

우리나라 2011 초등수학 교육과정 등재용어의 조성에 관한 연구

박 교 식* · 권 석 일**

본 연구에서는 초등학교 수학·교수 학습에서 중요한 위치를 차지하는 수학 용어에 체계적으로 접근하기 위한 시도의 한 가지로, 2011 등재용어의 조성에 관해 논의한다. 이를 위해 등재용어를 세 관점에서 분류하여, 분류 결과로부터 초등학교 수학 교수·학습을 위한 시사점을 찾는다. 먼저 용어에 대한 일차적 분류로서 학년군별 및 영역별 분류, 조어 및 일상어별 분류, 그리고 한글, 한자어, 영어별 분류를 시도한다. 다음으로는 용어의 연결성에 주목하는 분류로서 핵을 갖는 용어와 그렇지 않은 용어를 구별하고, 이 과정에서 용어집합을 제시한다. 마지막으로 용어를 그 역할과 기능에 따라 대상 용어, 조작 용어, 관계 용어, 측도 용어, 상태 용어, 도표 용어, 기명 용어로 분류한다. 이러한 결과를 바탕으로 수학 교수·학습과 관련하여 다음의 제언을 한다. 첫째, 등재용어의 상당수가 조어이면서 한자어라는 것을 고려해야 한다. 둘째, 용어의 상호연결성을 고려해야 한다. 셋째, 용어의 역할과 기능이 다양하다는 것을 고려해야 한다.

1. 서 론

본 연구는 2011 초등학교 수학과 교육과정 등재 용어의 조성(組成)에 관해 살펴본다.¹⁾ 초등학교 수학 교수·학습에서 수학 용어가 중요하다는 것에 주목하여 그것의 의미, 이해, 사용, 표현, 교육과정 등재, 정의 등과 관련해서 현재까지 다양한 연구가 지속적으로 이루어져 오고 있다(박교식, 1998, 1999, 2001a, 2001b, 2005, 2010, 2011a, 2011b, 2011c; 조영미, 2002; 권유미, 안병근, 2005; 박교식, 임재훈, 2005; 백대현, 2010, 2011; 강문봉, 강홍규, 권석일, 김수미, 송상헌, 장혜원, 한대희, 2011; 박교식, 김수미, 임재훈,

권석일, 2011; 권석일, 박교식, 2011a, 2011b). 본 연구는 이러한 연구에 더하여, 2011 등재용어의 조성을 파악하기 위해 세 가지 관점에서 등재용어의 분류를 시도하고, 이것으로부터 초등학교 수학교수·학습을 위한 시사점을 찾는다.

그동안 수학 용어의 분류가 시도되지 않은 것은 아니다. 박교식(1995, 2003)과 박경미(2004)에서는 한글 또는 우리말 용어, 한자어 용어, 영어 용어를 구분했다. 한자로 표기할 수 있는 것이 한자어 용어이고, 영어로 표기할 수 있는 것이 영어 용어이다. 이것은 수학 용어를 고유어와 그렇지 않은 외래어로 분류한 것이라 할 수 있다. 또, 박교식(2011a)에서는 표준국어대사전(국립국어원, 인터넷판)과 교과서에서의 용례를 참조하

* 경인교육대학교, pkspark@gin.ac.kr, 제1저자

** 경인교육대학교, steincin@gin.ac.kr, 교신저자

1) 이하에서 2009 교육과정에 따른 2011 고시 수학과 교육과정을 간단히 '2011 교육과정'으로, 그리고 2011 고시 초등수학과 교육과정에서 등재된 용어를 간단히 '2011 등재용어'라고 한다. 또, 비교를 위해 '2007 교육과정'과 '2007 등재용어'를 사용한다. 그것은 각각 2007 고시 초등학교 수학과 교육과정과 2007 고시 초등학교 수학과 교육과정에 등재된 용어를 의미한다. 또, '2007 교과서'는 2007 고시 초등학교 교육과정에 따른 교과서를 의미한다. 이하에서 2007 교육과정에 따른 교과서는 《수학 5-1》와 같이 표시한다.

여 2007 등재용어를 수학 분야에서 만들어진 것, 일상어로 수학적 의미가 확립된 것, 일상어로 수학적 의미가 확립되지 않은 것으로 분류했다. 한편, 2011 교육과정에서 등재용어를 학년군 및 영역별로 제시하고 있는 것도 일종의 분류로 볼 수 있다. 이러한 세 분류는 수학 용어를 일차적으로 분류한 것이지만, 수학 용어의 조성을 이해하는데 도움이 될 수 있다. 이런 이유에서 본 연구에서는 먼저 2011 등재용어를 이러한 관점에서 분류하고, 그것을 통해 등재용어의 특성을 분석한다.

다음으로는 일단의 수학 용어가 특정한 한두 글자 또는 단어를 공유한다는 것에 주목하여 2011 등재용어를 분류한다. 등재용어는 그것이 다른 등재용어와 어떤 글자 또는 단어를 공유하는 것과 그렇지 않은 것 즉, 어떤 등재용어와도 글자 또는 단어를 공유하지 않는 것으로 분류할 수 있다. 예를 들어 ‘합동’은 어느 등재용어와도 공유하는 글자가 없지만, ‘각’, ‘예각’, ‘삼각형’ 등은 ‘각(角)’을 공유한다. 이 특정한 한두 글자 또는 단어에는 ‘각’ 이외에도 공(公), 대(對), 면(面), 변(邊), 분(分), 비(比), 선(線), 셈, 수(數), 약(約), 원(圓), 점(點), 정(正), 직(直), 형(形) 등이 있다. 그 대부분이 한 글자로 된 한자어라는 것은 등재용어의 상당수가 한자어 용어이며, 또 한자가 뜻글자라는 것과 무관하지 않다.

마지막으로는 수학 용어의 역할이 서로 같지 않다는 것에 주목하여 2011 등재용어를 분류한다. 먼저 수학 용어가 예를 들어 ‘삼각형’과 같이 사상(事象)으로부터 직접 추상한 수학적 실체(實體, entity)로서의 대상(對象)만을 나타내는 것이 아니라는 것에 주목하여, 2011 등재용어의 특성을 분석한다. 수학 용어는 대상만을 나타내는 것이 아니라, ‘덧셈’과 같이 대상에 작용하는 행위를 나타내기도 하고, ‘수직’과 같이 대상 사이의 관계 등을 나타내기도 한다. 또, ‘높이’와 같

이 측도(測度)를 나타내기도 하고, ‘나누어떨어지다’와 같이 상태를 나타내기도 하며, ‘그래프’와 같이 도표(圖表)를 나타내기도 하고, ‘소수점’과 같이 기호의 이름을 나타내기도 한다.

II. 등재용어의 일차적 분류

1. 학년군 및 영역별 분류

여기서는 2011 교육과정에서 학년군 및 영역별로 제시한 등재용어를 한눈에 볼 수 있도록 <표 II-1>과 같이 다시 정리했다. 2011 등재용어의 수는 124로 2007 등재용어의 수 141보다 작다. ‘수와 연산’ 영역과 ‘도형’ 영역의 등재용어가 87개로 전체의 70.2%를 차지한다.²⁾ 2007 교육과정에 있던 내용 중에서 중학교로 이동되거나 삭제된 것이 있고, 그것에 따라 ‘경우의 수’, ‘단면’, ‘등식’, ‘리’, ‘방정식’, ‘연비’, ‘줄기와 잎 그림’, ‘푼’, ‘할’, ‘확률’, ‘회전축’, ‘회전축’의 12개 용어가 제외되었다. 이 이외에 ‘개월’, ‘겉넓이’, ‘곱’, ‘곱셈구구’, ‘년’, ‘~보다 작다’, ‘~보다 크다’, ‘부피’, ‘시각’, ‘시간’, ‘식’, ‘일’, ‘주일’, ‘관계식’의 14개도 제외되었다. 2011 등재용어는 2007 등재용어에서 이 26개를 제외한 115개의 용어와 ‘가능성’, ‘가로’, ‘단위분수’, ‘반직선’, ‘분모’, ‘분자’, ‘세로’, ‘오각형’, ‘육각형’의 9개 용어를 새로 추가한 124개이다. ‘원의 중심’은 ‘중심’이 바뀐 것으로 새로 추가된 것이라 할 수 없다.

2007 교육과정에서는 ‘짝수’와 ‘홀수’가 5학년 용어로 등재되어 있었으나, 2011 교육과정에서는 1~2학년군 용어로 등재되었다. <수학 5-1>에서는 짝수와 홀수를 각각 [그림 II-1]과 같이 나누어떨어지는 나눗셈을 이용하여 정의했다.

