

초등 사회 및 과학 교과서의 자연재해 내용 분석

김해경 · 문병찬 · 오강호*

(광주교육대학교 · *전남대학교)

A Study of the Analysis about Natural Disaster in Elementary Society and Science Textbooks

Hai-Gyoung Kim · Byoung-Chan Moon · Kang-Ho Oh*

(Gwangju National University of Education · *Chonnam National University)

Abstract

The purpose of this study was to analysis natural disasters which can be applied environmental education for elementary students. For this study, the elementary society and science textbooks were selected.

The results of this study are as follows. the society textbooks contain 2 units of the natural disaster in the 4th and 5th grades. In the science textbooks, 5 units of the natural disaster were showed in 3rd, 5th and 6th grades. The learning quantities were 4 hours in society textbooks and 7 hours in science textbooks. In society textbooks, the contents relating meteorological disasters were dominance. But the science textbooks were showed both meteorological and geological disasters. In aims of learning, while the society textbooks were focused as damages, prevention, counter-plan and restoring plan of the natural disaster, the science textbooks were emphasized damages. the photos in society textbooks, meteorological disasters were superiority in number; especially the flood and heavy rain were 76%. In science textbooks, the photos about earthquake were prominent as 40%.

For activating environmental education in elementary school based on these results, it can be suggested that the effects of natural damage as tsunami and global warming should add to elementary textbooks. And the elementary teachers need to understand contents and photos relating environment problem in the elementary textbooks.

Key words : elementary environmental education, natural disaster, elementary textbook

I. 서론

환경문제는 본질적으로 자연계와 생태계의 균형적 관계 속에서 인간의 원활한 생활 터전을 효과적으로 유지하는 것에 그 중요성이 있다고 보여진다. 그러나 자연계와 생태계의 구조적 특징은 인간이 파악하고 있는 것보다 훨씬 다양한 요소들이 상호 관련된 복잡체이고, 그 과정 또한 매우 복잡적이어서 직면한 여러 환경문제들의 원인을 파악하고, 이를 짧은 시간에 해결하기에는 많은 어려움이 있다. 최근에는 급속히 발전된 과학 기술이 자연계에 대한 영향력을 증가시키면서 그 결과로 예상되는 생태계에 대한 위협은 인류의 생존과 관련되어 논의될 만큼 매우 중요한 문제로 자리하였다. 다시 말해서, 오늘날 환경문제는 일부 국가나 전문가들의 한정된 범위를 넘어 모든 인류가 심각하게 인식해야 할 상황이다.

한편, 이러한 환경문제를 해결하기 위한 정책적 결정과 시행에 있어서 개인의 환경에 대한 지식, 신념과 태도는 매우 중요하다(정철, 2007). 이런 맥락에서 초등학교에서의 환경에 대한 교육은 그 필요성이 더욱 시급하게 되었다. 왜냐하면 환경은 인간이 생존하기 위한 가장 근본적인 삶의 터전이며, 이는 인류에게 있어서 어느 세대에도 같은 개념으로 적용될 뿐만 아니라, 인간의 인식 변화가 짧은 시간에 달성되기 어려운 점을 감안하면 미래에 우리 사회의 주역으로 역할하게 될 초등학생들에게 환경의 중요성과 환경문제에 따른 인간 생활과의 밀접한 관계를 교육을 통해 이해시키는 것이 절실히 요구되기 때문이다. 또한, 환경에 대한 태도 및 가치관이 어린 시절부터 형성되고, 일단 형성된 태도나 가치관이 쉽게 변화되지 않는다(이성희와 최돈형, 2007)는 선행 연구에 근거해 보더라도 초등학교에서의 환경교육의 중요성은 인정된다고 볼 수 있다.

그러나 현재 우리나라의 초등환경교육은 모든 교과목에서 환경 관련 내용을 다루도록 하는 분산형을 취하고 있다(최돈형 등, 2007). 초등학교에서 이루어지는 대부분의 수업이 각 교과의 단원에 이미 설정된 학습 목표를 이루기 위한 교수

-학습 전략을 수립하고 교사가 제한된 수업시간에 이를 적용하는 것으로 가정해 보면, 각 교과의 수업을 통해서 환경교육의 목표를 의도하는 수준에서 달성한다는 것은 쉽지 않을 것으로 판단된다. 특히, 초등학생들의 낮은 인지 수준과 환경문제의 복잡성을 고려해 볼 때, 교과서에 소개된 단편적인 자료로써 환경문제에 내재된 상호인과관계와 그 심각성을 이해시키는 것은 어려움이 있을 것이다. 이를 극복하기 위한 방안의 하나로 초등학교의 교과서에서 소개되고 있는 환경교육과 관련된 내용들 중, 자연재해에 대한 것들을 조사하여 이를 초등 수업에서 교사들이 교수-학습에 활용할 수 있도록 하는 것은 환경교육적 측면에서 의미가 있을 것으로 생각한다. 자연재해에 관련된 내용이 환경교육의 유의미한 학습 자료로 인정될 수 있음을 가정한 이유는 홍수, 사태, 지진, 화산 등의 자연재해의 대부분은 환경문제와 관련하여 사회적 관심이 증가되고 있는 범세계적인 기후 변화에 크게 영향을 받고 있기 때문이다(전효택 등, 2001).

자연재해란 자연계에서 발생하는 여러 가지 현상으로 인하여 받게 되는 재해, 곧 지진, 장마, 가뭄 따위로 말미암아 생기는 재난이나 재해를 말한다(신기철, 신용철, 1984). 즉, 자연재해는 자연의 예기치 않은 변동이 원인으로 일어나는 재해를 가리키며, 이들은 호우, 폭풍 등 단기간의 기상 변동에 의한 기상 재해, 냉해, 한발 등 장기간에 걸친 기후 변화에 의한 기후 재해, 지진 재해, 쓰나미 재해, 화산 폭발에 의한 매물 재해, 지반 침하에 의한 고조 재해, 물과 지반의 경합으로 일어나는 토양 침식, 산사태 등의 재해가 있다(한국지리정보연구회, 2004).

