

***교육시설의 친환경설계요소에 관한 거주 후 평가(POE)연구

- 김해시 소재 학교건축을 중심으로 -

A Study on the POE(Post Occupancy Evaluation) about Environment-friendly Design Factors
in Educational Facilities

- Focusing on School Buildings in Gimhae -

박재홍* / Park, Jae-Hong

전체휘** / John, Che-Hui

Abstract

This study basically aims to examine how the GBCC system, which has been implemented since 2005 regarding school facilities, is actually being applied to schools and to survey students' satisfaction and awareness of school facilities. Ultimately, this study is to contribute to improving environment-friendly certification indexes and promoting the system. When it comes to research methods, a school with the green building certification and a school without it were selected for comparison, the two schools were visited for the investigation of their actual conditions, and then, based on the results, a survey was conducted for the students of both schools on their satisfaction(POE) of the school facilities, and finally, the results of the two schools were compared with each other and analyzed. The results of this study shows that the facilities of the school with the green building certification are much superior to those of the school without the certification as well as the former has more various facilities than the latter. Nonetheless, facilities with the green building certification were found to miss something in terms of maintenance and management. Most of the survey questions show that students of the school with green building certification have higher satisfaction and awareness levels for school facilities than those of the other school students without the certification. However, the difference was a merely relative one, with most students of the school with the certification answering "so so" for their school facilities in terms of absolute evaluation.

키워드 : 친환경건축물인증제도(학교), 친환경설계요소, 거주 후 평가

Keywords : GBCC(Green Building Certification Criteria), Environment-friendly Design Factors, POE(Post Occupancy Evaluation)

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

지구온난화문제와 이에 따른 자연재난과 식량문제 등으로 인하여 환경에 대한 관심이 국가와 인종을 떠나서 증가되고 있다. 이런 흐름 속에서 많은 국가들이 환경문제를 해결하기 위한 노력을 하고 있다. 그 대응책으로 친환경건축물 인증제도가 있다.

미국은 LEED¹⁾, 캐나다는 BEPAC²⁾, 영국은 BREEAM³⁾, 일본에는 CASBEE⁴⁾라는 건축물의 친환경성능 평가기준을 사용하고 있고 다른 많은 나라들도 부르는 이름은 다르지만, 친환경건축물 인증제도를 시행하고 있다. 우리나라도 GBCC 라고

1)LEED: 상업용 건물, 교육용 건물과 고층공동주택을 평가하기 위해 마련된 자기인증시스템, 6개의 평가분야에 7개 전제조건, 34개 평가항목 포함

2)BEPAC: 1993년에 건축설계 측면과 관리운영측면에서 건물의 환경성능을 평가하기 위해 개발

3)BREEAM: 영국건축연구소(BRE) 주도로 개발, 1990년대 초부터 요소기술의 개발과 아울러 각종 가이드북을 제작·보급하고 있음

4)CASBEE: 환경공생주택인증제도와 GBTool 기반, 건축물의 전 생애주기 동안 양질의 환경 및 성능을 가지며, 환경부하도 작은 건축물을 실현 목표, 2개 부문과 6개 세부부문으로 이루어져 있으며, 세부평가항목은 61개

* 정회원, 인제대학교 대학원 건축학과 석사과정

** 정회원, 인제대학교 건축학과 교수

*** 본 논문은 2005년도 인제대학교 학술연구조성비보조에 의한 것임.

부르는 인증제도가 있다. 건축자재의 생산과 운반, 건물용 전력 생산 등을 감안한 온실가스 배출량이 전체의 40%로 이르고 건축물이 국가 전체 에너지의 23% 이상을 차지하는 상황에서 친환경건축물 인증제도를 시행하는 것은 대단히 중요한 일이다. 특히, 학교시설에 대한 친환경건축물인증제도의 시행은, 학교가 학생들의 성장과정에 많은 부분을 차지하고 큰 영향을 끼치는 건축물이자, 물리적인 친환경성 뿐만 아니라 학생들에게 환경에 대한 교육을 할 수 있는 곳이라는 점에서 중요하다. 이러한 중요성 때문에 건교부와 환경부는 2005년 2월에 친환경건축물 인증운영위원회를 열어 학교시설 친환경건축물 인증기준을 심의·확정하고 친환경건축물 인증대상에 학교시설을 새로 포함하기로 하였다. 하지만, 3년 정도의 짧은 시행기간과 수도권에 친환경인증 학교가 집중되는 것에 반해, 지방에는 그 수가 적을 뿐이고 친환경인증 아파트에 비해 친환경인증 학교에 대한 인식정도도 낮은 편이다. 이에 본 연구의 목적은 김해시에 위치한 학교시설을 대상으로 친환경인증을 받은 학교와 비인증 학교를 친환경인증 심사항목에 따라 현장조사하고 각각의 학교 구성원들의 시설 만족도를 조사한 후, 이 두 그룹의 인증지표상의 차이와 학생들의 만족도 차이를 비교분석하여 인증지표와 만족도의 상관성을 검증하여 향후 친환경인증지표의 개선과 친환경건축물인증제도의 활성화에 기여하고자 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 우선 친환경건축물 인증제도와 관련된 문헌을 조사하여 친환경의 개념과 국내외의 친환경건축물 인증제도 동향 등을 조사하여 친환경건축물 인증제도의 이론적 고찰을 한다. 두 번째, 조사 대상지가 될 친환경인증 학교와 비인증 학교의 시설이나 항목의 유·무로 정량적인 평가가 가능한 문항을 학교 시설 친환경건축물 인증제도에서 추출한다. 그리고 친환경인증 학교와 비인증 학교를 이용하고 있는 학생들에게 설문조사할 수 있는 질문항목들도 추출한다.

세 번째, 대상 학교 선정 후, 앞에서 추출된 항목에 따라 실제로 답사하여 현장조사와 설문지 조사를 한다.

네 번째, 현장 조사한 내용과 설문지 조사한 결과를 비교하여 친환경설계요소와 학생들의 시설만족도에 대한 거주후평가(POE)의 상관성을 분석하여 학교시설 친환경건축물 인증제도에 대한 사용자들의 반응 및 적합성과 개선방안을 연구한다.

2. 친환경건축물 인증제도

2.1. 친환경건축물의 개념 및 필요성

친환경 건축의 개념은 건축물의 계획, 설계, 시공, 유지관리, 그리고 폐기에 이르기까지 총체적으로 에너지 및 자원을 절약

하고 주변 환경과의 유기적 연계를 도모하여 자연환경을 보호하는 동시에 인간의 건강과 쾌적성 증진을 추구하는 건축이다. 그리고 친환경 건축의 시발점은 자연에 존재하는 모든 자연요소와 인공요소의 상호작용을 하나의 총체적 시스템으로 파악 및 연구하려는 움직임에서 시작되어 최근에는 도시설계 및 건축분야에도 적용 발전되고 있다. 특별히 친환경 학교건축이라 함은 지속가능한 학교건축, 환경친화형 학교건축과 유사한 개념으로 일반학교건축과는 달리 환경을 보존하고 자원 및 에너지를 절약하고 청정자연 에너지에 의해 학교를 운영하며, 쾌적한 실내의 환경조성과 사회적 지속성에 기여하고자 하는 학교건축으로써 이 모든 내용들을 학생들에게 교육 프로그램화하여 교육하고자 하는 학교의 교육내용을 담아내는 건축을 말한다.

