

대학생들이 인식한 강의실 환경 요인에 대한 분석

An Analysis of the Classroom Environment Perceived by College Students

최 고 은* 신 원 석**

Choi, Ko-Un Shin, Won-Sug

Abstract

There are growing concerns about designing classroom or school environments influencing teaching and learning activities. However, there are little research on how students perceive the physical characteristic of the classroom and whether physical factors of classroom affects students' learning. The purpose of this study aims to reveal the different perception of college students on their classroom environments depending on where they take class, traditional classroom or newly constructed classroom. Also, the study demonstrates how the difference of classroom environment affects students' learning outcome. The results of this study suggests that classroom should be designed considering the perceptions of the students and their teaching and learning activities.

키워드 : 강의실 환경, 물리적 환경, 학습환경, 교실설계

Keywords : Classroom Environment, Physical Learning Environment, Learning Environment, Classroom Design

1. 서론

1.1 교실환경에 대한 연구의 중요성

18세기 이후 근대적인 모습의 학교가 등장한 이래 교실 공간은 벽돌과 사각형으로 형상화된 공간으로 인식되어 왔으나 근래에 이르러 교수자 중심에서 학습자 중심으로의 교육패러다임의 변화와 각종 기술의 발달은 교육환경을 점진적으로 변화시켜나가고 있다. 학습자중심으로의 교육패러다임의 변화에 발맞추어 교실 공간은 학습의 장이자 학생들이 생활하는 공간이라는 인식을 확산시켰고, 테크놀로지의 발달은 학습자들이 좀 더 적극적으로 학습활동을 진행하는데 도움을 주면서 교수-학습활동을 변모시키고 있다. 이러한 교육패러다임의 변화와 기술의 발전에 따라 교실의 물리적 환경에 대한 시각이 변화하고 있다. 우리나라의 경우만 보더라도 1997년 이후 시행된 제7차 교육과정에서 학습자 중심교육을 강조하기 시작하면서 많은 변화를 불러일으켰다. 예컨대 초·중등학교 수준에서는

교단 선진화, ICT활용교육, e-러닝, 미래학교 사업 등 선진화된 교수-학습환경 구축을 위한 노력을 기울여 왔고, 고등교육에서도 멀티미디어 강의실 구축 등의 학습환경에 대한 노력을 기울이고 있다. 특히 1997년부터 2002년까지 교육부의 교육정보화 정책으로 학교 현장에 ICT(Information and Communication Technology)기기가 보급되고, 점차 교실 수업에서 ICT의 활용빈도가 증가하면서 ICT활용을 지원하는 물리적 시설 및 교실 환경에 대한 관심도 제고되고 있다.

또한, 구성주의 이론에 기초한 교수-학습법이 미래 사회에 적합한 인재를 길러내는 최적의 교육방법으로 인식되면서 학습자의 주체적인 참여와 다양한 학습활동이 가능한 학습환경을 제공해야 한다¹⁾는 주장이 설득력을 얻고 있다. 이와 같은 추세가 반영되어 오늘날 신·개축된 많은 교실들은 진보된 기술과 교수법의 변화를 반영할 수 있도록 교실의 형태, 구성, 가구, 기술 장비 등 많은 면에서 다른 모습을 보여주고 있다.

* 정회원, 고려대 교육학과, 교육공학 석사과정

** 정회원, 고려대 교육학과, 교육학박사, 교신저자
(wss2105@gmail.com)

1) Jonnassn, D. H., Supporting communities of learner with technology: A vision for integrating technology with learning in schools, Educational Technology, Vol .6, pp.31~38, 1995

초·중등학교의 경우 교실 환경의 개선을 수업의 질을 제고하기 위한 하나의 방안으로 정부 차원의 정책 및 재정 지원을 통해 미래형 교실 등 투자 노력을 많이 기울이는 반면에, 대학교의 경우는 건물 신·개축을 통한 강의실 확충을 위한 노력에도 불구하고 개별 교실의 교육환경에 대한 인식은 매우 부족한 실정이다.

한편 학교 및 교실 공간의 설계는 여전히 대부분의 경우 건축가 및 학교행정가에게 맡겨져, 설계 과정에서 실제 공간 이용자인 학생 및 교사, 그리고 교육전문가의 의견이 거의 반영되지 못하고 있다. 학문적으로도 교실의 물리적 환경에 대해 학생들이 어떻게 인식하고 있고, 물리적 환경에 대한 학생의 인식이 학습과 어떤 관련성을 지니는 지에 대한 연구는 많이 이루어지지 않고 있으며, 특히 대학 수준에서의 연구물은 찾아보기가 쉽지 않다.

기존의 연구들은 교실 설계자나 건축가 혹은 교수자의 관점에서 학습환경에 대한 연구가 주를 이룬 반면에 물리적 교실 환경에 대해 학생들이 어떻게 인식하고 있으며 이에 따른 학습의 성과는 어떻게 나타나는지에 대한 연구가 거의 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 대학수준에서 물리적 학습환경에 대한 학습자의 인식을 살펴보고자 한다. 우선, 학습자의 수업이 이루어지는 교실의 물리적 환경에 대해서 살펴보고, 각기 다른 교실 환경에서 학습하는 학습자들이 실제 물리적 환경을 다르게 인식하는 지를 확인하는 것이 본 연구의 일차적인 목적이다. 또한 학습자의 물리적 환경에 대한 인식에 따라 학습자의 학업성취에 미치는 영향이 다르게 나타나는 지를 분석하고자 한다. 이에 따라 본 연구가 설정한 연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 학생들이 인식하는 교실의 물리적 환경 요인을 도출해 보고자 한다. 둘째, 교실의 물리적 환경요인이 학생들의 학업성취에 영향을 미치는지에 대해서 살펴보고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 학습환경

