

## 중국 초등학교 과학교과서의 삽화 분석

이 형 철\*

부산교육대학교

### The Analysis on the Illustrations of the Chinese Elementary Science Textbooks

Hyeong-Cheol Lee\*

Busan National University of Education

#### ABSTRACT

This study was intended to survey and analyze the illustrations of Chinese elementary science textbooks. The analysis criterion was composed of two categories, the kind of illustration and the role of illustration. The kind of illustration was divided into six subcategories categories such as photograph, picture, illustration, cartoon, diagram and recording sheet. The role of illustration was divided into four subcategories such as motive induction, guidance for learning, the supply of learning material, the presentation of learning result. The findings of this study were as follows. Chinese elementary science textbooks have about 3.55 illustrations per page. Compared with Korean ones, Chinese ones have more illustrations. From the analysis of the kinds of the illustrations on grade basis, it was found that the order of percentage of illustrations of Chinese elementary science textbooks is photograph, cartoon et al.. Photograph is prominent in entire grade. And From the analysis of the kinds of the illustrations on domain basis, the same results was founded. From the analysis of the roles of the illustrations on grade basis showed that both supply of learning material and guidance for learning are dominant in entire grade. The role of supply of learning material is a little more major than that of guidance for learning. From the analysis of the roles of the illustrations on domain basis, it was found that in domain of physics and chemistry the role of guidance for learning is major, and in domain of biology and earth science the role of supply of learning material is major.

**Key words** : Chinese elementary science textbooks, the kind of illustration, the role of illustration

## I. 서 론

2007년 개정 교육과정에서 추구하는 인간상은 전 인적 성장의 기반 위에 개성을 추구하는 사람, 기초 능력을 토대로 창의적인 능력을 발휘하는 사람, 폭 넓은 교양을 바탕으로 진로를 개척하는 사람, 민주 시민 의식을 기초로 공동체의 발전에 공헌하는 사람으로 하였다. 그리고 이러한 인간상과 교육 목적의 구현을 위하여, 차세대 과학교과서의 특징 중 하나를 학습 동기 면에서 ‘보면 펼치고 싶고 펼치면 읽게 되며, 읽으면 탐구하게 되는 교과서’로 삼고

있다. 또한 과학교과서의 구체적인 개발 방향 중의 하나는 시각자료의 효과를 극대화할 수 있도록 기존 교과서의 판형과 지질, 편집 디자인을 학생의 요구와 특성에 알맞게 창의적으로 구성한다는 것이다 (교육과학기술부, 2010). 최근 발간된 2007년 개정 교육과정에 의해 새로이 편찬된 3, 4학년 교과서는 판형이 4×6배판(19×26cm)에서 21×25cm의 크기로 더 확대되었고, 편집 및 디자인도 더 화려해지고 다양해졌으며, 교과서 내의 삽화도 크기와 종류 및 구성 면에서 많이 변화된 모습을 볼 수 있다.

교과서는 주로 내용을 나타내는 지문과 이를 보

\* 교신저자 : 이형철(hclee@bnu.ac.kr)

2010. 4. 6 (접수) 2010. 4. 13(1심통과) 2010. 4. 19(최종통과)

본 연구는 2007년도 부산교육대학교 발전기금 해외파견 연구교수 연구비에 의해 수행되었음.

조하는 삽화로 구성된다고 할 수 있다. 특히 초등학생의 경우에는 시각적 정보에 더 의존하는 경향이 크기 때문에 지문 못지않게 삽화의 역할이 학습에 미치는 영향이 매우 크다고 할 수 있는데, 박현덕(2001)의 연구 결과에 의하면 학생들 대부분이 교과서를 펼칠 때 삽화를 먼저 본다고 하였다. 이런 연구 결과는 삽화가 교과서 지문의 보조적 위치를 넘어서 훌륭한 동기유발의 기능과 학습 안내, 자료제공의 역할을 할 수 있음을 말해 준다. 따라서 삽화의 선정과 배치는 교과서의 내용을 훌륭하게 제시하는 학습의 중요 요소라 할 수 있다.

교과서 내의 삽화에 대한 연구는 타 주제에 비하여 많이 이루어지지는 않았으나, 최근 들어서 비교적 활발히 연구되기 시작하는 경향이다. 초등학교 과학교과서의 삽화에 대한 연구는 우종욱 등(1992)의 연구가 있었으나 이는 교과서 개발체제 연구의 일부분으로서 제한된 연구였다. 초등 과학교과서의 삽화에 대한 체계를 갖추기 시작한 것은 박시현과 우종욱(1994)의 연구가 처음이라 할 수 있는데 그들은 삽화의 분석틀을 외형적 측면과 내용적 측면의 두 가지의 큰 틀로 나누어 분석하였다. 최영관과 이형철(1998)의 연구에서는 6차 자연교과서의 삽화 분석을 통하여 7차 교육과정의 바람직한 삽화 게재 방향을 제시하였고, 백남권 등(2002)은 6차와 7차 초등 3, 4학년 과학교과서의 삽화 연구를 통하여 6차에 비해 7차 과학교과서가 삽화수가 2배 가까이 많아졌고 6차에서는 아주 적은 비중이었던 만화가 7차에서는 많은 비중을 차지하고 있다고 보고하였다. 안정희와 이형철(2005)은 한·일 초등학교 과학교과서 비교연구를 통하여 한국에 비하여 일본이 더 많은 삽화가 과학교과서에 제시되고 만화와 그림의 비중이 한국보다 더 높다고 보고하였다.

