

학교 실내 공기질 관련 초등환경교육 교재 개발

- 5, 6학년을 중심으로 -

이미애¹ · 문운섭² · 황은자^{3,*}

(¹인천가현초등학교 · ²한국교원대학교 · ^{3,*}서울강월초등학교)

The Development and Application of Textbook Relevant to School Indoor Air Quality

- Focused on 5th, 6th Grade Students -

Mi Ae Lee¹ · Yun Seob Moon² · Eun Ja Hwang^{3,*}

(¹*Incheon Gahyun Elementary School*, ²*Korea National University of Education*,
^{3,*}*Seoul Gangwol Elementary School*)

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop and applicate textbook relevant to school indoor air quality. To achieve the purpose, concrete study process are as follows.

First, the survey research to teachers, supervisors, and students is conducted to grasp cognition of subjects in elementary school and management situation about school indoor air quality.

Second, contents relevant to indoor air quality on textbooks in the 7th elementary curriculum and subsidiary textbooks is analysed through reference study.

Third, environmental textbook relevant to school indoor air quality for 5th and 6th grade in elementary school is developed, applicated, and inspected its effect on the basis of implications from results of survey and reference study.

The results of this study are as follows.

First, the result of survey concerning school indoor air quality showed that three groups had negative attitude for its management even though they thought that it affected human's health and study by and large. Student group thought that each of students itself was a little

influence to school indoor air pollution though all of three groups answered that 'activities of students' was its main source. Efforts of students to improve school indoor air quality was not much, and its main reason was that they didn't know about school indoor air pollution well.

Second, result of analysis into textbooks on the 7th elementary curriculum and subsidiary textbooks, contents concerning indoor air on the 7th elementary curriculum textbooks was little or nothing. And it trended to be included to subsidiary textbooks. However, education textbooks about indoor air for elementary students was insufficient still.

Third, environmental textbook relevant to school indoor air quality for 5th and 6th grade in elementary school was developed. It was constructed for themes - importance, sources, effects, and management of school indoor air quality. After its application to the 6th grade students in elementary school, it was meaningful in the level of $p < .05$ that the result of knowledge and awareness in the pre-post test within experiment group. However, all of the results in comparison group didn't represent statistically meaningful difference.

In conclusion, environmental textbook developed by necessity of education about school indoor air quality will play a role as useful tool for the 5th, 6th grade students in elementary school to understand relation of quality of health and life and school indoor air quality, to have attitude to make an effort to manage it by develop right awareness about it.

Key words : school indoor air quality, elementary environmental textbook, subsidiary textbook, elementary curriculum

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

미국 EPA(Environmental Protection Agency)의 보고에 의하면, 성인이 하루에 약 80% 이상을 실내 공간에서 생활하고 있는 것으로 조사되었다. 김강석 등(2001)의 연구에 따르면 우리나라 사람들은 하루 중 95.4%를 실내에서 생활하고 있다. 이러한 생활 방식의 변화로 최근 도시화 지역에서의 실내 오염 물질로 인한 실내 공기질의 문제가 새로운 환경 이슈로 부각되고 있으며, 미국을 중심으로 구미 각국 정부에서는 21세기 환경 문제 중 실내 환경 문제를 최우선으로 다루고 있다(손종렬 등, 2006).

우리나라에서는 1996년 '지하생활공간공기질관리법'이 제정됨으로써 한정된 실내 공간에서의 공기질 기준이 마련되었고, 실내 공기 오염에 대

한 전국민적인 관심 속에 2000년 4월에는 실내 및 사무실에서의 금연이 법으로 제정되었다. 그리고 '다중이용시설 등의 실내 공기질 관리법'의 시행으로 2004년 5월부터 아파트 공동주택, 도서관, 터미널, 상가 등의 실내 오염 물질에 대한 규제가 이루어지고 있다. 또한, 실내 공기질 관련 법규의 사각지대에 있던 학교의 경우에도, '학교보건법'의 개정을 계기로 2006년 1월 1일부터 교사(校舍) 공기질에 영향을 미치는 각종 유해요소의 유지·관리 기준이 강화되었다. 하지만, 학교 구성원의 실내 공기질에 대한 인식과 참여의 부족으로 인하여 학교 현장에서의 적용 및 정착에 난항을 겪고 있는 실정이다.

교육인적자원부와 한국교육개발원에서 실시한 교육통계기본조사와 교육통계연보(2005)에 따르면, 우리나라 초등학교 어린이들의 수가 전체 인구의 10% 정도(4,021,801명)를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 초등학교 어린이들은 신체와 정

신 발육이 왕성한 시기에 있으며, 질병에 대한 저항력이 불충분한 연령층이기 때문에 보건학적으로 중요한 인구집단이다(정영숙 등, 2000; 남철현, 1997). 이들은 학교에서 짧게는 5시간, 길게는 8시간 이상을 보내고 있는데, 교내 방과 후 교육 활동의 증가로 교내에서 보내는 시간은 계속 증가 추세에 있으므로 이들의 생활공간인 학교의 환경을 쾌적하고 안전하게 만들어주고, 유지·관리하는 일은 매우 중요하며, 또한, 당연히 이루어져야 한다고 볼 수 있다(교육인적자원부, 2000).

그러나 현실적으로 대부분 성장기의 어린이들과 청소년들이 생활하는 학교는 높은 인구밀도와 다양한 오염원에의 노출로 인해 실내 공기질의 악화로 이어지기 쉬운 공간이다. 특히, 학교 냉난방 시설로 인한 교실 밀폐와 신축 학교에서 사용된 건축 자재로부터 발생된 유해물질들로 인해 '새학교증후군'과 같은 사회적 문제가 제기되고 있다. 학교는 여러 면에서 지역사회의 중심체 역할을 하므로 학교 실내 공기 오염의 문제는 학생들의 건강 및 교육 효과뿐만 아니라, 그 지역 사회 주민, 더 나아가 국민의 건강과 삶의 질에도 커다란 영향을 미친다고 할 수 있다.

그러므로 사후 조치보다 예방이 더 중요한 환경 문제의 성격을 고려할 때, 학교 실내 공기질 관련 정책 시행과 더불어 관련 교육이 절실히 필요한 실정이다. 통합적으로 환경교육이 이루어지고 있는 현행 초등교육 현장에서 학교 실내 공기질 개선을 위해 무엇보다 중요한 것은 학교의 주체인 학생들에게 학교 실내 공기질에 대한 교육을 통해 스스로 실내 공기질에 관심을 갖고, 이를 개선하기 위해 노력하는 민주시민으로 육성하는 것이라 볼 수 있다.

따라서 본 연구에서는 학교 주체들의 학교 실내 공기질에 대한 인식 및 관리 현황을 조사하고 7차 교육 과정 초등학교 교과서 및 보조 교재에 나타난 실내 공기질 관련 내용 분석을 통한 시사점을 바탕으로 초등학생 5, 6학년용 대상으로 하는 실내 공기질 관련 환경교육 교재를 개발·적용하는데 목적이 있다.

2. 용어의 정의

가. 학교 실내 공기질

실내 공기 오염이란 물리적, 화학적 및 생물학적으로 다양한 오염 물질이 실내에 방출되어 그것에 의해 실내 공기가 오염된 상태를 말한다. 그리고 실내 공기질이란 인간이 호흡하는 공간의 실내 공기를 일정한 기준으로 평가하는 것을 뜻한다. 마찬가지로 '학교 실내 공기질'이란 '교사(校舍)의 실내 공기를 일정한 기준으로 평가하는 것'을 말한다.

II. 이론적 배경

1. 학교 실내 공기질 관련 기준 및 관리 현황

가. 학교 실내 공기질 관련 법령

학교 건물이 시대에 부응하는 쾌적한 교육환경을 조성하도록 하기 위하여 교육인적자원부에서는 2002년 4월 기존의 「학교 보건법」을 개정하고 '학교 보건법시행규칙(교육인적자원부령 제 804호)'을 제정하여 교실의 환경 위생 기준을 설정하였다. 또한, 기존 학교에 대한 경과조치로서 이 기준에 미달되는 학교의 설립·경영자는 이 규칙 시행일로부터 5년 이내에 기준에 적합하게 보완하도록 하고 있다. 특별히 2006년 1월 1일부터는 「학교 보건법」의 개정으로 교사(校舍) 안의 공기의 질에 영향을 미치는 각종 유해요소에 대한 유지·관리의 기준이 강화되었다.

(1) 학교 보건법

(가) 학교의 환경 위생 및 식품 위생(제4조)

학교의 장은 교육인적자원부령이 정하는 바에 따라 교사 안에서의 환기·채광·조명·온습도의 조절, 상하수도·화장실의 설치 및 관리, 오염 공기·폐기물·소음·휘발성 유기화합물·세균·분진 등의 예방 및 처리 등 환경 위생과 식기·식품·음료수의 관리 등 식품 위생을 적절히 유

지·관리하여야 한다.

(2) 학교 보건법시행규칙

(가) 목적(제1조)

이 규칙은 「학교 보건법」 및 동법시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

(나) 환경 위생의 유지관리(제3조)

학교 보건법(이하 ‘법’이라 한다) 제 3조는 학교의 장이 유지·관리하여야 하는 교사 안에서의 환경 위생에 관한 기준, 교사 안에서의 공기의 질에 대한 유지 기준, 교사 안에서의 공기의 질에 대한 관리 기준, 교사 안에서의 환경 위생 및 식품 위생에 대한 점검의 종류 및 시기 등을 규정하고 있다.

나. 국내·외 학교 환경 위생 관리 현황 및 기준

우리나라의 학교 실내 공기를 비롯한 환경 위생관리는 교육인적자원부의 학교체육보건급식과에서 담당하고 있으나, 담당 인원이 부족하고, 시도교육청의 학교보건과를 없애고 평생교육체육과 내에 학교보건 담당을 두는 등 관리 담당의 공황상태에 있으며, 학교에서는 2006년부터 각 학교마다 환경 위생담당자를 두도록 하였으나, 환경 위생 담당에 대한 이해와 협력이 부족하여 학교 교사 내 실내 공기를 비롯한 학교 환경 위생의 효율적 관리를 위해 풀어야 할 숙제가 남아 있는 실정이다.

이에 비해 미국은 시·도 교육청 산하에 환경 위생 전문가가 있어 실내 공기질 점검 및 관리를 하고 있으며, 일선 학교에서는 학교 환경 위생관리전문위원회가 학교장, 학부모, 보건교사, 지역 환경 위생전문가, 의사 등으로 구성되어 자율적으로 관리하고 있으며, 이와는 별도로 청소관리자와 보건교사에게 실질적인 현황관리를 담당하도록 하여 관리하고 있다.

일본의 경우, 시도교육청 학교보건과에 담당 공무원이 있으며, 일선학교에서는 약제사 제도를

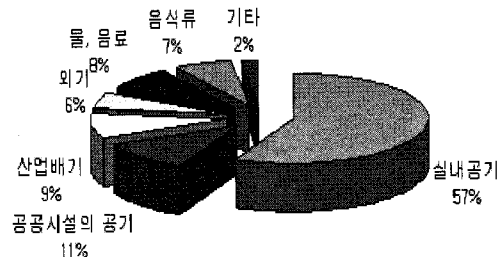
두어 전문적으로 학교 실내 공기질을 관리하고 있다. 특히 학교에서는 교장이 중심이 되어 학교 실내 공기질을 관리하고 있으며, 새학교증후군 증상이 있는 학생은 신축학교에 배정을 하지 않고 있으며, 증상이 심하면 집에서 교육을 받을 수 있도록 법제화 하고 있는 등 학교 환경 위생 관리에 관심을 가지고 관리하고 있다¹⁾.

다. 학교 실내 오염 물질

(1) 실내 오염 물질

실내 공기의 오염은 외부 공기가 실제로 유입된 결과에 의한 것이거나 건축 자재, 건물의 관리 또는 실내에서의 인간의 활동에 의하여 발생된다. 실내 공기 오염 물질에는 분진, 흡연, 중금속, 이산화질소, 일산화탄소, 이산화탄소, 라돈, 폼알데히드, 석면, 미생물, 휘발성 유기화합물(VOCS), 악취 등이 있으며, 외부 공기의 상태, 환기율, 이용할 수 있는 공기의 체적, 실내 거주에 필요한 공기의 체적, 실내에서의 미세 기후 등의 제 요인이 작용할 수 있다.

실내의 각종 오염 물질들은 호흡을 통해 인체에 흡수되어 두통, 현기증, 메스꺼움, 집중력 감퇴 등 건강상에 직접적인 영향을 미치고 있다. <그림 1>은 인체가 하루에 섭취하는 물질량을 나타낸 것이며, 인체가 섭취하는 물질량 중에서 실내 공기가 차지하는 비율이 50% 이상이므로 그 중요성을 알 수 있다. 특히 폐활량이 큰 학생들은 실내 공기의 영향을 성인들에 비해 더 많이 받으므로 그 중요성이 더 크다.



<그림 1> 인체 1일 물질 섭취량 (일본 동경대학 무라카미 교수)

1) 손종렬(2005), 학교 교사내 교실 등 실내 공기질 관리, 공기청정기술 제18권 제4호, pp. 33-41.

(2) 학교 실내 오염 물질

학교는 학생들에 대한 교육 및 안전 문제 등과 관련하여 기타 일반 건축물과는 다른 특성을 가지고 있다. 학교는 단위 면적당 교실에서 공부하는 학생수가 일반 사무실에서 근무하는 사람보다 약 4배 이상 많으므로 환경 위생상 중요할 뿐만 아니라, 미술 수업, 과학 실험 수업, 실과(가정) 수업 및 체육관내 실기 수업 등의 교육 과정을 통하여 다양한 실내 오염 물질이 발생한다. 또한, 학교는 건축물의 단열재, 실내의 내장재 등에 의한 유해물질 방출이 있으며, 학생 활동에 의한 체취, 외부로부터의 오염 물질 유입 등 여러 경로를 통하여 실내 오염 물질이 발생되고 있다.

