

자연의 요소를 차용한 공공도서관 실내디자인에 관한 연구

- 유기적 특성을 중심으로 -

A Study on Public Library with Naturalistic Elements

- Focusing on the Organic Elements -

Author 문은아 Mun, Eun-Ah / 정회원, 홍익대학교 건축도시대학원 실내건축디자인전공 석사과정
윤동식 Yoon, Dong-Sik / 정회원, 홍익대학교 건축도시대학원 교수, 공학박사*

Abstract The modern library is transforming into a dynamic space that accommodates various activities, breaking away from its existing role and appearance. In addition, the number of libraries that are well applied with organic design characteristics borrowing natural elements is increasing. However, despite this changing perception, it is judged that the discussion on design characteristics is insufficient. If we look at the previous studies on public libraries, they have been conducted for the main purpose of space composition rather than design such as space composition and space arrangement. Therefore, this study intends to investigate the impact of design on space and users through a survey of public libraries to which organic characteristics borrowing elements of nature are applied, and to suggest directions for design. The organic characteristics of nature were classified into three categories: expression of emotion, expression of material, and expression of form. It is judged that it is necessary to apply a design that can stimulate the senses and induce the behavior of people using the space by actively utilizing the organic characteristics. It is expected that this study will be used as a basic data for the indoor space plan of public libraries in Korea that reflects the organic characteristics in the future.

Keywords 실내디자인, 공공도서관, 유기적, 자연
Interior Design, Library, Organic, Nature

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

현대의 도서관은 이전의 모습과 달리 다양한 활동이 가능한 동적인 공간으로 변화하고 있는데 단순히 책을 읽는 공간을 넘어 다양한 행위를 수용할 수 있는 공간으로 변화하고 있다. 책을 통한 지식 습득의 장의 역할에서 더 나아가 책을 매개로 하여 사람 간의 소통과 교류를 이끌어 내고 문화적 욕구를 충족하는 역할을 하고 있다. 이와 더불어 자연 요소를 차용한 유기적 디자인 특성이 잘 적용된 도서관도 증가하고 있는데, 독특하고 우수한 디자인의 도서관은 하나의 관광지로 여겨지며 도시의 랜드마크로 자리 잡는 모습을 보이고 있다.

하지만, 이렇게 변화하는 인식에도 불구하고 디자인 특성에 대한 논의는 미흡한 것으로 판단된다. 공공도서

관에 관한 선행연구를 살펴보면 공간구성, 공간배치와 같은 디자인보다는 공간구성을 주요 목적으로 수행되어 왔다.

따라서 본 연구에서는 디자인 특성 중 자연의 요소를 차용한 유기적 특성이 적용된 공공도서관에 대한 조사를 통해 디자인이 공간과 이용자에게 미치는 영향을 알아보고자 한다. 더 나아가 기존 공공도서관의 전형성을 깬 자유로운 디자인을 도입한 공공도서관 디자인에 대한 방향을 제안하고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구에서는 시대적 변화를 반영한 공공도서관으로써 새로운 디자인과 공간구성의 방향을 제안하기 위해 공공도서관, 자연요소, 유기적 특성에 대한 문헌 조사 및 선행연구에 대한 고찰을 진행한다. 이를 통해 실내디자인에 적용될 수 있는 자연의 유기적 특성을 도출하고 국외 사례 분석을 통해 유기적 특성을 활용한 디자인의 가

* 교신저자(Corresponding Author); yoonds@gmail.com

능성을 제안하고자 한다.

2. 공공도서관의 이론적 고찰

2.1. 공공도서관의 이해

(1) 공공도서관의 정의

공공도서관의 상위개념인 도서관은 ‘국민에게 필요한 도서관 자료를 수집·정리·보존·제공함으로써 정보이용·교양습득·학습활동·조사연구·평생학습·독서문화진흥 등에 기여 하는 시설’을 말한다. 설치·운영 주체에 따라 국립·공립·사립 도서관으로 분류되며, 설립 목적 및 대상에 따라 공공·대학·학교·전문·특수 도서관으로 구분한다.¹⁾

<표 1> 공공도서관의 정의

기준	분 류	내 용	
공공 도서관	설치·운영 주체	국립	국가가 설립·운영하는 도서관
		공립	지방자치단체 및 교육감이 설립·운영하는 도서관
		사립	법인단체 또는 개인이 설립·운영하는 도서관
	설립 목적·대상	공공도서관	공중의 정보이용·독서활동·문화활동 및 평생학습을 주된 목적
		대학도서관	교육기관에서 교원, 학생, 직원에게 도서관 서비스를 제공하는 것을 주된 목적
		학교도서관	교육기관에서 교원, 학생, 직원에게 도서관 서비스를 제공하는 것을 주된 목적
		전문도서관	소관 업무와 관련하여 직원, 공중에게 특정 분야의 전문적인 도서관 서비스를 제공하는 것이 목적
	특수 도서관	특수한 환경에 처한 사람에게 도서관 서비스를 제공하는 것이 목적	

(2) 공공도서관의 역할과 기능

도서관법 제2조4항에서 공중의 정보이용, 문화활동, 독서활동 및 평생교육을 위하여 조성한다고 밝히고 있다. 이에 따라 핵심기능을 5가지로 구분할 수 있다. 기초적 역할로 지식정보센터의 기능, 중점적 역할로 사회문화·여가생활·평생교육센터로서의 기능, 공공도서관의 확장 역할로 생활편의센터의 기능을 한다.²⁾

공공도서관이 단순히 자료를 제공하는 공간에서 더 나아가 지역주민들을 위한 교류·여가·생활편의 시설의 역할을 한다고 볼 수 있다.

2.2. 공공도서관의 변화

(1) 근대 이전의 도서관

고대에는 주로 왕이나 권력층을 위한 독점화된 도서관

으로 역사 관계 자료나 전문 관련된 서적을 보관하는 기능을 담당하였다. 중세 초기에는 성직자들에 의해 서적·자료의 독점화가 이루어지면서 수도원을 중심으로 종교적인 자료가 주를 이루었다.³⁾ 르네상스 시대에는 인쇄술의 발명으로 지식의 대중화·공용화가 이루어졌다.⁴⁾

(2) 근대 이후의 도서관

20세기에 들어 정보통신기술의 발달로 디지털 분야가 확대되었으며, 공유개념이 확대됨에 따라 복합화·다원화 시대를 맞이하였다. 이용자의 요구와 도서관 본연의 기능을 충족시키는 소통형 공간으로서 이용자들에게 효율적인 공간을 제공하고, 시설과의 연계성을 고려하는 공간으로 계획되고 있다.⁵⁾

2.3. 공공도서관의 문제점 및 정책 방향

(1) 공공도서관의 문제점

현재 국내의 도서관은 건축 중심으로 도서관 내부에 대한 계획과 집행은 다소 부실하다. 디자인 및 컬러 계획 등 감성적이고 지속 가능한 도서관에 대한 이해의 부족과 인문학적 흐름이나 시대정신에 대한 이해 부족으로 도서관의 역할 확장 모색에 소극적인 것으로 판단된다.

(2) 공공도서관의 정책 방향

2019년 문화체육관광부에서 발표한 공공도서관 『건립·운영 매뉴얼』에 따르면 공공도서관은 책을 중심으로 구성된 공간이 아닌, 이용자를 중심으로 공간의 의미가 변화하고 있으므로 지식이 소통되는 공간, 플랫폼 형태를 제공하는 공간 등 열린 공간으로 변화하여야 한다고 방향성을 제시한다. 변화하는 독서 형태에 따라 공간이 유기적으로 연결되며, 다양한 문화생활이 하나의 공간에서 이뤄질 수 있도록 공간구성 설계에 대한 방향을 말하고 있다.

2.4. 공공도서관의 공간구성

공공도서관은 국가에서 운영하거나 문화체육관광부에 의해 설치기준을 정하기 때문에 『2019 공공도서관 건립·운영 매뉴얼』에서 제시하는 공간구성과 프로그램을 바탕으로 ‘자료이용, 문화교육, 업무관리, 공용부문’으로 구분하였다.

1) “도서관법,” 국가법령정보센터, 2022년 04월 24일 접속, <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EB%8F%84%EC%84%9C%EA%B4%80#undefined>

2) 문화체육관광부, 2019 공공도서관 건립·운영 매뉴얼, 2019, p.5, 제 구성.

3) 이수경, 공공도서관의 공간구성과 유형 특성에 관한 연구, 2009.

4) 사회적 패러다임 변화에 따른 공공도서관의 효율적 공간 활용 방안에 관한 연구, 2015.

5) 도서관 정보정책위원회, 공공도서관 리모델링을 위한 공간 가이드라인 개시용, 2021, p.19.

<표 2> 공공도서관의 공간구성⁶⁾

구분	공간구성
자료 이용 공간	- 일반자료, 연속간행물, 귀중/향토자료, 노인/장애인 자료 - 멀티미디어 공간 - 어린이 자료, 유아 자료, 이야기 공간, 어린이문화교실 - 수유실
문화 교육 공간	- 문화교육 강의실, 동아리실, 다목적실 - 전시공간(또는 영역) - 그룹스터디, 개인 열람 - 과제수행, 메이커스페이스
업무 관리 부문	- 사무실, 회의실, 관장실 자료보관실 - 인포메이션, 탕비실 및 휴게실, 자원봉사자실, 숙직실 등 - 보존서고, 자료반입 및 정리실
공용 부문	- 홀, ELEV, 계단, 화장실, 사물함 등 - 휴게공간 - 식음 공간
기타	- 기계, 전기, 창고, 지하주차장

3. 자연에서 나타나는 유기적 특성에 대한 이론적 고찰

3.1. 자연요소 이해

본 절에서는 공간을 이용하는 사람들에게 영향을 미치는 자연의 요소를 빛·물·돌과 흙·식물로 구분하여 연구하였다.

<표 3> 자연요소 구분

자연요소	특성
빛(자연광)	실내에서 빛은 시간의 변화에 따라 다른 느낌을 주기 때문에 인간의 심리에 영향을 주는 요소이다. 생리적·심리적 만족을 주고 실내공간의 활기를 불어넣어 주며 조명의 역할을 대체할 수 있다.
돌	공간에서 돌은 떨어지는 형태에 따라 '고요한 돌, 떨어지는 돌, 솟아오르는 돌, 흐르는 돌' 4가지로 표현되거나 사용될 수 있다. ⁷⁾
돌과 흙	과거에는 주로 건축 자재로 사용되었으나 현대에는 외부공간을 내부로 연결하는 매개체가 되기도 한다. 혹은 표면에서 느껴지는 텍스처를 통해 자연의 분위기를 내는 소재가 된다.
식물	자연의 요소 중 살아있는 생명체로 실내공간에 활기를 불어넣어 쾌적한 환경을 조성한다. 본연의 자체만으로 아름다우며 자연을 찾는 인간의 욕구를 만족하게 한다.

3.2. 자연의 유기적 특성 이해

(1) 유기적 개념

유기적 개념은 근대를 기준으로 구분하여 설명할 수 있다. 근대 이전에는 예술과 공간에 있어 자연의 정적인 원리에서 활용하였다. 수리적·구조적 해석이나 형식적 비례체계의 적용으로 전개되었다. 근대 이후에는 자연의 유기체를 동적 원리로 다양한 개념에서 형성된 질서로

6) 문화체육관광부, 2019 공공도서관 건립·운영 매뉴얼, 2019, p.14, 개구성.

7) 홍도이, 현대 실내공간에 나타난 유기적 공간에서의 감성적 인지에 관한 연구, 2013, p.30

해석하였다. 즉 수단으로써의 기능, 동적인 과정, 진화로써의 변화, 생명으로서의 자연, 통합으로서의 연속성, 전체로서의 통일성 등으로 해석되었다.⁸⁾

(2) 실내디자인에 있어 유기적 개념

실내디자인에 있어서 유기적 개념을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 형태와 기능의 유기적 통일성을 지향하려는 표현원리로 사용된다. 각 실내공간은 독자적인 형태와 기능을 가지면서도 각 공간이 긴밀하게 연결되어 있어 전체 공간을 완성하고 전체 공간의 성격을 결정한다.

둘째, 유기적인 특성은 직관, 감각, 사고를 거친 디자이너의 내적 감성이 공간의 사용자에게 은유 되어 전달 되기 때문에 영감과 모방 및 재창조되어 표현된다.

3.3. 선행연구 분석 및 자연의 유기적 특성 도출

(1) 선행연구 분석

공공도서관의 실내디자인에 차용할 수 있는 자연의 유기적 특성을 도출하기 위해 선행연구를 분석하였다. 각 연구에서 나타난 자연의 유기적 특성을 정리하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 자연의 유기적 특성에 관한 선행연구

연구자	제 목	특 성
박은형 (2013)	유기적 건축 디자인의 표현 특성을 응용한 가방 디자인 연구	직접적 표현, 간접적 표현, 절충적 표현
진혜진 (2006)	자연의 유기적 요소가 적용된 공간 표현 기법에 관한 연구	형태적 적응, 내재적 성질, 적응, 외부와의 관계성 적응
이연실 (2010)	실내 공간에서 나타나는 유기적 표현 특성의 작가별 비교 연구	감성적 표현, 재료의 물성, 자연물의 형태 표현, 비선형 곡선의 형태 표현, 자유 곡선과 곡면의 형태 표현
최창배 (2010)	자연의 형태에서 도출된 유기적 디자인의 특성 분석	자연형태의 명시적 표현(직유), 자연형태의 암시적 표현(은유), 복합적 표현(직+은유)

본 연구에서는 4개의 선행연구를 바탕으로 자연의 유기적 표현 특성을 '감성의 표현·소재의 표현·형태의 표현' 3가지로 분류하였다.

(2) 자연의 유기적 특성 도출

1) 감성의 표현

감성의 표현은 감각을 매개로 자연적 요소와 교감을 이루는 것을 말한다. 청각·시각·촉각 등 오감을 통해 느낄 수 있는 자극 요소를 통해 심리적 작용을 일으킬 수 있다.

2) 소재의 표현

소재의 표현은 빛, 물, 돌과 흙 또는 식물과 같은 자연

8) 이지나, 20C 공간의 유기적 자연형태 특성에 관한 연구, 2003

요소를 직접 사용하는 것을 말한다. 혹은 패턴 또는 직물을 통해 자연물의 재료나 질감, 색채, 무늬 등 물리적 성질 즉 자연 유기체의 표현법을 공간에 사용한다.

3) 형태의 표현

유기체의 형상을 사실적, 은유적, 추상적으로 모방하여 표현하거나 반복적인 패턴, 균형을 이루는 곡선, 중첩-연속-방향성과 같은 자연물의 형태적인 특성을 표현하여 사용한다.

<표 5> 자연의 유기적 특성

접근	표현 특성	표현 방식
자연의 유기적 특성	감성의 표현	청각
		시각
		촉각
	소재의 표현	자연 유기체의 사용
		자연 유기체의 표현법 사용
	형태의 표현	자연물의 형상표현
자연물의 특성 표현		

4. 사례 분석



4.1. 사례선정 범위 및 분석 방법



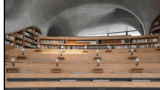

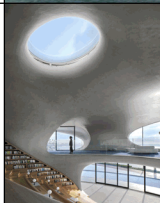
본 연구는 최근 10년 이내에 준공된 공공도서관이며, 유기적 특성이 적용된 사례를 중심으로 자료이용 공간 외의 문화 공간이 포함된 해외 사례 4곳을 선정하였다. 온라인 해당 홈페이지와 책·잡지 자료를 참고하여 조사하였다.

4.2. 사례 분석


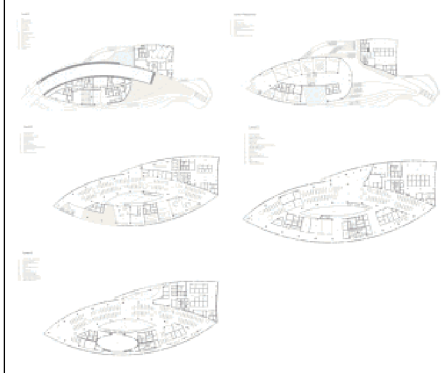
(1) 사례 분석

<표 6> 사례 분석표.1: The Cloudscape of Haikou

The Cloudscape of Haikou			
구분	위 치	중국, 하이커우	
	년 도	2021년	
	규 모	지상 1층, 지상 2층	
	면 적	1,380㎡	
공간구성	설 명	거대한 백색의 비정형의 형태로 디자인된 클라우드스케이프는 도시와 자연을 연결, 사람과 사람을 연결, 건축과 공간을 연결하는 브릿지 역할의 공간.	
	평 면 도	 1층: 메인 로비, 리셉션, 카페, 일반자료실, 라운지, 사무실, 다용도실, VIP룸, 화장실, 야외 수영장 2층: 일반자료실, 라운지, 어린이 코너, 루프가든	

구 성		이미지	바닥	벽	천장	기구
감성 표현	청각 시각 촉각		○	●	○	●
	직접 사용		○	○	○	●
소재 표현	표현법 사용		●	○	○	●
	형상 표현		○	●	●	●
형태 표현	특성 표현		○	●	●	○
			공간구성 : ●있음, ○부족, ○없음			

<표 7> 사례 분석표.2: Calgary Central Library

Calgary Central Library			
구분	위 치	캐나다, 캘거리	
	년 도	2018년	
	규 모	지상 1층, 지상 5층	
	면 적	22,293㎡	
공간구성	설 명	아치 모습을 한 도서관의 형태는 캘거리에 부는 따뜻한 바람인 시늬(Chinook)에 의해 형성된 구름의 모습을 차용하여 디자인을 적용함.	
	평 면 도	 0층: 로비, 카페, 소풍실, 강당, 다목적실, 세미나실 1층: 메인 로비, 커뮤니티 라운지, 아트리움, 카페, 반납코너, 테마 서적, 사무실 2층: 라운지, 교육센터, 일반 자료실, 다목적실, 어린이 코너, 커뮤니티 라운지, 미팅실 3층: 열람실, 청소년 코너, 다목적실, 기술연구실, 스터디룸, 디지털교육실, 아이디어창작실, AV스튜디오, 직원라운지 4층: 창작 스튜디오, 정독서실, 다목적실, 미디어실, 이아기실	

구 성		이미지	바닥	벽	천장	가구	
유기적 특성	감성 표현		커뮤니티라운지에 11,000개 이상의 책을 이용한, 'Fish'라는 예술작품은 초대형 금붕어의 거대한 눈으로 보이도록 설치하여 방문객에게 시각과 촉각 요소로 체험을 유도.	○	●	○	○
	소재 표현		라운지 벽 일부에 식물을 배치.	○	○	○	○
	표현법 사용		메인 로비, 라운지, 다목적실 등에 우드 마감재를 천장, 바닥, 벽 가구 등에 사용.	●	●	○	○
	형태 표현		메인 로비 천장에 시냇아치의 형태로 천장을 형성하였으며, 메인 계단의 형태도 아치형으로 표현.	○	●	●	○
특성 표현		벽체에 유기체의 형상을 반복적으로 패턴을 만들어 표현.	○	●	○	○	
공간구성 : ●있음, ○부족, ○없음							




구 성		이미지	바닥	벽	천장	가구	
유기적 특성	감성 표현		어린이 전용 공간에 호박을 연상케 하는 가구를 레드 컬러와 패브릭 소재를 사용하여 시각과 촉각을 느낄 수 있도록 계획.	○	○	○	●
	소재 표현		라운지 및 열람실 공간에 큰 나무들을 곳곳에 배치.	○	○	○	○
	표현법 사용		바닥에 우드플로링을 사용하였고, 빛을 천장 방향으로 배치하여 천장의 유기적 라인을 극대화 표현.	●	○	●	○
	형태 표현		구름과 같은 물결의 유기적 라인을 천장과 바닥에 표현하여 외·내부 디자인 연계성 유도.	●	○	●	○
특성 표현		메인 계단에 나선형의 유기적 형태를 반복적으로 계획하여 공간의 포인트 요소로 배치.	●	●	○	○	
공간구성 : ●있음, ○부족, ○없음							

<표 8> 사례 분석표.3: Oodi Helsinki Central Library

Oodi Helsinki Central Library			
구 분	위 치	핀란드, 헬싱키	
	년 도	2018년	
	규 모	지상 1층, 지상 2층	
	면 적	17,250㎡	
공간구성	설 명	핀란드의 가문비나무를 외장재료로 사용하였으며, 도서관 디자인은 외부 공간인 시민의 광장을 실내공간으로 확장하고자 계획.	
	평 면 도	<p>1층: 메인 로비, 인포데스크, 복도, 책 리턴, 식당, 시네마, 다목적실 2층: 교육실, 미팅룸, 사무실, 라운지, 이벤트 공간, 독서공간 3층: 어린이 공간, 라운지, 카페, 미팅룸, 일반자료실, 수유실, 창고</p>	

<표 9> 사례 분석표.4: 'Minna no Mori' Gifu Media Cosmos

'Minna no Mori' Gifu Media Cosmos							
구 분	위 치	일본, 나고야					
	년 도	2015년					
	규 모	지하 1층, 지상 2층					
	면 적	15,295.04㎡					
공간구성	설 명	산의 능선을 연상시키는 모양의 나무 격자 지붕이 각 공간을 'Globe'가 매달려 있으며, 책을 통해서 모두가 연결되는 공간으로 계획					
	평 면 도	<p>1층: 메인 로비, 인포데스크, 식당, 일반자료실, 샵, 다목적실, 사무실, 댄스 스튜디오, 라운지, 어린이 공간, 미팅룸, 홀, 갤러리, 테라스 2층: 인포데스크, 오픈 공간, 디스플레이 공간, 릴렉싱 공간, 테라스, 부모&어린이 공간, 어린이 서적, 수유실, 이야기룸, 미팅룸</p>					
유기적 특성	구 성	이미지	바닥	벽	천장	가구	
	감성 표현		어린이 공간에 물 형태의 가구와 바닥에 잔디를 표현하는 카펫을 배치하여 촉각과 시각을 느낄 수 있도록 표현.	●	○	●	●
소재 표현	직접 사용		기후헌에서 자란 편백 나무를 사용하여 격자 모양의 원목들을 결합한 구조 배치.	○	○	●	○

형태 표현	표현법 사용		가구에 우드 파티클보드(PB)를 사용.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	형상 표현		천장은 산의 능선을 표현한 곡선의 형태이며, 가구의 형태와 배치도 나선형을 강조하는 원의 형태로 계획.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	특성 표현		천장과 벽을 이루는 글로브 표면의 형태는 자연의 형상을 육각형, 원과 같은 패턴으로 반복적으로 표현.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
공간구성 : ●있음, ●부족, ○없음							

4.3. 분석의 종합

사례를 통해 유기적 특성에 대해 분석하였고, 그 결과는 다음과 같다.

