

제 7 차 초등학교 수학과 교육과정에 제시된 수학 용어에 대한 연구

박 교 식 (인천교육대학교)

1. 서론

본 논문의 목적은 제 7 차 초등학교 수학과 교육과정(교육부, 1997, 이하 7차 교육과정 또는 교육과정)의 각 단계별 내용에 제시된 용어에 대해 비판적으로 검토·고찰하는 것이다. 1997년 12월 30일에 고시된 7차 교육과정에는, 이전 교육과정과는 다르게 각 단계별 내용에 <용어와 기호> 항목이 신설되었다. <용어와 기호> 항목은 초·중학교 수학과 교육과정과 고등학교 1학년 수학과 교육과정을 묶어 10년 간의 국민 공통 기본 수학과 교육과정을 만드는 과정에서 외형적인 체제를 일치시키기 위해 만들어진 것이다.¹⁾

7차 교육과정의 <용어와 기호> 항목에는 각 단계에서 처음으로 사용하는 123개의 용어를 제시하고 있다. ([표 1] 및 [부록] 참조)

[표 1] 각 단계별 용어의 수

영역 \ 단계	1		2		3		4		5		6		계
	가	나	가	나	가	나	가	나	가	나	가	나	
수와 연산	2	2	2	1	3	4	3	0	8	0	0	0	25
도형	0	0	7	0	7	4	7	10	8	4	2	5	54
측정	0	2	6	1	1	0	2	3	2	0	6	2	25
확률과 통계	0	X	X	2	X	1	X	1	X	2	2	2	10
문자와 식	X	1	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	1
규칙성과 함수	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	6	2	8
계	2	5	15	4	11	9	12	14	18	6	16	11	123
소계	7		19		20		26		24		27		
누계	7		26		46		72		96		123		

1) 3차 중학교 수학과 교육과정과 3차 고등학교 수학과 교육과정이라 중·고등학교 수학과 교육과정에는 계속해서 <용어와 기호> 항목이 있었다. 그러나 6차 초등학교 수학과 교육과정까지 초등학교 수학과 교육과정에는 <용어와 기호> 항목이 없었다.

교육부의 위탁을 받아 7차 초·중·고 수학과 교육과정 시안을 연구했던 성균관대학교 교육과정 개정 연구위원회(1997), 그리고 교육부(1998b)의 다음 각 진술을 보면, 나름대로 합리적인 의사 결정 과정을 거쳐서 123개의 용어를 선정했던 것으로 생각할 수 있다.

... 수학의 개념 교육은 용어, 기호의 선택에서부터 시작된다고 볼 수 있기 때문에 이 두 가지가 학교 교육에서 차지하는 비중이 크다. 학교 현장의 관찰로부터 얻은 바로는 1단계에서 7단계까지는 최소의 용어와 기호를 선택하고... (p.53)

용어와 기호의 도입은 수학적 개념의 이해에 필요한 것들로 엄선한다. (p.189)

이 진술로 보면 7차 교육과정에서는 수학적 개념의 이해에 필요한 용어를 엄선하되, 그 수를 최소로 하여 123개를 선정했음을 알 수 있다. 그러나 앞의 두 문헌에서 용어 선정에 관련된 더 이상의 언급을 찾을 수는 없다. 더욱이 7차 교육과정과 7차 교육과정 해설서(교육부, 1998a, 이하 교육과정 해설서)에서도 용어 선정에 관련된 어떤 언급도 찾을 수 없다.

앞의 첫 인용문에서 볼 수 있듯이, 수학적 개념의 적절한 이해를 위해 용어 선정은 매우 중요하다. 수학적 개념의 거의 대부분이 용어로서 진술되기 때문이다. 그러나 123개의 용어 선정과 관련하여 공식적인 언급을 찾아볼 수 없다는 사실이 용어 선정이 합리적으로 이루어지지 않았을 개연성을 배제할 수 없게 한다. 본 논문에서는 7차 교육과정에서 제시한 123개의 용어를 비판적으로 검토·고찰함으로써, 실제로 그러한 개연성을 배제할 수 없음을 현상적으로 확인하고 있다.

II. 수학 용어의 비판적 검토

성균관대학교 교육과정 개정 연구위원회가 수학 용어의 선정에 관해 나름대로의 원칙을 가지고 있었는지 어떤지, 그리고 시안을 심의한 교육과정 심의위원회가 나름대로의 원칙을 가지고 심의를 했는지 어떤지 실증적으로는 잘 알 수 없다. 그리고 최종적으로 교육과정을 확정된 교육부가 나름대로의 원칙을 가지고 용어를 선정했는지 어떤지도 마찬가지이다. 7차 교육과정의 연구, 심의, 그리고 고시에 관련된 문헌에서 용어 선정에 관련된 것을 거의 찾을 수 없기 때문이다.(교육부, 1997; 교육부, 1998a; 교육부, 1998b; 박영배, 1998). 그러나 용어 선정이 아무렇게나 이루어졌을 리는 없을 것이고, 나름대로 합리적인 원칙 아래 이루어졌을 것이다. 이를테면 앞의 두 인용문으로 볼 때, 7차 교육과정에서는 ‘각 단계에서 처음으

로 사용하는 용어 제시, '수학적 개념의 이해에 필요한 용어 엄선', '최소 수의 용어 제시'라는 것을 원칙으로 하여 용어를 선정했을 것으로 보인다. 또, 교육과정을 볼 때, '일상적인 용어는 수학 용어로 간주하지 않았던 것'으로 보인다. 따라서, 7차 교육과정에서의 용어 선정 원칙은 대략 이 네 가지라고 할 수 있을 것이다.

