

우리나라 초등학교 1~2학년 수학 교과서/익힘책에서의 용어 사용 실태 분석: <수와 연산> 영역에서의 ‘곱’, ‘자릿값’, ‘구구’, ‘숫자’를 중심으로

박 교 식*

본 논문에서는 우리나라 초등학교 1~2학년 수학 교과서/익힘책 <수와 연산> 영역에서 ‘곱’, ‘자릿값’, ‘구구’, ‘숫자’라는 용어를 잘못 사용하거나 또는 비일관적으로 사용하고 있는 실태를 분석하고 있다. 이러한 분석을 바탕으로 다음 네 가지를 결론으로 제시한다. 첫째, 《수학 3》 교과서에서 ‘곱’을 정의해야 한다. 《수학 3》 교과서/익힘책에서 곱셈을 도입하지만, 그 계산 결과를 ‘곱’이라 하고 있지는 않다. 둘째, 초등학교 2학년 수학에서 ‘자릿값’이라는 용어의 사용을 재고할 필요가 있다. 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서 사용하는 ‘자릿값’이라는 용어의 의미는 명료하지 않다. 셋째, 《수학 2》와 《수학 4》 교과서에서 ‘덧셈구구표’와 ‘뺄셈구구표’라는 표현을 사용하지 말아야 한다. 넷째, 초등학교 1, 2학년 수학에서 ‘숫자’의 사용을 최소화하고, 가급적 ‘수’로 통일해서 사용하는 것을 고려할 필요가 있다.

1. 서론

본 논문에서는 2011 초등학교 수학과 교육과정(교육과학기술부, 2011; 이하, 간단히 2011 교육과정)에 따라 새롭게 편찬한 1~2학년 수학 교과서/익힘책의 <수와 연산> 영역에서 사용하는 ‘곱’, ‘자릿값’, ‘구구’, ‘숫자’의 네 용어에 초점을 맞추어, 그 사용 실태를 비판적으로 분석하였다. 일반적으로 교과서/익힘책은 용어 사용에서 무오류성과 일관성을 보일 것으로 기대할 수 있지만, 우리나라 초등학교 1~2학년 수학 교과서/익힘책에서는 이 네 용어를 잘못 사용하거나 일관되지 않게 사용하는 것을 볼 수 있다. 교과서/익힘책에서의 용어 사용의 오류와 비일관은 수

학을 지도하고 학습하는데 있어서 장애로 작용할 수 있다. 이런 점에서 교과서/익힘책에서의 잘못된, 그리고 일관되지 않은 용어 사용의 실태를 명확히 드러내는 것이 필요하다. 이를 위해 본 논문에서는 2013년에 편찬한 1~2학년용 《수학 1》~《수학 4》 교과서/익힘책을 대상으로 문헌 연구 방법을 사용하여, ‘곱’, ‘자릿값’, ‘구구’, ‘숫자’를 잘못 사용하거나 비일관적으로 사용하는 실태를 분석하였다.

2011 교육과정에 따른 1~2학년용의 《수학 1》~《수학 4》 교과서/익힘책이 2013년에 비로소 출판되었기에, 그것을 대상으로 하는 연구는 아직까지는 드물다. 《수학 1》과 《수학 3》 교과서를 대상으로 교과서에서 ‘약속하기’라는 표현을 사용하지 말 것을 주장하는 강완(2013)과 <

* 경인교육대학교, pkspark@gin.ac.kr

수학 3》 교과서/익힘책에서 곱셈을 처음 도입하지만 ‘곱’의 용례를 찾을 수 없다는 것을 지적한 박교식(2013b)이 전부이다. 그러나 2014년에 3~4학년용의 《수학 5》~《수학 8》 교과서/익힘책, 이어 2015년에 5~6학년용의 《수학 9》~《수학 12》 교과서/익힘책이 편찬될 예정이므로, 이들을 대상으로 하는 연구가 계속될 것이다.

본 논문에서는 첫째로, 2006 초등학교 수학과 교육과정(교육인적자원부, 2007b; 이하, 간단히 2006 교육과정)의 <용어와 기호>에는 ‘곱’이 등재되어 있지만, 2011 교육과정의 <용어와 기호>에는 ‘곱’이 등재되지 않았다는 것에 주목하였다. 그리고 이렇게 사라진 용어 ‘곱’이 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서 실제로는 어떻게 사용되고 있는지 그 실태를 분석하였다. 둘째로, 2011 교육과정(p.10)에서 ‘일, 십, 백, 천의 자릿값과 위치적 기수법을 이해하고’라 할 때 일, 십, 백, 천이 자릿값이라는 것을 분명히 말하고 있지만, 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서는 ‘자릿값’을 이와 같은 의미에 바탕을 두어 사용하고 있지 않은 실태를 분석하였다. 셋째로, 《수학 2》와 《수학 4》 교과서/익힘책에서 ‘덧셈구구표’와 ‘뺄셈구구표’라는 표현을 새롭게 사용하고 있다는 것에 주목하여, 그것의 사용 실태를 분석하였다. 이때 ‘구구’라는 용어의 본래의 의미에 관해서도 논의하였다. 넷째로, ‘숫자’와 ‘수’는 그 의미가 서로 다르지만, 《수학 1》~《수학 4》 교과서/익힘책에서 이들이 실제로는 혼동되어 비일관적으로 사용되고 있는 실태를 분석하였다.

II. ‘곱’의 정의

2011 교육과정의 <용어와 기호>에서 ‘곱’을 등재하지 않는 이유를 2011 교육과정 연구의 최종

보고서인 신이섭 등(2011)의 《2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구》에서 찾을 수 없다. 그 뿐만 아니라 《2011 개정 수학과 교육과정 공청회 자료》에서도 찾을 수 없고, 2011 교육과정 연구의 1차 보고서로 볼 수 있는 황선욱 등(2011)의 《창의 중심의 미래형 수학과 교과 내용 개선 및 교육과정 개정 시안 연구》에서도 찾을 수 없다. 2011 교육과정의 <용어와 기호>에서 ‘곱’을 등재하지 않았고, 실제로 곱셈을 처음 도입하는 《수학 3》 교과서/익힘책에서는 ‘곱’의 용례를 찾을 수 없다(박교식, 2013b).

《수학 3》 교과서에서 곱셈을 처음 도입할 때 ‘곱’을 정의하지 않는 것은 《수학 1》 교과서에서 덧셈과 뺄셈을 처음 도입할 때, 각각 ‘합’과 ‘차’를 정의하고 있는 것과 일관되지 않는다. <표 II-1>에서 볼 수 있듯이 《수학 1》 교과서/익힘책에서는 덧셈식과 뺄셈식을 읽을 때 각각 ‘합’과 ‘차’를 사용하고 있지만, 《수학 3》 교과서/익힘책에서는 곱셈식을 읽을 때 ‘곱’을 사용하지 않는다. ‘합’과 ‘차’의 정의와 비교해보면, ‘곱’을 정의하는 것이 일관적이라고 할 수 있지만, 실제로는 그렇게 하고 있지 않다. 이와 관련하여 다음과 같은 질문을 할 수 있다. 《수학 3》 교과서/익힘책의 저자들이, <용어와 기호>에 ‘곱’을 등재하지 않은 2011 교육과정에 따라, 《수학 3》 교과서/익힘책에서 일부러 ‘곱’을 정의하지 않은 것인가? ‘곱’을 전혀 사용하지 않는 것인가? ‘곱’을 《수학 3》 교과서/익힘책에서 정의하는 것이 아직 이르다고 보고, 《수학 4》 교과서/익힘책에서 정의하기로 한 것인가?

