

디지털 디자인 교육의 전환: 디자인 사고(Design Thinking) 방법론과 인공지능의 통합을 통한 창의적 디자인 해결책

Transforming Digital Design Education: Integrating Design Thinking Methodology and Artificial Intelligence for Creative Design Solutions

○이상희*
Sanghee Lee

Abstract

This paper investigates integrating Design Thinking and Artificial Intelligence (AI) in digital design education to foster creative solutions. It highlights the shift from mere technical proficiency to requiring creative thinking for complex problem-solving and innovation. By combining Design Thinking's human-centered approach with AI's analytical capabilities, the study demonstrates how this integration can enhance outcomes in digital design education. The research aims to pave the way for a transformative educational model, preparing future designers to meet complex challenges with creativity and technical expertise.

키워드 : 디지털 디자인 교육, 디자인 사고 방법론, 인공지능 통합, 창의적 해결책, 인간 중심 접근

Keywords : Digital Design Education, Design Thinking Methodology, Artificial Intelligence Integration, Creative Solutions, Human-Centered Approach

1. 서론

1.1 연구의 목적

본 연구는 건축 분야 교육의 변화하는 풍경을 배경으로 디지털 디자인 교육에 대한 새로운 패러다임을 제안하고자 한다. 본 연구의 목적은 디지털 디자인 교과목이 단순한 도구 학습을 넘어서, 디자인 사고(Design Thinking)를 적용하여 디지털 건축을 전반적으로 이해하고¹⁾, 이를 기반으로 학습자가 적합한 도구를 선택하여 구체적인 디자인을 실현할 수 있는 능력을 개발하는 데 있다. 특히, 인공지능(AI) 기술의 통합을 통해 학생들이 즉각적이고 심도 있는 구현을 할 수 있도록 하는 교육 모델을 소개하고자 한다. 이는 디지털 디자인 교육을 단순한 기술 습득을 넘어서 창의적 문제 해결과 혁신적 아이디어 생성의 기반으로 삼고자 하는 데 중요한 기반이 될 것이다. 따라서 본 연구는 디지털 디자인 교육이 현대 건축 분야의 요구에 부응하며 미래의 디자이너들이 복잡한 도전을 해결하는 데 필요한 창의적 능력과 기술적 지식을 갖추도록 하는 교육 모델의 개발을 목표로 한다.

* 광운대학교 건축학과 조교수

(Corresponding author : Department of Architecture,
Kwangwoon University, sangheele@kw.ac.kr)

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2022R1G1A1003663).

1) Brown, T. (2008); Ghonim, M. (2016); Tepavčević, B. (2017)

2. 연구 방법 및 범위

2.1 연구 방법

본 연구의 방법론은 5년제 건축학 인증 대학교에서 필수 전공 교과목인 디지털 디자인 과목에서 진행된 수업 사례 분석을 기반으로 한다. 디자인 씽킹 방법론을 적용하고 AI를 활용하는 것을 통해 학생들은 팀 프로젝트를 통해 건축 분야에서의 디지털 디자인을 깊이 있게 이해하고, 구체적인 디자인 과제를 수행하도록 계획되었다. 이 과정에서 라이노(Rhino) 소프트웨어를 통한 모델링과 인공지능(AI) 기술을 활용한 렌더링에 중점을 두었는데, AI의 활용은 고도의 완성도를 지닌 렌더링 이미지를 실시간으로 생성하고, 이를 바탕으로 반복적인 모델링 수정과 개선 작업을 효과적으로 지원하였다. 이러한 과정을 거쳐 최종적으로 3D 프린팅을 활용하여 실제 모형도 제작하였다. 이러한 수업 방법론은 디지털 디자인 원리의 이해를 증진시키는 동시에, AI 기술을 통합하여 건축 디자인을 정교화하고 구현하는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

본 연구에서는 디자인 씽킹 평가 지표를 바탕으로 학생들 간 상호 평가를 실시하여 팀 프로젝트의 성과를 평가하였고, 디자인 씽킹 방법론과 인공지능(AI) 기술의 결합이 학생들의 디자인 사고 프로세스에 어떤 영향을 미치는지도 함께 살펴보았다. 이러한 방식을 통해, 디지털 디자인 교육에서 창의적 사고와 기술적 도구 사용 사이의 균

형을 어떻게 달성할 수 있는지에 대한 심도 있는 이해를 도모할 수 있었다.

