

# 初等學敎 필로티空間의 類型 및 面積別 利用특성에 관한 研究

- 대전 · 청주지역 초등학교를 중심으로 -

## A study on the usage of Pilotis related to the Types and Area in Elementary School

- Focused on Elementary Schools in Daejeon and Chungju -

김 학 래\*      우 영 희\*      강 인 호\*\*  
Kim, Hak-Rae    Woo, Young-Hee    Kang, In-Ho

### Abstract

The purpose of this study is to investigate the use of Pilotis space in the elementary school and its problems and to explore some improvement scheme. The subjects of this research include the elementary schools in Deajeon, Chungju city which have been established since 1990 when the pilotis first introduced. It would be the effect of the decrease of site area and the increase of total floor area of elementary school. In this situation, this study aimed to figure out the characteristics of pilotis according to their types- Entrance type, Courtyard link type, Hybrid type- throughout the questionnaire, interview, and document analysis.

The investigative situation was performed by employing a sample survey of 9 schools whose types were different from each other. The sample survey compared and evaluated scale, location, functions of Pilotis, the physical elements of types, connections with surrounding circumstances and the use under each condition.

This study found that the use of pilotis at the elementary schools was inclined to the user, the teachers usually use pilotis only for passage, while the students use it in many ways according to the individual property.

Pilotis space represent the differences in satisfaction and utility according to its type. To improve the relationship of users at the pilotis space, Courtyard link type is to be suggested and also it needs enough area as possible. In this way the pilotis type of elementary school gives great effect to the quality and function for better usage of this space.

키워드 : 초등학교, 필로티, 물리적 특성, 유형

Keywords : Elementary school, Pilotis, Physical Character, Types

### 1. 연구의 배경 및 목적

기존의 초등학교 건축은 표준설계도와 학교시설/설비 기준령을 바탕으로 획일적으로 건축되어 왔으나, 1992년 신설되는 초등학교를 대상으로 현대화 시범학교를 추진하게 되었고, 1994년 이후의 모든 신설학교와 재개발학교는 이른바 현대화학교로 건축되고 있다.

또한 1997년 6월 교육부는 학교의 설립목적과 운영 방법에 따라 차별적인 시설을 채용하고, 열린 교육 등 다양한 교수학습방법에 대응하기 위하여 공간의 다양화와 융통성을 부여하고 환경기준의 강화로 쾌적한 교육환경을 조성하도록 하였다. 이러한 교육여건의 변화

로 인하여 기존의 단순한 一字形 배치로 운동장과 교실동을 나누던 방식으로는 그 필요조건을 만족시키기 어렵게 되었다.

특히, 도시지역 초등학교의 경우, 대부분 협소한 대지조건으로 인해 초등학교 필요 시설의 증가에 따른 건물동의 증가를 수용하기 위하여 한정된 대지 내에서 건물의 중첩, 병렬, 교차배치가 불가피하게 되었다. 이는 필연적으로 건물에 의해 외부공간이 소규모로 분절되는 현상을 가져오고 이전에 비해 건물과 외부 공간 상호간의 유기적인 연계성이 대단히 중요한 고려사항이 되었다는 것을 의미한다.

이에 필로티 공간은 분리된 교실동과 외부공간의 연결 및 내·외부 공간의 전이, 휴식 공간 등을 용이하게 하기 위해 초등학교 계획에 있어서 중요한 건축요소 중 하나로 그 의미가 강조되고 있다.

\* 정희원, 연세대 건축공학과 박사과정

\*\* 정희원, 한남대 건축학부 부교수, 공학박사

본 연구의 목적은 이러한 필로티공간을 물리적 특성에 따라 유형을 분류하고, 필로티공간의 유형에 따른 교사들과 학생들의 이용도 및 만족도를 조사 분석하여, 초등학교의 필로티 공간 계획 시 유용한 자료를 제시하고자 하는데 있다.

## 2. 초등학교 건축에서 필로티의 도입 배경

### 2.1 제7차 교육과정과 학급당 학생수의 감소

1997년 12월 30일 시작된 제7차 교육과정은 학습자의 자율성과 창의성을 증시하는 학생중심의 교육과정 및 수준별 교육과정이 특징이며, 이러한 교육과정의 변화로 인하여 초등학교는 다양해진 활동들을 수용하기 위하여 과거보다 더욱 많은 시설을 요구하게 되었으며, 이러한 시설의 증가는 교실의 양적인 증가를 가져오게 되었다. 또한 교육인적자원부는 2001년 7월 21일 초·중등학교의 학급당 학생수를 35명까지 줄여나가겠다는 발표를 하고, 이에 발 맞춰서 대규모의 학교 신·개축 및 증축을 계획하고 실행하고자 하였다. 그 후 2003년 2월 새롭게 출발한 참여정부는 2008년까지 학급당 학생규모를 30명으로 축소하겠다고 발표하였다.<sup>1)</sup> 이는 학급수의 증가를 가져오게 하는 원인이 되었고 실제로 1995년 이후 신축된 초등학교의 연면적은 이전에 비해 평균 1.4배 증가한 것으로 나타났다.(표 1-1) 이러한 연면적의 증가는 필연적으로 건폐율의 증가로 나타나는데 그 이유는 초등학교의 경우 학교시설의 수용을 위한 신축 또는 개축이 대부분 4층 이하, 최대 5층 이하로 건축되는 것이 일반적이며, 이와 같은 초등학교 건축계획의 특성상 증가된 시설을 층수를 높여서 수용할 수 없기 때문이다.

### 2.2 교지면적의 축소

이에 반해 최근 도시지역 내에 신축되고 있는 초등학교의 경우 충분한 교지면적의 확보가 어렵고, 특히 택지개발 지구의 경우 개발이익의 극대화를 위해 최소한의 교지면적이 제공되는 경우가 대부분이라고 할 수 있다. 표 1-1에서 보는 바와 같이 1995년도 이후 신축 및 개축된 초등학교의 경우 과거에 비해 교지면적이 줄어들었음을 볼 수 있다.

