

# 게임화된 포토샵 학습 시스템의 효과 분석

최지연, 박준영, 장진철, 이문용

한국과학기술원(KAIST) 정보과학기술대학 지식서비스공학과  
대전광역시 유성구 대학로 291

Tel: 042-350-5159, Fax: 042-350-1610, E-mail: {jeeyeon51, j.park89, jcjang, munyi}@kaist.ac.kr

## 초록

사용자의 관심을 유도하기 위해 게임 이외의 분야에 게임 요소를 접목시키는 게임화는 의료, 마케팅, 기업 경영 등의 전문 분야뿐 아니라 대중교통, 건강 관리, 운동 등 일상 생활과 밀접한 다양한 분야에서 활용되고 있다. 본 연구에서는 게임화를 교육에 적용시킨 포토샵 학습 시스템을 구축하였다. 본 시스템은 게임화의 주요 요소 중 6 개인 상호작용, 호기심, 도전, 판타지, 기능적 게임 요소(시간 제한, 경쟁 등), 그리고 심미적 게임 요소(시스템 디자인 등)를 포함하고 있으며, 이를 통해 게임화를 응용한 교육 시스템은 사용자가 학습을 하는 데 있어 학습하고자 하는 동기를 부여 받고 학습에 더욱 몰입하는 효과를 얻고자 하였다. 구현된 시스템에 대한 Think Aloud 실험 및 정성적인 프로토콜 분석을 통해 실제로 사용자가 상기한 게임 요소들을 인지하고 있음을 확인하였으며, 후속 연구로 대규모 사용자 연구를 통해 본 시스템의 게임 효과와 학습 효과를 측정할 계획이다.

## 주제어

Gamification, e-Learning, Human computer interaction, think aloud

## 서론

최근, 대학에서 기존의 오프라인 강의 대신 동영상상을 이용한 Open Courseware 형태의 온라인 강의를 개설하거나, 오프라인 강의에 온라인 학습을 추가로 운영하는 사례들을 흔히 찾아볼 수 있다. 뿐만 아니라, 수능이나 자격 시험 등 특정 분야에 대한 인터넷 동영상 강의를 전문적으로 제공하는 사이트들도 적지 않으며, 기업 내에서도 임직원으로 대상으로 온라인 교육 시스템을 운영하는 예가 있다. 이처럼 온라인 교육 시스템은 생활 전반에 활성화 되어 있다고 할 수 있다.

교육 시스템의 학습 효과와 함께 시스템의 몰입도 등의 감성적 요인을 모두 고려 할 수 있도록 시스템을 구축하는 방법에는 여러 가지가 있으며,

그 중 하나가 게임화(gamification)이다. 게임화를 통해 사용자의 흥미를 유발해 참여를 이끌어내고 학습에 더욱 몰입하게끔 하는 효과를 얻을 수 있다. 게임화는 이미 다양한 분야에서 활용되고 있다. 기업에서 마케팅에 게임화를 적용시킨 사례 중 하나로는 나이키와 애플의 합작으로 개발한 나이키 플러스(NIKE+)를 꼽을 수 있다. 운동화에 센서를 부착해 스마트 기기와 연동하여 운동 시간, 거리, 속도, 소모 칼로리 등을 측정할 수 있고, 목표를 설정하여 그 목표에 달성하면 보상을 받거나 친구와 경쟁하는 활동도 할 수 있다. 일상 생활에서도 게임화를 적용한 사례를 심심치 않게 발견할 수 있는데, 그 중 하나가 지하철 역의 피아노 계단이다. 계단을 밟을 때마다 소리가 나도록 함으로써 지하철 이용객들의 흥미를 유발해 엘리베이터나 에스컬레이터 대신 계단을 이용하게 하여 시민들의 건강 증진을 꾀하고 있다. 이 밖에도 게임화는 의료, 소셜 미디어, 경제 등의 분야에서 흔히 사용되고 있다.

