

## 소방과학교실을 통한 초등학생 소방안전교육 제고방안

차정민<sup>†</sup> · 송윤석 · 현성호  
경민대학 소방행정과

### The Enhancement Scheme of Elementary School Students Fire Fighting Safety Education by the Fire Fighting Science Class

Jeong-Min Cha<sup>†</sup> · Yun-Suk Song · Seong-Ho Hyun  
Dept. of Fire Protection Administration Kyungmin College

#### 요 약

본 연구에서는 어린이 안전교육 분야 중에서 소방안전교육을 중점적으로 다루고자 한다. 이에 먼저 소방안전교육의 이론적 배경을 고찰하였고, 초등학교 안전사고현황과 사례를 분석하였으며, 현재 경기도 고양소방서에서 실시하고 있는 초등학교 소방과학교실을 중심으로 소방과학교실의 교육개요 및 현황, 교육목적 및 내용, 그리고 소방과학교실에 참여한 초등학생들과 담당교사를 대상으로 설문지를 통한 만족도 조사를 실시하였다. 이러한 연구를 바탕으로 향후 화학이나 물리의 과학에 기반을 두고 있는 소방관련 화학실험을 일반 및 청소년에게도 보급하여 자연스러운 소방교육 및 홍보 관련뿐만 아니라 학습과 소방상식을 동시에 직접 체험하는 즐거움(fun)과 놀라움(surprise)이 있는 프로그램으로 새로운 소방교육 홍보영역을 개발함으로써 우리나라 초등학교 소방안전교육의 활성화 방안에 관하여 대안을 제시하고자 하였다.

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to deal with fire fighting safety education primarily among the fields of child safety education. So, first of all, this study considered the theoretical background of fire fighting safety education. And this study analyzed the present state and cases of safety accidents in elementary schools. And by focusing on the fire fighting science class for elementary schools which Gyeonggi-do Goyang fire station is executing now, this study analyzed the educational outline, present state, educational goal, and content of fire fighting science class, and conducted the satisfaction survey through questionnaire over the elementary school students participating in fire fighting science class and the fire fighting officers in charge of fire fighting science class. On basis of this research, by developing the new field of

fire fighting education and publicity into the program which can diffuse the fire fighting-related chemical experiment based on the science of chemistry and physics in the future and so provide the pleasure and surprise of experiencing directly not only natural fire fighting education and publicity but also learning and the common sense of fire fighting, this study tried to present the alternatives about the measures for activating the fire fighting safety education in elementary schools.

Keywords : Fire fighting safety education, The fire fighting science class

## 1. 서론

현대사회산업의 고도성장은 사람들에게 물질적인 풍요로움과 생활의 편리함을 가져다 주었지만 급속한 산업화에 따른 부작용으로 각종 위험요인은 증가하고 있다. 우리나라에서 최근에 청소년들과 직접 관련 있는 화재사고로 경기도 화성 씨랜드 청소년 수련원 화재사고(1999. 06. 30), 인천 인현동 라이브 호프집 화재사고(1999. 10. 30), 경기도 광주시 송정동 예지학원화재사고(2001. 05. 16), 천안초등학교 축구부 합숙소 화재사고(2003. 03. 26) 등은 안전의식이 결여된 사고로 어린이 및 청소년의 안전사고가 갈수록 대형화되는 양상을 보이고 있고, 특히 유엔아동기금에서 발표한 어린이 안전사고 사망률이 경제개발 기구 회원국 중에서 어린이 10만 명당 안전사고가 미국이 10.2명, 일본이 5.8명, 영국이 3.8명이지만 우리나라는 14.8명으로 가장 높게 나왔다.<sup>1)</sup> 이것은 우리나라가 안전을 무시하고, 급속한 산업화에만 치중한 결과로서 그에 대한 대가를 치루고 있는 것이다. 또한 어린이 안전사고를 분석해 보면 안전사고의 50%가 가정에서 발생한 것으로 나타났는데,<sup>2)</sup> 이것은 어린이 안전교육의 중요성을 보여주는 분석으로서 안전교육의 무관심과 형식적인 교육이 우리나라 사회에 얼마나 심각한지를 보여주고 있고, 어린이에 대한 안전교육과 체험 등 체계적이고, 전문적인 조기교육의 중요성을 보여주고 있다. 물론 어린이들은 신체·정신적으로 계속해서 성장하고 있는 미숙한 대상자들로서 어떤 위험상황에 처하거나 부딪혔을 때 일반 성인들에 비해서 그에 대한 대처능력이 떨어지기 마련이고, 교사나 학부모들의 세심한 주의와 교육에도 어린이 안전사고를 완벽히 막을 수는 없을 것이다. 따라서 어린이들에게 안전에 대한 지각능력을 배양시킬 수 있는 현실적이고 직접적인 안전교육이 필요하고, 이러한 안전교육의 활성화 방안이 필요한 시점이다.

