

初·中等教育施設の室内快適性評價(통권5호에서 계속)

An Evaluation of School Building Systems with respect to Students' Comforts in the Classroom in Korea

閔 昶 基*
Min, Chang Kee

IV. 分 析

2. 學校敎舍 施工形態別 比較分析

나. 겨울철 난방없는 교실 내에서의 느낌

겨울철 난방을 하지 않고 교실 내에서의 느낌을 분석한 결과 옹벽식 구조의 예성여고는 거의 쾌적함에 가까운데 비하여 표준설계도로 시공한 예성여중, 영동 농고, 태양열 교사로서공한 성사초등학교, 강월 초등학교는 거의 쾌적하지 않다고 분석되었다. 표6에서 옹벽식 구조는 표준설계도로 시공한 이중벽 벽돌 라멘구조와 태양열 교사설계도로 시공한 태양열 설계구조와 겨울철 난방 없이 교실의 쾌적성 면에서 아주 다름을 알아내었다. 즉 옹벽식 구조가 이중벽 라멘 구조 또는 태양열 설계도 시공 구조 보다 겨울철 난방을 하지 않을 경우 쾌적성 면에서 우수하다고 할 수 있다.

태양열 설계구조인 성사 초등학교 및 강월 초등학교를 표준설계도로 시공한 이중벽 라멘 구조인 예성여중과 영동농고와 비교한 결과 표6에서와 같이 태양열 설계 구조가 이중벽 구조 보다 겨울철 난방없이 교실내의 쾌적성 면에서 어느 정도 우수하다고 분석되었다. 이렇게 보

면 겨울철의 난방 없는 실내 쾌적성 면을 보면 옹벽식 구조, 태양열 설계 구조, 이중벽 라멘 구조 순으로 우수하다고 할 수 있다. 또 학교의 시공 정도에 따라 난방없는 교실의 쾌적성 정도가 약간씩 차이가 있어서 표6에서 보는바와 같이 예성 여중과 영동 농고가 약간씩 다르게 나타나 있다.

표 5 난방 여부에 관한 건축구조의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	PearsonR	Sig.
직사광선	16.1	8	0.042	439	yes	0.0879	0.0329
남 쪽 벽	463	8	0.000	439	yes	0.0741	0.0061
남 쪽 창	126.2	8	0.000	439	yes	-0.1635	0.0003
교실바닥	52.5	6	0.000	439	yes	-0.0605	0.1029
중 연 벽	179.1	8	0.000	439	yes	0.3212	0.0000
앞 는 칸	33.4	12	0.008	230	yes	0.0688	0.0751

표 6 겨울철 난방없이 실내 쾌적성

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성고	2.17	예성중	1.34	9.49	171	0.000	다름
예성고	2.17	예동농	1.19	11.59	165	0.000	다름
예성고	2.17	성사초등교	1.5	6.42	160	0.000	다름
예성고	2.17	강월초등교	1.56	5.91	169	0.000	다름

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성중	1.34	성사초등교	1.5	-1.93	177	0.055	다르다할수 없어 같음
예성중	1.34	강월초등교	1.56	-2.64	186	0.009	다름

* 正會員, 平澤大學校 地域社會開發學科 敎授

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
영동농	1.19	성사초등학교	1.5	3.8	171	0.000	다름
영동농	1.19	강월초등학교	1.56	-4.5	180	0.000	다름

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성중	1.34	영동농	1.19	2.26	182	0.025	다름
성사초등학교	1.5	강월초등학교	1.56	0.60	175	0.552	같음

표7에서 보는 바와 같이 겨울철 난방없이 교실내에서의 쾌적성 여부는 남쪽벽, 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽에 관한 구조 및 시공에 관한 느낌에 관련이 있음을 알 수 있다. 겨울철 난방없이 교실내에서의 쾌적성 여부와 남쪽벽의 구조 및 시공 상태에 관한 느낌은 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 또한 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽에 관한 구조 및 시공에 관한 느낌도 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 즉 남쪽벽, 남쪽창, 교실바닥, 중연벽의 구조와 이외 시공 상태에 관한 느낌에 따라 학생이 느끼는 실내 쾌적성 여부가 관련되어 있다고 할 수 있다. 겨울철 난방을 하지 않을 때 실내 쾌적성을 유지하기 위하여는 건축 구조 및 시공의 우수성이 요구된다 하겠다.

