

그래픽 사용자 인터페이스 개발 프로세스에서의  
프로토타입 활용에 관한 연구

- 다중참여 교육용 멀티미디어 제품 개발 사례를 중심으로

A Study on the Application of Prototype  
in Graphic User Interface Development Process  
-through the Case Study of Developing Multi-User Educational Multimedia Product

김 성 곤 (Sungkon Kim)

(주) 디지털 드림 리서치 소프트 부설 연구소

1. 서론

- 1-1. 연구의 배경
- 1-2. 연구목적
- 1-3. 연구의 범위와 방법

2. 인터페이스 디자인을 위한 프로토타입의 개념과 활용의 이해

- 2-1 프로토타입의 정의와 종류
- 2-2 프로토타입 활용의 장점

3. 프로토타입 평가 및 개발을 위한 방법들

- 3-1 문제 발견(Inquiry)을 위한 방법들
- 3-2 탐색(Inspection)을 위한 방법들
- 3-3 실험(Testing)을 위한 방법들

4. 프로토타입을 활용한 인터페이스 디자인 개발과정

5. 사례연구

- 5-1 사례연구의 개요
- 5-2 디자인 프로세스에 따른 프로토타입의 종류

6. 결론 및 향후 과제

참고문헌

(要約)

최근 인간 중심의 디자인이 패러다임을 형성하면서 인터페이스 디자인에서도 사용자 이해를 위한 노력이 이루어지고 있다. 그러나 그래픽 인터페이스 디자인을 위한 체계적인 프로세스에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 사용자 중심의 인터페이스 디자인을 위하여 디자인 프로세스 상에서 프로토타입을 활용하는 방법에 대해 연구가 이루어 졌다.

연구는 세부분으로 구성되어 있다. 먼저 문헌 연구를 통해 프로토타입의 정의, 종류, 활용의 의의, 활용 기법에 관한 다각적인 자료를 정리 소개하였다. 그리고 두 번째로는, 이러한 이론적 배경지식이 프로토타입을 활용한 인터페이스 제품 개발의 프로세스의 모델에서 종합된다. 즉, 인터페이스 디자인에서의 프로토타입은 아이디어 스케치부터 실제품 수준의 것까지 다양한 종류가 있으며, 디자인 프로세스의 각 단계에서 목적에 따라 그에 맞는 수준의 프로토타입이 개발되면 그에 맞는 방법으로 평가가 이루어지는 틀을 제시한다. 그리고 마지막으로, 다중 참여 교육용 멀티미디어 제품 개발의 사례를 통해 앞에서 제시한 프로세스 모델의 구체적인 예를 보이고 검증한다.

(Abstract)

As human-centered design has become new paradigm in the whole field of design, they make an effort to understand users in the field of graphic interface design. However, there are not much of study to systematic process for human-centered approach in graphic interface design. Therefore, in this paper, the study was conducted to develop application methodology of prototype in the graphic user interface design process.

The study consists of three sections. First, definition, types and application methods are introduced by secondary research. Second, all the knowledge gathered above by secondary research are integrated in the newly proposed Prototype-based interface design process. There are many types of prototype from idea sketches on the paper to final working prototype realized by computer. It is needed to develop and test appropriate prototype with appropriate techniques by objectives of the stages. Finally, the proposed prototype-base design process is verified and exemplified through the process of using prototype in the development of multi-user educational multimedia product.

## 1. 서론

### 1-1. 연구의 배경

최근 인간 중심의 디자인이 디자인 패러다임에서의 중요한 요소로 부각되면서 사용자 중심으로 디자인 프로세스를 수행하고자 하는 노력들이 여러 가지 이루어지고 있다. 인간 중심의 디자인을 해야 할 필요성은 새로운 인터페이스를 디자인하는 경우도 마찬가지이다. 특히, 그 동안 존재하지 않았던 전혀 새로운 인터페이스를 제안하는 경우라면 사용자에게 대한 이해가 없이는 이루어질 수 없다. 디자인 작업은 끊임없이 사용자를 만나고 대화하는 과정이기 때문이다.

그러나, 이를 위해서 디자인 프로세스 상에서 어떻게 해야 하는지에 관한 방법에 대한 체계적인 연구는 그다지 이루어지지 않은 것이 국내 디자인계의 현실이다. 따라서 이 연구에서는 인터페이스 디자인의 과정에서 프로토타입을 활용하여 사용자와 디자인 아이디어에 대해 자주 인터랙션함으로써 보다 사용자의 요구에 부합하는 디자인 최종안을 도출할 수 있는 디자인 프로세스를 제안하고자 수행되었다. 여기에서 프로토타입은 최종 결과물의 형태를 시뮬레이션하는 목적만을 위해 존재하는 것이 아니라, 디자인 중간 과정에서 사용자의 요구와 기대, 또는 사용자의 업무를 파악하는 도구로 활용되는 것을 말한다.

### 1-2. 연구목적

따라서 본 연구를 수행함으로써 얻고자 했던 목적으로는 크게 두가지를 들 수 있다.

첫째는 프로토타입의 개념을 정의내리고 디자인 프로세스의 각 단계에서 활용할 수 있는 여러 가지 종류의 프로토타입과 프로토타입을 평가, 개발하는 여러 가지 기법들을 정리하여 소개한다.

둘째는 프로토타입을 활용한 디자인 프로세스의 모형을 제안하고 구체적인 적용 사례를 제시함으로써 디자인 프로세스에서 사용자의 요구를 파악하고 반영하는 한 방법으로 프로토타입 활용을 제안한다.

### 1-3. 연구의 범위와 방법

2장, 3장 4장은 문헌 연구로 이루어진다. 2장은 인터페이스 디자인을 위한 프로토타입의 개념을 정의하고 활용의 장점을 통해 연구의 필요성을 검증하는 내용으로 구성된다. 3장은 프로토타입을 개발하거나 개발한 프로토타입을 사용자에게 평가하기 위해 활용할 수 있는 다양한 기법들을 소개하고 있다. 4장에서는 위의 내용을 종합하여 프로토타입을 활용한 개발 프로세스의 모델을 제시하고 이에 대하여 상세한 설명을 덧붙인다.

이와 같이 정리된 이론적 배경을 바탕으로 5장에서는 사례연구를 이루어진다. 다중 참여적 교육용 멀티미디어 제품을 개발하는 사례를 통하여 어떤 프로토타입들이 어떤 단계에서 무슨 목적으로 활용되었는 지의 구체적인 예를 보인다.

그리고 마지막으로 결론에서는 이 연구의 의의와 효용성,에 대해 논하고 앞으로의 향후 과제에 대해 언급한다.

