

# 우리나라와 싱가포르의 초등학교과학교과서 삽화 비교 분석

이창훈<sup>1</sup> · 권치순<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울방학초등학교 · <sup>2</sup>서울교육대학교

## Comparison of Illustrations of Elementary Science Textbooks in Korea and Singapore

Lee Chang-hoon<sup>1</sup> · Kwon Chi-soon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Seoul BangHak Elementary School · <sup>2</sup>Seoul National University of Education

### ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the current state of inserting illustrations in science textbooks under the 7th Revised Educational Curriculum which is currently enforced in all grades of elementary schools, and to compare and analyze the external and internal differences in illustrations in science textbooks of elementary schools in Singapore and Korea and to present desirable direction of producing illustrations. There are not only some differences in rate of the kinds and role of the illustrations in grades, but also in both countries. For example, in the case of illustrations for motivation, in both Korea and Singapore, interesting photos related to overall contents with regard to the contents of the unit are used. But in the 3rd and 4th grade class in Singapore, story types of cartoons related to learning subjects are presented to draw students' interest and attention. These need to be considered when developing textbook illustrations in the future.

**Key words** : Elementary science textbook, Illustration, Cartoon, Motivation

## I. 서 론

학교교육은 교과·학생·교사의 3가지 요소로 구성되며 과학교육활동은 과학적 지식과 소양에 대하여 교사와 학생 간에 이루어지는 상호작용으로 볼 수 있다(권재술 등, 1998). 초등학교 교육내용은 교사 및 학생과 함께 학교 교육의 중요한 기본요소이다. 학교교육에서 어떤 내용을 가르치고 배우는지는 교육의 질을 결정하는 중요한 요소가 될 수 있다(한국교육과정평가원, 2000). 학교교육은 교과서가 아닌 교육과정을 중심으로 운영되어야 한다는 입장에서 보면, 교과서는 단지 교육과정의 목표와 내용을 구현하는 여러 교수·학습 자료 중의 하나라고 볼 수 있다. 그러나 실제로 교과서는 학생들이 사용하는 주된 교재로서 그 영향력은 매우 크다(교육과학기술부, 2010). 특히, 과학교과서에는 학생들의 이해를

돕기 위하여 다양한 형태의 삽화가 제시되고 있다(정완호, 1993). 교과서 내의 삽화는 제시된 설명이나 수식보다 눈에 더 쉽게 띄며, 교과서의 내용을 전달하는 데는 여러 줄의 글보다는 한 두 개의 삽화가 더 효과적일 수 있다(최병순, 1993). 따라서 초등학교 교과서에서 삽화의 중요성은 매우 크다고 할 수 있다. 특히 저학년일수록 시각적인 정보에 의존하는 경향이 크기 때문에 삽화는 교과서 내용 못지않게 수업에 미치는 영향이 크다(우종옥 외, 1992). 과학과 수업에서 학생들은 그들이 가지고 있는 선 개념(preconception)을 기반으로 교재의 내용이나 삽화를 보는 경향이 있기 때문에 정확한 개념 정립에 삽화의 연구는 중요한 의미를 갖는다(정창희, 2008).

싱가포르는 TIMSS의 과학 학업성취도에서 1995년 1위, 1999년 2위, 2003년 1위, 2007년 1위를 차지하여 과학교육자들이 많은 관심을 가지게 하고 있

\* 교신저자 : 권치순(cskwon@snu.ac.kr)

2012. 9. 2. (접수) 2012. 11. 24.(1심통과) 2013. 3. 26.(최종통과)

다(한국교육과정평가원, 2008). 싱가포르는 사회·정치적 배경이 우리나라와 유사한 점이 있고, 과학 교육과정 또한 우리나라와 비슷한 점이 많다(임채성 외, 2007). 그리고 싱가포르와 한국 두 나라 모두 교과서, 실험관찰 또는 배움책(workbook)의 교과용 도서 제도를 운영하여 교과서 정책과 체제가 유사하여 초등학교 과학 교과서 체제를 비교하는 것은 매우 의미있는 일이라고 여겨진다.

