

디자인 방법론 기반 프롬프트 전략이 AI 협업 아이디어션 과정에 미치는 영향

링크그래피 분석을 중심으로

The Impact of Methodology-Based Prompt Strategies on AI-Collaborative Design Ideation Processes

A Linkography Analysis

주 저 자 : 최어진 (Eojin Choi)

성신여자대학교 미래융합기술공학과 박사과정

교 신 저 자 : 이여름 (Yeoreum Lee)

성신여자대학교 서비스디자인공학과 교수
yeoreum.lee@sungshin.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2026.1.323>

접수일 2026. 02. 20. / 심사완료일 2026. 02. 27. / 게재확정일 2026. 03. 09. / 게재일 2026. 03. 30.
이 논문은 2025년도 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국산업기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임
(RS-2025-02263062, 2025년 디지털융합디자인 전문인력양성사업)

Abstract

As generative AI becomes common in design practice, text-prompt-based interaction is increasingly used for ideation. Yet without clear standards for prompt writing, ideation can be constrained and may converge too early. This study proposes methodology-based prompt strategies to support design creativity. We reviewed 201 design methodologies and identified 27 methods for text-prompt-based ideation. These were grouped into eight strategy types, from which we developed a prompt framework and guidelines. We then ran a workshop with design students and analyzed idea development using linkography. The framework group showed more frequent idea expansion and cross-referencing than the comparison group. We present a procedure for structuring prompts and evaluating its effects using process data.

Keyword

AI(인공지능), Prompt Strategy(프롬프트 전략), Design Methodology(디자인 방법론), Linkography(링크그래피)

요약

생성형 시의 활용이 디자인 실무 전반으로 확대되면서, 아이디어션 단계에서도 텍스트 프롬프트 기반 상호작용이 보편화되고 있다. 그러나 프롬프트 작성의 기준이 미비해 아이디어 탐색이 제한되거나 조기 수렴의 가능성이 존재한다. 본 연구는 디자인 방법론을 기반으로 디자인 창의성을 지원할 수 있는 프롬프트 전략을 도출, 구조화하고 그 효과를 탐색적으로 검증하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 문헌연구로 디자인 방법론 201개를 검토하고, 텍스트 프롬프트 기반 아이디어션에 적용 가능한 방법론 27종을 도출하였다. 도출된 방법론을 프롬프트 수준에서 분석해 8개 전략 유형으로 범주화하고, 유형별 프롬프트 전략과 프롬프트 프레임워크를 설계하였다. 이후 디자인 전공 학부 및 대학원생 대상 워크숍을 수행하고, 생성된 아이디어 전개를 링크그래피로 분석해 집단 간 차이를 비교하였다. 분석 결과, 프레임워크 적용 집단에서 아이디어 확장과 상호 참조가 비교 집단보다 빈번하게 나타났다. 본 연구는 디자인 방법론 기반 프롬프트 구조화 절차와 이를 과정 데이터로 평가하는 방법을 제시한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 디자인 창의성과 디자인 방법론
- 2-2. 디자인 창의성 향상 프롬프트 구조화
- 2-3 링크그래피(Linkography)

3. 프롬프트 전략 수립

- 3-1. 디자인 방법론 유형화 및 프롬프트 도출

4. 디자인 워크숍

- 4-1. 워크숍 개요, 참여자 및 도구
- 4-2. 워크숍 설계 및 진행
- 4-3 워크숍 결과

5. 논의

6. 결론

참고문헌

1. 서론

대규모 언어모델(LLM) 기반 인공지능(AI)의 급속한 발전은 업무 프로세스의 효율성 향상과 새로운 활용 가능성의 창출을 촉진하며, 다양한 산업의 실무 영역에서 핵심 도구로 기능하고 있다. LLM 기반 생성형 AI는 글쓰기, 이미지 생성 등 기존에 사용자가 수행하던 과업을 부분적으로 대체하며 그 적용 영역을 빠르게 확장하고 있다. 디자인 분야에서는 방대한 데이터를 기반으로 비관습적인 조합이나 시각적 변형을 시도함으로써 아이디어 공간을 확장하거나,¹⁾ 초기 단계의 콘셉트 탐색 과정에서 신속한 시각적 실험을 가능하게 하여 디자인 프로세스를 촉진하는 방식으로 활용되고 있다.²⁾ 즉, 생성형 AI는 디자이너가 기존에 고려하지 못한 방향의 아이디어를 제시함으로써 발상 범위를 확장시킬 수 있다. 한편, 현재 널리 사용되는 생성형 AI 모델들은 대부분 텍스트 기반 프롬프트를 중심으로 작동한다. 프롬프트는 생성 결과물의 방향성과 품질을 결정하는 핵심 변수로, 최근 연구에 따르면 프롬프트 설계 방식은 생성 결과물의 질, 다양성, 제어 가능성에 직접적인 영향을 미친다.³⁾ 따라서 사용자의 의도를 명확하게 전달하는 '프롬프팅 스킬(prompting skill)'이 중요한 역할이 되고 있으나,⁴⁾ 실제 활용에서는 사용자 경험 및 프롬프트 작성 역량의 차이로 인해 생성형 AI를 사용자의 기대만큼 활용하지 못하기도 한다. 특히 현재까지의 프롬프트 연구는 과업 효율성 향상, 명령 구조의 최적화, 오류 최소화 등에 집중했다.⁵⁾ 그 결과 사용자가

문제의 맥락과 요구를 충분히 구조화하지 못한 채 단순 결과 생성에만 의존하거나, 탐색의 깊이가 제한되는 경향을 보이기도 한다. 그러나 디자인 맥락에서 창의성은 정답을 효율적으로 도출하는 데서 발생하기보다, 문제를 재정의하고 관점을 전환하며 대안을 확장하는 과정에서 나타난다. 이러한 관점에서 프롬프트는 단순한 지시문이 아니라, 어떤 정보를 포함하고 어떤 관점에서 채택할 것인지까지 규정하는 사고의 틀로 기능할 수 있다. 그럼에도 불구하고 디자인 분야에서 생성형 AI 프롬프트를 창의적 사고 관점에서 체계적으로 다룬 연구는 부족하기에, 본 연구는 디자이너가 생성형 AI를 보다 창의적으로 활용할 수 있도록 지원하는 프롬프트 가이드라인을 제안하고자 하며, 이를 위해 전통적 디자인 사고의 핵심 기법인 디자인 방법론에 주목한다.

디자인 방법론은 새로운 아이디어 탐색, 복잡한 문제의 구조화, 정서적·인지적 관점의 전환을 촉진함으로써 창의성을 강화하는 전략적 도구로 논의되어 왔다.⁶⁾ 특히 문제를 재구조화하고 새로운 대안을 탐색하는 아이디어 단계에서 인지적 편향을 줄여주는 역할을 한다.⁷⁾ 이를 바탕으로 본 연구는 디자인 방법론의 핵심 원리를 텍스트 기반 프롬프트 구조에 체계적으로 반영하여, 디자인 프로세스 초기 단계인 아이디어선에 적용 가능한 창의적 프롬프트 전략을 제안한다. 또한 제안된 전략을 디자인 워크숍에 적용하여, 연구 결과가 디자인 창의성에 미치는 영향을 실증적으로 검증한다. 궁극적으로 본 연구가 제안하는 프롬프트 가이드라인은 생성형 AI를 단순 결과 생성 도구로만 사용하는 수준을 넘어, 디자인 초기 탐색 과정에서 아이디어 발상을 구조적으로 지원하는 협력적 사고 매개로 확장할 수 있는 가능성을 제시하는 것을 목표로 한다.

1-1. 연구 방법

본 연구는 생성형 AI의 디자인에서의 창의적 활용을

- 1) Choudhury, M. M., Eisenbart, B., Kuys, B., 'Artificial intelligence (AI) in the design process—a review and analysis on generative AI perspectives', Design Society, Proceedings of the Design Society, Vol.5, 2025. 08. pp.631–640.
- 2) Weisz, J. D., He, J., Muller, M., Hoefler, G., Miles, R., Geyer, W., 'Design principles for generative AI applications', ACM, Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), 2024. 05. pp.1–22.
- 3) Liu, V., Chilton, L. B., 'Design guidelines for prompt engineering text-to-image generative models', ACM, Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), 2022. 04. pp.1–23.
- 4) Kulkarni, N. D., Tupsakhare, P., 'Crafting effective prompts: enhancing AI performance through structured input design', JRTCSE, Journal of Recent Trends in Computer Science and Engineering (JRTCSE), Vol.12, No.5, 2024. 11. pp.1–10.

- 5) Zamfirescu-Pereira, J. D., Wong, R. Y., Hartmann, B., Yang, Q., 'Why Johnny can't prompt: how non-AI experts try (and fail) to design LLM prompts', ACM, Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), 2023. 04. pp.1–21.
- 6) Jones, J. C., 『Design Methods』, John Wiley & Sons, 1992. pp.27–60.
- 7) Liedtka, J., 'Perspective: linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction', Journal of Product Innovation Management, Vol.32, No.6, 2015. 11. pp.925–938.

위한 프롬프트 전략을 도출하고 검증하기 위해 [그림 1]과 같이 단계적으로 수행되었다.



