

노후고등학교의 미래학교 공간구성 정책방향에 관한 연구*

- 고교학점제 적용을 위한 공간 재배치 판단을 중심으로 -

A Study on the Policy Direction of Space Composition of the Future School in Old High School

- Focused on The Judgment of Space Relocation for the Application of the High School Credit System -

이 재 림**

Lee, Jae-Lim

Abstract

This study is a case study to identify the spatial composition and structural problems of existing schools for spatial innovation as a future school that can operate a credit system for old high schools and establish a mid-to-long-term arrangement plan as a credit system operating school capable of various teaching and learning in the future. The study results are as follows: First, most of the problems of the old high schools entailed that there was very poor connectivity between buildings as most of them were arranged in a single, standard design-type unit building and distributed in multiple buildings. In addition, the floor plan of each building is suggested to be a structure in which student exchange and rest functions cannot be achieved during the break period due to the spatial composition of the classroom and hallway concepts. Second, in the direction of the high school space configuration for future school space innovation, the arrangement plan should be established by reflecting the collective arrangement in consideration of the shortening of the movement route and the expansion of subject areas due to the movement of students on the premise of the subject classroom system. Moreover, it is desirable to provide a square-type space for rest and exchange in the central area where communication and exchange are possible according to the moving class. Third, as the evaluation criteria for relocating old high schools, a space program is prepared based on the number of classes in the future, and legal analysis of school land use and land use efficiency analysis considering regional characteristics are conducted. Based on such analysis data, mid-to-long-term land use plans and space arrangement plans for the entire school space such as the school facility complex are established.

키워드 : 노후학교, 학점제, 공간재배치, 그린스마트

Keywords : Old school, Credit system, Space relocation, Green smart

I. 서론

* 이 논문은 한국교원대학교 2021학년도 연구년교수 학술지
원비 지원을 받아 수행한 연구의 결과임

** 한국교원대학교 교육정책대학원 교수, 공학박사
(교신저자: jrim455@hanmail.net)

I-1. 연구의 필요성 및 목적

2007년 대통령자문 교육혁신위원회에서는 미래교육 비전과 전략¹⁾이라는 보고서에서 교육개혁의 새로운 비전으로 교과중심의 학교 교육과정 운영과 학습자의 선택권을 확대하는 학습자 중심 교육과정을 운영하고 학교는 전통적인 교수 학습 뿐 만 아니라 교사와 학생의 생활공간, 지역의 문화시설 측면까지 포괄하는 공간으로 확대될 것을 요구하고 있다. 이를 위해서는 감성적 학교 환경 구성과 융통성 있는 학습공간을 구성하고 문화, 휴식 공간 및 비교과 활동이 이루어질 수 있는 환경 구성이 필요하다고 제시하고 있다. 특히 고등학교에서는 무학년제를 허용하는 정책을 제안함으로써 고등학교 학점제 운영의 필요성이 제시되고 있다.

이러한 범정부적인 교육 변화의 필요성과 기존의 획일화된 교실 및 노후된 학교 환경을 고려하여 2020년 교육부에서는 국가 뉴딜정책에 의해 그린스마트스쿨 사업으로 5개년에 걸쳐 18조 5천억 원의 공간 혁신 사업을 추진하고 있다. 이는 표준설계도로 지어진 40년 이상 경과된 노후학교시설 개선을 위한 공간혁신과 범지구적 이산화탄소 감축 등 환경 개선을 위한 그린스쿨의 도입 및 4차 산업 등에 대비한 스마트교육을 구현 할 수 있는 미래교육의 변화와 더불어 지역사회와 함께하는 학교시설복합화를 활성화하여 미래학교로의 전환을 추진하는 국가 주요정책 사업이라 할 수 있다.

특히 노후 학교시설에 대한 공간혁신은 학생 중심 교수학습방법의 다양화와 삶 중심의 생활공간으로서 학교 공간 패러다임의 변화를 추구하고 있으며 지역사회와 함께하는 학교 시설 복합화를 통해 학생들의 실생활 중심 융합교육을 실현하고 사회 적응 교육을 활성화하고자 하는 것이다. 또한 2025년부터 전면 시행되는 학생의 선택교육과정이 강조되는 고교학점제 추진에 있어 노후학교의 공간 개선은 학생 선택 중심 교과 공간 구성을 통해 다양한 체험교육 교과교실의 확보와 수업 이동의 편리성 및 학생 상호간 교류와 휴식이 있는 학교 공간으로서 개선이 필요한 것이다.

반면 기존의 학교는 교육과정 일환으로 학급단위로 편성 운영되어 미래사회 적응 가능한 학생 중심의 다양한 선택 교육과정의 운영에 한계가 있다고 본다. 기존의 노후 건물은 단위 건물동의 획일화된 표준 교실의 구성으로 다양한 교수학습 구현을 위한 교육 환경

의 부족과 여러 동으로 분산되어 있는 건물 군 환경은 학생 이동의 한계로 인하여 미래교육의 매체로서는 현실적으로 사실상 부족하다고 볼 수 있다.

이에 본 연구에서는 기존 고등학교의 학점제 운영 전환을 위한 미래학교 공간 혁신 추구에 있어 미래학교의 공간구성 요소와 학생 생활 활동의 편리성이 요구되는 공간 재배치를 위해 기존 학교 공간 구성에 대한 문제점을 분석하고 학점제 운영 정책 방향에 따라 미래학교 공간 구성을 위한 증·개축 및 리모델링 판단 근거 요소 제시를 본 연구의 목적으로 한다.

I-2. 연구문제 및 방법

본 연구 목적을 달성하기 위한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 기존 노후 고등학교의 공간 구성에 따른 학점제 운영의 학습 환경에 대한 문제점과 기능적 한계점은 무엇인가?

둘째, 다양한 교수학습방법을 적용하는 교육과정 운영을 위해 필요한 공간 구성 요소 및 배치 방향은 무엇인가?

셋째, 이를 통해 노후고등학교 공간 재배치 판단 근거 요소는 무엇인가?

이와 같은 연구문제를 통해 기존 노후고등학교의 미래교육에 필요한 학점제 운영 교육 환경에 대한 공간 재배치 정책 방향과 노후 공간 증·개축 및 리모델링 판단 근거 요소를 도출함으로써 미래학교 구현을 달성하는데 기초 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다.

또한 연구방법으로는 다음과 같이 실시하였다.

첫째, 2025년부터 실시 예정인 고등학교 학점제 운영에 필요한 미래형 공간 구성 방향을 도출하기 위하여 학점제 운영 정책 및 공간 구성 특성과 구조적 특성에 대한 이론적 고찰을 실시하였다.

둘째, 도출된 평가 기준을 활용하여 기존 학교의 공간 구성 특성을 파악함으로써 기존고등학교의 공간 구성의 현황과 문제점 등을 분석하고 공간 재구성 방향에 대한 정책 제안을 제시하였다.

셋째, 기존의 노후고등학교 사례 분석을 통해 공간 활용 문제점과 학점제 운영에 필요한 공간 정책 방향을 도출하였다. 사례 분석 대상학교는 서울시 소재 노후도가 높아 개축 또는 리모델링이 필요하며 증축 수요가 있는 인문계고등학교 1교와 특성화고등학교 1교를 선정하여 분석하였다.

1) 대통령자문 교육혁신위원회, 미래교육 비전과 전략 (2007), 22-69 내용 중에서 발췌

이를 통해 기존 노후고등학교의 증축 소요 또는 개축 등 사업 시, 중·장기 계획을 수립할 경우 기존 건물에 대한 공간 재구성 판단 준거 요소를 통해 미래학교로서 종합 계획을 수립할 수 있는 기초를 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

I-3. 연구 제한점

본 연구는 고등학교를 대상으로 기존 노후학교의 학교 단위 공간 전체로서의 맥락을 중심으로 각 건물의 연계성에 따라 학생 중심 교육환경 조성을 위해 미래바람직한 공간 배치 방안 도출을 목적으로 하고 있다. 반면 사례 대상의 학교 특성과 지역적 특성 및 학교 규모 특성에 따른 특정한 대상의 한계로 고등학교 공간 배치에 국한되며 이를 전국적으로 일반화하기에는 한계가 있음을 밝힌다.