학계에서는 실내 공기의 오염 물질이 250종(1ppb와 1ppm 사이) 이상 되는 것으로 보고하고 있으나, 학교 보건법시행규칙에서는 학교 실내 공기 오염의 지표로서 학교의 특성에 맞게 학교 실내 오염 물질의 유지·관리 기준을 정하고 있다.

2. 학교 실내 공기질 관련 선행연구 분석

1970년대 중반 이후 선진국에서는 주택, 학교, 사무실, 공공건물, 병원, 지하 시설물 등의 다양한 실내 공간의 공기 오염 문제가 대두되면서 실내 공기질에 대한 연구와 공기 정화 시스템의 성능 평가에 관한 연구가 활발히 진행되어 왔다. 국내에서는 1996년에 들어서야 한정된 실내 공간에서의 공기질 기준이 마련되어 이것을 계기로 실내 공기 오염도에 대한 연구가 활발히 진행되었다. 이 가운데 학교 실내 공기질에 대한 측정 등을 통한 현황 파악 및 대안, 설문 등을 통한 인식 조사(이영현 등, 2000; 이상복 등, 2001; 김윤신, 2002; 김정덕, 2004; 이재섭, 2005; 이동호 등, 2005; 강혁, 2005), 관리방안(김윤신, 1991; 백남원, 1991; 김소원, 2001; 정미경, 2003; 손종렬, 2005; 서범석, 2005; 김석근, 2005; 정지원 등, 2005) 등 학교 실내 공기 오염에 대한 연구가 다방면으로 진행되어왔다. 그 중에서도 오염 물질 측정에 대한 연구가 주를 이루었으며, 관리 방안과 인식 조사가 그 뒤를 이었고, 교육에 대한 내

용은 전무하다. 측정 물질의 경우, 미세 먼지(이영길 등, 1987; 백남원, 1991; 최홍규, 1997; 김기선, 2001; 신은상, 2002; 정지원 등, 2005; 손종렬 등, 2003; 최한영, 2003; 정미경, 2003; 2004; 김정덕, 2004; 이병규, 2005; 양원호 등, 2005; 손부순, 2005; 이성한, 2005; 손종렬, 2005; 이병규, 2005; 김석근, 2005; 정지원 등, 2005; 장철순, 2005; 이정재 등, 2005; 손종렬 등, 2006)나 증급속(변회옥 등, 1996; 박종길 등, 1997; 배윤진, 1998; 김득호 등, 2000; 조규성, 2000; 장철순, 2005)은 학교 실내 공기질 관련 연구 초반부터 꾸준히 이루어지고 있는 반면 최근 새집 증후군 혹은 새학교 증후군 등의 환경 문제를 유발하는 물질로 주목 받는 폼알데히드(양원호 등, 2005; 이정재 등, 2005; 손종렬, 2005; 박선영 등, 2005; 이성한, 2005; 서보순, 2005; 손종렬 등, 2006; 김석근, 2005; 송준석, 2006)와 총휘발성 유기화합물(김만구 등, 1997; 김정덕, 2004; 손부순, 2005; 양원호 등, 2005; 박선영 등, 2005; 손종렬, 2005; 서보순, 2005; 이정재 등, 2005; 이재섭, 2005; 김석근, 2005; 송준석, 2006; 손종렬 등, 2006)은 최근 들어 연구가 활발히 이루어지고 있다.

학교급별 연구대상을 살펴보면, 초·중·고등학교가 일반적이지만, 초등학교에서의 연구가 가장 많고, 중학교와 고등학교에서의 연구가 그 뒤를 이었다. 이는 학교에서 학생들이 생활하는 시간이 학교급이 올라갈수록 길어지기 때문에 측정 상의 편의를 위한 것으로 생각된다. 그렇지만, 학교 보건법시행규칙 상 환경 위생 관리를 시행하는 유치원이나 대학교에서의 연구는 잘 이루어지지 않고 있다.

이렇게 활발한 학교 실내 공기질 연구에도 불구하고, 교육과 관련된 연구는 없으므로 학교 실내 공기질에 대한 문제점이 계속적으로 제기되고, 대안들이 제시되고 있지만, 정작 학교의 주구성원인 학생들은 이 문제와 해결에 있어서 제외되어왔다. 그러므로, 서로 분리되어 있는 연구의 장과 학교현장을 이어주는 가교 역할을 할 수 있는 대안은 학교 실내 공기질의 현황과 그에 대한 대책들을 반영한 학교 실내 공기질 관련 교육이 될 수 있을 것이다.

3. 환경교육과 학교 실내 공기질

최석진 외(2002)는 지속가능성 이론을 환경교육에서 구현하는 핵심적인 요소로 (1) 지속가능하지 않은 범지구적인 소재, (2) 인간과 환경의 관계에 초점, (3) 일상성의 원칙 고려, (4) 의사결정과 능동적인 참여의 기회 제공 등의 네 가지를 제시하였다. 그러므로, 앞의 네 가지 요소를 모두 충족시키는 '실내 공기질'은 지속가능성 교육을 환경교육에서 구현하는 적절한 요소라고 볼 수 있으며, '위스콘신 주의 환경교육 교육 과정 계획지침'에서 앵글레슨(Engleson, 1993)은 환경교육의 하위 목적으로 '인식', '지식', '태도와 가치', '시민행동기능', '시민행동경험'이라는 5가지를 확인하였다. 이러한 하위 목적 및 인간 성장과 발달에 대한 연구를 사용하여, K-12 학년에 걸쳐서 각 하위 목적에 대한 중요도가 어떻게 변화되는지를 제안하였다.

초등학교 발달 수준에서의 환경교육 소재는 학습자 주변의 학교 환경, 지역 환경에서 찾는 것이 적합하다. 그리고 구체적 조작기에 해당하는 초등학생들이 환경교육의 목표 및 목적을 달성하기 위해서는 학생들이 경험 학습, 탐구 학습, 공동체 문제 해결 등을 통한 직접 경험이 효과적이다. 이를 종합하여 볼 때, 초등학생들이 학교에서 대부분의 시간을 보내고 있는 학교의 실내 공기질은 초등학생들이 환경에 대한 올바른 인식과 태도, 가치를 정립할 수 있도록 하는 탁월한 소재이자 환경이다. 초등학생들로 하여금 실내 공기 오염원과 위해성에 대한 지식을 습득하고, 실내 공기의 중요성을 인식하여 학생들이 스스로 실내 공기질을 개선하기 위한 탐구와 행동을 유발하는 것은 초등학교 환경교육의 목적과 목표를 달성하는 효과적인 방법이 될 수 있다.

4. 환경교육 교수·학습 교재

환경교육에서는 매우 다양한 교재를 활용한다. 최돈형(2002)에 따르면, 실제로 학교 환경교

육에서는 교과서 이외에도 신문, 잡지, 사진을 포함한 영상자료, 그리고 각종 기관 및 단체에서 배포한 홍보물 및 보고서, 논문, CD-ROM, 인터넷 사이트의 콘텐츠 등을 수집, 재구성하여 혹은 그 자체를 교재로 삼을 수 있다. 이러한 활용 방식은 바람직한 것으로 여겨지고 있는데, 환경교육은 어떤 교과서류에 제시된 내용만으로 교수·학습하기에는 광범위한 내용을 다루고 있으며, 학습자들이 하게 되는 교육적 경험이 거의 전 영역에 걸쳐 있는 경험을 기초로 하기 때문이다.

환경교육 교재는 그 내용에 있어서 당시의 환경 문제 및 쟁점과 관련된 다양한 관점을 균형 있고 공정하게 반영해야 한다. 이를 통해 학생들은 일차적으로 특정 문제 및 쟁점에 관련된 다양한 관점을 파악할 수 있게 되며, 이에 대한 충분한 고찰을 통해 합리적으로 의사를 결정할 수 있게 된다. 이러한 과정을 거침으로써 학생들은 비판적인 사고와 책임감 있는 시민 의식을 올바르게 함양할 수 있게 될 것이다.

환경교육 교재의 내용은 학생의 활동 중심으로 구성됨이 바람직하되 그 내용들이 교육학적인 이론과 과학적인 지식을 근거로 체계적으로 구성되어야 한다. 또한, 환경교육의 통합적인 성격을 반영하여 간학문적인 내용과 과학-기술-사회의 관련성을 올바르게 인식할 수 있는 내용들로 구성되는 것이 바람직하다. 환경교육 교재의 활용 측면에서 볼 때, 학생들의 생활 및 지역 환경과 밀접하게 연관된 내용으로 구성되어야 하며, 교재의 운영에 있어서 융통성이 있어야 한다(박태윤 등, 2001).

III. 연구방법 및 절차

1. 제7차 교육 과정 초등학교 교과서 및 보조교재 내 실내 공기 관련 내용 분석

제7차 초등 교육 과정 1~6학년까지의 전 과목 교과서 및 환경부, 한국교육개발원, 한국환경교육협회 등에서 발행한 보조교재 내의 실내 공기 관련 내용을 분석·정리하였다.

2. 설문조사

가. 설문의 대상과 표집

설문조사는 인천광역시내의 초등학교 환경부장 및 환경 관련 업무 담당 교사, 초등학교 교감, 인천 및 서울 지역의 6학년 학생들을 대상으로 하였다.

교사의 경우, 2006년 6월 2일 인천청소년수련관에서 인천시내 초·중·고교의 환경부장 및 환경 관련 업무 담당 교사를 대상으로 하는 '제 11회 환경의 날 기념 교양 강좌'에 참석한 초등 교사들에게 직접 설문지를 배부하고 회수하였다. 총 배부된 설문지는 100부이며, 이 중 회수되어 설문 결과에 반영된 설문지는 96부로서 96%의 회수율을 보였다.

관리자들의 경우, 2006년 7월 중 한국교원대학교 종합교육연수원에서 2006년 제3차 초등 교장자격연수를 받는 교감선생님들을 대상으로 하였다. 총 배부된 설문지는 100부이며, 이 중 회수되어 설문 결과에 반영된 설문지는 56부로서 56%의 회수율을 보였다.

학생들의 경우, 서울 J초등학교 6학년 학생, 인천 D초등학교 6학년 학생들에게 배부된 설문지는 총 240부이며, 이중 응답이 불성실한 설문지를 제외하고 설문 결과에 반영된 설문지는 237부로서 99%의 회수율을 보였다.

나. 설문 내용의 구성

설문의 내용은 선행 연구에서 수행된 설문지의 문항들과 2006년 1월 1일부터 시행되고 있는 「학교 보건법」과 선행 연구(손종렬 등, 2003)를 참고하여 작성하였으며, 1차로 개발된 도구는 수정 및 보완을 거쳐 2차 도구로 개발되었다. 설문 실시 전, 15명의 초등교사에게 사전검사를 실시하여 신뢰도를 평가하였다. 개발된 도구의 신뢰도는 평균 0.6486이었다. 개발된 설문지의 내용 및 구성타당도는 환경교육을 전공하고 있는 석·박사 과정생들을 통해 검증받았다.

설문 영역은 크게 학교 실내 공기질 인식, 학교 실내 공기질 개선안 인식, 학교 실내 공기질 관리 현황, 「학교 보건법」 인식 및 시행, 학교

실내 공기질에 대한 태도로 나누어진다. 학교 실내 공기질 인식, 학교 실내 공기질 개선안 인식은 교사, 관리자, 학생에게 공통적으로 적용되고, 학교 실내 공기질 관리 현황, 「학교 보건법」 인식 및 시행은 교사와 관리자에게 근접한 내용들을 중심으로 구분하였고, 관리 현황 및 「학교 보건법」에 대해 잘 모르는 학생들에게는 학교 실내 공기질에 대한 본인의 태도를 질문하도록 구성하였다. 학교 교육 주제별 설문 영역 및 내용은 <표 1>과 같다.

다. 자료 처리

설문지를 통해 수집된 자료는 통계분석 프로그램인 SPSS 12.0 for Windows를 사용하여 유의수준 0.05(신뢰도 95%) 수준으로 분석하였다.

3. 초등학교 실내 공기질 관련 환경교육 교재 개발

학교 실내 공기에 대한 학교 주체들의 설문조사 결과와 제7차 교육 과정 초등학교 교과서 및 보조교재 내의 실내 공기 관련 내용 분석 결과에서 얻은 시사점을 바탕으로 학교 실내 공기질 관련 초등학교 5, 6학년용 환경교육 교재를 개발하였다.

초등학교 5, 6학년용 실내 공기 관련 환경교육 교재는 초등학교 재량활동 시간을 고려하여 개발되었지만, 교육 과정 상의 관련 내용이 있는 교과와 차시에 적용될 수 있도록 하였다. 개발된 초등학교 5, 6학년용 환경교육 교재는 학생들이 실내 공기의 중요성을 인식하고, 실내 공기 오염의 원인 및 건강에 미치는 영향을 바로 알고 학교·가정 및 기타 실내 생활 공간의 공기질에 관심을 갖고 문제를 해결하고자 하는 태도 및 능력을 함양하고자 하는 목표 하에 만들어졌다.

초등학생의 지적 발달 단계를 고려하고, 환경교육의 교수·학습 교재의 조건과 구성 원리에 따라 개발 방침을 설정하였다.