인간은 공업 및 산업화 사회를 향한 기술문명 발달을 앞세워 지구상의 자원과 에너지를 낭비하고 폐기물을 방출해 오면서 짧은 기간에 편리함은 있었지만 자연 생태계는 파괴되고 환경문제라는 점을 둘러받게 되었다. 환경문제의 원인으로서는 여러 측면이 있겠으나 건축물이 그 주요 원인 중의 하나이다. 일반적으로 산업 경제활동은 건설의 형태로 시작되며 최종의 물리적 실체인 건축물로 나타난다. 대체로 우리나라도 총 GNP의 30%-40%가 건설분야에 할당되어 있다. 1996년 캐나다 밴쿠버의 국제회의 및 미국의 월드워치 연구소(Worldwatch Institute) 보고서에서는 기후 변화 원인인 온실가스 발생의 40%가 건설업계 분야에서 나오며, 또한 전체 CO₂의 발생량 중 건물과 관련하여 배출되는 양은 약 50%이다. 그 중 35%는 건물의 냉난방, 조명과 관련하며 15%는 건물의 자재생산이나 시공과정에서 발생된다고 발표하였다. 따라서 건축물은 GNP와 관련하여 세계 원재료의 약 40%를 소비하고 있고 CO₂ 발생량의 약 50%를 차지하며, 건축폐기물은 국가에 따라 차이는 있지만 전체 폐기물의 30%-50%에 이르고 있어 건축물의 건설, 운영, 폐기관계까지의 환경부하는 매우 크다고 할 수 있다. 따라서 건축물은 건강성 및 쾌적성이 확보되어야 하는 인간의 거주공간으로써 뿐만 아니라 현재와 미래에 걸친 인류의 생존과 지구환경문제에 기여해야 하는 건축분야로 재인식 되어야 하며, 건물의 건축 및 운용과 관련하여 환경오염방지를 위한 대안을 마련하고, 건물에 대한 인간의 건강성 및 쾌적성, 에너지와 환경문제를 동시에 해결하기 위한 친환경적이고 지속가능한 개발의 개념은 어떤 분야보다도 건축분야에서 시급한 실정이다.⁵⁾

2.2. 국내 친환경건축물 인증제도 개요 및 현황

(1) 친환경건축물 인증제도의 추진 과정

1999년부터 친환경건축물인증과 관련된 제도를 만들어 시범

⁵⁾이광영, 친환경학교건축 설계적용방향, 한국교육시설학회지 14(1), 2007, pp.136-138

적으로 시행하였던 환경부의 '그린 빌딩 시범인증제'와 건교부의 '주거환경 우수주택 시범인증제도'는 유사한 제도와 중복되어 시행될 경우 혼란을 발생시킬 수 있기 때문에 2002년부터 두 제도를 통합하여 건설교통부와 환경부가 공동으로 친환경건축물 인증제도를 시행하게 되었다.⁶⁾ 친환경건축물 인증제도는 공동주택을 대상으로 2002년 1월부터 시행되어, 2003년에는 주거 복합 건축물과 업무용 건축물이 추가되었고, 2005년에는 공동주택에 대한 심사기준 개정과 학교시설이 추가 되었으며 2006년에는 판매시설 및 숙박시설이 추가되어 시행중에 있다.⁷⁾

(2) 인증 현황

2004년 7건, 2005년 22건, 2006년 150건, 2007년 299건으로 인증 수가 급격하게 늘어나는 것을 확인할 수 있다. 건물용도별 인증 수는 공동주택이 297건으로 가장 많고 그 다음이 122건으로 학교시설이 많다. 학교시설부문이 2005년에 실행되어서 짧은 실행기간이지만 빠르게 인증 수가 증가하고 있다.

<표 1> 연도별 인증 받은 건물수⁸⁾

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	합계
공동주택	6	11	137	143	297
주거복합 건축물	1	3	2	8	14
업무용 건축물	0	6	8	26	40
학교시설	-	1	2	119	122
판매시설	-	-	0	1	1
숙박시설	-	-	0	0	0
소계	7	21	149	297	474
대전그린빌딩	0	1	1	2	4
합계	7	22	150	299	478

(3) 학교시설 친환경 인증기준의 항목 및 배점

<표 2> 학교시설 친환경건축물 인증기준 항목 및 배점

부문		배점		항목 수	
		평가항목	가산항목	평가항목	가산항목
토지이용 및 교통	토지이용	5	2	2	1
	교통	4	0	2	0
에너지·자원 및 환경부하(관리)	에너지	17	0	3	0
	재료 및 자원	13	9	6	2
	수자원	10	4	3	1
	환경오염	8	0	3	0
	유지관리	5	2	2	1
생태환경	생태환경	18	3	5	2
실내환경	실내환경	20	4	8	2
합계		100	24	34	9

6) 유성정, 친환경건축물인증지표와 거주만족도의 비교분석연구, 서울시립대 석사논문, 2007, p.17

7) 송승영·이현화·이현우, 친환경 인증 공동주택의 에너지·자원 및 환경 부하부문 설계시공 현황 및 분석, 대한건축학회 논문집 24(1), 2008, p.204

8) 박상동, 국내 그린빌딩 인증현황과 통계적 분석, Journal of the KGBC 제9권 1호, 2008, p.14

학교시설 인증기준 항목은 평가항목이 34개 항목, 가산항목은 9개 항목으로 구성되어 있다. 항목 중 실내환경이 총 10개 항목으로 가장 많은 항목으로 구성되어 있다. 배점의 분포를 보면 평가항목은 100점, 가산항목은 24점으로 구성되어 있으며 실내환경, 재료 및 자원, 생태환경의 분야가 각각 24점, 22점, 21점으로 높은 배점 분포를 이루고 있다.⁹⁾

2.3. 국외 친환경건축물 인증제도

(1) 유럽의 에코스쿨 프로그램과 환경교육

유럽환경교육재단에서 1994년에 지구환경문제에 대처하기 위해 시작된 프로그램이다.¹⁰⁾ 이 프로그램의 목적은 학과수업과 연계된 환경교육을 통해 지속가능한 발전에 관한 문제의식을 제고하고 배움과 실천을 통하여 학생과 교직원 그리고 지역사회와 지역공공단체가 통합적이고 참여적인 접근방법으로 학교와 지역사회의 보다 나은 환경을 증진시키고 보존하는 것이다. 현재 유럽의 28개 국가가 참여하고 있으며, 2004년까지 12,000여 개에 이르는 학교가 참여하여 국제적인 워크숍을 개최하고 정보를 공유할 것을 기대하고 있다. 이 프로그램을 통해 학교시설 그 자체를 교육과정과 연계하여 교육적 도구로 활용함과 동시에 물리적으로는 학교의 환경이 개선되고 학생들에게 직접적으로 영향을 미치는 학교 운영의 여러 문제들의 결정에 학생들을 참여시키는 교육적 경험을 부여한다.¹¹⁾

