

인공지능(AI)을 활용한 디자인 프로세스 개선 및 사용성 평가 연구

A Study on Improving the Design Process and Evaluating Usability Using AI

송혜원*

홍익대학교 국제디자인전문대학원 디지털미디어디자인전공

Hyewon Song

Master, DMD, IDAS, Hongik University

신상일*

홍익대학교 국제디자인전문대학원 스마트디자인엔지니어링전공

Sangil Shin

Master, SDE, IDAS, Hongik University

차재훈*

홍익대학교 일반대학원 기계시스템디자인공학과

Jaehoon Cha

Master, Mechanical Engineering, Hongik University

박기철**

홍익대학교 기계시스템디자인공학과 교수

Kicheol Pak

Professor, Dept. of MSDE, Hongik University

*Key words: AI, Generative AI, Design Process, User Experience

1. 서론

1-1. 연구 배경

기존의 디자인 프로세스는 디자이너의 경험과 직관에 크게 의존해 왔으나, 최근 인공지능(AD)과 생성형 인공지능(Gen AI)의 도입으로 인해 데이터 기반의 논리적인 디자인 접근이 가능해졌다¹⁾. 특히, 더블 다이아몬드 프로세스(Discover, Define, Develop, Deliver)에서 AI와 Gen AI의 활용은 디자인 과정의 효율성을 크게 향상할 가능성이 있다²⁾. 그러나, AI 서비스 활용의 중요성은 점차 높아지는 반면³⁾, 사용자들은 AI 도구를 효과적으로 사용하는 방법에 대한 이해가 부족하며⁴⁾, 이에 따른 올바른 키워드와 프롬프트 사용에 관한 방법을 제안하는 연구자의 역할이 요구되는 상태이다⁵⁾. 본 연구는 수작업으로 이루어졌던 전통적인 디자인 과정 중 일부(Discover, Define, Develop)를 AI와 GenAI를 통하여 더 체계적이고 효율적으로 수행할 수 있음을 검토하고, 조명 디자인을 중심으로 그 가능성을 탐구하였다.

1-2. 연구 목적

본 연구는 기존의 더블 다이아몬드 프로세스에 AI와 GenAI 기술을 적용하는 방법을 제안하고, 이를 구체적으로 설명하는 데 목적이 있다. 제안된 프로세스는 2주간 5명의 대학생을 대상으로 진행되는 워크숍을 통해 실질적으로 검증하였으며, 사용자 평가를 바탕으로 그 사용성을 분석하였다. 이 연구는 AI와 GenAI 기술을 디자인 프로세스에 효과적으로 활용하는 방법에 대한 키워드와 구체적인 사용 지침을 제안함으로써, 디자인 결과물의 질적 향상 가능성을 확대하는 데 기여할 것으로 기대된다.

- 1) 배은준, 2022.
- 2) 유영선, 2019.
- 3) 싱스안, 2024.
- 4) 김파습, 2023.
- 5) 서수연, 2023.
- 6) 김영일, 2023.
- 7) 장윤경, 2023.

2. AI 기반 더블 다이아몬드 프로세스

2-1. 디자인 프로세스 개요

연구진이 제안한 AI와 Gen AI 적용 디자인 프로세스는 다음의 과정을 따랐다. 첫째, ChatGPT를 활용하여 조명 디자인을 위한 리서치 데이터를 분석하고, 키워드를 도출하였다. 둘째, ChatGPT를 통해 도출된 키워드를 요약하여 Midjourney의 프롬프트를 작성하였다. 셋째, Midjourney에 해당 프롬프트를 넣어 이미지를 추출하였다. 각 단계는 AI 도구를 활용한 시각적인 창작물 생성에 중점을 두어 진행되었다. Discover 단계에서는 AI 도구가 디자인 리서치에서 기술적이고 구조적인 데이터를 얼마나 효과적으로 분석할 수 있는지 평가하였다. Define 단계에서는 AI를 통해 도출된 키워드가 제품의 기능적 요구 사항을 충족하는지 확인하였고, 이를 통해 디자인 개념의 기술적 타당성을 검토하였다. Develop 단계에서는 AI가 생성한 이미지를 바탕으로 시각적 요소와 디자인 목표가 일치하는지 평가하였다. 이를 통해 AI 도구가 디자인 프로세스에서 어떻게 기여되는지와 최종 결과물이 디자인 요구 사항을 얼마나 잘 반영하는지를 확인하였다.