유기적 특성에 관한 분석의 결과 첫째, 감성 표현의 경우 청각, 시각, 촉각 중 시각요소가 가장 많이 나타났다. 시각적 효과는 주로 벽과 가구에 가장 많이 나타났으며, 가시성이 좋은 유기적인 형태와 색감을 통해 활용되었다. 촉각 표현은 표면의 재질로 바닥과 가구에 적용되었으며, 벽에는 음각, 양각의 입체적 형태로 표현되었다. 하지만 청각표현의 경우는 미흡하였다.

둘째, 소재표현의 직접 사용은 벽과 가구에 식물을 배치하는 방법으로 대부분 계획되었다. 최근 사례에서는 자연의 요소를 직접 사용보다는 자연소재를 모티브화한 표현법의 사용이 많았다. 공간에 대부분을 우드 마감으로 사용하여 편안한 공간을 연출 하였다.

셋째, 형태표현의 경우 형상표현과 특성 표현은 벽, 천장, 가구에 많이 표현되었다. 형상표현을 통해 유기적인 형태를 직접 공간에 표현하여 동선을 유도하거나, 공간을 분리하였다. 특성 표현은 유기적 형태의 패턴을 이용하여 반복적, 연속적 형태로 반영되어 공간 안에 요소로서 표현되었음을 알 수 있었다.

5. 결론

본 연구에서는 해외 공공도서관에 나타나는 자연의 유기적 특성을 조사하였으며, 이를 바탕으로 공공도서관의 디자인 방향은 다음과 같이 정리할 수 있다.

유기적 특성을 반영한 공간을 계획하기 위해서 시각과 촉각 요소뿐만 아니라 청각의 요소를 적용하여 기존의 미흡했던 부분을 보완하고자 한다. 그리고 기존 공공도서관에 식물의 배치가 대부분을 차지하였기에 빛, 물, 돌과 흙 등의 자연요소를 계획하려 하며, 소재의 특성을 패턴에 활용하여 가구와 마감에 활용해보고자 한다. 또한, 유기적 형상을 직·간접적으로 공간에 활용하며 기존 사례에서 미흡했던 바닥의 표현도 계획해보고자 한다.

자연의 유기적 특성을 적극적으로 활용하여 공간을 이

용하는 사람들의 행위를 유도하고 감각을 자극할 수 있는 디자인의 적용이 필요한 것으로 판단된다. 본 연구를 통하여 향후 유기적 특성을 반영한 국내 공공도서관 실내공간계획의 기초자료로 활용될 것을 기대해 본다.

참고문헌

1. “도서관법,” 국가법령정보센터, 2022년 04월 24일 접속, <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EB%8F%84%EC%84%9C%EA%B4%80#undefined>
2. 문화체육관광부, 2019 공공도서관 건립·운영 매뉴얼, 2019, p5.
3. 이수경, 공공도서관의 공간구성과 유형 특성에 관한 연구, 2009.
4. 사회적 패러다임 변화에 따른 공공도서관의 효율적 공간 활용 방향에 관한 연구, 2015.
5. 도서관 정보정책위원회, 공공도서관 리모델링을 위한 공간 가이드라인_게시용, 2021, p19.
6. 문화체육관광부, 2019 공공도서관 건립·운영 매뉴얼, 2019, p.14.
7. 홍도이, 현대 실내공간에 나타난 유기적 공간에서의 감성적 인지에 관한 연구, 2013, p.30.
8. 이지나, 20C 공간의 유기적 자연형태 특성에 관한 연구, 2003.

퍼소나의 오감체험을 통한 공공 도서관 자료열람실의 공간디자인 개선방안 연구

A Study on the Improvement of the Five Senses Experience in the Public Library Material Reading Space Using Persona Scenario Techniques

Author 강조양 Jiang, Zhao-Yang / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 박사과정
남경숙 Nam, Kyeong-Sook / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 교수*

Abstract Public libraries are public institutions in the community and serve as local, social, and information centers for knowledge, information, education, and leisure. According to statistics from the National Library Statistics System, the number of public libraries in Korea exceeded 400 in 2000, and as of 2020, the number of public libraries in Korea was 1,172, and the spatial composition, size, and reading method of public libraries are constantly changing. Based on this, the modern public library has been transformed from "providing data" to "community" public cultural space, and in the construction plan, the data reading room is a key area of space composition and must satisfy not only various reading methods but also various needs and five senses experiences. This study aims to present the needs and problems of space by combining the five senses experience of the data reading room for public libraries, setting scenarios through observation surveys, and conducting a case study.

Keywords 공공도서관, 오감체험, 퍼소나 시나리오
Public library, five senses experience, persona scenario

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

공공도서관은 지역사회의 공공기관으로서 지식·정보·교육·여가의 지역·사회·정보센터 역할을 하고 있다. 국가도서관 통계 시스템 통계자료에 따르면 2000년 국내 공공도서관의 수는 400개관을 넘었으며, 2020년 기준 국내 공공도서관의 수는 1172개관으로 되고 있으며, 정보화시대의 영향으로 공공도서관의 공간구성, 규모, 열람 방식도 지속적으로 변화하고 있다. 이를 바탕으로 현대 공공도서관은 의미의 '자료제공'에서 '커뮤니티'의 공공문화공간으로 전환되었으며, 공간계획에서 자료열람실은 공간구성의 핵심구역으로서 다양한 독서 방식뿐만 아니라 사용자의 다양한 욕구 및 오감 체험을 충족시켜야 한다.

본 연구에서는 공공도서관을 대상으로 자료열람실의 오감 체험을 결합하고, 관찰조사를 통한 시나리오를 설정하고, 사례 조사하여, 공간의 니즈와 문제점을 제시하고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 다음과 같이 진행한다.

첫째, 공공도서관의 개념 및 공간구성, 감성과 오감의 정의를 문헌 고찰을 통해 정리한다. 둘째, 오감 체험을 적용하기 위한 선행 연구를 바탕으로 RISS 통합검색을 통해 2010년 이후 발표된 '오감', '감성디자인', '공간 특성' 세 가지 키워드로 그 중 두 가지 이상의 키워드가 포함된 논문을 선행 연구하여 정리한다. 셋째, 선행연구를 바탕으로 공공도서관 자료열람실 감성디자인의 오감 체험 요소를 도출한다. 넷째, 현장 방문 조사를 통해 사례를 시나리오로 설정 실시한다. 다섯째, 퍼소나 시나리오 기법을 활용한 공공 도서관 자료열람실의 오감 체험 니즈와 문제점을 해석하고, 자료열람실의 개선방식을 제시한다.

본 연구의 범위는 다음과 같다. 서울시에 위치한 국내 공공도서관의 자료열람실 고찰하여 최근 5년간 준공한 1000㎡ 이상 3000㎡ 이하의 사례를 대상으로 한다.

* 교신저자(Corresponding Author): ksnam@hanyang.ac.kr

2. 이론적 고찰

2.1. 감성과 오감의 개념

감성이란 인간의 내부에서 일어나는 심리적 작용으로 외부의 물리적 자극, 즉 청각, 미각, 후각, 촉각, 온각, 냉각 등의 비 인지적 내적 상태의 감각을 포함하고 있다.¹⁾ 이와 같이 감성이라 함은 인간의 내부에서 일어나는 심리적 작용으로, 외부의 물리적 자극인 청각, 미각, 후각, 냉각, 온각 등의 비 인지적 내적 상태인 감각을 포함한다. 따라서 정서적 반응 생리적 변화에서 표현되는 행동으로 이어지는 기분(mood)이나 감정(feeling)이며, 더 나아가 사고의 한 동적 양상이다. 감성은 감각을 통해 인간이 어떠한 대상과 교감을 이룰 때 인간과 그를 둘러싼 환경과의 접촉에서 이루어지며 이는 감성 자체가 환경과의 교감을 통해 받아지는 느낌이기 때문에 커뮤니케이션의 기능을 내포하고 있음을 의미한다.²⁾

2.2. 공공 도서관의 공간 구성

공공도서관 건립·운영 매뉴얼(2019)³⁾ 자료에는 공공도서관의 소요공간을 자료이용공간과 문화교육공간, 업무관리부서, 공용부서, 기타부서로 구분하였다. 본 연구는 사용자 이용수가 가장 많은 자료열람실을 연구 대상으로 한다.

<표 1> 자료이용부분의 공간구성 요소

구분	공간 구성 요소	공간계획
자료 이용 부분	<ul style="list-style-type: none"> 일반자료, 연속간행물, 귀중/향토자료, 노인/장애인자료 멀티미디어공간 	<ul style="list-style-type: none"> 내부구조는 요철이 없는 단순한 형으로 계획하며 중앙부는 낮은 서가를 배치하여 자료 위치를 쉽게 파악할 수 있도록 고려
	<ul style="list-style-type: none"> 어린이자료 유아자료 이야기공간 어린이문화교실 수유실 	<ul style="list-style-type: none"> 1층의 출입구에 가까운 남향에 접한 위치 및 관리상으로 사무실과 서고에 가까운 곳이 편리함
본 연구의 대상	자료열람실(일반자료, 멀티미디어공간)	

2.3. 오감체험

오감 체험 특성을 적용하기 위한 선행 연구를 바탕으로 RISS 통합검색을 통해 2010년 이후 발표된 ‘오감’, ‘감성디자인’, ‘공간 특성’ 세 가지 키워드로 그 중 두 가지 이상의 키워드가 포함된 7편의 논문을 선행 연구하여 정리한다. 선행연구 결과는 <표 2> 와 같이 7편의 감성 디자인 특성 논문을 도출한 결과 출현 빈도가 가장 높은 특성을 설정하였다.

1) 김미지자, 감성공학, 디자인오피스, 1998, pp4-5

2) 권영결 지음, [공간디자인 16강] 도서출판

3) 문화체육관광부, “공공도서관 건립·운영 매뉴얼”, 2019, pp204

<표 2> 감성 디자인 특성

연구자 (연도)	감성 디자인 특성								
	오감 체험 (오감성)	공간 체험	체험성	연속성	테마성	스케일	상징성	장면성	유기성
조은란 (2010)	●	●		●		●	●		
이은혜외1 (2011)	●	●		●		●	●	●	
김미실외2 (2012)	●	●	●				●		●
강성 (2015)	●		●	●	●			●	
이기에외1 (2019)	●		●	●			●		
김윤길 (2020)	●	●		●		●	●	●	
천재호외1 (2022)	●		●	●			●		
계	7	4	4	6	1	3	6	3	1

본 연구는 오감 체험을 중심으로 이용자의 행태를 관찰하고 자료열람실 이용자의 행위를 설정한다. 오감 체험은 감각기관으로 감각을 형성하고 물리적·심리적 자극 접촉에서 사용자의 무의식적인 반응을 끌어내며 사용횟수의 영향 및 경험에 따라 기억을 형성하여 사용경험을 강화한다. 본 연구는 시나리오의 설정 과정에서 물리적 자극과 심리적 자극으로 구분하며, 외부로부터 내부로 공간에 대한 접근성, 시야, 채광, 배치, 스타일, 재질, 감각인지, 뉴미디어로 세분화하여 이를 바탕으로 사용자의 행위를 구분하고, 본 연구의 공공도서관 자료열람실의 시나리오 설정을 진행한다.

2.4. 퍼소나의 개념

퍼소나(Persona)는 1999년 앨런 쿠퍼(Alan Cooper)가 본인의 저서 ‘정신병원에서 뛰쳐나온 디자인(The Inmates are Running Asylum)’에서 처음 제기하였다. 그는 하이테크 제품들이 실패할 수밖에 없는 원인을 개발자와 제품 창안자들이 가지고 있는 이상적이고 왜곡된 사용자 관리 때문이라고 지적하였다. 즉, 제대로 된 사용자 유형과 모델에 대한 정의가 하이테크 제품이나 서비스 성공의 핵심요인이라고 주장하였다. 앨런 쿠퍼는 책에서 퍼소나를 소개하기 전부터 본인의 사용자 경험 프로젝트에 퍼소나를 목적 지향 디자인(Goal Directed Design)의 핵심요소로 사용하기 시작하였다.⁴⁾

2.5. 자료열람실 오감체험의 요소

본 연구는 공공도서관 자료열람실의 오감과 페소나 시나리오를 기반으로 사용자 행태를 설정하였다.

4) 이지현, 사용자 경험 디자인을 위한 퍼소나 기반 브레인스토밍 기법의 활용에 관한 연구. 디지털디자인학연구, 13(1), 2013, 79-88. pp83-84

<표 3> 오감 체험의 요소

요소	특징	평가항목	행태
오감 체험	물리적 자극	접근성 및 시야의 확보	외부입구에서 자료열람실 으로의 유도 ①
		자료열람실의 시야 표시	②
		입구에서 자리 접근	③
	심리적 자극	채광	공간의 채광 와 환기 ④
		배치	가구의 유형 및 배치
		감각인지	조용한 분위기와 공간 인지 체험 ⑥
		스타일 및 색채	자료열람실의 스타일 및 색채체험 ⑥
		재질	가구의 재질 와 촉감 체험 ⑦
	뉴미디어	뉴미디어 체험 및 가이드라인 이용 ⑧	
물리			심리

3. 자료열람실의 이용자 행태 관찰 조사

본 연구는 서울시에서 2020년에 개관되는 공공도서관 자료열람실을 바탕으로 관찰조사를 통해 시나리오를 설정한다.

<표 4> 사례 개요 및 관찰 조사

개요	도서관	개관연도	위치	총면적(㎡)
소개	 자양한강도서관	2020	서울특별시 광진구 독성로52길 66	2,497.92㎡
공간구성	층 별	용 도	좌석수	면적(㎡)
	3층	종합자료실	106	469.26
		강의실3(받다)	30	43.76
		사무실	외부인 출입금지	51.00
	2층	수유실	6	14.45
		어린이자료실	143	397.55
		이야기방	15	46.92
		강의실1(풀다)	50	83.4
	1층	강의실2(주다)	20	46.81
		북카페	현재 미운영	77.73

<표 5> 자료열람실의 이용자행태조사

기호	WHO	WHEN	WHERE	WHAT	HOW	WHY
P1	20대남자	2시간	공용컴퓨터	자료 열람	자료 프린트	편의시설
P2	20대남자	3시간	의자	과제	보고서 쓰기	조용한 분위기
P3	30대남자	1시간	공용컴퓨터	책 찾기	대출	편의시설
P4	30대남자	3시간	창가의의자	공부	온라인 수업 듣기	조용한 분위기
P5	30대여자	3시간	창가의의자	자료 열람	책 읽기	조용한 분위기/ 다양한 자료
P6	40대여자	2시간	창가 의자	체험	휴식	시설 체험
P7	40대여자	4시간	의자	자료 열람	논문 쓰기	조용한 분위기/ 다양한 문헌 자료
P8	60대남자	2시간	소파	열람	신문 읽기	다양한 뉴스와 쾌적한 공간 체험

공간구성자료출처: 자양한강도서관- 도서관소개 - 시설안내- 층별 현황

이용자 관찰 조사 결과 자료 열람 공간에는 30대 남성이 가장 많았고, 이 중 이용 시간은 평균 3시간 이상이었으며 이용 목적은 주로 자료 열람, 글쓰기로 나타났다.


이용 이유에서는 편의 시설, 조용한 분위기, 다양한 자료가 가장 많이 나타났다.

<표 6> 시나리오 설정 과정

기호	WHO	WHEN	WHERE	WHAT	HOW	WHY
P1	20대 남자	2시간	공용 컴퓨터	자료 열람	자료 프린트	편의시설
P2	20대 남자	3시간	의자	과제	보고서 쓰기	조용한 분위기
P3	30대 남자	1시간	공용 컴퓨터	책 찾기	대출	편의시설
P4	30대 남자	3시간	창가의 의자	공부	온라인 수업 듣기	조용한 분위기
P5	30대 여자	3시간	창가의 의자	자료 열람	책 읽기	조용한 분위기/ 다양한 자료
P6	40대 여자	2시간	창가 의자	체험	휴식	시설 체험
P7	40대 여자	4시간	의자	자료 열람	논문 쓰기	조용한 분위기/ 다양한 문헌 자료
P8	60대 남자	2시간	소파	열람	신문 읽기	다양한 뉴스와 쾌적한 공간 체험

자료열람실에서의 이용자행태는 관찰조사를 통해 이용자 피소나 시나리오에 대한 상세한 설정에 사용되며, 이용자의 성격, 배경, 이용목적 및 이용행태에 대해 다음과 같이 설정한다.

<표 7> 피소나 시나리오 설정

내용																					
	이름 이 ○ ○																				
	나이 35																				
	성별 남																				
	직업 작가4년/개인 유튜브 운영 2년 6개월																				
	거주지 서울 광진구																				
	성격 쾌적한 환경과 분위기 좋아함, 독립적이고 조용한 곳을 좋아함, 다양한 책을 즐겨 읽음.																				
배경	4년간 소설 작가로 일한 적이 있음, 도서관에서 조용히 소설을 읽는 것을 좋아함																				
	여가 시간이 많음, 혼자 읽기를 즐겨움, 자가 대출반납기를 자주 사용함.																				
목적	소설을 읽기 위해, 더 다양한 독서 유형을 위해, 쉬는 시간을 즐기기 위해, 집과 가까운 거리.																				
	행태																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>행위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>도서관에 가서 분위기를 즐기고 자료를 찾고 싶다.</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>공공도서관 자료열람실에서 들어간다.</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>입구에서 자리를 찾다.</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>창가에 있는 의자를 찾아서 왔다.</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>분위기를 즐긴다.</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>종합 열람실을 잠시 거닐었다.</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>개인 유튜브 운영 상황을 살펴본다.</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>마음에 드는 소설을 자가 대출반납기를 사용하고 빌렸다.</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>집에 가다.</td> </tr> </tbody> </table>	항목	행위	①	도서관에 가서 분위기를 즐기고 자료를 찾고 싶다.	②	공공도서관 자료열람실에서 들어간다.	③	입구에서 자리를 찾다.	④	창가에 있는 의자를 찾아서 왔다.	⑤	분위기를 즐긴다.	⑥	종합 열람실을 잠시 거닐었다.	⑦	개인 유튜브 운영 상황을 살펴본다.	⑧	마음에 드는 소설을 자가 대출반납기를 사용하고 빌렸다.	⑨	집에 가다.	분류 사용자 피소나 설정
	항목	행위																			
	①	도서관에 가서 분위기를 즐기고 자료를 찾고 싶다.																			
	②	공공도서관 자료열람실에서 들어간다.																			
	③	입구에서 자리를 찾다.																			
	④	창가에 있는 의자를 찾아서 왔다.																			
	⑤	분위기를 즐긴다.																			
	⑥	종합 열람실을 잠시 거닐었다.																			
	⑦	개인 유튜브 운영 상황을 살펴본다.																			
⑧	마음에 드는 소설을 자가 대출반납기를 사용하고 빌렸다.																				
⑨	집에 가다.																				
이용 횟수 처음																					

<표 8> 퍼소나 시나리오 이용행위 가설 분석

분류	내용	
	항목	행위
퍼소나 시나리오	①	인터넷 검색을 통해 집 근처에 개관되는 공공 도서관을 알게 되었다.
	②	공공도서관으로 들어가는 입구에는 소독시설 및 온도 측정 기능이 설치되어 있으며, 표지를 통해 계단까지 가고, 계단에는 미끄럼 방지턱 및 이중 손잡이가 설치되어 있으며, 1층 계단에서 3층 종합열람실까지 도보로 이동하다.
	③	입구 왼쪽과 공간 중심에서 창가가 있는 좌석을 찾았고, 조용한 분위기와 공간 밝기가 기분 좋게 느껴졌다.
	④	컴퓨터로 최근 인기 소설을 검색하고 도서관의 검색창에서 책의 위치를 찾는다. 책의 정확한 위치를 찾을 수 없었고, 직원의 도움을 받아 책을 찾았다.
	⑤	2시간 동안 책을 읽은 후 창밖을 보면서 쉬다.
	⑥	휴식을 취한 후에 일어나 몸을 움직여 종합 열람실을 잠시 거닐었다. 전체적인 스타일이 밝고 다양한 가구 컬러를 활용하고 있다.
	⑦	앉아서 운영하는 개인 유튜브 및 인기 영상들을 보고 있다.
	⑧	1시간 동안 유튜브 영상을 보면서 방금 읽은 소설을 집으로 빌려서 보고 싶다. 공용 컴퓨터를 이용하여 회원으로 가입한 후 옆의 자가 대출 반납기를 가이드라인을 보며 두 번 시도한 후 오늘 본 소설을 빌렸다.
	⑨	소설을 가지고 엘리베이터를 타고 내려가서 집에 가다.
문제점과 니즈 (needs)	<ul style="list-style-type: none"> • 장시간 앉아서 책을 읽으면서 사용하는 경우 창가의 의자가 높다. • 의자 사이의 간격이 가깝다. • 창가를 제외한 의자는 대면식 테이블이 기본이어서 처음 오는 사람에게는 부담스러웠다. • 기본적으로 4명 이상의 책상과 의자로 구성되어 있다. • 창가 서가의 사이에 독립된 의자가 몇 개 설치되어 있지만 의자의 크기는 줄었다. 	
개선점과 방식 (methods)	<ul style="list-style-type: none"> • 공간의 전체적인 체형 분위기와 미디어 시설이 잘되어 있고, 가구의 종류도 다양하지만, 사용자의 거리를 고려하여 창가 구역 시설인 2인 또는 1인용 의자를 구분해야 한다. • 사람들이 도서관에 가는 목적은 일반적으로 조용하고 독립적인 분위기를 즐기기 위해 자료를 찾거나 노트북을 가지고 보고서, 논문, 인터넷 강의를 듣는 것이다. 그렇기 때문에 1-2인용 좌석을 우선적으로 찾는 것을 선호한다. 	

