



# 지속가능한 환경친화적 교육시설의 확충

이연생

교육인적자원부 시설기획담당관실 서기관

## 1. 교육시설의 재정 여건

1948년 정부수립 이후 오늘날까지의 우리나라 교육시설정책의 주된 방향은 먼저, 급격한 도시화에 따른 대규모 도시로의 인구이동 및 경제발전과 수반한 진학률의 급증에 따른 학교학생수 증가에 의해 야기된 과대학교 및 과밀학급의 해소를 위한 학교신설과 교실증축 수요에 중앙정부와 각 시·도교육청을 중심으로 최대한 대처하는데 진력하여 왔다. 도시화로 야기되는 문제점으로는 사람이 떠난 곳에는 유휴교실과 폐교문제를 발생시키는 한편, 사람이 이동하여 정착하는 대도시에 학교신설 및 교실증축 수요의 과제를 던지고 있다.

대학의 경우에는 80년대 후반 이후 고등교육을 받고자하는 학생들의 요구가 팽배하여져 이러한 시장 요구에 수반하여 개별 대학과 전문대학의 판단에 따라 활발하게 시설확장투자가 급격히 증가세를 보여 왔다.

이러한 시기의 학교 교실 등 활용공간에 대한 냉·난방 환경 제공에 관하여는 물량적 교실확충 사업이 주가 되는 관계로 학교 설비 부분에 대한 투자는 미흡하기 짝이 없었다. 시설비 예산의 절대 부족 및 공공요금 및 연료비 책정예산이 부족하여 냉방은 엄두도 못 낼뿐 아니라 난방시설도 난로 등을 채택하여 운영하는 등 학교시설·설비의 현대화와는 거리가 먼 교육시설이 신축 보급되었다.

교육시설확충 및 환경개선이라는 막대한 예산 및 시간을 요하는 사업을 추진함에 있어 가장 관심의 초점이 되었던 과제는 언제나 부족하기만

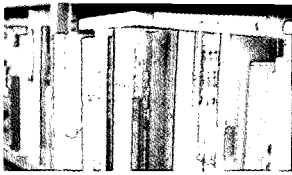
한 교육재정 테두리 안에서 교육시설재정을 확보하는 것이었으며 90년대 초반에는 지방교육재정의 90%가까이를 교직원 인건비가 차지하는 등 교육시설재정의 사정은 극도로 악화되기에 이르렀다. 이러한 재정적 위기가 1995년 5.31 교육개혁안에서 교육재정의 원활한 확보를 위해 GNP대비 5% 확보를 개혁안의 최우선 목표로 선정하였던 사유이다.

이러한 개혁안에 힘입어 1998년 예산안 편성과정에서 교육시설비를 대폭 확충 반영하는 등 GNP 대비 5% 수준으로 확보할 수 있었던 교육예산은 IMF 경제위기와 함께 다시 GNP 대비 4% 수준까지 떨어지면서 다시 한번 지방교육행정의 어려움을 맞이하게 되었다. 그 중에도 교육시설재정부분이 커다란 부담을 안게 되었다. 그 후 OECD 수준의 교육여건 확보를 위한 지속적인 노력으로 1999년 지방교육재정교부율을 내국세의 13%로 올린 것에 힘입어 여건이 다소 나아지고 7.20교육여건 개선계획을 통해 교육시설확충 및 교육환경개선사업을 추진하였지만 아직도 역부족으로 정부는 2005년부터 BTL이라는 새로운 예산 투자기법을 도입하기에 이르렀다.

## 2. 교육시설의 변천과정

### 2.1 학교시설 표준설계도

정부 수립이후 우리나라의 교육제도는 미국의 영향을 받아 왔음에도 불구하고, 인프라적인 측면에서는 나라의 예산규모 등의 문제로 인해 별다른 발전이 없었으나 1962년에 「학교시설표준설



제도」를 제정한 후 1980년까지 6차에 걸친 개정을 통하여 단순하고 획일적이기는 하지만 한정된 예산으로 도시화되어가는 교육현장의 욕구를 해소시키는 나름대로의 역할을 하였다. 그러나 이러한 표준설계도는 전국 어느 곳에서나 볼 수 있었던 정형화된 학교의 모습을 만들어 냈으며 이 표준설계도 사용은 1990년 이후 현대화시범학교 도입과 함께 모습을 감추게 된다.

