

기능성게임의 게임성과 효과성 분석 모델 사례 연구

윤태복*, 김민철**

서일대학교 소프트웨어공학과*, 피드백루프**

tbyoon@seoil.ac.kr, take@fbl.kr

A case study of model for playability and effectiveness analysis of serious games

Taebok Yoon*, Min Chul Kim**

Department of Software Engineering, Seoil University*,
FeedbackLoop company**

요 약

기능성게임은 단순히 재미를 즐기기 위한 수단이 아닌 교육, 의료, 홍보, 경영 등 다양한 분야에서 특별한 목적을 의도로 개발되어 활용된다. 이러한 기능성게임은 일반적인 게임이 가지는 게임성과 함께 특별한 목적에 부합하는 효과성을 가지고 있어야 한다. 하지만, 게임성과 효과성을 모두 나타내는 것은 어려운 일이다. 본 연구는 기능성게임의 게임성과 효과성을 살펴보고 우수한 기능성 게임의 모델을 찾는 방법을 제시하고자 한다. 실험에서는 상용화되어 서비스 중인 몇몇 기능성게임과 일반게임의 게임성과 효과성을 살펴보고, 의미 있는 결과를 확인하였다.

ABSTRACT

Serious games are developed not only as a means of enjoying fun, but also as a special purpose in various fields such as education, medicine, public relations, and management. Such a serious game should have the effect of meeting the specific purpose with the game of the general game. However, it is difficult to show both game performance and effectiveness. This study examines game performance and effectiveness of serious game, and suggests a method of finding model of superior serious game. In the experiment, we examined the game performance of some commercial and general games using the proposed method and confirmed the meaningful results.

Keywords : Serious game(기능성게임), Serious game effectiveness(기능성게임 효과성), Serious game evaluation factor(기능성게임 평가 요소)

Received: Oct. 02. 2018

Revised: Nov. 09. 2018

Accepted: Dec. 20. 2018

Corresponding Author: Min Chul Kim(FeedbackLoop company)

E-mail: take@fbl.kr

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

우리는 게임이 대중화된 시대에 살고 있으며, 일상생활 속에서 교육이나 마케팅에 게임을 적용한 웹사이트나 모바일 애플리케이션을 어렵지 않게 접할 수 있다. 이러한 재미를 목적으로 하는 게임을 다른 목적과 접목하여 개발한 경우에 “기능성게임”이라고 이야기 한다. 하지만, 국내 기능성게임은 많은 사회적 관심에도 불구하고 성공적인 사례를 찾아보기 어려운 실정이다.

기능성게임은 게임의 범주에 포함된다. 하지만, 기능성에 너무 치우친 나머지 게임성을 고려하지 못하여 단순한 교육 콘텐츠나 시뮬레이션 등으로 전락하는 경우가 있다. 또는 게임성에 너무 치우친 나머지 기능성이 나타나지 않아 재미 외에 효과를 얻지 못하는 경우도 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 기능성게임의 목적을 고려하여 게임 개발 전문가뿐만 아니라 목적에 부합하는 교육, 의료 등의 도메인 전문가도 포함되어야 하겠다. 하지만 게임 개발 비용의 제한, 도메인 전문가 섭외의 어려움 등 산업구조의 특성상 그러하지 못하는 실정이다.

본 연구는 기능성게임의 게임성과 효과성을 살펴보고 성공적인 기능성게임의 모델을 제시하는 방법을 제안한다. 이러한 모델은 게임 개발 초기와 개발 후에 활용가능하다. 또한 기존 개발되어 서비스 중인 게임을 대상으로 적용하여 우수한 기능성 게임의 모델을 찾는 것도 가능하리라 생각한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 선행연구를 소개하고, 3장에서는 게임성과 효과성 지표를 다룬다. 4장에서는 제안하는 방법을 위한 실험 설계와 결과를 다루며, 끝으로 5장에서는 결론과 향후 연구로 맺는다.

