

2007개정 교육과정 초등 과학 교과서의 시각 이미지에 대한 언어학적 분석: 날씨의 변화 단원을 중심으로

이정아
(서울대학교)

The Linguistic Analysis of Visual Images in Elementary Science Textbooks by 2007 Curriculum Revision: Focused on the Changes of the Weather

Lee, Jeong-A
(Seoul National University)

ABSTRACT

This study analyzed the visual images covering 'the changes of weather' in elementary science textbooks by 2007 curriculum revision from a perspective of linguistics. The findings showed that there were inclined to increasing in terms of ideational and textual metafunctions. It meant that the informative images were increased and the form of images became more abstractive. It also showed an increase in terms of interpersonal metafunctions. It was interpreted as decreasing the ratios of images inducing epistemological detachments and increasing images help familiarity and involvement between images and readers. These results showed that the visual images of 'the changes of weather' in 2007 revised elementary science textbook were professionally, technical, and abstractive in terms of the contents and formality. And these trends of images were complemented by the involvement and familiarity of images in the aspect of interpersonal metafunctions.

Key words : visual images, science textbook, linguistic approach, curriculum revisions

I. 서 론

언어는 인간의 사고를 발달시키는 핵심적 기제이다(Vygotsky, 1978). 언어에 대한 이와 같은 관점은 언어를 생각을 전달하는 도구로 인식하던 전통적 관점을 대신하여 언어의 본질과 그 역할에 대하여 폭넓은 관점을 제공하고 있다. 실제로 과학교육에서는 언어에 대한 Vygotsky의 관점을 토대로 수업에서 사용하는 교실 언어나 비형식 교육의 맥락에서 진행되는 담화에 대한 비고츠키적 해석(강석진 등, 2001; 성숙경, 2005; 오피석 등, 2007; 이주연 등, 2010; 이현영 등, 2002), 과학 수업 담화에 대한 언어학적 분석(맹승호 & 김찬중, 2009; 이정아 등,

2008), 학생들의 의미 형성을 돕거나 과학적 소양에 영향을 미치는 교사의 언어에 대한 분석(Mortimer & Scott, 2003; Ogborn *et al.*, 1996; Wellington & Osborne, 2001), 교과서의 텍스트에 대한 언어학적 분석(맹승호 등, 2007; 신명환 등, 2010; 이정아 등, 2007b), 또는 과학 수업을 반성하기 위해 언어학적 분석을 수행하는 등(이정아, 2011) 다양한 연구들이 시도되고 있다. 이처럼 언어학적 관점을 과학교육의 맥락에 도입하는 것은 과학 언어에서 직접적으로 드러나는 내용적 측면과 함께 그 너머에 있는 사회적·문화적 맥락까지 폭넓은 해석이 가능하게 해준다(Halliday & Martin, 1993; Halliday & Matthiessen, 2004)는 점에서 과학 수업을 이해하고자 하는 연구자들

에게 관심을 받고 있다.

한편, 과학교육의 맥락에서 언어학적 관점의 도입은 주로 문자화된 텍스트 언어를 대상으로 수행되어 왔다(맹승호 등, 2007; 신명환 등, 2010; 이정아 등, 2007b; Unsworth, 2001). 이러한 연구들의 시작점은 언어학자인 Halliday와 Martin(1993)이 과학 텍스트에 대한 언어학적 분석을 시도한 것에서 찾을 수 있다. 그들의 연구 이후에 다수의 과학교육자들은 그들의 방법을 사용하여 과학 텍스트에 대한 연구를 중점적으로 수행하여 왔다. 그러나 앞서 언급했듯이 언어에 대하여 비교초기적 관점을 취한다면, 언어란 말해진 언어뿐 아니라, 말해지지 않지만 사고와 밀접한 연계를 가지고 있는 ‘내적 언어(inner speech)’, 문자화된 텍스트, 그리고 시각적으로 표현되는 이미지도 언어의 범주에 속하게 된다(Vygotsky, 1978; Kress & van Leewen, 2006). 이러한 측면에서 과학의 언어에서는 문자화된 텍스트나 말해진 언어 외에 학습자의 사고에 영향을 미치는 시각적 언어에도 관심이 필요할 것이다.

특히 국내의 교과서 연구에서 교과서의 텍스트에 대한 언어학적 연구는 활발하게 진행되어 온 반면, 시각적 이미지에 대한 언어학적 연구는 이정아 등(2007a)의 연구와 이정은(2007)의 연구 외에는 진행되지 않았다¹⁾. 그러나 학교 과학교육의 맥락에서 과학 교과서의 중요성과 영향력을 고려하고(맹승호 등, 2007; 한재영 2006), 이러한 시각적 이미지들이 과학 교과의 내용을 이해하는데 필수적인 역할을 수행한다(Lemke, 1998; Kress *et al.*, 2001; 이정아 등, 2007a: 277에서 재인용)는 점을 주목한다면 과학 교과서의 시각적 이미지에 대한 언어학적 분석이 지속적으로 진행될 필요가 있음을 알 수 있다.