표 7 겨울철 난방 없이 교실내의 느낌에 관한 건축구조의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
남쪽벽	115.9	16	0.000	439	yes	0.1932	0.0000
남쪽창	57.0	16	0.000	439	yes	0.2838	0.0000
교실바닥	55.2	12	0.000	439	yes	0.1392	0.0017
중연벽	39.2	16	0.000	439	yes	0.3383	0.0000

겨울철 난방을 하지 않을 때 실내 쾌적성은 표8에서 보는 바와 같이 실내 환기 상태와 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 즉 둘은 서로 관련되어 있다고 할 수 있다. 겨울철에 알맞게 환기를 하여야 실내 쾌적성이 좋을 것이기 때문이다. 이 실내 쾌적성은 학생의 앉는 위치에는 관계가 없음이 표8에서 들어 났다.

표 8 겨울철 난방 없이 교실내의 느낌에 관한 환기상태의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
환기상태	61.1	12	0.000	439	yes	0.2707	0.0000
앉는 칸	49.8	24	0.635	230	no	0.0105	0.4135
앉는 줄	21.6	36	0.0625	230	no	0.0355	0.2289

겨울철 난방을 하지 않을 때 실내 쾌적성에 대하여 표7에서 보는 바와 같이 건축 구조 및 시공의 상태에 관한 느낌에 관한 순위상관 계수인 피어슨 계수를 비교하여 보면 중연벽, 남쪽창, 남쪽벽, 교실 바닥 순으로 관련성이 높으며 正의 관계는 나타내고 있다. 중연벽은 중연창을 포함하고 있어서 실내 쾌적성과 관계가 가장 높다고 인정된다. 복도를 통하여 스며드는 북쪽의 찬외기를 막아주는 구조이기 때문이기도 하다. 남쪽창과 남쪽벽은 환기는 물론 햇살의 유입과 찬외기의 차단 면을 담당하고 있어서 그 다음으로 관련이 인정된다. 또 교실의 바닥도 학생의 발을 통하여 찬 기운이 스며들 수 있어서 관련성이 인정된다. 이런 순위 관계에서 난방을 하지 않는 겨울철의 교실내 쾌적성을 높일려면 중연벽, 남쪽창, 남쪽벽, 교실 바닥 순으로 건축 구조 및 이의 시공에 각별한 주의를 기울여야 할 것이다.

또 표9-1, 표9-2, 표9-3에서 보는 바와 같이 건축 구조 각 부분은 상호 연결되어 있다. 현장에서 한부분을 우수한 구조를 사용한 건물은 다른 부분도 다 우수한 구조로 하고 시공도 잘 되며 그 역의 경우도 성립되기 때문이다. 그러므로 겨울철 비난방 상태에서 실내 쾌적성을 유지하려면 중연벽, 남쪽창, 남쪽벽, 교실 바닥의 건축 구조에 주의를 다같이 기울여야 할 것이다. 예를 들면 다른 건축 구조 부분은 이중벽, 이중창, 보온재 삼입으로 철저히 계획하고 바닥은 콘크리트 바닥으로 방치하므로써 실내 쾌적성을 반감시키는 경우를 종종 볼 수 있다. 물론 조사하지 않는 지붕과 외기에 면하는

동·서측면의 마무리벽도 찬 기운을 전달하지 않는 좋은 구조로 하여야 함은 상식일 것이다.