최근에는 과학교과서에 제시되는 삽화나 기본 시각자료 외의 여러 개의 보조 시각자료에 관심을 갖는 연구도 다수 있다(한재영, 2006; Han & Roth, 2006; Pozzer & Roth, 2003; Bowen & Roth, 2002). 한재영(2006)은 초등 과학교과서에 사용된 화살표의 의미를 기호학적인 관점에서 분석하고 화살표의 기능을 12개로 분류하여 도상, 지표, 상징의 분류 체계와 비교하였다. 정정인 등(2007)은 초등교과서 내의 보조 시각 자료의 현황을 파악하여 기능별로 유형을 분류하기도 하였다.

1992년 한중 수교 전후로 하여, 이전에는 한중교

류가 제한적이었으나 최근에는 서로 왕래가 잦아지고 다방면에서 교류가 활발해졌다. 이른 와중에 한국 학생들의 중국 유학은 초중고에 이르기까지 날이 갈수록 열기를 더하고 있으나 정작 우리가 중국 교육에 대해서 알고 있는 것은 빈약하기 짝이 없어 중국교육 현실에 대한 지식과 정보가 절실한 시점이 아닐 수 없다. 최근의 중국의 경제적 부상뿐만 아니라 중국이 내뿜는 다방면에서의 위력의 원천으로 과학기술을 꼽는 전문가들이 적지 않다. 중국이 이미 2003년 자력으로 인간을 선저우(神舟) 5호에 태워 우주로 보내는데 성공했음을 볼 때 과학 기술력이 상당한 수준에 올랐음을 알 수 있다. 이러한 중국의 과학교육은, 특히 초등 수준의 과학교육은 어떤 수준에 와 있는지 알아보고자 하는 것은 의미 있는 일이라 생각된다.

중국은 한국과 같이 국가 수준의 교육과정에 따라 개편된 과학교과서를 쓰고 있다. 중국의 과학교과서를 한국의 과학교과서와 비교 분석하는 연구는 많지는 않으나 다수 있었다(변호종과 백미화, 2008; 김영도, 2004; 정확실 외, 1992; 김효남, 2002; 강순자와 이수자, 1992). 본 연구에서는 중국의 소학교(小學校: 초등학교)에서 사용하는 과학교과서의 삽화의 종류와 역할을 분석해 보고 이를 한국과 비교하여 그 시사점을 논의하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 연구대상은 중국에서 발행된 소학교 3, 4, 5, 6학년 과학교과서 上·下冊(상·하권: 1,2학기) 총 8권으로서, 2001~2003년에 중국의 “전국중소학교교재사정위원회(全國中小學校教材審定委員會)”를 통과한 “의무교육과정표준실험교과서(義務教育課程標準實驗教科書)”이며, 2008~2009년에 북경교육과학출판사(北京教育科學出版社)에서 발행된 것이다.

### 2. 삽화의 분석틀 설정

삽화의 분석틀은 박시현과 우종욱(1994)이 기준한 분석틀에 준하되 연구대상의 중국 과학교과서의 내용에 맞도록 몇 가지를 수정하고 추가하였다. 그래서 삽화의 종류의 분석틀에는 사진, 그림, 도해, 만화에 도표와 기록지를 추가하였고, 삽화의 역할로

는 우종욱 등(1992)의 기존의 틀을 최영란(2002), 안정희(2005)가 수정하여 기준으로 삼았던 동기유발, 학습안내, 학습결과 제시, 학습자료 제공 등을 분석틀로 사용하였다. 이들에 대한 자세한 설명은 다음과 같다.

1) 삽화의 종류

① 사진(photograph)

물체를 카메라로 촬영하여 게재한 사진을 말한다.

② 그림(picture)

화가가 물체의 모습이나 자연 현상, 학생들의 활동하는 모습을 구체적으로 사실에 가깝게 손으로 그린 것을 말한다.

③ 도해(illustration)

그림 중에서 사실적이라기보다는 설명적인 것으로서, 원리를 설명하기 위해 그려진 그림이나 실험 장치나 장치의 구조를 상세히 설명하는 설계도, 입체의 부분 절개도 등의 설명을 위한 인위적인 그림을 말한다.

④ 만화(cartoon)

단순한 컷으로 표현된 인물이나 말풍선 등의 지문과 함께 그려진 인물의 익살스러운 그림을 말한다.

⑤ 도표(diagram)

여러 가지 양을 분석하여 그 관계를 일정한 양식으로 나타낸 표로서 본 연구에서는 표와 그래프를 모두 포함하였다.

⑥ 기록지(recording sheet)

한국 초등학교 과학교과서는 “실험관찰”의 책이 있어 수업 중의 실험이나 관찰 결과를 기록할 수 있으나, 중국 교과서에는 “실험관찰”에 해당하는 것이 없고, 과학교과서 내에 실험이나 관찰 결과를 기록할 수 있는 기록지 형태의 삽화가 있다. 여러 가지 형태의 이러한 기록지를 이 범주에 포함시켰다.

2) 삽화의 역할

① 동기 유발(motive induction)

삽화가 학습할 내용의 도입, 수업활동에 대한 흥미유발을 목적으로 제시된 경우이다.

② 학습 안내(guidance for learning)

학습활동이나 실험 자료의 소개, 실험방법에 대

한 안내적인 성격이 있는 삽화를 말하며, 또한 학생들의 사고과정에 대한 학습안내도 이 범주에 포함시켰다.