학습환경에 대한 정의는 학습환경에 대한 관점에 따라서 다르다. 예컨대 학습자에게 영향을 미치는 학습환경을 물리적 환경, 심리적 혹은 정서적 상태, 그리고 사회적 혹은 문화적 영향력으로 정의²⁾하기도 하는 반면에, 교실 공

간을 교수와 학습이 함께 발생하는 공간으로 간주하여 교수-학습환경이 교수-학습모형, 공학, 시설 등 세 가지 요소에 의해 구성된다고 설명하기도 한다.³⁾ 이런 다양한 학습환경에 대한 견해는 공통적으로 물리적 환경(시설) 요인을 포함하고 있다. 이처럼 학습환경은 다양한 관점에서 접근할 수 있지만 여기서는 가장 중심이 되는 물리적인 교육환경을 대상으로 살펴보기로 한다.

물리적 환경에 관련한 연구들은 다양한 방향으로 전개되어 왔다. 교실의 물리적 환경에 관한 연구는 학문적 목적에 따라 관점을 크게 건축학적 측면과 학습과 관련된 측면으로 나누어 볼 수 있다.

건축학적 측면에서는 주로 공간활용에 초점을 맞추어서 학교 내지 교실 공간을 효율적으로 구성하는 것에 목적을 두며, 그 공간의 효율성을 공간의 주 사용자인 학생의 학업성취 향상을 통해 확인하고자 하는 연구들이 진행되었다. 물리적 환경에 대한 측정도 실제 사용자인 학생 및 교사의 의견보다는 건축 전문가의 의견을 바탕으로 진행⁴⁾되었기 때문에 교수-학습 과정 등의 학습전반에 영향을 미치는 물리적 환경 요인이 무엇인지 발견하기에는 한계를 보여주고 있다.

학생들의 학습에 관한 측면에서 교실의 물리적 환경에 관한 연구는 많이 이루어지지 않았다. 이는 환경의 변화에 따른 학생들의 태도나 성취 등의 관계를 밝히는 것이 쉽지 않은 까닭이다. 교실이라는 공간과 학습에 초점을 둔 연구들은 학생과 교사 및 학부모를 대상으로 교실의 물리적 구성 요소들에 대한 만족도 및 인식을 조사하고, 그것이 학습에 영향을 주는 지를 밝히는데 주안점을 두었다. 대표적으로 영국의 대규모 미래 학교 사업인 BSF(Building School for Future)에서는 7, 8학년 학생들을 대상으로 음향, 환기, 온도, 채광, ICT 등 학교 내 시설에 대한 인식을 조사하고, 학생들의 교육 및 학습에 대한 태도의 변화를 측정⁵⁾한 연구⁵⁾를 예로 들 수 있다.

2.2 교실의 물리적 환경의 구성요소

- 3) Lidsky, J., The ever changing campus: Pedagogy, technology, and facilities, Facilities Manager, March/April, pp.22~25, 2004
- 4) Picus, L. O., Marion, S. F., Calvo, N., Glenn, W. J., Understanding the relationship between student achievement and the quality of educational facilities: Evidence from Wyoming, Peabody Journal of Education, Vol. 80, No. 3, pp.80~83, 2005
- 5) Rudd, P., Reed F., Smith, P., The effects of the school environment on young people's attitudes towards education and learning. NFER summary report, pp.28, 2008

2) Hiemstra, R., Aspects of effective learning environments, New direction for adults and continuing education, 50, pp.5~12, 1991

학교의 물리적 환경에 관한 연구는 초·중등학교 수준에서 건물의 신·개축을 통한 교실 환경 요인의 효과성을 측정하는 것이 주를 이룬다.⁶⁾ 이와 같은 학교 건물의 환경 요인에는 건물의 노후도, 학교 규모, 야외 공간, 모임 장소, 교실 간 간격 등이 포함된다. 이들 가운데 학생들의 학습에 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 교실의 크기 및 구조, 책상의 배열, 교실 내 ICT, 가구(책·결상)의 편의성, 시각성(칠판, 빔 스크린), 기온 및 환기, 자연채광, 교실 전반적 분위기 등이 교실의 물리적 환경 요인으로 고려될 수 있다. 한편 대학수준에서는 초·중등학교와는 달리 학생들이 특정 건물에 국한되어 생활하는 것이 아니기 때문에 학교전체보다는 개별교실(강의실)의 환경을 고려할 필요가 있다. 대학 수준에서 시행된 연구⁷⁾에서는 교실의 크기, 미학성(낙서의 존재, 벽 및 바닥의 질감 및 색깔), 교실의 기온, 편안한 가구, 조도 등이 교실을 구성하는 물리적 요인으로 고려되었다.

실제 물리적 학습환경을 개별 요인으로 구분하기란 매우 어렵지만 선행연구를 분석하여 물리적 교실환경의 구성요소를 살펴보면 크게 다섯 가지 요인으로 나누어 볼 수 있다.

첫 번째는 설계적 특성이다. 이는 교실 내부의 개별적 물리적 요소가 아닌 교실 전반의 설계적 편의성 및 미학성을 나타내는 요인이다. 교구의 개선, 청결한 벽면, 융단 바닥과 같은 요소들로 인해 학생들은 교실을 보다 편안하고 예쁘다고 느끼며, 이는 다시 학생들의 수업 참여를 증가시키고⁸⁾, 학생들의 학업성취 점수 향상에 영향을 줄 수 있다⁹⁾는 점이 연구를 통해 증명되었다.

