

# 사례분석을 통한 미래지향적 학교의 건축 계획적 특성 연구 - 교육공간구성을 중심으로 -

## A Study on the Architectural Design Feature for Future School - Focusing on the Space Composition of Educational Space -

이 지 유\*      이 종 국\*\*

Lee, Ji-You   Lee, Jong-Kuk

### Abstract

In the wake of the fourth industrial revolution, the paradigm of human resources and education required by reality is changing. School buildings are also improving to accommodate changed education and with that move, school building reform policies have been established at home and abroad. The purpose of this study is to present the architectural planning characteristics of Future Schools related to space design. The research methods are as follows: First, the characteristics of Future School planning are compiled through prior research surveys in Korea. Second, the characteristics outlined earlier through advanced case analysis are examined of their application to architectural planning in order to establish the status of utilization factors, and the direction of planning is presented. This study names the school architecture as 'Future School' in reference to the use of the term in the preceding study. This study is meaningful in that it focuses on architectural planning characteristics in Future School planning and on actual application cases of theory.

키워드 : 미래학교, 미래학교 개념, 공간구성, 사례분석

Keywords : Future school, Concept of the future school, Space design, Case study

### 1. 서론

#### 1-1. 연구의 배경 및 목적

현대사회에는 제4차 산업혁명이라고 불리는 산업 사회를 탈피하는 양상의 새로운 변혁이 나타나고 있으며 '4차산업혁명'이라는 단어가 함의하는 방향에 대해 전 세계적인 공감대가 형성되고 있다.<sup>1)</sup> 그리고 이러한 큰 패러다임에 따라 사회가 요구하는 인재상 또한 변화되었고 교육 및 교육시설의 혁신이 세계적으로 강조되고 있는 시점이다. 싱가포르(2007), 핀란드(2007), 영국(2005), 일본(2009), 미국(20

06) 등의 각국에서 미래지향적 학교 프로젝트가 진행되었으며 우리나라 또한 국제정세와 비슷한 시기인 2005년부터 유비쿼터스 기술 교육환경도입 사업, U스쿨 시범운영(2006), 영어전용교실 사업(2008), 교과교실제 운영(2009), 미래선도형 시범학교(2010) 등을 진행해왔다.<sup>2)</sup> 하지만 국내사업들은 그 실행에 있어서 유비쿼터스, ICT교육시설도입, 기자재 교체 등의 설비 관련, 즉 소프트웨어적인 요소의 개선이 내용의 주를 이루었고 건축계획적, 즉 하드웨어적인 교육공간구조의 개선 관련 내용은 미흡했다. 따라서 본 연구는 미래지향적 학교의 설계요소 중 건축계획적 공간구성 특성을 분석하여 현재까지 꾸준히 있었던 바와 같이 앞으로 진행될 학교건축시설개선

\* 계명대학교 일반대학원 건축학과

\*\* 계명대학교 건축토목공학부 건축학전공

1) 윤기영(2016). 4차 산업혁명에 대한 비판적 검토와 논의의 전환 필요성. 미래연구, 1(2), 29-54.

2) 김선미(2018). 미래형 학교 교육과정 개발에 대한 외국 사례 연구. 미래교육학연구, 31(1), 45-65.

사업에 기초적 자료를 제공할 것을 목적으로 한다.

## I-2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 미래학교라는 개념이 도입되어 세계적으로 관련 연구와 프로젝트가 본격적으로 진행되기 시작한 2004년 이후이다. 또한 '미래'의 범위는 현행 학교의 개선을 목표로 한 5년-10년이다. 우선 문헌조사를 통해 미래학교 설계원칙 및 사례 분석을 위한 틀을 도출한다. 그리고 문헌에서 미래학교로 제시된 국내외 선진사례 6개의 평면에 나타난 공간들에 틀의 각 요소가 나타났는지 분석하고 요소들의 빈도와 조합을 도출한 후 그 의미를 고찰했다.

## II. 이론적 고찰

### II-1. 새로운 사회 패러다임 변화 특성

우리 사회는 기술의 발달로 인해 지리적 한계는 일찌감치 극복하였고 다양한 분야들의 경계, 가상과 현실의 경계까지 넘나들며 제4차 산업혁명을 맞이하게 되었다. 새로운 사회의 변화 속성은 다음과 같다.

#### 1) 지능화(인간-기계), 지능적 사회로의 변화

머신러닝, 딥러닝, 빅데이터 등의 기술로 기계가 인간처럼 학습하고 사고하도록 발달하였으며 이로 인해 인간의 정체성 인식에 변화가 일어나고 일차리 행태의 변화까지 이어질 것으로 예측하고 있다.

#### 2) 가상화(현실-가상), 가상과 현실의 융합가속화

O2O, 증강현실, 가상현실에 의한 새로운 제품, 서비스, 스마트카, 원격진료, 가상실험실 등은 물리적 일상, 사회경제활동 전반을 가상화가 가능하도록 발달할 것으로 예측하고 있으며 이로 인해 인간의 경험, 인지 영역도 모호해질 것으로 예상된다. 또한 새로운 서비스 산업의 창출이 일어날 것이다.

