

# 미래 학교시설의 건축계획방향에 관한 연구

## A Study for Architectural Planning Direction to the Future School Facilities

김재영\*

이종국\*\*

Kim, Jae-Young

Lee, Jong-Kuk

### Abstract

The study is a precursor to the final goal of organizing a future school building plan to prepare for the new paradigm. Planning direction presentation through planning elements and principles is key purpose. Based on the results of the study, it is meaningful that the school facilities will be able to fulfil the educational role of the school facilities, including science, technology, and environment.

Based on the theoretical concepts of prospective school facilities and research data, the school plans to construct architectural plan elements and construct the architectural plan based on the guidelines of the school plan based on the evaluation criteria of the school building and the evaluation criteria based on the evaluation criteria of the school building and the calculation of the plan through the procurement criteria of the school and the Future Schools.

키워드 : 미래 학교시설, 건축계획, 계획방향, 기준체계

Keywords : Future School Facilities, Architectural Planning, Planning Direction, Standard System

### 1. 서론

#### 1-1. 연구의 필요성 및 목적

최근까지 학교건축 및 교육환경에 관한 연구는 꾸준히 이루어지고 있으며 특히 미래형 학교건축과 관련한 연구는 급속한 시대적 발전에 따른 사회적, 환경적, 물리적인 변화가 요구되는 시점에서 활발히 진행되고 있다. 또한 전통적인 학문의 전달기관으로 고정되어진 학교시설은 미래의 경제·사회·문화를 수반할 수 있는 공공시설물로서 인식이 변화되고 있으며 미래의 학교시설이 갖추어야 할 기능과 요구내용은 훨씬 다양하고 복잡해지고 있다.

현재와 미래의 좋은 학교 건축이 되려면 현 교육 시스템 및 미래의 교육구조의 수용, 지역 중심시설로서의 역할, 그린스쿨, 학생수 및 용도에 따라 변화가능한 융통성, 단순하면서 현대적 느낌을 주는 입면 디자인, 운영의 현대기술화 등이 요구된다.<sup>1)</sup>

그러나 미래 학교건축에 대한 요구조건들과 변화된 학습행태를 수용하려는 새로운 학교건축에 대한 계획안과 시설이 계속 구축되고 있지만, 명확한 미래 학교에 대한 정의에 비해 체계화된 건축계획 방향 및 기준이 없다.

본 연구는 4차산업혁명 등 새로운 패러다임에 대비하기 위한 미래 학교건축계획의 체계화를 최종목표로 하는 선행연구로서 계획 요소 및 원칙 설정을 통한 계획방향 제시를 주요 목적으로 하며, 연구결과를 바탕으로 향후 프로토타입(Prototype)제시를 통해 학교시설이 과학, 기술, 환경 등 각 분야의 선도적 개념을 수용한 교육적 역할을 수행할 수 있도록

\* 계명대학교 일반대학원 건축학과 박사수료

\*\* 계명대학교 건축토목공학부 건축학전공 교수, 공학박사

(교신저자 : jklee@kmu.ac.kr)

이 연구는 2017년도 정부 (교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2017R1D1A1B03035755)

1) 이호진, 한국 학교 건축의 과거와 미래, (사)한국교육·녹색환경연구원, 2014, p.34

록 하는데 그 의의가 있다.

## 1-2. 연구의 범위 및 방법

연구의 주요 대상은 ‘미래 학교시설’이다. 여기서 ‘미래’는 향후 20, 30년을 내다보는 ‘먼 미래’보다는 10년 정도의 ‘가까운 미래’로 정의함으로써 현재 학교시설이 요구하는 계획방향을 다루고자 한다.

미래 학교시설의 건축계획방향 체계화를 위해서는 학교시설 건축계획의 요소와 계획원칙 설정이 선행되어야 한다. 이를 위해서 미래 학교시설 관련 선행연구 및 연구자료 등을 통한 이론적인 개념을 통한 도출과 교육부의 우수시설학교 평가기준과 조달청의 현상설계공모 평가기준을 통한 건축계획요소 도출, 국내외 미래학교 사례를 통한 계획사례 도출을 근거로 미래 학교시설 건축계획 요소와 원칙을 유추하고, 건축계획방향을 제안하였다.

