ISSN 2509-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 통권 31호, 2024. Vol.9 No.2

증강현실 기술과 북 디자인 시각화에 관한 연구

Augmented Reality Technology and Book Design Visualization Research

주 저 자 : 장환영 (Zhang, Huan Ying) 중국 절강사범대학교 디자인혁신학과 석사과정

교 신 저 자 : 왕운호 (Wanf, Yun Hu) 중국 절강사범대학교 디자인혁신학과 조교수
ew8858@163.com

https://doi.org/10.46248/kidrs.2024.2.595

접수일 2024. 04. 08. / 심사완료일 2024. 06. 03. / 게재확정일 2024. 06. 12. / 게재일 2024. 06. 30.

Abstract

With the advent of the era of integrated media, augmented reality (AR) has been applied in many fields, and has put forward innovative requirements for traditional design forms. The research goal of this paper is to integrate AR technology to realize the visualization of book design, provide new possibilities for new forms of book design, create emotional resonance for consumers, and have certain reference value for the development of book design and the sustainable development of cultural industry. First, this paper uses literature analysis, case analysis, empirical analysis, and questionnaire survey methods to give a relevant overview of AR technology and book design visualization, analyze its research status and application cases. Secondly, using the model hypothesis method, a research model of AR technology and book design visualization was constructed, and the feasibility of the model was analyzed. Finally, the results were evaluated and verified using the survey questionnaire and PSSUQ usability scale. The following conclusions were drawn through the study. First, AR technology can break through the limitations of book design, prompt consumers to change from passive reading to active interaction, broaden the reading perspective, attract more participants, and increase the reading rate. Second, establishing a book design visualization system model with AR technology will have important significance and role, and the model will provide reference value for designers' innovative design concepts. Bring consumers a rich and multi-dimensional interactive experience and adapt to new trends in future development.

Keyword

Augmented Reality Technology(AR 증강현실 기술), Book Design(북 디자인), Visualization(시각화)

요약

미디어 컨버전스 시대의 도래와 함께, 증강현실 기술이 다양한 분야에서 널리 활용되고 있다. 새로운 시대의 발전에 맞춰, 전통적인 디자인 형태도 혁신되어야 한다. 본 연구의 연구 목적은 AR 기술을 통합하여, 북 디자인 시각화를 구현하는 것이며, AR 기술이 어떻게 북 디자인을 시각화하고 새로운 형태의 북 디자인에 새로운 가능성을 제시하며, 소비자에게 새로운 감성적 영감을 불러일으킬 수 있는지 살펴보고자 하는 것이다. 본 연구에서는 문헌분석, 사례분석, 실증분석, 설문 조사를 통해, 북 디자인 시각화에서 AR 증강현실 기술이 직면한 과제를 찾아내고, AR 기술 및 북 디자인 시각화 연구 모델을 구축하고 가설을 설정하여, 모델의 타당성을 분석한다. 마지막으로, 설문 조사와 PSSUQ 사용성 척도를 이용하여, 결과를 평가하고 검증한다. 연구 결과에 따르면, AR 기술을 기반으로 한, 북 디자인 시각화 시스템은 현재 북 디자인이 직면하고 있는 한계를 깨고, 소비자의 단일 독서 형태를 바꾸고, 더 많은 소비자의 독서 참여 및 국민 독서율을 높일 수 있다. 그리고, 디자이너의 혁신적인 디자인 컨셉에 대한 참고자료를 제공할 수 있으며, 소비자에게 풍부하고 다차원적인 상호작용 경험을 제공할 뿐만 아니라, 향후 개발의 새로운 트렌드에 적용할 수 있을 것이다.

목차

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

1-2. 연구 방법 및 구성

2. AR 증강현실 기술을 적용한 북 디자인의 시각화에 대한 고찰

2-1. AR 기술

2-2. 북 디자인 시각화를 위한 AR 증강현실 기술의 적용

3. AR 증강현실 북 디자인 시각화 모델 구축
3-1. AR 기반 북 디자인 시각화 모델 프레임워크
3-2. AR 기반 북 디자인 시각화 모델 평가
4. 결론
4-1. AR 기반 북 디자인 시각화 시스템의 확립
4-2. AR 기반 북 디자인 시각화 모델의 구축
참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

증강현실(Augmented Reality, AR) 기술은 의료[1], 군사, 건축 디자인 등 특수 목적으로 항상 활용되어 왔지만, 최근에는 기술의 발전으로 스마트 글래스(Smart Glasses), AR 안경, HMD(Head-mounted Displays) 등의 첨단 제품이 속속 등장하고 있으며, AR 기술은 점차 사람의 시야에 나타나 누구나 경험할 수 있는 기술이 되어가고 있다. 끊임없이 변화하는 AR 기술은 인간 환경을 변화시키고 있으며, 가상 세계와의 원활한 연결을 구현하고 가상과 현실의 경계를 모호하게 하여, 사람들이 더욱 몰입적인 경험을 할 수 있도록 하였다. 동시에, AR 기술은 사용자와 소통하는 전통적인 방식을 완전히 뒤바꾸고, 새로운 상호작용 방식을 가져왔고, AR 기술이 다양한 분야에 적용되기 시작하면서, 더 많은 발전 가능성을 제공하고 있다.

사람들의 삶이 새로운 방식으로 발전하고 있지만, 북 디자인 분야에서는 AR 기술과 관련된 연구 및 탐구가 아직 초기 단계이다. 미디어 컨버전스 시대의 맥락에서 전통적인 종이책은 큰 영향을 받았다.[2] 따라서, 빠르게 발전하는 기술을 적시에 활용하여, 북 디자인을 새롭게 하고, 북 디자인의 형태를 개선 및 풍부하게 하여야 한다. 또한, AR 기술을 사용하여 북 디자인을 시각화하여, 텍스트를 넘어 이미지와 공간으로 변화시켜 사람들에게 새로운 독서 경험을 선사해야 한다. 본 연구의 연구 목적은 AR 기술을 활용하여 북 디자인을 시각화를 구현하는 방법을 탐구하고, 새로운 형태의 북 디자인에 새로운 가능성을 제시하기 위함이다. 한국 학자들은 개념적 철학적 내용과 정서적 자극을 주는 시각 예술 작품을 결합하여, 어린이들이 미술 관련 철학을 효과적으로 배울 수 있도록 돕는 어린이용 AR 도서 제작에 AR 기술을 활용하는 제안을 내놓았다.[3] 이러한 결합이 참고자료로 활용될 수 있으며, AR 기술과 북 디자인을 어떻게 결합할지에 대한 전반적인 발전 방향을 제시하였다. 또한, 본 연구 방향의 실시 가능성을 제시하였다. 따라서, 본 연구의 연구문제는, 첫째, AR 기술을 활용하여 북 디자인을 시각화할 수 있는지, 둘째, AR 기술을 활용하여 북 디자인을 시각화하기 위한 모델 구조를 어떻게 구축할 것인가? 이다. 본 연구는 위의 두 가지 문제에 대한 해결책을 제시하고 모델 구축과 타당성 평가를 실시하여, 북 디자인의 새로운 발전 방향을 제시하는 것을 목적으로 두고 있다.

1-2. 연구방법 및 구성

본 연구에서는 문헌분석, 사례분석 및 설문조사를 통합하여 연구방법을 확립하였다. 그리고, 이론적 근거로 국내외 52개의 문헌을 정리하였고, 성공적인 AR 북 사례를 선정하여, AR 북 활용 전망을 분석하였다. 이러한 문헌 고찰 및 사례 분석을 바탕으로, 모델을 구축하고 가설을 설정하여, 설문지를 개발하였다. 또한, 연구 대상자를 대상으로 PSSUQ 설문조사를 실시하여 데이터를 수집하고, 모델에 대해 평가를 진행하였다. 하지만, 데이터 수집 중에 발생한 의도하지 않은 편차 등의 방법론적 한계와 연구자 자신의 실무 경험의 한계로 인해, 본 연구에서는 필연적으로 일정한 한계가 있을 것이다. 따라서, 향

1) Montero, Alvaro, et al., "Designing and implementing interactive and realistic augmented reality experiences.", Universal Access in the Information Society, 18, (2019), p.49.