#### 3) 초연결(인간-인간), 초연결 사회로의 변화

디지털 네트워크와 모바일 정보기기의 확산은 인간간의 교류 범위를 확대하였다. 이로 인해 새로운 집단 행동 양태를 야기하게 되었다.<sup>3)</sup>

### II-2. 미래지향적 교육의 특성

1900년대 학교시설 정책은 급격한 학령인구의 증

가로 인하여 공급자 위주의 양적 확대에 집중하였다. 그러나 21세기에 접어들면서 교육 및 경제수준 향상으로 인하여 학교시설 사용자들의 높아진 기대 수준과 다양해진 요구를 중요시하는 질적 개선 중심 정책으로 변화하고 있다.<sup>4)</sup>

변화하는 사회에서 요구되는 지식은 전통적 교과 지식이 아니라, 폭발하는 정보와 지식의 신속성, 다양성, 복잡성, 중첩성 등을 조직하고 관리하는 연계망 지식(networking knowledge)이나 문제해결 지식(problem-solving knowledge)과 같은 적용력이 크고 부가가치가 높은 창조적 지식(교육부, 1999)이다.<sup>5)</sup> 따라서 종래 지식 전달 위주의 교육에서 벗어나 실제로 학습자가 정보와 지식을 활용할 수 있는 능력의 함양이 필요해졌다.<sup>6)</sup>

이은주(2014)는 창의와 인성교육 활성화를 위한 교수학습 방법 및 미래형 교실환경 연구에서 저출산·다문화 사회, 유비쿼터스 사회, 뉴밀레니엄 시대를 학습행태와 관련있는 사회변화로 제시하면서 한 교실에 소속된 다양한 학생들의 이해정도를 고려할 것, 일상화된 첨단기술을 교육에서 수용할 것, 상호 의사소통, 목표 및 성취 지향, 다중 과제 처리 등을 의식해야 한다고 역설한다.

김현진 외(2009)는 미래 교육 및 첨단 테크놀로지와 미래 교육과 관련된 문헌을 분석하여 미래 학교를 예측하는 연구에서 융합교육을 지향하는 교육과정, 비형식적 교육, 개별학습, 협력학습, 자기주도 학습, 적시학습, 게임과 시뮬레이션을 활용하는 교육 방법의 변화를 예상하였다.

백영균 외(2010)는 교육방법 및 교육공학의 측면에서, 학습자가 비판적인 사고를 하고 창의성을 발휘하기 위해서는 단순한 사실적 지식의 습득을 넘어서야 하며, 교사의 교육 방식의 변화가 불가피하다고 하였다. 이러한 변화는 학습자 중심의 수업, 고차원 사고 능력의 배양, 문제해결 능력의 함양 등으로 나타나며 학습의 단위도 개인 위주에서 모둠

4) 조경식(2017). 우수시설 고등학교와 일반시설 고등학교의 시설에 대한 교원만족도 비교 연구. 한국콘텐츠학회논문지, 17(12), 11-24.

5) 홍재호(2003). 21세기 사회변화의 전망과 교육의 방향. 교육연구, 17(1), 1-8.

6) 이미란(2018). 제4차 산업혁명시대 인재의 미래핵심역량 함양을 위한 유아교육 방향 탐색. 동국대학교 석사학위논문

3) ETRI(2015). ECOsight 3.0: 미래사회 전망, ETRI Creative Opinion, 2015(1).

활동으로 확대되면서 협동학습이 강조될 것이라고 하였다.

이에 따르면 미래를 지향하는 학교교육은 첨단 기술을 적극 활용하고, 다양한 특성과 계층의 학생들을 수용하고, 고차원적 사고 능력을 배양하며 자기주도적인 문제해결능력을 배양하는 교육이다.

### II-3. 미래지향적 학교의 설계특성

한국교육학술정보원은 미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델 연구(2011)에서 융통성과 적응성, 배려하는(Inclusive Design) 디자인, 커뮤니티 활용, 안전과 보안, 지속가능한 설계로 설계원리를 설명하였다.

또한 미래학교 디자인 가이드라인(2013)에서는 학습공간, 학습커뮤니티공간, 생활지원공간, 지역연계 및 공용편의공간으로 미래지향적 학교의 공간구성을 제시하였다.

송병준&주범(2011)은 미래사회에 대응하는 학교건축 계획 방향에 대한 기초연구에서 미래지향적 학교의 특성이자 설계 방향으로 교과운영계획(교수학습), 친환경, 유비쿼터스, 학교시설 복합화를 역설하였다.

행정중심복합도시건설청(2006)은 행복도시 미래형 선진 학교모델 개발 및 2009년 착수 9개교 RFP수립 연구에서 교과운영계획, 복합화, 녹색학교(친환경), 유비쿼터스, 효율적 운영관리를 주장하였다.

위에서 역설된 설계요소의 세부분류 및 내용은 다음과 같다. 학습공간-교과운영계획은 미래의 교수학습방법에 따른 필요성, 학습집단 규모의 변동에 대응하기 위한 공간을 의미하고 가변적 공간, 오픈플랜, 공용공간의 성격을 가지도록 요구된다.

(학습)커뮤니티공간은 학습공간의 역할을 병행하면서 소통과 교류를 유도하는 공간으로 소그룹/프로젝트 공간, 다목적/개인학습 공간, 공연/전시 공간, 아트리움으로 분류할 수 있다.

생활지원공간은 학교 구성원의 편의지원을 위한 공간으로 상담/컨설팅 공간, 식당/카페테리아

지역연계 및 공용편의공간과 학교시설복합화는 지역사회에 학교시설을 개방하거나 지역연계활동을 지원하는 개별공간의 구비를 의미하고 로비/학부모라운지, 지역연계 활동 공간이 이에 속한다.