자연재해는 그 원인과 규모에서 마치 생물계의 영향으로부터 독립적인 특성을 지닌 것으로 보이지만, 내부적인 과정에서 드러나는 피드백 작용을 고려해 보면 생물계와 매우 밀접한 관계를 유지하고 있다. 자연재해는 인간의 일상생활에서 자주 경험될 뿐만 아니라 그 결과가 인간생활에 직접적으로 막대한 피해를 일으키고, 그 원인과 과정이 인간의 환경 오염과도 관련이 있다는 점에서 초등학교 학생들의 환경교육적 측면

에서 효과적인 학습 자료로서의 가치가 있다고 생각한다. 초등교육은 개념적 관점보다는 주제에 따른 현상학적 측면을 특히 강조함으로써, 그 효과가 즉각적인 자연재해를 통해 환경에 대한 중요성과 환경 오염의 심각성을 강조할 수 있기 때문이다.

최근의 자연재해와 관련한 연구를 살펴보면, 제갈금희(2006)는 고등학교 지구과학 교과서의 자연재해 내용 분석 및 과학교사의 인식 조사의 연구에서 고등학교 과학 및 지구과학 I, II의 6종 교과서를 분석한 결과, 내용은 지질 재해 내용 위주로 구성되어 있으며, 과학 교사들은 현대사회는 기후 변화 등으로 인하여 자연재해로 인한 피해가 급증하고 있어 자연재해를 이해하고 대처하기 위해서 자연재해 교육의 필요성을 느끼고 있다고 하였다. 박은정(2006)은 자연재해에 관한 영상 자료가 초등학생들의 과학에 대한 태도에 미치는 영향에 관한 연구에서 자연재해에 관련된 영상 자료가 초등학생들의 과학적 태도에 대한 긍정적인 효과를 주며, 관련 단원 수업에 적용할 수 있는 교수-학습 전략이 필요하다고 하였다. 권성기(2001)는 우리나라의 대규모 재난 사고를 주제로 한 중등과학 교수-학습 자료의 개발에 관한 연구에서 각종 재해의 특성과 원인을 이해하고 최소화할 수 있는 방안을 습득할 수 있도록 재해 상황별 교수-학습 자료를 개발 제시하였다.

그러나 초등학교 과정에서 교과서를 대상으로 자연재해 관련 내용 분석에 관한 연구는 없는 실정이다. 초등학교에서는 2000년부터 단계적으로 반영해온 제7차 교육과정 개편에서 자연재해 분야 관련 내용을 사회와 과학 교과서에 반영하였고, 방재 교육을 실시하고 있다(감사원, 2003). 또한, 차세대 과학 교과서 개발 시 지구 영역에서 자연재해 문제 등을 관련 단원마다 도입하고자 하는 방안이 요구되고 있다(한국초등과학교육학회, 2007). 본 연구에서는 우리의 실생활에서 밀접한 관련이 있는 자연재해에 관하여 초등 사회 및 과학 교과에 어떠한 내용이 포함되어 있는지 비교 분석하였다. 이러한 분석 결과는 초등학교 환경교육의 활성화를 위한 자료로 활용함은 물론, 차후 교육과정 개편 시 기초 자료로서 제공

하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 내용 및 방법

본 연구를 위해 초등학교 교과들 중에서 환경 교육에 관련된 내용 중 자연환경에 대한 것들을 주로 포함하고 있는 과학과 사회 교과서를 연구 대상으로 하였다. 교과서에 제시된 자연 환경과 관련된 것들 중에서 자연계가 인간 생활에 재해의 수준으로 피해를 줄 수 있는 것들을 자연재해로 정의하고, 자연재해의 관련 내용은 과학과 사회의 교과 수업을 통해 환경 문제의 심각성과 환경 보호에 대한 교육적 자료로 활용될 수 있음을 가정하였다.

연구 내용은 조사대상인 국민공통기본교육과정의 초등학교 사회(4, 5학년) 및 과학(3, 4, 5, 6학년) 교과서(교육부, 2002)와 교사용 지도서(교육부, 2002)를 분석하여 자연재해와 관련된 단원, 해당단원에서의 학습 내용과 학습 목표를 분석하였다. 실제 초등 수업의 각 교과 교육에서 자연재해의 내용을 통해 어느 정도의 환경교육이 이루어질 수 있는지를 알아보기 위해 자연재해가 관련된 단원에서 실제 차지하는 수업의 차시를 조사하였다. 추가적으로, 교과서에 제시된 삽화들을 대상으로 자연재해와의 관련성과 그 특징을 분석하였다.

연구방법은 과학교육, 지구과학, 지구환경 전문가 3인이 환경교육 내용 준거(남명하와 남영숙, 2007)에 근거하여 자연환경에 속하는 것들로 인정되는 내용들 중 자연 재해에 해당된다고 판단되는 것을 추출하였다. 추출된 내용은 그 특성에 따라 교육부(2002)에 의한 지질 재해와 기상 재해로 세분하였다. 본 연구에서 조사된 학습 내용, 학습 목표 그리고 차시 수는 교과서 및 교사용 지도서에 제시된 내용에 근거하였다. 조사의 내용을 보다 구체화시키기 위한 방법으로 자연재해의 관련 내용을 개념 및 원인, 피해 및 영향 그리고 예방 및 대책으로 세분하였다. 또한, 자연재해에

관련된 삽화 또한 그 내용에 따라서 자연재해의 피해 그리고 예방과 대책으로 구분하였다.