이 시기의 학교 난방에 대한 개념은 추억 속에서나 볼 수 있는 조개탄 및 목재를 사용하는 난로가 주요 난방설비였다.

더구나 1970년대 두 차례에 걸쳐 전 세계를 강타한 석유파동을 계기로, 학교건물의 열환경에 관한 계획을 함에 있어서도 에너지 절약에 관심이 집중되게 되었는데, 이를 통해 일반 건설업분야의 건축설비 분야는 에너지절약분야에 많은 발전이 이루어졌으나 학교시설에 있어서 건축설비분야는 여러 가지 사유로 쾌적한 실내 공기환경 조성을 위한 투자가 미흡하였다.

이후 1980년대에 접어들어서면서부터 급속한 도시화 및 생활여건의 향상과 더불어 국제유가가 어느 정도 안정됨에 따라 쾌적한 실내 환경조성에 대한 관심이 높아지고, 삶의 질적 향상에 대한 요구가 매우 높게 표출되었다. 따라서 건물의 열환경 조성에 대한 주 관심사가 에너지 절약에서 쾌적한 실내 환경 조성으로 옮겨가게 되는 경향을 보였다.

그 사례로 이 시기의 학교 신설시 종전의 탄류가주를 이루었던 난로난방방식을 좀더 다양한 방식의 난방방식이 검토되기에 이르렀다. 그렇지만 지역 여건상 혹한기간이 적은 남부지방은 자연형태양열 난방방식을 중심으로 비난방이 계획의 주를 이루었으며, 중부지방은 석유난로 및 도시가스가 공급되는 지역을 중심으로는 가스 연소식 난방기나 온풍기가 보급되었다.

## 2.2 현대화 시범학교

1990년부터 교육인적자원부에서는 좀더 현대화 된 교육환경 개선을 위한 시도의 일환으로서

「현대화 시범학교」의 정책을 전국적으로 시행하게 된다. 「현대화 시범학교」는 교육환경의 변화 및 미래교육을 수용할 교육공간의 창출과 지역특성에 맞는 아름다운 학교형태개발, 교육환경개선을 위한 학교시설의 현대화를 지향하였다. 이에 함께 1997년 9월에 「학교시설·설비기준령」이 폐지되고 「고등학교이하 각급학교설립운영규정안」이 제정된 것도 다양한 학교형태를 창출하게 된 계기를 제공하게 되었다.

이 현대화 시범학교 정책은 1996년부터 열린 교육 수행을 위한 학교건축 형태인 「열린 교실」이 도입되어 다양한 형태의 학교건축 모델을 시도하였으며 또한, 정보화 시대에 걸맞게 학교시설 기능 가운데 정보화의 기능과 가장 관련이 있는 도서실을 정보센터라 규정하여 학교의 중심적 위치에 배치하여 학교가 지역의 중심 공공시설물이라는 인식하에 계획을 수립하는 계기를 갖게 되었다. 이 정보센터는 학생들뿐만 아니라 지역주민에게도 개방하는 것을 원칙으로 하며 교육시설의 지역 개방이라는 시설의 복합화에 대한 개념 및 역할이 정립되어지는 단초를 제공하게 된다.

아울러 이제까지 규정되어져 있지 않던 교실의 적정온도기준을 설정하여 학습활동에 지장이 없는 쾌적한 실내 환경조성유지를 위한 근거를 마련하였다.

## 2.3 학교시설의 복합화

복합화란 학교시설의 수준을 높이고, 다양한 기능을 갖추게 함에 따라 학교 학습 환경의 개선과 함께 지역 평생학습 환경을 근본적으로 개선하는데 목표를 설정하여 학교시설의 개방을 통해 지역 공공시설로서 자리매김하는 공동의 인프라 자산임을 의미하게 하는 계기를 마련하였다. 이러한 의미에서 복합화 학교란 커뮤니티 스쿨 혹은 인텔리전트 스쿨이라는 교육개혁의 이념을 구체화시킨 학교형태라 할 수 있다.

최근 도심지역에서는 지가의 상승에 따라 지역 공공시설의 공급이 더욱 어려워지는 현실 속에서 학교시설과 지역시설과의 복합화 추진이 다양하

게 검토되어 지고 있다.