2. 관련 연구

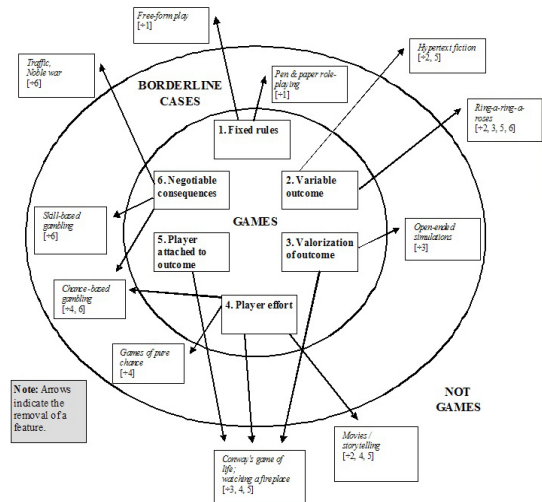
2.1 기능성게임의 게임성

기능성게임의 요소에 대해서 논의하려면 디지털

게임에 대한 이해가 필요하다. 기능성게임에 대해서 게임과는 다르게 보는 관점들이 있지만, 기능성 게임 역시 기본적으로는 게임에 속하기 때문이다. 따라서 디지털 게임의 요소를 말하는 게임성에 대한 파악은 기능성게임으로 이어져 기능성게임의 게임성을 파악할 수 있는 중요한 단초가 될 수 있다.

디지털 게임의 게임성(gameness)은 디지털 게임의 조건을 디자인 하는 과정에서 나타나는 게임의 고유한 특성들의 집합으로 이해할 수 있다. 하지만 디지털 게임은 장르, 테크놀로지의 수준, 게임 창작자의 의도에 따라 서로 다르게 정의할 수 있다.

율(Juul)은 게임의 핵심적인 특성을 ‘극복 가능한 결말’, ‘고정된 규칙’, ‘플레이어가 결과물에 밀착’, ‘결과의 안정화’, ‘플레이어의 노력’, ‘다양한 결과’로 정리하고 있는데, 이러한 율의 ‘고전적인 게임 모델’은 디지털 게임의 게임성을 이해하는 좋은 틀의 하나라고 할 수 있다[1].



[Fig. 1] Juul's the game diagram

그러나 심즈 2(Sims 2)과 같은 게임은 플레이어에게 구체적인 목표를 제시하지 않고, 플레이어가 자신이 원하는 목표를 자발적으로 세우고 이를 위해 노력하게 한다. 따라서 플레이어가 설정한 목표

에 따라 완전히 다른 경험을 얻을 수 있다. MMORPG 등과 같이 복잡한 구조와 많은 캐릭터들이 등장하는 디지털 게임이 등장하면서 디지털 게임성의 범위가 확대되기도 한다. 윌의 모델에서 비게임으로 정의되었던 ‘스토리텔링’ 요소가 보다 적극적으로 디지털 게임에 적용되고 있다. 디지털 게임의 게임성을 좀 더 정밀하게 개념화하기 위해서는 윌의 ‘고전적인 게임 모델’을 개선할 필요가 있겠다. 게임성에 관한 논의는 주로 게임연구, 교육학 연구 분야에서 이루어지고 있다. 게임연구에서의 게임성이 게임을 어떻게 정의할 것인가라는 문제에 대한 접근이라면 교육학에서의 게임은 게임의 고유한 특성을 어떻게 교육에 적용할 수 있는 것인가에 관한 실용적인 측면이 강하다. 스미스와 만(Smith & Mann)은 디지털 게임에 기초한 교육 프로그램(Digital Game-Based Learning)을 제안하면서 디지털 게임에서 4가지 차원의 디지털 게임성(interface, engine, interactivity, narrative)을 추출하였다[2]. 플레이어와 게임의 상호작용을 디자인하는 게임 구조와 이를 표현하는 방법을 디자인하는 인터페이스 그리고 게임 구조와 인터페이스를 담아내는 내러티브가 디지털 게임의 게임성이라 할 수 있다. 게임 구조(게임 엔진, 상호작용성)가 제대로 설계되면 플레이어가 게임 내부 공간에서 다양한 조작을 할 수 있지만 그것만으로 게임 구조가 제대로 구현되었다고 판단할 수 없다. 게임 구조는 게임의 목표를 실현시키는 내러티브와 유기적으로 연결되어야 한다. 에이전시가 잘 구현되기 위해서는 게임 내부에서 캐릭터가 행하는 여러 가지 행동들이 사용자가 궁극적으로 체험하고자 하는 내러티브(서사)의 목적에 맞게 연결되어 있어야 하겠다[3].