이러한 연구 방법과 평가를 통해 디자인 씽킹의 교육적 적용과 AI 기술의 통합이 디지털 디자인 과정에서 어떻게 상호 작용하며, 이를 통해 학생들이 어떻게 창의적이고 실용적인 디자인 솔루션을 개발할 수 있는지를 탐구하였다. 연구 결과는 디지털 디자인 교육 분야에 새로운 통찰을 제공하며, 향후 교육 과정 개발과 교육 방법론 연구에 중요한 기여를 할 것으로 기대된다.

2.2 연구단계

본 연구는 디자인 사고 방법론의 다섯 단계를 기반으로 하여, 비정형 디지털 건축에 대한 깊이 있는 이해를 도모하고, 건축가 및 사례 선정, 페르소나를 통한 이해, 문제 재정의, 프로토타입 제작, 그리고 피드백 수집까지의 과정을 포함한다. 본 연구에서는 특히 디지털 디자인 도구(예: 라이노, AI 렌더링 도구, 3D 프린팅)를 활용하는 방법에 중점을 둔다.

다음의 표1은 디지털 씽킹 기반 디지털 디자인 팀 프로젝트의 단계를 구체적으로 설명하고 있다.

2.3 연구 평가

본 연구의 평가 단계에서는 디자인 씽킹 프로젝트의 효과와 학습 성과를 깊이 있게 평가하기 위해 학생간 평가를 실시하였다. 평가지표는 다음의 7가지 지표로, 첫째, 구조적 체계성, 둘째, 발표 준비의 충실성, 셋째, 발표의 창의성, 넷째, 각 과정 진행의 숙성도, 다섯째, 산출물의 매력성(사용자의 니즈에 부합하며 사용자 경험을 향상시키는지), 산출물의 실현 가능성(현재 기술, 장비, 자원 및 예산 내에서 구현 가능한지), 그리고 산출물의 실행 가능성(추후에도 지속적으로 유지 보수되고 발전될 수 있는 구조를 가졌는지) 등의 항목을 기반으로 한 평가를 실시했다. 이 평가는 구글 폼을 통해 정보를 수집하고 분석함으로써 진행되었으며, 이 과정을 통해 프로젝트의 전반적인 품질과 효과를 종합적으로 이해하고 개선할 수 있는 기회를 제공하였다.

2.4 참여 학생 특성

본 연구에 참여한 학생들은 1학년 2학기에 개설된 '다차원 디지털 디자인'이라는 전공 필수 이론 과목에 등록한 총 26명의 학생들로 구성되었다. 참여 학생들은 대부분 건축학과 1학년에 재학 중이었으며, 이전 학기에 제공된 다른 과목을 통해 생성적 인공지능(AI)에 대한 기초 지식을 갖추고 있었다. 그러나 AI를 활용한 렌더링 도구에 대한 직접적인 경험은 없었다. 이러한 배경을 가진 학생들은 연구 과정에서 AI 기술을 활용한 디지털 디자인 프로젝트를 수행하며, 실제 건축 디자인 과제에 AI 렌더링 도구를 적용하는 경험을 쌓았다.

2.5 생성형 AI 툴 선택

건축 이론 수업에 적용될 생성형 AI 도구의 선택은 세

표1. 디자인 씽킹 기반 디지털 디자인 프로젝트 단계 (출처: 저자)

