

우리나라와 일본의 초등학교 수학과 교육과정 체제 비교

-요소, 영역, 목표, 시수를 중심으로-

박교식¹⁾

본 논문에서는 우리나라의 2011 초등학교 수학과 교육과정과 일본의 2008 초등학교 수학과 교육과정의 체제를 요소, 영역, 목표, 시수를 중심으로 비교한다. 이러한 비교를 통해, 우리나라의 초등학교 수학과 교육과정의 개선을 위해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다. 첫째, 초등학교 수학교육의 실제와 부합하지 않는 학년군제의 설정을 재고할 필요가 있다. 둘째, 영역의 이름인 '수와 연산'을 '수와 계산'으로 환원할 필요가 있다. '연산'은 초등학교 수학과에서 전혀 사용하지 않는 용어이다. 셋째, 영역의 이름으로 '규칙성'을 사용하는 것을 재고할 필요가 있다. '규칙성' 영역의 대부분의 내용은 '수량관계'에 해당한다. 넷째, 영역 이름으로 '확률'을 사용하는 것을 재고할 필요가 있다. 어떤 사건이 일어날 '가능성'을 비율로 보면, 그것은 앞에서 설정한 '수량관계'에 포함시킬 수 있다. 다섯째, 수학과와 목표에 수학과와 성격을 포함시키는 것을 재고할 필요가 있다. 수학과와 목표가 수학과와 성격을 포괄한다고 보기 어렵다. 여섯째, 초등교육에서 수학의 위상에 대한 제고가 필요하다.

주요 용어: 일본의 초등학교 수학, 초등학교 수학, 초등학교 수학과 목표, 초등학교 수학과 성취 기준, 초등학교 수학과 지도, 초등학교 수학과 지도 내용

I. 서론

본 논문에서는 우리나라의 초등학교 수학과 교육과정의 개선을 위한 시사점을 찾기 위해, 우리나라의 국가 수준의 2011 초등학교 수학과 교육과정과 일본의 국가 수준의 2008 초등학교 수학과 교육과정의 체제를 비교한다. 우리나라에서는 2011 초등학교 수학과 교육과정을 2013년부터 2015년에 걸쳐 연차적으로 시행하고 있고, 일본에서는 2008 초등학교 수학과 교육과정을 2009년부터 그 일부를 선시행하고 2011년부터 전면 시행하고 있다(文部科學省, 2008b).²⁾ 두 나라의 교육과정에서 목표, 지도 내용, 지도 방법을 제시하는 외형적 형태는 매우 유사하지만, 각각의 구체적인 진술 양상은 같지 않다. 본 논문에서는 그 외형적 형태와 진술 양상에 초점을 맞추어, 주로 두 나라 교육과정의 체제상의 차이를 살펴보고, 그것으로부터 우리나라 교육과정의 개선을 위한 시사점을 찾는다.

1) 경인교육대학교(pkspark@gin.ac.kr)

2) 이후부터는, 특별한 언급을 할 필요가 없는 한, 우리나라의 국가 수준의 2011 초등학교 수학과 교육과정을 간단히 '우리나라(의) 교육과정' 또는 더 간단히 '우리나라'라고 표현하기도 하고, 표에서는 '한국'으로 표현한다. 마찬가지로 일본의 국가 수준의 2008 초등학교 수학과 교육과정을 간단히 '일본(의) 교육과정' 또는 더 간단히 '일본'이라고 표현한다.

일본의 초등학교 수학과 교육과정이나 그 변천 과정을 분석한 연구로 박성택(1999, 2000, 2001)과 강홍재(2008, 2009)가 있지만, 박성택(1999, 2000, 2001)과 강홍재(2008)에서는 일본의 1998 교육과정을 분석 대상으로 하고 있고, 강홍재(2009)만이 일본의 2008 교육과정을 분석 대상으로 하고 있다. 강홍재(2009)에 따르면, 일본의 2008 교육과정에서는 이전 교육과정에서 삭감된 대부분의 내용이 회복되었고, 주5일제 상황에서는 역대 가장 많은 수업 시수를 차지하고 있다. 한편, 일본의 초등학교 수학과 교육과정과 우리나라의 초등학교 수학과 교육과정을 비교한 연구로는 박성택(1992), 하태성(2001), 임문규(2001, 2005), 임현수와 강홍재(2010)가 있지만, 박성택(1992)에서는 일본의 1989 교육과정을, 하태성(2001)과 임문규(2001, 2005)에서는 일본의 1998 교육과정을 분석 대상으로 하고 있다. 임현수와 강홍재(2010)가 일본의 2008 교육과정을 분석 대상으로 하고 있지만, 그들은 그것과 우리나라의 2006 교육과정과 비교하고 있다. 아직까지는 일본의 2008 교육과정과 우리나라의 2011 교육과정을 비교한 연구는 찾아볼 수 없다.

외형적으로 우리나라의 교육과정은 학년군별로 되어 있는 반면에, 일본의 교육과정은 학년별로 되어 있다. 또, 우리나라의 교육과정 체제는 ‘목표’, ‘내용의 영역과 기준’, ‘교수·학습 방법’, ‘평가’의 네 요소로, 일본의 교육과정 체제는 ‘교과의 목표’, ‘각 학년의 목표 및 내용’, ‘지도 계획의 작성과 내용의 취급’의 세 요소로 이루어져 있다. 본 논문에서는 먼저 두 나라의 교육과정 요소를 ‘수학과의 목표’, ‘수학과의 지도 내용’, ‘수학과의 지도’라는 관점에서 대별하여, 그 외형적 특징을 비교한다. 둘째로, 수학과 영역 체제를 각 영역의 범위에 초점을 맞추어 비교한다. 셋째로, 앞에서 서로 대응된다는 정도만 언급한 두 나라의 수학과 목표를 상세히 비교한다. 이때, 수학의 개념, 원리, 법칙, 기능, 지식, 인지적 능력, 정의적 요소, 수학의 가치 등의 표현에 초점을 맞추어 비교한다. 넷째로, 두 나라의 교육과정에서 각각 제시하고 있는 수학과 수업 시수를 비교한다. 특히 두 나라의 이전 교육과정과 각각 비교하여 시수의 상대적인 증감에 초점을 맞추어 비교한다.