II. 이론적 고찰

II-1. 고등학교 학점제 운영에 대한 고찰

1) 고교학점제의 개념과 필요성

고교학점제의 개념은 학생이 공통과목 이수 후, 진로·적성에 따라 과목을 선택하여 이수하고, 이수기준에 도달한 과목에 대해 학점을 취득·누적하여 졸업하는 제도로써 학생들은 자신의 진로에 따라 다양한 과목, 원하는 과목을 선택하여 수업을 듣게 되는 제도이다.²⁾ 또한 교육부의 학점제 단계적 이행계획 보고서³⁾에 의하면 학점제 운영을 위해서는 학습자의 과목 선택권이 보장되는 학점 기반의 교육과정을 편성하고 수강신청은 학생의 학업 설계 결과와 수요 조사를 반영하여 개설이 가능한 과목을 확정하며, 학생은 개설된 과목중 원하는 과목을 선택하여 개인 시간표를 작성토록 하고 있다. 총 이수학점은 192학점으로 2025년부터 전면 적용을 하도록 하고 있으며 학교 지정 과목 수는 29.7과목에서 24.8과목으로 감소하는 한편, 학생 선택과목 수는 30.2과목에서 40.6과목으로 증가되는 양상을 보이고 있다. 학점제에서 학생은 희망 진로와 적성을 고려하여 과목을 선택하여 공부하게 되고, 학

급 기반의 담임제 운영도 소인수 학생 중심으로 변화되며, 일반계고에서도 학생이 원할 경우, 특목고 수준의 심화·전문 과목, 직업계열의 과목 등 다양한 과목을 선택할 수 있다. 또한, 소속 학교에서 개설되지 않는 과목은 다른 학교와의 온·오프라인 공동교육과정을 통해 수강할 수 있어 교실 중심의 획일적 학교공간의 변화 필요성이 요구된다.

이와 같이 고교학점제는 학생의 진로 적성에 따른 개인 선택권을 보장하고 수준에 맞는 다양한 학습기회를 줄 수 있는 교육과정 운영 형태로 볼 수 있다.

II-2. 학점제 운영을 위한 교과교실제 공간 특성

1) 미래학교로서 고교학점제 운영을 위한 교과교실제 운영 고찰

미래학교에서는 교수학습방법의 유형이 다양화해야 한다. 조진일은⁴⁾ 미래학습공간의 유형과 특성에서 교과공용공간으로 놀이 및 탐구공간, 제작 및 거치공간, 발표 및 전시공간, 독립된 학습공간이 필요하고 교과 특성으로 학습의 장과 학습의 내용으로서의 교실이 필요하다고 하였다. 특히 인터넷 기반 학습환경 및 프로젝트 기반 학습, 모바일러닝, 팀티칭, 협력학습, 교과간 연계학습, VR/AR학습, 개별학습 등의 수행이 필요하다고 하고 있다. 이러한 미래교육의 특성에 따라 고교학점제에서도 학생 진로 중심의 다양한 선택교육과정 운영이 중요하므로 다양한 교과목 및 교과목별 다양한 교수학습방법 운영 확대에 따른 공간적 확장성도 필요하다. 이와 같은 관점에서 볼 때 각 학년별 학급교실을 기반으로 하는 일반학급제 운영에서는 강의식 수업이 주로 요구되는 인문교과의 공동 활용에 따라 교과별 전문적 환경이 부재한다. 이에 교육부에서는 교실 중심의 획일적 학교공간을 가변형 교실·온라인 학습실·토의토론실·홈베이스 등 다양한 공간을 조성하여 학생들이 선택과목 이동 수업을 할 때 쉬는 시간 잠시 휴식을 취하거나 교과서, 준비물 등 교체할 수 있게 조성한 공간 층마다 넓은 로비 등 유휴공간을 활용하고 학습공간처럼 조성하도록 권고하고 있다. 이를 고려시 교과 특성을 반영한 교과교실제⁵⁾를 기반으로 학점제

2) 교육부(2021). 포용과 성장의 고교 교육구현을 위한 고교학점제 종합추진계획(2021.2.17.)

3) 교육부(2021). 2025년 일반계고 학점제 전면 적용을 위한 고교학점제 단계적 이행 계획.(2021.8.23.의 내용 분석 결과)

4) 조진일, 최형주, 홍선주, 안태연(2020). 미래 교수-학습 및 공간의 유형에 관한 연구. 교육녹색환경연구, 제19권제1호, 22.

5) 교과교실제는 각 교과목별 전문 교과교실을 조성하고 수업 운영 시간표에 따른 학급단위 또는 개인별 수강 과목

운영의 정책적 방향이 필요하다. 따라서 미래학교로서 학점제 운영을 위해서는 다양한 교수학습방법 운영이 가능한 교과교실제를 시행하되 학생 생활 이동을 고려한 홈페이지 공간과 함께 학생 휴식과 교류가 가능한 생활공간을 보완 할 필요성이 있다. 한편 고교학점제는 교과수업 마다 신청 학생 수의 예측이 어려우며 최대 희망 수업 규모와 최소 운영 가능한 수업 규모에 따라 교과 개설 여부가 결정됨으로 일반적으로 학습 집단의 규모는 학습 공간의 확보 상황에 따라 설정하여 선택 학생 수가 결정되므로 자체 운영 규정에 의해 학습 집단의 최대 최소 규모에 따른 대공간과 소공간의 필요성이 대두된다. 또한 학생의 수강 신청에 의한 수업 계획이 이루어지므로 일부 공간 시간대가 형성될 수 있어 교과교실, 진로활동실, 가변형 교실, 홈페이지 및 자율학습실 등 다양한 형태의 학습 공간을 고려한 장기적 시설 증축 규모 등 단위학교 지원에 필요한 인프라 개선 또한 필요하다 할 수 있다.

2) 미래학교 운영에 필요한 교과교실제 운영과 공간 유형의 다양화

중등학교의 미래학교에 필요한 교수학습환경으로 김경숙⁶⁾의 연구 내용을 정리하면 학생 상호 교류와 소통이 가능한 강의식, 토론식, 세미나식 수업이 가능한 공간 환경이 요구되고 학생 활동 및 직접 체험을 위한 공간으로 퍼포먼스 및 연극, 무용 수업이 가능한 대 공간을 확보할 필요가 있다고 했으며 또한 교과 융합 수업이 가능한 개방형공간 등 다양한 학습을 위한 공간 구성도 고려할 필요가 있음을 제언하고 있다. 또한 이재립⁷⁾의 연구에서는 학생 이동시 학생간의 교류와 소통을 위한 커뮤니티 공간으로서 홈페이지 및 복도 이외의 도서관, 식당 등 사회적 교류가 가능한 공간을 개방화하여 공간 시간대 또는 휴식시간대 활용하는 방안이 강구될 필요가 있다고 하고 있다. 또 다른 이재립⁸⁾

연구에서 이론중심 교과목인 국.영.수.도덕의 경우 강의, 토론, 컴퓨터 활용 수업과 함께 대부분의 교과가 도서관 수업과 발표 시연을 위한 소강당 활용 등에 평균 20%의 수업 비중이 제시되고 있고, 또한 실습중심 교과교실 교수학습 수업 비중에 대한 인식 조사결과 실습(평균 37.86%) 수업은 토론, 컴퓨터 활용 수업 및 발표 등 다양한 수업방법과 동시에 활용 될 필요가 있는 것으로 분석 되고 있다. 또한 하나의 주제수업을 진행하기 위해 강의 및 토론 수업 등과 함께 동시에 실습 수업이 연계될 수 있는 전문 교과교실 체계로 전환이 필요하며 교과별 프로젝트 수업이 가능한 환경이 필요한 것으로 제안하고 있다.