두 번째는 ICT와 관련된 요인이다. ICT요인은 기존의 교실의 설계적 특성을 가진 물리적 환경 요인과 구분되는 것으로, ICT가 교육의 성과에 영향을 미치는 중요한 요인으로 평가받기 시작하면서 본격적으로 교실의 물리적 환경을 구성하는 요인으로 포함되기 시작하였다.¹⁰⁾ 교실 안

의 ICT 요인은 컴퓨터, 프로젝터, 인터넷 등 시설적인 측면과 이러한 장비의 적절한 배치를 포함하는 것으로 일명 컴퓨터 환경을 이루어 물리적 환경의 빠질 수 없는 요인으로 자리 잡았다.

세 번째는 칠판, 빔 스크린 등으로 대표되는 시각성이다. 교실 수업에서 시각적 학습내용의 전달은 교수-학습 활동의 큰 비중을 차지한다. 강의식 수업은 물론이고 발표 학습, 협동학습, 토론학습에서도 칠판 또는 빔 스크린이 활용되기 때문에 원활한 교수-학습활동을 지원하기 위해서는 학습내용을 잘 볼 수 있을 정도로 넓은 칠판 및 빔 스크린과 조명시설을 갖추어야 한다.¹¹⁾

네 번째는 책·결상의 편의성이다. 책·결상은 학생들이 교실수업에서 가장 밀접하게 접하는 교구로서 학습자의 신체적·정신적 건강과 함께 다양한 교수-학습 활동을 지원한다. 책·결상은 학생들의 학습활동과 신체 발달에 중요한 영향을 미치는 교구이며, 학생들의 신체 치수에 맞지 않는 것을 사용할 경우 육체적인 피로를 누적시킬 수 있다.¹²⁾

다섯 번째는 건강성이다. 건강성은 채광, 환기, 온도 및 습도, 소음 등과 같이 교실에서 수업을 하는 학생 및 교사들의 건강과 밀접한 관련성을 지니며, 교수-학습활동에도 영향을 미치는 요인이다. 물리적 환경 및 사회적 환경 변인 가운데 쾌적감 및 보건·위생요인이 학생의 학업성취도와의 관련성이 연구를 통해 증명되었다.¹³⁾

3. 연구방법

3.1 연구 배경

대학생들이 인식하고 있는 강의실의 물리적인 환경에 대해서 조사하기 위하여 서울시내에 소재한 K대 건물 가운데 특성이 다른 사범대학건물 두 개 동에서 수업을 듣고 있는 대학생들을 대상으로 설문을 실시하였다. 설문지는 강의실 형태를 고려하여 두 개동에 위치한 8개의 강의실(각 4개)에서 총 286개를 수합하여 분석하였다. 설문에 참가한 학생은 2학년(38.8%)과 3학년(39.5%)이 다수를 차

6) Higgins et al., The impact of school environments' A literature review, University of Newcastle, pp.9~12, 2005

7) Sommer, R., Olsen, H., The soft classroom, Environment and Behavior, Vol. 12, No. 1, pp.3~16, 1980

8) Sommer, R., Olsen, H., The soft classroom, Environment and Behavior, Vol. 12, No. 1, pp.13~15, 1980

9) Earthman, G. I., School facility conditions and student academic achievement, Williams Watch Series, UCLA's Institute for Democracy, Education, and Access, 2002

10) Bosch, S. J., Identifying relevant variables for understanding how school facilities affect educational outcome, Unpublished doctoral dissertation, Georgia Institute of Technology, 2003

11) Zandvliete, D. B., Straker, L., Physical and psychosocial ergonomic aspects of the learning environment in information technology rich classroom, Ergonomics, Vol. 44, pp.838~857, 2001

12) 좌경옥, 초등학교 교육시설의 실태와 만족도 분석, 경인교육대학교 석사학위논문, 2008

13) Lackney, J. A., Assessing school facilities for learning/assessing the impact of the physical environment on the educational process: Intergrating theoretical issues with practical concerns, UEF21 NJIT Conference, pp.7, 1999

표 1. 설문참가자의 개인적 배경

		성별		계
		남	여	
학년	1	5	5	10(3.5%)
	2	38	73	111(38.8%)
	3	44	69	113(39.5%)
	4	18	34	52(18.2%)
계		105	181	286

지하고 있는 것으로 나타났다(표 1).

3.2 연구대상 강의실

본 연구의 대상이 되는 건물은 두 가지 형태로 나누어서 살펴볼 수 있는데 강의실의 형태에 따라 임의로 두가지 형태(A형, B형)로 구분하였다. 각 강의실에 대한 간략한 묘사를 하면 다음과 같다.

