

학교 실내 환경의 실내공기질 인식에 관한 연구

홍은주·김정덕·전용택·이치원·문정숙*·손부순*

순천향대학교 환경보건학과, *한국 환경기술 진흥원

A study of Recognition of Indoor Air Quality of Indoor Environment at School

Eun-Ju Hong·Jung-duck Kim·Young-Taek Jeon·Che-Won Lee·Jeong-suk
Moon*·Bu-Soon Son*

Dept. of Environmental Health Science, Soonchunhyang University

**Korea Institute of Environmental Science and Technology*

Abstract

This research, selected for 40 classrooms(20 old, 20 new) in chungnam area from June 22 to July 19 and from November 21 to December 30, 2003, in order to study of Recognition of Indoor Air Quality of Indoor Environment at School.

we used Questionnaire for 193 health teachers, 41 teachers, and 1,359 students. The results of study are as follows.

1. To the question 'Currently Were you damage caused by classroom air?', showed that worry class teachers more than students with 43.9% of class teachers, 35.9% of health teachers and 23.5% of students.
2. To the question 'What would be an efficient way to manage classroom sanitation?', 50% of class teachers, 40.5% of health teachers and 47.4% of students wanted 'installation of air purifier.'
3. To the question 'How are you getting information about indoor air pollution?', showed that all of 3 groups get information through on TV.
4. According to survey, Health teachers who act as health supervisors appeared to have more prior knowledge air quality than class teachers and students.

The results of this research show insufficient understanding of health risks from indoor air pollution, and shows possible health problems to students from school indoor air pollution.

Therefore, these results suggested that a logical and systematic education program for students about the importance of indoor air quality should be carried out.

Key words : classrooms, Indoor Air Quality, Health teacher, Questionnaire

*Corresponding author E-mail : sonbss@sch.ac.kr

I. 서론

현대인은 하루 24시간 중 80%이상을 실내에서 생활을 하고 있으며(Richard act, 1983), 한국인의 경우도 하루 중 약 97%의 시간을 실내에서 보내고 있는 것으로 보고 되고 있으며, 환경에 대한 인식이 향상됨에 따라 실내공기오염(Indoor Air Pollution)은 새로운 환경문제로 대두 되었다(환경부, 2002).

최근 주택, 학교, 사무실, 공공건물, 병원, 지하시설, 교통수단 등의 다양한 실내공간들이 더욱 밀폐화가 되고 환기량의 부족으로 인해 사용자들 중에는 두통, 현기증, 메스꺼움, 피로감, 피부질환 등 각종 질환을 호소하는 새집증후군(Sick House Syndrome)을 일으켜 사용자들의 건강이 크게 위협받고 있는 실정이다. 또한, 새로운 건물에서 배출되는 각종 유해성 공기오염 물질들로 인해 인체가 심각한 피해를 입어 발생하는 복합 화학물질 과민증(Multiple Chemical Sensitivity)도 심각한 문제가 있음이 새롭게 인식되고 있다.

주요 오염물질로는 일산화탄소(CO), 이산화탄소(CO₂), 이산화질소(NO₂), 아황산가스(SO₂), 오존(O₃), 미세먼지(PM₁₀), 중금속, 석면, 휘발성유기화합물(VOCs), 포름알데히드(HCHO), 병원성세균, 라돈 등이며(환경부, 2002), 사람들의 여러 가지 실내활동과 실내건축에 사용되는 마감재료, 생활용품 등에서 배출되고, 산업 발달과 차량 증가에 따른 실외 대기오염물질의 유입과 환기부족, 실내 흡연, 연소기구의 사용 등이 실내오염을 가중시키는 가장 큰 원인으로 작용하고 있다(손부순, 1998).

학교의 경우도 신축건물에 대한 청소년들의 건강영향 가능성 우려가 높으며, 다양한 연구가 시도되고 있다(김윤신, 1995). 초·중등 학생들은 성장발육이 왕성한 시기일 뿐만 아니라 대부분의 시간(7시간~14시간)을 학교와 학원 등 교실 내에서 생활을 하게 되므로, 이들이 생활하는 공간인

학교의 실내 환경을 쾌적하고 안전하게 만들어 주고, 유지 관리하는 일은 매우 중요한 일이다(EPA, 2002).

그러나, 국내에서는 특별한 사회적 이슈가 되지 않는 한, 학교 실내공기질(Indoor Air Quality; IAQ)에 대해서는 무관심한 경향을 나타내고 있으며, 환경정책 관리 면에서 이 분야까지 혜택을 주고 있지 못하는 실정이다(이정재 등, 2005). 학교현장에서는 실내공기의 질 관리를 위한 측정의 필요성의 인식이 부족한 반면, 학부모들 입장에서는 어린이들의 건강을 위해 안전한 실내생활을 요구하고 있는 실정이다.

이처럼 학부모나 교육부의 관심은 고조되었으나 학교의 실내 공기질 관리를 누가 어떻게 해야 하는지가 정해지지 않고 있으며, 무엇이 실내공기의 문제점인가 등에 관한 관리기준도 마련되지 않고 있다.