본 논문에서는 문헌 연구 방법을 사용하여, 두 나라 교육과정의 체제상 서로 대응하는 부분을 대조하여 같은 점과 다른 점에 초점을 맞추어 비교한다. 이를 위해 우리나라의 교육과학기술부(2011)가 고시한 《2011 초등학교 수학과 교육과정》과 일본의 文部科學省(2008a)에서 고시한 《2008 小學校學習指導要領》 및 일본의 文部科學省(2008b)에서 발행한 《2008 小學校學習指導要領解説 算數編》을 주요 분석 대상으로 삼는다. 한편, 우리나라의 2006 교육과정과 2011 교육과정에서의 수학과 수업 시수를 확인하기 위해서 교육인적자원부(2007b) 및 교육과학기술부(2012)에서 발행한 《초·중등학교 교육과정 총론》을 참고한다. 일본의 1998 교육과정에서의 수학과 수업 시수를 확인하기 위해 일본의 文部科學省(1998/2013)에서 고시한 《小學校學習指導要領》도 참고한다.³⁾

3) 우리나라의 교육과학기술부에서는 2011 초등학교 수학과 교육과정 해설서를 발행하지 않았다(신이섭 외, 2011). 한편, 文部科學省(1998/2013)은 일본의 文部科學省에서 1998년에 고시한 《小學校學習指導要領平成10年12月告示、15年12月一部改正》을 의미한다. 일본 文部科學省 <http://www.mext.go.jp>(이전 교육과정 1998)에서 그 진문을 확인할 수 있다(2013년 7월 31일 접속). 한편, 우리나라의 역대 초등학교 수학과 교육과정은 국가교육과정정보센터 <http://ncic.re.kr>에서 찾아 참고하였다. 이런 이유에서 제1차~제7차 교육과정 및 2006 교육과정을 참고문헌에 수록하지 않았다.

II. 교육과정의 요소 비교

우리나라와 일본의 교육과정의 요소를 <표 1>과 같이 정리할 수 있다. 우리나라에서는 ‘목표’에 앞서 ‘추구하는 인간상’과 ‘초등학교 교육목표’를 제시하고 있지만, 그것은 수학과에 한정되는 것이 아니라 전체 교과에 해당하는 것이기에, 본 논문에서는 그것들을 비교 대상에 포함시키지 않는다. 본 절에서는 우리나라의 ‘목표’와 일본의 ‘교과의 목표’를 ‘수학과의 목표’로, 우리나라의 ‘내용의 영역과 기준’과 일본의 ‘각 학년의 목표 및 내용’을 ‘수학과의 지도 내용’으로, 그리고 우리나라의 ‘교수·학습 방법’ 및 ‘평가’와 일본의 ‘지도 계획의 작성과 내용의 취급’을 ‘수학과의 지도’로 묶어 비교한다. 단, 우리나라의 ‘목표’와 일본의 ‘교과의 목표’와의 상세한 비교는 ‘III. 수학과 목표’에서 하므로, 본 절에서는 그들이 어느 정도 대응된다는 것만 간단히 언급한다.

<표 1> 우리나라와 일본의 교육과정 요소

한국		일본	
[1] 목표		[1] 교과의 목표	
[2] 내용의 영역과 기준	1. 내용 체계	[2] 각 학년의 목표 및 내용	×
	2. 학년군별 성취 기준		1. 목표
	3. 영역 성취 기준		2. 내용
	4. 학습내용 성취 기준		3. 내용의 취급
[3] 교수·학습 방법		[3] 지도 계획의 작성과 내용의 취급	
[4] 평가		×	

(참고 1) 일본 1학년에는 ‘3. 내용의 취급’이 없음.

1. 수학과 목표

우리나라의 ‘목표’는 일본의 ‘교과의 목표’와 어느 정도 대응한다. 우리나라의 ‘목표’에서는 수학과 목표 이외에 수학과 성격도 함께 제시하고 있다. 한편, 일본의 ‘교과의 목표’에서는 수학과 특징이나 학교급별 내용을 포함시키지 않고, 수학과 목표만을 제시하고 있다. 그런데 우리나라의 ‘목표’에서 제시하는 수학과 목표는 초등학교에 한정되는 것이 아니며, 그것은 초등학교와 중학교로 이루어진 공통 교육과정에서의 수학과 목표이다. 또, 그 상당 부분은 고등학교 수학과 전 과목(기초수학, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분 I, 미적분 II, 기하와 벡터, 고급수학 I, 고급수학 II)에 모두 포함되어 있다. 이에 비해, 일본의 2008 초등학교 수학과 교육과정에서의 ‘교과의 목표’는 초등학교에 한정된다.

2. 수학과 지도 내용

우리나라의 ‘내용의 영역과 기준’은 일본의 ‘각 학년의 목표 및 내용’과 어느 정도 대응한다. <표 2>와 같이, 우리나라의 ‘내용의 영역과 기준’은 ‘내용 체계’, ‘학년군별 성취 기준’,

‘영역 성취 기준’, ‘학습내용 성취 기준’의 네 가지로, 일본의 ‘각 학년의 목표 및 내용’은 ‘목표’, ‘내용’, ‘내용의 취급’의 세 가지로 세분된다.⁴⁾

우리나라의 ‘내용 체계’는 ‘학습내용 성취 기준’을 학년군별, 영역별로 개략적으로 구분하여 표로 제시한 것이다. 일본의 2008 교육과정에서는 이러한 표를 제시하지 않고 있지만, 일본의 2008 교육과정 해설서(文部科學省, 2008b, pp.14-15)에서는 이러한 표를 볼 수 있다.

우리나라의 ‘학년군별 성취 기준’은 학년군별로 각 영역 및 문제해결 측면에서의 성취 기준을 요약해서 핵심적으로 제시한 것이다. 일본의 ‘학년 목표’는 학년별로 각 영역의 목표를 모아 제시한 것이다. 우리나라의 ‘영역 성취 기준’은 각 영역별 성취 기준을 요약해서 핵심적으로 제시한 것이지만, 일본에서는 이와 같은 것을 제시하고 있지 않다. 다만 일본에서 영역별로 ‘학년 목표’를 제시하고 있으므로, 일본의 각 학년의 ‘학년 목표’를 영역별로 모으면, 우리나라의 ‘영역 성취 기준’에 어느 정도 부합한다. (이것에 관해서는 ‘2. 내용 영역의 비교’에서 논의한다.) 이렇게 보면, 우리나라의 ‘학년군별 성취 기준’과 ‘영역 성취 기준’에 일본의 ‘학년 목표’가 어느 정도 대응한다고 할 수 있다.

<표 2> 우리나라의 ‘학습내용 성취 기준’과 일본의 ‘내용’

한국		일본	
학습 내용 성취 기준	가. 수와 연산/ <용어와 기호>, <교수·학습 상의 유의점>	내용	A. 수와 계산
	나. 도형/ <용어와 기호>, <교수·학습 상의 유의점>		B. 양과 측정
	다. 측정/ <용어와 기호>, <교수·학습 상의 유의점>		C. 도형
	라. 규칙성/ <용어와 기호>, <교수·학습 상의 유의점>		D. 수량관계
	마. 확률과 통계/ <용어와 기호>, <교수·학습 상의 유의점>		[산수적 활동]
			[용어·기호]
		내용의 취급	

우리나라의 ‘학습내용 성취 기준’은 학년군별로 각 영역에서 학생들이 성취해야 하는 기준이고, 일본의 ‘내용’은 학년별로 각 영역에서 학생들이 배워야 하는 내용이다. <표 2>와 같이, 우리나라의 ‘학습내용 성취 기준’은 각 학년군별로 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘규칙성’, ‘확률과 통계’의 다섯 영역으로 세분되며, 각 영역별로 ‘용어와 기호’, ‘교수·학습 상의 유의점’이 포함되어 있다. 이에 비해 일본의 ‘내용’은 각 학년별로 ‘수와 계산’, ‘양과 측정’, ‘도형’, ‘수량관계’의 네 영역과 ‘산수적 활동’, ‘용어·기호’로 세분된다.

