ISSN 2509-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 통권 33호, 2024. Vol.9 No.4

플렉서블디자인패턴을 활용한 아트키트 제품화 가능성 검토

FDP의 유희적 특성이 사용자 호감도에 미치는 영향분석을 통해

A Study on the Possibility of Commercializing Art Kits using Flexible Design Patterns

Through the analysis of the effect of FDP's hedonic characteristics on user favorability

주 저 자 : 하봉수 (Ha, Bong Soo) 동양대학교 교수
seee@daum.net

https://doi.org/10.46248/kidrs.2024.4.911

접수일 2024. 11. 22. / 심사완료일 2024. 11. 27. / 게재확정일 2024. 12. 09. / 게재일 2024. 12. 30.
“이 논문은 2023년도 동양대학교 학술연구비의 지원으로 수행되었음”

Abstract

This study explored the commercialization potential of a 'DIY Art Kit' utilizing flexible design patterns (FDP). Three different shaped art kit models were created, and a Likert scale was developed to measure the hedonic and functional characteristics of the models, as well as their likeability. An experiment was conducted with 60 college students divided into two groups and further classified into individual and group operations to compare the influence of hedonic characteristics on likeability versus functional characteristics. The results showed that likeability differed significantly depending on the shape and color of the model, with colored models showing a stronger response than monochromatic models. Furthermore, standardized coefficients (β) from regression analysis revealed that playful characteristics had a relatively greater impact on the likeability of the models compared to functional characteristics. In conclusion, the importance of color coordination was confirmed for DIY art kits using FDP, and future commercialization efforts will focus on systematic reviews of various color combinations.

Keyword

Flexible Design Pattern(플렉서블디자인패턴), Hedonic Characteristics(유희적 특성), User Favorability (사용자 호감도)

요약

본 고는 플렉서블디자인패턴(FDP)을 활용한 DIY 아트키트의 제품화 가능성을 탐색한 것이다. 여기서는 3가지 형상의 아트키트 모형을 제작하고, 모형의 유희적 특성과 기능적 특성, 그리고 호감도에 대응하는 리커트 척도를 작성해 실험조사를 실시했다. 실험은 대학생을 60명을 1그룹과 2그룹으로 편성하여 개인 조작과 3인 조작의 형식으로 분류하여 실시했고, 모형의 유희적 특성이 호감도에 긍적적으로 영향을 미치는지 기능적 특성과 비교를 통해서 알아보았다. 분석결과, 호감도는 모형의 형상 및 컬러에 따라 유의미한 차이를 보였으며, 특히 컬러 모형의 경우 단색모형에 비해 반응의 강도가 강하다는 것으로 확인되었다. 또한 회귀분석에서 보여지는 표준화 계수 β값을 보면, 유희적 특성이기능적 특성보다 모형의 호감도에 상대적으로 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 결국, FDP를 활용한 DIY 아트키트는 컬러 배색의 중요성이 확인되었고, 향후 체계적인 컬러 조합을 통해 제품화를 진행하고자 한다.

목차

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적
1-2. 연구대상 및 방법
1-3. FDP 모형 제작

2. 이론적 배경

2-1. 제품의 사용성 평가
2-2. FDP 모형의 유희적 특성

3. 실험 및 고찰

3-1. 실험개요
3-2. 결과
3-3. 고찰

4. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

연구자는 오랫동안 대칭성에 의해 생성되는 유닛반복조형에 관한 연구를 진행해 왔고, 근년에는 3D프린팅기술을 활용해 2차원 패턴의 표현영역을 3차원으로 확장하는 작업을 진행해 왔다. 그러한 연구과정에서 '플렉서블디자인패턴(Flexible Design Pattern)[1]'을 개발해 보고한 바 있다. FDP는 기본적으로 유닛조형이 가지는 질서 정연함 속에서도 변화를 환기시키는 이른바 질서와 변화의 이미지를 동시에 불러일으키는 것이 특징이라 할 수 있다. 때문에 FDP는 컬러, 형상 및 크기, 사용하는 소재 등 표현을 좌우하는 요소의 변경을 통해 다양한 용도로의 활용이 가능할 것으로 기대된다. 최근에는 FDP의 사이즈를 극한으로 줄여 촉각적 요소로 변환시킨 다음, 이를 적용한 오브젝트의 촉감효과를 검토하여 햅틱을 기반으로 하는 제품의 표면을 연출하는 방안으로 그 가능성을 확인한 바 있다[2].

이상의 선행연구는 주로 FDP의 형상이나 형상디자인 측면을 중심으로 다루고 있다. 사실 FDP의 시각적 효과는 형상뿐만 아니라 전개방식에 의해 크게 영향을 받는다. 때문에 셀 및 유닛의 전개방식이나 전개과정은 매우 중요하다고 할 수 있다. 특히, 셀의 규칙 또는 불규칙적 조작을 이용자 스스로 조율해 가면서 패턴을 완성해 가는 전개과정은 사용자의 감성이 반영될 수밖에 없고, 감정 이입이 깊어지면 질수록 마치 퍼즐과 같은 재미와 몰입감 등 유희적 체험을 만끽할 수 있을 것으로 추찰된다(그림 1). 결국 이러한 주관적으로 느끼는 감정은 제품의 호감도를 증진시킬 수 있는 정서적 요인이 될 수 있다는 점에서 FDP의 유희적 특성에 초점을 맞추면, 장식용 또는 취미용 아트키트(Art Kit)와 같은 제품으로 유용할 것으로 생각된다.

본고는 이러한 관점에서 FDP가 가지는 유희적 특성이 과연 사용자의 제품 호감도에 영향을 미치는가를 밝히고자 한다. 이를 위해 형상, 색상, 조작방식 등의 변수를 통해 유희적 특성(Hedonic characteristics)과 기능적 특성(Functional characteristics)이 호감도에 미치는 기여도를 비교 검토했다.