2) 蒋茜, 曲闵民, 以文本编辑为核心的书籍设计研究与教学实验[J] , 装饰, 10, (2023), pp.117-123.

3) 손원준, 이선필, 김화용 및 이태구, 미술사로 보는 아동철학교육 AR Book 제작, NRF KRM(Korean Research Memory), (2015), pp.1-25.

후 끊임없이 깊이 있는 연구를 진행하기를 바란다.

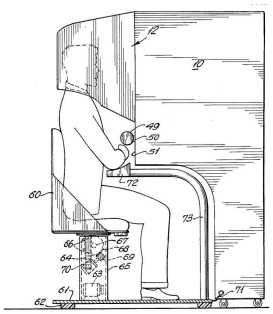
2. AR 증강현실 기술을 활용한 북 디자인의 시각화에 대한 고찰

2-1. AR 기술

2-1-1. AR의 역사 및 정의

증강현실(Augmented Reality : AR)은 가상환경(Virtual Environment : VE)의 변형 또는 더 일반적으로 가상 현실로 알려져 있다. VE 기술은 사용자를 합성 환경에 완전히 몰입시킨다. 사용자가 그것에 몰입하면 주변의 실제 세계를 볼 수 없다.[4] 이와 다르게 AR은 사용자가 현실 세계를 볼 수 있도록 해준다. 즉, 현실 세계에 가상 객체를 실시간으로 겹쳐서[5] 사실적인 흐름 경험을 구현함으로써, 사용자가 몰입적인 경험을 얻을 수 있도록 하는 컴퓨터 그래픽 기술이다.[6] 동시에, 사용자는 자신이 속한 실제 환경을 인식할 수 있으며, 가상 세계에서 길을 잃지 않을 것이다. 따라서, AR은 현실을 완전히 대체하는 것이 아니라, 현실을 보완하는 것이다. 광범위하게 말하면, 이는 특정 유형의 현실 기술에 국한되지 않으며, 시각에만 국한되지도 않다. AR은 잠재적으로 모든 감각에 적용될 수 있어 감각을 강화하거나 사용자의 잃어버린 감각을 대체할 수 있다.

AR의 기원은 1950년대로 거슬러 올라간다. 영화 산업을 사랑한 Morton Heilig는 '극장 경험'이라는 개념을 제안하고 수년의 시간을 들여 Sensorama[7]([그림 1]참조)라는 시각적 프로토타입을 구축하였는데, 이로써 AR 시대가 시작됐다. 1968년 Ivan Sutherland와 그의 학생들은 The Sword of Damocles[8]([그림 2]참조)라고 불리는 최초의 가상 현실 머리 장착형 디스플레이를 발명했다.[9] 1990년에야 증강현실(Augmented Reality)이라는 용어가 비로소 탄생했는데, 이는 항공기 전선을 조립하는 과정에서 실제 화면에 가상 이미지를 겹쳐서 만든 보잉사의 톰 코델(Tom Caudel)이 만든 용어다. 1992년 미 공군 암스트롱 연구소에서 개발한 증강현실 시스템[10]([그림 3]참조)이 엔터테인먼트 및 게임 사업에 처음 도입되었다. 1997년 Ronald Azuma는 AR에 대한 최초의 조사 보고서를 작성하여, AR을 실제 환경과 가상 환경의 조합으로 간주하고 3D에 등록되어, 실시간으로 상호작용하며 AR에 대한 정의가 널리 알려지게 되었다.



[그림 1] Sensorama 센서

[그림 2] The Sword of Damocles

4) Azuma, Ronald T., "A survey of augmented reality.", Presence: teleoperators and virtual environ ments, 6.4, (1997), p.356.

5) Joo, Sung Jun, and Ju Hyeong Lee., "Three-dimensional Depth Perception in Augmented Reality", Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology, 33.3, (2021), pp.121-131.

6) 김영서, et al., "증강현실 기반 추리게임 시스템 설계 및 구현", 예술인문사회 융합 멀티미디어 논문지, 8.8, (2018), pp.805-813.

7) 위기백과 [웹사이트] (2024.1.08.)
URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Sensorama

8) [웹사이트] (2024.1.08.)
URL: https://virtualspeech.com/blog/history-of-vr

9) Carmigniani, Julie and Borko Furht., "Augmented reality: an overview." Handbook of augmented reality, (2011), pp.4-5.

10) 위기백과 [웹사이트] (2024.1.08.) URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality

[그림 3] 최초의 AR 시스템

2-1-2. AR 북 디자인의 발전 현황

AR 기술이 거듭 발전하면서 오늘날 사회에서도 점차 화제가 되고 있다. 최근, 가상현실 시장은 지속적으로 확대되고 있다. 현재, 국내외 AR 북은 일반적으로 어린이동화 서적, 참고용 서적, 대중과학 서적, 인터랙티브 게임북 등으로 나눌 수 있으며, 일부 AR 북은 AR 안경을 사용해야 한다. '포켓몬 GO'[11] 게임의 큰 성공과 함께, AR+LBS[12] 모델이 점점 더 주목을 받고 있으며, 디자이너들도 이 모델을 북 디자인에 접목시키려고 노력했다. AR 기술은 보다 입체적이고 직관적인 표현 방법을 가져올 수 있기 때문에, 현재 AR 북 디자인은 유아 및 유아 교육 분야에서 널리 사용되고 있으며, 해외 최초의 AR 북 중 하나인 「Magic Book」은 실제 환경과 가상 환경 간의 원활한 상호 작용을 가능하게 하였다. 사용자는 「Magic Book」을 일반 서적처럼 읽을 수도 있고, 모바일 기기를 통해 실제 책에서 가상의 3D 객체를 볼 수도 있다. 지난 2012년 소니는 어린이를 위한 증강현실 서적 「Wonder book」을 개발했는데, 아이들이 「Wonder book」 페이지를 넘기면, 화면에서 자신과 이 서적의 애니메이션을 볼 수 있고, 소니는 이를 위한 교육 콘텐츠 및 게임을 제작했다. 독자는 PlayStation Move 지팡이와 상호작용하고, 책에 소개된 다양한 주문을 통해 독립적으로 연습한 다음, '지팡이'와 특정 신체 움직임을 사용하여 장면 전환을 제어할 수 있었다.

지난 몇 년 동안, 국내 증강현실 기술은 주로 종이 동화책에 집중되어 있었는데, 이는 현재의 AR 북 디자인 유형이 상대적으로 단순하고 특정 집단을 위해 설계 및 개발되었다는 점을 보여주고 있다. 하지만, AR 증강현실의 몰입감과 시너지는 이 시대에 필요한 것이며, 관객층을 확대하고 관객의 독서 관심도를 높여줄 수 있어야 한다.

현재 대부분의 AR 북 디자인은 모바일 증강현실 시스템의 핵심인 인식 및 추적 기술을 사용하고 있으며, 인식 및 추적 기술의 품질은 가상 정보가 실제 물리적 환경에 올바르게 중첩될 수 있는지 여부를 결정한다.[13] 동시에, 북 디자인은 스토리 페이지와 마크 페이지로 나누어진다. 스토리 페이지에는 현재 페이지의 스토리를 설명하는 스토리라인과 일러스트레이션이 포함되어 있고, 마크 페이지는 현재 페이지의 각 라인 또는 3D 모델 마크로 구성된다. AR 활용에는 HDM(헤드 마운트 디스플레이), 핸드헬드 디스플레이(휴대폰), 컴퓨터 모니터 사용의 세 가지 주요 디스플레이 방법이 있다.

