

도심형 소규모 초등학교의 외부공간 계획방향에 관한 연구

A Study on the Outdoor Space Design for Urban Mini Schools

이 선 영*

권 민 성**

Rieh, Sun-Young

Kwon, Min-Sung

Abstract

Due to the lack of available site in urban setting outdoor space in elementary schools are getting smaller and tend to be replaced by indoor spaces. Focusing on courtyard, piloti space and roof space, this study analyzed the current condition and usage of the outdoor spaces in the urban mini-schools based on the analysis of architectural drawing, interview, survey, and observation. Following issues are found for appropriate planning for outdoor spaces in the urban mini-schools. Firstly, roof space needs to be coordinated with the physical education and outdoor class curriculum and should be planned separately for quiet activities. Secondly, the piloti space should be planned as an independent space rather than a connection between classroom and outdoor space, with appropriate surveillance from teacher's space for the lower graders. Thirdly, courtyard space, typical space in urban mini school surrounded by densely arranged buildings, should be thermally controlled for outdoor class or resting with appropriate screen from noise to keep quiet atmosphere.

키워드 : 초등학교, 도심형 소규모 초등학교, 외부공간, 운동장

Keywords : elementary school, urban mini school, outdoor space, school ground

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

현재 시행되고 있는 '고등학교이하 각급학교설립·운영규정'에서는 지역 여건상 운동장 면적 확보가 곤란한 도심지의 경우 시·도 교육감이 기준 면적을 완화하여 학교 설립을 인가할 수 있도록 하고 있다. 이에 따라 운동장의 면적 확보 문제로 인해 학교 설립이 어려웠던 대도시 지역에서 체육장 면적이 작은 소규모 초등학교와 빌딩형 학교 등 다양한 유형의 학교가 도심지 곳곳에 설립될 수 있게 되었다.

도심지에 위치한 초등학교의 외부공간은 정규학습활동 이외의 여가활동으로 운동을 하며 에너지를 분출할 수 있는 적절한 장소이다. 이뿐만 아니라 친구들과의 놀이 활동으로 사회성을 기르기도 하며, 혼자만의 사색을 즐기는 개

인적인 공간으로 활용하는 등 초등학교에서 외부공간은 아이들 발달에 다용도의 필수적인 장소로 활용되고 있다. 그러나 현재 여러 가지 사회적 경향으로 초등학교에서 외부공간이 차지하는 비율은 차츰 줄어들고 있으며, 그나마 존재하는 외부공간마저 점차 내부공간으로 대체되고 있다. 또한, 줄어든 외부공간에 대한 질적인 개선은 전혀 이루어지지 않고 있어 현재 초등학교의 외부공간은 단순하게 건물이 들어서고 남는 공간으로 인식되어지거나, 버려진 공간으로 남겨지고 있다. 본 논문은 도심지에 나타나고 있는 도심형 소규모 초등학교의 외부공간들이 아이들의 행동발달상 영향을 미치는 중요한 장소라는 전제하에 외부공간의 이용현황을 분석하여 그 실태와 문제점을 파악하고, 추후 계속적으로 늘어갈 것으로 예상되는 도심형 소규모 초등학교의 외부공간에 대한 적절한 계획방향을 제시하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 개정된 '고등학교이하각급학교설립·운영규

* 정회원, 서울시립대 건축학부 교수, 건축학박사, 교신저자
(syrieh@uos.ac.kr)

** 정회원, 디엔비건축사사무소, 서울시립대 석사
이 논문은 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호:KRF-2008-531-D00044)

Table 1. Change of calculation method for Physical Education area

		제정 (1969년)	3차 개정 (1973)	8차 개정 (1980)	10차 개정 (1982)	14차 개정 (1992)		15차 개정 (1997)
기준단위		12학급	24학급	12학급	12학급	학생수 600인		학생수 600인
기준면적		4,800m ²	7,800m ²	5,000m ²	3,480m ²	3,000m ²		3,000m ²
산정 방식	12학급 이하	미달 또는 초과하는 학습마다	미달 또는 초과하는 학습마다	5,000m ²	3,480m ²	600이하	3,000m ²	3,000m ²
	13-36학급			$5,000+(N-12) \times 150$	$3,480+(N-12) \times 105$	601-1,800	$3,000+(N-600) \times 2$	$1,800+2N$
	37학급 이상			1/24씩 마감	180m ² 씩 마감	$3,000+(N-12) \times 120$	$3,480+(N-12) \times 85$	1,801이상

정'에 의해 도심지에 설립된 체육장 면적이 작은 도심형 소규모 초등학교 사례 4개를 선정하였다. 그리고 사례 초등학교의 외부공간 중 공통적으로 나타나는 옥상공간과 필로티공간, 중정공간을 중심으로 사용상의 문제점과 그 원인에 대하여 분석한 후, 외부공간에 대한 적절한 계획방향을 제시하였다.

먼저 표준설계학교부터 현대화초등학교를 거쳐 현재에 이르는 외부공간의 변화를 살펴보고 사용상의 특징을 비교, 현재 도심형 소규모초등학교에서 외부공간이 갖는 위상을 조명하였다. 그 다음 단계에서 사례분석 대상학교의 도면을 기초로 하여 공통으로 나타나는 외부공간의 성격과 특징을 분석하고, 실사용자들인 교사와 학생들의 인터뷰 및 설문조사와 이용행태 관찰을 기초로 하여 외부공간에 대한 사용상의 문제점을 분석하였다. 이를 바탕으로 문제점에 대한 각 공간별 원인을 규명하고, 계속적으로 늘어갈 것으로 예견되는 도심형 소규모 초등학교의 외부공간에 대한 적절한 계획방향을 제시하였다.

2. 도심형 소규모 초등학교 외부공간의 특징

소규모 초등학교는 적정규모 이하의 과소규모 초등학교를 의미하지만, 그 규모를 획일적으로 설정하기는 어려운 실정이다. 국내연구에서는 적정규모의 설정 준거로 교육효과와 극대화, 교육과정운영의 충족성, 학교운영의 합리성, 교육재정운용의 효율성 등을 제시하면서 소규모 초등학교는 최소 18학급 이하, 학생 수는 300-400명 정도를 적정 규모로 본다. 본 논문에서는 고등학교이하 각급학교 설립·운영규정에서 최소기준으로 산정하고 있는 체육장 면적보다 작은 규모로 계획된 학교 중 교지면적이 5,000m² 이하인 학교를 도심형 소규모 초등학교로 정의하고자 한다.