Ⅲ. 분석 결과

1. 학습 내용

초등과학의 실험관찰(교육인적자원부, 2002)에 의하면 자연재해는 주로 기상과 지구의 지질 작용에 의해 발생하게 되며, 우리나라에서 발생하는 대부분의 자연재해는 기상 요인 때문에 발생하는 기상 재해에 해당된다고 하였으며, 초등 사회의 교사용 지도서(교육인적자원부, 2002)에서는 기상요인에 의해서 발생하는 기상 재해와 지반의 운동으로 발생하는 지진 및 화산 활동으로 인한 지질 재해로 구분하고 있다. 이에 따라, 우리나라 초등 교육 과정에서 기술된 자연재해의 정의를 요약하면 자연 현상에 의해 초래되는 재해로서 크게 기상 재해와 지질 재해로 구분되고, 이중 우리나라에서의 자연재해는 기상 재해가 대부분이라고 할 수 있다. 따라서 재해 유형으로서 기상 재해는 태풍, 홍수, 가뭄, 폭설, 산사태 그리고 호우, 그리고 지질 재해로는 지진, 화산 활동, 지진 해일 등으로 분류할 수 있다.

위에 근거하면, 초등 사회 및 과학 교과에서의 자연재해 관련 단원은 초등 사회 교과서에서는 4학년 1학기 “2. 자연재해의 극복”, 5학년 1학기 “2. 자연재해” 단원으로 2개 단원이 해당되며, 초등 과학 교과서에서는 3학년 1학기 “5. 날씨와 우리 생활”, “8. 흙을 나르는 물”, 5학년 2학기 “4. 화산과 암석”, 6학년 1학기 “2. 지진”, 6학년 2학기 “2. 일기예보” 단원으로 5개 단원이 해당된다(표 1).

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 초등 사회 교과서에서의 자연재해 관련 내용은 2개 단원에서 언급되며, 내용에 있어서 전체적인 자연재해의 개념과 종류, 피해 사례 그리고 예방과 극복 사례 등 자연재해의 전반적인 내용을 다루고 있다. 초

등 과학 교과서에서는 5개 단원에 걸쳐 단원의 주제에 해당되는 자연재해를 내용으로 다루고 있다. 즉 기상 재해는 기상 관련 단원인 “날씨와 우리 생활”, “흙을 나르는 물”, “일기예보” 단원에서 다루어지며, 지질 재해는 지질 관련 단원인 “화산과 암석”, “지진” 단원에서 다루어지고 있다. 내용으로는 자연재해의 발생 원인과 피해의 내용을 주로 다루고 있으며 특히, 지진에 대해서는 피해뿐만 아니라 예방 및 대책을 내용으로 다루고 있다.

최돈형 등(2007)은 환경교육에 대한 소양을 갖추지 못한 교사는 교과서에 비록 환경에 관한 내용이 나타나더라도 형식적으로 지나칠 수 있는 경우를 우려하였다. 이러한 예는 개념을 강조하는 과학교과에서 그 가능성이 더 크다고 볼 수 있다. 왜냐하면, 과학 교과에서 목표하는 학습의 성과는 자연계의 매우 한정된 과정에서의 인과관계를 학생들이 이해할 수 있도록 하는데 강조되어지고 있기 때문이다. 예를 들면, ‘흙을 나르는 물’의 경우 큰 비가 내리기 전·후에 나타나는 지형적 변화는 흐르는 물의 역할과 이로 인한 흙의 거동이 핵심적 학습 내용이다. 또한, ‘일기예보’의 경우에는 계절에 따라 보여지는 우리나라의 다양한 날씨에 대한 개념적 이해가 주를 이루으로써 학생들은 자연계에서 이루어지는 단편적 인과 관계에 대한 개념적 이해 수준에서의 학습효과에 한정되어질 수 있다.

그러나 환경교육적 측면에서 흙탕물이 수중생물에 미치는 영향을 통해 자연계와 생물계의 밀접한 상호 관련성을 강조할 수 있다. 또한, 과거 우리나라의 계절에 따른 날씨의 특징과 현재 지구 온난화가 가속되어 그 영향으로 나타나는 기상 재해를 통해 환경 문제의 파급성과 심각성을 학생들이 인식할 수 있는 기회를 제공해 줄 수 있다고 생각한다.

초등 사회 및 과학 교과서의 내용 중, 자연현상에 관련된 것들을 대상으로 교과서에서 의도하는 학습 목표의 특성에 따라 피해와 예방 및 대책으로 구분하면 〈표 2〉와 같다.

자연재해의 종류별로 기상 재해는 태풍, 홍수, 호우, 가뭄, 폭설이 사회 및 과학 교과서에서 공통으로 다루어지고 있다. 반면, 지질 재해인 지진

〈표 1〉 초등 사회 및 과학 교과서에서 자연재해 관련 단원의 학습내용

과목	학년/ 학기	단원 및 차시	차시 및 주제	학습내용
사회	4/1	2. 자연재해의 극복	· 차시 : 9, 10 · 우리 시, 도 주민들의 생활에 어려움을 주는 자연재해와 그것을 극복하는 과정을 알아보자.	· 자연재해의 개념, 종류 · 자연재해 예방과 극복 노력 · 재해 극복과정에서 생기는 문제점 · 우리 지역의 자연재해를 예방하기 위한 노력
	5/1	2. 자연재해	· 차시 : 4, 5. · 계절과 지역에 따라 자주 일어나는 자연재해를 살펴보자. · 자연재해를 극복하기 위하여 사람들은 어떤 노력을 하고 있는지 조사해 보자.	· 자연재해의 사례 · 계절에 따른 재해 · 지역에 따른 재해 · 자연재해 극복사례 · 자연재해 극복을 위한 노력 · 자연재해의 피해와 복구사례
과학	3/1	5. 날씨와 우리생활	· 차시 : 7 · 날씨와 생활과의 관계 알아보기	· 날씨가 우리 생활에 미치는 영향(홍수, 가뭄, 폭설, 태풍, 한파)
		8. 흙을 나르는 물	· 차시 : 3, 5 · 큰 비가 내리기 전과 내린 후의 모습 비교하기 · 흙의 보호 방법 알아보기	· 큰 비가 내린 후 달라진 주변 모습(홍수, 도로 파괴, 산사태)
	5/2	4. 화산과 암석	· 차시 : 6 · 화산활동이 우리에게 주는 영향 알아보기	· 화산활동으로 인한 영향조사 · 화산활동에 의한 피해 줄이는 방안
	6/1	2. 지진	· 차시 : 1, 2 · 지진 조사 · 지진이 발생한 위치	· 지진 발생 및 피해 · 지진 피해 줄이는 방법 · 지진 발생시 대피 방법 · 큰 지진 발생 위치, 발생 빈도 · 우리나라의 지진 발생 지역
	6/2	2. 일기예보	· 차시 : 4 · 계절에 따른 우리나라 날씨 알아보기	· 여름철 날씨의 특징(장마, 집중 호우) · 겨울철 날씨의 특징(한파, 폭설)