(2) 일본의 에코스쿨 사업

일본 문부성에서는 1994년 '환경을 고려한 학교시설에 관한 조사연구협력자회의'를 설치하여 환경친화적 학교시설에 대한 도입을 검토하였다. 이에 학교시설의 환경에 대한 부하 저감을 위한 방안 등(에너지·자원 절약 시스템의 도입, 에너지·자원의 효율적 이용·재이용, 환경녹화 등)에 관한 보고서를 발간(1996.3)하고 각 도도부현 교육위원회에 보급(1996.5)하였다. 1997년부터는 통산성과 협력하여 신에너지 활용형, 녹화추진형, 중수이용형, 기타 에너지·자원절약형 등과 같은 유형의 eco-school 시범사업을 실시하고 있으며 2000년도까지 약 100개교의 eco-school을 지정하고 있다. 또한, 일본 문부성에서는 1999년부터 일본 공립학교 시설정비의 녹화에 관한 국고보조제도를 도입하였는데 특히 학교 옥외교육환경 정비사업에 대하여 2001년까지 사업비의 1/3을 보조하고 있다.¹⁰⁾

(3) 미국의 그린스쿨 프로그램과 에너지 스마트 스쿨

Green School Program은 학교시설을 사용하는 학생들과 운영하는 관리자들과의 기본적인 태도와 행동변화를 통해 에너지를

9) 한국건설기술연구소, 친환경 건축물 인증심사기준 개발연구 학교시설부문, 환경부, 2004, p.9

10) 유수훈, 지속가능한 학교시설의 계획 및 평가를 위한 분류체계 및 항목 개발에 관한 연구, 한국학교시설학회지 14(1), 2007, p.36

11) 허성주·이선영, 환경교육 매체 개념을 적용한 환경친화적 초등학교 시설 계획 방향에 관한 연구, 한국교육시설학회지 11(4), 2004, pp.28-30

효율적으로 사용하도록 돕는 프로그램으로 미국 각 주에서 200여개 이상의 학교가 참여하고 있으며 이 프로그램으로 학교는 연간 25%의 에너지를 절감할 수 있다. 이 프로그램에 참여한 초등학교에서는 Green School Program을 교과목과 연계하여 환경교육 및 에너지 절감교육을 실시하여 학생들이 학교에서 소모되는 에너지와 작동방식 그리고 에너지 보존에 대하여 더 많은 이해를 할 수 있도록 해준다.

미국의 'Rebuild America Program'의 일환으로 학교시설의 에너지 절감방안을 제시하고 그에 따른 에너지 교육을 하기 위한 Energy Smart School은 학교 건물의 에너지 효율성을 향상시키고 대체에너지 보급을 통하여 교육환경을 개선하고 학생들로 하여금 환경에 대한 지각을 일깨우기 위한 사업이다.¹¹⁾

(4) 영국의 SEAM(Schools' Environmental Assessment method)

SEAM은 영국 내 신축학교와 운영 중인 학교시설의 친환경성을 평가하기 위한 평가도구로 신축학교의 경우 45점, 기존학교는 총점 50점으로 구성된다. 부지선정, 빛, 유지관리, 에너지, 재료, 공기, 교통 등 모두 22개 분야를 평가하며 A등급은 35점 이상, B등급 25점, C등급 15-25점의 기준으로 되어 있다.¹⁰⁾

<표 3> 국내외 학교시설 인증·평가 프로그램의 특징¹²⁾

프로그램분	평가범주 및 기준					
	토지이용 및 교통	에너지 자원 및 환경부하	생태환경	실내환경	완공 후 유지관리 실무교육	교육과정 연계 및 환경정책
KGBCC(한국)	○	○	○	○	△	×
SEAM(영국)	○	○	○	○	○	◎
FEE Eco-School(유럽)	○	○	○	○	○	◎
Eco-School(일본)	○	○	○	○	×	×
Green School(미국)	○	○	○	○	△	◎

○: 채택, ◎: 중점전력사항, △: 일부채택, ×: 미채택

3. 인증기준에 따른 조사

3.1. 현장조사

(1) 조사대상

조사를 위해 김해시에 위치한 학교 중 친환경건축물인증을 받은 학교 2곳과 인증을 받지 않은 일반 학교 4곳을 선정하였다. 친환경건축물인증을 받은 학교는 김해시에 유이하게 A와 B학교이어서 이 2곳을 조사 대상으로 하였고, 이와 비슷한 규모의 비인증 학교들 중 다양한 년도에 지어진 학교 4곳을 선정하여 친환경인증을 받은 학교와 비교하였다.

12) 박동소·한종구, 학교시설의 에코디자인 평가방법에 관한 연구, 한국생태환경건축학회 논문집 제4권 3호, 2004, p.173

<표 4> 조사대상 학교

학교명	개교일	친환경 인증	학급 수	면적(m ²)	
				교지	연면적
A학교	2008. 03	○	13 개	10,200	10,638
B학교	2008. 03	○	7개	10,916	8,199
C학교	2006. 03	×	30 개	6,136	11,115
D학교	1995. 03	×	36 개	15,240	10,214
E학교	1974. 03	×	40 개	21,365	11,040
F학교	1955. 06	×	38 개	16,862	7,894

(2) 조사방법

현장조사를 실시하기 전에, 심사기준 항목을 재구성하였다. 인증심사에 필요한 자료나 측정기구가 없는 관계로 자료나 측정기구가 필요한 항목은 제외하고 육안이나 학교관리자들에게 확인할 수 있는 항목을 정하였다. 학교시설 친환경건축물인증 평가기준인 43개의 항목에서 각 항목의 배점으로 산출하는 방식이 아닌 시설이나 평가항목의 유·무로 정량적인 평가가 가능한 25문항을 추출하여 평가표를 구성하였다. 기본적인 평가표의 틀은 박현정 외 1의 "울산광역시 학교시설 친환경실태에 관한 연구" 논문을 참조하였다. 조사기간은 2008년 8월 4일부터 2008년 8월 8일까지로 5일 동안 직접 방문하여 현장 조사하였다.