우리나라의 초등학교는 학급 당 적정 인원수¹⁾에 도달하

1) 정부에서는 초·중등 교육의 혁신을 위하여 학급당 학생수를 초등학교 30명, 중학교 33명, 고등학교 35명 수준으로 감축시켜 나가겠다는 계획을 수립해 놓았다.

기 위해 그 개수가 매년 지속적으로 증가하고 있다. 이러한 맥락에서 체육장면적의 확보가 곤란한 도심지에서도 주변상황에 대한 고려 없이 체육장면적이 기준에 미달되는 초등학교가 설립되고 있으며 앞으로 충분한 체육장면적을 확보하지 못하는 초등학교는 계속 늘어날 것으로 예견할 수 있다.

우리나라 초등학교의 외부공간은 초등학교의 체육장면적 산정방식에 크게 영향을 받았으며(Table 1) 1980년대부터 운동장에 대한 완화규정을 적용하기 시작한 이후 우리나라의 초등학교의 시설에 대한 주된 관심은 내부공간으로 편중되고 있다. 학교 건축의 양적 팽창기인 표준설계 학교 시기를 지나, 1992년 학교시설 현대화 시범학교 사업이 시작된 이후, 교육환경 및 시설의 개선과 다양성을 내세우며 교육의 질을 향상시키고자 새로운 형태의 학교가 등장하기 시작하였지만 이러한 변화의 대부분은 내부환경을 중심으로 전개되었으며 변화의 대부분이 외부공간의 규모를 축소시키면서 나타나고 있다. 표준설계 초등학교에서 현대화 초등학교로 넘어가는 14차 개정인 1992년에는 운동장 면적이 완화된 반면, 교과교실과 기타 내부시설 기준은 강화되었다. 또한 면적 산정의 기준단위가 학급 수에서 학생 수로 바뀌면서 전체적으로 기준 면적이 완화되기 시작하여 15차 개정에서는 지역특성상 학교의 설립목적 등을 고려하여 체육장의 면적을 완화시킬 수 있게 되었다. 이는 협소한 대지조건으로 인해 체육장 면적이 줄어든 도심형 소규모 초등학교의 등장으로 나타났으며, 앞으로 도심지 곳곳으로 확산될 것으로 보인다.

도심형 소규모 초등학교 외부공간의 면적은 표준설계 초등학교나 현대화 초등학교 외부공간의 면적보다 작고 외부공간으로 대변되는 운동장의 면적이 축소되거나 놀이 시설 용도로만 계획된 학교들이 대부분을 차지하고 있다. 또한 외부공간을 대체하기 위해 계획된 실내강당도 현대화 초등학교와 비슷한 규모로 산정되어 있어 1인당 실내 체육장면적에서도 상대적으로 작게 나타나고 있다. 조사결과 현재 도심지에 설립되고 있는 체육장 면적이 작은 도

Table 2. Characteristics of outdoor space based on school type

	면적상의 특징	배치상의 특징
표준설계초등학교	- 1인당 외부공간의 면적이 내부공간 보다 큼. - 외부공간은 운동장이 대표적 - 규모는 1변의 길이 또는 대각선의 길이가 130m 이상 - 운동장은 축구장 크기를 기준으로 계획	- 구기활동 등 큰 규모 동적공간과 화단, 연못 등 소규모 정적 공간으로 구성 - 활용 가능한 외부공간이 운동장에 편중 - 고학년의 운동장에의 접근제한
현대화초등학교	- 1인당 외부공간 면적이 내부공간 면적보다 작음. - 외부공간면적이 표준설계초등학교보다는 작게 나타남 - 저학년과 중·고학년 사용 외부공간을 분리배치 - 운동장의 면적이 표준설계 초등학교보다 상대적으로 감소	- 교사 인근에 다양한 외부공간을 접근가능하도록 분산제공 (저학년, 고학년의 놀이공간 분리) - 저학년 외부활동공간이 교사와 인접배치 - 정적공간과 동적 공간 구분 - 필로티, 중정, 옥상 등으로 외부공간의 질적 변화
소규모 초등학교	- 표준설계 초등학교나 현대화 초등학교 외부공간의 면적보다 감소 - 지상주차장이나 조경면적 제외시 실제 사용 가능한 1인당 외부공간의 면적이 과도하게 축소됨.	- 운동장의 면적이 축소되거나 놀이시설로만 계획되어진 학교들이 대부분임. - 사용시간대별 제한적인 공간으로 밀도가 높아 상대적으로 저학년이나 여학생들의 외부공간 활용이 제약됨.

심형 소규모 초등학교에서 공통적으로 나타나는 외부공간은 옥상공간, 필로티공간, 중정공간이라는 사실이 밝혀졌다.

3. 사례분석

3.1 면적상의 특징

도심형 소규모 초등학교의 교지면적과 교사면적은 표준설계초등학교나 현대화초등학교의 일반적 규모(8,000-10,000㎡)보다 훨씬 작은 규모(5,000㎡이하)로 나타났다. 1인당 차지하는 내부공간의 면적은 표준설계 초등학교가 5㎡, 현대화 초등학교와 도심형 소규모 초등학교가 이보다 두 배 정도 큰 11㎡ 정도로 나타났다. 이와는 반대로 1인당 차지하는 외부공간의 면적은 현대화 초등학교와 표준설계 초등학교가 6.0㎡ 정도인 반면 도심형 소규모 초등학교는 50%정도의 규모(3㎡)로 나타났다. 또한, 외부공간을 대체하기 위해 계획된 실내체육장의 면적도 도심형 소규모 초등학교가 가장 작은 것으로 나타났다.