특히 최근에는 2007개정 교육과정이 도입되면서 현장에서는 새 교과서를 통해 과학 수업이 진행되고 있다. 이 시점에서 2007개정 교육과정에 따라 만들어진 새 교과서의 시각적 이미지들이 언어학적 관점에서 어떠한 의미를 갖는지 찾아보는 것은 2007개정 교육과정에서 추구하는 목표가 시각적 이미지를 통한 의사소통의 과정에서 반영되고 있는지를 가늠하는 기회를 제공할 것이다. 그러나 2007개정 교과서의 시각적 이미지만을 두고 그 언어학적

특성을 찾는 것은 단순히 각 범주에 대한 비율만을 제시하는 연구로 귀결될 것이다. 2007개정 교과서의 시각적 이미지에 대한 풍부한 논의를 위해서는 이전 교육과정에서 개발된 교과서의 시각적 이미지에 대한 비교 분석이 함께 제시되어야 할 것이다. 이러한 이유로 이 연구에서는 ‘날씨’와 ‘일기예보’ 관련 단원에 대하여 교수요목기부터 제7차 교육과정까지의 언어학적 경향성을 제시한 이정아 등(2007a)의 연구를 참고 자료로 활용하면서, 2007개정 교과서의 시각적 이미지에 드러나는 언어학적 특성과 함의를 찾는데 연구의 주안점을 두었다. 이를 통해 2007개정 교육과정이 목표한 바가 교과서에서 함께 구현되고 있는지를 언어학적 관점에서 분석하고 논의하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 분석 대상

이 연구에서는 2007개정 교육과정에 따라 개발된 과학교과서의 ‘날씨의 변화’ 단원에 제시된 이미지에 대한 언어학적 분석을 수행하고자 하였다. 여기서 과학교과서의 이미지라고 함은 단원에서 제시하고자 하는 내용적 의미를 담고 있는 모든 사진, 그림, 도해, 도표 등을 모두 포함한다. 2007개정 과학 교과서의 ‘날씨의 변화’ 단원 이미지의 특징을 분석하기 위해서는 이전 교육과정에서 개발된 과학 교과서에 담긴 이미지의 특징을 함께 제시하는 것이 필요하였다. 특히 2007개정 교육과정에서는 이전 교육과정에서 각각의 단원으로 제시되었던 ‘날씨’와 ‘일기예보’ 단원이 ‘날씨의 변화’ 단원으로 통합되었다. 이러한 맥락에서 연구자는 이정아 등(2007a)에 의해 수행되었던 교수요목기부터 제7차 교육과정 ‘날씨’와 ‘일기예보’ 관련 단원의 이미지 분석 결과를 함께 제시하였다. 2007개정 과학교과서의 ‘날씨의 변화’ 단원에서 분석 대상이 된 이미지의 개수는 55개였으며, 함께 논의된 이미지의 수는 교수요목기 27개, 1차 교육과정 54개, 2차 교육과정 62개, 3차 교육과정 27개, 4차 교육과정 37개, 5차 교육과정 35개, 6차 교육과정 45개, 7차 교육과정 92개(이정아 등, 2007a)였다.

1) 이들 연구에서는 시각적 이미지의 특성을 고려하여 사회-기호학적 관점을 통해 시각적 이미지의 언어적 특성을 분석하였다. 사회-기호학적 관점은 언어학에 뿌리를 두고 있기 때문에 이 연구에서는 사회-기호학적 관점과 언어학을 엄밀히 구별하지 않았다.

2. 분석틀

이 연구에서는 언어학적 관점을 바탕으로 이미지의 분석 방법을 제시한 Dimopoulos 등(2003)의 분석틀을 사용하였다. 이 분석틀은 이정아 등(2007a)에 의해서 사용된 것이기 때문에 분석틀에 대한 원어는 이정아 등(2007a)이 변안한 용어로 사용하였다.

이 분석틀은 첫째, 시각 이미지가 담고 있는 내용적 측면인 관념적 메타 기능(ideational metafunction), 둘째, 보는 이와외의 관계 측면을 드러내는 상호적 메타 기능(interpersonal metafunction), 셋째, 시각 이미지의 추상성과 압축성을 보여주는 구성적 메타 기능(textual metafunction)이라는 세 가지 관점에서 이미지를 분석한다(이정아 등, 2007a). 시각적 이미지 분석을 위한 분석틀은 표 1과 같다.