2.2 기능성게임의 효과성

효과성이란 결과의 목표(goal)에 대한 달성 정도를 의미한다. 즉, 기대되었던 조직의 목표가 실제로 달성된 정도를 의미한다. 효과성에 대비되는 개념으로 효율성이 있으며, 효율성이란 조직 구성원의 개인적 욕구가 충족된 정도를 의미한다. 이러한 두 개

의 개념을 처음으로 구분하여 사용한 학자는 행동과학으로서의 교육행정학 발전에 선도적 역할을 했다고 평가되는 버나드(Chester I. Barnard)이다. 버나드는 1938년에 간행된 그의 대표적인 저서 <Functions of the Executive>에서 조직을 사회적 체제로 보는 관점을 발전시켰다[4]. 여기에서 공식적 조직과 비공식적 조직을 개념화하였고 이와 관련하여 개인행동의 효과성과 효율성의 개념을 구분하였다. 개인행동의 효과성은 개인이 바라는 구체적인 목표가 달성된 것이고 효율성은 심리적 만족도에 관한 것으로 규정하고 있다. 효과적인 행동이라고 해서 반드시 효율적인 것이 되는 것은 아니다. Hackman은 과업 차원, 사회적 차원, 개인 차원 등 세 개의 차원으로 나누어서 팀의 효과성을 정의하였다[5]. 과업 차원이란 팀이 만들어 내는 결과물의 질과 양을 달성하는 정도를 의미한다. 그리고 사회적 차원이란 팀 속에서 경험한 다양한 활동이 팀 구성 개개인의 성장과 복지에 얼마나 기여할 수 있는지의 정도를 의미한다. 끝으로 개인 차원이란 팀의 업무 수행과정을 통하여 구성원의 능력을 얼마나 개발할 수 있는지의 정도를 의미하는 것이다. 양창삼은 효과성을 효율성, 융통성, 만족성 등을 포괄하는 확장적인 개념으로 제시하며, 효과성은 설정된 목표의 달성 정도를 의미하고, 효율성은 목표달성을 위해 투입된 자원에 대한 산출량의 상대적인 비교를 할 때 사용되므로 구분해서 사용해야 한다고 주장하였다[6]. 이러한 의견들을 종합해보면, 초기의 팀 효과성 연구에서는 팀의 효과성을 팀이 생산하는 품질이나 서비스, 속도와 같은 직접적인 1차 산출물에 초점을 맞춰 정의하였으나, 점차 구성원의 만족도나 욕구충족, 이직 및 결근, 대화와 사회적 교류, 팀에 대한 미래 비전과 목표 인식 등의 행위 변수까지 포함하는 개념으로 확장하고 있다. 윤수민과 최훈은 교육기능성게임에 대한 주요 성과 및 측정변수를 정서적/동기적 성과, 행동적 성과, 지식 습득, 운동 기능으로 분류하였다. 각각의 성과변수는 측정변수를 기준으로 분류하였으며 관련 선행 연구 조사를 기반으로 나누었다[14]. Backlund와

Hendrix는 EduGameLab 프로젝트를 통하여 교실에서 게임을 활용하여 효과를 얻은 경험적 연구 결과를 발표하였다[15]. 노기영은 체감형 헬스게임의 성과를 예측하기 위해 대학생 200명을 대상으로 실험연구와 설문조사를 결합한 플레이테스트 방법을 이용하여 몰입, 실재감과 사회인지 요인의 효과를 검증하였다. 그의 연구에서 사회인지요인인 자기효능감은 헬스게임의 기능적 만족도에 유의미하게 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 몰입경험은 가설에서 설정된 방향대로 기능적 만족도와 오락적 만족 모두에 직접적인 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 또한, 실재감경험은 헬스게임의 기능적 만족도에는 직접적인 영향을 미쳤으며, 기능적 만족도는 오락적 만족도와 미래 이용의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다[16].

효과성을 평가하기 위해서는 결과물의 질과 양을 얼마나 달성했는가 아닌, 목표를 이루기 위한 과정을 통해서 역량의 성장과 직무 만족, 나아가 자아 성장까지를 포함하는 의미라고 할 수 있겠다. 앞서 조사한 효과성의 개념을 기능성게임에 적용하면, “기능성게임의 목표를 얼마나 달성했는가?”만이 아니라, 플레이어가 기능성 게임을 플레이하면서 얼마만큼 역량의 성장과 만족, 자아 성장 등을 이루었는가를 포괄하는 개념이다. 따라서 기능성게임의 효과성 평가 역시 기능성게임의 플레이를 통해서 “기능성게임의 목표를 얼마나 이루었는가?”만을 보는 것이 아닌, 플레이 과정을 통해서 플레이어가 얼마만큼 다양한 방면에서 성장을 이루었는지를 평가해야 할 것이다.