표 9-1 남쪽벽에 관한 다른 구조 부분의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
남쪽창	332	16	0.000	439	yes	0.4460	0.0000
교실바닥	602	12	0.000	439	yes	-0.0124	0.3977
중연벽	410	16	0.000	439	yes	0.5809	0.0000

표 9-2 남쪽창에 관한 다른 구조 부분의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
교실바닥	248	12	0.000	439	yes	0.4606	0.0000
중연벽	164	16	0.000	439	yes	0.3113	0.0000

표 9-3 교실바닥에 관한 다른 구조 부분의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
중연벽	177	12	0.000	439	yes	-0.1934	0.0000

다. 여름철 室内 快適性

여름철 실내 쾌적성을 분석한 결과 옹벽식 구조의 예성여고는 거의 쾌적함에 가까운데 비하여 표준설계도로 시공한 예성여중, 영동농고, 태양열 교사로 시공한 성사초등학교, 강월초등학교는 쾌적성이 중간 이하임이 분석되었다. 표8에서 옹벽식 구조는 표준설계도로 시공한 이중벽 벽돌 라멘구조와 태양열 교사설계도로 시공한 태양열 설계 구조와 여름철 교실의 쾌적성 면에서 아주 다름을 알아내었다. 즉 옹벽식 구조가 이중벽 라멘구조 또는 태양열 설계도 시공 구조 보다 여름철에 쾌적성 면에서 우수하다고 할 수 있다.

태양열 설계구조인 성사 초등학교 및 강월 초등학교를 표준설계도로 시공한 이중벽 라멘 구조인 예성 여중과 영동농고와 비교한 결과 표10에서 보는 바와 같이 태양열 설계 구조와 이중벽 구조는 여름철 교실내의 쾌적성면에서 거의

같다고 분석되었다.

표11에서 보는 바와 같이 여름철 교실내에서의 쾌적성 여부는 남쪽벽, 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽에 관한 구조 및 시공에 관한 느낌에 관련이 있음을 알 수 있다. 표11에서와 같이 겨울철 난방없이 교실내에서의 쾌적성 여부와 남쪽벽의 구조 및 시공 상태에 관한 느낌은 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 또한 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽에 관한 구조 및 시공에 관한 느낌도 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 즉 남쪽벽, 남쪽창, 교실바닥, 중연벽의 구조와 이의 시공 상태에 관한 느낌에 따라 학생이 느끼는 실내 쾌적성 여부가 관련되어 있다고 할 수 있다. 다시 말하여 여름철의 실내 쾌적성을 유지하기 위하여는 건축구조 및 시공의 우수성이 요구된다 하겠다.

표 10 여름철 실내 쾌적성

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성고	2.83	예성중	1.83	7.63	171	0.000	다름
예성고	2.83	영동농	1.43	11.18	165	0.000	다름
예성고	2.83	성사초등고	1.69	8.51	160	0.000	다름
예성고	2.83	강월초등고	1.67	8.96	169	0.000	다름

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성중	1.83	성사초등고	1.69	1.22	177	0.223	같음
예성중	1.83	강월초등고	1.67	1.47	186	0.143	같음

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
영동농	1.67	성사초등고	1.69	0.21	175	0.835	같음
영동농	1.44	강월초등고	1.67	-2.17	180	0.310	같음

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성중	1.83	영동농	1.44	3.69	182	0.000	다름
성사초등고	1.69	강월초등고	1.67	0.21	175	0.835	같음

표 11 여름철 교실내의 쾌적성에 관한 건축구조의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
직사광선	37.1	12	0.0002	439	yes	0.0919	0.0272
남쪽벽	180.0	12	0.000	439	yes	0.0219	0.0000
남쪽창	58.4	12	0.000	439	yes	0.2292	0.0000
교실바닥	36.4	9	0.000	439	yes	0.1463	0.0011
층연벽	71.5	12	0.000	439	yes	0.2380	0.0000

여름철 실내 쾌적성에 대하여 건축 구조 및 시공의 상태에 관한 느낌에 관하여 순위상관계수인 피어슨 계수를 비교하여 보면 층연벽, 남쪽창, 교실 바닥, 남쪽벽 순으로 관련성이 높으며 正의 관계를 나타내고 있다. 층연벽은 층연창을 포함하고 있어서 환기를 도와서 실내 쾌적성과 관계가 가장 높다고 인정되며 남쪽창은 환기를 조절할 수 있어서 그 다음으로 관련이 인정된다. 교실의 바닥은 학생의 하체에 더운 기운이 스며들수 있어서 관련성이 인정된다. 남쪽벽은 더운 외기의 차단을 담당하고 있어서 그 다음으로 관련될 것이다. 이런 순위관계에서 여름철의 교실내 쾌적성을 높일려면 층연벽, 남쪽창, 교실 바닥, 남쪽벽 순으로 건축 구조 및 이의 시공에 세심한 주의를 기울여야 할 것이다.