이러한 사회적 추세에 의해 그간 등한시 되었던 교실의 냉·난방 시설구비에 대한 당위성 및 교육환경의 개선을 통한 교육력 향상 지향이라는 요구가 강하게 대두되기 시작하였다. 이시기로부터 학교시설에 일반 공공건물에 준하는 다양한 실내공기조화 방식이 시도되기에 이르렀다.

이상에서와 같이 건물의 환경조절 기능은 실내에 거주하고 있는 인간을 위해 쾌적하고 건강한 환경을 제공할 수 있는 것이어야 하고, 또한 에너지 절약적인 것이어야 한다.

20세기의 건축설비분야의 공조기술은 쾌적성이나 생산성의 향상에 큰 공헌을 했으나 한편으로 자원의 고갈이나 환경문제를 야기 시켰다. 21세기의 공조기술에서는 에너지소비나 환경부하의 발생이 적으면서 쾌적하고 또한 생산성이 높은 환경의 달성이 요구된다.

### 3. 에너지 및 환경관련 국제 동향

#### 3.1 공조설비의 환경부하에 미치는 영향

건물은 산업용 시설이나 자동차를 비롯한 운수용 시설과 함께 대량의 에너지소비 및 자원소비를 가져오게 되어 대기오염을 비롯한 공해문제에 큰 영향을 미치게 되었다. 세계적인 에너지소비는 오존층의 파괴나 지구의 온난화를 비롯한 지구규모의 환경파괴를 가져오게 되었고 인류의 생존이 위협받는 사태마저 지적되기에 이르렀다.

이러한 환경부하의 발생을 억제하기 위해서는 목표의 설정이 유효하며 21세기의 공조기술에서는 “환경부하 1/2” 내지는 “환경부하 1/4” 등의 목표를 설정하여 그 목표를 실현하고자 하는 노력이 요구되어지고 있는 추세이다.

#### 3.2 신·재생에너지 활용

우리가 현재 사용하고 있는 에너지의 대부분은 석탄이나 석유, 천연가스와 같은 화석에너지나 원자력 에너지이다. 이러한 화석 에너지를 사용하는 경

우에는 연소과정에서 공기를 오염시키게 되고 더구나 이러한 화석 에너지는 앞으로 석유의 경우 40~50여년, 석탄의 경우 길게 잡아야 300년 사용하게 되면 고갈되게 된다. 이에 대한 대책으로 선진 각국에서는 현재 사용하는 화석 에너지를 대신할 에너지로 이미 대체에너지를 생각하게 되었다. 대체에너지는 화석에너지와는 달리 공해를 일으키지 않고 다시 사용할 수 있는 에너지 개념이 포함된다.

이와 같이 새로운 기술 개념으로 만드는 에너지를 신·재생에너지라고도 한다. 산업자원부에서는 대체에너지(Alternative Energy)란 용어 대신 신·재생에너지(New and Renewable Energy)라는 용어를 공식적으로 사용하고 있다.

이러한 신·재생에너지를 활용한 분야에는 태양에너지, 풍력에너지, 바이오에너지, 폐기물에너지, 연료전지 등을 규정하고 있다. 여러 가지의 신·재생에너지 중 학교시설에 기술적으로 이용 가능하고 경제적으로 수지타산이 맞는 신·재생에너지에 관해서 도입 검토하여 볼 가치가 있다고 할 수 있다.

우리나라는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제2조에 석유, 석탄, 원자력, 천연가스가 아닌 에너지로 10개 분야를 지정, 현재는 용어를 신·재생에너지로 통일하여 사용하고 있으며 다음과 같이 분류하고 있다.

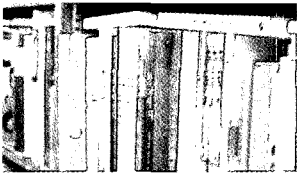
- 재생에너지 : 태양에너지(태양열, 태양광발전), 바이오매스, 풍력, 수력, 지열해양에너지, 폐기물에너지(7(8)개 분야)
- 신에너지 : 연료전지, 석탄액화가스화, 수소에너지(3개 분야)

이제는 에너지와 환경을 생각하지 않고는 학교건축부문에서도 여러 가지 장애가 많을 것으로 예상되며 이에 적극적으로 대처하여야 한다고 사료된다.