‘산수적 활동’은, 예를 들어 1학년 ‘수와 계산’ 영역에서 ‘주변에 있는 것의 길이, 넓이, 부피를 직접 비교하기도 하고, 다른 것을 이용하여 비교하기도 하는 활동’과 같이, “아동이 목적 의식을 갖고 주체적으로 몰두하는, 산수에 관련이 있는 여러 가지 활동을 의미한다(文部科學省, 2008b, p.8).” 우리나라에는 일본의 ‘산수적 활동’에 해당하는 것이 없지만, ‘학습내용 성취 기준’에서, 예를 들어 1~2학년군에서 ‘하나의 수를 두 수로 분해하고 두 수를 하나의 수로 합성하는 활동’이나 ‘덧셈과 뺄셈을 여러 가지 방법으로 암산하는 활동’과 같이, 그러한

4) 일본에서 초등학교 전체에 대한 수학과 목표를 ‘교과의 목표’라 하고 있는 것과 구분하기 위해, 본 논문에서는 이후부터는 일본에서 학년별로 제시한 수학과 목표를 ‘목표’라고 하는 대신 ‘학년 목표’라고 부르기로 한다.

것이 일부 반영되어 있다.

우리나라 교육과정에 등재된 용어와 기호(용어 124개, 기호 27개. %를 포함하여 단위는 기호로 간주. 단위를 제외하면 기호는 9개)가 일본 교육과정에 등재된 용어와 기호(용어 38개, 기호 9개. %를 제외하면 기호는 8개)보다 훨씬 더 많다. 우리나라 교육과정에서는 <용어와 기호> 난의 설정과 관련해서 특별한 언급을 하고 있지 않지만, 일본 교육과정의 '지도 계획의 작성과 내용의 취급'에서는 "각 학년의 내용에서 제시하는 [용어·기호]는, 해당 학년에서 채택하는 내용의 정도나 범위를 명확하게 하기 위해서 제시한 것"이라 하고 있다.

일본의 '내용의 취급'에서는, 예를 들어, 2학년 '수와 계산' 영역에서 "1만에 관해서도 취급하는 것으로 한다."와 같이, 학년별로 각 영역에서 취급할 수 있는 내용을 추가적으로 제시하고 있다. 우리나라에서는 일본의 '내용의 취급'과 같은 것을 별도로 제시하고 있지 않지만, '교수·학습 상의 유의점'에, 예를 들어, 1~2학년군에서 "덧셈은 두 자리 수의 범위에서 다루되, 합이 세 자리가 되는 덧셈도 포함한다."와 같이 그러한 것이 일부 제시되어 있다. 이렇게 보면, 일본의 '내용' 및 '내용의 취급'이 함께 우리나라의 '학습내용 성취 기준'에 어느 정도 대응한다고 할 수 있다. 그러나 우리나라의 '교수·학습 상의 유의점'에는, 예를 들어 5~6학년군에서 "넓이 지도시 복잡한 단위의 환산은 다루지 않는다."와 같이 취급하지 않는 것도 제시하고 있다.

한편, 우리나라에서는 수학과 지도 내용을 1~2학년군, 3~4학년군, 5~6학년군의 세 학년군으로 구분하여 제시하고 있다. 이것은 2009 개정 교육과정의 총론(교육과학기술부, 2012)에 따른 것으로, 2011 교육과정에서 처음으로 시도되는 것이다. 학년군제의 취지는 교육과정 편성·운영의 경직성을 탈피하는 것인 바, 황선욱 외(2011)에 따르면, 학년군제의 도입으로 다양한 교과서가 사용될 수 있다. 그러나 2011 교육과정에 따라 2013년에 발행된 초등학교 1~2학년용 수학 교과서/익힘책에 이러한 학년군제가 반영된 것으로 보기 어렵다.

3. 수학과 의 지도

우리나라의 '교수·학습 방법'과 '평가'에서는 무엇을 어떻게 가르치고 평가하는지에 관한 것을 자세히 제시하고 있다. 이에 비해 일본의 '지도 계획의 작성과 내용의 취급'에서는 지도 계획 작성 및 내용의 취급에서의 '배려 사항'을 제시하고 있다. 일본에서는 '내용의 취급'이 '각 학년의 목표와 내용' 및 '지도 계획의 작성과 내용의 취급'에서 각각 제시되고 있다. 전자에서는 순전히 내용에 초점을 맞추어 학년별로 취급하는 내용의 폭에 관해 진술하고 있고, 후자에서는 내용의 취급과 관련하여 초등학교 수학교육 전체에서 배려해야 하는 사항에 관해 진술하고 있다. 한편, 지도 계획의 작성에서 '도덕과'와의 관련을 명시하고, 그 내용을 산수과의 특징에 따라 적절히 지도하는 것을 배려 사항으로 제시하고 있다.

일본에서는 우리나라의 '평가'에 해당하는 것을 별도로 제시하고 있지 않다. 일본의 '지도 계획의 작성과 내용의 취급'에서 평가에 관한 언급을 전혀 찾을 수 없다. 이렇게 보면, 우리나라의 '교수·학습 방법'에 일본의 '지도 계획의 작성과 내용의 취급'만이 어느 정도 대응한다고 할 수 있다.

III. 영역의 비교

여기서는 우리나라의 ‘수와 연산’ 영역과 일본의 ‘수와 계산’ 영역을 ‘수와 계산’으로, 우리나라의 ‘도형’ 영역과 일본의 ‘도형’ 영역을 ‘도형’으로, 우리나라의 ‘측정’ 영역과 일본의 ‘양과 측정’ 영역을 ‘측정’으로, 그리고 우리나라의 ‘규칙성’ 영역 및 ‘확률과 통계’ 영역과 일본의 ‘수량관계’ 영역을 ‘수량관계’로 묶어 비교한다. 이때 체제 비교에 초점을 맞추므로, 각 영역을 상세히 비교하기보다는 각 영역의 범위에 한정해서 비교한다.

1. 수와 계산

우리나라의 ‘수와 연산’ 영역에서는 자연수와 그 사칙계산 원리의 이해, 분수와 소수의 의미 및 그 사칙계산 원리의 이해, 약수와 배수의 의미 및 활용에 초점을 맞추고 있다. 이에 비해 일본의 ‘수와 계산’ 영역에서는 자연수, 소수, 분수의 의미와 표시 방법에, 그리고 자연수, 소수, 분수의 사칙계산의 원리 및 계산 기능에 초점을 맞추고 있다. 또, 우리나라와는 달리 일본은 수 감각, 수와 계산의 학습을 통한 수학적 사고력의 신장 및 산수적 활동의 좋은 점과 수리적 처리의 좋음을 깨닫게 하는 것도 제시하고 있다. 한편, 우리나라의 ‘수와 연산’ 영역에는 덧셈식, 뺄셈식, 곱셈식, 나눗셈식의 표현과 읽기 및 ‘혼합계산’이 포함되어 있는 반면, 일본에서는 그것을 ‘수량관계’ 영역에서 취급하고 있다.