[그림 1] 연구 절차

아래의 [표 1] ~ [표 3]의 내용은 연구진이 제안한 AI 기반 더블 다이아몬드 프로세스 사용 방법의 일부를 표시한 것이다. AI와 GenAI는 방대한 양의 데이터를 분석하고 도출하므로 본 논문에서는 그 중 핵심적인 예시만을 선별하여 제시하고자 하였다.

2-2. Discover 단계 : 리서치

Discover 단계에서는 ChatGPT를 활용하여 조명 디자인에 대한 리서치 항목을 도출하였다. 이를 위해, 먼저 ChatGPT에 사용자가 탐구하고자 하는 의도와 목적을 명확히 설명한 후, 리서치 항목 도출을 요청하였다. ChatGPT는 이를 바탕으로, 평균적으로 10개의 리서치 항목을 제안하였으며, 이는 조명 디자인에 대한 다양한 관점에서 접근할 수 있도록 구성되었다.

[표 1]은 ChatGPT가 도출한 10개의 리서치 항목 중 첫 번째 응답인 '1. 사용자 연구'를 포함하고 있다. 이러한 방식으로 도출된 리서치 항목은 조명 디자인의 Discover 단계의 주요 연구 주제와 방향성을 설정하는 데 중요한 역할을 하였다.

[표 1] 리서치 과정 중 일부

| 순서 | 사용자 프롬프트 | ChatGPT 응답 | |
|-------|--|------------|-----------------------|
| | | 분류 | 내용 |
| 1 | 나는 조명을 디자인하려고 해. 디자인을 위해서는 리서치가 필수인데, 어떤 부분에 대한 리서치가 필요할까? 항목으로 표시해 줘 | 1 | 사용자 연구 |
| | | 1-1 | 사용자 요구 사항 파악 |
| | | 1-2 | 조명 사용 패턴 분석 |
| | | 1-3 | 사용자 경험(UX) 요구 사항 |
| 2 | 좋아. 그림, 여기에 대한 리서치 자료를 각 항목당 3개씩 찾아줄래? 반드시 출처를 함께 붙여주고, 출처는 중복되지 않도록 조사해 줘. 자료의 검색은 한국어로만 제한해 줘. | 1 | 사용자 연구 |
| | | 1-1 | 사용자 요구 사항 파악 |
| | | 1-1-1 | 빛의 색온도 활용한 감성 조명 (링크) |
| | | 1-1-2 | 스마트 조명 시스템 설계 연구 (링크) |
| | | 1-1-3 | 사용자 맞춤형 조명 설계 연구 (링크) |
| | | 1-2 | 조명 사용 패턴 분석 |
| | | 1-2-1 | 스마트홈 조명 패턴 분석 연구 (링크) |
| | | 1-2-2 | LED 조명 사용 특성 연구 (링크) |
| | | 1-2-3 | 공간에 따른 조명 사용 연구 (링크) |
| | | 1-3 | 조명 사용 경험 요구 사항 연구 |
| 1-3-1 | 스마트 조명 UX/UI 설계 연구 (링크) | | |
| 1-3-2 | 감성조명 UX 설계에 대한 연구 (링크) | | |
| 1-3-3 | 경험 기반 스마트 조명 설계 (링크) | | |

2-3. Define 단계 : 키워드 도출

Define 단계에서는 Discover 단계에서 수집된 리서치 데이터를 분석하여 핵심 키워드를 도출하였고, 이를 기반으로 디자인 개념을 구체화하였다. 먼저, ChatGPT를 활용하여 리서치 내용에서 5개의 주요 키워드를 도출하였다. 이 과정에서 ChatGPT는 다양한 데이터를 종합하여 조명 디자인과 관련된 핵심 주제와 트렌드를 빠른 속도로 식별하는 데 기여하였다.