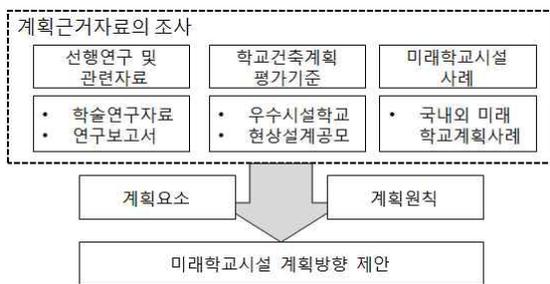


그림 1. 연구의 흐름

## II. 미래 학교시설의 정의 및 방향

### II-1. 미래 교육의 방향

미래교육은 미래학습 행태의 패러다임이 변화하고 있다는 점이고 교육학에서 객관적인 인지주의의 교육방법에서 주관적인 구성주의적인 교육방법으로 바뀌고 있다. 더불어 정보네트워크의 발달로 유비쿼터스 형식의 개성화의 학습행태(learning Path)로 빠르게 바뀌고 있다는 점에서 출발하였다. “유비쿼터스 도입을 통한 미래교육 혁신 해외 연구 동향”<sup>3)</sup>에서는 미래교육 변화의 방해요인을 파악해서 이론 정립작업에 투자하며 구체적 실천가를 양성하고 학생들의 소리를 경청하라고 주장한다. 미래 교육에 대한 광범위한 개념을 먼저 수립하며, 테크놀로지가 가져올 미래 교육에 대한 의식을 공유 할 수 있도록

2) ‘미래’의 사전적 의미는 ‘앞으로 올 때’이다.

3) 박인우·김갑수·김경, 유비쿼터스 도입을 통한 미래교육 혁신 해외 연구 동향, 한국교육학술정보원, 2006.

록 예비 교사 교육프로그램, 교사 및 행정가 연수를 강화하고 변화와 혁신을 위한 네트워크를 구성하고 있다. 하며 관련된 사례연구를 진행하라고 역설하고 있다.

영국의 통합정보체제위원회 (Joint information system committee :JISC)에서는 미래교육의 행태변화를 ①이동중심학습 ②네트워크기반학습 ③시각적 상호작용 학습 ④지원기반 학습으로 정의하고 있으며 인적 자원으로 혁신의 적극적인 지원자이자 추동력인 리더와 혁신의 실천자로서의 교사들의 혁신에 대한 의지와 도전 의식, 그리고 학부모, 행정가, 건축가, 지역단체 등의 협조가 필수적이라 역설하였다.

### II-2. 미래 학교시설의 정의

미래학교란 정형화된 인재양성이 아닌 미래의 불투명성에 대응하는 창의적이고 발전적인 인재를 육성하는 시대적인 요구를 담고 있으며 글로벌한 세계에서의 다양성을 확보하는 교육의 공간으로 진보하려고 한다.

미래학교 디자인가이드라인<sup>4)</sup>에서는 전통적인 학문의 전달기관에서 공간구성 요소들은 교육체계와 학습행태의 변화요인에 의해 변화를 시도하며, 근본적으로 미래학교라 함은 학습행태(Learning Path)의 미래적인 적용의 학교라고 제시하고 있다.

미래학교의 핵심 교육가치는 다양성, 형평성, 사회성, 효율성, 경쟁력, 수월성, 자율성, 창의성 등으로 요약될 수 있으며, 효율성이란 학교운영의 경제성에 치중한 것으로서 학생의 변화를 정의하는 특성이 아니기 때문에 단위 기관으로서의 학교가 추구해야 할 교육 가치로 보기에는 적절치 않다고 주장하였다. 이러한 교육 가치는 미래사회의 특성상 요구되는 인재상에서도 나타나고 있으며, 창의성으로 대변되는 고차적 인지능력은 그 핵심에 수월성(능력의 우수성 과 다양성)이 자리 잡고 있으며, 대인관계 능력과 자기관리 능력은 형평성과 사회성이 그 핵심에 위치하고 있다고 분석하였다.<sup>5)</sup>

### II-3. 미래 학교시설의 방향

우리나라는 2017년 새 정부가 들어서면서 미래

4) 한국교육학술정보원, 미래학교 디자인 가이드라인, 2013, p.12

5) 오명선, 미래학교 교실평면 특성 비교분석, 서울시립대학교 석사학위논문, 2015, pp.17-18

성장 동력을 확충하기 위하여 ‘제4차 산업혁명’을 선도할 플랫폼 구축과 인프라 확충 등 범 국가차원의 정책을 수립·추진하여 변화하는 미래사회에 대비하고 있다. 또한, 교육부도 ‘제4차 산업혁명’시대 지능정보사회를 이끌어갈 중장기 교육정책과 미래 교육 청사진을 제시하였다. 따라서 우리는 미래교육 활동에 부합하도록 기존학교 건축에 대한 성찰과 미래형 학교건축에 대한 모델개발 등이 시급한 우리의 당면과제라 할 수 있으며, 이에 ‘제4차 산업혁명’시대 교육에 부합하는 미래형 학교건축 방향과 고찰해야 할 사항을 다음과 같이 정리하였다.<sup>6)</sup>

첫째, 유니버설 디자인(Universal Design, u-Design)의 적용이다. 사용자수, 사용자(부류, 인원수), 수업 형태(방식, 규모) 등 다양한 변수에 쉽게 대응할 수 있도록 “모두를 위한 설계”가 필요한 것이다.

둘째, 유비쿼터스 스쿨(Ubiquitous School, u-School)의 도입이다. 그동안 학교건축 설계 범주는 구조물과 내부마감으로 한정하였으나, ‘제4차 산업혁명’시대 미래 교육은 컴퓨터 자원을 활용하여 현실세계와 가상세계를 결합시키는 것이 교육활동의 핵심사항이다.