은 사회 및 과학 교과서에서 공동으로 다루어지고 있지만, 화산 활동의 내용은 사회 교과에서 다루어지지 않고, 과학 교과에서만 취급된다. 그러나 최근 세계적으로 많은 재산 및 인명 피해를 보았던 지진 해일에 대해서는 사회 및 과학 교과 모두 다루어지지 않고 있다.

사실, 우리나라의 지구조적 특성에서 볼 때 일상생활에서 경험할 수 있는 자연재해적 규모로서의 지진 활동은 매우 드물다. 그러나 우리나라 주변 국가인 일본과 중국의 해역에서 발생한 일정 규모 이상의 지진 활동은 우리나라 동해와

서·남해에서 지진 해일로 인해 큰 피해를 줄 수 있다는 주장들이 제기되고 있으며, 이에 따라 기상청에서도 지진 해일에 대한 경보 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 이에 지진에 대한 내용과 관련하여 지진 해일의 피해와 예방, 대책 등에 대해 초등 교사들이 해당 수업시간을 통해 학생들에게 안내하는 것이 필요할 것으로 생각한다.

자연재해의 현상별로 피해에 대한 내용은 사회 및 과학 교과서에서 공동으로 홍수와 호우의 피해에 대하여 자세히 다루고 있으며, 예방 및 대책의 내용에 있어서도 마찬가지로이다. 홍수 및

〈표 2〉 사회 및 과학 교과서에서의 자연재해 내용 분석

재해	자연현상	피해	예방 및 대책	기타				
				발생원인	발생시기	발생지역	이로움	
기상 재해	태풍	사회	· 해일(파도)	-	여름, 초가을	-	-	
		과학	· 가로수 부러짐, 농사 피해, 선박 피해, 가 옥 침수, 다리 붕괴, 하천 범람, 산사태	-	열대성 저기압	7-9월	-	가뭄 해소, 적조현상 해소 등
	홍수	사회	· 인명, 재산 피해	· 댐 건설, 하천 정비, 나 무심기	-	-	-	-
		과학	· 가옥 침수	-	-	-	-	-
	호우	사회	· 제방 붕괴, 도로 파괴, 가옥 침수, 농작물 피 해, 산사태	· 저수지 건설, 사방공사, 나무심기	-	여름, 초가을	서울, 전남, 부산 등	-
		과학	· 도로 유실, 교량 침수, 산사태	· 난개발 방지, 계단식 논, 사면 녹화, 나무 심기	-	-	-	-
	가뭄	사회	· 땅 갈라짐	· 댐 건설	-	-	-	-
		과학	· 땅 갈라짐, 식물 피해	· 댐 건설, 저수지 건설	-	-	-	-
	폭설	사회	· 도로 마비	-	-	-	-	-
		과학	· 도로 마비	-	-	-	-	-
지질 재해	지진	사회	· 건물 붕괴	· 내진 건축	-	-	-	-
		과학	· 건물 붕괴, 도로 파괴, 댐 붕괴	· 내진 설계, 지진계(지 진예측)	지층의 끊어짐	-	태평양 연안, 지중해 등	-
	화산 활동	사회	-	-	-	-	-	-
과학		· 산불, 화산재	-	-	-	-	온천, 관광지, 화산열 발전소, 돌하르방 (관광상품)	

호우로 인한 구체적인 피해로는 가옥 침수 및 도로 파괴 그리고 산 사태를 주 예로 들었다. 홍수, 호우, 가뭄의 예방 및 대책으로는 사회 교과에서 댐 및 저수지 건설을 공통으로 예로 들었으며, 과학 교과에서는 가뭄의 예방 및 대책으로 댐 건설 및 저수지 건설 그리고 호우의 예방 및 대책으로 난개발 방지 등의 예를 들고 있어 사회와 과학 교과에 있어서 약간의 차이는 있다.

또한, 지진에 대한 피해와 예방 및 대책에 관해서는 사회 교과서보다 과학 교과서에서 자세히 다루고 있다.

자연재해와 관련하여 기타 사항을 살펴보면, 원인에 대해서는 과학 교과서에서만 다루어지고 있으며, 태풍은 열대성 저기압 그리고 지진은 지층의 끊어짐으로 제시되고 있다. 발생시기는 태풍에 관해서 사회 교과서에서는 여름과 초가을

그리고 과학 교과서에서는 7~9월로 제시하고 있다. 발생지역에 관해서는 사회 교과서에서 호우(80mm 이상 강우량/1일)는 서울, 전남, 부산 등 평야 지대에서 자주 발생하며, 과학 교과서에서는 지진은 세계적으로 태평양 연안, 지중해, 히말라야 산맥 등에서 발생한다고 제시하였다. 또한, 자연재해를 일으키는 자연 현상이 우리에게 피해뿐만 아니라 이로운 영향을 미친다는 내용이 과학 교과서에 제시되고 있다. 즉, 태풍은 피해뿐만 아니라 가뭄 해소, 적조 현상 해소, 에너지와 수증기의 운반 역할을 하며, 화산 활동은 온천, 관광지, 화산열 발전소 건설과 같은 이로움을 제공한다는 내용이 과학 교과서에 제시되고 있다. 결국 사회 교과와 다르게 과학 교과에서는 자연재해의 원인 및 피해와 더불어 이로운 점도 있다는 것을 내용으로 다루고 있는 점이 큰 차이로 할 수 있다.

