

2009 개정과 2015 개정 교육과정의 과학 교과서 비교 분석 - 지구와 우주 영역을 중심으로 -

조섭준 · 김용권[†]

운봉초등학교(교사) · [†]부산교육대학교(교수)

The 2009 and The 2015 Revised Curriculum Comparative Analysis of Science Textbooks - Focused on Earth and Space Area -

Sup-Jun CHO · Yong-Gwon KIM[†]

Unbong Elementary school(teacher) · [†]Busan National University of Education(professor)

Abstract

The purpose of this study is to investigate the contents and composition of elementary school science textbooks compiled by the 2009 revised curriculum and the types and roles of illustrations in the science textbooks compiled by the 2015 revised curriculum. First, in order to optimize the amount of learning, the 2015 revised science curriculum deleted the middle section and science writing sections in the 2009 revised curriculum science textbook. As a result, the number of textbook pages decreased by 3.75 pages compared to the 2009 revised curriculum. However, the number of sentences increased in all units. Although the number of pages of the unit has been reduced to optimize the learning volume, the number of sentences seems to have increased for reasons such as detailed instructional content. Second, among the types of illustrations, the largest number in the 2015 revised curriculum science textbook is photographic data, which accounts for 49%. This is equal to the proportion of the 2009 revised curriculum science textbook photo. The reason why photographic materials are used most often is that it is necessary to present realistic and objective data rather than pictures or cartoons in the earth and space areas that can be confirmed through long-term exploration activities.

Key words : Elementary science textbooks, 2009 revised curriculum, 2015 revised curriculum, Content and composition, Type and role of illustration

I. 서론

현대 사회는 과학 기술의 발달에 따라 급변하고 있고, 세계는 이러한 변화에 빠르게 적응하며 그 변화를 주도해 나갈 수 있는 창의적이고 융합적인 사고 체계를 겸비한 인재가 필요한 상황이다. 이에 교육부는 2015 개정 교육과정 총론을

통해 우리 사회에 필요한 인재상을 ‘인문학적 상상력, 과학 기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 창의 융합형 인재’로 제시했다(Ministry of Education, 2015b). 이러한 인재상을 바탕으로 만들어진 2015 개정 과학과 교육과정에서는 과학 관련 태도 함

[†] Corresponding author : 051-500-7246 dragon@bnue.ac.kr

※ 본 연구는 2020년도 부산교육대학교 학술연구과제로 지원을 받아 수행되었음

양, 과학과 핵심역량 함양, 핵심 개념의 연계, 학생 중심 탐구 학습, 타 교과와의 통합 및 연계 등의 강조를 통한 과학적 소양 배양을 목표로 제시하고 있다(Ministry of Education, 2018).

대통령령 제30319호(2020) ‘교과용 도서에 관한 규정’ 제2조 2항에 따르면 교과서는 학교에서 학생들의 교육을 위하여 사용되는 학생용의 서책·음반·영상 및 전자 저작물 등을 말한다. 과학 교과서가 과학적 소양을 어떻게 실현하고 있는가를 살피는 일은 과학 교육 과정의 목표를 구현하기 위한 가장 기초적인 연구이다(Gao Lei et al., 2012). 수업 중 활용되는 교육 자료가 거의 교과서에 한정되는 경우가 있으므로 교과서가 학교 교육에서 차지하는 비중은 매우 크다(Stoffels, 2005). 이렇게 교육과정의 실현에 가장 앞장서는 교과서를 제작하는 교육부는 초등학교 과학 교과서를 다양한 탐구 활동을 통한 탐구와 실험을 강조한 교과서, 실생활 소재를 활용한 흥미롭고 친근한 교과서, 과학과 기술, 공학, 예술, 수학 등 타 교과와 연계된 통합적 교과서를 선정하고 이를 통해 2015 개정 교육과정의 목표와 취지를 교과서에 구현하고자 했다(Ministry of Education, 2019b).