수학적 개념의 이해를 위해 용어를 엄선하는 것은 매우 중요하다. 그러나 교육과정에서 제시한 123개의 용어를 볼 때 '엄선한다'의 의미가 분명한 것은 아니다. 이를테면 여러 가지 정황을 볼 때 교육과정에서 용어로 제시해야 마땅한데도 제시하지 않은 용어가 없는 것이 아니다. 또, 용어의 수를 최소로 한다는 것에서 '최소로 한다'는 것의 의미도 분명하지 않다. 용어의 수를 최소로 한다는 것의 의미를 용어의 수를 '가능한 한 줄인다'는 것으로 이해할 때, '가능한 한 줄인다'에는 일상 용어로 바꾸어 쓸 수 있는 것은 일상 용어로 바꾸어 쓴다는 것이 포함된다고 볼 수 있다. 그러나 용어를 엄선하여 그 수를 최소로 한다고 해도, 어떤 용어가 수학적 개념의 이해를 위해 반드시 필요하고, 일상 용어로 바꾸어 쓰는 것이 불가능하다면, 아무리 어려워도 그 용어를 사용하지 않을 수 없다. 교육과정에서 제시한 123개의 용어는 대체로 이러한 과정을 거쳐 최종적으로 선정한 것이라 할 수 있다.

그러나 교육과정에서 제시한 용어와 교과서에서 사용하는 용어를 검토해 보면 실제로는 그렇지 않음을 알 수 있다. 즉, 앞에서 가정한 네 원칙을 제대로 지키지 않고 있음을 알 수 있다. 본 논문에서는 각 영역별로 각 단계에서 처음으로 사용하는 용어를 선정하였는지, 수학적 개념의 이해를 위해 필요한데도 선정하지 않은 것은 없는지, 그리고 일상 용어로 받아들일 수 있는 것을 수학 용어로 선정한 것은 없는지에 초점을 맞추어 123개의 용어를 비판적으로 검토·고찰한다.

1. 수와 연산 영역

수와 연산 영역에서는 모두 25개의 용어를 제시하고 있다. ([표 2] 참조) 교육과정(p.35)에는 '더한다', '합한다', '...보다 얼마 큰 수', '뺀다', '덜어낸다', '차', '...보다 얼마 작은 수' 등을 일상적인 용어(이하, 일상 용어)라 하고 있다. 교육과정에서는 이들을 수학 용어로 제시하지 않고 있다. 여기에는 의견상 '일상 용어는 수학 용어로 간주하지 않는다.'는 원칙이 있는 것으로 보인다. 이에 따라 '합'도 일상 용어로 간주하여 교육과정에서 '합'을 수학 용어로 제시하지 않은 것으로 보인다. 그런데 교육과정 2-가 단계에서 '곱', 3-가 단계에서 '뺀'을 용어로 제시하고 있다. '합'과 '차'를 일상 용어로 간주했다면 '곱'과 '뺀'도 일상 용어로 간주해서 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않아야 일관적이다. 그런데 여기서는 그 일관성이

지켜지고 있지 않는 것이다.

[표 2] 수와 연산 영역의 용어

영역	1		2		3		4	5
	가(2)	나(2)	가(2)	나(1)	가(3)	나(4)	가(3)	가(8)
수와 연산(25)	덧셈 뺄셈	...보다 크다 ...보다 작다	곱 곱셈	곱셈구구	나눗셈 몫 분수	나머지 소수점(.) 소수 나누어 떨어진다	진분수 가분수 대분수	약수 공약수 최대공약수 배수 공배수 최소공배수 약분 통분

‘...보다 크다’, ‘...보다 작다’가 초등학교 수학의 맥락에서 사용되는 것은 분명하다. 그러나 그 이전에 일상 용어라는 것도 분명하다. 그런데도 ‘...보다 크다’와 ‘...보다 작다’를 교육과정에서 수학 용어로 제시하고 있다. 이 사실은 앞서 ‘일상 용어는 수학 용어로 간주하지 않는다.’는 원칙이 지켜지지 않고 있음을, 더 나아가 그런 원칙이 없을 수도 있음을 말해 준다.

교과서에서 사용하는 용어를 볼 때, 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않고 있는 용어는 모두 일상 용어로 보아야 하는가? 이를테면 교과서에서 사용하고 있는 ‘수’, ‘숫자’와 수사 ‘하나’, ‘일’, ‘둘’, ‘이’, ‘셋’, ‘삼... ‘열’, ‘십’, ..., ‘백’, 등은 모두 일상 용어인가? 일상적으로 이 용어들을 사용하므로 일상 용어라고 볼 수 있다. 그래서 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않는 것으로 이해할 수도 있다. 교육과정에서 수학 용어로 제시하고 있지는 않지만, 1-나 단계 교과서에서 사용하고 있는 ‘두 자리 수(p.15)’, ‘십의 자리(p.81)’, ‘일의 자리(p.81)’는 일상 용어로 보기 어렵다.²⁾ 2-가 단계 교과서에서 볼 수 있는 ‘세 자리 수(p.6)’, ‘자릿값(p.8)’, ‘백의 자리(p.8)’도 마찬가지이다.³⁾ 즉, 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않은 것이라 해서, 그것을 모두 일상 용어라 할 수는 없다.

7차 교육과정에서 수학 용어로 제시하지는 않았으나, 7차 교육과정에 따른 교과서(이하, 7차 교과서)에서 정의하고 있는 수학 용어도 있다. 이를테면 4-가 단계 교과서에서 사용하고 있는 ‘분모(p.92)’, ‘분자(p.92)’와 5-가 단계 교과서에서 사용하고 있는 ‘기약분수(p.38)’,

2) 7차 교과서와 6차 교과서는 모두 교육부에서 발행한 것으로 단일본이다. 이하 7차 교과서와 6차 교과서를 제시할 때는 발행처인 교육부를 생략하기로 한다. 또, 출판 연도도 생략하기로 한다.
3) ‘자릿값’은 교사용 용어라고 할 수도 있다. 그러나 교사용 용어라면 원칙적으로 학생용인 교과서에 제시해서는 안 될 것이다.