최근 환경 영역에서 지구 온난화는 논란의 핵심

으로 자리하였다. 비록 태풍의 발생 원인이 거시적인 지구 대기의 순환에 있는 것으로 인정되지만 그 규모의 증가는 지구 온난화에 따른 해수의 온도 상승과 밀접한 관련이 있는 것으로 여겨지고 있다. 이런 맥락에서 환경의 오염과 자연재해로 나타날 수 있는 태풍과의 관련성을 교과서의 내용에 첨가하거나, 또는 교사가 초등학생들에게 수업시간을 통해 소개함으로써 학생들이 환경오염에 대한 자연재해의 상관관계를 새롭게 인식할 수 있도록 하는 것은 환경교육적 측면에서 의미가 있다고 판단된다.

2. 학습 목표와 차시 분량

사회 및 과학 교과서에서 자연재해와 관련된 단원에서의 학습 목표와 차시 분량은 <표 3>과 같다. <표 3>에서 보는 바와 같이 사회 교과서의 2

<표 3> 초등 사회 및 과학 교과서에서 자연재해 관련 단원 및 차시의 학습목표와 차시

과목	학년/학기	단원 및 차시	학습목표	분류	차시 분량
사회	4/1	2. 자연재해의 극복	<ul style="list-style-type: none"> · 자연재해의 개념과 종류를 알고, 그 발생원인을 말할 수 있다. · 자연재해 극복 사례 및 극복방법의 자료를 수집, 정리하여 발표할 수 있다. · 자연재해 극복과정에서 생기는 문제점을 토의하고, 자연재해 예방에 노력하는 태도를 가진다. 	A C B	2
	5/1	2. 자연재해	<ul style="list-style-type: none"> · 여러 가지 자료를 활용하여 우리나라에 발생하는 자연재해를 계절별, 지역별로 분류, 조사할 수 있다. · 여러 가지 자연재해를 지혜롭게 극복한 사례를 조사할 수 있다. · 자연재해에 대비하기 위해 어떤 노력을 하는지 알 수 있다. 	A C B	2
과학	3/1	5. 날씨와 우리생활	· 날씨가 우리 생활에 미치는 영향을 예를 들어 설명할 수 있다.	A	1
		8. 흙을 나르는 물	<ul style="list-style-type: none"> · 빗물이 흐르면서 땅의 모습을 변화시킨 예를 찾을 수 있다. · 빗물이 흐르면서 땅을 어떻게 변화시키는지 예를 들어 설명할 수 있다. · 흙의 씻김을 막는 방법을 말할 수 있다. 	A A B	2
	5/2	4. 화산과 암석	· 화산 활동이 우리에게 주는 영향을 말할 수 있다.	A	1
	6/1	2. 지진	<ul style="list-style-type: none"> · 지진 발생에 대해 다양한 방법으로 조사할 수 있다. · 지진의 피해를 줄일 수 있는 방법을 말할 수 있다. · 우리나라도 지진이 발생하는 지역이라는 것을 말할 수 있다. 	A B A	2
	6/2	2. 일기예보	· 우리나라의 여름과 겨울 날씨의 특징을 말할 수 있다.	A	1

A: 자연재해 원인 및 피해, B: 자연재해에 대한 예방, 대책 방안, C: 자연재해의 극복 방안

개 단원 그리고 과학 교과서의 5개 단원에서의 자연재해 관련 학습목표를 살펴보면, 사회에서 6개, 과학에서 9개 총 15개로 구성되어 있다. 이러한 학습 목표의 내용을 다시 자연 재해와 관련하여 자연재해의 원인 및 피해(A), 자연재해에 대한 예방 및 대책(B) 그리고 자연재해의 극복 방안(C)의 관련 내용으로 분류하였다. 분석 결과, 사회 교과서에서는 자연재해의 원인 및 피해(A)와 관련된 학습 목표가 2개, 자연재해에 대한 예방 및 대책(B)이 2개 그리고 자연재해의 극복 방안(C)이 2개로 총 6개의 학습 목표로 구성되어 있다. 과학 교과서에서는 자연재해의 원인 및 피해(A)와 관련된 학습 목표가 7개, 자연재해에 대한 예방 및 대책(B)이 2개로 총 9개의 학습 목표로 구성되어 자연재해의 원인 및 피해와 관련된 학습 목표가 우세하며, 사회 교과서에서 진술된 자연재해의 극복 방안(C)과 관련된 학습 목표는 진술되지 않은 것으로 분석되었다.

이를 종합하면 초등학교 과정의 사회와 과학 교과서의 자연재해 관련 단원의 학습 목표는 총 15개로 자연재해의 원인 및 피해(A)가 9개, 자연재해에 대한 예방 및 대책(B)이 4개 그리고 자연재해의 극복 방안(C)이 2개 총 15개의 학습 목표로 구성되어 있다. 이 중 자연재해의 원인 및 피해와 관련된 학습 목표가 가장 많은 것으로 나타났다. 한편, 사회 및 과학 과목에서 자연재해와 관련된 차시 분량은 사회에서 4차시, 과학에서 7차시 총 11차시 분량으로 구성되어 있다.