3. 기능성게임의 게임성과 효과성 지표

3.1 기능성게임의 게임성 지표

본 연구에서는 인터페이스, 게임 구조, 내러티브로 구성된 디지털 게임의 게임성 요소와 게임 구조의 효율성을 분석하기 위하여 King이 제시한 디지털 게임의 5가지 특징을 척도로 사용하였다[7].

3.1.1 디지털 게임의 구조적 특징

- 사회적 특징(social features) : 게임에서 이루어지는 모든 사회적 관계 및 행위들을 가리킨다. 예를 들어, 게임에서 온라인 혹은 오프라인으로 플레이어들끼리 소통을 하고 관계를 맺는 것이 있다. 더불어 게임에 대한 지식을 공유하는 일종의 사회적 네트워크 형성도 이에 포함된다.

- 조작 및 제어적 특징(manipulation and control features) : 게임 플레이어들은 물리적 조작 방법을 통해 게임 내에서 상호 작용을 한다. 이 특징은 게임 진행 상황을 저장하거나 여러 요소들을 동시에 설정하는 것과 같이 플레이어들이 게임의 전체적인 통제력과 관련되어 있다. 플레이어들이 통제 및 제어할 수 없는 요소들도 게임에 존재하며 이 모든 것이 게임 경험에 영향을 미친다.

- 이야기 및 정체성 특징(narrative and identity features) : 플레이어들은 게임에서 또 다른 자신의 정체성을 형성할 수 있다. 또한 게임 내에서 진행되는 특정한 이야기를 통해 플레이어들이 게임에 더 몰두할 수 있다.

- 보상적, 처벌적 특징(reward and punishment features) : 플레이어들은 게임을 성공적으로 수행할 경우 보상을 받게 되고, 반대로 게임에서 질 경우 그에 따른 처벌을 받게 된다. 이는 플레이어들의 전체적인 게임 동기에 영향을 미치게 된다.

- 제시적 특징(presentation features) : 게임이 플레이어에게 어떻게 보여지는지, 들리는지와 관련된 게임의 심미적인 부분을 의미한다. 겉으로 드러나는 내용과 게임 내 광고 등 게임이 제시되는 데에 영향을 미치는 요소들도 이에 포함된다.

이러한 디지털게임의 구조적 특징은 각 영역별 문항을 도출하는데 활용하였으며, 사회적 특징의 예시는 표1과 같다.

- 사회적 유용성 (social utility features) : Computer-mediated communication (CMC) 컴퓨터를 매개로 한 의사소통을 통해 플레이어들끼리 소통하면서 게임 내에서의 정체성을 확립시키는 데에 도움이 되

고, 이 정체성은 플레이어가 보다 더 개인적으로 연결되어 있다는 느낌을 줄 수 있다.

- 사회적 구성체 및 제도 (social formation and institutional features) : 게임은 길드와 같은 일종의 기관 혹은 사회를 통해 플레이어들이 소속감을 느끼게 해줄 수 있다. 게임 내에서 한 길드의 구성원으로서 다른 플레이어들과 함께 움직이면서 책임감을 갖게 되고, 규칙을 위반할 경우 길드에서 페널티를 받게 되거나 퇴출당할 수 있다.

- 명예의 전당 (leader board features) : 게임을 통해 느끼게 되는 즐거움에 가장 큰 영향을 미치는 것은 경쟁심이라고 할 수 있다. 명예의 전당과 같은 최고 점수를 기록한 플레이어들의 명단에 들기 위해 플레이어들은 더 열심히 활동한다.

- 협력 네트워크 (support network features) : 게임을 통해서 실생활에서 맺는 인간관계보다 더 밀접하고 방대한 플레이어들 간의 인맥을 만들 수 있다. 협력 네트워크를 만들어 게임에 대한 정보를 공유하고 이를 통해 게임에서 더 높은 수준의 플레이를 할 수 있다.