이렇듯 게임화는 상품이나 서비스에 대한 사용자들의 참여를 유도하고 몰입하게 하는 데 효과적으로 활용되고 있다. 교육 시스템에서도 게임화는 시스템 사용자들의 효과적인 학습 효과에 긍정적인 영향을 미치는 역할을 할 것이라고 예상된다. 본 연구에서는 게임 요소를 이용한 게임화 기반의 포토샵 학습 시스템을 구현하고, Think Aloud 기법을 이용하여 시스템을 이용하는 사용자들의 생각을 자연스럽게 제시하도록 하였다. 이러한 사용자 대상 실험을 통해, 게임 요소들의 효과가 사용자에게 영향을 주었는지 확인해보고자 한다.

## 이론적 배경

### 게임화의 개념

게임화는 사용되는 분야나 목적에 따라 조금씩 다르게 정의된다. 그러나 포괄적인 의미에서 ‘어떤 상품이나 서비스에 대한 사용자의 참여를

유도하거나 몰입도를 고양시키기 위해 게임적 사고, 게임 메커니즘(mechanics), 혹은 게임 디자인 요소 등을 게임이 아닌 분야에 사용하는 것'으로 이해할 수 있다 (Zichermann, 2011; Deterding et al., 2011).

게임화를 기능성 게임의 정의와 혼동하여 사용하는 경우가 종종 있다. 즐거움, 오락 등이 아닌 문제 해결, 교육, 건강 증진 등을 주요 목적으로 한다는 점에서 둘은 공통점을 보이지만, 그 목적을 달성하는 방법에 있어서는 차이를 보인다. 기능성 게임은 목표의 달성에 도움을 줄 수 있도록 디자인된 게임 그 자체인데 반해, 게임화는 목표 달성을 도울 수 있는 게임의 요소들을 서비스에 결합한 형태이다.

## 게임 요소

학습을 하는 데 있어 게임은 학습자의 학습 동기를 유발시키는 기능을 하는데, 이는 게임의 세 가지 핵심 요소인 호기심(curiosity), 도전(challenge), 판타지(fantasy) 때문이다 (Malone, 1981; Malone and Lepper, 1987). 호기심은 미지의 대상에 대해 알고자 하는 마음으로, 사용자는 이러한 궁금증에 대한 욕구를 충족함으로써 재미를 느낄 수 있다. 도전은 성취하고자 하는 욕구를 의미한다. 게임에선 미션이나 목표가 주어지는데, 이것을 달성하면서 사용자는 재미와 만족감을 느낄 수 있다. 추가로 이에 대한 보상이 있다면 그 만족감은 더해진다. 판타지는 게임 스토리, 캐릭터 등의 가상 환경을 통해 사용자가 그 상황의 일부가 된 것 같은 느낌이 들도록 하는 요소이며, 사용자가 게임에 몰입하게 한다. 이러한 요소들이 학습자가 학습을 하는 동안 보다 즐거움을 느끼고 몰입을 하게 한다. 사용자의 학습 동기를 유발시켜 학습에 더욱 몰입하게 하면 더 높은 학습 효과를 기대할 수 있다. 하지만 이것이 게임이 직접적으로 학습 효과를 높인다는 것을 의미하지는 않는다.

그 밖에도 게임 사용자들이 선택의 자유, 통제력, 즉각적인 피드백과 같은 게임과 사용자 간의 상호작용을 높이 평가한다는 연구 결과가 있다. 또, 사용자들의 선호와 경험들은 기능적 요소(functional game elements)와 심미적 요소(aesthetic game elements)로 구분 지어질 수 있다. 기능적 요소는 경쟁이나 시간 제약과 같이 시스템의 작용과 관련된 요소를 뜻하며, 심미적 요소는 게임 인터페이스의 미적 요소(예: 색상, 아이콘 등)들을 의미한다.