그 동안 과학 교과서 삽화에 대한 국제비교 연구는 북한, 미국, 일본, 핀란드 등을 대상으로 다양하게 이루어져 왔으며, 싱가포르 초등학교 과학 교과서의 내용 및 탐구활동에 대한 연구가 이루어 졌으나 싱가포르 초등학교 과학교과서의 삽화 비교 연구는 아직 이루어지지 않았다(조한수, 2011; 최재중, 2009; 김성수, 2005; 박창식, 2005; 박문정, 2004; 최영란, 2002). 본 연구는 우리나라와 싱가포르 초등학교 과학 교과서에서 삽화의 외적, 내적 차이점을 비교하여 교과서 정책과 체제 개선에 의미있는 시사점을 얻는데 목적을 두었다.

## II. 연구 방법

### 1. 분석대상

본 연구의 대상은 우리나라의 경우 2007년 개정 초등학교 과학과 교육과정(교육과학기술부, 2009)이고, 싱가포르는 2008년에 개정된 Science Syllabus Primary 2008(Ministry of Education, 2008)이다.

또한 연구 분석에 사용된 교과서는 우리나라의 경우 초등학교 3-6학년 ‘과학’ 교과서와 ‘실험 관찰’ 교과서(교육과학기술부, 2010)이며, 싱가포르의 경

우 초등학교 과학 교과서가 검정교과서이므로 싱가포르의 대표적인 교과서 출판사인 Marshall Cavendish Education(2009)의 My pals are here! 3&4, 5&6을 대상으로 하였으며, 이는 textbook 9권, workbook 9권으로 구성되어 있다.

### 2. 분석 절차 및 기준

삽화의 분석은 그 분석기준과 분석틀을 우종옥(1992)이 개발한 분석틀과, 박시현(1994)이 개발한 분석틀을 수정 보완하여, 분석결과를 통계처리하여 연구의 타당도를 높이고자 하였다. 연구자의 주관이 개입되어질 수 있는 여백활용수, 삽화의 선명도, 인물의 표정 등과 같은 분석요소를 배제하도록 하였으며, 외적 체제 분석을 위해 삽화의 전체삽화수, 부분확대삽화수, 양면삽화수, 삽화의 종류, 삽화의 모양, 전체페이지수로, 내적 체제 분석을 위해서는 삽화의 역할, 삽화의 안내 단계, 삽화의 모양으로 분석틀의 기준을 설정하였다(표 1, 표 2 참조). 삽화의 외적 체제와 내적 체제에 대한 분석표를 작성하고 분석틀의 기준에 의하여 국가별, 학년별, 학기별, 내용영역별, 단원별로 취합하고 백분율로 정리하였다. 이 때, 길표지, 속표지, 차례 부분의 삽화는 제외토록 하였으며, 단원 시작 부분부터 삽화의 빈도수를 체크하였다. 이를 위해 과학교육 전공 대학원 초등교사 2명과 함께 각 교과서 1개 단원을 대상으로 함께 분석하여 삽화의 외적 체제, 내적 체제에 대한 의미를 분명하게 하였으며, 나머지 교과서에 대해서는 연구자 1인이 분석을 실시하였다. 분석 과정에서 분류가 모호한 경우에는 다른 연구자와 협의하여 분류하였다.

표 1. 외적 체제 분석표

교과서명	삽화수	부분 확대수	양면 삽화수	삽화종류				삽화모양			전체 페이지수	페이지당 삽화수
				사진수	그림수	도해수	도표수	만화수	사각형	원꼴형		

표 2. 내적 체제 분석표

교과서명	삽화수	삽화의 역할			안내단계			삽화의 소재		
		동기 유발	학습 안내	자료 제공	학습정리	1단계 제시	2단계 제시	3단계 제시	과학적 상황	자연적 상황

### Ⅲ. 연구결과 및 논의

#### 1. 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서 삽화의 외적 체제

두 나라의 교과서 구성을 살펴 보면, 한국의 초등학교 과학교과서는 과학지식과 실험활동이 함께 나오고, 실험관찰은 학습장으로 활용할 수 있도록 구성되어 있다. 그에 비해, 싱가포르 교과서는 과학지식만을 다루고, 실험 및 탐구활동 및 학습기록은 배움책에서 다루어 지게 된다. 한국은 과학전반활동과 학습장으로 교과서를 구분하였고, 싱가포르는 과학 지식영역과 실험, 탐구 영역으로 교과서를 구분하여 제시하고 있다.