③ 학습결과 제시(presentation of learning result)

실험, 관찰, 수집 등의 활동 결과가 제시되는 경우이다.

④ 학습자료 제공(supply of learning material)

학습자료 제공은, 실험에 필요한 재료나 자료를 삽화로 제시한 경우가 아니라, 삽화 자체가 학습활동을 하는데 자료가 되는 것을 말한다. 예를 들어 화성이나 목성 등의 우주에 관련된 사진이나 그림을 활용하여 학습하는 경우이다.

이 외에 실제로 교과서내의 삽화 분석을 할 때 위의 분석틀과 정확히 맞아떨어지지 않는 경우도 많이 있다. 이러한 경우는 연구자에 따라서 조금씩 다른 기준을 가지고 분석할 수 있으며 그것에 따라서 삽화의 종류나 삽화의 역할을 세는데 있어 조금씩 다르게 계산될 수 있다. 본 연구에서는 다음과 같은 몇 가지 기준을 추가하여 분석하였다.

① 한 삽화 위에 겹쳐져서 제시된 삽화는 같은 내용일 때는 하나로, 서로 다른 내용일 때는 별개로 처리하였다

② 겹쳐진 삽화 중에서 같은 내용이라도 소재나 사용한 도구가 다른 경우는 각각으로 계산하고 소재가 같은 것은 하나로 처리하였다.

③ 화살표등으로 연결된 실험안내를 위한 단계별 삽화나, 한 사물의 시간적 변화에 대한 연속적인 삽화는 하나로 처리하였다.

④ 배경이 없는 삽화일 때, 떨어져 있더라도 같은 내용이나 상황을 나타내는 것은 하나로 처리하였다.

⑤ 같은 배경 내에 수많은 인물의 만화가 있을 때, 대화의 내용이나 관심이 조금씩 차이가 있더라도 같은 주제에 의한 행동들을 보일 때는 전체를 하나로 처리하였다.

⑥ 인물이나 동물을 나타내는 삽화의 경우, 만화와 그림의 구별이 모호할 때에는, 신체비나 각 기관의 비가 사실에 가까운 것은 그림으로 처리하고 그 비가 우스꽝스럽거나 다소 과장되게 그려진 것은 만화로 처리하였다.

⑦ 만화는 똑같이 그려진 것이라도 그것의 말풍선

의 내용에 따라서 역할을 달리 처리하였다.

- ⑧ 말풍선이 없는 만화의 경우 내용이 실험과 관련된 것은 학습안내로, 단지 일반적인 안내나 권장의 몸짓을 보이는 것은 동기유발로 처리하였다.
- ⑨ 그림을 사진으로 찍어 제시한 경우에는 사진으로 처리하였다.
- ⑩ 사진의 이해를 돕기 위해 사진 내에 약간의 그림이 섞여있는 경우는 사진으로 처리하였다.
- ⑪ 주제나 제목을 나타내는 글귀의 바로 옆에 있는 우스꽝스러운 여러 가지 표정의 캐릭터 만화들은 삽화에 분류하지 않았다.
- ⑫ 삽화의 역할에 있어 몇 가지 요소가 겹친다고 생각되는 것은 좀 더 지배적이라고 생각되는 쪽으로 요소로 처리하였다.

### 3. 분석

삽화의 종류와 역할에 대한 분석표를 작성하고 분석틀의 기준에 의하여 과학교과서의 페이지 별로 빈도수를 체크한 후에 단원별, 학기별, 최종 학년별로 취합하고 백분율로 정리하였다. 또한 물리, 화학, 지구과학, 생물의 각 영역별로도 취합하여 백분율로 정리하였다. 이때 겹표지, 속표지 및 차례 부분에 있는 삽화는 제외하였고 단원이 시작되는 부분에서부터 삽화의 빈도수를 체크하였다.

## Ⅲ. 연구결과 및 논의

중국의 교육 체제는 小學校(초등학교) 6년, 中學校(중학교) 3년, 高中學校(고등학교) 3년으로서 한국의 초등학교, 중학교, 고등학교와 수학 연한이 같다. 연구대상의 중국 소학교 과학교과서(이하 중국 과학교과서)와 한국의 초등학교 과학교과서(이하 한국 과학교과서)에 대해 전반적인 외형적 비교를 해 보면 다음과 같다. 중국 과학교과서는 18.5cm×26cm의 크기이며, 한국의 7차 교육과정에 의한 과학교과서가 19cm×26cm의 크기임을 생각해 볼 때 거의 같은 크기이지만 개정된 7차 교육과정에 의한 교과서 21cm×25cm에 비하면 조금 작은 편이다. 그리고 종이의 질이나 삽화의 선명도에 있어서는 한국 과학교과서가 중국보다 더 나은 것으로 보인다. 전반적인 삽화의 크기에 있어서 중국 과학교과서는 한국의 것보다 좀 작으나, 지문은 한국보다도 더 많이 제시

되어있다. 활자체 또한 한국의 것이 약간 더 크고 선명한데 비해 중국의 과학교과서는 글자체가 좀 작고 가는 편이었다.