지속가능한 설계, 친환경 학교는 학교내 유휴공간을 활용한 생태공간을 관찰 및 체험 중심의 학습장으로 활용하는 것을 의미한다.

유비쿼터스는 학습공간의 역할을 하며 첨단 ICT 시설을 도입한 특별교실로 나타난다.

### III. 미래지향적 학교시설 사례

#### III-1. 사례선정 기준

앞서 선행연구(고찰7)의 문헌에서 제시된 사례 15개소를 대상으로 한다. 이 중 연구모형 (Wakayama

Table1. Systematization of pre-research space design elements

	제목	저자	년도	설계 원칙
1	미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델 연구	한국교육 학술정보원	2011	융통성/적응성
				배려하는 디자인(Inclusive Design)
				커뮤니티 활용
				안전과 보안
2	미래학교 디자인 가이드라인	한국교육 학술정보원	2013	지속가능한 설계
				학습공간
				학습커뮤니티공간
				생활지원공간
4	미래사회에 대응하는 학교건축 계획방향에 대한 기초연구	송병준 &주범	2011	지역연계 및 공용편의 공간
				교과운영계획
				친환경학교
				유비쿼터스
5	행복도시 미래형 선진 학교모델 개발 및 2009년 착수 9개교 RFP수립 연구용역	행정중심복합 도시건설청	2006	학교시설복합화
				교과운영계획
				복합화
				녹색학교(친환경)
				유비쿼터스

City College, All Age Community School Plan, S5 Plan, InnoSchool)은 제외했으며 2004년에 시작한 영국의 Building schools for the future : BSF 프로젝트는 목표에 비해 부진한 성과<sup>8)</sup>와 영향력, 지속적인 계획 지연으로 인해 2012년 폐지되었으므로

로 사례선정에서 제외하였다. 따라서 총 6개소의 사례를 대상으로 조사분석을 진행하였다.

Table2. Case Overview

	이름	이미지	위치	완공	면적	특징
1	Orestad Collage		덴마크 코펜하겐	2007	12,000 m <sup>2</sup>	덴마크에서 새로운 미래학교의 비전에 따라 만들어진 최초의 학교, 순환적인 중앙 홀 공간을 중심으로 나선형 동선체계, 오픈플랜으로 구성된 소규모 학습공간들이 큰 특징이다.
		출처	<a href="https://3xn.com/project/orstad-college">https://3xn.com/project/orstad-college</a>			
2	Pine Jog Elementary School		미국 플로리다 주	2008	16,000 m <sup>2</sup>	자연과의 공간적 학습연계가 우수한 친환경 미래학교, 숲을 둘러싼 배치와 건물의 친환경적 요소를 완전히 노출시켜 교육과 연계한다.
		출처	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9ZpJ-4fbYQc">https://www.youtube.com/watch?v=9ZpJ-4fbYQc</a>			
3	Burr Elementary School		미국 페어필드	2004	69,000 m <sup>2</sup>	친환경적 분위기가 특징, 건물 내에 중정을 배치해 주변의 자연을 내부로 유도, 미래학교의 건축계획적 요소에 있어 중정의 활용이 돋보인다.
		출처	<a href="https://www.som.com/projects/burr_street_elementary_school">https://www.som.com/projects/burr_street_elementary_school</a>			
4	Gem World Academy		두바이	2007	33,465 m <sup>2</sup>	두바이의 국제 아카데미 스쿨, 아트리움 및 복도를 다목적으로 활용하고 첨단 부대시설을 내실화해 다양한 문화 활동을 지원.
		출처	<a href="http://www.designshare.com/index.php/projects/gems-world-school/images">http://www.designshare.com/index.php/projects/gems-world-school/images</a>			
5	채드워 송도국제학교		인천광역시 연수구	2010	52,400 m <sup>2</sup>	송도시의 국제학교로 유치원에서부터 9개 학년의 수업 및 70여 개의 교실군으로 이루어진 단지형 종합학교, 학습지원 시설들을 충실히 갖추고 있다.
		출처	<a href="http://blog.daum.net/ys354/8734981">http://blog.daum.net/ys354/8734981</a>			
6	마루오카미나미 중학교		일본 후쿠이현	2006	- (15학급) (지상 2층)	교과교실형에 맞게 계획된 대표적인 사례. 하지만 종래의 학년, 반 제도는 변하지 않는다. 교실은 단한 공간으로, 홈베이스와 교파스퀘어라고 불리는 학생지원공간은 오픈플랜으로 구성되어있다.
		출처	<a href="https://teemsblog.tistory.com/26">https://teemsblog.tistory.com/26</a>			

7) 사례를 제시한 연구들을 대상으로 선행연구를 진행했다.

8) 건축 및 건축 환경위원회 (Commission for the Architecture and the Built Environment)에서 완공된 124개 중 52개소의 학교를 감사한 결과, 건축 및 디자인의 질이 16개소에서 나쁘거나 평범하고 나타났다. (약 30.77%)

### III-2. 사례 개요

#### 1) Orestad Collage

덴마크에서 새로운 미래학교의 비전에 따라 만들어진 최초의 학교, 순환적인 중앙 홀 공간을 중심으로 나선형 동선체계, 오픈플랜으로 구성된 소규모 학습공간들이 큰 특징이다.