(컬러셀 조합) (단색셀 조합) (이형셀 조합)

[그림 1] FDP의 조작놀이 예시

1-2. 연구대상 및 방법

연구는 제품의 사용성 평가를 비롯해 유희적 특성과 관련된 이론적 배경을 고찰하고, 모형을 이용한 실험분석을 진행하는 방식으로 이루어졌다. 구체적으로 이론연구는 FDP 모형이 내포하고 있는 패턴(문양), 퍼즐, DIY 등의 속성에서 공통적으로 발견되는 유희적 특성, 즉 패턴의 다채로운 시각적 매력을 비롯해 퍼즐 조작에서 느낄 수 있는 도전와 즐거움, 그리고 집단 조작에 의한 상호작용과 몰입감 등이 모형이 갖는 유희적 특성이라 할 수 있고, 이러한 특성이 제품의 호감과 만족감을 증가시키는 정서적 요인이라는 점을 파악했다.

실험 모형은 FDP의 형상디자인 수법과 전개방식을 토대로 질서와 변화의 이미지를 조율하거나 비교할 수 있도록 컬러 유닛 1식[3]와 단색 유닛(비교유닛) 2식을 제작했다. 이들 세 가지 유닛의 디자인은 다음 항에서 상세히 기술한다. 실제 실험은 남여 대학생 60명이 참가했으며, 이들을 2개 그룹으로 나눠 컬러 및 형상의 차이에 따른 호감도 분석과 개인 및 소그룹 조작에 따른 호감도 차이를 분석하는 방식으로 진행했다. 실험결과를 바탕으로 DIY 아트키트의 상품화 가능성을 고찰했다.

1-3. FDP 모형 제작

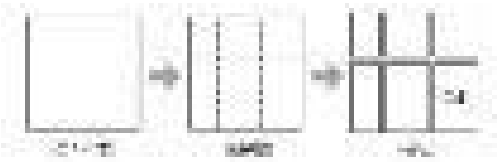
FDP의 디자인은 크게 분할과 형상디자인, 그리고 전개방식 등 세 가지 요소가 중요하다. 우선 분할은 황금분할의 특성을 내포한 피보나치 그리드를 응용한 정사각형 6분할의 경우로 한 변의 길이가 10㎝인 정사각형의 유닛을 가로 2:3:3 세로 3:5의 비율로 분할한 것으로 세 가지 유닛에 공통적으로 적용했다(그림 2). A

1) 하봉수, 모듈러를 접목한 플렉서블 입체조형물 개발 연구 ; 3D프린팅을 통해서, 기초조형학연구, Vol.18 No.5, 2017.
하봉수, 모듈러를 응용한 플렉서블 입체조형물의 교육적 활용방안 연구, 기초조형학연구, Vol.19 No.2, 2018. 이하 플렉서블디자인패턴을 FDP로 기술함

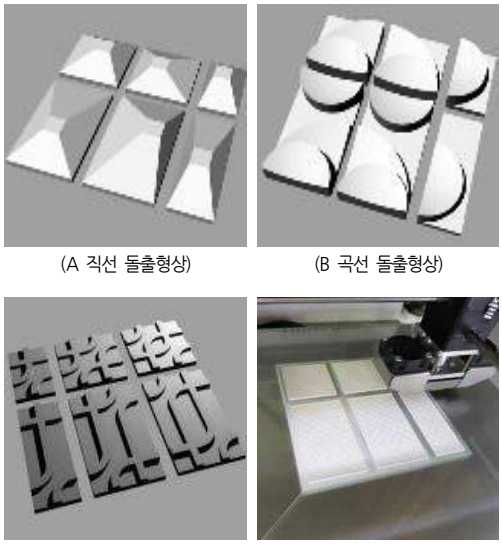
2) 하봉수, 플렉서블디자인패턴을 활용한 시제품의 촉감효과 검토, 디자인리서치, Vol.9 No.1, 2024.

3) 1식은 6개의 셀로 조합되는 정사각형 유닛을 9개를 출력하여 30㎝×30㎝ 크기로 전개할 수 있도록 한 것을 말한다.

모형의 입체형상은 대각선으로 구획된 직선 돌출형상이다(그림 3_A). B모형은 셀의 내부에 반원 및 1/4원으로 구획된 곡선 돌출형상이다(그림 3_B). C모형은 앞의 두 가지 모형의 경우처럼 면적인 돌출형상이 아니라 띠 형상으로 만들어진 선적인 형상이 특징이다(그림 3_C). 세 가지 모형은 모두 3D모델링(Rhino 5.0)과 3D프린팅(Ultimaker 2+)을 통해 제작했으며, 각 모형별로 9개씩 유닛과 54개의 셀을 1식으로 하는 키트를 만들어 실험에 사용했다.



[그림 2] 유닛 분할방법



(A 직선 돌출형상) (B 곡선 돌출형상)

(C 띠 형상) (3D 프린팅 과정)

[그림 3] 실험 모형 제작

2. 이론적 배경

2-1. 제품의 사용성 평가

제품의 사용성 평가는 제품이 사용자에게 얼마나 쉽고 효율적으로 사용될 수 있는지를 평가하는 것으로 제품에 따라 다양한 표준 항목들이 활용된다. 아트키트와 같이 주로 어린이 용품에 대한 사용성 평가 기준으로 사용되는 표준 항목[4]을 보면, 안전성(KS Q6001, KS Q6002), 적절성(KS Q6003), 사용성(KS Q6004), 내구성(KS Q6006), 즐거움(KS Q6006), 교육적 가치(KS Q6007), 문화적 적절성(KS Q6008), 미적 가치(KS Q6009), 가격(KS Q6010) 등이며, 이들 항목 중 즐거움, 미적 가치 등 정서적 측면을 제외하면 대부분 품질에 있어 필요한 객관적 측면이 강조되고 있다. 그러나 사용자 만족은 주어진 제품에 대해 주관적으로 경험한 긍정적인 혹은 부정적인 의견이나 마음의 상태를 말하는 것[5]으로 객관적인 제품 특성에 비해 측정이나 평가는 어렵지만 제품의 사용성 평가에 있어 중요한 요소로 주목받고 있다.