### 4. 교육시설의 냉난방 시설 현황

#### 4.1 에너지 사용량 및 냉난방 시설현황

이제까지의 학교시설은 수업 공간의 확보에 많



## 일반학교

은 투자를 하여오는 관계로 교육수요자인 학생 및 제공자인 교사를 위한 쾌적성을 전제로 한 시설의 보급에 소홀하였다. 2005년 교육통계편람을 기초로 작성된 표 1은 고등학교 이하 각급학교에서 주 연료로 사용되어지고 있는 전기(일반 및 심야), 가스, 유류, 탄류 및 집단에너지 사용량을 비교 검토한 것이다. 아직까지는 유류에 의한 난방이 많은 비율을 보이고 있지만 점차 전기 및 가스에 의한 냉난방 방식이 보급되면서 그 사용량도 최근 급속한 상승을 보이고 있다.

표 2는 각급학교의 난방 방식 및 실내 냉난방 비율을 분석한 자료이다.

전체 보유면적 75,390,181 m<sup>2</sup>의 63%에 한하여 난방이 이루어지고 있다고 사료되며 비난방 공간이 37%를 차지하고 있다. 또한 냉방을 실시하고 있는 건물 면적비율은 아직 26%에 국한되고 있으나 앞으로 점점 더 늘어날 경향을 보이고 있다. 최근에 학교 건축물에서 사무소 등과 같은 일반건축물과는 달리 유지관리의 편리성 및 시공 편의성 등의 이유로 공기 대 공기식 히트펌프 시스템이 급속히 보급되고 있다. 히트펌프 시스템은 실내·외기의 조합방식에 따라서 다양한 방식이 있으며 또한 열을 흡수하고 발열하는 원리에 따라서 압축식, 흡수식, 흡착식 등이 있으나 이중에

〈표 1〉 작동온도와 주요 작동유체

구분	전기(Mkw)		가스 (m <sup>3</sup> )	유류 (m <sup>3</sup> )	탄류 (톤)	집단에너지 (Gcal)
	일반	심야				
유치원	59,374	34,456	8,481,511	1,236,249	8,882	974,485
초등학교	561,512	193,923	34,562,040	2,360,058	1,675	960,375
중학교	314,386	78,409	14,561,875	1,013,232	7,434	137,345
고등학교	일반	405,372	18,090	1,124,322	1,807	686,106
	실업	188,399	33,938	6,880,491	815,168	11
특수학교	18,607	6,327	1,483,557	285,555	-	7,130
기타학교	3,212	1,478	1,457,667	9,677	-	-
계	1,550,862	411,319	67,445,231	6,844,261	19,809	2,769,910
석유환산	387,715,500	102,829,750	70,817,492	6,296,720,120	8,914,050	

※ 2004년 교육개발원, 유치원 및 초중등학교 현황

〈표 2〉 각급학교 냉난방면적 현황

(단위:m<sup>2</sup>)

구분	난방							중양 난방	계	비난방	냉방
	개별난방										
	가스	유류	탄류	일반전기	심야전기	소계					
유치원	671,869	561,053	1,949	204,551	326,384	1,765,806	829,525	2,595,331	715,042	1,201,266	
초등학교	4,669,720	4,589,427	17,457	3,240,917	2,959,215	15,476,736	4,644,101	20,120,837	11,755,423	6,846,020	
중학교	2,918,974	1,966,102	11,311	1,763,244	1,231,796	7,891,427	2,163,924	10,055,351	6,999,833	4,116,287	
고등학교	일반	2,088,725	1,689,725	2,519	1,591,799	666,983	6,039,751	3,192,719	9,232,470	4,943,785	5,379,862
	실업	1,145,931	1,447,530	1,144	683,336	420,691	3,698,632	1,080,848	4,779,480	3,273,947	1,978,647
특수학교	76,587	89,454	-	87,541	53,102	306,684	289,614	596,298	198,296	212,061	
기타학교	18,906	10,760	-	6,090	13,546	48,492	53,840	102,332	21,756	50,510	
계	11,590,712	10,354,051	34,380	7,577,478	5,671,717	35,227,528	12,254,571	47,482,099	27,908,082	19,784,653	

압축식이 학교건축물의 냉난방에 가장 널리 사용되어지고 있다. 압축식 히트펌프는 압축기의 구동 방식에 따라 전기식(EHP)과 엔진구동식(GHP, KHP)으로 크게 구분되지만 주로 EHP 및 GHP가 대표적으로 사용되어지고 있다. 이에 따라 많은 전기 및 가스 사용량이 증가 추세를 보일 것으로 판단된다.