의미한다. 몰입은 심지어 그것이 어렵거나 위험한 경우에도, 무엇인가 조금이라도 얻을 것이 있다면, 자신의 이익을 위해서 그것을 하려고 하는 정도로 매우 만족해하는 경험을 말한다. 이러한 몰입의 개념은 디지털 게임으로 확장되면서 전통적인 컴퓨터 게임을 이용한 GameFlow 연구 사례가 있으며[9], Fu 등은 교육적인 목적의 게임을 위한 EGameFlow를 제안하였다[10]. 게임플로우와 E-게임플로우는 기능성게임의 통합 구성 요인으로 적용할 수 있는데, 기능성게임은 사용자들의 몰입을 도모하여, 학습과 설득을 통해, 인식을 원하는 방식으로 이끌어야 하기 때문이다. 몰입이란 이처럼 플레이어의 인식을 이끄는 역할을 가지기 때문에 기능성게임에서 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 따라서 기능성게임의 게임성을 분석하기 위해서는 몰입의 정도를 측정하는 것이 필요하며, 이를 위하여 Jackson & Eklund가 제안한 FSS-2(The Flow State Scale-02) 척도를 참고하여 문항을 작성하였다[11].

3.2 기능성게임의 효과성 지표

본 연구에서는 기능성게임의 효과성을 분석하기 위하여, ‘긍정적 정서를 얼마만큼 제공하는가?’, ‘행동 변화를 위한 내재적 동기부여 효과가 있는가?’, ‘지적 능력의 향상이 있는가?’, ‘몰입 정도는 어떤가?’를 분석하기 위한 척도를 사용하였다.

3.2.1 긍정적 정서 제공 효과

우리는 다양한 삶의 현장에서 매 순간 인지하든 인지하지 못하든 정서를 경험한다. 이러한 정서는 행동이나 인지과정에서의 결과이기도 하며, 인지와 마찬가지로 행동 자체의 원인이기도 하다. 정서는 정적정서(positive affect)와 부적정서(negative affect)의 2요인 구조로 이루어져 있다는 견해가 일반적이다. 정적정서는 개인의 건강을 증진시키고, 다양한 신체적, 심리적, 사회적 변화를 가져올 수 있는 잠재력이 있어 신체적 건강 간의 관계, 심리적 안정감 간의 관계 등을 다룬 연구들이 활발하

[Table 1] Social features of digital games

문 항
이 게임에는 사회적 유용성이 있다. (예: 게임 내 보이스 및 텍스트 채팅 등)
이 게임에는 사회적 구성체 및 제도가 있다. (예: MMORPG에서의 길드와 클랜(clan) 등)
이 게임에는 명예의 전당 기능이 있다. (예: 고득점자 리스트 등)
이 게임에는 협력 네트워크가 있다. (예: 인터넷 포럼, 전략 안내 등)

3.1.2 몰입 정도의 측정

몰입이란, 최적 경험으로 이것은 우리가 힘들지만 가치 있는 일을 이루기 위해 자신의 몸과 마음을 최대한도까지 바쳐 자발적으로 전력투구할 때 일어난다고 Csikszentmihayi는 이야기하였다[8]. 이러한 최적의 경험이란 어떤 활동이나 상황에서 심리적으로 깊이 관여하거나 몰입되어 있는 상태를

게 진행되어 왔다. 부정적정서는 전신 건강의 주요 지표로 널리 사용되어 왔으며 우울과 불안, 분노, 걱정과 짜증 등과 같은 부정적정서는 정신 건강을 결정하는 하나의 지표이자 증상으로 간주되었으며, 많은 연구에서 이러한 부정적정서와 정신병리 자살, 폭행 및 스트레스 등과 같은 문제 행동들 간의 관계가 다루어져 왔다. 따라서 기능성게임을 접하고 플레이 했을 때, 정적정서를 경험하는지 아니면 부정적정서를 경험하는지를 평가하는 것은 기능성게임의 효과성을 분석하기 위해 매우 중요한 척도가 될 것이다. 정서를 측정하기 위해서 오늘날까지 전세계적으로 사용되고 있는 가장 신뢰성이 있고, 타당한 정서척도인 PANAS(Positive Affect Negative Affect Scale)를 이용하여 기능성게임 플레이어의 정서를 측정한다[12].