분석틀에 제시된 관념적·상호적·구성적 메타 기능의 의미와 각 메타 기능을 구성하는 요소들에 대한 분석에 대한 구체적 설명을 위해 이정아 등(2007a)의 연구에서 제시된 분석방법을 아래에 인용하였다2).

관념적 메타 기능은 시각적 이미지가 담고 있는 내용의 전문성 정도를 분석한다. 시각적 이미지의 형태는 실제의 모습을 그대로 표현한 실체형, 이를 단순화시킨 약호형, 그리고 이들이 하나의 이미지

에 혼재된 혼합형으로 나뉜다. 실제의 모습을 그대로 담은 실체형은 이미지를 이해하기 위한 사전지식이 필요하지 않기 때문에 그 자체로 학생들이 이해하는데 어려움이 없다. 따라서 실체형 이미지는 학생들에게 인식론적 괴리감이 약하다. 그러나 이미지에 전문적 내용을 담은 약호형은 학생들의 사전지식을 요구하기 때문에 이미지 그 자체가 학생들에게 이해되는데 어려움이 있다. 따라서 약호형은 인식론적 괴리감이 강한 것으로 분석된다.

시각적 이미지의 기능은 일련의 과정을 설명하는 내러티브형과 이미지 안에 상징적 의미를 담고 있는 은유형, 그리고 특성에 따라 나누는 분류형과 이미지의 세부를 설명해 주는 분석형이 있다. 이 중 내러티브형과 은유형은 학생들에게 직관적 이해를 가능하게 하기 때문에 인식론적 괴리감이 약하고, 분류형과 분석형은 하나의 이미지에 많은 정보를 담고 있어 직관적 이해가 어렵기 때문에 인식론적 괴리감이 강한 것으로 분석된다.

상호적 메타 기능은 의사소통의 과정에서 학생(이미지를 보는 이)의 사회적 지위를 분석하는 것으로서 이미지를 통한 학습 과정에서 학생들이 ‘사회적 주체로 대해 지는가’와 학생들이 ‘적극적으로 관련되는가’를 분석한다.

표 1. 시각적 이미지 분석을 위한 분석틀

시각적 이미지와 독자 사이의 인식론적 괴리 정도		강함		약함
관념적 메타 기능	시각적 이미지의 형태	약호형	혼합형	실체형
	시각적 이미지의 기능	분류형 분석형		내러티브형 은유형
상호적 메타 기능	시각적 이미지의 수직 각도	낮은 앵글	눈높이 앵글	높은 앵글
	시각적 이미지와의 거리	원거리 이미지	중간거리 이미지	근접 이미지
	시각적 이미지의 수평 각도	측면 이미지		정면 이미지
구성적 메타 기능	과학 특유의 코드	기하학적 모양과 문자(숫자) 정보를 모두 갖는 이미지	기하학적 모양이나 문자(숫자) 정보를 갖는 이미지	기하학적 모양이나 문자(숫자) 정보가 없는 이미지
	색의 다양성	단색	2~4가지 색(검정색 포함)	5가지 이상 색
	그림자 효과	그림자 없음	1~3개 그림자	사진처럼 모든 그림자를 표현하여 실재감을 살림
	지면과의 구분	지면과 이미지의 배경이 같아 구별되지 않음	배경이 단색 또는 두 가지 색으로 표현	사진처럼 배경이 모두 표현됨

2) 분석틀에 대한 설명은 해당 논문 저자의 양해를 구하여 일부 내용을 그대로 인용하였다. 각 이미지에 대한 자세한 예는 이정아 등(2007a)을 참고하면 된다.

시각적 이미지가 위에서 아래로 내려다 본 높은 앵글인 경우 책에 실린 이미지를 보는 독자는 신의 관점(God's eye)에서 이를 보게 된다. 이는 이미지를 통찰하는 주체가 학생이 됨을 의미한다. 반대로 아래에서 위로 물체를 담은 낮은 앵글 이미지의 경우 독자가 이미지에 대한 주도권을 갖지 못한다. 한편, 시각적 이미지가 독자의 눈높이로 표현된 경우 이미지와 독자가 평등한 주도권을 갖는다. 독자가 이미지의 주체가 되는 경우는 인식론적 거리감이 약한 것으로, 그 반대의 경우는 인식론적 거리감이 강한 것으로 해석한다.

다음으로, 대상의 한 부분을 클로즈업해서 표현한 근접 이미지는 독자가 이를 자세히 들여다보는 것과 같은 효과를 연출한다. 이 때 독자는 시각적 이미지와 높은 관련성을 갖게 된다. 반면, 멀리 있는 대상을 표현한 원거리 이미지는 독자와의 관련성을 감소시킨다. 전자의 경우는 인식론적 거리감이 약한 것으로, 후자의 경우 인식론적 거리감이 강한 것으로 해석한다.