## 2. 인터페이스 디자인을 위한 프로토타입의 개념과 활용의 이해

### 2-1. 프로토타입의 정의와 종류

프로토타입은 일상적으로 시작품으로 불리며, 최종적인 디자인 해결안을 실제로 구현하여 평가해 볼 수 있는 도구를 말한다. 제품 디자인의 경우에는 디자인 해결안의 형태적인 실제감을 평가하기 위한 목업(Mock-up)의 단계를 지나, 실제로 작동하는 과정을 평가할 수 있는 시작품을 워킹 프로토타입(Walking Prototype)이라고 부른다. 이러한 개념의 프로토타입은 디자인 해결안을 최종적인 단계에서 평가하고 대량생산을 착수하기 전에 확인하는 도구로서 활용되고 있다.

그러나 인터페이스에서의 프로토타입은 이와 같은 개념과는 차이가 있다. 인터페이스 디자인에서의 프로토타입은 쉽게 변화될 수 있는 드래프트 또는 시뮬레이션이라고 정의내려질 수 있다. 이는 사이즈나 형태, 페이지 레이아웃을 보여줄 수 있는 페이퍼 목업의 개념과 비슷하다. 그러나, 중요한 것은 프로토타입의 목적은 아이디어를 표현하고 보여주기 위한 것이 아니라 시뮬레이션하기 위한 도구라는 점이다. 즉, 새로운 인터페이스를 개발하는 경우에는 어떤 아이디어가 도출되면 이를 사용자에게 시뮬레이션하게 하고 다시 아이디어를 수정하는 과정이 매우 중요하다. 따라서 최종 디자인 안의 평가만을 위한 것이 아니라 디자인 프로세스의 전 과정을 통해 다양한 수준의 프로토타입을 적극 활용할 필요가 있다.

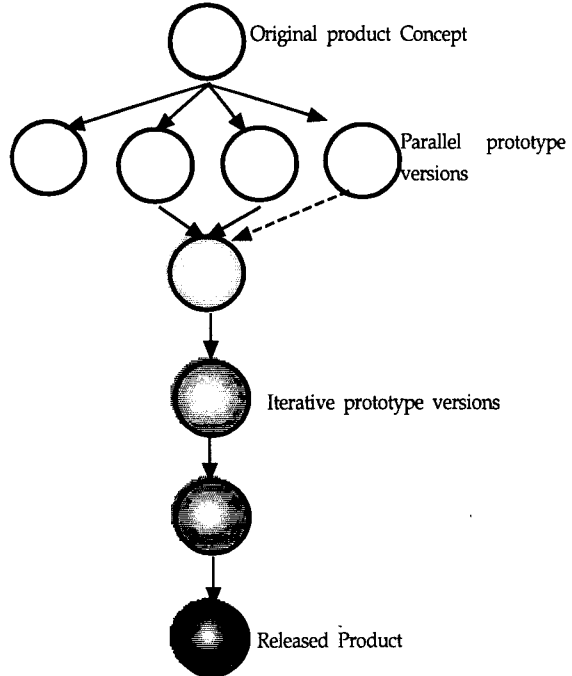


그림 1. 디자인 프로세스에 따른 프로토타입의 종류  
(출처: Jacob Nielsen, Usability Engineering, AP Professional, San Diego, CA, 1993 p. 86)

먼저 Jacob Nielsen이 디자인 프로세스에 따라 구분한 프로토타입의 종류에는 수평적인 프로토타입(Parallel Prototype)과 수직적인 프로토타입(Iterative Prototype)이 있다. 수평적인 프로토타입(Parallel Prototype)은 여러 가지 대안들을 평가하기 위한 도구로 디자인 초기 단계에서 활용될 수 있다면, 수직적인 프로토타입(Iterative Prototype)은 어느 정도 아이디어가 정해지고 한 방향으로 깊이 있게 다듬어 가는 과정에서 활용될 수 있는 도구이다.

또한, 인터페이스 디자인을 위한 프로토타입에는 실제제품과는 거리가 먼 스케치와 같은 것이 있는가하면 실제제품과 구별이 어려운 정도의 프로토타입까지 다양한 수준이 있다. 이러한 다양한 수준의 프로토타입을 제작할 수 있는 테크닉에 따른 프로토타입의 종류를 소개하면 다음과 같다.

- 1) 연필, 펜, 칼라마카, 분필 등을 이용하여 종이나 오버헤드 프로젝터, 칠판 등 평면에 제작한 프로토타입
- 2) 종이와 같은 평면에 제작하지만 단순히 필기도구 뿐만 아니라 여러 가지 색과 모양을 가진 플라스틱 물건이나 찰흙 등을 활용하여 버튼, 아이콘, 메뉴, 필드 등을 나타낼 수 있는 프로토타입
- 3) 워드 프로세서이나 간단한 드로잉 프로그램을 이용하여 스크린 상에서의 리뷰나 비공식적인 사용성 평가를 할 수 있는 프로토타입
- 4) 파워포인트나 수퍼카드와 같은 프로그램을 이용하여 실제 제품의 일부의 인터랙션을 시뮬레이션 할 수 있는 프로토타입
- 5) 디렉트(Macromedia Director), 툴북(Toolbook), 스몰토크(Smalltalk) 또는 비주얼 베이직을 이용하여 최종적인 실제 제품에 가까운 실제적인 시뮬레이션을 할 수 있는 프로토타입

이외에도 프로토타입을 제작할 수 있는 기법은 디자인 프로세스의 단계에 따라 필요에 따라 여러 가지로 창조될 수 있다. 특히, 위에 제시한 다섯가지 중 첫 번째 두 개는 종이 위에 했다고 하여 "페이퍼 프로토타입"으로, 나머지 세 개는 "컴퓨터 활용 프로토타입"으로 크게 분류할 수 있다. 이와 같이 크게 구분된 프로토타입의 종류에 따라 그 장단점을 살펴보면 다음과 같다.

#### 스케치 또는 페이퍼 프로토타입

##### 장점

- 제작비가 적게 든다.
- 만들고 고치는데 쉽고 빠르다.
- 프로토타입을 가지고 대안을 만들어내는데 쉽다.
- 프로토타입 제작을 위해 도구의 사용 방법을 특별히 배울 필요가 없다.
- 팀원 모두가 프로토타입을 만드는데 참여할 수 있다.
- 컨셉을 증명하거나 메타포를 탐색하는데 유용하다.
- 완성된 형태가 아니므로 이를 통해 다른 아이디어를 제안할 수 있다.

##### 단점

- 보통 기능의 일부만을 포함하고 있는 경우가 많다.
- 스케치된 것이 실제로는 기술상 불가능한 것일 수 있다.

■ 일회용이다.

■ 컴퓨터 상에서 이렇게 할 수 있다라고 흉내내는 대치물이다.

■ 페이퍼이기 때문에 사용자가 실험에 진지하게 임하지 않을 수 있다.

