

초등학교 배치특성을 고려한 사이공간 계획방향에 관한 연구 -세종시 신설초등학교를 중심으로-

송병하
홍익대학교 건축공학부

A Study on the Planning of In-Between Space Considering the Site Planning Characteristics of Elementary Schools -Focused on Newly-Built Elementary Schools in Sejong City-

Byung-Ha Song

Division of Architectural Engineering, Hongik University

요약 본 연구는 세종시 신설초등학교의 배치계획에 따른 사이공간 현황과 계획방향에 관한 사례연구로 24개 학교의 사이공간 유형을 분류하고 5개 학교를 대상으로 구성현황과 이용빈도를 비교분석하였다. 주요 결과로 첫째, 사이공간 내부의 구성이 학습기능보다 놀이, 휴식의 기능에 이용빈도가 높은 것으로 분석되어 다양한 놀이기구 및 휴게공간의 계획이 우선되어야 하는 것으로 판단된다. 둘째, 사이공간에 계획된 필로티 공간은 높은 이용빈도를 보이는 반면 그에 접해 있는 사이공간의 이용빈도가 낮아 필로티 공간에서의 활동을 사이공간으로 확대할 수 있는 계획적 접근이 필요한 것으로 나타났다. 셋째, 사이공간을 통과동선으로 이용하는 경우(E2, E3)는 놀이, 휴게공간과 영역을 구분하여 사이공간의 기능적 독립성을 확보해야 하는 것으로 나타났으며 넷째, 사이공간의 과도한 조경면적이 이용빈도를 낮추는 요인으로 작용하고 있어 활동영역을 충분히 확보한 후에 조경영역을 계획하는 접근이 필요하다. 다섯째 사이공간으로의 다양한 진입동선을 확보해야 하는 것으로 주진입로에서 단절된 배치의 경우 사이공간을 둘러싼 교사동 각 부분에서 부출입구를 계획해 접근성을 최대한 확보해야 이용빈도를 높일 수 있는 것으로 분석되었다.

Abstract This study started by examining 24 newly-built elementary schools in Sejong City with regard to their present conditions of in-between space. After categorizing the space according to its spatial composition, 5 schools were selected and analyzed in relation to the current status and frequency of use of their in-between space. Among the (other schools, the analysis gave the following results: 1) There was much higher usage of the in-between space for rest/play than for learning, which suggested that more rest/play area and apparatus should be provided. 2) Piloti areas were preferred, and a greater number of activities took place in these places than in the adjoining open areas. 3) When the in-between space was combined with a passage (as in the case of E2 and E3), a separation must be provided in order not to interfere with the rest/play activities. 4) In planning the in-between space, priority should be given to activities over landscape purposes. 5) Diverse and easy access to the space must be planned, particularly as the main entrance is not directly connected to the space. Entry at the end of an adjacent building could be a possible solution.

Keywords : Accessibility, Elementary School, In-Between Space, Site Planning, Spatial Composition

이 논문은 2015학년도 홍익대학교 학술연구진흥비에 의하여 지원되었음.

*Corresponding Author : Byung-Ha Song(Hongik Univ.)

Tel: +82-44-860-2560 email: songbh@hongik.ac.kr

Received January 2, 2018

Revised (1st January 19, 2018, 2nd January 29, 2018)

Accepted February 2, 2018

Published February 28, 2018

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

학교시설의 외부공간은 학습, 휴식, 놀이, 교류의 공간으로 장시간 실내공간에서 생활하는 학생들이 외부환경을 접할 수 있는 유익한 공간이다. 특히 초등학교의 외부공간은 학생간 교류와 야외학습을 가능하게 하는 공간으로 조성 방법에 따라 다양한 활동이 가능해 풍부한 교육적 경험을 제공할 수 있는 장점이 있다. 그러나 학교시설의 계획은 교육과정변화에 따른 기능적 재편이나 효율성에 집중해 왔고 행동 및 정서발달 측면에서 학교시설을 주목한 연구가 드물다는 사실은 학교를 단순한 학습의 장으로 보아왔던 시각을 그대로 대변한다고 할 수 있다[1]. 초등학교 설계에서 외부공간의 활용을 고려하는 경우는 제한적이며 대부분 교지현황과 예산에 따른 교사동 배치가 우선하여 후행적으로 외부공간을 계획하는 경우가 대부분이다. 교실의 확보 및 배치의 중요성이 상대적 우위에 있어 자연스러운 현상일 수 있으나 외부공간의 중요성과 역할을 고려할 때 제한적 조건이지만 최선의 공간활용이 가능하도록 외부공간 계획의 접근이 필요하다.

세종시 신설 초등학교의 배치와 외부공간의 현황은 2016년 연구에서 제시한 바, 학급수 증편으로 인한 교지면적 부족, 그에 따른 배치계획 및 외부공간의 획일화로 대부분 유사한 형태로 나타나고 있다.[2] 세종시 초등학교의 외부공간 중 체육장을 제외한 순수 휴게공간은 교사동의 사이공간이 가장 크게 나타나는데 배치형태에 따라 ‘h’, ‘E’형이 대표적이다. 이러한 사이공간은 배치계획에 따라 나타나는 공간으로 활용의 방법을 구체적으로 고려했다기보다 조정 및 마당공간으로 처리하는 경우가 대부분이다. 경우에 따라 접근이 어렵고 채광이나 소음에 대한 고려없이 조성되는 경우가 많아 단순히 외부공간으로 방치되는 경우도 있다. 이러한 사이공간은 실내공간에서의 활동의 제약을 해소하고 휴식 및 학생교류, 교육공간의 다양화 등 교육환경에 긍정적 요소로 작용함에도 시설설계에서의 중요도는 낮은 상황이다.

본 연구는 세종시 신설 초등학교의 사이공간의 현황과 계획적 차이를 분석하고 대표적 유형을 선정하여 사이공간 활용에 어떠한 차이를 보이는지 분석함으로써 제한된 조건에서 외부공간 활용을 극대화 할 수 있는 계획적 요소를 도출하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

사이공간은 다수의 공간이 접할 때 하나의 공간과 또 다른 공간 사이에 형성되는 공통공간 또는 그 자체만으로 하나의 특성을 가진 공간이라 할 수 있으며 두 개 또는 여러 공간 사이에 공간을 서로 연결시키거나 융합시키는 매체가 되는 공간이 하나의 영역을 이룰 때 그것을 사이공간이라고 할 수 있다[3]. 본 연구에서 연구의 범위는 위에서 언급한 사이공간이며 학교시설에서는 교사동과 교사동의 배치로 만들어지는 사이공간으로 한정한다.

연구의 대상은 2017년 8월 기준 개교 및 운영 중인 세종시 신설 초등학교 24개교이며 도면 분석과 현장조사를 통해 사이공간의 유형분류를 진행하였고 최종 5개 학교를 분석 대상으로 선정하였다. 사이공간을 형성하는 대표적 형태는 ‘c’형인데 5개 학교는 ‘c’형의 반복형인 ‘E’형으로 같은 배치형태를 보이지만 세부적인 계획에 차이가 있으며 ‘h’, ‘P’복합형에서 나타나는 ‘c’형의 특징을 모두 포함하므로 최종 분석대상으로 선정하였다. 5개 학교의 분석범위는 체육장, 생태학습장, 진입마당 등을 제외한 교사동간의 사이공간을 범위로 한정하며 분석시간은 가장 많은 자유시간이 주어지는 점심시간(11:30~12:50, 2식)으로 하며 사이공간 활용의 차이를 행위의 종류, 이용빈도 등으로 구분하여 분석하였다.