‘공통분모(p.41)’가 그렇다. ‘분모’, ‘분자’, ‘기약분수’, ‘공통분모’는 모두 수학 용어이지만 7차 교육과정에서는 수학 용어로 제시하지 않고 있다. 이것을 보면 7차 교육과정에서 용어를 엄선했다고 보기 어렵다.

2. 도형 영역

도형 영역에서는 모두 54개의 용어를 제시하고 있다. ([표 3] 참조) 도형 영역의 용어 중에는 중복된 것이 있다. 교육과정 2-가 단계와 3-나 단계에서 ‘원’을 용어로 동시에 제시하고 있다. 그런데 이 두 단계의 원이 서로 다른 것은 아니다. 즉, 3-나 단계의 ‘원’은 불필요하다.

[표 3] 도형 영역의 용어

영역	단계	3		4		5		6	
	2	가(7)	나(4)	가(7)	나(10)	가(8)	나(4)	가(2)	나(5)
도형(54)	선분 직선 삼각형 사각형 원 꼭지점 변	각 (각의)꼭지점 (각의)변 직각 직사각형 직각삼각형 정사각형	원 중심 반지름 지름	이등변삼각형 정삼각형 예각 둔각 예각삼각형 둔각삼각형 내각	수직 수선 평행 평행선 사다리꼴 평행사변형 마름모 대각선 다각형 정다각형	직육면체 면 모서리 꼭지점 밑면 옆면 정육면체 전개도	합동 대칭 선대칭도형 점대칭도형	각기둥 각뿔	원기둥 원뿔 회전체 회전축 구

‘점’과 ‘선’은 수학 용어이지만 흔히 일상 용어로 간주되고 있다. 그리고 일상 용어로 간주될 수 있기에 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않은 것으로 볼 수 있다. ‘평면’과 ‘곡면’ 역시 수학 용어이지만 동시에 일상 용어로 간주할 수 있기에 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않은 것이라 할 수 있다. 그런데 ‘도형’은 어떤가? 현재 2-가 단계 교과서에서는 정의 없이 ‘도형’을 사용하고 있다. 이를테면 ‘4개의 선분으로 둘러싸인 도형을 사각형이라고 합니다.(p.34)’와 같이 사용하고 있다. ‘도형’을 일상적으로 사용한다고 보기는 어렵다. 이런 점에서 ‘도형’은 수학 용어로 간주되어야 하며, 따라서 교육과정에서 수학 용어로 제시하는 것이 타당하다. 같은 이유에서 ‘평면도형’과 ‘입체도형’도 교육과정에서 수학 용어로 제시해야 한다.⁴⁾

4) ‘도형’, ‘평면도형’, ‘입체도형’을 정의해야 하는지 어떤지도 중요한 문제이다. 정의할 수도 있

7차 교육과정 2-가 단계에서 ‘꼭지점’, 3-가 단계에서 ‘(각의) 꼭지점’, 그리고 5-가 단계에서 ‘꼭지점’을 용어로 제시한 것을 볼 때, 6-가 단계에서 ‘각뿔의 꼭지점’, 6-나 단계에서 ‘원뿔의 꼭지점’을 용어로 제시해야 일관적이다. 실제로 6-가 단계 실험용 교과서와 6-나 단계 실험용 교과서에서는 각각 ‘각뿔의 꼭지점(p.23)’과 ‘원뿔의 꼭지점(p.25)’을 정의하고 있다. 또, 6-가 단계 실험용 교과서 ‘삼각뿔(p.24)’, ‘사각뿔(p.24)’, ‘오각뿔(p.24)’ 등도 정의하고 있다. 7차 교육과정에서 ‘삼각형’, ‘사각형’을 용어로 제시한 것을 볼 때, 이들도 모두 용어로 제시해야 일관적이다. 한편, 원뿔과 관련해서 ‘모선’도 용어로 제시해야 한다. 6-나 단계 실험용 교과서에서는 ‘모선(p.25)’을 정의하고 있다. 한편, 6-가 단계 실험용 교과서에서는 ‘(각뿔의) 높이(p.23)’를 정의하고 있는 반면, 6-나 단계 실험용 교과서에서는 ‘(원뿔의) 높이’를 정의하고 있지 않아 일관적이지 않다고 할 수 있다.

교육과정 3-가 단계에서 ‘(각의) 꼭지점’, ‘(각의) 변’을 제시한 것을 볼 때, 같은 용어라도 다른 맥락에서 사용되는 경우 그것을 밝혀 제시하고 있음을 알 수 있다. 그러나 반드시 그런 것은 아니다. 이를테면 원에서 중심, 지름, 반지름을 정의할 수 있지만, 구에서도 중심, 지름, 반지름을 정의할 수 있다. 따라서, 일관적이기 위해서는 6-나 단계에서 ‘(구의) 중심’, ‘(구의) 지름’, ‘(구의) 반지름’을 용어로 제시해야 한다. 한편, 3-나 단계 교과서에서는 ‘원의 중심(p.31)’, ‘원의 반지름(p.31)’, ‘원의 지름(p.34)’이라 하고 있고, 6-나 단계 실험용 교과서에서 ‘구의 중심(p.29)’, ‘구의 반지름(p.29)’이라 하고 있음을 감안하면, 교육과정에서도 그와 같은 표현을 사용하는 것이 타당하다.