표 1은 중국 과학교과서의 학년별, 학기별, 단원별로 쪽수 및 삽화수를 정리한 것이다. 단원별 영역 구분은, 한국의 7차 교육과정에서 분류한 과학의 영역별 내용(교육부, 2001)을 기준으로 분류하였다. 중국 과학교과서의 학년별 단원을 한국과 비교해 보았을 때 다음과 같은 차이점이 있었다. 한국의 7차 교육과정에 의한 과학교과서의 경우 학년별로 조금 차이는 있으나 한 학기 분량의 교과서 내에 대략 7~8개 정도의 단원들이 있다. 그러나 중국 과학교과서의 경우는 3~6학년의 모든 학기에 있어 네 단원씩 있는 점이 눈에 띈다. 또한 한국의 과학교과서의 경우에는 각 학기에 물리, 화학, 지구과학, 생물의 영역별로 거의 1/4의 배분을 지키면서 내용을 전개하고 있으나 중국은 각 학기에 이러한 영역별 배분을 정하지 않은 것 같다. 예를 들면 중국 과학교과서의 6학년 1학기의 경우는 네 단원 중에서 물리 영역이 세 단원, 생물 영역이 하나의 단원으로 화학과 지구과학 영역에 해당하는 단원은 없다. 그리고 학년별로 내용을 비교해 보았을 때 중국 과학교과서가 한국보다 내용의 난이도가 높은 것으로 보인다. 어느 과학교과서가 초등학교 교육과정에 더 적합한지 여부는 알 수 없으나, 각 나라의 문화나 국내적 상황, 그리고 범정부 차원에서 요구하는 정도가 교과 내용에 반영이 되었을 것이라고 생각된다.

쪽수에 있어서는, 한국의 경우에 3학년에서 6학년으로 올라감에 따라 과학교과서의 쪽수가 적어지는데 비하여 중국은 학년이 올라감에 따라 과학교과서의 쪽수가 많아진다는 차이점이 있었다. 중국의 3,4학년 과학교과서 쪽수는 우리나라보다 25~32쪽이 더 적지만 5,6학년의 쪽수는 한국보다 8쪽 정도 더 많았다. 그리고 총 쪽수에 있어서는 중국이 704쪽, 한국이 744쪽으로 한국 과학교과서가 40쪽 정도 더 많다. 그리고 표 1에서, 중국 과학교과서 3~6학년 전체의 평균 쪽당 삽화수는 3.55로서, 안정희 등(2005)의 연구에 의한 한국 과학교과서의 평균 쪽당 삽화수 3.29보다 더 많은 것으로 나타났다. 이는 중국 교과서 내의 사진과 만화의 캐릭터 등의 크기가 한국의 것보다 조금 작으면서 더 많은 수가 있기 때문으로 판단된다. 중국의 경우, 학기별로 보았을 때 4학년 1학기가 쪽 당 삽화수가 2.54로 제일 작는데

표 1. 중국 과학교과서의 학년별 단원과 쪽수 및 삽화수

학년	학기	단원명	영역	쪽수	삽화수	삽화수 / 쪽수
3	1	식물 동물 우리 주변의 재료 물과 공기	생물 생물 화학 화학	22 22 20 20	333	3.96
	2	식물의 성장 변화 동물의 생명 주기 온도와 물의 변화 자석	생물 생물 화학 물리	20 20 22 22		
4	1	용해 소리 일기 우리의 신체	화학 물리 지구 생물	22 20 20 22	213	2.54
	2	진기 새로운 생명 음식물 암석과 광물	물리 생물 생물 지학	20 20 22 22		
5	1	생물과 환경 빛 지구 표면과 그 변화 운동과 힘	생물 물리 지구 물리	22 22 24 24	319	3.47
	2	뜨고 가라앉음 열 시간을 측정하기 지구의 운동	물리 물리 지구 지구	24 24 22 22		
6	1	도구와 기계 형태와 구조 에너르기 생물의 다양성	물리 물리 물리 생물	24 22 22 24	401	4.36
	2	미시 세계 물질의 변화 우주 환경과 우리	생물 화학 지구 생물	24 20 24 24		
계				704	2,502	3.55

이것은 실험안내를 위한 단계별 삽화나 시간적 변화에 대한 연속적인 삽화가 많기 때문으로 생각된다.

그림 1은 중국 과학교과서의 학년별 쪽당 삽화수를 비교한 것으로, 6학년이 제일 많고 5학년이 제일 작음을 알 수 있다.

표 2는 중국 과학교과서의 삽화의 종류와 삽화의 역할을 학년별로 정리한 것이다. 전체 학년을 보았을 때 삽화의 종류에 있어서는 사진 54.8%로 가장 많았고 그 다음이 만화 22.9%이고 가장 작은 부분을 차지하는 것이 도표 8.2%였다. 과학의 특성상 정확하고 세밀한 관찰을 요하기 때문에 사진의 비율이 가장 많은 것으로 생각된다. 전체 학년에 걸쳐 삽화의 역할별로 비교해 보았을 때 학습자료 제공 38%, 학습안내 33.3%, 학습결과 제시 21.6%의 순이

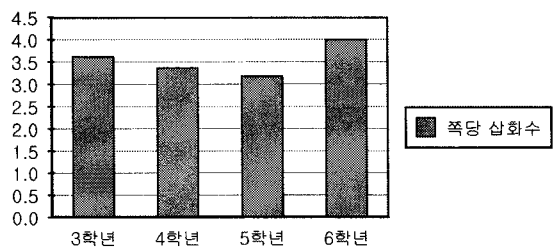


그림 1. 학년별 쪽당 삽화수

었다. 그림 2와 그림 3은 각각 전체 학년의 삽화의 종류와 삽화의 역할을 나타낸 것이다. 삽화의 종류에 있어서는 사진이 다른 종류의 삽화보다 압도적으로 많은데 비해서, 삽화의 역할에 있어서는 네 가지 요소가 비교적 비슷한 배분을 차지하고 있음을