대상의 정면을 찍은 것은 독자와 시각적 이미지가 마주하는 의미를 지닌다. 즉, 시각적 이미지의 세상과 독자의 세상의 관련성이 높아진다. 그러나 대상의 측면이 담긴 시각적 이미지를 바라보는 독자는 3인자가 되기 때문에 대상이 표현하는 세상과 독자의 세상 간에 괴리가 커진다.

시각적 이미지의 구성적 메타 기능은 추상화의 정도를 분석한다. 시각적 의미에 내용을 담은 방식에 있어서 기하학적 코드나 숫자·문자 등을 사용하여 필요한 정보만을 담아 단순화시킨 이미지를 사용한 경우 학생들의 인식론적 괴리감이 커진다. 그러나 시각적 이미지에 기하학적 코드나 숫자·문자 등을 사용하지 않고 이미지를 그대로 제시하는 경우 학생의 인식론적 괴리감이 약한 것으로 해석된다.

우리가 살고 있는 세상은 다양한 색깔로 채워져 있다. 한편, 시각적 이미지는 때때로 그 색깔을 극도로 단순화한 단색으로 책에 실리기도 한다. 이러한 경우 학생들은 자신이 살고 있는 천연색의 세상과 괴리감을 갖게 된다. 반면, 다양한 색을 담은 시각적 이미지는 학생들에게 친숙함을 느끼게 한다.

시각적 이미지를 단순화하기 위해선 색깔뿐 아니라 명암과 그림자 등을 없애서 평면처럼 보이게 하기도 한다. 이는 학생이 사는 세상과의 괴리감을

높인다. 반대로 마치 학생의 눈으로 실제 보는 듯이 모든 그림자를 잡아내 실재감을 살리는 경우 괴리감이 약해진다.

시각적 이미지가 내용을 담은 부분을 제외한 나머지 배경 부분이 모두 생략된 채로 제시된 경우 추상성이 커져 학생들의 인식론적 괴리감이 강해진다. 반면, 시각적 이미지가 배경과 함께 제시되는 경우 추상성의 정도가 낮아서 학생들의 인식론적 괴리감이 약한 것으로 해석된다.

3. 분석의 신뢰도

분석의 신뢰도를 확보하기 위해 연구자는 이미지를 분석하여 분석 결과가 더 이상 변화하지 않을 때까지 반복적으로 분석을 수행하였다. 또한 해당 분야의 전문과와의 교차분석도 동일한 방법으로 수행하였다. 이러한 과정을 통해 해당 데이터 분석에 대한 분석자내 신뢰도와 분석자간 신뢰도를 확보하였다.

III. 연구 결과

1. 관념적 메타 기능 측면

1) 시각적 이미지의 형태

실체형 이미지는 교수요목기부터 2007개정 교육 과정에 이르기까지 꾸준히 높은 비율(69~81%)을 차지하고 있다. 그러나 실체형 이미지는 5차 교육과정을 최고점으로 하여 점차 줄어드는 추세를 보이면서 2007개정 교육과정에서는 69%로 줄어드는 특징을 보인다. 이와 달리 약호형 이미지는 교수요목기 이후 큰 변화를 보이지 않다가 2007개정 교육과정에서 크게 증가하고 있다(그림 1). 이는 2007개정

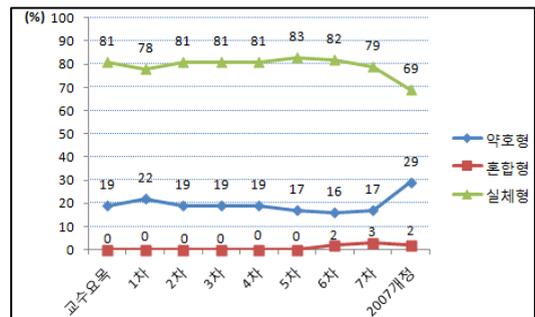


그림 1. 교육과정기에 따른 시각적 이미지의 형태 변화

교육과정에서 학생들에게 많은 정보를 축약적으로 표현하는 이미지가 증가했음을 보여주는 것이다.

2) 시각적 이미지의 기능(Function of Visual Image)

그림 2에서 보듯이 2007개정 교육과정에서는 4차 교육과정부터 꾸준히 증가하던 은유형 이미지의 비율이 큰 폭으로 줄어들었음을 알 수 있다. 반면, 분류형 이미지와 분석형 이미지는 7차 교육과정과 비교했을 때 각각 4%에서 24%로, 10%에서 22%로 크게 증가하였다. 분류형 이미지와 분석형 이미지의 증가는 2007개정 교육과정에 들어서 상위 개념과 하위 개념 간의 위계적 관계를 표현하는 이미지나 요소들 간의 등위적 관계를 표현하는 이미지, 전체와 부분간의 관계를 제시하는 이미지가 이전 교육과정들에 비해 크게 증가하였음을 보여준다. 일반적으로 과학적 텍스트들은 부분적으로 면밀하게 조사되어야 하는 많은 정보를 지닌 이미지들을 사용한다(Halliday, 1996)는 점에서 2007개정 교육과정에서는 과학에 친숙한 이들에게 자주 사용되는 형태의 이미지의 비율이 증가하고 있음을 알 수 있다.