### 2.3 필로티의 도입양상

이와 같이 과거에 비해 상대적으로 축소된 대지위에 증가된 시설을 수평적으로 배치하기 위해서는 교사동의 중첩 병렬 배치가 불가피한 현상으로 나타나게 되었으며, 결과적으로 학교부지가 교사 동으로 인해 여러 개의 소규모 외부공간으로 분리되는 현상이 나타나게 되었다. 이 과정에서 분절된 외부공간의 상호연계를 위한 건축적 수

단의 하나로써 필로티를 초등학교 건축계획에 적극 도입하는 경향이 증가하고 있다. 또한 필로티는 과거에 비해 상대적으로 줄어든 외부 놀이공간의 확보에도 유용한 계획적 수단으로도 이용되고 있다.

표 1 및 표 1-1은 1990년부터 2000년까지 이르는 기간 동안 대전광역시 2개 교육청 및 청주시 교육청 등 대전 및 청주지역의 3개 교육청 산하에 신축 또는 개축된 초등학교를 대상으로 건축개요를 항목별로 분류하고, 필로티의 도입여부를 파악하여 표로 나타낸 것이다. 표에서 나타난 바와 같이 1995년 이후 설계된 초등학교에서는 1990년에서 1994년 동안에 설계된 초등학교에 비해 필로티가 학교 건축의 주요 건축 요소로서 월등히 많이 도입되고 있음을 알 수 있다.

표 1. 1990년 이후 초등학교 필로티 도입현황

년도	신개축 학교수	필로티 도입 학교수	필로티 도입율	건폐율의 평균 (%)	용적율의 평균 (%)
1990	2	1	50%	13.15	42.74
1991	2		0%	14.57	51.54
1992	9	3	30%	14.23	48.32
1993	9	2	22%	12.97	47.79
1994	4		0%	9.63	34.28
1995	7	3	42.8%	16.67	60.98
1996	3	3	100%	21.62	69.38
1997	5	4	80%	20.04	63.28
1998	6	5	83.3%	21.81	74.49
1999	4	3	75%	21.11	79.05
2000	5	4	80%	20.19	67.87
계	56	28			

표 1-1. 초등학교에서의 필로티 도입추세

구분	설계년도			
	1990~1994	1995~2000	전체	
신,개축 학교수	26	30	56	
배치형태	1자형	13	7	20
	중첩,병렬형	13	23	36
필로티도입 학교수	6	22	28	
필로티 도입율(%)	23.1	73.3	50	
대지면적의 평균(m <sup>2</sup> )	14590.2	13223.3	13869.5	
연면적의 평균(m <sup>2</sup> )	6504.3	9131.4	7889.5	
용적율의 평균(%)	45.8	68.5	57.8	
건축면적의 평균(m <sup>2</sup> )	1826.7	2597.3	2233.0	
건폐율의 평균(%)	13.0	19.9	16.7	
평균 층수	3.56	3.52	3.53	

## 3. 초등학교 필로티 공간의 유형분류

### 3.1 필로티공간의 유형분류

건축공간의 유형이란, 일반적으로 형태를 만들어내는 구성적 법칙이나 개념<sup>2)</sup>으로 정의된다. 이때 구성적 법칙

1) 장수명, 학급규모의 교육재정·경제적 분석, 한국교육개발원, 2003.7. p25

이나 개념은 공간적 구성개념을 전제하며, 이를 통하여 공간의 모델을 제시하고 창조해 낼 여지를 제공한다.<sup>3)</sup> 이는 건축가에게 적용 가능한 유형들을 분류, 제공하여 바람직한 디자인을 이끌어 낼 수 있게 도와주는 역할을 한다. 필로티공간을 형태와 기능상으로 유형을 분류해 보면 건물 가운데 필로티, 건물측면에 필로티, 건물앞면에 필로티, 1층부 전체 필로티 등으로 나누어 볼 수 있다.<sup>4)</sup> 필로티 공간에 대한 분석이 향후 새로운 초등학교 건축에서 유용한 자료로 이용되기 위해서는 학교 건물의 공간 구성에 있어서 반복적으로 적용될 수 있는 분류 축이 될 필요가 있다. 따라서 필로티의 유형을 구분하는데 있어서 그 공간의 형태나 기능에 초점을 맞추기 보다는 공간의 구성적 측면에서 정의하는 것이 더 효과적이라고 판단된다.

### 3.2 유형분류 연구사례

기존의 필로티의 유형분류는 몇몇 연구에서 시도된 바 있다. 오세규 등<sup>5)</sup>은 초등학교 필로티를 기능, 위치, 옥외공간과의 연계, 내부코어와의 연계, 상부복도 연결유무, 규모, 개방정도에 따라 구분한 바 있으며 이상호 등<sup>6)</sup>은 기능에 따라 출입기능, 동선기능, 커뮤니티 기능, 주차기능의 네 가지로 분류한 바 있다. 이들 연구는 필로티의 유형구분을 지나치게 다차원적으로 정의하거나 기능중심으로 구분함으로써 전체 공간의 구성적 관점에서 정의된 것이라 보기는 어렵다.

### 3.3 유형의 구분 및 특성

본 연구에서는 1995년도부터 2000년도에 이르기 까지 대전 및 청주지역에 신축 또는 개축 설계된 초등학교 중 필로티가 도입된 22개 학교를 대상으로, 건물 내부 및 외부공간과의 상호관계 속에서 정의되는 필로티공간의 구성적 특성에 주목하여, 필로티의 유형을 표 3과 같이 진입광장형, 중정연계형 및 절충형의 3가지로 분류하였다.

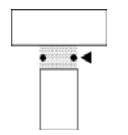
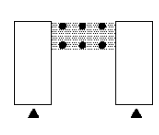
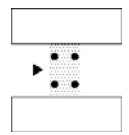
첫째, 진입광장형은 필로티가 주출입구 등에 직접 면하고 있으며, 대체로 면적이 협소하여 출입 및 이동의 기능 이외에는 다른 용도로의 이용이 쉽지 않은 것으로 분류하였다.

