

# 대기 환경교육이 초등학생의 환경친화적 태도에 미치는 영향

심 상 미<sup>1</sup> · 이 상 원<sup>2,\*</sup>

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

## Effects of an Integrated Atmosphere Environmental Education Program on Pro-Environmental Attitudes of Elementary Students

Sang Mi Shim<sup>1</sup> · Sang Won Lee<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>Gyeonggi-do Yatap Elementary School · <sup>2</sup>Seoul National University of Education

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the influence of the integrated atmosphere environmental education program on environmental attitudes for 5th graders in elementary school. The major results of this study were as follows.

First, the developed atmosphere environmental education program had a positive effect on environmental attitudes of elementary students. Second, it also had a positive effect on their interest and desire of atmosphere environment issues. Third, it had a positive correlation among the 3 subdomains of cognitive, affective and behavioral.

In conclusion, the atmosphere environmental education program is more directly effective than lectures on environment following the curriculum to improve students' attitudes toward environment. Therefore, it is required that more systematic research should be done linking with teaching and learning methods, as a follow-up activity.

**Key words** : elementary students, integrated atmosphere environmental education, pro-environmental attitude

## I. 서 론

### 1. 연구 필요성과 목적

인간은 기본적인 생활을 영위하고 보다 편리한 삶을 살아가기 위하여 과거로부터 자연환경을 이용해 왔다. 자연으로부터 얻은 자원과 에너지는 인간의 문명을 발전시키는데 원동력이 된 반면, 이산화탄소와 같은 부산물의 방출로 인하여 기후 변화를 비롯한 여러 대기 환경 문제

의 근원으로 작용하여 자연생태계 질서를 파괴함으로써, 인류의 생존권마저 위협하고 있다.

대기는 지구를 보호하는 생명 보존의 울타리 역할을 하고 우리 주변 모든 것에 영향을 미침으로 인류의 삶과 불가분의 관계에 있다. 그러나 대기 환경에 익숙해진 인간은 대기의 소중함을 고려하지 않고, 급격한 산업화로 인한 경제 성장을 추구한 결과, 해가 거듭될수록 대기 오염의 피해가 심각해지고 있다. 특히 지구온난화, 오존층 감소, 산성비, 엘니뇨 현상 등과 같

\* Corresponding Author : e-mail : l5726037@snu.ac.kr, Tel : +82-2-3475-2548, Fax : +82-2-3475-2263

은 대기 환경 변화는 지역 및 국경간 오염물질의 이동 증가로 인해 특정 지역이나 국가만의 문제가 아니라 전 지구적인 문제로 대두되었다.

이러한 대기 오염 문제는 근본적으로 자연환경에 대한 인간의 잘못된 인식에서 비롯되었으며, 이를 바로 세우는데 가장 중요한 역할을 하는 것이 교육이다. 그래서 그 어느 때보다도 대기와 관련된 환경 문제가 심각하게 대두되는 요즘, 인간과 자연의 조화를 추구하며 생명의 존엄성을 회복하는데 필수적인 환경교육이 강조되고 있다. 특히 감수성이 풍부한 초등학생 시기에 환경의 중요성을 깨닫는 인식에서부터 대기 오염의 원인, 피해 상황, 학생들의 행동 변화까지 이끌어내는 환경친화적 태도에 대한 교육이 절대적으로 필요하다.

따라서 본 연구에서는 제7차 초등교육과정 교과서의 대기 환경교육 내용을 분석하여, 친 환경적인 삶과 지속 가능한 발전을 실천하는 근간이 되는 대기 환경교육 프로그램을 구안하여 적용함으로써, 대기 환경교육이 초등학생의 환경친화적 태도에 미치는 영향을 검증하고자 하였다. 이와 같은 연구 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 대기 환경교육 프로그램 적용 수업은 정규 교육과정 수업과 환경친화적 태도 형성에 어떤 차이가 있는가?
- 2) 대기 환경교육 프로그램은 초등학생의 대기 환경 문제에 대한 관심도와 학습 욕구에 긍정적인 효과가 있는가?
- 3) 대기 환경교육 프로그램이 초등학생의 환경친화적 태도의 인지적, 정의적, 행동적 영역에 어떤 영향을 미치는가?

## 2. 용어의 정의

### 가. 대기 환경교육

대기 환경교육은 대기의 필요성과 그 중요성을 알아가는 대기 환경에 대한 감수성, 대기 오염의 원인이나 피해 현황에 관한 대기 환경 관련 지식, 대기 오염을 줄이고 대기 환경을 깨끗

하게 하기 위한 정서와 행동 변화 등을 아우르는 교육을 의미한다.

### 나. 환경친화적 태도

환경친화적 태도는 감수성, 가치, 신념을 통합하고 환경에 대한 인지적, 정의적 및 행동적 특성의 일정한 방식으로 지속적으로 행위하는 경향을 의미한다. 본 연구에서 환경친화적 태도는 대기의 소중함을 인식하고 대기를 보존할 수 있는 태도를 가지며 실천적 행동을 하는데 초점을 맞추어 사용한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 대기 환경교육

#### 가. 초등학교 교육에서 대기 환경교육의 필요성

지난 한 세기 동안 현대사회는 급격한 성장으로 인하여 1980년경 자연의 한계점에 이미 도달하였으며, 최근에는 자연의 지속가능한 생산능력을 25% 이상 초과하였다고 한다. 따라서 기존의 성장 방식으로는 경제적인 측면뿐만 아니라 환경적으로 이미 한계에 이르렀으며, 특히 과도한 화석 연료의 사용은 지구 곳곳에서 기상 재해 발생으로 인한 자연 생태계 질서를 파괴시킴으로써 인류의 생존까지 위협하고 있는 실정이다.

2007년 유엔 기후 변화 정부간 패널(IPCC)의 4차 보고서에서 지구온난화와 같은 기후 변화는 인간의 활동으로 인하여 발생될 확률이 90% 이상이라고 발표하다. 실제로 많은 연구들은 인간의 활동이 기후 변화를 유발할 수 있다고 보고하였을 뿐만 아니라 인간의 작은 노력이 지구적인 환경 문제들을 극복하는데 많은 영향을 미칠 수 있다는 사실도 제시하였다. 유네스코 한국위원회(2008)에서는 자발적으로 지속가능한 발전이 이루어지기 위해서는 교육이 다른 어떤 수단보다 효과적이라고 하였다. 특히 초등학교의 교육은 유소년 시절에 이루어지는 교육이기 때문에 개개인에 대한 의식과 행

동에 대한 변화를 이끌어낼 수 있는 교육적 효과가 매우 클 것이다. 따라서 지구온난화, 오존층 파괴 등과 같은 대기 환경 문제 해결을 위해서는 초등학생 시기에 친환경적인 태도 및 행동이 습관화될 수 있도록 하는 대기 환경교육이 절대적으로 중요하다.

#### 나. 국내 대기 환경 교육연구 현황

2009년 9월 기준으로 우리나라 대기 환경교육 관련 연구 현황을 알아보기 위하여 '한국교육학술정보원'의 학술연구정보서비스(www.riiss.kr) 자료를 분석한 결과 황사, 산성비, 대기 오염에 관한 연구는 교육에 관한 내용보다 오염도 측정 활동에 관한 것이 많았다. 대기 환경교육 관련 선행 연구는 22편의 논문이 검색되었다.