[표 2] 키워드 도출 과정 중 일부

| 사용자 프롬프트 | ChatGPT 응답 | | 도출된 키워드 |
|--|------------|----|---|
| | 분류 | 내용 | |
| 각 항목에 맞는 키워드를 도출해 줘. 항목당 키워드는 영어로 5개씩 도출해 주고, '#내용'으로 표시해 줘. | 1-1-1 | | #ColorTemperature, #EmotionalLighting, #UserNeeds, #EnvironmentalAdaptation, #FocusRelaxation |
| | 1-1-2 | | #SmartLighting, #UserInterface, #EnergyEfficiency, #CustomizedSettings, #ControlSystem |
| | 1-1-3 | | #CustomizedDesign, #Personalization, #UserConvenience, #DesignTrends, #VisualEffects |

2-4. Develop 단계 : 이미지 생성

Develop 단계에서는 도출된 5개의 키워드와 이미지 생성에 필요한 추가 키워드를 바탕으로 GPTs의 Midjourney Prompt Generator(V6)를 사용하여 Midjourney에 입력할 프롬프트를 생성하였다. GPTs는 ChatGPT의 사용자 맞춤형 버전으로, 특정 목적에 맞춰 프롬프트를 더욱 정교하게 작성할 수 있도록 설계된 기능이다⁸⁾.

[표 3] Midjourney 이미지 생성 과정 중 일부

| 분류 | 1-1-1 |
|-----------|---|
| 도출된 키워드 | #ColorTemperature, #EmotionalLighting, #UserNeeds, #EnvironmentalAdaptation, #FocusRelaxation |
| 추가 키워드 | #BedsideStandLamp |
| 최종 입력 키워드 | #BedsideStandLamp, #ColorTemperature, #EmotionalLighting, #UserNeeds, #EnvironmentalAdaptation, #FocusRelaxation |
| GPTs 프롬프트 | /imagine prompt: A sleek bedside stand lamp, soft white light, emitting a warm glow, casting shadows on a minimalist bedroom. Relaxed ambiance with neutral tones. Subtle light gradient, blending into soft, textured walls. Modern, clean lines, hd quality, cinematic lighting --ar 16:9 --v 6.0 |
| 이미지 결과 |  |

8) ChatGpt, 2024.09.27.

Midjourney는 프롬프트에 기초하여 조맹 디자인 이미지를 시각화하였다. 생성된 조맹 디자인은 질감, 빛의 분포, 색감 등 다양한 요소를 더욱 직관적으로 표현했다. 이를 통해 AI와 Gen AI 도구가 디자인 초기 개념을 시각적으로 구체화하는 데 중요한 역할을 했으며, 디자인 프로세스에서 창의적이고 효과적인 결과물을 도출하는 데 기여할 수 있음을 확인할 수 있었다.

3. 사용성 평가

3-1. 사용성 평가 항목 도출

본 연구에서 제안한 AI 기반 더블 다이아몬드 프로세스는 디자이너의 작업 과정에서의 사용과 경험(UX), 즉 디자이너의 경험이 중요한 평가 대상으로 작용한다고 보았다. 이에 따라 Discover와 Define 단계의 사용성 평가는 UX 개념을 바탕으로 사용성 평가를 진행한 선행 연구를 참고하였다. 아래의 [표 4]는 8가지의 선행 연구를 분석하여 도출한 49가지의 평가 요소이다. 이에 UX 평가 모델로 잘 알려진 피터 모빌의 허니콤 모델(UX Honey Comb)과 스티브 앤더슨의 감성 인터페이스 제작 모델(Creating Pleasurable Interface)의 평가 항목을 합쳐 최종적으로 신뢰성(Reliable), 사용성(Usable), 편리성(Convenient), 기능성(Functional), 가치성(Value)의 평가 요소를 도출하고 [표 5]로 정리하였다.