#### 2) Pine Jog Elementary School

플로리다 주 팜비치에 들어선 초등학교로서 자연과의 공간적 학습연계가 우수한 친환경 미래학교이다. 숲을 둘러싼 배치와 건물의 친환경적 요소를 완전히 노출시켜 교육과 연계한다.

#### 3) Burr Elementary School

미국 페어필드에 건축된 친환경적 분위기가 테마인 학교. 건물 내에 중정을 배치해 주변의 자연을 내부로 유도하는 컨셉. 중정과 교실, 동선을 연계한 활용이 특징이다.

#### 4) Gem World Academy

두바이의 국제 아카데미 스쿨. 아트리움 및 복도를 다목적으로 활용하고 첨단 부대시설을 내실화해 학생 및 교사들의 다양한 문화 활동을 지원한다.

#### 5) Hakuou high school

일본 미야기현에 건축된 미래학교. 건물들의 집합

과 통로로 이루어진 배치와 가벽을 통해 교실공간을 효율적으로 활용하는 점이 특징이다.

#### 6) 채드윅 송도국제학교

송도시의 국제학교로 유치원에서부터 9개 학년의 수업 및 70여 개의 교실 군으로 이루어진 단지형 종합학교, 학습지원 시설들을 충실히 갖추고 있다.

#### 7) 쿤스캅스콜란

기업이 설립한 자율학교, 학생 개인별로 개별화된 교육을 실시하고 있다. 이를 가능하도록 하기 위해 다양한 크기의 공간을 확보한 것이 특징이다.

#### 8) 아르벤파고등학교

핀란드의 고등학교 중 두 번째로 큰 규모이며 ‘무학년 학교’로 알려져 있다. 총 300개의 과목이 지원되며 필수과목 47~51개, 나머지는 선택과목으로 최소 75개 과목을 이수한다. 1층의 아레나(광장)을 공간시간 활용 및 교류공간으로 사용하고 교실들은 교과별로 방사형으로 뻗어있다. 그 복도는 홈베이스로 사물함 및 휴식, 작업공간으로 활용되고 있다.

#### 9) 크번후셋중학교

노르웨이 지방정부가 지원하는 ‘Local Agenda 21’프로젝트의 일부이며 인접한 숲을 학교의 구조 및 배치에 활용한 친환경계획이 특징이며 자유로운 공

Table3. Case Analysis Framework

대분류	중분류	상세 내용
(a) 학습공간	a-1. 가변적 공간	미래의 교수학습방법에 따른 필요성, 학습 집단 규모의 변동에 대응하기 위한 공간
	a-2. 오픈플랜	교실을 나누는 벽이 없이 오픈된 공간 가변적 공간으로 활용할 가능성을 가짐
	a-3. 공용공간	락커, 다목적공간, 동아리실, 휴게공간 등 다용도공간
	a-4. ICT도입 특별교실	유비쿼터스교육을 위한 ICT 기기 설치 공간
(b) 학습 커뮤니티 공간	b-1. 소그룹/프로젝트 공간	소통과 교류를 유도하는 공간
	b-2. 다목적/개인학습 공간	
	b-3. 공연/전시 공간	
	b-4. 아트리움	
(c) 생활 지원 공간	c-1. 상담/컨설팅 공간	학교 구성원의 편익 지원을 위한 공간, 권위적인 관리에서 벗어남
	c-2. 식당/카페테리아	
(d) 지역 연계 및 공용 편의 공간	d-1. 로비/학부모라운지	학교공간을 개방하여 지역공동체와의 연계, 커뮤니티 기능
	d-2. 지역연계 활동 공간	
(e) 친환경학교 조성	e-1. 생태환경조성	학교내 유휴공간을 활용한 생태공간, 관찰 및 체험 중심의 학습장으로 활용

간구획이 가능하다.

### 10) 마루오카미나미중학교

교과교실형에 맞게 계획된 대표적인 사례. 하지만 종래의 학년, 반 제도는 변하지 않는다. 교실은 닫힌 공간으로, 홈페이지와 교과스퀘어라고 불리는 학생지원공간은 오픈플랜으로 구성되어있다.

## IV. 미래지향적 학교 사례

### IV-1. 사례분석 틀

앞에서 정리한 <Table1>의 각 선행연구에서 기술한 건축계획적 요소를 대분류와 중분류로 정리하여 사례분석 틀을 도출하면 <Table3>과 같다.

학습공간영역에는 세부적으로 가변적 공간, 오픈플랜, 공용공간, ICT도입 특별교실이 있으며 학습공간 커뮤니티 공간에는 소그룹/프로젝트 공간, 다목적/개인학습 공간, 공연/전시 공간, 아트리움이 있다. 생활지원공간에는 상담/컨설팅 공간, 식당/카페테리아가 있으며 지역 연계 및 공용 편의 공간은 로비/학부모라운지, 지역연계 활동 공간으로 분류할 수 있으며 친환경학교에는 생태환경조성이 있다.

배려하는 디자인, 안전과 보안, 운영관리 용이, 유니쿼터스의 학교운영설비, 친환경학교의 재생에너지와 액티브 및 패시브 계획 등의 요소는 교육공간구성을 중심한다는 본 논문의 목적에 부합하지 않아 분석틀에서 생략하였다.