2. 상호적 메타 기능 측면

1) 시각적 이미지의 수직 각도(Vertical Angle of Shot)

5차 교육과정에서 7차 교육과정에 걸쳐 전반적으로 감소 경향을 갖던 높은 앵글 이미지는 2007개정 교육과정에서 증가하였다. 또한 7차 교육과정에서 다소 위축되었던 눈높이 앵글 이미지 또한 2007개정 교육과정에서 증가하는 것으로 나타났다. 반면, 7차에서 큰 폭으로 증가하였던 낮은 앵글 이미지는 2007개정에 들어서면서 크게 감소하였다(그림 3). 이러

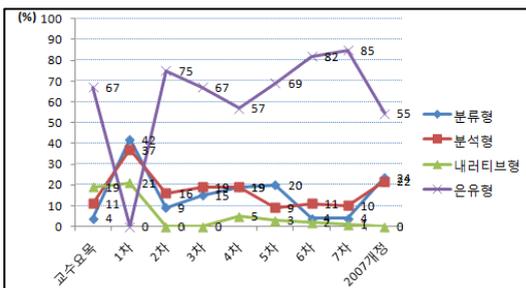


그림 2. 교육과정기에 따른 시각적 이미지의 기능 변화

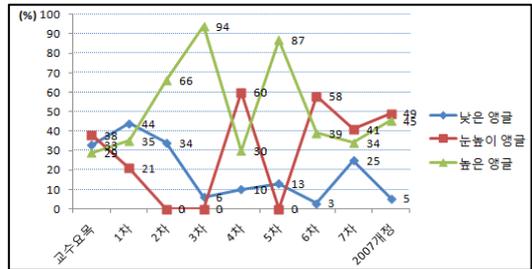


그림 3. 교육과정기에 따른 시각적 이미지의 수직 각도 변화

한 경향성은 7차 교육과정에서는 이미지에 권한이 부여된 반면, 2007개정 교육과정의 이미지는 이미지에 대한 주도권을 독자에게 부여하거나 독자로서 각적 이미지의 주도권이 균등한 형태로 제시되고 있음을 알 수 있다.

2) 시각적 이미지와의 거리(Distance of Shot)

이미지에 대한 독자의 높은 잠재적 참여를 의미하는 근접 이미지의 비율은 교육과정기 전반에 걸쳐 대체로 낮게 나타났다. 근접 이미지와 중간 거리 이미지, 원거리 이미지의 비율이 대체적으로 고른 특성을 보였던 4차 교육과정 이후에 들어서면서 근접 이미지의 비율은 대체적으로 하강하고 있음을 알 수 있다. 이러한 경향은 2007개정 교육과정에 이르러 상승하는 것으로 나타났다(그림 4). 이와 함께 2007개정 교육과정에서는 이미지에 대한 독자의 분리(detachment)를 의미하는 원거리 이미지의 비율이 감소하는 것으로 나타났다.

3) 시각적 이미지의 수평 각도(Horizontal angle of Shot)

이미지가 담고 있는 내용에 대한 독자의 친근함의 정도를 의미하는 시각적 이미지의 수평 각도 분석

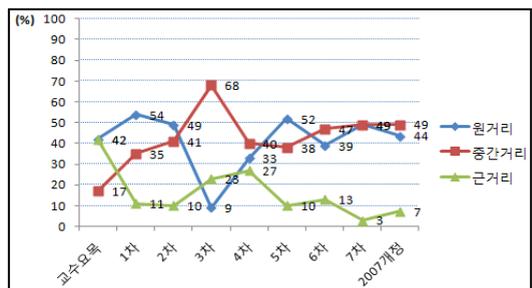


그림 4. 교육과정기에 따른 시각적 이미지와의 거리 변화

결과, 4차에서 7차 교육과정에 걸쳐 지속적으로 감소하던 정면 이미지가 2007개정 교육과정에 들어서 최고치로 증가하고, 이와 대칭적으로 4차 교육과정 이후 꾸준히 증가하던 측면 이미지는 큰 폭으로 감소하였다(그림 5). 이는 2007개정 교육과정의 이미지들이 독자로 하여금 이미지가 담고 있는 내용에 대한 친근함을 높임과 동시에 이미지와의 괴리를 줄이는 방향으로 제시되고 있음을 의미한다.