대기 환경 관련 연구의 최근 경향은 지구온난화나 온실 효과 등 기후 변화에 관한 것이 많고(김은정과 윤순진, 2009; 공다영, 2009; 권주연과 문윤섭, 2009; 윤순진, 2009), 중·고등학생을 대상으로 한 교재 개발이나 개념에 관한 연구(김미순, 2008; 김종태, 2007; 문윤영, 2008; 신현연과 이두곤, 2006; 서미경, 2008; 최남순, 2004; 표수형, 2008; 한재영 외, 2000; 한진봉, 2002)가 주류를 이루고 있는 반면, 초등학교에서 대기 환경교육 프로그램을 개발하여 적용한 연구(김용근과 김정인, 2008; 김정선, 2007; 유미, 2008; 정하나 외, 2009; 천종숙 외, 2008; 황수정, 2009)는 상대적으로 적었다. 이러한 연구 이외에도 온실 효과, 오존층 파괴, 산성비 등의 대기 관련 내용에 대해 교사나 학생의 오개념을 알아보는(국동식, 2002; 국동식, 2003; 진희자, 2004) 인식에 관한 연구도 이루어졌다.

이상과 같은 연구에도 불구하고 대기 환경교육 연구는 여전히 부족하며, 더욱이 초등학교 현장에서는 온실 효과나 황사 등 주로 하나의 현상에 초점을 맞추어 연구가 이루어진 실정이다. 본 연구는 초등학생을 대상으로 하는 통합적인 대기 환경교육 프로그램을 구안하여 대기 환경 문제에 대한 폭넓은 내용을 교육한다는 점에서 선행 연구와 차별성을 지닌다고 할 수 있다.

## 2. 대기 환경교육 관련 초등학교 교육내용

초등학교 대기 환경교육 현황을 파악하기 위하여 제7차 초등교육과정의 전 학년 교과서와 교사용 지도서를 주요 대기 환경 문제를 중심으로 분석하였다(표 1).

초등학교에서는 2학년부터 6학년까지 과학, 사회, 체육, 도덕, 실과 5과목에서 대기 환경 관련 수업이 진행되고 있다. 2학년에는 눈에 보이지 않는 환경 중의 하나로 공기를 제시하고, 숲과 같이 나무가 많은 곳을 깨끗한 공기의 예로 들었다. 3학년에는 공기가 더러워지는 원인을 알고 공기를 깨끗하게 하는 방법으로 쓰레기를 태우지 않기, 대중교통 이용하기, 숲 가꾸기, 매연이 나오지 않는 자동차 개발하기 등을 학습하게 되어 있다. 이와 같이 2~3학년에서는 공기오염이 무엇인지 그 개념을 파악하고 공기를 깨끗하게 하기 위해 할 수 있는 일을 알고 실천하도록 하는데 중점을 두었다. 4학년에서는 체육 '보전' 영역에서 공기오염의 원인으로 일산화탄소, 먼지, 질소산화물에 대해 언급하고, 공기오염의 피해 현황인 오존층 파괴, 온실 효과, 산성비에 대해 처음으로 학습하게 된다. 4학년은 저학년에 비해 과학적인 개념이 도입되기는 하지만 대기 오염물질의 종류 및 대기 오염문제에 대해 자세하게 학습하기보다는 그러한 현상이 있다는 사실을 알 수 있는 수준에 그치고 있다. 5학년에는 '대기'라는 단어를 처음 사용하여 주요 대기 환경 문제 중 온실가스 및 지구온난화, 산성비, 황사, 대기 오염 물질에 대해 학습하도록 구성되어 있다. 6학년에서는 대기 오염과 위생건강이 한 차시 배당되어 있고, 스모그 현상과 오존층 파괴의 개념이 도입되며, 해결 방안에서도 신재생 에너지, 청정 연료 등을 언급하여 녹색기술의 필요성을 제시하고 있다.

2007년도에 개정된 초등교육과정은 제7차 교육과정과 마찬가지로 도덕, 체육, 사회, 과학 교과목을 중심으로 대기 관련 환경교육이 일부 배정되어 있지만, 그것이 수업 내용의 주가 되기보다는 환경오염이나 지구촌 환경 문제의 일

표 1. 대기 환경교육 관련 제7차 초등학교 교육내용

학년	교과	단원	학습 내용	주제
2	바른생활	깨끗한 환경	자연환경 찾아보기(눈에 보이지 않는 것-공기)	통합
3	과학	소중한 공기	공기가 더러워지는 원인, 공기를 깨끗하게 하는 방법	통합
4	체육	환경과 건강	공기오염의 원인과 피해	대기 오염물질/오존층 파괴/온실 효과/산성비
	체육	환경과 건강	공기오염의 예방법	통합
5	사회	환경보전과 국토개발	자연재해와 환경 문제	온실가스 및 지구온난화
		도시지역의 생활	도시지역의 대기 환경 문제	대기 오염물질
		환경보전과 국토개발	자연재해와 환경 문제	온실가스 및 지구온난화
		환경보전과 국토개발	세계적으로 환경 보호 활동이 필요한 까닭	황사
		환경보전과 국토개발	우리는 자연의 일부	통합
	과학	용액의 반응	산성비의 개념 및 원인	산성비/대기 오염물질
		용액의 반응	대리석으로 만든 문화재나 건물이 손상되는 까닭	산성비
		용액의 반응	눈이나 발에 석회를 뿌리는 까닭	산성비
		환경과 생물	훼손된 환경을 개선시킨 사례-난지도 쓰레기 매립장	통합
	실과	청소와 쓰레기 처리하기	교실이나 가정에서 생기는 쓰레기를 분류, 처리하기	통합
6	체육	우리가 가꾸는 환경	대기 오염이 건강에 미치는 영향	대기 오염과 위생건강
		우리가 가꾸는 환경	대기 오염의 종류	오존층 파괴/산성비
		우리가 가꾸는 환경	대기 오염 예방 방법	대기 오염물질
	사회	세계 지구촌의 여러 문제	환경 문제(열대 우림 파괴, 지구온난화, 황사)	지구온난화/황사
		세계 지구촌의 여러 문제	환경 문제 해결 방안(신재생 에너지 개발)	통합
	과학	쾌적한 환경	환경오염의 종류(대기 오염의 원인)	대기 오염물질
		쾌적한 환경	환경 보전 방법	통합
	도덕	자연사랑	환경 문제 이해하기(대기 환경 문제의 종류 알아보기)	산성비/스모그현상/온실 효과/오존층 파괴
		자연사랑	우리학교 학생들의 환경의식 조사(공기오염)	통합

\* 통합은 대기 환경 문제를 하나의 주제로 포함시키기 어려운 주제를 의미함.

부분으로 구성되어 있다. 현재의 환경 문제 심각성과 대기 관련 환경교육의 중요성을 고려하

였을 때, 이와 관련된 학습 내용을 더 보충할 필요가 있다.

### 3. 대기 환경교육의 목표와 내용

대기 환경교육 프로그램 주제 선정에 앞서 논의되어야 할 것은, 그 목표와 교육 내용의 범위를 선정하는 것이다. 환경교육은 지속가능한 발전을 실천하는 책임 있는 시민을 양성하는 것을 목표로 환경을 보존하고 개선하는데 필요한 지식, 기능, 태도, 가치관 등을 배양하고, 이를 실천하기 위한 것이다(환경부, 2007). 이러한 환경교육의 목표를 바탕으로 하여 본 연구에서는 대기 환경의 중요성과 특성을 인식하고, 대기 환경 문제점의 원인, 현상 및 대책에 파악하여, 일상생활에서 문제점 개선을 실천하는 것으로 대기 환경교육의 목표를 설정하였다.