#### 컴퓨터 활용 프로토타입

##### 장점

- 사용자가 직접적으로 써볼 수 있다.
- 보통 페이퍼 프로토타입 보다는 많은 기능과 태스크를 수행할 수 있다.
- 실제제품과 비슷하게 보이며 느낄 수 있다.
- 프로토타입을 제작한 도구가 프로그래밍을 위한 코드와 연결된다면 실제제품에서 어떤 것이 가능한가를 보여줄 수 있다.
- 마케팅과 세일즈에서의 데모용으로 활용할 수 있다.

##### 단점

- 만드는데 비용과 시간이 비교적 많이 든다.
- 제작 툴을 사용하는데 사전비식이 필요하다.

모든 프로토타입은 각각 장단점이 있게 마련이다. 이러한 장단점을 알고 디자인 단계에 맞는 것을 제작하여 활용하는 것이 중요하다.

## 2-2. 프로토타입 활용의 장점

디자인 프로세스에서의 프로토타입은 여러 가지 전략적인 이유로 활용되는데, 크게 네가지로 나누어 살펴볼 수가 있다. 첫 번째로는 프로토타입은 비용을 절약할 수 있게 해준다는 것이다. 일찍 문제를 발견할수록 그 문제를 해결하고 디자인안을 고치는데 비용이 적게 들기 때문이다. 따라서 프로토타입은 코드화하여 실제제품을 만들기 전에 가능한 여러 가지 방법으로 실수를 발견하고 이를 미리 고칠 수 있게 도와주는 역할을 한다.

두 번째로는 프로토타입은 구체적이라는 것이다. 프로토타입은 추상적이고 애매한 아이디어를 말이나 글로 설명하는 것보다 구체적으로 보여주는 도구이다. 특히, 팀웍이 이루어질 때 디자이너가 마케팅 매니저나 소프트웨어 엔지니어와의 커뮤니케이션에 있어서 아이디어를 오해없이 전달할 수 있는 좋은 수단이 되는 것이다.

세 번째 이유는 프로토타입을 활용함으로써 여러 대안을 실험하거나 디자인을 반복하는 것이 촉진된다는 것이다. 프로토타입을 사용하는 장점 중 무엇보다도 중요한 것은 쉽게 바꿀 수 있다는 것이다. 프로토타입은 여러 가지 컨셉이나 은유, 접근 방식 등에 관한 다양한 대안들을 쉽게 테스트해볼 수 있고 문제점이나 취약한 부분을 발견하여 디자인을 고쳐서 다시 테스트할 수 있는 프로세스를 가능하게 한다.

마지막으로는 프로토타입의 평가라는 형식으로 디자인 프로세스에 사용자 참여를 극대화할 수 있다는 것이다. 디자이너 자신만을 위하여 디자인하는 경우가 아니라면 사용자 집단에 맞는 인터페이스를 디자인하기 위한 방법은 오직 사용자에게 물어

보는 것 밖에 없다. 즉, 프로토타입을 자주 만들어 사용자 테스트를 한다면 사용자의 의견이 최대한 반영된 디자인 안을 자연스럽게 유도할 수 있게 된다.

이상에서 기술한 것과 같이 프로토타입의 개념과 활용의 장점을 이해했다면, 다음에서는 인터페이스 디자인 과정에서 활용하는 프로세스에 대해 고찰하기로 한다.

### 3. 프로토타입 평가 및 개발을 위한 방법들

그러면, 사용자 테스트를 거쳐 프로토타입을 평가하고 다시 개발하는 방법으로는 다음과 같은 여러 가지 것들이 있다. 이 여러 가지 방법들 역시 디자인 프로세스에 따라서 명확하게 단계적으로 구분하여 사용할 수 있는 것은 아니며 프로젝트의 성격에 따라, 각 프로토타입의 목적에 따라 다양하게 선택되어 사용될 수 있다.

#### 3-1. 문제 발견(Inquiry)을 위한 방법들

다음에 설명하는 네 개의 방법들은 대개 디자인 초기 단계에서 무엇을 디자인할까에 대한 디자인 문제를 발견하기 위해 유용하게 사용될 수 있다.

##### 1) 에쓰노그래픽 스타디/필드 관찰(Ethnographic Study/Field Observation)

이 방법은 사용자들 그들이 살고있는 필드에서 직접 관찰하는 것을 말한다. 이러한 방법이 범위가 넓고 제한이 없는 한편, 흔히 사용자들의 사용성에 관한 요구를 이해하는데 가장 좋은 방법일 수 있다. 특히, 전통적인 사용성 평가가 실험실 세팅에서 이루어지면서 사용자의 일터에서 나타나는 컨텍스트를 빼뜨렸다면 이 방법은 실제 세계에서 어떻게 일이 이루어지고 있는지에 대한 것을 보는 것이다. 실제로 필드 관찰에서의 데이터 수집은 부분적으로는 물어보아야 하며, 부분적으로는 조용히 관찰해야하는 필요가 있다. 또한, 필드에 있는 물건들(Artifacts)과 흔적들(Outcroppings)을 낱낱히 파악하는 것도 중요한 정보를 수집할 수 있는 방법이 된다.

이같은 방법은 개발 초기 단계에서 제품 자체가 아니라 이를 둘러싼 이슈를 알아야 할 필요가 있을 때 유용하게 활용될 수 있다. 또는 어떤 것이 누군가를 위해 필요할 것이라는 막연한 아이디어를 가지고 초기 디자인을 위해서 사용자의 요구나 이슈를 파악하기 위한 방법으로 유용하다.

##### 2) 문맥적 조사(Contextual Inquiry)

문맥적 조사는 기본적으로 필드에서의 구조화된 인터뷰 방법이다. 이 방법은 평가방법이 아니라 발견을 위한 방법이며 테스트보다는 이해를 위한 방법으로 어떤 일이 수행되는 문맥적 상황에 대한 이해를 위한 질문들을 하는 것이다. 예를 들어서 자동차 수리공장에서 쓰이는 렌치의 사용성에 대해 알고 싶다면, 자동차 공장에서 일하는 수리공을 찾아가서 그 사람이 일하는 모습을 관찰하거나 또는 대화를 통해서 그 사람의 손은 얼마나 깨끗한지, 장소의 소음은 어느 정도인지 등과 같은 상황적인 관심사에 대한 조사를 하는 것이다. 이때의 인터뷰는 경직된 인터뷰라기보다는 자연스러운 대화와 같이 이루어

져야 한다. 앞에 설명한 에쓰노그래픽 스타디와 마찬가지로 이 방법도 제대로 수행되기 위해서는 장기간에 걸친 스타디가 필요하다. 최소한 한번의 방문이 아닌 몇번의 반복적인 방문이 요구되는데 이때, 수집된 자료를 분석하고 그 과정에서 질문할 항목을 찾아 다시 방문하는 과정이 이루어진다.

