

## 스마트 시대의 대학 공간혁신에 필요한 지원체계 및 설계방안 - 학교 공간혁신 사례를 중심으로 -

조 영 재\*  
경남대학교(교수)

### Support System and Design Plan necessary for University Space Innovation in the Smart Age-Focusing on the Case of School Space Innovation-

Young-Jae JO†  
kyungnam University(professor)

#### Abstract

The purpose of this study is to derive the support system and design plan necessary for university space innovation in the smart age through the case of school space innovation. To this end, we theoretically explore learning spaces for future education. Then, the case of space innovation in universities was reviewed and implications were drawn. The university's space innovation plan for future education is as follows. First, it is necessary to change the perception of the educational space. Second, it is necessary to design educational spaces in consideration of internal community activity. Third, hybrid infrastructure support is required. School should be a space for learning and a space for life. This study aims to contribute to creating a place of learning where learning and growth take place through space innovation.

**Key words** : Smart age, Education method, Space innovation

#### I. 서론

2020년 7월 교육부는 한국판 뉴딜 대표과제로 ‘그린 스마트 미래학교 사업’ 추진을 발표했으며 본 사업의 4가지 핵심 사안은 다음과 같다. 첫째, 기존의 규격화된 학교공간을 재구조화하여 미래 교육과정을 지원하고 둘째, 저탄소 제로에너지를 지향하는 친환경 그린학교 구현, 셋째, 다양한 학습경험을 제공하는 첨단 ICT 기반 교육환경 제공과 넷째, 지역사회를 연결하는 생활 학교시설복합화이다. 이는 교육부가 디지털 교육인프라 확충을 통하여 언제 어디서나 다양한 학습경험이 가능한 유비쿼터스 환경, 지속가능성에 기초한

저탄소 친환경 학습환경을 구현하겠다는 의지도 있다. 또한 교육부가 2019년부터 중점과제로 추진 중인 ‘학교공간혁신사업’의 ‘학생 중심의 사용자 참여 설계’라는 기본원칙을 이어나가고, 대상학교 확대 및 질적 고도화를 추구한다는 의지도 담고 있다.

정부가 한국판 뉴딜 대표과제인 ‘그린 스마트 미래학교’를 추진함에 있어 가장 첫 번째 안건으로 ‘학교공간의 재구조화’를 제시하였다는 것은 그만큼 교육공간이 미래교육을 구현하는데 가장 기본이 되는 가치로 여기고 있음을 알 수 있다.

교육공간 혁신은 디지털 시대변화에 최적화된 ICT 기반의 스마트 학습환경을 제공함으로써 블렌

† Corresponding Author : 055-249-6431, sikmul79@kyungnam.ac.kr

디드 학습과 정보활용 능력을 키울 수 있다. 또한 공간혁신은 공간의 이동성과 활동성을 강화함으로써 기존의 교사중심의 강의식 수업에서 커뮤니티를 위한 프로젝트기반 학습경험을 가능하게 한다. 이는 교사중심에서 학습자 중심의 수업변화를 가능하게 한다. 마지막으로 공간혁신은 공간과 공간 간의 소통과 연결을 확장시킴으로 다양한 활동 경험을 제공하고 융합적 사고와 공감적 감성을 높여줄 수 있다(Han, 2016). 캠퍼스 공간혁신은 학생을 존중하고, 다양한 활동과 관계망 형성을 위해 기존의 캠퍼스 공간 패러다임을 파괴하는 개념이라고 할 수 있다(Bollnow, 2005). 공 급자 중심인 양적팽창시기의 획일적인 학교시설로는 4차 산업혁명의 도래로 급변하는 사회에 유연하게 대응하지 못하고, 교사와 학생의 다양한 요구를 반영하지도, 교육과정과 공간쓰임의 융합도 기대하기 어렵다. 21세기가 원하는 창의융합형 인재의 육성과 교육과정 변화에 따른 교수학습을 지원하기 위해서는 기존 학교공간에 대한 발상의 전환과, 창의적이며 감성적인 학교공간으로의 혁신이 절실한 실정이다.

최근 미래교육 관련 교육정책에서 공간혁신은 주요 이슈가 되고 있다. 교육부는 2018년 2월 「학교시설 환경 개선 5개년 계획」을 발표하였고, 2019년 3월에는 「학교공간혁신사업 추진 기본계획」을 수립하여 안전한 학교환경 조성과 미래 교육과정 변화에 대응하는 학교 공간 조성을 목표로 대대적인 학교공간 혁신을 추진하고 있다(Bae et al., 2019). 이러한 미래교육을 위한 공간혁신은 북유럽을 중심으로 미국, 호주, 일본 등 이미 선진국에서 핵심 교육사업으로 진행 중이며, 개방된 교육환경 조성을 위해 교육청과 설계자, 교사, 학생, 지역주민 등 다양한 주체가 공간혁신 과정에 활발히 참여하며 활동하고 있다(Bae, 2019).

최근 국내 교육 공간혁신의 추진 배경은 크게 두 가지 차원으로 정리할 수 있다.

첫째, 기존의 학습공간은 새로운 교육 패러다

임의 변화를 담아내는데 한계가 있기 때문이다. 4차 산업혁명시대를 맞이하여 교육의 패러다임은 바뀌고 있다. 급격한 기술변화에 끊임없이 적응해 나가야 하므로 ‘어떻게 배우는지를 배우는 것(learn to learn)’과 스스로 배우고 익혀가는 ‘자기주도 학습역량’이 중요해졌다. 또한 4차 산업혁명 시대는 배움의 위·아래가 없는 시대이다. 오직 ‘적응과 변화’가 배움의 양상이며 ‘함께 배움’이 유일한 방법이다. 이는 심층적인 자기 탐구와 여러 사람과 협업할 수 있는 능력을 동시에 필요로 한다.

이를 위한 혁신적 교육방법으로 토론중심학습, 팀기반학습, 문제해결 및 프로젝트 기반 수업방법 등 다양한 혁신교수법이 이미 교육현장에 적용되고 있다. 하지만 이 과정에서 공간의 한계로 새로운 교육과정 운영이 불가능하다는 사용자들의 불만과 함께 교육 공간 재구성에 대한 필요성이 꾸준히 제기되고 있다(Bae, 2019). 2019년 교육부는 미래학습을 위한 교육공간을 창의성과 융합성을 살려주는 다양한 공간설계 및 배치, 어울림과 쉼, 교류가 가능한 커뮤니티 공간, 학생이 참여하는 수요자 맞춤형 설계, 복합화를 통한 지역사회 연계 및 개방의 5가지 정책방향을 제시하고 있다. 이는 학교를 학생 중심의 교육활동이 가능한 공간이자 학습, 놀이, 휴식 등 균형 잡힌 삶의 공간으로 조성하고자 하는 교육 정책 방향을 읽을 수 있다.

둘째, 기술발달과 ICT 기반의 스마트 교육환경 변화에 따른 학습공간의 선진화가 필요하기 때문이다. 교육부는 2020년 7월에 기존의 노후화된 학교 시설(설립 40년 이상된 학교)을 친환경·첨단 정보통신기술(ICT) 시설이 구비된 미래형 학교 공간으로 바꾸기 위해 2025년까지 18조 5천억원을 투자하기로 발표했다. 또한 미래형 교수·학습이 가능한 첨단 ICT 기반의 스마트 교실, 전자칠판, 빔 프로젝트 등 디지털 장비, 정보통신 설비는 물론 원격수업을 실시간으로 진행하거나 녹화할 수 있는 스튜디오형 공간을 확충할 것을 발표

했다. 이러한 스마트 교육환경 선진화 사업은 단순히 노후학교 건물을 리모델링하고 증개축하는 학교시설공사가 아니라, ICT 기반 스마트교실을 통해 학생별 맞춤형·개별적 학습지원이 가능한 교육방법과 공간의 혁신적 토대를 마련하기 위한 목적이라고 유은혜 교육부 장관은 밝혔다.

기존의 표준화되고 제도화된 캠퍼스 환경은 학생 개인의 요구를 반영하지 못하였으며, 학생의 창의성을 저해하고 학습공간으로서의 가치도 훼손시키는 경우가 많았다. 또한 부분적인 보수에 머무는 경우가 많아 시간과 노력이 들고 장기적인 비용이 높아지기도 했다(Kim, 2019). 단순히 노후화된 재료를 교체하거나 예쁘게 리모델링하는 수준의 변화는 캠퍼스 공간혁신에 속한다고 보기 어렵다. 이에 교육부도 대대적인 교육공간 개선을 위한 정책을 마련하였지만, 정작 미래교육을 위한 가치와 교육방법을 어떻게 교육공간에 담아내어야 할지에 대한 논의는 충분히 공론화되지 못하고 있는 실정이다.