즉 이와 같은 중등학교 공간 소요를 볼 때 미래학교의 공간 구성 시 교수학습방법의 다양화를 위해 다수의 교과 수업을 위한 강의 중심의 일반 학습교실이 아닌 전문교과교실이 필요함을 알 수 있으며 동시에 단위 주제 수업을 위한 통합 교육이 가능한 교과전용 교육 환경이 필요하다고 볼 수 있다.

3) 학점제 운영에서 이동 동선의 특성과 공간 배치

고교학점제 운영을 위한 공간 구성 특성으로 각 수업에 따른 매 수업 이동을 고려 할 필요가 있다. 즉 매 수업 시간 종료 후 학생은 다음 선택 수업을 위해 홈페이지 내 사물함의 관련 도서를 지참하고 다음 수업 교실로 이동을 해야 한다. 이 경우 10분이라는 짧은 시간에 이동을 하면서 친구들과 조우를 하게 되며 이동 동선의 소요 시간에 따라 학생들의 휴식 시간이 결정됨으로 이동 동선의 단축은 매우 중요하다. 반면 이선영⁹⁾의 연구에서는 교과교실제를 시행한 중학교 학생들의 만족도 조사에서 생활지도 측면에서는 비효율적임을 지적하고 있다. 홈페이지 공간의 협소와 접근성 부족으로 학생들은 이동시 책가방을 가지고 다니는 불편과 홈페이지의 공간 협소로 인한 소수의 학생들에 점유되는 문제점 및 친구관계의 단절 등이 지적되었고 이를 개선하기 위해서는 분산형 홈페이지 구축이 도움이 될 것이라 제안하고 있다. 따라서 각 건물동이 분산 배치되지 않으며 기존 건물동이 상호 연계되어 각 층에서 최단거리의 이동이 가능한 환경을 통해 이동 시간에 대한 소요 시간을 단축 할 수 있는 공간 구성이 필요하다. 특히 공간 시간대 머무를 수 있는 도서관 또는 자율학습 공간 필요하고, 이동시 홈페이지에 배치

에 따라 이동수업을 실시하며 각 교과교실은 교과별 전문 교육 환경 조성이 가능하다. 운영 방식에는 1교사 1교실제와 교과공용교실제 운영 형식이 있다.

- 6) 김경숙(2020). 미래학교 조성을 위한 중학교 공간사용 실태 분석 연구. 교육녹색환경연구, 제19권제4호, 38
- 7) 이재립(2013). 중등학교 학생의 사회성 확대를 위한 커뮤니티 공간에 관한 연구. 교육녹색환경연구, 제12권제2호, 43-52.
- 8) 이재립(2022). 미래 교수학습방법에 따른 교과교실 교육 환경을 위한 기초 연구. 교육녹색환경연구, 제21권제2호, 23.

- 9) 이선영(2020). 학습 환경 변화에 따른 학생적응에 관한연구. 한국교육시설학회, 제27권제2호, 79-86.

된 사물함의 접근성과 휴식 및 교류 공간이 충분해야 한다. 이를 위해 공간은 최대한 집합적 배치가 바람직하며 특히 공용 공간 중 학생 이용 선호도가 높은 체육관 및 식당, 도서관은 학교 건물 중심에 배치하는 것이 바람직하다.¹⁰⁾ 즉 학교 건물군의 중심에 거실 기능 광장의 개념이 필요하며, 광장에는 학생들이 교류공간과 경험이 가능한 다양한 체험 공간도 함께 두어 학생들의 다른 영역에 대한 통합적 사고 증진을 높일 필요가 있다. 또한 타 학교와의 학점 교류도 예상할 수 있어 일부 공간은 개방 영역을 두어 주말에 공동 이용이 가능하도록 함이 바람직하다고 할 수 있다.

II-3. 지역사회화 함께하는 학교시설복합화

21세기 지식정보화 사회와 4차산업 대비 수요자 중심의 교육 일환으로 평생교육이 강조되고 있으며 미래 학교교육은 개인의 적성과 삶 중심 교육을 지향하고 있다.

대통령자문 교육혁신위원회¹¹⁾에서는 영유아 보육기능 강화와 교육의 사회통합 기능과 지역발전기능을 강화하며, 미래학교로서 학교 중심의 지역사회 학습 네트워크 구축이 필요하다고 하고 있다. 특히 학교는 지역의 특성에 따라 방과후학교, 돌봄 등의 기능을 종합적으로 수행하는 총체적 돌봄 체계로의 역할이 필요하다고 하고 있다. 또한 이재림¹²⁾의 연구에 의하면 지역사회 연계와 학생들의 경험교육을 위해 체육관, 수영장, 식당, 주차장, 노인복지센터, 아동복지센터 등 지역사회 내 필요한 다양한 공공복지시설을 학교시설 복합화로 시행해야 한다고 제안하고 있다.

이는 학교시설 복합화 설립 운영 시 체험 봉사 등을 통해 학생들이 아동 및 노인 등 다양한 계층에 대한 이해를 높일 수 있어 사회적으로 학생 교육 차원에서 인성교육의 효과를 얻을 수 있을 것으로 보고 있다. 한편 특성화고등학교의 경우에도 청소년의 진로 및 창업관련 경험과 기회를 주기 위하여 외부 기업체 위탁 교육 등을 실시하고 있으나 실질적인 교육스킬에 의한 다양한 체험적 창업 기회나 학사 관리 등에서 제한을 받고

있어 일부 안전사고 등이 발생되고 있다. 이와 같은 교육 여건을 고려해 볼 때, 특성화고등학교에서는 다양한 창업 교육 활용 방안의 일환으로 학교 유휴 공간을 활용한 유관 산업 관련 학교시설 복합화도 고려해 볼 필요성이 있다.

이와 같이 학교시설 복합화의 효과를 종합 정리하면 토지와 시설의 공동사용을 통한 예산 절감은 물론 문화, 복지 공간의 제공을 통해 지역사회에서 커뮤니티 중심기능 역할을 수행하며 주민에게는 평생교육과 문화·체육 및 진로 교육의 기회를 줄 수 있는 사업의 일환이며 동시에 학교는 정규 학습 공간 외 지역사회와의 연계를 통해 다양한 교과외 실생활 중심 수업을 개설 운영함으로써 학점제 운영의 내실화를 기할 수 있다.

II-4. 기존 건물의 구조 및 기능성 고찰

기존 노후 학교에 대한 증·개축 또는 리모델링을 시행하기 위해서는 기본적으로 구조의 안정성과 교육 시설로서의 기능 등에 대한 중·장기적 활용 계획 등이 고려되어야 하며, 이를 위해 검토해야 할 요소에 대해 고찰하였다.