실내로 유입되는 직사광선은 여름철 실내환경 영향에 관하여는 여름철 실내 쾌적성과 직사광선의 영향과는 표11에서와 같이 독립적이지 않다고 분석되어 두 변수는 서로 관련이 있는 것으로 나타났다. 학교 표준 설계도에 의하여 건축된 교사는 교실 외부 윗부분에 눈썹 모양이 햇빛막이를 설치하고 있는 것은 여름철 실내 쾌적성을 유지하기 위한 좋은 예라 하겠다.

여름철 실내 쾌적성은 표12에서 보는 바와 같이 실내 환기 상태와 서로 독립적이지 않음을 알수 있다. 즉 둘은 서로 관련되어 있다고 할수 있다. 여름철에 시원하게 환기를 하여야 실내 쾌적성이 좋을 것이기 때문이다. 이 실내

쾌적성은 학생의 앉는 위치에는 관계가 없음을 표12에서 보여주고 있다.

표 12 여름철 교실내의 느낌에 관한 환기상태의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
환기상태	65.1	9	0.000	4399	yes	0.3415	0.0000
앉는 칸	27.5	18	0.071	230	no	0.0004	0.4957
앉는 줄	21.6	27	0.758	230	no	0.4253	0.1870

라. 겨울철 暖房時 室內 環境의 快適性

겨울철 난방시 실내 쾌적성을 조사한 결과 응벽식 구조의 예성여고는 거의 난방을 하지 않고 있어서 다른 학교와 비교할 수가 없었다. 표준설계도로 시공한 예성여중, 영동 농고는 쾌적성이 중간 이하이고, 태양열 교사로 시공한 성사초등학교, 강월 초등학교는 쾌적성이 중간 이상임이 분석되었다. 표13에서 태양열 교사설계도로 시공한 태양열 설계 구조는 표준설계도로 시공한 이중벽 벽돌 라멘구조에 비해 겨울철 난방시 교실의 쾌적성 면에서 다음을 알아내었다. 즉 태양열 설계도 시공 구조가 표준설계도로 시공한 건물 보다 겨울철 난방시에 쾌적성 면에서 조금 좋다고 할 수 있다.

표 13 겨울철 난방시 실내 쾌적성

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성중	2.93	성사초등학교	3.12	-1.25	177	0.213	같음
예성중	2.29	강월초등학교	3.44	3.79	186	0.000	다름

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
영동농	1.58	성사초등학교	3.02	-10.9	171	0.000	다름
영동농	1.58	강월초등학교	3.44	-4.07	180	0.000	다름

학교1	중간값	학교2	중간값	t값	DF	2-tail prob	결정
예성중	2.93	영동농	1.58	9.36	182	0.000	다름
성사초등학교	3.12	강월초등학교	3.44	-2.43	175	0.016	다름

표14에서 보는 바와 같이 겨울철 난방시 교

실내에서의 쾌적성 여부는 남쪽벽, 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽에 관한 구조 및 시공에 관한 느낌에 관련이 있음을 알 수 있다. 표14에서와 같이 겨울철 난방시 교실내에서의 쾌적성 여부와 남쪽벽의 구조 및 시공 상태에 관한 느낌은 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 또한 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽에 관한 구조 및 시공에 관한 느낌도 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 즉 남쪽벽, 남쪽창, 교실바닥, 중연벽의 구조와 이의 시공 상태에 관한 느낌에 따라 학생이 느끼는 실내 쾌적성 여부가 관련되어 있다고 할 수 있다. 다시 말하여 겨울철 난방시 실내 쾌적성을 유지하기 위하여는 건축 구조 및 시공의 우수성이 요구된다 하겠다.