전반적으로 도심형 소규모 초등학교는 내부공간과 외부공간의 면적비율이 큰 차이를 보이며 외부공간에 비해 내부공간이 상대적으로 비대한 경향을 보이는데 이는 좁아진 외부공간에 대한 질적인 개선이 필요함을 시사한다. 또한 외부공간의 면적으로 산정되는 지상주차장이나 조경면적을 제외하면 실제 사용가능한 1인당 외부공간의 면적은 상당히 낮아 사용현황은 계획당시보다 더 열악해짐을 알 수 있다. 그리고 이 같은 현상은 사용시간대별로 관찰한 외부공간에서도 드러났는데 제한적인 공간사용으로 인해 밀도가 높게 나타나 상대적으로 저학년이나 여학생들의 외부공간 활용을 저해하는 결과를 초래하고 있다.

3.2 시설배치상의 특성

사례 초등학교의 공간 중 수업시간에 활용 가능한 곳을 분류해 보면 옥상공간과 필로티공간, 중정공간, 그리고 부족한 외부공간을 대체하기 위한 강당과 체육교실로 나눌 수 있다. 또한 각 학교마다 체육수업을 로테이션으로 실시하면서 제한된 외부공간마저 학년별 사용요일을 정하는 등의 방법으로 외부공간의 부족을 보완하고 있다. 하지만 물리적 공간의 절대부족과 관리상 문제로 수업시간에만 활용할 수 있는 곳이 대부분이었으며 수업 외의 시간에 활용 가능한 내부와 외부공간은 그리 많지 않았다. 몇몇 학교에서는 수업 시간에 활용 가능한 외부공간의 부족을 해결하기 위해 주기적 야외 학습으로 체육수업을 대신하고 있는 실정이었다. 또한 악천후 시 체육수업을 대신할 수 있는 공간이 강당 정도 밖에 계획되어 있지 않아 지정된 해당 학급이 아니면 체육수업을 실시하지 못하고 실내 수업으로 대체하고 있었다. 사례 초등학교를 보면 체육수업을 진행하기 위해 제한적이거나 외부공간이 건물의 중간층과 중정공간에 계획되는 사례가 나타났는데, 이런 외부공간의 대부분은 수업시간을 제외하고는 소음과 관리상의 문제로 인해 사용을 제한시키거나 아예 금지시키고 있다. 또한, 이런 외부공간의 부족을 대체하기 위한 실내공간으로는 관리상의 이유로 도서실 정도 밖에 개방되지 않고 있어 대부분의 학생들이 쉬는 시간에 교실과 복도만을 이용하고 있었다.

초등학교 외부공간의 계획은 아이들이 뛰어 노는 동적 공간뿐 만 아니라 친구들과 함께 이야기를 나누거나 혼자서 휴식을 취할 수 있는 정적 공간의 성격도 필요하므로 정적 공간과 동적 공간을 나누어 계획할 필요가 있다. 하지만, 사례 초등학교에서 나타난 외부공간들의 대부분은 휴식을 취할 수 있는 시설물의 부재와 설비장치의 점유로 인해 외부공간을 활용하는 것이 제한적인 것으로 드러났다.

Table 3. Analysis of roof space condition

물리적 특성	구분	D 초등학교	H 초등학교	S 초등학교	N 초등학교
			7층 옥상 (사용하지 않음)	6층 옥상 (미니 축구장+놀이터)	6층 옥상 (사용하지 않음)
크기		23.9×11.6=277㎡ 12.1×23.5=284㎡	25.9×11.6=300㎡ 26.4×11.7=309㎡	6.7×12.8=86㎡	37.4×11.4=426㎡
위요감		-	-	-	-
주요실과의 관계		고학년 교실	고학년 교실	고학년 교실	강당
다른 외부공간과의 관계		건물형태 및 코어로 공간 분할(정적공간과 동적공간)	건물형태 및 코어로 공간 분할(정적공간과 동적공간)	-	-
공간의 성격 (정적/동적)	여학생	정적: 교재원	정적: 친구들과 이야기	정적: 교재원으로 계획	-
	남학생	동적: 놀이공간	동적: 축구, 슐래잡기, 놀이기구	-	-
마감재료	바닥	우레탄	탄성포장재	석재타일	우레탄
	벽	콘크리트 난간(H:1200)/ 철재안전망 설치(H:1200)	콘크리트 난간(H:1500)/ 안전매트/투명방음벽(H:2000)	콘크리트 난간(H:1200)	콘크리트 난간(H:1200)
	천정	-	-	-	-
온열환경	향	-	-	-	-
	겨울	-	-	-	-
	여름	일부 환경제어장치 (정자, 그늘막) 설치	일부 환경제어장치 (케노피) 설치	-	-
시설물	놀이기구	-	축구골대, 종합놀이시설	-	-
	벤치, 파라솔, 정자	벤치, 정자	벤치 8개	-	-
	식생	화단	-	화단	-
	기타	-	-	설비장치	설비장치
접근성	건물 접근성	출입구 1개	출입구 2개	출입구 1개	출입구 1개
	실내화 착용 유무	신발 착용	실내화, 신발 착용	신발 착용	신발 착용
	층별 위치	7층	6층	6층	6층