공간은 활동과 경험의 장이자 배움의 장으로 인간의 삶에 지대한 영향을 미친다. 막대한 국가 예산이 투입되는 만큼 학교, 설계자, 학생, 교직원, 지역주민 등 다양한 주체가 참여하여 교육공간에 대한 철학적, 심리학적, 공학적, 디자인적 차원의 다각적인 검토와 논의가 필요하다. 나아가 기존 교육공간의 한계를 파악하고 개선방안을 마련해가는 과정이 필요할 것이다. 이를 위해서는 미래교육에 필요한 교육가치와 교육방법이 어떻게 교육공간에 적용될 수 있는지를 현재의 시점에서 이론적으로 탐색하고, 다양한 형태의 성공적인 학교 공간혁신 사례를 통해 우리 교육에 최적화된 적용방안을 마련하는 연구가 활성화될 필요가 있다.

이에 본 연구는 미래교육에 필요한 공간혁신의 주요 요소를 이론적으로 검토하고, 스마트 교육을 위한 교육공간 혁신사례를 고찰함으로써, 한국의 대학 캠퍼스 공간에 필요한 개선 체계와 지원 방안을 도출하는 것을 목적으로 하였으며 연구문

제는 다음과 같다.

1. 학교의 공간혁신 사례분석을 통해 사례별 공간설계의 주요 특징을 도출한다.
2. 도출된 학교 공간설계의 주요 특징을 통해 교육현장에서의 적용 시사점을 도출한다.
3. 도출된 핵심 시사점을 바탕으로 대학의 공간혁신 개선체계와 지원방안을 도출한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 질적연구 중에서 사례연구방법을 사용하였다. 사례연구란 여러 종류의 자료를 이용하여 자세하고 심도 있게 특정 상황 안에 있는 사례에 관하여 기술하는 연구 방법으로(Creswell, 2007), 현상과 맥락 간의 경계가 불분명한 경우 다면적 증거원천들을 사용함으로써, 현재의 현상을 실제생활 맥락 내에서 연구하는 경험적 탐구라 할 수 있다(Yin, 1994). 본 연구는 사례연구를 통해 주어진 맥락 속에서 자료를 검토하고 일반화하여, 새로운 관계와 개념을 발견하고 관련된 핵심 내용이나 의미를 파악하기 위해 사례연구방법을 적용하였다.

### 2. 자료수집 방법

사례연구는 다양한 형태로 이루어지고 있기 때문에 유형을 단일의 기준에 의해 분류하기는 어렵다(Kim and Choi, 2007). 따라서 이전에 이미 자료가 존재하여 연구자가 임의로 그것을 조작할 수 없는 문서중심 방법을 채택하여 분석을 실시하였다. 이를 위하여 관련논문과 저널, 단행본, 인터넷 홈페이지 등을 3가지 수준에서 구분하여 수집 및 정리하고 시사점을 도출하였다. 첫 번째는 교육공간혁신에 대한 교육부 정책 (토론회 및 연구)자료를 기초로 하여, 주요 이슈와 쟁점을 추출하였다. 두 번째는 최근 10년 간의 교육공간 혁신(개선)에 대한 학술논문 자료와 단행본을 수

집하여, 주요 키워드와 주제를 추출하였다, 세 번째는 교육공간 혁신과 관련한 주요 언론기사와 교육혁신 관련 사이트에서 주요 키워드와 주제를 추출하였다.

### 3. 자료분석 방법

본 사례연구는 Yin(1994)과 Stake(1995)의 수행 절차와 기법을 따랐으며, 절차는 다음과 같다. 첫째, ‘학교 공간혁신’, ‘학습 환경’, ‘미래교육 공간’에 포함되는 키워드를 중심으로 연구범주를 설정하고, 선행연구를 탐색하였다. 둘째, 선행연구를 바탕으로 연구목적에 부합되는 연구주제 및 결과와 관련한 연구사례를 선택하였다. 여기서 우선표집보다는 의도적 표집방법을 사용하여 구체적인 사례를 선정하였다. 사례연구 자료수집을 위한 준비로 증거자료 수집을 위한 출처를 설정하고, 자료구축을 위한 데이터베이스를 준비하였다. 셋째, 관련 문서, 학술논문, 출판서적, 관련 보고서 등을 통해 주요한 자료를 수집하였다. 넷째, 내용분석 방법을 통해 분석범주와 분석단위를 설정하고 귀납적 접근법으로 범주화하여 공간혁신 개선방안의 핵심가치를 도출하고 전문가 2인의 평정자간 일치도를 확인하여 신뢰도를 산출하였다. 타당도는 Mathison(1988)의 다각화(triangulation) 기법으로 타당도를 확보하고 범주화하여 도출된 주요 키워드에 대한 문헌연구와 사례연구 결과를 패턴 매칭하는 방법으로 일치도를 검토하였다.

본 연구의 사례연구와 관련한 연구목록은 <Table 1>과 같다.

## III. 연구결과

### 1. 학교의 공간혁신 사례분석을 통한 사례별 학교 공간설계의 주요 특징

한국의 학교 공간혁신에 대한 필요성 인식과 국가 지원정책은 아직 시작단계에 있다. 대부분

<Table 1> List of Featured Case Studies

Category	Author, literature name
Ministry of Education Space Policy (16)	Choi(2020). 2030 Mid- to long-term innovation direction for science and technology talent policy for a leap forward as a talented country (draft) and 15 other
Educational Space Thesis (20)	Lim et al.,(2019). An Exploratory Study on Essential Design Elements for Constructing a Future School Space and 19 other
Press Article (25)	http://school space innovation.kr/ and 24 other

의 학교 현장은 여전히 기존 1960년대 표준설계도의 틀을 가진 학교공간 내에서 큰 변화가 없는 실정이다. 여전히 학교공간은 기존 학교 틀 속에서 몇몇의 교사와 학생 의견 중심으로 추진되어 왔으며, 제도나 정책적 뒷받침이 없는 변화의 지속성을 확보하기 어려운 것 또한 사실이다 (Kim, 2020). 이에 2019년에 ‘학교공간혁신’이라는 교육부 정책사업으로 획일화된 학교공간에 대한 새로운 변화를 기대할 정책적 기반이 마련되었다. 정부는 2019년부터 추진해오는 ‘학교 공간 혁신’의 정책을 2020년 교육부의 10대 정책으로 포함할 것을 발표하였다.

교육부의 공간혁신 정책은 학교 공간의 변화를 위해 공간 사용자인 교사와 학생이 중심이 되어 학교 공간의 문제점을 인식하고, 궁극적으로 사용자 중심의 공간 변화를 시도하기 위한 노력을 담고있다. 이러한 정책적 사안이 구현되기 위해서는 추구하고자 하는 가치를 학교 공간에 담아 공간혁신의 가능성을 보여준 학교들의 사례를 살펴볼 필요가 있다. 우선 본 연구는 해외의 혁신 사례를 중심으로 분석하였다. 그 이유는 국내의 혁신사례로 대표성을 가질만한 공교육 기관의 모델이 거의 없기 때문이다. 이는 기존의 획일화된 교육공간 정책에 대한 새로운 개선이 미비했듯 탓으로 보인다. 그나마 교육 공간혁신에 대한 정

부의 지원도 2019년 ‘학교공간혁신’ 정책을 기점으로 본격적으로 시작되었기에, 공간 혁신과 관련한 다양한 시도와 그 효과성을 객관적으로 검증할 만한 자료가 국내 사례에서는 부족한 현실이다. 따라서 본 장은 한국의 학교 공간 혁신 정책이 추진하는 ICT, 커뮤니티, 지역사회와 친환경의 요소를 담은 세계 학교의 공간 혁신사례들을 살펴보고 공간 혁신에 필요한 요건과 기본 철학이 무엇인지를 이해하고, 우리나라 대학 공간에서의 적용가능성을 탐색해보고자 한다.