본 연구에서는 어린이 안전교육 분야 중에서 소방안전교육을 중점적으로 다루고자 한다. 특히 전체 어린이 안전사고 중 차지하고 있는 비중은 크지 않지만, 한번 재해가 발생하면 대형화되어 다른 안전사고에 비해 상대적으로 인명 및 재산피해가 결코 적다 할 수 없으며, 더구나 화학실험사고의 경우 피해당사자에게 평생 정신적·육체적 상처를 남길 수 있어 그 피해가 심각하다. 소방관련 실험은 화학이나 물리의 과학에 기반을 두고 있으나 일반 및 청소년에게도 잘 알려지지 않은 미지의 실험분야이므로 이러한 연구를 바탕으로 자연스러운 소방교육 및 홍보뿐만 아니라 학습과 홍보영역을 개발하여 향후 우리나라 초등학교 소방안전교육의 활성화 방안에 관하여 대안을 제시하고자 한다.

## 2. 소방안전교육의 이론적 배경

### 2.1 소방안전교육의 개념

안전이란 위험하지 않고 마음이 편안하고 몸이 온전한 상태로서 정서적으로 안전하며 질서가 유지되는 상태를 말하는데, 사고를 일으킬 수 있는 위험 가능성을 감소시키기 위하여 인간의 행동을 수정하거나 물리적으로 환경을 조성한 조건의 상태를 말한다.<sup>3)</sup> 즉 안전은 사고발생이나 위험이 생기지 않는 상태로서 만약에 위험요소가 발생하더라도 그에 대한 대책이 세워지고, 세워진 대책이 확인된 상태를 의미한다.

그리고 안전교육은 안전에 대한 바람직한 행동의 변화와 태도 및 능력을 기르는 것을 목표로 하는 교육으로서<sup>4)</sup> 부상, 사망 등 각종 예기치 못한 사고를 조기에 예방하기 위해 실제적인 교육적 경험을 제공하는 구체적인 정의도 포함된다. 특히 현대사회에서 안전교육의 중요성이 강조되는 이유는 과학기술의 발달에 따라 생활양식이 급격히 변화되고 있지만 사람들이 그 변화에 충분히 적응하지 못하고 있기 때문에 교통사고나 화재 등 각종 사고로 인하여 인명피해가 발생하고 있고, 시대의 변화와 더불어 인권과 인명의 존엄성이 중요한 가치로 자리 잡고 있다는 점을 들 수 있다.<sup>5)</sup> 다시 말하면 안전교육은 교육이라는 수단을 통해 사람들의 일상생활이나 습관 속에 잠재되어있는 위험요소들을 조기에 예방하거나 방지시키고, 계속된 반복교육으로 각종 위험요소에 대처할 수 있는 생활습관을 육성하며, 나아가 인간 생명의 존엄성을 인식시키는 것이다.

### 2.2 소방안전교육의 중요성

소방안전교육의 구체적인 중요성은 다음과 같다. 첫째, 소방안전교육은 건강한 생활을 위한 지름길이고, 소방안전에 관한 지식이나 기능을 습득시켜 각자가 어떤 위험 속에서도 적극적으로 대처해 나갈 수 있도록 도와준다. 둘째, 소방안전교육은 불안정한 상태나 불안정한 행동의 전이를 차단할 수 있는 능력을 길러준다. 셋째, 소방안전교육은 사고분석에 대한 통찰력을 강화시켜 준다. 즉 소방안전교육을 통해 습득된 지식과 방법을 통하여 사고를 총체적으로 분석하고, 대책을 수립할 수 있는 능력을 형성함에 따라 차후 유사한 사례를 사전에 차단할 수 있다.<sup>6)</sup> 최근에 발생하고 있는 초등학생에 대한 많은 사고들은 갈수록 대형화되고 있지만, 이에 대한 전문적이고, 체계적인 소방안전교육은 제대로 준비되지 못하고 있는 실정이다. 소방안전교육은 일시적인 교육으로 끝날 것이 아니라 지속적인 조기교육으로 안전을 습관화하고, 생활화하여 가정과 학교에서 학생들이 당연한 성장과정의 한 부분으로 인식되어야 할 것이다.