4. 결론

본 연구에서는 공공도서관의 자료열람실을 퍼소나 시나리오 설정의 방법으로 고찰하고, 현장 방문 및 관찰조사를 통해 이용자들의 행태를 관찰하고 8가지 이용 행태를 도출하여 정리하였다.

시나리오는 사용자들의 연령, 사용 시간, 장소, 방식, 목적, 이유에 따라 설정되었으며, 가상 인물의 성격, 배경, 사용 목적, 사용 행태, 사용 횟수 순으로 설정되었다. 선행연구에서의 감성디자인 중 오감체험을 바탕으로 사례의 이용자행태를 분석한다. 자료열람실의 문제점 및 욕구를 가상의 인물 관점에서 세분화하여 해석하고, 그 중 가상 인물 설정이 혼자 앉아 있는 것을 좋아하는 관점에서 공간의 의자 거리와 1-2인용 좌석에 대한 문제를 제기한다. 본 연구는 청년층의 인터넷 친숙성을 바탕으로 설정되었으며, 현장조사를 보면 중년층과 노년층은 기기 사용 및 체험이 생소하고 직원의 도움을 받지 못했거나 인터넷 검색을 통해 책을 찾지 않았다면 공간에 표

시된 책의 종류에 따라 서가에서만 관람할 수 있었다.

본 연구는 한 가지 사례만을 선택하여 분석하고 한계가 있으며 추후 사례 및 평가 기준이 추가될 것이며, 앞으로 사용 횟수의 변화에서 공간의 오감체험에 대한 연구가 상세하고 구체적으로 추가될 것이다.

참고문헌

1. 조은란, 과학관 전시공간에 나타난 감성적 표현 특성에 관한 연구. 한국공간디자인학회 논문집, 5(4), 79-86, 2010
2. 이은혜, 공순구, 기업홍보관의 공간구성 및 감성디자인 표현특성 요소에 대한 연구. 한국문화공간건축학회논문집, 34, 51-60, 2011
3. 김미실, 문정민, 김도경, 공공 공간에서 감성 디자인 특성에 관한 연구 -공공 공간 영역의 사례를 중심으로-. 디자인지식저널, 23, 143-154, 2012
4. 강설, 한중 TV 드라마 실내공간에 나타난 감성 디자인 표현특성 비교 연구, 계명대 석사논문, 2015
5. 이가예, 이민, 공간마케팅 관점에서 본 패션브랜드 플래그십의 감성디자인 표현특성 연구, 한국실내디자인학회 학술대회논문집 21(3), 195-200, 2019
6. 김운걸, 감성디자인 표현특성과 감각 요소 간 특성 사례 연구. 한국실내디자인학회 논문집, 29(2), 135-144, 2020
7. 천재호, 윤은경, 감성디자인의 표현특성에 의한 기업복합문화공간 계획에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술대회논문집 23(1), 249-254, 2021

입체녹화 디자인 유형과 프랙탈 기하학의 공간적 특성을 적용한 공공도서관 공간 계획에 관한 연구

A Study on the Spatial Planning of Public Libraries with the Spatial Characteristics of 3Dimensional Greenery system Types and fractal Geometry

Author 박희서 Park, Hee-Seo / 정희원, 홍익대학교 건축도시대학원 실내건축디자인전공 석사과정
김이홍 Kim, Leehong / 정희원, 홍익대학교 건축도시대학원 실내건축디자인전공 교수*

Abstract Concerns about environmental pollution have become a global problem due to climate change caused by global warming, and research on solutions is being conducted in various ways. As a result, the concept of eco-friendliness emerged, and it became important in various fields. As it has emerged as the most influential topic in architecture and indoor space, it is necessary to plan the indoor space, which includes environmental pollution and eco-friendliness when designing and planning. Therefore, it is necessary to study the design elements and methods for practical application by detailing the design elements and planning characteristics of 3D green buildings, and study and derive design expression characteristics that can be applied to the space through prior fractal studies.

Keywords 실내디자인, 입체녹화, 프랙탈 기하학, 공공도서관
Interior Design, 3Dimensional Greenery system, fractal Geometry, Public Libraries

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

산업화 이후 빠른 도시화 과정을 거치게 되면서 대도시 인구집중, 토지 효율적 이용을 위한 건물의 집중 등은 도시 내 녹지의 감소를 가져오게 되면서, 생태적 위기를 맞게 되어 환경과 더불어 상생할 수 있는 방법에 대해 모색을 하기에 이르렀다. 특히, 녹지공간은 비생산적이며 비경제적이라는 이유로 주거지나 다른 용도로 사용되어 도심은 녹지사막이라고 부를 정도로 부족한 실정 이 되었으며, 과밀한 도시화의 결과로 지구온난화를 포함한 다양한 지구환경 문제에도 심각한 영향을 미치게 되었다. 그중 건축은 자연보다 산업을 육성시켜 온 결과 기존의 생태적 환경을 인위적인 환경의 산물로 변모시키 게 되었다. 하지만, 도시의 인구 과밀화로 인한 주거지 부족 등의 다양한 문제로 인한 녹지면적의 확대는 불가능한 상태이며 이러한 현 상황을 타개할 수 있도록 건축 과 공간적으로 회복할 수 있는 방법을 모색하고자 자연

환경과 인간 그리고 인공 환경이 모두 공생할 수 있는 생태적 개념을 도출하게 되었다.

입체녹화는 식물을 통해 건축물의 외부와 내부의 조성 하여 에너지 효율, 재활용 자재와 재생에너지를 적용하여 도시 및 건축환경을 향상시킬 수 있는 효과를 나타내며, 프랙탈 기하학은 자연의 형태를 기하학적 특성을 도입하여 인공적으로 만들어진 개념이기에 이 두 가지의 개념을 공간에 접목시켜 사람과 자연환경, 인공 환경의 조합을 이루고 상호 융합될 수 있도록 공공도서관 실내 디자인에 접목시켜 방향을 모색하고자 한다. 공공도서관은 국민의 평등한 정보의 접근과 지식을 제공하며, 삶의 질을 높이는 토대로서 시민의 생활과 밀접한 공공시설이며, 현재 에너지 절약 및 생산과 친환경 기능으로 확대되고 있는 공간이기에 이에 본 연구는 공공도서관 리모델링을 통해 입체녹화와 프랙탈 기하학의 디자인 유형과 공간적 특성을 도출하여 친환경에 공간에 대한 방향을 모색하는 것에 연구의 목적을 둔다.

* 교신저자(Corresponding Author); leehong.kim@hongik.ac.kr

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 지역주민들을 통합하며, 다양한 지식을 서로 공유할 수 있는 공공도서관으로써, 방문한 사람들에게 건물의 친환경 기능의 실현과 환경에 대한 시민의 의식이 긍정적으로 변할 수 있도록 환경을 조성하기 위한 방법 제안으로 자연이 주는 오감과 패턴, 공간의 특성을 적용하고자 한다.

2. 입체녹화 디자인 유형과 프랙탈 기하학의 형태 특성 및 이론적 고찰

2.1. 입체녹화의 이론적 고찰

현대도시의 다양한 건축물들의 토지 이용의 변화, 도시 내 건축물들의 에너지 사용으로 인하여 큰 환경적 부하를 초래하고 있다. 도시 내부의 녹지공간 확보 및 도시환경개선과 생물의 다양성 증진, 에너지 절약을 위해 실행되고 있으며 특히, 도심의 열전도율이 높은 건축물 대상으로 도심의 열섬현상을 감소시키기 위한 대안으로 입체녹화의 필요성이 부각 되어지고 있다. 건축물의 입체녹화는 크게 3가지로 나눌 수 있는데 첫째는 건축물의 윗면인 옥상녹화와 둘째로 건축물의 입면인 벽면녹화, 마지막 셋째로는 건축물 내부의 실내녹화로 구분 지을 수 있다.¹⁾ 그러나 세 번째 실내녹화는 건축물 내부의 조성하는데 어려움이 따르는 것이 현실이므로 본 연구에서는 공간 내 입체녹화의 관점에서 에너지를 절약할 수 있는 완화 방안을 규명하기 위하여 입체녹화에 대한 조사 분석을 진행할 것이다.

2.2. 입체녹화의 디자인 유형

녹화공간 디자인 유형을 체계적으로 정립하기 위하여 배치유형, 접지유형, 평면유형, 입면유형, 단면유형으로 구분하였다. 배치 디자인 유형은 대지 내에서 건축물의 배치위치와 형태에 따라 전면공지형, 측면공지형, 내부공지형, 유선형, 관통형, 브릿지형, 고립형, 포켓형, 틈니형, 중첩형 등 10가지 유형으로 구분하였다. 접지 디자인 유형은 대지 내 건축물의 진출입 형태에 따라 직접 진입, 필로티 진입, 경사로 진입, 옥상 진입, 선큰 진입, 협곡 진입 등 6가지 진입 유형으로 구분하였다. 평면 디자인 유형은 사적·공적 공간 사이의 건축녹화공간의 설치위치에 따라 전면녹화, 후면녹화, 전·후면녹화, 복도녹화, 개별정원, 중정녹화 등 6가지 유형으로 구분하였다. 입면 디자인 유형은 외부 형태를 구성하는 방법에 따라 돌출형, 매입형, 슬리드형, 그래픽형, 더블 파사드형, 등반형, 하수형, 블럭형, 기단형, 스펀드럴형의 10가지 유형으로

1) 김차권, 열섬현상 완화를 위한 도시 내 입체녹화 방안분석, 경북대학교 농업개발대학원, 2008, p.11

구분하였다. 단면 디자인 유형은 건축물 내·외부에 반영되는 단면형태에 따라 옥상형, 벽면형, 계단형, 경사로형, 공중정원형, 공중가로형, 아트리움형, 복도형, 테라스형, 선큰형의 10가지 유형으로 분류하였다.²⁾

<표 1> 입체녹화 공간디자인 유형 정리

배치	전면 공지	측면 공지	내부 공지	유선 형	브릿 지형	관통 형	고립 형	포켓 형	틈니 형	중첩형
접지	직접진입	필로티진입	경사로진입	옥상진입	선큰진입	협곡진입				
평면	전면녹화	후면녹화	전·후면녹화	복도녹화	개별정원	중정녹화				
입면	돌출형	매입형	슬리드형	그래픽형	이중파사드형	등반형	하수형	블럭형	기단형	스펀드럴형
단면	옥상형	벽면형	계단형	경사로형	공중정원형	공중가로형	아트리움형	복도형	테라스형	선큰형

2.3. 프랙탈 기하학의 이록적 고찰

프랙탈은 자연을 원, 삼각형, 사각형 등과 같은 형상의 설명 방법으로는 부족하다는 것을 인지하고 현대에 들어서 새롭게 자연을 설명하기 위해 등장한 이론이다. 프랙탈 기하학은 자연에서 발견되는 불규칙한 모양을 다루는 기하학으로, 산업혁명 이후 디지털 과학기술이 발달함에 따라 수량 수치가 가능해지면서 자연의 본성을 연구하고, 지금까지 사용해온 곡선이나 곡면만으로 충분하지 않은 자연 속에서 복잡한 현상과 형태들을 밝히는 하나의 수단이며 전체와 부분에 내재하는 유사성을 만들어 공통적 규칙을 발견하는 자연의 형태 기하학이다. 따라서 프랙탈의 가장 큰 특징은 자연에서의 개체 중 그 구조의 일부를 확대하고, 또 확대된 부분을 다시 확대해도 전체 구조를 찾을 수 있는 것이다. 이와 같은 프랙탈 기하학의 예로는 자연에서 흔히 볼 수 있는 식물의 가지모양, 번개, 산과 해안선, 꽃, 사람의 신체에서도 찾아볼 수 있다.³⁾

2.4. 프랙탈 기하학의 형태적 특성

프랙탈 기하학의 생성원리로 자기유사성, 무작위성, 불규칙성, 비선형성을 도출하였다.

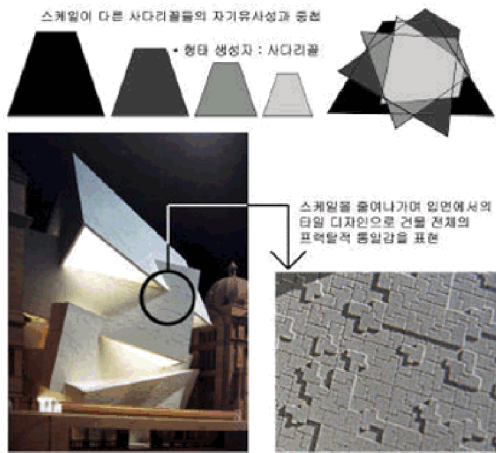
(1) 자기유사성

자기유사성은 어떤 대상의 한 부분을 확대할 때 작은

2) 신경선, 친환경 공간구성을 위한 건축녹화공간 유형론에 관한 연구, 서울과학기술대학교 박사논문, 2018, p.88

3) 김선미, 프랙탈 기하학특성을 적용한 지식산업센터 내 AI교육복합공간 계획에 관한 연구 : 지식산업센터 지원시설 중심으로, 홍익대학교 건축도시대학원 석사 논문, 2020, p.29-30

부분들이 그 대상의 큰 부분들과 유사한 것을 말한다. 이것을 확대해서 말하면 자기유사성은 그 구성 차원이 같은 스케일의 치수로 변환을 이루는 것으로서 그 변환 과정에서 새롭게 변형된 형태는 작을 수도, 클 수도, 회정했을 수도 또는 변형되었을 수도 있지만 그 모습은 유사성을 가지고 있다.⁴⁾



<그림 1> 다닐엘 리벤스킨트 V&A 미술관

(2) 무작위성

무작위성 프랙탈은 무작위로 일어나는 여러 다른 규모의 프랙탈적 시스템들이 섞여 전체 시스템이나 사물 형태가 형성 된다. 따라서 다양하면서도 예측할 수 없는 결과물이 나타나는 창발적인 원리를 가지고 있다.⁵⁾

구성 유닛들의 복잡한 세계 구조 속에서 규칙적이지 않으며 우연적으로 선택되지만 그 속에서도 전체적인 조화를 이루어 하나의 유기체로 인식되어지는 관계가 성립 된다.⁶⁾



<그림 2> 폴 앙드류, 신개선문의 구름군

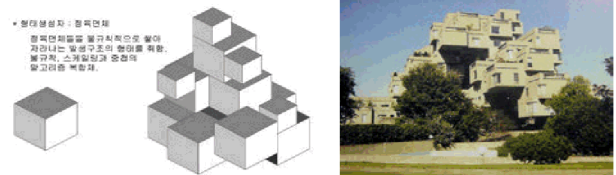
(3) 불규칙성

식물의 세포조직들은 기본적인 축과 다양한 형태가 반복되면서 나타난걸 볼 수 있다. 유기체들 중 불규칙적인 생강뿌리, 선인장, 뒤틀린 나무의 형상, 화성암의 거품

- 4) 김호원, BIG 건축에 나타난 프랙탈 기하학의 표현 특성연구, 국민대학교 테크노디자인전문대학원 석사 논문, p.25
- 5) 김선미, 프랙탈 기하학특성을 적용한 지식산업센터 내 AI교육복합공간 계획에 관한 연구 : 지식산업센터 지원시설 중심으로, 홍익대학교 건축도시대학원 석사 논문, 2020, p.33
- 6) 송정화, 프랙탈개념의 공간적 특성과 표현 방법의 분석에 의한 실내디자인 방법에 관한 연구, 건국대학교 석사논문, 2008, p.29

등은 자연속에 내포되어 있는 프랙탈 현상 중 하나이다.

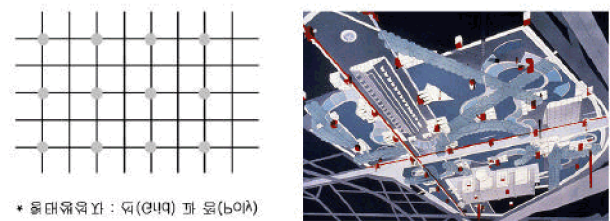
일련의 불규칙성은 해체주의 건축에 많이 내포되어 있다. 실내 벽면의 불규칙한 곡면처리, 바닥 마감패턴의 불규칙한 사선 조합, 디스플레이 가구 및 기타 실내용구의 비정형적 구성으로 나타난다.⁷⁾



<그림 3> 모세 사피디, 하비타트 67

(4) 비선형성

비유클리적인 프랙탈 기하학은 부분을 점차 확대, 축소하더라도 단순해지지 않고 무한대로 복잡성을 가진 형태가 드러나게 되는 특성을 가지고 있다. 이런 개념은 공간을 구성하는 선형적 요소들인 벽, 기둥, 천장, 바닥간의 수직-수평간의 위계를 없게 하는 변형을 강조함으로써 형상이나 위치 관계를 다루는 위상기하학적 성격을 가지고 있다는 것이다. 따라서 곡선개념의 공간이 유연하고 부드럽게 공간을 형성해 가고 유동적인 시스템을 통해 기존의 공간관을 재정립하게 되었다.⁸⁾



<그림 4> 버너드 추미, 라비레프 공원

3. 현대공공도서관의 이론적 고찰 및 공간 구성요소

3.1. 현대공공도서관의 이론적 고찰 및 공간구성요소

공공도서관은 지역사회에 의하여 설립되며 중앙정부나 지방정부 혹은 기타 지역사회 조직을 통하여 지원을 받는 기관이다. 다양한 자원과 서비스를 통하여 지식, 정보 그리고 창작물에 대한 접근을 제공하며 인종, 국적, 연령, 성별, 종교, 언어 신체장애, 경제력, 취업상태, 교육수준에 관계없이 지역사회의 구성원이면 누구나 이용할 수 있는 곳이다.⁹⁾

- 7) 김선미, 프랙탈 기하학특성을 적용한 지식산업센터 내 AI교육복합공간 계획에 관한 연구 : 지식산업센터 지원시설 중심으로, 홍익대학교 건축도시대학원 석사 논문, 2020, p.34
- 8) ibid, p.35-36

현대공공도서관은 커뮤니케이션 기능이 중심이 되어서 자료저장소라는 개념에서 벗어나 지역사회를 기반으로 문화교육 활동의 커뮤니티 공간의 중심으로 변화하고 있다. 지역주민들에게 문화 향수의 기회를 제공하고 각종 문화 활동 참여를 촉진하기 위하여 문화예술 행사를 주최·후원하거나 시설과 공간을 제공함으로써 지역사회 문화생산 및 활용기관으로서의 역할을 수행한다. 공공교육을 지원하며, 개인의 지속적인 자기개발과 민주시민으로서의 자질 향상에 기여 하는 평생학습 기능과 어린이와 청소년을 위한 독서 흥미 개발과 독서 교육 프로그램을 제공함으로써 창의력과 사고력을 배양시킬 수 있는 기회를 제공한다.¹⁰⁾

마지막으로 지식정보의 접근·이용에 어려움을 겪는 취약계층의 도서관 이용기회를 증진 시킴으로써 지역 또는 계층 간 정보 격차 해소와 국가적 지식정보 확산에 기여한다.¹¹⁾

3.2. 현대공공도서관의 공간구성 특성

국내 공공도서관의 공간구성을 알아보기 위하여 문화체육관광부에서 지원하는 도서관 기초자료를 제공하는 ‘공공도서관 건립·운영 매뉴얼 2019’에 따르면 공공도서관의 필요기능으로는 자료이용 및 학습, 연구, 자료보관 대출 및 반납 기능을 갖추어야 하며 지역주민들을 위하여 전시 및 각종 집회, 참고 및 정보서비스, 이용자 편의 기능의 시설이 확보되어야 하며 장애인·노인·임산부와 유아 및 어린이를 위한 시설 등 직원의 업무 및 기타 기능을 필요기능으로 제시하고 있다.¹²⁾

<표 2> 공공도서관의 공간구성 요소

구분	공간구성 요소	
자료이용영역	일반자료	열람영역, 서기영역, 노트복존, 멀티미디어, 연속간행물, 귀중/향토자료, 노인/장애인자료
	어린이자료	어린이자료, 유아자료, 이야기공간, 어린이문화교실, 수유실
문화교육영역	문화교육	강의실, 동아리실, 다목적공간, 전시공간 또는 영역
	특화공간	그룹스터디공간, 과제 수행공간, 개인열람존, 메이커스페이스
업무관리영역	사무공간	사무실, 회의실, 관장실, 자료보관실
	관리공간	인포메이션, 랭비 및 휴게실, 자원봉사자실, 숙직실
	보존서고	재료반입 및 정리실, 보존서고
공용영역	공용공간	홀, ELEV, 계단, 화장실, 사물함 등
	휴게공간	휴게공간, 식음공간
기타영역	기계실, 전기실, 창고 등	

9) 박진규·김인, 공공도서관 서비스 배분의 형평성에 관한 연구:부산지역을 중심으로, 한국지방정부학회, 2016

10) 문화체육관광부 도서관정보정책기획단, 공공도서관 건립운영 매뉴얼, 문화체육관광부, 2010, p.8

11) 한국도서관협회, 2013년판 한국도서관 기준. 세종 : 문화체육관광부, 2013, p.26

12) 김정우, 현대 공공도서관의 공간 계획에 관한 연구 : 일본 사례분석을 중심으로, 홍익대학교 건축도시대학원 석사 논문, 2021, p.14

4. 사례조사 및 분석

4.1. 사례조사의 방향 및 선정기준

(1) 분석의 기본방향

입체녹화의 디자인 유형과 프랙탈 기하학의 디자인 요소, 공공도서관의 공간구성특성을 통해 공공도서관의 공간 프로그램에 대한 구성과 실외·실내의 입체녹화와 프랙탈 디자인 표현요소가 어떻게 적용되었는지 국내·국외의 사례를 살펴보고자 한다. 국내에 건축물 도입된 시기는 1980년 초반으로 벽면녹화를 포함한 본격적인 활성화는 1990년 이후이다. 2000년대인 현재 건축물 녹화의 개념이 입체녹화로 바뀌었으며, 외부뿐만이 아닌 실내 공간에도 입체녹화 요소들이 적용되어 2000년대 이후의 건축물을 사례로 분석하였다.