3. 삽화의 내용

교과서 내의 삽화(사진, 그림)는 주로 학습 주제 및 학습 내용에 대한 동기 유발과 자료 제공 측면의 역할을 한다. 또한, 삽화는 학습 활동을 암시하며 학생들에게 흥미와 학습 의욕을 불러 일으키며 특히, 자연 현상에 관한 학습 내용의 전달을 더욱 명확히 해주며 아울러 교과서의 내용을 시각화 시켜 주므로 학생들의 창의성에 관련된 지성과 감성에 큰 영향을 줄 수 있다(정완호, 1993). 따라서 사회 및 과학의 자연재해 관련 단원에서는 자연재해와 관련된 피해 및 예방과

관련된 내용이 사진 및 그림으로 많이 제시되어 있다. 이러한 삽화의 구성 내용 측면에서 자연재해 피해 그리고 예방 및 대책과 관련이 있는지를 분석한 결과, <표 4>에서 보는 바와 같이 사회 교과서에서는 자연재해 관련 사진 22장, 그림 3장으로 총 25장의 삽화가 제시되어 있다. 재해 종류로는 기상 재해가 24장, 지질 재해는 지진에 관련된 1장으로 대부분 기상 재해와 관련이 있다. 또한, 25장의 삽화 중에서 자연재해의 피해와 관련된 삽화는 13장, 피해 및 예방과 관련된 삽화가 12장으로 고루 제시되어 있다. 이를 내용별로 구분하면 홍수 및 호우의 피해와 관련된 사진이 주를 이루며, 10장으로 가장 많이 제시되어 있다. 호우의 피해 내용으로는 도로 및 가옥 침수, 산사태 등이다. 또한, 홍수와 호우의 예방 및 대책으로는 7장, 그림으로 2장이 제시되어 있으며, 구체적인 내용으로는 주로 댐 건설 및 사방공사 등이다. 따라서 종합해 보면 총 25장의 삽화 중에서 홍수 및 호우와 관련된 삽화는 19장으로 약 76%에 해당되어 여러 삽화 중에서 가장 높은 비율을 차지하고 있다.

<표 5>는 과학 교과서에 제시된 삽화 분석 결과로, 자연재해 관련 사진이 19장, 그림이 6장 총 25장의 삽화가 제시되어 있다. 자연재해 종류로 구분하면 기상 재해 관련 삽화가 13장, 지질 재해 관련 삽화가 12장으로 기상 재해 관련 삽화가 약간 우세하다. 또한, 25장의 삽화 중에서 자연재해의 피해와 관련된 삽화는 19장, 피해 및 예방과 관련된 삽화가 6장으로 자연재해의 피해와 관련된 삽화가 우세하게 제시되어 있다.

이를 종류별로 구분하면 지진과 관련하여 피해와 예방 및 대책 내용의 사진이 6장, 그림이 4장으로 총 10장으로 약 40%로 가장 많이 제시되어 있으며, 구체적인 내용으로는 건물, 도로, 댐 붕괴의 피해 사례는 사진으로 제시되었으며, 지진에 대한 대비 및 대피 방법은 그림으로 제시되어 있다. 다음으로는 홍수 및 호우의 피해와 예방 및 대책 내용의 사진 7장, 그림 2장, 총 9장으로 약 36%를 차지한다. 홍수 및 호우와 관련된 사진의 구체적인 내용은 가옥 침수, 도로 유실 및 산사태 등이다. 따라서 과학 교과서에서는 지진과

〈표 4〉 사회 교과서의 자연재해 관련 단원에서의 삽화 내용

학년/ 학기	단원	자연 재해 삽화				
		자연현상	피해	예방 및 대책	사진	그림
4/1	2. 자연재해의 극복	홍수 (호우)	도로 및 가옥 침수		4	
			도로 파괴		1	
			산사태		1	
				댐 건설, 방파제, 제방 쌓기	3	
				댐 건설, 나무심기		2
		태풍		방파제	1	
		가뭄	땅 갈라짐		1	
		폭설	도로 마비		1	
	지진	건물 붕괴	내진 건물		1	
5/1	2. 자연재해	태풍		방파제, 하굿둑 건설	2	
		호우	제방 붕괴		1	
			도로 파괴		1	
			가옥 침수		1	
			농작물 피해		1	
				저수지 건설	1	
				사방공사(격자 블록)	1	
		홍수		댐 건설	1	
				하천 정비	1	

홍수 그리고 호우에 관련된 삽화가 대부분을 차지한다.

사회 및 과학 교과서에 제시된 자연재해 관련 삽화의 종류 및 내용을 분석한 결과, 사회 교과서에 25장 그리고 과학 교과서에서 25장의 삽화가 제시되어 있으며, 이 중 그림보다 사진이 대부분을 차지한다. 차시 분량과 비교하면 7차시 분량의 과학 교과서에서 보다 4차시 분량의 사회 교과서에 보다 많은 사진이 제시된 것으로 볼 수 있다. 삽화로 제시된 자연재해 종류는 기상 재해(홍수, 호우, 태풍, 가뭄, 폭설) 및 지질 재해(지진, 화산 활동)의 모든 재해에 대해서 다양하게 삽화로 제시되어 있었다. 전체적으로는 기상 재해와 관련된 삽화가 가장 많이 제시되었다. 교과별로는 사회 교과서에서는 거의 모든 삽화가 기

상 재해 관련 삽화이며, 이 중 홍수와 호우 관련 삽화가 76%를 차지한다. 과학 교과에서는 기상 재해 관련 삽화가 전체의 약 52%로 지질 재해 관련 삽화의 48%보다 약간 우세하다. 이러한 특징은 과학 교과서의 5단원 중 2개 단원이 그리고 총 7차시 분량 중 3차시 분량이 지질과 관련된 내용의 단원이기 때문인 것으로 보인다.