요약하자면, 세계적으로 AR 북 디자인의 개발과 적용은 최근에야 나타나기 시작했으며, 다른 국가의 연구는 중국에서 시작한 연구보다 상대적으로 일찍 시작되었고, 이로 인해 더욱 발전하였다. 하지만, 장비 및 기술의 한계로 인해, AR 북은 아직 탐색 단계에 있다. 그러나, 향후 스마트 기기의 발전, 정교한 컴퓨팅 기능 및 센서 지원으로 인해, AR 북 디자인은 확실히 더 발전할 가능성이 높다.

2-1-3. AR 북 디자인의 사례분석

1) 「원더북: 주문의 책(Wonderbook: Book of Spells)」

2012년 「해리포터」의 작가 J.K.롤링은 일본 소니사와 협력하여, 인터랙티브 북「원더북: 주문의 책」[14]을 출시했는데, 이 제품은 도서와 게임을 통합해 독자들에게 새로운 몰입형 경험을 선사한다. 독자는 AR 기술을 사용하여, 마법의 장면을 재현할 수 있다([그림 4] 참조). 이 책에서는 불을 피우는 주문, 무장 해제 주문, 공중에 띄우는 주문 및 기타 주문의 배경 정보를 소개할 뿐만 아니라, 플레이어

11) 오은석, 석수선, "공공미술로서 증강현실 캐릭터 UI 디자인 연구-Snapchat 과 Jeff Koons 의 증강현실 아트 프로젝트를 중심으로", 커뮤니케이션디자인학연구, 64, (2018), pp.221-232.

12) 한정원, "증강현실(AR)기반의 상호작용 가능한 백제금동대향로 디지털콘텐츠 제작(Master's thesis)", 국내석사학위논문 공주대학교 일반대학원, (2020), p.6.

13) 왕첸, "증강현실 광고의 커뮤니케이션 모델 구축 및 촉진 전략", 국내박사학위논문 대구대학교, (2019), pp.23-26.

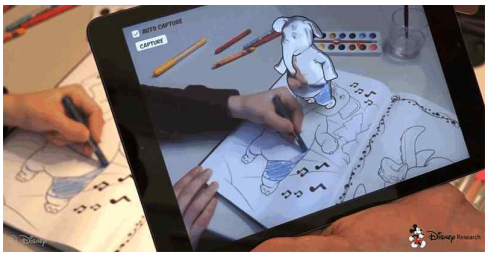
14) [웹사이트] (2024.1.12.) URL: https://www.wired.com/2012/11/book-of-spells/

가 이러한 주문을 연습하고 주문과 특정 신체 움직임을 통해, 장면을 제어할 수 있다. 동시에, 책의 각 장 끝에는 교육적 기능으로 주문에 실패한 호그와트 학생의 이야기를 담은 시가 있다.

[그림 4] 「Wonderbook」상호작용하는 장면

2) 「Crayola의 3D 전자책」

2015년 IEEE 국제 증강현실 및 혼합현실 심포지엄에서 디즈니는 「크레욜라의 3D 입체 전자책」[15]을 출시하였는데, 이는 2차원 그래픽을 3차원 모델로 변환하고, 독자가 스스로 좋아하는 색상으로 칠해 창작을 할 수 있다. 이 서적은 실시간 텍스처 캡처라는 기술을 사용하여, 사용자가 종이에 낙서하고 색칠하면 해당 색상이 실시간으로 APP의 3D 모델에 정확하게 표시된다. 이러한 모델들이 페이지의 이동에 따라 이동하며, 페이지의 일부에 애니메이션 효과가 내장되어 모델에 더욱 생동감을 가지게 하였다([그림 5] 참조).



[그림 5] 「Crayola의 3D 전자책」의 사용 효과

3) 「AR 투투레 (AR 涂涂乐)」

「AR 투투레」[16]는 중국에서 잘 알려진 AR 마법책이다([그림 6] 참조). 이 책은 저학년 어린이를 대상으로 제작된 증강현실 책으로, 실시간 매핑 기술을 사용하여 휴대폰에 설치된 프로그램을 통해 그림을 스캔하면, 어린이의 작품이 실물과 같은 3차원 애니메이션으로 변할 수 있다. 또한, 생생한 만화 캐릭터와 상호 작용할 수 있어 어린이들이 즐거운 색칠 과정에서 지식을 얻을 수 있고, 독서에 대한 관심을 키울 수 있다.

[그림 6] 「AR 투투레」 사용효과

요약하면, AR 북은 도서 콘텐츠를 독자에게 보다 직관적이고 수용하기 쉬운 정보로 변화시켜, 도서 콘텐츠에 대한 전반적인 흥미를 높일 수 있다. 이는 전통적인 서적에 비해, 독자에게 몰입감을 제공해 주고 더욱 실감이 나는 독서 환경을 조성한다. 또한, 독자의 오감을 동원하여, 독서 과정에 완전히 몰입할 수 있도록 해준다. 그리고, 이러한 형태의 독서는 작가에게 보다 창의적인 공간을 제공하고 전통적인 종이 출판물에 새로운 시장과 비즈니스 기회를 열어줄 수 있다.

2-2. 북 디자인 시각화를 위한 AR 증강현실 기술의 적용

2-2-1. 전통 서적의 한계

1) 전통 서적의 한계에 대한 분석

-시각적 전달 형태의 한계

전통적인 북 디자인은 대부분 디자인을 그래픽 디자인으로 제한하여, 전달할 수 있는 시각적 효과가 하나의 세계에 갇혀, 소비자가 책과 완전한 상호작용이 불가능하다. 소비자는 평면적이고 정적인 표면의 시각적 자극만 받을 수 있지만, 기술의 발전으로 오늘날의 책은 더이상 평면적인 시각적 전달체

15) [웹사이트] (2024.1.12.) URL: https://www.leiphone.com/category/zixun/xZ8U6C8L_PPHwRYxs.html

16) [웹사이트] (2024.1.15.) URL: https://graph.baidu.com/pcpage/similar?

및 끊임없이 변화하는 텍스트 레이아웃을 콘텐츠로 기반으로 한 회화적인 표지 및 제본이 아니다.[17] 사람들은 역동적인 3차원 공간에 살고 있으며, 인간의 시각은 역동성과 3차원성에 대한 인식이 더욱 강하다. 따라서, 북 디자인에 AR 기술을 접목하면 전통 서적의 2차원 정보를 3차원 공간으로 표현할 수 있어, 북 디자인의 시각적 의사소통 형태를 풍부하게 할 뿐만 아니라, 사람들의 시각적 요구도 충족시킬 수 있다.

-서적 내용의 제한

전통적인 북 디자인에서 표현하고자 하는 내용은 종이에만 존재할 수 있으며, 그 내용은 텍스트의 형태로 소비자에게 제시되며, 책에 담긴 내용을 수동적으로 받아들이고 책 속의 줄거리를 따라가는 경우가 많다. 이는 스스로 주관적인 주도권을 표현하기 어렵다. 북 디자인에 AR 기술을 적용하면, 북 디자인을 시각화할 수 있고 책이 담을 수 있는 콘텐츠가 확장될 수 있으며, 줄거리에 대한 일부 AR 게임을 통해 소비자는 작가가 플롯 방향에 개입해, 책은 전혀 다른 내용을 제시할 수 있고 책의 가치를 극대화할 수 있다.

-서적 형식의 한계

전통적인 북 디자인의 레이아웃은 종종 종이 크기에 의해 제한된다. 다양한 용지 크기는 레이아웃과 콘텐츠 표시 방식에 직접적인 영향을 미친다. 더욱이, 소비자는 마음대로 책의 레이아웃을 변경할 수 없으며, 자신이 좋아하는 글꼴을 선택할 수도 없기 때문에, 소비자의 독서 경험이 어느 정도 제한된다.