먼저 2장에서는 초등학교 외부공간의 선행연구 분석을 통해 연구의 경향과 분석의 틀을 위한 기초자료를 고찰하였고, 3장에서는 24개교의 사이공간 유형과 구성현황을 분석하여 최종 5개교를 선정하였다. 4장에서는 5개교를 대상으로 사이공간 구성현황, 학생행위, 이용빈도의 분석을 통해 사용의 차이를 인식하고 사이공간 활용이 극대화 될 수 있는 계획 방향을 제시하였다.

2. 선행연구 고찰

2.1 초등학교 외부공간 계획 관련 연구동향

이선영의 연구(2008년)에 따르면 지난 20년간의 교육시설 연구 가운데 초등학교 관련 연구는 50%에 달한다고 밝히고 있다[4][5]. 2008년 기준이었음에도 여전히 이 통계는 유효한 것으로 판단되며 많은 연구들이 초등학교 건축계획에 집중되고 있으나 외부공간의 계획을 다룬 연구는 2007년 이후 6개 정도로 매우 미흡한 실정이다.

관련 연구에서 이선영(2008년)은 아동의 인지발달 과

정에 장소성 인식을 중요요소로 전제하고 개교이전 학교의 외부공간을 분석하였으며 시각적 접근과 기능성을 뛰어넘는 정서적 측면에 대한 배려가 요구된다고 밝히고 있다[6]. 2013년 이선영, 권민성의 연구에서는 도심형 소규모 초등학교의 외부공간 계획방향에 관해서 비교적 세부적으로 언급하고 있으나 각 유형별로 1개, 총 4개의 사례를 대상으로 분석하여 일부 사례에 대한 제한적 인식으로 한계가 있다[7]. 성이용은 2016년 2편의 연구에서 초등학교의 중정공간에 대해 해외사례와 비교연구를 통해 특성을 분석하였고, 국외 초등학교의 외부공간의 물리적 조건을 분석하였다. 이는 시설의 물리적 현황을 분석한 연구로 사용자와 외부공간의 관계를 파악하기에는 한계가 있다고 판단된다.[8][9]

이와 같이 초등학교 외부공간 계획의 연구는 제한적으로 교실과 교사동의 연구에 비해 외부공간이 상대적으로 소외받고 있는 현실이 연구 분야에서도 나타나고 있다.

2.2 초등학교 배치 및 사이공간 유형

초등학교의 배치유형에 대한 연구는 많은 연구자들에 의해 진행되어 왔다. 이주현(2007년)의 연구에서는 교사동의 형태와 대지의 관계에 따라 폐쇄형, 병렬형, 집합형, 클러스터형으로 분류하고 있으며[10], 홍재범(2001년), 김미형(2005년), 이정우(2012년)의 연구에서는 교사동의 배치형태를 나타낸 一자, ㄱ자, ㄷ자, ㄴ자, F자, P자, 工자, E자, T자, Y자, 下자형으로 분류하고 있다[11][12]. 배치유형은 다양한 형태로 분류할 수 있지만 가장 일반적인 一자형과 ㄷ자형의 조합으로 구성되는 것을 알 수 있다. 본 연구에서는 이러한 세부적인 배치유형을 유사한 형태로 통합하고 사이공간이 나타나는 유형으로 단순화하여 ‘h’형, ‘H’형, ‘P’형, ‘E’형으로 정리하였다.

3. 현황 및 실태분석

3.1 분석개요: 초등학교 배치특성 및 사이공간 계획현황

2017년 8월 기준으로 세종시에 개교하여 운영되는 학교는 24개교이다. 각 학교의 배치도 및 위성사진을 1차 검토하여 배치유형을 분류 하였고 현장조사를 통해 도면과 대조하여 최종적으로 사이공간의 유형을 결정하였다(Table 1.). 배치유형은 ‘h’형, ‘H’형, ‘P’, ‘E’형으로

나타났으며 사이공간은 기본적으로 ‘ㄷ’자의 형태를 나타낸다. 각 배치유형별 사이공간의 차이는 ‘ㄷ’형 공간 1~2개의 조합방식이며 결국은 배치계획에 따라 이러한 사이공간의 조합으로 유형이 결정된다(Table 2.). 즉, 사이공간은 내부구성과 배치에 따른 주변 공간의 연결 관계에 따라 활용에 차이가 있을 것이라는 판단이다.

‘h’형은 사이공간이 1개로 나타나며 외부 진입동선의 연결 유무에 따라 개방형과 폐쇄형으로 구분할 수 있는데 총 10개 사례가 ‘h’형에 해당되며 이중 폐쇄형은 3개, 개방형은 7개로 나타났다. ‘H’형과 ‘P’형은 각각 3개, ‘一+ㄷ+p’형의 조합인 복합형은 1개의 사례로 나타났다. ‘H’형은 ‘E’형과 함께 2개의 사이공간이 형성되나 배치상의 구분일 뿐 세 개의 사례(C1, C2, C3)모두 중간 교사동 하부가 개방되어 하나의 긴 형태로 이루어진 사이공간으로 볼 수 있다. ‘E’형은 ‘ㄷ’형 사이공간이 병렬 배치되는 것으로 5개 사례가 해당되며, ‘一’형은 2개 사례가 나타났지만 사이공간을 형성하고 있지 않아 조사대상에서 제외되었다.

Table 1. Site Planning Types of School

| Type | no. | School Code | no. of Story | Year Opened |
|------------|-----|-------------|--------------|-------------|
| ‘h’ closed | 1 | A1 | 4 | 2012. 9 |
| | 2 | A2 | 5 | 2015. 3 |
| | 3 | A3 | 5 | 2017. 3 |
| ‘h’ opened | 4 | B1 | 3 | 2013. 9 |
| | 5 | B2 | 4 | 2015. 3 |
| | 6 | B3 | 4 | 2015. 3 |
| | 7 | B4 | 5 | 2015. 3 |
| | 8 | B5 | 4 | 2015. 9 |
| | 9 | B6 | 4 | 2017. 3 |
| | 10 | B7 | 5 | 2014. 9 |
| ‘H’ | 11 | C1 | 5 | 2014. 3 |
| | 12 | C2 | 5 | 2015. 3 |
| | 13 | C3 | 4 | 2017. 3 |
| ‘P’ | 14 | D1 | 4 | 2014. 3 |
| | 15 | D2 | 5 | 2016. 3 |
| | 16 | D3 | 5 | 2017. 3 |
| mixed | 17 | M1 | 4 | 2012. 3 |
| ‘E’ | 18 | E1 | 3, 4 | 2013. 3 |
| | 19 | E2 | 1, 4 | 2014. 9 |
| | 20 | E3 | 5 | 2015. 3 |
| | 21 | E4 | 5 | 2016. 3 |
| | 22 | E5 | 5 | 2017. 3 |
| ‘一’ | 23 | F1 | 4 | 2012. 3 |
| | 24 | F2 | 4 | 2014. 3 |

Table 2. In-Bet. Space of ‘ㄷ’ Configuration in Site Planning

| | | | | |
|------------|------------|-----|-----|-----|
| | | | | |
| ‘h’ opened | ‘h’ closed | ‘H’ | ‘E’ | ‘P’ |

3.2 배치유형별 사이공간 계획실태

1) ‘h’ 폐쇄형

‘h’폐쇄형은 교사동 주출입동선과 사이공간이 단절된 형태를 의미하는데 외부동선을 기준으로 주진입동선과 사이공간이 교사동으로 가로막혀 단절된 형태이다. 주진입로에서 사이공간으로 직접진입이 불가능하며 실내공간을 거쳐 진입하는 동선으로 구성되어 있다. 사이공간의 개방된 부분은 교지 순환동선 및 교사동 부출입구와 면해 있으므로 주진입로에서 접근성이 떨어지는 단점이 있다. A1,2,3의 3개 학교가 해당되며 A1은 저학년 놀이공간, A2는 매우 협소하여 오직 자전거 주차장으로만 활용하고 있으며 A3는 비교적 넓은 공간으로 휴게 및 놀이공간으로 활용하고 있다.