#### 4.2 신·재생에너지 도입

그리고 이러한 전기 및 가스 사용량의 증가로 인한 각급학교의 공공요금 부족에 따른 제반 문제점 등을 극복하며 앞으로 닥칠 에너지 위기에 대한 평상시의 교육기능 등을 감안하여 교육인적자원부에서는 다양한 목적으로 활용되어 질 수 있도록 신·재생에너지의 보급을 적극 유도하여 왔으며 지난 5년 동안 실시 및 계획 중인 현황은 표 3과 같다.

표 4는 용도별 도입 현황이다. 조명용도의 태양

광부분이 제일 커다란 비율을 차지하고 있으며 이어 급탕용도의 태양열, 난방을 위한 지열에너지가 뒤를 잇고 있다.

#### 4.3 지열에너지 도입사례

표 5는 충남교육청에서 도입 보급한 지열에너지 적용사례를 정리한 것이다. 최근 3개년에 걸쳐 4개교 99교실 및 체육관에 신·재생에너지 시스템을 도입한 현황을 나타내고 있다.

그 중 2005년 개교한 외촌 초등학교의 시설개요를 소개하면 다음 표 6과 같다. 신·재생에너지(지열) 냉·난방시스템의 제안으로 산업자원부 대체에너지 시범보급사업에서 시설비의 50%(2억3천만원)를 지원받아 전체 학급인 50개 교실에 도입 시설하였다.

지열을 활용한 방식을 채택하였을 경우와 최근 활발히 보급되고 있는 EHP 및 GHP방식의 냉난

<표 3> 신·재생에너지 도입 현황

(단위:교)

구분 (연도별)	신재생에너지 종류별						연간에너지 절감량 (kgoe)	비고
	태양광	태양열	지열	풍력	해수열	계		
2003	5	3	1	-	-	9	79,469	
2004	21	6	4	1	1	33	315,412	
2005	38	21	3	-	-	62	10,762,238	
2006	27	10	3	-	1	41	5,374,856	
2007	10	6	-	-	1	17	4,382,600	
계	101	46	11	1	3	162	25,272,641	

<표 4> 신·재생에너지 용도별 도입 현황

구분 (연도별)	발생에너지 주용도				비고
	조명	급탕	냉난방	계	
2003	5	3	1	9	
2004	21	6	4	32	
2005	38	21	3	62	
2006	27	10	3	41	
2007	10	6	-	17	
계	101	46	11	161	

방 방식과 비교하였을 경우 EHP의 40%, GHP의 53%수준의 운영비를 보임을 알 수 있었다. 구체적인 분석 비교 수치는 표 7과 같다.

그 외에도 몇 대학에서 상당히 다양한 신·재생에너지 도입계획을 세워 세심히 도입 타당성 검토를 진행하고 있다. 특히 부산대학교의 경우는 의·치학 계열의 신 캠퍼스 조성을 계기로 환경친화형 캠퍼스 계획을 추진하고 있으며 본 캠퍼스에 계획하는 기숙사에 지열냉난방 방식을 채택

하는 계획을 수립하는 등 활발한 신·재생에너지 도입계획을 검토하고 있다.

### 5. 지속가능한 환경친화형 학교 계획

#### 5.1 신·재생에너지 도입

교육여건의 개선으로 교육용 기자재 및 실내 환경이 에너지 다소비형 구조로 전환됨에 따라 각급 학교에서는 공공요금의 절대 부족 현상을 초

<표 5> 충남교육청 지열에너지 도입사례

학교명	시설년도	적용	교실수	열원	적용 System	비고
입장초등학교	2003	보통교실	24	지열(수직형)	직접이용 Heat Pump	콘솔타입
부성중학교	2003	보통교실	24	수축열(저수조)	직접이용 Heat Pump	콘솔타입
청양중학교	2004	체육관	1	지열(수직형)	간접이용 Duct	-체육관 : Duct -관람석 : FCU
외촌초등학교	2005	전교실	50	지열(수직형)	직접이용 Heat Pump	콘솔타입 - 1층 : 천정형 - 2,3,4층 : 상치형
계			99			