표 14 겨울철 난방시 교실내 쾌적성에 관한 건축구조의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
직사광선	37.91	16	0.0016	361	yes	0.1120	0.0167
남쪽벽	180.0	12	0.000	361	yes	0.3063	0.0000
남쪽창	75.1	16	0.000	361	yes	0.3423	0.0000
교실바닥	157.7	12	0.000	361	yes	0.4049	0.0000
중연벽	49.4	16	0.000	361	yes	0.0961	0.0341

겨울철 난방시 실내 쾌적성에 대하여 건축 구조 및 시공의 상태에 관한 느낌에 관하여 순위상관 계수인 피어슨 계수를 비교하여 보면 교실 바닥, 남쪽창, 남쪽벽, 중연벽 순으로 관련성이 높으며 正의 관계를 나타내고 있다. 교실의 바닥이 실내 쾌적성과 높은 관련이 있음은 특이한 사항으로 교실의 바닥을 나무등의 차지 않은 재료로 하면 난방을 하는 겨울철의 실내 쾌적성이 좋아짐을 이 관계에서 미루어 알 수 있다. 남쪽의 벽이나 창도 중요한 관계를 유지하고 있음을 알 수 있다. 이중벽, 이중창, 단열재 충전으로 밀실한 시공을 하여야 할 것이다. 다음으로 중연벽은 중연창을 포함하고 있어서 환기를 도와서 실내 쾌적성과 관계가 있다고 분석되었다.

실내로 유입되는 직사광선은 겨울철 난방시 실내환경의 영향에 관하여는 겨울철 실내 쾌적성과 직사광선의 영향과는 표14에서와 같이 독립적이지 않다고 분석되어 두 변수는 서로 관련이 있는 것으로 나타났다. 실내로 햇빛이 보다 많이 유입될 수 있는 구조로 계획할 필요가 있다 하겠다.

겨울철 실내 쾌적성은 표15에서 보는 바와 같이 실내 환기 상태와 서로 독립적이 아님을 알 수 있다. 즉 둘은 서로 관련되어 있다고 할 수 있다. 여름철에 시원하게 환기를 하여야 실내 쾌적성이 좋을 것이기 때문이다. 실내 연기 상태와 실내 쾌적성은 독립적이지 않다. 이의 관계는 負의 관계를 유지하고 있어서 연기 상태에 의해 지장을 받으면 받을 수록 실내 쾌적성이 떨어짐을 미루어 알 수 있다. 피어슨 계수에서 연기로 인한 지장 여부가 실내 환기로 인한 것보다 더 실내 쾌적성과 관련이 있음을 알 수 있다. 그러나 연기로 인한 지장과 실내 환기는 별개의 것이 아니고 서로 관련된 변수임을 표16에서 또한 알 수 있다. 즉 환기에 대한 계획을 잘하면 연기로 인한 지장도 축소될 수 있기 때문이다.

이 실내 쾌적성은 학생의 앉는 위치와 독립적이지 않음이 표15에서와 같이 분석되어 두 변수간에는 상호 관계가 있음을 나타내고 있다. 또 피어슨 계수의 분석에서 앉는 칸은 負의 관계가 있음을 알아 내었다. 이는 창측이나 복도측에 앉는 학생에 비하여 난로 쪽으로 앉는 학생의 난방시 쾌적도가 좋을 것이기 때문이다.

표 15 겨울철 난방시 교실내의 느낌에 관한 환기상태의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
환기상태	103.3	12	0.000	361	yes	-0.4321	0.0000
연기상태	114.8	12	0.000	361	yes	0.4462	0.0000
앉는 칸	39.2	24	0.026	230	yes	0.1416	0.0035
앉는 줄	59.5	36	0.008	230	yes	0.0671	0.1019

표 16 겨울철 난방시 환기상태에 대한 연기로 인한 지장 여부의 관련성

구분	χ^2	DF	Sig.	Count	Dependence	Pearson R	Sig.
연기상태	121.2	9	0.000	361	yes	-0.4978	0.0000

V. 結 論

1. 假說에 대한 檢證

본 논문은 영 가설을 검증한 결과, 첫째, 난로를 지피는 면에서 웅벽식 구조는 표준설계도로 시공한 이중벽 벽돌 라멘구조와 태양열 교사설계도로 시공한 태양열 설계 구조와 아주 다름을 알아내었다. 즉 웅벽식 구조가 이중벽 라멘 구조 또는 표준 설계도 시공 구조 보다 난방을 적게하여 우수하다고 할 수 있다.

