

2025년 추계학술발표대회 : 일반부문

타임쉐어링 개념을 적용한 초등교육 시설 복합화 리모델링 연구

An Analysis on Remodeling for Multi-functional Elementary Education Facilities Using the Time-Sharing Concept

○이 유 빈* 이 명 식**
Lee, Yoo-Been Lee, Myung-Sik

Abstract

This study proposes a remodeling strategy for unused classrooms in Korea's educational facilities through the concept of time-sharing. Unlike annex-focused policies, it reorganizes existing school interiors to maintain educational functions while flexibly serving community needs. The research scope spans temporal, spatial, and content aspects, analyzing idle classrooms since the 2000s and elements such as zoning, structure, circulation, and scheduling. Literature review and case studies reveal inefficiencies and derive devices including movable partitions, modular layouts, and integrated systems. From these, zoning typologies—horizontal, vertical, and plug-in—are developed, along with responsive and partitioned program models aligned with childcare, cultural, and public demands. The study demonstrates how remodeling can transform schools into multifunctional, flexible hubs, providing a practical framework for sustainable use of educational spaces.

키워드 : 타임 쉐어링, 교육시설, 지역연계, 유휴공간, 리모델링, 가변공간

Keywords : Time-Sharing, Educational Facilities, Unused Space, Remodeling, Flexible Space

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 교육시설은 '교실=학습공간'이라는 단일 기능 구조를 전제로 운영되어 왔다. 그러나 2000년대 이후 학령인구 감소와 잦은 교육과정 변화로 인해 사용되지 않는 유휴교실이 증가하고, 기존의 공간 계획과 실질적인 활용 사이의 부조화가 심화되고 있다. 또한 정부의 학교 복합화 정책은 주로 신축 별동 위주로 추진되어 교사동 내부 리모델링과 지역사회 연계 활성화에는 한계가 있었다. 이에 본 연구는 사회에 일반적으로 사용되는 타임스케줄링 및 시분할 공간을 분석하여 타임쉐어링(Time-Sharing) 개념으로 제안하고, 이를 기존 교실에 도입해 학교의 기능을 보존하면서도 시간대별로 돌봄교실, 지역 문화 공간 hub 등으로 전환되는 가변공간 전략을 제안한다. 이를 통해 유휴공간 해소와 생활 SOC 충족이라는 이중 효과를 도모하는 리모델링 가이드라인을 마련하는 데 의의가 있다.

1.2 연구의 범위

리모델링 대상 교육시설의 범위는 세 가지로 한정된다.

첫째, 시간적 범위는 2000년대 발생한 유휴공간 실태를 분석하고, 타임쉐어링 적용 시 효과를 시나리오로 예측한다. 둘째, 공간적 범위는 인구가 밀집되어 있는 도심지의 교육시설로 한정하며, 학교 내에서는 교사동의 유휴교실을 중심으로 복도, 중정, 옥상 등을 포함해 내·외부 연계 가능성을 검토한다. 셋째, 내용적 범위는 공간 성격, 건물의 배치 방식, 구조 조건, 동선 처리, 운영 체계 등의 요소를 체크리스트화하여 zoning 매트릭스와 설계 프로세스의 기초 자료로 활용한다.

1.3 연구의 방법

문헌 고찰을 통해 유휴공간 발생 원인과 학교 공간 개선 사업 등의 관련 정책의 한계를 파악한다. 이어 타임쉐어링 개념과 공간 전략의 이론적 기준을 정립해 실제 적용 가능성 및 시나리오를 작성한 후 분석 기준을 제시한다. 이를 기반으로 국내외 사례들의 건축적 특성을 분석해 구성 요소와 zoning 방식, 운영 시스템 등을 유형화한다. 마지막으로 기준에 맞는 대상 학교를 선정하고 리모델링 설계안을 제시해 타당성을 검증한다.

2. 이론적 고찰

2.1 초등 교육시설 유휴공간 발생 요인

학령인구의 지속적인 감소는 교실 수요를 직접적으로 줄이지만, 유휴공간 발생의 원인은 물리적 비효율성에도 있다. 기존 학교들은 단일적이고 폐쇄적인 구조이거나, 비대

* 동국대 대학원 석사과정

** 동국대 건축학과 교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Dongguk University, mslee@dongguk.edu)

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 2025년도 지원으로 수행되었음(과제번호 RS-2021-KA163269).

한 허브공간 혹은 복도 등으로 공간 불균형이 일어나고 있다. 교육부는 그린스마트 미래학교 및 개선 사업 정책으로 학교환경을 바꿔나가고 있으나, 잦은 교육과정 변화와 학습의 디지털화에 대응하기엔 아쉬움이 있다.