첫째, 초등학교의 환경교육이 체계적이고 지속적으로 이루어지지 못함을 감안하여 제 7차

<표 1> 학교 교육 주제별 학교 실내 공기질에 대한 설문 영역 및 내용

영역	설문 내용		
	교사용	관리자용	학생용
학교 실내 공기질 인식	학교 실내 공기질에 대한 관심도		
	학교 실내 공기질에 대한 체감도		
	학교 실내 공기 오염의 원인		
	학교 실내 공기질이 건강에 미치는 영향의 정도와 증상		
	학교 실내 공기질이 학습에 미치는 영향의 정도		
	식물의 대표적 기능		
학교 실내 공기질 개선안 의식	학교 실내 공기 개선방법		
	효율적인 학교 실내 공기질 관리를 위한 방법		
학교 실내 공기질 관리 현황	학교 실내 공기질 관리 정도와 그 이유		×
	청소 방법	×	
「학교 보건법」 인식 및 시행	「학교 보건법시행규칙」에 대해 아는 정도		×
	「학교 보건법시행규칙」에서 정하고 있는 유해물질에 대해 아는 정도		
	×	환경 위생 관리 시행의 애로사항	
학교 실내 공기질에 대한 태도	×	×	자신의 행동이 실내 공기 오염에 미치는 영향 정도
			실내 공기질 개선 노력 정도와 그 이유

초등학교 교육 과정에 따라 학교 재량 시간과 관련된 교과시간을 통해 실시할 수 있는 구체적인 환경교육 교재를 개발하는 데 목적을 둔다.

둘째, 교재의 활동 범위는 학생들이 주로 생활하는 공간인 학교와 가정을 중심으로 한다. 멀리까지 일부러 나가지 않더라도 우리 생활 주변에서 쉽게 접할 수 있는 실내 공기에 주의를 기울이고, 문제를 인식하여 스스로 문제를 해결하고자 하는 태도를 형성해서 궁극적으로는 문제 해결 행동까지 이어지도록 하는 것이다.

셋째, 학생들이 실내 공기에 대한 지식과 가치·태도를 형성할 수 있도록 활동 중심의 다양한 경험을 제공하는 교재를 개발한다. 이를 위해 각 단원마다 학습목표와 활동, 평가, 정리 등을 상세히 제시하여 교사와 학생이 쉽게 활용할 수

있도록 한다.

넷째, 실내 공기의 중요성, 원인, 영향, 관리 등에 대한 내용을 실제 생활과 연계하여 다룬다. 학생들의 실내 활동이 학교 실내 공기질에 영향을 미친다는 것을 인식하도록 강조한다.

다섯째, 학교 실내 공기 오염 문제를 해결하고 효율적으로 관리하기 위해서는 학교 건설업자, 관리자뿐만 아니라 학생들의 참여가 필수적임을 알고 학교 실내 공기질에 관심을 갖고 문제 해결을 위해 노력하는 자세를 갖도록 한다.

여섯째, 학교 실내 공기질 관리가 본 교재의 목표이긴 하지만, 학교와 더불어 학생들에게 중요한 실내 생활공간인 가정에서의 실내 공기에 대한 내용도 같이 다루어 학생들이 지속적으로 실내 공기에 관심을 갖도록 유도한다.

이 때 알맞은 지식과 활동을 정선하여 학습 분량 및 수준의 최적화를 유지하여 자기주도적인 학습이 가능하도록 배려하였다.

4. 교재 적용 및 사전·사후 검사

가. 사전 검사

사전 검사는 2006년 10월 30일에 실시하였다. 교재 적용에 앞서 학습자의 학교 실내 공기에 대한 지식, 인식 및 태도를 알아보기 위한 것으로, 설문 내용은 개발된 교재의 학습 목표 및 학습 내용에 관련된 문항으로 작성하였다. 설문지 문항은 총 23개이며, 학교 실내 공기 관련 지식 영역(교재의 학습 목표와 연관된 실내 공기 및 학교 실내 공기 관련 지식)에 7문항, 인식 영역(실내 공기 오염 및 학교 실내 공기 오염에 대한 관심과 인식)에 7문항, 태도 영역(학교에서 실내 공기를 쾌적하게 관리하는 태도 및 행동)에 9문항으로 이루어져 있다. 실험 집단과 비교 집단은 인천 I초등학교 6학년 2 개반 학생 46명을 대상으로 하였다.

나. 교재 적용

본 교재는 창의적 재량 활동 시간을 통해 실험 집단을 대상으로 2006년 11월 13, 14, 20, 21일에 한 시간씩 실시하였다. 실험 집단은 인천 I초등학교 6학년 1 개반 학생 23명을 대상으로 하였다. 1차시는 학교 실내 공기 오염의 중요성(1차시), 학교 실내 공기 오염의 원인(2차시), 학교 실내 공기 오염이 건강에 미치는 영향(3차시), 학교

실내 공기 관리(4차시) 등의 4개의 주제로 구성된 4차시 분량 중 1차시 교재는 <부록 I>에 수록하였다.

다. 사후 검사

사후 검사는 교재 적용 후 학습자의 학교 실내 공기에 대한 지식, 인식 및 태도의 변화를 알아보기 위한 것이다. 사전 검사와 동일한 설문지를 사용하였으며, 실험 집단과 비교 집단 모두를 대상으로 수업 종료 2주 후인 2006년 12월 4일에 실시하였다. 이를 통해 실험 집단 내에서의 사전·사후 검사의 차이, 비교 집단 내에서의 사전 사후 검사의 차이, 비교 집단과 실험 집단의 사후 검사 차이를 통해 교재의 효과를 알아보고자 하였다.

라. 자료 처리

사전사후 설문지를 통해 수집된 자료는 통계 분석 프로그램인 SPSS 12.0 for Windows을 활용하여 유의수준 0.05(신뢰도 95%) 수준으로 t 검증을 실시하여 분석하였다.

IV. 결과 및 논의

1. 제 7차 초등 교육 과정 교과서 및 보조 교재 내의 실내 공기 관련 내용 분석

가. 교재 분석의 목표

교재 개발에 앞서 기존의 초등학교 교과서 및

G_1	:	O_1	X_1	O_2
G_2	:	O_1		O_2
<p>G_1 : 실험 집단 (개발한 학교 실내 공기질 교재를 적용한 집단) G_2 : 비교 집단 (교재를 적용하지 않은 집단) O_1 : 사전검사 (학교 실내 공기에 대한 지식, 인식 및 태도 검사 1) O_2 : 사후검사 (학교 실내 공기에 대한 지식, 인식 및 태도 검사 2) X_1 : 개발한 학교 실내 공기질 교재의 처리</p>				

<그림 2> 실험설계

보조교재 상에 실내 공기에 관한 교육이 어느 정도로 이루어졌는지 그리고 현재 어느 정도 이루어지고 있는지 알아보기 위해 초등학교 교과서 및 보조교재의 내용을 분석하였다.

나. 제7차 교육 과정 초등학교 교과서 내용 분석

초등학교에서는 통합적인 방법으로 환경교육이 이루어지고 있기 때문에 교과서 분석은 제7차 초등 교육 과정 상의 전 학년, 전 교과를 대상으로 하였다.

제7차 초등 교육 과정 상의 전 학년, 전 교과를 대상으로 실내 공기 관련 내용을 추출한 결과 실내 공기와 직접적으로 관련이 있는 내용은 전무한 현실이다. 5학년과 6학년 체육교과의 보건 영역에만 학교 및 가정 내의 오염원으로 인하여 발생할 수 있는 알레르기의 증상과 예방법, 환경오염이 건강에 미치는 영향과 예방법이 수록되어 있다. 환경오염을 주제로 많이 다루는 과학이나 사회 교과의 경우에는 여러 가지 환경오염에 대해 학습하는 활동이 있긴 하지만, 교과서 및 교사용 지도서에도 실내 공기 오염에 대한 언급이 전혀 나와 있지 않다.

실내 공기질에 대한 전사회적인 관심이 고조되는 분위기 가운데에서, 환경교육이 분산적으로 접근되고 있는 초등학교 교육 과정 상에 실내 공기의 중요성·원인·건강 영향·관리법에 대한 구체적인 내용이 첨가되어야 한다. 특히 초등학교생들이 많은 시간을 보내고 있고, 학생들 가까이에서 있는 환경교육 소재인 학교 실내 공기 오염에 대한 내용도 보충되어야 한다.

다. 초등학교 환경교육 보조교재의 내용 분석

보조 교재의 분석 대상은 대한교과서, 환경부, 한국교육개발원, (사)한국환경교육협회 등에서 발간된 초등학교 환경교육 교재로 하였다. 환경교육 보조 교재의 내용 분석 결과는 <표 2>와 같다.

대한교과서에서 2005년도에 발행한 초등학교 재량활동 교재인 '환경사랑' 4~6학년용 '2. 생활속의 환경 지혜'에는 친환경적인 온돌 구조를 소개하는 활동인 '옛집에 깃든 조상들의 슬기'에서 빌딩증후군에 대해 소개하고 있다.

한국교육개발원에서 1993년에 발행한 <환경탐구 시리즈>에 실내 공기 관련 내용들이 포함되어 있었다. 초등학교 1, 2학년용인 '즐거움 환경탐구'의 '6단원. 먼지는 싫어요'에는 교실·복도·계단 등 학교와 우리 주변에 먼지가 얼마나 많은지, 또한 먼지를 줄이기 위해서는 어떻게 해야 되는지에 대해 알아보도록 하였다. 특히, 바셀린을 바른 플라스틱 판을 놀이터, 도로변, 골목길 등에 부착하여 어느 곳에 먼지가 많은지 알아보는 활동을 하도록 하였다. 초등학교 5, 6학년용인 '보람찬 환경탐구'의 '3단원. 생명의 조건 공기'의 세 번째 학습활동인 '쾌적한 우리 교실'에서는 창문 개폐 시, 분무식 방향제를 교실에 뿌렸을 때의 차이를 비교하는 활동을 통해 학생들이 환기의 필요성을 인식하도록 하였다. 환경탐구 시리즈 중, 초등학교 3, 4학년용인 '재미있는 환경탐구'에는 실내 공기 관련 내용이 포함되어 있지 않았다. 1988년에 발행한 초등학교 환경교육 자료인 <사람과 환경> 3단원. 소중한 공기에는 외부대기오염의 영향, 오염 물질, 오염을 줄이는 방법에 초점을 맞추고 있어 실내 공기 관련 내용이 수록되어 있지 않다. 그러나 공기의 중요성, 공기오염 원인으로 꼽은 난방으로 인한 오염, 공기오염으로 인한 건강상의 영향 등은 실내외 공기에서 공통으로 해당되는 내용으로 볼 수 있다. 그 밖에 한국교육개발원에서 발행한 환경교육자료 중, 초창기 교사연수 자료인 '환경교육(1986)' 3단원 공기 오염에는 성냥개비를 태워보는 활동 등 실험 및 토의를 통한 활동 중심의 과정으로 구성되어 있지만, 실내 공기에 대한 언급은 전혀 나타나 있지 않다.

2005년에 환경부에서 개발해서 환경 보드 게임 일기장, 꿈틀꿈틀 땅속의 용을 만나다 등과 함께 초등학교에 배포된 <함께 가꾸는 푸른 세상>에는 실내 공기의 중요성, 실내 공기 오염의 원인 및 관리, 그리고 벽지, 바닥재 등 집안 곳곳에서 발생하는 환경 호르몬의 종류와 환경 호르몬을 줄이기 위한 친환경적인 방법들을 제시하고 있다. 환경부에서 개발하여 서울시교육감 인정을 받은 도서인 1~2학년 환경교육교재 <어린이 초록마을>, 3~4학년용 <어린이 초록나라>에

는 공기와 관련된 내용은 제시되어 있으나, 실내 공기 관련 내용은 없다. 5~6학년용 <어린이 초록 세상>에 공기 오염으로 인한 지구온난화 관련 내용이 대기 부문에 주를 이루고 있으나, 실외 공기와 대비한 실내 공기 오염의 위험성에 대해 토론해 보도록 하고 있다.

(사)한국환경교육협회에서 2003년에 발행한 초등학교를 위한 체험 환경 프로그램집인 <맑은 하늘, 깨끗한 물, 푸른 땅 I, II>의 1권에는 교실에서, 실험실에서, 운동장에서, 산/들/공원에서 등의 공간적 개념에 따라 나뉘어 있고, 2권에는 놀이, 조사 및 실험, 견학, 행사 및 문화, 토론 및 토의 등의 활동 형태에 따라 나뉘어 다양한 환경 체험 활동이 수록되어 있지만, 실내 공기와 관련된 내용은 제시되어 있지 않았다.

한강유역환경관리청에서 2002년에 발행한 환경교육 교재인 <ECO-ACADEMY>에는 실내 공기의 오염원과 그로 인한 증상에 대한 설명이 수록되어 있다. 그리고 우리 집의 실내 공기 오염원을 체크 리스트를 만들어 점수를 매겨보는 활동을 통해 조사해 보고, 앞으로 가족의 건강을 위해 실내 공기 오염을 줄이기 위한 방안을 정리해보는 활동이 제시되어 있다.

(사)그린웨이퍼리운동연합에서 2005년에 발간한 10주년 환경체험교육교재에서는 공기 오염을 다루고 있는 제 3장. 함께 숨쉬는 공간에는 외부 대기오염에 관한 내용만 수록되었고, 실내 공기 오염 관련 내용은 '제 7장. 유해화학'의 2단원과 3단원에서 초·중·고등용으로 다루고 있다.