《수학 3》 교과서/익힘책에서 일부러 ‘곱’을 정의하지 않은 것으로 보기는 어렵다. 《수학 3》 교사용 지도서(p.405)에서는 곱셈식 $8 \times 4 = 32$ 를

- ① 8 곱하기 4는 32입니다.
- ② 8 곱하기 4는 32와 같습니다.
- ③ 8과 4의 곱은 32입니다.

<표 II-3> 덧셈식, 뺄셈식, 곱셈식의 읽기

출처	쓰기	읽기
《수학 1》 교과서(p.84)	5+2=7	① 5 더하기 2는 7과 같습니다. ② 5와 2의 합은 7입니다.
《수학 1》 익힘책(p.79)	4+2=6	① 4 더하기 2는 6과 같습니다. ② 4와 2의 합은 6입니다.
《수학 1》 교과서(p.90)	8-5=3	① 8 빼기 5는 3과 같습니다. ② 8과 5의 차는 3입니다.
《수학 1》 익힘책(p.87)	6-2=4	① 6 빼기 2는 4와 같습니다. ② 6과 2의 차는 4입니다.
《수학 3》 교과서(p.211)	8×4=32	① 8 곱하기 4는 32와 같습니다.
《수학 3》 익힘책(p.137)	4×5=20	① 4 곱하기 5는 20과 같습니다.

[참고] 《수학 2-1》 2006 교과서(p.111), $5 \times 4 = 20$, ① 5 곱하기 4는 20과 같습니다. ② 5와 4의 곱은 20입니다.

와 같이 세 가지로 읽을 수 있다는 것을 소개하고 있다. 즉, ③에서와 같이, 《수학 3》 교사용 지도서에 따르면, 곱셈식을 읽을 때 ‘곱’을 사용하여 읽을 수 있다. 따라서 《수학 3》 교과서/익힘책에서 일부러 ‘곱’을 정의하지 않은 것으로 보기는 어렵다. ‘곱’을 일부러 정의하지 않았다면, 교사용 지도서에서 그 이유를 설명하거나 최소한 그것을 상기시켜야 주어야 할 것이다. 이제 세 가지 읽기가 가능하다면, 《수학 3》 교과서/익힘책에서 $8 \times 4 = 32$ 에 대해 “③ 8과 4의 곱은 32입니다.”를 제시해야 한다.

교과서/익힘책에서 ‘곱’을 전혀 사용하지 않는 것도 아니다. 실제로 《수학 4》 교과서/익힘책에서는 ‘곱’의 용례를 많이 찾을 수 있다. 그러나 $8 \times 4 = 32$ 를 “8과 4의 곱은 32입니다.”와 같이 읽는 용례는 찾을 수 없다. 《수학 4》 교과서/익힘책에서는 ‘곱’을 정의하지 않은 채, ‘곱’을 사용하고 있다. 예를 들어 《수학 4》 교과서(p.62)에서는 “0과 어떤 수의 곱은 항상 0입니다.”에서 “0과 어떤 수의 곱”을, 그리고 “어떤 수와 0의 곱은 항상 0입니다.”에서 “어떤 수와 0의 곱”을 사용하고 있다. 학생들은 이전에 이런 표현이 가능하다는 것을 학습한 적이 없이, 여기서 그러한 표현을 처음으로 접해야 한다. 그런데 이 두 표현을 제외하고는, 실제로는 예를 들어 “8과 4의 곱”과 같은 표현은 나타나지 않는다. 단지 다음과 같이 ‘곱’을 사용하고 있을 뿐이다.

“2의 단 곱셈구구에서는 곱이 얼마씩 커집니까?
(교과서 p.64)”
 “곱이 짝수로 커지는 곱셈구구는 몇 단인지 모두
알아보시오.(교과서 p.64)”
 “ 3×7 과 7×3 은 곱이 어떠합니까?(교과서 p.65)”
 “4의 단에 나오는 곱을 모두 찾아 ○표 하시오.
(익힘책 p.30)”

여기서의 ‘곱’은 곱셈을 실행한 결과를 나타내는 것인 바, 학생들이 이것을 이해하기 위해서는, 예를 들어 $8 \times 4 = 32$ 에서 32가 ‘곱’이라는 것을 먼저 배웠어야 하지만, 실제로는 그것을 배운 적이 없다. 게다가 학생들은 《수학 4》 교과서(p.62)에서 0×1 , 0×3 으로부터 “0과 어떤 수의 곱”을, 그리고 5×0 , 7×0 , 2×0 로부터 “어떤 수와 0의 곱”이라는 표현을 각각 사용할 수 있다는 것을 스스로 이해하지 않으면 안 된다. 학생들은 그 이전의 어디에서도, 예를 들어 0×1 을 “0과 1의 곱”으로 읽는다는 것을 배운 적이 없다.

III. ‘자릿값’의 의미

《수학 3》 교과서 21쪽에서 “(활동 2) 125의 자릿값을 알아보시오.”에서 ‘자릿값’을 처음으로 그리고 유일하게 사용하고 있다. 《수학 3》 익힘책에서도 28쪽의 만화에서 “자릿값을 알아보

는 문제인 것 같아.”와 같이 ‘자릿값’을 1회 사용하고 있다. 이 두 곳에서 ‘자릿값을 알아보다’라는 표현을 사용하고 있지만, 어디에서도 ‘자릿값’이 무엇인지를 설명하고 있지는 않다. 《수학 3》 교과서(p.21)에서 “125의 자릿값을 알아보시오.”와 관련해서 다음과 같이 설명하고 있는 것이 전부이다.

125에서

1은 백의 자리 숫자이고 100을 나타냅니다.

2는 십의 자리 숫자이고 20을 나타냅니다.

5는 일의 자리 숫자이고 5를 나타냅니다.

이와 관련하여 다음과 같은 질문을 할 수 있다. ‘125의 자릿값’은 무엇인가? 100, 20, 5의 세 개가 125의 자릿값이라는 것인가?

《수학 3》 익힘책(p.28, 만화)에서는 두 사람이 $275 = \square + 70 + \square$ 를 보고 “무슨 암호 같은데?”, “자릿값을 알아보는 문제인 것 같아.”라 하고, 또 “275에서 2는 백의 자리 숫자니까 200을 나타내지.”, “5는 일의 자리 숫자니까 5를 나타내고.”라 하면서 $275 = 200 + 70 + 5$ 를 만든다. 여기서는 ‘275의 자릿값’이라 하지 않았다.