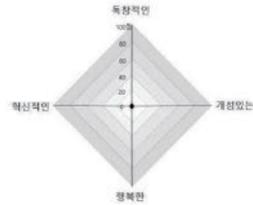
[표 4] 사용성 평가 항목

| 저자, 논문 | 평가 대상 | 평가 항목 |
|-----------|----------|--|
| 김성욱(2019) | 디자인 프로세스 | 협업성, 확장성, 혁신성, 적용 가능성, 일관성, 사용자 중심성 |
| 이정연(2016) | 디자인 프로세스 | 사용성, 효율성, 신뢰성, 협업성, 확장성, 사용자 만족도 |
| 유승현(2018) | 로봇 | 사용성, 효율성, 신뢰성, 사용자 만족도, 시스플 퍼드백 |
| 박인성(2023) | 디자인 프로세스 | 효율성, 공역성, 창의성 및 독창성, 시각적 완성도, 상용화 가능성, 적용성 |
| 김유빈(2020) | 디자인 프로세스 | 효율성, 이해도, 혁신성, 확장성, 차별성, 정교성 |
| 장 츠(2023) | 앱 | 활용성, 유용성, 매력성, 검색성, 접근성, 가시성, 신뢰성 |
| 안혜진(2022) | 앱 | 유용성, 사용성, 매력성, 검색성, 접근성, 신뢰성 |
| 김기현(2016) | 이동 제품 | 유용성, 사용성, 만족성, 발견 가능성, 신뢰성, 가시성, 안정성 |

[표 5] Discover, Define 단계의 설문조사 항목

| 단계 | 요소 | 질문 |
|----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| Discover & Define | 신뢰성 (Reliable) | R1 이 프로세스의 결과물을 신뢰할 수 있는가? |
| | | R2 AI가 생성한 디자인 결과물을 신뢰할 수 있는가? |
| | | R3 AI가 생성한 결과물이 정확하냐? |
| | 사용성 (Usable) | U1 이 프로세스에서 어려움이 있었는가? |
| | | U2 AI를 활용한 부분이 사용하기 쉽게 설계되었는가? |
| | | U3 이 프로세스가 전반적으로 쉬웠는가? |
| | 편리성 (Convenient) | C1 AI를 사용해서 더 쉽게 작업을 했는가? |
| | | C2 이 프로세스가 시간 절약에 도움이 되었는가? |
| | | C3 이 프로세스가 노력 절약에 도움이 되었는가? |
| | 기능성 (Functional) | F1 프로세스의 단계가 명확하고 기능적으로 작동하는가? |
| | | F2 AI가 디자인 작업의 기능적 요구 사항을 충족하는가? |
| | | F3 이 프로세스 내에서 AI가 직할한 기능을 했는가? |
| | | F4 필요한 작업을 완료하는 데 있어 기능적으로 적합한가? |
| | 가치성 (Value) | V1 이 프로세스가 시간 측면에서 가치가 있는가? |
| | | V2 이 프로세스가 비용 측면에서 가치가 있는가? |
| V3 이 프로세스의 결과물이 실무에 도움이 될 수 있는가? | | |

Develop 단계에서는 9디자인 쉐빙 아이디어 수렴 평가 모델을 적용하여, 디자인 프로세스의 독창성(독창적인, Original), 혁신성(혁신적인, Innovatory), 개성(개성 있는, Unique), 만족성(행복한, Happy)을 중심으로 평가를 진행하였다. 이를 통해 AI 및 GenAI 도구들이 각 단계에서 사용자의 요구를 어떻게 충족하고, 디자인 작업의 질적 향상에 기여하였는지를 검토하였다. 각 평가 항목은 리커트 5점 척도(5 point Likert Scale)로 구성된 설문지를 통해 평균 점수를 도출하고 피드백을 수집하여 분석하였다.



[그림 2] 디자인 쉐빙 아이디어 수렴 평가 그래프

[표 6] Develop 단계의 설문조사 항목

| 단계 | 요소 | 질문 |
|---------|------------------|----------------------------------|
| Develop | 독창성 (Original) | O1 이 프로세스는 기존에 없는 새로운 접근 방식인가? |
| | | O2 이 프로세스는 다른 아이디어와 차별화가 있는가? |
| | | O3 이 프로세스의 문제 해결 방식이 새로운가? |
| | 혁신성 (Innovatory) | I1 이 문제 해결 방식이 디자인 과정을 개선 시켰는가? |
| | | I2 이 프로세스가 산업 전반의 긍정적인 영향을 끼치는가? |
| | | I3 업계 또는 시장에서 혁신적 변화를 가져오는가? |
| | 개성 (Unique) | U1 이 프로세스의 AI, Gen AI 사용법이 독특하냐? |
| | | U2 이 프로세스가 다른 방법론과 구별되는가? |
| | | U3 이 프로세스가 독특한 시각에서 문제를 보고 있는가? |
| | 만족성 (Happy) | H1 이 프로세스가 사용자에게 긍정적 감정을 일으키는가? |
| | | H2 이 프로세스의 효율화가 실제 긍정적 영향을 미치느냐? |
| | | H3 이 프로세스가 사용자에게 만족감을 주는가? |

3-2. 사용성 평가 실험 설계

제안된 AI 활용 방법의 실제 적용 가능성을 평가하기 위하여 2주간 워크숍을 진행하였다. 참여자는 더블 다이아몬드 프로세스를 한 번이라도 경험해 본 적 있는 총 5명의 디자인 전공 학생들로 구성되었다.