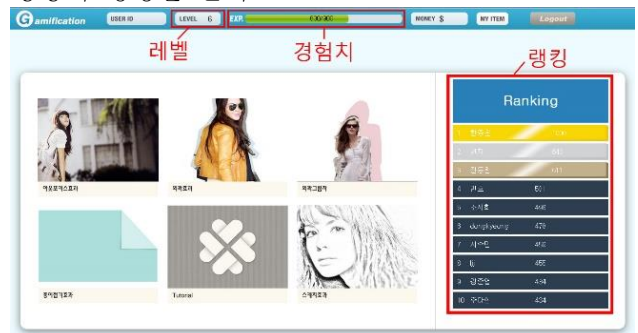
## 시스템 디자인 및 구현

본 연구에서는 상기 언급한 게임 요소들을 포함하여 온라인 기반의 포토샵 교육 시스템을 구축하였다. 포토샵은 보편화된 이미지 편집 소프트웨어로서, 소프트웨어의 유명 정도에 비해 대학생 또는 대학원생들의 숙지도가 다른 소프트웨어에 비해 떨어지지만 학습 시 활용도가 높아 학습 효과와

학습 동기가 상대적으로 높아 학습 도메인으로 선택되었다. 이 시스템을 통해 사용자는 포토샵의 구성 요소들을 숙지하고 간단한 이미지 편집 방법을 학습할 수 있다.

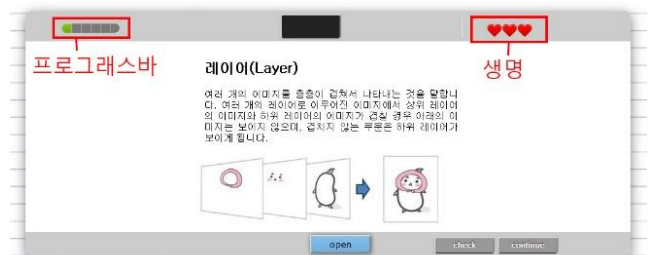
시스템의 전체적인 틀은 다음과 같다. 먼저, 사용자는 학습하고 싶은 sample(이미지 편집 과정)을 선택할 수 있다. 하나의 샘플을 선택하면 해당 이미지 편집 과정을 수행하는 데 필요한 포토샵 도구들을 볼 수 있고, 각각의 도구에 대해 학습하게 된다. 설명을 통해 도구의 사용 방법과 용도에 대한 지식을 습득하고, 문제풀이를 통해 이를 확인하는 과정을 거친다. 모든 topic(도구에 대한 학습)의 학습을 마치고 마지막으로 이미지를 편집하는 과정을 학습하게 된다.

<Figure 1>은 시스템의 메인 화면으로, 레벨, 경험치, 랭킹과 같은 사용자의 정보를 보여준다. 학습을 하는 동안 문제풀이를 한 결과는 레벨, 경험치, 랭킹에 영향을 준다.



<Figure 1> 시스템 메인 화면

학습 화면은 내용을 학습하는 설명화면(<Figure 2>)과 학습한 내용을 확인하는 문제화면(<Figure 3>)으로 구분되며, 하나의 토픽은 여러 세트의 '설명화면-문제화면'으로 구성된다. 설명화면에서 내용을 숙지하고 open 버튼을 클릭하면 문제화면으로 넘어가며, 15초의 문제 풀이 시간이 주어진다. 문제화면에서 답을 고른 후 제출하면 팝업창으로 정답, 오답 여부에 대한 즉각적인 피드백을 받게 된다. 정답인 경우 경험치가 상승하지만 오답인 경우 생명이 하나 삭감된다. 시간 내에 답을 제출하지 못하면 오답으로 간주된다.



<Figure 2> 설명화면

학습화면에는 한 토픽 내에서 몇 번째 세트를 학습하고 있는지를 나타내주는 프로그래스바와, 문제를 풀 수 있는 기회인 생명이 표시되어 있다.