Table 3. In-Between Space Type(‘h’ Closed)

| | | |
|---------|---------|---------|
| | | |
| Code A1 | Code A2 | Code A3 |

2) ‘h’ 개방형

‘h’ 개방형은 주진입동선과 사이공간이 외부에서 직접 연결된 형태로 교사동의 일부에 필로티 공간을 활용하여 외부동선을 연결해주는 방식을 취한다. 이는 사이공간으로의 접근성과 개방감 확보, 사이공간과 기타 외부공간의 동선연계 등에서 장점을 보이며 사이공간과 연계된 필로티 공간과 함께 사이공간의 활용도를 높이는 효과가 있다.

Table 4. In-Between Space Type(‘h’ opened)

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| | | | |
| Code B1 | Code B2 | Code B3 | Code B4 |
| | | | |
| Code B5 | Code B6 | Code B7 | |

3) ‘H’ 형

‘H’ 형은 ‘ㄷ’형 2개의 조합형으로 두 사이공간이 미러(mirror)된 방식이며 중간 교사동의 하부 필로티로 동선을 연결하는 형태이다. 배치상으로는 두 공간이 분리되어 있지만 지상층에서는 필로티 공간을 통해 연결되므로 긴 형태의 사이공간을 갖는다. 양쪽으로 장방향 교사동이 연속되기 때문에 공간적으로 계곡과 같은 폐쇄적 성격을 갖는다. 특히 C1, C2와 같이 교사동이 5층으로 높은 경우 충분한 인동간격을 확보하지 못하면 채광의 어려움과 공간적 폐쇄성으로 인해 활용도가 저하될 수 있고 앞, 뒤 교사동을 연결하는 이동 통로의 역할로 기능이 제한되는 경우도 발생한다. 또한 ‘h’ 폐쇄형과 같이 주진입동선이 사이공간으로 외부에서 직접 연결되지 못할 경우(C3) 기타 외부공간으로의 접근이 어려워 사이공간이 고립되는 경우가 발생한다.

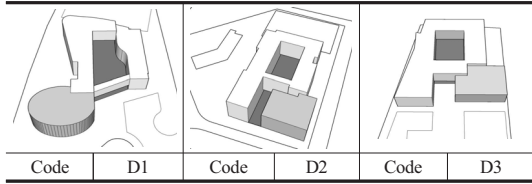
Table 5. In-Between Space Type(H)

| | | |
|---------|---------|---------|
| | | |
| Code C1 | Code C2 | Code C3 |

4) ‘P’ 형

‘P’ 형은 중정형 배치의 중심공간으로 공간적 개방감은 가장 낮지만 ‘h’형, ‘H’형 보다 상대적인 안정감을 느낄 수 있으며 외부활동을 집중시킬 수 있는 장점이 있다. 반면 소음 발생에 대한 대응이 중요하고 동선이 고립되지 않도록 다른 외부공간과 연결동선을 확보해야 한다. D1,2,3의 사례 모두 중정을 구성하는 4면에서 2개면의 하부가 필로티로 개방된 상태이다.

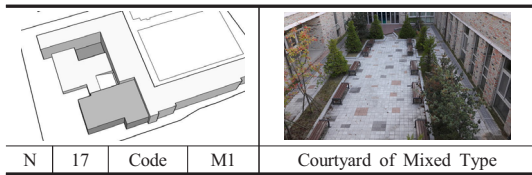
Table 6. In-Between Space Type(P)



5) 복합형

복합형 배치의 사이공간은 비교적 다양하게 나타나는데 M1사례(Table 7.)의 사이공간은 중정형으로 외부에서의 진입은 불가능하며 오직 교사동 실내에서 중정공간으로 진입할 수 있는 구조이다. 주로 실내 공간에서의 접근성과 환기기능을 강화한 공간으로 1층이 넓은 폭의 형태로 계획되어 중복도가 형성되는 평면 특성상 채광과 환기를 위한 기능적 역할도 하는 것으로 판단된다.

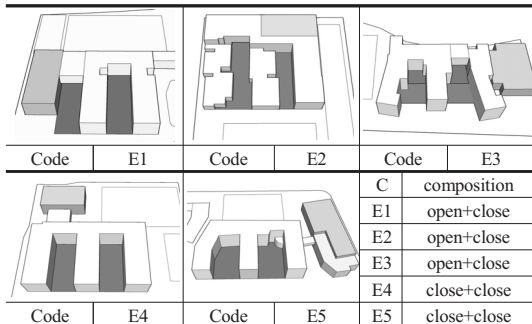
Table 7. In-Between Space Type(mixed)



6) 'E' 형

'E'형은 'c'형 2개가 조합된 형태이다. 교사동 사이의 공간은 2개로 나타나며 각각의 사례마다 동선 연결과 공간구성에 차이를 보인다. E형의 사이공간은 저학년 놀이공간과 고학년 공간으로 구분하는 것이 일반적이며 외부동선과의 연결에 따라 'h'형에서 나타난 폐쇄형과 개방형으로 구분할 수 있다. 5개 사례 중 3개 학교에서 폐쇄형과 개방형이 함께 구성되어 있으며 각각의 사이공간 활용에 차이가 있을 것으로 예상된다.

Table 8. In-Between Space Type(E)



3.3 사이공간 공간구성 현황분석

'c'형을 제외한 22개 학교의 사이공간 구성현황을 살펴보면 Table 9.와 같다.

Table 9. Spatial Composition of In-Between Space

| no. | Code | bench, pergola | play space | ecological learning | playground | approach | pilotis | bike parking |
|-------|------|----------------|------------|---------------------|------------|----------|---------|--------------|
| 1 | A1 | ○ | ○ | × | ○ | × | × | ○ |
| 2 | A2 | × | × | × | × | × | × | ○ |
| 3 | A3 | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × |
| 4 | B1 | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 5 | B2 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 6 | B3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| 7 | B4 | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 8 | B5 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 9 | B6 | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 10 | B7 | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | × |
| 11 | C1 | ○ | ○ | × | × | × | ○ | ○ |
| 12 | C2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 13 | C3 | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 14 | D1 | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | × |
| 15 | D2 | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 16 | D3 | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | × |
| 17 | M1 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 18 | E1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| 19 | E2 | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | × |
| 20 | E3 | ○ | ○ | × | × | ○ | × | × |
| 21 | E4 | ○ | ○ | × | × | × | ○ | × |
| 22 | E5 | ○ | ○ | × | × | × | × | ○ |
| Total | | 20 | 20 | 7 | 4 | 15 | 16 | 9 |

우선 휴게 및 놀이공간의 구성을 살펴보면 휴게시설은 벤치, 파고라 등 앉아서 대화나 휴식이 가능한 시설로 2개 학교(A2, C3)를 제외한 20개 학교에 설치되어 있었으며 놀이공간은 바닥에 놀이패턴을 새겨 넣어 놀이공간으로 활용할 수 있도록 조성된 공간(Fig. 1.)으로 역시 2개 학교(A2, B1)를 제외한 20개 학교에 설치되어 있었다.