따라서, 본 연구는 설문조사를 통해 학생 및 선생님들의 실내 공기질 인식을 파악하여 학생들의 신체적 건강관리와 정신적 안정, 학습능률의 향상을 위한 건강관리 교육자료로 활용하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

학교 교실의 실내 공기질에 대한 인식의 정도를 조사하기 위하여 충남지역의 천안시, 아산시, 당진군내 초등학교 9개 교와 2개 중학교에서 학교별로 2~4개 교실을 무작위로 선정하였으며, 여름(2003년 6월 22일 ~ 7월 19일)과 겨울(11월 21일 ~ 12월 30일)에 각각 건축한지 3년 이상 된 교실(이하 구교실이라 칭함) 20개, 건축한지 3년 이내의 교실(이하 신교실이라 칭함) 20개를 선정하여 담임교사 41명과 보건교사 193명, 학생 1,359명들에게 실내공기질 관련 설문지를 이용하여 학교 실내공기 오염에 대한 인식도를 조사하였다.

Table 1. Number of subjects about questionnaire

Person	Time	No. of respondent					Total
		Sex		School			
		Male	Female	Elementary	Middle	High	
Teacher	2003. 6~7.	16	25	35	6	0	41
Health teacher	2002. 11.	0	193	160	16	17	193
Student	2003. 6~7.	675	674	1,180	169	0	1,349
Total		691	892	1,375	191	17	1,583

2. 연구 방법 및 데이터 분석

설문지를 통하여 학생들과 담임교사들과 그리고 보건교사들로 나누어서 실내공기 오염에 대한 인식도 조사를 실시하였으며, 학생들과 담임교사의 설문조사는 여름기간에 실시하였고, 보건교사에 대한 설문조사는 동시에 하지 못하고 11월에 실시하였으며 SPSS(ver. 11.0)통계 프로그램을 이용하여 분석 하였다. 설문지 응답자 수는 Table 1 과 같다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

본 연구 대상 교실의 모든 창은 이중창 이었고, 교실 평균면적은 66m²이며, 환기 방법은 특별한 환기장치가 없이 창문개폐를 통한 자연환기에 의존하고 있었고, 수업 시간에는 대부분 문을 닫은 상태로 수업을 하였다. 여름-겨울 모두 외부의 소음을 차단하고 수업집중을 시키기 위해 모든 문을 닫거나 한쪽의 일부 문만 열어둔 상태였으며, 여름철에는 대부분 선풍기에 의해 실내온도를 조절하였다. 겨울철의 경우, 구 교실은 대부분 석유난로를 설치한 상태였으나 가동하지 않았고, 신 교실은 중앙난방인 학교가 많았으나 역시 본 연구기간 동안은 대부분 가동하지 않았다.

그리고 모든 학교가 주거지역에 위치한 관계로 주변의 공기오염을 심하게 일으키는

공장이나 시설은 없었다. 한 교실의 학생수는 27~40명 이었고, 측정 대상 교실 모두 교사 필기 기구로 분필(백묵)을 사용하였다. 대부분의 교실 바닥청소에 왁스걸레를 사용하였으며, 왁스걸레는 1개월에 1회 정도 세탁을 하고 매일 물왁스를 조금씩 부어가면서 왁스를 마루에 바르는 형식으로 청소가 이루어지며, 진공청소기 사용여부는 보건교사의 설문조사에서 50%정도 사용하는 것으로 조사되었다.

1. 실내공기의 오염에 대한 관심

Table 2와 같이 ‘실내공기에 대한 관심 정도’는 교사집단은 97.6%와 88.0%가 관심을 가지고 있는 반면 학생들은 24.5%만이 관심을 가지고 있었고, ‘실내공기가 오염되었다고 생각하느냐?’는 질문에는 보건교사 69.3%, 담임교사 61.0%, 학생들 58.3%가 ‘그렇다’고 대답하였다. 이는 교사들이 실내공기오염에 대하여 높은 관심과 인식을 하는 것으로 생각할 수 있다.

‘실내공기 오염으로 인한 피해’를 묻는 질문에 ‘현재 교실 공기로 인해 본인이 피해를 입었는가?’ 하는 질문에는 담임교사 43.9%, 보건교사 35.9%, 학생 23.5%로 담임교사들이 학생들보다 피해를 염려하고 있는 것으로 나타났다. 이에 비해 ‘오염된 공기가 성장기 학생들의 건강에 피해를 준다고 생각하느냐?’ 하는 질문에는 보건교사 97.6%, 담임교사 95.8%, 학생들 70%로 교사들이 대부분 ‘그렇다’고 대답하여 실내공기오염에 따른 건강 영향에 대한 인식도

가 높음을 나타내고 있다.

‘현재 사용 중인 교실에 먼지가 많다고 생각하십니까?’ 하는 질문에는 담임교사 82.9%, 학생 75.6%, 보건교사 74.5%로 대부분 먼지가 많다고 대답하는 것으로 보아 실내 먼지를 제거하기 위한 특별한 조치가 필요함을 알 수 있었다.

최근 각 교실마다 진공청소기를 사용하는 교실이 많아져 측정을 실시한 교실 51%가 가지고 있음이 확인되었다.

‘귀하가 근무하는 학교의 환기 상태가 적당하다고 생각하느냐?’ 는 질문에는 담임교사와 학생은 설문조사 기간이 여름인 관계로 적당하다는 대답이 50% 이상이었으나 보건교사의 설문은 겨울이었던 관계로 30.2%이었다.

‘다른 교실이나 운동장의 소음으로 인해 문을 열고 수업하기가 어렵습니까?’ 하는 질문에 일반교사는 35.9%가 ‘그렇다’고 대답하였으나 학생들은 46.7%가 ‘그렇다’고 대답하였다. ‘학교의 냉난방이 일반 가정의 냉난방보다 좋다고 생각하느냐?’ 는 질문에는 교사가 7.3%, 학생들은 17.7%, 보건교사는 15.1%가 ‘그렇다’고 대답하였다.