2.2 타임쉐어링 공간 개념

타임쉐어링은 동일한 공간 내에서 시간의 흐름에 따라 기능과 사용자가 변화하고, 복수의 프로그램이 주기적 또는 비주기적으로 중첩되어 사용되는 공간을 의미한다. 유연성(Flexible), 가변성(Adaptive), 유목적(Nomadic) 등 다양한 개념과 맥을 같이하며, 궁극적으로는 시간이라는 차원을 통해 다층적이고 다기능적으로 운영되는 공간 패러다임을 지향한다.

2.3 교육시설 적용 및 지역 연계 가능성

교육시설은 단일 기능과 고정된 사용자층을 대상으로 계획, 운영되어 왔다. 그러나 현대 사회에서는 다양한 사회적 수요와 지역 커뮤니티 활성화 요구가 증대되면서, 기존 공간 구성과 운영 방식의 한계가 뚜렷하게 드러나고 있다. 타임쉐어링 전략은 이러한 유희공간 문제를 해결하고, 학교와 커뮤니티가 적극적으로 연결할 수 있는 실질적 대안으로 주목된다.

3. 사례 분석

3.1 사례 선정 기준 및 개요

타임쉐어링 기반 공간을 건축적 관점에서 분석하기 위해 사례 분석을 진행한다. 사례 선정은 특정 시설 유형이나 프로그램 성격에 국한하지 않고, 전환주기(공간이 시간에 따라 기능을 교체하는 주기), 공간성격(누구에게, 어떻게 사용되는지), 조닝방식(공간 구획 형태 및 장치), 운영체제(관리 주체와 방식)의 관점으로 분석한다.

3.2 사례 분석

- 헤이그라운드 성수

타임쉐어 공간 위치	
전환주기	일일(시간별, 낮과 밤)
공간성격	기업이 입주해 있는 주요부(업무공간, 회의공간) 주변부와 저층의 상업시설(카페, 식당)을 커뮤니티를 위한 개방형 라운지와 소규모 워크숍 공간으로 활용하고 있다.
조닝방식	수직동선에 주로 배치, 전용공간 및 코어 주변 모듈형 파티션, 이동식 가구, 조명
운영체제	1층, 옥상: 개방, 이외 공간: 입주 인원에게만 개방

표1. 헤이그라운드 성수 공간 분석

-WorkShop (팩토리얼 성수 B1)

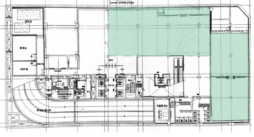
타임쉐어 공간 위치	 
전환주기	일일(시간별, 낮과 밤) 및 단기(시간 예약)
공간성격	업무, 문화, 상업기능 등 복합적 기능으로 이루어진 공간으로, 회의실과 데스크는 예약이 없을 때 자유롭게 이용가능하고, 낮엔 카페, 저녁엔 바로 사용되는 라운지 공간이 개방된다. 다목적 홀은 평소에는 카페의 라운지로 사용되다가 예약에 따라 대규모 홀이 된다.
조닝방식	개방형 평면, 이동식 가구, 조명 및 미디어 아트
운영체제	무방월, 슬라이딩 버티컬, 조명 SNS+웹 플랫폼

표2. WorkShop 공간 분석

- 1111 링컨 로드

타임쉐어 공간 활용	 
전환주기	단기(시간 예약)
공간성격	미국 마이애미에 위치한 다목적 주차시설로, 공간의 시간별 기능전환을 효과적으로 구현한 건축 사례이다. 주차장을 기본으로 하되, 특정 시간대에 따라 다양한 문화·사회적 이벤트 공간으로 전환된다.
조닝방식	개방형 평면, 프로그램에 따른 층별 공간 구획, 가변설비
운영체제	건물관리자와 협의 및 대어

표3. 1111 링컨 로드 공간 분석

3.3 타임쉐어링 공간 유형

- 시간에 따라 프로그램이 어떻게 변화하는지를 중심으로 '보조형'과 '주력형'으로 구분된다.
- 공간이 시간에 따라 물리적, 인지적으로 어떻게 구조를 바꾸는지를 기준으로, '확장형', '분할형', '전환형'으로 나뉜다.
- 공간이 사용자에게 제공하는 경험적 성격에 따라 '개방형'과 '집중형'으로 구분된다.
- 타임쉐어링 공간이 하나의 관리 주체 아래 운영되는지, 개별적으로 운영되는지를 기준으로 '공동형'과 '개별형'으로 구분된다.