Table 4. Analysis of courtyard condition

물리적 특성	구분	D 초등학교	H 초등학교	S 초등학교	N 초등학교
			중정(활동장)	중정(휴게공간)	중정(주차장)
크기		25.4×13.6=345㎡	17.9×20.7=371㎡	15.0×16.8=252㎡	28.4×10.5=298㎡
위요감		4면으로 둘러싸임 (동쪽, 서쪽, 북쪽, 남쪽: 건물) 22.5(D)/23.0(H)=0.98 13.6(W)/22.5(D)=0.60	3면으로 둘러싸임 (남쪽, 북쪽, 서쪽: 건물) 21.1(D)/19.7(H)=1.07 24.6(W)/21.1(D)=1.17	4면으로 둘러싸임 (북쪽, 서쪽, 남쪽: 건물 / 동쪽: 인접대지 경계벽) 17.9(D)/19.5(H)=0.92 19.1(W)/17.9(D)=1.07	4면으로 둘러싸임 (북쪽, 남쪽, 서쪽: 건물 / 동쪽: 인접대지 경계벽) 11.4(D)/12.1(H)=0.94 28.4(W)/11.4(D)=2.49
주요실과의 관계		예절실, 시청각실, 도서실, 휴	보건실, 저학년 교실	교장실, 교무실, 행정실, 보건실	급식실, 도서실, 방송실, 시청각실
다른 외부공간과의 관계		필로티	전레놀이마당, 부출입구, 달리기트랙, 저학년놀이터	소운동장, 주차장, 필로티(풋살경기장)	소운동장, 필로티
공간의 성격 (정적/동적)	여학생	동적: 체육수업	정적: 친구들과, 부모님과의 만남	-	정적: 친구들과 대화
	남학생		동적: 슐래잡기, 줄넘기		동적: 슐래잡기
마감재료	바닥	우레탄	블록, 데크	블록	탄성포장재
	벽	적벽돌 치장쌓기	적벽돌 치장쌓기	적벽돌 치장쌓기	샌드스톤, 적벽돌 치장쌓기
	천정	-	-	-	폴리카보네이트
온열환경	향	-	동향	-	-
	겨울	건물에 의해 빛이 유입되지 않음	-	건물, 경계벽에 의해 빛이 유입되지 않음	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입되지 않음
	여름	건물에 의해 빛이 유입되지 않음	차양시설 설치(파라솔)	건물, 경계벽에 의해 빛이 유입되지 않음	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입되지 않음
시설물	놀이기구	인라인 스케이트장	-	-	-
	벤치, 파라솔, 정자	벤치 6개	벤치 9개, 파라솔 1개	-	-
	식생	-	화단	-	-
	기타	-	물레방아	개수대, 주차장	-
접근성	건물 접근성	출입구 4개	출입구 2개	출입구 2개	출입구 3개
	실내화 착용 유무	신발 착용	신발 착용	신발 착용	신발 착용
	층별 위치	1층	1층	1층	2층

Table 5. Analysis of piloti space condition

구분 물리적 특성	D 초등학교	H 초등학교	S 초등학교	N 초등학교	
	필로티(통과동선)	필로티(통과동선)	필로티(풋살 경기장)	필로티(주차장)	
크기	8.4×10.5=88m ² (H:3000) 15.2×12.4=188m ² (H:3200)	9.6×5.7=55m ² (H:2500) (26.7×4.6)+(6.6×7.7)=165 (H:6200)	6.7×21.5=140m ² (H:2800) 18.1×12.3=223m ² (H:2800)	24.4×33.5=817m ² (H:2600)	
위요감	3면으로 둘러싸임 (동쪽, 서쪽, 북쪽: 건물)	3면으로 둘러싸임 (북쪽: 건물 / 남쪽, 동쪽: 투명방음벽)	4면으로 둘러싸임 (북쪽, 서쪽: 건물 / 남쪽, 동쪽: 인접대지 경계벽)	3면으로 둘러싸임 (서쪽, 남쪽: 건물 / 동쪽: 인접대지 경계벽)	
주요실과의 연결	예절실, 시청각실, 도서실, 홀	멀티미디어실, 홀, 컴퓨터실, 어학실	지학년 교실, 시청각실, 도서실	도서실, 홀, 행정실, 교장실	
다른 외부공간과의 관계	중정, 소운동장, 자연학습장	전레놀이마당, 달리기트랙, 주출입구+분리수거장	주차장, 소운동장	-	
공간의 성격 (정적/동적)	여학생	동적: 줄넘기, 술래잡기	정적: 친구들과 부모님과의 만남의 장소	동적: 축구, 체육수업	
	남학생				
마감재료	바닥	화강석	탄성포장재	우레탄	
	벽	적벽돌 치장쌓기	적벽돌 치장쌓기, 투명 방음벽	나무 난간 (H:1100)/망(H:1700)	콘크리트난간(H:1200)
	천장	알루미늄 천장재	알루미늄 천장재	알루미늄 천장재	열경화성 천장재
온열환경	향	남향	남향, 서향	남향	북향
	겨울	-	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입이 되지 않음	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입이 되지 않음	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입이 되지 않음
	여름	남향에 면하고 있어 빛의 유입 가능, 필로티 자체가 그늘을 형성	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입되지 않음	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입되지 않음	건물, 경계벽으로 인해 빛이 유입되지 않음
시설물	놀이기구	-	-	-	-
	벤치, 파라솔, 정자	-	벤치 8개, 정자 1개	-	-
	식생	-	화단	-	-
	기타	-	신발장	축구골대	-
접근성	건물 접근성	출입구 3개	출입구 2개	출입구 1개	출입구 2개
	실내화 작용 유무	실내화, 신발 작용	실내화, 신발 작용	신발 작용	신발 작용
	층별 위치	1층	1층	1층	1층

4. 사례조사를 통해 본 문제와 개선방향

도심형 소규모초등학교의 사례를 통해 본 옥상, 필로티, 중정 등 외부공간의 이용실태는 대동소이하였다. 대부분의 옥상공간은 안전과 소음, 설비장치 등의 제한으로 공간 활용이 소극적인 것으로 나타났다. 1층 필로티공간은 다양한 행위를 하기 위한 배려가 부족하여 기둥 등 구조물, 높이상의 제한 등으로 단순한 통과동선으로만 활용되고 있는 것이 대부분이었다. 또한 중정공간은 소음 확산문제에 의해 단일용도로의 사용만을 강요하고 있어 규모에 비해 비효율적으로 나타났다. 그리고 학교별 입지적인 특성으로 인해 형성되는 기타 외부공간의 규모와 환경적인 문제, 인접 시설과의 관계, 접근상의 측면 등이 무시되거나 연계성 없이 계획되고 있었다. 인터뷰, 설문조사, 관찰을 통하여 분석한 이들 외부공간의 현황 및 개선사항을 항목별로 나누어 보면 다음과 같다.