3. 구성적 메타 기능 측면

1) 과학 특유의 코드(Elements of Techno-Scientific Code)

날씨와 일기예보 관련 단원에서는 교육과정 시기에 관계없이 과학 특유의 코드를 갖지 않는 이미지가 주로 활용되었다(58~81%). 그러나 2007개정 교육과정에서 과학 특유의 코드를 갖지 않는 이미지는 크게 감소하였고, 이와 대칭적으로 기하학적인 모양과 문자 혹은 숫자의 정보를 동시에 담고 있는 이미지의 비율은 증가하고 있음을 알 수 있다(그림 6). 이는 2007개정 교육과정의 이미지가 다소 전문가적인 형태로 독자에게 제공되고 있음을 의미하는 것이다.

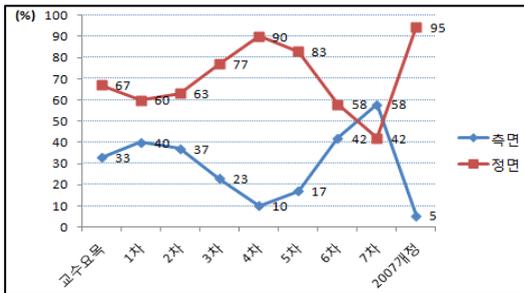


그림 5. 교육과정기에 따른 시각적 이미지의 수평 각도 변화

2) 색의 다양성(Color Differentiation)

4차 교육과정 이후 단색으로 표현되는 이미지는 교과서 이미지로 거의 채택되지 않고 있다. 대신 독자가 경험하는 실제 세계의 색을 표현함으로써 이미지의 형식성을 낮추고 이미지에 대한 독자의 괴리감을 줄여주는 다양한 색상을 담은 이미지가 지속적으로 사용되고 있다. 다양한 색상을 담은 이미지는 2007개정 교육과정에서도 가장 많이 사용된 이미지로서 자리를 지키고 있지만, 그 비율은 7차 교육과정에 비해 줄어든 것으로 나타났다. 이를 대신하여 2~4가지 색상으로 표현되는 이미지의 비율이 증가한 것으로 나타났다(그림 7).

3) 그림자 효과(Color Modulation)

교수요목기와 2차 교육과정을 제외한 모든 교육과정기에서 그림자가 모두 표현되는 이미지가 선호되고 있었다. 그러나 2007개정 교육과정에 들어서 그림자가 모두 표현되는 이미지의 비율은 큰 폭으로 감소하였고, 그림자가 표현되지 않는 이미지의 비율이 크게 상승하였다(그림 8). 이는 2007개정 교육과정 이미지의 추상성이 높아졌음을 의미한다.

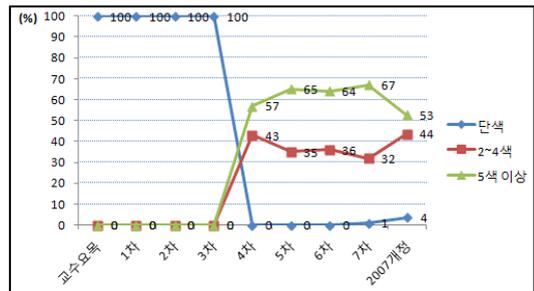


그림 7. 교육과정기에 따른 시각적 이미지 색의 다양성 변화

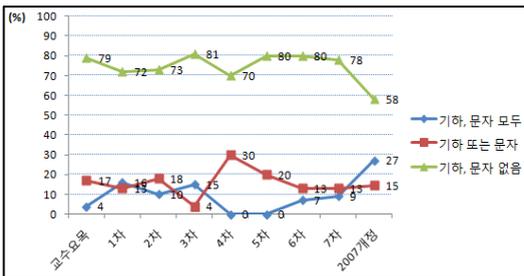


그림 6. 교육과정기에 따른 시각적 이미지의 과학 특유 코드 변화

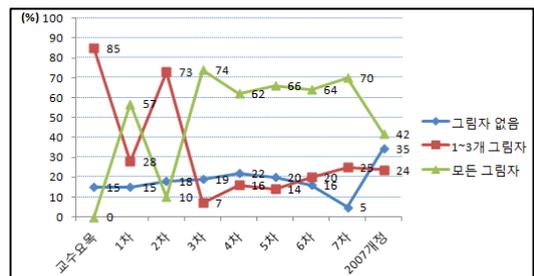


그림 8. 교육과정기에 따른 시각적 이미지의 그림자 효과 변화

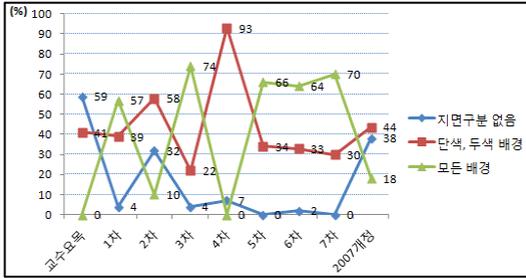


그림 9. 교육과정에 따른 시각적 이미지의 지면과의 구분 변화

4) 지면과의 구분(Contextualization)