[그림 1] 연구 구조도

먼저 문헌 연구를 통해 텍스트 프롬프트 구조로 전환 가능한 디자인 방법론을 수집하고 정리하였다. 수집된 방법론은 사고 전개 방식과 사용자 행동, 경험, 맥락 관점을 기준으로 분류하고 유형화하였다. 이후 실증 연구에서 유형화된 방법론을 바탕으로 적용 가능한 프롬프트를 설계하고, 유사한 프롬프트를 상위 전략으로 묶어 총 8가지 프롬프트 전략 유형을 도출하였다. 마지막으로 검증 디자인 워크숍을 실시하여 가이드라인을 사용하는 집단과 사용하지 않는 집단이 동일한 주제의 디자인 컨셉 아이디어션 과정을 수행하도록 하고, 아이디어 생성 과정을 링크그래피 기법으로 분석하여 프롬프트 전략 적용 여부가 사고 흐름과 아이디어 연결 구조, 창의적 다양성에 미치는 영향을 탐색적으로 평가하였다.

2. 이론적 배경

2-1. 디자인 창의성과 디자인 방법론

창의성은 일반적으로 새롭고 유용한 결과물을 만들어내는 능력으로 정의된다.⁸⁾ 그러나 디자인 분야에서 창의성은 단순히 결과물에 제한되지 않고, 문제를 탐색하고 재정의하며 해결하는 과정 전반에 내재한다.⁹⁾ 이는 디자인이 다양한 분야에서 발생하는 난해하고

8) Rhodes, M., 'An analysis of creativity', The Phi Delta Kappan, Vol.42, No.7, 1961. 04. pp.305-310.

9) Rittel, H. W., Webber, M. M., 'Dilemmas in a general theory of planning', Policy Sciences, Vol.4, No.2, 1973. 06. pp.155-169.

(wicked), 비정형적이며, 구조화가 불충분하고, 고유한 설계 문제를 해결하기 위해 통합적 해법을 요구받기 때문이다.¹⁰⁾ 이러한 맥락에서 디자인 창의성을 촉진하기 위한 전략으로 디자인 방법론의 활용이 지속적으로 이루어져 왔다. 디자인 방법론은 단순한 절차적 도구가 아니라, 문제를 구조화하고 관점을 전환하도록 돕는 창의적 사고의 촉매로 기능하며, 문제 재구성과 탐색 범위 확장을 통해 창의적 결과를 유도한다.¹¹⁾ 디자인 방법론은 전체 설계 과정에서 활용되지만, 특히 문제 정의가 고정되지 않고 탐색의 방향이 열려 있는 초기 단계에서 그 효과가 상대적으로 두드러진다.¹²⁾ 디자인 프로세스에서 초기 단계는 탐색, 아이디어 생성, 그리고 불확실성이 높은 시기로, 디자이너가 문제와 해결의 여러 가능성을 폭넓게 검토하는 구간이다.¹³⁾

그러나 이처럼 디자인 방법론이 창의적 사고를 촉진하는 데 유용하다는 학술적 합의가 축적되어 왔음에도, 실무 현장에서의 활용은 여전히 제한적이다. 이는 디자인 방법론이 연구 맥락에서 체계적으로 정교화되어 온 반면, 실무자가 즉각적으로 적용할 수 있는 실행 가능한 형태로 보기엔 다소 부족하기 때문이다. 이와 같은 연구-실무 간의 간극은 방법론의 핵심 원리를 접근 가능한 방식으로 조각화할 필요성을 시사한다. 이에 본 연구는 디자인 프로세스의 초기 단계인 리서치 및 아이디어 도출 과정에 초점을 두고, 디자인 방법론의 원리를 생성형 AI의 텍스트 기반 상호작용을 매개하는 프롬프트 설계 단위로 변환함으로써, AI 활용에 있어 프롬프트를 통해 실무에서 창의적 사고 과정을 지원할 수 있는 방안을 탐구하고자 한다.

2-2. 디자인 창의성 향상 프롬프트 구조화

현재 널리 사용되는 ChatGPT, Gemini, Claude,

10) Dorst, K., Cross, N., 'Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution', Design Studies, Vol.22, No.5, 2001. 09. pp.425-437.

11) Biskjaer, M. M., Dalsgaard, P., Halskov, K., 'Understanding creativity methods in design', ACM, Proceedings of the 2017 Conference on Designing Interactive Systems (DIS), 2017. 06. pp.839-851.

12) Dorst, Cross, Op. cit., 2001, pp.425-437.

13) Ahmed, S., Christensen, B. T., 'An In Situ Study of Analogical Reasoning in Novice and Experienced Design Engineers', Journal of Mechanical Design, Vol.131, No.11, 2009. 10. p.111004.

Grok 등 생성형 AI 도구의 상당수는 자연어로 제시된 프롬프트를 통해 과업, 조건, 출력 형식을 지정받아 수행하도록 설계되어 있으며,¹⁴⁾ 모델이 언어 기반 지시를 해석하고 따르도록 훈련하는 방법 또한 자연어 입력에 의존한다.¹⁵⁾ 프롬프트 엔지니어링이란 사용자의 목표 달성을 위해 AI가 최적의 응답을 제공하도록 프롬프트를 설계하고 개선하는 과정이며, 목표의 명확화, 상세한 설명 및 맥락 제공, 반복적 개선이 핵심 요소로 제시된다.¹⁶⁾ 프롬프트의 구성 방식은 모델이 산출하는 결과물의 질, 다양성, 제어 가능성에 상당한 영향을 미치며,¹⁷⁾ 단순한 명령을 넘어 디자이너의 의도를 전달하고 AI 산출물의 품질을 좌우하는 핵심 변수로 작용한다. 그러나 기존 프롬프팅 연구들은 대부분 프롬프트의 효율성 향상이나 정확도 개선에 초점을 두는 것이 대부분이다. Zamfirescu-Pereira 등은 현재의 프롬프트 가이드라인이 창의성이나 탐색보다는 효율적 작업 수행을 중심으로 구성되어 있으며, 프롬프트 구성 방식이 창의성에 미치는 영향을 체계적으로 다루는 연구는 제한적임을 지적한다.¹⁸⁾ 이에 본 연구는 텍스트 기반 프롬프트 도구를 사용하는 과정 자체를 디자이너의 창의적 사고를 구조화하는 행위로 재해석한다. 이를 위해 창의성을 촉진하고 디자인 과정에서 사고를 조직화하는데 핵심적 역할을 수행하는 디자인 방법론을 프롬프트에 적용하고자 한다. 디자인 방법론은 단순한 절차나

도구를 넘어 창의적 활동을 촉진·조직화하는 역할을 한다는 점을 기반으로¹⁹⁾ 본 연구는 기존 디자인 방법론을 결합한 프롬프트 구성 전략이 생성형 AI 산출물의 질, 특히 아이디어 단계의 창의성에 미치는 영향을 탐색하고, 실무적 활용 가이드라인을 제공하는 것을 목표로 한다. 이는 프롬프트를 단순한 입력 문장이 아닌 디자인 사고를 확장시키는 도구로 재정의함으로써, 생성형 AI 기반 디자인 창의성을 고도화하기 위한 기초를 마련한다는 점에서 그 의의가 있다.

2-3. 링크그래피(Linkography)

디자인 창의성은 그 결과물뿐 아니라, 아이디어가 생성·발전·통합되는 사고 과정 전반에서 발휘되는 인지적 특성으로 이해될 수 있다. 이러한 관점에서 최근 디자인 연구에서는 창의성을 산출물 중심이 아닌 과정 중심으로 분석하려는 시도가 확대되고 있으며, 링크그래피는 이러한 흐름 속에서 설계 사고의 구조를 체계적으로 분석할 수 있는 방법론이다. 링크그래피는 설계 과정에서 발생하는 일련의 미시적 사고 단위인 디자인 무브(design move)들 간의 관계를 시각적 네트워크 형태로 기록·분석하는 방법론으로, 설계자의 사고 전개 방식, 아이디어 간 연결성, 발산과 수렴의 역동성을 드러내는 데 초점을 둔다.²⁰⁾ 특히 링크그래피는 창의적 사고의 핵심 요소로 제시되어 온 발산적 사고와 수렴적 사고의 균형, 아이디어 재조합과 통합의 빈도, 사고 흐름 내에서의 핵심 전환점 등을 정량적·정성적으로 동시에 분석할 수 있다는 점에서 디자인 창의성 연구에 유용한 분석 틀을 제공한다.²¹⁾²²⁾

디자인 무브는 설계자가 특정 시점에서 수행한 인지적·행위적 사건을 의미하며, 링크그래피 다이어그램에서는 시간 순서에 따라 수평으로 배열된 점으로 나타난다. 각 무브는 아이디어 제안뿐만 아니라 문제 재정

14) Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., 'Language models are few-shot learners', *Advances in Neural Information Processing Systems*, Vol.33, 2020. pp.1877-1901.

15) Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C., Mishkin, P., Zhang, C., Agarwal, S., Slama, K., Ray, A., Schulman, J., 'Training language models to follow instructions with human feedback', *Advances in Neural Information Processing Systems*, Vol.35, 2022. 12. pp.27730-27744.