(2) 사례 선정기준

국내·국외에서 건축물의 친환경에 대한 관심이 증대되면서 다양한 환경과 조건으로 계획된 입체녹화 사례들이 준공되었으며, 그중 도서관을 중심으로 선행논문과 조사를 통하여 준공 여부를 알아보고 연구목적에 부합하는 유형을 고찰하였다. 그중 입체녹화와 프랙탈 개념이 실외와 실내의 다양한 공간형태와 디자인 경향을 보여주는 사례로 제한하였으며, 이를 통해 공간 유형을 알아보고 계획 특성을 알아보고자 한다. 자료조사는 2021년까지 준공된 입체녹화 건축물 중에서 국내 6개소, 해외 6개소는 조사하여 문헌을 통해 계획 방향과 개요 등 기본적인 연구를 수행 후, 도면과 사진 등을 바탕으로 입체녹화 유형을 분석하고, 공간 구성 및 디자인 표현 특성을 각 공간마다 분류한 후 프랙탈 기하학 표현의 공간적 표현 요소 항목을 모두 상● 중○ 하-로 분류하여 공간의 구성과 표현방법에 대해 분석하여 표기하였다.

4.2. 사례 분석

<표 3> 국내 사례 분석 : 세종시립도서관

구분	세종시립도서관									
위치	세종특별자치시		충수/연면적		지하 1층, 지상 4층 / 10,097㎡					
준공	2021년		실제		㈜나우동인건축사사무소					
사진										
개요	주출입구의 녹지조성을 통해 주 출입구의 쉽게 찾을 수 있도록 유도되어 있으며, 옥상정원을 통해 휴식공간이 구성되어 있다. 외부의 반복된 패턴은 한글과 전통적인 문양을 도입하여 입면에 표현되어 있다.									
배치	전면 공지	측면 공지	내부 공지	유선 형	브릿지 지형	관통 형	고립 형	포켓 형	틀니형	중첩형
접지	직접 진입	필로티 진입	경사로진입	옥상진입	신큰진입	협곡진입				
평면	전면 녹화	후면녹화	전·후면녹화	복도녹화	개별정원	중정녹화				
입면	돌출형	매입 형	솔리드 형	그래픽 형	이중파 사드형	등반형	하수 형	블록 형	기단 형	스탠드 릴형
단면	옥상형	벽면형	계단형	경사로형	공중정원형	공중가도형	아트리움형	복도형	테라스형	신큰형
기능 공간 구성	자료 이용 영역	일반자료	열람실	서가실	노트북실	멀티미디어실	연속간행물실	귀중/향토자료실	노인/장애인자료실	
		어린이자료	어린이실	유아실	이야기실	문화교실	수유실			
	문화 교육 영역	문화교육	강의실	동아리실	다목적실	전시실				
		특화공간	그룹스터디실	과제실	개인실	메이크업실				
	업무 관리 영역	사무공간	사무실	회의실	관장실	자료보관실				
		관리공간	인포메이션	휴게실	자원봉사자실	숙직실				
		보존서고	자료반입실	보존서고실						
	공용 영역	공용공간	홀	ELEV.	계단실	화장실	사물함			
		휴게공간	휴게실	식음실						
		기타영역	기계실	전기실	창고					

프랙탈 기하학 표현 특성	형태적	공간적 표현요소	내용 및 분석		
	자기유사성	연속성	중첩 패턴의 연속·반복	건물 외관의 동일한 패턴으로 반복된 디자인	●
	무작위성	탈중심성	균질공간 미로공간		
	불규칙성	가변성	한지드스페이스 레벨차 빛·색채·물 등	내부의 단차를 통한 휴식공간 형성 가구를 통한 색채 표현	● ●
비선형성	개방성	내·외부의 공간의 관계성 모호한 경계	중정을 통한 창을 통한 모호한 경계 형성	○ ○	

<표 4> 국외 사례 분석 : University of Warsaw Library

구분	University of Warsaw Library									
위치	Warszawa, Poland		충수/연면적		지상 3층 / 6,400㎡					
준공	2002년		실제		Irena Bajerska					
사진										
개요	완만한 내리막에 위치한 도서관의 전면은 공원과 연결되고 경사로를 통해 건물 상부와 옥상정원을 제공한다. 2개의 건물 동을 연결하였으며, 개방된 보행통의 조성고 등반형 벽면녹화를 설치하여 긴 복도의 특성을 보완하였다.									
배치	전면 공지	측면 공지	내부 공지	유선형	브릿지 지형	관통형	고립 형	포켓형	틀니형	중첩형
접지	직접 진입	필로티 진입	경사로진입	옥상진입	신큰진입	협곡진입				
평면	전면 녹화	후면녹화	전·후면녹화	복도녹화	개별정원	중정녹화				
입면	돌출형	매입형	솔리드형	그래픽형	이중파사드형	등반형	하수형	블록형	기단형	스탠드릴형
단면	옥상형	벽면형	계단형	경사로형	공중정원형	공중가도형	아트리움형	복도형	테라스형	신큰형
기능 공간 구성	자료 이용 영역	일반자료	열람실	서가실	노트북실	멀티미디어실	연속간행물실	귀중/향토자료실	노인/장애인자료실	
		어린이자료	어린이실	유아실	이야기실	문화교실	수유실			
	문화 교육 영역	문화교육	강의실	동아리실	다목적실	전시실				
		특화공간	그룹스터디실	과제실	개인실	메이크업실				
	업무 관리 영역	사무공간	사무실	회의실	관장실	자료보관실				
		관리공간	인포메이션	휴게실	자원봉사자실	숙직실				
		보존서고	자료반입실	보존서고실						
	공용 영역	공용공간	홀	ELEV.	계단실	화장실	사물함			
		휴게공간	휴게실	식음실						
		기타영역	기계실	전기실	창고					

기능별 공간구성	문화교육영역	문화교육	강의실	동아리실	다목적실	전시실				
		특화공간	그룹스터디실	과제실	개인실	메이크업실				
	업무관리영역	사무공간	사무실	회의실	관장실	자료보관실				
		관리공간	인포메이션	휴게실	자원봉사자실	숙직실				
	공용영역	보존서고	자료반입실	보존서고실						
		공용공간	출	ELEV.	계단실	화장실	사물함			
		휴게공간	휴게실	식음실						
	기타영역	기계실	전기실	참고						
	형태적		공간적 표현요소			내용 및 분석				
	자기유사성	연속성	중첩 패턴의 연속 반복		외부 벽면의 구리관 벽		●			
무작위성	탈 중심성	균질공간 미로공간		넓은 공간으로 무성격의 공간 생성		○				
불규칙성	가변성	현지드스페이스 레벨차								
		빛·색채·물 등		도서관 전체 유리벽으로 인한 자연광 유입		●				
비선형성	개방성	내·외부의 공간의 관계성		도서관 입구의 골목길처럼 삼점 형성		●				
		모호한 경계				●				

5. 결론

이상의 연구를 통해서 입체녹화 디자인 유형과 프랙탈 기하학의 공간적 특성을 적용한 공공도서관 리모델링을 통해 근래에 대두되고 있는 지구온난화 및 자연파괴와 관련된 문제에 대해 입체녹화의 디자인 유형과 자연요소인 프랙탈 기하학의 특성을 공간에 적용시켜 친환경 공간에 대한 고찰과 공공도서관 이용자들에게 친환경 공간에 대한 인식을 제고하며, 공간계획방안의 제안과 분석한 결과는 다음과 같이 몇 가지로 정의할 수 있다. 첫째, 도심의 부족한 녹지공간의 확보를 위해 입체녹화의 생태적 가치와 환경문제를 해결할 수 있는 대안으로 부각되어지고 있다. 하지만, 입체녹화의 유형이 통합되어 연구가 되기 보다는 각기 독립된 요소로 연구되었기 때문에

하나의 요소로 구축할 필요가 있다. 이에 본 연구는 입체녹화의 실외·실내 녹화공간의 효과와 선행연구들을 통해 나타난 디자인 요소들을 재정립하여 공간에 적용할 수 있도록 나타내었다.

둘째, 프랙탈 기하학의 선행연구를 통해 도출된 프랙탈 기하학의 생성원리와 생성원리개념 및 알고리즘의 자기유사성, 무작위성, 불규칙성, 비선형성과 표현특성을 도출해내어 생성원리에 맞는 디자인 표현특성과 프랙탈 기하학의 표현특성을 도출해 내어 공간에 적용할 수 있도록 나타내었다. 셋째, 디지털 기술의 발달로 인한 기존 공공도서관의 공간이 아닌 새로운 공간 계획이 필요하게 되며, 공간의 디자인뿐만이 아니라 세부적인 공간계획으로 현시대에 맞게 재정립이 필요하여 현대공공도서관의 사례분석과 공간구성의 특성을 조사하여 현대공공도서관에 맞는 필요한 공간계획이 필요하다. 따라서 연령·성별을 떠나 모든 사람들이 자유롭게 사용할 수 있는 공간으로써 자연과 같이 공생하며 살 수 있는 방법과 자연에서 도출해낸 요소들을 공간의 대입과 디자인을 통해 나타내어 인식의 재고를 일으켜 자연을 훼손하는 방향을 최소화하려는 노력을 구현하는 것과 향후 환경과 건축·공간에 관련된 많은 연구가 필요하다고 하겠다.

참고문헌

- Choi, Y. R. (2010). *Planning Direction of Elderly Care Facilities*[Published master's thesis]. Kyungpook National University, Daegu.
- Shin, K. S. (2018). A study on the space typology of three-dimensional greenery system of buildings for environment friendly space composition[Published master's thesis]. Seoul National University of Science and Technology, Seoul
- Kim, S. M. (2020). A study on the planning of AI education complex in knowledge industry center with fractal geometrical characteristics : focused on the support facilities of knowledge industry center[Published master's thesis]. Hongik University, Seoul
- Kim, H. W. (2021). A Study on the Characteristics of Fractal Geometry in B.I.G Architecture[Published master's thesis]. Kookmin University, Seoul
- Song, J. H. (2008). (A)Study on the interior design methods based on the spatial characteristics and expression methods in concept of Fractal[Published master's thesis]. Konkuk University, Seoul
- Park, J. K.·Kim, I. (2016a). A Study on Equity in the Public Library Service Distribution : Focused on Busan. The Korean Journal of Local Government Studies, Vol.20 No.2 (2016 Summer), 365-391.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. (2013). A Manual on Construction and Management for Public Libraries.
- Korea Library Association. (2013). Korean library standards Sejong: Ministry of Culture, Sports and Tourism
- Kin, J. W. (2021). A study on the space planning of modern public libraries : Focusing on case analysis in Japan [Published master's thesis]. Hongik University, Seoul

팬데믹에 대응하는 공공도서관의 환경계획 요소에 관한 연구

Research for Environmental Planning Elements of Public Libraries Against Pandemic

Author 박효란 Park, Hyo-Ran / 정회원, 연세대학교 실내건축학과 박사과정
임호균 Lim, Ho-Kyun / 정회원, 연세대학교 실내건축학과 교수*

Abstract As the COVID-19 spreads worldwide, the World Health Organization (WHO) declared a pandemic, and most libraries were forced to close. Considering the pandemic lasting more than two years after 2019, and the possibility of spreading another infectious disease, the need to re-open the public library by environment planning in a safer way against infectious diseases is emerging. Accordingly, the infection route and corresponding countermeasures were classified into six categories: access control, securing physical distance, face-to-face contact control, anti-virus air conditioning, minimization of sharing, and prevention of continuous transmission infection. Detailed environmental planning elements can be implemented in terms of architecture/facilities planning according to these 6 measures. These planning elements can be applied as checklist and utilized according to each space characteristics. Based this article, further research and application of environmental planning for a safer public library should be conducted so that the public library can faithfully perform its role as a public library in pandemic period.

Keywords 공공도서관, 코로나19, 감염병, 포스트코로나, 팬데믹
Public Library, Covid-19, Infectious disease, Post-Covid, Pandemic

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

2019년 12월 처음으로 감염 사례가 발견된 이후, 코로나바이러스 감염증(COVID-19)의 전파로 인해 전 세계의 도서관들이 대부분 휴관 혹은 서비스를 제한하게 되었고, 국내도서관도 2020년 3월 기준, 전국 공공도서관 1,141곳 중 97.2%(1,109곳)이 휴관하였다.(문화체육관광부, 2020)

국제도서관협회(IFLA)는 홈페이지 내 'COVID-19 and the Global Library Field'에서 전 세계 도서관들의 코로나 대응 현황과 공공도서관의 변화방향을 제시하고 있는데, 대부분 공공도서관의 온라인 서비스와 비대면 프로그램 확대 등의 운영 측면이며, 선행연구 또한 같은 맥락으로 이루어지고 있다. 그러나 온라인/비대면 프로그램은 공공도서관의 문화교육·여가 서비스를 제공하기에 많은 제약이 따르며, COVID-19로 인한 팬데믹이 장기화됨

에 따라 휴관했던 공공도서관을 감염병으로부터 안전한 공간으로 계획하여 재개관하는 방법에 대해 모색할 필요가 있다.

따라서 팬데믹에 대응하는 공공도서관의 환경계획 요소를 연구하기 위해, 해외 기준 지침과 선행연구들을 분석하여 감염병 차단 방안을 모색하고 이에 따른 환경계획과 세부 환경계획 요소들을 도출해내고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

팬데믹에 대응하여 좀 더 안전하게 이용할 수 있는 공공도서관 환경계획을 위해 첫째, COVID-19 등 감염병의 주요 감염경로를 파악하고, 선행연구를 통해 감염경로별 차단 전략을 수립한다. 둘째, 팬데믹에 대응하는 해외 환경계획 지침을 분석하여 국내 공공도서관 환경계획에 적용할 수 있는 요소들을 선별한다. 셋째, 각 환경계획별 세부 계획을 정리하여 공공도서관 재개관시 공간별 상황에 맞게 적용될 수 있도록 한다.

* 교신저자(Corresponding Author): hglim@yonsei.ac.kr

2. 이론적 배경

2.1. 감염병 예방 관련 환경계획 선행연구

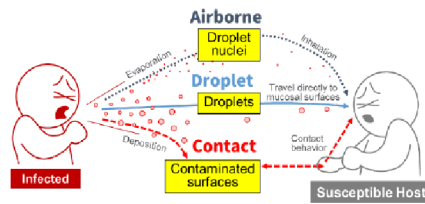
감염병 예방 관련 환경계획 연구는 주로 의료 공간 위주로 진행되었다. 최근 COVID-19로 인해 F&B, 학교, 공동주택 등 일상생활과 밀접한 공간에 대한 감염병 예방 연구가 확대되고 있다. 그러나 공공도서관은 주로 비대면/온라인 서비스 강화 등 운영 관련 연구 위주로 진행되어, 환경 계획적 연구는 상대적으로 적은 편이다.

따라서 선행연구 중 공공도서관에 적용 가능한 환경 계획 요소를 분석 후 선별하여, 공공도서관 환경계획의 기초로 활용할 수 있다. 선별진료소의 계획 요소(권성은, 이정교, 2020) 중 소독/지원시설을 제외한 나머지 계획 요소들을 모두 공공도서관에 적용 가능하다. 감염병으로부터 안전한 학교에 대한 연구(서원영, 2021)의 건축계획/설비 계획 요소와 감염병 예방 환경설계 연구(김민석, 2021)의 6가지 계획 요소 모두 적용할 수 있다.<표 1> 참조

<표 1> 감염병 예방 관련 환경계획 선행연구 요약

분류	감염병 예방 관련 환경계획 요소 및 개념
선별진료소	동선 분리, 공간 분리, 거리두기, 위생/공조/소독/지원시설
공동주택	안전성, 개방성, 영역성
F&B	공간적 요소(개방성, 가변성, 지속가능성, 심미성) 사용자 요소(편리효율성, 가치가능성, 유희성, 안전성)
학교	건축계획, 설비계획
보건소	엔택트 공간, 열린 공간, 저밀화 공간
환경설계	개인 간 물리적 거리 확보, 대면 접촉 통제, 접근 통제, 공유 최소화, 유지관리, 항-바이러스 공기 조화

2.2. 감염병과 감염경로



<그림 1> 감염병 전파 개념화(MG da Silva, 2020)

2002년의 사스, 2009년의 신종플루, 2015년의 메르스 및 2019년의 코로나 등 최근 유행한 감염병의 주된 감염 경로를 미국 질병통제예방센터(CDC)는 다음의 3가지로 정리한다. 첫째, 사람 간의 밀접 접촉에 의한 감염으로 6ft(1.8m)이내의 거리에서 사람과 사람 간의 비말 전파를 통해 이루어진다. 둘째, 공기 매개로 HAVC 시스템을 통해 대기 중에 부유하는 고체 또는 액체 미립자인 에어로졸에 의한 감염으로, 2020년 광저우 음식점의 에어컨 바람에 의한 비말 전파 사례를 통해 확인되었다. 셋째, 바이러스에 오염된 표면 접촉 후, 자신의 눈, 코, 입 등을 만진 후 감염되는 오염된 표면의 접촉을 통한 감염이다. (<그림 1> 참조)

2.3. 감염 경로별 차단 전략

감염경로별 차단 전략 수립을 위해, 공공도서관에 가장 적합한 선행연구 ‘포스트 코로나 시대에 대한 건축 계획적 대응 방안 연구’(김민석, 2021) 중 감염방지의 5가지 기본원리 ‘개인간 물리적 거리 확보’, ‘대면 접촉 통제’, ‘접근통제’, ‘항-바이러스 공기조화’, ‘공유 최소화’를 활용한다.



<그림 2> 감염경로별 차단 전략

각 감염경로와 차단 전략을 연결하면 밀접 접촉에 의한 감염(비말전파 감염)의 경우 개인간 물리적 거리확보, 대면 접촉 통제, 접근통제의 전략이 적용될 수 있으며, 공기 매개에 의한 감염은 항-바이러스 공기조화에 의해 통제할 수 있다. 오염된 표면은 공유 최소화 방안을 통해 차단 가능하다.(서원영, 2021)

환경계획은 크게 건축계획과 설비계획으로 나누어 볼 수 있다. 접근통제, 물리적 거리확보, 대면접촉 통제, 공유 최소화를 위해 건축 계획적 접근방식이 필요하며, 항-바이러스 공기 조화 시행을 위해 설비 계획적 환경계획 수립이 필요하다.

3. 팬데믹 대응 해외 환경계획 지침

3.1. Re-occupancy Assessment Tool

미국 건축가 협회(AIA)는 코로나로 인해 중단되었던 건축물을 재이용하기 위한 건축계획, 운영 및 유지관리상의 지침인 ‘Re-occupancy Assessment Tool’를 소개하고 있다. 이 평가툴은 일반적인 실내환경에 대한 권장 매뉴얼이므로, 각 공간 특성에 따라 건축가들이 적절하게 수정 및 응용할 수 있다. 따라서 필수사항과 권고사항으로 분류하여 공간별 상황에 맞게 적용하도록 한다.