1) 건물의 구조 성능을 기준으로 한 예상 내구연수¹³⁾

건물의 구조성은 주요 건물의 구조가 대부분 철근콘크리트 구조인 특성을 고려하여 건축 연도별 구조부 시공성 정도에 대한 검토가 필요하다. 일반적으로 학교 건물의 경우 철근콘크리트 구조로서 콘크리트 중성화에 영향을 미치는 시공 품질 측면으로 구분하는 경우 1980년을 전후로 한 손비빔 콘크리트와 그 이후 물시멘트비와 재료의 혼합 비율이 비교적 정확한 기계식 레미콘을 사용한 경우로 구분할 수 있다. 또한 철근배근의 정확성을 기준으로 볼 때는 1994년 삼풍백화점 건물 붕괴사고 전후로 구분하여 철근 피복 두께의 정밀성과 감리 제도의 정착에 의한 품질 안정성을 기준으로도 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 기존 노후 학교 건물의 구조적 안정성 측면에서 1980년과 1995년을 시공 품질 안정성 기준으로 구분하고자 한다. 즉 1980년 이전 저시공성 구조부의 경우 구조 내구연수를 철근 중성화 시작 기점을 기준으로 45년으로 추정할 수 있으며 1995년 삼풍백화점 붕괴 후 레미콘을 사

10) 이재림(2013). 중등학교 학생의 사회성 확대를 위한 커뮤니티 공간에 관한 연구, 교육녹색환경연구, 제12권제2호, 52.

11) 대통령자문 교육혁신위원회, 미래교육 비전과 전략, 22.

12) 이재림(2013). 국가재정 운용측면에서의 학교시설 복합화사업 효과성 분석. 교육개발원, 55.

13) 이재림(2020). 오류중 학교공간 혁신사업 등 타당성 검토 연구, 미래교육환경학회 보고서 내용을 재정리함

용하고 철근 펌 시공성 등이 고도 시공성일 경우 내구 연수를 최대 65년으로 산정한다. 따라서 제시된 구조 내구연수를 초과하여 사용하고자 할 경우 중성화 방지를 위한 구조보강이 선행되는 것이 바람직하다.

2) 학사 운영 등을 고려한 기능성 분석

(1) 학점제 운영 측면

앞서 고찰한 바와 같이 학점제 운영을 위해서는 현 학급교실제에서 교과중심의 교과교실제 운영을 전제로 한 교육환경 개선이 필요한 것으로 판단되며 특히 미래교육을 위해 새로운 교과교실로 다목적활용실, 2-3개의 메이커스페이스(스텝교육실), 학생자치공간, 동아리실, 휴게실, 거실 기능의 학생휴식 및 교류공간, 학생 자치 이벤트 공간 등이 필요한 것으로 판단된다.¹⁴⁾ 특히 휴식 시간대 학생 교류와 휴식 기능이 고려된 교실 밖 학생상호 교감과 소통을 통해 사회성을 배우고 다양한 경험 중심 교육을 위해 교실 밖 거실 중심의 공간 구조가 필요하다고 할 수 있다. 즉 복도식 배치에서 거실 공간이 포함된 집합식 공간 구조가 필요함을 알 수 있다. 이는 모든 교실동이 하나로 연계된 이동 편리성이 중요한 배치 기준이라 할 수 있다. 이와 별개로 학생 안전을 위해 CPTED¹⁵⁾를 적용하여 외부인에 의한 범죄예방과 학생 간 폭력을 예방할 수 있는 배치와 환경이 필요하다.¹⁶⁾

따라서 2025년부터 본격적으로 시행 예정인 고교학점제 운영을 위해서는 공간의 확장성과 기능적 공간 재구성에 대한 분석이 필요한 요소로 판단된다.

(2) 설립연도별 공간 배치 특성 분석

1980년대 이전 건물의 공간 활용 특성을 보면 대부분 -자(일자), ㄱ자(기역자) 형태로서 이동 동선이 매우 길고 교과별 공간 영역이 조성되지 않아 동급 학생들 간의 사회적 교류가 미흡한 실정이다. 이는 40년 이전 교육과정을 토대로 표준설계도에 의해 구성된 강의식 교육에 적합한 구조로서 미래학교의 다양한 교육과정 운영에 필요한 사회적 교류 공간인 거실 개념의

공간이 전무하여 공간 재구조화가 필요한 실정이다. 특히 이동 동선 측면에서 중·고등학교 교과교실제 운영에는 매우 부적합한 공간 형태로 동선 단축을 위한 집약적 공간 구조로 재구성 할 필요성이 매우 크다고 본다. 1981-2000년 설립된 학교 건물의 경우도 대부분 =자(일자), ㄷ자(디근자)형 배치 형태로서 일반적으로 이동 동선의 경우 80년대 이전 건물 배치 형식과 별 차이가 없다. 반면 구조적 내구연수가 어느 정도 유지되는 경우는 건물과 건물 사이 중심 광장을 증축 할 경우 각 건물동에 대한 연계성을 개선 할 수 있다고 본다.

(3) 리모델링에 따른 기능 및 경제성¹⁷⁾

기존 건물의 리모델링에 대한 투자 정도를 구분하면 일반적으로 신축비용 대비로 환산하여 제시할 수 있다. 첫째, 우선 대규모 리모델링 수준인 신축 대비 약 60%-70% 투자의 경우는 콘크리트 구조부의 내진성능 및 내구성 증진을 위한 보수 보강과 함께 전면 공간 재구성을 위한 대부분의 내부 벽체 철거를 포함하며 마감재 및 설비 등 제반 시설을 교체 투자하는 소요 비용으로 볼 수 있다.

둘째, 신축 대비 약 40-50% 투자의 경우는 골조와 대부분의 시멘트 벽돌 벽체를 유지하고 마감재 및 설비를 전면 보수하는 단계로서 일부 기능 개선 측면이 있으나 내부 환경 개선 측면이 강한 경우이다. 즉 일부 공간 재배치와 함께 바닥재, 창호재, 냉난방설비, 전기수전설비 등 골조와 벽체를 제외한 리모델링의 경우이다. 셋째, 신축 대비 약 20-30% 투자의 경우에서는 골조와, 벽체 및 대부분의 설비를 유지하고 마감재 중심 리모델링을 하는 경우로서 내부 인테리어 환경 개선 경향이 강하다고 할 수 있다.

이와 같이 리모델링에 따른 교육적 가치로는 기존 기능을 두고 실내 일부 공간 재구성을 통해 기능적 교육 활동을 개선 할 수 있으나 기존 건물 구조를 그대로 활용한다는 측면에서 공간의 크기(공간 길이 증가는 가능)와 동선 및 토지 이용 측면에서는 개선이 불가능하다. 특히 각 건물간의 이동 동선 측면에서 변화를 줄 수 없어 이동 동선이 중요시되는 고등학교 학점제 운영에서는 근본적인 개선이 어려울 수밖에 없다. 또한 지역사회 복합 시설 수용에 대비한 토지이용 측면의

17) 이재립 외 2인(2020). 오류중 학교공간 혁신사업 등 타당성 검토 연구, 미래교육환경학회 보고서 내용을 재정리함.

14) 조진일(2020), 김경숙(2020), 이재립(2022) 연구에서 제시한 미래교육을 위한 공간 요소를 재정리함

15) CPTED(Crime Prevention Enviromental Design)는 범죄예방환경설계를 의미하며 환경을 기반으로 범죄를 예방하는 개념이라 할 수 있다. 건축법 제53조의 2(건축물의 범죄예방)에서 교육연구시설을 포함한 주거 시설 등에 계획 근거를 갖고 있음.

16) 이재립 외 2인(2020). 오류중 학교공간 혁신사업 등 타당성 검토 연구. 미래교육환경학회, 11-18.

지하주차장, 녹지 구성, 지역 공공복지시설 도입 등 공간 재구성의 경우도 시행이 어려운 단점이 있다.