16) Google Cloud, What is prompt engineering, (2026.02.12.), cloud.google.com/discover/what-is-prompt-engineering

17) Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., Neubig, G., 'Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing', *ACM Computing Surveys*, Vol.55, No.9, 2023. 01. pp.1-35.

18) Zamfirescu-Pereira, et al., *Op. cit.*, 2023, pp.1-21.

19) Biskjaer, et al., *Op. cit.*, 2017, pp.839-851.

20) Goldschmidt, G., 『Linkography: Unfolding the Design Process』, The MIT Press, 2014, pp.42-196.

21) Goldschmidt, G., 'Serial sketching: visual problem solving in designing', *Cybernetics and Systems*, Vol.23, No.2, 1992. 03. pp.191-219.

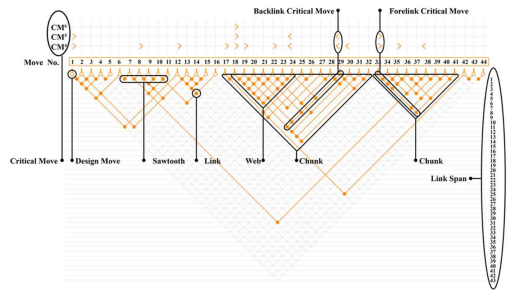
22) Cai, H., Do, E. Y., Zimring, C. M., 'Extended linkography and distance graph in design evaluation: an empirical study of the dual effects of inspiration sources in creative design', *Design Studies*, Vol.31, No.2, 2010. 03. pp.146-168.

의, 제약 조건의 인식, 평가적 판단 등 설계 과정 전반의 다양한 사고 행위를 포함한다. 무브 간의 관계는 링크(link)로 표현되며, 이는 두 무브 사이의 개념적 연결성이나 영향 관계를 의미한다. 시각적으로 링크는 서로 다른 시점의 무브를 잇는 대각선 선분으로 표시되며, 이 선분이 교차하는 지점은 네트워크 구조의 밀집도를 드러내는 지표가 된다.²³⁾ 링크는 시간적 방향성에 따라 포어링크(forelink)와 백링크(backlink)로 구분된다. 포어링크는 특정 무브가 이후에 등장하는 무브들에 영향을 미치거나 참조되는 경우로 사고의 미래 방향 확장을, 백링크는 이전에 생성된 무브와의 연결로 기존 아이디어의 재해석이나 통합을 통한 사고 수렴 과정을 반영한다. 이러한 링크의 방향성과 분포는 설계자의 사고 전략과 문제 해결 접근 방식을 이해하는 데 중요한 단서를 제공한다.²⁴⁾

링크그래피 분석에서 설계 생산성과 사고의 풍부함을 평가하기 위한 대표적인 지표로는 링크 인덱스(link index)와 크리티컬 무브(critical moves, CMs)가 있다. 링크 인덱스는 전체 링크 수를 무브 수로 나눈 값으로, 단위 무브당 평균 연결 수를 나타내며 값이 높을수록 사고들이 유기적으로 연결되어 있음을 의미한다. 크리티컬 무브는 다수의 링크를 생성하거나 수렴시키는 중심적 무브로, 설계 과정에서 사고 전개의 전환점이나 핵심 개념 형성에 중요한 역할을 한다.²⁵⁾ 이때 포어링크가 다수인 크리티컬 무브는 발산적 사고의 출발점으로, 백링크가 집중된 크리티컬 무브는 아이디어 통합·평가의 거점으로 수렴적 사고를 반영한다. 따라서 링크그래피는 단순한 빈도 분석을 넘어 설계 사고의 질적 특성을 해석할 수 있는 분석 틀을 제공한다.²⁶⁾

한편 링크그래피 다이어그램에서는 반복적으로 관찰되는 구조적 패턴들이 존재하며, 이는 설계 과정의 사고 양상을 유형화하는 데 활용된다. 대표적으로 소수의 무브들이 국지적으로 강하게 연결된 청크(chunks), 적은 수의 무브가 다수의 링크를 형성하는

고밀도 네트워크 구조인 웹(webs), 그리고 네 개 이상의 무브가 선형적으로 이어지되 상호 참조가 적은 톱날(sawtooths)이 있다.²⁷⁾²⁸⁾ 이처럼 링크그래피는 설계 과정을 시간적·구조적으로 동시에 분석함으로써 설계자의 사고 전략, 창의성 발현 양상, 문제 해결의 깊이를 정성적·정량적으로 해석할 수 있는 방법론이다. 관련 예시는 [그림 2]에 나타나 있다.



[그림 2] 링크그래피 예시²⁹⁾

3. 프롬프트 전략 수립

본 연구는 AI의 디자인 창의성을 강화하기 위해 디자인 방법론을 텍스트 기반 프롬프트 구조에 적용하고자 하였다. 이를 위한 디자인 방법론 수집 과정에서 Martin과 Hanington의 Universal Methods of Design,³⁰⁾ Vijay Kumar의 101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization³¹⁾을 분석 대상으로 선정하였다.

3-1. 디자인 방법론 유형화 및 프롬프트 도출

먼저 본 연구는 Martin과 Hanington(2012) 및

23) Ibid., pp.146-168.

24) Goldschmidt, Op. cit., 2014, pp.42-196.

25) Zeng, D., Long, Y. X., Miao, J. J., Bao, G. Y., 'Using linkography to understand the thinking differences of designers between engineering and art backgrounds in the early stages of the design process', Journal of Engineering Design, Vol.35, No.8, 2024. 08. pp.996-1022.

26) Goldschmidt, Op. cit., 2014, pp.42-196.

27) Goldschmidt, Op. cit., 1992, pp.191-219.

28) Cai, et al., Op. cit., 2010, pp.146-168.

29) Zeng, et al., Op. cit., 2024, pp.996-1022.

30) Hanington, B., Martin, B., 『The Pocket Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas and Design Effective Solutions』, Rockport, 2017, pp.1-208.

31) Kumar, V., 『101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization』, John Wiley & Sons, 2012, pp.1-336.

Kumar(2012)가 제시한 201개의 디자인 방법론을 검토하였다. 방법론 선별은 2단계로 진행되었으며, 각 단계에서 적용한 기준과 절차는 다음과 같다. 1차 선별에서는 전체 201개 방법론을 목록화한 뒤, 중복 항목을 통합하고 각 방법론의 목적, 절차, 요구 입력 정보의 유형, 수행 맥락을 분석하여 LLM 기반 텍스트 프롬프트 환경에서의 재현 가능성을 평가하였다. 이때 참여관찰, 시선 추적 등 물리적·현장 중심 수행이 필수적인 방법론은 텍스트 기반 환경에서 구현이 불가능하다는 판단하에 제외하였다. 또한 2차 연구, 디자인을 통한 연구처럼 복수의 기법을 포괄하는 상위 개념적 방법론은 프롬프트 단위로 조작화하기 어렵다는 이유로 제외하였다. 이 과정에서 133개가 제외되고 68개가 1차 선별되었다. 2차 선별에서는 본 연구의 목적인 'AI 활용 디자인 과정에서 아이디어선 단계에서의 창의적 사고 지원'에의 부합 여부를 기준으로 재검토하였다. Hwang, Jeong 및 Wu(2025)가 제시한 디자인 프로세스 5단계(Research, Ideation, Mock-up, Production, Evaluation)를 참조 프레임으로 삼아,³²⁾ Mock-up, Production, Evaluation 단계에 주로 귀속되거나 실물 제작과 같이 텍스트로 대체되지 않는 실험적 절차가 반드시 수반되는 방법론을 제외하였다. 이를 통해 최종적으로 27개의 방법론이 연구 대상으로 확정되었다. 이는 [표 1]에 나타나 있다.

[표 1] 최종 도출 방법론

번호	방법론
1	Behavioral Mapping
2	Brainstorm Graphic Organizers
3	Card Sorting
4	Critical Incident Technique
5	Crowdsourcing
6	Cultural Probes
7	Customer Experience Audit
8	Design Workshops
9	Diary Studies
10	Directed Storytelling
11	Experience Sampling Method
12	Focus Groups
13	Graffiti Walls
14	Interviews
15	Mental Model Diagrams

32) Hwang, Y., Jeong, S., Wu, Y., 'Artificial intelligence in design process: an analysis using text mining', Applied Artificial Intelligence, Vol.39, No.1, 2025. 12. p.2453782.