Fig. 1. Play & Rest Space B2(L), A3(R)

대부분의 학교에 이러한 시설이 설치되어 있는 것은 사이공간의 활용이 주로 휴식 및 놀이공간으로 사용되고 있음을 시사하는 것으로 판단된다.

다음으로 생태학습장은 7개 학교에 설치되어 있어 사

이공간을 생태학습장으로 활용하는 비율은 상대적으로 높지 않았다. 생태학습장은 채광을 고려하여 주로 교사동 전면에 설치하고 있기 때문에 사이공간에 생태학습장을 조성한 사례는 교지면적에서 생태학습장 면적을 확보하기 어려운 학교상황과 학습장으로의 접근성을 고려하여 설치한 경우로 판단된다(Fig. 2.).



Fig. 2. Ecological Learning Space B3(L), B5(R)



Fig. 3. Playground C2(L), E1(R)

사이공간에 놀이기구를 설치한 학교는 4개 학교(A1, B3, C2, E1)로 저학년 놀이터로 조성한 경우(A1, C2)와 그네(B3), 미끄럼틀(E1)의 단일 기구로 간단하게 구성된 경우로 구분되며(Fig. 3.) 나머지 18개 학교는 놀이기구를 설치하지 않은 것으로 나타났다.

사이공간을 가로지르는 교사동 하부에 필로티를 설치하여 주진입동선을 연계한 학교는 15개 학교로 나타났고 7개 학교는 주진입동선과 직접 연계되지 않는 사이공간을 구성하고 있어 접근성과 활용도에서 불리한 구성을 보이는 것으로 나타났다. E4학교(Table. 9)의 경우 필로티 구성은 되어 있지만 진입 동선과의 연결이 아닌 두 개의 사이공간을 연결하는 필로티의 유일한 사례이며 주진입동선에서 접근성이 결여되는 단점을 보완하는 의도로 해석될 수 있다.

9개 학교에서 사이공간에 자전거주차장을 설치하고 있으며 접근성을 고려하여 주진입동선과 연결된 경우가 6개 학교(B2,4,6, C1,2, D2)이며 순환도로에서 접근하도록 설치된 경우가 3개 학교(A1,2, E5)로 나타났다. 이는 자전거주차장 의무설치에 필요한 공간 확보가 어려운 경우로 사이공간을 활용한 것으로 판단된다. A2학교의 사이공간은 접근성이 떨어지고 폭이 좁은 공간적 한계로 오직 자전거주차장으로만 사용하는 상황이다.(Fig. 4.).



Fig. 4. Bike-Parking D2(L), A2(R)

분석결과 사이공간은 각 사례의 특수성이 고려된 배치계획에 영향을 받고 있으며 일관성 있는 계획의 방향을 규정할 수 없으나 주로 휴게 및 놀이공간으로 구성되어 있었다. 외부에서 진입동선을 연결한 사이공간은 15개 학교로 나타나 사이공간으로 접근성을 확보하기 위한 동선연계 유무에 따라 활용도에 차이가 있을 것으로 예상되었다.

4. 사례분석

4.1 사례 및 조사 개요

3장의 분석에서 사이공간의 기본형을 ‘ㄷ’형으로 규정하였고 배치계획에 따라 ‘ㄷ’형의 조합으로 사이공간 유형을 결정하였다. ‘E’형은 2개의 ‘ㄷ’형 사이공간이 조합된 형태로 ‘h’, ‘H’, ‘P’형보다 사이공간의 구성방법이 비교적 다양하게 나타나고 있어 비교분석에 적절한 유형으로 판단하였다. 이에 사이공간이 2개 이상이며 단일 유형으로 가장 많은 사례가 나타나는 ‘E’형 5개 학교를 대상으로 사이공간의 현황과 사용실태를 분석하였다.

도면분석과 예비조사를 통해 현황도를 작성하여 현장 조사를 진행하였으며 사용실태를 분석하기 위한 사용자 분석은 학생 행위를 중심으로 관찰조사 하였다. 2017년 10월 16일부터 11월 10일까지 4주간 각 대상별로 예비조사 1회, 본조사 2회에 걸쳐 진행하였다. 조사방법은 학생이용이 가장 활발한 점심시간(11:30~12:50분, 2식)에 연구자와 보조원이 각 사이공간에 상주하며 학생들의 행위와 시설의 이용 빈도를 기록하였으며 학생들이 일으키는 행위의 발생빈도를 행위공간과 이용시설로 구분하여 기록하였다. 이용빈도는 학생 1인이 이용하는 시설과 행위로 정의하며 놀이, 휴식, 학습 등 해당 행위를 발생시켰을 때 빈도 1로 표기하였다. 즉, 이용빈도는 이용 학생수를 의미하지 않으며 각 행위의 발생빈도를 기준으로 기록하였다.

4.2 사이공간 계획실태 및 개선방향

1) E1 학교

E1학교의 사이공간은 개방형(A)과 폐쇄형(B)으로 나타낸다. 사이공간을 구성하는 교사동은 3층 규모로 분석 대상 중 상대적으로 낮은 층수이며, 사이공간의 구성은 휴게, 놀이, 학습이 가능한 공간으로 구성되어 있다.

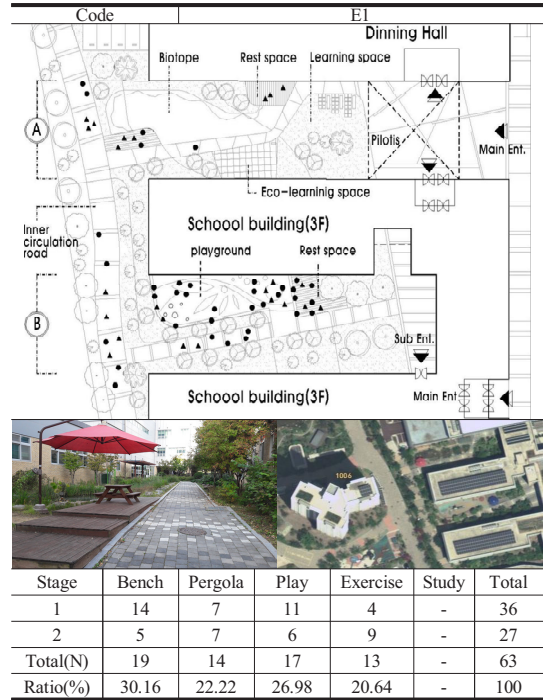
A공간은 필로티로 진입로와 연계되어 있고 B공간은 부출입구와 연계되어 동선이 유도되는 배치를 취하고 있다(table. 10). 낮은 층수로 채광에 유리하며 사이공간이 접하는 순환도로 반대편 대지는 공동주택 단지의 놀이터, 산책로와 면해있어 학생들에게 친숙하고 개방감 있는 공간으로 조성되어 있다. 육생 및 수생비오톱의 생태학습장이 위치하고 충분한 채광확보로 인해 수목이 상대적으로 울창하여 자연적인 분위기가 조성되어 있으며, 휴게데크, 벤치, 놀이시설 등도 계획되어 있어 학생들의 활용도가 가장 높은 시설로 분석되었다.