<Figure 3> 문제화면

문제화면에는 남은 시간이 표시되며, 5초 안쪽으로 남게 되면 배경이 빨간색으로 변하며 화면이 깜빡이는 효과가 나타난다.

<Table 1>은 게임 요소 별로 각각의 요소가 시스템에 적용된 방식을 나타낸다.

<Table 1> 시스템에 나타난 게임 요소

| 게임 요소  | 시스템에 나타난 방식                                         |
|--------|-----------------------------------------------------|
| 호기심    | 완성 후 나타나는 효과를 미리 보여줌으로써 해당 이미지 편집 과정에 대한 호기심 자극     |
| 도전     | 랭킹(경쟁), 구체적인 샘플 예제                                  |
| 판타지    | 레벨, 경험치                                             |
| 상호작용   | 학습할 sample과 topic 선택 가능, 문제 답 제출 후 즉각적인 피드백, 실시간 랭킹 |
| 기능적 요소 | 시간 제한, 경쟁                                           |
| 심미적 요소 | 생동감 있는 피드백, 학습 화면에 이용된 다양한 이미지                      |

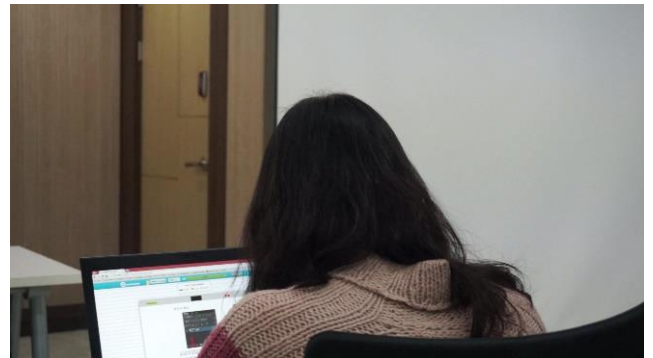
## 실험

### 실험 방법

프로토콜 분석은 사용자가 주어진 과제를 수행하면서 생각하는 것을 입 밖으로 소리내어 말하는 것(think-aloud)을 기록하여 사용자의 사고 혹은 인지 과정을 추적하는 분석 방법이다. 사람들은 일단 주어진 업무를 완수한 후에는 그 과제를 수행하던 동안 경험한 것들을 잊어버리거나 자신이 했던 행동들을 정당화하는 경향이 있기 때문에 회고를 통한 조사는 어떠한 종류라도 한계가 있기 마련이다. 그러나 프로토콜 분석은 다른 방법을 통해서 알 수 없는 정보들에 접근할 수 있다. 이 분석은 사용자와 시스템 간의 상호작용이 실제적으로 일어나는 동안 사용자의 말들로부터 정성적인 데이터를 모은다. 그렇기 때문에 사후 인터뷰나 설문조사 등의 조사 방법들이 일으킬 수 있었던 문제들로부터 벗어날 수 있다. 이런 면에서 프로토콜 분석은 본 연구에서 구축한 시스템을

사용하는 동안 사용자의 게임 요소 인지 여부에 대한 분석 방법으로 사용하기에 적절하다.

실험은 남성, 여성 두 명의 실험자를 모집하여 따로 진행하였다. 두 실험자에게 각각 <Figure 4>와 같이 게임화된 포토샵 학습 시스템을 사용하게 하여, 시스템을 통해 학습을 하는 동안 발견하거나 생각난 것에 대해 소리내어 말해줄 것을 요구했고, 게임 요소를 인지하고 있는지에 대한 간단한 질문을 던졌다. 다수의 샘플을 학습하게 하였고, 한 실험자당 한 시간 내외의 시간이 소요됐다. 사용자가 학습하는 과정을 동영상으로 모두 녹화하였고, 녹화한 동영상을 토대로 사용자들이 언급한 내용을 글로 옮겨, 그 중 게임 요소와 관련된 부분들을 요소 별로 정리하였다.