둘째, 중정연계형은 필로티가 주출입구에서 다소 떨어져 있거나, 보조출입구에 일부 면하고 있지만 비교적 충분한 면적이 확보되어 있어서 일정한 부분이 독립적으로 중정 등과 연계되어 주로 놀이, 휴식 및 야외수업과 같은

커뮤니티의 기능을 담당하는 것으로 정의하였다.

마지막으로, 절충형은 필로티가 주출입구에 위치하고 있어 출입 및 이동의 용도로 쓰이나, 일정 이상의 면적을 확보하고 있어서, 일부는 중정 등 실의 놀이공간과 연계하여 학생들의 활동을 수용할 수 있는 것으로 분류하였다. (표 2)

표 2. 필로티 공간의 유형별 분류

유형	진입광장형	중정연계형	절충형
배치 형태			
학교 명	대전: 대양, 대동, 문화, 매봉, 목상, 보덕, 금동 청주: 원평, 죽천, 개신	대전: 갈마, 판암 유형 청주: 증안	대전: 지족, 샘머리 장대, 상지, 월평, 선암 청주: 남평, 원봉
비고	출입 및 이동	놀이, 휴식 및 야외수업	출입 및 이동 휴식

## 4. 필로티 공간의 이용특성 및 만족도 분석

### 4.1 조사 개요

#### 4.1.1 조사대상 초등학교의 개요

본 연구를 위해서 1990년 이후 대전 및 청주지역에 신축 또는 개축된 초등학교들의 현황조사를 실시하였다. 그 가운데 1995년도 이후 2000년도까지 신축 또는 개축 설계되었으며, 건축계획에서 필로티가 중요한 건축적 요소로 도입된 것으로 보여 지는 대전지역의 2개 교육청 산하 6개 초등학교 및 청주지역의 3개 초등학교 등 총 9개 초등학교를 선정하였다. 그 다음 각 학교별로 도면분석 및 현장조사를 실시하여 유형을 분류하고 각각의 배치현황과 면적, D/W비 등을 파악하였으며, 그 결과는 표 3과 같다.

#### 4.1.2 조사 및 분석방법

먼저 조사 대상으로 선정된 각 학교별 3학년 이상의 초등학생들과 교사들을 대상으로 필로티 공간의 이용실태에 대한 설문조사를 실시하였다.<sup>7)</sup>

이 설문조사 결과를 토대로 먼저 학생집단과 교사집단을 나누고, 각 집단에 대해 표 2와 같이 구분하여 분류한 필로티의 유형과 면적별로 각각의 특성을 살펴보았다.

7) 설문조사 대상을 3학년 이상으로 한정된 것은 1, 2학년의 경우 언어와 문서를 통한 연구자와의 원활한 의사소통 및 이를 통한 객관적인 결과분석에 어려움이 있다고 판단하였기 때문이다.

2) 송인호, 도시형 한옥의 유형연구, 서울대학교 대학원, p. 16., 1990  
3) Guido Francescato, Type and Possibility of an Architectural Scholarship, Ordering Space, Boston, VNR, p257, 1994  
4) 김진균, 권영상, 중정형 중층고밀 주거단지에서 필로티를 이용한 옥외공간개선 연구  
5) 류경우, 오세규, 초등학교 배치유형에 따른 필로티 공간의 조사적 P.O.E., 대한건축학회 논문집 17권 12호, 2001. 12  
6) 이상호 외 3인, 초등학교 필로티 공간의 이용실태 및 계획 방향에 관한 연구, 한국 교육시설 학회지 논문집 7권4호 통권24호, p19, 2000.12,

표 3. 조사대상 학교 개요

유형	학교명	배치도	필로티 사진	개소	향	면적(m <sup>2</sup> )	칸수	D/W비	최고층수	도면표기용도
진입 광장형	원평			1	동서	216	4	16.5×4.5	4	-
	대양			1	동서	220	3	15×4.5	4	-
	대동			3	남북	141.1	2	8.4×8.4	4	주 진입
					남북	109.2	1	13×8.4		-
동서					95.8	3	4.2×8.4	-		
평균				-	-	156.4	2.6	-	-	-
중정 연계형	갈마			2	남북	432	4	12×9	5	-
					동서	150	2	10×7.5		-
	관암			1	남북	345.8	4	19.2×4.5	4	저학년 놀이마당
평균				-	-	309.3	3.3	-	-	-
절충형	지족			2	동서	270	5	12×4.5	4	-
					남북	148.5	3	12×4.5		-
	장대			2	동서	236.2	3	12.6×7.5	4	주차장
					동서	78.7	3	4.2×7.5		-
	남평			1	동서	189.7	4	9.3×5.1	4	-
원봉			2	동서	301.5	5	12×6	4	-	
				동서	59.4	1	8.4×6		-	
평균				-	-	183.4	3.4	-	-	-

표 4. 설문조사 실시 제원

유형	대상학교	조사 대상수		비고	
		학생	교사		
진입광장형	원평	78	5	조사기간 2002. 5. 15 ~ 7. 30  3학년 이상대상	
	대양	87	5		
	대동	91	5		
중정연계형	갈마	83	5		
	관암	117	5		
절충형	지족	81	4		
	장대	73	7		
	남평	78	5		
	원봉	79	5		
계		767	46		

4.2 필로티 공간의 이용현황

앞에 분류한 필로티의 유형별 및 면적별로 공간의 이용현황을 조사 분석하여, 필로티의 유형과 면적이 학생들의 활동에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보려고 한다.