3.2.2 지적능력 및 동기부여 향상

SMQ-2(Science Motivation Questionnaire - 2)는 과학 학습자의 학습동기를 측정하기 위해 개발된 설문 도구이다. 내재동기 (intrinsic motivation), 직업동기 (Career Motivation), 자의지(self-determination), 자아효능(self-efficacy), 점수동기(grade motivation)를 측정하여 과학 학습 방법의 효과성을 검증한다. 일정 기간 동안 적용된 과학 학습 방법이 학습자에게 5개의 구인별로 어떠한 변화가 발생했으며, 학습자의 특성을 최대한 반영했는가에 대해 확인이 가능하다. 본 연구에서는 기능성게임의 지적능력 및 동기부여 부분 효과성을 분석하기 위하여 Glynn 등이 제시한 척도를 기반으로 설문도구를 개발하였다[13].

4. 실험

4.1 실험 배경

본 연구에서는 2017년 한국콘텐츠진흥원의 지원을 받아 실시한 기능성게임 성과분석 및 활성화 방안 연구의 실험 데이터를 활용하였다. 기능성게

임은 기존 게임과 비교 했을 때, 어떠한 효과성을 지니고 있는지 여부와 게임과 같은 콘텐츠가 미치는 긍정적 영향의 정서적/동기부여 효과, 행동변화의 효과, 지적능력 향상의 효과와 관계를 살펴보고자 하였다. 실험에서는 그간 출시되었던 기능성게임 중, 선별된 게임을 플레이하고 난 뒤 진행하는 사후 설문조사로 진행이 되며. 그와 비견되는 상용 게임을 대조군으로 편성하여 실제 효과적 차이가 있는지 알아보하고자 하였다. 이에 현실적으로 상용 게임과 비교/대조가 쉽지 않은 신체적 효과성은 본 실험에서는 제외하였다. 설문은 게임별로 별도로 준비하면 대조가 어렵기 때문에, 범용적으로 서로 비교가 가능한 척도로 실험을 설계하였다.

4.2 실험 방법 및 게임 선정

온라인 공고를 통한 실험자 모집하여 228명이 참여하였다. 참가자에게 실험용 게임과 함께 게임 진행을 확인하기 위한 특정 게임 화면을 캡처하는 미션을 전달하였고, 구글 설문조사를 통해 온라인으로 실험을 진행하고 설문 화면의 캡처를 진행하였다. 또한, 게임 플레이 이후에 제한 시간을 두어 설문에 응하도록 하였으며, 기간 이후 설문 답변자의 설문내용은 유효하지 않음을 안내하였다. 실험에 사용된 게임은 전체 6가지로 기능성게임 4가지, 일반 게임 2가지로 선별하였다. 다양한 분야의 효과를 살펴보기 위하여 영어, 과학 분야 교육, 인식 개선, 의료 분야 등을 고려하였다. 또한, 비교 분석을 위하여 기능성게임이 아닌 다른 일반게임도 포함하였으며, 선정된 게임은 다음과 같다.

A 게임은 플레이어에게 영어습관을 만들어 주는 것이 목표인 교육용 앱이며, B 게임은 지진을 배경으로 하는 어드벤처 RPG 모바일 게임이다. C 게임은 다양한 조합을 통하여 새로운 발명품을 제작하여 원주민들의 발명의뢰를 해결하는 컨셉의 게임이다. 게임 D는 암이라는 질병에 대한 지식을 높이고 자기 제어 능력을 높이고자 개발되었으며 해외에서 큰 인기를 가져온 게임이다. E 게임은 기능성게임을 목표로 개발되지 않았으나 게이머가

신이 되어 원소의 조합을 통한 새로운 물질을 만들어가는 과정을 나타내고 있다. F게임은 실패를 거쳐가며, 위협으로부터 도망칠 방법과 퍼즐을 풀 실마리를 찾아 헤쳐나가는 게임이다.

전체 실험자 중 남자는 130명(57%)였으며, 여자는 99명(43%)으로 집계되었다. 전체 실험자 연령별 구성은 10대(12~19세)가 17명으로 7%를 차지하였으며, 20대(21~29)가 165명(73%), 30대가 46명(20%)로 나타났다. 선정 게임별 실험 참여자를 보면, A게임은 44명(19.2%), B게임은 27명(11.8%), C게임은 36명(15.7%), D게임은 49명(21.4%), E게임은 43명(18.8%), 그리고 F게임은 29명(12.7%)으로 나타났다. 효과성 및 게임성 분석을 위해서 먼저 각 게임의 게임 형태적 특징을 분석하고, 이후 각 게임별 몰입 정도를 측정하여 각 게임이 어떤 게임성을 가지고 있는지 등을 분석하였다.