표 2. 중국 과학교과서의 학년별 삽화의 종류와 삽화의 역할

학년	삽화의 종류						삽화의 역할			
	사진(%)	그림(%)	도해(%)	만화(%)	도표(%)	기록지(%)	동기유발(%)	학습안내(%)	결과제시(%)	자료제공(%)
3	333 (54.6)	43 (7.0)	6 (1.0)	135 (22.1)	44 (7.2)	49 (8.0)	64 (10.5)	173 (28.4)	150 (24.6)	223 (36.6)
4	294 (51.8)	42 (7.4)	25 (4.4)	132 (23.2)	57 (10.0)	18 (3.2)	26 (4.6)	202 (35.6)	110 (19.4)	230 (40.5)
5	295 (50.3)	32 (5.5)	18 (3.1)	166 (28.3)	56 (9.5)	20 (3.4)	48 (8.2)	231 (39.4)	145 (24.7)	163 (27.8)
6	450 (61.1)	41 (5.6)	26 (3.5)	141 (19.1)	49 (6.6)	30 (4.1)	40 (5.4)	227 (30.8)	135 (18.3)	335 (45.5)
계	1372 (54.8)	158 (6.3)	75 (3.0)	574 (22.9)	206 (8.2)	117 (4.7)	178 (7.1)	833 (33.3)	540 (21.6)	951 (38.0)

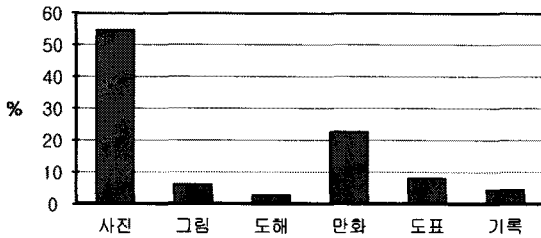


그림 2. 전체 학년의 삽화의 종류

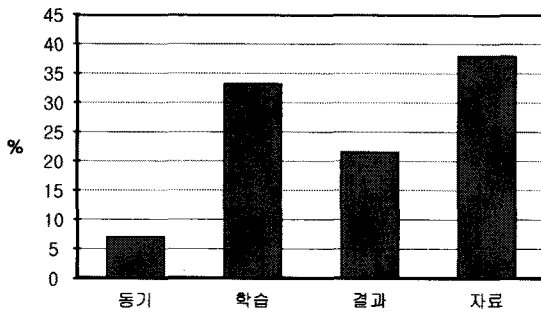


그림 3. 전체 학년의 삽화의 역할

알 수 있다. 안정희 등(2005)의 연구에 의하면 한국 과학교과서도 전체 학년에 있어 사진과 만화의 비율이 각각 66.3%, 17.8%의 순이었다. 한국과 중국의 과학교과서에 있어 각 삽화 종류가 차지하는 비율의 순위는 같으나 한국에 비해 중국이 만화가 차지하는 비율이 훨씬 많다. 또 안정희 등(2005)의 연구에서, 한국의 과학교과서는 삽화의 역할에 있어서 학습안내가 42.8%, 자료 제공이 34.2%의 순이라고 했는데, 본 연구에서는 중국의 과학교과서는 자료 제공의 요소가 38.0%로 가장 많고 그 다음이 학습 안내가 33.3%로서 각 삽화 역할의 요소 비율의 순위가 달랐다. 이것은 중국 과학교과서의 경우에는 본

문 내용의 학습이 끝나고 나면 “자료묶음”이라는 부록의 단원을 반드시 두어서 본문의 내용과 관련된 여러 가지 과학상식 혹은 과학사 관련한 사진 자료를 참고로 볼 수 있도록 한 것 때문에 자료제공의 역할을 하는 삽화수가 상대적으로 많았던 것으로 여겨진다.

그림 4는 중국 과학교과서에 나오는 삽화의 종류를 각 학년별로 비교한 것이다. 전 학년에 걸쳐 사진이 가장 많고 그 다음 만화, 도표의 순서인 것은 같은 경향이었다. 사진은 6학년이 다른 학년에 비해 상대적으로 더 많은데 이는 6-1학기의 경우 ‘생물의 다양성’ 단원에서 동식물의 사진 자료가 많이 제시되기 때문이다. 만화의 경우에는 5학년에서 가장 많이 제시되어있다.

그림 5는 중국 과학교과서의 각 학년별 삽화의 역할을 정리한 그림이다. 학년별로 조금씩 비율이 다르긴 하지만 대체로 학습자료 제공, 학습안내, 학습결과 제시의 순으로서 대체로 비슷한 비율을 가지고 있다. 5학년의 경우 삽화가 학습안내의 역할을 가장 많이 하고 6학년의 경우에는 삽화가 자료제공이 역할이 가장 많이 한다.