‘학교 교실의 공기 상태가 일반 가정의 공기상태보다 좋다고 생각하느냐?’는 질문에 교사 7.3%, 보건교사 6.8%, 학생들 13.6%가 ‘그렇다’고 하였다. 이는 활동이 많고 보호가 필요한 어린학생들에게 일반가정보다 열악한 환경에서 교육이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

Table 2. Result of questionnaire on recognition of indoor air pollution

Question	Affirmative %		
	Health Teachers n=193	Teachers n=41	Students n=1,359
1. Do you care about the problems of indoor air quality?	88.0	97.6	24.5
2. Do you think the classroom air of your school is polluted?	69.3	61.0	58.3
3. Do you believe the pollution of classroom air effects health?	94.3	100	76.2
4. Do you believe the classroom air has effected your health?	35.9	43.9	23.5
5. Do you believe polluted classroom air is harmful to the health of students in growth period?	95.8	97.6	70.0
6. Do you believe there is much dust in the classroom of the school you work at?	74.5	82.9	75.6
7. Do you believe there is sufficient ventilation in the classroom indoors of your school?	30.2	61.0	56.9
8. Is it difficult to carry on a lesson with doors open due to noise from other classrooms or the courtyard?	19.3	35.9	46.7
9. Do you ventilate the air at least 5 times an hour by opening doors, even in winter?	8.9	26.8	23.6
10. Do you ventilate the air straight after arriving by opening doors, even in winter?	41.1	63.4	49.3
11. Do you believe the smell of coatings such as varnish and lacquer is harmful to health?	98.4	100	86.4
12. Do you believe the cooling/heating of your school is better than general household?	15.1	7.3	17.7
13. Do you believe the condition of the air in school classroom is better than general household?	6.8	7.3	13.6

2. 호흡기 증상

‘환기가 잘 안되는 교실 등에서 오염된 실내공기로 인해 학생들이 어떤 증상을 나타내리라 생각하느냐?’는 질문에 다중 응답을 하게한 결과 Table 3과 같이 응답하였고, 이에 비해 ‘현재 사용중인 교실에서 어떤 증상을 느끼느냐?’는 질문에 보건관리자인 보건교사들은 Table 3과 같이 각종 증상이 있을 것이라고 염려하는 반면 실제 학생들은 느끼는 증상이 더 없다는 것을 알 수 있었다. 또 교사들은 불쾌감(46.3%) > 인후통(36.6%)을 호소하는 반면, 학생들은 졸림(38.9%) > 어지러움(28.2%) > 기침(27.9%) > 불쾌감(24.0%)을 느끼고 있었다.

서울시 일부 운전기사들의 설문조사 결과에서 발표된 가래가 자주나온다가 72.1%, 머리가 아프다가 68.9%, 눈이 따갑다가 70.5%, 쉽게 피로를 느낀다가 84.4%인 것과 비교하면 낮은 편이다(김윤신, 1991). 교사들은 일방적으로 말을 많이 해야하는 관계로 인후통과 불쾌감이 많을 것으로 생각되며, 학생들은 환기가 잘 안되는

공기 상태에서 나타나는 어지러움과 학습과 관련된 졸림을 느끼는 것으로 판단된다. 이로 인해 건강상의 피해는 물론, 학습장애도 있을 것으로 생각된다.

서로 다른 환기 시설에 따른 질병 발생율을 질문지를 통해서 연구한 결과에 의하면 자연환기시설이 잘 설치된 건물에서 근무하는 사람보다 냉난방 시설이 설치된 건물과 환풍기(fan coil unit) 시설이 있는 사무실에서 근무하는 사람이 인후염, 부비동염에 걸릴 확률이 높다고 하였으며(Vincent 등, 1997), 건물에서의 낮은 환기 속도는 빌딩 증후군을 0.101/sec, person 만큼 일으킨다고 보고하였다(Seppänen과 Fisk, 2002).

학교 건물은 냉난방을 하지 않거나 소음의 피해가 염려되지 않을 때는 자연환기에 의해서 충분히 환기가 이루어진다. 그러나 황사현상이 있거나, 겨울철 난방을 하게 될 때, 비가 오는 경우에는 문을 닫고 지내기 때문에 환기가 원만히 이루어지지 못할 가능성이 존재하므로 이에 대한 대책이 필요한 것으로 생각된다.

Table 3. Complain(%) of health effects in relation to indoor air quality

Symptom	Health teacher n=193	Teacher n=41	Student n=1359
Headache	93.3	15.6	10.7
Dizziness	60.1	4.9	28.2
Discomfort	88.6	46.3	24.0
Spiritless	63.7	12.2	5.6
Feel drowsy	75.7	9.8	38.9
Rhinitis	65.8	24.4	7.9
Catch cold frequently	75.1	14.6	12.6
Coughing	77.7	29.3	27.9
Sore throat	77.2	36.6	13.1
Sore eyes	59.6	4.9	11.1
Asthma	59.6	2.4	3.3
Skin itching	45.1	9.8	9.1
No symptom	0.5	12.2	25.1