한편, 사회 및 과학 교과서에서 제시된 재해 관련 사진의 내용을 비교하면 다음과 같다. 홍수 및 호우의 피해와 관련한 사진은 사회 및 과학 교과서에서 공통적으로 가옥 및 도로 침수와 도로 유실 그리고 산사태를 제시하였으며, 이외에도 사회 교과서에서는 제방 붕괴와 농작물 피해 그리고 과학 교과서에서는 교량 침수의 사진을 제시하였다. 위의 피해와 관련된 사진 중에서 산사태

〈표 5〉 과학 교과서의 자연재해 관련 단원에서의 삽화 내용

학년/ 학기	단원	자연 재해 삽화					
		자연현상	피해	예방 및 대책	사진	그림	
3/1	5. 날씨와 우리 생활	폭설	도로 마비		1		
		홍수	가옥 침수		1		
		태풍	가로수 부러짐		1		
	8. 흙을 나르는 물	호우	도로 유실		1	1	
			교량 침수		1	1	
		가뭄	땅 갈라짐		1		
		호우	산사태		2		
				계단식 논		1	
				경사면 녹화(잔디심기)		1	
5/2	4. 화산과 암석	화산분출	산불		1		
			화산재		1		
6/1	2. 지진	지진	건물 붕괴		3		
			도로 붕괴		2		
			댐 붕괴		1		
				지진에 대비 방법		2	
				발생시 대피 방법		2	
6/2	2. 일기예보	태풍	도로 침수		1		

관련 사진의 내용을 보면 <그림 1>과 같이 사회 교과서에서는 도로 사면에서의 토양 붕괴를, 과학 교과서 <그림 2>에서도 마찬가지로 도로 사면에서의 토양 붕괴에 따른 피해를 제시하고 있다. 그러나 산사태란 토양뿐만 아니라 암석의 붕괴 현상도 발생하며, 실제 호우에 의해서 많은 암석 붕괴에 따른 산사태가 발생하고 있다. 따라서 산사태와 관련한 사진의 제시는 토양 붕괴뿐만 아니라 암석의 붕괴와 관련된 사진의 제시도 고려할 필요가 있다.

홍수와 호우에 대한 예방 및 대책으로 사회 교과서에서는 <그림 3>과 같이 댐과 저수지 건설, 제방 쌓기, 나무 심기 및 사방공사(격자 블록)를, 과학 교과서에서는 <그림 4>와 같이 계단식 논과 경사면 녹화(잔디심기) 내용의 사진을 제시하여 각기 다른 내용의 사진이 제시되어 있

다. 호우에 의한 경사면 붕괴의 예방 및 보호를 위한 대책의 한 방법으로 사회 교과서에서는 사방공사(격자 블록)의 내용과 관련한 사진을, 그리고 과학 교과서에서는 사면 녹화(잔디심기)의 방법을 제시하고 있다. 사면의 보호 방법으로는 다양한 방법이 있으나, 사회 및 과학 교과서에서 다른 방법을 제시하여 다양성을 보여주고 있으나, 부분적인 사면이 아니라 전체적인 사면의 상황이 보일 수 있는 사진의 제시가 필요하다.

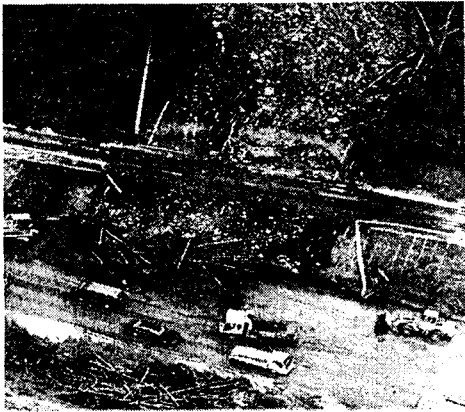
가뭄에 대한 피해로는 사회 <그림 5> 및 과학 교과서 <그림 6>에서 공통적으로 땅 갈라짐 현상을 피해 내용의 사진으로 제시하고 있다. 가뭄에 의한 피해는 이외에도 농작물의 고사 그리고 식수의 고갈 등 피해가 다양하다. 따라서 가뭄에 대한 피해 내용과 관련하여 땅 갈라짐 이외의 다양한 사진의 제시가 필요하다.



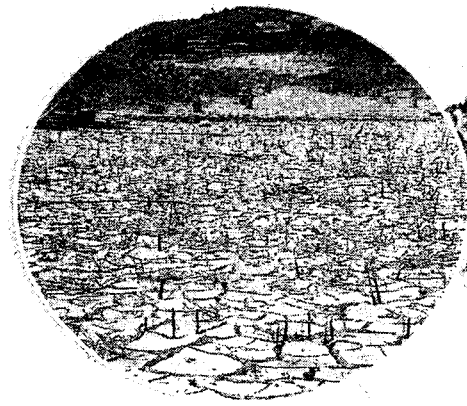
〈그림 1〉 사회 교과서에서의 산사태
(교육부, 2002)



〈그림 4〉 과학 교과서에서의 사면보호방법
(교육부, 2002)



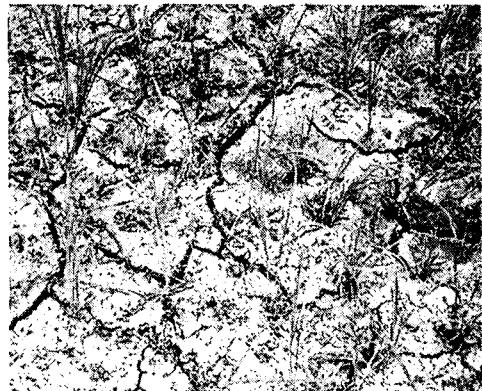
〈그림 2〉 과학 교과서에서의 산사태
(교육부, 2002)



〈그림 5〉 사회 교과서에서의 가뭄의 피해
(교육부, 2002)



〈그림 3〉 사회 교과서에서의 사면보호방법
(교육부, 2002)



〈그림 6〉 과학 교과서에서의 가뭄의 피해
(교육부, 2002)

IV. 결론 및 제언

현재 우리나라 초등학교에서는 별도의 환경 교과를 두지 않고 있으며, 모든 교과목에서 환경에 관련된 내용을 다루도록 하고 있다. 이는 초등교사의 전문성에 따라 초등학생들이 환경교육에 대한 학습 효과가 매우 다를 수 있음을 의미한다. 이에, 초등학교에서 환경교육이 효과적으로 이루어질 수 있도록 하는데 부분적으로나마 보탬이 되어질 수 있는 방안으로 초등 사회와 과학 교과서에서 소개된 자연재해와 관련된 내용을 조사하였다.