해외사례의 영역을 세 가지로 구분하였다. 첫 번째는 ICT 기반의 학습공간 사례인 「미국의 School of the Future(SOF)」를 통해 기술과 교육공간의 상생과 혁신을 살펴보고, 두 번째는 자율과 커뮤니티의 학습공간 사례인 「노르웨이의 링스타벡, 큐븐 고등학교」를 통해 소통과 만남의 커뮤니티 공간혁신 사례를 살펴보고자 한다. 마지막으로 지역사회협력과 친환경을 통해 사람과 환경을 중심가치로 학교공간을 설계한 프랑스의 볼로뉴-비앙크루 초등학교와 핀란드의 알토대학교 사례를 살펴보고자 한다.

가. 미국의 School of the Future(SOF) 사례의 주요 특징 「ICT 기반의 프로젝트 학습공간」

종이와 교과서 없는 학교를 표방한 School of the Future(이하: SOF)는 “지속성(Continuous), 유의미성(Relevant)과 적응성(Adaptive)”를 교육 목표로 하여, 프로젝트 기반, 학습자 주도의 수업 방법을 통해 학생들에게 지역사회 및 전 세계에 긍정적인 영향을 미치는 능력과 지속적인 성공을 위해 필요한 21세기의 능력을 학습하도록 하는데 초점을 두고 있다(Hertzler, 2012; Park, 2016).

종이와 교과서 없는 학교를 실현하기 위해, SOF는 전교생에게 컴퓨터를 지급하고 교과서와 종이를 없앴으며, 전자철판과 노트북으로 수업을 진행하였다(그러나 개교 1년 후, 종이를 완전히 없애기보다는 적절히 활용하도록 정책이 변경되었다). 학교 전체에 무선인터넷을 설치하고, 각

교실에는 비디오 화상통화와 디지털 스마트 보드 등이 설치되었으며, 이를 통해 교사와 학생은 언제든 원하는 정보에 접근 및 사용할 수 있는 환경을 구현하였다. 학교 시설은 모둠 활동 및 개인별 활동이 가능하도록 다양한 규모의 학습 공간으로 구성되어 있으며, 이는 프로젝트 기반 학습이 보다 원활하게 이루어지도록 돕는다.

정보 기술은 프로젝트 학습 중심의 교육과정에서 중요한 요건으로, 학생, 교직원, 지역사회를 위해 자원을 공유하고, 학생들이 원하는 필수 정보를 얻는 시간과 장소에 효율적으로 접근할 수 있도록 지원한다. 교실마다 스마트 보드와 카메라 등을 활용하여 효과적인 학습 환경을 마련하고, 노트북 수리 등을 지원하기 위해 ‘헬프 데스크(Help Desk)’ 서비스가 마련되어 있으며, 어느 곳에선 전자 장비를 사용할 수 있도록 무선 랜 및 전원 콘센트가 설치되어 있다(Park, 2016).

학교 건물의 1층은 공연 예술 공간, 체육 센터와 쌍방향 학습 센터(interactive learning center)가 위치해 있으며, 이 공간은 개방적 접근이 가능한 형태로 설계되었다. 건물과 모임 공간은 개방적이고 융통성 있는 환경에서 학생들 간의 상호작용을 촉진하는 형태로 설계되었다. 교실은 철판을 정면으로 바라는 전통적인 책상 배치에서 벗어나 모든 교실이 융통성을 강조하는 형태로 설계되었다. 이를 통해 교사와 학생들은 고정된 좌석 형태에서 탈피하여 다양한 수업 방법을 지원하고 쉽게 변화 및 조정할 수 있게 설계되었다. 이러한 융통성은 무선 기술을 통해 더욱 확장된다. 모든 교실에서 학생들은 노트북 컴퓨터와 디지털 기기를 활용하여 손쉽게 인터넷에 연결할 수 있으며, 이를 통해 언제, 어디서든 학습활동이 가능하게 하였다(Park et al., 2016).

인터넷의 보급으로 학생과 교사는 제한된 정보에 의존하지 않을 수 있다. 또한 학습은 더 이상 교사, 교재 그리고 학교 도서관의 책에 제한받지 않는다. 학습자들이 물리적인 교실에서 벗어나 다양한 학습을 할 수 있고, 교사들은 자유로운



[Fig. 1] ICT-based classroom activity space.  
(source: <https://www.sof.edu>)

학습을 지원한다. 뿐만아니라 학습자들은 다른 학교 또는 다른 지역에서도 자유롭게 서로 도서관에 온라인으로 접근할 수 있다. 인터넷은 학습 범위를 확대시켰다. 이러한 측면에서 SOF는 교과서와 칠판을 없앴고, 종이와 펜을 쓰지 않으며, 도서관에는 책도 비치하지 않고 모든 것을 노트북 컴퓨터를 주요 도구로 하는 ICT 활동중심의 공간으로 설계되었다(Park et al., 2016).



[Fig. 2] Project-based learning space.  
(source: <https://www.sof.edu>)

이런 상황에서 중요한 점은 정보통신기술의 효과적인 활용능력이다. 이는 변화하는 사회에 적용할 수 있는 기회를 제공한다. 미래 교육 프로그램 또한 관련 학교의 학생들에게 단순한 도움을 주는 것에서 벗어나 현재와 미래에 적용할 수 있는 바람직한 학습 모델을 제시하기 위함이다.

SOF에서 교사와 학생, 그리고 학부모 간의 소통은 다양한 온라인 매체를 통해 이루어진다.

SOF에서 운영하는 페이스북과 트위터 계정과는 별도로 학생들의 성적과 과제 관리 및 학부모들과의 소통을 위해 [philasde.edmodo.com](https://philasde.edmodo.com)과 [teacherease.com](https://teacherease.com)을 주로 사용하고 있다.

나. 노르웨이의 링스타벡, 큐븐 고등학교 사례의 주요 특징 「자율과 커뮤니티의 학습공간」

(1) 링스타벡(Ringstabeck) 고등학교

2019년 교육 당국에 따르면 노르웨이의 링스타벡 고등학교는 2015년 개축을 통해 교실의 개념을 완전히 바꿔놓았다. 학교 공간혁신의 목적은 ‘학생 중심의 교육 혁신’에 두고 있다. 노르웨이의 링스타벡 학교는 교육공간을 쉼과 개인의 자유를 중시하는 공간이자 토론의 공간으로 디자인하였다.

링스타벡 고등학교는 인성 교육, 시민권, 의사소통, 비판적 사고 및 문제 해결, 협업, 창의력과 상상력에 기반한 프로젝트 학습 및 스토리 교육을 중점으로 학생의 자율과 커뮤니티의 활성화를 추구하는 학교이다. 이를 극대화하기 위해 ICT 활용을 특성화하여 모든 학생 및 교사들이 학습 태블릿pc를 보유 및 활용하고, 전 교육 과정에서 디지털 리소스를 적극적으로 활용하고 있다.

링스타벡 고등학교는 학생의 자율과 커뮤니티를 위한 공간 설계를 위해 다음과 같은 공간 디자인을 설계하였다. 우선 학교 건물 1층 중앙에는 공연장이 위치하며, 공연장의 바닥은 기계적 장치에 의해 무대로서의 역할을 할 수 있도록 높낮이를 조절할 수 있다. 또한 무대를 간이벽으로 개폐 가능하도록 하여 문을 닫았을 경우 아래 [Fig. 3]과 같이 교내 각종 행사 및 그룹 세미나, 개인 학습 공간으로 활용할 수 있게 하였다. 또한 2층 상부에서도 관람 및 참여할 수 있도록 공간을 할애하였다.

링스타벡 고등학교의 교실들은 기본적으로 문이 없는 개방형이며, 일부 계단식 공용 교실, 세미나실, 소그룹실은 문이 있는 교실로, 휴식 부스는 벽은 있지만 천정이 없는 형태로 계획되었다.



[Fig. 3] Learning space for group activities.  
(source: <http://school space innovation.kr>)

개방형 교실과 교실 사이에는 휴식 부스로 학생들의 눈높이 부분이 창으로 처리되어 시각적으로 개방되어 있다. 내부에는 패브릭 소재의 소파가 놓여있어 안락함을 주며, 외부 벽면은 자석이 붙도록 하여 공유하고 싶은 학습 주제 및 시간표 등의 게시를 통하여 교사 및 학생들의 상호소통을 지원하고 있다(Park and Lee, 2019).