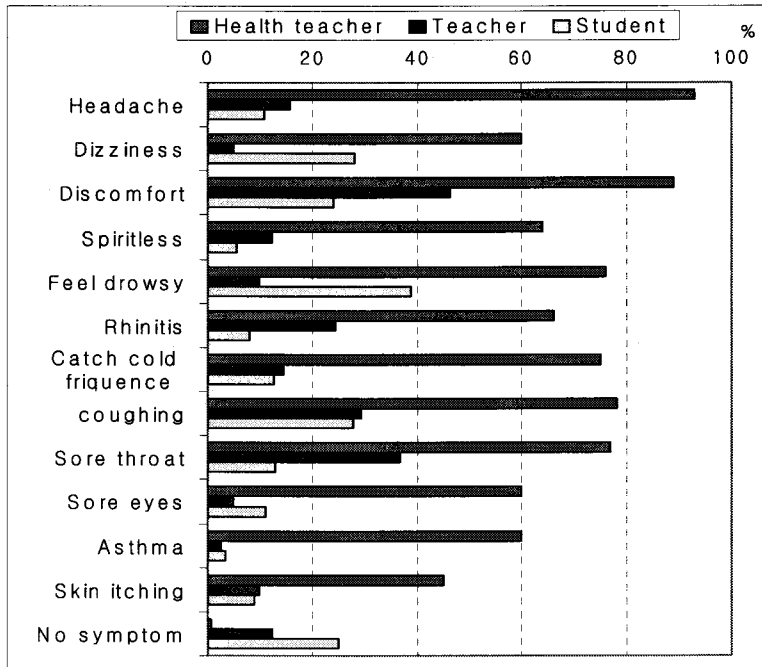


Figure 1. Complain(%) of health effects in relation to indoor air quality.

3. 실내 환경 관련 인식도

Table 4. Indoor atmosphere-related recognition unit : %

	Health teacher n=193	Teacher n=41	Student n=1,359
Causes of dust			
① running and playing in the room	71.6	72.5	61.1
② from slippers (wearing indoor slippers outdoors)	6.3	5.0	3.1
③ floor material (wooden / concrete)	13.7	10.0	2.5
④ blown from outside (courtyard)	2.6	5.0	8.1
⑤ using chalk	4.7	5.0	19.1
⑥ mold from moisture	0.0	0.0	4.4
⑦ miscellaneous	1.1	2.5	1.6
Source of offensive odor			
① body odor	50.5	25.0	15.3
② stench from toilet	12.4	5.0	26.0
③ stench from trash	16.1	42.5	26.7
④ stench meal facilities	3.2	2.5	3.7
⑤ from drainage	1.1	0.0	2.8
⑥ by moisture	7.5	10.0	6.5
⑦ miscellaneous	3.2	0.0	4.8
⑧ no source	5.9	15.0	14.2

Table 4. Indoor atmosphere-related recognition (continue)

	Health teacher n=193	Teacher n=41	Student n=1,359
Sanitary management of classroom air in winter			
① installation of air purifier	40.5	50.0	47.4
② improvement of cleaning methods	19.5	20.0	6.4
③ no running / playing in classrooms	6.8	5.0	16.3
④ improvement of chalk	1.6	5.0	6.6
⑤ ventilation by opening windows 5 times an hour	29.5	15.0	22.1
⑥ miscellaneous	2.1	5.0	1.1
Barriers to environmental improvement			
① indifference of the principal	11.0	5.0	19.3
② indifference of the students and their parents	8.9	5.0	31.0
③ lack of executive and financial support	41.4	62.5	20.7
④ lack of teachers' recognition and efforts for improvement	37.7	25.0	21.4
⑤ miscellaneous	1.0	2.5	7.7
Management policy satisfaction			
① perfect content	0	0	
② not too bad	2.1	12.8	
③ no contentment	83.4	71.8	
④ don't know	14.5	15.4	

‘학교실내 환경 중 가장 먼저 해결해야 한다고 생각되는 것이 무엇인가?’라는 질문에 Figure 2와 같이 담임교사(68.3%), 보건교사(62.5%), 학생(51.0%)이 ‘먼지나 분진 등’이라고 응답했다. 이것은 환경부 보고서에 발표된 일반상가지역 설문조사에서도 입자상물질(35.1%)을 가스상 물질(28.2%)보다 가정 먼저 해결해야할 환경

문제로 생각한 것과 비슷한 경향이지만 학교에서는 더 많은 수가 응답을 하였다. 이는 학교에서는 가스상 물질은 자연환기에 의해서 환기가 되므로 피해를 못 느끼지만 교실에서 발생하는 분필가루와 먼지에 대해서는 민감한 편이라는 것을 알 수 있다.

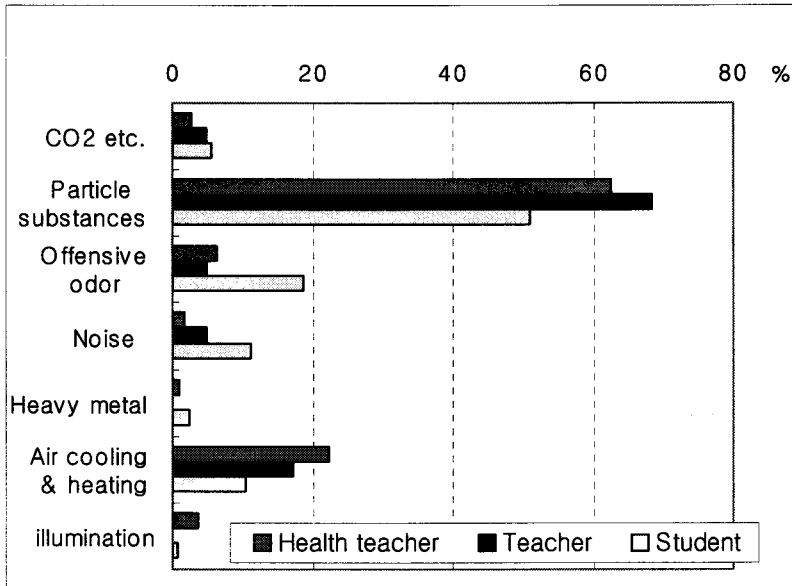


Figure 2. Recognition of problems in indoor air quality.