세부적으로 프로그래밍부터 공간계획, 비-구조적 공간구획 및 출입구, 사인 체계, 배관설비, 자연적/기계적 환기, 전기/조명/통신, 기기/장비, 마감 및 가구, 주변 대지의 총 10가지 항목으로 이루어져 있는데, 공공도서관에 적용 가능한 항목 위주로 간추려 보면 다음과 같다.

(1) 공간계획

- 밀집도 감소 및 좌석 간격 늘림, 책상 한방향 배치
- 화장실 칸 간격 6ft(1.8m)유지
- 복도, 출입구 한방향 통행 유도
- 접촉 감소시킬 수 있는 화장실 출입 경로 계획
- 사용 빈도 낮은 화장실로 안내하여 이용자 분산
- 이용자 간 거리두기를 위한 가림막/차단봉 사용

(2) 비-구조적 공간구획

- 출구와 입구 분리, 직원/이용자간 동선 분리
- 비접촉식 출입구: 회전문, 자동문(음성인식, 모바일 인증, 블루투스 센서, 모션 센서)

(3) 사인 체계

- 바닥에 거리 두기 유도 표시(페인트, 테이프 등)
- 한방향 통행 유도 표시
- 통행 방향과 가구 위치 파악을 위한 맵 표시
- 입구에 현재 이용객 수 표시
- 물 내림시 화장실 변기 뚜껑 닫도록 표시

(4) 배관설비

- 변기 물내림/수전시설 비접촉식으로 변경
- 비접촉식 핸드 워시, 식수대
- 변기 뚜껑 설치

(5) 자연적/기계적 환기

- 가능하다면 자연 환기용 개폐 가능한 창문
- 적절한 실내 공기질을 위한 환기 시스템 확보
- 온도/습도/CO2 레벨 주기적 모니터링
- 환기율 높임
- ASHRAE(미국 냉난방공조 공학회)권고에 따른 HVAC 필터 선택, 교체/청소 주기
- 소독을 위해, 비접유시간 자외선C(UVC)사용 고려

(6) 전기/조명/통신

- 터치포인트 감소를 위한 IOT 기술 활용(RFIDs)
- 조명 점등 모션센서 혹은 휴대폰 앱 조절로 교체
- 음성/휴대폰 통한 엘리베이터 작동

(7) 전기/조명/통신

- 파티션, 가림막 설치
- 카페트, 화이트보드 사용 지양, 청소 용이한 마감재
- 엘리베이터 버튼에 향균 필름 부착
- 음향 마감 개선을 통한 마스크 착용시 소음 완화

(8) 주변대지

- 햇빛, 비 등 노출을 최소화한 외부 대기 장소 제공
- 외부 프로그램을 위한 시설 지원(열 차단, 그늘막)

3.2. Covid-19 safer libraries

‘Covid-19 Safer Spaces’는 영국의 연구 지원 정부 기관 ‘Innovate UK’의 자금 지원과, 건축가 ‘IF_DO’를 통해 개발된 프로젝트이다. 이는 공공장소를 안전하게 재개관하기 위한 참고자료로 쓰일 수 있도록 개발되었으며, 공

공도서관의 재개관에 있어 각 공간의 지침을 제시하고 있다. ‘Re-occupancy Assessment Tool’은 전반적인 환경계획에 대해 주로 다루고 있는 반면, ‘Covid-19 Safer Libraries’는 도서관의 공간별 계획 요소에 대해 다음과 같이 다루고 있다.

(1) 출입구

- 체크인 시스템:인구 밀집도 통제, 온라인 등록 유도
- 대기 인원은 2m 간격 유지할 수 있도록 표시
- 자동문, 한방향 회전문 이용하여 1명씩 입장

(2) 실내 인원 제한

- 1인당 12.6m² 공간 허용
- 실내 이용 면적 30% 이내 권장(전담 모니터 직원)

(3) 안내데스크

- 2인이상 상주하는 경우 데스크간 간격 2m이상
- 투명 스크린 설치, 셀프 서비스 기계 권장

(4) 자료반환

- 외부 반납 권장, 불가능한 경우 반납함 또는 트롤리
- 반납함 주변 도보 경로 바닥에 표시

(5) 복도

- 코너 거울설치를 통해 맞은편 사람과의 간격 유지

(6) 자유열람실

- 좌석 2m간격 유지, 어려울 경우 가림막 설치

(7) 자료열람실

- Click&Collect system: 이용자가 온라인에서 특정 도서를 선택하고, 도서관 내 전용공간에서 픽업
- One-way system: 바닥의 화살표와 가림막을 통해 한방향 통행 유도, 통행에 방해가 될 수 있는 가구 최소화, 가능한 경우 책선반을 벽쪽으로 붙여서 최대한 내부공간 넓게 사용, 책선반은 최소 2m 간격

(8) Unfold library

- 외부활동과 오픈 스페이스 지향

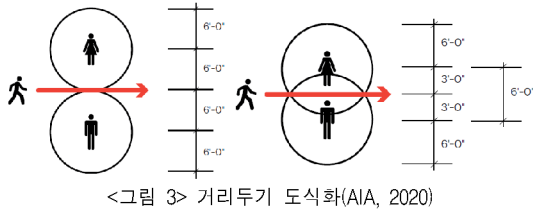
3.3. 팬데믹 대응 해외 환경계획 지침의 분석

위의 두 환경계획 지침을 감염경로별 차단방안과 세부 계획으로 요약하면 <표2>와 같다. 설비계획 보강을 위해, 조진균(2020)의 ‘다중이용 건물에서의 신종 코로나 바이러스 질병(COVID-19) 전파를 방지하기 위한 설비시스템 운영방안’을 참고하여 추가하였고, 지속적인 전파 감염 방지를 위해 첨단 기술을 활용할 것을 제안한다.

(1) 거리두기 및 밀집도

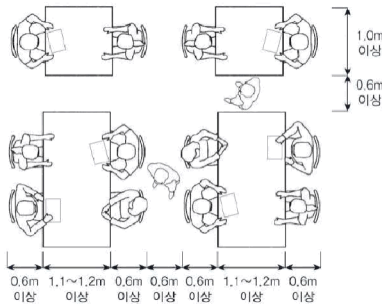
AIA는 밀집도 검토 기준에 대해 다각적인 검토를 제안하고 있다. 일반적인 거리두기 간격 기준은 2m 혹은 6ft(1.8m)이다. 도식화를 위해 1명의 사람을 기준으로 반지름 3ft의 원을 그려서 거리두기 기준으로 삼는다. 그러나 두 사람 사이를 제삼자가 지나가게 될 경우 이 6ft의

간격이 깨지게 된다. 따라서 제삼자가 통과할 때도 간격이 유지될 수 있도록 1인의 기준 원은 반지름 6ft이 되도록 하여야 한다. 이때 1인이 차지하는 면적은 113sf²으로 계산의 용이성을 위해 1인당 100sf²의 면적 기준으로 계산하기도 한다. 이는 인당 10.5m²의 면적으로 변환되며, 주로 이동이 많은 공간에 적용할 수 있다.



(2) 서가 및 열람 책상의 배치

문화체육관광부의 2019 공공도서관 건립/운영 매뉴얼에 따르면, 열람 책상 간격은 1인 책상의 경우 90cm, 4인 책상은 120cm, 6인 책상은 150cm를 유지하도록 제안하고 있다. 거리두기 방침에 따르면 책상 간 180cm 이상의 간격을 유지해야 한다. 따라서 책상의 간격 조정이 어려울 경우, 맞은편과 옆좌석을 비워두고 대각선 형태의 좌석만 이용할 수 있도록 하여, 거리두기 간격을 유지할 수 있도록 한다.



<그림 4> 현 자료이용실 좌석 배치 사례(문화체육관광부)

<표 2> 감염경로별 차단 전략에 따른 환경계획 및 세부 환경계획

감염경로	차단 전략	환경계획	세부 환경계획
밀집 접촉	접근 통제	동선관리	직원 출입구와 이용자 출입구 별도 지정, 화살표와 포스터 등 적극 활용 엘리베이터 제한적 이용(층/시간/이용자 등) 바닥 화살표를 이용한 One-way 통행
	개인간 물리적 거리 확보	거리 두기 공간 분리	좌석 배치: 안전거리 2m유지, 이동 금지, 여분 의자 제거, 운영 좌석 비율 조절 입구,대출 데스크 거리두기 유도 테이프 라인 책 선반 위치 변경 오픈 스페이스 지향 수선 위치 (간격 조절)
	대면접촉 통제	가림막 설치	아크릴 보호막 설치
공기 매개	항-바이러스-공기조화	살균, 환기 공기청정기	건물 내 환기(급기+배기)량 증대 환기창을 이용한 자연 환기량 증대 일회용 환기장치의 사용 안전성 실내공기 세순환 금지 공기청정기 사용의 유용성 대면기 덮개 사용지침 스마트 환기 시스템
오염된 표면	공유최소화	위생시설	비누/휴지통 비접촉식, 반납함/트롤리 사용
-	지속 전파방지	지원시설	청소/소독 자율 주행 로봇, Geofencing ¹⁾

4. 결론

전세계적으로 코로나가 확산됨에 따라 세계보건기구(WHO)는 팬데믹을 선언하였고, 대부분의 도서관은 휴관할 수 밖에 없었다. 2019년 이후 2년 이상 지속되는 팬데믹, 그리고 또 다른 감염병 전파의 가능성을 고려하여, 현재의 공공도서관을 좀 더 감염병에 안전한 방향으로 설계하여 재개관할 필요성이 대두되고 있다.

이에 감염경로 파악 및 그에 따른 차단 전략을 접근 통제, 개인간 물리적 거리 확보, 대면 접촉 통제, 항-바이러스 공기조화, 공유최소화, 지속적 전파 감염 방지의 6개 항목으로 분류하였다. 세부적인 환경계획은 6개 항목에 따라 건축/설비 측면에서 시행될 수 있다. 살균,환기 공기청정기 등의 계획은 설비계획에 속하며, 나머지 계획 요소는 건축계획 범주에 속한다. 세부 환경계획 요소를 가이드로써 참고하여, 각 공간의 상황에 맞게 적용할 수 있을 것이다.

주거/오피스/학교 관련 감염병 대응 연구에서도 공공도서관에 적용될 수 있는 환경계획 요소를 찾아볼 수 있다. 이러한 연구를 바탕으로, 감염병으로부터 안전한 공공도서관을 계획하여, 팬데믹 시기에도 이용자들이 안심하고 공공도서관을 이용할 수 있도록 해야 할 것이다.

참고문헌

1. <https://www.smalllibrary.org/helper/notice/2486>
2. 권성은, 이정교, 호흡기 감염병(코로나-19) 선별진료소 공간계획에 관한 연구, 한국공간디자인학회 논문집, 15(8), 138-149, 2020
3. 최진경, 감염병에 대응하는 공동주택 계획수법에 관한 연구, 국내석사학위논문, 중앙대학교 대학원, 2021
4. 노혜정, 김주현, COVID-19로 인한 F&B 공간변화에 관한 연구, 한국공간디자인학회 논문집, 15(8), 573-582, 2020
5. 서원영, 감염병으로부터 안전한 학교 디자인 가이드라인 개발을 연구, 국내석사학위논문, 고려대학교 대학원, 2021
6. 전관섭, 감염병 확산에 대비한 보건소 건축계획에 관한 연구, 국내석사학위논문, 홍익대학교 건축도시대학원, 2022
7. 김민석, 포스트 코로나 시대에 대한 건축 계획적 대응 방안 연구 -감염병예방 환경설계의 제안, 대한건축학회 논문집, 37(2), 67-75, 2021
8. MG da Silva, An analysis of the transmission modes of COVID-19 in light of the concepts of indoor air quality, REHVA, June 2020, 46-54, 2020
9. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html>
10. <https://www.aia.org/resources/6292441-re-occupancy-assessment-tool>
11. 문화체육관광부, 2019 공공도서관 건립·운영 매뉴얼
12. 조진균, 다중이용 건물에서의 신종 코로나 바이러스(COVID-19) 전파를 방지하기 위한 설비시스템 운영 방안. 설비저널, 49(4), 60-64, 2020
13. 노상태, 교육시설의 설비적 감염병 대응 방안과 4차산업 기술, 건축, 64(11) 48-51, 2020

1) GPS, RFID, Wi-Fi, 블루투스 신호를 통해 가상 경계를 생성, 이용자들 간 거리두기 유지 및 공용공간 밀집도 파악 등에 활용 가능

초등학교 저학년 학생들의 스트레스를 감소시킬 수 있는 교실 환경 특징

- 서울특별시 '꿈을 담은 교실 만들기' 사업을 중심으로 -

Characteristics of Classroom Environment to Reduce Stress of Lower Grade Students in Elementary School

- Focused on the Seoul Metropolitan Government's 'Creating Dream Class' Project -

Author 장시영 Chang, Si-Young / 정회원, 연세대학교 실내건축학과 석사과정
김석경 Kim, Suk-Kyung / 정회원, 연세대학교 실내건축학과 교수, Ph.D.*

Abstract The appearance of schools during the industrialization were focused on the quantitative expansion of facilities to accommodate the numerous students, and these standardized classroom environment stressed lower grade elementary school students. This study aims to analyze the characteristics of a classroom with an environment that helps lower-grade students reduce stress on school by selecting five elementary schools in Seoul, which applied 'Dream Class' business, and analyzing the design characteristics of the classroom based on supportive design theory. This study used case analysis through photos, videos, and reports as the main research method, and the following characteristics were derived. First, it helped students to adapt to the new environment by creating a space other than space related to learning. Second, besides desks and chairs, portable cabinets were placed in classroom to sit or stand. Lastly, approach to plants were considered and colors that students liked were used in classroom to reduce lower grade students' stress.

Keywords 초등학교, 저학년, 교실, 리모델링
Elementary School, Lower Grade, Classroom, Remodeling

1. 서론

1.1. 연구의 배경

산업화시기와 고속 성장기의 학교의 모습은 급증하는 학생 수를 수용하기 위해 시설의 양적확대에 초점이 맞추어졌다.¹⁾ 1970년대부터 1980년대의 초등학교 교실의 모습은 1950년대에서 1960년대까지 진행된 베이비붐(Baby boom)으로 인해 한 학급에 수십 명의 학생들로 북적이는 모습을 연상케 한다. 제한된 교실의 면적에 많은 학생들을 수용하기 위해 학교는 획일화된 교실의 모습을 고수할 수밖에 없었다. 이러한 교실의 환경은 유치원을 막 졸업하고 초등학교에 입학한 저학년들에게 억압된 환경으로 다가갈 수 있다. 따라서 학교에 대한 막연한 두려움을 느끼는 등 학생들에게 스트레스를 줄여주고 편안한 교실환경은 중요할 것이다.²⁾

그러나 2022년, 교육과정에도 많은 변화가 생겼으며 교실의 모습에도 획기적인 탈바꿈을 시도한 것을 찾아볼

수 있다. 2020년 기준으로 초등학교 한 학급 당 학생의 수가 21.8명으로 예년보다 0.4명 줄어든 수치이며 학생 수가 점점 줄어드는 것을 알 수 있다.³⁾ 이렇게 눈에 띄게 줄어든 학생의 수라는 큰 변화에 맞게 교실의 모습에도 변화가 찾아왔다. 나아가 학생들의 적응, 스트레스, 교우관계 등 학생들의 학업뿐만 아니라 학교에서의 생활도 중요한 요소로 고려되고 있다. 이처럼 학교는 단순히 공부만 하는 곳이 아닌, '삶을 담아내는 용기'로서 인식되어야 한다(이해경, 2019).

1.2. 연구 목적

대한민국 각지에서 초등학교 저학년(1,2학년)의 교실을 우선적으로 심리적 안정과 육체적 성장을 함께하는 교실로의 변화를 시도하고 있다. 이에 따라 서울특별시 교육

- 1) 김소라. (2021). 초등돌봄교실 공간구성특징에 관한 분석연구 - 초등 돌봄교실 길라잡이를 중심으로. 교육시설 논문지, 28(6),3-13.
- 2) 서울신문. (2018). 교실이 달라지니 아이들도 달라졌다... 서울교육청 '꿈담교실'로 변신한 봉천초 가보니 <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20181219026001> 에서 2022.04.18. 발췌
- 3) 서울특별시 교육청- 2020년 교육기본통계 결과 발표 (2020)

* 교신저자(Corresponding Author); kimskyu@yonsei.ac.kr

청 초등교육부에서는 초등학교 저학년 교실에 ‘꿈을 담은 교실 만들기’라는 교실 리모델링 사업을 진행하고 있다.⁴⁾ 이에 본 연구는 서울시에서 ‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업이 진행된 초등학교 703개교 중 5개의 초등학교를 선정하고, 교실의 디자인적 특징을 지원적 디자인 이론에 기반을 두어 분석하여 저학년 학생들이 학교에 대한 스트레스를 감소시키는데 도움이 되는 환경을 가진 교실의 특징을 분석하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1. 이론적 배경

‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업은 학교공간재구조화 사업으로 서울시 교육청 초등교육과에서 진행하고 있으며 2017년에 시작되었다(서울시 교육청 초등교육과, 2017). 이 사업은 오랜 기간 동안 정형화된 교실의 틀을 깨는 새로운 사업으로 학생들의 주된 생활공간인 교실을 창의적이고 감성적인 공간으로 조성하여 새로운 미래형 교실 모델을 제시하는 것이 목적이며, 학부모와 학생의 의견이 포함된 참여디자인을 반영하였다.⁵⁾

2.2. 지원적 디자인 (Supportive Design Theory)

지원적 디자인 이론은 로저 얼리히(Roger Ulrich)에 의해 처음 소개되었으며, 환자의 스트레스를 줄여 심리적 안정을 지원하고, 건강한 신체로 빠르게 회복하도록 돕는 환경 디자인 이론이다.⁶⁾ 얼리히는 세 가지 원칙 Fostering personal control (조절 및 제어), Contact to nature and positive distraction (긍정적 분위기 전환 요소로의 접근), 그리고 Providing social support (사회적 지원제공)를 제시하였다.⁷⁾ 이 중 Contact to nature and positive distraction은 자연을 접할 수 있는 디자인(Contact to nature)을 공간에 적용시켜 실제 자연에 있는 것과 같은 효과를 줄 수 있어 스트레스 경감에 효과적인 것을 알 수 있으며,⁸⁾ 긍정적 분위기 전환 (Positive distraction)은 일상적인 생활이나 업무에서 오는 스트레스를 감소시켜주는 역할을 하는 것으로 입증되어 왔다.⁹⁾

4) 서울특별시 교육청-꿈을 담은 교실 공간 구성 길라잡이 (2018)

5) 서울특별시 교육청-꿈을 담은 교실 가이드북 (2019)

6) 박진슬, 김석경, 이승희. (2022). 지원적 디자인 이론 기반 중년 1인 가구 주거 요구 분석 및 실태 조사 - 공공임대주택을 중심으로. 한국주거학회 학술대회논문집, 33(2), 61-64.

7) Ulrich, R. S. (1991). Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of Health Care Interior Design*, 3, 97-109.

8) Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, 19, 1207-1212.

9) 이소영, 최령, 박남희, 유성은. (2014). 치유환경을 위한 지원적 디자인 적용 사례 분석. *디자인지식저널*, 31, 409-419.

초등학교 1학년 학생들은 유치원을 졸업하고 유년기에서 취학으로 가는 시점에서 급격히 변화된 환경으로 인해 적응에 어려움을 겪는 동시에 이에 따른 스트레스를 받는다.¹⁰⁾ 따라서 지원적 디자인 이론을 바탕으로 사례들을 분석하여 어떤 디자인 요인이 학생들이 교실에서 생활하면서 받는 스트레스를 감소시킬 수 있을 지에 대해 알아보려고 한다.

3. 연구 방법

3.1. 연구 방법

본 연구는 사례 분석을 가장 주된 연구 방법으로 사용했으며, 대한민국 서울시에 위치한 초등학교 중 ‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업을 시행한 서울시 초등학교 약 703개교(2022년 기준) 중 5개의 초등학교를 선정하여 이미지와 영상을 통해 분석하는 언택트 방법을 사용하였다. 사례분석을 할 때는 다각도에서 찍힌 사진, 영상, 기사를 수집하여 이를 활용하는 방식으로 교실의 특징을 분석하였다.

또한 분석 틀을 설정할 때는 5개의 초등학교 교실의 특징을 지원적 디자인 이론에 근거로 하여 분석 질문을 정했다. 사례 분석 대상으로 선정된 5개의 서울시에 위치한 초등학교 저학년 교실을 분석하여 디자인적 특징을 살펴보고, 이러한 특징을 지원적 디자인 이론에서 제시한 세 가지 원칙에서 부합한 항목 별로 정리하여 <표 1>과 같은 분석 틀을 추출할 수 있었다.

3.2. 연구 대상 및 범위

‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업이 시작된 2017년부터 2020년 사이에 시공한 초등학교교로, 리모델링된 꿈담교실(‘꿈을 담은 교실’ 약칭)이 운영된 지 만 2년이 넘은 교실 중 각기 다른 지역에 위치한 5개의 초등학교를 선정하였다. 선정된 5개의 초등학교는 꿈담교실이 가져야 할 디자인 특성을 갖추고 있으면서도, 인터넷 기사나 보고서 등 언론에서 많이 언급되고 노출된 학교를 중심으로 선정하였다.