한국교육개발원에서 제 6차 교육 과정이 고시(1992년)된 즈음에 발행한 <환경탐구> 시리즈(1993년)는 초등학교 저(1, 2학년), 중(3, 4학년), 고(5, 6학년)로 나뉘어 구성되었다. 그리고, 초등학교 학생들의 발달 특성에 적합하도록 구체적인 환경 탐구 활동 위주로 구성되었을 뿐만 아니라 실내 공기와 관련된 내용도 수록되어 있어, 환경교육학적인 의의가 크다.

그 이후, 7차 교육 과정이 시행된 21세기에 '환경'이 국제적 이슈로 부각되면서 환경교육에 대한 관심이 더욱 고조된 결과로, 환경 관련 정부 기관과 그 산하 기관, 사단법인, 민간단체 등

에서 환경교육 교재를 발행하였다. 최근의 환경 교재들은 실내 공기를 대기오염 못지않게 우리 생활과 밀접한 환경의 중요한 요소로 인식하여 실내 공기의 중요성·원인·건강에 미치는 영향·관리 등의 구체적인 내용들이 수록되어 있다. 그러나 사실의 진술에 그치고 있는 경우가 많아 초등학교 학생들에게 필요한 활동 위주의 교재 개발이 필요하다. 또한, 가정에서의 실내 공기에 많은 비중을 싣고 있어 초등학교 학생들이 하루 중 많은 시간을 보내는 학교 실내 공기 오염에 대한 내용이 미비하여 학교 실내 공기에 대한 인식을 심어주고, 학교 실내 공기 관리가 효율적으로 이루어지도록 학교 실내 공기 오염 관련 교육 자료 개발이 필요한 실정이다.

2. 설문 결과 분석

가. 조사 대상자의 일반적 특성

본 설문조사는 초등학교, 초등학교 관리자, 초등학교 6학년 학생을 대상으로 하였다.

교사의 경우, 성별로는 여자(63명)가 남자(33명)보다 2배 정도 많고, 건축이나 리모델링한 지 3년 이상의 학교(80명)가 그 미만의 학교(16명)보다 5배 정도 많은 것으로 나타났다.

관리자의 경우, 남자가 82.1%(46명)로 여자(10명)보다 월등하게 높게 나타났다. 이는 교직사회에 남자 관리자가 여자 관리자보다 많은 현실을 반영한다. 건축이나 리모델링한 지 3년 이상의 학교(46명)가 그 미만의 학교(10명)보다 교사 집단과 비슷하게 5배 정도 많게 나타났다.

학생의 경우, 남학생이 55.7%(132명)로 여학생(105명)보다 조금 더 높게 나타났는데, 이는 초등학교의 남초 현상을 반영하고 있다. 학교의 건축연수는 건축이나 리모델링한 지 3년 미만인 학교가 51.9%(123명), 그 이상의 학교가 48.1%(114명)로 비슷하게 나타났다.

설문에 응한 조사 대상자들의 특성과 설문문항에 대해 윌콕슨의 순위합검정을 이용한 분할표 검정(Mann-Whitney의 검정통계량) 결과, 유의수준($p < .05$)을 만족하는 의미 있는 결과는 다음과 같다.

〈표 2〉 환경교육 보조교재의 내용 분석 결과

발행처	교재명 (출판연도)	단원명	학습 주제	실내 공기 관련영역	
대한 교과서	환경사랑(2005) - 4~6학년용	2. 생활 속의 환경 지혜	· 빌딩증후군	중요성	
한국 교육 개발원	즐거운 환경탐구(1993) - 1, 2학년용	6. 먼지는 싫어요	· 먼지, 먼지 · 우리 주변의 먼지	원인	
	보람 찬 환경탐구(1993) - 5, 6학년용	3. 생명의 조건, 공기	· 쾌적한 우리 교실	관리	
	사람과 환경(1988) - 초등학교 환경 교육 자료	없음	없음	없음	
환경부	함께 가꾸는 푸른 세상 (2005) -초등학교	1편. 환경을 건강하게 하는 삶 - IV. 도시생활과 환경보전 - 2. 실내 생활과 환경	· 실내 공기의 중요성 및 관리	중요성 원인 관리	
		2편. 여성이 환경을 지킨다 - III. 여성과 건강 - 2. 생활 속의 환경호르몬 차 단하기	· 집안 곳곳 스며든 환경호르몬	원인 관리	
	어린이초록마을(2007) - 1~2학년용	2. 숨을 쉬어요	없음	없음	
	어린이초록나라(2007) - 3~4학년용	14. 소중한 공기	없음	없음	
	어린이초록세상(2007) - 5~6학년용	16. 공기 오염과 지구의 변화 - ③ 깨끗한 공기를 위해 어떻 게 해야 할까?	· 실내 공기 오염의 위험성	중요성	
(사)한국 환경교육 협회	맑은 하늘, 깨끗한 물, 푸른 땅(2003)	없음	없음	없음	
한강유역 환경 관리청	ECO-ACADEMY (2002)	1. 환경과 인간 - II. 깨끗한 공기로의 회복 - 4. 우리집의 공기 오염 원인 은?	· 실내 공기 오염원은 무엇인 가? · 실내 공기 오염을 줄이기 위해서 어떻게 하고 있는 가?	원인 관리	
		2. 환경과 생활 - I. 환경과 건강 그리고 질병 - 2. 환경으로 인한 질병	· 일산화탄소의 급성중독 · 실내 공기 오염원과 증상	건강 원인	
(사)그린 체밀리 운동연합	10주년 환경체험 교육교재 - 청소년 지침서(2005)	제7장 유해 화학	2. 우리집의 실내 공기 3. 친환경 건축을 통해 새집증후군을 막자	· 실내 공기 오염의 주요 원인 · 신축 공동주택의 오염 물질 의 특성 · 실내 공기 오염원과 인체 영향 · 새집증후군 · 실내 공기를 좋게 하는 방안	원인 중요성 원인 건강 관리

1) 성별에 따른 차이

교사 집단의 경우, 성별에 따른 차이 검정 결과, 유의수준이 ‘학교 실내 공기질에 대한 체감 정도’는 .006, ‘학교 실내 공기 오염의 원인’은 .015, ‘학교 실내 공기질이 교사 및 학생들의 건강에 미치는 영향의 정도’는 .034를 나타내 ‘학교 실내 공기질에 대한 체감 정도’에 대해서는 여교사가 남교사보다 학교 실내 공기질이 더 심각하다고 느끼고 있었고, ‘학교 실내 공기 오염의 원인’으로는 남교사는 학생들의 활동(54.6%), 외부 대기오염(27.1%), 기자재에 의한 오염(7%), 학교 건축 및 리모델링으로 인한 오염(7%) 순으로 응답하였고, 여교사는 학생들의 활동(73.0%), 외부 대기오염(6.3%)과 학교 건축 및 리모델링으로 인한 오염(6.3%) 순으로 나타내 남교사보다 여교사가 학생들의 활동을 학교 실내 공기 오염의 주요한 원인으로 더욱 심각하게 생각하고 있었다. ‘학교 실내 공기질이 교사 및 학생들의 건강에 미치는 영향의 정도’에서는 여교사가 남교사보다 더 많은 것으로 생각하고 있었다. 그리고 학교 실내 공기질로 인한 증상의 성별에 따른 차이를 교차분석(카이제곱)한 결과, ‘알레르기성 비염’의 유의수준이 .006으로 나타나 ‘알레르기성 비염’을 앓는 비율은 여교사가 남교사보다 절대적으로 높았다.

관리자 집단의 경우, 모든 항목에 있어서 남녀의 차이가 없는 것으로 나타났다.

학생 집단의 경우, 성별에 따른 차이 검정 결과, ‘학교 실내 공기질이 교사 및 학생들의 건강에 미치는 영향의 정도’의 유의수준이 .041, ‘학교 실내 공기질이 교사 및 학생들의 학습 능력에 미치는 영향의 정도’의 유의수준이 .023을 나타내 여학생이 남학생보다 학교 실내 공기질이 교사 및 학생들의 건강이나 학습 능력에 미치는 영향의 정도가 더 크다고 생각하는 것으로 나타났다.

2) 건축연수에 따른 차이

교사 집단의 경우, 교사들이 근무하고 있는 학교의 건축연수에 따른 학교 실내 공기질 관련 설문응답의 차이 검정 결과, ‘교실 식물의 대표적 기능’의 유의수준이 .019를 나타내 건축연수에 따

른 차이가 있는 것으로 밝혀졌다.

관리자 집단의 경우, 관리자들이 근무하는 학교의 건축연수에 따른 학교 실내 공기질 관련 설문응답의 차이 검정 결과, ‘학교 보건법시행규칙에 대해 아는 정도’의 유의수준이 .007, ‘폼알데히드의 특성이나 인체에 미치는 영향에 대해 아는 정도’의 유의수준이 .036을 나타내 건축한지 3년 미만의 학교에 근무하는 관리자들이 3년 이상된 학교에 근무하는 관리자들보다 위의 두 항목에 대해 더 잘 알고 있는 것으로 나타났다. 그리고 복수 응답한 학교 실내 공기 오염원인을 교차분석(카이제곱)한 결과, ‘학생들의 활동’의 유의수준이 .041을 나타내 건축한지 3년 미만의 학교에 근무하는 관리자들이 3년 이상된 학교에 근무하는 관리자들보다 학생들의 활동이 학교 실내 공기 오염의 원인이라고 생각하는 경향이 더 컸다.

학생 집단의 경우, 학생들이 다니고 있는 학교의 건축연수에 따른 응답 차이는 없는 것으로 나타났다.

나. 학교 실내 공기에 대한 설문조사 결과

교사, 관리자, 학생 등의 학교 주체들을 대상으로 실시한 학교 실내 공기에 대한 설문조사 결과는 다음과 같다.

1) 학교 실내 공기질 인식

학교 실내 공기질 인식에 대한 문항은 학교 실내 공기질에 대한 관심도 및 체감 정도, 학생들이 학교 실내 공기 오염에 대해 알게 된 경로, 학교 실내 공기질의 건강 및 학습에 미치는 영향, 학교 실내 공기질로 인한 증상, 학교 실내 공기 오염의 원인, 교실 식물의 대표적 기능 등으로 구성되어 있다.

학교 실내 공기질에 대한 관심도는 교사(62.5%)와 관리자(62.5%)는 비슷하였고, 학생(10.1%)의 관심 정도가 가장 낮았으며, 학교 실내 공기질의 체감 정도에 대해 교사(57.3%), 학생(30.4%), 관리자(25%) 순으로 심각하다고 응답했다. 관리자의 경우, 재실 인원이 적은 교무실에서 주로 생활하기 때문에 과밀 학급에서 생활하는 교사나 학생에 비해 학교 실내 공기질의 심각성을 상대

적으로 낮게 체감하는 것으로 보인다.

학생들이 학교 실내 공기 오염에 대해 알게 된 경로는 학교 선생님(28.3%), 텔레비전(26.6%), 기타(26.6%) 순으로 나타났다. 기타의 대부분은 학교 실내 공기 오염에 대해 잘 모르는 경우에 해당된다.

학교 실내 공기질이 건강과 학습에 미치는 영향의 정도는 교사(82.3%, 75%)나 관리자(67.8%, 67.9%)의 경우, 대부분 그 영향이 크다고 생각하지만, 학생들(37.1%, 25.4%)은 그 영향이 상대적으로 적다고 생각하고 있었다. 이는 학교 실내 공기질에 대한 관심이 부족하고 학교 실내 공기 오염 물질의 특성과 그 영향에 대해 잘 알지 못하기 때문인 것으로 보인다.

학교 실내 공기질로 인한 증상의 경우, 전체적으로 '쉽게 피곤하다'라는 증상이 교사, 관리자, 학생 집단별로 각각 50.0%, 37.5%, 34.6%로 가장 많았다. 교사집단의 경우는 알레르기성 비염과 두통이 각각 41.7%, 27.1%로 그 뒤를 이었고, 관리자 집단의 경우는 두통과 알레르기성 비염이 각각 30.4%, 26.8%로 그 뒤를 이어 교사 집단과 관리자 집단의 증상이 비슷하게 나타났다. 학생 집단은 눈이 침침한 증상과 두통이 각각 23.2%, 13.5%로 그 뒤를 이었다. 소위 '환경병'이라고 불리는 아토피, 천식, 알레르기성 비염 증상은 학생들보다는 교사 집단과 관리자 집단에서 더 많이 나타났다.

학교 실내 공기 오염의 원인으로는 교사, 관리자, 학생 집단 중 각각 69.8%, 60.7%, 51.9%가 학생들의 활동을 가장 큰 원인으로 꼽았다. 그 다음으로는 교사와 관리자 집단이 외부 대기 오염을 꼽은 반면, 학생 집단은 분필가루를 두 번째 원인으로 꼽았다. 그리고 나머지 항목에 대한 응답은 세 집단 모두 큰 차이를 보이지 않았다.

교실 식물의 대표적 기능으로 교사 집단은 온습도 조절 기능을 70.8%로 가장 많이 꼽았고, 관리자 집단은 교실 식물의 환경 미화 기능을 60.7%로 가장 많이 꼽았다. 반면 학생 집단은 산소 방출, 오염 물질 제거, 환경 미화 순으로 비교적 고르게 응답하였다.

2) 학교 실내 공기질 개선안 인식

학교 실내 공기질 개선안 인식에는 학교 실내 공기질 개선안에 대한 의견과 학교 실내 공기질의 효율적 관리책에 대한 문항으로 구성되어 있다.