6-나 단계 실험용 교과서에서는 ‘반원’을 사용하여 ‘반원의 지름을 회전축으로 하여 1회전한 회전체(p.29)’를 구로 정의하고 있다. ‘반직선’이 수학 용어로 간주되는 것처럼, ‘반원’도 수학 용어라고 할 수 있고, 따라서 7차 교육과정에서 ‘반원’을 수학 용어로 제시하는 것이 옳다.⁵⁾ 6-나 단계 실험용 교과서에서는 ‘단면(p.31)’을 정의하고 있다. 그러나 7차 교육과정에서는 ‘단면’을 수학 용어로 제시하지 않고 있다. 7차 교육과정에서 ‘밑면’과 ‘옆면’을 수학 용어로 제시한 것을 감안하면, ‘단면’도 수학 용어로 제시해야 한다.

5-나 단계 실험용 교과서에서 ‘대응변(p.37)’, ‘대응각(p.37)’, ‘대응점(p.37)’을 정의하고 있다. 그러나 교육과정에서는 이들을 수학 용어로 제시하지 않고 있다.

각에 대해 교육과정 해설서에서는 “구체물의 관찰을 통하여 직관적으로 각을 이해하고,

고 정의하지 않을 수도 있다. 이 용어들을 정의했을 때, 그로 인한 어려움이 더 많을 것으로 예상되면 정의 없이 사용할 수도 있다. 이런 이유에서 초등학교 수학 교과서에서는 어떤 용어가 무정의 용어가 아니지만, 그것을 정의 없이 사용하는 경우가 더러 있다. ‘도형’, ‘평면도형’, ‘입체도형’, ‘식’ 등이 바로 그런 용어이다.

5) ‘반직선’은 7차 교육과정 7-나 단계의 <용어와 기호>에 제시되어 있다.

무정의 용어로서 각이라는 말을 사용한다.(p.55)”고 되어 있다. 그러나 3-가 단계 교과서에서는 “한 점에서 그은 두 직선으로 이루어진 도형을 각이라고 합니다.(p.33)”와 같이 각을 정의하고 있다. 이러한 불일치는 무정의 용어에 대한 원칙이 없음을, 그리고 더 나아가 용어에 대한 명확한 견해가 없음을 말해 준다.6)

4-나 단계 교과서에서는 ‘평행선 사이의 거리(p.53)’, ‘오각형(p.68)’, ‘육각형(p.68)’, ‘정오각형(p.69)’, ‘정육각형(p.69)’을 사용하고 있다. 7차 교육과정에서 ‘삼각형’, ‘사각형’, ‘정삼각형’, ‘정사각형’을 용어로 제시하고 있음을 볼 때, 이들 역시 용어로 제시해야 일관적이라 할 수 있다.

3. 측정 영역

측정 영역에서는 모두 25개의 용어를 제시하고 있다. ([표 4] 참조) 교육과정 1-나 단계와 2-가 단계에서 ‘분’을 용어로 동시에 제시하고 있다. 1-나 단계의 ‘분’과 2-가 단계의 ‘분’이 서로 다른 것이 아니므로 2-가 단계의 ‘분’은 삭제되어야 옳다.

[표 4] 측정 영역의 용어

영역 \ 단계	1		2		3		4		5		6	
	나(2)	가(6)	나(1)	가(1)	가(2)	나(3)	가(2)	가(6)	나(2)			
측정(25)	시 분	시간 분 일 주일 개월 년	약	시각	초 도(°)	반올림 올림 버림	밀면 높이	이상 이하 초과 미만 결함이 부피	원주 원주율			

2-가 단계의 ‘시’, ‘분’, ‘시간’, ‘일’, ‘주일’, ‘개월’, ‘년’, 2-나 단계의 ‘약’, 4-가 단계의 ‘초’, 6-가 단계의 ‘이상’, ‘이하’, ‘초과’, ‘미만’ 등도 모두 일상 용어이다. 일상 용어이고 수학 용

6) 각의 경우 6차 교육과정 해설서와 6차 3-1 교과서 사이에서도 이런 불일치가 있었다. 6차 교육과정 해설서에 “생활 주변에 있는 구체물의 관찰을 통하여 직관적으로 각을 이해하고, 무정의 용어로서 활용할 수 있도록 한다.(p.272)”고 되어 있다. 반면 3-1 교과서에서는 “...한 점에서 그은 두 직선으로 이루어진 도형을 각이라고 합니다.(p.49)”와 같이 각을 정의하고 있다. 이러한 불일치가 7차 교육과정 해설서와 3-가 단계 교과서 사이에도 존재하고 있는 것이다. 이 불일치는 어느 한 쪽의 오류를 의미할 수 있다는 점에서 시급히 바로 잡혀야 한다. 여러 가지 여건상 각을 정의할 수밖에 없다면 교육과정 해설서의 그 같은 진술을 수정해야 한다.

어인 것을 가급적 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않기로 했다면, 이들도 모두 제시하지 않아야 옳다. 만약 일상 용어이면서 동시에 수학 용어인 것을 교육과정에서 수학 용어로 제시하기로 했다면 ‘오전’과 ‘오후’도 수학 용어로 제시해야 한다. 2-가 단계 교과서(p.98)에서는 ‘오전’, ‘오후’를 정의하고 있지만, 교육과정에서는 ‘오전’과 ‘오후’를 수학 용어로 제시하지 않고 있다. 이것은 7차 교육과정에서 일상 용어와 수학 용어를 일관성 있게 구별하지 않고 있음을 말해 준다.