이를 바탕으로 2015 개정 과학 교과서 개발 목표를 ‘자기 주도 학습, 학생 활동 중심 참여형 수업 지원이 가능한 교과서’, ‘핵심 개념 중심 통합적 사고와 과학과 교과 역량을 함양할 수 있는 교과서’로 설정했다. 이 목표에 도달하기 위한 과학 교과용 도서의 핵심 요소로 다양한 탐구 활동을 통한 탐구와 실험을 강조한 교과서, 실생활 소재를 활용한 흥미롭고 친근한 교과서, 과학과 기술, 공학, 예술, 수학 등 타 교과와 연계된 통합적 교과서를 선정하고 이를 통해 다음의 구성 방향에 따라 2015 개정 교육과정의 목표와 취지를 교과서에 구현하고자 했다.

최근 초등학교 과학 교과서에 대한 비교 분석 연구는 2009와 2015 개정 교육과정의 5, 6학년

초등학교 과학 교과서 비교 분석한 Jo(2019)와 2007 개정 및 2009, 2015 개정 교육과정 초등학교 과학 교과서 지구와 우주 영역 비교 분석: 과학적 개념, 시각 자료, 탐구 활동 중심으로 분석한 Jung(2020)이 있다. 2009 개정과 2015 개정 교육과정의 초등학교 5, 6학년 과학 교과서 비교 분석: 학습주제를 중심으로 분석한 Oh(2019), 제7차와 2007년 교육과정의 초등 과학과 교과서 물질 영역의 발문 유형을 비교 분석한 Choi and Kim(2012) 등 여러 교육과정의 교과서를 비교 분석한 연구는 꾸준히 발표됐다. 하지만 여러 선행 연구는 이전 교육과정인 2009 개정 교육과정 및 더 이전의 교육과정에 대한 것들이 대부분이며, 특히 ‘지구와 우주’의 분야에 관한 연구는 한 건에 불과하다. 또 2015 개정 교육과정은 2019년 전 학년에 보급이 되어 과학 수업에 이용되고 있다. 본격적으로 사용하는 과학 교과서가 2015 개정 교육과정의 목표와 2015 개정 교육과정에서 원하는 인재상을 만드는데 부합하는지 알아보는 연구가 필요하다.

이에 본 연구는 선행연구에서 다루지 않은 2009 개정 교육과정에 의해 편찬된 초등학교 과학 교과서와 2015 개정 교육과정에 의해 편찬된 초등학교 과학 교과서의 지구와 우주 영역을 중심으로 내용 및 구성, 교과서에 제시된 삽화의 종류와 역할을 비교, 분석함으로써, 향후 개정될 교육과정의 새로운 과학 교과서의 개발에 도움이 될 수 있는 자료를 제공하고자 한다.

본 연구의 문제를 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

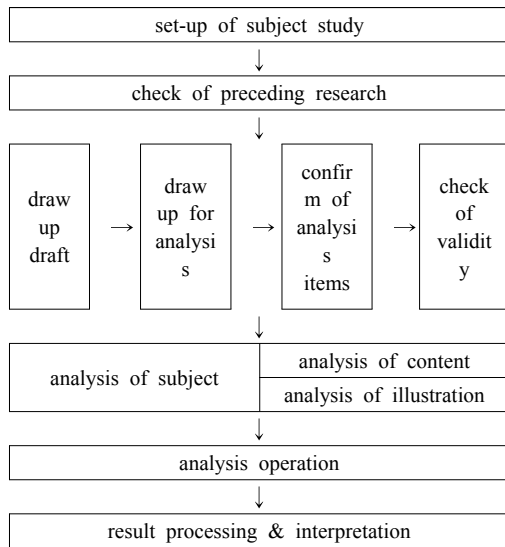
첫째, 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정의 초등학교 과학 교과서 지구와 우주 영역에 제시된 내용 및 구성에는 어떤 차이가 있는가?

둘째, 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정의 초등학교 과학 교과서 지구와 우주 영역에 제시된 삽화의 종류와 역할에는 어떤 차이가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 절차

2009 개정 교육과정의 과학 교과서와 2015 개정 교육과정의 과학 교과서 중 ‘지구와 우주’ 단원의 교과 내용, 삽화의 종류 및 역할의 학년별 비교·분석을 위한 연구 절차는 [Fig. 1]과 같다.



[Fig. 1] Research process.