문도르프(Mundorf)[6]에 의하면 제품의 사용편의성과 직접적인 관련이 없는 색상이나 시각적 그래픽 그리고 배경음악과 효과음을 포함한 사운드 등 유희적 요소의 도입은 사용하고자 하는 의지뿐만 아니라 즐거운 경험을 증가시킨다고 한다. 따라서 재미나 즐거움을 제품의 총체적인 만족도에 기여하는 유희적 경험의 한 측면으로 파악할 필요가 있다. 이처럼 제품의 사용에서 얻을 수 있는 유희성, 즐거움, 재미 등과 같은 감정적 심미적 즐거움을 제품의 유희적 특성(Hedonic characteristics)이라 할 수 있고, 이는 제품에 대한 긍정적 감정이라 할 수 있는 호감도 및 기대에 부응하는 정도를 나타내는 만족도에 영향을 미치는 중요한 요소로 주목받고 있다.

2-2. FDP 모형의 유희적 특성

FDP의 태생이 문양 및 패턴에서 출발했기 때문에 시각적으로 유사한 속성을 내포하고 있다. 문양이나 패턴의 경우 대부분 대칭성에 의해 구성된다. 대칭 또는 대칭성을 의미하는 Symmetry의 어원은 그리스어 Symmetria로서 'Syn(공통의)'과 'Metry(척도)'의 결합으로 '어느 위치에서 측정하여 같은 위치에 같은 형태가 있는 관계'를 나타내지만, '진위나 미와 관련된 공통

4) 한국표준협회(KSA): https://ksa.or.kr(20240502)

5) 박정순, 인터렉티브 제품의 유희적 특성이 사용자 만족도에 미치는 영향, 디지털디자인학연구, Vol.8 No.3, 2017, p.3

6) Mundorf, N., Westin, S., & Dholakia, N., Effects of hedonic components and user's gender on the acceptance of screen-based information services, Behaviour & Information Technology, 12, 1993, pp.293-303

의 척도'를 의미하기도 한다[7]. 후시미 코우지(伏見康治)[8]에 의하면 반복패턴 속에는 기본적인 좌우대칭을 비롯하여 다양한 대칭적 조작이 존재하며, 그러한 다양한 대칭성이 만들어 내는 반복적 패턴이 시각적 쾌감을 불러일으킨다고 설명하고 있다. 단 페도우(Dan Pedoe)[9] 역시 닮은꼴을 한 기하도형의 반복패턴이 사람들에게 좋은 감정을 불러일으킨다고 주장하고 있다. 결국 문양은 대칭에 의한 물리적 균형과 동시에 연속되는 패턴에 의한 조형적 율동이 연출된다. 마치 음악의 청각적 리듬처럼 일정한 간격으로 배열된 닮은꼴의 형태로부터 생성되는 시각적 리듬감이 흥미와 쾌감을 불러일으키는 중요한 요인이라 할 수 있다.

FDP 역시 패턴이나 문양과 같은 시각적 특성을 부분적으로 갖고 있지만 기존의 것에서는 볼 수 없는 변화를 동반하는 것이 특징이다. 모듈러 격자를 응용해 분할한 셀의 조합과정은 모듈러의 수리적 성질뿐만 아니라 개인의 주관적 감각이 개입된다는 사실이다. 때문에 거기에는 비례(Proportion)에 의한 미적 질서와 함께 개인의 직관에 의해 구성된 자유로운 이미지가 혼재되어 있다. 그림 1과 같이 유닛을 사방으로 전개하면 모습을 조금씩 달리하면서도 일정한 아이덴티티를 유지하게 된다. 이처럼 하나의 통일된 이미지를 유지함과 동시에 변화의 성질을 겸비하고 있기 때문에 개인적 감각이 개입되어 형태를 분해, 재구성하는 활동이 장려되고, 그러한 과정에서 몰입감, 성취감, 즐거움, 미적 쾌감 등의 정서적 반응을 불러일으킬 수 있다.

퍼즐의 경우, 창의적이고 통합적 사고 능력, 문제해결을 위한 집중력과 사고의 지속성, 자발적 해결 능력 배양 등[10]에 도움이 된다고 알려져 있다. 장정아(2009)[11] 등에 의하면, 퍼즐의 종류는 알고리즘 퍼즐(Algorithmic Puzzle), 추론퍼즐(Reasoning Puzzle), 추상화 퍼즐(Puzzle with Abstraction), 창의력 퍼즐(Puzzle with Creative Thinking) 등으로 분류할 수 있는데, 그 중에서도 창의력 퍼즐은 문제해결과정에서 수집된 정보를 바탕으로 창의적 사고를 발휘하여 자신만의 독특한 문제해결방법을 설계할 수 있는 것으로 이러한 체험은 FDP 모형의 조작과정에서도 유사한 활동이 이루어질 것으로 판단된다.

한편, 패턴이나 퍼즐 모두 조작적인 측면에 있어서는 DIY의 속성을 가진다. DIY란 소비자가 자신이 원하는 물건을 스스로 만들 수 있도록 한 상품으로 이른바 'Do It Yourself'의 약자이다. 결국, DIY는 반제품 상태의 제품을 구매해 직접 조립하거나 제작하도록 한 상품으로 '자신이 할 수 있는 일을 직접 함'으로써 제품이 가지는 편리성과 기능성 이외의 또 다른 보람과 즐거움을 느끼게 해 주는[12] 제품이라고 할 수 있다. 이태경(2000)[13]에 의하면, DIY 가구체험에 대한 감성적 가치를 놀이와 재미, 의미, 자발성, 절약 등의 요소로 요약하면서 특히 놀이와 재미 요소는 여가 활동을 통해 환희와 기쁨을 체감하는 것으로 DIY 가구체험은 가구를 만드는 과정에서 재미를 느껴 인간 본연의 욕구를 충족시켜주어 생활 속에 '유희성'을 주는 역할을 한다고 언급하고 있다. 이처럼 DIY 활동은 스스로 조립하거나 제작하는 과정에서 형태를 변형하거나 재구성하는 창의적인 활동을 제공하며, 개인뿐만 아니라 가족과의 공동작업을 통해 만족감 및 즐거움을 배가할 수 있다는 장점이 있다.

이상 이론적 배경에 의하면 FDP 모형의 경우, 셀과 셀의 상호작용, 셀과 사용자간의 상호작용, 그리고 DIY 조작과정을 통해서 도전과 몰입감, 재미, 즐거움 등을 느끼게 되며, 이러한 유희적 요인들이 제품의 호감도에 영향을 미칠 것으로 판단된다. 다만, 어떤 요인이 호감도의 강도에 영향을 미치는지에 대한 세부적인 내용까지는 파악하는데 한계가 있다. 이는 다음 3장 실험 및 고찰에서 중점적으로 다룬다.