표 3은 중국 과학교과서를 물리, 화학, 지구과학

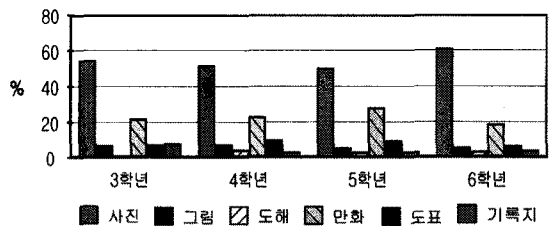


그림 4. 학년별 삽화의 종류

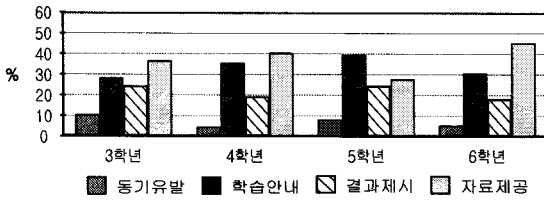


그림 5. 학년별 삽화의 역할

표 3. 중국 과학교과서의 영역별 쪽수와 삽화수

영역	단원명(학기)	쪽수	삽화수	삽화수/쪽수
물리	자석(3-2)	22	74	3.44
	소리(4-1)	20	45	
	전기(4-2)	20	67	
	빛(5-1)	22	71	
	운동과 힘(5-1)	24	87	
	뜨고 가라앉음(5-2)	24	75	
	열(5-2)	24	69	
	도구와 기계(6-1)	24	113	
	형태와 구조(6-1)	22	94	
	에네르기(6-1)	22	76	
	합	224	771	
화학	우리 주변의 재료(3-1)	20	83	3.29
	물과 공기(3-1)	20	72	
	온도와 물의 변화(3-2)	22	63	
	용해(4-1)	22	53	
	물질의 변화(6-2)	20	71	
	합	104	0	
지구과학	일기(4-1)	20	57	3.38
	암석과 광물(4-2)	22	109	
	지구 표면과 그 변화(5-1)	24	86	
	시간 측정하기(5-2)	22	62	
	지구의 운동(5-2)	22	62	
	우주(6-2)	24	77	
	합	134	453	
생물	식물(3-1)	22	101	3.87
	동물(3-1)	22	77	
	식물의 성장 변화(3-2)	20	64	
	동물의 생명 주기(3-2)	20	76	
	우리의 신체(4-1)	22	58	
	새로운 생명(4-2)	20	98	
	음식물(4-2)	22	81	
	생물과 환경(5-1)	22	75	
	생물의 다양성(6-1)	24	118	
	미시 세계(6-2)	24	110	
	환경과 우리(6-2)	24	78	
	합	242	936	

및 생물 등 각 영역 별로 단원과 쪽수, 삽화수, 쪽당 삽화수를 정리한 것이다. 중국 과학교과서는 전체 학년에 있어 생물 영역이 242쪽으로서 가장 많은 쪽수를 차지하고 있고 그 다음이 물리 224쪽, 지구과학이 134쪽의 순서이고 화학이 104쪽으로서 가장 적게 쪽수를 차지하고 있다. 이렇게 생물 영역이 화학이나 지구과학에 비해 2배가량 많은 쪽수를 차지하는 것은, 중국의 넓은 영토에서 사는 많은 동식물들의 소개와 초등학교 학생들에게 실험이나 관찰 접근성이 타 영역에 비해 훨씬 용이하기 때문으로 생각된다. 그리고 한국과 비교할 때 조금 특이한 단원 내용이 조금 있는 것 같다. 화학 영역의 3학년 1학기 ‘우리 주변의 재료’에서는 나무, 금속 비닐뿐만 아니라 각 물질의 경도, 휨변형, 심지어는 점도를 이용하여 도자기를 만드는 내용을 포함하고 있다. 물리 영역의 5학년 2학기 “뜨고 가라앉음”은, 한국에서는 내용이 어렵다는 현장의 요청으로 개정 7차 교육과정에서는 내용이 빠지게 된 “물속에서의 무게와 압력”과 같은 단원이다. 또 6학년 1학기의 “형태와 구조”는 휨 변형에 관련된 내용과 아치형 형태 구조물의 무게 감당력을 도입하여 큰 교각이나 탑과 같은 대형 건축물의 원리를 소개하는 단원으로서는 한국에서는 대학에서나 배우는 내용까지 포함되어 있다. 6학년 1학기의 “에네르기” 단원은 한국의 “전자석”단원과 유사하며 주로 전기와 자기에너지만을 다루고 있다.

그림 6은 중국 과학교과서의 각 영역별 쪽당 삽화수를 나타낸 것이다. 쪽당 삽화수도 생물 영역이 가장 많다. 이는 앞서 지적한 바와 같이 생물 영역에서는 각종 동식물에 대한 자료 사진을 많이 소개하기 때문이라 생각된다. 화학 영역이 쪽당 삽화수가 가장 작게 나타났다.

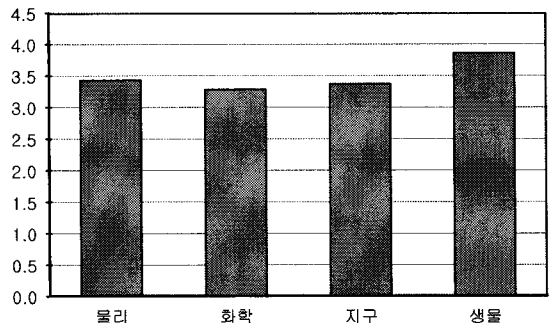


그림 6. 영역별 쪽당 삽화수

표 4는 중국 과학교과서의 각 영역별로 삽화의 종류와 삽화의 역할을 정리한 것이고, 그림 7은 각 영역별 삽화의 종류를 그래프로 나타낸 것이다. 모든 영역에서 사진이 거의 절반 이상을 차지하고 있으며 그 다음이 만화의 순서이다. 다른 연구(안정희 등, 2005; 백남권 등, 2002; 최영란 등, 1998)에 비하여 그림 요소가 만화보다 작게 나오게 된 것은 그림과 만화를 구분하는 기준의 차이에 의한 것으로 여겨진다. 본 연구에서는 연구 방법에서 밝혔듯이, 인물이나 동물 혹은 사물의 신체비나 각 기관의 비를 기준으로 사실에 가까울 때는 그림으로 처리하고 그 비가 우스꽝스럽거나 다소 과장되게 그려진 경우는 만화로 처리하였다.