‘교실에서 먼지를 발생시키는 가장 큰 이유가 무엇입니까?’ 하는 질문에는 대부분 Table 4와 같이 ‘학생들이 실내에서 뛰고 장난쳐서’라고 담임교사 72.5%, 보건교사 71.6%, 학생 61.1%로 나타났다. 다음의 먼지 발생원인에 대하여 학생의 19.1%가 ‘분필 사용’이라고 대답하여 분필사용으로 인한 분진문제 해결을 위한 방법을 고려해야 할 필요성이 제시되었다.

‘교실의 위생적인 관리를 위해 어떻게 하는 것이 좋겠느냐?’ 는 질문에 Table 4와 같이 담임교사의 50%, 보건교사의 40.5%, 학생들의 47.4%가 ‘공기정화기 설치’로 응답하였다. 다음의 순서로는 교실의 위생적인 관리로 창문을 열어 둘 필요가 있다고 나타내고 있어, 학교 실내 공기 질을 향상시키기 위해서는 학생, 담임교사, 보건교사 모두에게 이에 대한 구체적인 교육을 주기적으로 시행할 필요가 있을 것으로 생각된다.

‘학교 교실에서 맡게 되는 악취의 가장 큰 원인’을 묻는 질문에 대하여 Table 4와

같이 담임교사들은 쓰레기로 인한 냄새 > 학생들 체취 > 습기로 인해서 > 화장실에서 오는 냄새 순이었고, 학생들은 쓰레기로 인한 냄새 > 화장실에서 오는 냄새 > 학생들 체취 > 습기로 나타났다. 이처럼 쓰레기로 인한 냄새가 주된 악취의 원인으로 나타난 것은 교실에서 쓰레기 분리수거를 위해 쓰레기를 모으고 있거나 배출용 쓰레기 봉투를 채우기 위해 쓰레기를 교실에 두고 있기 때문으로 생각된다. 교실내의 악취를 제거하기 위해서는 쓰레기를 위생적으로 처리할 방법을 고려할 필요가 있다고 생각된다.

‘실내공기 오염에 대한 정보를 주로 어느 매체를 통해서 얻고 있는느냐?’ 는 질문에 본 연구에서는 Figure 3과 같이 TV를 통한 정보 획득이 담임교사 33.7%, 보건교사 30.7%, 학생 27.1%이며, 신문을 통해서도 담임교사 15.7%, 보건교사 9.5%, 학생 9.9%이었고, 인터넷을 통한 정보획득이 담임교사 16.9%, 보건교사 20.1%, 학생 15.9%로 3그룹 모두 TV에서 많은 정보를 얻고 있는 것으로 나타났다.

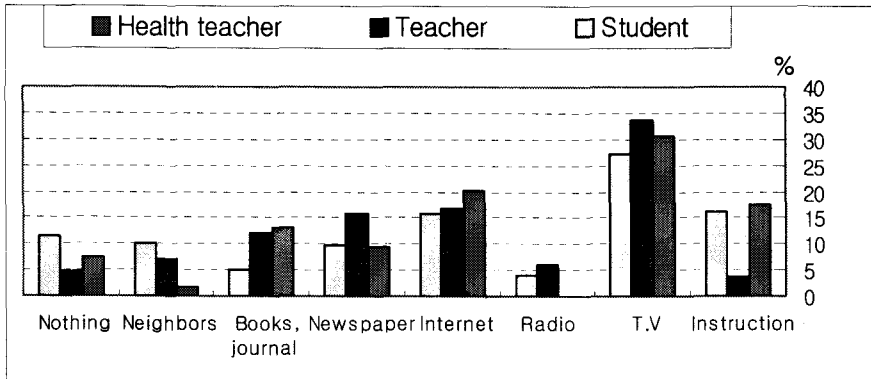


Figure 3. Method of acquisition of information on indoor air.

손의 환경보전에 관한 대학생의 인식조사 연구에 의하면 1986년에는 환경관련정보 획득을 TV를 통해서가 48.3%, 신문을 통해서가 34.9%이고, 2000년에는 TV를 통해서가 56.3%, 신문을 통해서가 33.6%이며, 2001년에는 TV를 통해서가 69.6%, 신문을 통해서가 13.53% 라고 보고한 바 있다(손부순 등, 1986, 2000, 2001). 이에 비교해 볼 때 신문에서 정보를 얻는 비율은 줄어들고, 인터넷이 TV다음을 차지하는 것을 볼 수 있다. 이는 매스컴의 역할 변화를 들 수 있고, 인터넷의 보급에 따른 변화라 볼 수 있다.

이러한 결과는 학교에서 하루 대부분을 보내고 있는 학생들에게 대중매체뿐만 아니라, 실내공기의 전반적인 지식습득을 환경교육을 통하여 실시할 필요성이 있음을 본 연구결과는 보여주고 있다고 생각한다. 또한 교사들에게도 계획적인 연수나 교육이 필요함을 시사한다.