E1사례의 사이공간 이용빈도는 1, 2차 조사 합계, 벤치(N:19, 30.16%)와 파고라(N:14, 22.22%)를 이용한 휴게활동이 가장 높게 나타났으며 놀이터와 놀이공간을 활용한 놀이(N:17, 26.98%) 및 운동 활동(N:13, 20.64%)이 다음으로 나타나 전체적으로 휴식(N:33, 52.38%)과 놀이 활동(N:30, 47.62%)에서 높은 빈도를 나타내고 있었다. 다만 학습공간이 타 학교보다 비교적 양호하게 계획되어 있었지만 학생들의 이용빈도는 나타나지 않았다. 순환도로에서도 공놀이, 줄넘기놀이 등 학생의 활동이 관찰되었는데 타 사례에서 나타나지 않는 행위로 순환도로가 비교적 넓고 위에서 언급한 친숙하고 개방감 있는 공간을 형성하는 것이 주요 원인으로 판단된다(Table 10.의 사진).

또한 활용도 면에서 A공간보다 B공간에 학생들의 이용이 집중되는 것으로 나타났다. 이는 A공간이 급식실과 인접하고 필로티로 주된 외부동선과 연결되어 접근성이 우수함에도 불구하고 A공간의 구성이 육생 및 수생비오톱, 생태학습장, 야외학습장 등 이용빈도가 낮은 학습공간 위주로 계획되었기 때문이다. E1의 사이공간 이용빈도가 높은 부분은 학습공간보다 놀이 및 휴게 기능으로 접근성보다 사이공간 내부의 구성이 이용빈도를 높이는 요인임을 알 수 있다.

Table 10. Current Status and Frequency of Use

(Code E1)



2) E2 학교

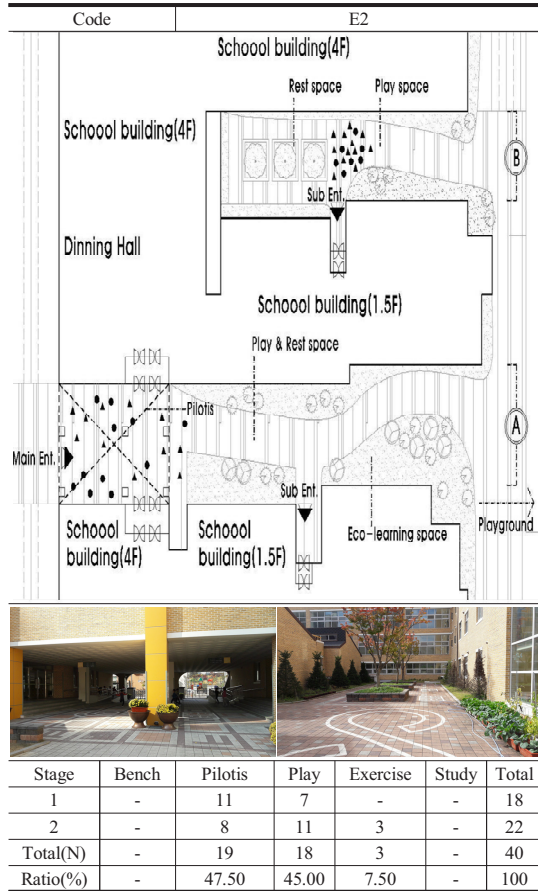
E2학교 역시 개방형(A)과 폐쇄형(B)으로 나타나며 사이공간을 구성하는 연속된 3개의 교사동 층수가 남측부터 2개동은 1.5층 높이며 가장 북측 교사동은 4층으로 구성되어 있다(Table 11. 도면).

2개의 사이공간 중 A공간의 내부구성은 휴게시설(벤치)과 생태학습을 겸한 조경시설로 구성되며 주진입동선과 필로티로 연결되어 운동장으로 동선이 이어진 형태이다. 필로티 하부공간과 함께 놀이공간을 겸한 통과동선의 기능이 강하지만 사이공간으로의 진입이 가장 유리한 형태이다. 하지만 이용빈도에서 사이공간보다 필로티공간에서 학생들의 활동이 집중적으로 나타났는데(N:19, 47.50%) 이는 주진입로 및 주출입구가 접해있고 교사동, 급식실, 사이공간, 운동장 등으로 이동하는 동선의 중심에 위치해 있기 때문이다. 반면 사이공간(A)의 이용빈도가 낮게 나타나는 이유는 전체면적에 비해 조경 및 학습장 면적이 넓게 계획되어 휴식이나 놀이 공간으로 활용되기에 부적절하며 통과동선의 기능을 하고 있어 놀이 및 휴게기능 확보가 어려운 상황이기 때문이다.

B공간은 중간 교사동과 부출입구로 연결되어 있고 주

진입로에서는 진입할 수 없는 구조이다. 내부의 구성은 놀이공간, 생태학습, 휴게시설로 구성되어 있으며 통과 동선이 없기 때문에 A공간보다 독립적인 활용이 가능하므로 주로 학습 및 놀이공간으로 활용하고 있었다. 이용빈도 역시 A공간이 필로티공간을 제외하면 사이공간의 이용빈도가 낮은 반면 B공간은 18회(N:18, 45.00%) 관찰되고 있어 상대적으로 높은 이용빈도를 보이고 있다.

Table 11. Current Status and Frequency of Use (Code E2)



E2사례에서는 다수가 이용하는 통과동선, 과도한 조경 및 학습공간이 사이공간의 활용도를 저하시키는 요인으로 볼 수 있고 E1사례에 비해 휴게 및 놀이공간 확보가 충분하지 못한 점도 낮은 이용빈도의 원인이라고 판단된다. 다만 이용빈도가 상대적으로 높게 나타나는 필로티 공간은 그에 접한 사이공간의 경계부에 조경, 자전거주차장, 학교지킴이 초소 등 시설물로 인한 공간적 단

절을 방지해야 활동영역이 사이공간으로 이어지는 효과를 기대할 수 있을 것이다. 또한 통과동선은 사이공간의 높이 및 휴게, 학습기능의 기능적 독립성을 확보하는 범위에서 구분해 계획해야 한다고 판단된다.