### IV-2. 사례분석

#### 1) Orestad Collage

전체 층을 관통하는 나선형 주계단을 중심으로 큰 아트리움(4)가 형성되어있다. (4)를 포함하여 벽으로

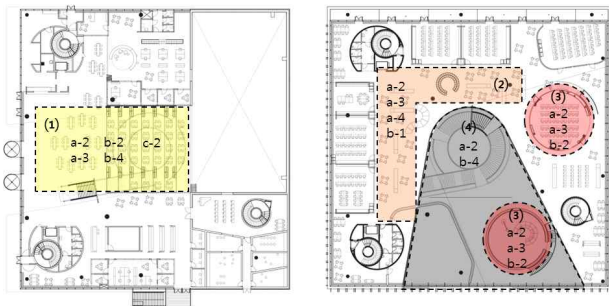


Figure1. Orestad Collage 1st, 4th floor

- (1) : 휴게공간·다목적/개인학습공간
- (2) : 소그룹/프로젝트 공간 / (3) : 원형교실
- (4) : 주계단 및 아트리움

※출처 : <https://www.pinterest.co.kr/anbrega1895/%C3%B8restad-college/>

구획되어있는 교실을 제외하고 나머지 공간은 하나의 오픈플랜으로 구성되어있다. 각 층에는 공간(4)에 인접하게 ICT시설이 도입된 소그룹/프로젝트 공간(2)이 있으며 원형으로 배치된 락커가 구비되어있다.

0.5층에는 휴게공간·카페테리아·대형강의공간으로 사용되고 있는 다용도 공간(1)이 있다. 오픈플랜·아트리움의 원형교실(3)은 개별적 공간으로, 지붕은 휴게공간·다목적/개인학습공간으로 활용되고 있다.

#### 2) Pine Jog Elementary School



Figure2. Area(3)

※출처 : <https://3xn.com/project/orstad-college>  
550,000m<sup>2</sup>의 소나무숲(1)을 둘러싸는 배치(남북쪽 주요교실군, 동쪽 기타공간군)를 확인할 수 있으며 숲과 연계된 공간으로 회랑이 구성되어있다. (3)식당/카페테리아가 있음에도 (1)의 회랑을 식당으로 활용한다. Resources Room(2)에서 ICT학습을 지원하고 있으며 공연 및 전시공간(4)을 생태환경적으로 조성하여 생태지향적 교육을 지향하고 있다. 또한 대학의 자연교육기관과 협력하여 센터(5)를 건립, 학생들과 지역주민들을 대상으로 교육을 진행한다.



Figure3. Pine Jog Elementary School 1st floor

- (1) : 소나무숲 / (2) : Resources Room
- (3) : 식당/카페테리아 / (4) : 공연 및 전시공간
- (5) : 대학협력센터

※출처 : <http://www.designshare.com>

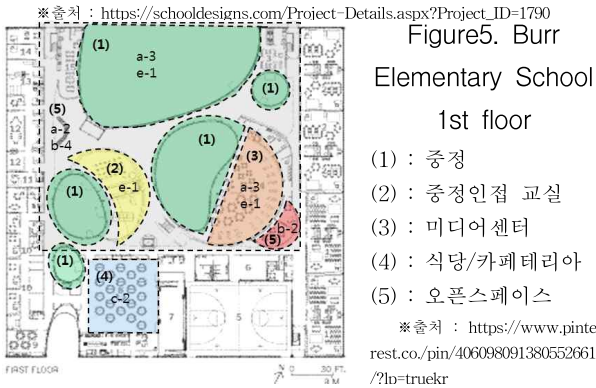
#### 3) Burr Elementary School

중정(1)을 생태공간으로 구성해 휴게공간 및 다용도로 사용한다. 각 중정에 인접하게 비정형 교실(2),

소그룹 공간(5) 및 미디어센터(3)를 배치해 또한 친 환경적 분위기를 조성하도록 했다. 식당/카페테리아(4)는 독립된 실을 가지고 있었다. 교실, 사이언스 랩, 아트 룸, 체육관, 교무실 등의 정형적이고 독립된 실을 가진 공간은 전체 배치에 있어 가장자리에 배치되어있고 복도식으로 가운데 중정이 있는 부분으로 오픈되어있으며 중정이 있는 공간들은 아트리움으로 개방되어있다.



Figure4. Media room(3), Open space(5)



#### 4) Gem World Academy



Figure6. Gem World Academy floor plan (Ground, 1st, 2nd)

(1) : 학부모 카페 / (2) : Corridor / (3) : 주교실  
(4) : 놀이터(외부공간) / (5) : Design Technology / (6) : 카페테리아 / (7) : 소그룹/프로젝트 공간(음악 작업실, Green Screen, 음악연습실, 촬영실) / (8) : Open Lounge / (9) : Planetarium(스크린 천체 관람실)

※출처 : [http://360emirates.com/dubai/360-virtual-tour/GEMS/World\\_Academy\\_Dubai/](http://360emirates.com/dubai/360-virtual-tour/GEMS/World_Academy_Dubai/)



Figure7. Design Technology(5), Planetarium(9)

※출처 [http://360emirates.com/dubai/360-virtual-tour/GEMS/World\\_Academy\\_Dubai/](http://360emirates.com/dubai/360-virtual-tour/GEMS/World_Academy_Dubai/)  
주출입구에서 접수처를 지나 바로 학부모 전용카페(1)가 배치되어있다. 이 공간은 전 층을 잇는 나선형 계단과 아트리움을 포함한다. 접수처의 오른쪽에는 유치원이 있는데 복도(2)를 소그룹학습공간이자 다목적/개인학습공간, 휴게공간으로 사용한다. 외부공간으로 놀이시설(4)이 있다. 학생카페테리아(6)가 있으나 다른 기능의 공간과의 오픈플랜이나 아트리움같은 특색은 나타내지 않았다. ICT시설이 주 교실(3), Design Technology(5), 소그룹/프로젝트 공간(7), Planetarium(9)에 구비되어있다.