한편 기존 건물의 리모델링과 개축을 비교하는 경우에는 환경 폐기물 차원의 검토가 필요하다. 일반적으로 40년-60년경과 건물은 리모델링 후 구조 및 기능 특성상 15년-20년 내외 사용 후 개축 전환이 요구된다. (구조적 내구연수 50년 전후 기준) 즉 리모델링시 폐기물 발생은 투자비에 따라 비례하여 기존 시설의 마감재와 설비의 폐기가 발생됨으로 환경측면에서 볼 때 건물의 내구연수를 고려한 리모델링 투자에 대한 최소 투자가 바람직하다고 볼 수 있다. 즉 리모델링 비용의 비중이 높은 경우 건물 전체 마감재 수준을 맞추기 위해 단위설비 및 마감재에 대한 내구연수가 미도래 된 재료의 경우까지 교체하는 경향이 있어 단기 폐기물 발생으로 볼 때 사용 가능한 기존 자재의 환경적 손실이 발생된다. 따라서 지속가능한 사용을 고려하여 최소의 리모델링 방식이 가장 적은 폐기물을 발생한다고 볼 수 있다.

II-5. 이론적 고찰에 따른 시사점

기존 노후 고등학교의 미래학교로서 학점제 운영 가능 공간 혁신을 위한 개축 또는 리모델링 판단을 위해서는 다음과 같은 현황을 분석하여 판단할 수 있다.

첫째, 미래형 학점제 고등학교를 운영하기 위해서는 다양한 교수학습방법이 가능한 교과교실제 운영을 기반으로 공간 재구성이 필요하다.

둘째, 기존 노후 학교의 위치 특성상 대부분 구도심지역이나 농산어촌지역으로서 지역사회의 특성상 주민과 함께하는 학교시설 복합화에 대한 필요성이 매우 높은 특성이 있다. 따라서 지역사회 특성을 고려한 학생들의 방과후 활용 및 지역주민 활용을 고려한 유형의 시설이 함께 배치되는 학교시설 복합화 방안이 제시되어야 한다.

셋째, 기존 노후고등학교 건물의 구조적 내구연수를 고려하는 경우 1980년 이전 건축물의 경우 증·개축 또는 일부 리모델링을 통한 복합 투자로 공간 혁신을 추구하는 것이 바람직하다고 판단된다.

넷째, 기존 건물의 리모델링 투자 규모는 일률적인 투자 보다 노후건물 유지관리 보수 정도에 따라 신축적인 수준에서 설정하고 공간 다양성이 필요한 새로운 미래교실의 경우 증축을 통해 확보함으로써 향

후 개축에 대비한 선투자로 재정 절감은 물론 공간 혁신을 실현할 수 있어 기존 공간에 대해 과도한 리모델링 투자는 지양하는 것이 바람직하다.

따라서 기능 개선을 위해서는 일부 증·개축을 통해 학교 중심 공간을 조성하고 부족교실을 확보 할 수 있는 환경을 조성함으로써 다양한 교수학습 방법 개선을 도모하고 나머지 교실에 대해서는 최소한의 리모델링을 통하여 교육 환경 개선 방식이 교육과정 운영에 대한 경제성, 환경성에서 바람직한 것으로 판단된다.

III. 기존고등학교 사례 분석

III-1. 분석 개요

1) 사례 대상학교 선정사유

본 연구를 위한 사례 대상 학교는 2021년도 체육관 증축 계획이 있는 노후고등학교를 선정하였다. 일반적으로 기존학교의 건물을 증축하는 경우 학교 건물 전체에 대한 기능적 평가 없이 유휴 토지 내 증축을 하는 경우가 대부분이므로 무분별한 공간 구성이 미래학교로서 교육적 가치와 학생의 생활공간으로서 역할 또한 매우 부족하다고 본다.

이에 전체 건물에 대한 향후 개축 또는 리모델링 진단을 고려하여 종합 배치계획을 수립 할 수 있도록 노후고등학교를 대상으로 사례 학교를 선정하였다. 이 중 2023년부터 고교학점제 운영 시행 예정인 특성화고와 2025년부터 전면 시행하는 인문계고등학교 중 기존 건물의 노후도를 고려하여 공간적 위계가 부족한 D 여자고등학교와 I 특성화고등학교를 선정하여 본 분석 대상으로 실시하였다.

2) 대상학교 개요

(1) D 여자고등학교 개요

서울 종로구에 위치하고 있으며 27학급(일반27)규모의 638명의 여학교이다. 대지면적은 11,747.90㎡의 비정형의 형태이다. 1,943년.2월 건축한 구관동을 시작으로 1956년에 건축한 본관동 등 6개동의 건물을 보유하고 있다. 대지 북측과 동측이 상업 및 주거공간이 접하고 있으며 남측으로는 경복궁이 인접하고 있고 대지 서측으로 7m의 1차로(일방통행)와 접하며, 인접하여 D 여자중학교가 위치하고 있다. 대지 남측으로는 서울공예박물관 및 주거시설과 접하고 있다.



Figure 1. Picture of the current status of D Girls's high school

Table 1. Building status of D Girl's high school

동 구분	건축연도	연면적	구조적특성
본관(4층)	1956년	1,666㎡	R.C조
구관(3층)	1943년	1,662㎡	연와조
동신관(3층)	1,955년	934㎡	연와조
남해관(4층)	1968년	4,270㎡	R.C조
체육관(1층)	2004년	400㎡	경량철골조
계		8,932㎡	

(2) I 특성화고등학교 개요

I 특성화고등학교는 서울특별시 노원구에 위치하고 있으며 대지면적은 19,857㎡, 연면적은 12,207.73㎡로 구성되어 있다. 총 30학급의 647명이 재학 중이고 대지는 장방형의 형태이며 자연녹지지역, 제2종 일반주거지역이 혼재 되어있다. 대지의 북측에는 초안산이 위치하여 경사가 있으며 서측과 남측으로 동일 재단 대학교가 인접하고 있다. 대지 동측은 2차선 도로와 접하고 있고 저층 단독주택 및 다세대주택이 밀집하고 있으며 동남 측에 아파트가 위치하고 있다.



Figure 2. Picture of the current status of I specialized high school

Table 2. Building status of I specialized high school

동 구분	건축연도	연면적	구조적특성
본관(4층)	1972년	6,831.29㎡	손비빔 콘크리트 시공
자동차 기계부(2층)	1972년	1,599.94㎡	손비빔 콘크리트 시공
건축인테리어관(4층)	1,992년	1,395.90㎡	철근콘크리트 구조
자동차과동(2층)	2001년	1,215.00㎡	철근콘크리트 구조
시각디자인과(4층)	2004년	854.16㎡	철근콘크리트 구조
계		11,896.29㎡	

3) 분석 기준

이론적 고찰에 따른 노후고등학교의 증·개축 또는 리모델링 판단에 필요한 분석 기준을 정리 제시하면 다음과 같다.

Table 3. Analysis criteria for determining expansion, reconstruction, or remodeling

구 분	분석 판단 기준
학생 수 지속성	학생 수 증감 여부에 따른 학교 규모 지속성
토지이용 합리성	외부공간과 건물 연계활용성 등, 법적 이용 규제 등
구조 내구지속성	건축 연도 기준 구조 내구 지속성
미래교육과정 및 학점제 운영	미래교육과정 운영 공간 확보 및 학생 생활공간 확보 여부

기능성	교과교실군 연계성(학생 이동 측면)
지역사회 연계성	학교시설복합화(지역특성반영)
리모델링 적합성	마감재 노후도에 따른 리모델링 비중에 따른 분석

III-2. 분석 결과

1) 개축 또는 리모델링 판단

앞서 이론적 고찰에서 개축 또는 리모델링 판단 준거 기준에 의해 분석한 결과를 보면 다음과 같다.

(1) D 여자고등학교

① 학생 수에 따른 스페이스프로그램

D 여고의 2021년 현재 학생 수는 638명으로 27학급으로 운영하고 있다. 저출산과 도심 공동화 등 학생 수 감소 요인이 증가하고 있는 반면 구도심에 위치하고 있는 유일한 고등학교 특성을 고려하면 학생 수 감소의 정도는 일반 고등학생 수 감소보다 적을 것으로 예측된다. 특히 고등학교의 학생 배치 기준 특성으로 학군의 개념에서 선택 개념으로 전환하는 경우 교통 접근성을 고려할 때 현재의 학급 수 유지가 가능할 것으로 예상할 수 있다. 따라서 중·장기 학급 수 배치계획은 27학급을 기준으로 최대 30학급, 최소 24학급 운영을 전제로 하는 스페이스프로그램 산정이 필요할 것으로 판단된다.