## (2) 큐브(Kuben) 고등학교

노르웨이의 큐브 고등학교는 직업교육과 인문교육이 복합된 오슬로에서 가장 큰 학교이다. 건물 산업 Kuben 교육 및 기술 견습센터(KKT)를 갖추고 교육 및 연구에 중점을 둔 이곳은 교육 프로그램으로 총 7가지(언어, 사회·경제·과학, 건설공학, 전기, 기술 및 산업생산, 건강 및 육성, 디자인 및 공예품, ICT서비스)가 있으며 공공기관 등과의 협력 관계를 유지하는 특성이 있다.



[Fig. 4] Continuous activity space.  
(source: <https://kuben.oslo.no>)

기본적으로 1층에 학생 실습실이 배치되어 있고 2층 레벨에 교사실과 유리로 마감된 복도(주 이동 동선)가 위치해 있어 실습을 관찰하고 안전지도가 용이한 구조이다. 또한 목재실습, 미용실습 등 실습 영역별로 50여명 규모의 계단식 공용 교실이 있어 빔 프로젝터를 활용한 발표와 영상 시청이 가능하다. 이는 최적화된 공간활용을 통해 공유와 활동을 높이기 위한 방안이다.

학교 주 진입로와 연결된 2개 층 높이의 공용 복도 및 홀에는 학생들의 개인 사물함이 배치되어 있으며, 해당 공간을 중심으로 학생들의 휴게 공간과 개인 및 그룹 모임 또는 학습을 지원하는 소공간들이 구성되어 있다. 다양한 색채와 편안한 촉감을 주는 패브릭 소재의 벤치, 1인 공간 쉼터, 4인 테이블, 간단한 놀이기구 등이 1층과 연계되어 있고, 돌출된 2층 복도를 통해 시각적 참여와 상호 의사소통이 가능하도록 설계하였다.



[Fig. 5] Library interior space.  
(source: <https://kuben.oslo.no>)

도서관은 학생 접근이 용이도록 홀 중앙에 위치하고 있으며, 완전히 개방된 상태로 유지된다. 또한 [Fig. 5]와 같이 도서관 내부는 학생들이 조용히 독서만 하는 것이 아니라 자유롭게 토의하고 교류할 수 있도록 공간을 배치하였다. 또한 학생들의 사용규모를 고려하여 다양한 크기의 테이블과 동적 또는 정적 활동에 적극적으로 대응할 수 있는 다양한 재질의 가구들을 마련하였다(Park and Lee, 2019).

큐브 고등학교의 실습환경은 모든 활동이 공개되고 연결될 수 있도록 설계되어 있어, 학생들이

서로의 프로젝트 활동에 자연스럽게 참여하고 교류할 수 있는 환경을 제공하고 있다. 이를 통해 실습 활동의 전체 과정이 서로 모니터링되고 아이디어를 교류함으로써 새로운 프로젝트가 계속 확장될 수 있는 활동의 장을 마련하고 있다.



[Fig. 6] Lab environment.  
(source: <https://kuben.oslo.no>)

다. 프랑스의 블로뉴-비앙크루 초등학교, 핀란드의 알토대학교 사례의 주요 특징 「지역사회와 친환경을 고려한 학습공간」

(1) 프랑스의 블로뉴-비앙크루 학교

파리 근교 오드센주에 위치한 블로뉴-비앙크루의 공립 유치원/초등학교는 2014년에 설계공모를 통해 약 6600㎡의 부지에 건축되었다. 이 학교는 학교의 공간설계에서부터 과학 및 친환경 교육 가치를 적극적으로 도입하였다.

블로뉴-비앙크루 학교는 획일화되고 통제가능한 건축이 아닌 개방적이고 소통이 가능한 구조로 디자인되었다. 이는 정형화된 직각의 구조물이 아닌 곡선형태의 옥상 정원과 학교와 체육관이 결합된 입체적인 구조를 지님으로 자연과 환경의 가치를 담은 학교임을 알 수 있다. 각 교실은 놀이터 및 생태정원에 접하여 둘러쌓여 있으며, 테라스 및 옥상에는 다양한 식물들이 식재된 생태학습장을 설치하여 학생들의 자연에 대한 접근을 극대화하였다. 또한 교육의 현장에 자연을 포함시킴으로 도시 속의 자연체험을 강조하였다.

블로뉴-비앙크루 학교는 지역 공공시설과의 복합을 통해 지역사회와 교육현장의 자연스러운 교류를 추구하였다. 본 학교는 계획단계부터 프로

그램에 지역주민을 위한 공공체육관과 유치원 및 초등학교의 18개의 학급의 활동을 고려하고 의견을 수렴하여 시공을 진행하였다. 이는 학교라는 시설이 지역주민들과 상생하는 공동의 장이자 공유된 경험의 장으로서 더불어 성장하는 가치를 담아내야 하는 곳임을 알 수 있다. 또한 비교적 밀도가 높은 주변 환경에 대응하도록 독립된 하나의 매스로 계획하였다는 점이 차별화된다.



[Fig. 7] Eco-friendly roof garden.  
(source: <https://www.chartier-dalix.com>)

(2) 핀란드의 알토대학교

핀란드 알토대학은 ‘알마르 알토’라는 핀란드 디자이너의 이름을 딴 대학으로 2010년 1월 1일에 설립했으며 2010년부터 정부 주도 하에 핀란드의 산업, 경제, 문화를 선도하는 기존의 세 군데 대학(헬싱키 기술대학교, 헬싱키 경제대학교, 헬싱키 디자인예술대학교)을 합병해 출범했다.

알토대학은 세계 최고의 디자인 대학으로 지역 도시의 디자인에 기여하는 대표적인 대학이다. 또한 지역시민 누구나 대학의 각종 콘텐츠를 활용하고 배우도록 각종 실험실과 강의실을 개방하고 있으며, 산학관 협력시스템으로 자유로운 정보 네트워크 공유가 가능한 환경을 마련하였다. 또한 알토대학은 지역사회 주민과 스타트업을 준비하는 창업준비생에게 창업을 할 수 있는 분위기 조성 및 공간 지원 및 네트워크 등의 인적지원까지 다양한 창업 기반을 제공하고 있다. 이러한 대학과 지역의 협력 상생 프로젝트는 ‘지역연계

협력'이라 하여 단순한 연계협력을 넘어 지역의 이해관계, 지역에 맞는 연구 개발, 지역 구성원(기업, 연구기관, 주민)들 간의 포괄적인 연계협력을 지원하고 있다.



[Fig. 8] Network activity space on campus.  
(source: <http://arts.aalto.fi/en/>)

알토대학은 그린캠퍼스를 통한 친환경을 추구하는 대표적인 대학이다. 그린캠퍼스 추진을 위해 'Sustainability, Campus and Facility Service'를 부총장 직속부서로 운영하고 있고, 그 하위 부서로 'Sustainability Office', 이 안에 Energy Efficiency Team 등의 행정조직이 그린캠퍼스 각 범주별로 추진을 담당하고 있으며 이는 행정(Administration), 네트워킹(Networking), 교육(Education), 연구(Research), 에너지(Energy), 캠퍼스 종합계획(Campus wide planning; Master planning, Land-use and biodiversity, Water), 교통(Transportation), 건물(Building), 구매(Procurement), 폐기물과 재활용(Waste and Recycling), 식품과 건강(Food and Health), 실천과 행사(Practice and Event)의 12개 범주로 구분된다(Choi, Lee, Lee and Kim, 2017). 대표적으로 알토대학은 기후변화, 에너지, 친환경 교통, 재생가능한 에너지 등에 다학제 프로젝트와 에너지효율 연구 프로그램을 지원하고 있다. 또한 친환경 원칙에 따른 캠퍼스 장기종합계획에 따라 생물종 다양성을 고려한 캠퍼스 가든을 조성하고, 물 관리를 위해 물소비량 데이터화, 분산형 빗물관리 등을 추진하고 있다. 대중교통수단으로 캠퍼스

내 자전거 이용서비스를 25곳에 배치하여 제공하고 있으며, 캠퍼스 전기차, 전기차 충전소를 배치한 상태다. 2015년 ISCN 보고서에 따르면, 알토대학교 폐기물의 90%는 재활용 및 에너지로 사용되었고 6%는 매립, 4%는 유해폐기물로 처리되었다. 이처럼 폐기물 처리를 데이터화하고 있으며, 재활용 및 재사용을 권장하기 위해 재사용 카트(Reuse cart)를 건물 로비에 비치하여 누구나 안 쓰는 물건은 가져다 두거나 사용할 수 있도록 하고 있다(Choi et al., 2017).