#### 5) 채드윅 송도국제학교

매스를 분절하고 외부휴게공간(1)을 배치했다. 고등학교 건물 중심부에 위치한 중정은 휴게공간으로 사용하는 등 다용도로 활용되고 있었다. 메인극장(3)과 식당/카페테리아(5)는 오픈플랜이나 복합적인 사용이 없이 단독으로 구비되어있었다. 채드윅 송도국제학교의 가장 큰 특징은 유비쿼터스로 ICT시설이 잘 갖춰져 있다는 점으로 로봇스룸, 텔레프레

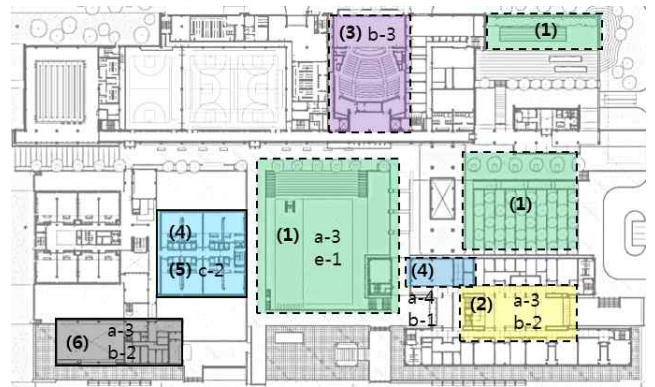


Figure8. 채드윅 송도국제학교 1st floor plan

(1) : 외부휴게공간 / (2) : 중정 / (3) : 메인극장

(4) : 로봇스룸, 텔레프레즌스 룸

(5) : 식당/카페테리아 / (6) : VS라이브러리

\* 실선 : 다른 층에 위치한 공간 표시

※출처 : <https://www.kpf.com/projects/chadwick-international-school>  
즌즈 룸, Makerspace(4) 등의 특수교실들이 이에 해당했다. 또한 VS라이브러리(6)는 초등학생들의 스케일에 맞게 다양한 휴게공간 및 학습공간을 제공한다.

### 6) 마루오카미나미중학교

주 교실(1)은 막힌 공간으로 구성되었고 그 외의 홈페이지(2), square center(3), teacher's space(4), 복도, 중정 및 신발장(5), 아트리움 계단(6) 모두 오픈 플랜으로 연결되어있다. 주 교실(1)과 자율학습공간인 square center(3)는 가벽을 이용해 임의로 구획하여 사용하는 공간이다.

※출처 : 이정우(2016). 현대 일본 중학교 건축의 계획특성에 관한 연구. 한국산학기술학회 논문지, 17(3), 668-676.

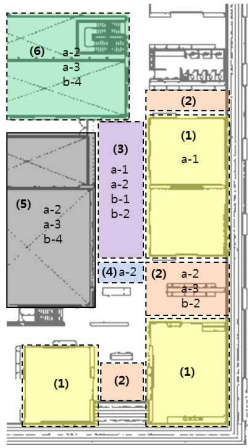


Figure9.  
Maruokaminami  
School 2nd floor  
(1) : 주 교실  
(2) : 홈페이지  
(3) : square center  
(4) : teacher's space  
(5) : 중정 및 신발장  
(6) : 아트리움 계단  
\* 실선 : 다른 층에  
위치한 공간 표시

### IV-3. 사례 종합

- \* a-1 : 가변적 공간      b-1 : 소그룹/프로젝트 공간
- a-2 : 오픈플랜          b-2 : 다목적/개인학습 공간
- a-3 : 공용공간          b-3 : 공연/전시 공간
- a-4 : ICT도입교실      b-4 : 아트리움
- c-1 : 상담/컨설팅 공간    d-1 : 로비/학부모라운지
- c-2 : 식당/카페테리아    d-2 : 지역연계 활동 공간
- e-1 : 생태환경조성

분석한 내용을 바탕으로 정리하면 Table4와 같다. 가변적 공간(a-1)은 사례6이 활발하게 도입하고 있었다. 주교실과 소그룹/프로젝트공간(b-1), 다목적/개인학습공간(b-2)에 적용한 모습을 볼 수 있다.

오픈플랜(a-2)은 사례 1, 6에서 활발하게 사용되었다. 비슷한 성격의 아트리움(b-4)와 함께 사용되어 개방성을 극대화시켰다. 또한 공용공간(a-3), 소그룹/프로젝트공간(b-1), 다목적/개인학습공간(b-2), 식당/카페테리아(c-2)을 오픈플랜(a-2)으로 구성한 모습을 사례에서 찾아볼 수 있었다.