### 2.3 일선초등학교 소방안전교육의 실태

초등학교 교과내용에 소방안전교육이 포함되어 있지만, 소방안전교육에 대한 전문적인 교사가 부족한 실정이다. 물론 관할 소방서에서 초등학생을 대상으로 화재 시 행동요령, 소화기사용법, 소방안전교육용 동영상 상영 등 소방안전교육을 실시하고 있지만, 대부분 연간 한 번의 소방안전교육을 실시함으로써 교육시간이 너무 부족하다.

### 3. 초등학교 안전사고현황과 사례분석

#### 3.1 안전사고 현황

초등학교 안전사고의 주요 발생장소는 아파트(아파트 내의 모든 장소 포함)가 29.2%, 도로가 23.4%, 집(개인주택의 모든 장소 포함)이 20.6%, 학교 운동장이 4.7%, 학교 기타시설(강당, 식당 등)이 2.2%, 학교 교실이 1.3%, 학교 과학실/실습실이 0.2% 등으로 조사되었고, 안전사고 당시의 주요 활동내용으로는 휴식, 수면, 취식 등 기타 생명활동 중에 일어난 사고가 33.1%, 보행 중에 일어난 사고가 17.5%, 놀이 중에 일어난 사고가 15.3%, 승차 중에 일어난 사고가 12.2%, 운동 중에 일어난 사고가 9.0%로 조사되었으며, 주요 안전사고유형으로는 교통사고가 40.8%, 낙상사고가 23.0%, 충돌/끼임이 12.3%, 추락이 4%, 화상이 1.8% 등으로 조사되었다.<sup>7)</sup> 조사 결과를 분석해보면 초등학교 안전사고는 대부분이 가정 내, 도로, 학교 등의 장소에서 발생하고 있는데, 특히 가정 내의 사고가 가장 많은 비중을 차지하고 있어서 가정 내 안전교육이 더욱 필요하고, 학교 과학실/실습실의 안전사고는 제일 낮은 비중을 차지하고 있지만 학교 과학실/실습실의 안전사고는 한 번의 사고로도 심각한 인명피해가 우려되어 그에 대한 대책이 마련되어야 한다. 또한 안전사고 당시의 활동내용으로 휴식, 수면, 취식 등 기타 생명활동 중에 일어난 사고가, 안전사고유형은 교통사고가 제일 큰 비중을 차지하였다.

### 4. 소방과학교실의 실태분석

#### 4.1 교육 개요 및 현황

경기도 고양소방서에서는 초등학생들에게 일상생활에서 지나치기 쉽고 가정에도 있지만 위험성질을 잘 알지 못하여 화재가 발생하는 것을 예방하고, 소방안전교육의 중요성을 인식시키기 위한 노력으로 휴무토요일 제도를 활용하여 지난 2007년 10월초부터 전국 최초로 개설된 프로그램으로 “소방과학교실”이 열리고 있다. 수강료, 실습비 등 모든 비용은 무료이며 수강을 원하는 초등학교에서는 고양교육청을 통해 경기도 고양시 인근 초등학교 3~6학년의 20명으로 선발되었다. 실험은 휴무 토요일 오전 10시부터 12시까지 2시간 동안 진행되었으며 특히 불의 위험성에 대해서 직접 체험과 실험을 통한 과학실험으로서 안전사고에 대비해 소방안전장비가 잘 구비되고, 실험총괄지도는 경민대학 소방행정과 교수와 담당교료를 비롯하여 고양교육청 영재교육담당 과학교사들이 직접 수업에 참여하여 학생들의 안전과 위험성에 대해서 교육시켰다. 특히 아이들의 안전을 위해서 휴일의 만나절을 반납하고 참석한 고양소방서의 안전지도팀은 근거리에서 보조 역할을 담당하였다. 현재는 이들 모두 자원봉사를 통해 활동하고 있지만 향후 전국적으로 확대되기 위해서는 일정액의 강사료와 자원봉사 할 소방관에 대한 근무 인센티브제도의 도입이 필요하리라 생각한다.