② 토지 이용 합리성

D 여고의 배치 특성을 보면 진입도로와 체육장 및 교사동 대지 높이차가 3단계로 구분 활용되고 있으며 체육장 내 주차장을 운영하고 동서로 진입이 가능한 구성이다. 즉 대지 높이차를 활용하면 주차공간 확보가 가능하고 건물과 연계된 외부 녹지 공간과 체육장 구성 등에 대한 재구성이 필요할 것으로 판단된다.

③ 구조 내구성

D 여고의 각 건물 건축연도 대비 사용 가능한 구조적 내구연수를 추정해 볼 수 있다. 구조적 내구연수 추정 특성을 보면 목조슬라브로 활용되는 동신관과 구관은 구조적 안정성 측면에서 이미 개축 대상으로 결정되었다. 또 본관은 66년이 경과되었고 남해관은 52년이 경과한 철근콘크리트 구조이나 구조 시공 품질이 매우 낮아 계속 사용하는 경우에는 구조 보강 등이 전제 되어야 한다. 또한 경량철골 구조로 지어진 체육관은 이미 구조안전검사 결과 위험성이 제시되어 개축 추진이 이루어지고 있어 이를 고려하면 전체 건물동

개축이 필요한 것으로 판단된다.

④ 교육과정 및 고교학점제 운영 기능성

학교 교육과정 운영 형식은 일반학급교실제로 운영되고 있어 학급교실을 중심으로 특별교실을 이동 사용하는 형태이다. 주요 특별교실은 교육과정 운영상 기본으로 확보해야 할 과학실, 실과실, 컴퓨터실, 음악실, 미술실 등으로 구성되어 있어 미래교육을 위한 다양한 체험형 공간 확보도 필요한 것으로 판단된다. 반면 각 학년별 학급교실은 각 건물동으로 분산 배치되어 있으며 특별교실 또한 각 건물동에 분산 배치되어 학생들의 수업 이동에 의한 교과 활동을 하고 있어 학생 이동 동선이 매우 길고 불리한 동선 체계를 갖추고 있다. 따라서 각 건물동은 수평으로 이동이 가능한 연계성을 통해 공간 혁신의 주요 대상으로 판단되며 특히, 건물동간 연계성을 고려한 공간 기획이 필요하다고 판단된다.

⑤ 지역사회 연계성(학교시설복합화)

주변지역은 역사 관광 지구의 중심에 위치하여 주변 고궁과 미술관, 도서관 및 한옥 지구 등 국내외 관광객의 방문이 지속적으로 이루어지고 있는 장소적 특성을 갖고 있다. 이에 외국인 대상 체험형 시설과 학생들의 교과 외 체험 활동이 요구되는 분야는 지역사회와의 연계 활동이 필요할 것으로 판단된다. 즉 지역사회에서 부족한 주차장 및 한식, 예절, k-pob 등은 외국 여행객과 학생들이 공동 참여가 가능한 평생교육시설이 필요할 것으로 판단된다.

⑥ 리모델링에 따른 문제점

기존 건물 동의 창호, 바닥재, 출입문 및 내부 벽과 천장의 마감재 등은 노후도가 상당부분 진행되어 전면 리모델링을 하는 경우에는 기능적 측면의 개선은 이루어지지 않는 반면 구조보강 및 리모델링에 의한 재료 철거 등이 발생됨으로써 많은 재정이 소요되고 자재 교체에 따른 환경적 피해가 예상된다고 본다.

⑦ 종합 배치계획 방향

D 여고의 각 건물 건축연도 및 기능성, 경제성 등을 검토한 결과 리모델링의 경우 학점제 운영 고등학교로서 미래학교 공간 확보 및 학생 이동 연계성, 지역사회 복합 공간 구성 등 공간 혁신을 달성할 수 없으며 기능 대비 경제성에서 매우 불합리하고 재료 교체에 따른 환경측면에서도 부족한 것으로 판단된다. 따라서 동 학교의 경우 전면 개축을 통해 개선하는 것이 타당 한 것으로 판단되며 우선 추진되는 체육관동은 전체 배치

계획을 수립한 후 시행하는 것이 바람직하다고 판단된다.

(2) I 특성화고등학교

① 학생 수 지속성 여부에 따른 스페이스프로그램
I 특성화고의 경우 2021년 현재 학생 수는 651명으로 30학급으로 운영되고 있다. 위치적으로 서울 외곽에 위치한 반면 특성화고의 특성상 학교 운영 정도에 따라 학생 수 감소 요인이 발생 될 수 있어 현재의 학생 수를 기준으로 산정하되 일부 학급 수 증감을 수용할 수 있는 정책이 필요하다고 본다. 이에 현재 구성된 30학급을 기준으로 공간 규모 산정이 바람직하다고 판단된다.

② 토지이용 합리성

I 특성화고의 대지 중 일부는 건폐율 20%로 제한되는 자연 녹지구역으로 지정되어 있어 토지 이용에 대한 제약이 따르고 있다. 또한 각 실습동은 대지 전체에 분산 배치되어 학생 이동 활용 측면에서 많은 어려움이 발생하는 구조로 토지 이용계획에 대한 재구성이 필요하다. 즉 자연 녹지 구역 내 체육장을 두어 공간 이용 문제를 극복하고 중·장기 이용 가능한 기존 건물을 중심으로 학생 이동이 편리한 각 건물의 집합적 구성을 통해 토지 이용계획 수립이 요구된다.

③ 구조 내구성

1972년 건축된 본관과 자동차 기계부동은 약 50년 경과된 건물동으로 건물 벽체의 균열이나 이상 조짐은 없는 상태이나 콘크리트 중성화 측면에서 철근 부식화 관점에서의 내구연수를 고려하면 내진 구조가 보강될 경우 구조적 잔여 내구연수를 약 10년-15년으로 추정하나 기능적으로 판단해 볼 때 내진보강 등은 의미가 없는 것으로 판단된다.¹⁸⁾ 가장 최근에 건축한 시각디자인과동 및 자동차과동은 건축 연도 특성에 의해 구조적으로 문제가 없을 것으로 예측되어 이를 고려한 배치계획 수립이 필요하다고 본다.

④ 교육과정 및 학점제 운영 기능성

현재 학급교실제로 운영되고 있으며 특성화고의 특성상 기초교과와 전문교과를 중심으로 운영되고 있다. 각 실습동은 전체 4개동으로 구성되어 본관과의 연계성이 떨어져 학생 이동상의 동선이 지나치게 길게 활용되는 문제점이 있다. 또한 각 건물의 분산 배치에 따

라 전공별 융합교육 등 새로운 교육 시너지 향상은 사실상 어려우며 다양한 체험교육 여건 등도 미비한 것으로 판단된다. 특히 특성화고의 교과 운영에 대한 특성을 고려해 볼 때 선택 교육과정이 활성화되기 위한 다양한 교과교육 환경도 부족한 것으로 판단된다.

⑤ 지역사회와의 연계성

I 특성화고등학교의 위치적 특성은 대학부지와 연계되어 하나의 경계를 갖고 있으며 학교 전면으로 이면도로를 형성하고 아파트 등 지역사회와 연계성이 높은 지역으로 구성되어 있다. 또한 특성화고의 특성상 3학년 학생들의 외부 실습 연계의 효율성을 개선하는 방안으로 도로 측 토지 이용을 통한 산업체와의 연계로 학교시설복합화 배치가 가능한 것으로 판단된다.