16	Participatory Action Research (PAR)
17	Personal Inventories
18	Picture Cards
19	Random Word Association
20	Role-playing
21	Rolestorming
22	Six Thinking Hats
23	Stakeholder Maps
24	Territory Maps
25	The Love Letter & the Breakup Letter
26	Triading
27	5Senses Card

이후 프롬프트 전략을 개발하기 위해 4명의 서비스 디자이너가 2025년 5월 21일부터 25일까지 5일간 프롬프트 전략 수립 워크숍을 수행하였다. 워크숍의 첫 단계에서는 연구자 1인당 방법론 1개씩 초안 프롬프트를 작성하여 총 108개의 초안 프롬프트를 도출하였다. 이 과정에서 연구자가 상황에 따라 입력해야 하는 정보는 플레이스홀더로 처리하여 [연구자 작성 필요]와 같이 보완이 가능하도록 설계하였으며, 디자인 방법론의 특성을 반영하여 1차 응답 이후 후속 질문이 필요한 경우 재질문 흐름을 포함하여 설계하였다. 두 번째 단계에서는 연구자 간 토의를 통해 초안 프롬프트를 방법론별 대표 전략으로 통합하였다. 이 과정에서는 각 방법론이 실제 프롬프트 수준에서 어떤 사고 유발 구조를 갖는지 크게 3가지 기준으로 분류하였다. 분석 기준은 (1) 서술, 분류, 역할 수행, 확장 등 프롬프트가 시에게 요구하는 인지 행위의 유형, (2) 프롬프트의 개방성-구조성 정도, (3) 생성되는 산출물의 형식과 활용 방식이다. 이를 바탕으로 유사성과 차별성을 도출하였고, 유사한 사고 구조와 기능을 공유하는 방법론들을 묶어 총 8개의 상위 전략 유형으로 범주화하여 최종적으로 각 유형에 포함된 방법론들의 공통 구조를 반영한 대표 프롬프트 전략 1개를 도출하였다.



[그림 4] 도출된 프롬프트 전략 범주 분류

또한 해당 8가지 프롬프트 전략은 [그림 4]와 같이 사용자 주도(User Initiative)와 연구자 주도

(Researcher Initiative)의 두 범주로 분류되었다. 사용자 주도는 대화 및 상호작용에서 사용자가 주도권을 갖는 방식으로, 본 연구에서는 사용자로 상정된 시의 이야기를 듣는 것에 해당하며, Spatial Curation, Journey of Experience, Initiative Storytelling, Thought Flow가 이에 해당한다. 연구자 주도는 사용자 조사 과정에서 연구자(인간)의 넛지(nudge)가 필요한 방법론으로, 연구자가 제안한 과업을 시가 수행하도록 유도하는 방식 등을 포함하며, Let's think about it과 Reason-based Classification이 이에 해당한다. 한편 1 on 1 Roleplaying과 Group Roleplaying은 연구자가 역할과 상황을 설정한다는 점에서 연구자 주도적 성격을 가지되, 시가 페르소나를 가지고 대화와 행동을 생성한다는 점에서 사용자 주도적 성격도 동시에 지닌다.

[표 2] 디자인 방법론 기반 프롬프트 전략

Spatial Curation	(공간 구조도, 지도 제공) 이곳은 네가 활동하는 공간이야. 여기서 네가 하룻동안 이동하는 이동 경로와, 이동한 공간에서 어떤 활동을 하는지 알려줘.
Journey of Experience	[상황 / 제품 / 서비스] 경험에서 너의 활동, 경험, 생각, 감정 등이 궁금해. 먼저 [상황 / 제품 / 서비스]에 대한 경험을 담은 [n일] 간의 일기를 작성해줘. 단계 혹은 시간에 따라 변화된 활동, 경험, 생각, 감정 등이 있다면 함께 응답해줘.
Initiative Storytelling	1차: [특정 상황]에 대해서 너의 경험에 대해 스토리텔링하듯이 자세하게 이야기해줘. 좋거나 나빴던 점, 발생한 문제와 해결한 방법, 그 당시의 감정 등을 포함해줘. 또한 그 [상황 / 제품 / 서비스]가 어떤 방식으로 너의 삶에 영향을 미쳤는지도 알려줘. 그리고 만약 너와 같은 상황을 경험한 사람을 인터뷰한다면 어떤 질문을 하고 싶은지 10개 이상 말해줘. 2차: 다음 인터뷰 질문에 대해 상세하게 대답해줘.
Thought Flow	나는 지금 너의 머릿속에서 일어나는 생각들을 알고 싶어. 어떤 필터도 없이, 그냥 지금 이 순간 [상황/주제/제품/서비스]에 대해 떠오르는 생각, 감정, 태도, 믿음, 의문 같은 것들을 그대로 말해줘. 논리적으로 정리하거나 맞는 말인지 고민하지 말고, 머릿속을 흘러가는 그대로 이야기해줘. 떠오르는 내용들은 마치 마인드맵을 그리듯 확장해가며 연결해줘 단, 한 방향으로만 늘어난 선형 리스트가 아닌 마인드맵처럼 여러 갈래로 동시에 퍼지는 구조, 즉 같은 중심에서 다른 방향으로 분기되고, 각 가지에서도 다시 여러 갈래로 퍼지는 식이 되어야 해. 아래 마인드맵을 엑셀 형태로 정리해줘: 중심 생각 → 1단계 분기 (3개 이상, 서로

	다른 가지) → 각 가지에서 다시 분기 (2~3단계 이상) 핵심은 '무엇이 먼저 떠올랐고, 그게 어떻게 연결되었는지야. 네 안의 생각 구조를 들여다보는 거니까, 잘 정리된 답보다 진짜 네 속마음의 흐름이 더 중요해.
1 on 1 Roleplaying	나는 [특정 상황]의 [특정 사용자](고, 나는 [특정 역할]이)야. 제공하는 [프로젝트 내용] 및 [문제를 파악하고 [특정 사용자] 역할로 나와 대화해줘. - 모든 대사는 ""로, 생각(내면의 독백)은 ◇로 감싸고, 행동 묘사는 일반 텍스트로 작성해.
Group Roleplaying	이제부터 [주제]에 대해 그룹 토론을 진행할 거야. 현실에 있을 법한 (n)개의 페르소나를 구체적으로 설정하고 제시해줘. 그리고 각 페르소나가 토론하는 내용을 만들어줘. 이때 결과물은 드라마 대본 형식으로 작성하고, 토론에 각 페르소나들이 균일하게 대답할 수 있도록 해줘.
Let's think about it	너는 [제품이나 서비스를 [n달] 간 사용해본 사용자야. 그런데 우리는 그동안 이 제품을 '도구'나 '기능'으로만 봐왔지, '관계'로는 잘 바라보지 않았던 것 같아. 너와 그 제품 사이에 있었던 일들을 조금 더 사람 사이의 이야기처럼, 감정이 오갔던 관계처럼 떠올려보면 좋겠어. 1. 제품을 사람이라고 생각해봐. 이 [제품]이 만약 사람이라면, 너는 그와 어떤 관계였을까? 그와 함께한 시간 속에서 정말 좋았던 순간, 혹은 실망하고 멀어진 순간이 있다면, 그 감정을 담아 편지를 써줘. 2. 그 [제품]이 네 삶에 남긴 강렬한 사건이나 순간을 떠올려줘. 그때의 상황은 어떤데? 누구와 있었고, 어떤 일이 있었고, 이 제품은 거기서 무슨 역할을 했을까? 그 사건이 너에게 어떤 영향을 줬는지, 감정의 변화나 생각의 전환이 있었다면 자세하게 이야기해줘. 사건이 곧 감정의 진실을 말해주는 증거일 수 있거든. 3. 내가 [이미지] 하나를 보여줄게. 이 이미지에서 어떤 기억, 장면, 감정이 떠오르고 왜 하필 그게 떠올랐을까? 그 기억과 너의 어떤 제품 경험이 연결될 수 있을까?
Reason-based classification	1차 : (여러 선택지 제시) 이것들을 네 나름대로 분류하고 그렇게 분류한 이유를 알려줘. 2차 : 분류 그룹들 중 서로 묶이거나, 하나의 그룹 안에서 다시 분류될만한 그룹이 있을까?

이에 따라 최종적으로 도출된 8가지 프롬프트 전략은 [표 2]와 같다. 사용자 주도 전략은 네 가지로 구성된다. Spatial Curation은 공간 구조도를 제공한 후 이동 경로와 공간별 활동을 서술하게 함으로써 사용자의 공간적 행동 패턴을 탐색한다. Journey of Experience는 특정 제품이나 서비스에 대한 경험을 일기 형식으로 서술하게 하여 시간 흐름에 따른 활

동, 생각, 감정의 변화를 포착한다. Initiative Storytelling은 특정 상황에 대한 경험을 스토리텔링으로 자유롭게 서술하게 한 후, 이를 바탕으로 인터뷰 질문을 생성하고 심층 탐색으로 이어지는 2단계 구조를 갖는다. Thought Flow는 특정 주제에 대해 떠오르는 생각과 감정을 최대한 필터 없이 서술하게 하되, 엑셀 형태를 활용하여 마인드맵 구조로 확장하도록 하였다. 롤플레이잉은 두 가지로 구성된다. 1 on 1 Roleplaying은 연구자가 프로젝트 내용과 문제를 제시하고 일대일 대화를 수행하게 하며, 대사, 내면 독백, 행동 묘사를 구분하여 출력하도록 함으로써 사용자 경험을 탐색한다. Group Roleplaying은 시가 복수의 페르소나를 구체화하고 드라마 대본 형식으로 그룹 토론을 수행하게 함으로써 다양한 관점 간의 대립과 합의 과정을 시뮬레이션한다. 연구자 주도 전략은 두 가지로 구성된다. Let's think about it은 장기 사용자가 제품을 의인화한 편지 쓰기, 감정적 사건 회상, 이미지 연상의 세 단계로 제품과의 관계를 재해석하게 하여 기능 중심 사고에서 관계 중심 사고로의 전환을 유도한다. Reason-based Classification은 연구자가 제시한 선택지를 시 스스로의 기준으로 분류하고 그 이유를 설명하게 한 후, 분류 간 재구성 가능성을 탐색하게 하는 2단계 구조로 사용자의 사고 구조를 파악하는 것을 목적으로 한다. 이와 같이 8개의 전략은 공간적 행동 포착, 시간적 경험 추적, 서사 기반 심층 탐색, 비선형 연상 확장, 다중 관점 시뮬레이션, 분류 기반 구조화 등 각기 차별화된 기능을 수행한다. 이러한 차별성은 디자이너가 아이디어이션의 맥락과 목적에 따라 전략을 선택적으로 조합하여 활용할 수 있는 근거를 제공한다.