그림 8은 각 영역별로 삽화의 역할을 그래프로 나타낸 것이다. 물리와 화학 영역에서는 학습안내의 역할이 가장 많이 차지하고 있고 지구과학과 생물 영역에서는 자료제공의 역할이 가장 많이 차지한 것이 한눈에 대비된다. 물리와 화학은 영역의 특성상 학생들에게 실험안내 사진과 과학의 원리에 도달하는 사고 과정의 안내에 대한 삽화가 많기 때문이며, 지구과학과 생물에서는 우주나 대자연의 변화와 같은 직접 실험이 곤란한 대상에 대한 사진이나 그림의 자료가 많이 제시되거나, 여러 가지 동식물의 자료 사진이 많이 소개되기 때문인 것으로 사료

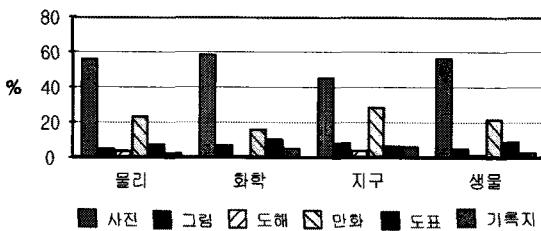


그림 7. 영역별 삽화의 종류

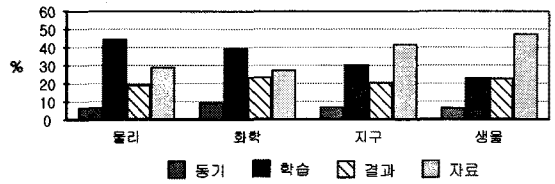


그림 8. 영역별 삽화의 역할

된다. 전반적으로 동기유발의 요소가 다른 것에 비해 작게 나오는 이유는, 대부분 한 단원이 시작될 때 학습할 내용의 도입, 수업활동에 대한 흥미유발을 목적으로 동기유발과 관련된 삽화가 제시될 뿐이며, 단원의 내용을 진행할 때에는 실험할 내용이나 학생들의 사고과정을 안내하는 학습안내 요소나 본문 관련 내용 자료제시의 삽화가 많이 나오고 동기유발을 위한 삽화는 드물기 때문이다.

#### IV. 결론 및 제언

중국의 소학교에서 사용하는 3~6학년 과학교과서를 외형적 측면에서 살펴보고, 교과서에 있는 삽화의 종류와 삽화의 역할에 대해서 3, 4, 5, 6의 학년별로 그리고 물리, 화학, 지구과학, 생물의 네 영역별로 분석하였다. 분석틀로서, 삽화의 종류는 사진, 그림, 도해, 만화, 도표, 기록지로 나누고, 삽화의 역할은 동기유발, 학습안내, 학습결과 제시, 학습자료 제공으로 나누어 분석하였다. 분석의 결과를 요약하면 아래와 같다.

첫째, 중국 과학교과서의 크기는 18.5cm×26cm로서, 한국의 7차 교육과정에 의한 과학교과서와 거의 같았고, 3~6학년까지의 총 쪽수는 한국보다 40쪽 정도 적었다. 그리고 전반적인 종이의 질이나 삽화의 선명도에 있어 한국에 비해 조금 낮은 편이었고,

표 4. 중국 과학교과서의 영역별 삽화의 종류와 삽화의 역할

영역	삽화의 종류						삽화의 역할			
	사진(%)	그림(%)	도해(%)	만화(%)	도표(%)	기록지(%)	동기유발(%)	학습안내(%)	결과제시(%)	자료제공(%)
물리	433 (56.2)	42 (5.4)	32 (4.2)	181 (23.5)	61 (7.9)	22 (2.9)	52 (6.7)	344 (44.6)	150 (19.5)	225 (29.2)
화학	201 (58.8)	25 (7.3)	4 (1.2)	56 (16.4)	37 (10.8)	19 (5.6)	32 (9.4)	135 (39.5)	81 (23.7)	94 (27.5)
지구과학	206 (45.5)	39 (8.6)	20 (4.4)	130 (28.7)	43 (9.5)	15 (3.3)	32 (7.1)	138 (30.5)	94 (20.8)	189 (41.7)
생물	532 (56.8)	52 (5.6)	19 (2.0)	207 (22.1)	65 (6.9)	61 (6.5)	62 (6.6)	216 (23.1)	215 (23.0)	444 (47.4)



교과 내용의 난이도는 중국이 한국보다 좀 높았다.

둘째, 중국 과학교과서 전체 학년의 쪽당 삽화수는 3.55로서 한국보다 조금 많은 편이었다. 각 학년 별로 삽화수를 비교해보면 6학년이 쪽당 삽화수가 4.01로서 가장 많았다. 이는 6학년 1학기의 '생물의 다양성' 단원에서 다양한 동식물의 자료 사진이 많이 제시되어 있기 때문이다. 각 영역별로 쪽당 삽화수를 비교해 본 결과에서, 생물영역이 쪽당 3.87로 가장 많았는데 이것 역시 앞과 같은 이유로 생각된다.