2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 과학 교과서 중 ‘지구와 우주’ 영역을 연구 대상으로 정하였으며, 기존 연구의 교과서 내용과 삽화 분석체계에 대한 타당성을 검토하여 분석 항목을 선정하였다. 그에 따른 분석표를 작성하고, 분석 기준에 따라 분류한 후 단원별 빈도수를 합산하여 연구 문제에 따라 결과를 해석하여 결론을 도

<Table 1> Illustration framework of textbook

Unit name	Small unit name	Sort of illustration					
		photo	picture	cartoon	diagram	chart	etc.
		Role of illustration					
		motivation		guidance on studying		materials offer learning theorem	

출하였다.

2. 연구 대상

본 연구에서는 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서(Ministry of Education, 2015b)와 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서(Ministry of Education, 2019b)를 사용하여 2009 개정 교육과정의 과학 교과서와 2015 개정 교육과정의 과학 교과서의 내용 및 구성, 삽화의 종류와 역할을 비교·분석하였다.

3. 분석 방법

가. 교과 내용 및 구성 분석

1) 단원명, 쪽 수, 문장 수

2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 초등학교 과학과 교과서 지구와 우주 영역 단원의 단원명, 쪽 수, 문장 수를 비교·분석하였다.

2) 단원 구성과 차시별 학습 내용 변화

2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정의 초등학교 과학과 교과서의 지구와 우주 영역 단원의 단원 구성 방법을 교과서와 교사용 지도서를 참고로 하여 분석하였다.

나. 교과서 삽화 분석

교과서 삽화를 분석하는 데 사용한 분석 방법은 <Table 1>과 같다. 삽화의 유형은 Back(2012)이 제시한 사진, 그림, 만화, 도해, 도표 5가지로 분류하였다. 삽화의 역할은 Woo and Park(1994)이 제시한 동기 유발, 학습 안내, 자료 제공, 학습 결과 4가지로 분류하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정의 과학 교과서 지구와 우주 영역의 내용 및 구성 분석

가. 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역의 단원명, 쪽 수, 문장 수 분석

단원의 변화를 보면 3학년 지구와 우주 영역의

단원은 2009 개정 교육과정 3-1-4 지표의 변화'는 2015 개정 교육과정에서 4-2-3 지표의 변화로 이동하였고, 2009 개정 교육과정 4-2-2 지층과 화석은 2015 개정 교육과정 4-1-2 지층과 화석으로 이동하였다. 2009 개정 교육과정 4-1-3 화산과 지진은 2015 개정 교육과정 4-2-4 화산과 지진'으로 이동하였다. 2009 개정 교육과정 4-2-4 지구와 달은 2015 개정 교육과정 3-1-5 지구의 모습으로 단원명이 변경되어 이동하였다.

<Table 2> Comparison of the Earth and Space domains in the science textbooks of the third grade

Content	1st semester		2nd semester	
	revised 2009	revised 2015	revised 2009	revised 2015
pages	28	24	26	22
sentences	200	192	135	175
sentences / pages	7.14	8	5.19	7.95

<Table 3> Comparison of the Earth and Space domains in the science textbooks of the fourth grade

Content	1st semester		2nd semester	
	revised 2009	revised 2015	revised 2009	revised 2015
pages	30	24	26	24
sentences	208	206	206	208
sentences / pages	6.93	8.58	7.92	8.67

<Table 4> Comparison of the Earth and Space domains in the science textbooks of the fifth grade

Content	1st semester		2nd semester	
	revised 2009	revised 2015	revised 2009	revised 2015
pages	24	24	26	26
sentences	236	233	254	285
sentences / pages	9.83	9.70	9.77	10.96

<Table 5> Comparison of the Earth and Space domains in the science textbooks of the sixth grade

Content	1st semester		2nd semester	
	revised 2009	revised 2015	revised 2009	revised 2015
pages	28	24	32	22
sentences	230	230	243	214
sentences / pages	8.21	9.58	7.59	9.73

2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정에서 단원의 변화는 5~6학년 군의 경우는 동일 학년 동일 학기 내에서 단원 순서만 변경되어 학생들의 학습에는 큰 변화가 나타나지 않는다. 반면, 3~4학년 군에서는 단원의 학년 간 이동이 나타난다. 이는 학생들의 인지 수준에 따라 재배치한 것으로 생각된다.