4. 디자인 워크숍

4-1. 디자인 워크숍 개요, 참여자 및 도구

4-1-1. 워크숍 개요

본 연구는 앞서 도출한 디자인 방법론 기반 텍스트 프롬프트 전략이 디자인 아이디어이션 과정에서 창의적 발상에 실질적으로 기여하는지를 검증하고자 디자인 워크숍을 수행하였다. 워크숍은 비교 실험으로 설계되었으며, 워크숍 수행 과정에서 생성된 아이디어 흐름을 LiNKODER를 활용하여 링크그래피로 분석하였다.³³⁾ 첫째, 링크 인덱스(Link Index)를 활용하여 집

단 간 연결의 밀도 차이를 비교함으로써, 단순 아이디어 생성 산출량 차이가 아니라 생성된 아이디어들이 어느 정도 유기적으로 연계되며 전개되는지를 상대적으로 평가하고자하였다. 둘째, 크리티컬 무브(Critical Move, CM) 내 포어링크(forelink), 백링크(backlink)의 상대적 비중을 분석하여, 각 집단의 사고 흐름이 새로운 아이디어로 확장되는 발산적 전개, 혹은 기존 아이디어를 재통합하는 수렴적 전개 중 어느 쪽에 상대적으로 치우쳐 있는지를 구분하여 살피고자 하였다. 이를 통해 본 분석은 프롬프트 전략이 아이디어의 확대, 비선형적 사고 구조 형성, 창의성 등에 미치는 영향을 파악하는 것을 목표로 하였다.

4-1-2. 참여자 구성

본 연구의 워크숍은 온라인 모집을 통해 생성형 AI를 활용한 사용자 조사를 포함한 디자인 프로젝트를 진행한 경험이 있는 서비스 디자인 전공자를 대상으로 수행되었다. 참여자는 학부 재학생 6명과 대학원 재학생 6명으로 총 12명이었으며, 모두 연구 전 워크숍 관련 안내를 받고 이를 충분히 이해한 후 연구 참여 동의를 받아 진행되었다. 참여자는 3인 1조로 총 4개 팀으로 구성되었다. 팀 1과 팀 2는 대조군으로 프롬프트 전략을 제공받지 않은 상태에서 생성형 AI를 활용하여 과제를 수행하였으며, 팀 3과 팀 4는 실험군으로 본 연구에서 도출한 프롬프트 전략을 제공받아 동일한 과제를 수행하였다. 각 팀의 구성은 [표 2]와 같다.

[표 2] 디자인 워크숍 참여자 구성

팀	참여자 번호	연령	학년 및 학위
1	1	26	석사 재학 3학기
	2	24	석사 재학 3학기
	3	35	박사 재학 4학기
2	4	20	학사 2학년
	5	22	학사 3학년
	6	21	학사 3학년
3	7	23	석사 재학 3학기
	8	24	석사 재학 3학기
	9	27	박사 재학 5학기

An analysis tool to study design protocols based on FBS coding scheme', Design Society, DS 68-2: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Vol.2, 2011, 08. pp.294-303.

33) Pourmohamadi, M., Gero, J. S., 'LINKOgrapher:

4	10	23	학사 3학년
	11	22	학사 3학년
	12	21	학사 3학년

4-1-3. 도구 선정 및 파일럿 테스트

워크숍에 사용할 AI 도구를 선정하기 위해, 본 연구는 대표적인 생성형 AI 챗봇 5종을 비교 대상으로 선정, 사전 파일럿 테스트를 수행하였다. ChatGPT 4o/mini high, Grok 3-DeepSearch, Gemini-2.5 Flash, Copilot-Think Deeper, Claude-Sonnet 4를 대상으로 활용하여 워크숍과 동일한 프로젝트 주제를 기반으로 도출한 프롬프트 가이드라인을 활용하였을 때, 목표에 부합하는 응답이 얼마나 안정적으로 생성되는지를 평가하는 방식으로 진행하였다. 연구자가 의도한 대로 시가 수행하고 기대 수준에 도달한 경우 ○, 의도한 수행은 이루어졌으나 산출물이 기대 수준에 미치지 못한 경우 △, 과업 수행이 불가능하거나 결고가 산출에 실패한 경우 X로 표기하였다. 평가는 4인의 연구자들이 동일 조건에서 독립적으로 테스트를 수행한 후, 결과를 비교하여 최종 판단에 합의하는 절차로 진행하였다. 이에 대한 파일럿 테스트 결과는 [표 3]과 같다.

[표 3] 디자인 워크숍 도구 선정 파일럿 테스트 결과

	ChatGPT	Grok 3	Gemini	Copilot	Claude
Spatial Curation	△	○	X	△	○
Journey of Experience	△	○	△	○	○
Initiative Storytelling	○	○	○	△	○
Thought Flow	○	○	○	○	○
1 on 1 Roleplaying	○	○	X	○	○
Group Roleplaying	X	○	△	X	△
Let's think about it	○	○	X	○	○
Reason-based classification	○	○	X	○	○

파일럿 테스트 결과, Grok 3는 평가 항목 전반에서 프롬프트 전략이 지향하는 설계 목표와 가장 일관되

게 부합하는 출력을 보였다. ChatGPT의 경우 AI 사용자 간 상호작용을 반영한 시나리오 제작 프롬프트에서 사용자 퍼소나 생성이 기대 수준에 도달하지 못하는 경우가 관찰되었고, Gemini는 맥락 누락 및 응답 일관성 저하 등이 확인되었다. Grok 3는 상대적으로 다중 사용자 상호작용을 포함하는 시나리오 생성에서 안정적인 성능을 보였으며, 일방적인 의견 수렴으로 상호작용의 결론 내리는 타 생성형 AI와 달리 결론과 무관한 논의 과정을 있는 그대로 나타내는 특성을 보였다. 이에 따라 본 연구는 워크숍 실험 도구로 Grok 3를 최종 선정하였다. 또한 Grok은 xAI에서 개발한 대화형 인공지능 챗봇으로, X 플랫폼의 콘텐츠즈를 기반으로 답변을 생성하여 최신 정보의 반영이 빠르다는 점, 다양한 모드를 제공한다는 점, 그리고 다른 도구 대비 비교적 제약이 적어 사용자 역할을 보다 생생하게 모사할 수 있다는 특징을 갖는다. 이러한 특성은 본 연구가 설정한 사용자 조사 기반 활용 맥락에서 유리하다고 판단되었다.

4-2. 워크숍 설계 및 진행

워크숍 프로젝트 주제는 “청소기, 로봇청소기 등 청소 관련 제품군 중 1개를 선택하여 Grok 3를 사용자로 활용하고, 제품을 고도화하거나 새로운 콘셉트를 제안하는 것”으로 설정하였다. 본 워크숍은 프롬프트 가이드라인의 적용 범위에 맞추어 아이디어션 중심 워크숍으로 진행되었으며, 참여자의 자연스러운 발상 과정을 관측하기 위해 주제 외 추가 제약은 최소화하였다. 워크숍 주제는 모든 참여자가 동일 조건에서 수행할 수 있도록 사전 공개하지 않았으며, 워크숍 시작 직전에 제시하였다. 또한 시작 전 질의응답을 통해 주제 이해를 확인함으로써, 과제 해석 차이로 인한 변수를 통제하고자 하였다.

워크숍은 외부 자극이 통제된 전용 공간에서 진행되었다. 각 팀에는 Grok 3가 설정된 노트북 1대가 제공되었으며, 웹 브라우징이 가능한 환경에서 과제를 수행하도록 하였다. 또한 참여자 수 이상에 해당하는 필기 도구와 종이를 제공하여, AI와의 대화 외에도 아이디어를 기록하고 정리할 수 있도록 하였다. 참여자 중 일부는 Grok 3 사용 경험이 있다고 응답하였다. 사용 경험이 없다고 응답한 참여자에게는 워크숍 시작 전 Grok 3 사용법을 익힐 수 있는 시간을 별도로 제공하여 도구 숙련도 차이로 인한 영향을 완화하였다.