2-가 단계 교과서(p.97)에서는 8시 5분전이라고 할 때의 ‘전’을 정의하고 있다. 그러나 교육과정에서는 ‘전’을 수학 용어로 제시하지 않았다. 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않았으면서 7차 교과서에서 정의하고 있는 수학 용어가 여러 개 있다. 이를테면, 2-가 단계 교과서에서 ‘단위길이(p.71)’, 그리고 2-나 단계 교과서에서 ‘조금 더 된다(p.76)’, ‘조금 못된다(p.77)’를 정의하고 있다. 그러나 교육과정에서는 그 어느 것도 수학 용어로 제시하지 않고 있다.

교육과정 3-가 단계에서 ‘시각’을 수학 용어로 제시하고 있다. 이것은 3-가 단계에서 ‘시각’을 처음으로 사용한다는 것을 의미한다. 그러나 실제로는 1-나 단계 교과서에서 ‘다음 시각을 모형 시계에 나타내시오(p.61)’와 같이 사용하고 있다. ‘시각’은 1-나 단계 교과서뿐만 아니라 1-나 단계 익힘책(교육부, 2000, p.57-58, p.63-64), 그리고 2-가 단계 교과서(p.94-97)에서도 여러 번 사용하고 있다. 교과서는 교육과정에 따라 만들어진다. 따라서 이렇게 보면 명백히 교과서가 교육과정을 따르지 않은 것으로 생각할 수 있다. 그러나 교육과정에서 ‘시각’을 3-가 단계에서 잘못 제시했을 가능성도 있다. 1-나 단계 교과서와 2-가 단계 교과서에서 ‘시각’을 여러 번 사용하고 있는 것을 보면 후자의 가능성이 높다.

교육과정 5-가 단계에서 ‘높이’, 6-가 단계에서 ‘겉넓이’, ‘부피’를 수학 용어로 제시하고 있다. 이와 같은 사실로 보면 7차 교육과정에서 ‘길이’, ‘무게’, ‘넓이’, ‘둘이’, ‘밑넓이’, ‘옆넓이’도 용어로 제시해야 한다. ‘높이’, ‘겉넓이’, ‘부피’를 용어로 제시한 반면, ‘길이’, ‘무게’, ‘넓이’, ‘둘이’, ‘밑넓이’, ‘옆넓이’는 용어로 제시하지 않은 것에 대해 합당한 설명을 할 수 없다.

교육과정 5-가 단계에서 ‘높이’를 용어로 제시하고 있는데, 이것은 평행사변형의 ‘넓이’를 구하기 위해 필요한 것이다. 5-가 단계 실험용 교과서에서 “평행사변형에서 평행한 두 변을 밑변이라 하고, 밑변 사이의 거리를 높이라고 한다(p.93)”와 같이 되어 있다. 여기서의 높이는 평행사변형의 높이이다. 그러나 ‘높이’라는 용어만을 볼 때, ‘높이’를 5-가 단계에서 처음으로 사용하는 것은 아니다. 실제로는 1-가 단계 교과서(p.80)에서 정의 없이 처음으로 사용하고 있다. 1-가 단계 교과서의 사례를 보면, ‘높이’를 일상 용어로 간주한다는 의도가 숨어 있다고 할 수 있다. 그러나 5-가 단계에서 ‘높이’를 용어로 제시한 것을 보면, 반드시 그

런 것도 아니다. 즉, 교육과정의 의도가 일관적이지 않다. 1-가 단계의 '높이'와 5-가 단계의 '높이'가 반드시 같다고 할 수는 없으며, 1-가 단계에서는 일상 용어로서의 '높이'이기에 제시하지 않았지만 5-가 단계에서는 수학 용어로서의 '높이'를 제시했다고 할 수도 있다. '각뿔의 높이'와 마찬가지로, 5-가 단계 실험용 교과서에서 삼각형의 '높이(p.96)', 5-나 단계 실험용 교과서에서 사다리꼴의 '높이(p.90)'를 정의하고 있으므로, 교육과정에서 이들을 수학 용어로 제시해야 한다.

이 이외에도 7차 교과서에서 사용하는 수학 용어 중에 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않은 것도 있다. 이를테면 5-나 단계 실험용 교과서(p.90)에는 사다리꼴의 '윗변'과 '아랫변'을 정의하고 있다. 4-가 단계 교과서(p.38)에서는 '각도'를 정의하고 있다. 그러나 7차 교육과정에서는 '윗변', '아랫변', '각도'를 수학 용어로 제시하고 있지 않다.

2-가 단계 교과서에서 '단위길이(p.71)'를 정의하고 있지만, 7차 교육과정에서는 '단위길이'를 용어로 제시하지 않고 있다. '단위길이'를 정의했으므로 '단위넓이', '단위부피'도 정의해야 일관적이다. 그러나 5-나 단계 실험용 교과서에서는 '단위넓이(p.86)'를 정의 없이 사용하고 있고, 6-가 단계 실험용 교과서에서는 '단위부피'라는 용어를 사용하고 있지 않다. 대신 입체도형의 부피를 처음으로 구하게 할 때, "입체도형의 부피를 나타내기 위하여 한 모서리가 1cm인 정육면체의 부피를 단위로 사용한다(p.68)"고 되어 있다. 교과서에서 '단위길이', '단위넓이'라는 용어를 사용하기로 했다면, '단위부피'도 사용해야 일관적이고, 또 교육과정에서도 그 모두를 수학 용어로 제시해야 한다.