7) 구자홍,「수리적 조형원리를 토대로 한 형태생성모델에 관한 연구」, 동서대학교 박사논문, 2007, p.76

8) 伏見康治 · 安野光雅 · 中村義作,『美の幾何学』, 中公親書, 1994, pp.76-77

9) Dan Pedoe,『図形と文化』, 礒田浩訳, 法政大学出版局, 1985, pp.119-121

10) 김미혜, 최재혁, 퍼즐이 중학생의 창의력 신장과 학업성취도에 미치는 효과, 한국컴퓨터교육학회 학술발표논문집 제13권 제2호, 2009, p.150

11) 장정아, 차승은, 이원규, 정보과학적 사고 기반의 퍼즐 교재 개발, 한국컴퓨터교육학회 학술발표논문집 제13권 제1호, 2009, pp. 182-184.

12) 남궁선 외 3, DIY가구 제작에 활용도를 높이는 짜임의 난이도 연구, 전북대학교 디자인제조공학과, 2010, p.3

13) 이태경, DIY 가구체험을 통한 감성사회인의 감성적 효용성 평가, 한국디자인트렌드학회, 2014, pp.209-222

3. 실험 및 고찰

3-1. 실험 개요

목적

실험은 아트키트 모형의 유희적 특성이 호감도에 영향을 미치는지 알아보기 위해 다음과 같이 세부 과제를 설정하여 검토했다.

① 형상, 색상, 조작방식은 사용자 호감도에 유의한 영향을 미치는가.

② 유희적 특성과 기능적 특성 중 어떤 것이 사용자 호감도에 대한 기여도가 더 큰가.

참가자

실험에는 교양강좌를 수강하는 남학생 23명과 여학생 37명 등 총 60명이 참가했다. 참가자는 1학년부터 4학년에 걸쳐 골고루 분포하고, 실험 기간은 6월부터 7월사이에 이루어졌다.

실험방법

실험은 제품의 사용성 평가를 위한 것으로 여기서는 주관적 척도(제품의 유희적 특성)에 중점을 두고 제품의 호감도를 평가하였다. 다만, 객관적 척도(제품의 기능적 특성)는 유희적 특성에 의해 도출된 호감도와 비교하는 차원에서 사용하였다.

먼저, 모형의 유희적 특성 및 호감도를 측정하기 위해 리커트 척도(5점)를 개발했다(표 1). 리커트 척도는 표 1과 같이 기능적 특성 10가지, 유희적 특성 10가지, 호감도 5가지로 총 25문항으로 구성했다. 이들 각각의 척도 문항은 실험에 사용될 모형의 특성과 이것들의 주관적 경험에서 유발되는 만족스러운 상태를 잘 나타낼 수 있는 속성들을 선택하여 만들었다. 척도로 사용할 형용사 문항의 추출은 Gemini, Copilot, ChatGPT 등 생성형 AI를 이용해 '문양 및 패턴', '퍼즐', 'DIY 아트키드' 등을 키워드로 이들 각각의 제품에 대한 기능적 특성과 유희적 특성을 10가지씩 추출했다. 그리고 이들 중 반복되는 단어를 제외하고 정리한 다음, Gemini를 사용해 다시 유형별로 구성했다.

[표 1] 척도 및 질문 항목

척도	질문 항목	비고
유희적특성(H)	H1_즐거운	-긍정적, 즐거운 감정을 불러일으키는 경험 제공
	H2_재미있는	-흥미롭고 즐거움을 주는 경험제공
	H3_흥미로운	-흥미롭고 호기심을 자극하는 경험 제공
	H4_도전적인	-도전의식을 불러일으키고 성장을 느낄 수 있는 경험
	H5_귀엽고 기발한	-독특한 디자인으로 시각적 매력 제공
	H6_아름다운	-눈에 즐겁고 우아한 디자인 제공
	H7_매력적인	-매력 있고 끌리는 디자인 제공
	H8_유니크한	-개성 있고 독창적인 디자인 제공
	H9_상호작용적인	-다른 사람과 함께 즐길 수 있는 공동 활동
	H10_몰입감 있는	-몰입감 넘치는 흥미로운 경험
기능적특성(F)	F1_다재다능한	-다양한 활용 방식으로 창의적인 표현 가능
	F2_독창적인	-기존 제품과 차별화된 독창적인 디자인 제공
	F3_개인화된	-개인의 취향에 맞춰 맞춤 제작 가능
	F4_상상력이 풍부한	-상상력을 자극하고 새로운 아이디어 발견 돕기
	F5_사용자 친화적인	-초보자나 나이와 상관없이 쉽게 사용할 수 있는 디자인 및 사용법
	F6_다양한	-다양한 색상, 형상 제공으로 다양한 표현 가능
	F7_유연한	-여러 방식으로 시도할 수 있는 자유로운 디자인
	F8_교육적인	-지식과 사고력을 향상시키는 경험 제공
	F9_인지발달적인	-인지, 문제해결력, 논리력 등 발달에 도움
	F10_미적인	-아름다운 결과물과 감각을 표현하는 기능 제공
호감도	L1_만족스러운	
	L2_기분좋은	
	L3_행복한	
	L4_갖고 싶은	
	L5_마음을 끄는	

독립변수

형상 및 컬러(A모형, B모형, C모형). 비례 척도를 내포한 모형의 호감도를 좌우하는 첫 번째 요인은 입체형상이다. 특히 모형에 컬러를 채색함으로써 유희적 특성을 강화할 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 형상 및 컬러를 달리하는 3가지 모형에 대한 평가치는 FDP의 제품화 가능성을 검증하는 데 가장 중요하다.

조작방식(개인, 집단). 아트키트라는 제품 특성상 개인적 조작은 물론 가족 등 집단적 조작에 따른 유희적 만족도의 차이가 있을 수 있어 이에 대한 검토도 필요하다.

종속변수

호감도. 2그룹의 피험자에게는 실험 완료 후 각각의 모형을 어떻게 느끼는지 호감도가 포함된 25문항의 설

문에 대해 5점 척도(매우 그렇지 않다 - 그렇지 않다 - 보통이다 - 그렇다 - 매우 그렇다)로 응답하도록 했다.