이렇듯 알토대학은 사회적 책임감과 친환경을 모든 교과활동의 핵심가치로 두고 이를 위한 캠퍼스 공간을 조성하고 있다.



[Fig. 9] Eco-friendly solar building.  
(source: <http://arts.aalto.fi/en/>)

## 2. 학교 공간혁신 사례분석을 통한 교육현장에서의 적용 시사점

가. ICT 기반의 프로젝트 학습공간 「미국의 School of the Future(SOF)」 사례의 적용 시사점

SOF의 공간혁신 사례를 통해 다음과 같은 시사점을 도출해 볼 수 있다. ICT에 기반한 혁신적 미래학교가 되기 위해서는 정보 과학 기기와 첨단 시설도 중요하지만 교실 내에서 이루어지는 수업과 교육과정에 보다 초점이 주어져야 한다. 즉, 정보 기술이라는 도구 자체보다 수업과 교육 과정 운영에서 정보기술을 어떻게 활용할 것인가에 더 초점을 맞추어야 한다는 뜻이다. 앞에서 언급한 것처럼 SOF는 정보 과학 기술 및 최신식 학교 건물로 잘 알려져 있지만, 이 학교의 가장 큰 특징은 교육과정 운영이었다. 즉, 학교 건물이 아름답고 현대적이라는 것이 모든 문제를 해결하

는 것도 아니고, 정보 기술 그 자체가 미래학교를 뭔가 특별하게 보이게끔 만드는 것도 아니다. 중요한 것은 교실 내에서 학생들의 역할이며, 자리에 앉아서 교사의 지시를 따라 반복해서 뭔가를 하는 것이 아니라 실질적인 지식 기반 결과물(knowledgebased product)을 이끌어 낼 수 있는 수업과 교육과정이 운영되어야 함을 알 수 있다.

나. 자율과 커뮤니티의 학습공간 「노르웨이의 링스타벡, 큐븐 고등학교」 사례의 적용 시사점

(1) 링스타벡(Ringstabeck) 고등학교 사례의 적용 시사점

링스타벡 고등학교의 공간혁신 사례를 통해 다음과 같은 시사점을 도출해 볼 수 있다. 링스타벡 고등학교는 공간의 유연한 활용을 통해 개별 학습과 상호작용이 다양하게 담길 수 있는 활동과 경험을 제공하고 있다. 교류와 만남의 장을 위한 개방형 공간이 여러 활동 동선으로 연결될 수 있도록 자연스럽게 배치함으로써 학습경험이 지속되는 장점이 있다. 제한된 공간을 다양한 용도로 활용가능하게 설계함으로써 학생들의 학습경험을 높일 수 있으며, 학교 공간이 학습의 장이자 쉼의 공간이 되고, 만남과 교류의 장이 될 수 있는 가능성을 시사하고 있다.

(2) 큐븐(Kuben) 고등학교 사례의 적용 시사점

큐븐 고등학교의 공간혁신 사례를 통해 다음과 같은 시사점을 도출해 볼 수 있다. 큐븐 고등학교는 실습활동 위주의 교육과정에 최적화하기 위해 공유 공간을 확장함으로써 개인학습 공간과 그룹활동 공간이 자연스럽게 어우러질 수 있도록 설계하였다. 또한 또한 개방된 공간으로 공간 간의 연결성을 주어 공간의 확장성과 활동의 지속성을 제공하고 있다는 점에서 개별활동과 집단활동이 자연스럽게 결합될 수 있는 장점이 있음을 알 수 있다.

다. 「프랑스의 볼로뉴-비앙크루 초등학교, 핀란드의 알토대학교」 사례의 적용 시사점

프랑스의 볼로뉴-비앙크루 초등학교, 핀란드의 알토대학교 공간혁신 사례를 통해 다음과 같은 시사점을 도출해 볼 수 있다. 학교라는 공간은 폐쇄적인 닫힌 공간이 아닌 사람과 자연 환경과의 만남과 교류가 이루어지는 열린 공간이어야 한다. 학교가 지역사회를 위한 공간과 교류의 장이 됨으로써 학생들은 자연스럽게 학교 안에서의 배움이 사회에서의 활동이 연결되는 체험을 할 수 있다. 또한 학교는 친환경적 공간설계와 활동을 통해 학생들에게 생태학적 가치를 이해하고, 친환경을 위한 실제적이고 다양한 연구활동을 지원할 수 있는 환경을 마련할 수 있는 체험의 장을 제공해야 함을 알 수 있다.

### 3. 대학의 공간혁신 개선체계와 지원방안

가. 스마트 학습공간 지원체계 마련

4차 산업혁명시대를 맞이하여 이미 모든 영역에서 디지털화가 가속화되고 있다. 특히 코로나 19로 인해 교육현장의 디지털화는 가장 시급한 문제가 되고 있다. 디지털 인프라를 구축하기 위해서는 이러한 학습환경이 학습공간 안에 어떻게 디지털화 될 수 있는지를 하드웨어와 콘텐츠, 정책과 제도적 차원에서 체계적으로 마련되어야 할 것이다. 이를 위한 스마트 학습공간 지원체계를 위한 개선방안은 다음과 같다.

첫째, 하드웨어 차원이다. 온·오프라인환경에서의 학습지원을 위한 BYOD(Bring Your Own Device) 정보기기 활용 활성화를 지원하고(Jo and Park, 2017), 특정 운영체제가 아닌 호환성 높은 운영체제를 기반으로 하는 무선 인터넷 환경 구축이 필요하다(Kim, 2016). 이를 위해 단대별 Wi-Fi존 확대와 전송속도를 강화할 수 있는 서버 지원이 필요하다. 또한 상용 클라우드 서비스의 이용을 확대하여 다양한 자료가 공유, 확산될 수 있는 네트워킹 시스템이 마련되어야 한다. 이러한 구축지원은 궁극적으로 교수자와 학습자, 학습자 간의 상호작용과 소통을 높이고, 문제중심

의 프로젝트학습에 필요한 다양한 정보수집과 자원마련에 도움을 줄 수 있는데 그 목적이 있다. 또한 일상에서 배움과 공유가 지속될 수 있도록, 온·오프라인 학습 연계를 통한 유비쿼터스 학습을 지원하고, 자기주도학습이 가능한 환경을 제공하기 위해 학습진행과정을 관리하고 포트폴리오화 하는 학습관리 인프라 구축이 필요하다.

둘째, 콘텐츠 차원이다. 사용자 인터페이스(User interface: 이하 UX)를 고려한 다양한 버전의 온·오프라인 학습지원이 필요하다. 대학은 스마트캠퍼스의 학생 접근성을 수요조사하여 그 결과를 반영한 새로운 홈페이지 인터페이스를 PC와 모바일 버전으로 함께 지원해야 한다(Lee et al., 2018). 특히 기존 PC버전의 사용자 인터페이스(UX)를 모바일 중심의 인터페이스로 전면 개발하여 학습자의 접근성과 편의성을 높일 필요가 있다. 이미 한국사회의 20~30대 스마트폰 보급률은 2019년을 기점으로 90%가 넘어섰다. 따라서 학습자의 참여와 동기를 높이고, 소통과 교류를 위한 접근은 스마트폰에 최적화된 인터페이스로 모든 학습지원이 개편되어야 한다. 또한 온·오프라인의 학생접근이 유기적이고 편리할 수 있도록 교내 전자시스템을 통합 개편하고, 개인 학습 단말기와 대학 및 교실의 기기들이 통합 운영될 수 있는 지원체제를 교수학습센터와 각 학과사무실을 중심으로 마련되어야 한다. 정보전산원은 교수학습센터와 학사팀을 중심으로 교원 및 학생의 e-포트폴리오, 적응형 학습 지원을 위한 학습 분석 시스템, 협력 지원 시스템 등 교수학습 활동을 지원하는 서비스가 통합적으로 이루어질 수 있는 연계 시스템 구축이 필요하다(Kye, 2016). 이러한 데이터기반의 통합적 학습관리시스템을 구축하여 지속적으로 보완·개선·관리해가는 통합체제가 지원될 필요가 있다.