(3) 조사결과

- 토지이용: 학교 남향에 일조권에 방해가 될 만한 건물의 유·무로 확인하였다. 조사결과로 6개의 학교가 모두 일조권에 방해가 될 만한 건물이 없는 것으로 확인되었다. 하지만 배치형태로 인해서 학교건물간의 일조권 방해가 부분적으로 보였다.
- 교통: 대중교통에의 근접성을 평가하기 위해서 가까운 대중교통시설에서 학교출입구간의 거리를 인터넷 지도프로그램으로 확인하였다. 현재는 김해시에 지하철이나 철도가 없기 때문에 모든 학교 주위의 대중교통시설은 버스정류장이다.

<표 5> 대중교통에의 근접성

	A학교	B학교	C학교	D학교	E학교	F학교
개수	1 개	1 개	1 개	1 개	1 개	1 개
거리	300m 내	300m 내	300m 내	150m 내	200m 내	150m 내

자전거 보관소 설치 여부는 6개 학교 중 4학교가 설치한 것으로 확인되었다. 하지만 대부분의 학생들이 자전거로 통학하지 않아서 보관소를 이용하는 학생의 수는 적었다. 특히, 여자학교나 산쪽에 위치한 학교의 경우는 거의 이용하고 있지 않았다.

<표 6> 자전거 거처대 설치 개수

	A학교	B학교	C학교	D학교	E학교	F학교
설치 개수	96 개	10 개	-	약 60 개 (30m)	90 개	-

- 에너지: 대체에너지이용의 현황은 <표 8>과 같다. 조명에너지절약에서 교실 내에 존별로 제어할 수 있도록 2개 이상의 스위치가 설치되어져 있는지를 확인하였다. 6개 학교 모두가 4개 이상의 스위치가 설치되어 있었다. 하지만 D학교의 경우는 조

명 스위치가 실내가 아니라 교실 밖의 복도에 설치되어 있었다.

<표 7> 대체에너지이용

	A학교	B학교	C학교	D학교	E학교	F학교
태양광발전설비	○	○	○	-	-	-
태양열온수설비	○	○	-	-	-	○
태양광발전 조명기구	○	○	○	-	○	○

• 재료 및 자원: 자동감지식 손 건조기가 설치된 학교는 A학교, E학교, F학교이었다. A학교는 몇 개의 화장실 밖의 복도에 설치되어 있었고 그것마저도 고장상태이었다. E학교는 교직원 화장실에만, F학교는 공사 중인 신관에만 설치되어 있었다. 유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품 사용여부는 모든 학교에 친환경인증제품이 사용된 것으로 나타났다. 하지만, 정확한 제품수는 알 수 없었다. 재활용 가능자원의 분리수거에서 모든 학교에 재활용 폐기물 보관시설과 분리수거 용기가 설치되어 있었다. 그런데 이 평가항목에는 보관시설의 면적이나 분리수거 용기의 규격에 대한 기준이 없어서 이에 대한 보완이 필요하다. 음식물 쓰레기 저감에서는 6개의 학교 모두가 해당 대지 내 음식물 쓰레기 전용 수거를 위한 공간이 마련되어 있었다.

• 수자원: 우수부하 절감대책의 타당성에서 A와 B학교에는 투수성포장과 우수처리시설이 설치되어있었다. 비인중 학교들에는 우수처리시설인 측구만 설치되어있었다. 생활용 상수 절감대책의 타당성에서 A와 B학교에는 절수형 수도꼭지와 양변기, 전자감응식 소변기가 설치되어 있었다. C학교에는 절수형 수도꼭지와 양변기가 설치되어 있었다. D학교에는 이 세 가지 모두 설치되지 않았다. E와 F학교는 절수형 수도꼭지와 양변기가 설치되어 있었지만 전자감응식 소변기는 구관 내의 교직원화장실과 공사 중인 신관에만 설치되어 있었다. 우수이용에서 A와 B학교에만 우수이용 시설이 설치되어 있었다. 중수도 설치에서 6개의 학교 모두가 미설치인 것을 조사되었다.

• 환경오염: 운동장 먼지발생 방지에서 A와 B학교는 잔디운동장이 조성되어 있지만, 비인중 학교 4곳은 일반모래운동장이었다. 하지만, A와 B학교의 잔디운동장에서 플라스틱 냄새와 비슷한 불쾌한 냄새가 나서, 학생들의 불만이 많았다.

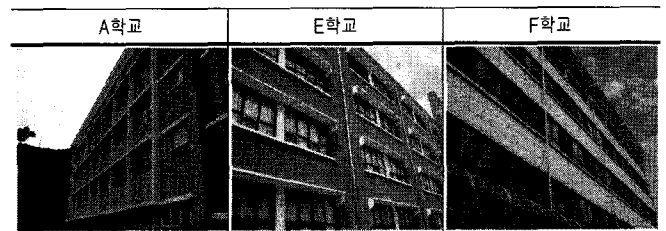
• 유지관리: 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성에서 D학교를 제외한 모든 학교가 건축물 관리자를 위해 관련 장비/설비의 효과적인 운영/유지관리를 위한 매뉴얼 및 지침이 제공된 것을 확인되었다. 보행시에 발생하는 먼지 배출량 감소에서 6개의 학교 모두에 먼지제거용 매트가 설치되어 있었다.

• 생태환경: 생태환경을 고려한 환경녹화기법 적용여부는 모든 학교가 가로녹화는 되어있었고 옥상녹화는 A와 B학교에만 적용되었다. 하지만 B학교의 옥상녹화의 면적이 옥상의 10%미만으로 작았다. 수생 비오톱의 조성에서 A와 E학교에만 조성되어 있었다. 하지만 E학교의 경우는 최소면적인 50m²보다 작았다. 생태학습원 조성은 A와 B학교에만 조성되어 있었다. 하지

만 B학교는 대지 내에 조성하지 않아서 접근성이 떨어지고 학생들이 인지하기 힘든 곳에 위치해 있었다. 그리고 두 학교 모두가 생태학습원을 활용하지 않고 있었다.

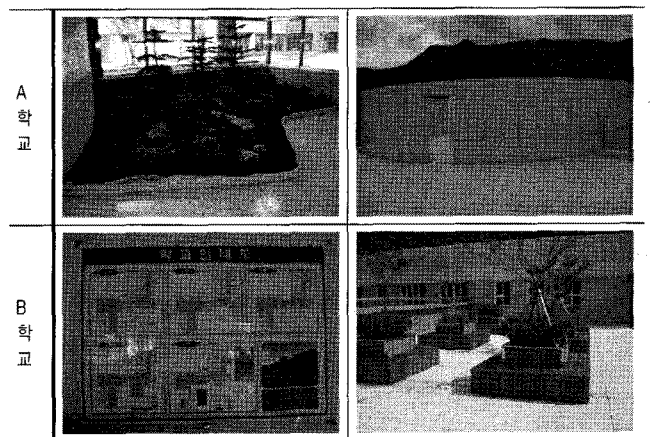
• 실내환경: 자연환기 설계 도입 및 쾌적한 실내공기환경 조성에서 6개의 학교 모두가 맞통풍이 가능하고 창면적의 40% 이상을 개폐가능한 창으로 설치하였다. 그리고 모든 학교의 과학실험실에도 환기장치가 설치 된 것으로 확인되었다. 석면이 포함된 건축자재사용의 억제에서 D학교를 제외한 모든 학교의 관리자들이 석면이 포함된 자재를 사용하지 않았다고 대답하였다. D학교의 경우는 90년대에 건설되어 그 때에 사용했던 자재들이 아직도 많이 남아있다고 이야기 하였다. 쾌적한 실내 온열환경 조성에서 6개의 학교 모두에 실별 자동온도조절장치가 설치되어 있는 것으로 확인되었다. 하지만 D학교의 경우에는 실별로 자동온도조절장치가 설치되어 있지만 실제로는 조절할 수 없고 중앙에서 통제하는 방식이었다.