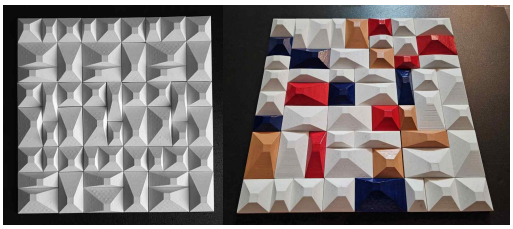
실험 재료

모형. 실험을 위한 모형은 3가지로 준비했다(그림 4). A모형은 직선의 입체형상으로 총 9개 중 3개의 유닛에 대해 적색, 청색, 황색으로 도색하여 나머지 흰색의 유닛(셀)과 혼합해서 배치할 수 있도록 했다[14]. B모형은 곡선의 입체형상으로 셀의 배치에 따라 정원, 반원으로 인식될 수 있어 형상의 연속성을 연출할 수 있는 것이 특징이며, 색은 단색(흰색)만으로 제작해 통일성을 강조했다. C모형은 띠 형상의 유닛으로 돌출된 띠에만 검은색으로 채색하여 변화를 강조했다. 이상 3가지 모형은 시각적 차이를 뚜렷하게 느낄 수 있도록 했고 각 모형의 차이점을 요약하면 표 2와 같다.

한편, 각 모형은 9개의 유닛, 즉 54개의 셀로 구성되고, 유닛의 크기는 한 변이 10㎝인 정사각형이며, 이를 피보나치수열로 6분할 한 것이 셀의 크기다[15].

[표 2] 실험 모형의 주요 차이점

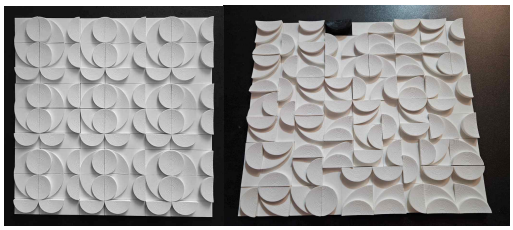
구분	A모형	B모형	C모형
형상	직선 돌출형	곡선 돌출형	띠 형상
컬러	적색, 청색, 황색	백색	흑색+백색(바탕)
시각적 특성	·대각선으로 연결, 리듬 연출 ·컬러 대비로 변화 유도	·원, 반원으로 형상 연결, 리듬 연출 ·동일색에 의한 통일감	·띠 형상의 조합에 따라 리듬 및 변화 유도



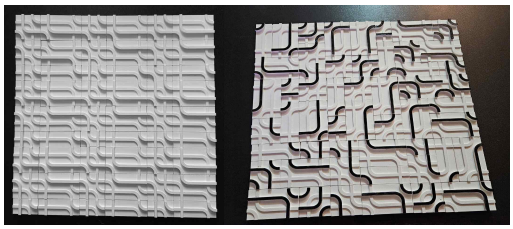
(A모형_규칙(좌)과 불규칙(우) 조작)

14) A모형의 경우, 다양한 컬러의 배색이 가능하지만, 모형간의 인상 차이를 뚜렷하게 나타낼 수 있도록 몬드리안의 추상회화와 같이 청색, 적색, 황색 등의 원색적인 컬러를 사용했다

15) 6분할 셀의 크기는 약 2.3㎝×3.7㎝ / 2.3㎝× 6.1㎝ / 3.7㎝×3.7㎝ / 3.7㎝×6.1㎝ 등으로 손으로 조작하기 적당한 사이즈다.



(B모형)



(C모형)

[그림 4] 실험 모형

실험절차

실험은 2그룹으로 나뉘어 이루어졌다. 1그룹 30명은 A, B, C 모형별로 각각 10명씩 참가자를 할당한 다음, 10명이 한 개의 모형만을 조작하도록 하여 응답의 중복성을 피했다. 여기서는 형상 및 컬러의 유무에 따른 호감도 차이가 발생하는지 확인하는데 주안점을 두었다. 한편 2그룹 30명은 3명씩 묶어 10개의 소그룹으로 나눈 다음, 이들 소그룹에게는 3가지의 모형을 모두 조작해 보도록 했다. 여기서는 1그룹 결과와 비교해 개인과 집단조작에 따라 호감도의 차이가 발생하는지를 확인하고자 했다.

실험에 앞서 유닛의 배치 및 구성 등 조작이 용이하도록 우드락을 사용해 프레임이 있는 보드를 제작했고, 보드 위에 셀을 배치하도록 했다. 개인 조작은 실험 모형을 이용해 유닛을 분해하거나 재구성하는 과정을 각자의 주관적 취향에 따라 자유롭게 조합할 수 있도록 지도했고, 소그룹 조작은 상호 의견을 교환해 가면서 세 사람이 만족하는 작품으로 셀을 구성해 완성하도록 했다. 모든 참가자에게는 실험에 앞서 PDF 모형의 구조에 대해 설명을 제공했으며, 개략 10분 정도의 조작이 끝나면 설문지에 직접 응답하도록 하였다.

3-2. 결과

기술통계 및 척도의 적절성

우선 기술통계량 중에서 모형의 유희적 특성 및 기능적 특성에 대한 평균값을 제시했다(표 3). 표 3과 같이 유희적 특성의 경우, 상호작용적인, 유니크한, 몰입

감있는, 즐거운, 흥미로운 순으로 평가치가 높고, 기능적 특성은 개인화된, 인지발달적인, 사용자 친화적인 순으로 나타났다.

또한 각 모형별 평균값 중 상위 5위까지를 정리한 표 4를 보면, A모형은 4점 중반대, B, C모형은 4점 초반대를 나타내 A모형이 상대적으로 높은 선호도를 보인다. 그러나 기술통계 상에서는 1그룹과 2그룹의 평균차가 유의미한지는 명확하지 않고, 다만 1그룹은 '몰입감 있는'을, 2그룹은 '상호작용적인'을 상대적으로 높게 평가했고, 후자의 경우 집단 조작에 의한 영향으로 보인다. 그리고 평균치가 높은 문항을 살펴보면, 인지발달적인, 사용자 친화적인, 유연한 등 세 가지의 기능적 특성 외에는 모두 유희적 특성이다.