셋째, 제도적 차원이다. 지속적인 스마트교육 지원과 전문인력 양성이 필요하다(Lim et al., 2017). 막대한 예산을 투자하여 스마트교육 환경을 조성하여도 스마트교육 실천을 위한 지원 부

서와 전문인력, 콘텐츠 개발 교수자가 뒷받침되어야 한다. 따라서 대학의 정보전산원과 교수학습센터는 교수자와 학습자, 교직원 모두에게 지속적인 스마트교육 역량 강화를 위한 교육과 매뉴얼 개발, 담당 컨설팅이 지원되어야 하며, 교무처에서는 교수자의 스마트 교육 참여 확산을 위해 인센티브 및 업적평가 반영 등의 제도개편 마련이 필요하다. 이러한 다양한 지원과 제도마련이 확보될 때 스마트 학습공간의 활용과 효과는 커질 수 있다.

나. 내부 커뮤니티 활동성을 고려한 교육공간 디자인 설계방안

학교는 단순히 교육 기능을 수행하는 물리적 공간의 수준을 넘어, 학교 교육과 관련된 다양한 사회적, 문화적, 예술적 요인들이 경험적으로 작동하고 생산되는 공간이다. 즉, 학교 내부의 공간 요소는 특정한 기능이나 작동 패턴 등에 의해 일정한 방향으로 작동한다기보다는, 학교의 구성원들이 학교에서 이루어지는 교육활동, 인간관계, 교직, 시대적·사회적 맥락 등과 관련된 경험 속에서 생산되는 일종의 ‘경험의 공간(space of experience)’으로서의 성격이 다분하다는 측면이 있다(Alerby, 2003).

공간혁신은 또 다른 이름의 교육혁신이라 할 수 있다. 학생들이 가장 오래 머무르는 곳은 ‘오고 싶은 곳이고, 더 머무르고 싶은 곳’이어야 하며, 집처럼 안락하면서도 쉼이 있는 힐링의 공간이어야 한다. 학교 공간의 변화는 학교 문화를 바꾸고 다양한 수업을 가능하게 하는 교육혁신이다. 그리고 이러한 공간은 새로운 활동의 장을 열어주고, 활동과 활동 간의 관계 안에서 새로운 경험과 인식의 폭을 넓혀준다. 따라서 교육공간은 내부 활동성과 그 활동 안에 마주하는 다양한 네트워킹을 고려한 디자인으로 설계되어야 한다.

공간은 그 안에서의 활동성을 통해 새로운 사회적 관계망을 만든다(Alerby, 2003). 이러한 사회적 관계망 안에서 학생들은 상호작용하며, 사회

화를 배운다. 학습공간에서 어떤 활동을 고려하느냐에 따라 교수자는 새로운 활동과 기술을 재배치할 수 있다. 교수자의 창의적 수업디자인은 동일한 공간에 어떤 활동과 상호작용이 담기느냐에 따라 창의적 사고와 협업을 위한 공간으로 재탄생하게 한다. 특히 4차 산업혁명시대에 필요한 창의적 인재상에는 ‘창의적 문제해결력’과 ‘협업’이 주요 핵심역량으로 주목받고 있다. 이것은 다양한 창의적 교육프로그램과 교육활동을 원활하게 운영하는데 필수적으로 요구되는 창의적인 교육 공간이 뒷받침되어 주어져야 가능하다.

이러한 내부 활동성을 고려한 교육공간을 위해 다음과 같은 개선 방안이 필요하다.

첫째, 학습적 차원에서 교수자는 수업활동에 필요한 다양한 교육방법을 이해하고 활용할 수 있어야 한다. 교과목의 성격과 주제에 따라 강의식, 토론식, 실험·실습, 팀 프로젝트기반학습, 탐구학습 등의 다양한 교육방법이 있다. 이러한 교육방법은 모바일 앱 2.0 시대를 맞아 장소성과 즉시성, 다양한 경험 제공이라는 장점을 극대화함으로써 소통의 양과 범위를 확장시킬 수 있다 (Jung and Lee, 2016). 특히 ICT기반의 스마트 교육환경 지원은 학습자와 학습자, 학습자와 교수자, 교수자 간의 사회적 상호작용과 소통을 높일 수 있는 다양한 채널을 제공하여 소통과 커뮤니티 활동을 높인다(Hwang et al., 2017). 이러한 ICT를 활용한 교육방법은 교육공간으로서 캠퍼스는 학문뿐만 아니라 사회성과 정서적 교류의 장을 열어줄 수 있다. 즉, 교육방법의 목적을 이루기 위한 교육활동은 교육공간 안에서 구현된다.

교육방법에 따라 학생들의 활동과 상호작용은 달라진다. 이러한 활동변화에 적합할 수 있도록 교육공간을 활용하거나 변경하는 작업이 유연하게 이루어져야 한다. 특히 플립러닝과 같이 온라인 사전학습과 오프라인 팀학습의 형태로 이루어지는 교육방법의 경우 ICT 매체 지원이 가능한 교육시설과 팀 활동이 이뤄지는 모듈형 학습공간 배치에 대한 이해가 필요하다. 이에 따라 교수자

는 교육의 효과를 최적화할 수 있는 교육방법을 연구하여야 하며, 학습자의 활동을 최적화로 담아낼 수 있는 공간적 설계에 대한 이해가 선행되어야 한다.

둘째, 커뮤니티 활성화를 위한 정책적 차원에서 학교는 교육과정과 연계된 다목적성 공간을 마련해야 한다. 다목적 공간은 학습과 교재, 생활과 성장이라는 균형 잡힌 삶의 공간으로서, 학교는 그러한 장을 마련해주는 지원 기관이다. 새로운 환경이 새로운 생각과 활동을 가능하게 한다. 다목적 공간은 도서관이자 독서실이며, 회의장이자 모듈활동실, 종합토론실이자 메이커스페이스 등과 같이 한정된 공간에서 다양한 활동으로 유연하게 공간 용도가 바뀔 수 있으며, 학생들 또한 주어진 공간 안에 다양한 공간활용과 활동변이가 가능하다는 것을 쉽게 알 수 있도록 디자인되어야 한다. 이를 위해서는 공간에 새로운 이름을 부여하는 것도 하나의 방법이 된다. 예를 들어 ‘급식실’을 ‘만남과 교류가 있는 자유식당’으로 새롭게 명명해도 그 공간에 대한 학생들의 인식과 접근성의 정도가 달라질 수 있다. 이름이 부여하는 개념적 정의가 활동의 틀을 제한하는데 영향을 주기 때문이다.

다목적성 공간은 교육과정이라는 내용과 공간이라는 형식의 조화가 필요하다. 4차 산업혁명시대는 융합과 초연결을 기반으로 공유와 협업을 강조한다. 이는 오픈소스와 공유경제 등 집단지성의 효과로 나타난다. 즉, ICT 기반의 네트워킹이라는 형식적 인프라를 구축하여도, 공유와 협업이라는 내용으로서의 네트워킹 활동이 함께 받쳐주지 않으면 다목적성의 공간은 실효성을 거두지 못한다. PC만 제공된다고 PC실이 되는 것이 아니다. PC와 테블릿은 모듈활동과 온·오프라인 학습의 촉진을 돕는 도구일 뿐이다. 중요한 건 기기를 통한 상호작용의 극대화와 소통매체의 다양성과 효율화이다(Jo, 2019). 즉 PC실은 PC를 사용하는 공간으로 규정할 것이 아니라 PC와 각종 ICT를 활용한 배움과 소통의 장으로서 보다 확장

된 공간으로 새롭게 디자인 되어야 한다.

다. 하이브리드 인프라 지원방안

현재 교육부는 테크놀로지 활용과 혁신적 교육 환경 구축을 통한 창의·융합형 인재 양성을 위해 다양한 정책적 노력을 기울이고 있다(The Ministry of Education, 2019). 이러한 배경에는 4차 산업혁명 시대를 맞아 융복합, 3D 프린팅, 가상현실, 증강현실, 인공지능 등 핵심적인 과학기술을 국가적 차원에서 육성하고자 하는 노력과도 연결된다. 실제로 밀레니엄 이후의 세대와 전통적이지 않은 대학생들 모두 유비쿼터스 기술을 지닌 기술 기반의 학습 모델을 요구한다는 연구가 있다. 2020년에 보고된 ‘2030 인재강국 도약을 위한 과학기술인재정책 중장기 혁신방향(안)’ 보고서는 호주, 인도, 싱가포르, 영국, 미국에서 실시한 조사 결과분석을 소개하면서 대학 진학을 희망하는 1,500 명의 응답자 중 85%가 기술과 통합된 교실과 온라인 학습의 가용성 등 교육기관의 디지털 역량이 대학 선택에서 주요한 결정 요소 중 하나라고 대답하였다. 이는 대학교육의 기반이 디지털 중심으로 교수학습 강화에 필요한 디바이스 구축과 소프트웨어 활용에 중점을 두어야 함을 의미한다.