##### 1) 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 쪽당 삽화수

싱가포르 초등학교 과학교과서의 쪽당 삽화수(1.92개)와 한국 초등학교 과학교과서의 쪽당 삽화수(1.88개)는 거의 비슷하지만, 전체 쪽수 및 삽화수는 우리나라(삽화 2124개, 1130쪽)가 싱가포르(삽화 1565개, 814쪽)보다 많아 학습분량은 우리나라가 싱

가포르에 비해 많은 것으로 밝혀졌다.

학년군별 쪽당 삽화수를 살펴보면, 한국이 3, 4학년(2.04개)에서 5, 6학년(1.73개)으로 갈수록 감소하는 경향이 있고, 5, 6학년에서는 삽화보다 글로 설명하는 것에 더 많은 비중을 두었다. 이에 비해 싱가포르는 3, 4학년(1.78개)에 비해 5, 6학년(2.04)으로 갈수록 쪽당 삽화수가 증가하고 다양한 삽화가 제시되었다. 전체적으로 보면 5, 6학년 과학교과서의 경우 한국이 싱가포르에 비해 양면 삽화의 제시 비율이 높았는데 이는 싱가포르 교과서가 여러 삽화를 한 쪽에 한국보다 다양하게 제시하기 때문인 것으로 파악되었다.

##### 2) 초등학교 과학교과서의 영역별 쪽당 삽화수

싱가포르가 지구과학 영역을 다루지 않는다는 점을 제외하고, 각 영역별 쪽당 삽화수는 거의 동일한 비율로 제시되었다. 다만, 생명과학 영역이 한국 초등학교 과학교과서(2.16개)와 싱가포르 초등학교 과학교과서(2.05개)에서 다른 영역에 비해 쪽당 삽화수가 많았다. 이는 생명과학 영역이 다른 영역에 비해 학습을 위한 다양한 생물 사진 자료를 많이 제시하기 때문인 것으로 사료된다.

표 3. 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 학년 및 영역별 삽화 종류

영역	3, 4학년					5, 6학년					계					
	사진 (%)	그림 (%)	도해 (%)	도표 (%)	만화 (%)	사진 (%)	그림 (%)	도해 (%)	도표 (%)	만화 (%)	사진 (%)	그림 (%)	도해 (%)	도표 (%)	만화 (%)	
한국	물리	178 (69.0%)	34 (13.2%)	1 (0.4%)	4 (1.6%)	42 (16.3%)	173 (57.1%)	105 (34.7%)	5 (1.7%)	20 (6.6%)	6 (2.0%)	351 (62.1%)	139 (24.6%)	6 (1.1%)	24 (4.2%)	48 (8.5%)
	화학	173 (73.0%)	20 (8.4%)	4 (1.7%)	2 (0.8%)	39 (16.5%)	180 (76.9%)	31 (13.2%)	2 (0.9%)	15 (6.4%)	6 (2.6%)	353 (75.1%)	51 (10.9%)	6 (1.3%)	17 (3.6%)	45 (9.6%)
	생명과학	275 (80.6%)	23 (6.7%)	1 (0.3%)	3 (0.9%)	40 (11.7%)	218 (79.9%)	24 (8.8%)	26 (9.5%)	6 (2.2%)	0 (0%)	493 (80.3%)	47 (17.2%)	27 (9.9%)	9 (3.3%)	40 (14.7%)
	지구과학	192 (73.0%)	24 (9.1%)	4 (1.5%)	4 (1.5%)	39 (14.8%)	126 (59.7%)	63 (29.9%)	2 (0.9%)	16 (7.6%)	4 (1.9%)	318 (67.1%)	87 (18.4%)	6 (1.3%)	20 (4.2%)	44 (9.3%)
	계	818 (74.4%)	101 (9.2%)	10 (0.9%)	13 (1.2%)	160 (14.6%)	697 (68.0%)	223 (21.8%)	35 (3.4%)	57 (5.6%)	16 (1.6%)	1515 (71.4%)	324 (15.3%)	45 (2.1%)	70 (3.3%)	176 (8.3%)
싱가포르	물리	84 (72.4%)	7 (6.0%)	0 (0%)	6 (5.2%)	19 (16.4%)	136 (44.6%)	115 (38.3%)	10 (3.3%)	22 (7.3%)	16 (5.3%)	220 (52.3%)	122 (29.4%)	10 (2.4%)	28 (5.3%)	35 (8.4%)
	화학	94 (66.4%)	8 (5.8%)	1 (0.7%)	7 (5.1%)	30 (20.4%)	32 (39.5%)	23 (28.4%)	5 (6.2%)	12 (14.8%)	9 (11.1%)	126 (63.7%)	31 (16.1%)	6 (3.1%)	19 (9.8%)	39 (19.2%)
	생명과학	289 (68.5%)	19 (4.7%)	9 (2.1%)	19 (4.5%)	85 (19.4%)	335 (62.9%)	109 (20.3%)	26 (4.8%)	28 (5.2%)	10 (1.9%)	624 (65.4%)	128 (13.5%)	35 (3.6%)	47 (4.9%)	95 (9.6%)
	계	467 (68.7%)	34 (5.2%)	10 (1.5%)	32 (4.7%)	134 (19.1%)	503 (54.8%)	247 (26.9%)	41 (4.5%)	62 (6.7%)	35 (3.8%)	970 (60.7%)	281 (17.7%)	51 (3.2%)	94 (6.1%)	169 (10.3%)