내용	활동	목표
1단계: 공감 (Empathize)	건축가 및 사례 선정	비정형 디지털 건축 분야에서 혁신적인 작업을 수행한 건축가들과 그들의 프로젝트를 선정, 이를 통해, 현실 세계의 문제들을 어떻게 창의적으로 해결하고 있는지 이해.
	페르소나 생성	특정 프로젝트를 대상으로 사용자 페르소나를 생성함으로써, 건축가들이 어떤 사용자 그룹을 대상으로 설계했는지, 그리고 그들의 요구사항과 문제점은 무엇인지 깊이 이해
2단계: 정의 (Define)	문제 재정의	페르소나를 기반으로 한 이해를 바탕으로 문제를 재정의하고, 비정형 디지털 건축에서의 개선점을 파악. 이 단계에서는 문제의 핵심을 명확히 하고, 설계 과제를 구체적으로 설정.
3단계: 발상 (Ideate)	디자인 개념 개발	문제 재정의 단계를 통해 도출된 과제에 대한 해결책을 모색하며, 다양한 디자인 아이디어를 생성. 이 과정에서는 창의적 사고를 촉진하기 위해 브레인스토밍과 스케치 등을 활용. 선정된 디자인 아이디어를 기반으로
4단계: 시제품 (Prototype)	라이노를 통한 모델링	라이노(Rhino) 3D 소프트웨어를 사용하여 모델링 작업을 수행. 이를 통해 아이디어를 구체적인 형태로 변환.
	AI 렌더링	Veras for Rhino, LookX AI와 같은 AI Rendering 도구를 활용하여 모델의 렌더링을 실시하고, 이를 모델링과 디자인 개선점으로 반영.
	3D 프린팅	3D 프린팅 기술을 사용하여 물리적 모형을 제작. 이 과정에서 디자인의 실현 가능성과 시각적 매력을 평가.
5단계: 테스트 (Test)	학생 간 평가	생성된 프로토타입을 대상으로 학생들 간에 상호 평가를 실시. 이를 통해 프로토타입의 장점과 개선점을 식별하고, 디자인 과정에서의 학습 경험을 공유.

가지 주요 기준을 기반으로 이루어졌다: 첫째, 직관적 사용성, 둘째, 이미지 결과물의 완성도, 셋째, 무료 크레딧 제공이다. 이러한 기준을 바탕으로 OpenAI의 Dalle를 기반으로 하는 Bing Image Creator가 선택되었고, ChatGPT를 보조도구로 하여 prompt 작성을 지원하였다.

3. 수업사례 분석

3.1 디자인 씽킹 기반 디지털 디자인 프로젝트 분석

본 장에서는 디자인 씽킹 방법론을 기반으로 한 디지털 디자인 프로젝트를 분석한 결과를 제시한다. 총 6개 조가 다양한 사례를 선정하여 디자인 씽킹의 원칙과 접근 방식을 적용, 분석한 내용을 표 2에 정리하였다. 각 조는 선정된 프로젝트에 대해 문제 정의, 아이디어 생성, 프로토타이핑, 사용자 피드백 수집 및 개선 등 디자인 씽킹의 핵심 단계를 따라 프로젝트 분석을 수행하였다. 다음의 표2는 구체적인 팀 프로젝트의 결과물의 내용을 보여준다.

표1. 생성형 AI 통합 단계 별 학생 결과물 샘플

단계 팀/건축가	1단계: 공감 (Empathize)	2단계	3단계	4단계_rhino 모델링과 AI Rendering	4단계_3D printing
1조/ Hani Rasid 대구 아크 문화센터		어떻게 하면 대구 달성군에서 지속가능한 건축과 문화 활동을 결합한 공간을 개발하고 강을 따라 산책로를 조성할 수 있을까?			
2조/ 닐리치 디올과 구찌 청담 플래그십 스토어		클라이언트의 특성은 반영하였으나 건축물이 세워지게 될 대지나 환경, 도시 등에 대한 특성은 반영되지 않음			
3조/ Mark Goulthorpe One Main		어떻게 하면 환경친화적이고 혁신적인 디자인으로 공간을 형성할 수 있을까?			
4조/ Greg Lynn/뉴욕 장로교회		어떻게 하면 사람들이 수용성과 접근성을 느낄 수 있는 교회 건물을 비정형적인 입면을 활용하여 건축할 수 있을까?			
5조/ Zaha Hadid DDP		-			
6조/ Jane Gang Absolute Tower		어떻게 하면 도시 주민들이 친환경적이고 창의적인 활동을 할 수 있는 종합적인 공간을 찾을 수 있을까?			

4. 결론

본 연구는 디자인 사고 방법론이 다양한 분야의 프로젝트에 어떻게 적용될 수 있는지를 심층 분석함으로써, 창의적 해결책을 개발하는 과정에서의 그 중요성을 입증하였다. 연구 과정을 통해 디자인 사고가 주거, 상업, 오피스, 종교, 문화시설 등 건축의 다양한 시설 유형과 디자인원칙에 걸쳐 창의적 해결책을 제공할 수 있는 강력한 도구임을 확인할 수 있었다.

한편, 디자인 사고가 가지는 다음의 네 가지 측면인 디자인 사고의 유연성, 사용자 중심의 접근, 협업의 중요성, 그리고 실행 가능성 및 지속 가능성의 고려가 각 프로젝트의 성공에 어떤 영향을 미쳤는지를 탐구하였다.