<표 6> 지열냉난방사업 시설개요

학교명	사업명	교실수	용량	사업비(천원)			공사기간	비고
				정부보조금	교육청부담	계		
외촌초등학교	지열냉난방	50실	100 RT	232,050	232,050	464,100	04.7.15~05.1.31	교실 전체
	환기시설	28실	500 m³/hr	-	42,000	42,000	04.7.15~05.1.31	보통교실

<표 7> 주요 방식별 운영비 비교

구분	소비량	기본요금			사용요금							계
		단위요금	월수	소계	여름철			겨울철			소계	
					단위요금	사용량	사용요금	단위요금	사용량	사용요금		
EHP	5 kW	4,970원/kW	12	298,200	69.3원/kWh	70일* 8시간	194,040	47.2원/kWh	70일* 8시간	132,160	326,200	624,400
지열	2 kW	4,970원/kW	12	119,280	69.3원/kWh	70일* 8시간	77,616	47.2원/kWh	70일* 8시간	52,864	130,480	249,760
GHP	0.86 m³/h (LNG)				369.97원/m³	70일* 8시간	177,214	607.34원/m³	70일* 8시간	292,495	469,709	469,709

래하고 있어 오랜 노력 끝에 2005년 12월에는 산업자원부 및 한국전력 등과의 협의 등을 통하여 교육용 전기요금인하를 추진하여 산업용 수준보다는 아직 비싸지만 예년보다 약 16.2%를 인하하는 성과를 이루었다.

이와 함께 교육인적자원부는 교육시설에 있어 에너지절약의 지속적 추진을 통하여 예산 절감 및 쾌적한 교육환경을 조성하기 위하여 신·재생 에너지의 적극적 도입을 권장하여 학교 운영의 친환경성을 도모할 계획이다. 또한 사업의 효율적 추진을 위하여 각 교육청별로 시범 도입을 권장하고 BTL사업 성과요구수준서에 신·재생에너지 도입시 가점 추진을 주는 방안을 검토하고 설치지원금을 통한 시설비 및 에너지사용량 절감 효과를 기대할 수 있도록 계획할 예정이다.

## 5.2 건물 환경인증제 도입 검토

건물에 대한 기본개념이 종전에는 인간이 거주하며 모든 쾌적한 생활을 영위하기 위한 공간으로 해석하여 왔으나 최근에는 현세와 후세에 걸친 인류의 생존과 지구환경 문제에 기여하는 개체라는 인식으로 변화되고 있다.

1992년 리우환경정상회의 이후 건축분야도 국제적인 공동연구 대상으로 부각되고 있으며 각국에서 그린빌딩 평가기준 이라는 건축물의 환경성능 인증제도 등을 개발 및 채택 운영하고 있다.

영국의 경우에는 BREEAM(Building Research Establishment Environmental Assessment Method), 미국의 경우에는 LEED Green Building Rating System, 그리고 우리나라의 경우에는 건설교통부 및 환경부가 공동으로「친환경 건축(Green Building)인증 제도」를 추진하여 이를 위한 인증제도 시행지침을 제정 운영하고 있으며 2005년에는 학교건축물에 관하여도 인증을 권장하고 있다. 우리 부에서도 금년도부터는 각 시·도 교육청의 학교시설에 대하여 적극적 도입을 권장할 예정이다.

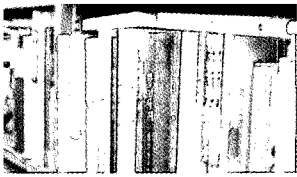
특히, 최근 학교를 둘러싸고 야기되고 있는 새학

교 증후군을 예방하기 위하여「학교보건법시행규칙」및「고등학교이하각급학교설립·운영규정」의 일부 개정을 통하여 오염물질 다량방출 건축자재의 사용제한 및 개교 전 실내공기 질 측정 등이 의무화 되고 기존학교의 경우는 정기점검을 실시하도록 규정하고 있는 바, 이러한 점에도 착안하여 환경친화형 학교건축 보급에 진력을 기울일 예정이다.

아울러 우리나라의「친환경건축(Green Building)인증 제도」기준내용 등이 공동주택을 기준으로 작성된 불합리한 점 등을 보완하는 작업도 병행 실시하여 교육적 특수성을 고려한 교육과정 및 교수-학습형태와 연계된 친환경학교 개념 반영을 반영토록 하며, 교육적 효과를 고려한 건축계획 및 설계 부문 반영과 인증운영위원회의 구성원에 교육전문가의 참여 등에 관한 배려도 필요할 것으로 사료 된다.