게임별 몰입 정도를 살펴봤을 때, 게임별로 유의미한 차이는 나타나지 않았으나, B게임의 몰입 정도가 많이 떨어지는 것으로 나타났다. B게임은 게임의 조작감이 불편하며 많은 버그(bug)가 나타내었다. 이러한 버그들이 게임에 대한 몰입 정도를 떨어뜨려 상대적으로 몰입도가 낮게 나타나는 것으로 보인다.(표 2)

[Table 2] Game performance analysis result

게임	주요 형태	몰입
A	보상을 통해서 이용자에게 동기부여를 하는 게임	3.4742
B	조작을 통해서 이야기를 진행해 나가는 게임	2.9049
C	보상을 통해서 이용자에게 동기부여를 하는 게임	3.5121
D	조작을 통해서 보상과 처벌을 얻는 게임	3.4346
E	보상을 통해서 이용자에게 동기부여를 하는 게임	3.3664
F	조작을 통해서 이야기를 진행해 나가는 게임	3.3514

또한, 효과성 분석을 위한 게임 별 PANAS 척도를 살펴보면, A게임의 PA가 2.8157로 가장 긍정적인 정서를 주는 것으로 나타났으며, 그 뒤를 이어 F게임 (2.7854), D게임(2.7007), E게임 (2.6305), C게임(2.6066) 순으로 나타났다. PA가 가장 낮은 게임은 B게임(2.1317)으로 나타났다. NA가 가장 낮은 게임은 E게임이 1.5116으로 부정적 정서를 가장 적게 주는 것으로 나타났으며, 낮은 순으로 C게임(1.8811), A게임(1.9727), D게임(2.0388)순으로 나타났으며 B게임(2.6037)과 F게임(2.8724)이 특히 부정적 정서를 많이 주는 것으로 나타났다. F게임은 게임 특유의 어두운 분위기와 미션 실패 시 캐릭터가 잔혹하게 살해되는 이미지 때문에 부정적 정서가 높은 것으로 추측되며, B게임의 부정적 정서가 높은 이유는 참가의 현장을 그대로 보여주고 있기도 하지만, 게임성 분석에서도 거론했던 바와 같이 불편한 조작감과 버그가 부정적 정서에 많은 영향을 미쳤을 것이라 예상된다.(표 3)

[Table 3] Results of PANAS scale analysis

플레이한 게임		PA	NA
A	평균	2.8157	1.9727
	빈도 (명)	44	44
B	평균	2.1317	2.6037
	빈도 (명)	27	27
C	평균	2.6066	1.8811
	빈도 (명)	37	37
D	평균	2.7007	2.0388
	빈도 (명)	49	49
E	평균	2.6305	1.5116
	빈도 (명)	43	43
F	평균	2.7854	2.8724
	빈도 (명)	29	29
합계	평균	2.6380	2.0738
	빈도 (명)	229	229

[Table 4] Results of the SMQ-2 scale analysis

플레이한 게임		지식증진	직업동기	학습의지	자아효능
A	평균	4.6273	4.4364	4.2318	4.1989
	빈도 (명)	44	44	44	44
B	평균	3.6148	2.9926	2.6444	2.7778
	빈도 (명)	27	27	27	27
C	평균	3.1946	2.6324	2.6757	4.1824
	빈도 (명)	37	37	37	37
D	평균	3.0245	2.5551	2.5551	4.0612
	빈도 (명)	49	49	49	49
E	평균	3.8930	3.0558	3.3209	4.5581
	빈도 (명)	43	43	43	43
F	평균	3.4069	1.9724	2.1655	5.0000
	빈도 (명)	29	29	29	29
합계	평균	3.6410	3.0009	3.0017	4.1681
	빈도 (명)	229	229	229	229

게임 별 SMQ02 척도를 살펴보면, A게임이 지식증진(4.6273), 직업동기(4.4364), 학습의지(4.2318), 자아효능(4.1989)의 모든 부분에서 가장 높게 나타났다. 이는 A게임이 영어학습 기능성게임에 맞게 지능 증진에 큰 효과를 가지고 있다는 것을 보여준다.(표 4)