2) 본 연구에서 모든 계산의 결과는 전부 소수 둘째자리에서 반올림한 것이다.

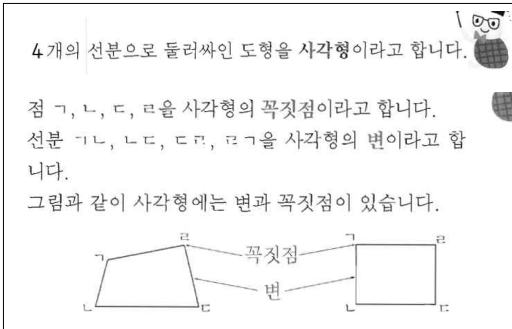
<표 II-1> 2011 등재용어의 분류(학년군, 영역)

	1~2학년군	3~4학년군	5~6학년군	계
수와 연산	덧셈, 뺄셈, 곱셈, 짝수, 홀수 (5개)	자연수, 분수, 분자, 분모, 단위분수, 진분수, 가분수, 대분수, 소수, 나눗셈, 몫, 나머지, 나누어떨어진다, 소수점 (14개)	약수, 배수, 공약수, 최대공약수, 공배수, 최소공배수, 약분, 통분, 기약분수 (9개)	28개
도형	삼각형, 사각형, 원, 꼭짓점, 변, 오각형, 육각형 (7개)	직선, 선분, 반직선, 각, (각의) 꼭짓점, (각의) 변, 직각, 예각, 둔각, 수직, 수선, 평행, 평행선, 원의 중심, 반지름, 지름, 이등변삼각형, 정삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형, 둔각삼각형, 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 마름모, 다각형, 정다각형, 대각선 (29개)	합동, 대칭, 대응점, 대응변, 대응각, 선대칭도형, 점대칭도형, 대칭축, 대칭의 중심, 직육면체, 정육면체, 면, 모서리, 밑면, 옆면, 거냥도, 전개도, 각기둥, 각뿔, 원기둥, 원뿔, 구, 모선 (23개)	59개
측정	시, 분, 약 (3개)	초, 이상, 이하, 초과, 미만, 반올림, 올림, 버림, 도 (9개)	가로, 세로, 밑변, 높이, 원주, 원주율 (6개)	18개
규칙성	(0개)	(0개)	비, 기준량, 비교하는 양, 비율, 백분율, 비례식, 비례배분, 정비례, 반비례, 비례상수 (10개)	10개
확률과 통계	표, 그래프 (2개)	그림그래프, 막대그래프, 꺾은선그래프 (3개)	평균, 가능성, 띠그래프, 원그래프 (4개)	9개
계	17개	55개	52개	124개

약속 수 2, 4, 6, 8, 10, ……과 같이 2로 나누어떨어지는 수를 짝수라 하고, 1, 3, 5, 7, 9, ……와 같이 2로 나누어떨어지지 않는 수를 홀수라고 합니다.

[그림 II-1] 짝수와 홀수의 정의(《수학 5-1》, p.7)

2007 교육과정에서는 ‘선분’이 2학년 용어로 등재되어 있었으나, 2011 교육과정에서는 3~4학년군 용어로 등재되었다. 《수학 2-1》에서는 사각형 및 사각형의 변을 각각 [그림 II-2]와 같이 ‘선분’을 사용하여 정의했다.



[그림 II-2] 사각형과 그 변의 정의(《수학 2-1》, pp.34-35)

한편, 2007 교육과정에서와 마찬가지로, 2011 교육과정에서도 ‘밑변’을 ‘측정’ 영역에 포함시키고 있다.

2. 조어 및 일상어별 분류

2011 등재용어를 박교식(2011a)에서와 같이 수학 분야에서 만들어진 조어(造語)(이하 M), 수학적 의미가 확립된 일상어(이하 RM), 수학적 의미가 확립되지 않은 일상어(이하 R)의 세 부류로 구분할 수 있다. 2011 등재용어와 2007 등재용어 중 115개는 같다. 따라서 이들을 분류하는 것은 박교식(2011a)에 있는 것을 거의 그대로 따르기로 하고, 추가된 9개 용어만 새롭게 분류하여 <표 II-2>와 같이 나타낼 수 있다. 이 중에서 ‘가로’, ‘세로’, ‘가능성’은 수학적 의미가 확립되지 않은 용어이다(박교식, 2011b).³⁾ 신이섭 외(2011)에 실린 회의록(p.362)에는 “‘가능성’ 용어는 수학 용어로서 도입된 것이 아니므로, 심의 의견을 반영하여 <용어와 기호>에 있는 ‘가능성’

<표 II-2> 2011 등재용어의 분류(조어, 일상어)

학년	수학 분야에서 만들어진 것(M)	일상어로 수학적 의미가 확립된 것(RM)	일상어로 수학적 의미가 확립되지 않은 것(R)	계
1~2 학년군	곱셈, 곱짓점, 덧셈, 뺄셈, 사각형, 삼각형, 오각형, 육각형, 짝수, 홀수 (10개)	그래프, 변, 원 (3개)	분, 시, 약, 표 (4개)	17개
3~4 학년군	가분수, (각의) 곱짓점, 그림그래프, 꺾은선그래프, 나누어떨어진다, 나눗셈, 다각형, 단위분수, 대각선, 대분수, 도, 둔각, 둔각삼각형, 마름모, 막대그래프, 반올림, 반지름, 반직선, 버림, 분모, 분수, 분자, 사다리꼴, 선분, 소수, 소수점, 수선, 예각, 예각삼각형, 올림, 원의 중심, 이등변삼각형, 자연수, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 지름, 직각, 직각삼각형, 직사각형, 진분수, 평행사변형, 평행선 (43개)	각, (각의) 변, 나머지, 몫, 미만, 수직, 이상, 이하, 직선, 초과, 평행 (11개)	초 (1개)	55개
5~6 학년군	각기둥, 각뿔, 공배수, 공약수, 기약분수, 대응각, 대응변, 대응점, 대칭, 대칭의 중심, 대칭축, 띠그래프, 모선, 밑변, 반비례, 비, 비례배분, 비례상수, 비례식, 비율, 선대칭도형, 약분, 약수, 원그래프, 원기둥, 원뿔, 원주, 원주율, 전개도, 집대칭도형, 정비례, 정육면체, 직육면체, 최대공약수, 최소공배수, 통분 (36개)	겨냥도, 구, 기준량, 높이, 면, 모서리, 밑면, 배수, 백분율, 비교하는 양, 옆면, 평균, 합동 (13개)	가능성, 가로, 세로 (3개)	52개
계	89개	27개	8개	124개

은 삭제하기로 함.”이라고 되어 있지만, 실제로는 삭제되지 않았다.

이러한 관점에서 등재용어를 살펴보면 먼저, 수학 분야에서 만들어진 조어가 89개로 전체의 71.8%를 차지한다. 즉, 상당수의 등재용어가 생활 경험과 사실상 무관하게 만들어진 것이고, 그런 만큼 그것에 접근하는 것이 용이하지 않다고 할 수 있다. 영역별로는 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘규칙성’, ‘확률과 통계’에서 각각 25개(89.3%), 45개(76.3%), 7개(38.9%), 7개(70%), 5개(55.6%)의 조어를 사용하고 있다. 즉, ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘규칙성’ 영역에서 조어를 특히 많이 사용하고 있음을 알 수 있다. 한편, 학년군별로는 1~2학년군 10개(58.9%), 3~4학년군 43개(78.2%), 5~6학년군 36개(69.2%)로 3~4학년군에서 조어를 가장 많이 사용하고 있음을 알 수 있다.

‘분수(分數)’, ‘분자(分子)’, ‘올림’, ‘지름’의 경우에 일상어로 사용되는 의미는 수학 분야에서

사용되는 의미와 완전히 다르며, 단지 서로 동음이의어일 뿐이다. 즉, 수학에서 사용하는 ‘분수’, ‘분자’, ‘올림’, ‘지름’ 등은 일상어로부터 온 것이 아니다. 표준국어대사전에서는 이것을 분명하게 하기 위해 서로 다른 의미의 단어로 간주하고 있다.