이 방법도 역시 개발 초기 단계에서 유용하게 활용될 수 있다. 특히, 사용자가 작업에 대해서 어떻게 느끼는가와 같이 주관적인 정보를 수집하는데 유용하다. 또한, 사용자의 작업의 문맥적 상황을 알고자 할 때, 그 작업에 대해서 잘 모를 때 이 방법을 활용할 수 있다.

##### 3) 인터뷰와 포커스 그룹(Interviews/Focus Group)

인터뷰와 포커스 그룹은 어떤 제품에 대해서 사용자에게 그들의 경험과 선호도에 대해서 물어보는 것이다. 이 두 방법은 공식적이고 구조가 짜여진 인터뷰라는데에는 성격을 같이 한다. 인터뷰는 한사람의 사용자에게 질문하는 것이고 포커스 그룹은 몇몇의 사용자들에게 질문한다는 차이가 있다. 포커스 그룹의 경우는 상호간의 디스커션을 활성화하여 새로운 이슈를 찾아내거나 많은 사람들이 공통적으로 느끼는 문제를 규명하는데 유용할 수 있다. 이 방법을 수행하기 위해서는 먼저 물어볼 질문의 리스트를 준비하기만 하면 된다. 이 방법은 무엇을 물어볼 것인가에 따라 어느 단계에서도 활용될 수 있다. 흔히 제품이 완성되고 만족도를 물어보기 위해 활용되는 경우와 개발 초기 단계에서 사용자의 요구를 도출하기 위해 포커스 그룹을 하는 경우가 있다.

##### 4) 설문(Questionnaires)

설문은 문고자 하는 질문 항목들을 글로 적어 사용자들에게 배포하고 그 설문지에 답을 체크하여 되돌려 받는 방법이다. 따라서 설문지를 배포하고 작성된 답안을 되돌려 받는 데에 노력이 필요하다. 이 방법은 문고자 하는 질문에 따라 어느 단계에서도 활용될 수 있다. 특히, 인터뷰와는 달리 여러사람들에게 동시에 실시할 수 있다는 장점이 있으므로 많은 사용자들의 평균적인 의견을 얻고자 할 때 유용하게 활용될 수 있다.

#### 3-2. 탐색(Inspection)을 위한 방법들

다음의 몇가지 방법들은 디자인 개발 과정에서 프로토타입을 탐색하기 위한 방법으로 유용하게 사용될 수 있다.

##### 1) 사용 데이터 자동기록(Journaled Session)

사용 데이터를 자동으로 기록하는 방법은 사용자에게 사용성을 물어보는 방법과 사용을 시켜놓고 관찰하는 방법의 중간 방법이라고 할 수 있다. 먼저 테스트하고자하는 프로토타입과 사용데이터를 기록할 수 있는 소프트웨어가 들어있는 디스크를 여러명의 사용자에게 보낸다. 사용자는 이 프로토타입으로 자신의 컴퓨터에서 정해진 몇가지 태스크를 수행한다. 이 때 사용데이터는 자동으로 디스크에 저장되고 사용자는 디스크를 되돌려보내면 된다. 이 방법은 먼거리에서 있는 사용자도 실험할 수 있다는 장점이 있다.

##### 2) 사용 데이터 셀프 기록(Self-reporting Logs)

이 방법은 위에 설명한 사용 데이터 자동 기록과 거의 흡사한

데 사용 데이터를 사용자 자신이 직접 적는다는 것이 다르다. 사용자가 자동기록 방법보다는 할 일이 좀 많고 귀찮을 수 있다. 또한 자동 기록과 같이 디테일하게 적는다는 것은 불가능하다. 따라서 그러한 디테일 데이터가 필요없는 경우나 사용자의 전반적인 인식 등과 같은 폭넓은 자료를 얻는데는 유용할 수 있다.

### 3) 스크린 스냅샷(Screen Snapshots)

스크린 스냅샷은 사용자가 태스크를 수행하는 도중에 여러번에 걸쳐 스크린 스냅샷을 잡는 것을 말한다. 흔히 이 방법은 사용데이터의 자동기록 방법을 보완하는 방법으로 활용된다. 사용기록이 저장되는 데이터에는 화면구성이 어떻게 되어있는지 알 수 없기 때문에 그때 그때 화면을 잡아서 분석시에 활용하는 것이다.

### 4) 전문가 평가(Houristic Evaluation)

전문가 평가는 사용성의 전문가가 사용해보고 사용성 원칙의 리스트에 근거해서 문제가 있는지 어떤지를 평가하는 방법이다. 이 방법을 사용하기 위해서는 전문가를 섭외하고 그로부터 피드백을 얻기만 하면 된다. 따라서 시간을 절약할 수 있는 방법으로 유용하다.

### 5) 인지적 탐색법(Cognitive Walkthroughs)

인지적 탐색이라는 방법은 프로토타입을 꼼꼼히 검토하는 방법으로 전문가가 태스크의 시나리오를 설정하면 사용자가 이에 따라서 하나 하나씩 해보는 것을 말한다. 이때 태스크 시나리오는 버튼을 누르거나 돌리는 행동 하나하나에 따라 기술된다. 즉 인터페이스를 한 단계씩 한 단계씩 꼼꼼하게 검토하면서 지나가는 것이다. 그 도중에 사용자는 문제를 발견할 수 있다.

### 6) 그룹 탐색법(Pluralistic Walkthroughs)

그룹 탐색법은 사용자와 디자이너, 사용성 전문가가 모두 모여 태스크 시나리오를 거치면서 인터페이스의 각 요소별로 토의하며 평가하는 방법을 말한다. 이와 같이 다방면의 사람들이 같이 보아서 평가는 방법은 한꺼번에 다각도의 관점에서 평가할 수 있다는 장점이 있다.

### 7) 가이드라인 체크리스트(Guideline Checklists)

사용성의 원칙에 대한 가이드라인을 체크리스트로 만들어 프로토타입을 확인하는 방법이다. 가장 일반적으로 알려진 닐슨<sup>1)</sup>의 10가지 사용성에 대한 가이드라인은 다음과 같다.

- 현재 상태의 가시성(Visibility of System Status)
- 시스템과 현실의 대응(Match between system and real world)
- 사용자의 조작적 자유(User Control and Freedom)
- 일관성과 표준화(Consistency and Standards)
- 오류의 방지(Error Prevention)
- 기억보다는 인지(Recognition rather than recall)

1) J. Nielson & R. Mark eds. Usability Inspection Methods, 1994, John Wiley and Sons, NY.

- 유연성과 사용의 편리성(Flexibility and Efficiency of use)
- 미적, 최소의 디자인(Aesthetic and minimalist design)
- 오류의 인지와 진단, 복구를 도와줄 수 있을 것(Help users recognize, diagnose, and recover from errors)
- 도움말 기능과 문서화(Help and Documentation)

## 3-3. 실험(Testing)을 위한 방법들

위에서 설명했던 문제 발견이나 탐색을 위한 방법과는 달리 다음의 몇가지 방법들은 실제로 사용자와 함께 테스트를 진행하는 기법들이다.