일반적으로 싱가포르 과학교과서가 한국에 비해 5, 6학년(고학년) 생명과학 영역의 삽화가 다양하게 제시되었다. 이는 싱가포르의 경우 한국의 교과서에 비해 5, 6학년 생명과학 영역의 내용이 주를 이루기 때문이다. 이러한 경향은 3, 4학년에서도 나타나며 이는 한국이 화학과 물리 영역에서 학년별 삽화 비율의 차이 없이 일정한 비율로 제시되는 반면, 싱가포르는 학년에 따라 영역별 삽화 비율의 차이가 나는 결과와도 연관되어 있다. 싱가포르의 경우 생명과학 영역에 치중되어진 내용 영역 구성이 이루어져 있는데 비해, 한국은 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 영역이 학년별로 균등하게 배분되었기 때문이다.

### 3) 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 양면삽화 및 부분확대삽화

두 쪽에 걸친 양면 삽화는 한국의 초등학교 과학교과서(5.9%)에서 싱가포르의 초등학교 과학교과서(1.2%)보다 더 많은 것으로 나타났다. 한국의 과학교과서가 싱가포르에 비해 양면삽화로 제시된 경우가 많으며, 싱가포르 과학교과서는 한 페이지 내에 다수의 삽화가 게재된 경우가 많았다. 양면 삽화는 한국과 싱가포르 모두 3, 4학년 과학교과서가 5, 6학년보다 더 많이 제시하였으며, 이는 고학년에서 흥미보다는 설명 위주의 삽화를 한 페이지 내에 다수 제시하였기 때문이다.

한국과 싱가포르 과학교과서에서 모두 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 부분 확대 삽화(사진)를 제시한 경우를 찾아볼 수 있다. 이러한 부분 확대 삽화수는 싱가포르의 과학교과서(6.3%)가 한국의 초등학교 과학교과서(3.8%)보다 더 많이 제시된 것으로 나타났다. 부분 삽화와 양면 삽화를 학년과 영역별로 보면, 다른 영역에 비해 싱가포르 3, 4학년 화학 영역(15.3%) 내용이 부분 확대 삽화 비율이 많은 것으로 나타났다. 이는 싱가포르 과학교과서가 비교적 작은 삽화를 많이 제시하여 물질의 입자와 물질의 성질을 학생들이 이해하기 쉽도록 꾸밈기 때문인 것으로 사료된다.

### 4) 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 삽화의 종류

과학교과서의 삽화 종류를 보면 한국은 사진(71.4%), 그림(15.3%), 만화(8.3%), 도표(3.3%), 도해(2.1%)

의 순으로 나타났고, 싱가포르는 사진(60.7%), 그림(17.7%), 만화(10.3%), 도표(6.1%), 도해(3.2%)의 순으로 나타나 두 나라 모두 사진 제시 비율이 가장 높았다. 과학지식과 관련된 삽화에서 사진이 가장 많은 것으로 보아 초등학교 과학에서는 자연의 사실과 현상을 중요하게 취급함을 알 수 있다. 또한 교과서에 제시한 사진 비율은 생명과학 영역이 한국이 80.3%, 싱가포르 65.4%로서, 타 영역에 비해 더 높게 나타났다.