셋째, 융합학습(Convergence Learning, c-Learning)에 필요한 학습환경 조성이다. 융합학습이 보편화될 것으로 예측되기 때문에 다양한 융합학습이 보편화될 수 있도록 “학습공간 및 커뮤니티 공간 등이 유기적으로 연계될 수 있는 공간계획”이 필요한 것이다.

### III. 미래 학교시설 계획요소 및 원칙 도출을 위한 조사

미래 학교시설의 계획요소 및 원칙을 도출하기 위해서 선행연구 및 관련 연구자료, 학교시설 계획 지침, 미래 학교시설의 사례를 조사<sup>7)</sup>하였다.

#### III-1. 선행연구 및 관련자료

미래 학교시설과 관련한 연구는 주로 교육공간, 교육방법 및 시스템, 운영방법 등에 초점이 맞춰져 있으며, 학교 건축계획과 관련한 포괄적인 연구는

6) 윤석훈, 제4차 산업혁명과 미래형 학교건축, 한국교육시설학회, 2017, p.4

7) 학교시설 계획 지침, 미래 학교시설 사례조사 단계에서 교육부의 우수시설학교가 중복되는데, 학교시설 계획 지침에서는 우수학교시설의 평가기준만을 조사하였고, 사례조사에서는 우수시설학교로 선정된 사례 중 세부 계획내용을 조사하였다.

많지 않다. 그중 주요 선행 연구 및 관련 자료를 선정<sup>8)</sup>하여 제안된 건축계획요소를 살펴보면 다음과 같다.

미래 사회에 대응하는 학교건축 계획방향에 대한 기초연구<sup>9)</sup>에서는 미래형 학교 계획방향을 가변형 공간구성, 오픈플랜, 공용공간 확보등과 같은 교과 운영계획, 친환경학교 조성, 유비쿼터스 기술 적용, 저출산·고령화에 따른 학교시설의 복합화로 제안하였다.

미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델연구<sup>10)</sup>에서는 건축설계측면의 공간설계원리를 융통성 및 적응성, 배려하는 디자인, 학교시설의 복합화, 안전과 보안, 지속가능한 설계로 제안하였다.

미래학교 디자인 가이드라인<sup>11)</sup>에서는 미래학교의 지향점으로 유비쿼터스화 된 스마트한 학교, 글로벌/지역사회와 연계된 학교, 생태 지향적 학교, 안전한 학교, 선진화된 교육을 통한 즐거운 학교로 제안하였다.

학교건축의 과거와 미래<sup>12)</sup>에서는 현재와 미래의 학교건축 구성인자로 현재와 미래 교육구조 및 학습방법이 수용가능한 공간, 지속가능한 녹색학교 조성, 지역중심의 복합화, 미적충족, 융통적인 공간의 분할 및 통합, 무장애 공간계획, 시설안전 계획 등을 제안하였다.

표 1. 미래 학교시설 건축계획 관련 주요 연구

| 제목                                     | 미래 학교건축 요소   |
|--|--|
| 미래 사회에 대응하는 학교건축 계획방향에 대한 기초연구         | <ul style="list-style-type: none"> <li>가변형 공간</li> <li>친환경학교 조성</li> <li>유비쿼터스화</li> <li>학교시설 복합화</li> </ul>   |
| 미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델연구 | <ul style="list-style-type: none"> <li>공간의 융통성·적응성</li> <li>유니버설 디자인</li> <li>학교시설 복합화</li> <li>안전 및 보안</li> <li>지속가능한 설계</li> </ul>                     |
| 미래학교 디자인 가이드라인                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>유비쿼터스화</li> <li>글로벌/지역사회와 연계</li> <li>생태 지향적 학교</li> <li>안전한 학교</li> </ul>  |
| 한국 학교건축의 과거와 미래                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>교육구조 수용가능 공간</li> <li>지속가능한 녹색학교</li> <li>지역중심의 복합화</li> <li>미적 충족</li> <li>융통적인 공간 활용</li> <li>안전성 고려</li> </ul> |

8) 선행연구의 선정은 사회적 배경과 교육과정에 따라 5년 내외의 자료를 범위로 하였다.

9) 송병준·주범, 미래 사회에 대응하는 학교건축 계획방향에 대한 기초연구, 한국실내디자인학회 논문집, 20권 1호, 2011.

10) 한국교육학술정보원, 미래학교 체제 도입을 위한 Future School 2030 모델 연구, 2011.

11) 한국교육학술정보원, 미래학교 디자인 가이드라인, 2013.

12) 이호진, 한국 학교 건축의 과거와 미래, (사)한국교육·녹색환경연구원, 2014.

### III-2. 학교 건축계획 평가기준

현재 시행되고 있는 학교시설 건축계획에 대한 주요 평가기준은 교육부의 우수시설학교기준과 조달청의 설계공모 운영기준이 있다.<sup>13)</sup> 두 평가기준의 조사를 통해 학교시설의 갖추어야 할 기본적인 계획 조건에 대해 파악하고자 한다.