<Table 2>, <Table 3>, <Table 4>, <Table 5>를 통해 두 교육과정은 비교했을 때 단원의 쪽수는 거의 모든 단원에서 감소하였음을 알 수 있다. 이렇게 쪽 수가 감소한 것은 2015 개정 교육과정 과학과 개정 방향 중 하나인 학습량 적정화로 인한 것으로 생각된다. 실제로 2009 개정 교육과정 5-1-2 태양계와 별 중 인류가 우주를 탐사하는 이유와 3-2-2 지층과 화석 중 화석 자원의 이용 등과 같이 읽을 자료들이 삭제되었기에 교과서 분량도 2009 개정 교육과정과 비교해 평균적으로 3.75쪽을 감소시켜 교육과정의 학습량 적정화를 끌어냈다.

문장 수의 변화는 2009 개정 교육과정에서 3학년이 335문장, 4학년이 414문장, 5학년이 490문장, 6학년이 473문장이 사용되었고, 2015 개정 교육과정에서는 3학년이 367문장, 4학년이 414문장, 5학년이 518문장, 6학년은 444문장이 사용되었다. 이 결과를 살펴보면 3학년과 5학년의 경우는 문장 수가 오히려 늘었으며, 4학년은 같고 6학년만 줄어들었다. 학년별 학기별 문장 수/ 쪽수 결과를 살펴보아도 5학년을 제외한 모든 학년에서 그 수가 더 크게 나타났다. 이는 학습량 적정화를 위해 교과서 쪽수는 2009 개정 교육과정과 비교해 2015 개정 교육과정에서는 3.75쪽 감소하였지만 줄어든 쪽에 더 많은 문장을 넣는 상황이 발생하였다. 이러한 상황을 Lee(2018) 2009 개정 교육과정 교과서에서 매 중단원 도입 시의 삽화 위주의 쪽들이 삭제되었고 탐구 활동을 직접 경험하는 것에 중점을 두는 교과서의 구성 체제와 과학을 처음 접하는 중학년 특성에 맞게 탐구 활동의 과정을 직전보다 더 자세히 설명하였기 때문이라고

했다.

따라서 지구와 우주 영역에서는 내용의 안정성을 고려하여 전체적으로 크게 변경한 부분은 없지만, 학습량의 적정화를 위하여 쪽 수는 감소하였다. 반면 Hwang(2013)은 쪽 당 문장 수는 증가로 나타났는데, 쪽 당 문장 수가 증가하면 학생의 흥미와 집중도의 하락이 우려되며, 진정한 의미의 학습량 감축을 위해서는 학습 내용 조절을 통한 쪽 당 문장 수의 감소가 필요할 것으로 제안한 연구는 본 연구의 나의 견해와 잘 일치하는 것으로 사료된다.

2. 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정의 과학 교과서 지구와 우주 영역의 삽화 비교 분석

가. 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역의 쪽당 삽화 수 비교 분석

<Table 6>에서 보면 전체적으로 쪽수는 2009 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역은 220쪽, 2015 개정 과학 교과서 지구와 우주 영역은 190쪽으로 2015 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역이 2009 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역의 약 0.86배이다. 2015 개정 교육과정에서는 성취 기준 및 내용의 적정화를 제시하였다. 따라서 이 수치는 2015 개정 과학 교육과정 개정 방향 중 하나인 학습량의 적정화에 부합한다. 하지만 쪽당 삽화 수는 2009 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역이 약 2.6개, 2015 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역이 약 3.07개로 2015 개정 과학 교육과정이 1.18배 정도 많았다. 이는 지구와 우주 영역의 특징에 따른 것으로 보인다. 다른 영역에 비해 지구와 우주 영역은 상대적으로 실험이 적고 다양한 삽화로 학습할 수밖에 없는 한계를 가지고 있다.