대기 환경교육 내용으로는 첫째, 대기 환경은 과학적 지식과 밀접한 연관이 있기 때문에, 인간 활동의 상호작용에 따른 이해, 둘째, 대기 환경 문제에 대응에 있어 대기 오염의 원인에 관련된 지식과 기능을 습득할 뿐만 아니라 관련된 현상에 대하여 자료를 수집하는 능력, 셋째, 대기 환경 문제에 대처하는 방법과 방지를 위한 실천 능력, 넷째, 대기 환경 문제는 지역적인 문제가 아니라 지구적인 문제라는 인식 등을 다루어야 한다. 특히 대기 환경 문제는 단편적인 현상보다는 복합적인 현상으로 나타나기 때문에, 교육적 구성 내용도 기후 변화 교육 내용 체계(권주연과 문윤섭, 2009)와 같이 과학 교육, 사회교육, 환경교육, 윤리교육에 대한 내용 등이 통합적으로 구성되어야 할 것이다. 이러한 통합적 교육 내용 구성은 현재 단편적인 대기 환경교육이 이루어지고 있는 초등학교들에게 통합적 사고를 하는 교육을 실시할 수 있는 측면에서도 매우 중요하다.

### 4. 환경친화적 태도와 대기 환경교육과의 관련성

태도의 개념은 용어를 사용하는 사람마다 어떤 측면을 강조하느냐에 따라 다양한 의미를 나타내고 있지만, 일반적으로 행동과 태도와의 관련성에 초점을 맞추어 '어떤 대상에 대하여

일정한 양식으로 행동하는 학습된 경향성'이라고 정의하고 있다(김양섭, 2003). 태도는 주어진 자극에 대해 반응하는 것으로, 이런 반응에는 인지적, 정의적 및 의욕적·행동적 반응이 있는데, 이것을 세 가지 구성요소 모델이라고 한다(이춘식, 1999). 여기서 인지적 요소는 태도 대상에 관한 믿음, 의견, 생각 등을 의미하고, 정의적 요소는 좋아하거나 싫어하는 감정을 의미하며, 의욕적·행동적 요소는 행동의 의도나 행위의 경향을 의미한다(한양선, 2004).

본 연구에서는 서우석(1999), 한양선(2004), 이향숙(2005)의 정의에 기초하여 환경친화적 태도를 '감수성, 가치, 신념을 통합하고, 어떤 상황에서 비교적 지속적으로 견지하고 있는 환경에 대한 인지적, 정의적 및 행동적 특성의 일정한 방식을 지속적으로 행위하는 경향'으로 정의하였다. 또한 환경친화적 태도의 구성요소를 인지적, 정의적, 행동적 요소로 나누고, 인지적(인식), 정의적(감정), 행동적인 측면을 고려한 환경친화적 태도 검사 도구를 개발하였다. 대기 환경교육 프로그램은 환경친화적 태도의 정의와 관련하여 대기의 소중함을 누구나 인식하고 대기를 보존할 수 있는 태도를 가지며, 이를 보존하기 위한 실천적 행동을 할 수 있도록 구안하였다.

우리는 지금까지 대기 자체를 무한하게 활용할 수 있는 자원으로 여겼으나, 잘못 이용하면 대기도 유한할 수 있다는 사실이 현실적으로 나타나고 있다. 따라서 지구상에서 인간의 행복과 지속가능한 발전을 위해서는 가장 기본적으로 깨끗한 공기의 소중함을 인식하는 것이 중요하다. 또한 우리 스스로 환경오염 문제의 원인이 발생하지 않도록 생활 속에서 적극적으로 실천하는 능력을 기르는 교육이 필요하다. 대기 환경교육 프로그램은 일상생활 중 환경문제를 일으키는 행동을 배제하고 생태계의 평형성과 자기 조절 기능을 회복시키는 생활양식을 선택하여 스스로 절약하는 생활을 실천하며 오염된 환경을 개선하여 현재는 물론 미래에도 쾌적한 환경에서 살아갈 수 있도록 하려는 환

경친화적 태도를 배양하는데 효과적이다.

### Ⅲ. 연구 방법 및 절차

#### 1. 연구 절차

본 연구는 계획, 실행, 정리 단계로 나누어 실시하였다.

계획 단계에서는 연구 주제를 선정하고, 대기 환경교육에 관련된 이론적 배경을 탐색하여 연구 문제를 선정하였다. 또한 연구 결과를 분석하기에 적합한 검사 도구를 선정한 다음 수정·보완하였다.

실행 단계에서는 제7차 교육과정에 따른 초등학교 5학년 교과서에 나타난 대기 환경교육 내용을 분석·정리하였다. 교과서 분석 결과를 바탕으로 5학년 대상의 대기 환경교육의 내용을 선정한 후, 대기 환경교육 프로그램을 개발하여 3개월 동안 총 16차시의 재량활동 시간을 활용하여 실험집단에게 적용한 다음, 사후검사를 실시하였다.

정리 단계에서는 사전·사후검사 결과를 정량 및 정성적 분석으로 처리 해석하였고, 연구 결과물을 정리하였다.

#### 2. 연구대상 및 실험설계

연구대상은 경기도 성남시 소재 Y초등학교 5학년 2개 학급, 60명을 대상으로 하였으며, 1개 학급은 실험집단(30명), 다른 1개 학급은 비교집단(30명)으로 선정하였다.

실험설계는 동질통제집단 전·후 검사설계가 적용되었으며, 대기 환경교육의 적용이 초등학교 학생들의 환경친화적 태도에 대한 인지적, 정의적, 행동적 영역에서의 변화를 함양시킬 수 있는지 알아보기 위하여, 실험집단과 비교집단 학생 모두에게 실험 전 동일한 검사를 실시하였다. 또한 실험집단과 비교집단의 실험 처치가 끝난 후, 사전검사와 동일한 검사지를 이용하여 사후검사를 실시하였다.

### 3. 프로그램의 개발 및 적용

#### 가. 프로그램 개발 시 고려 사항

프로그램은 초등학교 학생들에게 대기 환경에 대한 인식을 증진시키고 미래의 환경 문제 해결을 위한 태도를 형성할 수 있도록 다음과 같은 기본 원칙을 가지고 개발하였다.

첫째, 과학교과에서 대기 환경 문제에 대해 다루고 있으나, 지식적인 측면이 강하고, 학습의 주된 내용이라기보다는 활동 내용과 관련하여 부가적으로 언급되는 수준이다. 또한 대기 환경에 관한 교육 내용은 특정 교과에서 가르치는 것이 아니라 여러 교과에 분산되어 접근하고 있으므로 재량 활동 시간에 활용할 수 있는 프로그램으로 개발하였다.

둘째, 대기 오염으로 인한 문제점 하나에 초점을 맞추지 않고 대기 환경에 관한 일련의 수업이 이루어질 수 있는 통합적 프로그램을 구안하였다. 교육 내용은 대기 환경의 중요성에서부터 대기 환경 문제, 대기 환경을 지키기 위한 우리의 노력 등으로 구성하였으며, 대기 환경 문제 해결을 통한 녹색사회의 모습을 그려보는 활동 내용도 포함하였다.