이미 미래학습은 하드웨어와 소프트웨어의 상호 유기적 속성을 가진다. 하드웨어 측면에서는 BYOD(Bring Your Own Device), 메이커스페이스(makerspace), 창의학습실 등이 있으며, 소프트웨어 차원에서는 혼합학습(Blended Learning), 디지털 리터러시, 플립러닝, 적응적 학습(Adaptive Learning) 등이 있다. BYOD(Bring Your Own Device)는 BYOT(Bring Your Own Technology)로도 알려져 있는데, 노트북 컴퓨터, 태블릿, 스마트폰 또는 기타 모바일 디바이스를 학습이나 업무 환경에서 활용하는 개념이다. BYOD 운동은 많은 학생들이 강의실에 자신의 디바이스를 가지고 오며, 이 디바이스로 대학 네트워크에 연결한다. 스마트캠퍼스는 무선네트워크, 모바일장비, 고품질 디

지털 학습자원 등 첨단과학기술을 기반으로 한 다양한 형태의 교수-학습(개별학습, 협력학습, 개별학습, 체험학습 등)과 학생 맞춤형 교육이 가능한 학교 공간 조성을 지원한다. 이를 뒷받침해줄 다양한 스마트 디바이스들이 O2O(Online to Offline) 플랫폼 학습환경으로 연계지원되는 학습공간이 필요하다.

그러나 교육공간은 디지털 기술 변화와 교육체계의 변화 속도에 비해 느리게 변화하고 있다. 부족한 교육 공간은 학생과 교육자에게 공간 활용에 있어서 제약을 준다. 선행연구에 따르면 대학의 공간개선을 위해서는 많은 비용이 소요되어 현실적인 제약이 따르고, 새로운 공간을 디자인할 때 다수 사용자의 요구조건을 충족하다보니 다양한 사고를 자극할 수 있는 창의적 공간 조성이 어렵다는 한계가 있다. 빠른 속도로 변화하는 기술과 교육방식에 비해 공간발전은 쉽지 않다는 것을 예측할 수 있다. 따라서 첨단과학기술을 활용한 교육서비스와 학습공간 지원은 재정과 제도적 차원에서의 충분한 지원이 마련되어야 한다.

또한 하이브리드 활동을 고려한 공간설계가 필요하다. 설계단계부터 학생들의 프로젝트형 협동활동과 온·오프라인의 연계활동을 고려한 공간적 설계가 필요하다는 뜻이다. 대표적으로 플립러닝의 경우 온라인 사전학습과 강의실 본 학습으로 이루어지는 혼합형 프로젝트 기반학습이다. 즉, 온라인 사전학습을 통해 학생들은 기본개념과 문제의식을 가지고 강의실 학습에 임한다. 강의실 학습에서는 기본개념과 문제해결을 위한 팀 협업을 실시한다. 이 과정에서 다양한 매체자원을 활용하여 문제해결 전략을 수립하는데, 자료수집에 필요한 인터넷과 와이파이 지원 그리고 이를 발표하고 공유할 스크린, 활동에 따라 유연하게 이동할 수 있는 모듈형 책상 등의 지원이 함께 배치되어야 최상의 학습효과를 높일 수 있다.

스마트학습에서 하드웨어와 소프트웨어는 결국 ‘상호소통’과 ‘창의적 사고’를 지원하기 위해 존재하는 것이다(Jo, 2019). 그리고 하드웨어와 소프

트웨어의 속성을 잘 연계하여 학습공간의 활동경험을 담아내기 위해서는 결국 교수자의 역할이 가장 중요하다. 교수자는 이러한 교수설계전략을 고려하여 학습공간을 배치하고 활용해야 한다.

#### IV. 논의 및 결론

본 연구는 미래교육을 위한 대학교육의 공간혁신 사례를 고찰하고 공간혁신 개선방안을 마련하는 것으로 다음과 같은 논의점을 도출하였다.

첫째, 공간은 교육의 내용과 가치를 담아내는 그릇이어야 한다. 기존의 교육혁신과 관련한 연구들(Kim and Hong, 2018; Kim et al., 2019; Park et al., 2009)은 ‘교육방법’의 차원에서는 꾸준히 진행되어 왔지만, 교육방법을 담아낼 ‘교육공간’에 대한 이해와 연구는 상대적으로 부족했던 것이 사실이다. 또한 교육부의 교육공간 지원 정책도 2019년에 발표되어 교육공간 개선에 대한 대내외적 담론과 논의가 아직은 부족한 것이 현실이다. 교육방법은 교육공간과 분리될 수 없으며 교육현장에서의 다양한 커뮤니티 활동이 함께 조화될 때 비로소 창조와 융합의 미래교육 혁신을 말할 수 있다. 이에 본 연구는 교육공간을 통해 혁신적 교육방법과 학습경험을 담아낼 개선방안을 혁신사례를 기반으로 제시하였다.

둘째, 공간혁신은 공간에 대한 인식의 변화에서부터 시작된다. 공간이 담고 있는 다양한 활동과 정서 그리고 사고과정은 학습자의 교육 기능뿐만 아니라 한 인간으로서 성장하는데 필요한 정서적 안정감과 건강한 자존감 그리고 소통과 이해라는 차원에도 큰 영향을 미친다(Bock, 1984). 캠퍼스 공간의 변화는 변화하는 교육체제에 대한 패러다임의 변화도 함께 담아내어야 한다. 캠퍼스 공간의 혁신이란 공간의 재가치화를 말한다. 공간의 혁신을 통해 배움의 장소와 생활의 장소가 생긴다(Bollnow, 2005). 즉 새로운 환경은 새로운 생각과 활동을 가능하게 한다.

기존의 학교 공간혁신 연구들은 주로 학교 공간의 설계요소(Kim, 2019; Lee, 2019; Lim et al., 2019; Kye, 2016), 학교 공간 사업정책(Choi, 2020; Jung, 2019; Kim, 2019; Kim, 2020), 실내외 디자인 개선(Shia and Kim, 2019; Shin, 2011)을 중심으로 공간의 시설과 구성, 정책 등이 주요 연구 주제로 다루어졌다. 이는 공간혁신을 위한 근본적인 인식의 변화와 인간과 공간의 관계에 대한 연구가 상대적으로 부족하다고 볼 수 있다. 이에 본 연구는 학교공간이 사회적 구심공간이자 소통의 영역으로서 디지털 시대의 스마트교육 공간과 소통과 협업의 커뮤니티 프로젝트 공간, 창의융합공간으로서의 공간의 세 가지 차원에서 공간혁신에 대한 개선방안을 제시하였다.

본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 학교 건물과 공간을 설계함에 있어서 대학은 ICT 기술을 접목한 모바일 기반의 온·오프라인 학습환경을 지원해야 하며, 지역사회와의 연계를 통해 학생의 경험을 확장시키고 지역주민에게 개방된 대학으로 변화되어야 함을 주장한다. 이미 학습자 중심의 수업 방식으로 부각된 융합교육, 교과통합, 지역사회 협력학습, 메이커 교육 등이 코로나19 사태로 인해 블렌디드 학습과 온라인 학습 등으로 일반화되고 있다. 또한 대학과 가정, 지역사회의 경계를 넘나드는 온·오프라인 학습 환경 조성도 확대되고 있다. 이러한 교육의 변화는 스마트 교육매체와, 스마트 학습을 통한 학습자의 능동성과 네트워크의 중요성을 강조한다. 따라서 학교는 교육의 변화에 능동적으로 대처하고 자발적 협력학습과 ICT 매체를 통한 스마트 학습이 활성화될 수 있도록 본 연구는 최적화된 스마트 학습환경 지원 요소를 제시하였다.