먼저, A형 강의실의 형태는 흔히 볼 수 있는 일반적인 강의실이라 할 수 있으며 간략하게 묘사해보면 다음과 같다. A형 강의실은 건축된 지 30년 정도 되었으며 70여명 정도의 학생을 수용할 수 있다. 교실 내부는 크게 세 개 분단으로 나뉜 책·결상이 전방을 향하여 일렬로 배치되는 형태를 지니고 있다. 교실 바닥은 계단식으로 구성되어 뒤로 갈수록 조금씩 높아지는데 기존의 바닥에 나무로 덧대어 높이를 올린 구조로 이루어져서 강의실 후면은 천정의 높이가 낮아진다. 교실 내 ICT시설은 교단 좌측에 놓인 컴퓨터와 천장의 빔프로젝터 및 빔스크린, 마이크 음향 조절 시설로 구비되어 있다. 교실 전방의 벽면 전체는 삼면으로 나뉜 칠판(화이트보드)이 차지하고 있어 전방 가운데의 빔스크린이 내려와도 양 옆 두 면의 칠판을 사용할 수 있는 구조로 되어 있으나 스크린을 사용할 경우, 뒤쪽에 앉은 학생들에게 일부 화면이 보이지 않는다. 교실 내 책상은 3인용 책상으로 플라스틱 수지 재질의 책상면과 철제 받침대로 구성되어 있다. 의자 바닥 및 등받이 부분은 쿠션 없이 플라스틱 수지 재질로 되어 있다. 의자 다리는 철제로 되어 있으며, 등받이는 탄력성이 없다. 환기 및 통풍은 창문과 출입문을 통해 가능하다. 교실의 좌측의 창을 통해 채광이 들어오며, 커튼으로 빛을 차단할 수 있다. 창문은 상하 방향의 미닫이 식으로 여닫을 수 있으며 교실 우측의 복도 쪽으로 교실 앞뒤에 출입문이 한 개씩 나 있는 구조이다.

이에 반해 B형 강의실은 새롭게 디자인되어서 건축된 강의실이다. 완공된 지 1년 미만의 건물에 있는 B형 강의실은 60여명 정도의 학생을 수용할 수 있으며, 교실 내부는 계단식의 반원형 구조로 되어 있다. 우측에는 컴퓨터, 빔 프로젝

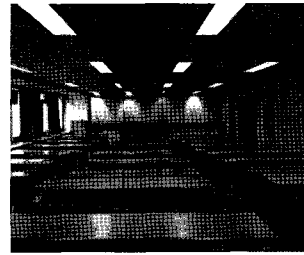


그림 1. A교실

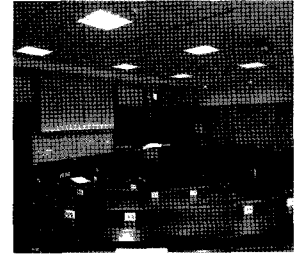


그림 2. B교실

터와 스크린 및 음향 조절 시설을 모두 통합한 전자 교탁이 놓여있으며 각 자리마다 노트북 사용을 위한 콘센트와 무선 인터넷시설이 구비되어 있다. 교실 전방에는 중앙의 전자칠판을 중심으로 양쪽으로 화이트보드가 설치되어 있으며 스크린을 사용할 경우 전자칠판 위로 스크린이 내려오는 구조로 되어 있다. 교실 책상은 나무 재질로 반원형 구조에 맞게 맞춤형으로 재단되었다. 의자는 팔걸이가 있고, 의자 바닥에는 쿠션이 있다. 또한 의자 다리에는 바퀴가 있어 회전 및 이동이 용이하며, 등받이는 탄력성이 있다. 교실 후면의 창을 통해 자연 채광이 들어오며, 전동 커튼을 통해 빛 차단이 가능하다. B형 강의실 역시 A형 강의실과 마찬가지로 창문과 출입문을 통해 환풍을 조절한다는 점은 같다. 다만, B형 강의실의 창문은 교실 안쪽으로 당겨 열 수 있으며, 일정 각도(15°) 이상으로 열리지 않는다. 출입문은 교실 전방의 칠판 양 옆으로 한 개씩 나 있다.

3.3 설문지 개발

물리적 교육환경에 관련된 설문문항은 개별 교육대상이나 학교에 따라 처한 환경이 다르기 때문에 일반적으로 적용 가능한 설문지를 찾기가 쉽지 않다. 본 연구를 위해

표 2. 교실의 물리적 환경 요인 및 출처

교실의 물리적 환경 요인	출처
교실 환경 전반에 대한 인상 ex) 미학성, 전반적 분위기, 교수-학습 공간으로서의 적절성, 강의실 크기	김철홍 외(2006), Sommer와 Olsen(1980), Berner(1993), Cash(1993), Hines(1996), Lackney(1999), Lyons(2001), Schneider(2002), Tanner and Langford(2003), Bosch(2003), Earthman(2002), Higgins et al (2005), Al-Enezi(2004), Uline and Tschanne-Moran (2006)
ICT	Bosch(2003), Higgins et al(2005), Uline and Tschanne-Moran(2006), Zandvliet & Fraser (2005)
시각성	Zandvliet & Straker(2001), Zandvliet & Fraser(2005)
책·결상의 편의성	양민규(2000), 좌경욱(2008), 김철홍 외(2006), Zandvliet & Straker(2001), Zandvliet & Fraser(2005)
건강성	McGuffey(1982), Cash(1993), Lackney(1999), Lyons(2001), Bosch(2003), Higgins et al(2005)

서 기존의 연구들에서 언급한 물리적 환경요인들을 분석하고 정리하여 문항을 추출하였다(표 2).

선행연구에서 언급된 물리적 환경요인에 대해서 일차적으로 문항추출작업을 한 후, 유사문항과 대학 수준에 맞지 않는 문항들을 삭제하였다. 이런 과정을 거쳐서 30개의 예비문항을 도출하였으며 교육공학 전문가 3인에게 의뢰하여 설문문항에 대한 타당성 검토를 실시하였다. 전문가의 의견을 토대로 의미가 불분명한 어구 등을 수정하여 최종적으로 설문지를 구성하였다.