#### (1) 교육부 우수시설학교 평가기준

2001년부터 시행된 제7차 교육과정에 따라 재량 활동확대 및 단계형·심화 보충형 수준별 교육과정의 도입 등 단위학교의 교육과정 자율편성 확대에 따라 다양한 교육과정이 시행되었다.

교육부에서는 1980년도부터 적용한 ‘학교시설 표준설계도’를 폐지하고, 1995년부터 추진한 교육환경 개선사업을 확대하여 1998년부터 3년간 전국에 75개 현대화 시범학교를 신축하여 제7차 교육과정에 대응하는 학교시설을 신축하게 되었다. 이에 다양한 교육과정을 반영한 학교시설 정보교류와 사회여건 요구에 따라 아름다운 학교건축물을 발굴, 홍보할 목적으로 공개 응모하여, 유·초·중등학교 및 특수학교 시설 중 우수설계 및 시공사례를 발굴·확산하고 관계자의 참여 동기를 높이고자 우수시설학교를 선정해왔다.

2017년 우수시설 작품공모 평가기준 중 건축계획과 관련한 요소는 계획(배치계획, 공간계획, 친환경계획, 40점)과 교육(20점)항목이다.

표 2. 교육부 우수시설학교 평가기준(건축계획)

| 구분                     |                        | 세부평가기준                     |
|------------------------|------------------------|----------------------------|
| 계획                     | 배치                     | · 동선계획(보행, 차량, 진입공간 등) 합리성 |
|                        |                        | · 교사 및 교지 배치의 적절성          |
|                        | 공간                     | · 디자인의 창의성 및 예술성           |
|                        |                        | · 색상 및 재료계획의 적절성           |
|                        |                        | · 주변공간 및 환경과의 연계 및 조화      |
|                        |                        | · 용도에 부합하는 사회적 공공성 확보      |
|                        | 친환경                    | · 녹색건축설계기법(패시브)의 우수성       |
| · 에너지절약 설계 적용 및 운영 가능성 |                        |                            |
| 교육                     | · 교육과정에 부합하는 합리적인 공간배치 |                            |
|                        | · 교수·학습에 필요한 규모의 적절성   |                            |

13) 교육부의 우수시설학교 평가기준은 2017년 대한민국 우수시설학교 작품공모 지침을 기준으로, 조달청의 설계공모 운영기준은 2017년 2월 27일 개정된 자료를 기준으로 하였으며 학교설계공모에 적용된 기준을 중심으로 조사하였다.

#### (2) 조달청 설계공모 운영기준

조달청 설계공모 운영기준은 「건축서비스산업 진흥법」 제21조, 같은 법 시행령 제17조에 따라 설계공모에 대한 시행절차 및 방법 등 운영에 관한 지침을 정하여 공정한 설계공모절차를 확립하고, 설계의 질을 높임으로써 공공건축의 발전 및 공간문화창조에 이바지함을 목적으로 한다. 또한 수요기관의 요청으로 조달청에서 건축물 또는 공간환경을 건축하거나 조성하기 위하여 설계안을 설계공모방식으로 결정하고자 할 때 적용한다.

조달청 설계공모 운영기준에서 제시하는 건축계획 분야 평가항목 예시를 정리하면 다음 <표 3>과 같다.

표 3. 조달청 설계공모 운영기준 평가항목(건축계획)

| 평가항목    | 세부사항                       |
|---------|----------------------------|
| 접근계획    | · 보행자 및 차량 접근계획            |
|         | · 대중교통 계획                  |
|         | · 주출입구 계획                  |
| 경관디자인계획 | · 형태 및 매스 디자인 계획           |
|         | · 입면 디자인 계획의 적절성           |
|         | · 최상부 및 스카이라인 디자인 계획의 적절성  |
|         | · 색상 및 재료 계획의 적절성          |
| 공간계획    | · 공공 및 내부공간 계획             |
|         | · 동선 계획                    |
|         | · 가변성과 확장성을 고려한 공간 및 건물 계획 |
|         | · 부속 공간 계획                 |
| 친환경계획   | · 생태 공간 계획                 |
|         | · 저에너지, 신재생 에너지, 저탄소 건축 계획 |
|         | · 실내 환경 계획                 |
| 안전계획    | · 보차구분 계획                  |
|         | · 피난 계획                    |
|         | · 사용자를 고려한 안전성 확보방안        |

### III-3. 미래 학교시설 사례

미래 학교시설 계획과 관련한 국내외 사례<sup>14)</sup>에서 주요 계획내용을 정리하면 <표 4>와 같다.

사례의 계획 내용을 살펴보면 교육 프로그램 및 공간 간의 유기적인 연계와 오픈플랜 계획, 친환경계획, 가변적인 평면, 유비쿼터스 구축, 유니버설 디자인, 미래지향적 입면 디자인으로 정리할 수 있다.