만화는 싱가포르 3, 4학년 과학교과서에서 높은 비율(19.1%)로 나타났는데, 이는 싱가포르 3, 4학년 과학교과서에서 일관된 만화 캐릭터를 사용하여 학습전개가 이루어지도록 하였기 때문인 것으로 보인다. 학생들의 과학에 대한 관심과 흥미를 고려하여 교과서에 만화 제시 비율에 대한 심층적 접근을 시사하고 있다. 한국의 과학교과서에서도 3, 4학년에 만화가 높은 비율(14.6%)로 나타나고 있는데, 이 경우 대부분 학습주제를 도입하는 용도로 제시하였다

그림은 과학교과서에서 싱가포르(5.2%)와 한국(9.2%) 모두 3, 4학년에서 낮은 비율로 제시되었으나, 5, 6학년에서는 싱가포르(26.9%), 한국(21.8%) 모두 높은 비율로 나타났다. 이는 3, 4학년 단계에서는 그림보다는 사실에 가까운 사진 형태의 삽화를 제시하고 5, 6학년에서는 과학 내용을 보다 정확하고 쉽게 표현할 수 있는 사진을 확보하기 어려워 사진보다는 그림을 많이 제시한 것으로 생각된다. 이러한 경우는 싱가포르 5, 6학년 물리 영역(38.3%), 한국의 5, 6학년 물리 영역(34.7%)에서 두드러지게 나타나고 있다.

## 2. 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서 삽화의 내적 체제

### 1) 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 삽화 역할

교과서의 삽화의 역할에서 자료제공은 한국(60.6%)과 싱가포르(66.4%) 초등학교 과학교과서에서 가장 높게 나타났다. 싱가포르의 초등학교 과학교과서는 한국에 비해 학습 정리의 비율이 높게 나타났는데, 이는 싱가포르는 과학지식 영역을 혼합하여 주제중심으로 단원을 구성함에 따라 한국에 비해 통합과학 성격의 학습정리를 하는 삽화를 제시하기 때문인 것으로 보인다. 학습안내의 경우 싱가포르의 초등학교 과학교과서에서는 대부분 만화를 통한 학

표 4. 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 학년 및 영역별 삽화의 역할

교과서 명	3, 4학년				5, 6학년				계				
	동기 유발(%)	학습 안내(%)	자료 제공(%)	학습 정리(%)	동기 유발(%)	학습 안내(%)	자료 제공(%)	학습 정리(%)	동기 유발(%)	학습 안내(%)	자료 제공(%)	학습 정리(%)	
한국	물리	60 (23.3%)	68 (26.4%)	124 (48.1%)	3 (1.2%)	25 (8.1%)	69 (22.5%)	206 (67.1%)	9 (3.0%)	85 (15.0%)	137 (24.2%)	330 (58.4%)	12 (2.1%)
	화학	57 (24.1%)	46 (19.4%)	132 (55.7%)	3 (1.3%)	27 (11.5%)	74 (31.6%)	125 (53.4%)	6 (2.6%)	84 (17.9%)	120 (25.5%)	257 (54.7%)	9 (1.9%)
	생명 과학	69 (20.2%)	46 (13.5%)	225 (66.0%)	3 (0.9%)	35 (12.8%)	57 (20.9%)	178 (65.2%)	3 (1.1%)	104 (16.9%)	103 (16.8%)	403 (65.6%)	6 (1.0%)
	지구 과학	60 (22.8%)	36 (13.7%)	163 (62.0%)	4 (1.5%)	26 (12.3%)	48 (22.7%)	133 (63.0%)	4 (1.9%)	86 (18.1%)	84 (17.7%)	296 (62.4%)	8 (1.7%)
	계	246 (22.4%)	196 (17.8%)	644 (58.6%)	13 (1.2%)	113 (11.0%)	248 (24.2%)	642 (62.6%)	22 (2.1%)	359 (16.9%)	444 (20.9%)	1286 (60.6%)	35 (1.7%)
싱가포르	물리	16 (13.8%)	53 (45.7%)	32 (27.6%)	15 (12.9%)	20 (6.6%)	62 (20.5%)	204 (67.3%)	10 (3.3%)	36 (8.6%)	120 (28.6%)	236 (56.3%)	25 (6.0%)
	화학	12 (8.8%)	71 (51.8%)	49 (35.8%)	7 (5.1%)	4 (4.9%)	13 (16.0%)	55 (67.9%)	9 (11.1%)	16 (7.3%)	84 (38.5%)	104 (47.7%)	16 (7.3%)
	생명 과학	50 (11.8%)	63 (14.9%)	287 (68.0%)	21 (5.0%)	31 (5.8%)	30 (5.6%)	433 (80.6%)	13 (2.4%)	81 (8.4%)	93 (9.7%)	720 (75.1%)	34 (3.5%)
	계	78 (11.6%)	187 (27.7%)	368 (54.5%)	43 (6.4%)	55 (6.0%)	105 (11.4%)	692 (75.1%)	32 (3.5%)	133 (8.3%)	292 (18.3%)	1060 (66.4%)	75 (4.7%)