셋째, 대기 환경 문제 인식이 실천적 행동으로도 이어지기 위해 내면화, 자기화의 활동이 이루어지도록 하였다. 대기 환경교육 프로그램은 일상생활에서 자주 접하게 되는 TV나 인터넷을 활용함으로써 그 수업 이후에도 자연스럽게 환경에 관심을 가지고 찾아보거나 생각해 보게 하였다.

#### 나. 제7차 초등교육과정 내 대기 환경교육 관련 내용 분석

초등학교 대기 환경교육 관련 내용은 제7차 초등교육과정 전 학년 교과서와 지도서를 분석하고, 신재생 에너지 관련 분석틀을 만든 천은주(2008)의 연구를 참고하여, 분석틀을 만들었다.

이 분석틀은 2인의 환경교육 전문가와 협의를 거친 다음, 초등학교 수준에서 교육해야 될

표 2. 초등학교 대기 환경교육 관련 분석틀과 그에 근거한 5학년 교과서 관련 내용

영역	대기 환경 교육 내용	교과	단원	학습 내용
대기 환경 관련 개념	온실 효과 및 지구온난화, 황사, 오존층 파괴, 대기 오염 물질, 산성비, 스모그의 정의	사회	환경 보전과 국토 개발	자연재해와 환경 문제
		과학	용액의 반응	산성비의 개념 및 원인
대기 오염문제	온실 효과 및 지구온난화, 황사, 오존층 파괴, 대기 오염 물질, 산성비, 스모그의 문제점과 심각성	사회	도시 지역의 생활	도시 지역의 대기 환경 문제
		사회	환경 보전과 국토 개발	자연재해와 환경 문제
		과학	용액의 반응	대리석으로 만든 문화재나 건물이 손상되는 까닭
대기 오염문제 해결방안	대기 오염문제를 해결하기 위한 방안, 대기 오염문제를 해결하기 위한 우리의 실천	사회	환경 보전과 국토 개발	세계적으로 환경 보호 활동이 필요한 까닭
		실과	청소와 쓰레기 처리하기	교실이나 가정에서 생기는 쓰레기 분류·처리하기
		과학	용액의 반응	논이나 밭에 석회를 뿌리는 까닭
대기 환경과 우리의 생활	대기 환경과 위생건강	사회	환경 보전과 국토 개발	우리는 자연의 일부
		과학	환경과 생물	훼손된 환경을 개선시킨 사례-난지도 쓰레기매립장

내용을 4개 영역, 7개 교육 내용(온실 효과 및 지구온난화, 황사, 오존층 파괴, 대기 오염 물질, 산성비, 스모그, 대기 환경과 위생건강)으로 구성하였는데, 이 교육 내용은 김미순(2008)의 연구에서 추출된 대기문제를 바탕으로 완성하였다. 표 2는 초등학교 대기 환경교육 관련 분석틀과 그에 근거한 5학년 교과서 관련 내용이다.

**다. 대기 환경교육 프로그램 개발 및 적용**

대기 환경교육 프로그램은 교과서 내용 분석을 바탕으로, 재량 활동 시간에 활용 가능한 초등학교 5학년용을 구안하였다. 이는 대기 환경교육 분석틀에서 작성된 7가지 교육 내용을 바탕으로 현 초등학교 교육과정에서 미흡하게 다루어지고 있는 대기 환경 관련 내용을 보충한 것이다. 이 통합적 대기 환경교육 프로그램은 깨끗한 대기 환경의 중요성에 대한 인식 증진, 여러 대기 환경 문제점에 대한 이해, 미래의 대기 환경 문제 해결을 위한 태도 함양을 교육 목표로

로 설정하고 표 3과 같이 16차시로 구성하였다.

**4. 환경친화적 태도 검사도구**

**가. 대기 환경 태도 측정을 위한 설문지**

본 연구의 검사 도구는 김미순(2008)과 이향숙(2005)이 개발한 설문지를 기본 토대로 학년 수준과 지역·사회 실정, 본 연구의 내용 등을 고려하여 수정·보완하였으며, 환경교육 박사 학위 소지자 1명, 석사학위 소지자인 초등학교 교사 4명의 자문을 받아 문항별 분석을 통해 양면 타당도를 높였다.

대기 환경과 관련한 환경친화적 태도는 인지적(예: 런던 스모그나 LA 스모그에 대해 알고 있다), 정의적(예: 산이나 공원에서 맑은 공기를 마시면 기분이 좋아진다.), 행동적(예: 나는 대기 오염을 줄이기 위해 대중교통을 이용하겠다.) 영역으로 구분하였다. 인지적 영역을 측정하기 위한 세부 내용은 스모그, 황사, 온실 효과

표 3. 대기 환경교육 프로그램 내용

차시	주 제	활 동 내 용	영역	활동지 학습제목
1	맑고 깨끗한 공기!	공기의 중요성 알기 숲에서 만나는 재료로 무늬 만들기	정의	숲 속을 거닐어요.
2	공기를 오염시키는 물질들!	공기를 오염시키는 물질의 종류와 발생원 공기가 오염되어 받게 되는 피해	인지/ 정의	공기를 오염시키는 물 질들
3	대기 측정! 이렇게 해요	대기 측정 방법 알기	인지	대기 속 이산화질소! 이렇게 측정해요.
4	우리 학교의 대기, 이렇게 심각해요!	우리 학교 대기 측정하기(1)	정의/ 행동	우리 학교의 이산화질소 를 측정해요.(1)
5	대기 오염으로 인한 피해 1 (산성비)	산성비가 내리는 원인, 피해 산성비 발생을 줄이는 방법의 사례와 실천	인지/ 정의/ 행동	산성비 줄이는 방법 찾기
6	대기 오염으로 인한 피해 2 (황사)	스모그가 생기는 원인, 피해 현황 우리 주변의 황사 실험으로 알아보기	인지/ 정의/ 행동	봄의 불청객! 황사!
7	대기 오염으로 인한 피해 3 (스모그)	오존층이 파괴되는 이유와 피해 현황 오존층 파괴를 막기 위한 환경 포스터 제작	인지/ 정의/ 행동	환경포스터를 제작해요.
8	대기 오염으로 인한 피해 4 (오존층 파괴)	높이에 따른 대기권의 구성과 특징 알기, 오존의 두 얼굴	인지/ 정의/ 행동	오존의 두 얼굴
9	대기 오염으로 인한 피해 5 (지구온난화)	지구온난화의 개념, 원인, 피해 현황, 탄소 발자국	인지/ 정의/ 행동	지구온난화, 만화로 표현해요.
10	우리는 푸른 하늘 지킴이	맑고 상쾌한 공기를 지키기 위해 우리가 할 수 있는 일 찾아 실천하기	정의/ 행동	미니북 작성 발표
11	에너지, 우리가 만들어요!	화석 연료가 아닌 우리 힘으로, 에너지 만들기 : 에너지 올림픽	행동	에너지 올림픽 활동지
12	체험 활동	쓰레기 조각장 견학하기	정의/ 행동	쓰레기 조각장을 다녀와서
13	우리 학교의 대기, 이렇게 심각해요!	우리 학교 대기 측정하기(2)	정의/ 행동	우리 학교의 이산화질 소를 측정해요(2)
14	우리 동네의 대기 오염 지 도	우리 동네 대기 측정하기, 대기 오염지도 만들기	행동	우리 동네 환경지도 만들기
15	녹색 기술! 우리가 개발해요!	하이브리드카 등 첨단 기술 알아보기 친환경 첨단 기술 제품광고 만들기	인지/ 행동	첨단 산업으로 환경을 지키자
16	저탄소 녹색도시! 우리가 만들어요!	탄소 제로 도시에 대해 이야기하기 탄소 제로 도시 만들어보기	정의/ 행동	내가 만드는 탄소제로 도시