한편, 《수학 3》 교사용 지도서(p.119)에서는 활동 2와 관련해서 ‘세 자리 수를 보고 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리 자릿값 익히기’라고 첨언하고 있다. 이러한 첨언에 따르면 125에서 백의 자리의 자릿값을 100, 십의 자리의 자릿값을 20, 일의 자리의 자릿값을 5로 보고 있는 것처럼 보인다.

‘자릿값’은 《수학 4》 교과서/익힘책에서도 사용하고 있는데, 여기서도 ‘125의 자릿값’과 같은 표현을 사용하지는 않는다. 《수학 4》 교과서(pp.22-23)에서는 “자릿값을 알 수 있어요.”라는 제목을 제시하고, 다음과 같은 전개를 하고 있다.

(생각열기) 수빈이네 학교의 학생 수를 보고 자릿값을 알아보시다. (제시된 학생 수 1325명)

(활동1) 학생 수를 보고 자릿값을 알아보시오.

- 학생 수를 수 모형으로 나타내어 보시오.
- 천, 백, 십, 일의 자리 숫자는 각각 무엇입니까?
- 각 자리 숫자가 나타내는 값은 얼마라고 생각합니까?

(자릿값) 1325에서

1은 천의 자리 숫자이고 1000을,

3은 백의 자리 숫자이고 300을,

2는 십의 자리 숫자이고 20을,

5는 일의 자리 숫자이고 5를 나타냅니다.

그러나 이러한 설명에서 알아보아야 하는 ‘자릿값’이 무엇인지 명확하지 않다. 1000, 300, 20, 5의 네 개가 각각 1, 3, 2, 5의 자릿값이라는 것인가?

《수학 4》 익힘책(p.15)에서도 제목으로 ‘자릿값 알아보기’를 제시하면서, 다음과 같은 설명을 제시하고 있다.

4285에서

4은 천의 자리 숫자이고 4000을,

2은 백의 자리 숫자이고 200을,

8은 십의 자리 숫자이고 80을,

5는 일의 자리 숫자이고 5를 나타냅니다.

지금까지 본 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책의 예, 그리고 《수학 3》 교사용 지도서의 첨언이 말해주는 자릿값의 의미는 어느 하나로 수렴되지 않으며, 실제로는 <표 III-1>과 같이 세 가지로 구분할 수 있다. 그리고 이런 이유에서 교과서/익힘책에서 취급하는 자릿값의 의미가 명확하지 않다고 할 수 있다.

<표 III-1>로 보면 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서의 ‘자릿값’은 어느 것이든 ‘각 자리의 숫자가 나타내는 값’과 관련이 있다. 하

<표 III-1> 교과서/익힘책과 교사용 지도서에서의 ‘자릿값’의 의미

	예: 125에서		의미	출처
①	1의 자릿값	{100}	어떤 수의 각 자리 숫자가 나타내는 값 하나 하나	《수학 4》 교과서/익힘책
	2의 자릿값	{20}		
	5의 자릿값	{5}		
②	125의 자릿값	{100, 20, 5}	어떤 수의 각 자리 숫자가 나타내는 값 전부	《수학 3》 교과서/익힘책
③	백의 자리 자릿값	{100}	어떤 수의 백의 자리 숫자가 나타내는 값	《수학 3》 교사용 지도서
	십의 자리 자릿값	{20}	어떤 수의 십의 자리 숫자가 나타내는 값	
	일의 자리 자릿값	{2}	어떤 수의 일의 자리 숫자가 나타내는 값	

[참고 1] 《수학 3》 익힘책에서 ‘125의 자릿값’과 같이 사용하지는 않지만, 본 논문에서는 이 익힘책에서 사용하는 자릿값의 의미는 《수학 3》 교과서에서 사용하는 의미와 같다고 보았다.

[참고 2] 예에서 { }는 집합을 의미한다.

지만 각 자리의 숫자가 나타내는 값은 자릿값이 아니다. ‘자리의 값’을 축약한(박교식, 2013a) ‘자릿값’은 자리(place)가 가진 값이고, 각 자리의 숫자가 나타내는 값은 각 자리 숫자의 액면가(face value)에 그 자리의 값 즉, 자릿값을 곱한 것이다(Borowski, Borwein, 1991; Hiebert, 1992; 박성택, 신택균, 양인환, 손용규, 이정재, 1994; Riedesel, Schwartz, Clements, 1996; O’Daffer, Charles, Cooney, Dossy, Schielack, 1997; Miller, Heeren, Hornsby, 2008; 日本數學教育學會, 2013). 예를 들어 125에서 각 자리가 가진 100, 10, 1이 자릿값이다. 그러나 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서는 100, 10, 1을 자릿값이라 하고 있지 않다. 숫자 2가 나타내는 값은 그 액면가 2에 숫자 2가 놓인 자리의 값 즉, 자릿값 10을 곱한 20이다. 즉, 그래서 125는 다음과 같은 전개식으로 나타낼 수 있다.

$$125=1\times 100+2\times 10+5\times 1$$

그런데 《수학 3》 교과서/익힘책에서 자릿값을 곱셈에 앞서 취급하기 때문에, 그리고 《수학 4》 교과서/익힘책에서는 자릿값에 앞서 기호 +,

×를 사용한 혼합계산을 취급하지 않기 때문에, 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책의 어디에서도 이와 같은 전개식을 사용할 수는 없다. 그래서 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서는 ‘100이 1개, 10이 2개, 1이 5개’라는 표현을 사용할 수밖에 없다.

교과서/익힘책에서는 각 자리를 ‘일의 자리’, ‘십의 자리’, ‘백의 자리’ 등과 같이 지칭하고 있는데, 이들을 ‘자릿값’과 동시에 사용하면 상당히 불편하고 어색한 상황에 맞닥뜨리게 된다. 이 상황을 두 가지로 나누어 살펴보기로 하자. 첫째로, ‘일의 자리’, ‘십의 자리’, ‘백의 자리’ 등에 ‘자릿값’을 붙여보자. 그러면 각각 ‘일의 자리의 자릿값’, ‘십의 자리의 자릿값’, ‘백의 자리의 자릿값’ 등이 된다. 위에서 이미 보았듯이, 《수학 3》 교사용 지도서(p.119)에서 ‘백의 자리, 십의 자리, 일의 자리 자릿값’이라고 한 것이 바로 그것이라 할 수 있다. 그런데 ‘자릿값’이 ‘자리의 값’을 축약한 것이라는 점에서 보면, 이것은 각각 ‘백의 자리의 자리의 값’, ‘십의 자리의 자리의 값’, ‘일의 자리의 자리의 값’ 등과 같이 이상한 표현이 되고 만다. 둘째로, 위의 첫째 표현을 피하기 위해 각각 ‘일의 자리의 값’, ‘십의 자리

의 값’, ‘백의 자리의 값’ 등과 같이 나타낼 수 있다. 이러한 표현이 틀린 것은 아니지만, 그것을 사용하면 ‘일의 자리의 값은 일’, ‘십의 자리의 값은 십’, ‘백의 자리의 값은 백’ 등과 같이 되어 각각 일, 십, 백 등이 중복된다는 점에서 여전히 불편하고 어색하다. 이 표현을 축약해서 각각 ‘일의 자릿값’, ‘십의 자릿값’, ‘백의 자릿값’ 등으로 한다고 해도 불편하고 어색한 상황은 변하지 않는다.