5차부터 7차 교육과정에 걸쳐 이미지들은 대체로 지면과 구분되는 경향을 보여왔다. 이러한 경향성은 2007개정 교육과정에 이르러 판이하게 변화하였다. 즉, 2007개정 교육과정에서는 지면과 구분되는 배경 색을 삭제하고 이미지 자체만을 지면에 두는 이미지가 큰 폭으로 증가한 것이다. 이에 더하여 하나 혹은 두 가지 색으로 지면과 구분되는 이미지의 비율도 증가하였다. 반면 5차~7차 교육과정에서 선호되던 이미지는 큰 폭으로 감소하였다(그림 9). 이를 통해 2007개정 교육과정의 이미지가 형식성과 추상성을 높이는 형태로 제시되었음을 알 수 있다.

IV. 결론 및 제언

이미지의 추상성과 형식성 정도를 가늠하게 해 주는 구성적 메타 기능 분석 결과 2007개정 교육과정에 따라 개발된 과학교과서의 ‘날씨의 변화’ 단원 이미지는 추상성과 형식성이 높아진 것으로 나타났다. 구성적 메타 기능의 분석 결과는 관념적 메타 기능의 분석 결과와도 연관될 수 있다. 관념적 메타 기능의 측면에서 이미지를 분석한 결과 2007개정 교육과정에서는 이전의 교육과정과 마찬가지로 독자들에게 인식론적 괴리감을 최소화 하는 이미지가 선호되고 있다. 그러나 그 증감을 살펴보면 2007개정 교육과정에서 ‘직관적으로 내용을 파악할 수 있는 이미지’의 비율이 감소하는 대신 ‘많은 정보를 담고 있는 이미지’와 ‘이미지가 담고 있는 정보에 대한 세심한 주의가 필요한 이미지’가 증가하고 있음을 알 수 있다. 이는 2007개정 교육과정의 이미지가 과학에 친숙한 독자에게 익숙한 방식으로 제시됨을, 또한 과학에 친숙하지 않은 독자에게는 인식

론적 괴리감을 줄 수 있는 형태로 제공되고 있음을 의미한다. 그러나 이러한 측면은 상호적 메타분석 결과에 의해 보완되고 있다. 이미지와의 친밀성과 관련성을 대표하는 상호적 메타분석 결과, 2007개정 교육과정의 이미지에서는 독자에게 인식론적 괴리감을 유발할 수 있는 이미지의 비율이 감소함과 동시에 이들에게 이미지와 이미지가 담고 있는 내용에 대한 친밀성과 관련성을 높일 수 있는 이미지의 비율은 증가하고 있다. 이를 통해 2007개정 교육과정의 이미지는 내용과 형식의 측면에서 전문성과 압축성, 추상성을 확보하는 한편, 이미지와 독자 간의 유대감과 친근함을 강조하는 방향으로 제시되고 있음을 알 수 있다.

2007개정 교육과정의 ‘날씨의 변화’ 단원 이미지에서 나타나는 위와 같은 경향성은 과학 교과서 편찬 방향에서 추구하였던 “창의적인 꼬마 과학자(Creative Young Scientist) 육성”(교육과학기술부, 2007)이라는 관점에서 고무적이라고 해석될 수 있다. 내용과 형식성이라는 과학 본연의 특성을 강조하면서 유대감과 친근감을 높이는 이미지의 특성은 “학습자들에게 과학에 대한 흥미와 관심을 불러일으키고, 과학자처럼 탐구하도록 하여 과학 활동에서 이루어지는 탐구 과정을 경험”하는 것을 추구하는 2007개정 교육과정의 취지에 부합하는 것으로 이해될 수 있기 때문이다.

이 연구는 ‘날씨의 변화’ 단원에 제시된 이미지에 한정을 두고 진행되었기 때문에 이 연구의 결과와 논의의 범위를 2007개정 교육과정에 따른 과학 교과서 이미지 전반에 일반화하는 것은 어렵다. 이를 위해서는 ‘날씨의 변화’ 단원 외의 다른 단원에 제시되고 있는 이미지에 대한 추가적인 분석이 필요할 것이다. 그리고 이 연구에서는 시각적 이미지가 지니는 언어학적 의미를 탐색하는데 초점을 두었기 때문에 해당 단원의 텍스트와 이미지 간의 연계성을 보지는 못하였다. 실제로 과학 교과서의 언어는 시각적 이미지뿐 아니라 텍스트로 구성되어 있는 만큼 이들 사이의 연계성을 살펴보는 것은 과학 교과서의 언어에 대한 총체적인 논의를 위해서 반드시 필요한 절차라 할 수 있을 것이다. 또한 ‘날씨의 변화’ 단원뿐 아니라 과학 교과서 전반에 걸쳐 시각적 이미지와 텍스트의 제시 방식을 언어학적으로 분석한다면 교육과정에서 지향하고자 하는 방향과 교과서의 실체를 ‘인간의 경험을 총괄하는 언어’

의 측면에서 재해석할 수 있는 기회를 제공할 것으로 기대된다.