[표 3] 유희적 특성과 기능적 특성 평균값(내림차순)

구분	유희적 특성		기능적 특성	
1그룹 2그룹 전체	상호작용적인	4.15	개인화된	4.04
	유니크한	4.15	인지발달적인	4.03
	몰입감 있는	4.08	사용자 친화적인	4.00
	즐거운	4.06	유연한	3.79
	흥미로운	4.02	미적인	3.69
	재미있는	3.92	상상력이 풍부한	3.58
	매력적인	3.88	독창적인	3.56
	귀엽고 기발한	3.87	교육적인	3.51
	아름다운	3.81	다재다능한	3.39
	도전적인	3.52	다양한	3.36

[표 4] 모형별 상위 1~5위 평균값

구분	A모형		B모형		C모형	
1그룹	몰입감 있는	4.50	몰입감 있는	4.10	몰입감 있는	4.00
	상호작용적인	4.40	귀엽고 기발한	4.10	인지발달적인	4.00
	아름다운	4.40	마음을 끄는	4.10	유연한	4.00
	재미있는	4.40	유연한	4.10	기분좋은	3.90
	갖고 싶은	4.30	갖고 싶은	4.00	만족스러운	3.90
2그룹	흥미로운	4.60	상호작용적인	4.20	사용자 친화적인	4.23
	유니크한	4.47	마음을 끄는	4.17	상호작용적인	4.10
	재미있는	4.40	인지발달적인	4.13	유니크한	4.07
	즐거운	4.40	유니크한	4.13	즐거운	4.07
	상호작용적인	4.37	기분좋은	4.10	인지발달적인	3.97

이상과 같이 유희적 특성의 척도항목이 평가치가 높은 것으로 나타나, 유희적 특성과 기능적 특성이 각각 독립적으로 인식되는 것인지 요인분석을 통해 알아보았다. 20개 항목의 리커트 척도를 요인분석한 결과, KMO 측도는 0.735로 나타났고, Bartlett 유의확률도 <.001로 나타나 표본은 적절한 것으로 나타났다. 설명된 총분산 중 고유값 1 이상의 요인은 7가지로 전체 분산의 60% 이상을 설명하고 있는데, 요인의 수를 줄여 5가지(누적 50%)로 축약해 표로 제시했다.(표 5) 표 5를 보면 연구에서 선정한 유희적 특성의 항목이 요인 1로 추출되고 있으며, 기능적 특성의 항목은 요인 2, 3, 4 등에 혼재되어 나타난다. 결국 참가자는 두 가지 특성 중 유희적 특성에 대해서는 독립적으로 인식하고 있는 것으로 보인다.

한편, 모형의 호감도에 대응하는 리커트 척도 5가지를 요인분석한 결과 고유값 1이상은 한 가지 요인만이 추출되었다(표 6). 이 결과는 모형의 호감도를 측정하기 위해 선택한 척도항목이 단변량적인 특성과 높은 내적 일관성을 가지고 있으며, 따라서 척도항목으로 적절하다는 것을 입증했다.

[표 5] 유희적 특성과 기능적 특성에 대한 주성분 분석

척도항목	주성분 요인				
	요인1	요인2	요인3	요인4	요인5
H3_흥미로운	.715	.152	-.068	.010	.000
H5_귀엽고 기발한	.705	.002	.147	-.204	.070
H2_재미있는	.532	.100	.331	.366	.173
H1_즐거운	.515	.110	-.175	.207	-.038
H8_유니크한	.465	.292	.078	.459	-.068
H4_도전적인	.126	.758	.055	-.138	.070
F3_개인화된	.003	.629	.026	.222	.375
F6_다양한	.361	.571	.079	-.002	-.243
H6_아름다운	-.015	-.032	.737	.139	.225
F10_미적인	.006	.079	.729	-.170	-.176
F8_교육적인	.353	.290	.420	-.073	-.135
F5_사용자 친화적인	.054	-.082	.044	.718	-.042
F7_유연한	.230	.215	.352	-.581	-.044
H9_상호작용적인	.023	.374	.016	.503	.092
F1_다재다능한	.103	.348	.365	.413	.026
F9_인지발달적인	-.143	.045	-.077	-.033	.748
H10_몰입감 있는	.227	.075	.149	.015	.732
F4_상상력이 풍부한	.084	.083	.210	.085	.107
F2_독창적인	.169	.174	.235	.204	.217
H7_매력적인	.182	.281	.315	.086	.211
설명 분산값(%)	20.546	9.848	7.937	6.678	5.762
누적(%)		30.394	38.331	45.009	50.770

[표 6] 호감도에 대한 주성분 분석

척도항목	주성분 요인
	요인 1
L1_만족스러운	.748
L2_기분좋은	.687
L5_마음을 끄는	.477
L4_갖고싶은	.476
L3_행복한	.442
설명 분산값(%)	100

형상 및 컬러, 조작방법과 호감도 간의 관계

모형에 대한 호감도의 평가는 유희적 특성과 기능적 특성에 대한 개별적이고 주관적 인식에 근거하고 있고, 이러한 모형의 특성에 영향을 주는 변수로 형상 및 컬러, 조작방식 등 있다. 여기서는 A모형, B모형, C모형을 통해 형상 및 컬러의 차이가 선호도에 영향을 미치는가. 그리고 1그룹과 2그룹, 즉 조작방법의 차이에 따라 선호도가 달라지는지 회귀분석을 통해 검토하였다.

분석결과, 1그룹은 표 7 ~ 표 9과 같이 나타났고, 2그룹은 다중공선성 문제로 결과치를 도출할 수 없었다. 이는 동일한 피험자가 3가지의 모형에 대해 응답하는 과정에서 응답의 중복성이 나타난 것에 기인한 것으로 추측된다. 결국, 개인 조작(1그룹)과 소그룹 조작(2그룹)을 비교함으로써 조작방법에 따른 호감도 차이는 확인하기 어렵게 되었다. 다만, 응답의 중복성을 배제한 1그룹의 결과를 보면, 각 모형별 호감도에 미치는 변수와 그 강도를 확인할 수 있다.