습안내나 수업활동 이외에 학생들이 해볼 수 있는 실험을 제시하는 학습안내이고, 배움책을 통하여 실험이나 학습을 안내하는 삽화 비율이 높았다. 한국의 경우는 학습과 실험을 안내하는 부분이 통합된 형태로 제시되었다. 학습정리는 싱가포르(4.7%)가 한국(1.7%)에 비해 다소 높았는데, 이는 싱가포르가 학습정리 단계에서 주제중심의 내용구성에서 과학 지식을 통합한 개념도를 제시하기 때문인 것으로 사료된다.

학년 및 영역별 삽화 역할을 보면, 동기유발은 3, 4학년이 한국 22.4%, 싱가포르 11.6%이었으며, 5, 6학년은 한국 11.0%, 싱가포르 6.0%로 나타나 저학년 이 고학년보다 높게 나타났다. 이는 매 학습주제마다 학습주제 전체를 나타내는 동기유발 형태의 만화를 제시하고 있기 때문이며, 5, 6학년에서는 수업 단계를 나타내는 아이콘으로 제시하여 그 비율이 낮은 것으로 보인다. 한국은 동기유발 삽화가 단원 및 차시내용과 관련한 흥미있는 사진이나 그림을 제시하였는데, 그에 비해 싱가포르는 5, 6학년 삽화는 한국과 비슷하나 3, 4학년에서는 스토리 형태의 만화를 제시하여 학생들의 흥미와 관심을 유도한 점이 달랐다.

학습안내 삽화는 싱가포르의 3, 4학년 과학교과

서는 그 비율이 다소 높게 나타났는데, 이는 만화 캐릭터를 활용한 학습안내가 많은 결과 때문인 것으로 사료된다. 싱가포르 5, 6학년 과학교과서에서는 만화캐릭터를 통한 학습안내 삽화가 줄어 학습안내 비율이 현저하게 낮아졌음을 알 수 있다.

## 2) 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 실험제시 단계

과학 실험안내 단계의 삽화 역할은 학습안내에 해당하는 삽화 중에서 실험과 관련된 삽화만을 따로 분석한 내용이다. 싱가포르는 과학 실험안내 단계 삽화가 주로 배움책에 포함되어 있고 교과서에는 학습안내 삽화가 대부분인 반면, 한국은 실험내용이 모두 교과서 본문에 포함되어 있었다. 한국이 싱가포르에 비해 실험활동을 많이 제시하였으며 한국과 싱가포르 초등학교 과학교과서 모두 2, 3단계의 실험안내 단계보다 1단계의 실험안내로 제시하였다.

영역별로 보면 물리 영역은 한국 17.6%, 싱가포르 17.4%, 화학 영역은 한국 20.9%, 싱가포르 23.0%로 실험제시 비율이 나타났고, 생명과학 영역은 한국 8.1%, 싱가포르 2.4%로서 한국이 싱가포르보다 실험활동 제시 비율이 높았다. 이는 한국이 실험활

등을 많이 제시하고 있는 반면 싱가포르에서는 사진 자료를 통하여 학습을 하도록 교과서 편찬 지침이 마련되어 있기 때문인 것으로 보인다.