전체 세션은 총 75분으로 구성되며, 5분의 사전 안

내 및 질의응답, 50분의 워크숍 수행, 약 20분의 사후 설문 및 인터뷰로 운영하였다. 워크숍 수행 시간은 최대 50분을 상한으로 하되, 참여자가 충분한 결과가 도출되었다고 판단할 경우 50분 이내에 종료할 수 있음을 사전에 안내하였다. 팀 1과 팀 2는 프롬프트 가이드라인을 제공받지 않은 대조군 조건으로 과제를 수행하였으며, 팀 3과 팀 4는 가이드라인을 제공받은 실험군 조건으로 과제를 수행하였다. 실험군은 워크숍 시작 직전에 가이드라인 내용을 검토하고 숙지할 시간을 별도로 부여받았다. 가이드라인은 활용을 권장하되, 참여자가 필요에 따라 프롬프트를 자유롭게 추가하거나 변형할 수 있도록 하여 실제 사용 환경과 유사한 조건을 확보하였다.

모든 단계에서 참여자에게는 자발적으로 떠오르는 생각을 구두로 표현하도록 요청하였다(think-aloud protocol). 워크숍의 전 과정은 참여자의 동의 하에 녹음되었으며, 각 세션마다 연구자 3인 이상이 참여하여 참여자 행위를 관찰하고 기록하였다. 관찰 노트는 세션 종료 후 취합하였고, 연구자 간 기록에서 상충되는 내용은 발견되지 않았다. 녹음본과 관찰 기록은 이후 링크그래피 분석에 활용되었다.

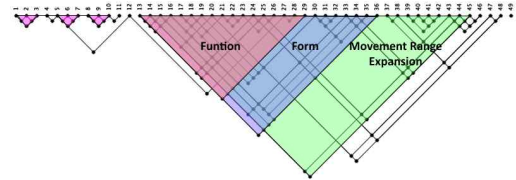
본 연구는 워크숍 과정에서 나타난 아이디어 전개를 링크그래피 방법론으로 분석하였다. 링크그래피는 디자인 사고 과정에서 아이디어 간 연결 구조를 기록하고 시각화함으로써, 발상 흐름의 전개와 재구성 양상을 분석하는 방법론이다. 본 연구에서는 LINKODER를 활용하여 FBS(Function Behavior Structure) 프레임워크를 기준으로 발화 및 아이디어 단위를 코딩하였다. 또한, “맞아요”, “상황이요?”, “와우, 바로 알 아듣네” 와 같이 아이디어션 과정과 직접적으로 관련되지 않거나 다른 발화와 연결되지 않는 표현은 Others로 분류하여 분석에서 제외하였다. 링크 부여는 '이전 발화의 아이디어를 유지, 변형, 결합, 근거화하는 경우'로 정의하여 진행하였다. 모든 세션에 대해 4명의 연구자가 독립적으로 코딩과 링크 부여를 수행한 뒤, 결과를 취합하여 합의하는 과정을 거쳤다. 연구자 간 일관된 분석을 위해 관련 문헌을 참고한 코딩 및 링크 규칙을 사전에 수립하였다.

4-3. 워크숍 결과

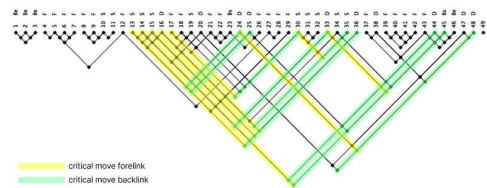
4-3-1. 링크그래피 결과

모든 워크숍이 종료된 후 워크숍에서 관찰된 아이디어 생성 과정을 링크그래피로 분석하고, 프롬프트 가이드라인 적용 여부에 따른 차이를 비교하였다. 분석

은 아이디어 전개 방식을 나타내는 청크, 웹, 톱날 등의 시각화와 크리티컬 무브(critical move) 및 포어링크(forelink), 백링크(backlink) 시각화, 무브 수, 링크 수, 링크 인덱스(link index) 등의 정성 정량 지표를 종합하여 수행하였다.

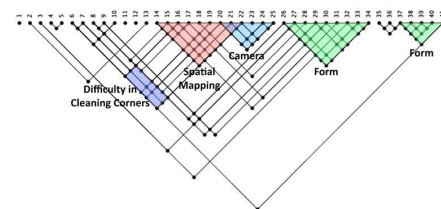


[그림 5] 팀 1 링크그래피 주제 분석

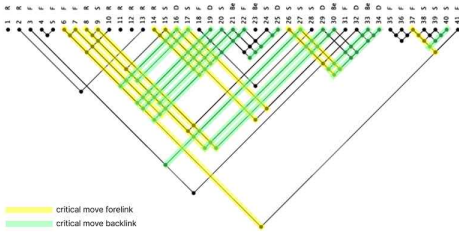


[그림 6] 팀 1 링크그래피 forelink backlink 분석

팀 1은 초반 톱날이 관찰되며, 웹은 관찰되지 않았다. 청크는 기능, 형태, 이동 영역 확장과 관련된 주제가 특정 주제 내부에서 이어지는 구조가 관찰된다. 톱날로 나타난 작은 논의 이후 특정 구간에 포어 링크가 집중적으로 발생하며 주제가 고정된 형태이다. 정량 지표는 total move 48, total link 99, link index 2.06으로 나타났으며, critical move는 18개로 확인되었다. 전체 링크 밀도는 다른 팀과 비교했을 때 중간 이하 수준으로 관찰된다.

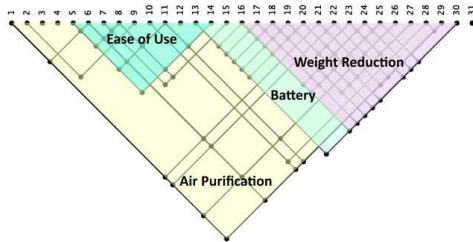


[그림 7] 팀 2 링크그래피 주제 분석

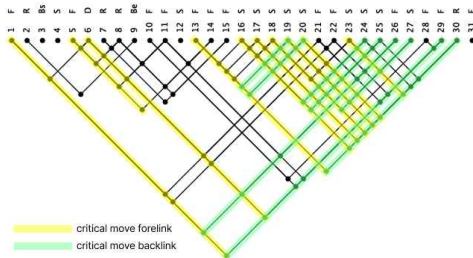


[그림 7] 팀 2 링크그래피 forelink backlink 분석

팀 2는 구석 청소, 공간 매핑, 카메라, 형태 등 다양한 주제가 비교적 작은 청크로 관찰됐다. 초반 청크가 적극적으로 일어나지 않았으며, 청크끼리의 교점도 상대적으로 적게 나타났다. 경량 지표는 total move 41, total link 95, link index 2.32로 나타났으며, critical move는 24개로 확인되었다.



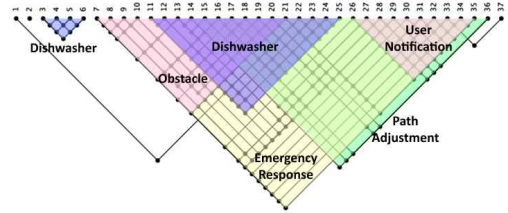
[그림 9] 팀 3 링크그래피 주제 분석



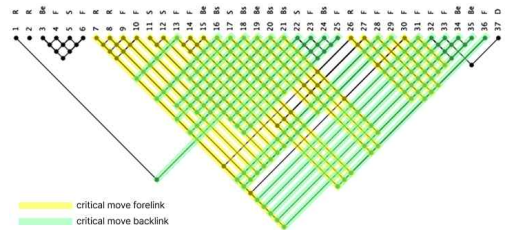
[그림 10] 팀 3 링크그래피 forelink backlink 분석

팀 3은 공기 청정이라는 커다란 청크, 즉 무브 거리가 먼 정보들이 이어진 청크 안에서 사용 편의성, 배터리, 경량화 등 제품 속성 및 사용 관련 크고 작은 주제들이 교차되어 나타난다. 배터리와 경량화 주제가 긴밀하게 연결되어 있음을 확인할 수 있으며, 세션 마지막쯤 경량화에 대한 웹 또한 나타난다. 경량 지표는 total move 31, total link 76, link index

2.45로, 전체 무브 수는 4개 팀 중 가장 적지만 link index는 대조군 대비 소폭 높은 수준으로 확인된다. critical move는 18개로 나타났다.



[그림 11] 팀 4 링크그래피 주제 분석



[그림 12] 팀 4 링크그래피 forelink backlink 분석

팀 4는 장애물, 경로 조정, 긴급 상황 대응, 사용자 알림 등 사용 시나리오 및 동작과 관련된 주제가 비교적 넓은 구간에 걸쳐 연결되며, 청크가 크게 형성되는 양상이 관찰된다. 세션 마지막 즈음에는 사용자 알림에 대한 웹이 관찰된다. 경량 지표는 total move 37, total link 191, link index 5.16으로 나타나며, 4개 팀 중 링크 관련 지표가 가장 높게 나타났다. critical move는 41개로 확인되었다.