우리나라에서는 수학교육현대화의 영향을 받은 1973 교육과정(제3차 교육과정)에서 처음으로 영역의 이름에 ‘연산’을 사용한 이후로, 2011 교육과정까지 ‘연산’을 그대로 사용하고 있다. 그 이전에는 ‘계산’이라고 했었다. 연산(演算)은 수만이 아니라 일반적으로 집합을 대상으로 하는 것이다(平林一榮, 石田忠男, 1992; 강시중, 1995; 武藤徹, 三浦基弘, 2010; 김수환 외, 2011). 그러나 초등학교 수학에서는 수 이외의 집합을 대상으로 하는 연산을 취급하지 않는다. 또, 우리나라의 ‘성취 기준’에서 ‘연산을 할 수 있다.’와 ‘사칙연산’이라는 표현을 찾을 수 없으며, 각각 ‘계산을 할 수 있다.’와 ‘사칙계산’이라고 되어 있다.

2. 도형

우리나라의 ‘도형’ 영역에서는 도형의 모양 및 구성 요소, 성질의 이해, 합동과 대칭의 의미 및 성질의 이해, 그리고 도형을 이용한 공간감각의 신장에 초점을 맞추고 있다. 이에 비해 일본의 ‘도형’ 영역에서는 도형의 의미 및 성질의 이해, 그리고 도형에 관한 감각을 풍부하게 하는 것에 초점을 맞추고 있다. 또, 도형의 성질을 발견하고 설명하는 과정에서 수학적으로 사고하는 힘과 표현하는 힘을 기르는 것도 목표로 하고 있다.

우리나라의 1955 교육과정(제1차 교육과정)에서는 ‘형(形)과 도형’을 영역의 이름으로 사용했지만, 1963 교육과정(제2차 교육과정) 이후로 2011 교육과정에 이르기까지 ‘도형’이라는 영역의 이름을 계속해서 사용해 오고 있다.

3. 측정

우리나라의 ‘측정’ 영역에서는 시간, 길이, 둘레, 무게, 각도의 이해 및 측정에 초점을 맞추고 있으며, 평면도형의 둘레와 넓이 그리고 입체도형의 겉넓이와 부피에도 초점을 맞추고 있다. 또한, 양감의 신장에도 초점을 맞추고 있다. 이에 비해 일본의 ‘양과 측정’ 영역에서는 길이, 넓이, 부피, 시간, 무게, 각의 크기, 빠르기에 초점을 맞추고 있다. 우리나라와는 달리 일본에서는 ‘빠르기’를 지도 내용에 포함시키고 있다. 또, 양의 크기에 관한 감각을 풍부하게 하는 것에도 초점을 맞추고 있는 바, 특히 양의 크기를 단위를 이용하여 나타내는 것의 유용성을 깨닫게 하는 것에도 초점을 맞추고 있다.

우리나라의 1963 교육과정(제2차 교육과정)에서도 영역의 이름으로 ‘양과 측정’을 사용했다. 수학교육현대화의 영향을 받은 1973 교육과정(제3차 교육과정)에서는 영역의 이름으로 ‘측도(測度)’를 도입했다. 측도는 어떤 양이 단위의 몇 배인지를 나타내는 수이다(박성택 외, 1994; 강시중, 1995; 김수환 외, 2011). 수학교육현대화가 퇴조하면서, 1997년 교육과정(제7차 교육과정)에서 ‘측정’으로 바뀌어, 2011 교육과정에 이르고 있다.

4. 수량관계

우리나라의 ‘규칙성’ 영역에서는 규칙을 찾고 규칙에 따라 배열하거나 수나 식으로 표현하는 것 이외에 비, 비율, 비례식, 비례배분, 정비례와 반비례 관계에도 초점을 맞추고 있다. 확률과 통계 영역에서는 사물을 분류하는 것 이외에 자료를 표나 그래프로 나타내고 그 특성을 비교하는 것, 그리고 평균의 의미를 이해하고 구하는 것에 초점을 맞추고 있다. 또한, 사건이 일어날 가능성을 수로 나타내는 것에도 초점을 맞추고 있다. 이에 비해 일본의 ‘수량관계’ 영역에서는 ‘함수의 사고’, ‘식의 표현과 읽기’ 및 ‘자료의 정리와 읽기’에 초점을 맞추고 있다. ‘함수의 사고’와 관련해서는 동반해서 변하는 두 수량의 관계를 고찰하고, 특징과 경향을 나타내고 독해할 수 있게 하는 것에 초점을 맞추고 있다. ‘식의 표현과 읽기’와 관련해서는 식을 독해하거나, 언어 및 도(圖)와 관련시켜 이용하는 것에 초점을 맞추고 있다. ‘자료의 정리와 읽기’와 관련해서 자료를 분류, 정리하고, 표와 그래프로 표현하고, 특징을 조사하고, 독해할 수 있게 하는 것에 초점을 맞추고 있다.

우리나라의 ‘확률과 통계’와 ‘규칙성’이라는 영역의 이름은 역대 교육과정에서 다양한 이름으로 나타난다. 1955 교육과정(제1차 교육과정)에서는 ‘표와 그래프’와 ‘문제의 해결과 실무’, 1963 교육과정(제2차 교육과정)에서는 ‘수량관계와 응용’, 1973 교육과정(제3차 교육과정)부터 1992 교육과정(제6차 교육과정)까지는 ‘관계’, 1997 교육과정(제7차 교육과정)에서는 ‘확률과 통계’, ‘문자와 식’, ‘규칙성과 함수’, 2006 교육과정에서는 ‘확률과 통계’, ‘규칙성과 문제해결’이라고 했었다. 이렇게 다양한 이름으로 나타나는 것은 그 영역이 포함하고 있는 내용 자체가 다양하기 때문이다. 1997 교육과정(제7차 교육과정)에서 ‘규칙성’을 처음으로 영역의 이름으로 사용해서 2011 교육과정까지 그대로 사용하고 있지만, 제7차 교육과정 해설서(교육인적자원부, 1999)에서 ‘규칙성’을 영역의 이름으로 사용한 이유를 찾을 수 없다. 제7차 교육과정 시안을 연구·개발한 강옥기 외(1997)의 《제7차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정 시안 연구 개발》에서 ‘규칙성’을 영역의 이름으로 제안한 것을 볼 수 있지만, 그 이유는 찾을 수 없다.