-시대의 한계

미디어 컨버전스 시대에는 북 디자인 스타일도 그에 따라 변화할 것이며, 전통적인 북 디자인 스타일은 더이상 소비자의 시각적 요구를 충족시킬 수 없다. AR 기술은 이전보다 더 지능적이고 인터랙티브한 북 디자인을 가능하게 하여, 기존의 2차원 디자인 기술을 깨고 북 디자인 분야의 혁신적인 발전을 가능하게 한다.

2) 전통 북 디자인의 한계에 대한 실증 분석

연구자는 먼저 20세부터 60세까지 다양한 연령층의독서 애호가 52명을 선정하여, 설문지를 배포하였다. 이를 통해, 전통 북과 AR 북에 대한 평가를 조사하였고, 평가 결과는 [표 1]과 같다. 그리고, 전통 북 디자인의 한계를 입증하기 위해, 설문지 결과에 대한 CSAT 만족도 조사를 통해 검증 분석을 실시했다.

[표 1] 전통 서적 및 AR 서적에 대한 설문 조사

전통적인 북 디자인의 한계에 대한 설문지			
문항	선택사항	수량	비율
1. 당신은 전통적인 종이 서적을 읽는 것을 좋아하시나요?	그렇다	9	17.3%
	그렇지 않다	39	75%
	보통이다	4	7.7%
2. 독서를 사랑하는 사람으로서, 독서 경험의 어떤 측면에 더 관심을 기울이시나요?	시각적인 표현	16	30.8%
	서적 포멧의 표현	19	36.5%
	서적 콘텐츠의 표현	17	32.7%
3. 전통적인 종이 서적의 크기와 무게가 독서 경험에 영향을 미친다고 생각하시나요?	그렇다. 가끔은 너무 크거나 무거워서 들고 다닐 수 없을 때도 있다.	41	78.8%
	그렇지 않다. 크기와 무게는 독서 경험에 영향을 미치지 않는다.	9	17.4%
	잘 모르겠다	2	3.8%
4. 전통적인 서적의 종이 선택이 독서의 편안함과 지속성에 영향을 미친다고 생각하시나요?	그렇다	38	73.1%
	그렇지 않다	11	21.1%
	잘 모르겠다	3	5.8%
5. 전통적인 서적의 디자인 스타일이 시대에 뒤떨어진다고 생각하시나요?	그렇다	42	80.8%
	그렇지 않다	10	19.2%
	잘 모르겠다	0	0%
6. 전통적인 서적 디자인이 독서 대상을 제한할 가능성이 있다고 생각하시나요?	그렇다	42	80.8%
	그렇지 않다	7	13.4%
	잘 모르겠다	3	5.8%
7. 디지털 독서 플랫폼의 등장이 전통적인 북 디자인에 도전을 가져왔다고 생각하시나요?	그렇다	45	86.5%
	그렇지 않다	7	13.5%
	잘 모르겠다	0	0%
8. 전통적인 서적 디자인의 한계가 미래의 독서 습관과 행동에 영향을 미칠 수 있다고 생각하시나요?	그렇다	41	78.8%
	그렇지 않다	7	13.5%
	잘 모르겠다	4	7.7%
9. 전통적인 서적 디자인이 앞으로 어떻게 발전하길 바라	사용자 경험에 더 많은 관심을 기울이기를 바란	18	34.6%

17) 吕敬人, “由装帧到书籍设计概念转换的思考”, 中国美术馆, 4, (2006), pp.120-122.

시나요?	다.		
	더욱 혁신적이고 개인화되기를 바란다.	12	23.1%
	디지털 독서의 추세에 더욱 적응할 수 있기를 바란다.	21	40.3%
10. 몰입도를 높일 수 있는 AR 서적이 등장하였는데, 앞으로는 전통 서적과 AR 서적 중 어떤 것을 더 선호하시겠어요?	AR 서적	42	80.8%
	전통 서적	10	19.2%

[표 1]에서 볼 수 있듯이, 대부분의 사람들은 전통 서적에는 어느 정도 한계가 있다고 생각하고 있으며 앞으로 AR 서적을 선택할 가능성이 더 커질 것으로 나타났다.

위의 조사 결과를 바탕으로, 전통 북 디자인의 한계를 검증하기 위해 위 조사 대상자에게 전통 북 디자인에 대한 CSAT 사용자 만족도 조사를 실시하였다. 조사 결과는 [표 2]에 표시된 바와 같다. 본 조사는 총 1개의 문항으로 구성되어 있으며, 5점 채점 방식(1=매우 불만족, 5=매우 만족)으로 계산하였으며, 계산 방법은 다음과 같다.

·사용자 만족도 : 총점을 총 대상자 수로 나눈 값

[표 2] 전통적 북 디자인에 대한 사용자 만족도 조사

전통적 북 디자인에 대한 사용자 만족도(CSAT) 조사						
	1~5는 '매우 불만족 - 매우 만족'을 나타냄	1	2	3	4	5
평가 항목	1. 당신은 현재의 전통적 북 디자인에 만족하시나요?					

설문조사 대상자가 이 척도를 완성한 후에, 연구자는 총점을 계산한 다음, 위의 계산 방법에 따라 최종 사용자 만족도를 구하였다. CSAT 설문지 점수가 3.5점 이상이면, 사용자들은 전통 북 디자인에 대한 만족도가 높다는 것을 의미한다. 연구자는 52개의 유효한 평가 설문지를 수집하여, 최종 사용자 만족도를 통계적으로 계산했다([표 3] 참조).

[표 3] 전통 북 디자인의 사용자 만족도(CSAT) 데이터 통계

전통 북 디자인의 사용자 만족도(CSAT) 데이터 통계(n=52)		
항목 설정	SCORE	MEAN
1. 당신은 현재의 전통적 북 디자인에 만족하시나요?	96	1.87

[표 3]의 데이터 결과를 보면, 현재 전통 서적에 대한 사용자의 만족도는 1.87점으로 3.5점에 미치지 못했으며, 이는 현재의 전통 서적이 직면한 한계로 인해 사용자의 만족도가 떨어졌음을 보여 주고 있다. 그러나 AR 북은 전통 서적의 단점을 보완하고 서적의 냄새를 맡을 수 있고, 만질 수 있고, 기술의 힘을 느낄 수 있는 새로운 독서 모드를 탄생시켰으며, 이는 미래 사회의 발전 추세에 더욱 부탑할 것이다.

2-2-2. 북 디자인 시각화를 위한 AR기술 적용의 난제

북 디자인에 AR 기술을 적용하면, 북 디자인에 새로운 발전을 가져올 수 있고 소비자에게 완전히 새로운 상호작용 경험을 제공할 수 있지만, 동시에 북 디자인 시각화에 AR 기술을 적용하는 것은 자연스러운 상호작용, 대중 수용, 장치 비용 및 기술 성숙도 등의 어려움 또한 직면하게 된다.

첫째, 자연스러운 상호작용이 가능한 것이 매우 중요한 요소이다. 북 디자인을 시각화하기 위해 AR 기술을 활용하는 방법은 여러 가지가 있는데, 예를 들어, 소비자가 특정 장을 읽을 때 책 속 인물이 나타나 대화를 나누고 상호 작용하여 다음 줄거리로 이어갈 수 있다. 따라서, '가상 캐릭터'가 소비자와 자연스럽게 상호작용할 수 있도록 하는 것이 매우 중요하다. 상호작용이 부자연스러우면 공공장소에서 사용하기가 매우 난감할 것이다. 예를 들어, 중국 후난위성TV는 버라이어티 쇼 '안녕 토요일'에 처음으로 디지털 진행자 샤오양(小漾)을 도입했다. 후난위성TV가 샤오양에 막대한 자금을 투자했음에도 불구하고, 시청자들의 반응은 좋지 않았고 대부분 '뜬금없다', '어색하다' 등의 소감을 남겼다. 이는 현재 캐릭터 이미지의 제작에 있어, 신뢰성과 상호작용성이 부족하다는 점을 드러냈다.