<표 8> 직사일광을 이용하면서 현휘를 감소시키기 위한 계획 수립



직사일광을 이용하면서 현휘를 감소시키기 위한 계획 수립에서 A학교, E학교, F학교 이 3곳만이 건물에 차양시설이 되어 있었다. A학교와 E학교는 일반교실의 30%이상에 차양이 적용되어 있었고 F학교는 신관건물의 4학급에만 차양시설이 되어 있어서 일반교실의 15%미만에 적용되어 있었다.

<표 9> 건축물 내 이용자에게 쾌적한 공간 제공



건축물 내 이용자에게 쾌적한 공간 제공에서 6개의 학교 중 A와 B학교에만 전용공간이 조성되어 있는 것으로 확인되었다. A학교에는 식재공간과 환경교육을 위한 전용공간이 조성되어 있고 B학교에는 환경교육을 위한 전용공간이 조성되어 있었다. 하지만 두 곳 모두 학교안내도에 전용공간이 표시되지 않았다.

<표 10> 조사대상학교의 친환경 건축설계요소 유·무 현황(※ 증축건물에 인증요소가 있는 경우)

부문	평가항목	친환경 인증 학교				친환경 비인증 학교							
		A학교		B학교		C학교		D학교		E학교		F학교	
		유	무	유	무	유	무	유	무	유	무	유	무
1. 토지이용	일조권 간섭방지 타당성		○		○		○		○		○		○
2. 교통	대중교통에의 근접성	○		○		○		○		○		○	
	자전거 보관소 설치여부	○		○			○	○		○			○
3. 에너지	대체에너지이용	○		○		○			○	○		○	
	조명에너지절약	○		○		○			○	○		○	
4. 재료 및 자원	화장실에서 사용되는 소비재 절약	○			○		○		○	○		○*	
	유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품 사용여부	○		○		○			○		○	○	
	재활용 가능자원의 분리수거	○		○		○			○		○	○	
	음식을 쓰레기 저감	○		○		○			○		○	○	
5. 수자원	우수부하 절감대책의 타당성	○		○		○			○		○	○	
	생활용 상수 절감 대책의 타당성	○		○		○			○		○	○*	
	우수이용	○		○			○				○		○
	중수도 설치		○		○		○				○		○
6. 환경오염	운동장 먼지발생 방지	○		○			○			○		○	○
7. 유지관리	운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	○		○		○			○	○		○	
	보행시에 발생하는 먼지 배출량 감소	○		○		○			○		○	○	
8. 생태환경	생태환경을 고려한 환경녹화기법 적용여부	○		○			○		○		○	○	
	수생비오류조성	○			○		○		○		○		○
	생태학습원 조성	○		○			○			○		○	○
9. 실내환경	자연환기 설계 도입 및 쾌적한 실내공기환경 조성	○		○		○			○		○	○	○
	식면이 포함된 건축자재사용의 억제		○		○		○	○			○		○
	쾌적한 실내 온열환경 조성	○		○		○			○		○	○	○
	직사일광을 이용하면서 현휘를 감소시키기 위한 계획 수립	○		○			○			○	○*	○*	
	건축물 내 이용자에게 쾌적한 공간 제공	○		○			○			○	○	○	○
	노약자, 장애자에 대한 배려의 타당성	○		○		○			○		○*	○*	
계		22	3	19	6	14	11	13	12	18	7	16	9

위치도 건축물 안이 아니라 옥상에 마련되어 있어서 인증기준에는 맞지 않았고 전용공간에서 환경교육을 따로 하지 않았다. B학교의 경우에는 옥상녹화를 조성한 공간에 환경교육을 위한 전용공간을 같이 사용한다고 하여 전용공간 조성에 대한 의문이 들었다. 노약자, 장애자 배려의 타당성에서 6개의 모든 학교가 노약자, 장애자를 배려한 설계적용항목에서 3개 이상을 적용되어 있었다. E와 F학교에는 단차해소와 엘리베이터가 신관에만 일부 적용되어 있었다. 가산항목이지만 거의 모든 학교가 충족할 수 있는 부분이어서 적용항목을 시각장애자를 위한 점판이나 장애인용 화장실 등으로 다양화하고 기준을 좀 더 강화할 필요가 있어 보였다.

<표 11> 노약자, 장애자를 배려한 설계 적용항목(△: 일부 적용)

적용항목	기준	A학교	B학교	C학교	D학교	E학교	F학교
공용복도 폭	1.4m 이상	○	○	○	○	○	○
연속난간	연속	○	○	○	○	○	○
단차해소 (출입구, 문턱)	20mm 이하	○	○	○	-	△	△
엘리베이터	1.1 X 1.4m 이상	○	○	○	-	-	△
문의 폭	0.9m 이상	○	○	○	-	○	-
공용계단참 여유	1.5m 이상	○	○	○	○	○	○
계		6개	6개	6개	3개	4개	3개

• <표 10>에서 A와 B학교가 가장 많은 인증요소를 가지고 있는 것으로 나타났고, E와 F학교가 중간으로, C와 D학교가 그 다음으로 인증요소를 갖추고 있는 것으로 나타났다. 친환경건축물인증 받은 A와 B학교가 가장 많은 인증요소를 갖추고

있는 것은 당연한 결과이지만, 1974년과 1955년에 완공한 E와 F학교가 최근에 지은 C와 D학교보다 더 많은 인증요소를 갖추고 있는 것은 오래된 건물이 최근 건물보다 인증요소를 적게 갖추고 있을 것으로 예상한 것과는 다른 결과였다. 그 이유는 E와 F학교가 2002년에 교실건물을 증축하고 최근에 강당, 급식소 등의 부속건물을 증축하여서 C와 D학교건물 못지않은 시설을 갖추고 있기 때문으로 생각된다.

3.2. 설문지 조사

(1) 조사대상 및 내용

설문지 조사대상은 현장 조사한 6곳의 학교에 소속된 학생들을 대상으로 하였다. 사전조사는 2008년 6월 26일부터 7월 4일 사이에 친환경건축물 인증을 받은 학교 1곳과 비인증 학교 1곳을 임의로 정하여, A학교와 C학교에서 각각 20명의 학생을 대상으로 조사하였고, 사전조사 결과 나타난 문제점을 수정·보완하여 2008년 7월 14일부터 7월 18일까지 본 조사를 실시하였다. 표집은 각 학교에서 1-2학급을 무작위로 표집하여, 학급당 40부로 총 280부를 배부하고 여기에서 264부를 회수하였다.