둘째, 겨울철 난방 없이 교실의 쾌적성 면에 관하여 웅벽식 구조는 표준 설계도로 시공한 이중벽 라멘 구조와 아주 다름을 알아내었다. 즉 웅벽식 구조가 이중벽 라멘 구조 또는 태양열 설계도 시공 구조보다 겨울철 난방을 하지 않을 경우 쾌적성면에서 우수함을 알아 내었다.

셋째, 여름철 교실의 쾌적성 면에 관하여 웅벽식 구조는 표준설계도로 시공한 이중벽 벽돌 라멘구조와 태양열 교사설계도로 시공한 태양열 설계 구조와 아주 다름을 알아내었다. 즉 웅벽식 구조가 이중벽 라멘 구조 또는 태양열 설계도 시공 구조 보다 여름철에 쾌적성 면에서 우수함을 알았다. 그러나 태양열 설계구조와 표준설계도로 시공한 이중벽 라멘 구조를 비교한 결과 여름철 교실내의 쾌적성은 거의 같다고 분석되었다.

넷째, 겨울철 난방시 교실의 쾌적성 면에서 웅벽식 구조는 표준 설계도로 시공한 이중벽 라멘구조와 태양열 교사 설계도로 시공한 태양열 설계 구조와 아주 다름을 알아내었다. 즉 웅벽식 구조가 이중벽 라멘 구조 또는 태양열 설계도 시공 구조보다 겨울철 난방시 실내 쾌

적성 면에서 우수하다고 할 수 있다. 태양열 설계구조와 표준 설계도로 시공한 이중벽 라멘 구조는 여름철 교실내의 쾌적성은 거의 같다고 분석되었다.

2. 室內 快適性 提高를 위한 助言

본 논문은 분석에서 도출된 발견점을 바탕으로 교실의 환경에 관한 쾌적성을 제고하기 위하여 교육청에 근무하는 교육 시설 계획가에게 몇 가지 조언을 하고자 한다.

가. 換氣 및 煙氣의 處理 徹底

교육 시설 계획가는 교실의 환기 및 연기 처리 등이 창문을 열어 짓하지 않고도 잘 될 수 있도록 계획하여야 할 것을 조언한다. 여름철 교실의 환기 상태가 대개 좋지 않다고 조사되었다. 또 여름철 실내 쾌적성은 실내 환기 상태와 서로 관련되어 있음이 발견되었다. 여름철에 시원하게 환기를 하여야 실내 쾌적성이 좋을 것이기 때문이다. 최근과 같이 여름철 외기가 시원하지 않은 우리나라에서 창문을 열어 환기하여야 한다함은 적절하지 못하다.

그러므로 본 논문은 교실에 환을 사용하여 환기 하도록 할 것을 권고한다.

나. 웅벽식 構造 擴大 普及

교육 시설 계획가는 학교 교사 건축에 웅벽식 구조를 확대 보급하여 볼 것을 조언한다. 표준 설계도에 의한 이중벽 라멘 구조나 태양열 설계 구조는 겨울철에 난방을 거의 자주하며 난방일수도 평균 22.3일로 많은 날을 난방하고 있는 것으로 나타났는데 비하여 웅벽식 구조는 겨울철에 난방을 하지 않고 지내고 있었다. 웅벽식 구조는 표준설계도로 시공한 이중벽 라멘구조와 태양열 교사 설계도로 시공한 태양열 설계 구조보다 난방 면에서 우수함을 발견하였다.

웅벽식 구조는 표준설계도로 시공한 이중벽 라멘구조와 태양열 교사설계도로 시공한 태양열 설계 구조보다 겨울철 난방 없이 교실의 쾌

적성 면에서도 우수함이 검증되었다. 또 여름철에 쾌적성 면에서도 우수함이 입증되었다.