첫째, 디자인 사고의 유연성과 적용 가능성: 본 연구는 디자인 사고가 어떻게 다양한 문제 상황에 맞춰 조정되고 적용될 수 있는지 보여준다. 각 팀의 프로젝트를 통해 디자인 사고 방법론이 특정 분야나 문제에 국한되지 않고 폭넓게 적용될 수 있음을 확인할 수 있었다.

둘째, 사용자 중심의 접근: 디자인 사고의 핵심은 사용자의 요구와 경험을 깊이 이해하고, 이를 바탕으로 솔루션을 개발하는 것이다. 이 연구에서 분석된 사례들은 모두 사용자 중심의 접근을 통해 더 나은 설계 결과를 도출할 수 있음을 입증한다.

셋째, 협업과 다학제적 접근의 중요성: 혁신적인 해결책을 찾아내는 과정에서 다양한 배경을 가진 팀원들 간의 협업이 중요하다는 점이 강조되었다. 다학제적 접근은 문제를 보다 포괄적인 시각에서 바라보고, 창의적인 아이디어를 도출하는 데 기여한다.

넷째, 실행 가능성과 지속 가능성의 고려: 프로젝트의 성공은 아이디어의 창의성뿐만 아니라, 그 아이디어가 실제로 실행 가능하며 지속 가능한지 여부에도 달려 있다. 디자인 사고 과정은 아이디어의 실현 가능성과 지속 가능성을 모두 고려하여, 실제 환경에서의 적용 가능성을 높인다.

이 연구는 디자인 사고 방법론이 제공할 수 있는 가치와 가능성을 입증하며, 미래의 디자인 및 건축 프로젝트에 대한 중요한 시사점을 제공한다. 앞으로 디자인 사고 방법론의 적용 범위는 더욱 확장될 것이며, 이는 다양한 분야에서의 혁신과 개선을 촉진할 것으로 기대된다.

반면, 본 연구는 다음의 두 가지 점에서 한계점을 지니고 있기도 하다. 첫째, 본 연구는 제한된 수의 사례에 초점을 맞췄기 때문에, 다양한 분야와 환경에서의 디자인 사고 적용 사례를 전면적으로 다루지 못했다.

둘째, 정량적 데이터 부족: 대부분의 분석이 정성적 접근에 기반하였으며, 디자인 사고의 효과를 측정하는 정량적 지표나 데이터의 활용이 부족했다.

셋째, 사용자 피드백에 있어 수업 내 학생들 간의 피드백으로 제한 되었으며, 이는 사용자 중심의 설계 해결책의 효과를 완전히 평가하는 데 있어 제한 요소가 될 수 있다.

따라서 추후 연구의 방안은 다음과 같이 제안하여 보완될 수 있다. 첫째, 디자인 사고 방법론의 적용 가능성을

더 넓은 범위의 프로젝트와 분야에 걸쳐 탐구함으로써, 그 효과와 유연성을 더 깊이 이해할 수 있다.

둘째, 디자인 사고의 효과를 측정할 수 있는 정량적 평가 지표를 개발하고 적용하여, 프로젝트 결과의 구체적인 성과를 보다 명확히 평가할 수 있도록 한다.

셋째, 최종 사용자로부터의 피드백을 보다 효과적으로 수집하고 분석하는 방법을 모색함으로써, 사용자 중심의 디자인 사고 방법론의 성공적인 적용을 도모한다.

본 연구는 디자인 사고 방법론이 다양한 프로젝트에 어떻게 적용될 수 있는지에 대한 중요한 통찰을 제공하였으며, 향후 연구와 실천에 있어 유용한 기초 자료를 마련하였다. 추후 연구는 본 연구의 한계를 극복하고, 디자인 사고의 적용과 효과를 더 깊이 탐구함으로써, 창의적 문제 해결을 위한 새로운 방법론과 전략을 개발하는 데 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Brown, Tim. "Design thinking." *Harvard business review* 86.6 (2008): 84.
2. Ghonim, Mohammed. "Design thinking in architecture education: issues, limitations, and suggestions." *Proceedings of the 3rd International Architectural Design Conference on Design and Nature ARCHDESIGN*. Vol. 16. Istanbul: Dakam Publishing, 2016.
3. Tepavčević, Bojan. "Design thinking models for architectural education." *The Journal of Public Space* 2.3 (2017): 67-72.