4. 확률과 통계 영역

확률과 통계 영역에서는 모두 25개의 용어를 제시하고 있다. ([표 5] 참조) '표'는 일상 용어로 간주할 수 있고, 따라서 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않아도 무방한 것으로 보인다. 그러나 '원그래프'는 다소 다른 관점에서 논의를 필요로 한다. 교육과정 6-가 단계에 "띠그래프와 원그래프의 의미를 알고, 이를 활용할 수 있다.(p.62)"는 목표가 제시되어 있다. 그리고 <학습 지도상의 유의점>에 "중심각의 크기를 이용하여 원그래프를 나타내도록 지도한다.(p.62)"고 되어 있다. 그런데 7차 교육과정에 의하면, 6-가 단계 이전에 '중심각'에 대해 학습하지 않는다. 실제로는 7-나 단계에서 중심각을 학습하게 된다. 따라서 6-가 단계에서 중심각의 크기를 이용하여 원그래프를 나타내도록 지도하기는 어렵다. 이런 문제에도 불구하고 6-가 단계 실험용 교과서에서는 중심각을 정의 없이 사용하고 있다.(p.112-115)

[표 5] 확률과 통계 영역의 용어

영역	단계	2	3	4	5	6	
		나(2)	나(1)	나(1)	나(2)	가(2)	나(2)
확률과 통계(10)		표 그래프	막대그래프	꺾은선그래프	줄기와 잎 그림평균	띠그래프 원그래프	경우의수 확률

3-나 단계 교과서(p.95)에서 ‘그림그래프’를 정의하고 있다. 교육과정 3-나 단계의 ‘(라) 확률과 통계(p.49)’에서는 ‘그림그래프’에 대한 명확한 언급을 하고 있지 않으나, 교육과정 해설서에는 “자료의 종류에 따라 막대그래프뿐만 아니라 여러 가지 형태의 간단한 그림그래프로 나타내고 통계적 사실을 찾을 수 있게 한다.(p.58)”고 되어 있다. 그래서 3-나 단계 교과서에서 ‘그림그래프’를 취급하고 있는 것으로 보인다. 따라서 7차 교육과정에서도 ‘그림그래프’를 수학 용어로 제시해야 타당하다.

5. 문자와 식 영역

문자와 식 영역에서는 오직 1-나 단계에서 단 하나의 용어 ‘식’만을 제시하고 있다. 그런데 이 ‘식’을 1-나 단계 교과서에서 처음으로 사용하는 것은 아니다. 실제로는 1-가 단계 교과서에서 “보기와 같이 식에 알맞은 이야기를 해보시오(p.76)”의 형태로 사용하고 있다. 이 사실이 1-가 단계 교과서의 오류를 의미하는지, 아니면 교육과정의 오류를 의미하는지는 분명하지 않다. 그러나 어느 한 쪽의 오류로 볼 수 있다. .

1-가 단계 교과서에서 ‘덧셈식(p.62, p.70-71)’, ‘뺄셈식(p.67, p.70-71)’을 정의 없이 사용하고 있다. 이 두 용어는 명백히 일상 용어가 아니며, 초등학교 수학에서 빈번히 사용되는 수학 용어이다. 따라서 ‘덧셈식’과 ‘뺄셈식’을 교육과정에서 수학 용어로 제시해야 한다. 2-가 단계 교과서(p.109)에서 ‘곱셈식’을, 그리고 3-가 단계 교과서에서 ‘나눗셈식(p.44)’을 정의하고 있는 것을 보면 더욱 그렇다.

6. 규칙성과 함수

규칙성과 함수 영역에서는 모두 8개의 용어를 제시하고 있다. ([표 6] 참조) 6-가 단계 실험용 교과서에서는 ‘비의 값(p.84)’, ‘할(p.89)’, ‘푼(p.89)’, ‘리(p.89)’를 정의하고 있다. 따라서 교육과정에도 이들을 수학 용어로 제시해야 타당하다.

[표 6] 규칙성과 함수 영역의 용어

영역	단계	6	
		가(6)	나(2)
규칙성과 함수(8)		기준량 비교하는 양 비 비율 할분리 비례식	연비 비례배분

비례식을 학습하기 위해서는 여러 가지 용어가 더 필요하다. 6-가 단계 실험용 교과서에서는 ‘비례식’이외에 ‘항’, ‘전항’, ‘후항’, ‘외항’, ‘내항’을 정의하고 있다.(p.97) 따라서 7차 교육과정에서 이들도 모두 수학 용어로 제시해야 타당하다.

III. 기호와 관련된 수학 용어

7차 교육과정에서 제시하고 있는 기호는 모두 25개이다. 그러나 용어로 제시한 ‘소수점(.)’과 ‘도(°)’는 기호로 보는 것도 가능하다. 따라서 이 두 개를 포함하면 기호는 모두 27개이다. ([표 7] 참조)

[표 7] 1-6 단계의 수학 기호

영역	1		2		3		4		5		6	
	가	나	가	나	가	나	가	나	가	나	가	나
수와 연산	+	>	×		÷	(소수점)						
도형												
측정			cm	m	mm	L	°(도)		cm ²	t	cm ³	
					km	mL	g		m ²	a	m ³	
							kg			ha		
										km ²		
확률과 통계												
문자와 식												
규칙성과 함수											:	%

교육과정 1-나 단계에서 ‘...보다 크다’와 ‘...보다 작다’를 용어로 제시하고 있다. 이 두 용어는 각각 부등호 >, <를 그 뜻으로 읽기 위한 조치이다. 3-나 단계의 소수점(.)의 경우도

그 이름으로 읽지는 않는다. 단지 '점'이라고 읽는다. 그런데도 그 이름을 교육과정에서 수학 용어로 제시하고 있다. 그러나 교육과정에서 '등호', '부등호'를 용어로 제시하지는 않고 있다. 이것은 1 단계에서 학생들이 '등호'와 '부등호'를 사용하는 것이 어렵다고 보기 때문이다. >, <를 뜻으로 읽는 것처럼 기호 +, -, ×, ÷, =, : 를 뜻으로 읽기 위한 적절한 용어를 제시해야 한다. 즉, 교육과정에서 '더하다', '빼다', '곱하다', '나누다', '나누다', '(몇) 대 (몇)'을 수학 용어로 제시해야 일관적이라 할 수 있다.