4.1 크기

Table 7에서 보듯이 사례 초등학교의 외부공간별 크기를 산출해 보면, 중정공간의 크기는 대부분의 초등학교에서 비슷한 규모로 나타나는 반면, 옥상공간과 필로티공간의 크기는 교실과 복도의 폭에 의해 제한적으로 계획되기 때문에 학교별로 많은 차이를 보였다. 또한, 필로티공간은 체육수업공간으로 활용되는 곳의 높이도 일반적 층고인 2.8m 로 일정하게 계획되어 체육활동시 문제가 있다. 외부공간을 수업공간으로 활용하기 위해서는 Table 10에 제시된 적절한 규모를 확보하는 것이 필요하다.

4.2 위요감

어느 정도의 위요감은 외부공간을 사용하는데 긍정적인 요소로 작용될 수 있지만, 사례 초등학교에서는 옥상공간을 제외한 대부분의 외부공간은 공간이 폐쇄적으로 계획되면서 접근성 측면²⁾에서나 소음을 확산시킨다는 점에서

2) 공간접근이 일방향이면 공간사용빈도가 줄어드는 경향이 있다.

Table 6. Outline of case study schools

	D 초등학교	H 초등학교	S 초등학교	N 초등학교
학교 항공사진				
설립년도	2000	2005	2007	2006
지역지구	제2종일반주거지역	제2종일반주거지역	제2종일반주거지역	제2종일반주거지역
교지면적	4,996m ²	4,186m ²	4,071m ²	3,255m ²
교사면적	1,548m ²	2,068m ²	1,284m ²	1,288m ²
연면적	9,338m ²	10,330m ²	6,865m ²	7,042m ²
외부공간	3,448m ²	2,118m ²	2,787m ²	1,967m ²
규모	지하 1층, 지상 6층	지하 1층, 지상 5층	지하 1층, 지상 6층	지하 1층, 지상 7층
학급-학생	26학급-약 710명	36학급-약 1,370명	21학급-약 480명	19학급-약 600명
실질외부공간	활동장(중정공간), 저학년 놀이터 (총 1,657m ²)	옥상, 저학년놀이터, 중정, 전래놀이마당(총 1,275m ²)	저학년놀이터, 펠로티(풋살경기장)(총 573m ²)	소운동장(사열대,피구코트, 모래), 중정(총 1,121m ²)
내부공간/1인	13.15m ² / 1인	7.54m ² / 1인	14.30m ² / 1인	11.74m ² / 1인
외부공간/1인	4.86m ² (net 2.33m ² / 1인)	1.55m ² (net 0.93m ² / 1인)	5.81m ² (net 1.19m ² / 1인)	3.27m ² (net 1.86m ² / 1인)

Table 7. Size of outdoor space

공간	D초등학교	H초등학교	S초등학교	N초등학교
펠로티	8.4×10.5=88m ² (H:3000) 15.2×12.4=188m ² (H:3200)	9.6×5.7=55m ² (H:2500) (26.7×4.6)+ (6.6×7.7)= 165m ² (H:6200)	6.7×21.5=140m ² (H:2800) 18.1×12.3=223m ² (H:2800)	24.4×33.5=817m ² (H:2600)
중정	25.4×13.6=345m ²	17.9×20.7=371m ²	15.0×16.8=252m ²	28.4×10.5=298m ²
옥상(최상층)	23.9×11.6=277m ² 12.1×23.5=284m ²	25.9×11.6=300m ² 26.4×11.7=309m ²	6.7×12.8=86m ²	37.4×11.4=426m ²
옥상(중간층)	10.0×21.7=217m ²	7.0×11.9=83m ²	-	12.4×4.4=55m ²

불리하게 작용할 수 있다. 외부공간을 서로 다른 방향으로 개방시키는 것은 학생들의 접근을 도울 수 있을 뿐만 아니라 공간 내에서 발생하는 소음의 확산도 감소시킬 수 있을 것이다. 또한, 인접대지와와의 경계부분의 식생을 적극적으로 활용하여 관망의 대상이 아닌 학생들에게 정적공간으로서 휴식과 참여의 기회를 제공할 수 있도록 계획할 필요가 있다.

4.3 주요 실과의 관계

사례 초등학교의 외부공간은 인접한 내부기능공간과의 부적절한 연계배치로 인해 내부시설과 같은 시간에 사용하기 어려운 경우도 나타났다. 이 경우 외부공간에서 발생하는 소음피해로 인해 창을 열지 않고 인공적인 설비에 의존하여 수업을 진행하게 될 때 성장하는 아이들의 건강에 나쁜 영향을 줄 수 있다.

활동공간과 같이 소음이 발생하는 외부공간은 도서실 같은 방음이 필요한 내부시설과 수직, 수평적으로 이격, 분리시켜 계획할 필요가 있다. 또한 적절한 수목의 배치는 열환경 조절요소나 경관요소뿐만 아니라 소음의 확산을 방지시키는 계획요소로 보다 적극적으로 활용될 필요가 있다.

4.4 다른 외부공간과의 관계

좁은 대지위에 계획된 외부공간을 효과적으로 사용하기 위해서는 다른 외부공간과의 연계가 중요하지만, 같은 층에 있는 외부공간들끼리도 대부분이 연계보다는 고립되어 사용되는 것이 현실이다. 따라서 이러한 외부공간을 적절하게 분절시키고 경계를 유동성 있게 계획하여 외부공간