표 4. 학생용 검사 도구지의 문항 내용, 문항수 및 신뢰도

영역	설문 내용		문항수	신뢰도
인지적	스모그	1. 스모그의 개념, 2. 스모그의 원인	2	.814
	황사	3. 황사의 원인, 4. 황사 시 대처방안	2	
	온실 효과 및 지구온난화	5. 온실 효과의 개념, 6. 온실 효과 및 지구온난화로 인한 피해	2	
	산성비	7. 산성비의 정의, 8. 산성비의 피해	2	
	오존층 파괴	9. 오존층 파괴의 피해, 10. 오존층 파괴의 원인	2	
	대기 환경과 위생건강	11. 대기가 우리의 건강에 미치는 영향	1	
	대기 오염 물질	12. 대기 오염 물질의 종류	1	
정의적	13. 울창한 숲의 고마움, 14. 깨끗한 환경에 대한 감수성, 15. 대기 오염에 대한 관심, 16. 대기 오염에 대한 혐오, 17. 열대우림 훼손에 대한 우려, 18. 대기 오염지수에 대한 관심, 19. 대기 오염의 피해에 대한 우려, 20. 쓰레기 소각에 대한 반대, 21. 스모그에 대한 걱정, 22. 대기 오염 규제에 대한 긍정, 23. 대중교통 이용에 관한 관심, 24. 대기 오염 배출 기업에 대한 혐오도		12	.785
행동적	25. 대중교통 이용도, 26. 환경 프로그램 시청, 27. 친환경 자동차 구입도, 28. 분리 수거 참여, 29. 대기 오염 줄이기에 대한 활용, 30. 대기 환경에 대한 관심, 31. 환경오염 기업 보이콧, 32. 환경관련물 배포실천도, 33. 오염세 징수 참여도, 34. 나무 심기, 35. 도시녹화사업 참여도, 36. 자연을 아끼고 보존하기		12	.707
전체			36	.825

및 지구온난화, 산성비, 오존층 파괴, 대기 환경과 위생 건강, 대기 오염 물질로 대기 환경교육의 주요 주제인 7가지 내용을 골고루 포함하였다. 정의적 영역과 행동적 영역은 주제에 따라 나누기 어려운 점이 있으므로 대기 환경교육과 관련된 내용을 중심으로 각각 12문항씩을 구성하였다(표 4). 본 연구에 사용한 검사도구는 실험집단과 비교집단을 제외한 동일 학년 4개 학급(112명)을 대상으로 신뢰도를 분석하였다. 각 문항은 Likert식 5단계 평점척도 방식으로 구성되어 있으며, 신뢰도를 분석한 결과, Cronbach  $\alpha$ 는 .825로 검사지로서 양호함이 검증되었다.

나. 정성적 분석

초등학생이 환경친화적 태도 인지적 영역의 변화를 Likert 5단계 척도로 자기 평가하는 것은 정확도에 한계가 있다. 따라서 사후에 집단 학생들에게 인지적 영역에 관한 12개의 설명형 문항에 대하여 추가 답변지를 작성하게 하였

다. 이 설문지도 사전에 초등 환경교육 관련 전문가 5명에게 안면타당도 검증을 받았다.

그리고 수업시간에 활동지를 통한 포트폴리오 작성과 교사의 관찰·면담을 통해 학생들의 태도와 행동 변화 과정을 좀 더 폭넓고 정확하게 분석하고자 하였다. 교사의 관찰과 면담은 대기 환경교육 수업을 적용하는 날에 주제별, 차시별로 이루어졌으며, 수업이 전개되는 전반적인 활동과정을 기록해 가면서 학생들의 상호작용과 반응을 관찰·기록하였다. 그 후 학교 생활 전반에서 한 사람씩 집중적으로 관찰하면서 대기 환경에 대한 태도 및 행동의 변화 정도를 기록하였다. 실험집단 학생과의 면담은 1. 학교에서 이루어지는 환경관련 학습에 대한 자신의 느낌은 어떠한가, 2. 대기 환경교육을 학습하는데 있어서의 느낌은 어떠한가, 3. 기존의 환경 관련 학습과 대기 환경교육 프로그램의 차이점은 어떠한가, 4. 여러 활동 중 가장 재미있었던 수업 내용은 무엇인가, 5. 대기 환경의

소중함을 알게 된 계기는 무엇인가, 6. 대기 환경을 보호하기 위해 내가 할 수 있는 일은 무엇인가를 묻는 내용으로 실시하였다.

### 5. 자료처리 및 통계분석

수집된 자료는 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였고, 통계방법으로는 *t*-검증, 공변량 분석, 상관관계를 실시하였으며, 통계적 유의수준은 1%로 하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 대기 환경 문제의 관심도 및 학습 욕구

설문조사에서 대기 환경에 관한 조사 이외의

기초 사항으로 대기 환경 문제 관심도와 대기 환경 문제 학습욕구에 대한 설문을 실시한 결과는 표 5와 같다.

분석 결과, 대기 환경 문제에 대한 관심도와 학습 욕구 모두 대기 환경교육을 실시한 후 긍정적 응답의 비율이 높아졌고, 부정적 응답이 낮아졌다. 이는 대기 환경교육 프로그램이 초등학생에게 대기 환경 문제에 관심과 학습하고자 하는 욕구를 함양시킨 것으로 볼 수 있다.

### 2. 환경친화적 태도

대기 환경교육이 초등학교 5학년 학생들의 환경친화적 태도에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위하여 실험처치 후에 실험집단과 비교집단에 대한 사전·사후검사를 분석하였다(표 6).

표 5. 대기 환경 문제 관심도·학습욕구 결과

주제	응답	사전검사	사후검사
대기 환경 문제에 대한 관심도	긍정	20%	75.9%
	중립	53.4%	24.1%
	부정	26.6%	-
대기 환경 문제에 대한 학습욕구	긍정	36.6%	83.3%
	중립	46.6%	16.7%
	부정	16.6%	-

표 6. 환경친화적 태도에 대한 전체 및 영역별 사전·사후 검사 결과

영역	집단	사전검사		사후검사		사후-사전 <i>t(p)</i>	사후 실험-비교 <i>t(p)</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
전체	실험	120.96	12.492	143.28	13.284	8.667***(.000)	4.053***(.000)
	비교	121.68	14.364	122.04	13.752	.089(.929)	
인지적	실험	36.72	6.547	48.96	5.064	8.425***(.000)	6.833***(.000)
	비교	37.08	6.121	38.52	6.696	0.839(.508)	
정의적	실험	45.09	6.154	49.20	5.064	4.048(.005)	4.684***(.000)
	비교	45.32	6.254	44.40	6.132	-.462(.648)	
행동적	실험	39.36	5.479	47.24	6.252	5.165***(.000)	4.507***(.000)
	비교	39.49	5.868	39.24	5.064	-.108(.914)	

\*\*\* *p*<.001.

그 결과, 비교집단에 비하여 실험집단의 사후점수가 환경친화적 태도 전체 및 하위 영역에서 높은 점수를 얻었으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이를 통해 대기 환경교육 프로그램을 활용한 환경교육은 초등학생들의 환경친화적 태도 함양에 긍정적인 효과가 있고, 환경친화적 태도의 하위영역인 인지적, 정의적, 행동적 영역에서도 긍정적인 효과가 있음을 확인할 수 있다.