<Table 6> The number of illustrations in the textbook of 2009 and 2015 revised curriculum

Grade	Curriculum	The number of illustrations	The number of pages	The number of illustrations/pages
Grade 3	2009 revised	147	54	2.72
	2015 revised	138	46	3
Grade 4	2009 revised	118	56	2.11
	2015 revised	165	48	3.44
Grade 5	2009 revised	149	50	2.98
	2015 revised	160	50	3.2
Grade 6	2009 revised	158	52	3.04
	2015 revised	120	54	2.22
Total	2009 revised	572	220	2.6
	2015 revised	583	190	3.07

그리고 2015 개정 과학 교육과정 지구와 우주 내용 변화 전문에 나타난 내용인 ‘내용의 안전성을 고려하여 전체적으로 크게 변경한 부분은 없으며’라는 말처럼 2009 개정 교육과정의 대부분 내용을 그대로 담았지만, 교과서의 쪽 수가 감소하며 쪽 당 삽화 수는 증가하였지만 학생들이 수업 내 탐구 활동에서 접하기 어려운 정확한 최신의 자료를 삽화로 제시한다면 학생들의 과학에 대한 관심, 흥미와 호기심을 유발하며 Kim(2017), 학생들로 하여금 충분한 과학적 경험을 할 수 있도록 하여 과학과 핵심 역량의 함양을 꾀할 수 있을 것이라 사료된다.

나. 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역 삽화의 종류 비교 분석

<Table 7>에서 보면 교차분석 결과, 학년에 따라 약간의 차이가 있지만, 2009 개정과 2015 개정 교육과정의 초등학교 과학교과서에 나타난 삽화의 종류에는 차이가 나타나지 않았다. 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역 삽화의 종류를 분석한 결과, <Table 6>에서와 같이 모두 사진 자료의 비율이 가장 두 개정 교육과정 모두 49%로 가장 높았다.

이는 다른 영역에 비해 지구와 우주 영역은 교실이나 과학실에서 맨눈으로 보기 힘들기에 객관적인 사진 자료로 많이 제공한 것으로 보인다. 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서 그림은 2009 개정 교육과정 과학 교과서보다 2% 감소한 14%를 차지하였다. 그 이유는 2009 개정 교육과정 3, 4학년 과학 교과서에 나타나던 중단원 도입부가 사라지고 이를 학생들이 더 이해하기 쉬운 도해로 대체된 것으로 보인다. 그리고 2009 개정 교육과정 과학 교과서에는 단원마다 2개씩 제시되면 과학 이야기 부분도 2015 개정 교육과정 과학 교과서에는 1개로 축소됨에 따라 그림 자료도 축소된 것으로 보인다. 만화는 2015 개정 교육과정 과학 교과서가 2009 개정 교육과정 과학 교과서보다 1% 줄어든 것으로 나타났다. 이는 2009 개정 교육과정 과학 교과서하여 과학 교과서에서는 실험, 탐구 안내를 만화 캐릭터를 이용하여 학생의 관심과 흥미를 끌어내려 하였던 것 같았지만 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서는 실제 사진 자료를 이용하여 좀 더 사실적이고 구체적인 자료를 제공하려 하였던 것으로 생각한다. 도해의 경우 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서 2009 개정 교육과정 과학 교과서와 비교해 제시된 자료 중 유일하게 3% 증가하였다.

<Table 7> The sort of illustration of the textbook and the result of crossover analysis in 2009 and 2015 revised curriculum

Grade	Curriculum	Number of illustration (%)	Sort of illustrations					chi square test	
			Photo (%)	Picture (%)	Cartoon (%)	Diagram (%)	Chart (%)		
Grade 3	2009 revised	147	93	9	9	36	0	χ^2	7.634
		(100)	63	6	6	24	0		
	2015 revised	138	84	18	10	23	3	df	4
		(100)	61	13	7	17	2		
Grade 4	2009 revised	118	66	19	10	21	2	χ^2	298.623
		(100)	56	16	8	18	2		
	2015 revised	165	98	7	28	28	4	df	10
		(100)	59	5	17	17	2		
Grade 5	2009revised	149	67	43	14	19	6	χ^2	5.844
		(100)	45	29	9	13	4		
	2015revised	160	65	39	19	34	3	df	4
		(100)	41	24	12	21	2		
Grade 6	2009 revised	158	53	23	51	27	4	χ^2	12.107
		(100)	34	15	32	17	3		
	2015 revised	120	38	17	22	39	4	df	4
		(100)	32	14	18	33	3		
Total	2009 revised	572	279	94	84	103	12	χ^2	3.175
		(100)	49	16	15	18	2		
	2015 revised	583	285	81	79	124	14	df	4
		(100)	49	14	14	21	2		