4.2.1 유형별 이용현황

1) 이용행태 분석

학생들의 유형별 필로티 공간의 이용행태를 살펴보면, 진입광장형에서는 등하교 및 이동에 이용하는 비율이 57.3%이며, 놀이 및 휴식의 비율은 32.4%로 나타났다. 중정연계형에서는 등하교 및 이동에 이용하는 비율이 25.8%이며, 놀이 및 휴식의 비율은 63.6%로 나타났다. 절충형에서는 등하교 및 이동에 이용하는 비율이 46.7%이며, 놀이 및 휴식에 이용하는 비율은 39.5%인 것으로 나타났다. 이와 같이, 진입광장형은 이동 등에 주로 사용되며, 중정연계형은 주로 놀이 및 휴식의 용도로 사용되고, 절충형은 등하교 및 이동과, 놀이 및 휴식의 용도로 함께 이용되고 있는 것으로 나타났다.(표 5)

표 5. 학생들의 유형별 필로티 공간 이용행태 (단위: %)

이용행태	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
등하교, 이동	57.3	25.8	46.7	44.6	70.709***
놀이, 휴식	32.4	63.6	39.5	39.5	
수업, 행사	3.7	7.6	6.2	5.8	
기타	6.6	3.0	7.5	6.0	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

\*\*\*<0.01, \*\*<0.02, \*<0.05

2) 놀이의 장소로서의 필로티

한편 필로티를 놀이장소로 이용하는 경우를 유형별로 살펴보면, 중정연계형의 경우 필로티를 놀이장소로 이용하는 비율이 30.5%로 다른 유형에 비해 매우 높게 나타났다. 이는 실외놀이공간인 중정에서의 활동이 필로티 공

간의 활동으로 자연스럽게 연계되는 경향을 보이기 때문인 것으로 판단된다. 절충형의 경우, 다목적공간의 이용률이 상대적으로 높게 나타나는데, 이는 이 유형에 속하는 장대초등학교의 영향으로, 이 학교는 식당을 식사시간 이외에 학생들의 놀이장소로 개방하고 있기 때문이다. (표 6)

표 6. 필로티 공간 유형별 놀이장소 (단위: %)

장소	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
운동장	37.2	35.5	26.9	32.6	50.734***
교실,복도	36.8	33.0	34.7	35.0	
필로티,그늘	17.8	30.5	20.1	22.1	
다목적공간	8.3	1.0	18.2	10.4	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

우천시의 놀이장소를 살펴보면, ‘교실 및 복도’나 ‘계단’을 선택한 비율이 진입광장형의 경우 68.5%에 달했으며, 절충형의 경우 48.9%로 나타났으나, 중정연계형의 경우 45.6%로 나타났다. 반면에 ‘필로티’를 선택한 비율은 진입광장형의 경우 15.1%, 절충형의 경우 14%였으나, 중정연계형의 경우는 42.1%로 나타났다. 이와 같이 중정연계형의 필로티는 다른 유형에 비해 우천시에 효과적인 실외 놀이공간을 제공하여 좁으로써 한정된 놀이영역을 실외로 확장시켜주고 있으며, 이는 자연스럽게 교실이나 복도 등 실내로 한정될 수밖에 없는 우천시의 놀이장소를 대체해주는 역할을 훌륭히 수행할 수 있음을 보여준다.

3) 운동장의 대체장소로서의 필로티

유형별로 ‘필로티 공간이 운동장에 비해 놀이를 하기에 좋다고 생각하는가?’라는 질문에 진입광장형의 경우 54%가 그렇다고 답하였으며, 절충형의 경우 67.3%, 중정연계형의 경우는 64.1%의 학생이 그렇다고 답하였다. 또한 ‘운동장에 비해 왜 좋은가?’라는 질문에 대다수의 학생들이 ‘그늘이 있어서’라고 응답하였다. 이를 통하여 필로티가 일사에 직접 노출되어 있는 운동장 등과 같은 실외 놀이공간보다도 그늘을 가짐으로 인해 학생들의 실외 놀이공간의 대체장소로서의 기능을 효과적으로 수행하고 있는 것을 알 수 있다.(표 7, 8)

표 7. 놀이장소로서 필로티 공간과 운동장의 선호도 (단위: %)

선호장소	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
필로티	54.0	64.1	67.3	62.1	10.859***
운동장	46.0	35.9	32.7	37.9	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

표 8. 필로티 공간이 운동장에 비해 좋은 원인 (단위: %)

원인	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
그늘이 있다	73.9	76.7	83.5	78.9	9.792*
신발을 갈아신지 않는다	9.9	13.2	6.9	9.4	
교실과 근접	9.2	4.7	3.7	5.5	
기타	7.0	5.4	6.0	6.1	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

4) 수업 및 특별활동 장소로서의 필로티

유형별 수업 및 학교행사에서의 필로티 이용 특성을 살펴보면, 수업시간에 필로티를 한두 번 이상 이용해 본 경험이 있는 교사의 비율은 진입광장형의 경우 33.3%, 절충형의 경우 42.8%이며, 중정연계형의 경우 70%에 이르고, 그중 10%는 매우 자주 이용하고 있다고 답하였다. 또한 ‘특별활동을 위하여 필로티를 활용한 적이 있는가?’ 라는 질문에 진입광장형의 경우는 전혀 없다고 답하였고, 절충형의 경우는 15%가 활용한 적이 있다고 답하였으며, 중정연계형의 경우는 44.4%가 활용한 적이 있다고 답하였다. 이와 같이 중정연계형의 경우 진입광장형이나 절충형에 비해 수업에서의 활용도가 매우 높으며, 특별활동에서의 활용도도 상대적으로 높게 나타났다.(표 9, 10)

표 9. 수업시간에 필로티의 이용여부 (단위: %)

이용특성	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
매우자주	-	10.0	-	2.2	N.S.
가끔	20.0	50.0	19.0	26.1	
한두번	13.3	20.0	23.8	19.6	
거의안함	66.7	20.0	57.1	52.2	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

표 10. 특별활동시간에 필로티의 이용여부 (단위: %)

이용특성	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
예		44.4	15.0	15.9	8.238*
아니오	100.0	55.6	85.0	84.1	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

4.2.2 면적별 이용현황

1) 이용행태 분석

학생들의 면적별 이용행태를 살펴보면, 300㎡미만의 필로티에서는 등하교 및 이동의 용도로 쓰이는 비율이 300㎡이상의 필로티보다 매우 증가함을 볼 수 있다. 300㎡이상의 필로티에서는 놀이 및 휴식의 비율이 50%로 높아지며, 400㎡이상이 되면, 놀이 및 휴식의 비율이 63.9%로 더욱 높아진다. 이는 1개소당 필로티 면적이 증가할수록