4. 연구결과

‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업을 적용한 교실의 공간구성은 주택의 공간구조와 유사하게 디자인하는 것이 바람직하다.¹¹⁾ 이를 충족시키기 위한 몇 가지 필수적이고 공

10) 뉴시스. 올해 초등학교 1학년, 내년도도 같은 담임선생님. (2020). https://newsis.com/view/?id=NISX20200923_0001176203&cID=10810&pID=10800 에서 2022.05.03. 발췌

11) 서울특별시 교육청 -초등교육과 꿈을 담은 교실 공간 구성 길라잡이 (2018)

통적으로 고려된 디자인 요소가 있다. 우선 교실 바닥을 온돌 난방시스템을 도입하고 사물함과 옷장 등의 수납공간도 반드시 구비되어있어야 한다. 또한 수업과 놀이에 사용될 수 있는 가구도 비치되어있어야 한다.

4.1. 봉천초등학교

봉천초등학교의 교실 환경은 복도 쪽으로 약 80cm 공간을 교실로 확장해 해당 공간을 앉을 자리와 미끄럼틀 등으로 이뤄진 ‘놀이 공간’으로 꾸민 것이 특징이다.¹²⁾ 이러한 다락방 형식의 휴게 및 놀이 공간은 학생들 간의 소통을 원활하게 하여 교우관계 형성에 도움을 준다. 또한 바닥이 양말만 신고도 활동이 가능한 온돌 바닥으로 이루어져 있고 면적도 상당해 학생들이 바닥에서 다양한 활동을 할 수 있다. 한 쪽 벽면을 게시판으로 사용하여 정보 전달에 도움을 준다.

4.2. 은석초등학교

은석초등학교의 경우 2021년 ‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업을 1,2학년에서 3,4학년 교실까지 확장하였다. 교실 공간에 맞게 책상에 곡선을 사용하여 그 모양을 변형하였고, 이동이 간편한 수납장을 가구로 활용하였으며, 교실에 단층을 형성한 것이 특징이다. 더불어 일반적인 교실의 앞문과 뒷문 형식이 아닌, 교실을 가로로 활용하여 오른쪽 문과 왼쪽 문으로 구분하였고, 교실 오른쪽 문 쪽에는 휴게 및 놀이 공간인 다락방을 두었으며 이는 복도에서도 바로 출입이 가능하다.



<그림 1> 서울 봉천 초등학교 1학년 교실 <그림 2> 서울 은석 초등학교 1학년 교실

출처: <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20181219026001>(2018.12.18.) 발췌

4.3. 송정초등학교

송정초등학교는 수십 년간 변하지 않고 획일화된 모습을 유지했던 교실의 모습에 획기적인 변화를 준 사례이다. ‘교실’이라고 하면 사각형을 떠올리는 편견을 어떠한 배치도 가능하게 하는 육각형의 책상을 사용하여 깨버렸으며, 몸집이 작은 어린 학생들의 신체 사이즈를 고려한 낮은 가구와 좁은 놀이 공간을 고안해냈고, 낮은 가구를

12) 서울신문. 교실이 달라지니 아이들도 달라졌다... 서울교육청 ‘꿈담 교실’로 변신한 봉천초 가보니. (2018). <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20181219026001> 에서 2022.04.18. 발췌

사용한 바닥 활동을 활성화시킨 것이 특징이다. 또한 시각적인 요소로는 학급 별로 다른 색채를 사용하여 교실마다 개성을 주었으며, 어린 학생들이 좋아하는 노랑, 초록, 파랑 등의 색을 사용하였다.

4.4. 상월초등학교

상월초등학교는 다른 학교에 비해 1학년 학급 당 학생수가 11~12명으로 학급 당 평균 학생 수보다 10명 정도 적었다. 이를 활용하여 교실의 버려지는 공간인 벽면 부분을 새로운 여러 개의 공간으로 만들어 공간마다 영역성을 부여했고, 독서 공간, 놀이 공간, 공부 공간으로 나누었으며 이러한 다양한 공간은 학생들에게 공간을 고를 수 있는 선택권을 주었다. 이러한 공간은 막힌 공간이지만, 벽에 임의적인 구멍을 크게 여러 개를 뚫어 개방감을 주고 다른 공간의 학생과의 교류를 가능하게 한다. 또한 이러한 구멍을 통해 학생들이 공간 안에 있어도 교사가 어디서든 학생들을 관찰할 수 있도록 배려하였다.

4.5. 성원초등학교

성원초등학교는 기존의 직사각형 교실의 고정관념을 탈피하여 모서리 부분의 구석 공간을 활용하여 단차를 두고 아이들의 놀이공간으로 적극 활용한다거나 벽과 일체화된 수납공간으로 활용하고자 하였다.¹³⁾ 교실에는 어린 학생들이 좋아하는 파스텔 톤을 사용하였으며, 교실과 복도의 경계인 창문 부분을 폴딩도어로 처리해 경계를 없애도록 노력하였고, 교실과 복도, 그리고 휴게공간을 창의적이고 조화로운 공간으로 조성하는 것을 목표로 한 것을 볼 수 있다.¹⁴⁾



<그림 3> 송정 초등학교 1학년 교실 <그림 4> 상월 초등학교 1학년 교실 <그림 5> 성원 초등학교, 출처: <https://www.oddsanden.co.kr/5> 발췌

앞서 언급된 5개의 사례를 지원적 디자인 이론을 바탕으로 다음과 같은 문항에 대해 특징을 분석하고, 실제로 리모델링된 교실의 특징이 학생들의 스트레스를 줄여주고 즐거움과 편안함을 주고 있는지에 대해 분석하였다.

13) HG-Architecture, Story of Corner: 꿈담-서울성원초등학교. <http://hg-architecture.com/story-of-corner-꿈담-서울성원초등학교에서> 2022.05.02. 발췌

14) 위와 동일

4.6. 종합분석

5개의 사례들을 종합적으로 두고 보았을 때 다음의 <표 1>과 같이 분석할 수 있다.

<표 1> 분석표

문항		A	B	C	D	E
조절 및 제어	별도의 자율적인 놀이공간이 있는가?	○	○	×	○	○
	다용도 가구를 비치하였는가?	×	○	○	○	○
	휴게 공간 및 기타 공간이 있는가?	○	○	○	○	○
사회적 지원	이동성 가구를 사용해 원하는 자리 배치를 만들 수 있는가?	×	○	○	×	×
	바닥을 활용할 수 있는가?	○	○	○	○	○
	수납 공간이 충분한가?	○	○	○	○	○
긍정적 분위기 요소로의 전환	정보 전달이 가능한 게시판을 사용하는가?	○	○	○	○	○
	창문이 크게 나 있는가?	○	○	○	○	○
	자연/야외로의 접근이 용이한가?	×	×	×	×	○
	교실 내 식물이 비치되어 있는가?	×	○	×	×	○
	교실에서 아이들이 좋아하는 색채를 적용하였는가?	○	○	○	○	○

A: 봉천초등학교, B: 은석초등학교, C: 송정초등학교, D: 상월초등학교, E: 성원초등학교

우선 5개의 교실 모두 꿈담교실의 필수적 요소를 충족시키고 있었다. 난방 바닥을 사용하여 바닥에서의 활동을 촉진시켰으며 이는 집과 같은 안정감을 주는 효과도 있었다. 아이들이 좋아하는 다락방이나 수납공간을 활용한 작은 휴게 및 놀이공간을 만들어 주어 학생간의 교류를 원활하게 하였고, 이동이 쉽고 다양한 용도로 활용할 수 있는 수납장을 사용해 학생들이 다용도로 사용할 수 있게 하여 창의력을 길러주었다.

이외에도 기존의 획일화된 디자인을 고수했던 가구들의 모습에 변화를 주어 교실에 다양한 배치를 가능하게 했으며, 학생들이 좋아하는 색채를 교실에 적용해 교실에 대한 애착을 심어주었다. 사각형이나 직각에서 탈피하여 원형이나 곡선, 다각형을 교실에서 많이 사용하고자 하는 모습을 살펴볼 수 있었고, 공부만 할 수 있는 책상과 의자 이외에도 휴게, 놀이, 독서 공간 등 새로운 영역을 만들어 창의적인 사고와 학생간의 유대를 장려시키는 모습을 확인하였다. 더불어 자연과의 관계도 중요시하였는데, 이전과 다르게 교실에 식물을 비치하거나 창문을 기존보다 더 크게 만들어 교실에서도 자연을 충분히 접할 수 있게끔 하였다.

5. 결론 및 제언

초등학교에 막 입학한 1,2학년의 저학년 학생들은 유치원과 달리 갑작스럽게 변한 환경 때문에 교실을 꺼려하기 마련이다(서울신문, 2018). 이에 학생들의 교실 생활의 만족도를 올리고 안정감을 줄 수 있는 환경을 구축하기 위해 서울시에서는 ‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업을 진행하고 있다. 이 사업을 통해 학생들에게 나은 환경을 제공하도록 노력하고 있고, 실제로 학생들이 새로운 교실에서 생활하면서 교실 환경에 대한 만족도도 높다고 한다(서울신문, 2018).

본 연구에서는 지원적 디자인 이론을 통해 ‘꿈을 담은 교실 만들기’ 사업이 진행된 5개 초등학교를 선정하여 해당 교실의 디자인적 특징을 분석하고, 저학년 학생들의 교실 환경에 대한 스트레스를 감소시킬 수 있는 요소에 대해 살펴볼 수 있었다. 변화된 교실 환경에서 학생들의 스트레스 감소를 돕는 특징은 다음과 같다.

첫째, 학습에 관련된 공간 이외에도 학생들이 좋아하는 휴게 및 놀이 공간을 교실에 만들어 교우관계를 원활하게 하고 ‘학교’라는 새로운 환경에 대한 적응을 도왔다. 둘째, 책상과 의자라는 억압적인 공간 외에도 학생들은 수납장을 이용해 새로운 공간을 만들어 내어 활동하거나 바닥에서 제약 없는 활동을 할 수 있다. 셋째, 자연에 대해서도 새롭게 고려되어 창문의 크기를 키우고 식물을 교실 내에 비치했으며, 어린 학생들이 좋아하는 색채를 사용하는 등 학생들의 교실 환경에 대한 스트레스를 감소시킬 수 있는 디자인 특징을 많이 도입하여 정형화되었던 학교의 모습에서 벗어나기 위해 노력한다는 것을 알 수 있다.

미국 버지니아 주에 위치한 Poplar Tree Elementary School은 학생들이 자리를 선택할 수 있거나 바꿀 수 있는 융통성 있는 자리배치 시스템인 Flexible Seating(유연한 앉기)을 시행하고 있다. 이는 학생들에게 하루 동안 앉을 수단을 직접 고르게 하면서 학교에서의 생활에 대한 스트레스를 감소시키고 안정감을 주는 환경을 제공해주는데, 우리나라에서 아직은 찾아볼 수 없는 부분이다. 추후 이러한 융통성 있는 자리배치에 관한 고려가 필요할 것이다.

본 연구에서는 5개의 사례를 중심으로 분석하였지만, 본 연구에서 수립된 분석 틀을 사용하여, 추후 사례를 추가하여 종합적으로 학교환경을 개선하기 위한 방안을 모색하는 것이 필요하다.

참고 문헌

1. 김소라. (2021). 초등돌봄교실 공간구성특징에 관한 분석연구 - 초등 돌봄교실 길라잡이를 중심으로 -. *교육시설 논문지*, 28(6), 3-13.

2. 뉴시스. 올해 초등학교 1학년, 내년에도 같은 담임선생님. (2020). https://newsis.com/view/?id=NISX20200923_0001176203&cID=10810&pID=10800 에서 2022.05.03. 발췌
3. 박진슬, 김석경, 이승희. (2022). 지원적 디자인 이론 기반 중년 1인 가구 주거 요구 분석 및 실태 조사 - 공공임대주택을 중심으로. *한국주거학회 학술대회논문집*, 33(2), 61-64.
4. 서울신문. 교실이 달라지니 아이들도 달라졌다... 서울교육청 '꿈담교실'로 변신한 봉천초 가보니 (2018) <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20181219026001>에서 2022.04.18. 발췌
5. 서울특별시 교육청- 꿈을 담은 교실 가이드북 (2019)
6. 서울특별시 교육청- 초등교육과 꿈을 담은 교실 공간 구성 길라잡이 (2018)
7. 서울특별시 교육청- 2020년 교육기본통계 결과 발표 (2020)
8. 이소영, 최경, 박남희, 유성은. (2014). 치유환경을 위한 지원적 디자인 적용 사례 분석. *디자인지식저널*, 31, 409-419.
9. 이해경. (2019). 함께 만들어가는 학교 교실. *교육시설*, 26(6), 14-17.
10. Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, 19, 1207-1212.
11. HG-Architecture(2019), Story of Corner (꿈을 담은 교실: 서울 성원초등학교) <http://hg-architecture.com/story-of-corner-꿈담-서울성원초학교> 2022.05.02 발췌
12. Ulrich, R. S. (1991). Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of Health Care Interior Design*, 3, 97-109.

문헌분석을 통한 그린스마트 미래학교의 패턴 랭귀지 초안 추출

- 초등학교의 스마트 일반교실을 기준으로 -

A Study on Pattern Language Extraction of Green Smart Future School through Literature Analysis

- Based on the Smart Class in Elementary School -

Author

유준아 Yu, Jun-ah / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 박사과정
전지현 Jeon, Ji-Hyun / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 석사과정
김영현 Kim, Young-Hyun / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 석사과정
황연숙 Hwang, Yeon-Sook / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 교수*

Abstract

The purpose of this study is to present patterns for the development of a pattern language for a smart classroom. For this, we analyzed 8 documents that suggest guidelines for smart classrooms. The study was conducted through literature analysis and a series of draft pattern extraction processes. First, the guidelines for smart general classrooms were collected and common elements covered in three or more literatures were derived. Next, the patterns were extracted through the derived elements. In this process, patterns selected from the 253 original patterns suggested by Alexander were used or transformed, and new patterns were added. Next, the results of analyzing the characteristics of the patterns are as follows. The characteristics of the draft pattern of the smart general classroom are described in four categories: accessibility, scalability, flexibility, and efficiency. In addition, we presented the patterns by classifying them into four categories: spatial arrangement, spatial characteristics, spatial concept, and spatial composition. It is expected that the pattern presented in this study can be used as a reference for the design of smart classrooms in the future. A further study is needed to verify the validity of the pattern.

Keywords

그린스마트 미래학교, 뉴딜정책, 패턴 랭귀지, 초등학교, 스마트 일반교실
Green Smart Future School, The New Deal Policy, Pattern Language, Elementary School, Smart Class

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

1997년 외환위기 이후, 미래에 대한 불안감 생성, 자신의 라이프 스타일을 중시하는 가치관으로의 변화(박미혜, 2006)로 2000년대 이후부터 저출산의 문제가 대두되었다. 저출산은 미래 국가 발전에 밀접한 관계가 있으며, 국가는 시대적, 사회적 요구를 인식하여 2009 교육 과정을 시작으로 학교 현장에 창의, 인성교육을 보급 및 확산하였다. 서울특별시 교육청은 2011년부터 교육 환경개선 사업, 노후 학교 시설 리모델링 등 여러 사업을 시행하며, 교육 공간의 질적 성숙을 위해 노력해왔다(서울특별시교육청, 2018). 하지만, 교육청은 노후시설개설에 초점이 맞춰진 기존 프로세스와는 달리, 미래 교육에 대한

관점을 적용한 시설사업의 필요성을 느껴¹⁾ 2022 교육과정 개편 추진에 발맞춰 친환경 스마트 미래형 학교 공간을 목적으로 ‘그린스마트 미래학교’ 사업을 시행하고 있다.²⁾ 그린스마트 미래학교 계획 지침 관련 학계의 연구는 4차 산업 기술과의 융합 방법³⁾, 건축 설계 측면에서 고려할 사항에 관한 연구⁴⁾ 등이 있다. 또한 행정별로 그린스마트 미래학교에 대한 사업계획서, 가이드라인, 보고서 등 8개 이상의 지침서를 발행 및 보완하여 그린스마트 미래학교의 계획방향을 지속적으로 제시하고 있다. 그러나 4가지 핵심 뉴딜에 대한 기본지침과 특화지침에 따른 공간 구성(그린 뉴딜:10개, 스마트 뉴딜:25개, 공간

1) 그린스마트 미래학교를 위한 기획업무 가이드 라인 연구, 서울특별시교육청 교육감&서울특별시교육청 교육시설 안전과, 2021.12

2) <http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0924188959>

3) 심계우, [ESSAY 3]3D가상 메타버스와 그린스마트 미래학교를 융합하는 방법, 한국실내디자인학회, PERSPECTIVE IN SPACE, Vol.14, p17-27, 2021.12

4) 오형석, 스마트 학교 건축, 건축, 65(3), 30-34, 2021

* 교신저자(Corresponding Author): ysh@hanyang.ac.kr

혁신 뉴딜:10개, 공유뉴딜(복합화):11개) 관련 문헌이 방대한 반면, 구성별 특징에 대해 고찰한 문헌은 미비하다. 이에 본 연구는 미래교육의 대전환에 시점에서 처음 시행되고 있는 그린스마트 미래학교 중 초등학교⁵⁾ 스마트 일반교실의 지침서를 통해 패턴 초안을 추출하였다.

패턴 랭귀지 이론은 도시 및 건물의 물리적, 인지적, 생활적 관점에서, 보다 포괄적인 계획 지침을 제시하는 디자인 이론이다.⁶⁾ 이론의 사용자는 패턴을 통해 디자인 아이디어를 얻을 수 있으며, 패턴을 변형하고 조합하여 공간 디자인을 계획할 수 있다. Iba(2011)는 패턴 랭귀지 개발 과정을 Pattern Mining, Pattern Prototyping, Pattern Writing, Language Organizing, Catalogue Editing의 다섯 단계로 구분하여 제시하였다.⁷⁾ 본 연구의 내용은 완전한 형식의 패턴 프로토타입을 만들기 전, 탐색을 통해 전문가의 요령을 이해하고 수집하는 Pattern Mining 단계에 해당하며 연구결과를 통해 스마트 일반교실의 패턴 랭귀지 개발을 위한 패턴 초안을 제시하고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

Iba는 Pattern Mining을 위해 전문가의 행위와 요령을 이해하고 추출해야 한다고 하였다. 여기에서 추출된 요령은 패턴에 대한 잠재적 아이디어이다. Pattern Mining은 아이디어를 수집하여 그룹으로 분류한 후 그룹에 이름을 부여하고 정리하는 단계이다. 본 연구는 스마트 미래 학교 중 초등학교 일반교실을 범위로 제한하였다. 그린스마트 미래학교 사업의 지침을 제시하는 <표 1>의 문헌을 분석하여 가이드라인을 수집하고 3개 이상의 문헌에서 공통으로 제시하는 사항들을 핵심 요소로 도출하여 패턴화하였다. 연구 절차는 다음과 같다.

첫째, 스마트 일반 교실의 공간 구성 및 특성을 파악하기 위해 문헌을 고찰하였다.

둘째, 계획 지침 수집을 위해 스마트 일반교실 계획을 위한 가이드라인을 제시하는 8개의 문헌을 집중적으로 분석하였다.

셋째, 패턴 초안을 추출하기 위해 책 A Pattern Language (Alexander, 1977)에 제시된 패턴을 선정 및 변형하고 제시되지 않은 새로운 패턴을 추가하였다.

넷째, 스마트 일반교실 계획의 핵심 개념을 도출하기 위해 추출된 패턴 초안의 특성을 살펴보았다.

5) 초등학교는 2024년, 중고등학교는 2025년 교육과정 적용 예정

6) Brömmelstroet, M., Nello-Deakin, S., Quillien, J., & Bhattacharya, I. (2021). Towards a pattern language for cycling environments: merging variables and narratives. Applied Mobilities, 6(1), 35-53.

7) Iba, T., Sakamoto, M., & Miyake, T. (2011). How to write tacit knowledge as a Pattern Language: Media Design for spontaneous and collaborative communities. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 26, 46-54

2. 이론적 고찰

<표 1> 그린스마트 미래학교 지침서

번호	제목	기관	발행일
1	그린스마트 미래학교를 위한 기획업무 가이드라인 연구	서울특별시교육청	2021.12 배포
2	40년 이상 노후학교 개축 또는 리모델링 사업 '서울형'그린스마트 미래학교 사업안내서	서울특별시교육청	2021.11
3	그린스마트 미래학교 핵심요소별 설계지침 작성 도움자료집	한국교육시설안전원	2021.11
4	그린스마트 미래학교 뉴딜 분야별 가이드	한국교육녹색환경연구	2021.08
5	다함께 만들어 가는 그린스마트 미래학교 도움자료_교육활동 운영사례를 중심으로	한국교육시설안전원	2021.06
6	2021 그린스마트 미래학교 조성을 위한 사업 안내서	교육부 그린스마트 미래학교 실무추진단, 한국교육시설안전원	2021.05
7	그린스마트 미래학교 설명자료집	교육부	2021.04
8	그린스마트 미래학교 종합 추진계획(안)	교육부 그린스마트 미래학교 실무추진단	2021.02

2.1. 그린스마트 미래학교

(1) 그린스마트 미래학교의 개념

그린스마트 미래학교는 기존의 학교시설과 달리 스마트 장비 및 기기를 활용한 미래형 교육에 대응하는 학습 환경이다. 그린스마트 미래학교 사업은 한국판 뉴딜의 10대 사업 중 하나로 스마트 환경 구축과 더불어 건축 및 교육 분야의 전문가 의견과 공간의 실질적인 사용자인 학생 및 교원의 편의를 고려한 학습 공간 구현을 주된 목적으로 한다.⁸⁾ 서울특별시교육청에서 발간한 서울형 그린 스마트 미래 학교 사업안내서(2021)에 따르면 그린스마트 미래학교를 조성할 때 포함되는 핵심 요소로는 그린뉴딜, 스마트 뉴딜, 공간혁신 뉴딜, 공유뉴딜(학교 복합화)이 있다.⁹⁾

(2) 스마트 일반교실의 공간 구성

스마트 일반교실의 패턴 초안 추출에 앞서 문헌 고찰을 통해 스마트 뉴딜 및 스마트 일반교실의 특성 및 공간구성을 살펴보았다. 그린스마트 미래학교는 학습공간, 지원공간, 공용공간으로 구성되며 학습공간에 속하는 스마트 일반교실은 세부적으로 자율학습 공간, 이론 수업 공간, 토론 공간, 언플 러그들 공간, 교사 공간으로 분류된다<표 2>.