3. 한글, 한자어 및 영어별 분류

2011 등재용어를 한글 용어, 한자어 용어, 영어 용어로 구분할 수 있다. 한자어는 한자로 표기될 수 있는 용어를, 영어 용어는 영어로 표기될 수 있는 용어를 의미한다. 이 분류법을 따르기 위해서는 고려하여야 할 것이 있다. 한자어로 표기된다고 해서 그것이 중국에서 그대로 사용되는 것은 아니다. 예를 들어 단위분수(單位分數), 공약수(公約數), 최대공약수(最大公約數), 기약분수(既約分數)를 중국 교과서 《數學 五年級

3) 표준국어대사전에서 각(角)을 찾으면, 수학적 의미에 앞서 일상적 의미로 ‘면과 면이 만나 이루어지는 모서리’를 제시하고 있으므로, ‘각(角)’은 RM으로 분류해야 한다. 박교식(2011a)에서는 ‘각’을 M으로 잘못 분류하고 있다. ‘원의 중심’은 수학에서만 사용되므로 M으로 분류한다. 2011 교과서에서 ‘가능성’, ‘가로’, ‘세로’에 수학적 의미가 부여되면 이들은 RM으로 분류될 것이다.

<표 II-3> 2011 등재용어의 분류(한글, 한자어, 영어)

구분	2011 등재용어
한글 (16개)	가로, 곱셈, 나누어떨어진다, 나눗셈, 나머지, 높이, 덧셈, 마름모, 모서리, 몫, 버림, 뺄셈, 사다리꼴, 세로, 올림, 지름
한글+한자, 한자+한글 (14개)	각기둥, 각뿔, (각의) 꼭짓점, 겨냥도, 꼭짓점, 밀면, 밀면, 반올림, 반지름, 옆면, 원기둥, 원뿔, 짝수, 홀수
한자 (85개)	가능성, 가분수, 각, (각의) 변, 공배수, 공약수, 구, 기약분수, 기준량, 다각형, 단위분수, 대각선, 대분수, 대응각, 대응변, 대응점, 대칭, 대칭축, 도, 둔각, 둔각삼각형, 면, 모선, 미만, 반비례, 반직선, 배수, 백분율, 변, 분, 분모, 분수, 분자, 비, 비례배분, 비례상수, 비례식, 비율, 사각형, 삼각형, 선대칭도형, 선분, 소수, 소수점, 수선, 수직, 시, 약, 약분, 약수, 예각, 예각삼각형, 오각형, 원, 원주, 원주율, 육각형, 이등변삼각형, 이상, 이하, 자연수, 전개도, 점대칭도형, 정다각형, 정비례, 정사각형, 정삼각형, 정육면체, 직각, 직각삼각형, 직사각형, 직선, 직육면체, 진분수, 초, 초과, 최대공약수, 최소공배수, 통분, 평균, 평행, 평행사변형, 평행선, 표, 합동
영어, 한글+영어, 한자+영어 (5개)	그래프, 그림그래프, 띠그래프, 막대그래프, 원그래프
기타 (4개)	꺾은선그래프, 대칭의 중심, 비교하는 양, 원의 중심,

下冊》에서는 각각 分數單位(p.62), 公因數(p.80), 最大公因數(p.80), 最簡分數(p.84)라 하고 있다. 그런데 여기서 한글, 한자어, 영어가 섞인 것들이 있다. 이들은 한글 용어, 한자어 용어, 영어 용어의 어느 하나로 분류하기 어렵다. 이러한 상황을 고려하여 <표 II-3>과 같이 정리하였다.

<표 II-3>에서 한글 용어는 16개이고 영어 용어는 ‘그래프’의 하나뿐이지만, 한자어 용어는 85개로 전체의 68.5%를 차지한다. 그러나 한자어가 한글이나 영어와 결합하여 만들어진 용어까지 고려하면, 2011 등재용어에서 한자어가 차지하는 비율은 더 높아진다. 그 비율을 구하기 위해 본 연구에서는 ‘각기둥’을 1/3 한자어 용어, 2/3 한글 용어로 보기로 한다. 이것은 하나의 등재용어를 구성하는 한글, 한자어, 영어의 글자수를 세어 비례배분한 것이다. 이와 같은 방식으로 ‘꺾은선그래프’는 1/3 한글 용어, 1/6 한자어 용어, 1/2 영어 용어라 할 수 있고, ‘비교하는 양’은 3/5 한자어 용어, 2/5 한글 용어라 할 수 있다. 이렇게 하면 2011의 124개 등재용어에서 한글 용어는 26.4개, 한자어 용어는 93.4개, 영어 용어는 4.2개라고 할 수 있고, 한자어 용어가 전체에

서 차지하는 비율은 75.3%까지 올라가게 된다.

영역별로는 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘규칙성’, ‘확률과 통계’에서 각각 20개(71.4%), 44.6개(77.1%), 11.8개(65.6%), 9.6개(96%), 7.6개(84.4%)의 한자를 사용하고 있다. 즉, ‘규칙성’과 ‘확률과 통계’ 영역에서 한자를 특히 많이 사용하고 있음을 알 수 있다. 한편, 학년군별로는 1~2학년군 12.3개(72.4%), 3~4학년군 42.4개(77.1%), 5~6학년군 42.7개(82.1%)로 5~6학년군에서 한자를 가장 많이 사용하고 있음을 알 수 있다.

III. 용어집합

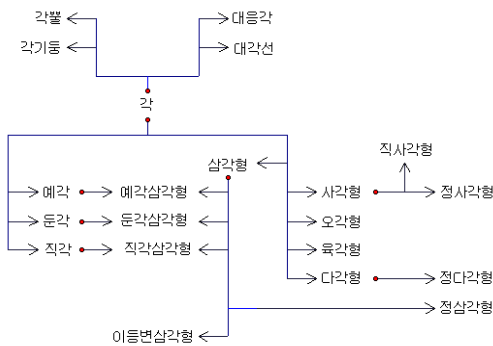
일단의 수학 용어는 특정한 한두 글자 또는 단어를 공유한다. 본 연구에서 글자를 공유한다고 할 때, 그 글자의 그 의미가 명확히 확정되어 있는 것에 한정하며, 그렇지 않은 것은 특정한 글자로 간주하지 않는다. 예를 들어 ‘나눗셈’과 ‘나누어떨어지다’는 ‘나누다’의 어간 ‘나누’를 공유한다. 그러나 ‘반올림’, ‘버림’, ‘올림’은 외견상 ‘림’을 공유하지만, 이 ‘림’은 어간이 아니므로

그 뜻을 알기 어렵고, ‘가로’와 ‘세로’도 외견상 ‘로’를 공유하지만 이 ‘로’의 의미도 명확하지 않다. 따라서 이러한 경우는 고려하지 않는다. 두 글자 이상으로 이루어진 특정한 한 단어를 공유하는 것들도 있다. 이러한 특정한 단어에는 ‘분수’, ‘삼각형’, ‘그래프’, ‘평행’, ‘대응’ 등이 있다.

이렇게 특정한 글자나 단어를 공유하는 용어 전체를 그 글자 또는 단어의 용어집합, 그리고 그 특정한 글자나 단어를 핵이라고 하자. 예를 들어 각(角)의 용어집합에는 다음의 21개 용어가 속한다. ‘(각의) 꼭짓점’, ‘(각의) 변’이 등재용어 이기는 하지만, ‘(각의)’는 맥락을 지정하기 위한 것으로 보고, 본 연구에서는 각의 용어집합에 포함시키지 않는다.

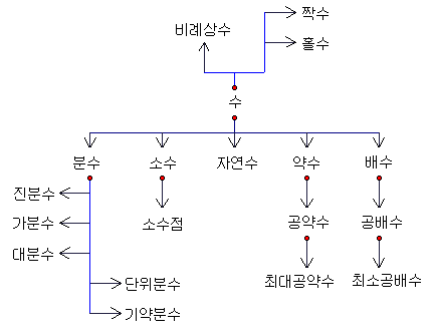
각, 각기둥, 각뿔, 다각형, 대각선, 대응각, 둔각, 둔각삼각형, 사각형, 삼각형, 예각, 예각삼각형, 오각형, 육각형, 이등변삼각형, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 직각, 직각삼각형, 직사각형

2011 등재용어에는 포함되어 있지 않지만, 2011 교과서에서 ‘정오각형’, ‘정육각형’ 등이 사용된다면 이들 역시 각의 용어집합에 포함된다. [그림 III-1]은 각의 용어집합에 속하는 각 용어의 연결 관계를 나타낸 것이다.