등하교 및 이동의 용도에서 놀이 및 휴식의 용도로 점차 바뀌게 되며, 특히 300㎡를 기준으로 그 미만일 경우는 등하교 및 이동의 용도로, 그 이상의 경우는 놀이 및 휴식의 용도로 주로 이용되고 있음을 알 수 있다.(표 11)

표 11. 학생들의 면적별 필로티 공간 이용행태 (단위: %)

이용행태	1개소당 면적(㎡)				전체	χ <sup>2</sup> -test
	100이상 200미만	200이상 300미만	300이상 400미만	400이상		
등하교, 이동	46.1	55.4	31.3	31.3	44.6	93.355***
놀이, 휴식	36.4	38.0	50.0	63.9	43.6	
수업, 학교행사	6.5	1.9	13.0	2.4	5.8	
기타	11.0	4.7	5.7	2.4	6.0	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

2) 놀이의 장소로서의 필로티

면적별로 우천시의 놀이장소를 살펴보면 300㎡이상인 경우 28.1%로 이용률이 급속히 증가하는 것을 볼 수 있으며, 400㎡이상의 필로티의 경우는 60%이상의 이용률을 보이고 있다. 이와 같이, 우천시의 필로티 공간의 이용률을 높이기 위해서는 면적이 최소 300㎡이상이 필요하며, 400㎡이상이면 이상적인 것으로 나타났다.(표 12)

표 12. 면적별 우천시 놀이장소 (단위: %)

장소	1개소당 면적(㎡)				전체	χ <sup>2</sup> -test
	100이상 200미만	200이상 300미만	300이상 400미만	400이상		
교실, 복도, 계단	47.7	57.1	59.5	40.0	54.5	55.875***
필로티 공간	15.4	10.5	28.1	60.0	21.5	
체육관(다목적강당)	36.9	32.4	12.4	-	24.0	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

3) 수업 및 학교행사 장소로서의 필로티

교사들의 경우, 300㎡이상에서는 수업이나 학교 행사에 이용하는 비율이 85.7%로 나타났으며, 300㎡미만에서는 출퇴근이 32.3%, 휴식 및 기타가 58.1%로 나타났다. 이와 같이 300㎡미만의 필로티는 학생이나 교사 모두 주로 이동 등의 소극적인 목적으로 이용하는 경향이 있다는 것을 보여준다. 반면에 300㎡이상일 경우, 시간차를 이용하여 학생들은 놀이 및 휴식의 공간으로, 교사들은 수업이나 학교행사 등으로 적극적으로 활용하고 있음을 보여준다.(표 13)

표 13. 교사들의 면적별 필로티 공간 이용행태 (단위: %)

이용행태	1개소당 면적(m <sup>2</sup> )		전체	χ <sup>2</sup> -test
	300미만	300이상		
출퇴근	32.3	14.3	26.7	24.435***
수업, 행사	9.7	85.7	33.3	
휴식, 기타	58.1	-	40.0	
전체	100.0	100.0	100.0	

필로티를 수업에 얼마만큼 적극적으로 이용하는지를 살펴보면 300m<sup>2</sup>이상의 필로티의 경우, 매우 자주 또는 가끔 이용한다는 비율이 53.4%로 나타났으며, 300m<sup>2</sup>미만의 경우는 16.1%로 나타났다. 또한 거의 이용하지 않는다는 비율은 300m<sup>2</sup>이상의 경우 13.3%, 300m<sup>2</sup>미만의 경우 71%로 나타났다. 이와 같이 300m<sup>2</sup>이상의 필로티의 경우 그 미만의 경우보다 수업에의 활용도도 매우 높은 것을 알 수 있다.(표 14)

표 14. 면적별 수업에의 활용도 (단위: %)

이용특성	1개소당 면적(m <sup>2</sup> )		전체	χ <sup>2</sup> -test
	300미만	300이상		
매우자주		6.7	2.2	14.273*
가끔	16.1	46.7	26.1	
한두번	12.9	33.3	19.6	
거의이용안함	71.0	13.3	52.2	
전체	100.0	100.0	100.0	

### 4.2.3 유형별 면적별 필요도

#### (1) 유형별 필요도

교사들을 대상으로 질문한 필로티 공간의 필요성에 대해 유형별로 살펴보면, 진입광장형의 경우 ‘상관없다’와 ‘별로 필요하지 않다’가 40%로 나타났으며, ‘필요한 편이다’는 60%로 나타났다. 절충형의 경우는 ‘상관없다’가 19%로 나타났으나, ‘필요한 편이다’ 및 ‘꼭 필요하다’가 81%를 차지했다. 중정연계형의 경우는 전원이 ‘필요한 편이다’ 및 ‘꼭 필요하다’고 응답하였다. 특히 ‘꼭 필요하다’라고 응답한 비율도 40%로 나타났다. 이와 같이 절충형과 특히 중정연계형의 경우는 필로티공간의 필요도가 진입광장형에 비해 매우 높게 나타났다. 이와 같이, 필로티의 유형에 따라 필로티의 필요도가 상당한 차이를 보이고 있다.(표 15)

표 15. 유형별 필로티 공간의 필요도 (단위: %)

필요정도	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
별로 필요없다	6.7	-	-	2.2	10.758*
상관없다	33.3	-	19.0	19.6	
필요한 편이다	60.0	60.0	57.1	58.7	
꼭 필요함	-	40.0	23.8	19.6	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

#### (2) 면적별 필요도

면적별로는 300m<sup>2</sup>미만의 경우 ‘상관없다’와 ‘별로 필요하지 않다’가 27.8%로 나타났다. 300m<sup>2</sup>이상의 경우는 전원이 ‘필요한 편이다’와 ‘꼭 필요하다’라고 응답했으며, ‘꼭 필요하다’라고 응답한 비율도 40%로 나타났다.(표 16)