4. 연구 결과

본 연구의 결과는 A형과 B형의 강의실에서 수업을 듣고 있는 286명의 학생들로부터 설문응답을 분석하여 도출하였으며, 유의수준 .05를 기준으로 분석되었다. 우선 학생들의 현재 수업을 진행하고 있는 강의실에 대한 만족도를 살펴보면 A형과 B형은 '매우 그렇지 않다'에서 '매우 그렇다'로 구성된 5점 척도 문항의 설문에서 각각 3.78과 2.93이라는 상당한 평균의 차이를 나타내고 있으며, 이는 독립표본 t-검증을 통한 통계분석에서도 유의미한 차이를 보여주고 있다(표 3). 이러한 결과는 학생들이 수업을 받는 강의실의 형태에 따라서 강의실에 대한 만족도가 차이가 난다는 것을 말해주는 것이며, 학생들이 강의실에 대한 전반적인 인식을 지니고 있음을 나타낸다.

표 3. 현재 강의실에 대한 전반적인 만족도

		평균	표준편차	t	유의도
현재 강의실 만족도	A형	2.93	1.101	5.589	.000
	B형	3.78	.988		

4.1 교육환경요인

첫 번째 연구문제인 학생들이 인식하는 물리적 교육환경을 분석하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석의 적합성 여부를 판별해주는 KMO (Kaiser Meyer Olkin)검증과 변인들 간의 상관여부를 나타내어주는 Bartlett의 구형성 검정을 실시하였다. KMO값은 .910(.5이상일 경우 요인분석에 적합함)로 나타났고 Bartlett의 구형성 검정치는 3579.76(p=.000)(무한 값이나 음수는 요인분석에 부적합)을 보여주어서 요인분석을 하기에 적합하다고 통상적으로 판단하는 기준에 따라 요인분석을 시행하기에 적합한 것으로 확인 되었다.

예비적으로 구성된 30개 문항에 잠재된 요인을 분석하기 위해 주요인분석방법을 사용하여 탐색적 요인분석을

실시하였다. 주요인분석에서 요인의 수를 결정하기 위해서 고유값(eigen value)이 1.0이상의 요인을 추출하는 Kaiser의 방법과 스크리도표(Scree plot)를 확인하여서 요인을 선택하였다. 변수들의 요인적재값(factor loading) 산출을 위해서는 직교회전 방식 중 Varimax 방식을 사용하였다. 이러한 방법을 통해 추출된 요인에 대한 문항들 중 요인 부하량이 .50 이상인 문항들을 선정하였다. 본 연구에서 적합하지 않은 문항을 제거하기 위해서 요인부하량이 .5미만인 문항과 두 개 이상의 요인에서 .4이상의 요인부하량을 보인 문항을 선택하였다. 요인분석의 결과 요인의 수는 6개로 탐색되었고 연구에 적합하지 않은 문항을 제거한 이후 재분석을 실시하는 과정을 거쳤다. 네 번에 걸쳐서 반복적으로 분석을 시행한 결과 총 11문항을 제거하고 최종적으로 19문항으로 구성된 5개 요인을 도출해 내었다.

이들 5개요인의 설명량은 각 41.99%, 8.06%, 7.29%, 6.88%, 5.21%로 나타나 총 변량의 69.43%를 설명하는 것으로 나타났으며, 추출된 다섯 요인에 대한 측정문항을 검토하여 대표성을 띄는 문항을 기반으로 하여 각각에 요인명을 부여하였다. 이와 같은 절차를 거쳐서 분석한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 요인분석 결과

요인명	요인				
	1	2	3	4	5
강의실 전체적 구조	.834				
	.795				
	.794				
	.764				
	.756				
	.714				
	.698				
	.698				
	.690				
	.680				
ICT 시설		.814			
		.698			
		.667			
가시성			.883		
			.850		
가구의 편의성				.811	
				.745	
건강성					.866
					.805
초기 고유값	8.819	1.693	1.530	1.444	1.095
설명분산(%)	41.993	8.060	7.288	6.878	5.212
누적분산(%)	41.993	50.053	57.371	64.219	69.432

표 5. 요인별 문항수와 신뢰도

요인명	문항수	Cronbach's α
강의실 전체적 구조	12	.937
ICT 시설	3	.751
가시성	2	.812
가구의 편의성	2	.856
건강성	2	.617
전체	21	.917

첫 번째 요인은 '강의실 전체적 구조'이다. 학생들이 일반적으로 강의실을 이용하면서 인식한 강의실의 전체적인 분위기와 느낌에 대한 요인으로 강의실의 설계 및 구조, 기기의 배치, 학습활동의 편의성 등이 이 요인에 속한다. 두 번째 요인은 'ICT 시설' 요인이다. 이 요인에 적재된 문항들은 강의실에 설치된 컴퓨터 등의 테크놀로지의 사