[표 7] 실험자 정보

| 구분 | 내용 | | | | |
|-----|-------------------------------|-----|-----------|------------------|----|
| 목적 | 키워드 및 프롬프트 작성 방법의 제안 가능성 확인 | | | | |
| 기간 | 2024년 09월 09일 ~ 2024년 09월 27일 | | | | |
| 방법 | 온라인 설문조사 / 대면 심층 인터뷰 | | | | |
| 참여자 | No. | 이름 | 성별 | 전공 | 학년 |
| | P1 | 니00 | 여 | 산업디자인 | 4 |
| | P2 | 인00 | 남 | 디자인시스템공학 | 3 |
| | P3 | 김00 | 여 | 산업디자인, 시각디자인, 문화 | 4 |
| | P4 | 하00 | 여 | 디자인커뮤니케이션 | 3 |
| P5 | 장00 | 여 | 디자인커뮤니케이션 | 3 | |

9) 이은정, 2019.

1주차에는 연구원들의 개입 없이 참여자들이 자유롭게 조별 디자인 시안을 제작하는 과정을 거쳤다. 더블 다이아몬드 프로세스를 바탕으로 ChatGPT, Copilot, Vizcom, Midjourney를 활용하여 디자인 리서치를 진행하였고, 키워드를 도출한 뒤 해당 키워드를 바탕으로 이미지를 생성하는 과정을 경험하였다. 참여자는 AI와 Gen AI가 디자인 과정에서 어떻게 사용될 수 있는지 확인하였고, 연구자가 제안하는 구체적인 AI 활용 방법을 숙지하기 이전의 상태에 대해 자체 평가하였다. 2주차에는 연구자가 제시한 구체적인 AI 활용 방법을 바탕으로 동일한 디자인 작업을 수행하도록 하였다. 이 단계에서는 ChatGPT를 통해 도출한 키워드를 요약하였고, Midjourney의 프롬프트를 보다 구조화된 방식으로 작성하여 이미지를 생성하는 방법을 사용하였다. 이러한 과정을 통해 AI 도구의 체계적 활용이 디자인 작업의 효율성과 질적 향상에 미치는 영향을 평가하였다.

4. 결과

워크숍 종료 후, 제안된 AI 활용 방법이 디자인 과정에서 효과성을 평가하기 위해 참가자들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문 조사는 디자인 프로세스의 세 단계(Discover, Define, Develop)에 대한 참가자들의 인식을 조사하는 방식으로 진행되었으며, 1주차와 2주차 결과를 비교하여 분석하였다.

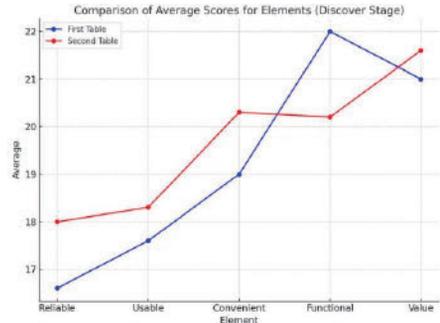
4-1. Discover 단계 : 리서치

[표 8] 1주차 - Discover 단계 응답 결과

| 단계 | 요소 | 질문 | 응답 | | | | | 합계 | 평균 |
|----------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | |
| Discover | 신뢰성 (Reliable) | R1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 19 | 16.6 |
| | | R2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 16 | |
| | | R3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 15 | |
| | 사용성 (Usable) | U1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 15 | 17.6 |
| | | U2 | 5 | 2 | 5 | 4 | 4 | 20 | |
| | | U3 | 5 | 1 | 4 | 4 | 4 | 18 | |
| | 편리성 (Convenient) | C1 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 20 | 19.0 |
| | | C2 | 5 | 1 | 4 | 3 | 3 | 16 | |
| | | C3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 21 | |
| | 기능성 (Functional) | F1 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 21 | 22.0 |
| | | F2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 23 | |
| | | F3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 22 | |
| | | F4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 22 | |
| | 가치성 (Value) | V1 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 20 | 21.0 |
| | | V2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 22 | |
| V3 | | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 22 | | |