그 이유는 2009 개정 교육과정 과학 교과서에 서는 그림이나 사진만 제시하였던 내용은 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서는 도해를 통하여 학생들이 좀 더 이해하기 쉽게 제시되었기 때문이다. 도해는 단원 마무리 정리해 볼까요? 차시에서 등장하고, 학생들의 직접 눈으로 볼 수 없거나 보기에는 시간이 너무 오래 걸리는 지표의 변화, 별자리의 이동, 지구의 운동 등과 같은 차

시에 전 교육과정에 비해 더 많이 제시되었다. 도표는 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서와 2009 개정 교육과정 과학 교과서에서 같은 수치이다. 도표는 두 교육과정 모두 학습 정리 체크리스트, 습도 측정 등에서만 제시되었다. 과학 교과서 속 삽화는 성장기에 있는 학생들의 창의성에 관련된 지성과 감성발달에 큰 영향을 줄 수 있다(Choi and Lee, 1998). 그리고 Choi(2012)은

여러 사실이나 현상을 종합하고 분석하여 새로운 것을 도출해 내는 사고를 촉진할 수 있는 다양한 종류의 삽화 활용에 관한 연구가 필요하다 하였다. 하지만 2015 개정 교육과정에서는 사진 중심의 삽화 구성이 더욱 심화되었다. 그림을 활용한 학습 동기 유발, 만화를 통한 학습 내용의 흥미로운 전달, 도해와 도표를 사용한 학습 정리 등

학생들의 과학 탐구 과정을 촉진하고 사고력을 향상 시킬 수 있는 다양한 삽화의 활용이 필요하다고 사료 된다(Lee, 2018).

다. 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 과학 교과서 지구와 우주 영역의 삽화의 역할 비교 분석

<Table 8> The role of illustration of the textbook and the result of crossover analysis in 2009 and 2015 revised curriculum.

Grade	Curriculum	Number of illustration	Role of illustration				chi square test	
			motivation (%)	guidance on studying (%)	materials offer (%)	learning theorem (%)		
Grade 3	2009 revised	147 (100)	50	27	54	16	χ^2	30.013
			34	18	37	11	df	3
	2015 revised	138 (100)	12	37	57	32	p	.000
			9	27	41	23		
Grade 4	2009 revised	118 (100)	50	12	50	6	χ^2	339.275
			42	10	42	5	df	8
	2015 revised	165 (100)	52	32	23	58	p	.000
			32	19	14	35		
Grade 5	2009 revised	149 (100)	44	45	39	21	χ^2	1.425
			30	30	26	14	df	3
	2015 revised	160 (100)	48	45	37	30	p	.700
			30	28	23	19		
Grade 6	2009 revised	158 (100)	42	33	52	31	χ^2	4.719
			27	21	33	20	df	3
	2015 revised	120 (100)	20	34	40	26	p	.194
			17	28	33	22		
Total	2009 revised	572 (100)	186	117	195	74	χ^2	40.361
			33	20	34	13	df	3
	2015 revised	583 (100)	132	148	157	146	p	.000
			23	25	27	25		

<Table 8>의 교차분석 결과, 학년에 따라 약간의 차이가 있지만, 2009 교육과정의 삽화의 역할에서 materials offer, motivation, guidance on studying, learning theorem 순으로 많았고, 2015 교육과정에서는 materials offer, guidance on studying, learning theorem, motivation 순으로 많아 두 교육과정에서 삽화의 역할에서 차이가 있는 것으로 나타났다. 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 자료 제공의 역할을 하는 삽화의 비율은 2009 개정과 2015 개정 교육과정 과학 교과서를 비교한 결과, 두 교육과정 모두 자료 제공으로 가장 많이 나타났다. 이러한 이유는 초등학교 과학 학습 대부분이 학생들의 직접 활동에 의존하고 있어 실험의 순서와 실험에 필요한 자료를 초등학교 수준에서는 내용과 삽화로 함께 제시하는 것이 의사소통에 더욱더 효과적이고 능률적이기 때문이다(Hwang, 2013).

둘째, 동기 유발의 역할 하는 삽화의 비율은 2009 개정 교육과정 과학 교과서와 비교하여 2015 개정 교육과정의 과학 교과서에서는 10% 줄었다. 그 이유는 2009 개정 교육과정 5, 6학년 과학 교과서에서 본 차시 학습 전에 나타나던 간단한 만화를 이용한 동기 유발이 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서는 사라졌기 때문에 감소한 것으로 보인다.