이 불편하고 어색한 상황을 개선하는 한 가지 방법은 각 자리의 숫자가 액면가와 자릿값을 가지고 있다(Hiebert, 1992; Miller, Heeren, Hornsby, 2008)는 것으로부터, 각 자리의 숫자의 액면가, 자릿값, 그리고 그것이 실제로 나타내는 값의 세 가지를 구분하는 것이다. 예를 들어 125에서 숫자 2에 대해, ‘숫자 2의 액면가’, ‘숫자 2의 자릿값’, ‘숫자 2가 나타내는 값’의 세 가지를 구별하는 것이다. 그러나 이 방법은 초등학생들에게 ‘액면가’를 도입해야 하는 부담이 있다. 이 상황을 개선하되, 초등학생들에게 어울리는 다른 한 가지 방법은 ‘자릿값’이라는 용어의 사용을 포기하는 것이다. 구체적으로는 현재의 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서 어색하게 사용하고 있는 ‘자릿값’을 ‘각 자리의 숫자가 나타내는 값’으로 대체하는 것이다. ‘일의 자리’, ‘십의 자리’, ‘백의 자리’ 등에서 이미 자리가 각각 일, 십, 백 등의 값을 가진다는 것을 알 수 있으므로, 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서 ‘자릿값’이라는 용어가 반드시 필요한 것은 아니다.

IV. ‘구구’의 의미

《수학 2》 교과서 163쪽에서 “두 수의 합을 구하여 덧셈구구표를 완성하십시오.”와 같이 ‘덧셈구구표’라는 표현을 사용하고 있다. 여기서 말하

는 덧셈구구표는 <표 IV-1>과 같다. 《수학 4》 교과서 181쪽에서도 이와 같은 ‘덧셈구구표’를 2회 사용하고 있다. 또한, 《수학 2》 교과서 69쪽에서는 “두 수의 차를 구하여 뺄셈구구표를 완성하십시오.”와 같이 ‘뺄셈구구표’를 2회 사용하고 있다. 여기서 말하는 덧셈구구표는 <표 IV-2>와 같다. 《수학 2》와 《수학 4》 교과서/익힘책에서 ‘덧셈구구표’와 ‘뺄셈구구표’는 각각 4회, 3회 사용하고 있다. 2006 교육과정에 따른 초등학교 교과서/익힘책에서는 ‘덧셈구구표’와 ‘뺄셈구구표’라는 표현을 사용하지 않았다.

<표 IV-1> 《수학 2》 교과서의 덧셈구구표

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1		3	4	5		7	8	9
1	1	2				6	7	8		10
2	2		4							
3			5		7	8	9	10		
4	4		6							
5	5			8		10				
6	6		8	9				13	14	15
7	7		9	10						
8				11					16	
9	9				13	14	15			

‘곱셈구구’와 그것을 표로 나타낸 ‘곱셈구구표’는 2006 교육과정에 따른 초등학교 교과서/익힘책에서 널리 사용하였다. 여기서 주목해야 하는 것은 곱셈구구표는 곱셈구구를 전제로 한다는 사실이다. 이렇게 보면, 덧셈구구표와 뺄셈구구표도 각각 ‘덧셈구구’, ‘뺄셈구구’를 전제로 한 것이라고 생각할 수 있지만, 《수학 2》 교과서/익힘책에서 ‘덧셈구구’, ‘뺄셈구구’를 찾아볼 수는 없다. 《수학 2》와 《수학 4》 교과서에서는 단지 ‘곱셈구구표’만을 모방하여 ‘덧셈구구표’,

<표 IV-2> 《수학 2》 교과서의 뽀뽀뽀뽀뽀

-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0			3							9									
1		0					5												
2					2				6			9							
3					1							8							
4								3				7							
5								1				6							
6							0			3									
7										2				6	7	8	9		
8									0		2				6				
9												2	3	4	5				

‘뽀뽀뽀뽀뽀’라 하고 한 것이다. 하지만, 2011 교육과정에서 그것의 사용을 용인하는 어떤 근거도 찾을 수 없다. 2011 교육과정과 관련된 3종의 문헌 《2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구》, 《2011 개정 수학과 교육과정 공청회 자료》, 《창의 중심의 미래형 수학과 교과내용 개선 및 교육과정 개정 시안 연구》에서도 그 근거를 찾을 수 없다.

구구는 본래 곱셈과 관련한 것이다. 중국 교과서 《二·上》(2009) 및 그것을 번역한 연변 교과서 《2·상》(2009), 김용운과 김용국(1996), 武藤徹과 三浦基弘(2010)에 따르면, 중국에서 2천여 년 전부터 대나무 목간(竹木簡)에 구구를 새겨 사용하였고, 이때 ‘구구 팔십일’로 시작되기 때문에 ‘구구’가 되었다고 한다. 《구장산술》에 주석을 붙여 펴낸 유휘(劉徽)가 쓴 서문에 따르면, 구구는 중국의 전설상의 제왕인 포희씨(伏羲氏)가 만들었다고 한다.¹⁾

교육과정, 교과서/익힘책, 편수자료(교육인적자

원부, 2007a)에서는 ‘구구’가 곱셈과 관련된다는 것을 명확히 하기 위해서 ‘곱셈구구’라고 한 것으로 보인다. ‘덧셈구구’ 또는 ‘뽀뽀뽀뽀’와 구별하기 위해 ‘곱셈구구’라고 했다는 근거는 찾을 수 없다. 《수학 2》와 《수학 4》 교과서에서 교수학적인 편의를 위해 ‘덧셈구구표’, ‘뽀뽀뽀뽀표’라는 장치를 고안했을 때, ‘덧셈구구’ 또는 ‘뽀뽀뽀뽀’를 옆두에 둔 것일 수도 있지만, 《수학 2》 교과서에서 그것들이 실제로 등장하고 있는 것은 아니다. 또, 《수학 2》 교과서를 공부하는 1학년 학생들이 덧셈구구표의 ‘구구’가 무엇을 의미하는지 안다고 보기도 어렵다.