#### 4.2 교육목적 및 내용

소방과학교실은 소방서에 과학교실을 열어 어린이들이 소방서를 찾아 과학실험을 실시

하고, 과학에 대한 관심과 흥미를 높이며, 화재의 원리 및 위험성을 스스로 깨닫게 되어 조기 안전문화를 정착시키는 것이 교육목적이다.

불은 바로 알고 사용하면 일상생활에서는 없어서는 안 될 매우 유용한 존재이지만 잘못 알고 사용할 경우 화재로 인해 우리의 재산 및 생명까지도 위협할 수 있는 양면성을 가지고 있다. 이에 실험내용도 연소이론부터 소화이론까지 초등학생 수준에 맞춰 진행되고, 실험의 구체적인 내용은 첫째, ‘휴지에 마찰만해도 불이 붙는다.’(과산화나트륨이 마찰에 의해서 발화원이 될 수 있는 실험), 둘째, ‘약폼끼리 섞이기만 해도 불이 붙네?’(삼산화크롬과 메틸알코올의 혼축에 의해서 발화하는 실험), 셋째, ‘보이지 않는 증기가 촛불을 향해~’(인화성액체인 디에틸에테르의 증기가 공기보다 무거워 낮은 곳에 체류하여 발화하는 실험), 넷째, ‘망치에도 불이 붙네?’(적린과 과산화나트륨의 혼재 시 충격에 의해 폭발할 수 있는 실험), 다섯째, ‘물로도 불이 붙네?’(금수성물질인 나트륨이 물과 반응하여 발화하는 실험), 여섯째 ‘보이지 않는 증기에도 불이 붙네?’(인화성액체인 메틸알코올, 에틸알코올, 디에틸에테르의 증기에 불이 붙는 실험) 등의 6가지 실험으로 진행하였다. 특히 본 실험내용에 대해 방송프로그램에서는 불망치<sup>8)9)</sup>로 소개되어 많은 일반인들에게 불의 위험성을 알리기도 했으며, 또 다른 프로그램에서는 제3류위험물인 금수성물질로서 나트륨의 물과의 반응성에 대한 실험<sup>10)11)</sup>이 방송 보도되면서 많은 초등학생들에게 과학적 호기심을 자극할 수 있었다.

### 4.3 설문지를 통한 조사

#### 4.3.1 교육수요자(초등학생)에 대한 설문조사

지난 1년 동안 경기도 고양소방서 소방과학교실에서 수업을 받은 초등학생 100명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문지 내용은 소방과학교실의 교육시설 측면, 교육장소 측면, 교육내용 측면, 교육추천 측면 등으로 5점 척도의 설문조사를 하였다.

##### (1) 소방과학교실의 교육시설 측면

소방과학교실의 교육시설 측면의 만족도에서 53명의 학생이 매우 그렇다고 했고, 23명의 학생이 그렇다고 했으며, 24명의 학생이 보통이라고 대답하였다.

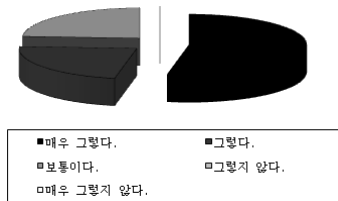


그림 1. 교육시설 측면에 대한 설문조사결과

##### (2) 소방과학교실의 교육장소 측면

소방과학교실의 교육장소 측면의 만족도에서 75명의 학생이 매우 그렇다고 했고, 21명의 학생이 그렇다고 했으며, 4명의 학생이 보통이라고 대답하였다.

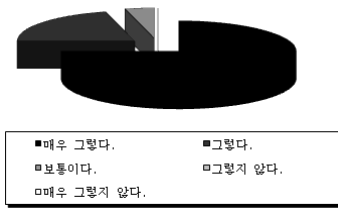


그림 2. 교육장소 측면에 대한 설문조사결과

(3) 소방과학교실의 교육내용 측면

소방과학교실의 교육내용 측면의 만족도에서 82명의 학생이 매우 그렇다고 했고, 12명의 학생이 그렇다고 했으며, 6명의 학생이 보통이라고 대답하였다.