학교 실내 공기질을 개선하기 위한 방법으로는 교사 집단이 공기청정기 사용과 자연환기 방법을 각각 41.7%, 37.5%로 꼽았고, 관리자 집단은 공기청정기 사용(35.7%), 청소 철저(19.6%), 자연 환기(17.9%) 순으로 응답하여 타집단보다 청소에 대한 관심과 기대가 큰 것으로 나타났다. 학생 집단은 공기청정기 사용(30.4%), 자연 환기(25.3%), 공기 정화 식물(21.5%) 순으로 응답하여 식물에 의한 공기 정화 기능을 기대하고 있는 것으로 나타났다.

학교 실내 공기질을 효율적으로 관리하기 위한 방법으로는 교사의 경우, 예산 증편(26.6%), 환기 장치 적극 활용(22.3%), 관리 기준 강화(18.8%), 교육을 통한 인식 변화(17.7%) 순으로 응답하였고, 관리자 경우, 환기 장치 적극 활용(23.2%), 관리 기준 강화(22.6%), 예산 증편(19.6%), 교육을 통한 인식 변화(16.1%) 순으로 응답하였다. 학교 실내 공기질의 효율적 관리책으로 교사 집단과 관리자 집단 모두 '관리기준 강화'를 꼽았는데, 이는 학교 실내 공기질 관리 기준을 강화한 학교 보건법시행규칙의 이해 부족으로 인한 것으로 생각된다. 그리고 두 집단 모두 교육을 통한 인식 변화보다는 정책에 더 관심을 가지고 있는 것으로 보인다.

3) 학교 실내 공기질 관리 현황

학교 실내 공기질 관리 현황은 학교 실내 공기질 관리 실태에 대한 교사 집단과 관리자 집단의 생각과 일반적으로 초등학교 각 학급에서 실시하고 있는 청소방법에 대한 문항으로 구성되어 있다.

학교 실내 공기질 관리 현황의 경우, 교사 집단(57.3%)과 관리자 집단(46.4%) 모두 관리가 잘 이루어지지 않는 편이라고 응답했지만, 관리자 집단이 교사 집단보다 다소 낙관적으로 보고 있는 것으로 나타났다.

초등학교 교사들이 청소를 실시하는 방법으로

‘빗자루로, 쓰고 걸레로 닦는다’에 응답한 비율이 42.7%로 가장 많았고, 그 다음으로 ‘빗자루로 쓸기만 한다’, ‘걸레로 닦기만 한다’라는 응답이 각각 20.8%, 17.7%로 그 뒤를 이었다. 진공청소기를 사용하는 경우는 18.7%에 그쳤다.

백남원(1991)은 청소할 때, 진공청소기와 물걸레 사용을 권장하였다. 이는 빗자루로 먼지를 쓸 경우, 공중에 부유하였다가 다시 바닥에 내려앉아 먼지 제거율이 떨어지기 때문이다. 이렇게 볼 때, 전문가들이 권장하는 진공청소기 사용 후, 걸레로 닦는 방법을 사용하는 학교는 13.6%에 그쳐 대체적으로 학교에서 바람직한 청소방법을 사용하고 있지 않은 것으로 보인다. 학교에 진공청소기 보급률을 높여, 바람직한 청소 방법을 통해 학교 실내 공기 오염을 저감시킬 수 있도록 노력해야겠다.

학교 관리자들이 학교 실내 공기질 개선을 위해 학교에서 취하고 있는 사항의 경우, 진공청소기를 사용(46.4%), 학생 활동 자제(39.3%), 공기정화 식물 비치(28.6%), 공기정화 장치(25.0%), 친환경 제품 사용(17.9%) 순으로 나타났다. 진공청소기 보급률이 높은 것으로 보이지만, 실제적으로 학교에 진공청소기가 보급된 비율은 약 25% 정도이다. 복수 응답을 할 수 있는 문항이라 전체 비율이 157.2%였다. 이는 본 문항에 제시된 예시들이 기본적인 것임에도 불구하고, 한 사람당 실행하고 있는 사항들이 1.5개 정도로 학교 실내 공기질 개선을 위해 학교 관리자들의 태도가 소극적인 것으로 보인다.

4) 「학교 보건법」 인식 및 시행

학교 보건법 인식 및 시행에 해당하는 문항에는 학교 보건법시행규칙에 대한 인식 정도와 학교 보건법시행규칙에서 명시하고 있는 학교 실내 오염 물질의 특성이나 인체에 미치는 영향에 대한 인식 정도, 그리고 학교 보건법시행규칙 시행 상의 애로 사항에 관한 것이다.

2006년 1월 1일부터 시행되고 있는 학교 보건법시행규칙에 대한 인식 정도는 관리자 집단이 교사 집단보다 다소 높긴 하지만, 잘 알고 있는 비율이 교사 집단은 8.4%, 학교 실내 공

기질을 비롯한 환경 위생 정책에 관여하는 관리자 집단도 17.9%에 그쳐 학교 보건법시행규칙에 대한 인식도가 대체적으로 매우 낮은 것으로 보인다. 이것은 학교 보건법시행규칙의 시행에 있어서도 긍정적이지 않은 영향을 미칠 것으로 생각된다.

학교 보건법시행규칙에서 명시하고 현장에서 관리하고 있는 12개의 학교 실내 공기 오염 물질의 특성과 그 영향에 대해서는 대체적으로 교사 집단보다는 관리자 집단이 더 잘 알고 있는 것으로 나타났다. 특히, 총부유 세균, 낙하 세균, 라돈 등에 대한 교사 집단의 인식도가 현격히 낮았다. 위 항목들은 학교 현장에서 존재할 수 있는 물질 인만큼 학교 실내 공기질의 효율적 관리를 위해 각 물질의 특성 및 그 영향에 대한 인식을 증진시키기 위한 교육 및 홍보가 필요하다.

환경 위생담당자와 더불어 학교 환경 위생 관리의 직접적인 관여자인 관리자들을 대상으로 학교 보건법시행규칙 시행 상의 애로사항에 대해 알아본 결과, 학교 현실을 고려하지 않은 정책(37.5%), 환경 위생 담당자의 전문성 부족(26.8%), 교사들의 인식 및 협력 부족(21.4%) 순으로 나타났다.

5) 학교 실내 공기질에 대한 태도

학교 실내 공기 오염의 원인으로 ‘학생들의 활동’이 큰 비중을 차지하기 때문에 학교 실내 공기질에 대한 태도 영역에서는 학생 집단만을 대상으로 하여 교실 실내 공기 오염에 미치는 자신의 행동과 노력 정도, 그리고 학교 실내 공기질 개선을 위한 노력을 하지 않는 이유에 대하여 알아보았다.

학생들이 자신의 행동이 교실 실내 공기 오염에 미치는 영향에 대해서는 19%만이 ‘영향을 많이 미친다’라고 응답하였고, ‘보통이다’(43.9%) 혹은 ‘영향을 적게 미친다’(26.2%)라는 응답이 훨씬 많았다. 그러한 인식이 교실 실내 공기질 개선을 위한 노력 정도에도 반영되어 있어 응답의 분포 유형이 비슷하다.

자신의 행동이 실내 공기 오염에 영향을 미친다는 것을 앞에도 불구하고 개선 노력을 잘 하지

않는 이유에 대해서는 학교 실내 공기 오염에 대해 잘 몰랐기 때문이라는 응답이 36.5%로 가장 많았고, 나머지 세 가지 이유에 대해서는 비슷한 분포를 나타내었다. 이것은 학생들에게 교육을 통해 학교 실내 공기 오염에 관한 인식을 높여 학교 및 생활 주변의 실내 공기질에 관심을 갖고 문제 해결에 적극 참여하는 민주시민으로 양성할 필요성을 보여주고 있는 것이라 판단된다.

초등학교 교사·관리자·학생을 대상으로 학교 실내 공기질과 관련된 설문조사를 한 결과, 학교 실내 공기질의 심각성이나 그것이 건강 학습능력에 미치는 영향에 대해서는 대체적으로 남자보다 여자가 더 민감하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 학생 집단은 나머지 두 집단에 비해 학교 실내 공기질의 심각성이나 관심도, 그 영향이 적은 것으로 나타났고, 학교 실내 공기질에 대해 들어본 적이 없는 학생들도 26.6%나 되었다. 세 집단 모두 학교 실내 공기 오염의 원인으로는 '학생들의 활동'이 가장 크다고 생각했지만, 학생 개인은 자신의 활동이 학교 실내 공기 오염에 미치는 영향은 적다고 생각하고 있는 것으로 나타났다. 학생들이 학교 실내 공기질 개선을 위한 노력 정도는 낮게 나타났고, 그 이유는 학교 실내 공기 오염에 대해 잘 몰랐기 때문이라는 응답이 가장 많았으므로 학교 실내 공기질 관련 교육이 요구되고 있는 것으로 나타났다. 전반적으로 학교 실내 공기질 관리는 잘 이루어지지 않고 있는 것으로 드러났고, 학교 실내 공기질 관리를 위해 2006년 1월 1일부터 시행되고 있는 학교 보건법시행규칙에 대해서는 교사, 관리자 집단 모두 대부분이 잘 모르고 있었다.

3. 학교 실내 공기질 관련 초등학교교육 교재개발

학교 실내 공기 관리를 위해서는 학교 구성원의 대부분을 차지하는 학생 스스로가 학교 실내 공기의 중요성을 인식하고, 학교 실내 공기의 문제점을 파악하여 스스로 해결하고자 하는 의지와 태도가 함양되어야 한다. 이것은 학교 실

내 공기에 대한 교육을 통해 성취될 수 있을 것이다.

학교 실내 공기 관련 선행연구, 학교 주체들의 학교 실내 공기질에 대한 인식조사 및 제 7차 교육 과정 초등학교 교과서 및 보조교재 내용 분석 결과에서 얻은 시사점을 바탕으로 실내 공기 관련 학습을 위한 교재가 필요함에 따라 학교 실내 공기 관련 초등학교 환경교육 교재를 개발하였다.

가. 교재의 구성

1) 교재의 내용 구성

교재의 내용으로는 학교 실내 공기의 중요성, 학교 실내 공기 오염의 원인, 학교 실내 공기 오염과 건강, 학교 실내 공기 오염 관리 등의 네 개의 주제로 4차시 24쪽으로 구성하였다.

2) 교재의 내용 전개 방식

각 차시는 내용은 다음과 같은 방식에 따라 전개된다.

(가) 도입: 학생들의 이해를 돕기 위해 '재영이'의 이야기를 통하여 학교 실내 공기에 친숙하게 접근하도록 사례 형식으로 진술하였다.

(나) 학습목표: 학습 활동의 목표를 관찰 가능한 행동목표 진술을 포함한 학습자 중심의 용어로 진술하였다.

(다) 개념학습: 차시에서 꼭 개념에 대하여 설명식으로 진술하였다.

(라) 활동: 각 차시 당 주제에 따른 세 가지의 학습 활동을 학습자의 행동으로 진술하였다.

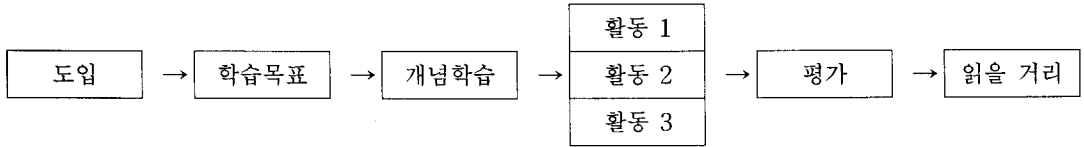
(마) 평가: 앞에서 제시한 학습 목표와 학습 내용을 고려하여 스스로 자신의 학업 성취 여부를 알아볼 수 있도록 평가 문제를 제시하였다.

(바) 읽을거리: 각 차시의 주제와 관련하여 참고가 될 자료를 제시하여 학습 중이나 후에 학습자 스스로 읽어볼 수 있도록 하였다.

학교 실내 공기질 관련 교재의 차시별 교재 내용과 개발된 교재 1~4차시 중 1차시 분의 내용을 <표 3>과 <그림 4>에 제시하였다.