사실 ‘덧셈구구’라고 하는 것이 없었던 것은 아니다. 1959년 11월 1일, 11월 3~5일자 동아일보 기사 <간편계산법이란(1)~(4)>와 1965년 4월 14일자 경향신문 기사 <전자계산기보다 빨라>를 보면, 김현문이 곱셈구구를 모방하여 ‘KHM 덧셈구구’를 창안했다고 한다. KHM은 김, 현, 문의 영문 이니셜을 모은 것으로 보인다. 그는 덧

1) 김용운과 김용국(2009)에서는 그냥 《구장산술》의 서문이라고 되어 있는데, 이 서문은 유휘가 쓴 것이 아니라 《구장산술》의 저자가 쓴 것이 아니다. 《구장산술》의 저자는 알려져 있지 않다. 국내의 두 번역본(1998년의 김혜경과 윤주영 번역본과 2000년의 차종천 번역본)에서 이 서문을 볼 수 있다. 포희씨는 복희씨(伏羲氏/伏犧氏) 또는 복희라고 하기도 한다(표준국어대사전, 두산백과).

셈을 빨리 간편하게 할 목적으로 세 수를 합하여 20이 되도록 <표 IV-3>과 같은 ‘KHM 덧셈구구일람표’를 고안하였다. 오늘날 김현문이 고안한 덧셈구구를 사용할 필요는 없을 것이다. 그러나 ‘덧셈구구’라는 용어를 그가 나름대로 의미 있게 사용했다는 것은 분명한 사실이다.

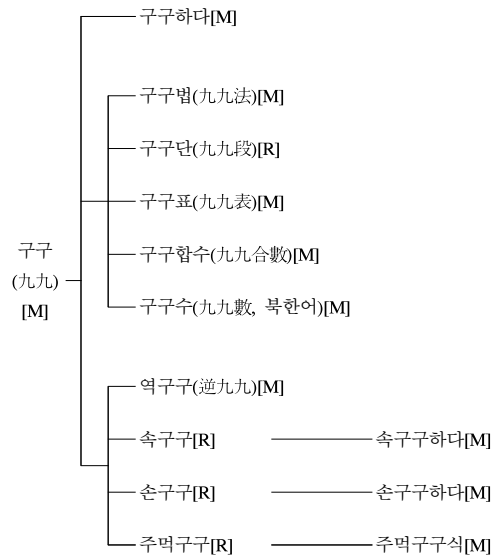
<표 IV-3> KHM 덧셈구구일람표

2	3	4	5	6	7	8	9
9	8	7	6	5	4	3	2
9	9	9	9	9	9	9	9
	3	4	5	6	7	8	9
	9	8	7	6	5	4	3
	8	8	8	8	8	8	8
		4	5	6	7	8	9
		9	8	7	6	5	4
		7	7	7	7	7	7
			5	6	7	8	9
			9	8	7	6	5
			6	6	6	6	6
				6	7	8	9
				9	8	7	6
				5	5	5	5
					7	8	9
					9	8	7
					4	4	4
						8	9
						9	8
						3	3
							9
							9
							2

*표 출처: 동아일보 1959. 11. 1

구구는 일상적으로는 ‘구구단’이라는 표현으로 널리 사용하며, 그것이 곱셈과 관련된다는 것은 잘 알려져 있다. 표준국어대사전에서 ‘구구’를 포함한 단어를 모두 찾아 [그림 IV-1]과 같이 나타낼 수 있다. 이 사전에 ‘곱셈구구’는 등재되어 있지 않다. 단어 옆의 M과 R은 각각 수학 분야에서 새롭게 만들어진 용어와 생활어를 의미한다(박교식, 2011; 박교식, 권석일, 2012). 표준국어대사전에서는 구구를 “① 구구법. ② 구구법으로 셈을 하는 일”이라고, 구구법을 “곱셈에 쓰는

기초 공식. 1에서 9까지의 각 수를 두 수끼리 서로 곱하여 그 값을 나타낸다.”라고, 구구단은 “구구법을 일상적으로 이르는 말”이라고, 그리고 구구표는 “구구법의 공식을 차례대로 적은 표”라고 설명하고 있다. 그러나 학교수학에서는 이들을 사용하지 않는다. 또, ‘구구하다’를 “구구법으로 셈을 하다.”라고, ‘구구합수’는 “구구법에 의하여 얻은 곱”이라고, ‘역구구’는 “승수보다 피승수가 큰 구구법. 9×4, 7×5 따위를 이른다.”고 설명하고 있으나, 학교수학에서는 이들도 사용하지 않는다. 즉, 표준국어대사전에서 ‘구구’를 포함한 수학 용어 중에서 학교수학에서 사용하는 것은 하나도 없다. 다만, ‘구구’ 대신 ‘곱셈구구’를, 그리고 ‘구구표’ 대신 ‘곱셈구구표’를 사용할 뿐이다. 학교수학에서 사용하는 ‘곱셈구구’는 구구가 곱셈과 관련된다는 것을 명확히 하기 위한 일종의 교수학적 장치이다.



[그림 IV-1] 표준국어대사전에서 ‘구구’를 포함한 표제어

V. ‘숫자’의 비일관적 사용

‘숫자’와 ‘수’는 같지 않다. 《수학 3》 익힘책 17쪽에서는 “수는 ‘얼마?’라는 물음에 대한 답이고, 숫자는 수를 만드는데 써요. 숫자는 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9로 모두 10개지요.”와 같이 수와 숫자를 구별해 주고 있다. 그러나 이러한 구별이 《수학 1》~《수학 4》 교과서/익힘책에서 일관되게 이루어지고 있는 것은 아니다. <표 V-1>은 《수학 1》~《수학 4》 교과서/익힘책에서 ‘숫자’를 사용하는 경우를 모두 조사하여, 그 맥락을 몇 가지로 분류한 것이다. <표 V-1>에서, 예를 들어, ‘《수학 1》 교과서 숫자 카드[1] 27(2)’는 《수학 1》 교과서 1단원 27쪽에서 ‘숫자 카드’를 2회 사용하고 있음을 의미한다. 맥락이 명확하지 않은 경우는 숫자가 사용된 상황에

따라 분류하였다. 예를 들어 《수학 4》 익힘책 38쪽 ‘카드에 적힌 숫자’는 ‘숫자 카드’의 맥락에 속하는 것으로 분류하였다. 앞의 여덟 개 맥락에 속하지 않으면서 용례가 적은 것은 ‘기타’로 분류하였다. ‘숫자 요정’, ‘숫자 놀이’, ‘숫자면’, ‘숫자 판’, ‘숫자 퍼즐’, ‘숫자 점자’ 등이 기타에 속한다.