<표 2> 스마트 뉴딜 특징 및 스마트 일반교실의 공간분류

스마트 뉴딜 및 스마트 일반교실				
디지털 장비, 정보통신 설비 및 부품, 스마트 기기 등과 교육 플랫폼을 활용하여 교육환경 조성의 스마트 혁신				
공간 구성	공간 유형	설명	의미	세부공간
	학습 공간	스마트 일반교실	스마트 요소를 갖춘 학습 공간으로 강의, 토론, 협력학습 등 다양한 형태의 학습이 가능한 교실	자율학습공간, 이론수업공간, 토론공간, 언플러그드공간, 교사공간

* 서울특별시교육청, 그린스마트 미래학교를 위한 기획업무 가이드라인 연구, 서울특별시교육청, 2021

8) 그린스마트 미래학교, <http://www.greensmart-school.kr/>

9) 박주형(2021), 서울형 그린스마트 미래학교 사업안내서,

2.2. 패턴 랭귀지 이론

(1) 패턴 랭귀지의 개념 및 정의

Christopher Alexander는 건물 사용자들이 그들이 원하는 건물에 대해 건축가들보다 잘 알고 있다고 추론하여 비전문가도 공간을 계획할 수 있도록 돕는 지침의 모음집을 만들어냈다. 현재 이 개념은 패턴랭귀지(Pattern Language)이론으로 알려져 있다.

패턴 랭귀지는 학자들에 의해 다양하게 정의된다. Alexander(1977)는 공간에 대한 요구에 대응하는 환경을 개념화하기 위한 계획기준이라 하였으며 Brömmelstroet et al.(2021)은 패턴을 반복되는 상황에서 충돌하는 힘을 해결하는 문서화된 솔루션이라 정의하였다. 본 연구에서는 패턴 랭귀지 이론을 다음과 같이 정의하였다. 패턴은 공간을 이루는 최소단위로 상황에 따라 변형할 수 있도록 추상화된 조형언어이며 패턴 랭귀지 이론은 패턴의 조합을 통해 새로운 공간 디자인을 도출하는 디자인방법론이다.

(2) 패턴 랭귀지의 특성

패턴 랭귀지는 네트워크 구조를 이룬다. 각 패턴은 네트워크 내 다른 패턴과 연결의 중심에 있으며¹⁰⁾ 배경이나 목적이 될 수 있는 상위패턴과 보완해줄 수 있는 하위패턴에 연결된다.¹¹⁾ Alexander가 제시한 패턴 중에는 시대 및 문화적 차이로 인한 이질적인 패턴들이 존재하며 이로 인해 이론은 많은 학문적 비판을 받았다. 이에 대해 Buchanan(2012)는 패턴 랭귀지 이론은 미래지향적인 이론이며 패턴에 현대적 해석을 반영하여 재창조하는 것이 이론의 질적 발전을 위한 과제라 하였다.¹²⁾ 이론은 학습 및 교육의 본질을 포착 및 분석한 연구(Iba & Miyake, 2010)에서부터 지진과 같은 비상 상황에서의 지침으로서 패턴 랭귀지를 제안하는 연구(Furukawazono et al., 2013)까지 다양하게 활용되었다. 패턴은 복잡성을 수용하기 위한 미묘하고 강력한 접근 방식이다. 패턴은 제약 조건에 대한 일반적인 지침을 제공하지만 디자인을 지정하지 않는 중간 수준의 추상화로 공식화된다.¹³⁾ Iba et al.(2015)는 새로운 패턴 랭귀지를 발견하는 과정을 시작하려면 최고의 경험이나 사례에서 패턴의 "씨앗을 캐는" 것이 중요하다고 하였으며 이 과정을 패턴 마이닝이라고 하였다.

3. 패턴 초안 추출

3.1. 패턴 선정 및 재구성

먼저, A Pattern Language에 제시된 패턴 중 스마트 일반교실 가이드라인이 내포하는 특성과 일치하는 항목을 선정한 후 패턴 내용을 반영하여 이름을 재구성하였다. 예를 들어, A Pattern Language에 제시된 액티비티 포켓(124)패턴은 중심공간을 향해 일부가 개방된 보다 작은 공간을 의미하며 본 연구에서는 소규모의 개방된 공간(124-a)이라 재구성하였다.

3.2. 패턴 변형

원형의 패턴 중 가이드라인이 내포하는 특성과 유사한 항목을 선정하여 스마트 일반교실 공간에 적합하게 변형하였다. 예를 들어 유연한 사무공간(146)은 가변형 사무공간 계획에 관한 패턴이다. 스마트 일반교실은 학생과 교사가 가장 오래 머무는 공간이며 가이드라인은 유연한 스마트 일반교실을 계획해야한다고 말한다. 따라서 유연한 학습공간 구축(146-a)이라 변형하였다.

3.3. 패턴 추가

마지막으로 A Pattern Language(1977)에 제시되지 않은 새로운 패턴을 추가하였다. 정성욱(2017)은 새로운 패턴을 만들 때, '네트워크 구조', '인간 욕구의 반영', '문화 차이의 반영', '반복적 문제해결', '주목적에 맞는 기능'의 다섯 가지 키워드를 고려하면 정확한 패턴을 만들 수 있을 것이라 하였다. 패턴 추가시 다섯 가지 키워드를 고려하였다.

3.4. 소결

총 210항목의 가이드라인을 통해 <표 3>의 18개 패턴 초안을 추출하였다. 공간 개념 패턴 5개, 배치 패턴 4개, 공간의 특성 패턴 4개, 구성 요소 패턴 5개가 추출되었다. 스마트 일반교실 패턴 초안으로 본 핵심개념은 접근성, 유연성, 효율성, 확장성이 도출되었고 이는 스마트 뉴딜의 세가지 특화 특성인 융통성, 활동성, 유연성의 개념과 유사하다.

10) Reinfurt, L., Falkenthal, M., & Leymann, F. (2020). Where to begin: on pattern language entry points. *SICS Software-Intensive Cyber-Physical Systems*, 35(1), 127-139.

11) 김영우. (2018). 패턴랭귀지 네트워크분석 방법론으로 본 현대 베트남 아파트의 토착화 조건 (Doctoral dissertation, 서울대학교 대학원).

12) Buchanan, B. (2012) The Big Rethink: Transcend And include The Past, *The Architectural Review*. 2, Apr.

13) Brömmelstroet, M., Nello-Deakin, S., Quillien, J., & Bhattacharya, I. (2021). Towards a pattern language for cycling environments: merging variables and narratives. *Applied Mobilities*, 6(1), 35-53.

<표 3> 스마트 일반교실의 패턴 초안

개념	분류	패턴 이름	패턴 내용	관련 하위 패턴
유연성	공간 개념	18-a. 유연한 형태의 학습공간 구축	초등학교 학습의 형태는 자발적인 참여를 유도하고 효율적인 교육을 위해 강의, 놀이 중심, 토론 협력학습 등 다양한 형태로 확장되고 있다. 이에 대응할 수 있는 유연한 공간을 계획해야 한다.	82-a. 동선을 고려한 교과별 교실의 인접 배치 124-a. 소규모의 개방된 공간 146-a. 다양한 방법의 학습을 위한 가변 공간 148-a. 다양한 규모의 학습을 위한 가변 공간 165-a. 복도와의 연계를 고려한 교실 배치 251-a. 사용자의 편의를 고려한 가구 257. 가변형 가구
	공간 특성	124-a. 소규모의 개방된 공간	1~2인 그룹 코칭을 위해 교실의 외곽에 중심을 향해 개방된 소규모 공간을 계획한다. 폴딩 도어, 가변형 벽, 반쯤 개방된 벽, 파티션 등을 활용하여 작은 문고를 조성할 수 있다.	193. 반쯤 개방된 벽 258. 학생 활동을 고려한 넓은 공간
	공간 특성	146-a. 다양한 방법의 학습을 위한 가변 공간	다양한 형태의 수업이 가능한 공간을 조성하기 위해 수업 형태 및 상황에 따라 유연하게 공간을 확장 및 독립시켜줄 수 있도록 한다. 유연하고 유동적인 가구를 선택해 배치하며 이동식 스마트 기기 배치와 기기의 이동을 고려한 넓은 공간을 마련한다. 또한, 4면의 벽을 활용할 수 있도록 계획하고 다양한 배치가 가능한 가변형 가구를 선택한다.	124-a. 소규모의 개방된 공간 165-a. 복도와의 연계를 고려한 교실 배치 185-a. 다양한 그룹 코칭을 고려한 가구 배치 193. 반쯤 개방된 벽 251-a. 사용자의 편의를 고려한 가구 257. 가변형 가구
	공간 특성	148-a. 다양한 규모의 학습을 위한 가변 공간	1인을 위한 코칭, 2인 그룹형 코칭, 5인 이상의 그룹 코칭 등 다양한 규모의 학습에 대응하기 위해 교실을 크기가 다양하고 공간적으로 인식할 수 있는 학습 그룹으로 분할할 수 있도록 계획해야 한다. 그룹형 책상 배열을 하여 그룹별 교사의 코칭 활동이 가능하도록 한다.	124-a. 소규모의 개방된 공간 185-a. 다양한 그룹 코칭을 고려한 가구 배치 193. 반쯤 개방된 벽 251-a. 사용자의 편의를 고려한 가구 257. 가변형 가구
	구성 요소	185-a. 다양한 그룹 코칭을 고려한 가구 배치	교실 내 책상과 의자는 다양한 그룹별 코칭을 고려하여 계획해야 한다. 교사 및 학생의 이동을 방해하지 않으면서도 유동적인 배치가 필요하다.	257. 가변형 가구
	구성 요소	193. 반쯤 개방된 벽	수업 형태 및 상황에 따라 유연하게 공간을 확장 및 독립시켜줄 수 있도록 반쯤 개방된 벽을 계획한다. 이는 글자 그대로 반정도 개방된 벽이 될 수도 있으며 폴딩 도어, 가변형 벽 등이 될 수도 있다.	-
	구성 요소	257. 가변형 가구	유연한 공간을 위해 가변형이나 이동형 가구와 기기를 선택한다. 가변 파티션 : 수업 형태 및 상황에 따라 유연하게 공간을 확장 및 독립시켜주는 가변형 파티션을 선정하며 디지털 칠판의 기능을 수행하는 디지털 가변 파티션으로 권장한다. 스마트 보드 : 디스플레이상 실시간 공유와 판서가 가능한 스마트 보드나 이동형 화이트보드를 선택한다.	-
효율성	공간 개념	26-a. 사용자를 고려한 효율적인 학습환경 구축	실질적으로 공간의 주된 사용자는 교사와 학생이 될 것이다. 교사와 학생의 학습활동에 필요한 환경을 계획해야 한다.	77-a. 교사를 고려한 분리된 공간 배치 185-a. 다양한 그룹 코칭을 고려한 가구 배치 201. 교사의 편의를 고려한 선반 251-a. 사용자의 편의를 고려한 가구 258. 학생 활동을 고려한 넓은 공간
	공간 특성	258. 학생 활동을 고려한 넓은 공간	스마트 기기 이동, 교사 및 학생의 통행, 다양한 형태의 학습에 충분히 넓은 공간을 계획한다. 모듈 기준은 학생 1인당 최소 0.7m ² 이상으로 한다.	185-a. 다양한 그룹 코칭을 고려한 가구 배치 193. 반쯤 개방된 벽 251-a. 사용자의 편의를 고려한 가구
	공간 배치	77-a. 교사를 고려한 분리된 공간 배치	교사의 활동 공간은 학생들과 공유하는 영역과 개인의 영역이 있으며 이 둘을 완전히 분리하여 계획한다.	-
	공간 배치	82-a. 동선을 고려한 교과별 교실의 인접 배치	효율적이고 유연한 동선 계획, 자연스러운 학습과 커뮤니티 활동 유도를 위하여 교과별 교실을 인접 배치한다.	-
	구성 요소	251-a. 사용자의 편의를 고려한 가구	다양한 형태의 학습에 대응하고 교사 및 학생의 편의를 고려하여 가구를 선택해야 한다. 이동이 편리한 1인용 책걸상, 유연한 수업을 위한 교사용 테이블이 필요하다. 특히, 학생 책걸상은 이동이 쉽고 개별, 모듈 학습 등 다양한 배치가 가능한 가변형 책상을 권장한다.	-
	구성 요소	201-a. 교사의 편의를 고려한 선반	교사의 수업과 관련된 자료와 작은 기지재를 보관할 수 있도록 선반과 같은 수납공간을 마련해야 한다.	-
	공간 개념	108-a. 연계를 위한 확장된 공간 구축	개방된 교실로 인접한 다른 교실과 연계하여 사용할 수 있다. 여러 교과와 연계된 공간이라는 기본방향을 토대로 스마트 교실을 계획한다.	-
확장성	공간 배치	146-a. 연계를 고려한 교실 배치	사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 다른 교과 교실과의 연계도 고려하여 배치해야 한다.	-
	공간 배치	165-a. 복도와의 연계를 고려한 교실 배치	다양한 규모의 학습 공간 구축을 위해 복도 및 다른 교실과의 연계를 고려해 배치한다.	-
	공간 개념	8-a. 접근성이 높은 스마트 학습 환경 구축	소프트웨어 및 하드웨어 등의 정보화 환경에 누구나 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 디지털 기반의 스마트 학습환경을 구축 해야 한다. 모든 공간에서 디지털 미디어 기술을 활용할 수 있도록 설비를 지원하고 스마트 기기, 교육프로그램, 클라우드시스템과 같은 최적화된 스마트 인프라를 구축한다. 또한 공기질, 온도, 채광 및 조명 등 쾌적한 환경 유지를 위한 시설 자동화, 지능형 CCTV, 출결관리 자동화를 계획한다.	18-a. 유연한 형태의 학습 공간 구축 108-a. 연계를 위한 확장된 공간 구축 256. 접근성 높은 스마트 인프라 구축
접근성	공간 개념	8-a. 접근성이 높은 스마트 학습 환경 구축	소프트웨어 및 하드웨어 등의 정보화 환경에 누구나 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 디지털 기반의 스마트 학습환경을 구축 해야 한다. 모든 공간에서 디지털 미디어 기술을 활용할 수 있도록 설비를 지원하고 스마트 기기, 교육프로그램, 클라우드시스템과 같은 최적화된 스마트 인프라를 구축한다. 또한 공기질, 온도, 채광 및 조명 등 쾌적한 환경 유지를 위한 시설 자동화, 지능형 CCTV, 출결관리 자동화를 계획한다.	18-a. 유연한 형태의 학습 공간 구축 108-a. 연계를 위한 확장된 공간 구축 256. 접근성 높은 스마트 인프라 구축
	공간 개념	256. 접근성 높은 스마트 인프라 구축	유, 무선 네트워크 기반을 조성하여 디지털 기반 학습 환경을 조성해야 한다.	-

4. 결론

본 연구는 스마트 미래학교 사업의 지침을 제시하는 문헌을 분석하여 핵심 요소를 도출하여 이를 패턴화하고 패턴 초안의 특성을 살펴보았다. 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 스마트 일반교실에서 나타난 패턴 초안의 핵심 개념은 유연성, 효율성, 확장성, 접근성이다. 이는 지침서¹⁴⁾에 기입된 스마트 뉴딜의 특화 특성으로 제시한 융통성, 활동성, 유연성의 개념과 유사하다.

둘째, 추출된 스마트 일반교실의 패턴 초안은 유연성 관련 항목이 가장 많다. 스마트 일반교실은 자율 학습 공간, 이론 수업, 토론 공간, 플러그드 공간 등 다양한 형태의 학습을 위한 공간이 요구되는데 폴딩 도어, 가변형 벽, 파티션을 통해 공간이 유연하게 사용될 수 있도록 계획해야 한다(18-a. 유연한 형태의 학습 공간 구축, 193. 반쯤 개방된 벽). 또한, 그룹 교칭을 위해 그룹형 책상배열을 계획한다 (148-a. 다양한 규모의 학습을 위한 가변공간).

셋째, 교사와 학생의 편의를 고려하여, 가변형 책상(257. 가변형 가구)과 이동이 가능한 교탁을 배치하여 효율적인 공간으로 활용될 수 있도록 한다(26-a. 사용자를 고려한 효율적인 학습환경 구축).

넷째, 스마트 일반 교실은 다양한 규모의 학습을 수용할 수 있도록 확장성을 확보해야 한다. 이를 위해 유사 교과별 교실을 인접배치하고(82-a. 동선을 고려한 교과별 교실의 인접배치) 복도 및 다른 교과 교실과의 연계 또한 고려해야 한다(146-a. 연계를 고려한 교실 배치).

다섯째, 접근성 확보를 위해(8-a. 접근성이 높은 스마트 학습환경) 누구나 쉽게 접근하여 활용할 수 있는 디지털 기반의 스마트 학습환경을 구축 해야 한다(256. 접근성 높은 스마트 인프라 구축).

본 연구는 미래교육의 대전환 시점에서 초등학교 스마트 일반교실의 지침을 수집하고 분석하여 패턴 랭귀지 개발에 기초 연구를 제공하는 데에 의의가 있다.

Iba et al(2015)는 패턴을 작성하는 데에 필요한 핵심 정보를 수집하기 위해 풍부한 경험을 가진 사람들과 인터뷰가 필요하다고 하였으며 Alexander는 ‘좋은 패턴’란 많은 사람에 의해 동의를 받고 사용되는 패턴이라 하였다. 향후, 스마트 일반교실 관련 전문가 및 이용자 인터뷰를 통해 패턴 프로토타입으로 발전시킬 수 있을 것으로 보인다.

참고문헌

1. 그린스마트 미래학교, <http://www.greensmart-school.kr/> 에서 발췌
2. 교육부 그린스마트 미래학교 실무추진단, 그린스마트 미래학교 종합 추진계획(안), 2021.02
3. 교육부 그린스마트 미래학교 실무추진단, 한국교육시설안전원 교육시설연구센터, 2021 그린스마트 미래학교 조성을 위한 사업 안내서, 2021.05
4. 교육부. 그린스마트 미래학교 설명자료집, 2021.04
5. 김영우, 패턴랭귀지 네트워크분석 방법론으로 본 현대 베트남 아파트의 토착화 조건, 서울대학교 대학원 ‘박사논문’, 2018
6. 박미혜, 우리나라 저출산의 문제점과 개선방안, 사회복지지원학회지 2.2, 55-67, 2006
7. 서울특별시교육청, 서울교육공간플랜, 하나, 서울, P.30, 2018
8. 서울특별시교육청, 그린스마트 미래학교를 위한 기획업무 가이드라인 연구, 2021.12 배포
9. 서울특별시교육청, 40년 이상 노후학교 개축 또는 리모델링 사업 ‘서울형’ 그린스마트 미래학교 사업안내서, 2021.11
10. 서울특별시교육청, (주)한국교육녹색환경연구원, 그린스마트 미래학교 뉴딜 분야별 가이드, 2021.08
11. 심재우, [ESSAY 3]3D가상 메타버스와 그린스마트 미래학교를 융합하는 방법, 한국실내디자인학회, PERSPECTIVE IN SPACE, Vol.14, 17-27, 2021
12. 오형석, 스마트 학교 건축, 건축, 65(3), 30-34, 2021
13. 임철일, [기고] 그린스마트 미래학교 성공을 위해선, 2021.04.27.
14. 정성욱, 김문덕, 크리스토퍼 알렉산더의 패턴언어 생성규칙에 관한 연구, 한국실내디자인학회 논문집 26권 1호, 75-82, 2017
15. 한국교육시설안전원, 그린스마트 미래학교 핵심요소별 설계지침작성 도움자료집,(주)다원기획, 서울, 2021.11
16. 한국교육시설안전원, 다함께 만들어 가는 그린스마트 미래학교 도움자료-교육활동 운영사례를 중심으로-, (주)다원기획, 서울, 2021.06
17. Alexander, C., Ishikawa, S. & Silverstein, M. A pattern language: Towns, buildings, construction, Oxford University Press, 1977
18. Alexander, C., The Timeless Way of Building, Oxford University Press, 1979
19. Brömmelstroet, M., Nello-Deakin, S., Quillien, J., & Bhattacharya, I. . Towards a pattern language for cycling environments: merging variables and narratives. Applied Mobilities, 6(1), 35-53, 2021
20. Buchanan. B. The Big Rethink: Transcend And include The Past, The Architectural Review. 2, Apr, 2012
21. Furukawazono, T., Seshimo, S., Muramatsu, D., & Iba, T. Survival language: a pattern language for surviving earthquakes. In Proceedings of the 20th Conference on Pattern Languages of Programs (pp. 1-13), 2013
22. Galle, P. Christopher Alexander’s Battle for Beauty in a World Turning Ugly: The Inception of a Science of Architecture?. She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation, 6(3), 345-375, 2020
23. Iba, T., Sakamoto, M., & Miyake, T. How to write tacit knowledge as a Pattern Language: Media Design for spontaneous and collaborative communities. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 26, 46-54, 2011
24. Iba, T. Pattern Language 3.0 and Fundamental Behavioral Properties. In Invited Talk), World Conference, 2015
25. Reinfurt, L., Falkenthal, M., & Leymann, F. Where to begin: on pattern language entry points. SICS Software-Intensive Cyber-Physical Systems, 35(1), 127-139, 2020
26. Salingaros, N. A theory of architecture part 1: Pattern language vs. form language. Archdaily, 2014

14) 서울특별시교육청, 그린스마트 미래학교를 위한 기획업무 가이드라인 연구, 2021.12 배포

홈베이스 유형에 따른 비공식 커뮤니케이션을 위한 디자인의 비교

Comparison of Design Factors for Informal Communication according to Home Base Types

Author 왕뤄한 Wang, Ruohan / 정희원, 부산대학교 실내환경디자인학과 석사과정
박수빈 Park, Soobeen / 정희원, 부산대학교 실내환경디자인학과 및 생활환경연구소 교수, 이학박사*

Abstract The high school credit system continues to input the space of the subject class system, presents an efficient movement path of mobile classes, and reorganizes the space into a learning space, a shared space, and a support space. As a representative shared space at the school, the home base is an informal communication intermediary space that is in charge of exchange and rest as a new living base for students. We consider the difference between formal communication and informal communication space characteristics in the home base space element according to types of home base.