⑥ 리모델링 적합성

내구연수가 도래된 본관과 실습동의 경우 구조적 내구연수는 10-20년 가능하나 마감재의 경우 재료의 특성상 사용 내구연수는 15년 내외로 추정되어 기능적 측면을 고려할 경우 경제성과 환경성이 매우 미흡한 것으로 판단된다. 반면 리모델링을 할 경우에는 일부 교과교실 재배치는 가능하나 전체 동선과 각 교과교실과의 연계 개선은 한계가 있으므로 개축을 전제로 하는 배치계획을 수립하는 것이 경제성 측면에서 바람직하다. 따라서 현재의 교수학습을 기준으로 기능적 공간 개선을 위해서는 개축 시까지 최소한의 리모델링을 통해 유지하는 것이 바람직하고, 위치 측면에서는 불합리한 본관동과 실습동을 전면 개축하여 전체 건물의 연계성을 고려한 재배치가 타당하다고 판단된다.

⑦ 종합 배치계획 방향

교지 내 자연녹지 보유로 건축물 증축에는 제한이 따르므로 이를 고려하여야 하며, 이동 동선을 고려할 경우 현 체육장의 위치를 자연녹지 영역으로 근본적인 재배치가 필요하다. 따라서 전체 학교 건물의 배치 특성상 이동 동선을 최소화 할 수 있는 집합적 배치는 물론 체육장 재구성을 통해 자연녹지 제한에 따른 건축물 제한을 해결하면서 노후 건물 개축을 전제로 배치하여야 한다. 즉 중·장기 마스터플랜에 의한 체육관 증축 배치를 검토할 필요성이 있다. 이는 기능적, 경제적 측면에서 기존 건물 중 본관 및 제2실습장은 체육관 재배치 등 기능적 활용을 고려하여 본관 개축 시 동시 개축하는 것이 타당하다. 이를 통해 학교 건물의 건축은 제한 없이 배치할 수 있으며 특히 고교학점제를 고려한 특성화고등학교의 기능적 공간 활용을 통해 학생

18) 구조적 내구연수 경과는 구조안정성을 의미하는 내용이 아니고 구조부 콘크리트 부분의 중성화 방지 보강을 통해 수명을 연장 할 수 있는 시기적 특성으로 제시함.

의 각 건물간 이동 접근성을 높일 수 있다.

(3) 분석 결과 종합 배치 계획

사례 분석 대상 기존 노후고등학교 재배치 계획안은 다음과 같다.

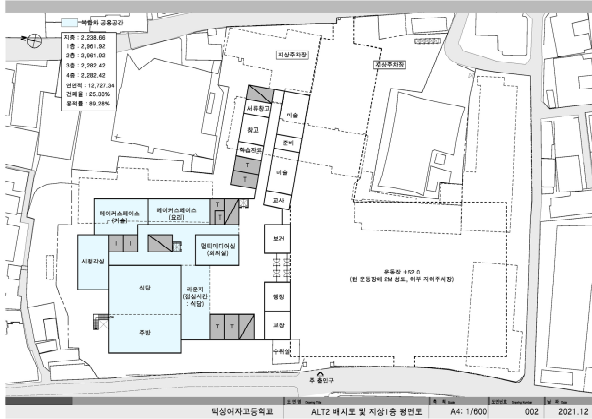


Figure 3. D Girls' high school relocation plan

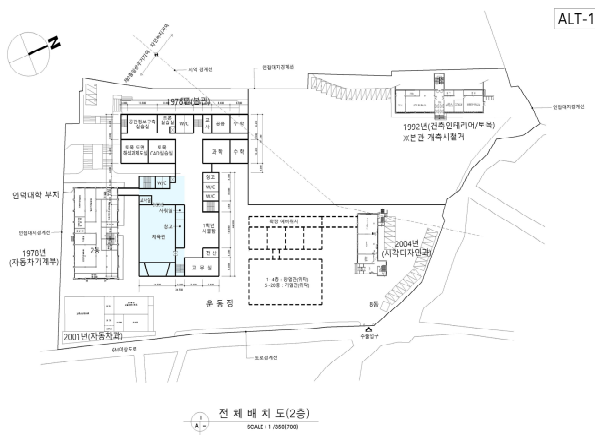


Figure 4. I specialized high school relocation plan

D 여고, I 특성화고의 분석결과 중·장기 배치 계획 특성은 다음과 같다.

Table 4. Relocation space configuration planning

구분	D 여고	I 특성화고
특성	<ul style="list-style-type: none"> •체육관동 가로 배치 •지하 전체 복합화 	<ul style="list-style-type: none"> •체육관: 교사 부지 서측 실습관 옆 배치 •체육장 및 정문 이전
공간 구성	<ul style="list-style-type: none"> •미래학교 개념 -다목적활동실, 메이커스페이스(2-3실), 스마트교실(3실) •광장 중심 소통 공간 -중심 거실 공간 -휴게, 교류, 경험교육 	<ul style="list-style-type: none"> 외부 차량 접근성 양호 •체육관 연계 광장을 중심으로 각 실습동 연계 배치 •학생 중심 홈페이지와 체육관 및 식당 연계 우수

복합시설	<ul style="list-style-type: none"> •외국인 관광 안내 •한국전통요리체험실 (외국인 대상) •전통 수공예체험실 	산업체 임대 운영 조건
개방시설	<ul style="list-style-type: none"> •공연실, 다목적실, 도서관, 컴퓨터실, 첨단강의실(3실), 대.중.소강실 •공방(목공예), 메이실 	단위 실습동

IV. 결론(계획방향)

본 연구는 기존 노후 고등학교에 대해 증·개축 및 리모델링 시 고교학점제 운영이 가능한 미래학교로서의 공간 혁신을 위해 기존 학교의 공간 구성 및 구조적 문제점을 파악하고 미래학교의 다양한 교수학습이 가능한 학교로서 중·장기 배치계획을 수립할 수 있도록 사례를 통해 증·개축 또는 리모델링 판단 근거 요소 도출을 목적으로 실시하였으며 연구 결과는 다음과 같다.

IV-1. 기존 노후 고등학교의 공간 구성에 따른 문제점과 기능적 한계점

첫째, 조사 대상 학교 공간 구성을 볼 때 토지 이용성 측면에서 건축 제한에 따른 토지 이용 부족과 옥외 공간 활용성 및 지역사회와의 연계를 고려한 공간 구성 등에서 매우 미흡한 것으로 판단된다.

둘째, 각 건물의 구조적 특성으로는 1980년 이전 구조물의 경우 콘크리트 시공성이 매우 떨어져 리모델링을 할 경우에도 향후 15년-20년 경과 후에는 개축이 필요한 것으로 판단된다. 이를 고려하여 각 건물별 교육적 기능에 따라 증·개축 또는 리모델링을 위한 투자 시 경제성 및 환경성 측면에서 최소 투자가 바람직한 것으로 판단된다.

셋째, 기존 건물의 구성은 대부분 일자형 표준설계도형 단위 건물 중심으로 구성되어 있으며 여러 동으로 분산 배치되어 건물 간 연계성이 매우 부족한 것으로 판단된다. 이는 학점제 운영시 매시간 이동 수업을 해야 하는 학생들의 생활환경 측면에서 볼 때 휴식이 없는 학교생활이 불가피하다고 판단된다.

넷째, 각 건물의 평면 구성 형식은 교실과 복도 개념의 공간 구성으로 휴식 시간대 학생 교류와 휴식 기능이 이루어질 수 없는 구조로 판단된다.