표 16. 면적별 필로티 공간의 필요도 (단위: %)

필요정도	1개소당 면적(m <sup>2</sup> )		전체	χ <sup>2</sup> -test
	300미만	300이상		
별로 필요없다	3.2	-	2.2	13.304*
상관없다	29.0	-	19.6	
필요한 편이다	61.3	53.3	58.7	
꼭 필요하다	6.5	46.7	19.6	
전체	100.0	100.0	100.0	

### 4.2.4 이용현황의 종합

이상과 같이 필로티의 유형별, 면적별 이용현황을 살펴본 결과 필로티는 실외놀이공간으로서의 대체기능을 수행하고 있음을 알 수 있다. 또한 분석결과에서 유형별로는 중정연계형-절충형-진입광장형의 순으로, 면적별로는 300m<sup>2</sup>이상의 필로티가 학생들의 실외놀이공간으로서의 기능을 더욱 잘 수행하고 있으며, 학교 행사 및 교사들의 학습보조공간으로서도 적극적으로 이용되고 있고, 이로 인해 당연한 결과로써 필요도도 높게 나타남을 알 수 있다.

이와 같이 학생들의 실외놀이공간의 대체공간, 학교행사 및 학습보조공간으로서 필로티를 적극적으로 이용하도록 계획하려면 300m<sup>2</sup>이상의 중정연계형 필로티가 효과적인 것으로 나타났다

## 4.3 필로티공간의 이용특성

### 4.3.1 필로티와의 거리에 따른 이용특성

학년별 놀이장소를 살펴보면 고학년의 경우 운동장과 필로티를 놀이장소로 이용하는 비율이 감소하며, 교실 및 복도를 이용하는 비율이 증가한다. 반면에 저학년의 경우는 고학년에 비해 운동장과 필로티를 이용하는 비율이 증가하며, 교실 및 복도를 이용하는 비율은 감소한다. 이는 고학년으로 갈수록 고층으로 학급이 배치되기 때문에 자연스럽게 필로티와의 거리가 멀어지기 때문으로, 필로티의 이용률을 높이기 위해서는 가급적 모든 교실과 필로티간의 거리를 근접 배치하여 주는 것이 중요하다는 것을 보여준다. (표 17)

표 17. 학년별 놀이장소 (단위: %)

장소	학년				전체	χ <sup>2</sup> -test
	3학년	4학년	5학년	6학년		
운동장	39.4	39.5	28.7	22.9	32.6	50.176***
교실,복도	35.2	29.2	38.5	36.7	35.0	
필로티,그늘	23.3	24.3	21.0	19.7	22.1	
다목적공간	2.1	7.0	11.8	20.7	10.4	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

이는 필로티를 이용하지 않는 이유를 묻는 질문에 ‘교실과의 거리가 멀어서’ 라고 응답한 학생들의 비율이 고학년으로 갈수록 순차적으로 증가하는 것으로도 알 수 있다. 이와 같이 학교교실의 배치가 필로티와 멀어짐에 따라 필로티의 이용률이 낮아지는 것으로 분석되었다.

표 18. 학년별 필로티 공간을 이용하지 않는 원인 (단위: %)

원인	학년				전체	χ <sup>2</sup> -test
	3학년	4학년	5학년	6학년		
교실과 거리가 멀다	23.1	27.3	38.0	51.7	35.0	36.143**
햇빛이 없어 어둡다	9.2	6.8	6.0	3.4	6.5	
공간이 좁다	9.2	6.8	4.0	19.0	10.1	
놀이기구가 없다	21.5	22.7	18.0	10.3	18.0	
뛰어놀 수가 없다	15.4	11.4	-	3.4	7.8	
기타	21.5	25.0	34.0	12.1	22.6	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

4.3.2 유형별 놀이특성

필로티 공간의 유형별 놀이특성을 살펴보면, ‘친구들과의 이야기’나 ‘공기놀이’와 같은 비활동적인 놀이의 비율이 진입광장형의 경우 45.8%, 절충형의 경우 47.6%, 중정연계형의 경우는 30.2%로 나타났다. 반면에 ‘공놀이’ 및 ‘술래잡기’등과 같은 활동적인 놀이는 진입광장형의 경우 25.9%, 절충형의 경우 25.1%이나, 중정연계형의 경우는 44.2%로 나타났다. 이는 중정연계형이 다른 유형에 비해 실외에서만 가능한 비교적 활동적인 놀이를 다양하게 수용할 수 있음을 보여주는 것으로, 학생들에게 운동장이나 중정 이외의 또 다른 실외놀이공간으로서 인식되고 있음을 보여준다.(표 19)

표 19. 유형별 필로티 공간에서 하는 놀이 (단위: %)

놀이	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
공놀이, 술래잡기 말뚝박기	25.9	44.2	25.1	30.4	38.871***
공기놀이, 이야기	45.8	30.2	47.6	42.4	
기타	28.3	25.6	27.4	27.2	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

4.3.3 면적별 놀이특성

면적별 놀이특성을 살펴보면, 300m<sup>2</sup>미만의 필로티 공간의 경우 300m<sup>2</sup>이상의 경우에 비해 친구들과의 이야기, 공기놀이와 같은 비활동적인 놀이의 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 반면에 300m<sup>2</sup> 이상의 필로티에서는 300m<sup>2</sup>미만의 경우에 비해 공놀이나 술래잡기 등 활동적인 놀이의 비율이 상대적으로 높게 나타나는 것을 볼 수 있다. (표 20)

표 20. 면적별 필로티 공간에서 하는 놀이 (단위: %)

놀이	1개소당 면적(m <sup>2</sup> )				전체	χ <sup>2</sup> -test
	100이상 200미만	200이상 300미만	300이상 400미만	400이상		
공놀이 술래잡기 말뚝박기	19.2	26.5	42.3	39.8	30.4	51.164***
공기놀이 이야기	44.9	47.9	38.1	26.5	42.4	
기타	35.9	25.6	19.6	33.7	27.2	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

4.3.4 이용특성의 종합

상기의 분석을 종합해 볼 때, 필로티의 이용률을 높이기 위해서는 가급적 많은 교실과 필로티간의 거리를 근접 배치하여 주는 것이 중요하며, 현실적으로 모든 교실을 필로티에 근접시키기는 불가능하므로, 저학년을 우선 근접 배치시키고, 학년으로 갈수록 저학년에 비해 활동성이 강한 점을 감안하여 순차적으로 근접 배치시키는 것이 타당하다고 할 것이다.