‘학교 실내환경문제가 개선되지 않는 이유는 무엇이라고 생각하느냐?’ 는 질문에 교사들은 ‘행정·재정 지원 부족’이라고 62.5%가 응답하였고, 학생들은 ‘학생·학부

모의 관심 부족’을 31%가 응답하였다. 이와 같은 결과는 학교 실내환경의 쾌적성을 유지하기 위해서는 정부의 적극적인 지원과 동시에 학교공기질의 중요성에 대하여 관심을 두지 않고 있는 본 연구 대상 그룹들에 대한 중장기적인 교육계획을 추진할 필요성이 있을 것으로 판단한다.

‘현재 학교 실내 공기질 관리는 어느 부처에서 하고 있다고 생각하느냐?’는 질문에 Figure 4와 같이 보건교사들은 ‘교육부(52.6%) > 환경부(30%) > 보건복지부(15.2%)’라고 한 반면, 담임교사들은 ‘보건복지부(42.5%) > 교육부(37.5%) > 환경부(20%)’라고 응답하는 등 잘 알고 있지 못하였다. 모든 환경관리를 환경부에서 관리하는 것이 좋을 것으로 생각되나 현재는 교육부에서 학교보건법에 의해 관리를 하지만 학교의 보건관리자인 보건교사들조차도 어디에서 관리하는지를 52.6%만이 제대로 알 뿐 나머지 47.4%는 잘 못 알고 있는 것으로 보아 관리가 되고 있지 않음을 알 수 있고, 교육의 필요성이 나타난 것으로 생각된다.

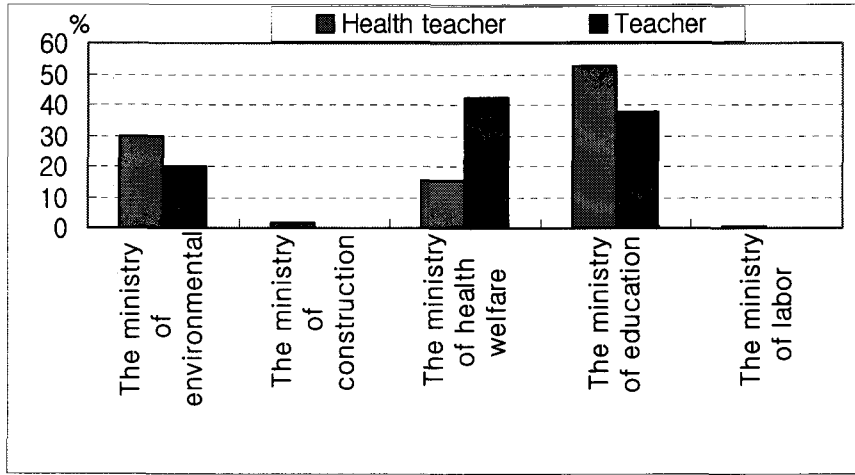


Figure 4. Recognition of participants on management of indoor air quality.

Table 5. Indoor air management facilities in laboratories and practice rooms

Laboratory air quality management facility	No. of schools	Ratio (%)	Laboratory air quality management facility	No. of schools	Ratio (%)
Air purifier	0	0	Hood	8	4.6
Ventilator (fan)	56	32.2	Individual hood for each prac bench, above or to the side	0	0
2 or more ventilators	15	8.6	Miscellaneous (Unknown)	95	54.6

‘현재 정부의 실내공기질(학교) 관리 정책이 어떻다고 생각하느냐?’ 는 질문에 ‘만족치 않음’이 보건교사 83.4%, 일반교사들은 71.8%이었다. 이는 학교 교실이 일반주택보다 시설이 낙후되어 있고, 냉난방이 주로 선풍기와 연통 없는 석유난로인 경우가 많아 불편함을 느끼기 때문으로 본다.

각종 실험 실습이 이루어지는 과학실이나 실험실의 실내 공기관리를 위한 시설을 보건교사 설문에서 조사 하였는데, Table 5와 같이 대부분의 보건관리자들이 자신의

학교에 그런 시설이 있는지 없는지 모르는 경우가 54.6%이었고, 알고 있는 경우의 대부분인 32.2%가 환풍기 1대가 설치된 학교이었으며, 환풍기 2대 설치는 8.6%, 배기후드 1개가 설치된 학교는 4.6%이었다. 실험대마다 배기후드가 설치된 학교는 한학교도 없었다. 일반교사는 물론 보건교사조차도 인체의 피해를 줄이기 위해 실험대별 개별 배기후드가 필요하다는 것을 인식하지 못하는 것으로 이에 대한 대책이 마련되어야 할 것으로 판단된다.

IV. 결론

본 연구는 학교 실내환경의 공기질을 분석하고자 2003년 6월 22일부터 7월 19일 (여름)과 동년 11월 21일부터 12월 30일 (겨울)까지 충청남도 일부지역의 초·중학교 40개 교실(구교실 20개, 신교실 20개)을 선정하여, 보건교사 193명, 담임교사 41명, 학생 1,359명의 학교 구성원들을 대상으로 설문조사를 실시하여 학교 실내공기질에 대한 인식도를 조사하였고, 결과는 다음과 같다.