공용공간(a-3)은 사례1, 4, 5, 6에서 적극적으로 도입하였는데, 다목적/개인공간(b-2), 아트리움(b-4), 식당/카페테리아(c-2), ICT도입교실(a-4), 소그룹/프로젝트공간(b-1), 생태환경조성(e-1) 같이 다

양한 공간에 조합이 가능했다. 그 중에서도 다목적/개인학습공간과의 조합이 가장 많았다. 사례1에서는 하나의 공간이 공용공간(a-3)으로써 다목적/개인학습공간(b-2), 아트리움(b-4), 식당/카페테리아(c-2)로 사용되고 있는 경우를 확인할 수 있었다. 또한 사례3에서 생태환경(e-1)과 조합하여 휴게공간으로 사용하고 교실을 생태환경적으로 조성하는 등의 현상을 알 수 있었다.

ICT도입교실(a-4)은 사례4, 5에서 적극적으로 활용하고 있었다.(사례5의 공간(4)가 3개의 실을 포함하고 있다.) 사례1,2에서는 컴퓨터와 프로젝터가 설치된 공간으로 나타났고, 사례4에서는 컴퓨터 및 프로젝터설치공간, 가공기기가 비치된 가구 디자인 및 공작공간, science lab, 녹음실, 작업실, 촬영실, 방송실, 가상천체관측실 등 특수활동을 지원하는 공간이 있었다. 사례5에서는 로봇스룸, 모니터로 화상소통이 가능한 텔레프레즌스룸으로 나타났다. 이 중 ICT 시설로 특수교육을 지원하는 공간이 대부분이었고, 교육의 지능화, 정보화, 초연결, 가상교육이 반영된 공간은 사례5의 텔레프레즌스룸이었다. 6개의 사례에서는 ICT기반의 미래교육의 반영이 미흡했다.

소그룹/프로젝트공간(b-1)은 공용공간(a-3), ICT도입교실(a-4), 다목적/개인학습공간(b-2)와 조합이 가능했다. 사례4에서는 소그룹/프로젝트공간에서 두드러지게 활용했다. 공간(2)는 복도를 응용한 사례이며 공간(7)은 음악작업실, GreenScreen, 음악작업실, 촬영실을 포함한다.

공연/전시(b-3)은 단독으로 사용되는 경우가 많았고 사례2에서는 생태환경조성(e-1)과 조합한 모습을 보였다.

컨설팅공간(c-1), 로비/학부모라운지(d-1), 지역연계활동공간(d-2)는 명확하게 나뉜 전문적 공간으로의 도입이 부족했다.

식당/카페테리아(c-2)는 사례2에서 생태환경조성(e-1)과 조합되었으며 사례4는 로비/학부모라운지(d-1)와 조합했다.

지역연계 및 공용편의공간(d)가 나타난 사례는 두가지였다. 사례2에서 지역연계활동공간(d-2)으로 대학협력 자연교육기관을 별관으로 구분해 용도 및 동선을 분리하였다. 지역주민들에게 완전히 개방되는 공간으로 본 건물과 성격을 달리한다. 사례4의 로비/학부모라운지(d-1)는 주 출입구의 초입에 배치



Table4. Case Analysis Results

시설	a-1	a-2	a-3	a-4	b-1	b-2	b-3	b-4	c-1	c-2	d-1	d-2	e-1	조합
1	(1)		○	○				○		○				a-2, a-3, b-2, b-4, c-1
	(2)		○	○	○	○								a-2, a-3, a-4, b-1
	(3)		○	○				○						a-2, a-3, b-2
	(4)		○									○		a-2, b-4
2	(1)			○						○			○	c-2, e-1
	(2)				○									a-4
	(3)									○				c-2
	(4)							○					○	b-3, e-1
	(5)											○		d-1
3	(1)			○									○	a-3, e-1
	(2)												○	e-1
	(3)			○									○	a-3, e-1
	(4)									○				c-2
	(5)							○						b-2
4	(1)							○		○	○			b-4, c-2, d-1
	(2)			○		○	○							a-3, b-1, b-2
	(3)				○									a-4
	(4)			○										a-3
	(5)				○									a-4
	(6)									○				c-2
	(7)				○	○								a-4, b-1
	(8)			○										a-3
	(9)				○									a-4
5	(1)			○									○	a-3, e-1
	(2)			○			○							a-3, b-2
	(3)							○						b-3
	(4)				○	○								a-4, b-1
	(5)									○				c-2
	(6)			○			○							a-3, b-2
6	(1)	○												a-1
	(2)		○	○				○						a-2, a-3, b-2
	(3)	○	○			○	○							a-1, a-2, b-1, b-2
	(4)		○											a-2
	(5)		○	○					○					a-2, a-3, b-4
	(6)		○	○					○					a-2, a-3, b-4

되어 외부인인 동선을 제한한다. 또한 아트리움과 카페테리아로써 자연스러운 상담공간을 제공한다.

생태환경조성(e-1)은 사례2, 3에서 적극적으로 도입되었는데 사례2는 공용공간, 식당/카페테리아와 함께 조합하거나 공연/전시와 조합하는 등 다양하게 활용하고 있었다. 사례3은 공용공간 중 휴게공간과 조합한 모습을 보였다.

### V. 결론

본 연구는 미래지향적 학교건축의 건축계획적 공간구성에 대한 연구의 필요성으로 문헌조사를 통해 분석틀을 도출하고, 사례분석으로 각 요소의 활용특성을 고찰했으며 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 선행연구 4개를 조사·정리하여 사례분석을 위한 분석틀을 대분류 5가지와 중분류 13가지로 도

출하였다.