기호 %와 관련해서 용어 '퍼센트'와 '백분율'을 사용한다. 6-가 단계 실험용 교과서에서는 "기준량을 100으로 할 때의 비율을 백분율이라 하고, 기호 %를 써서 나타낸다.(p.86)"와 같이 되어 있다. 여기서 기호 %를 '퍼센트'라고 읽는다면, '퍼센트'를 교육과정에 수학 용어로 제시해야 일관적이다.

2-가 단계 교과서에서 "위의 자에서 큰 눈금 한 칸의 길이를 1 센티미터라고 합니다. 1 센티미터는 1 cm로 나타냅니다.(p.74)"와 같이 진술되어 있다. 이러한 진술은 한편으로는 cm를 읽는 방법을 말해주고 있다. 이처럼 기호를 읽는 방법을 말해준다는 점에서 기호와 함께 그 읽는 방법 또는 이름을 제시해주는 것이 필요하다. 즉, 단위와 관련해서 '센티미터', '미터', '밀리미터', '킬로미터', '리터', '밀리리터', '그램', '킬로그램', '제공센티미터', '제공미터', '톤', '아르', '제공킬로미터', '세제공센티미터', '세제공미터'를 교육과정에서 수학 용어로 제시해야 일관적이다.

IV. 요약 및 결론

7차 초등학교 수학과 교육과정에서는 처음으로 <용어와 기호> 항목을 설정하였다. 이 항목에서 123개의 용어와 25개의 기호를 제시하고 있다. 그러나 '소수점(.)'과 '도(°)'가 기호를 나타낸다고 보면 123개의 수학 용어와 27개의 기호를 제시하고 있는 셈이다. 이 논문에서는 이 123개의 수학 용어 및 27개의 기호와 관련된 수학 용어를 검토하고 있다. 특히 교육과정의 각 단계의 <용어와 기호> 항목에 그 단계에서 처음으로 사용하는 수학 용어를 선정하였는지, 수학적 개념의 이해를 위해 필요한데도 선정하지 않은 수학 용어는 없는지, 그리고 일상 용어로서 받아들일 수 있는 것을 수학 용어로 선정한 것은 없는지에 초점을 맞추어 비판적으로 검토·고찰하고 있다.

그 결과 첫째, 각 단계에서 처음으로 사용하는 수학 용어를 선정하지 않은 경우가 있다. 이를테면 교육과정에 따르면 '시각'은 3-가 단계에서 처음으로 사용해야 한다. 그러나 1-나

단계 교과서에서 '시각'을 사용하고 있다. 또, 교육과정에 따르면 '식'은 1-나 단계에서 처음으로 사용해야 하지만, 실제로는 1-가 단계 교과서에서 사용하고 있다. 만약 '시각'을 1-나 단계에서, 그리고 '식'도 1-가 단계에서 처음으로 사용하는 것이 옳다면 7차 교육과정의 <용어와 기호> 항목을 수정해야 한다.

둘째, 수학적 개념의 이해를 위해 필요한데도 선정하지 않은 수학 용어가 있다. 이러한 용어 중에는 교과서에서 정의 없이 사용하는 것도 있고, 정의하고 있는 것도 있다. 이를테면, '두 자리 수', '세 자리 수', '일의 자리', '십의 자리', '백의 자리', '도형', '평면도형', '입체도형' 등은 정의 없이 사용하고 있다. 이에 비해 '분모', '분자', '오전', '오후', '평행선 사이의 거리', '단위길이', '각도' 등은 정의하고 있다. 교과서에서 이 용어들을 사용한다는 것은 이 용어들이 수학적 개념의 이해에 필요하기 때문이다. 그런데도 7차 교육과정에서는 이들을 수학 용어로 제시하지 않고 있다.

셋째, 일상 용어로서 자연스럽게 받아들일 수 있는 것을 수학 용어로 선정한 것이 있다. 이를테면 '시', '분', '초', '시간', '일', '주일', '개월', '년', '약' 등이 그렇다. 물론 초등학교 수학의 맥락에서 이 용어들을 사용한다. 그러나 그 이전에 이들은 일상적으로 흔히 사용하는 만큼 교과서에서 자연스럽게 사용할 수 있다.

본 논문에서는 7차 교육과정에서 '각 단계에서 처음으로 사용하는 용어 제시', '수학적 개념의 이해에 필요한 용어 엄선', '최소 수의 수학 용어 제시', '일상적인 용어는 수학 용어로 간주하지 않는다'는 네 개의 원칙을 가지고 용어를 선정했을 것이라고 가정했다. 그러나 대체로 이 원칙이 지켜지지 않았음을 알 수 있었다. 이제 이런 결과로부터 7차 교육과정에서 제시하고 있는 용어와 관련해서 다음 3가지를 결론으로 도출해 볼 수 있다.

첫째, 7차 교육과정에서 수학 용어를 엄선했다고 할 수 없다. 7차 교과서 및 실험용 교과서를 살펴볼 때, 수학적 개념의 이해에 필요한 많은 수학 용어들이 누락되어 있음을 알 수 있다. 이 사실은 교육과정에서 수학 용어를 엄선하지 않았다는 것을 말해 준다.

둘째, 7차 교육과정에서 용어 선정과 관련된 합리적 원칙이 있다고 할 수 없다. 교육과정에서 제시한 수학 용어와 교과서에서 사용하고 있는 용어를 검토·고찰해 볼 때, 교육과정에서 제시한 수학 용어의 선정과 관련해서 그 어떤 합리적인 원칙도 도출해 낼 수 없다.