(2) 조사도구

조사도구인 설문지는 이 연구목적에 부합되도록 유성정(2007)의 “친환경건축물인증지표와 거주만족도의 비교분석연구” 논문을 참조하였다. 인증기준에 관련된 학교시설에 대한 것을 묻는 내용으로 총 45문항으로 구성하였다. 크게 둘로 나누

고 첫 번째 부분에는 설문자 일반사항 및 환경에 대한 인식을 묻는 것으로 총 6문항, 두 번째 부분에는 친환경인증 요소에 대한 내용을 묻는 문항으로 총 39문항으로 구성하였고 이 39문항을 만족도 20문항, 요구도 12문항, 인식도 7문항으로 구성하였다. 요구도와 인식도는 만족도에서 질문하지 못한 문항이나 학교에 시설이 설치되지 않아 답을 구하기 힘든 부분을 인증요소의 요구도와 인식도를 알아보는 형식으로 질문하였다. 척도는 5단계의 리커트 척도(Likert Type Scale)를 이용하였다.

(3) 분석방법

수집된 자료를 SAS(Statistical Analysis System)를 사용하여 분석하였으며 첫째, 일반사항 및 환경에 대한 인식과 인증에 관련된 시설에 대한 만족도, 요구도, 인식도로 나누고 그 세부 인증요소들의 신뢰도를 검증하기 위해 Chronbach's 알파계수를 산출하였다. 둘째, 만족도, 요구도, 인식도의 차이를 파악하기 위하여 일원변량 분산분석, t-test, 교차분석을 통하여 집단 간의 유의성을 분석하였으며, 동시에 각 변수별 하위 범주간의 유의한 차이를 사후검증하기 위하여 SNK방법을 실시하였다.

(4) 조사결과

(가) 일반사항 및 환경에 대한 인식 비교

1-1문항에서 두 그룹의 차이는 없었다. 1-2문항에서는 친환경인증 학교의 학생들이 더 많이 인지하는 것으로 나타났다. 1-3문항과 1-4문항에서는 비인증 학교의 학생들 친환경인증 학교의 학생들보다 더 높은 수치의 답변을 하였다.

<표 12> 일반사항 및 환경에 대한 인식 1

문항	구분	친환경인증	비인증	t
1-1	환경문제에 대한 관심정도	N (평균) 114 (3.11)	150 (3.21)	-0.97
	표준편차	0.77	0.76	
1-2	친환경인증 학교에 대한 인지정도	N (평균) 114 (2.24)	150 (1.69)	6.17
	표준편차	0.77	0.68	
1-3	향후 학교의 건설방향	N (평균) 114 (4.09)	150 (4.31)	-2.34
	표준편차	0.82	0.70	
1-4	친환경인증을 받은 학교에서 학습하기를 원하는가?	N (평균) 114 (4.04)	150 (4.23)	-1.81
	표준편차	0.90	0.80	

유의확률: *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

1-5문항은 교실환경에서 가장 큰 문제가 무엇인지 묻는 질문이다. 두 그룹의 차이는 없는 것으로 나타났는데, 대부분의 답이 냉방문제를 가장 중요하게 생각하는 것으로 나왔다. 조사가 여름에 이루어져서 이런 결과가 나온 것으로 추측된다. 냉방 다음 문제로 공기오염문제, 소음문제를 중요하다고 답변하였다.

<표 13> 일반사항 및 환경에 대한 인식 2 (빈도, %)

1-5	난방 문제	냉방 문제	조명 문제	소음 문제	공기오염문제	기타	전체
친환경인증	1 (0.9)	49 (43.0)	3 (2.6)	26 (22.8)	30 (26.3)	5 (4.4)	114 (100.0)
비인증	3 (2.0)	60 (40.0)	3 (2.0)	25 (16.7)	48 (32.0)	11 (7.3)	150 (100.0)
전체	4 (1.5)	109 (41.3)	6 (2.3)	51 (19.3)	78 (29.6)	16 (6.1)	264 (100.0)

$\chi^2=3.6931$, p-value=0.5944

6번 문항은 학교에서 환경문제나 에너지절약을 위한 교육을 받은 적이 있는지 묻는 질문이다. 친환경인증 학교의 학생들이 비인증 학교의 학생들보다 더 높은 수치의 답변을 하였다.

<표 14> 일반사항 및 환경에 대한 인식 3(빈도, %)

	있다	없다	전체
친환경인증	72 (63.2)	42 (36.8)	114 (100.0)
비인증	51 (34.0)	99 (66.0)	150 (100.0)
전체	123 (46.6)	141 (53.4)	264 (100.0)

$\chi^2=22.1303$, p-value<.0001

(나) 만족도 비교분석

<표 15> 친환경설계 인증요소에 대한 만족도

문항	구분	친환경인증	비인증	t
2-1	실의 공간의 넓이 및 질	N (평균) 114 (3.05)	150 (2.43)	4.05
	표준편차	1.20	1.26	
2-2	대중교통시설과 학교사이의 거리 및 시간	N (평균) 114 (2.17)	150 (3.13)	-5.97
	표준편차	1.20	1.38	
2-3	자전거보관소 이용	N (평균) 114 (3.09)	75 (2.69)	2.56
	표준편차	1.03	1.05	
2-6	조명기구의 밝기	N (평균) 114 (4.00)	150 (3.33)	5.27
	표준편차	0.92	1.13	
2-8	자동감지식 손 건조기 이용	N (평균) 76 (2.75)	35 (2.37)	1.26
	표준편차	1.48	1.46	
2-10	재활용 분리수거함	N (평균) 114 (3.77)	150 (3.14)	4.94
	표준편차	0.90	1.18	
2-14	운동장 배수	N (평균) 114 (3.67)	150 (2.13)	10.46
	표준편차	1.18	1.19	
2-18	운동장 먼지의 발생	N (평균) 114 (4.17)	150 (2.35)	11.84
	표준편차	1.34	1.15	
2-19	잔디 운동장이나 스프링클러	N (평균) 114 (3.72)	0	-
	표준편차	1.15	0	
2-21	먼지제거용 매트	N (평균) 114 (3.83)	150 (2.39)	10.12
	표준편차	1.10	1.18	
2-23	녹지공간의 면적	N (평균) 114 (3.51)	150 (2.42)	6.82
	표준편차	1.33	1.25	
2-24	옥상녹화, 가로녹화	N (평균) 114 (3.58)	150 (2.41)	7.94
	표준편차	1.22	1.16	
2-26	수생 비오름	N (평균) 76 (3.08)	35 (1.51)	7.48
	표준편차	1.27	0.89	
2-28	생태학습원	N (평균) 76 (2.84)	0	-
	표준편차	1.34	0	
2-30	교실 내의 공기	N (평균) 114 (2.70)	150 (1.64)	8.63
	표준편차	1.13	0.77	
2-31	창을 이용한 환기	N (평균) 114 (3.39)	150 (2.41)	6.99
	표준편차	1.19	1.10	
2-34	창의 차음, 방음	N (평균) 114 (2.95)	150 (2.07)	6.29
	표준편차	1.15	1.11	
2-35	현취 방지	N (평균) 114 (3.88)	150 (2.64)	7.62
	표준편차	1.24	1.35	
2-36	건물 내 수생환경, 식재공간, 환경교육을 위한 전용공간	N (평균) 83 (2.95)	58 (1.91)	5.05
	표준편차	1.29	1.06	
2-38	장애자, 노약자를 배려한 설계	N (평균) 114 (3.83)	150 (1.89)	13.65
	표준편차	1.20	1.11	