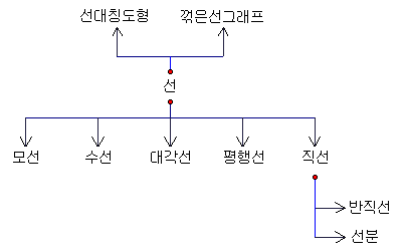


[그림 III-1] 각의 용어집합

[그림 III-2]는 수의 용어집합에 속하는 각 용어의 연결 관계를 나타낸 것이다. 수의 용어집합의 원소의 개수는 19이지만, ‘수’ 자체는 등재용어가 아니므로 등재용어만 생각하면 18개이다. [그림 III-3]는 선의 용어집합에 속하는 각 용어의 연결 관계를 나타낸 것이다. 선의 용어집합의 원소의 개수는 10이지만, ‘선’ 자체는 등재용어가 아니므로 등재용어만 생각하면 9개이다.



[그림 III-2] 수의 용어집합



[그림 III-3] 선의 용어집합

이와 같은 방법으로 2011 등재용어에서 용어 집합을 모두 찾아 <표 III-1>과 같이 정리할 수 있다. 이때 편의상 핵이 없는 등재용어는 원소가 한 개인 용어집합을 구성하는 것으로 본다. 또, 어느 두 용어집합이 같은 경우에는 하나로 통일한다. 예를 들어, 꼭짓점의 용어집합과 꼭지의 용어집합은 같고, ‘꼭지’가 달리 사용되는 경우가 없으므로, 꼭짓점의 용어집합으로 통일한다. 다각형의 용어집합과 다각의 용어집합, 그리고

<표 III-1> 용어집합 1

용어집합의 수(원소의 수)	용어집합
19(1)	가능성(可能性), 가로, 구(球), 나머지, 높이, 도(度), 몫, 미만(未滿), 버림, 분(分), 사다리꼴, 세로, 시(時), 약(約), 초(秒), 초과(超過), 평균(平均), 표(表), 합동(合同)
21(2)	기둥: 각기둥, 원기둥, 꼭짓점: (각의) 꼭짓점, 꼭짓점, 나누(다): 나누어떨어지다, 나눗셈, 다각형(多角形): 다각형, 정다각형, 대칭도형(對稱圖形): 선대칭도형, 점대칭도형, 둔각(鈍角): 둔각, 둔각삼각형, 모: 마름모, 모서리, 모(母): 모선, 분모, 밑: 밑면, 밑변, 뿔: 각뿔, 원뿔, 소수(小數): 소수, 소수점, 수(垂): 수선, 수직, 양(量): 기준량, 비교하는 양, 예각(銳角): 예각, 예각삼각형, 울림: 반울림, 울림, 원주(圓周): 원주, 원주율, 이(以): 이상, 이하, 중심(中心): 대칭의 중심, 원의 중심, 지름: 반지름, 지름, 육면체(六面體): 정육면체, 직육면체, 최(最): 최대공약수, 최소공배수
7(3)	대응(對應): 대응각, 대응변, 대응점, 반(半): 반울림, 반지름, 반직선, 배수(倍數): 공배수, 배수, 최소공배수, 사각형(四角形): 사각형, 정사각형, 직사각형, 약수(約數): 공약수, 약수, 최대공약수, 율(律): 백분율, 비율, 원주율, 평행(平行): 평행, 평행선, 평행사변형
5(4)	공(公): 공배수, 공약수, 최대공약수, 최소공배수, 도(圖): 겨냥도, 선대칭도형, 전개도, 점대칭도형, 셈: 곱셈, 나눗셈, 덧셈, 뺄셈, 점(點): (각의) 꼭짓점, 꼭짓점, 대응점, 점대칭도형, 정(正): 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 정육면체
4(5)	대칭(對稱): 대칭, 대칭의 중심, 대칭축, 선대칭도형, 점대칭도형, 면(面): 면, 밑면, 옆면, 정육면체, 직육면체, 비례(比例): 반비례, 비례배분, 비례상수, 비례식, 정비례, 약(約): 공약수, 기약분수, 약분, 약수, 최대공약수
4(6)	그래프(graph): 그래프, 그림그래프, 꺾은선그래프, 띠그래프, 막대그래프, 원그래프, 변(邊): (각의) 변, 대응변, 밑변, 변, 이등변삼각형, 평행사변형, 분수(分數): 가분수, 기약분수, 단위분수, 대분수, 분수, 진분수, 삼각형(三角形): 둔각삼각형, 삼각형, 예각삼각형, 이등변삼각형, 정삼각형, 직각삼각형
2(7)	원(圓): 원, 원그래프, 원기둥, 원뿔, 원의 중심, 원주, 원주율, 직(直): 반직선, 수직, 직각, 직각삼각형, 직사각형, 직선, 직육면체
2(8)	비(比): 반비례, 비, 비교하는 양, 비례배분, 비례상수, 비례식, 비율, 정비례
2(9)	대(對): 대각선, 대응각, 대응변, 대응점, 대칭, 대칭의 중심, 대칭축, 선대칭도형, 점대칭도형, 선(線): 꺾은선그래프, 대각선, 모선, 반직선, 선대칭도형, 선분, 수선, 직선, 평행선
1(12)	분(分): 가분수, 기약분수, 단위분수, 대분수, 백분율, 분모, 분수, 분자, 비례배분, 약분, 진분수, 통분
1(13)	각형(角形): 다각형, 둔각삼각형, 사각형, 삼각형, 예각삼각형, 오각형, 육각형, 이등변삼각형, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 직각삼각형, 직사각형,
1(15)	형(形): 다각형, 둔각삼각형, 사각형, 삼각형, 선대칭도형, 예각삼각형, 오각형, 육각형, 이등변삼각형, 점대칭도형, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 직각삼각형, 직사각형
1(18)	수(數): 가분수, 공배수, 공약수, 기약분수, 단위분수, 대분수, 배수, 분수, 비례상수, 소수, 소수점, 약수, 자연수, 진분수, 짝수, 최대공약수, 최소공배수, 홀수
1(21)	각(角): 각, 각기둥, 각뿔, 다각형, 대각선, 대응각, 둔각, 둔각삼각형, 사각형, 삼각형, 예각, 예각삼각형, 오각형, 육각형, 이등변삼각형, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 직각, 직각삼각형, 직사각형

다(多)의 용어집합은 모두 같고, ‘다각’ 및 ‘다’가 달리 사용되는 경우가 없으므로, 다각형의 용어집합으로 통일한다. 대칭도형의 용어집합과 도형의 용어집합은 같고, ‘도형’이 달리 사용되는 경우가 없으므로, 대칭도형의 용어집합으로 통일한다. 둔각의 용어집합과 둔(鈍)의 용어집합은 같고, ‘둔’이 달리 사용되는 경우가 없으므로, 둔각의 용어집합으로 통일한다. 예각의 용어집합과 예(銳)의 용어집합은 같고, ‘예’가 달리 사용되는

경우가 없으므로, 예각의 용어집합으로 통일한다. 육면체의 용어집합은 체(體)의 용어집합과 같고, ‘체’가 달리 사용되는 경우가 없으므로, 육면체의 용어집합으로 통일한다. 이때 달리 사용되는 경우가 없다는 것은 그 용례를 2011 등재 용어 중에서 찾을 수 없다는 것을 의미하며, 교과서에서는 달리 사용되는 경우를 찾을 수 있다. 예를 들어 ‘도형’은 교과서에서 ‘평면도형’, ‘입체도형’과 같이 사용될 수 있지만, 이들은 2011

등재용어가 아니다. 2011 교과서가 출간되기 전
이므로, 등재용어 이외의 용어가 교과서에 어떻
게 사용될 지 현재로서는 알 수 없다.

같은 한자를 사용하더라도 의미가 다르면 용
어집합에 포함시키지 않았다. 소수점의 ‘점’과
도형에서의 ‘점’은 의미가 다르기 때문에 점(點)
의 용어집합에 ‘소수점’을 포함시키지 않았다.
정비례의 ‘정’과 도형에서의 ‘정’은 의미가 다르
기 때문에 정(正)의 용어집합에 ‘정비례’를 포함
시키지 않았다. 약(約)의 용어집합에 대략을 의
미하는 ‘약’을 포함시키지 않았다. 그것은 ‘줄인
다’는 의미의 ‘약’과 다르기 때문이다. 분(分)의
용어집합에 ‘선분’과 시간의 단위 ‘분’을 포함시
키지 않았다. 선분의 ‘분’은 일부분을 의미하기
때문이다.

공유되는 특정한 단어를 선택할 때 표준국어
대사전에 등재된 것을 사용하였다. ‘대칭도형’,
‘육면체’, ‘각형(角形)’은 표준국어대사전에 등재
된 단어이지만, ‘면체(面體)’는 등재되어 있지 않
다. 따라서 면체의 용어집합은 구하지 않았다.