14) 국내외 사례자료는 교육부의 우수시설학교 중 대상설계부문 수상작과 한국교육학술정보원의 미래학교 디자인 가이드라인 자료를 참고하였으며, 일반적인 계획내용을 제외하고 미래지향적 계획을 중심으로 계획된 사례를 선정하였다.

표 4 국내외 미래 학교시설 사례 주요 계획 내용

| 구분   | 국내시설  |  |   |
|------|---|--|---|
| 학교사진 |    |    |    |
| 학교명  | 현천고등학교  | 하늘고등학교   | 송도국제학교  |
| 계획내용 | <ul style="list-style-type: none"> <li>교과운영 특화공간</li> <li>교육프로그램간 유기적 소통을 위한 동선 계획</li> <li>휴식 및 커뮤니티 공간 조성</li> <li>세련되고 모던한 입면 디자인</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>대지레벨차를 적극 수용</li> <li>각 시설 간 효율적인 이동동선과 커뮤니티 공간 조성</li> <li>그린아트리움을 통한 창의적 내부 공간 연출, 친환경적 계획</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>유치원, 초·중·고등학교까지의 모든 통합형 교육 프로그램 가능</li> <li>모든 학습지원 시설간 연계되는 학습 커뮤니티 공간</li> <li>미래학교 체제로 유비쿼터스, IT 체제 구축</li> </ul> |
| 구분   | 국외시설  |  |   |
| 학교사진 |   |   |   |
| 학교명  | Orestad Collage   | Blurr Elementary   | S5 Plan   |
| 계획내용 | <ul style="list-style-type: none"> <li>오픈플랜으로 다양한 체험 학습 공간 평면 구성</li> <li>가변적인 공간구성과 IT 기반 첨단 교육시설</li> <li>미래 지향적인 학교 건물 외관에 다용도 기능 중심 설계</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>주변의 친환경 공간 조성과 내부 중정 공간 활용</li> <li>유기적인 건물 형태와 개방적인 공간감 부여</li> <li>유니버설 디자인 중심 설계</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>진입공간과 외부 개방공간을 저층부에 형성하여 개방성 향상</li> <li>미래 지향적인 외관 및 재료</li> <li>가변적 교실 타입 구축</li> </ul>                            |

#### IV. 미래 학교시설의 계획요소 및 원칙 설정과 계획방향 제안

##### IV-1. 계획요소 및 원칙 설정

3장에서 선행연구 및 관련자료, 학교 계획 평가기준, 미래 학교시설 사례에서 도출된 계획내용을 중복되는 계획기준을 제외하고, 유추과정을 통해 미래 학교시설 계획요소와 원칙을 (그림 2)와 같이 설정하였다.

조사된 미래학교 건축 요소를 분류하면 크게 합리적 배치, 미래지향적 공간, 미래지향적 디자인, 스마트 교육환경, 유니버설 디자인, 녹색건축, 지역 공공성, 안전한 학교의 8가지의 계획요소로 구분할 수 있다. 계획요소에 따른 미래 학교 계획 원칙은 다음과 같다.

합리적 배치는 보행 및 차량의 합리적인 접근 계

획과 주어진 대지환경에 최적화된 배치로 계획하는 것이다.

미래지향적 공간은 사회환경, 교육과정 등 다양한 변화에 대응이 용이한 공간계획의 배치와 교실 및 프로그램 간 효율적인 연계가 가능한 동선계획, 열린공간을 통한 다양한 평면구성이 가능하도록 하는 계획이다.

미래지향적 디자인은 창의적이고 미래지향적인 외관, 재료 및 색채 디자인과 주변 공간·환경과 조화되는 계획이다.

스마트 교육환경은 4차산업혁명과 같은 지능정보화사회에 대응한 유비쿼터스, IT 환경 구축과 관련한 계획이다.

유니버설 디자인은 장애유무, 연령, 사용환경과 관련없이 모든 이용자를 위한 학교 계획이다.