표 6. 요인별 문항과 기초통계량

요인명	문항	평균	표준편차
강의실 전체적 구조	이 강의실 환경은 다른 강의실에 비해 좋다.	3.18	1.331
	강의실 환경에 전반적으로 만족한다.	3.32	1.089
	강의실은 교수-학습 활동을 하기에 편리하다.	3.29	.982
	강의실은 미학적으로 설계되어 있다.	2.60	1.185
	교실 내부의 전체적인 구조는 교수-학습 활동을 하기에 편리하게 구성되어 있다.	3.08	1.007
	강의실의 벽과 바닥은 편안한 느낌을 준다.	3.34	1.049
	강의실 내 책·결상, 칠판 등의 설비는 교수-학습활동을 하기에 편리하게 배치되어 있다.	3.10	.998
	강의실에서 교수자 또는 발표자의 활동을 보기에 편리하다.	3.48	1.172
	수업시간에 노트북 등 개인휴대기기를 활용하기 편리한 구조로 되어 있다.	3.07	1.388
	강의실 바닥의 구조는 수업을 듣기에 편리하다.	3.64	1.030
	강의실의 크기는 교수-학습을 하기에 적당하다.	3.52	1.059
	강의실의 벽면과 천정의 도색과 색상은 보기에 좋다.	3.40	.970
ICT 시설	강의실 내 유무선 인터넷 이용이 용이하다.	3.24	1.161
	강의실 내에서 ICT 시설(컴퓨터, 프로젝터 등)은 활용하기에 편리하도록 설치되어 있다.	3.40	1.010
	효과적인 교수-학습을 위해 컴퓨터, 인터넷, 빔 프로젝터 등이 시설이 잘 갖춰져 있다.	3.62	.947
가시성	칠판이나 빔 스크린의 글씨는 멀리서도 잘 보인다.	3.02	1.162
	칠판이나 빔 스크린의 크기는 보기에 적당하다.	3.40	.971
가구의 편의성	책·결상은 나의 체격에 알맞다.	3.57	.988
	책·결상은 학습하기에 편하다.	3.38	1.042
건강성	강의실 내 자연 채광이 충분히 들어온다.	2.70	1.114
	강의실 내 환기 상태는 쾌적하다.	2.83	1.064

용편의성 및 인터넷 접근가능성 등을 포함하고 있다. 세 번째 요인에 적재된 문항들은 '가시성'에 해당하는 문항들로 칠판 혹은 스크린의 크기와 가독성을 포함하고 있다. 네 번째 요인은 강의실 내에 설치되어 있는 책·결상이 학생들의 신체에 맞는지와 학습을 진행하기에 편리한지에 관한 것으로 강의실 내의 '가구의 편의성'과 관련이 있다. 마지막으로 다섯 번째 요인에 적재된 문항들은 '건강성'과 관련이 있는 것으로 강의실 내의 자연채광 및 환기 상태와 관련이 있는 것으로 나타났다.

학생들이 지각하는 교육환경에 대한 요인을 세부적으로 분석하기 위하여 평균과 표준편차를 표 6에 제시하고 있다. 요인별로 살펴보면 전반적으로 보통이상의 만족도를 나타내고 있지만 자연채광과 환기를 나타내어주는 '건강성 요인'은 평균점이 보통수준에 이르지 못하고 있음을 보여 주고 있다. 또한 '강의실의 전체적 구조'요인에서 강의실의 미학적 설계(M=2.60, SD=1.185)가 제대로 이루어지지 않았다고 학생들은 인식하고 있다.

이상에서 도출된 5개의 요인에 대해 강의실의 형태에 따라 학생들의 인식이 차이가 나타나는지 알아보기 위하여 t-검증을 실시하였다. 결과를 살펴보면 교실 전체적 구조(t=4.487, p=.000), 가시성(t=4.095, p=.000)의 항목에서 A형 강의실이 유의미하게 더 높은 수준의 인식을 나타내었다. 반면에 건강성에 있어서는 B형 강의실을 사용하는 학생들이 더 높은 인식수준을 나타내었다. 이외에 ICT기기나 가구의 편의성은 두 강의실간 차이를 보여주지 않았다.

표 7. 강의실 형태에 대한 학생들의 인식차이

요인명	t	유의도
강의실 전체적 구조	4.487	.000
ICT	1.424	.156
가시성	4.095	.000
가구의 편의성	-.010	.992
건강성	-2.610	.010

4.2 물리적 교육 환경과 학업성취

물리적 교육환경이 개인의 학업성취에 영향을 미치는지 살펴보기 위해서 일원분산분석을 실시하였다. 이를 위해서 요인분석을 통해 추출한 각 요인의 요인값을 회귀법으로 추출하여 사용하였다. 이러한 방법은 개별 문항을 고려하여 주성분분석의 결과를 가장 잘 활용하는 방법으로 여겨지고 있다. 또한, 학생들의 학업성취 분석을 위해서 동일한 교수자가 강의를 담당하고 있는 2개의 학급(A형 1개, B형 1개)으로부터 학업성취에 관련한 데이터를 수집하여 사용함으로써 학생들의 학업성취에 미치는 교수자의 영향

을 배제하고자 하였다. 해당과목은 K대의 '교육방법 및 교육공학'수업으로 동일한 교수자가 동일한 교재와 내용으로 수업을 진행하였다. 학업성취도의 측정을 위해서 기말고사에서 2개의 학급에 동일한 객관식 문항을 20문항씩 출제하였으며 기말고사의 점수로 학생들의 학업성취를 측정하고자 하였다.

물리적 교육환경에 대한 개인의 성적을 각 요인값으로 분석한 결과를 살펴보면 다음과 같다. 다섯 개의 요인 중 '강의실 전체적 구조'와 'ICT 시설'요인이 학생들의 성적에 따라 유의미한 차이를 보여주고 있다. 다시 말해 학생들의 성적이 강의실 전체적 구조나 ICT시설에 대한 인식에 따라 차이가 난다는 것으로 강의실의 전체적 구조와 ICT시설이 성적에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 이외에 가시성, 가구의 편의성, 건강성 요인은 성적에 따라 유의미한 차이를 보여주지 않았다.

표 8. 물리적 환경요인의 학생개인성적에 대한 영향

요인		제공합	자유도	평균 제공	F	유의도
강의실 전체적 구조	집단간	101.671	65	1.564	17.596	.006
	집단내	.356	4	.089		
	합계	102.026	69			
ICT 시설	집단간	47.919	65	.737	6.470	.040
	집단내	.456	4	.114		
	합계	48.375	69			
가시성	집단간	51.688	65	.795	.891	.646
	집단내	3.570	4	.893		
	합계	55.259	69			
가구의 편의성	집단간	48.698	65	.749	1.733	.320
	집단내	1.729	4	.432		
	합계	50.427	69			
건강성	집단간	47.627	65	.733	1.462	.394
	집단내	2.005	4	.501		
	합계	49.631	69			

5. 결론 및 논의

본 연구를 통해 학생들이 인식하고 있는 강의실의 물리적 환경이 어떤 요인으로 구성되어 있는지와 물리적 환경 요인들이 학생들의 학업성취에 관련이 있는지에 대해서 살펴보았다.