[표 9] 2주차 - Discover 단계 응답 결과

| 단계 | 요소 | 질문 | 응답 | | | | | 합계 | 평균 |
|----------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | |
| Discover | 신뢰성 (Reliable) | R1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 18 | 18.0 |
| | | R2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 17 | |
| | | R3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 19 | |
| | 사용성 (Usable) | U1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 17 | 18.3 |
| | | U2 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 20 | |
| | | U3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 5 | 18 | |
| | 편리성 (Convenient) | C1 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 23 | 20.3 |
| | | C2 | 5 | 4 | 4 | 1 | 3 | 17 | |
| | | C3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 21 | |
| | 기능성 (Functional) | F1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 19 | 20.2 |
| | | F2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 19 | |
| | | F3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 20 | |
| | | F4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 23 | |
| | 가치성 (Value) | V1 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 20 | 21.6 |
| | | V2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 22 | |
| V3 | | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 23 | | |



[그림 3] Discover 단계의 결과를 비교하는 라인 차트

[표 8]과 [표 9]를 비교한 결과, 신뢰성과 편리성 항목이 눈에 띄게 향상된 것을 확인할 수 있었다. 2주차에서 프로세스의 결과물을 신뢰할 수 있었던 것(R1)은 명확한 프롬프트 작성 방식이 제공됨으로써 AI가 제공하는 정보를 더 신뢰할 수 있는 것으로 예상되었다. 또한, 편리성 항목을 미루어 보아 참가자들은 AI 도구를 통해 작업을 더 쉽고(C1) 빠르게(C2) 작업할 수 있었다는 사실을 알 수 있었다. 반면, 기능성 항목에서는 점수가 하락하였는데, 그 중 “AI가 디자인 작업의 기능적 요구 사항을 충족하는가(F2)”의 질문의 합계 변동폭이 가장 컸다. 그 이유는 AI의 할루시네이션(Hallucination) 문제 등 응답하는 내용에 정확하지 않은 정보가 있었던 것으로 판단되었다.

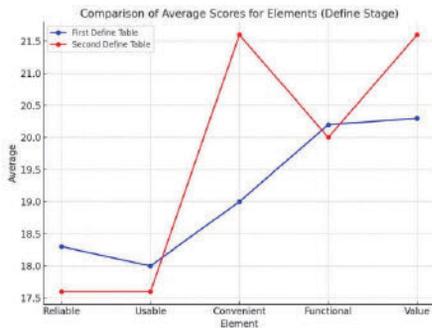
4-2. Define 단계 : 키워드 도출

[표 10] 1주차 - Define 단계 응답 결과

| 단계 | 요소 | 질문 | 응답 | | | | | 합계 | 평균 |
|--------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | |
| Define | 신뢰성 (Reliable) | R1 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 20 | 18.3 |
| | | R2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 18 | |
| | | R3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 17 | |
| | 사용성 (Usable) | U1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 17 | 18.0 |
| | | U2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 20 | |
| | | U3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 2 | 17 | |
| | 편리성 (Convenient) | C1 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 21 | 19.0 |
| | | C2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 18 | |
| | | C3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 18 | |
| | 기능성 (Functional) | F1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 18 | 20.2 |
| | | F2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 23 | |
| | | F3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 21 | |
| | | F4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 19 | |
| | 가치성 (Value) | V1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 18 | 20.3 |
| | | V2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 20 | |
| V3 | | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 23 | | |

[표 11] 2주차 - Define 단계 응답 결과

| 단계 | 요소 | 질문 | 응답 | | | | | 합계 | 평균 |
|--------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | |
| Define | 신뢰성 (Reliable) | R1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 19 | 17.6 |
| | | R2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 19 | |
| | | R3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 15 | |
| | 사용성 (Usable) | U1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 13 | 17.6 |
| | | U2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 | |
| | | U3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 20 | |
| | 편리성 (Convenient) | C1 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 23 | 21.0 |
| | | C2 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 | 19 | |
| | | C3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 21 | |
| | 기능성 (Functional) | F1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 20 | 20.0 |
| | | F2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 19 | |
| | | F3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 21 | |
| | | F4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 20 | |
| | 가치성 (Value) | V1 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 20 | 21.6 |
| | | V2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 22 | |
| V3 | | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 23 | | |