IV. 수학과와 목표 비교

여기서는 우리나라의 2011 교육과정과 일본의 2008 교육과정에서 각각 제시하고 있는 수학과 목표를 비교한다. 이때 <표 3>과 같이 두 나라의 수학과 전체의 목표에 해당하는 것만 대상으로 하여 비교한다. 일본의 초등학교 수학과 목표는 文部科學省(2008a)에서 발행한 《小學校學習指導要領》(2008 교육과정)에 제시된 것을 번역한 것이다.⁵⁾ 우리나라의 수학과 목표는 한 문장으로 이루어진 전체 목표와 세 개의 하위 목표로 구성되어 있다. 이에 비해 일본의 수학과 목표는 한 문장으로 이루어진 전체 목표만 있다.

<표 3> 한국과 일본(초등학교)의 수학과 목표

나라	수학과 목표
한국 2011 (초·중 공통)	수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 여러 가지 현상과 문제를 수학적으로 고찰함으로써 합리적이고 창의적으로 해결하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다. 가. 생활 주변이나 사회 및 자연 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직, 표현하는 경험을 통하여 수학의 기본적인 기능과 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계를 이해하는 능력을 기른다. 나. 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 생활 주변이나 사회 및 자연의 수학적 현상에서 파악된 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하는 능력을 기른다. 다. 수학에 대하여 관심과 흥미를 가지고, 수학의 가치를 이해하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.
일본 2008 (초등학 교)	산수적 활동을 통하여, 수량이나 도형에 관한 기초적·기본적인 지식 및 기능을 몸에 익혀, 일상의 사상(事象)에 관하여 전망(見通し)을 갖고 조리 있게 생각하고, 표현하는 능력을 기르는 것과 함께, 산수적 활동의 즐거움이나 수리적인 처리의 좋음을 깨달아, 자신해서 생활이나 학습에 활용하려는 태도를 기른다.

<표 3>에서 제시한 우리나라의 수학과 목표를 초등학교 수학과 목표로만 간주하는 것은 무리이고, 따라서 그것을 일본의 초등학교 수학과 목표와 그대로 비교하는 것도 무의미하다. 온전한 비교를 위해서는 <표 4>의 일본의 중학교와 고등학교의 수학과 목표도 함께 참고해야 한다.⁶⁾ 일본의 중학교 수학과 목표는 文部科學省(2008c)의 《中學校學習指導要領》(2008 교육과정/2010년에 일부 개정)에서 제시한 것이고, 일본의 고등학교 수학과 목표는 文部科學

5) 일어 원문을 제시하면 다음과 같다: “算數的活動を通して、數量や図形についての基礎的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算數的活動の楽しさや數理的な處理のよさに氣付き、進んで生活や學習に活用しようとする態度を育てる.” 본 절에서의 번역과 다소 다른 번역을 강홍재(2009), 임현수와 강홍재(2010)에서 찾을 수 있다. 일본어 특유의 표현 때문에, 본 절에서의 번역을 포함하여 세 번역 사이에 약간의 차이가 있다.

6) 일본의 중학교와 고등학교의 수학과 목표의 일어 원문은 각각 다음과 같다. (중학교) “數學的活動を通して、數量や図形などに關する基礎的な概念や原理・法則についての理解を深め、數學的な表現や處理の仕方を習得し、事象を數理的に考察し表現する能力を高めるとともに、數學的活動の楽しさや數學のよさを實感し、それらを活用して考えたり判斷したりしようとする態度を育てる.” (고등학교) 數學的活動を通して、數學における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を數學的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培うとともに、數學のよさを認識し、それらを積極的に活用して數學的論據に基づいて判斷する態度を育てる.

省(2009)의 《高等學校學習指導要領》(2009 교육과정)에서 제시한 것이다.

<표 4> 일본의 중학교와 고등학교의 수학과 목표

수학과 목표	
일본 2008 (중학교)	수학적 활동을 통하여, 수량이나 도형 등에 관한 기초적인 개념이나 원리·법칙에 관한 이해를 깊게 하고, 수학적인 표현이나 처리의 방법(仕方)을 습득하고, 사상을 수리적으로 고찰하고 표현하는 능력을 높이는 것과 함께, 수학적 활동의 즐거움이나 수학의 흥미를 실감하고, 그것들을 활용하여 생각하거나 판단하려는 태도를 기른다.
일본 2009 (고등학교)	수학적 활동을 통하여, 수학에 있어서 기본적인 개념이나 원리·법칙의 체계적인 이해를 깊게 하고, 사상을 수학적으로 고찰하여 표현하는 능력을 높이고, 창조성의 기초를 배양하는 것과 함께, 수학의 흥미를 인식하고, 그것들을 적극적으로 활용하여 수학적 논거에 바탕을 두어 판단하는 태도를 기른다.

첫째로, 학생들이 이해하거나 습득해야 할 수학의 개념, 원리, 법칙, 기능, 지식 등을 명시하고 있는 다음 부분을 비교할 수 있다. 일본의 초등학교 수학과 목표에서는 ‘개념’, ‘원리’, ‘법칙’, ‘이해하다’라는 표현을 전혀 사용하고 있지 않고, 우리나라 수학과 목표에서는 ‘지식’이라는 표현을 전혀 사용하고 있지 않다. 한편, 우리나라의 수학과 목표에서는 수학적 개념, 원리, 법칙 사이의 관계와 수학의 가치도 이해해야 할 것으로 제시하고 있다.

- 한국: 수학적 개념, 원리, 법칙을 이해한다. 수학의 기본적인 기능을 익힌다.
- 일본(초): 수량이나 도형에 관한 기초적·기본적인 지식을 몸에 익힌다.
- 일본(중): 수량이나 도형 등에 관한 기초적인 개념이나 원리·법칙에 관한 이해를 깊게 한다. 수학적인 표현이나 처리의 방법을 습득한다.
- 일본(고): 수학에 있어서 기본적인 개념이나 원리·법칙의 체계적인 이해를 깊게 한다.

둘째로, 학생들이 길러야 할 인지적 능력을 명시하고 있는 다음 부분을 비교할 수 있다. 이 능력은 사고, 고찰, 표현, 창조 등으로 정리될 수 있다. 우리나라 수학과 목표에서는 의사소통 능력을 명시적으로 언급하고 있지만, 일본의 수학과 목표에서는 의사소통을 명시적으로 언급하고 있지 않다.

- 한국: 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 기른다.
- 일본(초): 일상의 사상에 관하여 전망을 갖고 조리 있게 생각하고, 표현하는 능력을 기른다.
- 일본(중): 사상을 수리적으로 고찰하고 표현하는 능력을 높인다.
- 일본(고): 사상을 수학적으로 고찰하여 표현하는 능력을 높이고, 창조성의 기초를 배양한다.