**3. 환경친화적 태도에 대한 공변량 분석**

대기 환경교육을 실시한 실험집단과 정규 교육과정 수업을 한 비교집단간의 차이가 실험처치의 효과로 기인한 것인지를 판단하기 위하여 종속변수인 대기 환경 전체의 사후 점수를 사전에 조정하여 공변량 분석을 실시하였다(표 7).

두 집단간 사후검사 차이는 사전검사의 영향을 제거했을 때, 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 검증되어 대기 환경 전체에 대한 수준의 사후검사 점수의 효과는 실험처치에 의한 효과임이 입증되었다. 그리고 환경친화적 태도에 대한 하위 영역에서의 변화가 실험처치의 효과에서 기인한 것인지에 대한 분석 결과에서도 모든 영역에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

**4. 환경친화적 태도 영역간 상관관계 분석**

실험집단 학생들의 사후검사 결과에서 환경친화적 태도에 대한 인지적, 정의적, 행동적 영

표 8. 대기 환경에 대한 영역간 상관계수

영역	인지적	정의적	행동적
인지적		.535**	.542**
정의적		1	.667**
행동적			1

Pearson Correlation, \*\*  $p < .01$ .

역간의 상관관계를 분석한 결과는 표 8과 같다.

분석 결과, 인지적 영역과 정의적 영역, 인지적 영역과 행동적 영역은 보통 상관관계(.535와 .542)를 가지고 있으며, 정의적 영역과 행동적 영역은 높은 상관관계(.667)를 가지고 있어, 대기 환경교육을 통해 함양된 환경친화적 태도의 각 영역들은 서로 정적상관을 이루고 있다고 볼 수 있다. 따라서 일반적으로 인지적 영역의 환경친화적 태도가 좋은 학생은 정의적 및 행동적 영역의 환경친화적 태도도 좋고, 정의적 영역의 환경친화적 태도가 좋은 학생은 행동적 영역의 환경친화적 태도도 좋다는 것을 알 수 있다.

**5. 정성적 분석 결과**

**가. 포트폴리오 분석**

본 연구에서 프로그램을 진행하는 동안, 포트폴리오를 통한 정성적 분석 결과에 대한 일부 예시는 다음과 같다.

공기의 중요성을 알기 위해 숲을 방문하고 숲에서 만나는 재료로 무늬를 만들며 숲이나

표 7. 대기 환경 전체에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F(p)
공변인	.020	1	.020	.134(.715)
주효과(집단간)	5.199	1	5.199	35.565***(.000)
오차	8.332	57	.146	
합계	831.036	60		
수정 합계	13.537	59		

\*\*\*  $p < .001$ .

공기가 우리에게 주는 이점에 대해 생각해 보는 활동에서, 학생들은 대부분 ‘공기를 맑게 해준다.’, ‘이산화탄소를 없애준다.’, ‘우리에게 쉼 곳을 만들어 준다.’, ‘기분을 상쾌하게 해준다.’ 등의 대답을 많이 하였다.

에너지 올림픽 활동을 실시하고 난 후, 학생들은 ‘힘들었지만 에너지를 만들어서 다행이다.’, ‘자연의 힘이 인공의 힘보다 훨씬 강하다는 것을 깨달았다.’, ‘혼자가 아닌 여럿이 힘을 합쳐야 환경을 깨끗하게 할 수 있다.’, ‘우리나라에서도 돈이 많이 들더라도 미래를 위해 재생에너지 발전 장치를 많이 만들면 좋겠다.’, ‘아무렇게나 사용하던 에너지가 얼마나 소중한지 깨달았다.’ 등의 정의적 영역에서의 반응을 보였으며, 앞으로의 행동 변화를 다짐하게 되었다.

또한 대기 환경교육을 학습한 학생들은 본인의 환경에 대한 태도나 생활 방식의 전환을 인식하고 실천하는 태도를 보였으며, 재생 에너지와 같은 녹색 기술의 중요성을 깨닫게 되어 녹색사회 실현에 긍정적인 영향이 있음을 알 수 있다.

#### 나. 교사의 관찰 및 면담 분석

대기 환경교육 프로그램을 진행하는 동안 실험집단 학생들의 행동과 태도 변화를 관찰·기록하고 지속적인 면담을 실시하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

학생들은 자신의 현재 생활에서 직접적인 피해 상황이 생길 때 학습에 집중도가 높고 그 심각성을 깨닫는 성향이 있었다. 대기 오염으로 인한 피해를 학습할 때에도 일반적인 설명보다는 오존층 파괴로 인하여 피부암에 걸린 사람, 지구온난화로 빙하가 녹아 땅이 해수면에 잠기는 모습, 스모그로 인해 질어진 하늘 등의 사진이나 동영상 자료를 보여줄 때 더욱 분위기가 숙연해졌다.

다음은 여러 활동을 한 다음 한 학생과 면담한 내용이다.

제가 생각했던 것보다 우리 학교 공기가 지저분한 것 같아요. 이산화질소를 이렇게 쉽게 측정할

수 있다는 게 신기했고 또 측정한 양이 너무 많은데 이걸 깨끗하게 했으면 좋겠어요. 내가 매일 이렇게 지저분한 공기를 마시고 있다는 생각을 하니 토할 것 같아요. 길거리에 있는 공기가 깨끗한지 나타내는 전광판도 유심히 살펴봐요. 학교나 도로 곳곳에 나무를 좀 더 많이 심으면 좋아질텐데...

이상과 같이 대기 환경 및 환경전체의 문제의 심각성을 실제로 인식하고 깨달은 학생들은 본인의 환경친화적 태도나 생활양식을 바꿔야 함을 알고 실천하는 태도를 보였다.

#### 다. 인지적 영역에 대한 정성적 설문지 분석

대기 환경 관련 환경친화적 태도의 인지적 영역에 대한 정성적 설문지 답변에 대하여 분석한 결과는 표 9와 같다.

표 9의 분석 결과에서 알 수 있듯이, 학생들은 주요 대기 환경 문제의 원인 및 현상에 대해 정확한 과학적 개념으로 설명하지 못하고, 일부 대기 오염 문제의 원인과 관련성을 혼동하기도 했지만, 주요 대기 환경 문제의 종류 및 그로 인해 나타나는 문제점은 올바르게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

#### 6. 종합적 논의

본 연구를 통하여 얻은 결과를 바탕으로 논의한 내용은 다음과 같다.