A모형의 경우, 표 7과 같이 F통계량과 유의확률(p) 값이 0.05보다 작아 회귀모형은 적합하다고 할 수 있다. 또한 수정된 R제곱값(adj.R^2)이 0.758로 75.8%의 설명력을 나타냈다. A모형에 있어 호감도에 영향을 미치는 주요변수는 '사용자 친화적인(기능적 특성)'과 '상호작용적인(유희적 특성)'으로 '사용자 친화적인' 요인의 표준화 계수 β부호가 (-)로 '상호작용적인' 요인과는 부(-)적인 관계를 가지는 것으로 나타났다.

표 8과 같이 B모형 역시 회귀모형은 적합하며, 호감도에 영향을 미치는 주요변수는 '매력적인(유희적 특성)'과 '다재다능한(기능적 특성)'으로 수정된 R제곱값(adj.R^2)을 보면 74.9%의 설명력을 가지고 있다. 결국 '매력적인'은 β=0.680(p<.01)으로 모형의 호감도에 유의한 영향을 미치고 있다. 또한 '다재다능한'도 β=0.500(p<.05)으로 통계적으로 유의하게 나타났다.

표 9의 C모형을 보면, F통계량의 유의확률(p) 값이 0.001보다 작아 회귀모형은 적합하다. C모형의 경우 호감도에 영향을 미치는 주요변수는 '상상력이 풍부한(기능적 특성)', '도전적인(유희적 특성)', '인지발달적인(기능적 특성)' 등으로 91.3%의 설명력을 가지고 있다. 다만 '상상력이 품부한'과 '도전적인'은 표준화 계수 β값이 부(-)적이며, '인지발달적인'만 정(+)적이므로 C모형에서는 '인지발달적인' 변수만이 긍정적으로 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

[표 7] A모형이 호감도에 미치는 영향

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	TOL	VIF
	B	SE	β			
(상수)	6.763	0.565		11.973		
사용자 친화적인	-1.263	0.256	-1.350	-4.943**	0.360	2.779
상호작용적인	0.474	0.189	0.686	2.510*	0.360	2.779
F(p)	15.120**					
adj.R^2	0.758					

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

[표 8] B모형이 호감도에 미치는 영향

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	TOL	VIF
	B	SE	β			
(상수)	-0.313	0.771		-0.416		
매력적인	0.560	0.139	0.680	4.038**	0.982	1.019
다재다능한	0.724	0.244	0.500	2.968*	0.982	1.019
F(p)	14.444**					
adj.R^2	0.749					

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

[표 9] C모형이 호감도에 미치는 영향

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	TOL	VIF
	B	SE	β			
(상수)	5.835	0.392		14.896		
상상력이 풍부한	-0.739	0.78	-1.102	-9.503***	0.719	1.391
도전적인	-0.217	0.48	-0.486	-4.564**	0.852	1.174
인지발달적인	0.261	0.78	0.389	3.354*	0.719	1.391
F(p)	32.500***					
adj.R^2	0.913					

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

결국, 형태 및 컬러, 그리고 모형의 유희적 특성과 기능적 특성 중에서 어떤 것이 호감도에 더 많은 영향을 미치는지 상대적 영향력을 파악하기 위해서는 표준화 계수의 β값을 비교해 볼 필요가 있다. 표 10은 기능적 특성과 유희적 특성(회색바탕)을 대표하는 변수와

β값을 정리했다. 먼저 A모형은 '상호작용적인' 변수가 호감도에 영향을 미치며, B모형은 '매력적인'과 '다재다능한' 변수가, 그리고 C모형은 '도전적인', '인지발달적인' 변수가 정(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 변수의 차이는 모형의 컬러나 형상의 차이를 대변하는 것으로 결과적으로 형상 및 컬러에 따라 호감도가 달라질 수 있다는 점을 확인했다.

한편, 표 10에서 변수의 개수를 비교하면 기능적 특성을 나타내는 변수가 한 가지 더 많지만 부(-)의 값을 가진 것을 서로 상쇄시키면 유희적 특성에는 '상호작용적인'과 '매력적인' 변수가 남고, 기능적 특성에는 '다재다능한'과 '인지발달적인' 변수가 남는다. 이들 β값을 살펴보면, 유희적 특성(상호작용적인 β=0.686, 매력적인 β=0.680)은 기능적 특성(다재다능한 β=0.500 인지발달적인 β=0.389)보다 높은 값을 가지며, 이는 유희적 특성이 기능적 특성보다 호감도에 미치는 영향이 상대적으로 클 수 있다는 점을 나타낸다.

[표 10] 각 모형의 변수와 표준화 계수(β)

구분	A모형	B모형	C모형
변수1	사용자 친화적인 (-1.350)	매력적인 (0.680)	상상력이 풍부한 (-1.102)
변수2	상호작용적인 (0.686)	다재다능한 (0.500)	도전적인 (-0.486)
변수3			인지발달적인 (0.389)

유희적 특성과 기능적 특성의 호감도 기여도

유희적 특성과 기능적 특성 중 어떤 것이 어느정도 더 사용자 호감도에 영향을 미치는지 특성별 기여도를 보다 객관적으로 파악하기 위해서 1그룹과 2그룹의 데이터를 종합해 회귀분석을 실시했고, 그 결과를 표 11로 제시했다.

분석 결과, '매력적인', '독창적인', '다양한' 등 3개의 독립변수가 유의확률 0.05미만으로 호감도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 모형의 호감도에 대한 상대적 영향력은 표준화 계수 β값으로 비교될 수 있고, 결국 유희적 특성(매력적인)은 기능적 특성(독창적인, 다양한)보다 상대적으로 더 큰 영향을 미친다는 것을 확인했다.