[그림 4] Define 단계의 결과를 비교하는 라인 차트

[표 10]과 [표 11]을 비교한 결과, 편리성과 가치성 항목에서 2주차의 점수가 더 높게 나타났다. 이는 SI 도구를 통한 디

자인 과정이 참가자들에게 더 큰 시간적(V1), 비용적(V2) 효율성을 제공했기 때문으로 분석되었으며, 이는 전반적인 디자인 실무에도 도움이 될 것이라 예상되었다(V3).

그러나, 신뢰성, 사용성, 그리고 기능성에서는 문제 정의의 정확성에서 어려움을 겪은 참가자들이 있었다. 이에 따라, 추후 SI 도구의 성능을 검토하고, 필요한 경우 다른 SI 도구와 함께 사용하여 교차 검증을 시도하고자 한다.

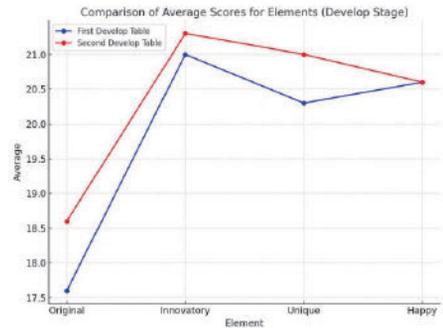
4-3. Develop 단계 : 이미지 생성

[표 12] 2주차 - Develop 단계 결과

| 단계 | 요소 | 질문 | 응답 | | | | | 합계 | 평균 |
|---------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | |
| Develop | 독창성 (Original) | O1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 18 | 17.6 |
| | | O2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 17 | |
| | | O3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 18 | |
| | 혁신성 (Innovatory) | I1 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 20 | 21.0 |
| | | I2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 22 | |
| | | I3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 21 | |
| | 개성 (Unique) | U1 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 20 | 20.3 |
| | | U2 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 22 | |
| | | U3 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 19 | |
| | 만족성 (Happy) | H1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 | 20.6 |
| | | H2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 21 | |
| | | H3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 21 | |

[표 13] 2주차 - Develop 단계 응답 결과

| 단계 | 요소 | 질문 | 응답 | | | | | 합계 | 평균 |
|---------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | |
| Develop | 독창성 (Original) | O1 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 19 | 18.6 |
| | | O2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 17 | |
| | | O3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 20 | |
| | 혁신성 (Innovatory) | I1 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 22 | 21.3 |
| | | I2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 21 | |
| | | I3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 21 | |
| | 개성 (Unique) | U1 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 22 | 21.0 |
| | | U2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 22 | |
| | | U3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 19 | |
| | 만족성 (Happy) | H1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 22 | 20.6 |
| | | H2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 19 | |
| | | H3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 21 | |



[그림 5] Develop 단계의 결과를 비교하는 라인 차트

[표 12]와 [표 13]을 비교한 결과, Develop 단계에서는 전반적으로 2주차의 합계가 향상되거나 유지되는 경향을 보였다. 특히, 독창성 항목이 눈에 띄게 상승하였는데, 이는 1주차에는 AI 적용이 단순히 접근 방식을 결정하는 주된 요인이었던 반면, 2주차에는 AI 활용 방법에 대한 구체적이고 새로운(O3) 프롬프트 작성 방식을 제시했기 때문에 참가자들이 이를 독창적인 접근 방식으로 인식한 것으로 판단되었다. 또한, 혁신성, 개선, 만족성 항목에서는 점수가 유지되거나 소폭 상승하는 경향을 보였다. 이는 참가자들이 워크숍을 통해 AI 도구에 익숙해지고, 프로세스를 충분히 이해하게 되면서 AI 도구와 연구원이 제시하는 프로세스가 참가자들에게 긍정적인 영향을 미쳤음을 시사하였다.

