 대한 변화가 필요해 보였다.

여섯째, 측정 영역의 활동은 교과서에는 중학년(41.4%), 교사들은 저학년(35.5%)로 나타났고 교사들은 고르게 필요함을 보였다. 각 활동유형별은 교과서에 탐구 활동이 222회(46.0%)로 가장 많았고, 조사 활동과 교구활용 활동은 없어 수업의 발전 장면과정에서 많은 활동이 이루어지고 있음을 보였다. 또한 교사들은 작도 활동이 105회(12.8%), 체험 활동 101회(12.3%)였고, 교구활용 활동이 63회(7.7%)로 비교적 고르게 나타났다.

일곱째, 규칙성과 문제해결 영역의 활동은 교과서에는 고학년(59.0%), 교사들은 중학년(34.3%)였으나 교사들은 고르게 필요함을 보였다. 각 활동 유형별로는 교과서에는 작도 활동이 147회(40.2%)로 가장 많았으나 발전 활동 등 몇 개의 활동이 집중되었고, 제작 활동 등 4개 활동이 없었다. 이것은 이 영역의 수업이 발전과정의 장면에서 많은 활동을 하고 있음 보였다. 또한 교사들은 탐구 활동이 104회(14.3%)로 가장 많았고, 작도 활동 45회(6.2%), 조사 활동이 46회(6.3%)로 적게 나타났다.

이러한 결과는 개정교육과정에서 초등수학 교과서에 나타난 활동과 교사들이 기대하는 활동과 학습내용의 차이가 있어 앞으로 교과서 개발이나 교수학습방법의 개선 그리고 교수·학습자료의 개발에 참고할 필요가 있었다. 특히 교과서의 개발시에 교사들이 바라고 있는 활동으로 교과서 내용의 변화가 필요함을 보였다.

참고문헌

- 교육과학기술부(2008). 초등학교 교사용 지도서. **수학 1-1, 1-2, 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 5-1, 5-2, 6-1, 6-2**. 서울: (주) 두산.
- 교육과학기술부(2009). **초등학교 교육과정해설 IV**. 교육과학기술부.
- 김응태 · 박한식 · 우정호(1996). **수학교육학개론**. 서울: 서울대학교출판부.
- 김진호(2006). 학습자 중심의 수업이란 관점에서 초등 수학교과서에 제시된 활동 분석, **교육학논총**, 27(2), 57-75.
- 남억우 외 7(1991). **교육학대사전**. 서울 : 교육과학사.
- 박성택(2002.7). 수학과 이원적 교재 구성에 관한 연구, **대한수학교육학회 2002년도 춘계 수학**
- 교육학연구발표대회 논문집**. 565-581.
- 신희경 · 백석윤(2004.6). 제7차 초등학교 수학교과서에 제시된 활동 유형의 분석. 한국초등수학교육학회, **한국초등수학교육학회지**, 8(1), 45-62.
- 조 벽(2001). **조벽 교수의 명강의 노하우 & 노하우이**. 서울: 해냄
- Naver. com. **사전**. 교육.
- Robert E. Reys., Marilyn N., Suydam., Mary M. Lindquist., & Nancy L. Smith (1998). **초등수학학습 지도의 이해**(강완 외 18 역(1999) 서울 : 양서원. 27-111.
- Robert E. Reys., Marilyn N., Suydam., Mary M. Lindquist., & Nancy L. Smith(1998). Helping children learn Mathematics. *Ally and Bacon* : MA 02194, 1-49. .

A Study of Activity-types in Elementary Mathematics Textbooks

Ahn, Byoung Gon (Gwangju National University of Education)

In 2006 with the revised national curriculum, Elementary mathematics teaching and learning methods are presented in the following ways.

Learners explore the way through the operational activities of the teachers and students with learning and learners' active learning activities, etc., and an active learning based on the principle of attention to learning how to maximize the effectiveness are required.

In this study, from first grade through sixth grade

elementary school mathematics textbooks for all learning activities presented in 10 different types were investigated

This result of 5 contents area of number and operation, geometry, probability and statistics, measurement and patterns and problem solving and divided into low, middle, and high three were intentional.

In addition, teachers are looking forward to this result was compared with the type of activity.

* key words : elementary mathematics textbooks (초등 수학교과서), 2006 revised national curriculum (2006 개정교육과정), 5 contents area (5대 내용영역), type of activity (활동 유형).

논문접수 : 2012. 2. 5

논문수정 : 2012. 2. 24

심사완료 : 2012. 3. 9