Keywords 고교학점제, 공유공간, 홈베이스, 비공식 커뮤니케이션
High School Credit System, Shared Space, Homebase, Informal Communication

1. 서론

2017년 11월 27일 교육부는 ‘고교학점제 추진 방향 및 연구학교 운영계획’을 발표하였다. 이는 고등학교도 대학처럼 학생 개개인의 진로에 맞추어 자기 주도적으로 창의적 역량을 키워내는 학교 환경을 조성하기 위해 마련된 교육과정이다. 2020년 현재 기준으로 732개교가 연구·선도학교로 지정되었으며, 이 학교들의 시행 성과를 바탕으로 2025년까지 모든 고등학교에서 고교학점제를 시행할 예정이다.

고교학점제의 원활한 운영을 위해서는 기존 교육과정과는 차별화된 학습 공간, 공용 공간, 지원 공간 등에 대한 변화가 요구되고, 이동수업 간 동선의 효율화 역시 중요하다. 고교학점제형 학교에서 공용공간은 쉬는 시간에 휴식을 취할 수 있는 것은 물론이고 소그룹 학습 및 취미활동이 가능한 자율공간으로도 활용될 수 있어 그 중요성이 더욱 부각되고 있다. 공유공간은 ‘함께 사용한다’는 개념을 넘어 소규모 학생들의 미팅, 학습, 정보 공유의 장으로서 사용자 간의 활발한 교류를 유도하는 매개 공간의 기능도 수행할 수 있어야 한다. 고교학점제가 지향하는 창의적 역량 강화와 창조적인 아이디어 개발을

위해서도 비공식 만남이 이루어지고 자유로운 소통이 가능한 공용공간의 디자인이 필요하다.

본 연구는 홈베이스 공간의 유형에 따라 홈베이스에 필요한 디자인 요소와 비공식 커뮤니케이션을 위한 공간적 특성을 얼마나 반영되어 있는지를 파악함으로써, 학생들의 교육 및 학습을 지원하고, 학생들 간의 상호작용을 적극적으로 만족시킬 수 있는 홈베이스 디자인 방향을 제시하고자 한다. 이를 위해 문헌고찰을 통해 홈베이스의 대표적 공간유형을 파악하였고, 평면도 및 사진을 이용하여 각 유형별로 홈베이스의 디자인 요소 및 비공식적 커뮤니케이션 공간의 특성을 비교·분석하였다.

2. 문헌 고찰

2.1. 고교학점제에 따른 홈베이스의 사용요구

고교학점제란 기존의 획일화된 구조 및 교육과정에서 벗어나 창의 및 자기 주도적인 교육과정으로, 대학처럼 학생이 공통과목을 이수한 후 진로·적성에 따라 과목을 선택하여 이수하고, 이수 기준에 도달한 과목에 대해 학점을 취득·누적하여 졸업하는 제도이다. 기존의 교과교실제 환경과 달리 수업 간 이동에 따른 동선의 혼잡함이 생길 수 있으며, 여유시간을 활용하기 위한 생활거점 공간이 요구된다.¹⁾ 따라서 홈베이스와 같은 공용공간은 사

* 교신저자(Corresponding Author); sobpark@pusan.ac.kr

물함 외에도 학생들이 휴식하거나 소그룹 활동 등을 할 수 있도록 계획하여야 하고, 복도 등도 학교 상황에 맞게 활용성을 높여야 한다.

홈베이스(home base)는 학교에서 학생들의 학교생활의 거점이 되는 대표적 생활공간으로 기존의 학급교실의 역할도 수용하여야 한다²⁾. 홈베이스는 공간의 배치와 구성 또 접근성과 같은 물리적 특성뿐만 아니라 운영방식에 따라 다양하게 분류할 수 있다.³⁾ 본 연구에서는 홈베이스의 역할에 따라 마련된 기준⁴⁾과 최홍국(2022)과 박임호·정진주(2014)의 연구를 참고하여 크게 ‘홀형’, ‘개실형’, ‘복도대면형’, ‘알코브형’, ‘별동형’의 5가지 유형으로 분류하였다<표 1>.

<표 1> 홈베이스 공간유형별에 따른 공간구성 및 디자인 특성

유형	내용	평면예시
홀형	교차하는 곳에 있는 오픈된 형태의 홀 활용	
개실형	폐쇄 또는 개방 가능한 독립된 형태의 공간	
복도대면형	복도에 면하여 홈베이스가 대면한 공간 유형	
알코브형	부 계단에 인접하여 소규모 학급을 수용 가능	
별동형	중축을 통한 홈베이스 확보 시 나타남	

2.2. 비공식 커뮤니케이션

커뮤니케이션은 ‘정보의 전달(교환) 혹은 발신자와 수신자 간의 사고에서의 공통영역을 구축하는 과정’으로 조직의 구조적 측면에 따라 공식적 커뮤니케이션과 비공식적 커뮤니케이션으로 분류할 수 있다<표 2>⁵⁾.

공식적 커뮤니케이션은 구성원 간의 공식적 관계를 바탕으로 하며 권한의 체계적 관계가 분명한 상태에서 이루어지는 커뮤니케이션을, 비공식적 커뮤니케이션은 공식적 의사소통 이외의 경로를 통해 이루어지는 커뮤니케이션을 말한다. 비공식적 커뮤니케이션은 계층이나 직종을 초월하여 이루어지기 때문에 상호소통이 자연스러워

- 1) 한국교육개발원, <고교학점제 시설 운영 특성에 따른 학교 공간 재구조화 방안연구>
- 2) 정주성.(2012). 교과교실형 운영 중등학교 홈베이스 운영실태 및 이용행태 분석.교육시설 논문지,19(4),3-10.
- 3) 서봉교, 박주영.(2009).교과교실형 고등학교 홈베이스의 공간 특성 평가 연구.교육시설,16(4),71-78.
- 4) 한국교육개발원, <고교학점제 학교 공간조성 기준 및 가이드 개발>, 2021
- 5) Sighand, N. B. & Bell, A. H, Communication for Management and Business 4th d., Glenview : Scott Foreman, 1986, pp.27-50

구성원간에 유대감을 형성하기에 좋고, 정보전달 속도가 공식적 커뮤니케이션에 비해 매우 빠르고, 창의적인 아이디어 유발에 기여하는 등의 장점이 있다.⁶⁾

<표 2> 공식적 커뮤니케이션 및 비공식적 커뮤니케이션

유형	공식적 커뮤니케이션	비공식적 커뮤니케이션
개념	조직 구성원간의 공식적 관계를 전제로 한 커뮤니케이션	계층, 권한, 직종을 초월한 개인과 개인 간의 커뮤니케이션
성격	지향성	비 지향성
형태	사전준비, 심사숙고, 정형적, 강제적	사전준비 없음, 즉흥적, 비정형적, 자발성
장점	- 구성원 통제와 조정, 조직력 향상 - 정보에 대한 책임감	- 정보전달속도가 빠르고 융통적 - 개인 간 유대감 형성 - 창조적발상에 유리한 환경
단점	- 조직 순발력과 융통성 저하 - 정형화된 소통에 대한 회의감	- 소문의 유포 - 정보에 대한 무책임

2.3. 홈베이스 디자인 요소와 비공식 커뮤니케이션 특성

기존 연구⁷⁾에서 자주 언급되는 홈베이스 디자인 요소는 ‘유연성’, ‘효율성’, ‘접근성’, ‘수용성’, ‘연계성’, ‘영역성’ 등으로 그 내용은 <표 3>과 같다.

<표 3> 홈베이스의 공간적 특성

디자인 요소	내용
접근성	동선에 인접하여 배치함으로 홈베이스로의 접근이 용이, 이동 동선을 단축
효율성	홈베이스 공간 및 주변 기타 시설 잘 계획하고 이용성이 높고 기능을 확장하여 다양한 그룹 활동이나 참여형 활동 가능
영역성	폐쇄 또는 개방 가능한 독립된 형태에서 기능성 강화시켜 "실"의 공간적 특성을 명확함
수용성	공간 형태가 개방적이고 학생집단을 수용이 가능, 동선이 집중되는 복도나 계단 등 중요 이동시설 인근에 배치
유연성	학생들의 요구에 따라 홈베이스의 다양한 사용과 공간 형태로 조절할 수 있도록 유연하게 조성
연계성	학생 이동이나 휴식 및 자율활동이 가능하도록 홈베이스 활용성 제고, 공간의 연계가 강화될 수 있음

비공식 커뮤니케이션을 위한 공간 특성을 김경미(2013)는 ‘개방성’, ‘유연성’, ‘이동성’, ‘가변성’, ‘탈영역성’으로 보았고, 이주현(2013)은 ‘순환적 동선’과 ‘정체될 수 있는 공간’이라고 하였다. 장유정(2012)은 공유공간 특성 중에서 ‘Fun(호기심 자극)’, ‘Flexibility(가변성)’, ‘Identity(기업 정체성)’를 조직 커뮤니케이션 활성화를 위한 키워드로 보았고 김지영(2009)은 ‘개방성’, ‘유연성’, ‘무계 중심성’, ‘활동 유발성’, ‘이동성’, ‘가변성’으로 정리하였다. 이를 바탕으로 학교 공유공간의 비공식적 커뮤니케이션을 위한 공간 특성을 ‘가변성’, ‘개방성’, ‘놀이성’, ‘유연성’, ‘이동성’, ‘중심성’으로 정리할 수 있다<표 4>.

- 6) 김지영, 오피스 공간에서 비공식적 커뮤니케이션 활성화를 위한 공간적 특성에 관한 연구, 건국대 석사논문, 2009
- 7) 김보희(2003), 김계희(2006), 박주영(2008), 김선호(2010), 박임호(2014), 윤미연(2014) 등

<표 4> 비공식적 커뮤니케이션의 공간적 특성

공간특성	내용
가변성	하나의 공간을 다목적 공간을 재구성하거나 다른 공간배치 및 사용성에 따른 변화를 다르게 할 수 있다.
개방성	모든 것이 열려있는 심장을 말하며 공간의 상호교류를 높이는 개방된 공간이 되고 개인적으로 고립되는 느낌도 사라지게 된다.
놀이성	공간의 활용도를 높이고 동기부여가 되는 재미있고 창의적인 환경을 제공한다. 공간 도처에 분산하여 사람들의 이동과 상호작용이 일어나도록 한다.
유연성	순환하는 동선을 통해 다른 구성원 간에도 자연스러운 이동이 일어나며 교류가 별로 없는 사람들 사이의 즉흥적인 만남이 일어난다.
이동성	어디서든 자유롭게 교류가 가능하며 이동으로 다양한 만남을 갖게 된다. 접근성이 좋고 용이한 특성을 부여시킬 수 있다.
중심성	공간 계획에 있어 가장 의미 있는 공간에 비중을 두고 주변 공간의 중심적 역할을 하도록 배치하는 것을 의미한다. 기대하지 않은 만남을 유도한다.

3. 홈페이지 유형별 디자인 특성의 비교

교육부의 고교학점제 사이트⁸⁾와 교육개발원의 ‘고교학점제 학교공간 조성 기준 및 가이드 개발’의 2018년도와 2019년도에 선정된 5개의 연구학교와 선도학교의 홈페이지 평면도 및 사진 자료를 이용하여 홈페이지 유형별 디자인 특성을 비교 분석하였다. 분석의 대상이 된 학교는 각각 서울, 대전, 대구, 부산, 광주에 위치하고 있

으며 각 학교마다 홈페이지의 유형은 상이하다. 문헌자료를 통해 도출된 평가항목별로 홈페이지와 비공식적 커뮤니케이션 특성을 각각 점수로 표시하였다<표 5>.

3.1. 홀형

홀형을 구조적으로 다른 유형에 비해 동선이 가장 짧아서 접근이 양호하고 이러한 접근성은 소통에 있어 개방성을 담보한다. 개방된 공간은 폐쇄적 공간에 비해 수용성이 높고, 비공식 커뮤니케이션 특성의 활성화를 위한 공간적 특성에서 가변성과 이동성을 가능하게 한다. 개방성은 비공식 커뮤니케이션에서 교류가 원활하게 흐르는 것을 가능하게 한다.

3.2. 개실형

개실형은 기존 교실을 활용하여 교과교실제 운영 학교에 적용 가능한 배치유형으로, 주로 코어와 인접하여 배치한다. 동선의 혼잡을 완화시켜주고 영역성을 확보하는 동시에 공간 형태의 변환이 가능해 사용자 요구에 따라 공간배치를 조정할 수 있다. 문을 닫을 경우 소음으로부터 보호되어서 안정감을 줄 수 있고 독립된 공간으로 하되 사용자 중심의 공간으로 형성할 수 있다.

<표 5> 고교학점제 운영학교 홈페이지 공간유형에 나타난 비공식 커뮤니케이션 공간성에 관한 분석

고교학점제 운영학교	대전·전민고등학교	부산·동성고등학교	대구·덕원고등학교	광주·인성고등학교	서울·연곡고등학교					
위치	대전광역시 유성구 전민로 63	부산광역시 부산진구 동성로 16	대구광역시 수성구 옥수길 37	광주광역시 남구 서문대로 390	서울특별시 중랑구 용마산로72길 36-14					
분류	2019년도 연구학교	2019년도 연구학교	2018년도 연구학교	2019년도 선도학교	2019년도 선도학교					
이미지										
학급수 (학생수)	1학년 10학급(260명) 2학년 10학급(262명) 3학년 10학급(256명) 특수 1학급(4명)	1학년 8학급(151명) 2학년 8학급(158명) 3학년 8학급(153명)	1학년 12학급(335명) 2학년 12학급(358명) 3학년 12학급(337명)	1학년 9학급(232명) 2학년 9학급(223명) 3학년 9학급(221명)	1학년 9학급(192명) 2학년 9학급(191명) 3학년 9학급(231명) 특수 3학급(18명)					
공간유형 (예시)	홀형		개실형		복도대면형		알코브형		별동형	
홈페이지	접근성	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	효율성	○	○	○	○	○	○	○	○	○
비공식 커뮤니케이션	가변성	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	개방성	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(● : 높음, ○ : 보통, ○ : 약함)

8) <https://www.hscredit.kr/>

3.3. 복도대면형

복도는 다양한 공간이나 시설에 인접하여 있으므로 학생들이 더 편리하게 사용할 수 있고, 일반적으로 홈페이지 공간의 점유율이 높고 자유롭게 이동 가능하므로 유연성이 뛰어나다. 또한 주변시설과의 연계성도 높아 학생들이 서로 상호작용 행위를 촉진시킬 수 있으며 이로 인해 놀이성도 높은 것으로 파악하였다.

3.4. 알코브형

알코브형은 보통 이동 동선에 인접한 곳에 배치하기에 공간형태가 개방적이고 수용성이 높다. 대기, 휴게, 모임 등 다양한 비공식적 생활거점 공간으로서, 복합적이고 다양한 요구를 원활하게 수행할 수 있다. 이러한 공간 특성으로 참여성 및 사용성이 높은 특성을 보일 수 있다.

3.5. 별동형

별동형을 개실형처럼 영역성이 강화되는 유형이다. 기존 홈페이지보다 많은 시설을 확보할 수 있어 다양한 기능을 수행하는 학생들의 생활거점 공간으로 활용할 수 있다. 독립된 공간 형태로 중심성이 높아져 학생들의 단체 활동을 수용할 수 있다.

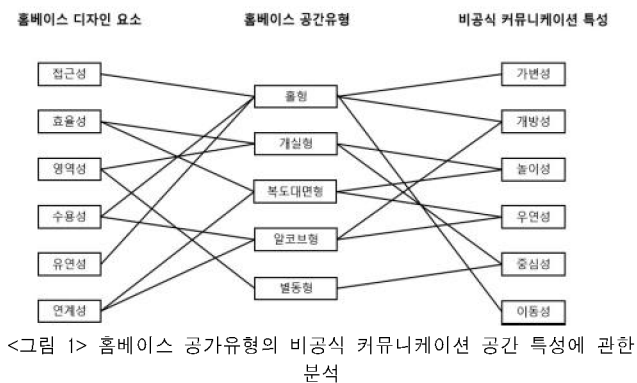
4. 결론

본 연구는 고교학점제에 따라 학생들의 창의적 능력을 증진시킬 수 있는 공유공간으로서의 홈페이지 공간유형들의 디자인 특성과 비공식 커뮤니케이션 공간 특성을 비교 분석하였다.

이 높고 비공식 커뮤니케이션에 필요한 유연성이 높다. 반면 비공식적 커뮤니케이션의 특성을 고르게 갖추게 있어, 홈페이지로서의 영역성을 확보할 수 있는 계획이 필요하다. 이상으로 홈페이지 유형에 따라 디자인 요소와 커뮤니케이션 공간적 특성을 <그림 1>과 같이 정리할 수 있다.

참고문헌

1. 교육부, 고교학점제 종합 추진계획 발표, 2021.02.16
2. 한국교육개발연구원, 고교학점제 학교환경 조성 운영 안내
3. 교육개발원, 고교학점제 학교공간조성 기준 및 가이드개발, 2021
4. 김계희 (2006), 박주영 (2008), 김선호 (2010), 박임호 (2014), 윤미연 (2014) 등 학자들의 관점 참조
5. 김태국, 건축공간의 창조와 질서에 영향을 미치는 요인에 관한 연구, 홍익대 석사논문, 1981
6. 김지영, 오피스 공간에서 비공식적 커뮤니케이션 활성화를 위한 공간적 특성에 관한 연구, 건국대 석사논문, 2009
7. 김경미, 커뮤니케이션 활성화를 위한 창의적 업무 공간디자인 연구, 이화대학교 석사학위논문, 2013
8. 이경희. "비공식학습 특성이 개인 창의성에 미치는 영향." 국내 석사학위논문 서울시립대학교 일반대학원, 2014. 서울
9. 서봉교, 박주영.(2009).교과교실형 고등학교 홈페이지의 공간 특성 평가 연구.교육시설,16(4),71-78.
10. 이주현, 조직 커뮤니케이션 구현을 위한 오피스 건축 공간에 대한 연구, 중앙대학교 석사학위논문, 2013
11. 장유정, 오피스 공용 공간의 조직 커뮤니케이션 활성화를 위한 공간적 특성에 관한 연구, 홍익대학교 석사학위논문, 2012
12. 정주성.(2012). 교과교실형 운영 중등학교 홈페이지 운영실태 및 이용형태 분석.교육시설 논문지,19(4),3-10.
13. 최홍국. "고교학점제 환경 조성 원리에 따른 고등학교 건축계획에 관한 연구." 국내석문, 홍익대학교 건축도시대학원, 2022.
14. Sighand,N.B. & Bell, A. H, Communication for Management and Business 4thd., Glenview : Scott Foreman, 1986, pp.27-50



홀형, 알코브형은 접근성, 연계성이 높고, 비공식 커뮤니케이션이 이루어질 수 있는 이동성, 가변성이 높다. 홀형은 영역성과 중심성이 낮으므로 이를 보완해 줄 수 있는 실내디자인 계획이 필요하다. 개실형은 영역성이 높은 반면 유연성, 개방성이 낮으므로 창이나 개구부의 개방성을 높여주고, 이동성이 높은 가구를 배치하여 유연성을 높여줄 필요가 있다. 복도대면형은 연계성, 효율성