〈표 3〉 학교 실내 공기질 관련 교재의 차시별 교재 내용

	1차시	2차시
제 목	1. 학교 실내 공기 오염, 왜 중요할까요?	2. 학교 실내 공기 오염, 원인은 무엇일까요?
도 입	재영이의 증상과 새 집, 새 학교와의 관계	집안에 어떤 실내 공기 오염원들이 있는지 찾아 보기
학습목표	1. '새학교 증후군'과 '새집 증후군'의 의미를 알고, 설명할 수 있다. 2. 학교 실내 공기의 중요성을 알고, 우리 교실 및 학교의 실내 공기에 관심을 가진다.	1. 학교 실내 공기 오염의 원인을 찾을 수 있다. 2. 학교 실내 공기 오염 물질을 알 수 있다.
개념학습	'새집증후군'과 '새학교증후군'에 대해 알아보기	학교 실내 공기 오염의 원인에는 어떠한 것들이 있는지 알아보기
활 동 1	하루 동안 생활하는 장소를 시간에 따라 구분 하기	우리 반 교실에서 실내 공기 오염 물질이 발생할 수 있는 곳을 찾아보기
활 동 2	하루 중에 가장 많이 섭취하는 물질 알아보기	다양한 오염원에 의해 발생하는 실내 공기 오염 물질에 대해 알아보기
활 동 3	교실 속의 미세먼지 알아보기	자신이 구입해서 사용하는 물건 중에서 실내 공기를 오염시키거나 건강에 해로운 물건을 적고, 그 문제점과 대안을 생각해보기
평 가	1. '새학교증후군'이란 무엇인가요? 2. 우리 교실의 실내 공기 상태는 어떠한가요? 그리고, 우리 학교의 전체적인 실내 공기 상태는 어떠한가요?	1. 학교 실내 공기 오염의 원인에는 어떤 것이 있나요? 2. 학교 실내 공기 오염 물질에는 어떤 것이 있나요?
읽을거리	또 하나의 권리, 건강한 실내 공기!	환경호르몬
	3차시	4차시
제 목	3. 학교 실내 공기 오염은 건강에 어떤 영향을 미칠까요?	4. 학교 실내 공기 관리, 어떻게 해야 하나요?
도 입	다양한 실내 공기 오염원이 우리의 건강에 미치는 영향	학교에서 실내 공기를 개선할 수 있는 방법 토의하기
학습목표	1. 실내 공기가 아토피성 피부염, 알레르기성 비염, 천식 등의 환경성 질환에 영향을 준다는 사실을 알 수 있다. 2. 황토집과 시멘트 집의 특성을 살펴봄으로써 조상들의 지혜를 배울 수 있다.	1. 학교 실내 공기를 관리하는 방법을 알 수 있다. 2. 주사위 게임을 하면서 학교 실내 공기 관리 방법을 익혀 실생활에 적용하려는 태도를 가진다.
개념학습	학교 실내 공기와 어린이 환경성 질병	실내 공기 관리 방법
활 동 1	학교 실내 공기와 연관이 있는 환경성 질환을 앓고 있는 학생은 몇 명이나 되는지 알아보기	학교 실내 공기를 관리하는 자신의 행동 평가하기
활 동 2	우리 조상들이 거주하던 황토집과 현대 사람들이 거주하는 시멘트 주택의 특징을 비교하기	짜과 함께 주사위 게임을 하며 학교에서 실내 공기를 관리하는 방법을 익히기
활 동 3	'학교 실내 공기 오염이 사람 및 자연에 미치는 영향, 황토집에 나타난 조상들의 지혜'와 관련된 노랫말을 '아기염소' 곡에 맞추어 지어보기	실내 공기 오염과 관련된 단어들을 이용하여 만든 십자퍼즐 해결하기
평 가	1. 실내 공기 오염으로 인해 악화될 수 있는 '환경성 질환'에는 어떤 것들이 있나요? 2. 황토가 인간의 건강과 자연에 미치는 영향에 대해 적어봅시다.	1. 실내 공기를 정화시키는 대표적인 방법 빈칸 채우기 2. 학교 실내 공기를 적절하게 관리하기 위해 결심한 일들을 적어보고, 스스로 평가해 보기
읽을거리	아토피성 피부염, 어떻게 해야 하나요?	식물은 공기청정기!?



<그림 3> 교재 내용의 전개 방식

1. 학교 실내공기오염, 왜 중요할까요?

초등학교 6학년인 최영이는 아버지께서 직장을 옮기게 되어 새 학교로 이사할 것이고, 집 근처에 새로 개교한 실내체육관으로 전학을 가게 되었습니다. 최영이는 새로운 컴퓨터 실로써를 기대하고 있습니다. 그런데, 전학을 온 이후로 더욱 심각해져서 가슴과 볼을 긁고서 밤에 잠을 이루지 못하는 날이 많아졌습니다.

이렇게 최영이의 아토피성 피부염이 심해진 이유는 무엇일까요?
최영이의 증상과 새, 새 학교에는 어떤 관련이 있을까요?

학습 목표

1. 새학교 흡수관과 새집 증후군의 의미를 알고, 설명할 수 있다.
2. 학교 실내공기의 중요성을 알고, 우리 교실 및 학교의 실내공기에 관심을 가진다.

새집증후군과 '새학교 증후군'에 대해 알아봅시다.

-1-

새집증후군

새집증후군(Sick House Syndrome)이란 새로 지은 주택이나 내부를 수리한 집에서 발생하는 호흡알레르기와 인체 유해화학물질 등으로 인해 공기가 오염된 두통, 눈, 코, 목의 이상, 기어울음 등 건강에 이상을 일으키는 증세를 말합니다.

새학교증후군

새학교증후군(Sick School Syndrome)이란 새집증후군처럼 새로 짓거나 리모델링을 한 학교의 건축자재나 불탄드 등에서 인체에 해로운 화학물질이 많이 나와 학생들의 두통, 일러스트, 피부염 등 건강에 이상을 일으키는 증세를 말합니다.

그렇다면 오래된 집이나 학교는 괜찮을까요?
새 집, 새 학교가 아니더라도 제대로 평가를 시켜주지 않거나 평가를 유지하지 않는 등 실내공기 관리를 제대로 하지 않을 경우, 미세먼지가 쌓여지고, 곰팡이와 세균 등이 번식하게 되어 천식, 알레르기 비염, 아토피성 피부염, 알레르기 같은 건강 이상이 나타납니다. 이것을 '오래된증후군'이라 부릅니다.

이렇게 새 건물이든, 오래된 건물이든, 실내공기 평가를 제대로 하지 않으면 건강에 해롭고, 공부나 삶의 능률도 떨어지게 됩니다.

-2-

활동 2

다음 표에 여러분의 하루 동안 생활하는 장소와 시간에 따라 구분하여 적어보세요. 그리고 아래의 문제에 답해 보세요.

시간(오전)	장소	시간(오후)	장소
12:00 ~ 1:00		12:00 ~ 1:00	
1:00 ~ 2:00		1:00 ~ 2:00	
2:00 ~ 3:00		2:00 ~ 3:00	
3:00 ~ 4:00		3:00 ~ 4:00	
4:00 ~ 5:00		4:00 ~ 5:00	
5:00 ~ 6:00		5:00 ~ 6:00	
6:00 ~ 7:00		6:00 ~ 7:00	
7:00 ~ 8:00		7:00 ~ 8:00	
8:00 ~ 9:00		8:00 ~ 9:00	
9:00 ~ 10:00		9:00 ~ 10:00	
10:00 ~ 11:00		10:00 ~ 11:00	
11:00 ~ 12:00		11:00 ~ 12:00	

☞ 실내와 실외에서 생활하는 장소에는 각각 어떤 곳이 있으며, 하루 중 실내와 실외에서 생활하는 시간은 총 몇 시간씩인가요?

장 소	시 간	장 소	시 간

☞ 하루 동안 생활하는 장소 중에서 가장 오래 머무르는 장소(대조 세 곳을 찾아보세요) 그리고 수면 시간을 제외하면 대조 세 곳 중 가장 오래 머무르는 장소(대조 세 곳을 찾아보세요).

하루 중 가장 오래 생활하는 장소(3)

수면 시간을 제외하면, 하루 중 가장 오래 생활하는 장소(3)

-3-

활동 3

다음은 서울의 한 초등학교에서 디지털 분진계를 사용하여 교실 1달방미터 당 먼지 개수를 알아보는 교실의 먼지 개수를 조사하고, 도서관, 테니스장 등 여러 시설이 함께 사용하는 시설의 수치를 비교하여 제시한 것이다. 다음의 결과를 보고, 아래의 문제를 풀어보세요.

도서관	102	테니스장	176	시영실	88
연	109	교 실	920	관공서	133
주 역	194	백화점	82	주차장	129

방 위의 장소 중에서 미세먼지 수치가 가장 높은 곳은 어디인가요?
방 위의 장소 중에서 자신이 가장 많이 이용하는 장소를 우선으로 미세먼지 수치를 함께 세 곳을 찾아 보세요.

평가

☞ '새학교증후군'이란 무엇인가요?
☞ 우리 교실의 실내공기 상태는 어떤가요? 그리고, 우리 학교의 전체적인 실내공기 상태는 어떤가요?

-4-

활동 4

또 하나의 권리, 건강한 실내공기!

세계보건기구(WHO)는 실내공기를 인간의 건강에 위협에서 다루는 것을 요구하며 2002년 5월 '건강한 실내공기'에 대한 권고안을 인체보호를 채택했습니다. 우리의 또 하나의 권리, 어떤 내용이 포함되어 있을까요?

건강한 실내공기에 대한 권리

1. 인간은 누구나 건강한 실내공기를 호흡할 권리가 있다.
2. 자율성(autonomy)의 원칙에 의해 사람들은 실내공기에 의해 어느 정도 위험에 노출되어 있으며, 위험도를 저감할 수 있는 수단들의 정보와 자원을 할 권리가 있다.
3. 실내공기의 질은 불충분한 위험에 노출되어서는 안된다.
4. 건물과 관련 있는 모든 시설물은 거주자가 실내공기에 의한 위험을 방지할 수 있도록 책임을 다하여야 한다.
5. 개인의 사회경제적 지위가 실내공기질 유지에 영향을 주어서는 안된다.
6. 모든 환경기준들은 실내공기질의 질이므로 인체 건강 및 환경영향을 평가할 수 있는 충분한 기준을 마련하여야 한다.
7. 불확실성을 이유로 잠재적인 위험성을 개선하기 위한 대책을 결정하면 가되어서는 안된다.
8. 오염된 실내공기로 인하여 발생하는 건강 혹은 복지에 대한 책임은 오염원자에게 있으며, 오염원자는 실내공기질 개선 또는 복원에 대한 책임을 지어야 한다.
9. 건강과 환경이 분리되어 다루어지서는 안된다. 실내공기질 개선을 이유로 경제에 따른 피해에 대한 책임이 분담되어야 한다.

-5-

세계보건기구(WHO)는 실내공기를 인간의 건강에 위협에서 다루는 것을 요구하며 2002년 5월 '건강한 실내공기'에 대한 권고안을 인체보호를 채택했습니다. 우리의 또 하나의 권리, 어떤 내용이 포함되어 있을까요?

건강한 실내공기에 대한 권리

1. 인간은 누구나 건강한 실내공기를 호흡할 권리가 있다.
2. 자율성(autonomy)의 원칙에 의해 사람들은 실내공기에 의해 어느 정도 위험에 노출되어 있으며, 위험도를 저감할 수 있는 수단들의 정보와 자원을 할 권리가 있다.
3. 실내공기의 질은 불충분한 위험에 노출되어서는 안된다.
4. 건물과 관련 있는 모든 시설물은 거주자가 실내공기에 의한 위험을 방지할 수 있도록 책임을 다하여야 한다.
5. 개인의 사회경제적 지위가 실내공기질 유지에 영향을 주어서는 안된다.
6. 모든 환경기준들은 실내공기질의 질이므로 인체 건강 및 환경영향을 평가할 수 있는 충분한 기준을 마련하여야 한다.
7. 불확실성을 이유로 잠재적인 위험성을 개선하기 위한 대책을 결정하면 가되어서는 안된다.
8. 오염된 실내공기로 인하여 발생하는 건강 혹은 복지에 대한 책임은 오염원자에게 있으며, 오염원자는 실내공기질 개선 또는 복원에 대한 책임을 지어야 한다.
9. 건강과 환경이 분리되어 다루어지서는 안된다. 실내공기질 개선을 이유로 경제에 따른 피해에 대한 책임이 분담되어야 한다.

-6-

<그림 4> 학교 실내 공기질 관련 교재(1차시)

나. 학교 실내 공기 관련 환경교육 교재의 기대 효과

초등학교 환경교육의 현실에 맞춰 관련 교과 및 학교 재량 시간을 통하여 활용할 수 있는 학교 실내 공기질 관련 본 교재의 기대 효과는 다음과 같다.

첫째, 실내 공기 관련 교육이 거의 이루어지지 않는 초등학교 현장에서 학생들이 실내 공기 및 학교 실내 공기에 대한 인식을 갖고 실내 공기 개선을 위해 노력하는 자세를 갖도록 하는 데 활용될 수 있을 것이다.

둘째, 각 차시의 지식 범주는 자연교육과 환경교육에 대한 전문성이 없이도 누구나 쉽게 접근할 수 있는 내용들을 선정하여 일반교사와 학생들이 학교 현장에서 손쉽게 활용할 수 있을 것이다.

셋째, 본 교재를 통한 학교 실내 공기 관련 교육을 통해 비단 학교뿐만 아니라 학생들이 생활하는 가정 및 기타 실내 공간의 실내 공기질에 관심을 가지게 되고, 건강 및 삶의 질과 실내 공기질과의 관련성을 이해할 수 있게 될 것이다.

다. 교과 관련표

환경교육이 분산적 이루어지고 있는 초등학교에서 교과 및 재량시간을 통한 본 교재의 효율적인 활용을 위해 제 7차 초등 교육 과정 상의 관련 교과 및 단원을 <부록 1>에 제시하였다.

4. 학교 실내 공기질 관련 교재를 활용한 수업 실시 및 효과 분석

가. 수업 실시 전 실험 집단과 비교 집단의 차이 분석

먼저 두 집단의 특성을 파악하기 위하여 사전 검사 자료를 통해 동질성 여부를 검증하였다. 그 결과, 실험 집단과 비교 집단의 평균 차이는 학교 실내 공기 관련 지식이 약 0.04 정도 실험 집단이 더 높았고, 학교 실내 공기 관련 인식과 태도 영역은 비교 집단이 각각 약 0.07, 약 0.10 정도 더 높았다. 그렇지만, 모든 영역에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지는 않았으므로 두 집단은 동질성을 가지고 있어 연구에 타당한 표본으로 판단되었다. 그 구체적인 결과는 <표 4>에 제시하였다.

나. 실험 집단의 수업 실시 전후의 차이 분석

실험 집단에서 학교 실내 공기질 관련 교재를 활용하여 수업을 실시한 전후의 차이는 <표 5>와 같다. 모든 영역에서의 결과가 유의미하게 나타나 수업 실시 후 효과가 나타났음을 확인하였다. 가장 많은 차이를 보인 영역은 학교 실내 공기 관련 지식으로 수업 전 평균이 약 4.7에서 수업 후 평균이 약 5.9로 약 1.2 정도 높아졌다. 하지만, 학교 실내 공기 관련 태도 영역은 다른 두 영역에 비해 그 차이가 상대적으로 적게 나타났다.