또한 학생들에게 실외놀이공간의 대체장소로서의 필로티를 제공하기 위해서는 실외에서만 가능한 활동성이 큰 놀이들을 수용할 수 있어야 하는데, 이러한 차원에서 볼 때 역시 유형별로는 중정연계형-절충형-진입광장형의 순으로, 면적별로는 300m<sup>2</sup>이상의 필로티가 효과적임을 알 수 있다.

4.5 교사의 필로티 공간 평가 특성

4.5.1 전반적인 만족도

필로티공간에 대한 전반적인 만족도를 교사를 대상으로 분석한 결과, 모든 유형에서 대부분 만족하는 것으로 나타났으나, 세 집단간 평균을 비교할 수 있는 분산분석을 실시한 결과, 절충형을 제외한 진입광장형과 중정연계형 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 진입광장형의 경우 평균이 보통과 만족 사이인 3.53, 중정연계형의 경우 4.40으로 높은 만족도를 나타냈다(표 21, 21-1)

표 21. 유형별 필로티 공간의 만족도

유형	사례수	평균	표준편차	F값
진입광장형	15	3.53	0.64	4.934*
중정연계형	10	4.40	0.52	
절충형	21	4.10	0.83	
합계	46	3.98	0.77	

표 21-1. 유형별 필로티 공간의 만족도

유형	사례수	평균	표준편차	자유도	t값
진입광장형	15	3.53	0.64	23	-3.731**
중정연계형	10	4.40	0.52		



표 22. 면적별 필로티 공간의 만족도

1개소 면적	사례수	평균	표준편차	자유도	t값
300㎡미만	31	3.74	0.77	44	-3.731*
300㎡이상	15	4.47	0.52		

면적에 따른 전반적인 만족도에 대하여 t-테스트를 실시한 결과, 300㎡ 이상의 경우 만족과 아주 만족 사이인 4.47(표준편차 0.52)로 나타나, 300㎡ 미만의 경우 평균이 보통과 만족 사이인 3.74(표준편차 0.77)로 나타난 것과 비교할 때, 만족도가 높게 나타났다. 이와 같이 필로티는 면적에 관계없이 전반적으로 만족도가 높은 편이나, 특히 300㎡이상일 경우 만족도가 매우 높다는 것을 알 수 있다.(표 22)

4.5.2 커뮤니티 기능의 만족도

커뮤니티 중심으로서의 만족도에 대하여 유형별로 분산분석을 실시한 결과, 평균값이 중정연계형의 경우는 만족에 가까운 3.90으로 나타났으며, 진입광장형의 경우는 불만족과 보통의 사이인 2.80, 절충형의 경우는 2.62로 나타나 중정연계형의 경우 커뮤니티의 중심으로서의 만족도가 진입광장형이나 절충형에 비해 매우 높게 나타났다. 그러나, 진입광장형과 절충형 간에는 만족도면에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.(표 23)

표 23. 유형별 커뮤니티 기능의 만족도

유형	사례수	평균	표준편차	F값
진입광장형	15	2.80	0.94	7.773***
중정연계형	10	3.90	0.57	
절충형	21	2.62	0.92	
합계	46	2.96	0.99	

표 24. 면적별 커뮤니티 중심으로서의 만족도

1개소 면적	사례수	평균	표준편차	자유도	t값
300㎡미만	31	2.68	0.91	44	-2.988*
300㎡이상	15	3.53	0.92		

한편, 면적별 커뮤니티의 중심으로서의 만족도에 대하여 t-테스트를 실시한 결과 300㎡미만의 경우 불만족에서 보통 사이인 2.68(표준편차 0.91)로 나타났으며, 300㎡ 이상의 경우는 만족에 가까운 3.53(표준편차 0.92)으로 나타났다. 이와 같이 필로티의 면적이 300㎡ 이상이 될 경우에 커뮤니티의 중심으로서 만족할 만한 역할을 할 수 있는 것으로 분석되었다.(표 24)

4.6 필로티의 개선 방안

4.6.1 바닥 재료의 개선

상기에서 살펴본 바와 같이 초등학교의 필로티는 부족한 옥외공간을 대신하여 학생들의 실외놀이공간과 학교 행사 및 학습보조공간으로 사용되고 있다. 그러나 학생들은 필로티 공간을 실외공간의 대체장소로서 뿐만 아니라, 실내공간의 연장으로도 생각하고 있음을 알 수 있는데, 이는 학생들의 설문에서 필로티의 바닥 재료로써 대부분 시멘트나 고무, 잔디등의 재료를 선택한 반면에 흙을 선택한 비율이 매우 낮게 나타난 데서 보여진다.