먼저 요인분석을 통해서 5개의 강의실의 물리적 환경요인을 추출하였다. 이들 요인은 강의실의 전체적인 분위기와 느낌을 나타내는 '강의실 전체적 구조' 요인과 테크놀로지 설비와 관련된 'ICT 시설', 강의실 전면의 시야를 나타내는 '가시성', 책걸상의 편의성을 나타내는 '가구의 편

의성', 그리고 채광 및 환기상태를 나타내는 '건강성' 요인으로 나누어 볼 수 있다. 기존의 연구에서 학생들이 물리적 교육환경을 어떻게 인식하느냐에 대한 연구는 찾아볼 수 없기 때문에 다른 연구들과 직접적으로 비교하기는 힘들지만 교육환경 속에서 직접적으로 학습을 진행하는 주체인 학생들의 물리적 환경에 대한 인식은 중요한 것임에 틀림이 없다.

요인 분석의 결과를 기반으로 하여 두 가지 형태의 강의실을 사용하는 집단에 따라 각 요인에 대한 인식차이를 살펴보면 강의실 전체적 구조, 가시성, 건강성 요인에 대한 인식의 차이가 유의하게 나타났다. 이는 강의실의 전반적인 조건과 학습을 진행할 수 있는 강의실 구조, 그리고 강의실의 쾌적함과 관련된 건강성이 상대적으로 중요한 요인임을 말해준다고 할 수 있다. 특히 학습자들이 건강성 요인 강의실의 채광 및 환기 상태를 물리적 환경의 중요한 요인으로 인식하고 있음을 확인 시켜준다.

반면에 ICT시설이나 책걸상의 편의성에 대한 학생들의 인식은 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 학교 환경이 최소한의 기준에 도달하면 그 개선 효과가 미미하다고 보고한 선행연구와 맥락을 같이 한다.¹⁴⁾ 또한, 교실 내 ICT 시설의 배치 및 활용성에 있어 새로 지어진 교실이 기존 교실과 큰 차이가 없다고 해석될 수도 있다.

요인분석의 결과를 바탕으로 물리적 환경요인이 학업성취에 영향을 미쳤는지에 대해서도 살펴보았다. 교실환경 이외의 변수가 학업성취에 미치는 영향을 통제하기 위해 동일교수자의 동일교과목을 동일한 도구를 사용하여 측정하였다. 그 결과 강의실의 전체적 구조, ICT시설 요인은 학생들의 학업성취에 영향을 주는 것으로 나타났다. 교실의 물리적 요인들 가운데 ICT시설 및 강의실 전체적 구조 요인이 학업 성취에 유의미한 영향을 미쳤다는 것은 이들 요인 수업 내 교수-학습 활동과 가장 밀접하게 연관되어 있기 때문이라고 추론해 볼 수 있다.

또한, 교실형태에 따라 ICT시설 요인에 대한 학생들의 인식 차이는 유의하게 나타나지 않았지만, 학업성취에는 영향을 주었다는 점은 시사해주는 바가 크다. 우선, 교실의 설계단계에서 수업 중 ICT설비가 어떻게 활용될 것인지를 고려하지 않고 교실을 설계하여 실질적으로 ICT활용이 어렵다는 것을 의미할 수도 있다. 다른 한편으로는 수업의 본질은 무시하고 수강생 규모 및 강의 시간만을 고려하여 배정된 교실의 물리적 구조가 ICT를 활용하는

14) Higgins et al., 'The impact of school environments' A literature review, University of Newcastle, pp.9~12, 2005

교수-학습 활동을 적절하게 지원해 주지 못할 수 있다. 또한, 교실 내에 갖추어진 ICT시설의 기능에 비해 교수-학습 활동 중 ICT의 활용도는 교실 내 ICT시설에 관계없이 매우 제한적이라는 점을 생각해 볼 수 있다. 하지만 결과적으로 ICT시설 요인이 학생들의 학업성취에 영향을 미쳤다는 점은 어떠한 방식으로든 ICT시설이 학생의 학습에 영향을 미친다는 점을 확인시켜 주고 있다는 점에서 ICT시설이 보다 수업에서 잘 활용될 수 있도록 이를 지원할 필요가 있음을 보여주는 대목이다. 따라서 ICT를 활용한 교수-학습 활동뿐만 아니라 ICT설비를 사용하지 않을 경우도 함께 고려하여 보다 유연하게 변화가 가능한 교실환경의 설계가 요구된다.