다. 太陽熱 設計圖의 施工性에 대한 補完

교육 시설 계획가는 자연형 태양열 학교 교사 설계도에 대하여 시공성에 대해 보완할 것을 조언한다. 표준설계도로 시공한 이중벽 라멘 구조인 예성 여중과 영동농고를 태양열 설계구조인 성사 초등학교 및 강월 초등학교와 비교한 결과 이중벽 구조가 난로를 적게 지퍼서 어느 정도 우수하다고 분석되었다. 이중벽 라멘 구조인 예성 여중은 태양열 설계 구조인 성사 초등학교와 강월 초등학교에 비하여 난방 일수가 현격하게 적으며 영동 농고도 성사 초등학교 보다는 적다고 분석되었다. 성사 초등학교와 강월 초등학교는 난방 일수 면에서 서로 같다고 분석되었다. 이는 이중벽 라멘 구조가 태양열 설계도에 의한 구조보다 난방 면에서 유리하게 건축된 구조라고 할 수 있다.

이렇게 보면 이중벽 라멘 구조 보다 태양열 설계도로 시공한 태양열 설계 구조가 그리 많이 개선된 구조라 보기 힘들며 난방 여부면에서는 더 후퇴된 구조임이 밝혀졌다. 이는 설계도 자체의 문제가 아니라고 간과할 수도 있다. 그러나 설계도가 시공성을 고려하지 않았다면 문제가 아니라 할 수 없다.

라. 密室한 建築 構造 및 施工의 이행

겨울철 난방없이 교실내에서의 쾌적성 여부와 남쪽벽, 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽의 구조 및 시공 상태는 관련되어 있음을 알 수 있었다. 그러므로 실내 쾌적성을 유지하기 위하여는 남쪽벽, 남쪽창, 교실 바닥, 중연벽의 순으로 건축 구조 및 시공이 좋아야 할 것이다.

여름철 교실내에서의 쾌적성 여부는 남쪽벽, 남쪽창, 교실의 바닥, 교실과 복도 사이의 중연벽에 관한 구조 및 시공에 관한 느낌에 서로 독립적이 아니어서 관련이 있음을 알아내었다. 순위 상관계수를 비교하여 보면 중연벽, 남쪽창, 교실바닥, 남쪽벽 순으로 관련성이 높으며

정의 관계를 나타냄을 발견하였다. 이런 순위 관계에서 여름철의 교실내 쾌적성을 높일려면 중연벽, 남쪽창, 교실 바닥, 남쪽벽 순으로 건축의 구조 및 시공의 주의하여야 할 것이다.

겨울철 난방시 실내 쾌적성에 대하여 건축 구조 및 시공의 상태에 관한 느낌에 관하여 교실바닥, 남쪽창, 남쪽벽, 중연벽 순으로 관련성이 높으며 정의 관계를 나타내고 있다. 교실의 바닥이 실내 쾌적성과 높은 관련이 있음은 특이한 사항으로 교실의 바닥을 나무등의 차지 않은 재료로 하면 난방을 하는 겨울철의 실내 쾌적성이 좋아짐을 이 관계에서 깨달을 수 있다. 남쪽의 벽이나 창도 중요한 관계를 유지하고 있음을 알 수 있다. 이중벽, 이중창, 단열재 충진으로 밀실한 시공을 하여야 할 것이다.

그러므로 교육 시설 계획가는 실내 환경의 쾌적도를 위하여 건축 구조 및 시공 계획에 많은 배려를 하여야 하겠지만 특히 중연벽의 설계와 시공이 밀실하게 되도록 중연벽의 계획에 세심한 주의를 기울여야 할 것이다. 또 남쪽창은 햇빛을 잘 받아드릴 수 있는 구조로 계획하여야 하며 남쪽 벽은 단열 시공을 밀실하게 하여 외기의 차단이 확실히 될 수 있도록 계획하여야 할 것이다. 교실의 바닥은 학생의 발이 직접 접하는 부분이므로 가능하면 마루 구조로 하고 마루 밑에는 단열 처리를 하여 바닥으로부터 올라오는 찬기운을 막도록 계획하여야 할 것이다.

마. 直射 光線의 處理 施設

교육 시설 계획가는 학교 건축을 계획함에 있어서 실내의 쾌적성을 위하여 실내로 햇빛이 보다 많이 유입되지 않는 구조로 계획할 필요가 있다. 겨울철 직사 광선은 교실내로 깊숙히 들어올 수 있게 남향으로 교사를 배치하여야 할 것이지만, 여름철 실내로 유입되는 직사광선은 실내환경의 영향과는 무관하지 않다고 분석되었다.