다. 비교 집단의 사전·사후 검사 차이 분석

수업을 실시하지 않은 비교 집단에서 실시한 사전·사후 검사의 차이는 <표 6>에 나타난 것과 같이 모든 영역에서 유의미한 결과가 나타나지 않았다. 사전 검사와 사후 검사 사이의 시간

<표 4> 수업 실시 전 실험 집단과 비교 집단의 차이 비교

(N=46)

영역	대상	평균	표준편차	t	자유도	p
학교 실내 공기 관련 지식	실험 집단	4.7391	.9637	.132	44	.896
	비교 집단	4.6957	1.2589			
학교 실내 공기 관련 인식	실험 집단	3.5839	.5185	-.450	44	.655
	비교 집단	3.6584	.6026			
학교 실내 공기 관련 태도	실험 집단	3.1111	.5898	-.627	44	.534
	비교 집단	3.2126	.5046			

〈표 5〉 실험 집단의 수업 실시 전후의 차이 비교

(N=23)

영역	대상	평균	표준편차	t	자유도	p
학교 실내 공기 관련 지식	사후	5.9130	.6683	-4.576	22	.000*
	사전	4.7391	.9637			
학교 실내 공기 관련 인식	사후	3.9876	.4890	-2.632	22	.015
	사전	3.5839	.5185			
학교 실내 공기 관련 태도	사후	3.4493	.3722	-2.419	22	.024
	사전	3.1111	.5898			

*p<.001

〈표 6〉 실험 집단의 수업 실시 전후의 차이 비교

(N=23)

영역	대상	평균	표준편차	t	자유도	p
학교 실내 공기 관련 지식	사후	4.9130	1.4432	-.516	22	.611
	사전	4.6957	1.2589			
학교 실내 공기 관련 인식	사후	3.6522	.5824	.032	22	.975
	사전	3.6584	.6026			
학교 실내 공기 관련 태도	사후	3.2464	.6057	-.215	22	.832
	사전	3.2126	.5046			

은 약 한달 정도로 연구에 영향을 끼칠 만한 특이한 사항은 없었던 것으로 판단된다.

라. 수업 실시 후 실험 집단과 비교 집단의 차이 비교

수업을 실시한 후 실험 집단과 비교 집단의 차이를 검증해 보았다. 수업 실시 전과는 달리 모

든 영역에서 실험 집단의 평균이 비교 집단에 비해 더 높게 나타났고, 실험 집단의 표준편차가 비교 집단에 비해 작게 나타나 대체적으로 수업을 실시한 효과가 있음을 알 수 있었다. 수업 후, 학교 실내 공기 관련 지식 및 인식 영역에서는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났지만, 태도 영역에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이

〈표 7〉 수업 실시 후 실험 집단과 비교 집단의 차이 비교

(N=23)

영역	대상	평균	표준편차	t	자유도	p
학교 실내 공기 관련 지식	실험 집단	5.9130	.6683	3.015	44	.004
	비교 집단	4.9130	1.4432			
학교 실내 공기 관련 인식	실험 집단	3.9876	.4890	2.115	44	.040
	비교 집단	3.6522	.5824			
학교 실내 공기 관련 태도	실험 집단	3.4493	.3722	1.369	44	.178
	비교 집단	3.2464	.6057			

는 지식이나 인식보다는 태도의 변화를 유도하는 데 더 많은 시간이 요구되지만, 본 교재가 4차시로 비교적 짧게 구성되어 있고 다양한 요인의 간섭이 작용하기 때문인 것으로 판단된다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 학교 실내 공기 관련 국내 선행연구를 종합적으로 분석 및 정리하여 실내 공기 관련 교육의 필요성을 인식한 후, 초등학교 교사·관리자·학생을 대상으로 학교 실내 공기 질에 대한 인식을 조사하였다. 제 7차 초등 교육 과정 교과서 및 부조 교재 상에 제시된 실내 공기 관련 내용을 추출하였고, 이의 시사점을 바탕으로 하여 학교 실내 공기 관련 환경교육 교재를 개발·적용하여 그 효과를 검증하였다.

연구에서 나타난 결론은 다음과 같다.

첫째, 학교 실내 공기질 관련 설문조사 결과, 학교 실내 공기질의 심각성이나 그것이 건강 학습능력에 미치는 영향에 대해서는 대체적으로 남자보다 여자가 더 민감하게 생각하였으며, 세 집단 모두 학교 실내 공기 오염의 원인으로는 '학생들의 활동'이 가장 크다고 생각하였다. 하지만, 실제 학생 개개인은 자신의 활동이 학교 실내 공기 오염에 미치는 영향은 작다고 생각하고 있었고, 학교 실내 공기질의 인식 부족으로 인해 학교 실내 공기질 개선을 위한 노력 정도가 더 낮은 것으로 나타났다. 그리고 교사 및 관리자 집단은 학교 보건법시행규칙에 대한 지식과 전반적인 학교 실내 공기질 관련 인식이 부족한 것으로 나타났으며, 학교 실내 공기질 개선을 위해 자신의 행동 변화보다는 정책의 도움에 의지하는 소극적인 태도를 보이고 있었다.

둘째, 제 7차 초등 교육 과정 교과서와 보조 교재를 분석한 결과, 교과서 상에는 실내 공기 관련 내용이 거의 전무한 실정이고 초등 환경교육 보조교재 중 최근에 발행교재에는 실내 공기 관련 내용이 수록되는 추세이지만, 여전히 초등 학생들을 대상으로 하는 실내 공기 교육 교재가

부족한 현실이다.

셋째, 학교 실내 공기 관련 초등학교 5·6학년 환경교육 교재를 개발하였다. 교재의 내용은 학교 실내 공기의 중요성, 원인, 영향, 관리 등의 네 개의 주제로 총 4차시로 구성하여 제시하였다.

넷째, 개발된 학교 실내 공기 관련 교재로 4차시에 걸쳐 수업을 실시한 결과, 수업 실시 후, 실험 집단의 점수가 학교 실내 공기 관련 지식, 인식 및 태도의 모든 영역에서 비교 집단에 비해 유의미하게 높게 나타났다. 하지만 수업 실시 후 실험 집단과 비교 집단의 차이 검증에서는 학교 실내 공기 관련 지식과 인식 영역에서는 유의미한 차이가 나타났지만, 태도 영역에서는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 지식이나 인식보다는 태도의 변화를 유도하는 데 더 많은 시간이 요구됨을 보여주고 있다.

본 연구의 결론을 토대로 하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 학교 실내 공기질이 효율적으로 관리되기 위해서는 정책 시행과 더불어 교사, 관리자, 학생, 더 나아가 지역 주민에 이르기까지 실내 공기질 관련 교육이 총체적으로 이루어져야 한다.

둘째, 학생들이 학교 실내 공기 관련 지식 및 인식과 더불어 태도 및 행동 영역의 변화까지 유도할 수 있도록 교육이 지속적으로 이루어질 필요가 있다.

셋째, 초등학교 저학년 및 중학년, 그리고 중등학교 학생을 위한 실내 공기 관련 교재가 개발되어야 한다.

〈참고 문헌〉

- 강혁 (2005). 학교 건축물의 냉난방시스템별 환기시스템적용에 따른 LCEC에 관한 연구. 우송대학교 정보산업대학원 건축공학 석사학위논문.
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 과학 교과서(3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 5-1, 5-2, 6-1, 6-2).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 국어 교과서(2-1, 2-2, 4-2, 5-1, 6-2).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정

- 도덕 교과서(3-1, 3-2, 6).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 미술 교과서(3, 5, 6).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 바른생활 교과서(1-1, 1-2, 2-1, 2-2).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 사회 교과서(3-2, 4-1, 6-2).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 슬기로운생활 교과서(1-1, 1-2, 2-1, 2-2).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 즐거운생활 교과서(1-1, 2-1).
- 교육인적자원부 (2000). 제 7차 초등 교육 과정 체육 교과서(3, 4, 5, 6).
- 교육인적자원부 (2000). 학교보건 및 교내 환경 위생 개선방안에 관한 연구보고서.
- 교육인적자원부. 한국교육개발원 (2005). 교육통계연보.
- 김강석, 이희선, 공성용, 구현정 (2001). 실내 오염에 대한 국민 의식 조사와 정책 방안 연구. 한국환경정책평가연구원.
- 김기선 (2001). 교실내 분진 특성에 관한 연구, 대구카톨릭대학교 교육대학원 환경교육전공 석사학위논문.
- 김득호, 정문호, 강경희 (2000). 교실내 공기 오염에 대한 분석, 단국대 대학원. 학술논총, 23, 107-108.
- 김만구 (1997). 왁스 청소에 기인한 실내 공기 중 휘발성 유기화합물의 농도 변화. 한국대기보전학회지, 13(3), 221-229.
- 김석근 (2005). 학교 교실의 실내 공기질 현황 및 개선방안에 관한 연구. 청춘농촌, 6, 291-327.
- 김소원 (2001). 부천시 일부 학교 건물의 실내 공기질 관리 실태 조사. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문.
- 김윤신 (1991). 학교의 실내환경관리. 한국학교보건학회지, 4(1), 3-6.
- 김윤신 (2002). 교사내 환경 위생 관리 현황 및 개선방향.
- 김정덕 (2004). 학교 실내 환경의 PM10 및 VOCS에 관한 연구, 순천향대 대학원 환경보건학 박사학위논문.
- 남철현, 정기혜 (1997). 중·고등학교 학생들의 학교보건에 대한 지식태도 조사. 한국환경위생학회지, 23(3), 7-26.
- 대한교과서 (2005). 환경사랑: 4~6학년용. 78-80.
- 박선영, 서영교, 이여진, 박대권, 사공준, 백성욱 (2005). 신설 초등학교의 실내 공기질에 관한 연구. 한국대기환경학회지 추계학술대회 논문집, pp. 322-323.
- 박종길, 장난심, 정지영 (1997). 실내 대기환경과 중금속 농도의 분포 특성에 관한 연구: 학교 환경의 중금속 농도. 한국대기환경학회지, 6(5), 451-459.
- 박태운, 정완호, 최석진, 최도형, 이동엽, 노경임 (2001). 환경교육학 개론. 교육과학사.
- 배윤진 (1998). 서울시 강서구·양천구 중학교 실내의 분진의 중금속 오염에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 지구과학교육 석사학위논문.
- 백남원 (1991). 학교 환경(Environmental Health in School). 한국학교보건학회지, 4(2), 31-38.
- 변희욱 (1996). 서울시 영등포구, 구로구 중학교의 토양과 옥외 분진의 중금속 오염. 이화여자대학교 교육대학원 지구과학교육 석사학위논문.
- (사)그린웨이리운동연합 (2005). 10주년 환경체험교육교재: 청소년 지침서. pp. 341-345.
- (사)한국환경교육협회 (2003). 맑은 하늘, 깨끗한 물, 푸른 땅.
- 서보순 (2005). 학교내 실내 환기성능 개선에 관한 연구. 부산대학교 환경대학원 환경공학 석사학위논문.
- 서범석 (2005). 학교건물의 실내 공기 오염 물질 특성과 관리방법에 관한 연구. 한밭대 산업대학원 건축설비공학 석사학위논문.
- 손부순, 양원호, 전용택, 정순원, 송미라 (2005). 학교 실내 환경의 PM10 및 VOCS에 관한 연구. 한국환경과학회지, 14(2), 259-260.
- 손종렬, 변상훈, 김영환, 김종혁, 조윤수, 이재영, 박윤주 (2003). 서울시 일부 학교의 실내 공기질 조사 및 인식도 평가. 대한위생학회지, 18(3), 100-109.