‘(각의) 꼭짓점’과 ‘(각의) 변’에서 ‘(각의)’는
맥락을 지정하기 위한 것으로 보고, 본 연구에서
는 ‘꼭짓점’과 ‘변’만을 용어로 간주한다. 한편,
‘대칭의 중심’과 ‘원의 중심’에서 ‘대칭의’와 ‘원
의’ 역시 맥락을 지정하는 것이지만, 2011 교육
과정을 준수하여 그 전체를 용어로 간주한다.

<표 III-1>이 모든 용어집합을 나타내기는 하
지만, 한 용어집합의 부분집합이 되는 용어집합
까지도 모두 포함하고 있기에, 용어집합을 과장
해서 나타내는 단점이 있다. 그것을 피하기 위해
한 용어집합의 부분집합이 되는 용어집합을 제
외시킬 필요가 있다. ‘각형’, ‘삼각형’, ‘예각’,
‘둔각’, ‘다각형’, ‘사각형’을 핵으로 하는 용어집
합은 모두 각의 용어집합의 부분집합이다. ‘약

수’, ‘배수’, ‘분수’, ‘소수’, ‘공’, ‘최’를 핵으로
하는 용어집합은 모두 수의 용어집합의 부분집
합이다. ‘대칭’, ‘대응’, ‘대칭도형’을 핵으로 하는
용어집합은 모두 대(對)의 용어집합의 부분집합
이다. ‘비례’를 핵으로 하는 용어집합은 비(比)의
용어집합의 부분집합이다. ‘원주’를 핵으로 하는
용어집합은 원(圓)의 용어집합의 부분집합이다.
‘꼭짓점’을 핵으로 하는 용어집합은 점의 용어집
합의 부분집합이다. ‘육면체’를 핵으로 하는 용어
집합은 면(面)의 용어집합의 부분집합이다. 이들
을 제외시켜 재분류한 결과는 <표 III-2>과 같다.

한 용어가 하나의 용어집합에만 속하는 것은
아니다. 예를 들어 ‘대각선’은 대(對), 각(角), 선
(線)의 용어집합에 모두 속한다. 그러나 두 용어
집합이 서로소인 경우도 있다. 예를 들어 각의
용어집합과 수의 용어집합은 서로소이다. <표
III-2>에서 ‘각’, ‘그래프’, ‘대’, ‘면’, ‘변’, ‘분’,
‘비’, ‘선’, ‘셈’, ‘수’, ‘원’의 11개를 핵으로 하는
용어집합에 속하는 등재용어는, 중복된 것을 제
외하면, 86개이다. 즉, 전체 등재용어 중에서
69.4%가 이 11개의 용어집합의 원소이다. 특히
각의 용어집합과 수의 용어집합에 속하는 등재
원소는 39개로 전체의 31.5%를 차지한다. 한편,
하나의 원소만을 갖는 용어집합은 다음의 19개
로, 전체 등재용어의 약 15%에 불과하다. 이 19
개의 등재용어는 글자 상으로 어떤 등재용어와
도 연결되지 않는다. 즉, 그것에는 핵이 없다. 이
렇게 보면 2011 등재용어는 핵이 있는 용어와
핵이 없는 용어로 구분할 수 있다.⁴⁾

가능성, 가로, 구, 나머지, 높이, 도(°), 뿔, 미
만, 버림, 분(시간의 단위), 사다리꼴, 세로, 시,
약, 초, 초과, 평균, 표, 합동

4) 핵이 없는 등재용어도 개념적으로는 다른 등재용어와 연결될 수 있다. 예를 들어 ‘사다리꼴’과 ‘마름모’는
핵이 없는 용어이지만, 그것은 개념적으로 ‘사각형’과 연결된다.

<표 III-2> 용어집합 2

용어집합의 수(원소의 수)	용어집합
19(1)	가능성(可能性), 가로, 구(球), 나머지, 높이, 도(度), 몫, 미만(未滿), 버림, 분(分), 사다리꼴, 세로, 시(時), 약(約), 초(秒), 초과(超過), 평균(平均), 표(表), 합동(合同)
12(2)	기둥: 각기둥, 원기둥, 나누(다): 나누어떨어지다, 나눗셈, 모: 마음모, 모서리, 모(母): 모선, 분모, 밑: 밑면, 밑변, 뿔: 각뿔, 원뿔, 수(垂): 수선, 수직, 양(量): 기준량, 비교하는 양, 올림: 반올림, 올림, 이(以): 이상, 이하, 중심(中心): 대칭의 중심, 원의 중심, 지름: 반지름, 지름
3(3)	반(半): 반올림, 반지름, 반직선, 율(律): 백분율, 비율, 원주율, 평행(平行): 평행, 평행선, 평행사변형
4(4)	도(圖): 겨냥도, 선대칭도형, 전개도, 점대칭도형, 셈: 곱셈, 나눗셈, 덧셈, 뺄셈, 점(點): (각의) 꼭짓점, 꼭짓점, 대응점, 점대칭도형, 정(正): 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 정육면체
2(5)	면(面): 면, 밑면, 옆면, 정육면체, 직육면체, 약(約): 공약수, 기약분수, 약분, 약수, 최대공약수
2(6)	그래프(graph): 그래프, 그림그래프, 꺾은선그래프, 띠그래프, 막대그래프, 원그래프, 변(邊): (각의) 변, 대응변, 밑변, 변, 이등변삼각형, 평행사변형,
2(7)	원(圓): 원, 원그래프, 원기둥, 원뿔, 원의 중심, 원주, 원주율, 직(直): 반직선, 수직, 직각, 직각삼각형, 직사각형, 직선, 직육면체
1(8)	비(比): 반비례, 비, 비교하는 양, 비례배분, 비례상수, 비례식, 비율, 정비례
2(9)	대(對): 대각선, 대응각, 대응변, 대응점, 대칭, 대칭의 중심, 대칭축, 선대칭도형, 점대칭도형, 선(線): 꺾은선그래프, 대각선, 모선, 반직선, 선대칭도형, 선분, 수선, 직선, 평행선
1(12)	분(分): 가분수, 기약분수, 단위분수, 대분수, 백분율, 분모, 분수, 분자, 비례배분, 약분, 진분수, 통분
1(15)	형(形): 다각형, 둔각삼각형, 사각형, 삼각형, 선대칭도형, 예각삼각형, 오각형, 육각형, 이등변삼각형, 점대칭도형, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 직각삼각형, 직사각형
1(18)	수(數): 가분수, 공배수, 공약수, 기약분수, 단위분수, 대분수, 배수, 분수, 비례상수, 소수, 소수점, 약수, 자연수, 진분수, 짝수, 최대공약수, 최소공배수, 홀수
1(21)	각(角): 각, 각기둥, 각뿔, 다각형, 대각선, 대응각, 둔각, 둔각삼각형, 사각형, 삼각형, 예각, 예각삼각형, 오각형, 육각형, 이등변삼각형, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 직각, 직각삼각형, 직사각형

하나의 원소만을 갖는 용어집합에서 ‘몫’, ‘나머지’, ‘사다리꼴’, ‘버림’, ‘가로’, ‘세로’, ‘높이’의 7개는 한글 용어이다. 전체 한글 용어 26.4개 중에서 7개 즉, 약 26.5%가, 그리고 전체 한자어 용어 93.4개 중에서 12개가 즉, 약 12.8%가 하나의 원소만을 갖는 용어집합을 구성한다.

IV. 수학 용어의 역할

수학 용어는 여러 가지 역할을 한다. 첫째로, 대상(對象)을 나타내기 위하여 사용된다. 이 부류에 속하는 용어를 대상 용어라고 하기로 한다. 둘째로, 그 대상에 작용하는 행위를 나타내기 위

해 사용된다. 이 부류에 속하는 용어를 조작(操作) 용어라고 하기로 한다. 셋째는 대상 사이의 관계를 나타내기 위해 사용된다. 이 부류에 속하는 용어를 관계(關係) 용어라고 하기로 한다. 넷째는 양(量)이나 단위를 나타내기 위해 사용된다. 이 부류에 속하는 용어를 측도(測度) 용어라고 하기로 한다. 다섯째는 대상 자체의 상태를 나타내기 위해 사용된다. 이 부류에 속하는 용어를 상태(狀態) 용어라고 하기로 한다. 여섯째로 그래프나 다이어그램을 나타내기 위해 사용된다. 이 부류에 속하는 용어를 도표(圖表) 용어라고 하기로 한다. 일곱째로 기호의 이름을 나타내기 위해 사용된다. 이 부류에 속하는 용어를 기명(記名) 용어라고 하기로 한다. <표 IV-1>은 등제

용어를 이 특성에 따라 분류한 것이다.