4. 리모델링 방향 제안

4.1 기존 교사동 컨디션 체크리스트 구성

타임쉐어링 개념을 교육시설 공간에 효과적으로 적용하기 위해서는 구조적·환경적 조건이 바탕되어야 한다. 기존 학교시설의 경우 평면 형태, 구조 방식, 층고, 모듈, 동선 등에서 구축 당시의 교육 과정에 따라 설계되었기 때문에, 이를 전환하려면 현황 진단이 선행되어야 한다. 다음 교사동 컨디션 항목을 체크리스트로 설정해, 기존 공간을 분석한다.

구분	항목	검토 목적
교사동 형태	· 편복도형 · 중복도형 · ㄷ자 / L자형 · 중정형(ㄷ자형) · 복합형	공간 구성 형태 파악 조닝에 대한 기초 조건 도출
대지 및 외부 조건	· 별동 및 부속동 유무 · 운동장 면적 · 사용가능 외부공간 (중정, 옥상, 마당 등)	외부공간 활용 여부 판단 확장 가능 프로그램 유무 동선 연계 및 차단 여부 확인
물리적 조건	· 층고 및 층수 · 스펠거리 · 복도 폭 · 교실 모듈 규모 · 유희공간 면적 비율	슬라이딩 벽체, 폴딩도어, 모듈형 구조체 설치 확인, 구조 하중, 채 광, 피난 범위 조건 등 분석
이용자 및 수요층	· 주변 기능 밀집도 · 연령대 비율 · 500m 반경내 접근성 및 보행체계	프로그램의 선호도 확인, 지역 참여도 및 운영 가능성 예측
운영체제	행정 주체 의지 기존 방과후 운영 방식 야간 개방 여부 및 사례	타임쉐어링 운영을 가능하게 하 는 조직 및 제도적 기반 존재 여 부 확인
기타	피난 계획 보안 관리체계 소방 및 필요 설비	학생 이외의 이용자 제어 가변적 운영의 안정성 확보

표4. 교사동 체크리스트 항목

4.2 조닝 타입

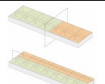
타임쉐어링 개념을 학교 공간에 적용하기 위해서 대상지의 물리적 조건과 공간 활용을 고려한 조닝 전략이 필요하다. 구조적 조닝으로는 크게 수평, 수직, 플러그인 세 가지 계열로 나누고, 스페이스 프로그램 조닝으로는 대응형, 구분형으로 나눴다. 이를 바탕으로 각 세부 유형을 제시하였다.

- 구조적 조닝

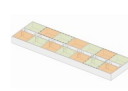
1. 수평 구획 (Horizontal Partitioning)

수평 구획 조닝은 주로 복도나 중심 축을 경계로 공간을 나누고, 시간대에 따라 각 공간의 활용을 달리하는 방식이다.

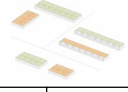
- 축 분리형(Axis-Separated)

구 성 방 식		복도, 완충 공간을 경계로 학교 공간을 수업 영역과 가변 영역으로 나누는 방식이다.
특 징	이 점	구조 변경 없이 단순한 방식으로 적용 가능하며, 명확한 공간 분리가 가능하다. 소음 간섭을 줄이고, 시간대별 동선이 겹치지 않아 운영이 용이하다. 한쪽만 외부에 개방하는 방식으로 보안 관리에도 유리하다.
	한 계	복도 기준 폭측 편의 경우 채광과 환기에 불리할 수 있으며, 공간폭이 3m 미만일 경우 실질적으로 활용 가능한 가변 면적이 부족해질 수 있다. 타임쉐어링 공간의 독립성이 약한 편이다.
적용조건	▶ 일자형(Bar) 평면 ▶ 편복도형 또는 쌍복도형 ▶ 복도폭 3m 이상	

- 교차 배치형(Checkerboard)

구 성 방 식		일반 교실과 가변 교실을 체커보드 형태로 교차 배치하여, 평상시 가변 교실은 보조실이나 창고로 사용하고 방과후 시간에는라운지로 전환하는 방식이다.
특 징	이 점	동일 면적 대비 프로그램 수용 가능성이 높고, 다양한 소규모 활동을 유도할 수 있다. 분산형 운영에 적합하며, 그룹별 수업과 방과후 활동의 병행이 가능하다.
	한 계	공간 간의 음향·시각 간섭이 발생할 수 있어 슬라이딩 도어 설치 등 차폐 계획이 필요하며, 복도의 기능이 복잡해짐에 따라 계획 초기부터 정밀한 분리 전략이 필요하다.
적용조건	▶ 일자형(Bar), ㄷ자형 평면 ▶ 전체 교실의 10% 이상이 저가동 교실일 경우 ▶ 교실 모듈 간격이 균일하고 파티션 적용 용이한 구조	