‘숫자’는 《수학 1》 교과서 27쪽에서 ‘숫자 카드’라고 할 때 처음으로 사용하고 있다. ‘숫자’를 알아야 숫자 카드가 무엇인지 알 수 있지만, 《수학 1》 교과서에서 ‘숫자’나 ‘숫자 카드’가 무엇인지를 명확하게 설명하고 있는 것은 아니다. ‘수 카드’라고 하지 않고 ‘숫자 카드’라고 하는 이유는 무엇일까? 숫자 카드는 한 면에 0에서 9까지의 수만 적힌 카드를 의미하는가? 아니면 수가 적힌 카드는 다 숫자 카드인가? 《수학 2》 교과서 196쪽에서는 10, 20, ..., 100이 각각

<표 V-1> 《수학 1》~《수학 4》 교과서/익힘책에서의 ‘숫자’ 사용 현황

	《수학 1》		《수학 2》		《수학 3》		《수학 4》	
	교과서	익힘책	교과서	익힘책	교과서	익힘책	교과서	익힘책
숫자 카드	[I] 27(2), 31, 36	[III] 78, 86, 90	[V] 156(3), 172(2), 173; [VI] 196(2), 200(3)	[III] 46(2), 58(2), 60	0	[III] 60, 69(3)	0	[I] 16, [III] 38(2)
숫자로 쓰기	[V] 148, 151	0	[I] 13, 15, 16, 17, 20, 22(2), 23, 31; [VI] 201(2)	0	[VI] 223	[I] 11	0	0
~의 자리 숫자	0	0	[I] 22(10)	[I] 15(2), 16(8),	[I] 21(3), 42, 44(3)	[I] 15(10), 16(4), 18, 28(2), [III] 62(2), 67, 69(4)	[I] 22(2), 23(16), [III] 68(4), 73, [VI] 205	[I] 8(2), 15(12), 16(7)
시계에서의 숫자	0	0	[IV] 124, 126, 127(2)	[IV] 73, 74, 75(2), 76(3), 81(2)	0	0	[IV] 114	[IV] 64(2), 65(3), [VI] 111
자에서의 숫자	0	0	0	0	[IV] 161, 166(2)	[IV] 98, 111	0	[III] 50
기타	0	0	[VI] 201(2)	0	[VI] 220(5)	[I] 17(4)	[VI] 204(4), 205	[V] 85

적힌 카드의 그림이 있고, 그것을 ‘숫자 카드’라 하고 있고, 《수학 2》 교과서 200쪽에서도 한 자리 수뿐만 아니라 두 자리 수가 같이 있는 카드를 ‘숫자 카드’라 하고 있다. 이것은 ‘수 카드’와 어떻게 다른가? 예를 들어 《수학 1》 교과서 159쪽 “수 카드를 이용하여 수의 크기를 비교해 글로 써 보시오.”, 《수학 3》 익힘책 80쪽 문제 6 “준희와 가연이는 수 카드를 2장씩 ... 다른 수 카드에 적힌 수는 ...”, 그리고 82쪽 문제 5 “수 카드에서 합이 ...”와 같이 ‘수 카드’를 사용하고 있음을 볼 수 있다. 하지만 이런 예에서 ‘숫자 카드’와 ‘수 카드’를 구별할 수 있는 기준을 찾을 수는 없다.

‘숫자’를 사용하는 둘째 맥락은 ‘숫자로 쓰기’이다. 이것은, 예를 들어, ‘십사’로 쓰지 않고 ‘14’로 쓰게 하기 위한 것이다. 이것은 일리 있는 것이긴 하지만, 사실 숫자로 써야 하는 곳마다 매번 “숫자로 써라.”라고 하기는 어렵다. 수를 읽을 때는 수사(數詞)를 사용하고, 수를 적을 때는 숫자를 사용하므로, “수를 써라.”라고 하는 것만으로도 숫자로 쓰는 것으로 이해할 수 있다. 실제로 《수학 2》 교과서에서는 ‘숫자로 쓰기’를 많이 사용하지만, 《수학 2》 익힘책에서는 그것을 전혀 사용하지 않고, 대신 “수를 써라.”라 하고 있다.

숫자를 사용하는 셋째 맥락은 예를 들어 ‘백의 자리 숫자’와 같이 사용하는 것이다. 예를 들어 234와 같은 세 자리 수에서 각 자리에 놓인 각각의 것을 구별하기 위해 ‘숫자’라고 한 것이다. 그래서 《수학 2》 교과서 22쪽에서 “53에서 5는 십의 자리 숫자이고 3은 일의 자리 숫자입니다.”와 같이 ‘~의 자리 숫자’를 정의하고 있다. 이러한 관점에서 ‘~의 자리 숫자’를 사용하는 것을 이해할 수 있다. 하지만 항상 그와 같이 사용하고 있는 것은 아니다. ‘~의 자리 수’라고 할 때도 있다. 다음은 교과서/익힘책에서 찾을 수

있는 ‘~의 자리 수’의 예이다.

- 《수학 2》 익힘책(p.46) “합이 가장 크려면 ...의 십의 자리 수가 가장 커야 해요.”
- 《수학 2》 익힘책(p.50) “각각의 같은 자리 수끼리 더해 보세요.”
- 《수학 2》 익힘책(p.58) “십의 자리 수가 가장 큰 수... 일의 자리 수는 ... 큰 수... 해요.”
- 《수학 3》 교과서(p.42) “십의 자리 수가 5보다 큼니까?”
- 《수학 3》 익힘책(p.26) “... 크기를 비교할 때, 어느 자리 수부터 비교해야 합니까?”
- 《수학 3》 익힘책(p.27) “... 백의 자리 수가 어떻게 되는 규칙이 있습니까?”
- 《수학 3》 익힘책(p.51) “일의 자리 수끼리의 합이 10이거나 ... 보세요.”
- 《수학 3》 익힘책(p.55) “일의 자리 수끼리의 뺄셈을 알 수 없으면 ... 보세요.”
- 《수학 4》 교과서(p.68) “9의 단에서 곱의 십의 자리 수와 일의 자리 수를 더해 보시오.”
- 《수학 4》 교과서(p.206) “... 십의 자리 수 1과 일의 자리 수 8을 더한 9를 써넣습니다.”
- 《수학 4》 익힘책(p.8) “1씩 뛰어 세면 일의 자리 수가 1씩 커지니까 ...”
- 《수학 4》 익힘책(p.21) “두 수의 크기를 비교할 때 천의 자리 수부터 ... 비교해요.”

이 예와 같이 ‘크다’, ‘더하다/빼다’, ‘합’ 등이 있으면 불가피하게 ‘~의 자리 수’라고 하지 않으면 안 된다. ‘숫자가 크다’, ‘숫자를 더하다/빼다’, ‘숫자의 합’ 등이라고 할 수 없기 때문이다. 그러나 교과서/익힘책에서 ‘~의 자리 숫자’를 정의하고 있는 것처럼 ‘~의 자리 수’를 정의하고 있는 것은 아니다. 그런데 여기서 ‘~의 자리 수’와 ‘자릿수’ 사이에 혼란이 있을 수 있다. 박교식(2013a)은 ‘자릿수’의 서로 다른 세 가지 의미가 사용되고 있으므로, ‘자릿수’를 사용하지 말 것을 제안한 바 있다. 이런 제안에 따르면, ‘~의 자리 수’는 ‘~의 자리의 수’라고 하는 것이 명료하다. 이때, 예를 들어, ‘십의 자리의 수’는 십의

자리의 숫자의 역면가를 의미하는 것으로 간주한다.