### 1) 큰소리로 말하기(Thinking Aloud Protocol)

큰소리로 말하기는 흔히 쓰이는 방법으로 사용자가 테스트 도중에 태스크를 수행하면서 생각, 느낌, 의견 등을 소리내어 말하는 방법이다. 테스트를 하는 도중에 순간 스티치는 생각들을 놓치지 않을 수 있어서 질적인 데이터를 얻기에 유용한 방법으로 활용된다.

### 2) 동시사용법(Co-discovery Method)

이 방법은 프로토타입 평가에서 두명이 동시에 태스크를 수행하고 이를 관찰하는 것이다. 이 경우 큰소리로 말하기와 동시에 수행하는 경우가 많다. 이렇게 두사람을 동시에 사용하게 하는 이유는 실제로 일터에는 누군가 서로 도와줄 사람이 있게 마련이기 때문이다. 이렇게 함으로써 그 두사람 사이의 인터렉션으로부터 한사람이 생각을 말하는 것보다 중요한 통찰을 발견하는데 더 유용하다.

### 3) 질문법(Question Asking Protocol)

이것은 큰소리로 말하기가 사용자에게 따라 다른 효과가 있음을 착안하여 이를 보완하기 위한 방법으로 테스트 도중에 사용자가 생각이나 느낌을 말하길 기다리고만 있지 않고 필요한 때에 프로토타입에 대한 직접적인 질문을 함으로써 사용자의 생각을 끌어내고자 하는 방법이다.

## 4. 프로토타입을 활용한 인터페이스 디자인 개발과정

프로토타입을 활용하여 인터페이스 제품을 개발하는 과정은 다음 그림 2와 같이 정리 요약될 수 있다.

먼저 새로운 인터페이스를 가지는 소프트웨어 또는 멀티미디어 제품을 개발할 팀구성을 한다. 팀은 시스템을 개발할 엔지니어와 사용자 리서치를 담당하는 리서처 그리고 이 두 파트의 연결 파트로서 디자이너, 크게 세 개의 파트로서 구성될 수 있다. 이 엔지니어와 사용자 리서처의 파트는 각각 자기의 역할에 맞는 업무를 분담하지만 결국 디자이너의 프로토타입의 개발과 실험 과정에서 수렴되는 방식으로 작업이 진행된다.

프로토타이핑 작업은 앞서도 설명했듯이 디자인 프로세스의 단계에 따라 적용하는 기법에 따라 여러 수준이 있을 수 있으며 다음 그림 3에서 보이는 바와 같이 개발계획, 제작, 사용자 테스트, 평가와 다시 개발 계획을 이어지는 순환적인 프로세스이다.

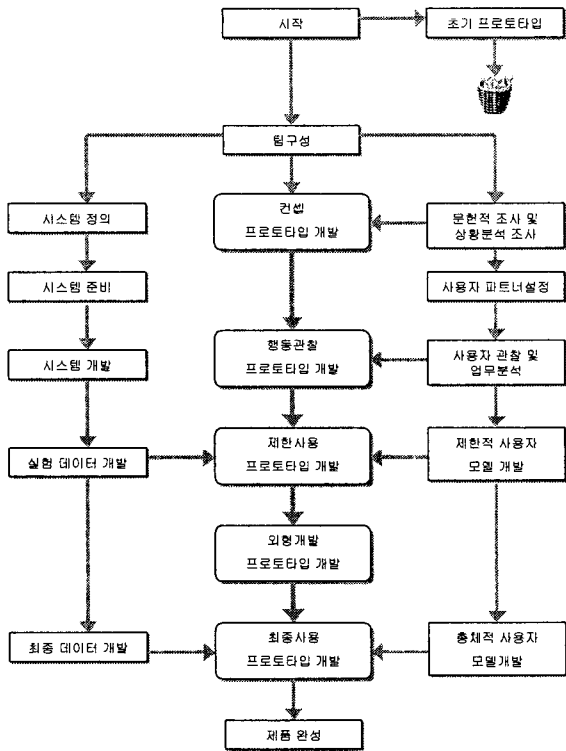


그림 2 프로토타입 중심의 인터페이스 디자인의 프로세스

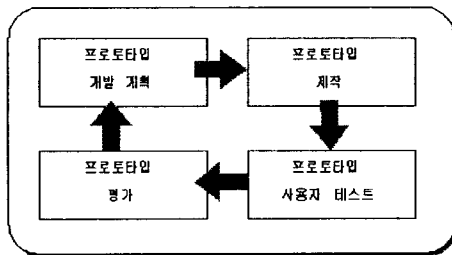


그림 3 프로토타이핑의 순환 프로세스

프로토타입의 종류는 그림 2에서 보는 바와 같이 컨셉 프로토타입, 행동관찰 프로토타입, 제한사용 프로토타입, 외형개발 프로토타입, 최종사용 프로토타입의 다섯가지로 구분할 수 있다. 이 다섯가지 종류는 그 수준과 사용 목적에 따라 분류한 것으로, 정해진 규칙이 있는 것이 아니라 각 프로젝트의 필요에 따라 다섯가지 중에 선택적으로, 또는 어느 한 단계의 프로토타입을 몇번씩 활용할 수도 있다. 컨셉 프로토타입은 가장 상위의 컨셉을 선정하기 위해 다양한 아이디어를 스케치하거나 표현한 프로토타입을 말한다. 행동 관찰 프로토타입은 사용자가 어떤 행동을 하는지 관찰하고자 하는 목적에 따라 제작된 프로토타입을 말한다. 제한 사용 프로토타입을 제품 전체 중에서 특별히 일부분을 제한하여 사용을 실험할 목적으로 제작하는 프로토타입을 말한다. 외형개발 프로토타입은 아이콘이나 버튼 화면 레이아웃 등의 그래픽 요소의 미적 부분의 실험을 목적으로 제작된다. 그리고, 마지막으로 최종 사용 프로토타입은 가장 최종적으로 모든 기능을 사용해 볼 수 있도록 제작된 것을 말한다. 다섯가지 프로토타입의 종류에 대한 자세한 설명은 5장에서 사례와 함께 이루어질 것이다.

먼저 그림 2의 컨셉 프로토타입과 행동 관찰 프로토타입은 사용자 리서치와 연계해서 이루어진다. 문헌 조사와 상황 분석 조사를 거쳐 무엇을 개발할까에 대한 컨셉 프로토타입 개발이 이루어진다. 이때 사용자 파트너를 선정한다는 것은 이미 규정된 사용자 타겟중에서도 프로토타입 실험을 할 대상자 필요한 만큼 미리 확보해야 한다는 것이다. 그리고 사용자를 관찰하고 사용자들이 하고 있는 업무(task)를 분석함으로써 행동 관찰 프로토타입을 개발할 수 있다. 여기까지 이루어지는 두 단계의 프로토타입은 대개 종이로 제작된 경우가 많다.