- 분동형(Detached Unit)

구 성 방 식		ㄷ, L자형 학교 혹은 별동을 물리적으로 구분해 타임쉐어링 공간으로 활용하는 방식이다.
특 징	이 점	기존 수업 공간과 완전히 분리된 동선과 운영 체계를 구축할 수 있다. 동선 독립성이 가장 크며, 외부 출입 및 커뮤니티 접근이 쉬워 장시간 대관 운영에 적합하다.
	한 계	단순히 조닝 구분이 아닌 구조적 분리를 진행할 경우엔 구조 보강 및 내진 성능 확인이 필요하고, 피난 동선 및 화장실, 설비 접근 등의 기능적 요소를 별도로 확보해야 한다.
적용조건	▶ ㄷ자형, L자형 평면 혹은 별동 존재시 ▶ 개별 출입구 존재 혹은 외부 계단 유무	

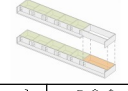
2. 수직 구획 (Vertical Partitioning)

수직 구획 조닝은 층 단위로 학교의 공간을 구분하여 시간에 따라 용도를 전환하는 방식이다.

- 층별 분리형(Floor-Segregated)

구 성 방 식		학교 건물을 저층, 중층, 상층 등 층별로 나누고 각 층의 활용 시간대를 달리하는 방식이다.
특 징	이 점	시간 전환이 명확하고 계획이 간단하다. 용도별 기능 구분이 뚜렷하다. 대규모 행사 시 층 단위 폐쇄가 가능하다.
	한 계	엘리베이터 및 계단 등 수직 동선 집중으로 혼잡도가 증가하며, 피난 계획 재설정과 화장실·공조 분리 등 부가적 고려사항이 많다.
적용조건	▶ 다층형 구조 ▶ 계단·엘리베이터가 분산 배치되어 있을 경우 ▶ 층별 유희공간 집중도가 뚜렷한 경우	

- 복층형(Mezzanine-Loft)

구 성 방 식		층고가 높은 특별실이나 강당의 내부에 메자닌 구조를 삽입해 공간을 수직적으로 구분하는 방식이다.
특 징	이 점	효율을 높일 수 있다. 동일 공간에서 수업과 방과후 활동이 층으로 나뉘어 동시 진행 가능하다.
	한 계	구조 하중, 피난, 조도·환기 등 복합적인 기술 검토가 필요하며, 중층부의 법적 허용 여부 확인이 선행되어야 한다.
적용조건	▶ 층고 4.5m 이상, 스펠 8m 이상 ▶ 특별실, 강당, 도서관 등 비교적 유연한 공간 ▶ 기동 구조 또는 라멘조	

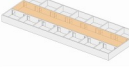
3. 플러그인 (Plug-in)

플러그인 조닝은 기존 학교 공간 내 또는 주변에 유연하고 가변적인 추가 공간을 삽입하여 타임셰어링을 실현하는 방식이다.

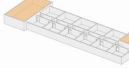
- 중앙 다목적형(Central Spine)

구성 방식		중앙부의 코어 및 수직동선을 확장해 평상시 교통로로 사용하되, 방과후에는 슬라이딩 벽체나 이동식 가구를 통해 이벤트 공간으로 전환하는 방식이다.
특징	이 점 한 계	커뮤니티 벨트를 조성함으로써 주간엔 통로, 야간엔 이벤트 공간으로 유연하게 전환 가능하다. 설비 라인 배수, 조도 등의 설비 변경이 필요하며, 주기적 가구 이동 및 수납 계획이 선행되어야 한다.
적용조건		▶ 중정형, 복합형, 중앙 복도 중심 배치 ▶ 복도폭 4m 이상, 천장고 3.3m 이상 ▶ 바닥 평탄화 및 배관 하부 매입 가능할 경우

- 복도 확장형(Corridor Expansion)

구성 방식		복도의 폭을 확장해 상설적인 라운지와 학습 공간으로 전환하는 방식이다.
특징	이 점 한 계	편복도를 넓혀 상시 라운지 및 가변 공간으로 활용하며, 교실 수를 유지하면서도 최소한의 구조 보강만으로 확장 가능하다. 외벽 철거에 따른 구조 보강, 창호 및 채광 확보 문제, 전열·공조 인입 경로 변경 필요.
적용조건		▶ 편복도형 일자형 교사동 ▶ 교실 모듈 변경 없이 복도 활용 면적 확보 가능할 것