이 셋째 맥락에서, 예를 들어, ‘53에서 5는 십의 자리 숫자이다’와 ‘53에서 5는 십의 자리의 수이다’의 두 가지를 모두 사용한다면, 그 맥락을 각각 신중하게 한정하는 것이 필요하다. 그런 방법으로 ‘비교’나 ‘계산’에 관련된 경우에는 후자를, 그렇지 않은 경우에는 전자를 사용하는 것으로 각각 한정해서 사용할 수 있을 것이다. ‘숫자’와 ‘수’ 중 어느 한 가지로 통일해서 사용하기로 한다면, 후자로 통일해서 사용하는 것을 생각해 볼 수 있다.

넷째 맥락은 시계와 자에서 ‘숫자’를 사용할 때이다. 교과서/익힘책에서는 시계의 글자판에 적혀있는 1, 2, ..., 10, 11, 12를 숫자라 하고 있다. 또, 자에서 눈금을 나타내기 위해 적은 1, 2, 3, ... 도 숫자라 하고 있다. 한 자리 수인 0, 1, 2, ..., 9의 경우에는 ‘숫자’라고 해도 되지만 10 이상의 두 자리 수의 경우에는, 예를 들어 ‘숫자 12’라고 하는 것은 올바른 표현으로 보기 어렵다. “숫자로 12라고 적는다.”는 것은 가능하지만, ‘숫자 십이’라고 읽을 수는 없다. 이러한 표현은 0, 1, 2, ..., 9만을 숫자라고 하는 것과 일관되지 않는다. ‘~의 자리 숫자’라고 할 때, 그리고 《수학 4》 교과서(pp.204-205)에서 ‘숫자 점자’라고 할 때, 그 숫자는 모두 0, 1, 2, ..., 9의 어느 하나를 의미하는 것이다.

굳이 ‘숫자’라고 하지 않아도 되는 경우가 있다. 예를 들어 《수학 2》 익힘책 50쪽과 《수학 3》 교과서 223쪽에서는 각각 다음과 같이 ‘□안 ... 숫자’라는 표현을 사용하고 있다. 이것은 외견상 □안에 한 자리 수를 쓰게 하려는 목적이 있는 것처럼 보인다. 하지만 (1)과 동일한 상황에서 ‘□안에 알맞은 수를 써 넣으시오.’라고 한 예를 《수학 3》 익힘책(p.59, p.61, p.66, p.68)에서 볼 수 있다. (1)과 (2)에서 각각 ‘□안에 알맞

은 수’와 ‘□안의 수’로 수정할 수 있다.

(1) 두 수의 합이 79 □ 5
일 때 □안에 알맞은 숫자를 써넣으시오.
$$\begin{array}{r} + 6 \square \\ 79 \end{array}$$

(2) 민수는 점의 개수가 같은 도미노 몇 개를 포개어 놓고, 곱셈식을 적은 후 □안의 숫자를 지웠습니다. 민수가 포개어 놓은 도미노를 알아보시오.

$$\square \times \square = 12 \text{ (점의 개수가 } \square \text{개인 도미노 } \square \text{개)}$$

《수학 4》 교과서 205쪽의 “우리 집 전화번호 끝 네 자리 숫자를 점자로 각각 나타내어 보시오.”에서 ‘네 자리 숫자’는 ‘네 자리 수의 각 자리 숫자’라고 하는 것이 옳다. ‘네 자리 숫자’라는 것은 없다. 한편, 《수학 4》 교과서 68쪽에서는 “~자리 숫자에는 어떤 규칙이 있습니까?”라 하고 있다. 그러나 여기서는 숫자의 규칙이 아니라 수의 규칙을 찾는 것이다. 따라서 “~자리 수에는 어떤 규칙이 있습니까?”로 수정할 필요가 있다.

VI. 결론

본 논문에서는 우리나라 초등학교 1~2학년 수학 교과서/익힘책 <수와 연산> 영역에서 ‘곱’, ‘자릿값’, ‘구구’, ‘숫자’라는 용어를 잘못 사용하거나 또는 비일관적으로 사용하고 있는 실태를 분석하였다. 이러한 분석을 바탕으로 다음의 네 가지를 결론으로 제시하고자 한다.

첫째, 《수학 3》 교과서에서 ‘곱’을 정의해야 한다. 《수학 3》 교과서/익힘책에서 곱셈을 도입하지만, 그 계산 결과를 ‘곱’이라 하고 있지는 않다. 이것은 《수학 1》 교과서/익힘책에서 덧셈과 뺄셈을 도입하면서, 그 계산 결과를 각각 ‘합’과 ‘차’라고 하는 것과 일관되지 않는다. 또, 이것은 《수학 3》 교사용 지도서에서 ‘곱’을 정

의하고 있는 것과는 일관되지 않는다. 《수학 4》 교과서/익힘책에서는 ‘곱’을 학생들이 이미 알고 있는 것처럼 사용하고 있기도 하다. 이러한 문제점의 해소를 위해서는 《수학 3》 교과서에서 ‘곱’을 정의해야 한다.

둘째, 초등학교 수학에서 ‘자릿값’이라는 용어의 사용을 재고할 필요가 있다. 2011 교육과정에서 ‘자릿값’의 의미를, 암묵적이긴 하지만, 제시하고 있다고 볼 수 있다. 그러나 《수학 3》과 《수학 4》 교과서/익힘책에서 사용하는 ‘자릿값’의 의미는 명료하지 않다. 심지어 《수학 3》 지도서에서도 ‘자릿값’이라는 용어를 명료하지 않게 사용하고 있다. 어떤 숫자가 놓인 자리가 갖는 값과 그 숫자가 나타내는 실제의 값이 혼동되는 경향이 있다. 이러한 문제점의 해소를 위해서는 초등학교 수학에서 ‘자릿값’이라는 용어의 사용에 관해 재고할 필요가 있다. 초등학교 수학에서 ‘자릿값’이라는 용어를 사용하기로 한다면, 그 의미를 명확하게 해야 한다.

셋째, 《수학 2》와 《수학 4》 교과서에서 ‘덧셈구구표’와 ‘뺄셈구구표’라는 표현을 사용하지 말아야 한다. 본래 ‘구구’는 곱셈과 관련된 것이다. 초등학교 수학 교과서/익힘책에서 ‘구구’와 ‘구구표’ 대신 각각 ‘곱셈구구’와 ‘곱셈구구표’를 사용해 온 것이 이러한 부정확한 파생을 가져온 원인이다. ‘덧셈구구표’와 ‘뺄셈구구표’는 마치 ‘덧셈구구’, ‘뺄셈구구’ 그리고 더 나아가 ‘나눗셈구구’라는 것이 있는 것처럼 오해하게 할 수 있다. 그러나 초등학교 수학에서 그런 것을 실제로 취급하는 것은 아니다. 이러한 문제점의 해소를 위해서는 《수학 2》와 《수학 4》 교과서에서 ‘덧셈구구표’와 ‘뺄셈구구표’라는 표현을 사용하지 말아야 한다.