셋째로, 학생들이 길러야 할 정의적 요소를 명시하고 있는 부분을 비교할 수 있다. 그것은 태도, 인성 등으로 정리될 수 있지만, 우리나라 수학과 목표에서의 태도와 일본의 수학과 목표에서의 태도가 똑같지는 않다. 우리나라의 수학과 목표에서는 ‘수학 학습자로서의 바람직한 태도’와 같이 포괄적으로 진술하고 있는 반면에, 특히 일본의 초등학교 수학과 목표에서는 ‘생활이나 학습에 활용하고자 하는 태도’와 같이 구체적으로 진술하고 있다. 한편, 우리나라 수학과 목표에서는 ‘인성’을 명시적으로 언급하고 있지만, 일본의 수학과 목표에서는 ‘인

박교식

성'을 명시적으로 언급하고 있지 않다.

- 한국: 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.
- 일본(초): 자진해서 생활이나 학습에 활용하려는 태도를 기른다.
- 일본(중): 그것들을 활용하여 생각하기도 하고 판단하기도 하려는 태도를 기른다.
- 일본(고): 그것들을 적극적으로 활용하여 수학적 논거에 바탕을 두어 판단하는 태도를 기른다.

넷째로, 우리나라 수학과 목표에서의 '수학에 대한 관심과 흥미 및 수학의 가치'에 대응하는 것으로, 일본의 초등학교 수학과 목표에서의 '산수적 활동의 즐거움이나 수리적인 처리의 좋음', 일본의 중학교 수학과 목표에서의 '수학적 활동의 즐거움이나 수학의 좋음', 그리고 일본의 고등학교 수학과 목표에서의 '수학의 좋음'을 들 수 있다.

다섯째로, 우리나라의 초·중 수학과목의 부분 목표에서만 볼 수 있는 것으로 “생활 주변이나 사회 및 자연 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직, 표현하는 경험을 통하여 수학의 기본적인 기능을 기른다.”가 있다. 이에 대응하는 것으로서 일본의 초등학교 수학과 목표에서의 '산수적 활동을 통하여', 일본의 중·고등학교 수학과 목표에서의 '수학적 활동을 통하여'를 들 수 있다. 특히 일본의 수학과 목표에서는 '산수적 활동이나 수학적 활동을 통하여'를 가장 앞부분에서 제시하고 있다. 이것은 산수적 활동이나 수학적 활동을 통한 수학교육의 지향을 나타내기 위한 것이다.

이 이외에 우리나라 수학과 목표에서는 “여러 가지 현상과 문제를 수학적으로 고찰함으로써 합리적이고 창의적으로 해결한다.”와 같이 문제해결을 명시적으로 거론하고 있지만, 일본의 수학과 목표에서는 문제해결을 명시적으로 거론하고 있지 않다.

우리나라의 2006 교육과정에서는 수학과 총괄 목표를 먼저 제시한 후 초·중·고의 학교급별 수학과 목표를 제시했었지만, 2011 교육과정에서는 초·중을 통합하여 제시하고 있다. 우리나라에서는 수학과 목표가 초·중에 걸칠 수 있도록 일반적이고 포괄적으로 진술하고 있다. 이에 비해 일본에서는 수학과 목표를 그 수준을 달리하여 학교급에 맞추어 진술하고 있다. 이렇게 서로 다른 진술 방식은 각 학교급별 수학교육에 대한 두 나라의 접근법에 차이가 있음을 말해준다.

우리나라의 2011 교육과정에서 수학과 목표를 학교급별로 제시하지 않고 통합적으로 제시하고 있는 이유가 있을 것이다. 그러나 그 이유를 제시한 문헌은 찾기 어렵다. 2011 수학과 교육과정을 연구·제시한 신이섭 외(2011)의 《2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구》와 2011 수학과 교육과정의 시안을 제시한 황선욱 외(2011)의 《창의 중심의 미래형 수학과 교과내용 개선 및 교육과정 개정 시안 연구》에서도 그 이유를 찾을 수 없다. 황선욱 외(2011)에서는 김도한 외(2009)의 《창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구》에서 연구·제시한 수학과 목표를 수용하고 있는 바, 그들은 수학과 목표를 학교급별로 제시하였다. 또, 황선욱 외(2011)와 김도한 외(2009)에서는 수학과목의 '성격'과 '목표'를 별개로 제안하고 있다. 그러나 신이섭 외(2011)에서는 그 두 선행 연구와는 달리 '수학과목의 성격'을 포함시키고 초·중을 통합한 수학과 목표를 제시하고 있지만, 이렇게 바뀐 것에 대한 어떤 설명도 없다.

V. 수학 수업 시수의 비교

여기서는 우리나라의 2011 교육과정과 일본의 2008 교육과정에서 각각 제시하고 있는 수업 시수(수학, 각 학년 및 학년 전체)를 비교한다. 이를 위해 두 나라의 직전 교육과정인 우리나라의 2006 교육과정과 일본의 1998 교육과정에서 각각 제시하고 있는 수업 시수(수학, 각 학년 및 학년 전체)도 참고한다. <표 5>는 각 교육과정에서 제시하고 있는 수업 시수를 나타낸 것이다. 우리나라의 수업 시수는 교육인적자원부(2007b)의 《초·중등학교 교육과정 총론》(2006 교육과정)과 교육과학기술부(2012)의 《초·중등학교 교육과정 총론》(2011 교육과정)에서 제시한 것이고, 일본의 수업 시수는 文部科學省(1998/2013)의 홈페이지에서 찾을 수 있는 《小學校學習指導要領》(1998 교육과정/2003년에 일부 개정. 시수의 변화는 없다)과 文部科學省(2008a)의 《小學校學習指導要領》(2008 교육과정)에서 제시한 것이다.

우리나라와 일본 두 나라의 수학 수업 시수를 개정 이전의 수학 수업 시수와 각각 비교해 보면, 우리나라에서는 변화가 없지만(800시수로 동일), 일본에서는 142시수가 늘어났음을 알 수 있다. 일본에서는, 개정 이전과 비교할 때, 869시수에서 1011시수로 16.34%나 증가했다. 임현수와 강홍재(2010)는 수학 수업 시수에 초점을 맞추어 두 나라의 교육과정을 비교하고 있다. 그들은 우리나라의 2006 교육과정과 일본의 2008 교육과정을 비교한 것이나, 우리나라의 2006 교육과정에서의 수학 수업 시수는 우리나라의 2011 교육과정에서의 수학 수업 시수와 같으므로, 그들의 계산 결과는 우리나라의 2011 교육과정을 대상으로 해도 성립한다. 그들에 의하면, 먼저 수학 수업 시수 측면에서만 볼 때, 우리나라의 수학 수업 시수는 일본의 수학 수업 시수의 $800 \div 1011 = 79.13(\%)$ 정도가 된다. 다음으로, 수학 수업 시수의 단위시간이 우리나라에서는 40분, 일본에서는 45분이라는 것을 고려하면, 실제의 수학 수업 시간은, 각각 $800 \times 40 = 32000$ (분), $1011 \times 45 = 45495$ (분)이 된다. 일본의 실제 수학 수업 시간이 13495분 더 많다. 6개 학년이므로, 이것을 6으로 나누면 약 2249(분)이 된다. 즉, 일본의 실제 수학 수업 시간이 학년당 약 2249분 정도 더 많다. 우리나라의 연간 34주를 기준으로 하면, 일본에서 각 학년에서 주당 66분 정도 더 많이 수학 수업을 하는 것이다.