둘째, 대중의 수용성을 향상시킬 수 있는지 여부

도 중요한 과제이다. AR 장치는 원래의 부피가 큰 헤드셋에서 오늘날의 AR 안경으로 발전했지만, 사용자는 HMD나 기타 보이는 장치를 착용하고 싶어하지 않기 때문에, 여전히 사용자들은 불편함을 느끼고 있다. Apple의 최신 Vsion Pro는 마찬가지로 획기적인 기기라고 할 수 있지만, 사용자가 오랫동안 착용하면 여전히 불편함을 느낄 것이다. 따라서, 이는 극복해야 할 과제일 수 있으며, 북 디자인에 AR 기술을 적용하는 경우에는 패션 트렌드와 대중 수용성도 함께 고려하고, 불필요한 눈에 보이는 장치의 수를 최대한 줄여야 한다.

셋째, 장비 비용과 기술 성숙도도 매우 중요한 고려 사항이다. 연구자는 이 두 가지 요소가 밀접하게 연관되어 있다고 생각한다. 기술 성숙도는 AR의 장비 비용을 직접적으로 결정하며, 반대로 장비 비용도 기술 성숙도에 영향을 미친다. 수십 년의 개발 끝에 AR 장비의 가격은 많이 낮아졌으나, 여전히 대중이 일반적으로 수용할 수 있는 가격에 도달하지 못했고, 이로 인해 대중 시장에서의 인기도 크게 제한되었다. 또한, AR 기술의 성숙도도 더욱 향상되어야 한다. 예를 들어, 현재 AR 글래스의 대기 시간은 약 2시간으로 소비자에게는 턱없이 부족하다. 그리고 북 디자인 시각화에서 일부 복잡한 기능을 구현하려면, 보다 정교한 컴퓨팅 성능과 센서 지원이 필요하며, 이는 현재 AR 기술의 중요한 과제이다.

종합적으로 말하면, AR 기술을 활용하여 도서 디자인 시각화를 구현하는 데에는 장단점이 있으며, 이러한 과제를 극복하고 AR 기술을 합리적으로 활용해야만, 북 디자인에 새로운 발전을 가져올 수 있다. 기술이 지속적으로 발전함에 따라, 현재 AR이 직면하고 있는 한계와 과제는 점차 해결될 것이며, 북 디자인 분야에서의 적용은 더욱 광범위하고 대중화될 것이다.

3. AR 증강현실 북 디자인 시각화 모델 구축

3-1. AR 기반 북 디자인 시각화 모델 프레임워크

3-1-1. 모델의 특징 요소

도널드 노먼(Donald Norman)은 『디자인 심리학』이라는 책에서 인간의 감정은 본능, 행동, 반성의 세 가지 수준으로 반영된다고 제안하였다.[18] 따라서, AR 기술을 북 디자인 시각화에 적용하면, 책과 소비자와의 상호작용도 이 세 가지 수준으로 나누어질 수 있다. 간단히 요약하면, 본능적 수준은 소비자의 오감을 의미하며, 이 수준에서 발생하는 상호작용이 가장 직관적이다. 책을 읽는 과정에서 감각적 접촉점은 독서 경험에 가장 직접적인 영향을 미칠 수 있지만, AR 기술의 개입은 전통적인 서적이 다른 미디어로의 전환을 촉진할 뿐만 아니라, 소비자의 감각적 경험을 즐겁게 해준다. 본능적 수준을 바탕으로, 소비자의 독서에 대한 흥미를 불러일으킬 수 있으며, 서적 콘텐츠을 탐색하는 등의 행동적 수준으로 이어진다. 그러면, 위의 두 가지 수준의 행동을 바탕으로, 소비자의 인생관, 가치관 및 세계관에 장기적인 영향을 미치고 목표를 달성하게 될 것이다. 그러나, AR 기술은 소비자가 시각적 서적을 읽는 과정에서 높은 수준의 참여를 보장할 수 없으며, 실제로 소비자의 독서 수용 과정과 서적 콘텐츠의 풍부함에 달려 있다. AR 기술의 개입으로 그들의 독서와 수용 과정이 활성화되거나 서적의 내용이 풍부해진다면, 이는 시각적 서적 제품에 대한 사용자 참여도가 매우 높다는 것을 의미한다.

1) 감정적 차원

감성 디자인의 세 가지 수준인 본능, 행동, 반성 중에서 본능적 수준의 감정은 다른 두 수준의 기초를 마련한다. 본능적 수준의 디자인에는 두 가지 핵심 포인트가 있는데, 하나는 '오감 경험'이고, 다른 하나는 '사용자에 대한 반응'이다. 우리는 흔히 인간 신체의 다섯 가지 감각 기관인 눈, 피부, 코, 입, 귀가 세상과 상호 작용한 후 생성되는 다섯 가지 기본 감정을 '오감'이라고 부르는데, 이는 시각, 촉각, 후각, 미각, 청각에 해당된다. 우리가 세상과 접촉할 때 오감의 협력으로 세상을 보다 포괄적으로 이해할 수 있게 해주며, 이는 종합적인 경험이다. 책을 읽는 과정에서 감각적 접촉점이 독서 경험에 직접적인 영향을 미치게 된다. 일본의 유명한 디자인 거장 겐자 하라(原研哉)는 자신의 저서 『Design in Design』에서 오감의 개념을 구체적으로 설명하고 논의하였으며, 저서에서 '사람의 감정과 감각의 형태를 이해하고 디자인을 사용하여 사용자가 그 메시지를 받아들이고 이해하는 것은 21세기 디자인 발전의 새로운 방향'이라고 하였다. 조사 및 연구에 따르면, '오감' 중 사람들의 시각적 요구는 37%에 달할 수 있다. 시각은 시선을 끌고 '오감' 중 가장 직관적인 감

18) Norman, Don., The design of everyday things: Revised and expanded edition, Basic books, (2013), pp.49-70.

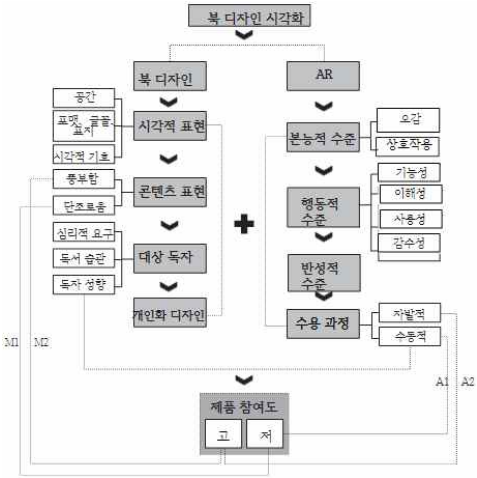
각이다. AR 기술의 개입은 전통 서적의 2차원 평면을 3차원 공간으로 변화시켜, 소비자에게 현실적인 시각적 경험을 제공하고 독서 불안을 줄일 수 있다. 또한, AR 기술을 소비자의 정서적 요구와 결합시켜, 독특한 플롯을 만들어내고 디테일을 활용하여 사용자에게 감동을 주고, 사용자가 제품에 대한 신뢰와 의존성을 느끼게 할 수 있다. 마지막으로, AR 기술을 북 디자인의 시각 효과 및 소비자 인지와 긴밀하게 결합시켜, 소비자와의 인지적 공명을 불러일으키고 제품 참여를 높인다. 따라서, 감성 디자인의 핵심 포인트 및 세 가지 수준을 파악하고, AR 기술을 북 디자인에 적용하고 북 디자인을 시각화하여 소비자에게 새로운 경험을 선사하고, 사용자의 감각적 경험을 더욱 입체적으로 만들면, 이는 다차원적 감각 중첩 경험을 통해, 기존의 독서 수용 과정을 변화시킬 수 있다.