그러는 도중, 엔지니어들은 시스템 정의, 시스템 준비, 시스템 개발의 과정을 거친다. 엔지니어는 어떤 것을 개발할까에 대한 컨셉을 바탕으로 시장성이 과연 있을것인가? 가격은 얼마나 될 것인가? 현재의 기술 수준으로 실용화가 가능한가 등을 정의하는 시스템 정의 단계를 먼저 거친다. 그리고 소프트웨어가 어떤 모듈들을 가질 것인지 어떤 구조로 연결될 것인지에 관한 구조(Architecture)를 계획하고 각 모듈(platform)이 어떤 프로그래밍 언어로 제작될 것인지 등에 대한 세부 계획을 수립하는 시스템 준비 단계를 거친다. 그리고 행동 관찰 프로토타입까지의 결과를 규합하여 시스템을 개발한다. 여기까지의 과정은 일단 어느정도 컨셉의 아이디어가 정리되고 한 방향으로 실현되기 시작하는 단계라고 할 수 있다.

다음의 제한 사용 프로토타입의 개발은 사용자 리서치 쪽의 요구와 엔지니어 쪽의 뒷받침에 의해 이루어질 수 있다. 사용자 리서치 쪽에서는 실험 대상의 범위, 어떤 어떤 기능을 수행하는 것의 실험이 필요하다고 제한적 사용자 모델을 제시하면 시스템 쪽에서는 이에 필요한 실험 데이터를 개발하여 제한 사용 프로토타입을 개발하는 것이다.

이와 같이 어느 특정 기능을 제한하여 그 사용성을 실험, 평가하고 어느 정도 내용과 인터페이스에 대한 아이디어가 확정되면 다음은 외형 개발 프로토타입을 개발한다. 이는 그래픽 외형 요소에 대한 미적, 기능적 평가를 하는 프로토타입으로 이 작업은 순수한 디자이너의 역할 부분이라고 볼 수 있다. 그리고, 최종적으로 시스템 쪽의 최종 데이터 개발과 사용자 쪽의 총체적 사용자 모델 개발을 종합하여 최종 사용 프로토타입을 개발한다. 이를 통해 최종적인 사용성을 평가하고 제품이 완성되는 것이다.

## 5. 사례연구

### 5-1. 사례연구의 개요

이 사례 연구는 여러명의 플레이어가 한꺼번에 참여하는 교육용 게임의 인터페이스를 디자인하는 과정에서 여러 가지 수준의 프로토타입을 활용한 예이다. 이 연구에서는 먼저 초등학교 4학년 클래스의 활동을 폭넓은 관점에서 관찰하고 이를 통해 세계지리 수업에서 숙제로 활용할 수 있는 콘텐츠를 가지는 교육용 소프트웨어의 개발에 착안하였다.

특히, 이 소프트웨어는 이미 개발되어 있었던 “교육용 카트(Educational Cart)”라는 컨셉 제품 내에서 활용할 수 있게 하는 목표를 가지고 있었다. 교육용 카트(Educational Cart)는 여러 명이 같이 볼 수 있는 수평의 큰 모니터를 가진 컴퓨터로 수업 중에 소그룹이 함께 사용할 수 있도록 하는 제품이

다. 여러 명이 동시에 사용하는 교육용 소프트웨어의 활용도를 높이기 위해서는 오락적 요소가 필요하였다. 따라서 게임을 통해 경쟁하는 방식을 채택하였다. 여기에서는 여러 명의 사용자가 동시에 input과 output을 할 수 있는 인터페이스 개발이 중요한 디자인의 요소였다.



그림 4 사용자 관찰의 한 장면

결과물의 내용으로는 세계 지리의 교육용 게임으로서 항해와 무역을 통해 세계 지리와 각 나라의 특성을 익히도록 하는 컨셉트를 가진다. 또한, 처음 게임을 시작하는 시대를 몇 가지 중에 선정하고 시작할 수 있도록 하여 세계사와 지리가 연결되어 배울 수 있도록 하였다. 여러 명이 같이 게임을 즐기는 과정에서 경쟁적이며 상호 보완적인 관계를 유지하도록 하기 위해서 서로 다른 역할을 가지는 캐릭터를 선정하여 게임에 참여하는 규칙을 정하였고 그리고 문제를 만드는 과정의 교육적인 효과에 착안하여 서로에게 문제를 만들어 내고 답을 맞추면 크레딧을 쌓을 수 있는 방식으로 진행하도록 하였다. 결과물의 인터페이스로는 네명까지 사용할 수 있도록 각자의 input device와 작은 디스플레이 창을 앞에 두었으며, 항해시 배 모양의 object input device로 장난감을 갖고 노는 것과 같이 보다 실제적인 인터랙션을 유도하도록 하였으며, 이런 방식을 통해서 마우스로 클릭하는 것 보다는 항해 코스를 직접 그리는 방식의 인터페이스를 가능하게 하였다. 이 사례연구의 결과물인 다중 참여 교육용 게임의 진행 방식과 인터페이스 방식을 그림으로 나타내면 다음과 같다. (그림 5)

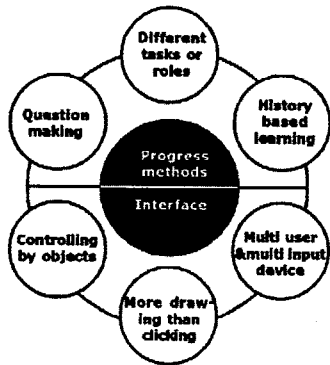


그림 5 다중참여 교육용 게임의 진행방식과 인터페이스의 특징

## 5-2 디자인 프로세스에 따른 프로토타입의 종류

### 1) 컨셉 프로토타입 (Conceptual Prototype)

컨셉 프로토타입은 앞에서 설명한 수평적인 디자인(parallel

design) 단계에서 활용하는 프로토타입이다. 이는 가장 상위컨셉을 결정하기 위하여 여러 가지 다양한 아이디어의 프로토타입을 개발하고 이를 평가하는 과정이다. 여기에서 활용된 프로토타입이 형식에는 만화, 그림과 스케치 등이 있다. 컨셉 프로토타입의 개발과 평가를 위한 테스트는 몇차례에 걸쳐 수행되었다. 가장 먼저, 프로토타입을 개발하기 위하여 여러명이 동시에 하나의 소프트웨어를 다룬다는 설정에서 시작하였다. 교육용 콘텐츠를 가진 게임으로 선생님들이 인정하는 "Simcity"를 두 명 또는 세 명의 학생이 동시에 같이 하는 상황을 설정하고 이때 학생들이 하나의 컴퓨터 스크린 앞에서 어떻게 반응하고 서로 어떻게 인터랙션 하는지를 관찰하였다. 또한, 두 번째로는 여러명이 둘러앉아 실제 세계지도를 놓고 어떤 도시나 나라를 찾는 태스크를 어떻게 수행하는가, 특히, 학생과 학생 사이에, 학생과 지도 사이에 어떤 인터랙션이 일어나는가 관찰하였다.