학교시설에 있어 환경친화형 건축을 지향하기 위한 대응전략(3E)을 모색하여 보면 에너지절약 및 환경보전을 목표로 설정하고 세부 이행사항으로 에너지부하 저감 및 고효율 에너지설비(energy)채택, 자원재활용 및 환경공해 저감기술(environment) 등의 적용을 통하여 자연친화적(ecology)으로 설계하여, 건설 및 유지 관리, 해체 등 전 과정에 걸쳐 에너지 및 자원의 절약, 오염물질의 배출감소, 쾌적성, 주변 환경과의 조화 등 환경에 영향을 미치는 요소에 대한 평가를 실시하여 인증증명서를 취득하게 하는 사례를 들 수 있다.

인증 기대효과로는 먼저, 국가 경제적 차원에서 환경부하 저감, 에너지 및 수자원의 효율적 이용, 폐기물 감축, 지역경제 발전성과를 기대할 수 있고, 다음으로 건축주 차원에서는 건물가치 향상, 친환경 기업 이미지 제고, 그린마케팅전략의 이용, 건물 분양, 임대 및 수주기회 확대, 신 주거유형 개발 요구에의 부응 등을 기대할 수 있으며, 끝으로 거주자 차원에서 건물 소비 에너지량 감소를 통한 건물 운영비용 절감, 소비자에게 건축물



의 환경성능에 대한 객관적 정보 제공, 환경친화적 성과에 대한 다양한 정부지원, 선진그린빌딩 설계기술 도입, 제3자 심사를 통한 객관성과 신뢰도 확보 위험 감소, 건강과 생산성 증대를 가질 수 있고 쾌적하고 건강한 주거 사무 공간 창출을 통한 건축물 부가가치 상승의 효과 기대 등을 기대할 수 있다. 다만, 인증 장애요인으로 초기 건설비용의 증가, 환경친화적인 건축자재·기술부족, 신기술 적용 기피 분위기 등이 거론되고 있다.

### 5.3 안전하고 환경친화적인 학교시설의 구현

우리가 지향해야할 미래의 학교 모습은 아이들 학습공간이상의 생활의 장으로서의 시설 즉, 건강을 배려한 쾌적한 공간, 방법 및 재해 등 안전성이 고려된 공간, 장애우도 함께 생활하는데 지장이 없는 시설 배려, 자연환경을 배려한 환경과 함께하는 공간 계획 등 종합적이고 포괄적인 계획에 의해 환경과 유기적인 연계성을 갖는 계획 하에 고려됨이 바람직하다고 할 수 있다.

또한 학교시설을 친환경 건축자재로 계획하여 학교실내를 구성하는 자재에 각종 유해물질 저함 유 자재를 사용하여 신축건물에서 발생할 수 있는 새교실 증후군 피해를 최대한 줄일 수 있도록

하여야 할 것이며 이를 위해서는 예산 배려 및 인식의 대전환이 있어야 한다. 이를 통하여 앞으로 더욱 쾌적한 환경에서 학생들이 수업을 받을 수 있도록 할 뿐만 아니라 학생들과 교사들의 건강에도 매우 긍정적 영향을 끼칠 것으로 예상된다.

학교의 특수성을 감안한 친환경건축물 보급 활성화 방안을 모색하여 보면 점차 학교시설에 대한 쾌적한 교육환경 조성 등 친환경성 요구가 증대하고 있으며, 미래세대의 주인공인 어린이·학생에 대한 환경의 중요성 교육효과를 극대화시킬 수 있고, 지역주민에 대한 환경 및 에너지 중요성에 대하여 홍보 매체로서의 역할이 지대하다는 것도 좋은 명분이 될 수 있다.

특히, 신규로 계획되는 학교의 경우 연차적으로 친환경건물 인증취득을 확대토록 추진하며 민간투자에 의한 방식인 BTL 사업의 도입과 함께 BTL로 추진되는 신규사업의 환경친화형 및 에너지 절약형 건축물 추진을 도모할 경우 장기적으로 안정적 유지관리가 가능함으로 신·재생에너지의 확대 보급 등을 적극 모색하며 도입 학교의 경우 인센티브부여 등을 통한 활성화 방안을 모색하는 등 학교 건축물의 친환경 건축물 인증 추진을 적극 권유할 계획이다. 