[표 4] 디자인 워크숍 도구 선정 파일럿 테스트 결과

Team	Total Move	Total Link	Link Index	CM-forelink/backlink
1	48	99	2.06	18-8/10
2	41	95	2.32	24-11/13
3	31	76	2.45	18-10/8
4	37	191	5.16	41-21/20

[표 4]에서 확인할 수 있듯 대조군은 total move가 41-48 범위, total link가 95-99 범위, link index가 2.06-2.32 범위로 나타났다. 실험군은 total move가 31-37 범위, 팀 3은 total link 76, link index 2.45로 대조군과 유사한 범위에 있었으나, 팀 4는

total link 191, link index 5.16으로 상대적으로 높은 연결 밀도를 보였다. 또한 critical move 내 forelink 비중을 비교하면, 팀 1은 0.44, 팀 2는 0.46, 팀 3은 0.56, 팀 4는 0.51로 나타나 실험군에서 확장 연결의 비중이 상대적으로 높게 관찰되었다. 링크그래피 해석 틀에서 forelink는 이후 전개로의 확장을 나타내는 연결이므로, 이러한 분포는 가이드라인 적용 조건에서 아이디어가 다음 아이디어로 이어지며 확장되는 발산적 전개가 상대적으로 더 자주 나타났을 가능성을 시사한다. 다만 본 연구의 정량 비교는 총 4개 팀의 워크숍 결과를 기반으로 하므로 표본 규모가 제한적이며, 일부 지표에서는 집단 간 차이가 모든 팀에서 일관되게 크게 나타나지 않아 통계적으로 단정하기에는 한계가 있다. 그럼에도 프롬프트 가이드라인을 적용한 팀에서 total move 수가 적음에도 연결 구조 관련 지표가 전반적으로 더 높게 관찰되었다는 점은, 가이드라인 적용 조건에서 아이디어 전개의 연결성이 강화되는 경향을 보여주는 결과로 해석할 수 있다.

4-3-2. 사후 설문 및 인터뷰

워크숍 종료 직후 실시한 사후 설문 및 인터뷰는 다음과 같다. 사후 설문은 총 12명이 응답하였으며, 가이드라인 적용 집단 6명과 미적용 집단 6명으로 구성되었다. 설문 문항은 참여자의 평소 AI 활용 수준, 워크숍에서의 AI 사용 경험, 가이드라인의 도움 정도, 그리고 자유 서술 응답으로 구성되었다. 각 평정 문항은 7점 척도로 측정하였으며, 표본 수가 제한적으로 집단 간 차이는 기술통계 수준에서 해석하였다. 참여자들의 평소 AI 도구 사용 숙련도는 평균 5.25점으로 나타났고, 평소 아이디어 생성 과정에서 AI를 사용하는 정도는 평균 5.42점으로 나타났다. 워크숍 아이디어 단계에서의 AI 사용 만족도는 전체 평균 5.58점이었다. 집단별로 보면 가이드라인 적용 집단의 AI 사용 만족도는 평균 5.83점으로, 미적용 집단의 평균 5.33점보다 높게 나타났다. 또한 가이드라인 적용 집단은 가이드라인이 AI 활용 측면에서 얼마나 도움이 되었는지에 대해 평균 6.17점으로 평가했고, 아이디어의 질 측면에서의 도움 정도 역시 평균 6.17점으로 평가했다.

인터뷰에서 실험군 참여자들은 전반적으로 가이드라인이 프롬프트를 구성하는 부담을 줄여 아이디어 생성을 시작하는 속도를 높였다고 말했다. 무엇을 어떻게 질문할지 정하는 과정이 단축되면서 초기 탐색을 빠르

게 전개할 수 있었고, 타겟과 사용 맥락을 설정하거나 질문을 확장하는 과정에서 관점 전환이 촉진되었다는 답변이 나타났다. 또한 가이드라인은 단순히 답을 얻기 위한 입력이 아니라 팀 토론의 전개를 돕는 단서로 작동해, 새로운 관점을 제시하거나 기존 아이디어를 재구성하고 연결하는 방식으로 논의를 확장시키는 데 활용되었다고 설명했다. 마지막으로 가이드라인에 대한 요구 수준은 사용자 숙련도와 프로젝트 경험에 따라 달랐는데, 숙련된 사용자는 가이드라인을 참고하되 상황에 따라 유연하게 변형하는 방식을 선호한 반면, 초심자는 순차적 안내와 구체 예시를 포함한 더 구조화된 형식을 요구하는 경향이 있었다. 이에 일부 참여자들은 가이드라인을 사용자 수준과 디자인 단계에 맞춰 조정할 수 있도록 필수 요소와 권장 요소, 심화 요소를 구분해 제공하는 방식이 필요하다고 제안했다.

5. 논의

워크숍 링크그래피 분석 결과를 통해 디자인 방법론에서 도출한 프레임워크와 이를 기반으로 만든 프롬프트 전략의 효과를 확인할 수 있었다. 프레임워크를 적용한 집단은 주요 아이디어에 대한 핵심 논의가 초기 단계부터 더 빈번하게 제시되었고, 사고 흐름의 밀도 또한 상대적으로 높게 나타났다. 또한 해당 집단의 사고 경로는 선형적 진행에 머무르기보다 아이디어 간 재참조와 결합이 반복되는 비선형 구조를 보였으며, 링크가 특정 주제에만 집중되기보다 주제 간 교차 참조가 비교적 고르게 분포하는 경향이 관찰되었다. 이러한 양상은 프롬프트 전략이 아이디어를 단일 방향으로 고정하기보다 복수의 탐색 경로를 유지하도록 돕고, 아이디어 간 연결을 통해 발산과 재구성이 교차적으로 발생하도록 만든 결과로 해석할 수 있다. 반면 프레임워크 미적용 집단에서는 링크가 주제 내부에서 하나로 고정되거나, 전개가 분절적으로 나타나는 양상이 관찰되었다. 이러한 결과는 제안한 프롬프트 전략이 아이디어 생성 과정에서 아이디어 확장 및 연결 전개를 지원할 수 있음을 시사한다.

특히 흥미로운 점은 프롬프트 가이드라인을 제공받은 집단에서 단일 아이디어를 한 방향으로만 심화하기보다, 서로 다른 방향의 복수 아이디어를 병렬적으로 생성-비교-결합하며 발전시키는 양상이 반복적으로 나타났다는 점이다. 이는 프롬프트가 디자이너의 사고를 하나의 정답으로 수렴시키기보다, 가능한 대안을 동시에 열어두고 탐색하도록 돕는 방식으로 작동

했음을 보여준다.

사후 설문 및 인터뷰 결과 참여자들은 프롬프팅 전략에 대해 프롬프트 구성 부담을 줄여 탐색을 빠르게 시작하게 하고, 팀 토론에서 새로운 관점을 제시하며 논의를 확장하는 데 유용하다고 평가하는 등 긍정적인 반응을 보였으며, 특히 아이디어 탐색의 초기 단계에서 프롬프트 전략이 사고 전환을 유도하고 관점 전환과 사고 범위를 확장하는 데 도움이 된다는 평가를 내렸다. 동시에 참여자의 숙련도 및 프로젝트 경험에 따라 프롬프트 가이드라인에 대한 요구가 상이하다는 점도 확인되었다. 숙련된 참여자는 가이드라인의 유연한 적용을 선호하는 반면, 초심자는 보다 구조화되고 순차적인 안내를 필요로 하는 경향이 있었다. 이에 따라 프롬프트 가이드라인은 사용자 숙련도 및 디자인 프로세스 단계에 따라 조정 가능한 모듈형 구조로 설계될 필요가 있다. 예컨대 초심자에게는 프로젝트 흐름에 맞춰 정렬된 형태로, 각 단계에서 필수-권장-선택 요소를 구분해 제시하는 방식이 유용할 수 있다.

본 연구의 의의는 이론적, 방법론적, 실무적 차원에서 각각 논의할 수 있다. 이론적으로, 본 연구는 디자인 방법론의 핵심 원리를 생성형 AI와의 텍스트 상호작용 구조로 재해석함으로써, 방법론의 적용 맥락을 인간-AI 협업으로 확장하는 가능성을 탐색하였다. Biskjaer et al.(2017)이 강조하였던 디자인 방법론은 창의적 사고를 촉진하고 조직화하는 촉매로 기능해 왔는데,³⁴⁾ 본 연구는 이 원리가 생성형 AI 프롬프트 설계 단위에서도 유사한 방식으로 작동할 수 있음을 탐색적으로 확인하였다. 특히 링크그래피 분석에서 탐색적 사고의 확장 촉진 가능성을 시사하는 상대적으로 높은 포어링 비중 관찰 등의 결과는 프롬프트 전략이 단순한 아이디어 생성량 증가를 넘어 아이디어의 구조적 전개를 지원할 수 있다는 해석의 근거를 제공한다. 방법론적으로, 본 연구는 텍스트 프롬프트 기반 AI 협업 과정에서 링크그래피를 적용하여 프롬프트 전략의 효과를 분석하는 절차를 제안하였다. 링크그래피는 설계 사고 과정의 구조를 정성적·정량적으로 분석할 수 있는 방법론으로, 본 연구는 이를 AI 협업 아이디어이션이라는 맥락에 적용함으로써 기존 설계 연구 중심의 활용을 넘어 인간-AI 상호작용 과정의 분석 도구로서의 가능성을 탐색하였다. 실무적으로, 본 연구는 디자인 방법론의 핵심 원리를 텍스트 프롬프트 형태로 조직화함으로써, 연구

맥락에서 정교화되어 온 방법론을 실무자가 생성형 AI 활용 과정에서 직접 적용할 수 있는 형태로 제안하였다. 이는 디자인 방법론과 프롬프트 설계가 기존 연구와 실무에서 별도의 맥락으로 다뤄져 온 간극을 좁히는 시도로서, Zamfirescu-Pereira et al.(2023)이 지적한 바와 같이 기존의 AI 창의성 논의가 'AI 자체의 창의성'에 초점을 두는 경향이 있었다면,³⁵⁾ 본 연구는 '디자이너의 아이디어이션을 어떻게 지원할 것인가'라는 인간-도구 협업 관점에서 프롬프트 전략을 설계하고 그 효과를 검토하였다는 점에서 실무적 함의를 지닌다. 이는 생성형 AI와 디자인 방법론의 접점을 실행 가능한 설계 절차와 검토 방법으로 정리했다는 점에서 후속 연구 및 실무 적용 논의의 기반이 될 수 있다.