셋째, 학습 안내의 역할을 하는 삽화의 비율은 2009 개정 교육과정 과학 교과서와 비교하여 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서 5% 증가하였다. 이는 2009 개정 교육과정 과학 교과서와 비교하여 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서는 더 자세한 탐구 방법 안내를 위한 것으로 보인다. 이는 교육부에서 발표한 내용인 ‘과학 교과서는 학생들의 과학적 탐구 능력을 향상하게 시켜 이전보다 ‘탐구’ 중심의 학습을 이루어내고자 한다.’와 일맥상통하는 것으로 보인다.

넷째, 학습 정리의 역할 하는 삽화의 비율은 2009 개정 교육과정 과학 교과서와 2015 개정 교육과정 과학 교과서 삽화의 종류 비교 중 가

장 큰 폭으로 증가한 부분이다. 2015 개정 교육과정 과학 교과서의 비율이 2009 개정 교육과정 과학 교과서의 비율보다 무려 12% 증가하였다. 이는 2009 개정 교육과정 과학 교과서의 경우 교과서 글로 설명으로 안내하던 내용을 2015 개정 교육과정 과학 교과서의 경우 그림, 도해의 삽화를 이용하여 학생들이 좀 더 이해하기 쉽도록 제시하였기 때문이다.

2009 개정 교육과정 과학 교과서의 삽화와 2015 개정 교육과정 과학 교과서의 삽화의 역할을 비교해 본 결과 2015 개정 교육과정 과학 교과서의 삽화가 4가지 역할에 더 골고루 분포된 것으로 보인다. 이렇게 다양한 형태의 삽화가 골고루 있는 것에 대해 Kim(2017)은 다양한 형태의 삽화를 이용하면 아동의 관심, 흥미와 호기심을 유발할 수 있다고 하였다. 그리고 Kim(2017)은 학습 정리 과정에서 삽화의 비율이 높아지면 아동의 과학에 관한 관심, 흥미와 호기심을 유발할 수 있고, 학생이 스스로 학습 내용을 복습하며 이해도를 확인할 수 있으며 비판적 사고력 신장도 가능하다고 하였다. 이에 따라 학습 정리의 삽화가 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서는 2009 개정 교육과정 과학 교과서보다 12%나 증가하였으므로 학생들의 탐구를 증시하는 2015 개정 과학 교육과정에 부합하는 것으로 보인다.

IV. 결론

2009 개정 교육과정 과학 교과서와 2015 개정 교육과정 과학 교과서의 지구와 우주 영역을 중심으로 제시된 내용 및 구성, 삽화의 종류와 역할에 대하여 비교·분석한 결론은 다음과 같다.

첫째, 2015 개정 과학 교육과정은 학습량의 적정화를 위하여 2009 개정 교육과정 과학 교과서에 있던 중단원과 과학 글쓰기 부분을 삭제하였다. 이를 통해 교과서 쪽 수의 분량은 2009 개정 교육과정과 비교하면 약 3.75쪽 감소하였다.

하지만 문장의 수는 전 단원 늘어났다. 이는 학습량의 적정화를 위해 단원의 쪽수는 줄였지만, 자세한 학습 내용 안내 등의 이유로 문장 수는 더 증가한 것으로 보인다. 그리고 단원 구성의 변화를 살펴보면 2009 개정 교육과정 과학 교과서에 있던 ‘과학 생각 모음’이 ‘단원 마무리’로 변경되었다. 그 이유는 2015 개정 교육과정 과학과의 목표는 태도를 가장 강조하기 때문이다. 따라서 2009 개정 교육과정 과학 교과서 ‘과학 생각 모음’ 안에 있던 지식을 강조하는 ‘과학 글쓰기’ 부분이 삭제되면서 2015 개정 교육과정 교과서에는 활동이 직관적으로 표현되는 ‘단원 마무리’로 변경되었다.