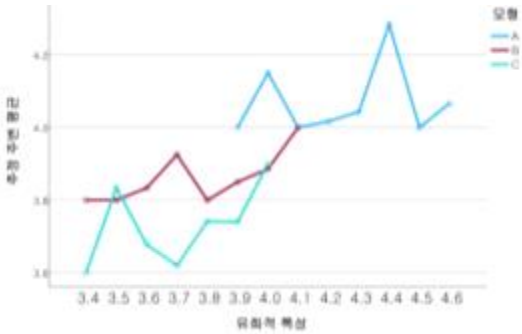
[표 11] 유희적 특성 및 기능적 특성과 호감도간의 관계

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	TOL	VIF
	B	SE	β			
(상수)	1.207	0.489		2.484		
매력적인	0.384	0.83	0.388	4.181***	0.989	1.011
독창적인	0.220	0.81	0.250	2.703**	0.996	1.004
다양한	0.142	0.71	0.185	1.990*	0.986	1.014
F(p)	10.432***					
adj. R^2	0.241					

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

3-3. 고찰

먼저, A, B, C 모형은 형상 및 컬러, 그리고 사용자 간의 상호작용에서 느낄 수 있는 재미, 즐거움 등의 유희적 특성이 호감도에 영향을 미칠 것이라는 이론적 배경에서 검토한 내용과 대체로 부합되는 결과를 보여준다. 즉, 실험 결과를 비교하면 형상 및 컬러의 경우, 호감도에 미치는 영향력이 각각 다른 것으로 나타났다. 먼저, 유희적 특성을 참고하면 모형별로 상이한 변수가 도출되었다. A모형은 '상호작용적인' B모형은 '매력적인', C모형은 '도전적인'이 변수로 채택되어 모형에 따라서 피험자의 반응이 다르다는 것을 알 수 있다. 이를 시각적으로 확인하기 위해 모형의 유희적 특성과 기능적 특성, 호감도의 평균값을 사용한 분산분석을 활용하면, 도출된 프로파일 도표에서 컬러모형(A)과 단색모형(B, C)간의 차이를 쉽게 알 수 있다(그림 5). 결국 모형의 호감도는 형상디자인보다 컬러에 의해 상대적으로 더 큰 영향을 받는다는 것이 확인되었다.



[그림 5] 호감도의 프로파일 도표

또한 모형의 유희적 특성과 기능적 특성의 경우에도 호감도에 미치는 영향이 각기 다르다. 유희적 특성과 관련된 A, B, C 모형의 변수들에 대한 인식의 강도에 차이가 있다는 것을 표 7 ~ 표 11의 β값을 통해 알 수 있다. 결국 β값에 따르면 주관적 느낌의 강도 차이가 있고, 유희적 특성이 기능적 특성보다 상대적으로 더 강하다는 것을 알 수 있다. 결국, 모형을 좀 더 유희적으로 만드는 것이 사용자 만족을 증가시키는데 있어 직접적인 요인이 될 수 있다는 점을 확인했다.

결국, FDP 모형은 조작과정(유닛의 분해와 셀의 재구성)에서 무엇인가 새로운 것을 발견할 수 있다는 점, 즉 새로운 형태의 발견과 재구성을 통해 학습하려는 인간 본성을 자극함으로써 도전과 몰입, 독창적인, 매력적인 등 유희적 만족을 제공한다. 또한 모형의 조합놀이는 활발한 사람들의 참여가 가능하다. 이처럼 사람들의 적극적인 참여를 이끌어 내는 유희적 특성(상호작용적인, 함께하는 즐거움)을 동시에 갖추고 있다고 할 수 있다.

4. 결론

본고는 연구자가 개발한 FDP를 활용한 시제품 모형(DIY 아트키트)의 호감도를 검증한 것이다. 연구는 실험 재료인 FDP 모형 제작과 FDP의 유희적 특성 및 기능적 특성, 호감도 등을 나타내는 리커트 척도의 선별, 그리고 실험 및 분석 등이 순차적으로 이루어졌다. 조사분석의 주안점은 유닛의 컬러 및 형상, 그리고 조작 단위, 유희적 특성과 기능적 특성 등을 비교함으로써 궁극적으로 모형이 갖는 유희적 특성의 강도를 파악하고, 제품화 가능성을 검토하는 데 있었다.

결론적으로, ①컬러를 적용한 모형이 단색의 모형보다 상대적으로 높은 호감도를 보였다. 다만, 세 가지 형상 간의 선호도 차이는 나타나지 않았다. ②집단 조작과 개인 조작 사이의 선호도 차이는 데이터의 다중공선성 문제로 분석이 어려웠다. ③모형에 대한 호감도는 유희적 특성이 기능적 특성보다 상대적으로 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 결과로부터 FDP는 컬러를 엄선하여 유희적 만족을 강화하는 아트키트로 제품화한다면 경쟁력을 가질 수 있다고 사료된다. 다만, 조작 단위(개인/집단)에 따른 호감도 차이를 재검토하여 DIY제품의 강점을 보완할 필요가 있다.

참고문헌

1. Mundorf, N., Westin, S., & Dholakia, N., Effects of hedonic components and user's gender on the acceptance of screen-based information services, Behaviour & Information Technology, 1993
2. Dan Pedoe,『図形と文化』, 礒田浩訳, 法政大学出版局, 1985
3. 伏見康治・安野光雅・中村義作,『美の幾何学』, 中公親書, 1994
4. 구자홍, 수리적 조형원리를 토대로 한 형태생성모델에 관한 연구, 동서대학교 박사논문, 2007
5. 김미혜, 최재혁, 퍼즐이 중학생의 창의력 신장과 학업성취도에 미치는 효과, 한국컴퓨터교육학회 학술발표논문집 2009
6. 남궁선 외 3, DIY가구 제작에 활용도를 높이는 짜임의 난이도 연구, 전북대학교 디자인제조공학과, 2010
7. 박정순, 인터렉티브 제품의 유희적 특성이 사용자 만족도에 미치는 영향, 디지털디자인학연구, 2008
8. 이태경, DIY 가구체험을 통한 감성사회인의 감성적 효용성 평가, 한국디자인트렌드학회, 2014
9. 장정아, 차승은, 이원규, 정보과학적 사고 기반의 퍼즐 교재 개발, 한국컴퓨터교육학회 학술발표논문집 2009
10. 하봉수, 모듈러를 접목한 플렉서블 입체조형물 개발 연구, 기초조형학회, Vol.18 No.5, 2017
11. 하봉수, 모듈러를 응용한 플렉서블 입체조형물의 교육적 활용방안 연구, 기초조형학연구, 2018
12. 하봉수, 플렉서블디자인패턴을 활용한 시제품 모형의 촉감효과 검토, 디자인리서치, 2024
13. ksa.or.kr