둘째, 가장 많은 조합이 있었던 공간은 Orestad Collage의 휴게공간·다목적/개인학습공간(1)으로 오픈플랜, 공용공간, 다목적/개인학습공간, 아트리움, 식당/카페테리아의 조합이 가능했다. 그 다음으로 Orestad Collage의 소그룹/프로젝트공간(2)에서는 오픈플랜, 공용공간, ICT도입교실, 소그룹/프로젝트공간의 조합이 있었으며 마루오카미나미중학교의 square center(3)은 가변적 공간, 오픈플랜, 소그룹/프로젝트공간, 다목적/개인학습공간이 조합되어 있었다. 이 세 가지 공간은 미래학교특성을 잘 반영한 공간으로 우수 사례로 판단된다.

셋째, Orestad Collage의 휴게공간·다목적/개인학습공간(1), 원형교실(3)과 마루오카미나미중학교의 중정 및 신발장(5), 아트리움계단(6)은 오픈플랜과 아트리움이 함께 구성되어 건물의 개방성을 극대화

한 공간으로 우수사례로 판단된다.

넷째, 생태환경적조성은 교실에 응용되거나 공용 공간, 식당/카페테리아, 공연/전시와 조합이 가능했다. Pine Jog Elementary School의 소나무숲(1), 공연 및 전시공간(4) 와 Burr Elementary School 중정(1), 중정인접교실(2), 미디어센터(3)에서 적용된 예시를 볼 수 있었다.

다섯째, 사례분석을 통해 전반적으로 부족했던 공간은 가변적 공간, 상담/컨설팅 공간, 로비/학부모라운지, 지역연계 활동 공간이었다. 앞으로의 미래학교 시설개선사업에 있어 정책적으로 보완이 필요한 부분이다.

본 연구를 통해 선진사례에서 미래학교 개념이 적극 도입된 공간유형과 부족한 특징들을 정리해 현재의 학교들을 미래학교로 개선할 시, 참고자료가 될 것을 기대한다.

본 논문의 한계점은 다음과 같다.

첫째, 이론적인 개념들을 중심으로 하여 정량적인 결과가 도출되지 못했다.

둘째, 연구범위 및 사례선정에서 미래의 범위를 5년~10년 이내, 사례의 범위를 선행연구에서 제시된 사례 6가지로 한정하여 일반화하기에 무리가 있다.

셋째, 지역연계 및 공용편의공간(d)의 학교시설복합화가 사례6가지에서 충분히 드러나지 않아 관련 내용이 미흡하였다. 역시 사례의 부족으로 인한 한계점이다.

향후의 연구에서 빅데이터 등을 이용해 미래학교의 요소를 도출하고 이를 일반화하는 데에 있어 사례부족의 제한사항이 있으므로 이를 개선하는 연구가 필요할 것이다.

## 국문초록

제4차 산업혁명을 맞아 시대적으로 현실이 요구하는 인재의 상과 교육의 패러다임이 변화하고 있다. 학교건축 또한 변화된 교육을 수용하는 방향으로 개선되고 있으며 그 움직임으로 국내외에서 학교건축개혁 정책들이 수립되었다. 본 연구는 이러한 흐름에 따라 미래지향적 학교의 건축계획적 공간구성의 특성을 고찰하는 것을 목적으로 한다. 연구방법은 다음과 같다. 첫째, 국내 선행연구조사를 통해 미래지향적 학교계획특성을 정리한다. 둘째, 선진사례분석을 통해 앞서 정리한 특성이 건축계획적으로

어떻게 적용되었는지, 활용요소의 실태를 정립하고 계획예시를 제시한다. 이때, 선행연구에서 지향해야 할 학교건축의 명칭을 'Future School', '미래학교'라 정한 것을 참고하여 본 연구는 이를 '미래지향적 학교'라고 명명한다. 본 연구는 미래지향적 학교계획특성에 있어 건축 계획적 특성을 중심으로 다룬다는 점과 이론의 실제 적용사례에 초점을 맞췄다는 점에서 그 의의가 있다.

## 참고문헌

1. 윤기영(2016). 4차 산업혁명에 대한 비판적 검토와 논의의 전환 필요성. 미래연구, 1(2), 29-54.
2. 김선미(2018). 미래형 학교 교육과정 개발에 대한 외국 사례 연구. 미래교육학연구, 31(1), 45-65
3. ETRI(2015). ECOsight 3.0: 미래사회 전망, ETRI Creative Opinion, 2015(1).
4. 조정식(2017). 우수시설 고등학교와 일반시설 고등학교의 시설에 대한 교원만족도 비교 연구. 한국콘텐츠학회논문지, 17(12), 11-24.
5. 홍재호(2003). 21세기 사회변화의 전망과 교육의 방향. 교육연구, 17(1), 1-8.
6. 이미란(2018). 제4차 산업혁명시대 인재의 미래핵심역량 함양을 위한 유아교육 방향 탐색, 동국대학교 석사학위논문.
7. 한국교육학술정보원(2011). 미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델 연구.
8. 한국교육학술정보원(2013). 미래학교 디자인 가이드라인.
9. 송병준, 주범(2011). 미래사회에 대응하는 학교건축 계획방향에 대한 기초연구. 한국실내디자인학회, 20(1), 190-198.
10. 행정중심복합도시건설청(2006). 행복도시 미래형 선진 학교모델 개발 및 2009년 착수 9개교 RFP 수립 연구용역.

(논문투고일 : 2019.05.16, 심사완료일 : 2019.06.10, 게재확정일 : 2019.06.19.)