둘째, 삽화의 종류 중 2015 개정 교육과정 과학 교과서에서 가장 많은 종류는 49%를 차지한 사진 자료이다. 이는 2009 개정 교육과정 과학 교과서 사진의 비율과 같다. 이렇게 사진 자료가 가장 많이 활용되는 까닭은 장기간 탐구 활동을 통해 확인할 수 있는 지구와 우주 영역에서는 그림이나 만화보다 사실적이고 객관적인 자료 제시가 필요하기 때문이다. 그리고 이전 교육과정과 비교하여 도해의 비율이 3%로 가장 큰 폭으로 증가하였는데 이는 학생들이 다른 자료에 비해 이해하기 쉽기 때문으로 본다. 또 2015 개정 교육과정 과학 교과서의 삽화의 역할은 4가지 분류기준에 고르게 제시되었다. 하나에 치우치지 않은 다양한 삽화의 제공은 학생들에게 학습에 대한 흥미와 호기심을 유발을 위한 것으로 보인다.

References

- Back NG(2012). The Comparison Study on Illustrations of Elementary Science Textbooks in Korea and Japan . Korean Journal of the Japan Education, 16(2), 43~60.
- Choi MS(2012). The Comparative Analysis of the Elementary School Textbooks on Domain of Matter between the 7th Curriculum and the Revised Curriculum Year 2007. Paper of Masters Degree, Busan National University of Education.
- Choi MS and Kim YG(2012). The Comparative Analysis of Questions in the Matter Units of Elementary Science Textbooks between the 7th Curriculum and the Revised Curriculum Year 2007. Journal of Korean Elementary Science Education, 31(3), 347~357.
- Choi YR and Lee HC(1998). The Illustration Analysis of the Elementary Science Textbooks . Journal of Korean Elementary Science Education, 17(2), 45~53.
- Gao L, Kim EJ, Mun KJ, Kim SW and Krajcik J(2012). Exploration of Science Teachers' Informal Mentoring Experience in their First Years and their Professional Development. Journal of Research in Curriculum Instruction, 16(2), 517~537, <http://dx.doi.org/10.24231/rici.2012.16.2.517>
- Hwang HK(2013). A Comparative Study on the Elementary Science Textbooks between the 7th Curriculum and 2007 Revised Curriculum - Focused on the Grade 5 and 6. Paper of Masters Degree, Busan National University of Education.
- Jo PJ(2019). The Comparative Analysis of the Science Textbooks of 5th and 6th grades in Elementary school between 2009 and 2015 Revised Curriculum. Paper of Masters Degree, Busan National University of Education.
- Jung DH(2020). A Comparative Analysis on Earth and Space Area in Elementary School Science Textbook in 2007 Revised Curriculum, 2009 Revised Curriculum and 2015 Revised Curriculum Focusing on Scientific Concepts, Visual Materials, and Inquiry Activities -. Paper of Masters Degree, Gyeongin National University of Education.
- Kim YG(2017). Comparative Study of Illustration on the Grade 5 and 6 Science Textbooks in Elementary School between the 2007 Curriculum and 2009 Revised Curriculum. The Korea Society for Fisheries and Marine Sciences Education, 29(1), 80~89.
- Lee SH(2018). The Comparative Analysis of Illustration and Questions on the Grade 3 and 4 Science Textbooks between 2009 and 2015 Revised Curriculum -Focused on Matter Domain. Paper of Masters Degree, Busan National

- University of Education.
- Ministry of Education(2015a). Science Textbook of Elementary School 5th, 6th Grade. Mireae N Co. LTD.
- Ministry of Education(2015b). Guide of Teacher Elementary School 5th, 6th Grade. Mireae N Co. LTD.
- Ministry of Education(2019a). Science Textbook of Elementary School 5th, 6th Grade. Visang Co.
- Ministry of Education(2019b). Guide of Teacher Elementary School 5th, 6th Grade. Visang Co.
- Oh DS(2019). The Comparative Analysis of Science Textbooks in Grades 5th and 6th between revision of the 2009 and revision of the 2015 curriculum -Focused on Learning Subject-, Busan National University of Education.
- Stoffels, NT(2005). "There is a worksheet to be followed": A case study of science teacher's use of learning support texts for practical work. African Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 9(2), 147~157.
- Woo JO and Park SH(1994). The Comparative Analysis on the Illustrations of the Elementary Science Textbooks between Korea and Japan. Journal of the Korean Association for Science Education. 14(1), 58~69.
-
- Received : 07 July, 2020
 - Revised : 24 August, 2020
 - Accepted : 15 September, 2020