Table 8. Using Conditions for outdoor space

구분	D 초등학교	H 초등학교	S 초등학교	N 초등학교	공통사항
옥상 공간 (중간층)	 5층: 옥상공간 (보조체육장)	 5층: 우정 나눔터	없음	 6층: 옥상정원	중간층에 위치한 옥상공간의 활용은 정적공간과 동적공간으로 나타났으나, 동적공간은 수업시간을 제외하고는 소음 등의 문제로 사용이 제한적임.
	고학년 체육수업에 활용되거나 소음이 심함	독서, 악기연주, 친구들과 과의 모임 등 정적공간으로 활용		교재원으로 계획되었으나, 안전과 관리상의 문제로 활용되지 않음	
옥상 공간 (최상층)	 7층: 옥상	 6층: 옥상 놀이공간	 5층: 옥상정원	 7층: 옥상	형태와 규모면에서는 외부공간을 활용하기에 긍정적으로 나타났으나, 출입구 개소의 부재와 마감상태, 설비시설, 안전 및 소음문제 등으로 인해 대부분의 옥상공간은 사용이 제한적임
	교재원과 활동공간으로 계획되어있으나 안전과 관리상의 문제로 활용되지 않음	옥상체육장과 놀이시설 공간으로 나눠 활용하나 기동배열이 방해요소이며 차양시설미비	교재원으로 계획되었으나, 안전과 관리상의 문제로 활용되지 않음	설비장치에 의해 활용되지 않음	
필로티 공간	 1층: 필로티공간	 1층: 필로티공간	 1층: 필로티공간	 1층: 필로티공간	대부분의 필로티공간은 다소 작은 규모로 계획되어져 있어, 신발을 갈아신는 곳이나 만남의 장소 등의 통과 동선으로만 활용되고 있음
	출입구 2개와 면하고 건물진입용 전이공간으로 활용	출입구 2개와 면하고 건물진입용 전이공간으로 활용	풋살 경기장으로 고학년 수업시간과 수업외 시간 활용으로 다양한 사용불가능	지상주차장으로 활용	
중정 공간	 1층: 중정공간	 1층: 중정공간	 1층: 중정공간	 2층: 중정공간	‘ㄷ, ㄴ’형으로 계획되어 자연스럽게 형성되는 중정공간은 소음발생 시 교실까지 소음이 확산되는 문제로 인해 사용이 제한적임.
	저학년의 체육수업으로 활용	수업 외 시간에 저학년, 중학년 활용	지상 주차장으로 활용	교실로 소음이 확산되어 수업 외의 시간에만 활용. 상부덮개가 소음을 가중시키며 환기차단	
기타		 6층: 옥상 체육장		 1층: 소운동장	고학년들의 점거로 저학년, 여학생 사용이 제한적임
		소음에 대한 주민민원으로 사용제한적임			

을 보다 효율적으로 활용할 수 있도록 계획해야 한다. Table 9에서 보는 바와 같이 사례 초등학교의 외부공간들은 아무런 연계 없이 각각의 공간만을 형성하고 있다. 소음발생의 정도가 심한 공간끼리라도 집약적으로 배치시켜 소음의 확산을 상대적으로 감소시키는 계획이 절실하다. 1층의 필로티는 별도 기능을 부여하여 다른 외부공간의 접근이나 사용에 방해가 되지 않도록 독립적으로 계획해야 한다. 또한, 주차공간은 지하층으로 분리시켜 어렵게 마련

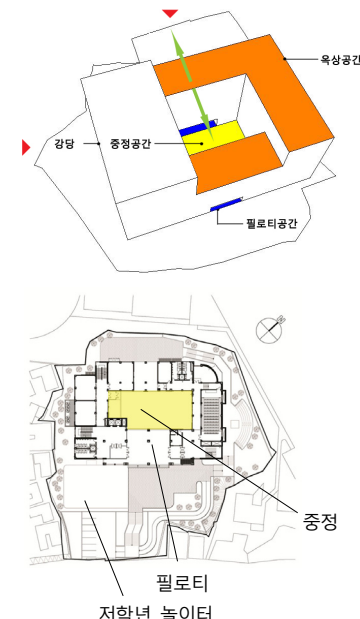
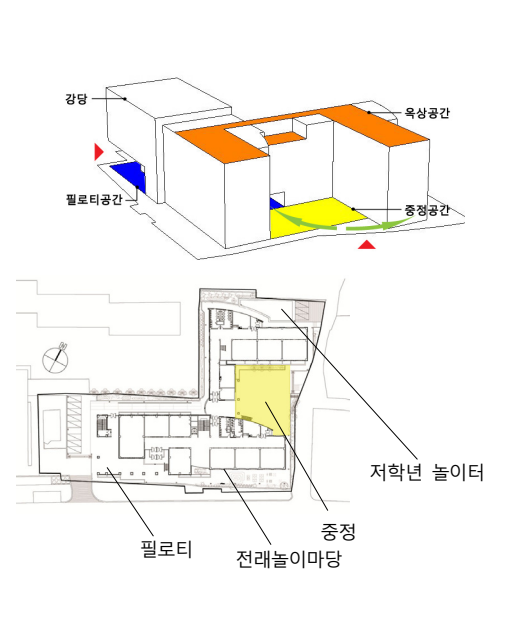
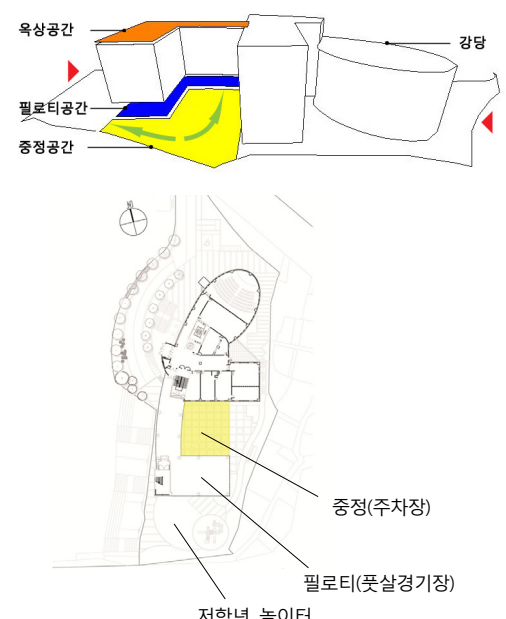
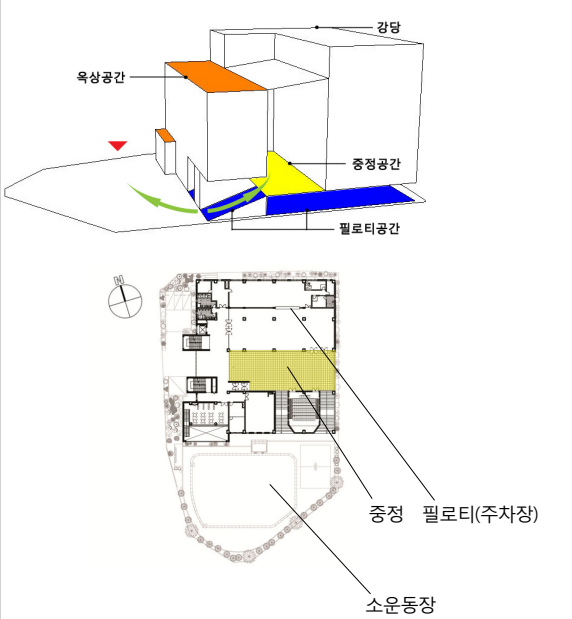
된 외부공간이 주차장으로 점거되는 상황을 피하고 필로티공간과 중정공간의 활용을 좀 더 적극적으로 유도할 필요가 있다.