2) 사용자 경험 차원

소비자의 독서 과정은 주체와 객체 간의 상호작용의 과정이다. 북 디자인 시각화의 목적은 시각적 기호의 전달보다 사용자가 책을 읽는 동안의 경험에 중점을 둔다. 따라서, 소비자가 원활한 독서 경험을 할 수 있도록 독서의 형태는 쌍방이 모두 수용할 수 있어야 하며, 더이상 일방적이지 않아야 한다. 전통적인 종이책은 내용이 정적이고 단조롭고, 소비자와의 상호작용이 약하고 정보 전달 형태가 상대적으로 단순하여, 소비자는 독서 시 상호작용이 부족하다. AR 기술을 활용해 책의 시각적 표현을 혁신하고, 특정 콘텐츠 범위 내에서 타겟층에 맞게 개인화하며, 소비자의 선호도와 능력에 따라 다양한 인터랙티브 방식을 디자인하여 독서 과정의 재미를 높이고, 독자와 책이 일체가 되어 적극적인 상호작용이 생성됨으로써[19] 소비자와 책 간의 장기적인 상호작용을 유지시킬 수 있다.

3-1-2. 모델 디자인의 구축

연구자는 본능적 수준, 행동적 수준, 반성적 수준, 소비자 독서의 수용 과정을 비롯하여, 서적의 시각적 표현, 콘텐츠 표현, 대상 독자 및 개인화 디자인 측면에서 다음과 같이 모델을 구축하였다. 구체적인 내용은 [그림 7](그림 속 화살표는 모델의 주요 프로세스를 나타내며, 점선 A1, A2, M1, M2는 수반되는 상태를 나타냄)과 같다.



[그림 7] 북 디자인 시각화 모델

요약하면, AR 기술을 활용하여 북 디자인을 시각화하기 위해서는 감성 모델과 사용자 독서 경험 모델을 모두 분석해야 하며, 이 두 가지가 동시에 종합적인 모델을 형성하여, 최종적으로 시각화의 목적을 달성할 수 있을 것이다. [그림 7]과 같이 오른쪽 영역의 AR 부분은 감성 디자인, 왼쪽의 북 디자인 부분은 사용자의 독서 경험을 나타내며, 왼쪽과 오른쪽 부분이 함께 북 디자인 시각화를 구성하여 책을 시각화함으로써, 사용자 제품 참여를 향상시킨다. 구체적인 구조 분석은 다음과 같다.

3-1-3. 모델 구조 분석

1) 감성 디자인 경로

-본능적 수준: 제품의 시각과 첫인상에 대한 사용자의 본능적이고 직접적인 반응이다. 예를 들어, 사용자는 첫눈에 제품의 외관에 매료되어 제품을 이해하고 만져보고 싶은 충동을 갖게 된다. 본능적 수준은 사고와 논리적 판단보다 우선이다. 이 모델의 프로세스는 AR 기술을 적용하여 다중 감각 통합을 달성하여, 소비자가 더욱 풍부한 감각 경험을 얻을 수 있도록 하는 것이다. 본능적 수준의 디자인에는 '오감 경험'과 '사용자에 대한 반응'이라는 두 가지 핵심 포인트가 있다. '오감 경험'은 이해하기 쉽고

19) 이선진, "증강현실 기법을 활용한 아동용 그림책 UI 디자인 비교연구." 성균관대학교 석사학위논문, (2015), p.15.

위 문단에 언급되어 있다. 그리고, '사용자에 대한 반응'은 모든 것에서 감정적인 피드백을 읽으려는 사람들의 타고난 욕구를 의미한다. 따라서, AR 개입을 통한 북 디자인은 '종이 인간'에 일종의 활력을 부여하고, 인간의 본능적 욕구를 충족시킬 수 있다.

-행동적 수준: 사용자가 제품을 사용할 때, 효율적인 성취감과 즐거움을 얻을 수 있도록 하는 경로이므로, 기능성, 이해성, 사용성 및 사용자의 감수성 등의 제품의 기능을 극대화하는 데 중점을 둔다. 예를 들어, 사용자가 활동을 수행하는 방식, 사용자가 목표를 얼마나 빠르고 정확하게 달성하는지, 제품이 숙련된 사용자와 경험이 없는 사용자 모두에게 어떻게 적응하는지 살펴봐야 한다. 본질적으로, 행동적 수준은 목표 달성 또는 실패의 결과로, 우리가 경험하는 감정을 말한다. 제품이 약간의 의식적인 노력으로 목표를 달성하는 데 도움이 될 때 생성되는 감정은 긍정적이다. 반대로, 제품이 우리를 제한할 때 우리는 부정적인 감정을 갖게 될 가능성이 더 높다.

-반성적 수준: 이 수준은 감성 디자인의 상위 목표로, 사용자에게 감성적인 의미를 부여하는 것이다. 반성적 수준의 디자인은 사용자에게 장기적인 정서적 교화를 제공하고 더욱 창의적으로 만들 수 있다. AR 기술을 북 디자인에 개입시켜 전체 스토리 콘텐츠를 더욱 생생하게 만들고, 소비자에게 기존 책이 가져올 수 있는 것과는 완전히 다른 감성적 의미를 선사할 수 있다.

-수용 과정: 소비자는 전통적인 책을 읽을 때, 항상 저자가 전달하고 싶은 내용을 수동적으로 받아들이는데, AR 기술을 활용해 북 디자인을 시각화하게 되면, 소비자는 전체 정보 수용 과정에서 수동적에서 능동적으로 변화할 수 있다. 소비자가 독서 과정에서 적극적으로 제품을 수용한다는 것은 사용자가 제품에 대한 참여가 높다는 것을 의미하고, 그렇지 않으면 제품에 대한 참여가 낮다는 것을 의미한다.

2) 사용자 독서 경험 경로

-시각적 표현: 서적의 시각적 표현은 소비자의 관심을 끄는 첫 번째 요소이다. AR 북은 시각적 효과를 더욱 돋보이게 하고, 2차원 디스플레이 효과를 3차원 공간으로 확장하고, 책의 감성을 전달할 수 있는 새로운 시각적 기호를 창출하며, 책의 포맷, 글꼴, 표지 등에서 혁신 포인트를 찾아야 한다.

-콘텐츠 표현: 콘텐츠는 책의 핵심 요소로, 시각적 효과가 소비자의 관심을 끄는 것이라면, 콘텐츠는 소비자가 계속해서 읽도록 유도하는 핵심이다. 사용자가 깊이 읽을 수 있고 긍정적인 감정을 불러일으킬 수 있도록 콘텐츠가 풍부하고 깊이가 있어야만, AR 도서를 읽을 때 소비자의 참여도가 높아질 것이다. 반대로, 콘텐츠가 너무 단순하여 소비자의 관심을 끌 수 없다면, 아무리 시각적 효과가 아름다워도 소용이 없으며, 사용자가 제품에 몰입할 수 없다면 제품이 실패인 것을 의미한다.

-대상 고객: 전체 북 디자인 시각화 모델에서 대상 고객은 필수 요소이다. 사용자는 주체이며 제품의 성공 여부를 판단하는 결정적인 요소이다. 우리는 소비자의 심리적 요구, 독서 습관, 소비자 특성을 분석하여 소비자의 요구에 맞는 책을 디자인함으로써, 독자 간의 장기적인 상호작용을 달성해야 한다.

-개인화 디자인: 위에서 언급한 소비자의 심리적 요구, 독서 습관 및 특성을 기반으로 개인화된 도서 콘텐츠를 맞춤화하여, 단일 시각에서 다중 시각으로 전환하고 자신만의 고유한 독서 경험을 향상시킬 수 있다. 이 디자인 방법은 북 디자인 과정에서 발생할 수 있는 확실하지 않은 문제를 효과적으로 방지할 수 있다.