셋째, 중국 과학교과서 전체 학년의 삽화의 종류를 비교해 본 결과 사진이 54.8%로 가장 많았고, 만화가 22.9%로 그 다음으로 많았다. 각 학년별 비교와 각 영역별 비교에 있어서도 다소간의 차이가 있으나 대부분에서 사진의 비율이 다른 삽화에 비해 월등하게 많았다. 이는 과학의 특성상 정확하고 세밀한 관찰을 요하기 때문에 정확히 이를 전달해 줄 수 있는 사진의 비율이 가장 많은 것으로 생각된다.

넷째, 중국 과학교과서 전체 학년에서의 삽화의 역할을 분석해 본 결과, 자료 제공의 요소가 38%로서 가장 많았고 그 다음이 학습안내로서 33.3%였다. 각 학년별로 살펴본 결과 5학년을 제외하고는 모두 같은 경향이었는데, 5학년은 학습안내가 가장 많았다. 각 영역별로 비교해 본 결과, 물리와 화학 영역은 학습안내, 자료제공의 순서였고 지구과학과 생물은 자료제공, 학습안내의 순서였다. 물리와 화학은 영역의 특성상 학생들에게 실험안내와 사고 과정의 유도에 대한 삽화가 많고, 지구과학과 생물은 우주나 대자연의 변화와 같은 직접 실험이 곤란한 대상에 대한 삽화 자료가 많이 제시되거나 다양한 동식물을 소개하기 위한 삽화 자료가 많이 제시되기 때문으로 생각된다.

본 연구 결과를 바탕으로 후속 연구를 위한 몇 가지를 제언하면 다음과 같다.

첫째, 삽화의 역할을 구분하는 요소 중에서 학습안내가 너무 광범위한 의미를 포함하고 있어 너무 자주 그 역할의 빈도가 세어지는 경향이 있다. 실험 자료의 소개나 실험 방법을 나타내는 범주와 학생들의 사고과정에 대한 학습 안내 범주를 분리시키는 시도가 필요하다.

둘째, 본 연구에서는 중국 과학교과서의 외형적인 분석을 주로 하였으나, 지식수준을 비롯한 과학

용어의 수준과 수, 과학의 탐구과정 등을 포함하는 내용적인 탐구로써 한국의 과학교과서와 비교 분석하는 심층적인 후속 연구가 더 이루어지기를 기대한다.

## 참고 문헌

- 강순자, 이수자(1992). 중국 연변의 고급 중학 생물교과서와 국내 고등학교 생물교과서의 비교 분석. 한국생물교육학회지, 20(2), 103-114.
- 교육과학기술부(2010). 2007년 개정 교육과정 총론.
- 교육부(2001). 제7차 초등학교 교육과정 해설(IV)
- 김영도(2004). 한국과 중국의 과학교과서 화학 영역 비교. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김효남(2002). 중국 초등 과학교과서의 분석. 한국교원대학교 청람과학연구논총, 12(1), 61-69.
- 박시현, 우종욱(1994). 한일 초등학교 자연교과서 삽화 비교 연구. 한국과학교육학회지, 14(1), 58-69.
- 박현덕(2001). 삽화의 제시형태가 초등학생 과학개념 학습에 미치는 영향. 공주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 백남권, 서승조, 조태호, 김성규, 박강은, 이경화(2002). 제 6차와 7차 초등학교 3, 4학년 과학교과서 내용과 삽화의 비교 분석. 초등과학교육, 21(1), 61-70.
- 변효종, 백미화(2008). 한국·일본·중국 과학교과서의 실험 내용 비교 분석. 수산해양교육연구, 20(3), 474-487.
- 우종욱, 정완호, 권재술, 최병순, 정진우, 허명(1992). 국민학교 자연교과서 개발 체제 분석 및 평가 연구. 한국과학교육학회지, 12(2), 109-128.
- 안정희, 이형철(2005). 한일 초등학교 과학교과서 삽화 비교 연구. 초등과학교육, 24(2), 138-144.
- 정정인, 한재영, 김용진, 백성혜, 송영욱(2007). 초등학교 과학교과서에서 사용된 보조적 시각 자료의 분류 및 분석. 초등과학교육, 25(5), 525-534.
- 정확실, 조연수, 이성은(1992). 중국 조선족과 한국의 초등 교과서 비교 분석. 이화여자대학교 초등교육연구, 6집, 5-44.
- 최영란(2002). 한·일 초등학교 과학교과서 '에너지 영역' 삽화 비교 분석. 초등과학교육부산지회지, 1권, 48-64.
- 최영란, 이형철(1998). 초등학교 자연교과서의 삽화 분석. 초등과학교육, 17(2), 45-54.
- 한재영(2006). 과학교과서에 사용된 화살표의 의미. 초등과학교육, 25(3), 244-256.
- 章鼎兒 外(2008). 科學 三年級 上·下冊. 北京教育科學出版社.
- 章鼎兒 外(2008). 科學 四年級 上·下冊. 北京教育科學出版社.
- 盛晶晶 外(2008). 科學 五年級 上·下冊. 北京教育科學出版社.
- 姜向陽 外(2009). 科學 六年級 上·下冊. 北京教育科學出版社.
- Bowen, G. M. & Roth, W. M.(2002). Why students may not learn to interpret scientific inscription. Research in

- Science Education, 32(3), 303-327.
- Han, J. & Roth, W. M.(2006). Chemical inscription in Korean textbooks: Semiotics of macro- and microworld. Science Education, 90(2), 173-201.
- Pozzer, L. L. & Roth, W. M.(2003). Prevalence, function, and structure of photograph in high school biology textbooks. Journal of Research in Science Teaching, 40(10), 1089-1114.