셋째, 7차 교육과정에서 일상 용어와 수학 용어가 합리적으로 구별되고 있다고 볼 수 없다. 일상적으로 사용하기에 교육과정에서 수학 용어로 제시하지 않은 것이 있는 반면, 일상 용어임에도 교육과정에서 수학 용어로 제시한 용어가 있다. 이 같은 비일관성은 교육과정에서 일상 용어와 수학 용어를 합리적으로 구별하지 않았다는 것을 보여준다. 사실 일상 용어와 수학 용어를 명쾌하게 구분하기 힘든 점이 없는 것은 아니다. 그러나 적어도 교육과정에

서 수학 용어로 제시한 것과 제시하지 않은 것 사이에는 어떤 구별이 가능해야 한다. 그런데 7차 교육과정의 <용어와 기호> 항목에서는 그런 구별이 용이하지 않다.

지금까지의 논의는 7차 교육과정에서 수학 용어에 대한 그 어떤 분명하고 합리적이며 일관적인 견해를 가지고 있지 않다는 것으로 요약할 수 있다. 사실 그러한 견해를 갖기 위해서는 초등학교 수학과에서 사용하는 용어에 대한 전면적이고 치밀한 검토·고찰이 필요하다. 그러나 7차 초등학교 수학과 교육과정의 개정과 관련해서 그러한 작업이 이루어진 것으로 보이지 않는다. 이런 이유에서 본 논문에서는 초등학교 수학 용어에 대한 전면적인 치밀한 검토·고찰을 후속 연구로 제안한다.

참고문헌

- 교육부(1994). 국민학교 교육과정 해설(I) - 총론, 국어, 수학 -
- 교육부(1997). 수학과 교육과정.
- 교육부(1998a). 초등학교 교육과정 해설(IV) - 수학, 과학, 실과 -
- 교육부(1998b). 초·중·고등학교 교육과정 연수 자료.
- 교육부(1999). 수학 3-1.
- 교육부(2000). 수학 1-가.
- 교육부(2000). 수학 1-나 익힘책.
- 교육부(2000). 수학 1-나.
- 교육부(2000). 수학 2-가.
- 교육부(2000). 수학 2-나.
- 교육부(2001). 수학 3-가.
- 교육부(2001). 수학 4-가.
- 교육부(2001). 수학 5-가 (실험용).
- 교육부(2001). 수학 6-가 (실험용).
- 교육인적자원부(2001). 수학 3-나.
- 교육인적자원부(2001). 수학 4-나.
- 교육인적자원부(2001). 수학 5-나 (실험용).
- 교육인적자원부(2001). 수학 6-나 (실험용).

박영배(1998). 제 7 차 수학과 교육과정의 정신과 그 구체화. 제 7 차 초등수학과 교육과정의 이해와 운용 방안. 57-81. (공주교육대학교 과학교육연구소 수학교육 세미나 발표 원고)

성균관대학교 교육과정 개정 연구위원회(1997). 제 7 차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정 시안 연구 개발.

A Study on Mathematical Terms in 7th Elementary Mathematics Curriculum in Korea

Park, Kyosik (Inchon National University of Education)

In this paper, mathematical terms in 7th elementary mathematics curriculum(from now, in short, 7th curriculum)are reexamined critically. In 7th curriculum there are 123 terms, which seems to be selected cautiously. But it is not sure. There are lots of evidences for selecting terms incautiously. Through these evidences, following conclusions are induced: (1) Terms were not selected strictly. There are many terms omitted in 7th curriculum, which are necessary for understanding mathematical concepts. (2) There were no rational principles for selecting terms in 7th curriculum. Any rational principles can not be found out among terms in 7th curriculum. (3) Mathematical terms and real life terms in 7th curriculum were not distinguished explicitly. There were some real life terms in 7th curriculum, which were significant for understanding mathematical concepts. But other real life terms which is significant also for understanding mathematical concepts were not contained in 7th curriculum.

[부록] 1-6 단계 수학 용어

영역	단계	1		2		3	
		가	나	가	나	가	나
수와 연산	덧셈 뺄셈		...보다 크다 ...보다 작다	곱 곱셈	곱셈구구	나눗셈 몫 분수	나머지 소수점(.) 소수 나누어 떨어진다
도형				선분 직선 삼각형 사각형 원 꼭지점 반		각 (각의)꼭지점 (각의)반 직각 직사각형 직각삼각형 정사각형	원 중심 반지름 지름
측정			시분	시간 분 일 주 일월 년	약	시각	
확률과 통계					표 그래프		막대그래프
문자와 식			식				
규칙성과 함수							

영역	단계	4		5		6	
		가	나	가	나	가	나
수와 연산	진분수 가분수 대분수			약수 공약수 최대공약수 배수 공배수 최소공배수 약분 통분			
도형	이동변삼각형 정삼각형 예각 둔각 예각삼각형 둔각삼각형 내각	수직 수선 평행선 사다리꼴 평행사변형 마름모 대각선 다각형 정다각형	직육면체 면 모서리 꼭지점 밑면 옆면 정육면체 전개도	합동 대칭 선대칭도형 점대칭도형	각기둥 각뿔	원기둥 원뿔 회전체 회전축 구	
측정	초 도(°)	반올림 올림 버림	밑면 높이		이상 이하 초과 미만 결절이 부과	원주 원주율	
확률과 통계			찍은선그래프		줄기와 잎 그림 평균	띠그래프 원그래프	경우의수 확률
문자와 식							
규칙성과 함수						기준량 비교하는 양 비 비율 합 분리 비례식	연비 비례배분