- 부분 확장형(Insert Plug-in)

구성 방식		빈 교실이나 창고 공간에 경량의 모듈화된 플러그인 캡슐 공간을 삽입하는 방식이다.
특징	이 점 한 계	최소한의 공사로 가변 공간을 확보할 수 있다. 빠른 설치, 철거 가능성으로 임시 또는 유연한 공간 운영에 적합하다. 모듈 하중 내하 성능, 설비 인입 계획을 별도로 검토해야 하며, 통합 인터리어와 어울리기 어려운 경우도 존재.
적용조건		▶ 빈 교실 1~2실 이상 존재 ▶ 단기 활용 또는 가설적 운영 계획이 있는 경우

- 스페이스 프로그램 조닝

1. 대응형 (Responsive Type)

교실 및 특수 교실(음악실, 과학실, 미술실, 실습실등)의 교육 프로그램과 연계 가능한 공간을 제공하는 조닝 형태이다. 동선상 학생들과 외부 이용자들이 중첩할 수 있어, 적절한 동선계획과 공간의 스케줄링이 요구된다.

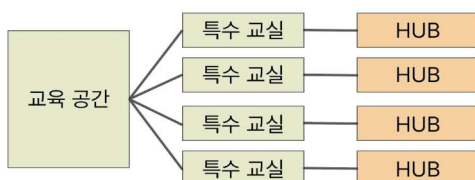


그림1. 대응형 조닝 예시 다이어그램

2. 구분형 (Partitioned Type)

기존 학교가 가진 프로그램과는 별도의 공간으로 사용되거나, 배치상 학생들과 외부 이용자들의 공간이 구분이

되는 조닝 형태이다. 학생 수가 너무 적거나 폐교 혹은 공공시설로의 전환을 예견할 때 고려할 수 있다.



그림2. 구분형 조닝 예시 다이어그램

4.3 리모델링 프로세스 제안

대상 학교의 건축적 조건과 주변 지역적 맥락(인구 밀도, 연령층, 시설 현황)에 따라 최적의 타임셰어링 공간 전략을 선택할 수 있도록 프로세스를 제안한다.

학교 건물 형태와 공간 조건을 분석하고 체크리스트를 통해 현재 상황을 진단한다. 진단 결과를 토대로 조닝 계열의 유형 중 학교 조건에 가장 적합한 유형을 선정한다. 이후, 선정된 공간 유형에 따라 지역사회가 필요로 하는 프로그램(돌봄, 문화교실, 커뮤니티 공간 등)을 교실 스케줄에 맞춰 매칭하고, 구조적·설비적 검토를 거쳐 구체적인 시나리오를 수립한다. 운영 시나리오와 관리 주체의 역할 분담 및 예약 운영 체계를 설정한 후, 구체적인 타임셰어링 기반 학교 리모델링 설계안을 완성한다.

5. 결론

본 연구는 유휴공간 문제를 해결하고 학교를 지역사회와 연결하기 위한 실질적 대안으로 타임셰어링 기반의 리모델링 가이드라인을 제안하였다. 이는 기존 정책이 간과했던 기존 교사동 내부 공간의 잠재력을 재조명하고, 시간이라는 새로운 차원을 공간 전략에 도입함으로써 지속 가능한 거점으로서의 학교 모델을 제시했다는 점에서 의의를 가진다. 제안된 체크리스트와 조닝 유형, 리모델링 프로세스는 학교의 기존 기능을 유지하면서도 지역사회에 기여할 수 있는 실질적인 방안을 제공할 것이다.

참고문헌

1. 경기도교육연구원, 학교시설 복합화 기능성과 한계 분석, 2017
2. 경기도의회, 경기도 학교유휴공간 활용에 관한 연구, 2025
3. 교육과학기술부, 유휴교실의 실태분석 및 향후 사회변화 분석을 통한 활용 방안 연구, 2011
4. 교육부, 2022 개정 교육과정, 2021
5. 이지은, 미래사회에 대응하는 초등학교의 가변형 공간 계획 방향 연구 : 열린교실 관련 기존학교 공간분석을 중심으로 석사학위논문, 서울시립대대학원 건축학과, 2016
6. 배지윤, 김우중, 이경선, 창의력과 감성 증진을 위한 교육공간 리노베이션에 관한 연구 : 서울시 교육청의 “꿈을 담은 교실” 사례를 중심으로, 한국실내디자인학회 논문집, 2019