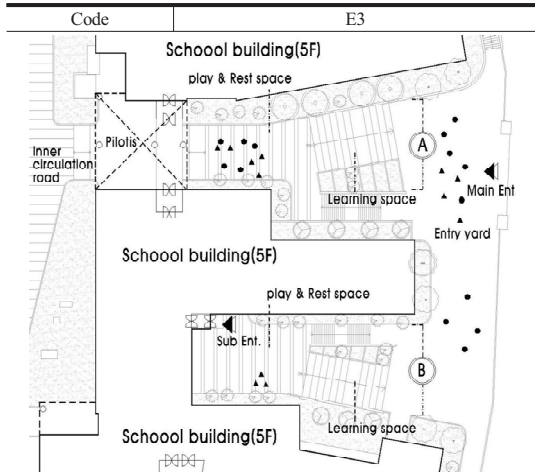
3) E3 학교

E3학교의 사이공간도 E1,2사례와 같이 개방형(A)과 폐쇄형(B)으로 나타난다. E3학교의 교사동은 모두 5층이며 사이공간을 통해 교사동에 진입하는 동선을 취하고 있어 우수한 접근성과 활용에 장점을 보일 것으로 예상되지만 지형적 조건으로 사이공간에 단차가 구성되어 있어 평지 공간 활용에는 제한이 있는 상황이다. 다만 사이공간과 연계된 진입마당의 접근성이 우수하고 넓은 면적을 확보하고 있는 점은 사이공간의 지형적인 단점을 보완해주는 역할을 하고 있다. 지형의 극복은 계단으로 이루어지며 계단을 스탠드형과 병행 설치하여 휴게공간 및 야외학습공간, 조경공간으로 활용하고 있었다(Table.12).

A공간은 주진입공간이며 필로티로 순환도로와 연결시켜 사이공간의 공간적 협소함을 일부 보완하고 있다. A공간의 주목적은 진입동선 확보에 있기 때문에 평지로 조성된 부분이 주로 진출입을 위한 대기 및 통과 기능이 가장 크며 이로 인해 외부활동에 한계를 보이지만 가장 좋은 접근성을 갖기 때문에 10회(N:10, 38.46%)의 이용빈도를 보이며 주로 간단한 놀이 활동을 하는 것으로 나타났다. B공간은 폐쇄형으로 통과동선이 없으며 실내와 진입마당에서 사이공간으로 진입할 수 있다. 동선의 중심은 A공간으로 B공간의 접근성이 상대적으로 부족해 이용도가 떨어지는 것으로 나타났고(N:3, 11.54%) 설치된 시설도 벤치 뿐이어서 학생들의 활용을 유도할 수 있는 시설적 배려가 요구된다.

E3사례는 학생들이 사이공간으로 활용할 수 있는 물리적 면적이 가장 작은 사례이며 구성 역시 외부계단을 이용한 야외학습공간 외에 다른 활동을 유도하는 특별한 계획적 의도를 찾을 수 없었다. 다만 다른 사례와 달리 사이공간과 연계된 진입마당이 공간적으로 여유가 있어 이곳에서 놀이 활동을 하는 빈도(N:13, 50%)는 비교적 높게 나타나고 있었다. E3사례는 E2사례와 같이 사이공간에 통과동선이 계획된 사례로 사이공간(A, B) 모두 진입동선의 역할이 커짐에 따라 다양한 활용과 빈도를 나타내지 못하는 상황이었다.

Table 12. Current Status and Frequency of Use (Code E3)



| Stage | Bench | Pergola | Play | Exercise | Study | Total |
|----------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|
| 1 | - | - | 5 | 9 | - | 14 |
| 2 | 3 | - | 5 | 4 | - | 12 |
| Total(N) | 3 | - | 10 | 13 | - | 26 |
| Ratio(%) | 11.54 | - | 38.46 | 50.00 | - | 100 |

4) E4 학교

E4학교의 사이공간은 A, B로 모두 진입동선과 단절된 폐쇄형이며 개방된 면은 순환도로와 주차장이 접하는 곳으로 학생들은 실내공간을 거쳐 진입하도록 계획되어 있다. 그 결과 사이공간이 주진입동선과 완전히 분리되어 접근성이 열악하여 휴게 및 놀이공간의 활용에 한계를 드러내는 것으로 분석되었다.

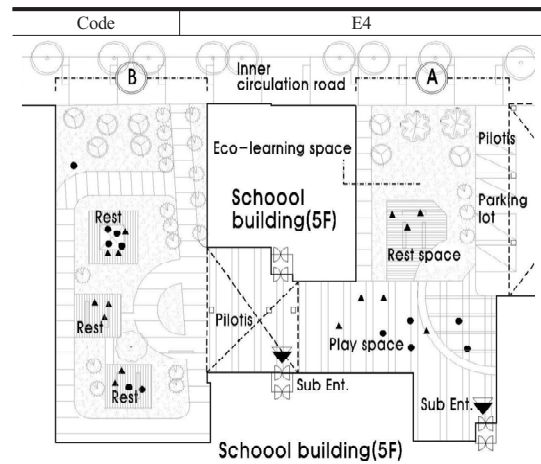
A공간의 중앙은 생태학습을 겸한 조경공간이며 벤치가 설치되어 있어 휴게공간으로의 활용을 유도하는 것으로 보이나 시설이 부족하고 조경면적이 넓어 휴식을 위한 공간적 배려가 부족해 보인다. 더욱이 일부 주차공간이 사이공간에 계획되어 안전 및 공간 확보에 불리한 부분으로 작용하고 있다. B공간도 벤치 4개와 파고라 1개가 설치되어 있으나 충분치 않고 보행로를 제외한 대부분의 공간이 조경으로 처리되어 학생들의 활동을 수용하기에는 한계가 있는 것으로 분석되었다. 다만 A공간과 B공간의 중간 교사동에 필로티를 설치하여 서로 동선을 연결하고 놀이공간으로 계획한 부분은 두 사이공간을 연결하는

장점을 살린 계획으로 다른 사례와 차별화된 부분이며 사이공간의 활용에 긍정적인 계획요소로 판단된다.

이 필로티공간은 주진입동선과의 단절을 일부 보완하는 계획으로 보이며 이로 인해 2개의 사이공간이지만 영역은 휴게, 학습, 놀이 등 3개의 공간으로 구분되는 형태를 보여주고 있다. 두 사이공간을 연결하는 필로티공간과 이어진 놀이공간이 형성되었으며 실제로 이 공간의 이용빈도가 휴게공간의 활용과 함께 가장 높게 나타났다(N:10, 37.04%).

그러나 휴게공간의 구성은 벤치 7개, 파고라1개가 전부로 사이공간 전체에 비해 부족해 대부분의 행위가 휴게공간에 집중되고(N:17, 62.96%) 있으며 놀이공간도 빈 공간으로 방치되어 공간의 기능이 모호한 상태이다. E1사례에서 접근동선이 불리하지만 사이공간에 다양한 휴게 및 놀이공간을 확보하여 이용빈도를 높인 결과로 미루어 볼 때 빈 공간의 방치보다 놀이기구, 바닥놀이 패턴, 다양한 휴게시설 등의 이용빈도를 높일 수 있는 계획적 검토가 요구된다.