조사된 미래학교 건축 요소

계획요소

계획원칙

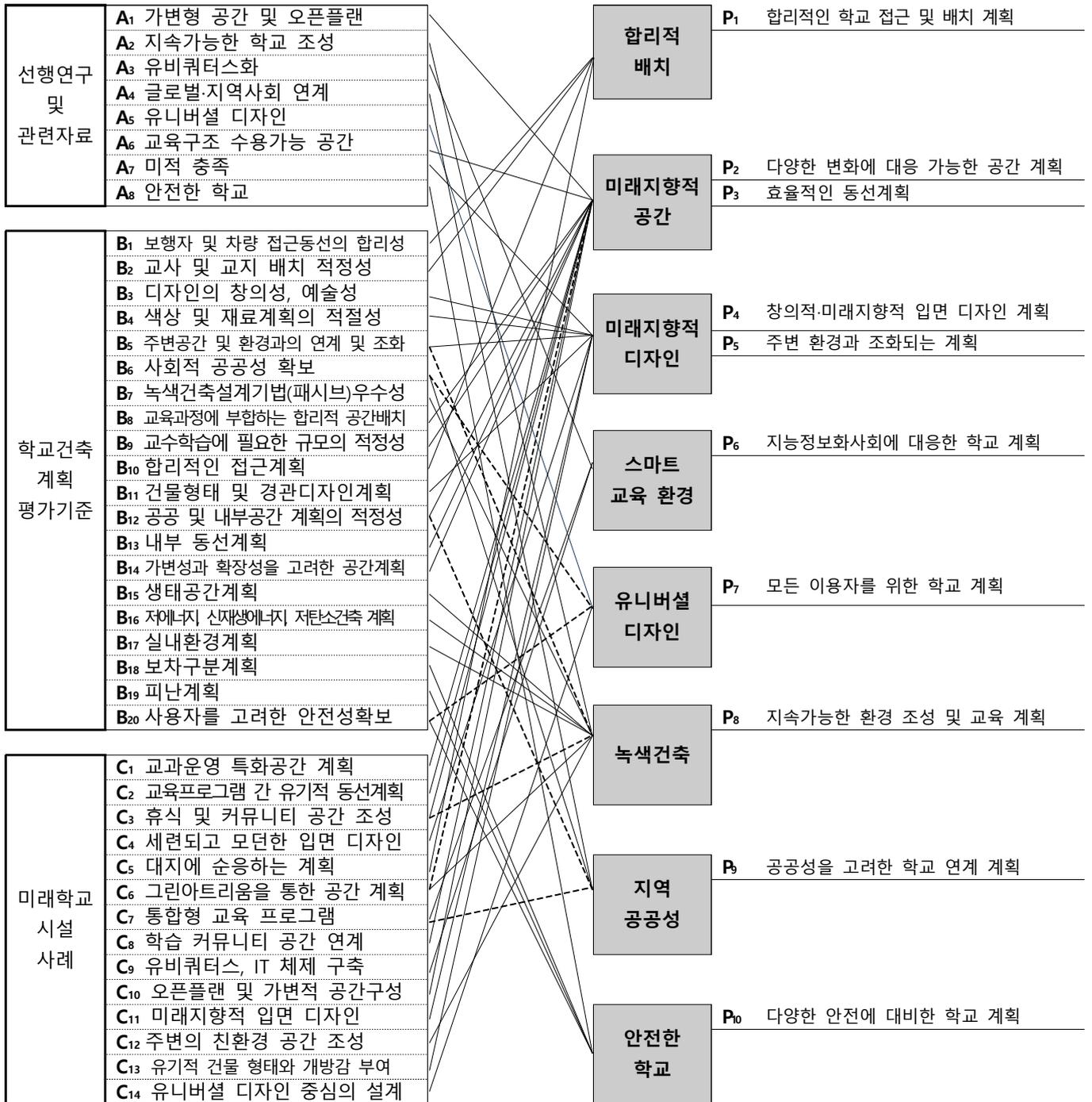


그림 2. 미래 학교시설 계획요소 및 원칙의 유추과정

녹색건축은 친환경 교육을 위한 고려와 학교시설의 지속가능한 환경 조성을 위한 계획이다. 여기에는 학교시설 분야 녹색건축 인증기준을 기본적으로 만족하는 계획이 요구된다.

지역 공공성은 학교 안팎의 전문 자원을 연계한

자연스러운 글로벌 학습 유도과 특화된 전문시설을 지역사회와 공동으로 활용함으로써 공공성을 고려한 학교 계획이다.

안전한 학교는 안전에 대한 인식이 사회적으로 높아진 만큼 다양한 계획 초기부터 안전사고에 대비한 설계를 하기 위함이다.

#### IV-2 미래 학교시설 계획방향 제안

도출된 8개의 계획요소와 10개의 계획원칙에 따라 보다 세부적인 계획을 위해 미래학교시설의 계획방향을 제안하였다. (표 5)

합리적인 학교 접근 및 배치계획(P<sub>1</sub>)은 보행자 및 차량의 접근이 용이한 동선 및 출입구를 계획하여 각 공간으로의 효율적인 접근이 용이하도록 해야 한다. 또한 주어진 부지의 자연환경과 지형에 순응하여 대지축, 기존 레벨차 유지 등과 같은 계획이 반영되어야 한다.

다양한 변화에 대응 가능한 공간계획(P<sub>2</sub>)은 저출산·고령화와 같은 사회환경, 교육과정 등과 같은 변화에 융통성 있게 대응이 용이한 가변형 공간으로 계획되어야 한다. 또한 미래교육과정에 효과적 교과 운영을 위한 특화된 공간의 계획과 열린공간을 통한 학생들의 다양한 학습으로의 활용 계획을 반영해야 한다.

효율적인 동선계획(P<sub>3</sub>)은 프로그램 및 공간별 상호 연계성 향상을 위한 동선계획의 수립과 학생, 지역주민, 교원 등 이용자 및 공간별 특성이 반영된 최적의 동선계획이 반영되어야 한다.