유의확률: *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

만족도를 묻는 20문항에서 두 그룹의 설문지 결과가 차이를 나타낸 문항은 17개이고 그 중 16개 문항에서 친환경인증 학교의 학생들이 더 만족한다고 답변하였다. 대중교통시설과 학교의 도보거리를 질문한 2-2문항에서만 비인증 학교의 학생들이 더 높은 만족도를 나타냈다. 그리고 남은 3개의 문항 중 2-8문

항은 두 그룹의 결과에서 차이가 나지 않는다고 나왔고 2-19와 2-28문항은 시설의 미비와 응답자의 미응답으로 두 그룹의 비교가 이루어지지 않았다. 대체로 친환경인증 학교의 학생들이 시설에 대한 만족도가 높게 나타났다.

(다) 요구도 비교분석

<표 16> 친환경설계 인증요소에 대한 요구도

문항	구분	친환경인증	비인증	t	
2-4	자전거보관소 설치	N (평균)	114 (3.34)	150 (2.99)	2.29
		표준편차	1.20	1.28	**
2-11	재활용 분리수거함	N (평균)	114 (4.13)	150 (4.23)	-0.84
		표준편차	0.95	0.88	
2-13	음식을 쓰레기 분리수거 시설 및 저감 시설	N (평균)	114 (4.18)	150 (4.20)	-0.21
		표준편차	0.91	0.94	
2-16	우수 재활용 시설	N (평균)	114 (4.06)	150 (3.78)	2.05
		표준편차	1.04	1.15	**
2-20	잔디 운동장이나 스프링클러	N (평균)	114 (4.05)	150 (4.17)	-0.82
		표준편차	1.17	1.20	
2-22	먼지제거용 매트	N (평균)	114 (4.34)	150 (4.10)	2.11
		표준편차	0.84	0.98	**
2-25	옥상녹화, 가로녹화	N (평균)	114 (3.92)	150 (4.13)	-1.50
		표준편차	1.14	1.08	
2-27	수생 비오름	N (평균)	114 (3.68)	150 (3.51)	1.10
		표준편차	1.22	1.36	
2-29	생태학습원	N (평균)	114 (3.83)	150 (3.60)	1.60
		표준편차	1.26	1.10	
2-32	준별 자동온도조절장치	N (평균)	114 (4.46)	150 (4.57)	-1.12
		표준편차	0.90	0.75	
2-37	건물 내 수생환경, 식재공간, 환경교육을 위한 전용공간	N (평균)	114 (4.08)	150 (3.88)	1.38
		표준편차	1.13	1.19	
2-39	장애자, 노약자를 배려한 설계	N (평균)	114 (4.26)	150 (4.26)	0.03
		표준편차	0.98	1.03	

유의확률: *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

요구도를 묻은 12문항에서 두 그룹의 설문지 결과가 차이를 나타낸 문항은 3개이고 그 3문항 모두 친환경인증을 받은 학교의 학생들이 상대적으로 높은 요구도를 보였다. 그 외의 9문항에서는 친환경인증 학교의 학생들과 비인증 학교의 학생들의 차이가 나지 않는 것으로 나타났다. 두 그룹의 차이 없이 친환경인증에 관련된 시설에 대해서 대부분의 요구도가 높게 나와 그 필요성을 느낄 수 있다.

(라) 인식도 비교분석

<표 17> 친환경설계 인증요소에 대한 인식도

문항	구분	친환경인증	비인증	t	
2-5	대체에너지시설	N (평균)	114 (4.22)	150 (3.94)	2.07
		표준편차	0.98	1.16	**
2-7	환경마크 또는 GR마크	N (평균)	114 (2.83)	150 (2.54)	1.76
		표준편차	1.43	1.26	*
2-9	자동감지식 손 건조기	N (평균)	114 (3.71)	150 (3.49)	1.46
		표준편차	1.26	1.21	
2-12	친환경인증 제품	N (평균)	114 (4.01)	150 (3.81)	1.71
		표준편차	0.95	0.95	*
2-15	절수형 양변기 및 수도꼭지	N (평균)	114 (3.92)	150 (3.67)	1.77
		표준편차	1.03	1.19	*
2-17	오존층파괴물질 사용금지	N (평균)	114 (4.12)	150 (3.89)	1.73
		표준편차	1.01	1.11	*
2-33	학교 주위 소음	N (평균)	114 (3.63)	150 (2.41)	7.50
		표준편차	1.31	1.32	***

유의확률: *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

인식도를 묻은 7문항에서 두 그룹의 설문지 결과가 차이가 나타난 것은 6문항이었고 그 6문항 모두 친환경인증을 받은 학교의 학생들이 상대적으로 높은 인식도를 보였다. 남은 1개의 문항은 자동감지식 손 건조기에 대한 것으로 친환경인증 학교의 학생들과 비인증 학교의 학생들의 차이가 나지 않았다.

4. 결론

현장조사에서는 친환경인증 학교가 비인증 학교보다 친환경인증기준이 되는 항목이나 시설을 더 많이 갖추고 설치한 것으로 나타났다. A학교의 경우에는 중수도 이외에는 거의 모든 인증요소가 구비된 것을 나왔고 B학교의 경우도 상대적으로 우수하였다. 비인증 학교인 E와 F학교가 같은 비인증 학교 C와 D학교 보다 더 많은 인증요소를 갖추고 있었지만, 설문조사에서 그에 따른 차이가 나타나지 않았다. 비인증 학교에 있는 인증요소가 정확한 인증기준에 따라 실현되어 있지 않고 친환경인증 학교의 인증요소가 질적으로 더 우수하기 때문이다. 하지만, 비인증 학교도 기대이상으로 친환경인증 요소와 시설을 갖추고 있는 것으로 나타났다. 설문지 조사에서도 친환경인증 학교의 학생들이 비인증 학교의 학생들보다 만족도, 인식도, 요구도 모두에서 상대적으로 높은 수치의 답변을 하였다. 특히, 인증요소의 만족도를 묻은 20문항 중 16문항에서 친환경인증 학교의 학생들이 더 만족하는 것으로 나타난 것은 현장조사의 결과에서 친환경인증 학교의 인증요소가 상대적으로 우수했던 점이 설문지 조사의 결과로 반영된 것이다. 이는 친환경인증 학교의 취지에 맞게 학생들에게 영향을 주고 있는 것으로 친환경건축물 인증제도가 학교를 친환경적으로 만들고 있다는 것을 보여준다. 하지만, 환경교육의 부재는 친환경인증 학교와 친환경건축물 인증제도에서의 아쉬운 점이다. <표 18>에서 환경교육이 환경에 대한 관심을 높이는데 도움이 되는 것으로 나타났지만, 생태학습원 같은 시설을 활용할 수 있는 친환경인증 학교에서 이런 시설을 환경교육에 제대로 활용하지 못하고 있는 것은 친환경건축물 인증제도의 보완점이다.