첫째로 대상 용어에 속하는 등재용어를 살펴 보자. 대상 용어는 ‘삼각형’이나 ‘수’와 같이 하나의 사상으로부터 직접 추상한 것을 나타내는 용어이다. 이 대상은 실세계에서 하나의 사상으로 존재하는 것이 아니라는 점에서 관념적으로 구성된 것이지만, 독립적이며 객관적인 하나의 수학적 실체를 의미한다. 이렇게 직접 추상해서 얻은 대상의 성분을 나타내거나, 대상을 분류하기 위해 사용하는 용어 역시 대상을 나타내기 위해 이 부류에 속한다. 예를 들어 삼각형에 부수되는 ‘변’, ‘꼭짓점’ 등이 이 부류에 속하고, 수에 부수되는 ‘짝수’, ‘분수’, ‘소수’ 등이 이 부류에 속한다. 대상 용어는 86개로 전체의 69.4%를 차지한다.

본 연구에서는 2011 교육과정에 새로 등재된 ‘가능성’, ‘가로’, ‘세로’의 경우, 비록 그것들의 수학적 의미가 아직 확립되어 있지 않다는 점에서 용어로 등제한 것은 재고가 필요하지만(박교식, 2011b), 일단 대상 용어로 분류한다. 표준국어대사전에 의하면, ‘가능성’은 ‘앞으로 실현될 수 있는 성질’을, 그리고 ‘가로’와 ‘세로’는 명사로 사용될 때 각각 ‘왼쪽에서 오른쪽으로 나 있

는 방향. 또는 그 길이’, ‘위에서 아래로 나 있는 방향. 또는 그 길이’를 의미하지만, 2011 교과서에서 ‘가능성’은 ‘확률’의 순화어로, 그리고 ‘가로’와 ‘세로’는 각각 ‘가로로 있는 변’, ‘세로로 있는 변’을 나타내는 용어로 사용될 것으로 보인다. 본 연구에서는 이런 이유에서 ‘가능성’, ‘가로’, ‘세로’를 모두 대상 용어로 분류한다.

둘째로 조작 용어에 속하는 등재용어를 살펴 보자. 조작은 대상에 작용하는 행위를 의미하는 바, ‘~하다’로 사용된다. 이 행위는 결과물을 수반하는 행위이다. 표준국어대사전에는 ‘덧셈하다’, ‘뺄셈하다’, ‘곱셈하다’, ‘나눗셈하다’, ‘반올림하다’, ‘약분하다’, ‘통분하다’, ‘비례배분하다’만이 파생어로 등재되어 있다. 비록 ‘올림하다’, ‘버림하다’는 파생어로 등재되어 있지 않지만, 《수학 4-2》에서는 [그림 IV-1], [그림 IV-2]와 같이 각각 그 용례를 찾을 수 있다. 한편, ‘평행하다’, ‘정비례하다’, ‘반비례하다’는 ‘~하다’로 사용되지만, 결과물을 수반하지 않으므로 ‘평행’, ‘정비례’, ‘반비례’는 행위 용어가 아니다. 즉, ‘~하다’와 같이 사용된다는 조건만으로는 행위 용어를 판정하지 않는다.

<표 IV-1> 2011 등재용어의 분류(역할)

종류	2011 교육과정 등재용어
대상 용어(86)	가능성, 가로, 가분수, 각, 각기둥, 각뿔, (각의) 꼭짓점, (각의) 변, 공배수, 공약수, 구, 기약분수, 기준량, 꼭짓점, 나머지, 다각형, 단위분수, 대각선, 대분수, 대응각, 대응변, 대응점, 대칭의 중심, 대칭축, 둔각, 둔각삼각형, 마름모, 면, 모서리, 모선, 뿔, 밑면, 밑변, 반지름, 반직선, 배수, 백분율, 변, 분모, 분수, 분자, 비교하는 양, 비례상수, 비례식, 비율, 사각형, 사다리꼴, 삼각형, 선대칭도형, 선분, 세로, 소수, 수선, 약수, 옆면, 예각, 예각삼각형, 오각형, 원, 원기둥, 원뿔, 원의 중심, 원주, 원주율, 육각형, 이등변삼각형, 자연수, 접대칭도형, 정다각형, 정사각형, 정삼각형, 정육면체, 지름, 직각, 직각삼각형, 직사각형, 직선, 직육면체, 진분수, 짝수, 최대공약수, 최소공배수, 평균, 평행사변형, 평행선, 홀수
조작 용어(10)	곱셈, 나눗셈, 덧셈, 반올림, 버림, 비례배분, 뺄셈, 약분, 올림, 통분
관계 용어(11)	미만, 반비례, 비, 수직, 약, 이상, 이하, 정비례, 초과, 평행, 합동
측도 용어(5)	높이, 도, 분, 시, 초
상태 용어(2)	나누어떨어진다, 대칭
도표 용어(9)	거냥도, 그래프, 그림그래프, 꺾은선그래프, 띠그래프, 막대그래프, 원그래프, 전개도, 표
기명 용어(1)	소수점

384를 십의 자리까지 나타내기 위해서 일의 자리 숫자 4를 10으로 하여 390으로 나타낼 수 있습니다. 이와 같이 나타내는 방법을 올림이라고 합니다. 즉, 384를 일의 자리에서 올림하면 390이 됩니다.

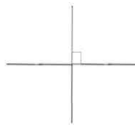
[그림 IV-1] ‘올림하다’의 용례 (《수학 4-2》, p.88)

23450 원을 백의 자리까지 나타내기 위해서 백의 자리 아래 수인 50을 0으로 하여 23400 원으로 나타낼 수 있습니다. 이와 같이 나타내는 방법을 버림이라고 합니다. 즉, 23450을 십의 자리에서 버림하면 23400이 됩니다.

[그림 IV-2] ‘버림하다’의 용례 (《수학 4-2》, p.89)

셋째로 관계 용어에 속하는 등재용어를 살펴보자. 이 관계는 대상이 어떤 형태로든 서로 관련을 맺고 있는 상황을 의미한다. ‘평행’, ‘정비례’, ‘반비례’는 모두 ‘~하다’로 사용된다. ‘합동’과 ‘비’의 경우, 표준국어대사전에 그 파생어로 각각 ‘합동하다’와 ‘비하다’가 등재되어 있지만, 그것은 수학에서 사용하고 있는 합동과 비의 의미와는 전혀 관계가 없다. 합동 관계와 비 관계가 있음을 나타내기 위해서는 각각 ‘A와 B는 (서로) 합동이다’, ‘A와 B의 비이다 또는 B에 대한 A의 비이다 또는 A의 B에 대한 비이다’와 같이 사용해야 한다.⁵⁾ ‘수직’의 경우도 ‘수직이다’와 같이 사용해야 한다. 《수학 4-2》에서 [그림 IV-3]과 같이 그 용례를 찾을 수 있다.

두 직선이 만나서 이루는 각이 직각일 때, 두 직선은 서로 수직이라고 합니다. 두 직선이 서로 수직일 때, 한 직선을 다른 직선에 대한 수선이라고 합니다.



[그림 IV-3] ‘수직이다’의 용례 (《수학 4-2》, p.37)

‘약(約)’은 수량이 어느 일정한 기준에 가까운 상태를 나타내지만, 그 수량과 일정한 기준 사이

의 관계를 나타낸다. 이상, 이하는 각각 수량이 어느 일정한 기준과 같거나 그 보다 더 많거나, 같거나 그 보다 더 적은 상태를 나타내지만, 각각 그 수량과 일정한 기준 사이의 관계를 나타낸다. 초과와 미만은 각각 수량이 어느 일정한 기준보다 더 많거나 더 적은 상태를 나타내지만, 각각 그 수량과 일정한 기준 사이의 관계를 나타낸다. 이들이 원래의 수량의 상태를 나타내기에 상태 용어로 볼 수 있지만, 그 상태가 일정한 기준과 관련해서 기술되기에 본 연구에서는 이들을 모두 관계 용어로 분류한다.