본 연구를 통해서 물리적인 교육환경이 어떠한 요인으로 구성이 되며 물리적 환경요인이 학업성취에 영향을 미치는지에 대해 살펴보고자 하였다. 물리적인 교육환경은 정량적 혹은 정성적 평가로 좋고 나쁨을 구별할 수 있지만, 본질적으로 좋은 교실 혹은 강의실이라는 것은 공간의 물리적 특성이 그 공간 사용자의 본질과 얼마나 잘 부합하는가에 달려있다.¹⁵⁾ 즉, 생각해보면 학습의 관점에서 새로 지어진 교실이 오래된 교실에 비해 반드시 더 좋다고 예단할 수 없다. 따라서 좋은 강의실이란 어떤 것인지에 대한 폭 넓은 논의가 필요하다. 무엇보다 교실의 물리적 학습환경의 중요성은 학습환경이 교수-학습 활동이 잘 이루어질 수 있도록 뒷받침해주어야 하기 때문이다. 근래의 교수자중심에서 학습자중심으로의 교수-학습에 대한 패러다임 전환은 강의실에서 보다 다양한 학습활동을 요구하고 있다. 따라서 이러한 학습활동을 제대로 지원해주기 위해서는 강의실의 물리적 환경에 대한 관심이 증대될 필요가 있다. 또한 본 연구에서 밝혀진 학생들의 학업성취 정도와 관련된 결과는 특정대학에서 특정과목을 대상으로 한 것이므로 일반화하기에는 다소 무리가 있다. 그럼에도 불구하고 학습환경과 학업성취와 관련성이 발견된다는 점에서 지속적으로 관심을 갖고 연구해야할 필요성을 본 연구를 통해 살펴볼 수 있다.

본 연구에서는 특정 학생들의 인식하는 유의한 물리적 환경 요인을 도출하고, 어떤 요인들이 학업성취에 영향을 미치는지를 확인하는 수준에 머물렀지만, 앞으로 특정 교육과정이나 교수-학습 활동에 따라 학생들의 물리적 환경에 대한 인식이 어떻게 달라지며, 이러한 물리적 환경이 학업성취 외에 학습 태도, 수업 참여도, 학생 간 상호 작

용 등 다양한 측면에서 어떻게 학습 성과에 영향을 미치는지 심도 있게 고찰해 볼 필요가 있다. 나아가 학생들의 학습 및 학습에 대한 학생들의 인식에 영향을 미치는 지에 대한 연구를 통해 특정 교수-학습 모형에 적합한 물리적 환경 모델을 제시해줄 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 김철홍, 문명국, 장안석, 인천지역 초·중·고등학교의 학교환경 및 책걸상에 대한 인간공학적 연구, 대한인간공학회, 25권, 2호, pp.173~179, 2006
2. 양민규, 신축학교 거주후평가에 따른 시설조율 기획에 관한 연구: 초등학교 사용자 만족도에 근거한 개선방향, 명지대 석사논문, 2000
3. 좌경옥, 초등학교 교육시설의 실태와 만족도 분석, 경인교대 석사논문, 2008
4. Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., McCaughey, C., The impact of school environments' A literature review, University of Newcastle, pp.9~12, 2005
5. M. A. Pett, N. R. Lackey, and J. J. Sullivan, Making Sense of Factor Analysis. Sage Publications, 2003
6. Bosch, S. J., Identifying relevant variables for understanding how school facilities affect educational outcome, Unpublished doctoral dissertation, Georgia Institute of Technology, 2003
7. Cash, C. S., Building Condition and Student Achievement and Behavior, Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, 1993
8. Earthman, G. I., School facility conditions and student academic achievement, Williams Watch Series, UCLA's Institute for Democracy, Education, and Access, 2002
9. Hiemstra, R., Aspects of effective learning environments, New direction for adults and continuing education, 50, pp.5~12, 1991
10. Hines, Building condition and student achievement and behavior, Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, 1996
11. Jonnassen, D. H., Supporting communities of learner with technology: A vision for integrating technology with learning in schools, Educational Technology, Vol. 6, pp.31~38, 1995
12. Lackney, J. A., Assessing school facilities for learning/assessing the impact of the physical environment on the educational process: Integrating theoretical issues with practical concerns, UEF21 NJIT Conference, pp.7, 1999
13. Lidsky, J., The ever changing campus: Pedagogy,

15) Sommer. R., Olsen, H., The soft classroom, Environment and Behavior, Vol. 12, No. 1, pp.3~16, 1980

- technology, and facilities, *Facilities Manager*, March/April, pp.22~25, 2004
14. Picus, L. O., Marion, S. F., Calvo, N., Glenn, W. J., Understanding the relationship between student achievement and the quality of educational facilities: Evidence from Wyoming, *Peabody Journal of Education*, Vol. 80, No. 3, pp.80~83, 2005
 15. Rudd, P., Reed F., Smith, P., The effects of the school environment on young people's attitudes towards education and learning. NFER summary report, pp.28, 2008
 16. Sommer. R., Olsen, H., The soft classroom, *Environment and Behavior*, Vol. 12, No. 1, pp.3~16, 1980
 17. Uline, Tschanne-Moran, The wall speak: the interplay of quality facilities, school climate, and student achievement. *Journal of educational administration*, Vol. 46, No. 1, pp.55~73, 2006
 18. Zandvliete, D. B., Straker, L., Physical and psychosocial ergonomic aspects of the learning environment in information technology rich classroom, *Ergonomics*, Vol. 44, pp.838~857, 2001
 19. Zandvliet, D. B., Fraser, B. J., Physical and psychosocial environments associated with networked classrooms, *Learning environments research*, Vol. 8, pp.1~17, 2005.
 20. Retrieved from <http://schoolfacilities.com/pdf/School%20Facilities%20Impact%202012-27-01.pdf> at May, 20, 2011
 21. Retrieved from <http://www.ncef.org/pubs/outcomes.pdf> at March, 23, 2011
 22. Retrieved from <http://www.coe.uga.edu/sdpl/research/SDPLStudiesInProgress/crinn02elem.html> at May 17, 2011

접수 2011. 8. 16
 1차 심사완료 2011. 9. 15
 2차 심사완료 2011. 10. 28
 게재확정 2011. 11. 25