3-2. AR 기반 북 디자인 시각화 모델 평가

3-2-1. 연구 대상의 선정

북 디자인 시각화 모델의 타당성 평가가 원활하게 진행되기 위해서는 이 분야와 관련이 있는 연구 대상을 선정하는 것이 필요하다. 먼저, 직업적 선호에 대한 설문지를 배포하고 후속 평가를 위해 세 가지 유형의 대상자들을 선택했다. 한 가지는 AR/MR/VR 분야에 대한 지식이 있는 독서 애호가 39명, 다른 한 가지는 AR/MR/VR 분야에 대한 개념이 없는 독서 애호가 37명, 마지막은 뉴미디어 시대의 디자이너 46명을 선택하였다. 구체적인 내용은 [표 4]에 표시된 바와 같다.

[표 4] 설문 대상자 구성

구성	수량	비율
AR/MR/VR 분야에 익숙한 독서 애호가	39	32%
AR/MR/VR 분야에 대한 경험이 없는 독서 애호가	37	30%

뉴미디어 시대의 디자이너	46	38%
합계	122	100%

3-2-2. 모델의 사용성 평가

PSSUQ(Post-Study System Usability Questionnaire)는 시스템 유용성을 측정하는 데 사용되는 표준화된 설문지이다. 본 설문지는 제품의 시스템 품질(System Usefulness), 정보 품질(Information Quality), 인터페이스 품질(Interface Quality)을 측정하는 총 3개 부분으로 구성되어 있다. 척도는 7점 채점 방식(1=매우 동의함, 7=매우 동의하지 않음)을 채택하고 있으며, 모든 항목 점수의 평균 점수를 산출하여 제품의 전반적인 유용성 점수를 구할 수 있으며, 각 부분의 평균 점수를 계산하여 제품 특정 측면의 점수를 확인할 수 있다. PSSUQ는 세 가지 버전을 반복했으며, 이번 모델 평가는 세 번째 버전의 설문지를 사용하였다. [표 5]에서 볼 수 있듯이 총 16개의 질문이 있으며, 전체, 시스템 품질, 정보 품질, 인터페이스 품질의 4가지 차원에서 점수를 매겨, 모델의 타당성을 평가한다. 계산 규칙은 다음과 같다.

·전체성 : 항목 1~16의 평균

·시스템 품질 : 항목 1~6의 평균

·정보 품질 : 항목 7~12의 평균

·인터페이스 품질: 항목 13-15의 평균

M1, M2, M3, M4가 각각 전체, 시스템 품질, 정보 품질, 인터페이스 품질의 4가지 차원의 점수를 나타낸다고 가정하면, 계산식은 다음과 같다([그림 8] 참조).

$$M_1 = \text{AVERAGE}(x_1 + x_2 + x_3 + \cdots\cdots + x_{15} + x_{16})$$

$$M_2 = \text{AVERAGE}(x_1 + x_2 + x_3 + x_5 + x_6)$$

$$M_3 = \text{AVERAGE}(x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12})$$

$$M_4 = \text{AVERAGE}(x_{13} + x_{14} + x_{15})$$

[그림 8] 계산 공식

[표 5] 북 디자인 시각화 모델 PSSUQ

AR 기반 북 디자인 시각화 모델 사용성 평가		
평가 항목	1~7은 '매우 동의함 - 매우 동의하지 않음'을 나타냄	1-2-3-4-5-6-7
전체	시스템 품질	1. 이 모델은 전체적으로 조작이 쉽다고 생각한다.
		2. 이 모델을 사용하는 것은 쉽다.
		3. 이 모델을 사용하면 작업을 빠르게 완료할 수 있다.
		4. 이 모델을 사용하면 매우 편안하다.
		5. 이 모델을 배우는 것은 쉽다.
		6. 나는 이 모델을 사용하면 빠르게 작업을 시작할 수 있다고 믿는다.
	정보 품질	7. 모델에서 제공하는 오류 메시지는 문제 해결 방법을 명확하게 안내할 수 있다.
		8. 실수했을 때 작업을 쉽고 빠르게 다시 시작할 수 있다.
		9. 이 모델이 제공하는 정보는 명확하다.
		10. 나에게 필요한 정보를 쉽게 찾을 수 있다.
		11. 모델의 정보는 내 작업을 완료하는 데 도움이 된다.
		12. 모델 인터페이스의 정보는 명확하게 구성되어 있다.
	인터페이스 품질	13. 이 모델의 인터페이스는 나를 매우 편안하게 해 준다.
		14. 나는 이 모델의 인터페이스가 마음에 든다.
		15. 이 모델은 내가 기대했던 모든 기능을 갖추고 있다.
		16. 전반적으로 이 모델에 만족한다.

연구 대상자가 [표 5]의 척도를 완성한 후, 연구자는 위에서 제시한 4가지 수식을 기반으로 점수를 계산한다. 이후 122개 척도의 각 부분에 대한 점수를 합산하고 평균하여, 전체의 각 부분에 해당하는 최종 점수를 구하여, 본 모델의 타당성을 분석한다. PSSUQ 점수가 낮을 수록 제품의 사용성이 좋은 것이다. 122명의 연구 대상자를 대상으로 척도 점수를 수집하고, 전체, 시스템 품질, 정보 품질, 인터페이스 품질의 4개 차원에 해당하는 점수를 통계적으로 계산한 결과는 아래 [표 6]과 같다.

[표 6] AR 기반 북 디자인 시각화 PSSUQ 데이터 통계 (n=122)

평가 항목	SCORE	MEAN
시스템 품질	1887	2.58
정보 품질	1817	2.48

인터페이스 품질	746	2.04
전체	4677	2.40

이 모델의 최종 평가 데이터 결과로 볼 때, AR에 기반한 북 디자인 시각화 모델 구축의 타당성과 사용성이 매우 좋은 것으로 나타났다. 이 모델은 감성 디자인과 사용자 경험 디자인을 통합하고, 북 디자인의 가능성을 확장하고, 북 디자인에 새로운 생명을 불어넣고, 사용자에게 혁신적인 독서 경험을 제공할 수 있다. 따라서, AR 기술을 기반으로 북 디자인의 시각적 모델을 구축하는 것은 디자인 분야의 이론적 모델을 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 전통 북 디자인의 틀을 깨뜨릴 수 있고 소비자에게 새로운 경험을 제공할 수 있다.

3-2-3. 모델의 가치

첫째, AR 기술의 적용과 북 디자인의 시각화는 현재 북 디자인이 직면하고 있는 한계를 깨고 더 많은 가능성을 열어줄 수 있다. 이는 북 디자이너들의 새로운 디자인 열정을 자극할 뿐만 아니라, 더 많은 사람들의 독서를 유도하고 전체 독서율을 높일 수 있다. 둘째, AR 기술의 개입은 북 디자인을 3차원 공간으로 발전시켜, 책 내용을 시각적으로 제시할 수 있을 뿐만 아니라, 소비자에게 매우 풍부하고 다차원적인 상호작용 경험을 제공할 수 있다. 셋째, 시대가 발전함에 따라, 전통적인 종이책은 점차 전자책으로 대체되고 있으며, 전자책은 결국 시대의 발전을 따라잡지 못하게 될 것이다. AR 기술에 기반한 북 디자인은 시대에 맞춰 현대인의 요구에 적응할 수 있다. 넷째, 북 디자인에 AR 기술을 적용하면, 현실과 가상의 결합을 통해 정보 표시의 다양화를 이룰 수 있어, 소비자가 책 스토리의 '리더'가 되어 단일한 독서소비자에서 독서 소비자, 시청자, 경험자의 공동체가 되어, 책의 내용과 그것이 전달하는 가치에 대해 더 깊은 이해를 가능하게 한다.