4.5 공간의 성격(정적 공간/동적 공간)

사례 초등학교에서는 동적공간에 비해 정적 공간³⁾에 대

3) 본 논문에서 정적공간이란 친구들과 이야기하는 곳 뿐 만 아니라 혼자서 생각하며 머물 수 있는 공간을 의미한다.

Table 9. Spatial relation among outdoor spaces in urban mini school

D 초등학교	H 초등학교
<p>유일한 외부 활동공간이자 소음발생원으로서의 중정공간과 필로티공간이 전체 공간에 영향을 주는 배치임</p>	<p>소음발생에 대한 규제로 필로티, 중정에서의 행동에 제약이 있으며 학년마다 로테이션으로 사용이 허락되고 있음.</p>
	
<p>S 초등학교</p>	<p>N 초등학교</p>
<p>중정공간과 필로티의 공간연결이 가능한 배치이나 주차장으로 전용되어 기능하지 못함.</p>	<p>중정공간의 소음발생이 지붕설치로 배가되어 수업중 창개방이 불가능하므로 교실 내 자연환기를 저해하고 있음.</p>
	

한 외부공간 계획이 부족하게 나타났다. 큰 규모로 계획된 외부공간의 대부분은 체육교과수업 등의 동적공간으로 활용되고 있었으며, 이에 반해 정적공간은 인접대지와 경계부분에 소규모로 계획되어 있는데 이는 접근성도 불리하고 이용에 필수적인 시설물의 부재로 인해 제대로 활용

되지 못하고 있다.

좁은 대지위에 계획되는 외부공간을 효과적으로 활용하기 위해서는 경계를 기준으로 정적공간과 동적공간을 유동적으로 분리할 수 있는 장치 및 시설물 등에 대한 계획이 필요하다. 즉, 형태적인 분절⁴⁾과 시설물⁵⁾의 계획, 마감

재료에 의해 공간을 분리시켜 줄 필요가 있다.

4.6 마감재료

사례분석 초등학교 외부공간의 바닥마감은 사용용도와는 상관없이 딱딱한 재료를 대부분의 공간에서 사용하고 있었다. 이는, 중정공간과 같이 균일한 일사의 유입이 불가능한 곳에서는 겨울철 결빙사고를 일으킬 수 있으며, 활동공간에서는 안전사고도 발생시킬 수 있다. 또한 대부분의 체육수업에 활용되는 외부공간은 사용용도를 제한시킬 수 있는 구획된 선으로 마감이 되어 있고 시설물이 고정되어 있어 학생들의 공간 사용을 제한시킬 수 있으므로, 재료를 선택하고 표면을 마감할 때에는 여러가지 놀이가 유발될 수 있도록 최대한 유동적 사용이 가능한 마감재료를 선택해야 한다. 또한 마감재료의 선택은 소음도 적절히 흡수할 수 있도록 부드러운 재료의 사용을 우선적으로 고려해야 하며, 우천시나 결빙시에 안전사고 등을 유발시킬 수 있는 미끄러운 바닥재료의 사용은 피해야 한다.

4.7 온열환경

계절과 상관없이 옥상을 제외한 대부분의 외부공간은 집약적으로 계획된 건물과 인접대지의 건물, 인접대지와의 경계벽으로 인해 일조의 유입이 상당히 제한적인 것으로 나타났다. 좁은 대지내에서 외부공간의 향은 온열환경에 가장 큰 영향을 주고 있음에도 대지계획상 옹벽 등 주변 상황에 대한 반영이 이루어지지 않아 대부분 열악한 열환경이 제공되고 있는 바 분절된 각 동별 높이를 다르게 계획하여 중정공간과 필로티공간에도 일사의 유입이 가능하도록 계획되어야 한다. 옥상공간의 경우 여름철 일사에 노출되는 정도가 과도하여 차양장치에 대한 고려가 필요하며 캐노피와 식생, 그늘 막 등을 통한 환경제어가 필요하다. 중정공간은 일조환경뿐 아니라 환기와 소음을 고려하여 한편 이상을 개방된 공간으로 계획할 필요가 있다. 또한, 약천후 시 외부공간의 활용을 위해 중정공간에 지붕을 설치하는 계획은 열환경 측면에서도 불리하거나와 자연환기를 차단하고 자칫 소음의 확산뿐만 아니라 기류흐름을 통한 쾌적성까지 떨어뜨릴 수 있으므로 지양되어야 한다.

4.8 시설물

대부분의 외부공간의 시설물은 고정적으로 설치되고 있어 외부공간을 정해진 용도로만 사용하도록 강요하고 있

다. 고정적인 것보다는 움직일 수 있게 가변적으로 계획하여 다양하고 가변적인 공간의 사용을 유도할 수 있어야 한다. 화단계획도 사례분석대상 학교에서 자주 보이는 바와 같이 인접대지와의 경계만으로 인식되도록 계획하는 것 보다는 나무의 그늘을 이용하여 외부공간의 열환경을 조절하거나, 교과과정에 연계시켜 식물을 직접 재배하며 공간에 대한 주인의식을 기르고 유지관리까지 배울 수 있도록 계획할 필요가 있다. 그리고 외부공간이 혐오시설과 면해 있을 경우 높이의 차이나 식재로 차폐시켜 시각적으로 분리시키는 계획도 필요하다.