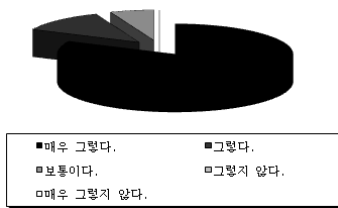


그림 3. 교육내용 측면에 대한 설문조사결과

(4) 소방과학교실의 교육추천 측면

소방과학교실의 교육추천 측면에서 본인이 교육받은 소방과학교실을 다른 초등학생들에게 추천을 하겠다는 질문에 대해서 81명의 학생이 매우 그렇다고 했고, 14명의 학생이 그렇다고 했으며, 5명의 학생이 보통이라고 대답하였다.

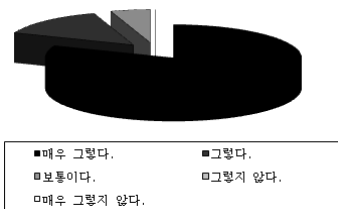


그림 4. 소방과학교실의 교육추천 측면에 대한 설문조사결과

4.3.2 결과

실험내용이 생소하고 전문적인 용어들로 초등학생들에게 다소 어렵게 느낄 수도 있지만 개인마다 준비된 실험도구를 통해 실험을 직접 체험함으로써 호기심을 자극하여 불에 대한 이해와 화학반응에 대해 보다 쉽게 접근 할 수 있었다. 특히 설문지를 통한 만족도의 결과로 대다수의 초등학생들이 교육시설 및 장소, 교육내용에 매우 만족함을 느꼈고, 이러한 소방과학교실을 다른 초등학생들에게도 추천을 한다는 학생들도 매우 많았다. 물

론 초등학생의 신분이 정신적·육체적으로 모두 성장한 대상을 아니지만 오히려 초등학생이라는 신분이 설문에 대해서 보다 정확하고, 솔직하게 응했을 것이라 사료된다.

## 5. 결론

소방안전의 중요성을 초등학교 때부터 소방안전의 전문가인 교수와 과학교사, 소방공무원 등이 연계하여 교육시키므로 일상생활에서 안전을 생활화할 수 있고, 특히 소방서에서 소방공무원이 보조교육을 함으로서 견학교육과 소방장비를 만져보고, 입어보는 등 체험학습으로 실질적인 교육의 효과를 추가적으로 높일 수 있고, 쓸데없이 소방서에 장난전화를 하거나 방화를 하는 일이 없게 될 것이다. 그리고 도전정신과 탐구심을 기르고, 소방안전에 대한 인식도 길러질 것으로 예상되어 앞으로도 소방과학교실에 대한 많은 관심과 참여가 이어지길 기대한다. 또한 소방과학교실에 뜻이 있는 교사들이 모여서 항상 연구하는 자세로 일상을 생활하고, 수시로 학교에 교사들이 모여서 질이 높은 수업이 되도록 노력해야 할 것이다. 향후 이번의 경기도 고양소방서 소방과학교실을 계기로 전국 소방서로 확대, 개설된다면 전국의 모든 초등학생들이 불에 대한 과학적인 지식과 더불어 소방안전의식도 고취시킬 수 있을 것이다.

## 참고문헌

1. 한국소비자보호원, “어린이 안전정책포럼”, 서울: 한국소비자보호원, p. 1(2005).
2. 서울소방학교, “소방연구논문집”, 서울소방학교, p. 211(2003).
3. 권상순, “초등학교 고학년생의 안전교육 프로그램개발 및 효과평가”, 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, p. 5(2004).
4. 서채문, “인간과 건강”, 서울: 태근문화사(1998).
5. 박창열·박장규·고영규·손진수, “안전교육과 응급처치”, p. 3(2004).
6. 이명선, “학교안전교육 실태분석을 통한 안전교육 개선방안 연구”, 교육인적자원부 학술연구, pp. 12~13(2003).
7. 이상희, “어린이 소방안전교육체계 개선에 관한 연구”, 서울시립대학교 도시과학대학원 방재공학과 석사학위논문, pp. 19~21(2005).
8. SBS 있다! 없다? 플러스(2008년 2월 15일) - “불기둥이 치솟는 망치가 있다! 없다?”
9. KBS-TV 신나라 과학나라(2004년 12월 2일) - “성냥 없이도 불을 만들 수 있다!”
10. SBS-TV UCC 과학탐험대(2008년 5월 22일) - “물을 폭발하게 하는 미스터리 폭탄! 그 정체를 밝혀라!!”
11. YTN-TV 놀라운발견(2008년 6월 17일) - “나트륨의 폭발”