4. 결론

4-1. AR 기반 북 디자인 시각화 시스템의 확립

어떤 사람들은 디자인을 예술로 간주하지만, 이는 '예술을 위한 예술'이라는 순수 예술이 아니라, '삶을 위한 예술'이라는 응용 예술이다.[20] AR 기술의 급속한 발전으로 인간의 문화 환경도 큰 영향을 받고 있다.[21] 따라서, 미디어 컨버전스 시대의 북 디자인은 더 많은 가능성을 모색할 필요가 있다. 그중에 AR 기술과 북 디자인의 결합은 향후 새로운 연구 방향이 될 수 있다. AR 기술과 북 디자인의 결합은 소비자를 수동적인 독서와 수용 과정에서 능동적인 독서와 수용 과정으로, 단방향에서 상호작용으로 변화시키고, 소비자의 단일한 독서 시각을 변화시킬 수 있으며, 또한 중요한 정보 매체인 책을 미래의 독서 형태와 사람들의 심리적 요구에 더욱 적합하게 만들 수 있다. 디자이너는 콘텐츠 표현, 시각적 표현 및 기타 콘텐츠를 사용자에게 보다 생생하고 직관적으로 제시할 수 있어, 소비자와 도서 간의 정서적 유대를 더욱 강화시킬 수 있다.

4-2. AR 기반 북 디자인 시각화 모델의 구축

AR 증강현실을 기반한 북 디자인 시각화 모델은 감성 디자인과 사용자 경험 디자인이라는 두 가지 경로에서 논의되었다. 감성 디자인 요소는 본능적 수준, 행동적 수준, 반성적 수준, 최종 수용 과정을 거쳐, 단계별로 진행되었다. 첫째, 소비자의 관심을 끌기 위한 '오감 디자인'을 활용해 시각적 혁신에서 오감 혁신으로 나아가고, 둘째, 사용자가 독서 과정에서 효율적인 즐거움을 얻을 수 있도록 제품의 기능을 극대화한다. 그리고, 사용자에게 감성적인 의미를 부여하고, 기존 책이 가져올 수 없는 감성적 만족을 선사한다. 전통적인 정적인 북 디자인과 비교할 때, AR 기술과 결합된 이 혁신적인 디스플레이 방법은 사람들이 행동적으로 반응하게 하여, 소비자를 수동적 수용에서 능동적 인지로 변화시킬 가능성이 높다. 사용자 경험 디자인 경로 관점에서는 시각적 표현, 콘텐츠 표현, 대상 고객 및 개인화 디자인 차원을 고려하여, 사용자 경험을 향상시키고 최종적으로 제품 참여를 높인다.

앞서 AR 증강현실 기술을 기반으로 구축된 북 디자인 시각화 모델에 대한 최종 평가 데이터 결과를 보면, 전체 점수는 2.40으로, AR 북 디자인 시각화의 전반적인 프레임워크가 사람들에게 더 나은 사용자 경험을 제공한다는 것을 알 수 있다. 시스템 품질 점수는 2.58로, AR 북 디자인 시각화는 사용

20) 彭锋, "从设计到设计设计——关于人工智能时代设计的哲学思考", 艺术设计研究, 1, (2021), p.47.

21) 苏凯, 赵苏砚, VR虚拟现实与AR增强现实的技术原理与商业应用[M], 人民邮电出版社, (2017), pp.190-193.

자가 이용하기 쉽다는 것을 나타낸다. 정보 품질 점수는 2.48로, 사용자에게 더욱 명확한 정보를 제공한다는 것을 나타낸다. 인터페이스 품질 점수는 2.04로, AR 북 디자인 시각화에서 제공하는 기능이 사용자가 기대하는 수준인 것임을 나타냈다.

따라서, AR 기술을 기반으로, 북 디자인 시각화 모델을 구축하는 것은 큰 의의와 가치가 있으며, 이 모델은 현대 디자인의 새로운 발전 경로를 제시하는 데 도움이 된다. 그러나, AR 기술의 북 디자인 시각화 시스템은 여전히 많은 과제에 직면해 있으며, 여전히 더 많은 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 강우성, 강이빈, 박현택, 반채윤, 황승현, 이수원, “독도 투어”, 과학영재교육, 2023, 15(1).
2. 강형철, “증강현실 (AR) 을 활용한 스마트 관광 콘텐츠 연구”, 브랜드디자인학연구, 2019, 17(3).
3. 권순복, 윤기헌, “증강현실을 이용한 동적 동사 활용 모형 개발”, 애니메이션연구, 2022, 18(4).
4. 김영서, 박호현, 이예원, 이강희, “증강현실 기반 추리게임 시스템 설계 및 구현”, 예술인문사회융합 멀티미디어 논문지, 2018, 8(8).
5. 김희영, “확장된 증강현실예술 분석을 통한 확장현실의 상호작용성 연구”, 만화애니메이션 연구, 2021,64.
6. 오용균, “패션시장 트렌드 변화에 따른 통합 브랜드 커뮤니케이션 개념의 디지털 사이니지 특성 연구”, 한국디자인문화학회지, 2019, 25(3).
7. 오은석, 석수선, “공공미술로서 증강현실 캐릭터 UI 디자인 연구-Snapchat 과 Jeff Koons 의 증강현실 아트 프로젝트를 중심으로”, 커뮤니케이션디자인학연구, 2018, 64.
8. 최진경, “증강현실 (AR) 공간시각화 학습 기반 인지·행동 반응 모델 구축 연구(Masater’s thesis)”, Soongsil University, 2022.
9. Azuma, R. T., “A survey of augmented reality”, Presence: teleoperators & virtual environments, 1997, 6(4) .
10. Bimber, O., Ramesh R.,「Modern approaches to augmented reality」, ACM SIGGRAPH, 2006.
11. Gong, Y., “Application of virtual reality teaching method and artificial intelligence technology in digital media art creation”, Ecological Informatics, 63, 2021.
12. Harvey, C., Press, J., “William Morris and the Marketing of Art”, Business History, 1986, 28(4).
13. Jain, S., Obermeier, G., Auinger, A., Werth, D., and Kiss, G., “Design Principles of a Mixed-Reality Shopping Assistant System in Omnichannel Retail”, Applied Sciences, 2023, 13(3).
14. Jung, T., tom Dieck, M. C., and Rauschnabel, P. A.,「Augmented reality and virtual reality: Changing realities in a dynamic world」, Switzerland: Springer, 2020.
15. Joo, S. J., Lee, J.H., “Three-dimensional Depth Perception in Augmented Reality”, Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology, 2021, 33(3).
16. Lee, J. H., Park, K., “Avatar's Lip Synchronization in Talking Involved Virtual Reality”, Journal of the Korea Computer Graphics Society, 2020, 26(4).
17. Lee, J. I., Yoo, S. H., “Implementation and Application of Fairy-Tale Book of an Augmented Reality Based on Smartphone and Web browser”, Journal of the Korean Association of information Education, 2012, 16(2).
18. Park, H., Choo, S., “A Development of Visualization Technology through AR-Based Design Checklist Connection”, Applied Sciences, 2022, 12(12).
19. Pi, S. Y., Lee, M. S., “Developing a Convergent Class Model of Augmented Reality and Art”, Journal of digital Convergence, 2016, 14(5).

20. Salaba, A., Merčun, T., “Visualizations of bibliographic information: A user experience study”, Journal of Librarianship and Information Science, 2020, 52(1).
21. 陈一民, 李启明, 马德宜, 许永顺, 陆涛, 陈明, 姚争为., “增强虚拟现实技术研究及其应用”, 上海大学学报 (自然科学版), 2011, 17(4).
22. https://en.wikipedia.org (2024.1.08.)
23. https://virtualspeech.com (2024.1.08.)
24. https://www.wired.com (2024.1.12.)
25. https://www.leiphone.com (2024.1.12.)
26. https://graph.baidu.com (2024.1.15.)