<표 18> 환경교육의 유무에 따른 환경문제 관심도

문항	구분	유	무	t
환경교육 유무에 따른 환경문제 관심도	N (평균)	123 (3.30)	141 (3.05)	2.72
	표준편차	0.68	0.82	***

유의확률: *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

다음은 현장조사와 설문지 조사의 결과를 바탕으로 인증제도의 개선점에 대해서 제안하였다.

- 학교시설 친환경건축물 인증기준의 검토
첫 번째는 기준의 보완이다. 재활용 폐기물 보관시설과 분리

수거 용기의 심사기준에는 보관시설의 면적이거나 분리수거 용기의 규격이 없다. 단지 구비가 되어 있거나 몇 종 이상의 용기만 있으면 점수가 부가되는 방식이다. 애매한 심사기준에 의한 혼란을 막기 위해서 정확한 면적과 규격이 필요하다. 그리고 운동장 먼지발생 방지에서도 단순히 운동장에 잔디조성이나 스포링클러설치가 되면 배점하는 것 이외에 세부적인 기준의 보완이 필요하다. A와 B학교에 잔디운동장이 조성되어 있지만 불쾌한 냄새에 학생들의 불만이 많았다. 잔디운동장의 조성 유·무뿐만 아니라 실사용자인 학생들의 만족도를 높일 수 있게 운동장의 질적인 측면도 고려해야 한다. 운동장의 불쾌한 냄새를 줄일 수 있는 기준과 운동하기에 쾌적한 공간의 확보를 위해서 “고등학교 이하 각급 학교 설립·운영 규정”의 기준면적보다 보강된 기준을 마련하는 것이 필요하다고 생각한다.

두 번째는 시설의 유지관리 부족이다. 친환경인증 학교에는 심사기준에 관련된 시설이나 항목이 설치되어 있거나 갖추고 있으면 배점되는 방식이어서 인증 전에는 시설이 잘 되어 있지만 인증 후, 시설의 유지관리에서 문제점이 있었다. A학교의 자동감지식 손 건조기의 경우에 기계는 설치되어 있었지만 고장으로 몇 달 동안 고치지 않고 그 상태 그대로 두어 학생들의 불만이 많았다. 인증기간사이에도 인증관련 사항에 대해서 감독할 수 있는 방법을 추가하고 인증기준에서 각 항목의 유지관리에 대한 구체적인 내용이나 지침이 필요하다고 생각한다.

• 학교시설 관리자를 위한 교육검토

학교시설 관리자들에게 친환경건축물 인증에 대하여 물으면 친환경건축물 인증기준의 구체적인 내용에 대해서는 제대로 인지하지 못하고 있는 경우가 많았다. 유럽이나 미국의 친환경인증 프로그램처럼 시설을 담당하는 관리자에게 유지관리 실무교육이 필요하다고 생각한다.

• 생태학습원 등을 이용한 환경교육의 검토

친환경 학교의 생태학습원이나 환경교육을 위한 전용공간의 조성목적은 학교를 학생들에게 환경교육을 위한 체험공간으로 제공함 있다. 하지만, 실제로는 시설과 공간만 있고 거기에 따르는 교육은 이루어지고 있지 않았다. 인증을 받은 A와 B학교 모두가 환경교육시간을 따로 마련하지 않았고 생태학습원을 이용할 계획도 없었다. 유럽과 미국의 친환경인증 프로그램처럼 인증기준에 교육프로그램을 추가하여 친환경인증 학교에서는 의무적으로 환경교육을 하게 하는 것이 필요하다고 생각한다.

• 비인증 학교의 증축에 대한 인증실시 검토

오래된 학교를 가면 구관과 신관이 같이 있는 경우가 많다. 현장조사를 위해 방문한 E와 F학교의 경우, 증축된 건물이 있었다. 신관이 구관에 비해 시설이 잘 갖추어져 있고 친환경건축물 인증제도의 심사기준에 부합되는 부분이 많았다. 기존건물의 재활용을 위해서 신축한 학교뿐만 아니라 오래된 학교의 증축된 부속건물이나 신관건물에 대한 인증실시여부를 검토할

필요가 있다고 생각한다.

참고문헌

1. 유성정, 친환경건축물인증지표와 거주만족도의 비교분석연구, 서울시립대학교 석사학위논문, 2007
2. 이광영, 친환경학교건축 설계적용방향, 한국교육시설학회지 14(1), 2007
3. 송승영, 이현화, 이현우, 친환경 인증 공동주택의 에너지자원 및 환경부하부담 설계시공 현황 및 분석, 대한건축학회 논문집 24(1), 2008
4. 한국건설기술연구소, 친환경 건축물 인증심사기준 개발연구 학교시설 부문, 환경부, 2004
5. 허성주, 이선영, 환경교육 매체 개념을 적용한 환경친화적 초등학교 시설 계획 방향에 관한 연구, 한국교육시설학회지 11(4), 2004.7
6. 유수훈, 지속가능한 학교시설의 계획 및 평가를 위한 분류체계 및 항목개발에 관한 연구, 한국학교시설학회지 14(1), 2007
7. 박현정, 박희진, 울산광역시 학교시설 친환경실태에 관한 연구, 생활과학논문집 7(2), 2006
8. 박상동, 국내 그린빌딩 인증현황과 통계적 분석, Journal of the KGBC 9(1), 2008
9. 박동소, 한종구, 학교시설의 에코디자인 평가방법에 관한 연구, 한국생태환경건축학회 논문집 제4권 3호, 2004
10. 강은주, 학교환경을 고려한 에코스쿨의 계획방향에 관한 연구, 충남대학교 박사학위논문, 2007
11. 박준승, 학교건축의 친환경계획 적용방안, 한국교육시설학회지 14(1), 2007
12. 이호진, 학교시설 친환경건축물 인증제도의 문제점 및 개선방안, Journal of the KGBC 제9권 1호, 2008

<접수 : 2008. 12. 18>