둘째, 본 연구는 학교공간이 소통과 연결을 통해 끊임없는 경험의 장이 되어야 함을 주장한다. 이제는 단순히 교실이 지식을 습득하는 곳으로 머무는 곳이 아닌, 활동과 소통이 이루어지는 커뮤니티 경험의 공간이 되어야 한다. 즉, 21세기 현 사회에서의 ‘학습 공간’은 더 이상 교수자 중

심의 일방적인 소통방식이 아닌, 창의성을 향상시킬 수 있는 상호소통적 디자인으로 설계되어야 한다는 차원에서 본 연구는 프로젝트 기반의 학습공간의 구성 요소를 제시하였다.

셋째, 본 연구는 교육공간의 설계에 온·오프라인 블렌디드의 하이브리드 인프라 구축을 주장한다. 교육의 공간은 학교 안 교실뿐만 아니라 지역사회나 사이버 공간 등 학습자가 학습을 목표로 존재하는 공간이 바로 교육 공간이 되도록 바뀌어야 한다(Hwang, 2019). 즉, ICT 기반 스마트 교실은 결국 학습자의 자기주도적 학습과 메체를 활용한 다양한 학습경험의 장을 온·오프라인의 공간으로 확장시켜주기 위한 최소 요건이 된다. 이것은 ICT 기반의 스마트 시설을 하드웨어로 설계할 시, 그 공간에 담길 다양한 학습 활동과 경험의 장이라는 소프트웨어까지 함께 디자인되어야 함을 알 수 있다. 따라서 미래교육에 적합한 효과적인 교육공간의 혁신을 위해서는 혁신적 교육방법이라는 소프트웨어 차원과 ICT기반의 스마트 환경지원이라는 하드웨어 차원이 함께 고려되어야 할 것이다.

본 연구와 관련한 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 문헌 및 사례만을 중심으로 분석한 연구이기에 해당 전문가와 참여자의 요구조사와 심층인터뷰 및 분석을 통해 연구의 질적 타당성을 높이는 과정이 필요하다. 둘째, 본 연구는 해외사례를 중심으로 분석하였기에 국내 교육현장의 여건과 상황을 충분히 고려하지 못한 한계가 있다. 따라서 국내의 학교공간 혁신사례를 발굴 및 연구하여 국내 상황과 여건에 맞는 연구가 향후 지속적으로 진행되어야 할 것이다. 셋째, 코로나19로 인한 교육환경 변화로 뉴노멀 시대에 맞는 학교공간의 재설계 방안에 대한 연구가 필요하다.

배움의 공간은 계속 나타나야 한다. 장소(place)라는 것은 삶이 일어나는 공간을 의미하기 때문이다. 공간의 변화는 문화와 생활환경, 여가와 습관을 바꾼다. 더욱이 지성의 장을 닦아가는 중요한 시기에 학생들이 머무는 공간은 새로운 활동

과 경험을 제공하고 관계망을 열어주는 창조적이고 생동적인 심리적이고 물리적인 장을 동시에 제공한다.

우리는 공간 안에서 사유하고, 활동하고, 관계 맺고, 배운다. 그렇듯 배움의 공간은 대화하며 대화상대를 만들어 간다. 또한 배움공간은 진화한다. 우리의 배움 공간은 그곳에서 행해지는 다양한 일을 허용하는 공간이어야 할 것이다. 그렇게 공간의 역량과 역동성이 다양한 활동을 할 수 있는 작은 실마리를 만들어 낼 때 비로소 학교라는 곳은 공간과 소통하고 더불어 성장할 수 있는 장이 될 수 있을 것이다.

## References

- Alerby E(2003). 'During the break we have fun': A study concerning pupils' experience of school. *Educational Research*, 45(1), 17~28.
- Bae JI(2019). Building a New School Together for School Innovation, *Educational facilities*, 26(5), 4~5.
- Bae JY, Kim WJ and Lee KS(2019). A Study on the Renovation of Educational Space for Promoting Creativity and Sensibility - Focused on Case Study of Seoul Metropolitan Office of Educations Dreaming Classroom, *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 28(2), 12~23.  
<http://dx.doi.org/10.14774/JKIID.2019.28.2.012>.
- Bock I(1984). *Pädagogische Anthropologie der Lebensalter*, München: Ehrenwirth.
- Bollnow O(2005). *Anthropology of education*. In-Tak Oh, Hye-Young Jeong (Contribution). Seoul: Muneumsa.
- Choi YJ, Lee SM, Lee DS and Kim DK(2017). Listing up Categories and Elements of Green Campus Promotion for Aalto University through Abroad Field Survey in Finland, *KIEAE Journal*, 17(6), 51~63.
- Creswell JW(2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Han DS(2016). University Education and Contents in The Fourth Industrial Revolution, *Humanities Contents*, 42, 9~24.  
<http://dx.doi.org/10.18658/humancon.2016.09.42.9>.

- Heo AM, Kim MS and Kang CU(2020). Development of Small Smart Farm Utilizing Idle Space in PV Facility, *The Korean Society for New and Renewable Energy*, 8, 362~362.
- Hertzler L(2012). School of the Future: 10 years after concept, school district and Microsoft partnership prepares for new future.
- Hwang EH(2019). Future education practice tasks through analysis of educational innovation cases, Korea Educational Development Institute.
- Jo YJ and Park SH(2017). A study on the Learning Community using the Social Network Service: Focus on College Peer-Tutoring program Learning Experiences of Learning, *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17(24), 157~184. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2017.17.24.157>.
- Jo YJ(2019). A Study on the Development of PBL Performance Support System based on Flipped Learning, *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 19(12), 525~555. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2019.19.12.525>.
- Kim CH and Hong SJ(2018). The Exploratory Study on the Teachers' Innovation Type from a Comparative Educational Perspective, *Journal of Education Innovation Research*, 28(2), 287-313.
- Kim SG(2016). Design of Smart Campus based on Ubiquitous Environment, *Journal of Digital Contents Society*, 17(3), 211~218. <https://doi.org/10.9728/dcs.2016.17.3.211>.
- Kim SJ(2020). The Direction of School Space Innovation Project, *Educational facilities*, 27(1), 7~10.
- Kim SW and Choi TJ(2007). *Research Methodology Education*. Seoul: Academician.
- Kim YH, Lee SM, Bae HL and Shon M(2019). Research Subject Trend Analysis on Educational Innovation with Network Text Analysis, *Journal of Education Innovation Research*, 29(1), 91-116.
- Kye BK(2016). Direction for Designing Future School, *Educational facilities*, 23(4), 18~22.
- Lee EY, Kim SW and Lim CI(2018). Development of Instructional Design Strategies and Model for Flipped Learning Combined with Project Based Learning, *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 18(3), 135~164. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.3.135>.
- Lim CI, Han HJ, Jung DE and Yunus EO(2017). The Influence of Smart Education and Strategies for Mitigating Side Effects in Higher Education, *Asian Journal of Education*, 18(4), 739~769.
- Mathison S(1988). Why triangulate?. *Educational Research*, 17(2), 13~17.
- Park JP(2016). Lessons for School and Teacher Education from the Future School Movement in the U.S, *The Journal of Korean Teacher Education*, 33(4), 45~67. <http://dx.doi.org/10.24211/tjkte.2016.33.4.45>.
- Park KY, Kim SN, Son CH, Cho JI, Hwang JS, Ryoo SC and Uhm JY(2016). A study on establishment plan of an ict-based future creative school (RR No. 2016-07). Jinchun: Korea Educational Development Institute.
- Park WH, Choi DJ, Park DJ, Jo SJ and Ko JS(2008). The Concept of Educational Innovation, It Recent Tendencies in Other countries, and Its Prospect for the Future, *Journal of Education Innovation Research*, 19(1), 1~24.
- Park SC and Lee YS(2019). Changes in Perception and Future Tasks for School Space Innovation, Korea Educational Development Institute ISSUE PAPER, CP 2019-03.
- Shia CS and Kim M(2019). Improvement Plan of Educational Environment for Creative Design Education, 67(0), 128~137.
- Shin NM(2011). A Case Study on the Innovations in School Learning Space in Australia, *The Journal of Korean Education*, 38(1), 5~26.
- Stake R(1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- The Ministry of Education Press release(2019). March 27th.
- Yin R(1994). *Case study research: Design and methods*(2nd ed.). Thousand Oaks, Ca: Sage.

- 
- Received : 20 January, 2021
  - Revised : 22 February, 2021
  - Accepted : 26 February, 2021