참고문헌

강석진, 한수진, 정영선, 노태희(2001). 학습전략에 따른 소집단 토론에서의 언어적 상호작용 양상 비교. 한국과학교육학회지, 21(2), 279-288.

교육과학기술부(2007). 과학 6-2 교사용지도서. 금성출판사.

맹승호, 이정아, 김찬중(2007). 지구과학 논문과 지구과학 교과서 텍스트의 과학언어적 특성 비교. 한국과학교육학회지, 27(5), 367-378.

맹승호, 김찬중(2009). 담화 언어 코드로 본 과학수업 양태의 학생 중심성. 한국과학교육학회지, 29(1), 116-136.

성숙경(2005). 사회적 상호작용을 강조한 과학탐구 실험에서 언어적 상호작용의 변화와 특성. 한국교원대학교 대학원 박사학위논문.

신명환, 맹승호, 김찬중(2010). 초,중등 과학 교과서 화산과 지진 관련 단원 글의 언어 구조 비교 분석. 한국지구과학회지, 31(1), 36-50.

이정아 (2011). 정보 흐름 관점에서 본 초등 예비교사의 과학수업 평가와 반성을 위한 담화 분석의 실제. 초등과학회지, 30(3), 367-378.

이정아, 맹승호, 김찬중(2007a). 초등 과학 교과서 시각 이미지의 사회-기호학적 분석. 한국지구과학회지, 28(3), 277-288.

이정아, 맹승호, 김찬중(2008). 과학수업담화의 새로운 독법: 교수학적 담화분석. 한국과학교육학회지, 28(8), 832-847.

이정아, 맹승호, 김혜리, 김찬중(2007b). 초등교육과정 변천에 따른 초등 과학 교과서 텍스트에 대한 체계기능 언어학적 분석. 한국과학교육학회지, 27(3), 242-252.

이주연, 이정아, 김찬중(2010). 자연사박물관에서 관람객의 학습을 중재하는 도슨트의 담화특성에 대한 사례 연구. 한국과학교육학회지, 30(6), 815-835.

오필석(2007). 중등학교 지구과학 교사들의 과학적 설명: 논리적 형식과 담화적 특징 분석. 한국과학교육학회지, 27(1), 37-49.

이현영, 장상실, 성숙경, 강성주, 최병순(2002). 사회적 상호작용을 강조한 과학탐구 실험과정에서 학생-학생 상호작용 양상 분석. 한국과학교육학회지, 22(3), 660-670.

한재영(2006). 과학 교과서에 사용된 화살표의 의미. 초등과학교육, 25(3), 244-256.

Dimopoulos, K., Koulaidis, V. and Sklaveniti, S.(2003). Towards an analysis of visual images in school science textbooks and press articles about science and technology. *Research in Science Education*, 33(2), 189-216.

Halliday, M. A. K. & Martin, J. R. (1993). *Writing science: Literacy and discursive power*. London: The Falmer Press.

Halliday, M. A. K. & Matthiessen, C. M. I. M. (2004). *An introduction to functional grammar* (3rd ed.). London: Arnold.

Halliday, M. A. K. (1996). On the language of physical science. In M. A. K. Halliday & J. R. Martin (Eds.), *Writing science: Literacy and discursive power* (pp. 54-68). London: The Falmer Press.

Kress, G. & van Leeuwen, T. (2006). *Reading images: The grammar of visual design* (2nd ed.). New York: Routledge.

Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J. & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal teaching and learning: The rhetorics of the science classroom*. New York: Continuum.

Lemke, J. (1998). Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text. (pp. 87-113). In Martin, J. R. and Veal R. (eds.), *Reading science: Critical and functional perspectives on discourse of science*. London: Routledge.

Mortimer, E. F. & Scott, P. H. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press.

Ogborn, J., Kress, G., Martins, I. & McGillicuddy, K. (1996). *Explaining science in the classroom*. Buckingham: Open University Press.

Unsworth, L. (2001). Evaluating the language of different types of explanations in junior high school science texts. *International Journal of Science Education*, 23(6), 585-609.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Wellington, J. & Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press.