Table 13. Current Status and Frequency of Use (Code E4)

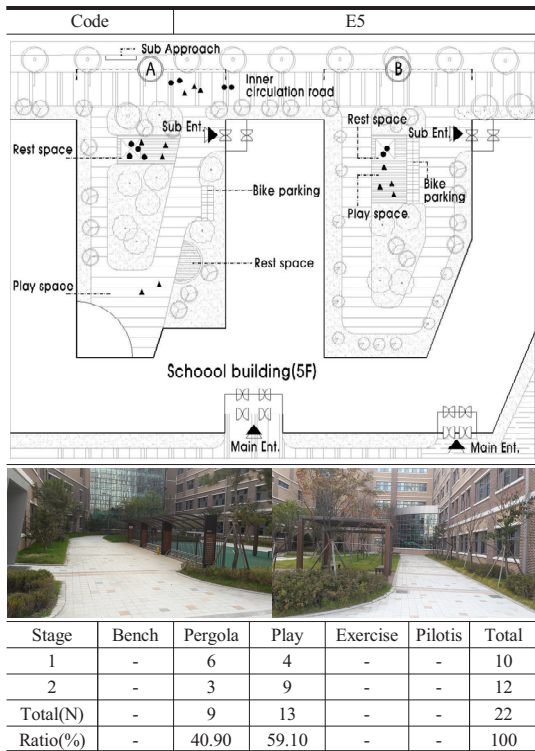


| Stage | Bench | Pergola | Play | Exercise | Pilotis | Total |
|----------|-------|---------|-------|----------|---------|-------|
| 1 | 2 | 4 | 6 | - | - | 12 |
| 2 | 8 | 3 | 4 | - | - | 15 |
| Total(N) | 10 | 7 | 10 | - | - | 27 |
| Ratio(%) | 37.04 | 25.92 | 37.04 | - | - | 100 |

5) E5 학교

E5 학교는 E4 학교와 같이 사이공간의 접근이 주된 이동선과는 단절된 폐쇄형으로 실내공간을 통해 진입하며 주변 교사동은 모두 5층이다. 실내공간에서 각각의 사이공간으로 진입하는 방법은 교사동 끝단의 부출입구를 통하는 방법이 유일하며 주동선에서는 부출입구조가 계획되어 있지 않다. 외부에서는 순환도로에 면해 있어 후면접근이 가능한 상황이지만 주진입로와 반대편으로 동선이 길어져 접근성이 낮은 상황이다. 또한 사이공간이 후면도로에 접하는 부분의 건너편으로 25m도로가 계획되어 있어 수목 등을 활용한 완충지대가 필요하지만 현재는 미흡한 상황으로 안정된 공간감 형성에 부정적 요소로 작용한다.

Table 14. Current Status and Frequency of Use (Code E5)



A, B 공간 내부구성은 자전거주차장, 휴게시설, 놀이 공간, 조경 등으로 구성되어 있고 비교적 넓은 공간을 확보하고 있어 활용도가 높을 것으로 예상되었으나 E4(27회)와 같이 비교적 낮은 편으로 총 22회의 빈도를 나타냈다. 행위의 유형도 휴식(N:9, 40.90%) 및 놀이(N:13,

51.90%)로 제한적이며 학생들이 이용하는 공간의 위치가 부출입구 인근으로 한정되는 점은 사이공간의 안쪽 영역에서 실내로 동선을 연결해주는 부출입구가 없고 조경으로 인해 공간적인 여유도 부족하기 때문이라 판단된다.

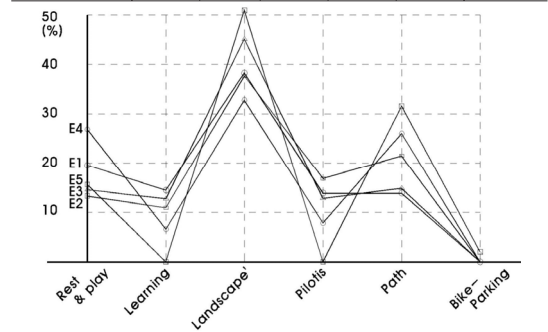
또한 순환동선 부근(도면 상단, 25m도로변)에 부진입구가 위치하여 통학 및 학원 차량들이 대기하고 있어 교사동 부출입구를 통한 이동이 활발한 것으로 보이며 이러한 원인이 사이공간의 접근성 부족과 함께 활동 영역을 부출입구 부근으로 한정하는 요인으로 나타나고 있었다. E5학교의 사이공간은 기타 외부공간으로의 연계성이 부족하고 사이공간 자체로 고립되고 있으며 북측 25m도로로 인한 소음 및 공해요소의 유입으로 이용이 낮은 것으로 판단된다.

6) 사이공간의 면적 구성비

5개 학교의 사이공간 면적의 구성비를 영역별로 비교해보면 Table 15.와 같다.

Table 15. Spatial Composition Ratio of In-Between Space(%)

| Division | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | Average |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Rest+Play | 19.59 | 13.25 | 14.57 | 27.66 | 15.61 | 18.14 |
| Learning | 14.46 | 10.89 | 12.71 | 13.80 | - | 10.37 |
| Landscaping | 38.24 | 37.60 | 45.10 | 24.74 | 50.88 | 39.31 |
| Pilotis | 13.86 | 16.80 | 12.78 | 7.83 | - | 10.25 |
| Path | 13.85 | 21.46 | 14.84 | 25.97 | 31.49 | 21.52 |
| Bike-Parking | - | - | - | - | 2.02 | 0.41 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |



조경영역과 보행로의 구성비가 평균 39.31%, 21.52%로 높게 나타났고 다음으로 휴식 및 놀이영역(18.14%), 학습영역(10.37%), 필로티(10.25%)의 순으로 나타났다. 보행영역과 필로티 공간은 휴게 및 놀이공간으로 활용될 수 있고 학습영역은 조경영역의 성격에 가까워 기능을 명확하게 구분하는 것이 모호할 수 있으나 그래프의 조

경영역과 보행로의 구성비가 학생들의 실질적인 활동영역보다 높게 나타나 구성비의 조정이 필요한 것으로 판단된다. 그러나 E4의 사례에서 휴식 및 놀이 영역의 구성비가 가장 높게(27.66%) 나타남에도 이용빈도가 비교적 낮은 것은 단순한 면적의 확보보다 영역의 구성과 동선의 접근성 확보가 선행되어야 함이 확인된 것으로 판단된다.

5. 분석의 종합 및 결론

이상과 같이 사이공간의 다양한 구성이 비교적 잘 드러나는 ‘E’유형 5개교를 대상으로 현황분석과 이용빈도를 분석하였다. 5개교의 비교분석을 통해 계획의 방향과 시사점을 도출하고자 한다. Table 16.에서 이용빈도의 순위는 E1>E2>E4>E3>E5로 나타나는데 상위 2개교와 하위 3개교의 이용빈도가 약 2~3배 차이를 보이고 있다. E1사례는 사이공간 구성의 다양성, E2사례는 동선을 중심으로 한 필로티 공간의 활용이 이용빈도를 높이는 요인으로 나타났으며, E3~5사례는 비교적 낮은 이용빈도를 보이는데 공통적으로 사이공간으로의 접근성을 확보하지 못한 이유로 낮은 이용빈도를 보이는 것으로 나타났다. 또한 행위의 유형이 대부분 휴식(N:62, 34.83%)과 놀이(운동포함, N:97,54.49%)로 한정되어 나타났으며, 필로티공간이 계획된 4개의 사례 중 이용빈도가 관찰된 사례(N:19, 10.68%)는 E2사례가 유일했다.

Table 16. Frequency of Use in Type E In-Between Spaces

| Stage | Bench | Pergola | Play | Exercise | Pilotis | Total |
|----------|-------|---------|-------|----------|---------|-------|
| E1 | 19 | 14 | 17 | 13 | - | 63 |
| E2 | - | - | 18 | 3 | 19 | 40 |
| E3 | 3 | - | 10 | 13 | - | 26 |
| E4 | 10 | 7 | 10 | - | - | 27 |
| E5 | - | 9 | 13 | - | - | 22 |
| Total(N) | 32 | 30 | 68 | 29 | 19 | 178 |
| Ratio(%) | 17.98 | 16.85 | 38.20 | 16.29 | 10.68 | 100 |

이와 같은 결과로부터 사이공간의 계획적 요소를 아래와 같이 제안하고자 한다.