그리고 한국은 5, 6학년이 3, 4학년보다 많은 실험활동을 제시하였으나 싱가포르는 3, 4학년에서 더 많은 실험활동을 제시하였다. 싱가포르 3, 4학년은 실험활동 삽화가 1.6%밖에 되지 않을 정도로 대부분 실험 이외의 학습내용으로 꾸며진 것으로 밝혀졌다.

### 3) 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서의 삽화 소재

삽화의 소재는 한국과 싱가포르의 초등과학 교과서 모두 물리, 화학 영역은 생활적 상황, 과학적 상황, 생명과학 영역은 자연 상황이 많이 제시된 것으로 나타났다. 물리와 화학 영역에서는 주변의 생활 관련 소재가 풍부하고, 과학 실험을 통해 학습내용을 익히는 경우가 많은 반면에 생명과학 영역은 학습내용이 주변의 생물을 관찰하고 탐구하는 내용으로 구성되었기 때문인 것으로 생각된다. 한국의 초등과학 교과서는 3, 4학년(16.6%)에 비해 5, 6학년(39.0%)이 과학적 상황을 많이 제시하였으나 싱가포르 3, 4학년(25.6%)에서 5, 6학년(18.8%)보다 과학적 상황이 더 많이 제시하였다. 이는 한국이 실험을 통한 학습활동 내용이 많고 고학년으로 갈수록 의도된 실험을 더 많이 제시한 반면, 싱가포르는 고학년에서 생활 관련 문제나 자연 현상을 많이 다루기 때문인 것으로 보인다.

## IV. 결론 및 제언

최근에 편찬된 한국과 싱가포르 초등학교 과학 교과서를 대상으로 교과서에 게재된 삽화의 성격, 분량, 기능을 학년 및 과학의 영역별로 분석틀을 작성하여 분석함으로써 두 나라 과학교과서의 공통점과 차이점을 찾아보는 데 목적을 두었다. 두 나라 초등학교 과학교과서를 비교한 결과는 다음과 같다.

첫째, 삽화의 외적 체제에서 쪽당 삽화수는 한국이 1.88개, 싱가포르가 1.92개로 큰 차이가 없었으나 교과서 전체의 쪽수(삽화수)는 한국이 1130쪽(2121개), 싱가포르가 814쪽(1596개)으로써 싱가포르에 비해 한국이 더 많은 것으로 밝혀졌다. 그리고 학습 분량 역시 한국이 싱가포르에 비해 다소 많았으며

삽화수로 보면 한국은 3, 4학년이 5, 6학년보다 삽화수가 많고 싱가포르는 5, 6학년이 3, 4학년보다 더 많은 삽화를 제시한 것으로 나타나 두 나라의 과학 교과서 삽화 제공의 원칙이 서로 다른 것으로 파악되었다.

삽화의 종류를 보면 두 나라 모두 사진을 제시하는 경우가 가장 많았는데 이는 과학 내용을 사실적으로 제시함으로써 과학 탐구의 본질을 학생들이 이해하도록 하기 위한 것으로 풀이된다. 또한 만화는 두 나라 모두 3, 4학년에서 5, 6학년보다 더 많이 제공된 것으로 나타났는데, 이는 학생들의 흥미를 고려하여 과학을 보다 재미있고 친근하게 배우도록 하기 위함인 것으로 사료된다. 만화의 기능을 보면 싱가포르는 일관된 만화 캐릭터를 사용하여 학습내용을 구성한 데 비하여 한국은 각 학습주제별로 교과서 내용과 관련된 동기유발을 위하여 만화를 제시한 것으로 나타났다. 그림의 경우는 두 나라 모두 고학년으로 갈수록 많은 것으로 나타났는데, 이는 과학 개념을 보다 쉽게 이해하도록 모형을 도입했기 때문인 것으로 사료된다.