- 손종렬 (2005). 학교 교사내 교실 등 실내 공기 질 관리. **공기청정기술**, 18(4), 33-41.
- 손종렬, 노영만, 손부순 (2006). 국내 일부학교 건축물의 실내 공기질 평가. **한국환경보건학회지**, 32(2), 140-148.
- 송준석 (2006). 학교 건물 실내 공기질 특성에 관한 연구. 여수대학교 대학원 환경공학 석사학위논문.
- 신은상, 김진우 (2002). 수원지역 초·중·고등학교 교실의 실내 공기 오염도에 관한 연구. **대한위생학회지**, 17(1), 20-27.
- 양원호, 손부순, 김대원, 김영희, 변재철, 정순원 (2005). 물질수지를 이용한 학교 실내환경의 포름알데히드 배출량 산정에 의한 실내 공기질 개선 평가. **한국산업위생학회지**, 15(3), 160-165.
- 양원호, 손종렬, 노영만, 손부순 (2005). 전국 일부 학교 교실의 실내 공기질 평가. **한국대기환경학회 2005 춘계학술대회 논문집**, pp. 60-62.
- 양원호, 변재철, 김영희, 김대원, 손부순, 손종렬 (2005). 발생원에 따른 일부 학교 교실의 실내 공기질 평가 사례연구. **한국환경과학회지**, 14(10), pp. 979-983.
- 이동호, 김용하, 권용일 (2005). 학교 시설물의 공기질 개선에 관한 연구. 인천지역환경기술개발센터.
- 이병규, 김에리, Duong Thi Thien Trang, 이은진 (2005). 초등학교 교실내 미세먼지의 농도분석 및 저감연구. **한국대기환경학회지 추계학술대회 논문집**, pp. 150-152.
- 이상복, 이홍석, 김윤신 (2001). 초·중등학교 학생들의 학교 환경 위생에 대한 인식과 태도에 관한 연구. **한국학교보건학회지**, 14(2), 177-186.
- 이성한 (2005). 부산의 신축학교 실내 공기질 측정 및 분석. 동아대학교 산업대학원 건축공학 석사학위논문.
- 이영현, 김강환 (2000). 학교 교실의 실내환경 실태 조사 연구. **교육시설**, 7(3), 5-14.
- 이재섭 (2005). 도심지 초등학교 교실의 오염실태와 관엽식물에 의한 공기질 개선. 서울교육대학교 교육대학원 생활과학교육 석사학위논문.
- 이정재 (2005). 부산지역의 신축학교 실내 공기질 현장측정. **대한건축학회논문집**, 21(6), 175-182.
- 이정재, 김상희, 최석용 (2005). 친환경도로 사용 유무에 따른 신축학교 교실의 실내 공기질 평가. **동아대학교 환경문제연구소 연구보고**, 27(1), 61-68.
- 장철순 (2005). 중등학교 내 PM10 농도경향 및 분필 기여도 추정. **경희대학교 환경학박사학위논문**.
- 정미경 (2003). 학교 교실의 환기 필요성 검토. **부경대학교 교육대학원 수산교육 석사학위논문**.
- 정지원, 이희관 (2005). 초등학교 교실 내의 실내 공기질 개선에 관한 연구. **한국대기환경학회 춘계학술논문집**, pp. 172-173.
- 정지원, 송지한, 이희관, 김신도 (2005). 초등학교 교실에서의 실내 공기질 관리 지침. 인천대학교 토목환경공학과, **한국대기환경학회지 추계학술대회 논문집**, pp. 324-325.
- 정영숙, 이정열 (2000). **학교보건**, 수문사, pp. 23-28.
- 조규성 (2000). 전주시내 중고등학교 실내·외 환경의 중금속 오염에 대한 연구. **한국환경과학회지**, 9(6), 495-503.
- 최돈형, 민병미, 최영분 (2005). 지속가능성 교육으로서 초등학교 환경교육 체계화 연구. **한국환경교육학회지**, 18(1), 1-30.
- 최한영 (2003). 서울지역 학교 교실의 실내환경 조사연구. **대한위생학회지**, 18(2), 67-74.
- 최홍규 (1997). 초등학교에서의 실내위생에 관한 연구(I). **전주교육대학교 학생생활연구소 학생생활연구**, 16, pp. 1-14.
- 한국교원개발원 (1988). **사람과 환경: 초등학교 환경교육자료**.
- 한국교원개발원 (1993). **즐거운 환경탐구: 1, 2학년용**, pp. 34-38.
- 한국교원개발원 (1993). **보람찬 환경탐구: 5, 6**

학년용, pp. 48-49.
환경부 (2005). 함께 가꾸는 푸른 세상, pp. 91-94, 148-151.
환경부 (2006). 공동주택 실내 공기질 관리.
환경부 (2006). 다중이용시설 실내 공기질 관리.
환경부 (2007). 어린이 초록마을.

환경부 (2007). 어린이 초록나라.
환경부 (2007). 어린이 초록세상.
교육인적자원부 <http://www.moe.go.kr/>
환경부 <http://www.me.go.kr/>
지속가능한 미래를 위한 교수학습(UNESCO TLSF)
<http://www.unesco.org/education/tlsf/>

2008년 9월 22일 접수
2008년 12월 24일 심사완료
2008년 12월 26일 게재확정

<부록 1> 학교 실내 공기 관련 교재의 각 차시와 제 7차 초등 교육 과정과의 관련표

차시/제목	관련 교과				비고
	학년	교과	단원	학습활동	
<1차시> 학교 실내 공기, 왜 중요 할까요?	1-1	바른생활	4. 잘 씻어요	몸을 깨끗하게 해야 하는 이유와 올바른 방법을 알고, 꾸준히 실천하기	
	1-2		3. 여럿이 쓰는 물건	교실 안의 여럿이 쓰는 물건 알기	
	2-1		2. 제자리에 바르게	방 정리 정돈의 필요성 알기 교실 정리 정돈의 필요성 알기	
	2-2		2. 깨끗한 환경	환경보호의 필요성 알기	
	3-1	도덕	1. 깨끗한 생활	몸과 주변 환경을 깨끗이 하고, 정리정돈의 좋은 점 알기, 실천하기	
		과학	3. 소중한 공기	공기의 존재 확인하기	
	3-2	도덕	3. 즐거운 우리교실	우리 학급의 문제점을 알아보고, 이를 고치려고 노력하기	
	3	미술	11. 아름다운 실내	아름답게 꾸며진 실내에 대하여 이야기하기	
	4-1	사회	3. 새로워지는 우리 시·도	일상생활에서 일어나는 문제를 조사하기	
	4-2	과학	8. 열의 이동과 우리생활	교실 안에서 공기의 움직임 조사하기	
	5-2	과학	1. 환경과 생물	환경변화에 따른 사람들의 생활 알아보기	
	5	미술	7. 새로운 공간	아름답게 꾸며진 공간 살펴보기	
	6	도덕	7. 자연사랑	자연환경을 보호해야 할 까닭 알기	
6-2	사회	1. 우리나라의 민주 정치	국민의 권리의 종류와 필요성 알아보기		
<2차시> 학교 실내 공기 오염, 원인은 무엇일까요?	2-1	바른생활	4. 아껴 쓰는 생활	오래된 물건 찾기, 책상이 되어 이야기하기	원인
	2-1	슬기로운생활	2. 살기 좋은 우리 집	여러 가지 집의 다른 점과 같은 점 비교하기	
	2-1	국어	4. 내 생각 어때요	바른 자세와 알맞은 크기의 목소리로 내 생각 말하기(환경오염 사진)	원인
	2-2	슬기로운생활	3. 주렁주렁 가을동산	가을의 식물과 동물	
	3-2	사회	3. 발전하는 우리 고장	물과 환경이 더러워지는 까닭	
	4-2	국어	1. 생각의 열매를 모아	글쓴이의 주장을 알아보고, 내 의견 말하기(아파트의 개)	
	4-2	과학	8. 열의 이동과 우리생활	여러 가지 기구에서 사용하는 연료 찾기	
	5-2	과학	1. 환경과 생물	사람이 환경에 미치는 영향 알아보기	
	6-1	과학	6. 여러 가지 기체	여러 가지 기체와 우리 생활과의 관계 조사하기	
	6-2	국어	4. 문제와 해결	문제의 원인과 해결방안을 글로 쓰기(건강한 가정을 위하여)	
6-2	과학	3. 쾌적한 환경	여러 가지 환경오염의 원인과 심각성 및 보존방법 조사하기		
6	미술	7. 환경과 건축	환경과 건축물의 관계에 관하여 이야기하기		
<3차시> 학교 실내 공기 오염은 건강에 어떤 영향을 미칠까요?	3	체육(보건)	2. 질병 예방	피부의 역할과 질병 예방법 알아보기 질병 예방을 위한 생활 태도 알아보기	
	4		2. 질병 예방	호흡기의 질병 및 예방법 알아보기 순환기의 질병 및 예방법 알아보기 공기 오염과 토양오염 알아보기	
			4. 여가와 정신 건강	흡연의 피해 알아보기	
	5	체육(보건)	2. 질병의 예방	알레르기의 원인과 증상 알아보기 알레르기의 예방법 알고 실천하기	

<부록 1> 계속

차시/제목	관련 교과				비고	
	학년	교과	단원	학습활동		
<3차시> 학교 실내 공기 오염은 건강에 어떤 영향을 미칠까요?	6-1	과학	3. 우리 몸의 생김새	호흡기관의 모양과 하는 일		
				몸의 여러 기관과 관련된 질병 조사		
				건강유지를 위한 바른 생활 습관 기르는 방법 조사·토의		
	6	체육(보건)	6. 여러 가지 기체	2. 우리가 가꾸는 환경	우리생활에서 산소가 이용되는 경우 알아 보기	
				2. 우리가 가꾸는 환경	환경오염이 건강에 미치는 영향에 대해 알아 보기	
					학교 환경오염의 예방법 알아보기 가정 환경오염의 예방법 알아보기	
<4차시> 학교 실내 공기 관리, 어떻게 해야 할까요?	1-1	슬기로운생활	4. 슬기롭게 여름나기	여름철에 만나는 식물과 동물		
		즐거운생활	1. 씩씩한 어린이	건강한 생활 습관 익히기		
	1-2	바른생활	3. 여럿이 쓰는 물건	교실 물건 바르게 사용하기		
		슬기로운생활	2. 화목한 우리 가족	내가 할 수 있는 일을 알고, 감사하는 마음 표현하기		
			3. 가을마당	가을 식물과 동물의 모습		
			4. 우리들의 겨울맞이	학교의 겨울맞이 모습 찾아보기 건강하게 겨울을 나기 위해 내가 할 일		
	2-1	바른생활	3. 스스로 하는 어린이	가정에서 스스로 해야 할 일 알기 학교에서 스스로 할 일		
			4. 아껴 쓰는 생활	학교물품 소중하게 다루기		
			8. 우리나라 좋은 나라	깨끗한 환경 만들기		
	2-2	국어	4. 내 생각 어때요	글을 읽고, 대강의 내용 간추리기(어떤 집을 만들면 좋을까요?)		
				다른 사람의 말을 끝까지 듣고, 내 생각 말하기(교실을 깨끗하게 하는 방법)		
		3. 내 생각은 이래요	알맞은 까닭을 들어가며 친구에게 하고 싶은 말 글로 쓰기(청소를 깨끗이 합시다)			
			3-2	과학	1. 식물의 잎과 줄기	식물이 우리 생활에 주는 이로운 점 알아 보기
		4-1	과학	6. 식물의 뿌리	뿌리가 하는 일 알아보기	
			과학		식물의 각 부분이 하는 일 정리하기	
		5-1	국어	4. 이리보고 저리보고	글의 종류와 읽는 목적에 따라 알맞은 방법으로 글 읽기(청소기는 '먼지 싹 청소기')	
		5-1	과학	7. 식물의 잎이 하는 일	광합성 작용이 인간에게 주는 이점 토의하기	
		6-2	국어	4. 문제와 해결	문제의 원인과 해결방안을 글로 쓰기(건강한 가정을 위하여)	
		6-2	과학	3. 쾌적한 환경	여러 가지 환경오염의 원인과 심각성 및 보존방법 조사하기	
					중산 작용이 인간에게 주는 이점 토의하기	
6		미술	7. 환경과 건축	주변 환경과 어울리는 건축물 표현하기		
6	체육(보건)	2. 우리가 가꾸는 환경	학교 환경오염의 예방법 알아보기			
			가정 환경오염의 예방법 알아보기			

〈부록 2〉 학교 실내 공기질 관련 교재-수업지도안(1차시)

학교 실내 공기 관련 수업 지도안

학습 주제	학교 실내 공기의 중요성에 대해 알아보기		차시	1/4
학습 목표	1. 실내 공기 및 학교 실내 공기의 중요성을 알고, 우리 학교의 실내 공기에 관심을 가진다. 2. '새학교 증후군'과 '새집 증후군'의 의미를 알고, 설명할 수 있다.			
준비물	교재, KBS 환경스페셜-'교실은 숨쉬지 않는다'(http://www.kbs.co.kr/ltv/sisa/environ)			
학습 단계	학습 과정	교수 · 학습활동	시간	자료
도입	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 환경스페셜 '교실은 숨쉬지 않는다' 시청하기 ▷ 새학교와 새아파트로 이사한 슬기의 사례 알아보기 	4' 3'	(KBS 환경스페셜)방송보기-238번 방송분의 47"~4'43" 구간 -KBS 홈페이지에 온라인 회원으로 가입하여 방송을 볼 수 있도록 준비해 두어야 한다.
	공부할 문제 확인	▷ 학습목표 확인하기	2'	
전개	개념확인	▷ 새집증후군, 새학교증후군에 대해서 공부하기	5'	헌집증후군까지 언급하여 모든 실내공간의 공기가 오염될 수 있음을 인식시키도록 한다.
	활동 1	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 실내에서 생활하는 시간 및 장소 알아보기 - 하루 동안 생활하는 장소를 시간에 따라 구분하여 적어 보기 	8'	타이머를 활용하여 각 활동을 적절한 시간에 마무리할 수 있도록 유도한다.
	활동 2	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 하루 중 가장 많이 섭취하는 물질 알아보기 ☐ 1-다, 2-사, 3-라, 4-가, 5-바, 6-나, 7-마 ☐ 사람이 하루 동안 가장 많이 섭취하는 물질(3) - 실내 공기, 공공시설의 공기, 산업배기 ☐ 사람이 섭취하는 물질 중에 건강에 영향을 주는 물질 - 물, 음료, 음식류, 산업 배기, 외부 대기, 공공시설의 공기, 실내 공기 	7'	외부 대기는 하루 중 섭취량이 각각 실내 공기의 10%에 지나지 않는다. 그리고 음식류 또한, 실내 공기 섭취량의 8분의 1 정도에 지나지 않는다. 본 활동을 통해, 학생들이 실내 공기가 우리의 삶에 얼마나 큰 영향을 미치는지 알 수 있도록 한다.
	활동 3	▷ 공부를 하면서 새롭게 알게 된 사실이나 활동을 하면서 느낀 점 적어보기	5'	
정리	평가	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 문제 풀어보기 - '새학교증후군'이란 무엇인가요? - 우리 교실의 실내 공기 상태는 어떠한지 적어봅시다. 	4'	
	차시 예고	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 다음 차시 예고하기 - 학교 실내 공기 오염의 원인에 대해 알아보기 	2'	