넷째, 초등학교 1, 2학년 수학에서 ‘숫자’의 사용을 최소화하고, 가급적 ‘수’로 통일해서 사용하는 것을 고려할 필요가 있다. 《수학 1》~《수

학 4》 교과서/익힘책에서 ‘숫자’와 ‘수’를 혼동해서 사용하고 있는 경우를 볼 수 있다. 예를 들어 ‘수 카드’와 ‘숫자 카드’, “숫자를 써라.”와 “수를 써라.”를 모두 사용하고 있다. ‘네 자리 숫자’나 ‘숫자의 규칙’과 같이 잘못된 예도 볼 수 있다. 이러한 문제점의 해소를 위해서는, 숫자의 사용이 불가피한 맥락이 아니라면, 가급적 ‘수’로 통일해서 사용하는 것을 고려할 필요가 있다.

참고문헌

- 강완(2013). 2009 개정 초등학교 수학과 교육과정 및 교과서 분석: 개선을 위한 네 가지 문제점. **학교수학**, 15(3), 569-583.
- 경향신문(1965. 4. 14). 전자계산기보다 빨라.
- 과정교재연구소·소학교수학과정교재연구개발센터(편저) (2009). **수학 2학년 상권**. 연길: 연변교육출판사.
- 교육과학기술부(2011). **교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] 수학과 교육과정**.
- 교육인적자원부(2007a). **교과서 편수 자료 III: 기초과학편 (2판)**. 서울: 대한교과서주식회사.
- 교육인적자원부(2007b). **교육인적자원부 고시 제 2007-79호 [별책 8] 수학과 교육과정**.
- 김용운·김용국(1996). **중국수학사**. 서울: (주)민음사.
- 김용운·김용국(2009). **한국수학사**. 파주: (주)살림출판사.
- 동아일보(1959. 11. 1). 간편계산법이란(1).
- 동아일보(1959. 11. 3). 간편계산법이란(2).
- 동아일보(1959. 11. 4). 간편계산법이란(3).
- 동아일보(1959. 11. 5). 간편계산법이란(4).
- 박교식(2011). 우리나라 초등학교 수학과 교육과정에서의 용어 등재와 수학 교과서에서의 용어 사용의 적합성에 관한 논의. **수학교육학**

- 연구, 21(4). 361-378.
- 박교식(2013a). 우리나라 초등학교 수학용어의 분석과 비판: 몇 가지 예를 중심으로. **한국초등수학교육학회지**, 17(1). 167-183.
- 박교식(2013b). 초등학교 수학에서 사용하는 사칙계산 관련 어휘에 관한 연구. **한국초등수학교육학회지**, 17(2). 185-205.
- 박교식·권석일(2012). 우리나라 2011 초등수학교육과정 등재용어의 조성에 관한 연구. **수학교육학연구**, 22(3). 433-448.
- 박성택·신태균·양인환·손용규·이정재(1994). **수학교육**. 서울: 동명사.
- 신이섭 외 25명(2011). **2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구**. 한국과학창의재단
- 유휘(편)(2000). **구장산술 준비산경**. 차종천(역). 서울: 범양사출판부.
- 유희(편)(1998). **구장산술**. 김혜경, 윤주영(역). 서울: 서해문집
- 이용률(2010). **초등학교 수학의 중요한 내용**. 서울: 경문사.
- 한국과학창의재단(2011). 2011 개정 수학과 교육과정 공청회 자료. (2011년 6월 11일 서울교육대학교 전산교육관 교육공학실)
- 황선욱 외 23명(2011). **창의 중심의 미래형 수학과 교과내용 개선 및 교육과정 개정 시안 연구**. 한국과학창의재단.
- 武藤徹·三浦基弘(編)(2010). **算數・數學用語辭典**. 東京: 東京堂出版.
- 日本數學教育學會(編)(2013). **和英/英和 算數・數學用語活用辭典(輕裝版)**. 東京: 東洋館出版社.
- 平林一榮·石田忠男(編)(1992). **算數・數學科重要用語300の基礎知識**. 東京: 明治出版.
- 課程教材研究所·小學數學課程教材研究開發中心(編著) (2009). **數學 二年級 上冊**. 北京: 人民教育出版社.
- Borowski, E. J., & Borwein, J. M. (1991). *The harper collins dictionary of mathematics*. New York, NY: Harper Collins Publishers.
- Hiebert, J. (1992). Mathematical, cognitive, and instructional analyses of decimal fractions. In G. Leinhardt, R. Putnam, & R. A. Hatrup (eds). *Analysis of arithmetic for mathematics teaching*(pp.283-322). NJ, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Miller, C. D., Heeren, V. E., & Hornsby, J. (2008). *The mathematical ideas*. Boston: Addison-Wesley.
- O'Daffer, P., Charles, R., Cooney, T., Dossy, J., & Schielack, J. (1997). *Mathematics for elementary school teachers*. Reading, Massachusetts: Addison Wesley.
- Riedesel, C. A., Schwartz, J. E., & Clements, D. H. (1996). *Teaching elementary school mathematics*. (6th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- <인터넷 자료>
 대한수학회 <http://www.kms.or.kr>
 표준국어대사전 <http://stdweb2.korean.go.kr/main.jsp>
 두산백과 <http://www.doopedia.co.kr>

An Analysis on Real State of Using Terms in Grade 1~2 Math Textbook/Workbook in Korea: Centered on 'Product', 'Place Value', 'Multiplication Stairs', 'Numeral'

Park, Kyo Sik (Gyeongin National University of Education)

In this paper, the real state of using terms 'product', 'place value', 'nine-nine', and 'numeral' incorrectly or inconsistently in the area <number and operations> in Korean elementary school 1-2 grade math textbooks/workbooks are analyzed. Based on this analysis, the following four conclusions are presented. First, 'Product' should be defined in the <<Math 3>> textbook like 'sum' and 'difference'. Multiplication is introduced in the <<Math 3>> textbook/workbook, however, the result of that calculation is not referred to 'product'. Second, there is a need to reconsider the using the term 'place value' in 2nd elementary mathematics. In the <<Math 3>> and

the <<Math 4>> textbooks/workbooks are not using the term 'place value' clearly. Third, the word 'addition nine-nine table' and 'subtraction nine-nine table' should not be used in the <<Math 2>> and the <<Math 4>> textbooks. Using the term 'multiplication nine-nine' and 'multiplication nine-nine table' in elementary school mathematics textbooks/workbooks instead of using the term 'nine-nine' and 'nine-nine table' respectively would be the possible cause of these inaccurate derivatives. Fourth, in 1st and 2nd elementary mathematics 'numeral' and 'number' should be used discriminately. There is a need to reconsider the using the term 'number' uniformly if possible.

* Key Words : multiplication stairs(구구단), nine-nine(구구), nine-nine table(구구표), numeral(숫자), place value(자릿값), product(곱)

논문접수 : 2013. 11. 05

논문수정 : 2013. 12. 15

심사완료 : 2013. 12. 20