분석 결과, 자연재해 내용은 4학년과 5학년에 해당하는 사회 교과서의 2개 단원에서 4차시의 학습 내용으로, 과학 교과서에서는 3학년, 5학년, 6학년에서 5개 단원, 7차시의 학습 내용으로 구성되어 있다. 자연재해의 종류로는 사회 교과서에서는 기상 재해, 과학 교과서에서는 기상 재해와 지질 재해의 내용이 주를 이룬다. 관련 학습 내용으로는 사회 교과에서 주로 전반적인 자연재해의 개념과 종류, 피해, 예방과 대책, 복구 방안과 사례에 관한 내용인 반면, 과학 교과서에서는 단원 주제에 따른 각각의 자연재해의 내용과 그 원인 및 피해에 관련된다. 학습 목표에서는 사회의 경우, 자연재해의 피해, 예방 및 대책, 복구 방안에 관하여 고루 제시되어 있고 과학교과에서는 자연재해의 피해에 관련된 내용이 대부분을 차지한다.

관련 단원에서 삽화의 분석 결과, 사회 교과서에서는 기상 재해에 관련된 삽화가 대다수이며, 이 중 홍수 및 호우에 관한 삽화가 76%를 차지한다. 과학 교과서에서는 기상 재해보다 지질 재해 관련 삽화가 보다 우세하고, 지질 재해 중 지진(피해, 대비, 대피방법)에 관한 삽화가 전체의 약 40%를 차지하고 있다.

초등 사회 및 과학 교과서의 자연재해의 내용 분석 결과를 토대로 제언을 하면 다음과 같다. 사회 교과서에서는 홍수 및 호우를 비롯하여 기상 재해의 내용이 주를 이루며, 과학 교과서에서는 지질 관련 단원이 우세하여 상대적으로 지질 재해의 내용이 보다 많이 소개되어져 있다. 자연

재해는 자연계에서 발생하는 여러 가지 현상으로 인하여 받게 되는 재해로 다양한 자연재해에 다양한 소재가 사용되어야 할 것이다. 따라서 사회 교과서에서는 지질 재해와 관련된 내용의 소개가, 과학 교과서에서는 기상 관련 단원에서 보다 많은 기상 관련 재해의 내용이 소개되었으면 한다. 특히, 최근의 세계적인 자연재해는 지진에 의한 재해 그리고 지진에 의한 해일로 인해 인명 및 재산 피해는 막대하다. 우리나라도 지진의 안전지대가 아닐 뿐만 아니라 지구조적으로 불안정한 우리나라의 인접 국가들과 바다를 경계로 한다는 점에서 지진 해일에 의한 피해 및 예방에 관한 내용을 사회 및 과학 교과서에서 다루어졌으면 한다.

끝으로 우리나라의 초등학교 환경교육은 수업을 운영하는 교사의 역할이 무엇보다 중요하다. 이런 맥락에서 볼 때, 학교의 수업에서 핵심적 요소로 인정되는 교과서에서 소개되어지고 있는 환경 영역의 관련 내용들에 대해 교사들이 충분히 이해하는 것이 매우 중요할 것으로 생각된다. 또한, 환경교육과 관련하여 초등 교사들이 해당 교과목과 환경교육의 학습 목표를 효과적으로 달성할 수 있는 교수-학습 전략을 수립하는데 활용이 될 수 있는 추가적인 연구들이 필요할 것으로 생각한다.

〈참고 문헌〉

- 감사원 (2003). **자연재해 대비 실태 감사결과**.
 교육인적자원부 (2002). **실험관찰(6-2)**, 대한교과서주식회사.
 교육인적자원부 (2002). **과학 (3학년-6학년)**, 대한교과서주식회사.
 교육인적자원부 (2002). **교사용지도서 (과학 3학년-6학년)**, 대한교과서주식회사.
 교육인적자원부 (2002). **사회 (4학년, 5학년)**, 대한교과서주식회사.
 교육인적자원부 (2002). **교사용지도서 (사회 4학년, 5학년)**, 대한교과서주식회사.
 권성기 (2001). **우리나라의 대규모 재난 사고를**

- 주제로 한 중등과학 교수-학습 자료의 개발에 관한 연구**, 교과교육공동연구소.
- 박은정 (2006). 자연재해에 관한 영상자료가 초등학생들의 과학에 대한 태도에 미치는 영향, 한국교원대학교 석사학위논문.
- 신기철, 신용철 (1984). **새우리말 사전**, 삼성출판사.
- 이성희, 최돈형 (2007). 초등환경교육의 전문성 신장을 위한 교사 연수 프로그램의 구성 요소 탐색. **환경교육**, 20(2), 54-66.
- 전효택, 문희수, 김규한, 정명채 (2001). **환경지질학**. 서울대학교 출판부.
- 정완호 (1993). 과학교과와 새 교과서 구성 방향 및 체제. **한국과학교육학회 동계세미나자료**, 54-72.
- 정 철 (2007). 중학생의 환경에 대한 지식, 신념, 태도가 쟁점 기반의 환경문제 해결력에 미치는 효과. **환경교육**, 20(1), 118-130.
- 제갈금희 (2006). 고등학교 지구과학 교과서의 자연재해 내용분석 및 과학교사의 인식조사. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 최돈형, 진옥화, 이향미, 손연아, 이성희, 조성화 (2007). 지속가능한 교육으로서의 환경교육 담당교사의 학생 평가 전문성 신장 모형 및 기준 개발 연구. **환경교육**, 20(1), 1-18.
- 한국지리정보연구회 (2004). **자연지리학사전**. 도서출판 한울.
- 한국초등과학교육학회 (2007). **초등학교 3,4학년용 차세대 과학 교과서 개발을 위한 공청회자료**.