4.9 접근성

외부공간에 대한 접근성은 외부공간의 활용상 중요한 요소이며, 이는 건물에 면한 출입구의 개소와 층별 위치, 실내화 착용의 유무, 학년별 사용편의를 고려하여 계획되어야 한다. 외부공간에 대한 한 방향으로의 출입 계획은 동선집중을 가져와 접근장애를 불러일으킬 수 있으며, 동선에 따른 자연스러운 놀이와 적극적인 사용 또한 억제할 가능성이 있다. 그러므로 여러 방향으로 출입이 가능하도록 계획하여 접근과 놀이의 파생을 유도할 수 있어야 한다. 또한 초등학교 계획상 3, 4학년들은 외부공간에 대한 접근이 불리한 중간층에 대부분 위치하게 되므로 이들을 고려한 중간층 옥상에도 적절한 외부공간을 조성하여 짧은 휴식시간에도 외부공간을 이용할 수 있도록 계획할 필요가 있다. 접근성 측면으로 볼 때 도심형 소규모 학교에서는 실내화착용의 유무까지 고려하여 외부공간을 계획해야 한다.⁶⁾ 사례분석대상 초등학교에서 외부공간의 사용이 중첩되는 시간에는 저학년들이 고학년들에게 밀려 외부공간의 사용이 제한적이므로 연령별로 서로 다른 외부공간을 활용할 수 있도록 분리시켜 배치하는 것이 필요하다. 그리고 공공공간에 대한 시설의 활용측면에서도 저학년들의 편의를 고려하여 계획할 필요가 있다.

Table 10. Spatial requirement for elementary PE (unit: m)

구분	규모
피구	7×17
축구	15~25×25~42
농구	14×28(H: 7)
야구	투구거리: 10.7, 투구지역: 1.8, 누간거리: 16.5, 외야: 61
배구	7×14(H: 7)
족구	6~7×14~16
배드민턴	6.1×11.88(H: 7.6)

4) ‘ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ’ 형태의 건물

5) 수목과 벤치, 정자 등

6) 실내화를 신고 갈 수 있는 외부공간에 대해서는 선호도가 높게 나타났다.

5. 결론

본 연구는 ‘고등학교이하 각급학교 설립·운영규정’상 기준면적 완화를 기점으로 대도시지역에서 증가일로에 있는 도심형 소규모 초등학교의 사용실태를 도면분석, 인터뷰, 설문조사, 이용행태관찰을 기초로 진단하여 계획상 개선방향을 제시한 것으로 옥상 공간, 필로티 공간, 중정 공간 등 주요 외부공간별로 나타난 문제점을 기반으로 도출한 외부공간의 계획방향은 아래와 같다.

첫째, 도심형 소규모 초등학교는 상대적인 고층화로 인해 고학년들이 접지층에 있는 외부공간에 대한 접근이 불리하게 나타나고 있으며, 이는 고학년들에게 외부활동의 기회를 박탈시키는 요인으로 작용하고 있다. 이를 해결하기 위해서는 고학년 교실과 인접한 옥상공간의 계획이 필수적이다. 그리고 이러한 공간들은 교과과정과 연계하여 체육수업 공간과 야외학습장으로 활용가능하도록 크기 및 위치설정상 면밀한 계획이 요구된다.

둘째, 도심형 소규모 초등학교의 필로티공간은 교실동과 외부공간을 연결시켜주는 통과동선의 역할보다는 독립적인 공간으로 계획하는 것이 필요하다. 위치는 고학년에 비해 활동성이 적은 저학년 교실에 인접하여 배치시켜야 하며, 저학년의 요구에 맞춰 체육수업과 놀이, 휴게공간을 통합적으로 계획할 필요가 있다.

셋째, 도심형 소규모 초등학교에서는 집약적인 건물 형태로 인해 ‘ㄷ, ㄱ’형의 중정공간이 필연적으로 형성되고 있는 바 이러한 건물형태를 이용하여 동적 공간과 정적 공간으로 분리시켜 계획할 필요가 있다. 이를 야외학습장이나 휴게용도의 정적 공간으로 계획하여 내부공간으로 소음이 확산되는 것을 방지해야 하며, 일방향 접근보다는 다양한 접근을 가능하도록 하는 계획이 필요하다. 위요감 측면에서도 D/H비와 D/W비를 고려하여 소음 확산을 감소시키는 것 뿐만 아니라 동절기 온열환경을 위하여 일사의 유입이 가능하도록 계획할 필요가 있다.

도심형 소규모 초등학교의 외부공간은 다른 유형의 초등학교와는 달리 질적인 측면이 상대적으로 더욱 중요하므로 세밀하고 구체적으로 계획할 필요가 있다. 부족한 외부공간일지라도 학급 교실에서도 수시로 이용할 수 있도록 인접한 위치에 외부공간을 계획해야 하며 학년별 교과과정의 내용과 놀이의 종류, 생활시설의 치수 차이를 고려하여 저학년과 고학년의 공간을 분리시켜 배치하되 저학년의 경우에는 교사가 학생들을 상시 관찰할 수 있도록 시야를 확보해야 한다. 그리고 제한된 공간을 효율적으로

사용할 수 있도록 각종 운동과 관련수업에 지장이 없는 기능적 충족을 우선시하여 옥상공간과 필로티공간의 계획은 교실과 복도의 폭을 사전에 고려하여 내부공간의 치수 및 모듈계획과 함께 검토되어야 한다.

참고문헌

1. Department for Education and Employment School grounds: A Guide to Good Practice, Building Bulletin 85, 1997
2. Ha, So-Hyoung et al., A Study on the use of exterior space in small elementary school, Proceeding of Architectural Institute of Korea 2008 Conference, 28(1), pp.261~264, 2008
3. Kim, Hak-Rae et al., A Study on the using characteristics of pilotis according to the types in elementary schools, Journal of the Korea Institute of Ecological Architecture and Environment. 5(2), pp.63~72, 2005,
4. Rieh, Sun-Young et al., A Study on the Improvement of Environment for the Urban Mini School without Playground, Journal of Architectural Institute of Korea, 27(8), pp.3~10, 2011

접수 2013. 1. 30
 1차 심사완료 2013. 3. 3
 2차 심사완료 2013. 3. 18
 게재확정 2013. 3. 18