<표 5> 한국과 일본의 초등학교 수학 수업시수(현 교육과정과 직전 교육과정)

나라	교육과정	시수	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년	총시수
한국	2006	수학	120	136	136	136	136	136	800
		학년	830	850	952	952	1054	1054	5692
	2011	수학	256		272		272		800
		학년	1680		1972		2176		5828
일본	1998	수학	114	155	150	150	150	150	869
		학년	782	840	910	945	945	945	5367
	2008	수학	136	175	175	175	175	175	1011
		학년	850	910	945	980	980	980	5645

[참고] 단위시간: 한국 40분, 일본 45분

박교식

우리나라의 수학 수업 시수는 일본의 수학 수업 시수의 79.13% 정도이지만, 우리나라의 실제 수학 수업 시간은 일본의 실제 수학 수업 시간의 $32000 \div 45495 = 70.34(\%)$ 정도이다. 수학 수업 시수만을 비교하면, 약 20% 정도 차이가 있는 것으로 볼 수 있지만, 실제 수학 수업 시간을 비교하면 사실상 약 30% 정도의 차이가 있다. 즉, 초등교육에서 일본이 우리나라와 비교해서 상대적으로 수학을 더 강조한다고 말할 수 있다. 총 수업 시수에 대한 수학 수업 시수의 비율은 우리나라와 일본의 경우 각각 $800 \div 5828 = 13.73(\%)$, $1011 \div 5645 = 17.91(\%)$ 이다. 한편, 두 나라의 직전 교육과정에서 이 비율을 구하면 우리나라 $800 \div 5692 = 14.05(\%)$ (임현수, 강홍재, 2010), 일본 $869 \div 5367 = 16.19(\%)$ 이다. 다음과 같은 이 비율의 변화는 교육과정을 개정하면서 일본은 수학을 강조하고 있는 반면에, 우리나라는 그렇지 않음을 말해준다.

- 한국: (2006) 14.05% → (2011) 13.73%
- 일본: (1998) 16.19% → (2008) 17.91%

우리나라의 경우는 2006 교육과정과 비교할 때 2011 교육과정에서 총 수업 시수가 136시수 증가했지만, 수학 수업 시수는 전혀 증가하지 않았다. 이에 비해 일본의 경우는, 1998 교육과정과 비교할 때, 2008 교육과정에서 총 수업 시수는 278시수 증가했고, 이 중에서 수학 수업 시수는 142시수 증가했다. 즉, 일본의 경우에 늘어난 총 수업 시수에 대한 수학 수업 시수의 비율이 51.08%이다. 이것은 초등교육에서 일본이 우리나라보다 수학을 더 강조하고 있음을 보여준다.

우리나라 1~2학년군, 3~4학년군, 5~6학년군의 총 수업 시수에 대한 수학 수업 시수의 비율과 일본의 각 학년 총 수업 시수에 대한 수학 수업 시수의 비율은 각각 다음과 같이 변하고 있다. 맨 아래 있는 일본(2)는 일본 1~2학년, 3~4학년, 5~6학년의 총 수업 시수에서 수학 수업 시수가 차지하는 비율을 구한 것이다. 우리나라에서는 그 비율이 일관되게 낮아지고 있는 바, 상대적으로 1~2학년군에서는 더 많이 가르치고, 5~6학년군에서는 더 적게 가르친다는 것을 알 수 있다. 이것은 2006 교육과정과 비교할 때 2011 교육과정에서 수학 수업 시수는 변하지 않은 반면, 다른 교과목의 수업 시수가 늘어났기 때문이다. 이에 비해 일본에서는 상대적으로 1학년에서 더 적게 가르치고, 2~3학년에서 더 많이 가르친다는 것을 알 수 있다. 특히 고학년에서 이러한 비율이 우리나라는 12.5%인 반면, 일본은 17.86%로 상당한 차이가 있다. 이러한 사실은 초등학교 수학의 중요성에 대한 두 나라의 시각차를 보여준다.

- 한국: 15.24% → 13.79% → 12.5%
- 일본(1): 16% → 19.23% → 18.52% → 17.86% → 17.86% → 17.86%
- 일본(2): 17.67% → 18.18% → 17.86%

VI. 결론

본 논문에서는 우리나라의 2011 초등학교 수학과 교육과정과 일본의 2008 초등학교 수학과 교육과정의 체제를 비교하고 있다. 외형적으로 두 나라의 교육과정 체제는 매우 유사하지만, 각 요소의 구체적인 진술 양상은 같지 않다. 이러한 진술 양상에 초점을 맞춘 비교를

통해 우리나라의 초등학교 수학과 교육과정의 개선을 위해 얻을 수 있는 다음 시사점을 결론으로 제시한다.

첫째, 학년군제의 설정을 재고할 필요가 있다. 2011 교육과정에 따라 2013년에 발행된 초등학교 1~2학년용 수학과 교과서/익힘책의 경우, 학년군제의 취지에도 불구하고 2006 교육과정에 따른 1~2학년용 초등 교과서와 비교해서 학년군제의 도입으로 달라진 것은 전혀 없다. 이것은 학년군제의 설정이 현실에 부합하지 않는다는 것을 말해준다.

둘째, 영역의 이름인 ‘수와 연산’을 ‘수와 계산’으로 환원할 필요가 있다. 수학교육현대화가 퇴조하면서 ‘측도’는 ‘측정’으로 환원되었지만, ‘연산’은 여전히 남아있다. 더욱이 교육과정의 성취 기준에서도 ‘연산을 할 수 있다’와 ‘사칙연산’이라는 용어를 전혀 사용하고 있지 않다는 것을 고려하면, 영역의 이름으로 ‘연산’을 유지할 이유가 없다.

셋째, 영역의 이름으로 ‘규칙성’을 사용하는 것을 재고할 필요가 있다. 제7차 교육과정에서 영역의 이름으로 ‘규칙성’을 처음 사용하고 있지만, 그것을 사용하게 된 이유를 밝히고 있는 문헌은 찾기 어렵다. 또한 비, 비율, 비례식, 비례배분, 정비례와 반비례 관계는 ‘규칙성’을 나타내는 개념으로 보기 보다는 두 수량의 ‘관계’를 표현하는 개념으로 보는 것이 적절하다. 이런 점에서 우리나라의 1963 교육과정(제2차 교육과정)에서 사용한 적이 있는 ‘수량관계’를 영역 이름으로 사용하는 것을 생각해 볼 수 있다.