IV-2. 미래학교 공간 혁신을 위한 고등학교 공간 재배치 정책 방안

첫째, 미래학교로서 학점제 운영 고등학교의 교과 운영 형식은 다양한 교수학습방법 운영이 가능한 교과 교실제로 운영이 바람직하며 이를 위해 새로운 학습공간은 증·개축과 연계하여 반영하는 것이 바람직하다.

둘째, 매시간 전문 교과교실로 수업 이동이 필요한 교과교실제의 특성상 학생 이동에 따른 동선 단축 및 교과 영역 확대 등을 고려할 때 집합형 배치를 반영하여 배치 계획을 수립하는 것이 바람직하다.

셋째, 학점제 운영시 매시간 이동 수업에 따라 학교 건물 중심 지역에 휴식과 교류가 가능한 광장형 공간을 제공하는 것이 바람직하다. 또한 학생 중심 공간인 광장과 연계된 도서관이나 스마트학습실 등 체험 활동이 가능한 다양한 융통적 공간을 배치한다.

넷째, 인문계 고등학교의 경우 일반 직업 관련 체험 시설의 확보를 통해 학생들의 개별적 특성을 반영한 다양한 수업이 활성화 될 수 있도록 한다. 반면 특성화 고등학교의 경우 지역사회의 주민 활용과 특성화고 학생들의 산업체 실습 체험이 가능한 직업 관련 시설의 학교 내 배치를 통해 학사 관리에 도움은 물론 지역사회의 직업교육에도 기여 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

IV-3. 각 노후고등학교 재배치 판단 준거 요소

공간 구성 판단 기준에 의해 분석된 사례를 중심으로 노후고등학교의 증·개축 및 리모델링 시 미래학교 구성을 위해 필요한 판단 준거 요소를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 학생 배치계획에 대한 분석을 통해 향후 학급 수를 기준으로 미래 다양한 교수학습을 운영 할 수 있는 스페이스프로그램을 마련하여 기존 건물 구성 대비 추가 확보 공간의 종류와 소요실수 등을 파악하는 것이 필요하다.

둘째, 학교 토지 활용에 대한 법적 및 지역 특성을 고려하여 토지 이용 효율성에 대한 분석을 실시하는 것이 필요하다.

셋째, 기존 건물의 각 동별 구조성 특성 및 노후도를 분석하여 건물 동별 내구연수를 파악하고 교육적 기능성과 함께 개축 또는 리모델링 판단을 위한 기준으로 활용하는 것이 필요하다.

넷째, 학교 급별 교육과정 운영 형식과 각 건물 동별 교실 배치 구성에 따른 학생 이동 활동 특성을 분석하여 이동 동선에 대한 문제점을 분석하고 공간 연계 방안 등 학교 건물 전체에 대한 기능적 분석을 실시하는 것이 필요하다.

다섯째, 지역사회 특성에 따른 학교 시설복합화 유형과 방과후 활용 등을 고려한 개방 시설 반영 계획을 수립하는 것이 필요하다.

여섯째, 기존 건물 활용과 공간 재구성에 따른 교육적 효과 등을 비교 분석하여 다양한 체험 중심 교과교실을 확보하고 학생 이동 거리 단축이 가능한 집합형 배치가 이루어지도록 공간 연계형 중심 공간 등에 대한 증·개축 또는 리모델링 방향을 도출하는 것이 바람직하다.

일곱째, 기 분석 자료를 토대로 학교시설 복합화 등 학교 공간 전체에 대한 증·장기 토지이용계획 및 공간 배치 계획을 수립하는 것이 필요하다.

여덟째, 미래학교 운영을 전제로 학교 운영체계에 대한 사용자 협의를 통해 배치계획에 반영하는 것이 바람직하다.

이와 같이 기존 학교 건물 및 토지 분석과 함께 증·장기 종합계획을 수립하는 경우 증·개축 또는 리모델링 판단 준거 요소를 통해 미래학교로서 공간 재배치가 될 수 있도록 배치 계획을 반영토록 한다.

국문초록

본 연구는 기존 노후 고등학교에 대해 학점제 운영이 가능한 미래학교로서의 공간 혁신을 위해 기존 학교의 공간 구성 및 구조적 문제점을 파악하고 미래 다양한 교수학습이 가능한 학점제 운영 학교로서의 증·장기 배치계획을 수립할 수 있도록 사례 조사를 통해 증·개축 또는 리모델링 판단 준거 도출을 목적으로 실시하였으며, 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 기존 노후 고등학교의 문제점은 대부분 일자형, 표준설계도형 단위 건물 중심, 여러 동으로 분산 배치되어 건물 간 연계성이 매우 부족한 것으로 나타났다. 또한, 각 건물의 평면 구성 형식은 교실과 복도 개념의 공간 구성으로 휴식 시간대 학생 교류와 휴식 기능이 이루어질 수 없는 구조로 판단된다.

둘째, 미래학교 공간 혁신을 위한 학점제 운영 고등학교 공간 구성 방향으로는 교과교실제를 전제로 학생

이동에 따른 동선 단축 및 교과 영역 확대 등을 고려할 때 집합형 배치를 반영하여 배치 계획을 수립하여야 한다. 또한 이동 수업에 따른 소통과 교류가 가능한 중심 지역에 휴식과 교류가 가능한 광장형 공간을 제공하는 것이 바람직하다. 더불어 학생 중심 공간인 광장과 연계된 도서관이나 스마트학습실 등 체험 활동이 가능한 다양하고 융통성 있는 공간을 배치한다.

셋째, 노후고등학교 재배치 판단 평가 기준으로는 향후 학급 수를 기준으로 스페이스프로그램을 작성하고 학교 토지 활용에 대한 법적 분석 및 지역 특성을 고려한 토지 이용 효율성 분석을 실시한다.

또한 기존 건물의 각 동별 구조적 특성 및 기존 건물의 노후도를 분석하여 건물 동별 내구연수를 파악하고 교육적 기능성과 함께 개축 또는 리모델링 판단을 위한 기준으로 활용한다.

이와 같은 분석 자료를 토대로 학교시설 복합화 등 학교 공간 전체에 대한 중·장기 토지이용계획 및 공간 배치 계획을 수립한다.

참고문헌

1. 교육부(2021). 포용과 성장의 고교 교육구현을 위한 고교학점제 종합추진계획(2021.2.17.).
2. 교육부(2021). 2025년 일반계고 학점제 전면 적용을 위한 고교학점제 단계적 이행 계획(2021.8.23.).
3. 교육부(2015). 초·중등학교 교육과정 (교육부고시 제2015-80호. 2015. 12.1. [시행 2017.3.1.]).
4. 김경숙(2020). 미래학교 조성을 위한 중학교 공간사용 실태 분석 연구, 교육녹색환경연구, 제19권제4호. 26-39.
5. 대통령자문 교육혁신위원회(2007). 미래교육 비전과 전략
6. 이선영(2020). 학교 학습환경 변화에 따른 학생적응에 관한 연구. 한국교육시설학회, 제27권제2호. 79-86.
7. 이재림(2013). 국가재정 운용측면에서의 학교시설 복합화 사업 효과성 분석. 한국교육개발원
8. 이재림(2013). 중등학교 학생의 사회성 확대를 위한 커뮤니티 공간에 관한 연구. 교육녹색환경연구. 제12권제2호. 43-52.
9. 이재림(2022). 미래 교수학습방법에 따른 교과교실 교육환경을 위한 기초 연구. 교육녹색환경연구. 제21권제2호. 11-24.
10. 이재림 외3인(2020). 오류중 학교공간 혁신사업 등 타당성 검토 연구. 미래교육환경학회.
11. 조진일, 최형주, 홍선주, 안태연(2020). 미래 교수-학습 및 공간의 유형에 관한 연구, 교육녹색환경연구, 제19권제1호. 13-24.

논문투고일 2022.08.12, 심사완료일 2022.09.23, 게재확정일 2022.09.24.