1. '현재 교실 공기로 인해 본인이 피해를 입었는가' 하는 질문에 담임교사 43.9%, 보건교사 35.9%, 학생 23.5%로 담임교사들이 학생들보다 피해를 염려하고 있는 것으로 나타났다.
2. '교실의 위생적인 관리를 위해 어떻게 하는 것이 좋겠느냐?' 는 질문에 담임교사의 50%, 보건교사의 40.5%, 학생들의 47.4%가 '공기정화기 설치' 를 원하고 있었다.
3. '실내공기 오염에 대한 정보를 주로 어느 매체를 통해서 얻고 있느냐?' 는 질문에 3그룹 모두 TV에서 많은 정보를 얻고 있는 것으로 나타났다.
4. 보건관리자인 보건교사들은 설문응답에서 실내공기에 대한 사전지식이 담임교사와 학생에 비해 더 있는 것으로 나타났다.

본 연구 결과에서는 연구 대상자들의 실내공기 오염에 의한 건강장해에 대한 이해 부족으로, 학교 실내 공기 오염이 학생들에게 건강상의 피해를 줄 가능성을 나타내고 있었다. 따라서, 향후 교사와 학생들을 대상으로 실내공기의 중요성에 대한 체계적이고 계획적인 교육이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Richard A. Wadden, Peter A. Scheff : Indoor Air Pollution, 9~46, 1983.
2. 환경부 : 실내공간 실내공기오염 특성 및 관리방법 연구보고서, 2002.
3. 손부순 : 실내공기 오염, 신광출판사, 1998.
4. 김윤신 : 실내공기오염이 인체에 미치는 영향, 공기조화 냉동공학, 24(1): 29-32, 1995.
5. 김태우 : 학교 건축물의 실내공기질 측정 및 평가에 관한 연구, 대한건설학회 논문집, 22권 4호, 2006.
6. 김진우 : 학교 교실의 실내 대기오염에 관한 연구. 아주대학교 산업대학원 석사 학위논문, 2000.
7. 이정재 : 부산지역의 신축학교 실내공기질 현장측정, 21권 6호, 2005.
8. EPA : Indoor air Quality(IAQ) Tools For Schools, IAQ Coordinator's Guide, 1-78, 1995.
9. D. Vincent, I. Annesi, B. Festy, J. Lambrozo : Ventilation System, Indoor Air Quality, and Health Outcomes in Parisian Modern Office Workers. Environmental Research 75, 100-112, 1997.
10. O. Seppanen, W.J.vFisk : Association of Ventilation system type with SBS symptoms in office workers, Indoor air, 12: 98-112, 2002.
11. 손부순 : 환경보전에 관한 대학생의 인식조사 연구, 한국환경위생학회지 12(1): 79-89, 1986.
12. 손부순, 정용택, 문정숙, 박태술 : 환경보전에 관한 대학생의 인식조사 연구, 환경과 산업의학, 9(1): 29-40, 2000.
13. 손부순, 류무현, 정용택, 문정숙, 박태술 : 환경보전에 관한 대학생의 인식조

- 사 연구, 환경과 산업의학, 10(1): 11-21, 2001.
14. 손종렬, 변상훈, 김영환, 김종혁, 조운수, 이재영, 박윤주 : 서울시 일부 학교의 실내 공기질 조사 및 인식도 평가, 대한위생학회지, 18(3): 101-110, 2003.
15. 신은상, 김진우 : 수원지역 초 중 고등학교 실내공기오염도에 관한 연구, 대한위생학회지, 17(1): 20-27, 2002.
16. 환경부 : 다중이용시설등의 실내공기질 관리법 설명자료, 환경부 대기보전국, 2003.
17. WHO : The Gateway to Children's Environmental Health-Task force, the Indoor environmental in schools: respiratory effects and air quality, 2000.

학교 실내 환경에 대한 인식도 조사<교사용>

안녕하십니까?
 선생님의 발전과 건강을 기원합니다.
 저는 순천향대학교 환경보건학과 박사과정에 재학 중인 사람인데요,
 학생들이 많은 시간을 보내게 되는 교실 실내 공기에 관심을 가지고 있으며,
 교실내의 공기에 관한 선생님의 관심정도를 알고싶어 어려운 부탁을 드립니다.
 얻어지는 자료는 연구목적으로만 활용되며, 귀한 시간을 내시어 해 주신만큼
 선생님의 고견이 학생들의 건강 개선 연구에 많은 도움이 되리라 봅니다.
 시간이 좀 걸리시더라도 차분히 생각하시어 한 문항도 빠짐없이 응답해 주시기를
 부탁 드립니다. 다시 한번 귀하의 번영을 기원하며 협조에 깊은 감사를 드립니다.
 당진초등학교
 보건교사 김정덕 드림
 Tel : 011-9803-7974

- 성 별 : ① 남 ② 여
 근무 학교 : ① 초등학교 ② 중학교 ③ 고등학교
 현재 연령 : ()세 교직경력은 : ()년
 현재 담당하고 계신 (전공)과목 : ()
 직책: ① 교사 ② 부장교사 ③ 교감 ④ 교장 ⑤ 일반직 ⑥ 기타()

1. 다음 질문에 예, 아니오 칸에 √표시를 하여 주시기 바랍니다.