4-4. 요약

실문 결과를 종합해 보면, Discover 단계에서 [표 8]과 [표 9]를 비교한 결과 신뢰성과 편리성이 2주차에 크게 향상되었다. 이는 명확한 프롬프트 작성으로 AI 도구의 정보가 더 신뢰할 수 있었고, 작업이 더 쉽고 빠르게 처리되었기 때문으로 분석되었다. 반면, 기능성 항목은 하락했는데, 이는 AI의 할루시네이션 문제로 인한 부정확한 정보 제공 때문(F2)으로 판단되었다. Define 단계에서는 [표 10]과 [표 11]을 비교한 결과, 편리성과 가치성이 2주차에 향상되었으며, 이는 AI 도구가 시간과 비용 측면에서 더 높은 효율성을 제공했기 때문이었다. 그러나 신뢰성, 사용성, 기능성에서는 문제 정의의 정확성에서 어려움이 있었다. Develop 단계에서는 [표 12]와 [표 13]을 통해 독창성이 눈에 띄게 향상된 것을 확인할 수 있었으며, 이는 체계적인 AI 활용 프로세스가 독창적으로 인식되었기 때문이라 분석하였다. 이외에도 혁신성, 개선, 만족성 항목도 소폭 상승하거나 유지된 것으로 나타났다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 기존에 AI와 GenAI의 활용법에 익숙하지 않아 직관에 의존하여 프롬프트를 작성하던 디자이너의 어려움을 해소하게 하는 방안을 탐구하였다. 두 차례의 워크숍과 설문조사 결과, 연구원이 제시한 AI 기반 더블 다이아몬드 프로세스의 구조화된 프롬프트 및 키워드 도출 방식이 디자인 작업의 편리성을 높이는 데 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인하였다.

본 연구는 전체 디자인 프로세스를 AI를 활용하여 탐구하기 위한 기초 연구로서의 성격을 가지며, 디자인 프로세스를 시각적 창작물의 제작 과정에 중점을 두고 진행하였다는 한계를 가진다. 따라서 향후 연구에서는 디자인 프로세스의 다양한 측면을 아우를 수 있도록 범위를 확장하는 것이 필요하다.

추후 연구에서는 본 논문에서 다루지 않은 Deliver 단계의 연구를 진행하여 실제 제품 디자인 제작을 위한 방향을 제시하고자 한다. 이를 통해 AI가 디자인 프로세스 전반에 미치는 영향과 그 가능성을 보다 구체적으로 검토할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 배은준. (2022). 3D 프린팅과 AI 기술 기반의 제품 디자인 프로세스 제안. *산업디자인학연구*, 16(1), 49-62.
- 유영선. (2019). 파라메트릭 디자인 방법론을 적용한 바이오모픽 의상조각 모델링 프로세스와 구성요소 분석. *한국 의상디자인학회지*, 21(2), 109-122.
- 상스안. (2024). 인공지능기반(AI) 디자인 툴을 활용한 환경디자인의 디자인사고과정에 대한 기능성 연구. *한국공간디자인학회 논문집*, 19(4), 33-50.
- 김화솔. (2024). 생성형 AI를 활용한 미술 중심 융합교육 프로그램 개발 및 적용. *미술교육연구논총*, 76, 71-97.
- 서수연. (2023). 이미지 생성형 AI 활용 그래픽 디자인 커리큘럼 개발을 위한 디자인 전공 대학생 수요자 분석 연구. *멀티미디어학회논문지*, 26(12), 1642-1655.
- 김영일. (2023). ChatGPT, Midjourney, StableDiffusion, Blockade Labs의 스마트AI가 생성한 텍스트기반 이미지기술 분석. *커뮤니케이션디자인학연구*, 85, 151-162.
- 장윤경. (2023). 이미지 생성 AI 도구의 이해와 미술교육의 활용 가능성 탐구. *한국조형교육학회*, 88, 277-298.
- ChatGPT. (2024.09.27). <https://openai.com/index/introducing-gpts/>
- 이은정. (2019). 디자인 생킹 프로세스 교육개선을 위한 평가요소 제시. *커뮤니케이션디자인학연구*, 66, 201-214.

이 연구는 2024년도 산업통상자원부 및 한국산업기술기술평가원(KET) 연구비 지원에 의한 연구임(202401620001)