첫째, 선행 연구는 대기 환경 문제의 일부분인 지구온난화, 황사에 한정되어 있고 통합적인 대기 환경 문제를 적용한 것이 거의 없다. 대기 환경 문제는 하나의 현상만으로 설명될 수 있는 것이 아니기 때문에 여러 대기 환경 문제를 아우르고, 문제점에서 해결 방안 및 실천으로 이어지도록 하는 통합 대기 환경교육 프로그램이 필요하다. 본 연구에서 구안한 대기 환경교육 프로그램은 ‘에너지 만들기’, ‘친환경 첨단 기술 제품 광고하기’, ‘탄소제로도시 만들기’의 활동 내용을 포함하고 있어 청정 에너지와 녹색 기술을 통해 환경을 지키고, 이를 보존시켜 나가는 삶의 양식이 친환경적인 삶을 구현할 수 있는

표 9. 설문지 분석을 통한 인지적 영역의 정성분석 결과

설문내용	종합적인 답변 내용
런던 스모그나 LA 스모그에 대해 설명해 봅시다.	런던 스모그나 LA 스모그에 대해 '자동차나 공장의 매연으로 오염된 대기가 뿌연 안개로 보이는 현상'으로 응답함.
스모그 현상이 생기는 원인에 대해 설명해 봅시다.	스모그 현상의 원인에 대해서는 '자동차나 공장의 매연', '화석연료를 태울 때 나오는 물질'로 응답함.
우리나라에 황사 바람이 불어오는 원인에 대해 설명해 봅시다.	우리나라 황사 바람의 원인에 대해서는 30명의 학생이 '중국, 몽골의 사막에서 나온 먼지가 바람을 타고 우리나라로 온 것'으로 응답함.
황사 바람이 불어올 때 우리는 어떻게 행동해야 하는지 설명해 봅시다.	대부분의 학생이 마스크를 착용한다든지, 외출 자제 및 외출하고 난 다음 잘 씻어야 한다와 같이 대처 방안을 잘 이해함.
우리나라 겨울철이 점점 따뜻해지고 있음을 나타내는 용어를 적어봅시다.	대부분의 학생이 지구온난화라는 용어를 사용함.
지구가 더워지면 발생하는 문제점들에 대해 설명해 봅시다.	'빙하가 녹아 해수면이 상승한다'는 응답이 가장 많았고, '섬이 물에 잠긴다, 사막이 더 많아진다, 각종 질병이 많아진다' 등 다양한 응답이 나옴.
산성비가 무엇인지 설명해 봅시다.	대부분의 학생이 '자동차, 공장의 매연에서 나온 물질이 비와 섞여 내리는 비'라고 응답함.
산성비로 인해 발생하는 문제점에 대해 설명해 봅시다.	일부 학생이 산성비의 원인에 대해 '공장의 폐수, 이산화탄소, 황사 먼지'로 잘못 인식하고 있음.
오존층이 파괴될 경우의 문제점에 대해 설명해 봅시다.	대부분의 학생이 오존층이 파괴될 경우의 문제점에 대해 올바르게 파악함.
프레온 가스를 많이 사용할 때 나타날 수 있는 문제점에 대해 설명해 봅시다.	프레온 가스를 많이 사용할 경우 오존층이 파괴된다는 연관성에 대해 정확하게 설명하고 있으나, 일부 학생은 다른 대기 환경 문제와 혼돈하고 있음.
대기가 오염될 경우 우리의 건강에 어떤 영향을 미칠지 설명해 봅시다.	'숨을 쉬지 못한다, 미래에는 방독면을 쓰고 다녀야 할지도 모른다, 호흡기 질환이 생긴다, 여러 알레르기가 생긴다' 등의 일반적인 내용으로 응답함.
대기를 오염시키는 물질에 대해 적어봅시다.	대부분의 학생이 '배기가스, 매연, 프레온 가스, 쓰레기를 태울 때 나는 연기' 등으로 응답함.

밑거름이 될 수 있을 것이다.

둘째, 대기 환경교육 프로그램을 적용한 후, 실험집단과 비교집단의 대기 환경에 대한 인지적, 정의적, 행동적 영역에서의 대기 환경에 대한 태도 변화에 어떠한 차이가 있는가를 알아보기 위해 사후검사를 실시한 결과, 실험집단이 비교집단에 비해 평균이 높게 나타났으며, 통계적으로도 유의미한 차이가 있는 것으로 검증되었다. 따라서 대기 환경교육 프로그램이 일

반 수업에 비해 대기 환경에 대한 친환경적인 태도를 형성하는데 효과적임을 알 수 있다. 이러한 태도의 변화는 오존층 파괴, 황사, 지구온난화 등 여러 대기 환경 문제의 심각성을 깨닫고 이를 해결하기 위한 우리의 노력이 필요하다는 점을 인지하고 실천하고자 하는 의지가 높아졌음을 나타내는 결과로 보인다. 특히 대기 환경에 대한 친환경적 태도를 보임과 동시에, 작지만 우리 학교와 교실에서라도 대기 환

경 문제의 해결을 위해 자신이 할 수 있는 일을 찾아 직접 참여하여 실천하는 모습을 보였다는 점에서 대기 환경교육 프로그램은 의미 있다고 할 수 있다. 이러한 결과는 초등학생을 위한 황사에 관한 환경교육 프로그램을 개발하여 적용한 효과를 연구한 천종숙 외(2008)의 연구 결과나, 역할놀이를 통한 지구온난화 교육이 지구온난화에 대한 학생들의 태도와 행동 영역에 미치는 영향이 크다는 유미(2008)의 견해와 일치하고 있다.

셋째, 대기 환경교육 프로그램 적용 중에서도 여러 대기 환경 문제와 환경 보존과 관련된 다양한 환경 용어가 등장한 점은 긍정적으로 평가할 수 있다. 특히, 대기 환경 문제는 과학적 지식과 많이 연관되어 있는데, 이는 환경교육 내용이 과학과 관련성이 많기 때문인 것으로 여겨지며, 통합적인 환경교육이 되기 위해서는 앞으로 환경교육의 본질인 생명 존중과 환경 보전으로 환경교육의 범위를 넓히는 교육방법의 개선이 필요하리라 생각된다.

넷째, 관찰 및 면담 그리고 포트폴리오를 통한 정성적 분석 결과, 대기 오염 물질이나 여러 대기 오염 문제, 해결 방안 등에 대한 상식이 부족한 것으로 보였으나, 프로그램 적용 후에는 이해도가 높아졌음을 알 수 있다. 이것은 정량적 분석 결과와도 일치하고 있기 때문에 학교 교육과정에 이와 관련된 학습 내용을 더 보충할 필요가 있으며, 타 교과시간에도 대기 환경과 관련된 학습이 지속적으로 이루어져야 한다.

다섯째, 인지적 영역에 대한 정성적 설문지 분석 결과, 학생들은 전반적으로 주요 대기 오염 문제의 종류 및 문제점, 연관성을 파악하는 부분에서 긍정적으로 반응하였으나, 스모그, 오존층 파괴, 프레온가스와 같이 평소에 자주 접해 보지 않은 주제에 대해서는 명확하게 이해하지 않은 것으로 보인다. 따라서 나선형 교육과정과 같이 심화되고 다양한 주제를 다룰 수 있도록 초등학교에서의 대기 환경교육에 관한 교육방법 및 내용의 개선이 필요하다.

여섯째, 초등학교 환경교육은 통합 교과로 진행되기 때문에, 교육과정상에서 체계적인 환경관련 수업이 구현되기 어렵다. 특히 대기 환경 관련 수업은 내용이 복합적이어서 현 교육과정상 교과시간에는 일부 대기 오염에 관련된 현상 정도만 다룰 수 있을 것이다. 그러나 대기 환경교육은 그 범위가 넓고 중요하기 때문에 재량활동 시간을 이용하여 개념, 현상, 원인 및 해결방법 등 체계적인 교육을 반드시 실시해야 한다. 모든 습관은 유소년기에 형성되기 때문에, 초등학교 시기에 대기 환경교육 프로그램 등 다양한 환경교육을 실시하여 환경친화적 태도를 가짐과 동시에 실천력을 기르는 것이 매우 중요하다.

## V. 결론 및 제언

본 연구의 대기 환경교육이 초등학생의 환경친화적 태도에 미치는 영향을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 실험집단을 대상으로 환경 문제에 대한 관심도와 학습 욕구의 프로그램 진행 후의 변화를 알기 위해 사전·사후검사를 분석한 결과, 관심도와 학습 욕구 모두 대기 환경교육 프로그램을 실시한 후 긍정적 응답 비율이 높아졌다.