넷째, 영역 이름으로 ‘확률’을 사용하는 것을 재고할 필요가 있다. 우리나라 교육과정에서 확률 관련 내용으로는, 5~6학년군의 학습 내용 성취 기준 “실생활 속에서 가능성을 수로 나타내는 예를 알아보고, 사건이 일어날 가능성을 수로 표현할 수 있다.”가 유일하다. 오로지 이 한 개뿐인 성취 기준을 위해 ‘확률’을 영역 이름으로 사용하는 것은 불합리하다. ‘교수·학습상의 유의점’에서 “사건이 일어날 가능성은 0, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1 정도로 표현할 수 있게 한다.”와 같이 되어 있다는 것을 고려하여, 그것을 비율로 보아 앞에서 설정한 ‘수량관계’에 포함시킬 수 있을 것이다.

다섯째, 수학과 목표에 수학과 성격의 포함시키는 것을 재고할 필요가 있다. 수학과 목표가 수학과 성격을 포괄한다고 보기 어렵다. 수학과 성격은 수학과 본질이나 본성을 의미하는 것이고, 수학과 목표는 수학과를 통해 달성시키고자 하는 능력, 태도 등을 의미하기 때문이다. 또, 교육과정 총론에서 초등학교 교육목표와 중학교 교육목표를 분리하고 있는 바, 이것은 초등학교와 중학교에서 각각 추구하는 교육목표의 수준이 같지 않음을 의미한다. 따라서 이에 맞추어 초등학교 수학과 목표와 중학교 수학과 목표를 분리하여 제시하는 것이 일관적이라 할 수 있다.

여섯째, 초등교육에서의 수학의 위상에 대한 제고가 필요하다. 초등학교 전체 수업 시수에서 수학 수업 시수가 차지하는 비율이 일본이 우리나라보다 훨씬 더 높다. 이것은 일본이 우리나라보다 수학을 더 강조하고 있음을 보여준다. 특히, 일본의 2008 교육과정에서 전체 수업 시수를 늘리면서, 수학 수업 시수에 51.5%에 해당하는 142시수를 배당했다는 것은 그러한 사실을 여실히 보여준다.

참고 문헌

- 강시중 (1995). 수학교육론. 서울: 교육출판사.
강옥기, 김원경, 박경미, 박영배, 백석운, 신현성, 이준열 (1997). 제7차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정 시안 연구 개발. 성균관대학교 수학과 교육과정 개정 연구 위원회.

박교식

- 강홍재 (2008). 일본의 학습 지도 요령의 변천과 현상: 초등학교 산수과를 중심으로. 한국일본교육학연구, 제12권 2호. 135-150.
- 강홍재 (2009). 일본의 새 학습지도요령에 관하여: 초등학교 수학과를 중심으로. 한국일본교육학연구, 제14권 2호. 21-37.
- 교육과학기술부 (2011). 수학과 교육과정. 교육과학기술부 고시 제2011-361호.
- 교육과학기술부 (2012). 초·중등학교 교육과정 총론. 교육과학기술부 고시 제2012-31호
- 교육인적자원부 (1999). 초등학교 교육과정 해설(IV): 수학, 과학, 실과.
- 교육인적자원부 (2007). 초·중등학교 교육과정 총론. 교육인적자원부 고시 제2007-79호.
- 김도한 외 18명 (2009). 창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구. 한국과학창의재단.
- 김수환, 박성택, 신준식, 이대현, 이의원, 이종영, 임문규, 정은실 (2011). 초등학교 수학과 교재연구. 과주: 동명사.
- 박성택 (1992). 국민학교 산수과 교육과정 국제 비교 연구. 수학교육, 제31권 제3호. 135-200
- 박성택 (1999). 일본 소학교 산수과 신 학습지도 요령 분석. 한국수학사학회지, 제12권 1호. 45-52.
- 박성택 (2000). 일본 산수과 학습지도 요령의 변천 과정. 한국수학사학회지, 제13권 1호. 45-52.
- 박성택 (2001). 일본 소학교 신 산수과 학습지도 요령 연구. 대한수학교육학회 2001년도 춘계 수학교육학연구 발표대회 논문집, 47-81.
- 박성택, 선택균, 양인환, 손용규, 이정재 (1994). 수학교육. 서울: 동명사.
- 신이섭 외 25명 (2011). 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구. 한국과학창의재단.
- 임문규 (2001). 20세기말 개정된 한국과 일본의 수학과 교육과정 비교(1): 초등학교 수학과 교육과정을 중심으로. 수학교육학연구, 제11권 2호. 257-271.
- 임문규 (2005). 한국과 일본의 초등학교 수학과 목표에 관한 고찰: 20세기말 개정된 교육과정 및 해설서를 중심으로. 한국초등수학교육학회지, 제9권 2호. 111-135.
- 임현수, 강홍재 (2010). 한·일 초등학교 수학과 교육과정 비교 연구: 개정 교육과정을 중심으로. 한국초등수학교육학회지, 제14권 2호. 337-353.
- 하태성 (2001). 한·일간의 초등학교 수학과 새 교육과정 비교연구. 한국초등수학교육학회지, 제5권. 37-53.
- 황선욱 외 32명 (2011). 창의 중심의 미래형 수학과 교과내용 개선 및 교육과정 개정 시안 연구. 한국과학창의재단.
- 片桐重男 (2012). 算數教育學概論. 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: 明治圖書.
- 日本數學教育學會(編) (2011). 算數教育指導用語辭典(第四版). 東京: 教育出版株式會社.
- 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.
- 武藤徹, 三浦基弘(編) (2010). 算數・數學用語活用辭典. 東京: 東京堂出版.
- 文部科學省 (1998/2013). (2013. 7. 31 접속 <http://www.mext.go.jp>) 《小學校學習指導要領(1998 교육과정/2003 일부 개정)》.
- 文部科學省 (2008a). 小學校學習指導要領.
- 文部科學省 (2008b). 小學校學習指導要領解説 算數編. 東京: 東洋館出版社.
- 文部科學省 (2008c). 中學校學習指導要領.
- 文部科學省 (2009). 高等學校學習指導要領.

A comparison between Korean and Japan elementary school mathematics curriculum format: centered on elements, areas, objectives, and lesson time numbers

Kyo Sik, Park⁷⁾

In this paper, the format of the Korean 2011 & the Japan 2008 elementary school mathematics curriculum are compared especially centered on elements, areas, objectives, and lesson time numbers. Through this comparison, suggestions can be obtained as follows. First, grade-group system which does not meet the actual elementary mathematics education needs to be reconsidered. Second, the area name 'number and operation' needs to be reduced into the area name 'number and calculation'. Third, using the area name 'pattern' needs to be reconsidered. Fourth, using the area name 'probability' needs to be reconsidered. If 'possibility' which some event occurs is seen as ratio, it can be contained area 'quantity relationship'. Fifth, containing the nature of mathematics into the school mathematics objectives needs to be reconsidered. Sixth, it is necessary to enhance the phase of mathematics in elementary education.

Key Words: achievement standards in elementary school mathematics, elementary school mathematics, Japan's elementary school mathematics, objectives of elementary school mathematics, teaching contents of elementary school mathematics, teaching of elementary school mathematics

Received February 10, 2014

Revised March 27, 2014

Accepted March 27, 2014

7) Gyeongin National University of Education(pkspark@gin.ac.kr)