6. 결론

본 연구는 디자인 아이디어이션 단계에서 생성형 AI를 활용할 때, 프롬프트 작성의 비체계성이 아이디어 탐색을 제한할 수 있다는 문제의식에서 출발하여 디자인 방법론 기반 프롬프트 전략을 제안하고 그 효과를 검토하였다. 문헌연구를 통해 디자인 방법론을 검토하고, LLM 기반 텍스트 프롬프트 상호작용에 적용 가능한 방법론을 도출·분석하여 전략 유형을 범주화하였다. 이후 디자인 전공 대학생 및 대학원생을 대상으로 한 워크숍에서 프레임워크 적용 집단과 미적용 집단을 비교하고, 워크숍 과정에서 생성된 아이디어 전개를 링크그래피로 분석하였다. 그 결과, 프레임워크 적용 집단에서 아이디어 확장과 아이디어 간 상호 참조가 더 빈번하게 나타났으며, 아이디어 전개가 재참조와 결합을 동반하는 비선형적 패턴을 보이는 경향이 관찰되었다.

이러한 결과를 바탕으로 본 연구는 다음과 같은 기여를 가진다. 이론적으로는 디자인 방법론의 적용 범위를 인간-인간 협업에서 인간-AI 협업 맥락으로 확장하고, 링크그래피 지표를 통해 프롬프트 전략이 아이디어이션의 발산 및 수렴 구조에 미치는 영향을 해석하고자 하였다. 방법론적으로는 프롬프트 전략의 효과를 결과물이 아닌 사고 과정 데이터로 평가하는 절차를 제시하고, 링크그래피를 텍스트 기반 AI 협업 아이디어이션 분석에 적용하는 초기적 시도를 수행하였

34) Biskjaer, et al., Op. cit., 2017, pp.839-851.

35) Zamfirescu-Pereira, et al., Op. cit., 2023, pp.1-21.

다. 실무적으로는 디자인 방법론의 핵심 원리를 프롬프트 형태로 조작화함으로써, 생성형 AI를 단순 출력 도구가 아니라 탐색구조를 설계하는 사고 매개로 활용할 수 있는 가이드라인을 제시하였다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 워크숍 참여자 수가 12인으로 제한적이고 동일 전공 집단으로 구성되었으며 과제 및 사용 AI 모델에 단일성이 존재하여 결과 일반화에는 신중한 해석이 필요하다. 둘째, 워크숍 시간이 제한되어 장시간 아이디어이션이나 반복 세션을 충분히 관찰하지 못했으며, 프롬프트 전략이 시간 경과에 따라 어떻게 변형되고 정착되는지까지는 확인하기 어려웠다. 셋째, 본 연구는 프롬프트 전략과 프레임워크를 함께 적용하여 검증했기 때문에 두 요소의 기여를 분리하여 판단하기 어렵다. 또한 팀 내 상호작용의 질과 역할 분담, 발화량 편차를 완벽히 동일하게 통제하지 못했기 때문에 이와 같은 집단 활동의 특성이 아이디어 전개에 영향을 미쳤을 가능성을 배제하기 어렵다.

이에 향후 연구에서는 프롬프트 전략의 기여를 명확히 하기 위해 전략만 적용한 조건과 프레임워크만 적용한 조건, 두 요소를 동시에 적용한 조건을 구분하여 비교할 필요가 있겠다. 또한 동일 과제를 여러 차례 수행하는 방식으로 반복 측정을 설계하여 효과의 지속성과 학습 효과를 함께 검토할 수 있다. 참여자 구성은 전문가와 초심자, 비전문가, 사업군별 등으로 확장하여 숙련도에 따라 달라지는 가이드라인 요구를 비교할 필요가 있으며, 디자인 프로세스 단계와 사용자 역량에 따라 필수 요소와 권장 요소, 심화 요소를 구분해 제공하는 모듈형 가이드라인의 적합 조건도 검증해 볼 수 있다. 마지막으로 본 연구가 아이디어션 단계에 초점을 두었다는 점을 고려할 때, 프로토타입 구체화와 대안 비교, 사용자 평가 등 후속 단계에서도 디자인 방법론 기반 프롬프트 전략이 어떻게 적용되고 확장되는지 탐색함으로써 적용 범위를 구체화할 필요가 있다.

참고문헌

1. Goldschmidt, G., 『Linkography: Unfolding the Design Process』, The MIT Press, 2014.
2. Hanington, B., Martin, B., 『The Pocket Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas and Design Effective Solutions』, Rockport, 2017.
3. Jones, J. C., 『Design Methods』, John Wiley & Sons, 1992.
4. Kumar, V., 『101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization』, John Wiley & Sons, 2012.
5. Ahmed, S., Christensen, B. T., ‘An In Situ Study of Analogical Reasoning in Novice and Experienced Design Engineers’, *Journal of Mechanical Design*, Vol.131, No.11, 2009.
6. Biskjaer, M. M., Dalsgaard, P., Halskov, K., ‘Understanding creativity methods in design’, *ACM, Proceedings of the 2017 Conference on Designing Interactive Systems (DIS)*, 2017.
7. Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., ‘Language models are few-shot learners’, *Advances in Neural Information Processing Systems*, Vol.33, 2020.
8. Cai, H., Do, E. Y., Zimring, C. M., ‘Extended linkography and distance graph in design evaluation: an empirical study of the dual effects of inspiration sources in creative design’, *Design Studies*, Vol.31, No.2, 2010.
9. Choudhury, M. M., Eisenbart, B., Kuys, B., ‘Artificial intelligence (AI) in the design process-a review and analysis on generative AI perspectives’, *Design Society, Proceedings of the Design Society*, Vol.5, 2025.
10. Dorst, K., Cross, N., ‘Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution’, *Design Studies*, Vol.22, No.5, 2001.

1. Goldschmidt, G., 『Linkography: Unfolding

11. Goldschmidt, G., 'Serial sketching: visual problem solving in designing', *Cybernetics and Systems*, Vol.23, No.2, 1992.
12. Hwang, Y., Jeong, S., Wu, Y., 'Artificial intelligence in design process: an analysis using text mining', *Applied Artificial Intelligence*, Vol.39, No.1, 2025.
13. Kulkarni, N. D., Tupsakhare, P., 'Crafting effective prompts: enhancing AI performance through structured input design', *JRTCSE, Journal of Recent Trends in Computer Science and Engineering (JRTCSE)*, Vol.12, No.5, 2024.
14. Liedtka, J., 'Perspective: linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction', *Journal of Product Innovation Management*, Vol.32, No.6, 2015.
15. Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., Neubig, G., 'Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing', *ACM Computing Surveys*, Vol.55, No.9, 2023.
16. Liu, V., Chilton, L. B., 'Design guidelines for prompt engineering text-to-image generative models', *ACM, Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)*, 2022.
17. Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C., Mishkin, P., Zhang, C., Agarwal, S., Slama, K., Ray, A., Schulman, J., 'Training language models to follow instructions with human feedback', *Advances in Neural Information Processing Systems*, Vol.35, 2022.
18. Pourmohamadi, M., Gero, J. S., 'LINKOgrapher: An analysis tool to study design protocols based on FBS coding scheme', *Design Society, DS 68-2: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11)*, Vol.2, 2011.
19. Rhodes, M., 'An analysis of creativity', *The Phi Delta Kappan*, Vol.42, No.7, 1961.
20. Rittel, H. W., Webber, M. M., 'Dilemmas in a general theory of planning', *Policy Sciences*, Vol.4, No.2, 1973.
21. Weisz, J. D., He, J., Muller, M., Hoefler, G., Miles, R., Geyer, W., 'Design principles for generative AI applications', *ACM, Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)*, 2024.
22. Zamfirescu-Pereira, J. D., Wong, R. Y., Hartmann, B., Yang, Q., 'Why Johnny can't prompt: how non-AI experts try (and fail) to design LLM prompts', *ACM, Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)*, 2023.
23. Zeng, D., Long, Y. X., Miao, J. J., Bao, G. Y., 'Using linkography to understand the thinking differences of designers between engineering and art backgrounds in the early stages of the design process', *Journal of Engineering Design*, Vol.35, No.8, 2024.
24. cloud.google.com