둘째, 삽화의 내적 체제에서 삽화의 역할을 보면 두 나라 모두 자료제공이 가장 많은 것으로 나타났는데, 이는 두 나라 모두 삽화를 과학적 학습경험을 제공하는 수단으로 활용했기 때문인 것으로 풀이된다. 그리고 동기유발은 두 나라 모두 학습내용과 관련된 흥미있는 사진을 사용하고 있는 것이 공통점으로 확인되었다. 싱가포르의 3, 4학년 과학교과서에서는 학습주제와 관련한 스토리 형태의 만화를 제시한 점이 특징으로, 한국에서도 만화를 통해 학생들이 과학지식을 보다 쉽게 이해시킬 수 있는 방식도 연구해볼 일이라고 사료된다.

실험활동 및 학습소재에 관한 삽화는 한국은 3, 4학년에서 5, 6학년으로 갈수록 과학 지식과 관련된 실험활동 내용이 많아지고, 싱가포르는 고학년으로 갈수록 실험활동 내용이 감소한 것으로 나타나 대조를 이루고 있다. 이러한 삽화 제시방식의 차이는 교과서 편찬 방식에서 비롯된 것으로, 한국은 고학년으로 갈수록 과학지식과 개념을 의도적으로 학습시키려는 데 반해 싱가포르는 고학년으로 갈수록 과학을 실제 생활 문제나 자연 현상에 보다 많이 접하도록 하려는 의도에서 나온 것으로 풀이된다.

이상과 같이 한국과 싱가포르의 초등학교 과학교과서 삽화를 비교한 결과 두 나라의 교과서가 여러

가지 공통점과 차이점이 있는 것으로 파악되었다. 본 연구의 결과는 향후 보다 좋은 교과서를 개발하고 편찬하는 교과서 정책에 의미있는 시사를 줄 수 있을 것으로 기대한다.

## 참 고 문 헌

- 권재술, 김범기, 우종욱, 정완호, 정진우, 최병순(1998). 과학교육론. 교육과학사.
- 교육과학기술부(2010). 초등학교 과학 교사용지도서 3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 5-1, 5-2, 6-1, 6-2
- 교육과학기술부(2010). 과학 교과서, 실험관찰 3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 5-1, 5-2, 6-1, 6-2
- 교육인적자원부(2007). 과학과 교육과정
- 김성수(2005). 한국과 미국의 초등학교 과학 교육의 비교 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 우종욱·정완호·권재술·최병순·정진우·허명(1992). 국민학교 '자연' 교과서 개발체계 분석 및 평가 연구. 한국교원대학교 과학교육연구소.
- 임채성·윤혜경·장명덕·임희준·신동훈·김미정·박현우·이인선·권치순·이대형·김남일(2007). 초등학교 3-4학년 차세대 과학 교과서 체제 개발 연구.
- 조한수(2011). 한국과 핀란드 초등학교 과학교과서의 체제와 내용을 비교 분석. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 최재중(2009). 우리나라와 싱가포르 초등학교 과학교과서의 내용 요소 및 탐구 활동 비교 분석. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 박문정(2004). 한국과 미국의 초등학교 5,6학년 과학교과서를 비교 분석. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 박시현(1994). 한일 초등학교 자연과 교과서 삽화 비교 연구. 한국교원대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 박창식(2005). 한국과 미국의 BSCS 초등학교 과학교과서 삽화 비교 연구. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 정완호(1993). 과학교과서의 새 교과서 구성 방향 및 체제. 한국과학교육학회 동계세미나 자료.
- 정창희(2008). 제7차 교육과정에 의한 고등학교 교과서 화학의 삽화 분석 연구. 한국외국어대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 조수훈(2007). 차세대 과학 교과서와 7차 교육과정 과학 교과서의 삽화 비교·분석(고교1학년 물질파트). 성균관대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 최영란(2002). 제6차 교육과정 초등학교 자연 교과서 내용 및 삽화 분석. 부산교육대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 최병순(1993). 제6차 교육과정 초등학교 자연교과서 내용 및 삽화 분석. 부산교육교육대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 한국교육과정평가원(2000). 초등학교 교과용 도서 체제 개선 연구(과학).
- 한국교육과정평가원(2008). 국제 학업성취도 평가에 나타난 중·고등학생의 학력 변화.
- Ministry of education Singapore(2008). Science Syllabus Primary 2008.