창의적·미래지향적 입면 디자인 계획(P<sub>4</sub>)은 지역 특성 및 학교시설의 공공성이 반영된 미래지향적

입면 계획과 학생들의 교육활동 및 환경에 최적화된 건물 형태(mass)로 계획되어야 한다.

주변환경과 조화되는 계획(P<sub>5</sub>)은 주변 건물 및 환경과 조화되면서 통일성 있는 재료 및 색채로 계획하고, 건물 형태 및 높이를 고려한 스카이라인으로 계획해야 한다.

지능정보사회에 대응한 학교계획(P<sub>6</sub>)은 유비쿼터스 환경 구축을 기반으로 한 시설 및 교육의 통합적 운영 및 관리와 장기적인 관점에서 변화를 예측하여(빅데이터의 활용 등) 다양한 유형에 적용 가능한 인프라를 구축해야 한다.

모든 이용자를 위한 학교계획(P<sub>7</sub>)은 성별, 나이, 장애 등에 상관없이 다양한 이용자를 위한 유니버설 디자인 계획과 계획초기단계부터 배리어프리 적용되어야 한다.

지속가능한 환경 조성 및 교육계획(P<sub>8</sub>)은 태양열, 지열 등 신재생에너지 사용을 위한 설비적 측면의 계획과 건물 배치 및 형태, 공간 등 패시브 디자인이 반영된 계획이 이루어져야 한다. 또한 생태공간 조성 및 쾌적한 실내환경의 조성으로 학생들에게 친화적 환경교육 측면의 계획도 고려되어야 한다.

공공성을 고려한 학교 연계계획(P<sub>9</sub>)은 지역 중심 시설로써 지역사회와의 연계를 위한 시설 복합화 계획과 저출산 등과 같은 사회적 환경 변화에 따른

표 5. 계획원칙에 따른 미래 학교시설의 계획방향

| 계획원칙            |                     | 계획방향                            |   |
|-----------------|---------------------|---------------------------------|---|
| P <sub>1</sub>  | 합리적인 학교 접근 및 배치계획   | P <sub>1</sub> -D <sub>1</sub>  | • 보행자 및 차량의 접근이 용이한 동선 및 출입구 계획             |
|                 |                     | P <sub>1</sub> -D <sub>2</sub>  | • 대상 부지의 환경과 지형에 순응하는 교사 배치 계획              |
| P <sub>2</sub>  | 다양한 변화에 대응 가능한 공간계획 | P <sub>2</sub> -D <sub>1</sub>  | • 사회, 교육환경 변화에 용이한 가변형 공간 계획                |
|                 |                     | P <sub>2</sub> -D <sub>2</sub>  | • 효과적 교과운영을 위한 특화공간 계획                      |
|                 |                     | P <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>  | • 열린공간(open plan)을 통한 다양한 학습 활용 계획          |
| P <sub>3</sub>  | 효율적인 동선계획           | P <sub>3</sub> -D <sub>1</sub>  | • 프로그램 및 공간별 연계성 향상을 위한 동선 계획               |
|                 |                     | P <sub>3</sub> -D <sub>2</sub>  | • 이용자 및 공간 특성을 반영한 최적 동선 계획                 |
| P <sub>4</sub>  | 창의적·미래지향적 입면 디자인 계획 | P <sub>4</sub> -D <sub>1</sub>  | • 지역특성 및 공공성을 반영한 미래지향적 입면 계획               |
|                 |                     | P <sub>4</sub> -D <sub>2</sub>  | • 학생 교육활동 및 환경에 최적화된 매스(mass)계획             |
| P <sub>5</sub>  | 주변환경과 조화되는 계획       | P <sub>5</sub> -D <sub>1</sub>  | • 주변 환경과 조화되고 통일성 있는 재료 및 색채 계획             |
|                 |                     | P <sub>5</sub> -D <sub>2</sub>  | • 건물 형태 및 높이를 고려한 스카이라인 계획                  |
| P <sub>6</sub>  | 지능정보사회에 대응한 학교계획    | P <sub>6</sub> -D <sub>1</sub>  | • 유비쿼터스 환경 구축을 기반으로 통합적 운영 및 관리             |
|                 |                     | P <sub>6</sub> -D <sub>2</sub>  | • 장기적 변화를 예측한 다양한 유형에 적용가능한 인프라 구축          |
| P <sub>7</sub>  | 모든 이용자를 위한 학교계획     | P <sub>7</sub> -D <sub>1</sub>  | • 성별, 나이, 장애 등 다양한 이용자를 위한 유니버설 디자인 계획      |
|                 |                     | P <sub>7</sub> -D <sub>2</sub>  | • 계획초기단계부터 배리어프리(barrier-free) 적용           |
| P <sub>8</sub>  | 지속가능한 환경 조성 및 교육계획  | P <sub>8</sub> -D <sub>1</sub>  | • 신재생에너지 사용을 위한 설비적 측면의 계획                  |
|                 |                     | P <sub>8</sub> -D <sub>2</sub>  | • 건물 배치, 형태, 공간 등 패시브 디자인(passive design)계획 |
|                 |                     | P <sub>8</sub> -D <sub>3</sub>  | • 생태공간 조성 및 쾌적한 실내환경 조성을 통한 교육측면 계획         |
| P <sub>9</sub>  | 공공성을 고려한 학교 연계 계획   | P <sub>9</sub> -D <sub>1</sub>  | • 지역사회 연계를 위한 시설 복합화 계획                     |
|                 |                     | P <sub>9</sub> -D <sub>2</sub>  | • 사회적 환경 변화 등에 따른 유휴교실의 활용 계획               |
| P <sub>10</sub> | 다양한 안전에 대비한 학교계획    | P <sub>10</sub> -D <sub>1</sub> | • 명확한 보차 분리 계획                              |
|                 |                     | P <sub>10</sub> -D <sub>2</sub> | • 계단, 복도 등 신속한 피난을 위한 동선계획                  |