바. 暖房 構造의 改善

교육 시설 계획가는 교실의 난방을 계획함에

있어서 실내의 쾌적성을 위하여 난방 구조를 개선하여야 할 필요가 있다. 난방 여부는 학생의 앉는 줄과 어느 정도 관련이 있는 것을 알 수 있다. 주로 난로를 지피기 때문에 난로로 효과를 보는 학생이 있는가 하면 그렇지 않은 학생도 있기 때문일 것이다. 즉 난로 주변에 있는 학생은 따뜻하다고 느끼지만 창가나 복도 쪽에 앉는 학생은 난로의 혜택이 덜하기 때문일 것이다.

겨울철 난방시 실내 쾌적성은 학생의 앉는 위치와 상호 관계가 있음을 나타내고 있다. 또 순위 계수의 분석에서 앉는 칸은 負의 관계가 있음을 알아 내었다. 이는 창측이나 복도측에 앉는 학생에 비하여 난로 쪽으로 앉는 학생의 난방시 쾌적도가 좋을 것이기 때문이다. 이 문제를 해결하기 위하여는 난방의 구조를 조개탄 난로에서 전기 난방 또는 가스 난방으로 바꾸어야 할 것이다. 집에서는 겨울철 런닝 셔츠만 입고 지내던 학생이 학교에 와서는 조개탄으로 난방을 하는 교실에서 추위에 떨어야 한다니 문제가 아닐 수 없다.

- 1) 문교부에서 개발한 설계도로 도시형, 농촌형, 도서벽지형, 관광지형으로 구분되어 있음. 참조 문교부, 학교 교사 표준 설계도, 1981.
- 2) 도시형 학교 교사 표준 설계도를 이용하여 태양열을 그대로 전달시키는 수동형 태양열 학교 교사 설계도를 문교부와 한국 태양 에너지 연구소가 합작으로 개발하였음. 참조 문교부 & 한국 에너지 연구소, 수동형 태양열 학교 교사 설계도, 1982.
- 3) 임복규의 2인은 여성 여고와 같은 직접 획득형 자연형 태양열 시스템을 학교 건물에 이용하면 상당량의 난방 에너지의 절감을 도모할 수 있다 하였다.
참조: 임상훈, 이남호, 임복규, 직접획득형, 자연형 태양열 학교 교사의 성능 분석 연구, 태양에너지, Vol. 11. No 3, 1991.

참 고 문 헌

문교부, 학교시설공사설계지침, 1989. 12, 문교부

장석민의 5인, 학교 교구·설비 기준 개정을 위한 기초연구, 광주교육개발원, 1989.

오정무의 8인, 자연형 태양열 시스템 개발 (IV), 전국동력자원 연구소, 1984.

오정무의 8인, 자연형 태양열 시스템 개발 (V), 전국동력자원 연구소, 1985.

김영철의 2인, 학교시설의 현대화, 한국교육개발원, 1987

건국대학교 건축공학과, 졸업작품집, 1994.

문교부, 학교교사표준설계도, 1981

문교부 & 한국동력자원연구소, 수동력 태양열 학교 교사 설계도, 1982

임상훈, 이남호, 임복규, 직접 획득형 자연형 태양열 학교교사의 성능 분석 연구, 태양에너지, Vol 11, No3, 1991.

Yim, Robert K. and Heald Karen A. "Using the Case Study Method to Analyze Policy Studies, Administration Science Quarterly, Vol. 20, Sept. 1975. p378.

Gattung, Joham, Theory and Methods of Social Research, Columbia University Press, 1967. p.130

David Nachimias and Chava Nachimias, Research Methods in the Social Sciences, St Martin's Press, New York, 1976, p.37

Goode, Williams J. and Hatl, Paul K. Methods in Social Research, McGraw, Hill Book Co., Inc. New York, 1952. p161.

Simon, JuliamL. Basic Research Methods in Social Scirence, Ramdom House, New York, 1969, p.24