이러한 과정을 거쳐 다중참여 방식에 관한 몇가지의 인터페이스에 대한 프로토타입을 종이에 스케치로 표현하고 이를 평가하였다. 여기서 평가는 디자이너 개인이 자체적으로 이루어졌다. 이때 개발한 컨셉 프로토타입의 몇가지 예를 보면 다음과 같다.

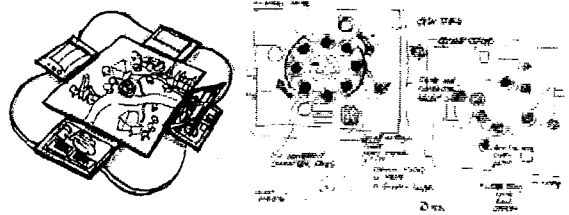


그림 6 컨셉 프로토타입의 예

### 2) 행동관찰 프로토타입 (Behavioral Prototype)

행동관찰 프로토타입은 말그대로 프로토타입 테스트를 통해서 사용자의 행동을 관찰하는 목적으로 제작된 프로토타입을 말한다. 따라서 여기에서는 행동을 유발할 수 있도록 어느 정도의 장치가 세팅될 필요가 있다. 이 프로토타입은 컨셉 프로토타입보다는 표현방식이 보다 구체적인 형태로 제작에 노력과 비용이 들지만 여전히 수평적인 디자인(parallel design) 단계로 활용된다.

이 사례연구에서는 세 가지의 행동관찰 프로토타입을 제작 평가하였다. 첫 번째는 그림 7과 같이 배 모양의 오브젝트를 input device로 어떻게 이용하는가에 관한 행동을 관찰하기 위한 프로토타입으로 손에 쥘 수 있는 크기의 배와 줍되는 단계별로 세 가지 비율의 지도를 종이에 그려서 학생들에게 가지고 놀게 시키고 그 행동을 관찰하였다. 두 번째는 게임 진행에 따른 인터랙션을 관찰하기 위한 프로토타입이다. 그림 8에서 보는 바와 같이 모니터의 네 변에 각각의 디스플레이 창을 만들어 붙이고 게임이 진행되는 상황에 맞도록 내용을 미리 마련하였다. 그리고 네명의 학생들에게 그 내용에 따라 게임을 진행하도록 시키고 이를 관찰하였다. 세 번째는 그림 9에서 보는 바와 같이 모니터에 나타나는 부분의 지도만을 보고 사용자가 어떻게 항해 경로를 찾는지에 대한 행동을 관찰



하기 위한 프로토타입이다. 이 프로토타입은 종이로 만들어졌으며 세계지도 위에 올려놓고 배의 운행 방식을 실험할 수 있게 하였다.



그림 7 행동관찰 프로토타입의 예1      그림 8 행동관찰 프로토타입의 예 2



그림 9 행동관찰 프로토타입의 예3      그림 10 프로토타입을 통한 행동 관찰 장면

### 3) 제한사용 프로토타입 (Intentional Prototype)

제한 사용 프로토타입이란 어떤 제한된 기능의 수행을 실험할 목적으로 개발된다. 제품이 가지는 여러 가지 기능을 다 한꺼번에 실험하는 것이 너무 복잡하고 다양한 변수가 존재하기 때문에 특별히 실험이 필요하다고 판단되는 일부만 떼어내어 그 부분에 해당하는 프로토타입을 만드는 것이다. 이 때부터는 아이디어의 전개가 아니라 수렴된 아이디어 방향에 따라 종합 발전시키는 수직적 프로토타입(Prototype)의 단계에 들어가게 된다. 또한 제작 기법도 컨셉 프로토타입이나 행동 관찰 프로토타입과는 달리 페이지가 아닌 컴퓨터로 제작하여 시뮬레이션 하게 된다.

이 사례에서는 항해 시 배의 진행에 따른 화면의 움직임이 어떤 방식으로 되어야 하는가를 결정하기 위한 프로토타입이다. 즉, 배가 진행하면서 화면이 따라 움직여 배가 언제나 가는 화면의 지도상에 정 중앙에 위치해야 한다면 배가 움직이는 것과 같은 느낌을 과연 줄 수 있을 것이지 확인하기 위한 프로토타입이다. 그림 11에서 보이는 프로토타입은 디렉터로 제작되었으며 학생들에게 시뮬레이션 시킨 후, 소감을 인터뷰하는 방식으로 진행하였다.

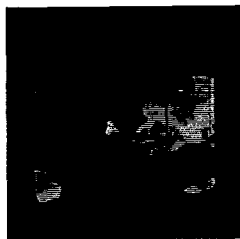


그림 11 제한 사용 프로토타입의 예

### 4) 외형개발 프로토타입 (Appearance Prototype)

외형 개발 프로토타입은 전통적인 목업의 개념과 비슷하다고 할 수 있다. 즉, 그래픽 요소들의 실제로 구현된 모습을 미적, 기능적 관점에서 평가하기 위한 단계로 작동하지 않는 프로토타입(dummy prototype)이다. 여기에서는 버튼이나 아이콘, 화면의 레이아웃 또는 표현 대상 자체의 그래픽 이미지와 같은 그래픽 요소들이 과연 적절하게 표현되었는가를 평가하는 것이다. 즉, 이러한 그래픽 요소들이 사용자 집단에게 미적, 감성적으로 호감을 줄 수 있는가? 또는 아이콘이나 버튼에서 메타포가 사용되었다면 잘 이해되고 받아들여지고 있는가? 또는 레이아웃이 눈에 쉽게 들어오도록 배열되었는가? 등등에 대한 평가가 이루어지는 단계이다. 이 사례에서는 배의 모양(그림 12), 도시내부의 특징적인 건물 종류들(그림 13)이 제대로 전달되는가 확인하기 위한 외형 개발 프로토타입을 제작하였다.