유희교실과 같은 공간의 활용 계획이 반영되어야 한다.

안전한 학교(P10)는 학교에서 발생하는 각종 안전 사고에 대비하기 위한 것으로써 배치 계획단계에서 명확한 보차분리 계획과 계단 및 복도 등 신속한 피난을 위한 동선계획이 반영되어야 한다.

## V. 결론 및 제언

4차산업혁명과 같은 시대적 흐름은 급속한 사회 변화를 일으키고 있으며 세계적으로 관련 정책을 수립 및 추진하여 변화하는 미래에 대비하고 있다.

따라서 이러한 현실에 대응한 미래교육 활동에 부합하는 학교건축의 방향을 제안하기 위한 연구목적 설정하고, 선행연구 및 관련자료, 학교건축계획 평가기준, 미래 학교시설 계획 사례를 근거로 계획요소와 원칙을 유추하여 이에 따른 계획방향을 제안 및 설정하였다.

근거자료의 조사를 통해 계획요소 8개-합리적 배치, 미래지향적 공간, 미래지향적 디자인, 스마트 교육환경, 유니버설 디자인, 녹색건축, 지역 공공성, 안전한 학교를 선정하였으며, 이에 따른 10개의 계획원칙-합리적인 학교 접근 및 배치, 다양한 변화에 대응 가능한 공간, 효율적인 동선, 창의적·미래지향적 입면 디자인, 주변환경과 조화, 지능정보화사회에 대응, 모든 이용자를 위한 학교, 지속가능한 환경 조성 및 교육, 공공성을 고려한 학교 연계, 안전한 학교를 도출하였다. 마지막으로 계획원칙에 따라 세부적인 계획방향 22개를 제안하였다.

본 연구는 기존의 이론적인 개념과 자료들을 중심으로 하여 정량적이고 객관화된 결과가 도출되지 못한 한계가 있다. 따라서 향후 연구는 제안된 계획 방향을 바탕으로 FGI 조사, AHP분석 등을 통해 미래 학교 건축계획을 위한 보다 객관화된 결과를 제안하고자 한다.

## 국문초록

본 연구는 4차산업혁명 등 새로운 패러다임에 대비하기 위한 미래 학교건축계획의 체계화를 최종목표로 하는 선행연구로써 계획 요소 및 원칙 설정을 통한 계획방향 제시를 주요 목적으로 하며, 연구결과를 바탕으로 향후 계획모형 제안을 통해 학교시

설이 과학, 기술, 환경 등 각 분야의 선도적 개념을 수용한 교육적 역할을 수행할 수 있도록 하는데 그 의의가 있다.

이를 위해서 미래 학교시설 관련 선행연구 및 연구자료 등을 통한 이론적인 개념을 통한 도출과 교육부의 우수시설학교 평가기준과 조달청의 설계공모 평가기준을 통한 건축계획요소 도출, 국내외 미래학교 사례를 통한 계획사례 도출을 근거로 미래 학교시설 건축계획 요소와 원칙을 유추하고, 건축계획방향을 제안하였다.

## 참고문헌

1. 교육부, 대한민국 우수시설학교 작품공모 지침, 2017.
2. 송명준·주범, 미래 사회에 대응하는 학교건축 계획방향에 대한 기초연구, 한국실내디자인학회 논문집, 2011.
3. 오명선, 미래학교 교실평면 특성 비교분석, 서울시립대학교 석사학위논문, 2015.
4. 윤석훈, 제4차 산업혁명과 미래형 학교건축, 한국교육시설학회, 2017.
5. 이호진, 한국 학교 건축의 과거와 미래, (사)한국교육녹색환경연구원, 2014.
6. 조달청, 설계공모 운영기준, 2017.
7. 한국교육학술정보원, 미래학교 디자인 가이드라인, 2013.

(논문투고일 : 2017.10.07, 심사완료일 : 2017.12.06, 게재확정일 : 2017.12.22.)