여기에서 잔디 및 고무계 바닥 재료를 선호하는 것은 안전성을 고려한 것이라고 할 수 있으며, 시멘트를 선택한 비율은 특히 진입광장형의 경우에 높은 것으로 볼 때, 진입광장형의 경우 이동의 용도로 사용하는 경향이 강하므로 출입의 용이성을 감안한 선택으로 보여 진다. 이는 필로티의 바닥 재료는 필로티의 기능성 및 안전성, 재료 마감성 등을 고려하여 선정될 필요성을 보여준다.(표 25)

표 25. 필로티 공간의 바닥재료 (단위: %)

재료	유형			전체	χ <sup>2</sup> -test
	진입광장형	중정연계형	절충형		
흙	2.4	1.5	3.2	2.5	23.008***
잔디	40.6	39.5	28.8	35.5	
시멘트	27.5	20.0	20.7	22.8	
고무	29.5	39.0	47.2	39.2	
전체	100.0	100.0	100.0	100.0	

4.6.2 소음방지계획

또한 교사들에게 효과적인 필로티 공간의 활용을 위해서 필요하다고 생각하는 것에 대해 질문한 결과, 공간의 확보(40.9%)와 더불어 소음차단(34.1%)이 매우 중요한 요소라고 응답하였다. 이와 같이 실내 공간으로 전달되는 소음은 필로티공간이 실외놀이공간의 대체장소임과 동시에 실내공간의 연장으로서 발생하는 불가피한 현상이며, 필로티 계획 시 바닥 마감 재료의 신중한 선택과 더불어 이와 같은 소음을 효과적으로 차단할 수 있는 건축계획적인 노력도 필요하다는 것을 시사한다.(그림 1)

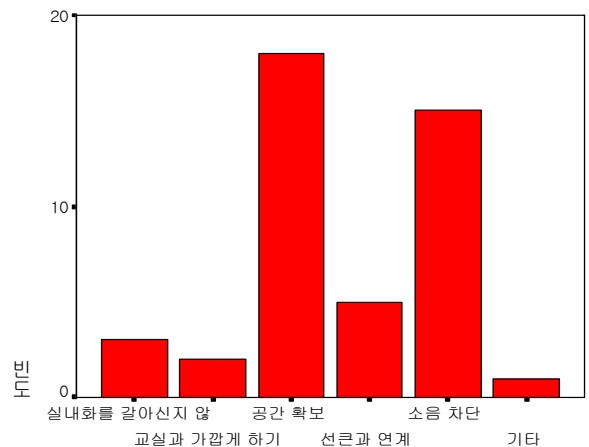


그림 1. 필로티 공간의 효과적 활용 방안

5. 결론

본 연구에서 필로티가 있는 초등학교를 대상으로 필로티공간의 유형과 1개소당 면적 및 교실과의 거리별 이용특성 및 만족도 등의 분석을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 초등학교 필로티의 배치 유형은 필로티가 주출입구에 직접 면한 진입광장형, 필로티의 일정부분이 독립적으로 중정 등과 연계되어있는 중정연계형, 이들 두 가지 유형이 혼합되어 있는 절충형의 3가지로 구분할 수 있다.

둘째, 필로티는 충분한 실외활동이 필요한 초등학교 학생들에게는 실외 놀이공간을 제공하여 주며, 다른 한편으로는 학교행사 및 학습보조공간으로서 효과적인 기능을 수행하고 있는 것으로 나타났다.

셋째, 필로티 공간은 그 유형별 및 면적별로 이용특성 및 만족도에서 유의할 만한 차이가 있으며, 전반적인 활용도와 만족도에서 1개소 당 면적이 300㎡이상, 중정연계형의 필로티가 가장 높은 것으로 나타났다.

넷째, 필로티의 이용특성을 살펴볼 때, 필로티를 식당 등 다목적 공간과 연계한 경우 이용률이 더욱 높아지며, 교실과 필로티 공간과의 거리가 가까울수록 필로티의 이용률이 높아지는 것으로 조사되었다. 따라서 필로티의 이용률을 높이기 위해서는 필로티를 다목적 공간 등과 연계시키고 가능한 한 많은 교실을 필로티에 근접하여 배치하도록 노력하여야 할 것이다.

다섯째, 필로티 공간의 효과적인 활용을 위해, 실내 공간으로 전달되는 소음을 차단할 수 있는 계획을 고려하여야 하며, 바닥 마감 재료는 실내공간의 연장임과 동시에 실외놀이공간의 대체장소로서의 기능성과 학생들의 안전을 고려한 안전성 및 재료 마감성 등을 고려하여 신중히 선택되어야 한다.

도시 내 학교건축이 고밀화 되어가는 추세에서, 필로티는 학교 내의 여러 물리적 요소들과의 긴밀한 관계 속에서 복합적으로 그 기능을 수행하고 있으며, 향후 초등학교 건축계획에서 매우 중요한 건축적 요소로 자리 잡을 것으로 판단된다. 다만, 필로티의 계획으로 인해 필로티상부 교실의 접지성이 떨어지는 단점이 있을 수 있으나, 이러한 단점이 있음에도 불구하고 도심 속의 초등학교계획에 있어 필로티의 활용도가 더욱 높은 점을 감안하여 볼 때, 앞으로 필로티의 활용도를 더욱 높이기 위한 건축계획적 노력을 전개하여 계획에 반영하여야 하겠다.

참고문헌

1. 박윤금, 현대화초등학교의 공간구성의 특성에 관한 조사분석, 대한건축학회논문집 14권 5호, 1998.5
2. 안대수, 최우수 학교시설의 소개와 개선점, 한국교육시설학회 춘계학술발표회논문집, 2000.4
3. GUILBERT, Louis. Grand Larousse de la langue francaise, vol.5, Canada ; Librairie Larousse, 1976
4. 류경우 외, 초등학교 유형별 필로티 공간의 기능분석에 관한 연구, 대한건축학회 춘계학술 발표대회 논문집: v.21n.1, 2001.4
5. 강만호, 초등학교 건축의 외부공간 사용실태에 관한 조사 연구, 대한건축학회 학술발표 논문집, 1998.10
6. 이상호 외, 초등학교 필로티 공간의 이용실태 및 계획 방향에 관한 연구, 한국 교육시설 학회지 논문집 7권 4호 통권24호, 2000.12
7. Guido Francescato, Type and Possibility of an Architectural Scholarship, Ordering Space, Boston, VNR, 1994, p25
8. 김종영 외, 학교건축의 변혁, 국제, 1998
9. 김영석, 사회조사 방법론, 나남출판, 1999
10. 송인호, 도시형 한옥의 유형연구, 서울대학교 대학원, 1990
11. 류경우, 오세규, 초등학교 배치유형에 따른 필로티 공간의 조사적 P.O.E., 대한건축학회 논문집 17권 12호, 2001. 12.