넷째로 측도 용어에 속하는 등재용어를 살펴보자. 이때 측도는 양의 크기를 일반적으로 나타낸 것이다. 2007 교과서에서 ‘높이’를 도형과 측도의 이중 맥락에서 사용하고 있지만, 측도의 맥락에서 사용하는 것이 정당하다(권석일, 박교식, 2011b). 2011 교과서가 아직 출간되지 않았으므로, 그 교과서에서 ‘높이’를 어떻게 사용할지 현재로서는 알 수 없지만, 본 연구에서는 높이를 측도의 맥락에서 사용해야 한다고 보아 측도 용어로 분류한다. 2007 교육과정과 2011 교육과정에서도 ‘높이’를 모두 측정 영역에서 등재하고 있다. ‘도’는 교육과정에 ‘도(°)’와 같이 제시되어 있다. 이것은 외견상 기호 °의 이름이 ‘도’라는 것을 말해주고 있는 것처럼 보인다. 비록 기호 °를 읽을 때 ‘도’라고 하기는 하지만, ‘도’는 기호 °의 이름이 아니다.

다섯째로 상태 용어에 속하는 등재용어를 살펴보자. ‘나누어떨어진다’는 ‘~하다’ 꼴이 아니고, 어떤 결과물을 수반하는 것도 아니므로 행위 용어가 아니다.⁶⁾ 그것은 나눗셈에서, 어떤 피제수의 몫이 정수로만 되고 나머지가 없는 상태를 나타내는 것으로, 피제수의 상태를 나타낸다.

5) 세 양 사이의 비, 네 양 사이의 비, ... 등의 연비도 생각할 수 있지만, 2011 교육과정에 따르면 초등수학에서는 연비를 취급하지 않는다.

6) 표준국어대사전에는 ‘나누어떨어지다’로 등재되어 있다.

‘대칭의 중심’에서 ‘대칭’은 ‘점대칭’을 의미하고 (박교식, 2011a), 대칭축의 ‘대칭’은 선대칭을 의미한다. 그러나 등재용어인 ‘대칭’은 선대칭과 점대칭의 두 가지를 한꺼번에 나타내는 용어로 보아야 할 것이다. 이렇게 보면 대칭은 두 도형 사이의 관계를 나타내는 것이 아니라, 한 도형의 상태를 나타내는 것이다. 따라서 ‘대칭’은 관계 용어가 아니라 상태 용어이다.⁷⁾

여섯째로 도표 용어에 속하는 등재용어를 살펴보자. 그래프는 함수에서 함수값의 변화나 통계에서 자료의 변화를 한눈에 알아 볼 수 있도록 그린 일종의 그림이라 할 수 있다. 《수학 2-2》에서는 막대그래프와 유사한 것을 사용하면서, ‘그래프’를 정의 없이 사용한 바 있지만(박교식, 2011a), 2011 교육과정에 따른 교과서가 아직 출간되지 않았으므로, 그 교과서에서 ‘그래프’를 어떻게 사용할지 현재로서는 알 수 없다. 다이어그램은 개념, 원리, 법칙뿐만 아니라 상태나 관계 등을 직관적으로 한눈에 알아 볼 수 있도록 선으로 표현한 일종의 그림이다. 겨냥도와 전개도 역시 이런 이유에서 다이어그램이라 할 수 있다.

일곱째로 기명 용어에 속하는 등재용어를 살펴보자. 초등수학에서 여러 가지 기호가 사용되지만, 모든 기호가 이름을 가지고 있는 것은 아니다. 이름을 가지고 있다고 하더라도 2011 교육과정에서 용어로 등재되고 있는 것은 아니다. 예를 들어 기호 =의 이름은 ‘등호’, >, <의 이름은 ‘부등호’이지만, 모두 등재용어가 아니다. 2011 교육과정에서 ‘소수점’을 용어로 등재하고 있다는 것을 존중하여, 본 연구에서는 그것을 기명 용어로 분류하기로 한다.⁸⁾ 2011 교육과정에서 기명 용어에 속하는 것은 ‘소수점’ 하나뿐이다.

V. 결론

초등학교 수학 교수·학습에서 수학 용어는 중요한 위치를 차지한다. 그런 점에서 수학 용어에 체계적으로 접근하기 위한 다양한 시도가 필요하다. 본 연구에서는, 이러한 시도의 한 가지로, 2011 등재용어의 구성에 관해 살펴보았다. 이를 위해 등재용어 124개를 세 가지 관점에서 분류하였다. 이러한 분류를 통해 등재용어의 특성을 찾고, 그것으로부터 초등학교 수학 교수·학습을 위한 시사점을 찾고자 하였다.

본 연구에서는 먼저 학년군 및 영역별 분류, 조어 및 일상어별 분류, 그리고 한글, 한자어, 영어별 분류를 시도하였다. 이러한 일차적 분류는 등재용어의 구성을 이해하는데 기본적인 도움이 될 수 있다는 점에서 필수적이다. 다음으로는 핵을 갖는 용어와 그렇지 않은 용어를 구별하였다. 이 과정에서 용어집합을 모두 제시하였다. 용어집합은 핵이 되는 특정한 글자 또는 단어의 조어 능력을 알게 하는데 도움이 될 수 있다. 마지막으로 용어의 역할에 주목하여 용어를 대상 용어, 조작 용어, 관계 용어, 측도 용어, 상태 용어, 도표 용어, 기명 용어로 분류하였다. 이 분류는 초등수학 교수·학습의 과정에서의 수학 용어의 기능을 이해하는데 도움이 될 수 있다. 본 연구에서는 이러한 결과를 바탕으로 초등수학의 교수·학습과 관련하여 다음의 세 가지 제언을 결론으로 제시하고자 한다.

첫째, 초등학교 수학 교수·학습에서 등재용어의 상당수가 조어이면서 한자어라는 것을 고려해야 한다. 본 연구의 분석 결과, 수학 분야에서 만들어진 조어가 전체의 71.8%였고 한자어 용어가 전체의 75.3%였다. 조어나 한자어로 된 등재

7) 2007 등재용어인 ‘선대칭의 위치’와 ‘점대칭의 위치’는 두 도형 사이의 관계를 나타내므로 관계 용어이다. 그러나 2011 교육과정에서는 이들을 취급하지 않는다.

8) 한편, 기호의 이름을 용어로 간주하지 않을 수도 있다(박교식, 2011a).

용어는 수학 교수·학습을 힘들게 하는 요인이 될 수 있지만, 위의 분석 결과는 초등학생들이 수학 교수·학습의 과정에서 필연적으로 일상어가 아닌 만들어진 용어를 만난다는 것을 말해준다. 학생들이 이들에 친숙할 수 있기 위해서는 그 의미를 알아야 한다. 이를 위해서는 뜻글자인 한자에 주목할 필요가 있다. 한자어 용어가 상당수라는 것과 관련하여 그것을 한글 용어로 바꾸어야 한다는 주장이 가능하다. 물론 그렇게 하는 것이 바람직하지만, 무리하게 한글 용어로 바꾸는 것은 지양해야 한다. ‘사다리꼴’과 ‘마름모’는 한글 용어이지만, ‘사다리꼴’에 비해 ‘마름모’는 그다지 성공적이지 않다. 그것이 만들어진 배경은 사라지고 용어만 남은 결과 오히려 그 의미를 알 수 없게 만들고 있기 때문이다(김연식, 박교식, 1994). 우리나라보다 적극적으로 한글 용어를 사용했던 북한에서도 한자어 용어로 복귀하는 경향이 있다(박교식, 2005)는 것도 참고하여, 한자어 용어를 한글 용어로 바꾸는 과정에서 신중을 기해야 한다.

둘째, 초등학교 수학 교수·학습에서 용어의 상호연결성을 고려해야 한다. 본 연구의 분석 결과, ‘각’, ‘그래프’, ‘수’ 등의 주요 11개 용어를 핵으로 하는 등재용어가 전체의 약 70%를 차지한다. 반대로 하나의 원소만을 갖는 용어집합은 15%에 불과하였다. 각의 용어집합에 대한 분석에서 알 수 있듯이 용어집합은 핵을 연결고리로서 그 용어집합에 속하는 각 등재용어의 상호연결을 보여준다. 수학 교수·학습에서는 새로운 용어를 도입하는 상황과 용어를 재음미하는 상황에서 이러한 연결성을 학생들이 알 수 있도록 할 필요가 있다. 용어집합에 속하는 등재용어의 상호연결성은 물론 수학적 아이디어 사이의 연결(NCTM, 2007)을 확인시켜줄 수 있다. 또한, 하나의 원소로 이루어진 용어집합에 속하는 용어, 즉

다른 용어와의 연결성을 쉽게 찾을 수 없는 용어가 무엇인지 교사가 정확하게 알고 있을 필요가 있으며 이에 대한 교수·학습 상황에서 겪을 수 있는 학생의 어려움을 미리 고려하여야 할 필요가 있다.