질문 내용	예	아니오
1 귀하께서는 평소 교실내의 실내 공기문제에 대하여 관심을 가지고 계십니까?		
2 귀 학교 교실 내의 공기 상태는 오염이 되었다고 생각하십니까?		
3 교실내 실내 공기 오염이 인체의 건강에 영향을 준다고 생각하십니까?		
4 교실 공기로 인해 본인이 건강상에 피해를 입었다고 생각하십니까?		
5 학교 교실에서 오염된 실내공기가 성장기 학생들의 건강에 피해를 준다고 생각하십니까?		
6 현재 사용중인 교실 실내에 먼지가 많다고 생각되십니까?		
7 현재 사용중인 교실 실내의 환기가 적당하다고 생각하십니까?		
8 다른 교실이나 운동장의 소음으로 인해 문을 열고 수업하기가 어렵습니까?		
9 겨울철에도 수업 도중에 시간당 5회 이상 문을 열고, 환기를 시키십니까?		
10 겨울철에도 등교 즉시 교실의 문을 열어 환기를 시키십니까?		
11 니스나 락카 등의 칠의 냄새는 인체에 해롭다고 생각하십니까?		
12 납땀을 할 때 피어 오르는 연기는 인체에 해롭다고 생각하십니까?		
13 현재 근무하시는 학교의 냉난방이 일반 가정의 냉난방보다 좋다고 생각하십니까?		
14 현재 교실의 공기질이 일반 가정의 공기질보다 좋다고 생각하십니까?		

2. 현재 교실에서 생활할 때 실내공기로 인해 느끼는 증상이 있습니까?

(있는대로 다 표시 해 주세요)

- ①두통() ②어지러움() ③불쾌감() ④무기력() ⑤졸리움()
 ⑥비염() ⑦ 잦은 감기() ⑧기침() ⑨인후통(목아픔)()
 ⑩눈 따가움(통증)() ⑪천식() ⑫피부 가려움증()
 ⑬느끼는 증상 없다()

3. 현재의 실내 환경 중 가장 먼저 해결해야 한다고 생각되시는 것은 무엇입니까?(하나만 0표)

- ① 이산화탄소(CO₂)등 ② 먼지나 분진 등 입자상 물질 ③ 악취 등 나쁜 냄새
 ④ 소음 ⑤ 중금속 물질 ⑥ 냉·난방 ⑦조도

4. 교실에서 먼지를 발생시키는 가장 큰 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(하나만 0표)
 ① 학생들이 실내에서 뛰고 장난쳐서 ② 실내화(실외에 실내화 신고 돌아다녀서)
 ③ 바닥재(콘크리트, 마루) ④ 밖(운동장)에서 날아들어서
 ⑤ 분필 사용(칠판과 지우개에서 떨어져서) ⑥ 습기로 인한 곰팡이
 ⑦ 기타(적어주세요)()
5. 교실공기의 위생적인 관리를 위해 어떻게 하는 것이 가장 좋다고 생각하십니까?(하나만 0표)
 ① 공기정화기 설치 ② 청소방법 개선 ③ 교실에서 장난금지 ④ 분필 개선
 ⑤ 시간당 5번 창문 열고 환기 ⑥ 기타 -적어 주세요()
6. 학교 교실에서 맡겨되는 악취(맡기 싫은 냄새)의 원인은 무엇이라고 생각하십니까?
 (하나만 0표 해 주세요)
 ① 사람(학생들 체취) ② 화장실에서 오는 냄새 ③ 쓰레기로 인한 냄새
 ④ 급식실에서 오는 냄새 ⑤ 배수로에서 ⑥ 습기로 인해서
 ⑦ 기타(적어 주세요)() ⑧ 없다
7. 학교 급식실에서 급식 준비중에 발생하는 냄새는 어느 정도라고 생각하십니까?
 ① 수업하는데 방해가 대단히 심하다 ② 약간 방해를 받는다 ③ 냄새 나지만 피해 없다
 ④ 냄새가 안남 ⑤ 급식(조리) 안함
8. 스프레이로 하는 락카나 페인트 칠을 할 때 어느 장소에서 하도록 지도하십니까?
 ① 교실에서 ② 복도에서 ③ 야외에서 ④ 아무데서나 ⑤ 해본 적이 없다
9. 니스나 락카 등 페인트 칠을 할 때 마스크를 사용하게 합니까?
 ① 페인트 마스크를 사용 ② 보통(면)마스크 사용 ③ 사용 안함 ④ 칠과 상관이 없다
10. 납땜을 할 때 어느 장소에서 하도록 합니까?
 ① 교실(문열고) ② 과학실(문열고) ③ 야외 ④ 배기 후드가 있는 곳에서 ⑤ 해본 적이 없다
11. 실내 공기의 오염에 대한 정보를 어느 매체를 통하여 주로 알고 있습니까?
 (있는대로 골라 표시 해 주세요)
 ① 교육(연수)() ② T.V() ③ 라디오() ④ 인터넷()
 ⑤ 신문() ⑥ 서적,잡지() ⑦ 주변사람() ⑧ 없다()
12. 학교 실내 환경문제가 개선되지 않는 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(하나만 0표)
 ① 학교장의 관심부족 ② 학생·학부모 관심 부족 ③ 행정·재정지원 부족
 ④ 교사인식·개선노력 부족 ⑤ 기타()
13. 현재 학교 실내 공기질 관리는 어느 부처에서 하고 있다고 생각하십니까?
 ① 환경부 ② 건설교통부 ③ 보건복지부 ④ 교육인적자원부(교육부) ⑤ 노동부
14. 현재 정부의 실내공기질(학교) 관리 정책이 어떻다고 생각하십니까?
 ① 매우 만족 ② 그런대로 만족 ③ 만족치 않음 ④ 잘 모름
15. 기타 학교 교실의 공기질 개선에 관한 의견이 있으시면 아래에 적어주십시오

대단히 감사합니다.