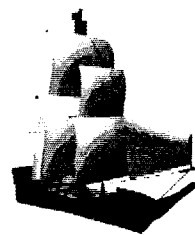


그림 12 외형개발 프로토타입의 예1

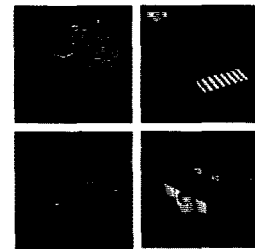


그림 13 외형개발 프로토타입의 예 2

### 5) 최종사용 프로토타입 (Market Based Prototype)

최종 사용 프로토타입은 전통적인 의미의 워킹 프로토타입과 같은 개념으로 실제로 구현된 제품으로 모든 작동 기능을 시뮬레이션 할 수 있는 마지막 단계의 프로토타입이다. 여기서는 완제품이 배포되기 전 단계에서의 전체적인 규모의 사용성 평가(Usability Testing)를 해야한다. 즉, 사용성 평가에서 측정하고자 하는 다섯가지 요소의 만족도를 평가하고 문제점을 개선하는 과정을 거친다. 사용성의 다섯가지 요소를 간략하게 소개하면 다음과 같다.

- 학습성 (Learnability) : 사용자가 시스템을 처음 접해서 일을 할 때 얼마나 배우기 쉬운가? 또 얼마나 빨리 배우는가?
- 편리성(Efficiency) : 일단 사용자가 시스템을 배우고 난 다음 시스템이 사용하기 편한가? 어떤 일을 수행하고자 할 때 얼마나 쉽게 빨리 처리할 수 있는가?
- 기억성(Memorability) : 사용자가 어느정도 기간 후에 다시 사용하고자 할 때, 어느정도 기억하고 있는가? 어느정도 다시 배울 필요가 있는가?
- 오류(Errors) : 사용자가 사용 도중 얼마나 오류를 일으키는가? 또한 오류를 일으켰을 때 쉽게 만회될 수 있는가? 또는 치명적인 에러가 일어나지는 않는가?
- 주관적 만족도(Satisfaction) : 시스템이 사용하기에 즐거운가? 사용자들이 사용하면서 좋아하는가? 감성적이고 주관적인 만족도는 어떠한가?

2) Jacob Nielsen, Usability Engineering, AP Professional, San Diego, CA. 1993 p. 26

이 사례에서는 그래픽적인 형태와 사용성을 최종적으로 확인해 볼 수 있는 프로토타입이 제작되었다. 다음 그림들은 최종 사용 프로토타입의 예를 보여준다. 그림 14는 전체 세계지도의 화면을 보여주고 있으며 그림 15는 도시 내부의 지도와 각 플레이어들의 디스플레이 창이 떠서 서로 인터렉션이 이루어지는 인터페이스를 보여주고 있다. 그림 16은 플레이 도중에 게임을 빠져 나와 게임 상태를 몇가지 변수에 따라 확인하기 위한 화면으로 지금까지 지나온 경로를 보여주고 있다. 그림 17은 사용자가 퀴즈를 만드는 화면에서의 인터페이스를 보여주고 있다. 그리고 그림 18은 이렇게 만들어진 최종 사용 프로토타입의 테스트 장면을 시뮬레이션 한 것이다.



그림 14 최종사용 프로토타입의 예 1

그림 15 최종 사용 프로토타입의 예 2



그림 16 최종사용 프로토타입의 예 3

그림 17 최종 사용 프로토타입의 예 4

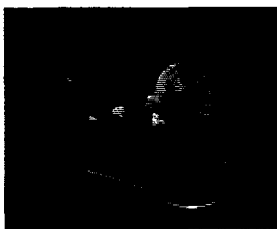


그림 18 최종사용 프로토타입의 테스트 장면의 시뮬레이션

## 6. 결론 및 향후 과제

이상에서 프로토타입의 개념과 종류, 활용 기법들과 프로토타입 중심의 인터페이스 개발 프로세스에 대하여 문헌 자료와 사례 연구를 통해 알아보았다. 결론적으로 다시 한번 강조하면 프로토타입은 인터페이스 디자인의 전 과정에서 아이디어 스케치와 같은 수준에서부터 실제제품과 같은 수준의 것까지 필요에 따라 다양하게 제작, 평가되는 디자인 도구로서 활용될 수 있다. 특히, 단순히 아이디어 스케치를 디자이너들 끼리 자

체적으로 평가하는 것과 다르다면, 프로토타입은 사용자에게 직접 테스트한다는 것이다. 그럼으로써 문제점을 발견하고 사용자의 요구에 맞는 해결안을 찾을 수 있도록 하는데 활용될 수 있다.

그러나 여기에도 문제점은 있다. 개발 과정에서 어느 정도로 프로토타입을 테스트 해야 하나에 관한 문제이다. 가능한한 사용자와 자주 만나면 좋겠지만, 너무 모든 것을 테스트하고자 한다면 시간과 비용이 많이 들고, 때로는 너무 빠른 불필요한 확인을 하는 경우도 있을 수 있다. 5장에서 멀티미디어 제품의 인터페이스 개발의 한 예를 제시했지만, 이것도 하나의 예일 뿐 정답은 없다. 이 예보다 더 간단하고 작은 제품이려면 여기에서 사용된 모든 단계의 프로토타입을 다 활용할 필요가 없을 수도 있고, 더 복잡한 제품이라면 한 단계마다 훨씬 더 많은 가짓수의 실험을 할 필요도 있을 것이다. 따라서 디자이너에게는 적절한 단계에서 적절한 만큼의 프로토타입 테스트를 할 수 있는 통찰이 필요하다.

한편으로는, 3장에서 제시되었던, 프로토타입 평가와 개발을 위한 여러 가지 방법들이 사례연구에서는 명확히 발현되지 못하고 있다. 이 또한, 무엇을 발견하고자 하는가의 각 프로토타입의 목적에 따라 각각 다르게 적용될 수 있을 것이다. 실제 이 연구의 필요성의 일부에 해당했던 체계적인 활용 방법의 개발에 대한 부분은 아직도 미진하다고 할 수 있다. 따라서 향후 과제로 프로토타입의 종류와 목적에 따른 테스트 기법의 보다 체계적인 연구가 진행되어야 한다고 본다.

또한, 인터페이스 제품 개발의 과정 중에서도 외형 개발을 위한 프로토타입은 디자인의 가장 주요 작업이라고 할 수 있는데, 이 경우는 주로 사용자의 이미지 선호도라든지 메타포의 전달 정도 등을 평가하는데에 그치고 있다. 따라서 이 부분에 대한 보다 집중된 연구가 필요하다고 생각된다.

## 참고문헌

1. Jacob Nielsen, **Usability Engineering**, 1993, AP Professional, San Diego, CA.
2. J. Nielsen & R. Mark eds. **Usability Inspection Methods**, 1994, John Wiley and Sons. Inc., NY.
3. JoAnn T. Hackos & Janice C. Redish **User and Task Analysis for Interface Design**, 1998, John Wiley and Sons. Inc., NY.
4. Dennis Wixton & Judith Ramey, **Field Methods Casebook for Software Design**, 1996, John Wiley and Sons. Inc., NY.
5. [www.best.com/~jthom/usability/](http://www.best.com/~jthom/usability/)