둘째, 대기 환경교육 프로그램은 교육과정에 의한 수업보다 학생들의 환경친화적 태도 형성에 효과적이다.

셋째, 실험집단의 환경친화적 태도의 인지적, 정의적, 행동적 영역간에는 서로 정적인 상관관계가 나타났다.

연구 결과를 종합해 보면 초등학생을 대상으로한 대기 환경교육은 비교집단에 비해 대기 환경 및 미래 환경 문제에 관한 태도 함양에 긍정적인 효과를 미치는 것으로 나타났다. 따라서 대기 환경교육 프로그램은 친환경적인 삶과 지속 가능한 발전 구현을 위해 효과적이라는 결론을 얻을 수 있다.

이상의 결론을 토대로 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 초등학교에서 대기 환경교육이 적극적으로 이루어지기 위해서는 교육과정에 따라 대기 환경교육의 종류에 따른 다양한 자료 개발 및 정리가 요구된다. 제7차 초등학교 교육과정 분석에서도 알 수 있듯이, 초등학교 교육과정에 포함되어 있는 대기 환경교육의 내용과 종류는 한정되어 있고, 이마저도 활용하기 쉽게 정리되어 있지 않아, 실제 현장에서 효과적인 대기 환경교육이 이루어지기 어렵기 때문이다.

둘째, 대기 환경교육 프로그램이 초등학교의 대기 환경에 대한 모든 영역에 긍정적인 효과를 준다는 결과를 얻었지만, 그 효과가 지속적으로 이어지기 위해서는 실생활과 연계된 구체적이고 실천적인 방법에 대한 연구가 이루어져야 하겠다.

셋째, 대기 환경교육에 있어 교사의 설명이나 과학적 지식에 의거하여 주요 대기 환경 문제를 이해하기에는 한계가 있다. 본 연구를 진행하는 동안 주요 대기 환경 문제에 대한 사진이나 동영상 등의 영상매체에 학생들이 높은 관심과 이해도를 보였으므로 다양한 매체를 활용한 환경교육이 필요할 것으로 보인다.

넷째, 본 연구는 실험처치로 인한 정확한 증증을 위해 초등학교 5학년만을 대상으로 분석하였으므로 그 한계를 보완하기 위해 여러 학년 대상 대기 환경교육 프로그램을 개발 연구가 필요하다. 또한 녹색생활과 지속가능한 발전을 위한 밑거름이 되는 대기 환경교육에 관하여 다양하고 깊이 있는 후속 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

### 참고문헌

1. 김미순 (2008). 대기 환경 문제를 중심으로 한 환경교육 부교재 개발. -고등학교 과학수업을 중심으로-, 한국교원대학교 교육대학교 석사학위논문.
2. 김양섭 (2003). 생태탐구활동이 환경친화적 행태에 미치는 효과에 미치는 연구, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
3. 김은정, 윤순진 (2009). 기후 변화 주제를 다룬 역사 수업의 환경교육 효과, 환경교육, 22(2), 56-78.
4. 김용근, 김정인 (2008). 지구온난화 교육프로그램이 초등학교의 환경적 태도와 환경적 지식 성취도에 미치는 효과, 환경교육, 21(2), 11-24.
5. 김정선 (2007). 초등학교 교실에서 활용 가능한 환경교육 게임 개발 및 적용, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
6. 김종태 (2007). 플래시 애니메이션을 이용한 웹기반 코스웨어 설계 및 구현 : 제7차 교육과정 10학년 과학교과서 일기와 기후단원 오개념 해결을 중심으로, 연세대학교 교육대학교 석사학위논문.
7. 국동식 (2002). 온실 효과에 대한 고등학교 공통과학교과서 분석, 한국지구과학회지, 23(6), 455-460.
8. 국동식 (2003). 온실 효과 개념에 대한 오개념 원인으로서의 10학년 과학교과서 분석, 한국과학교육학회지, 23(5), 592-598.
9. 권주연, 문윤섭 (2009). 기후 변화 교육 목표 및 내용 체계 개발, 환경교육, 22(1), 68-82.
10. 공다영 (2009). 기후 변화교육을 위한 중등학생의 기후 변화 인식 실태 분석, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
11. 문윤영 (2008). 지구적 소양의 함양을 위한 고등학교 지구온난화 교육과정 개발, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
12. 서미경 (2008). 온실 효과에 대한 고등학생들의 개념이해 고찰, 숙명여자대학교 교육대학교 석사학위논문.
13. 서우석 (1999). 우리나라 초등학교 환경교육의 새로운 패러다임, 경기환경교육연구, 경기도 환경교육학회.
14. 신현연, 이두곤 (2006). 온실 효과에 대한 바른 개념 고찰, 환경교육, 19(2), 122-132.
15. 이춘식 (1999). 중학생의 기술에 태도와 관련된 변인, 서울대학교 대학원 박사학위논문.
16. 이향숙 (2005). 환경교육 탐구학습 프로그램

- 이 초등학생들의 환경친화적 태도에 미치는 효과, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
17. 유네스코 한국위원회 (2008). 지속가능한 미래를 위한 교육.
  18. 유미 (2008). 역할놀이를 통한 지구온난화교육의 효과와 학습의 파급경로, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
  19. 윤순진 (2009). 학교 기후 변화 교육의 현황과 과제, **환경교육**, 22(2), 1-22.
  20. 진휘자 (2004). 온실 효과, 오존층 파괴, 산성비에 대한 초등학교 교사들의 개념, 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
  21. 정하나, 지준호, 이상원 (2009). 책임윤리학에 기초한 지구온난화 관련 초등 환경교육 교재 개발, **환경교육**, 22(3), 31-48.
  22. 천은주 (2008). 초등학교 교과서의 신·재생에너지교육 내용 분석 및 교재 개발, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
  23. 천종숙, 문윤섭, 허양원 (2008). 초등학생에서 황사에 관한 환경교육 교재의 개발과 적용, **환경교육**, 21(2), 51-67.
  24. 최남순 (2004). 제7차 교육과정 10학년 환경교과서 비교분석. - 지구온난화 중심 -, 전북대학교 교육대학원 석사학위논문.
  25. 표수형 (2008). 고등학교 2학년 학생들의 온실 효과에 대한 개념, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
  26. 한양선 (2004). 환경교육 통합학습 프로그램이 초등학생들의 환경친화적 태도에 미치는 효과, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
  27. 한재영, 노태희, 정영선 (2000). 산성비, 오존층, 온실 효과에 대한 고등학생의 개념, **한국과학교육학회지**, 20(3), 364-370.
  28. 한진봉 (2002). 온실 효과에 대한 고등학생들의 개념이해와 교과서 분석, 충북대학교 교육대학원 석사학위논문.
  29. 황수정 (2009). 초등학교 3학년을 대상으로 한 기후 변화교육을 위한 독서교육프로그램의 개발과 효과에 관한 연구, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
  30. IPCC (2007). Climate Change 2007, IPCC 4th Assessment Report, [http://ipcc-wgl.ucar.edu/wgl/wgl\\_ar4.html](http://ipcc-wgl.ucar.edu/wgl/wgl_ar4.html)

---

2010년 2월 10일 접수  
2010년 5월 4일 심사완료  
2010년 5월 11일 게재확정