<Figure 4> 실험 모습

### 실험 결과

<Table 2>는 실험자들이 언급한 사항들 중 일부를 <Table 1>에서 언급했던 게임 요소 별로 요약한 것이다.

사용자들이 시스템을 통해 학습하면서 시스템 내에 적용되어 있는 게임 요소들을 인지하고 있음을 확인하였다.

## 결론

온라인 기반 교육 시스템이 활성화 되어있는데 반해 그와 관련하여 그것의 효과와 발전 방향에 대한 연구는 많지 않다. 그 점에 착안하여 본 연구에서는 온라인 기반의 교육 시스템에 게임 요소를 접목시켜 학습에의 참여를 유도하고 몰입할 수 있도록 하는 게임화된 포토샵 학습 시스템을 구축하였다. 사용자가 본 시스템을 사용하면서 느끼고 생각한 바를 think-aloud 실험을 통해 수집하고 정성적인 프로토콜 분석을 한 결과, 사용자들이 제시된 게임 요소들을 인지하며 시스템을 사용하고 있음을 확인하였다. 추후 연구로는 대규모 실험을 통해 각각의 요소들이 학습 동기를 부여하고 학습에 몰입하게 하는 데에 객관적인 효과를 갖는지, 그리고 게임화된 시스템의 학습 효과에 대한 평가와 연구를 계획하고 있다.

<Table 2> 프로토콜 분석

| 게임 요소  | 실험자 프로토콜                                                          |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| 호기심    | “블러 도구의 크기를 조절한다... 우와 블러도구를 문지른다... 이게 명암을 생기게 하는거구나.. 우와 오케이..” |
|        | “응? 도대체 뭐가 틀린거지... 답을 알 수가 없네.”                                   |
| 도전     | “이거 원래 이렇게 어려워요? 막 외워야 되네.”                                       |
|        | “문제를 풀자.. 엄청 틀릴거 같애.”                                             |
| 판타지    | “지금 레벨은 5고 경험치는 12%네..”                                           |
| 상호작용   | “아 이걸 앞의 내용에 맞는 문제를 내고 풀라고 하는거구나.”                                |
|        | “색깔이 변하네.. 이것도 변하나? 안 변하네.”                                       |
| 기능적 요소 | “이건 맞출수가 없어 문제랑 싸우는 느낌이야 이길수가 없어”                                 |
|        | “(랭킹을) 의식을 했는데... 나보다 너무 높은 사람들이 많아서...”                          |
| 심미적 요소 | “색깔은 파스텔 톤으로 되어있네요. 하늘색, 연두색, 또 무슨색이지.. 아기자기하고 예쁜거 같네요.”          |
|        | “여자가 예뻐 보이니까 아웃포커스를 배워볼게요.”                                       |

Workshop on HCI Research in MIS, Washington, D.C, (2004), 75~79

## References

- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., and Dixon, D., “Gamification: Using game-design elements in non-gaming contexts,” *Proc. CHI EA '11*, ACM Press (2011)
- Malone, T., “Toward a theory of intrinsically motivating instruction,” *Cognitive Science* (1981), 333~369
- Malone, T., and Lepper, M., “Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning,” *Aptitude, Learning, and Instruction* (1987), 223~253
- Zichermann, G. and Cunningham, C., “Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps,” O'Reilly, 2011.
- Raquel Benbunan-Fich, “Using protocol analysis to evaluate the usability of a commercial web site,” *Information and Management* 39 (2001), 151~163
- K.A. Ericsson, H.A. Simon, “Protocol Analysis: Using Verbal Reports as Data”, Oxford University Press, Cambridge, MA (1996)
- Baek, S., Song Y., and Seo, J.K., “Exploring Customers' Preferences for Online Games,” 3<sup>rd</sup> Pre-ICIS Annual