셋째, 초등학교 수학 교수·학습에서 용어의 역할과 기능이 다양하다는 것을 고려해야 한다. 초등학교 수학 내용 중에는 사상으로부터 직접 추상해서 만든 독립적이고 객관적인 관념적 실체를 나타내는 대상 용어가 가장 많지만, 초등학교에서 사용되는 용어의 역할과 기능은 다양하다. 실제로 초등학교 수학 내용은 그러한 대상에 여러 가지 작용을 가하는 바, 그러한 작용을 나타내기 위한 용어도 사용된다. 또, 대상과 대상 사이의 관계에 초점을 맞추기도 하는 바, 그러한 관계를 나타내는 용어도 사용된다. 대상 그 자체를 묘사하기 위한 용어도 필요하고, 양, 도표, 기호의 이름을 나타내는 용어도 필요하다.

수학 교수·학습에 대한 보다 풍부한 시사를 얻기 위해서는 용어의 역할과 기능에 따른 분류와 용어집합을 이용한 분류에 대한 다양한 후속연구가 필요할 것으로 보인다. 우선, 용어의 역할과 기능에 따라 각 내용 영역에서 그 빈도를 살펴볼 필요가 있다. 이러한 연구는 초등학교에서 용어를 도입하고 재음미하는 과정에서 용어의 역할과 기능 중 어떤 측면을 강조하여야 할 것인지에 대하여 시사를 줄 수 있을 것으로 기대된다. 또, 용어집합에 대한 연구를 발전시켜 전체 등재용어에 대한 보다 정확한 도해를 얻는 것이 가능할 것이다. 이러한 도해는 다양한 방식으로 교수·학습에 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 한편, 2011 중·고등학교 교육과정 등재용어 및 2011 초·중·고 교과서에서 사용하는 용어로 범위를 넓혀서 이상의 연구를 확대한다면 초·중·고 수학 교수·학습의 연결을 보는 도구를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 강문봉 · 강홍규 · 권석일 · 김수미 · 송상현 · 장혜원 · 한대희(2011). 개정 7차 수학 교과서, 지도서, 익힘책의 오류 분석. **수학교육학논총** 39. 1-40.
- 강홍규 · 조영미(2002). 학교기하의 다양한 정의 방법과 그 교수학적 의의. **수학교육학연구**, 12(1). 95-108.
- 교육과학기술부(2009). **수학 2-1**. 서울: (주)두산동아.
- 교육과학기술부(2010a). **수학 2-2**. 서울: (주)두산동아.
- 교육과학기술부(2010b). **수학 4-2**. 서울: (주)두산동아.
- 교육과학기술부(2011a). **수학 5-1**. 서울: (주)두산동아.
- 교육과학기술부(2011b). **교육과학기술부 고시 제2011-365호 [별책 8] 수학과 교육과정**. 서울: 교육과학기술부
- 교육인적자원부(2007). **교육인적자원부 고시 제 2007-79호 [별책 8] 수학과 교육과정**. 서울: 교육인적자원부.
- 권석일 · 박교식(2011a). 우리나라 초등학교 수학 교과서에서의 입체도형 관련 지도 내용에 대한 분석과 비판. **수학교육학연구**, 21(3), 221-237.
- 권석일 · 박교식(2011b). 초등학교 수학 교과서에서의 용어 사용과 정의 방식에 관한 비판적 분석: 몇 가지 예를 중심으로. **한국초등수학교육학회지**, 15(2). 301-316
- 권유미 · 안병곤(2005). 초등학교 수학 교과서에 사용되고 있는 수학 용어에 대한 학생들의 이해도 분석: 도형 영역을 중심으로. **한국초등수학교육학회지**, 9(2). 137-159.
- 김연식 · 박교식(1994). 우리나라의 학교수학 용어의 재검토. **대한수학교육학회논문집**, 4(2). 1-10.
- 박경미(2004). 한국, 중국, 일본의 학교 수학 용어 비교 연구. **수학교육**, 43(4). 337-347.
- 박교식(1995). 우리나라의 학교수학 용어에 대한 의미론적 탐색. **대한수학교육학회논문집**, 5(1). 231-242.
- 박교식(1998). 우리나라 초등학교 1학년 1학기 수학에서 사용되는 용어와 기호에 관한 연구. **과학교육연구논총**, 10. 187-212. 인천교육대학교 과학교육연구소.
- 박교식(1999). 우리나라 초등학교 1학년 2학기 수학에서 사용되는 용어와 기호에 관한 연구. **과학교육연구논총**, 11. 59-76. 인천교육대학교 과학교육연구소.
- 박교식(2001a). 제7차 초등학교 수학과 교육과정에 제시된 수학 용어에 대한 연구. **학교수학**, 3(2). 233-248.
- 박교식(2001b). 제7차 초등학교 수학과 4단계 교육과정에 제시된 수학 용어에 대한 연구. **과학교육연구논총**, 13. 37-50. 인천교육대학교 과학교육연구소.
- 박교식(2003). 고등학교 수학 용어에 대한 의미론적 탐색: 한자 용어를 중심으로. **수학교육학연구**, 13(3). 227-246.
- 박교식(2005). 북한의 학교수학 용어의 현상적 특징에 관한 연구. **학교수학** 7(1). 1-15.
- 박교식(2010). 우리나라 초등학교 수학과에서의 각도 관련 내용의 분석과 비판. **학교수학**, 12(1). 45-60.
- 박교식(2011a). 우리나라 초등학교 수학과 교육과정에서의 용어 등재와 수학 교과서에서의 용어 사용의 적합성에 관한 논의. **수학교육학연구**, 21(4). 361-378
- 박교식(2011b). 2007 초등수학과 교육과정과 2011 초등수학과 교육과정의 비교·분석: 변화 내용을 중심으로. **한국초등수학교육학회지** 15(3). 579-598

- 박교식(2011c). **수학용어 다시보기(초, 중)**. 서울: 수학사랑.
- 박교식·김수미·임재훈·권석일(2011). **초등학교 수학교과서 분석 및 새 교과서 체제 모형 연구**. 서울: (주)두산동아.
- 박교식·임재훈(2005). 초등학교 수학교과서에서 사용되는 무정의 용어 연구. **수학교육학연구**, **15**(2). 197-213.
- 백대현(2010). 초등학교 수학 교과서에 제시된 용어 사용과 표현의 적절성 고찰. **학교수학**, **12**(1). 61-77.
- 백대현(2011). 제7차와 2007년 개정 교육과정의 초등학교 수학 교과서에 제시된 ‘약속’의 내용과 서술 방식의 비교 분석, **수학교육학연구**, **21**(3). 261-278
- 신이섭 외 25명(2011). **2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구**. 한국과학창의재단.
- 조영미(2002). 제7차 초등학교 수학에 새롭게 등장한 용어 ‘약속’의 재음미: 기하 영역을 중심으로. **학교수학**, **4**(2). 247-260.
- 課程教材研究所, 小學數學課程教材研究開發中心 (編著) (2008). **數學 五年級 下冊**. 北京: 人民教育出版社.
- NCTM(2007). **학교수학을 위한 원리와 기준**. 류희찬, 조완영, 이경화, 나귀수, 김남균, 방정숙 공역. 서울: 경문사. (영어 원작은 2000년 출판)
- 표준국어대사전 <http://stdweb2.korean.go.kr/main.jsp>

A study on compositions of listed terms in 2011 elementary mathematics curriculum in Korea

Park, Kyosik(Gyeongin national university of education)

Kwon, Seokil(Gyeongin national university of education)

As one of the trials for a systematic approach to mathematics terms which occupies an important place in teaching and learning mathematics, compositions of listed terms in 2011 elementary mathematics curriculum in Korea are discussed in this study. To this end, listed terms are classified in view of three points and looked for their characteristics, from which implications are found out for elementary mathematics teaching and learning. First of all, classifications into grade-group and domain-specific terms, then into newly coined terms and terms from everyday life, and then into Korean terms and Chinese character terms and English terms are attempted. Next, terms with a

kernel and terms without a kernel are distinguished, and in this process, term-sets are presented. Finally, object terms, operation terms, relationship terms, measure terms, conditions terms, graphics terms, name terms are classified. Based on these results, the following implications for elementary mathematics teaching and learning are suggested. First, it should be considered that many of the listed terms in 2011 curriculum are newly coined and Chinese character terms. Second, the interconnections between terms should be considered. Third, a variety of roles and functions of the terms should be considered.

Keywords : graphics term(도표 용어), mathematical term(수학 용어), measure term(측도 용어), name term(기명 용어), object term(대상 용어), operation term(조작 용어), relationship term(관계 용어)

논문접수 : 2012. 7. 7

논문수정 : 2012. 7. 28

심사완료 : 2012. 8. 20