첫째, 사이공간 내부의 구성을 학습기능보다 휴식과 놀이기능을 강화한 공간으로 구성해야 한다는 것으로 대부분의 사례에서 휴식 및 놀이의 빈도가 가장 높았고 학습공간으로 조성된 부분은 이용빈도가 나타나지 않았다. 간단하지만 다양한 놀이시설과 벤치, 파고라, 파라솔 등

앉아서 대화나 휴식 등이 가능한 시설들을 충분한 수량으로 계획할 필요가 있다. 특히 일방향 벤치보다 테이블형 벤치의 이용빈도가 높은 것으로 조사되어 소규모 그룹으로 활동하는 성향이 강한 초등학생들의 행태를 반영한 시설계획이 요구된다.

둘째, 사이공간에 구성된 필로티 공간의 활용도를 높이는 계획이 필요하다. 사이공간에 접하는 필로티 공간은 학교동선의 중심으로 사이공간으로 학생들의 활동을 유도할 수 있는 장점이 있음에도 E2학교를 제외한 다른 사례는 필로티 공간의 활용이 관찰되지 않았다. 이는 필로티 공간과 인접한 사이공간의 구성의 문제로 필로티 공간의 활동을 사이공간으로 끌어들이 수 있는 계획이 필요하며 필로티 공간을 사이공간과 연속된 하나의 공간으로 인식하는 계획적 접근이 필요하다. 이를 위해 놀이 공간 및 휴게시설이 필로티 공간에 인접배치 되어야 하며 조경공간, 자전거 주차장, 학교지킴이 초소 등의 시설이 필로티 공간과 사이공간에 위치해 경계를 형성하는 계획은 지양해야 한다.

셋째, 사이공간을 통과동선으로 활용하는 경우(E2, E3)에는 이용빈도와 활동에 부정적 요소로 작용하는 것으로 나타나 가능한 배제해야 하지만 불가피한 경우라면 통과동선과 휴게, 놀이 공간의 영역을 구분하여 기능의 독립성을 확보해주는 계획적 접근이 필요하다.

넷째, 사이공간에 과도한 조경은 활동영역을 감소시키는 요인(E2, E4)으로 활동공간을 먼저 확보한 후에 조경 공간 및 생태학습 공간으로 활용을 검토하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

다섯째, 사이공간으로 다양한 접근 수단을 확보하는 것이다. E4, E5의 사례는 접근성이 부족한 경우로 부출입구를 이용한 접근이 유일한 방법이었으며 부출입구도 각 사이공간에 1개로 부족했다. 주진입동선과 단절된 사이공간은 가능한 각 교사동에서 접근할 수 있는 부출입구 계획이 필요하며, 특히 사이공간의 가장 안쪽 부분에 교사동 부출입구 설치로 접근성을 확보하는 것은 사이공간 전체의 활용도를 높이기 위하여 반드시 고려되어야 할 사항으로 판단된다.

본 연구는 2016년 연구의 후속연구로써 세종시 신설 초등학교의 사이공간 계획방향에 대해 제안하였다. 선행 연구는 교지와 학교규모에 따라 배치특성을 분석하고 배치계획의 방향을 제시하였는데 외부공간의 영향을 구체적으로 분석하지 못한 한계가 있었다. 이는 과대학급, 부

족한 교지면적 등 세종시 신설초등학교의 특수한 상황으로 인해 외부공간이 배치계획에 미치는 영향이 제한적이라는 인식에서 간과한 부분이었다. 본 연구는 사이공간의 구성과 활용을 구체적인 사례로 사용자 입장에서 분석함으로써 사이공간의 구성방법과 동선처리 등 세부적인 부분의 개선을 통해 제한된 공간이지만 의미 있는 공간으로 기능할 수 있기를 기대하며 계획의 기초자료를 제시했다는 데 의의가 있다. 그러나 쉬는 시간, 방과 후, 수업시간의 활용 등 조사 시기를 다양하게 분석하지 못한 점은 연구의 한계로 향후 연구에서 보완할 부분이며 물리적, 자연적, 환경적 요소 등 다양한 요인과 함께 분석하여 보다 깊이 있는 연구로 진행할 계획이다.

References

- [1] S. Y. Rieh, "An Analysis of Outdoor Space in Elementary School Design based on the Possibility of Forming a Sense of Place for Children: With Focus on the Spatial Planning before the Occupation", *Journal of the Korean Institute of Educational Facilities*, vol. 19, no. 3, pp. 13-14, 2008.
- [2] B. H. Song, An Analysis on the Characteristics of Site Planning and Size of Newly-Built Elementary Schools in Sejong City, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 17, no. 1 p.359, p.365, 2016 DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.1.357>
- [3] S. Y. Shin, "A Study on the Meaning and Spatial Feature of in between space", p.7, Unpublished master's dissertation, Kon-kuk Univ., 2001
- [4] S. Y. Rieh, "An Analysis of Outdoor Space in Elementary School Design based on the Possibility of Forming a Sense of Place for Children: With Focus on the Spatial Planning before the Occupation", *Journal of the Korean Institute of Educational Facilities*, vol. 19, no. 3, 2008. pp. 13-14
- [5] H. S. Rieu, B. K. Choi, "A Study on the Current Trend about Research of School Facilities", *Journal of the Korean Institute of Educational Facilities*, vol. 12, no. 5, p.39, 2005
- [6] S. Y. Rieh, "An Analysis of Outdoor Space in Elementary School Design based on the Possibility of Forming a Sense of Place for Children: With Focus on the Spatial Planning before the Occupation", *Journal of the Korean Institute of Educational Facilities*, vol. 19, no. 3, 2008. p.20
- [7] S. Y. Rieh, M. S. Kwon, "A Study on the Outdoor Space Design for Urban Mini Schools", *Journal of the Korean Institute of Educational Facilities*, vol. 20, no. 2, 2013. p.42 DOI: <https://doi.org/10.7859/kief.2013.20.2.033>
- [8] L. Y. Sung, H. J. Yun, "A Characteristics analysis through Comparative Study on form and type of the elementary school courtyard in cases of domestic and foreign country", *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, vol. 6, no. 7, 2016. p.458 DOI: <https://doi.org/10.14257/AJMAHS.2016.07.43>
- [9] L. Y. Sung, "A Characteristics analysis through Comparative Exterior space of Study on Function, Section, and Facility of the foreign country elementary school", *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, vol. 6, no. 12, 2016. p.150
- [10] J. H. Lee, "A Study on the Arrangement of Elementary School Buildings depending in the Size of School Site abd Classroom", p.37, Unpublished master's dissertation, Hongik Univ., 2007
- [11] J. W. Lee, H. J. Kim, "An Analysis on Layout and their Trends in the Prizewinners of Elementary · Middle · high School Design Competitions", *Journal of the Korean Institute of Educational Facilities*, vol. 19, no. 3, p.5-6, 2012 DOI: <https://doi.org/10.7859/kief.2012.19.3.003>

송 병 하(Byung-Ha Song)

[정회원]



- 1984년 12월 : The University of Michigan (건축학 석사)
- 1990년 12월 : The University of Michigan (건축학 박사)
- 1991년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 건축공학부 교수

<관심분야>
주거 및 교육시설