5. 결론 및 향후연구

게임 산업의 다양한 인식 속에 기능성게임의 활성화를 위한 노력이 여러 분야에서 시도되고 있다. 본 연구는 기능성게임의 성과분석에 활용 가능한 게임성과 지적능력 효과성을 측정하기 위한 평가 방법을 제안하였다. 실험에서는 기능성게임 4가지와 일반게임 2가지를 이용하여 다양한 연령층을 대상으로 게임 후 설문을 실시하였다. 실험 결과의 요소별 정량적 수치는 각 게임의 게임성과 효과성을 10점 만점으로 환산하여 방사형 그래프로 표현하였고 게임별 효과를 살펴볼 수 있도록 정리하였다. 영어 학습용 기능성게임인 A게임은 긍정적 정서를 주는 게임이며, 학습을 목적으로 하는 게임답게 지식증진, 직업동기, 학습의지, 자아효능의 모든 부분에서 고르게 높은 영향력을 주는 것으로

그림 2와 같이 나타났다.



[Fig. 2] Result of analysis "Game A"

B게임은 지식증진이 다른 부분보다는 높은 게임이지만, 불편한 조작감과 버그로 인하여 다른 게임들에 비해서 몰입 정도가 떨어지고 부정적 정서 역시 높게 나타나는 모습을 보였다. C게임은 높은 몰입도를 가진 게임으로, 자아효능에 주는 효과가 다른 효과들 보다 높게 나타났다. 또한, D게임은 몰입도가 높은 게임으로, 플레이어에게 긍정적 정서를 주며, 자아효능에 주는 영향이 높게 나타났다. 일반게임인 E게임은 자아 효능에 큰 영향을 주는 게임이며, 지식증진에도 영향을 미치며, 처벌적 기능이 없어 지속적으로 게임 진행이 가능하므로 부정적 정서 역시 적게 주는 것으로 나타났다. F게임은 특유의 어두운 분위기를 가지고 있는 게임으로 이러한 분위기적 요소가 긍정/부정적 정서에 주는 효과가 큰 것으로 판단된다. 그 외에도 자아효능에 주는 영향이 매우 크게 나타났으며, 세밀한 조작이 중요한 만큼 몰입도도 높게 나타났다.

위와 같은 기능성게임의 게임성과 효과성 분석을 통한 기대효과는 다음과 같다. 첫째, 그림 2와 같이 기능성게임의 게임성과 효과성을 고려한 우수 모델 발굴, 둘째, 기능성게임 게임성과 효과성의 밸런싱, 셋째, 기능성게임 개발 단계에서의 점검과 개발 이후의 검증 방법으로 활용 가능하겠다.

더불어, 기능성게임의 효과성과 관련하여 이용자의 역량이 향상되었는지는 장기적인 시간에 걸쳐 조사 분석이 되어야 한다. 향후에는 단기적인 역량

측정 방법과 장기적인 측정방법을 고려한 평가 방법의 모델링이 요구된다. 또한, 지적분야 효과성 뿐만 아니라 신체활동 및 인식 변화 등과 같은 보다 다양한 기능성게임의 성과를 측정하기 위한 지표 연구도 필요하겠다.

ACKNOWLEDGEMENTS

본 논문은 2018년도 서일대학교 학술연구비에 의해 연구되었음

REFERENCES

- [1] Jesper Juul, "The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness", Digital Games Research Conference Proceedings, 2003.
- [2] Lesley Smith, Samuel Mann, "Playing the game: A model for gameness in interactive game based learning", Proceedings of the 15th Annual NACCQ, 2002.
- [3] In-hwa Lee, "Digital Storytelling", Golden Branch, pp.81-97 2003.
- [4] Chester I. Barnard, "The Functions of the Executive", Harvard University Press, 1938.
- [5] M. S. Pallak & R. O. Perloff, "Psychology and work: Productivity, change, and employment", American Psychological Association, pp. 89-136, 1986.
- [6] Chang-Sam Yang, "Understanding Organizational Behavior", Beobmunsa Press, 1994.
- [7] Daniel Luke King, Paul Delfabbro, Mark D Griffiths, "Video Game Structural Characteristics: A New Psychological Taxonomy", International Journal of Mental Health and Addiction, Vol. 8, No. 1, pp.90-106, 2009.
- [8] Mihaly Csikszentmihalyi, "Flow: The Psychology of Optimal Experience", Journal of Leisure Research, Vol. 24, No. 1, pp.93 - 94, 1990.
- [9] P. Sweetser, P. Wyeth, "GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games", ACM Computers in Entertainment, Vol. 3, No. 3, 2005.
- [10] Fong-Ling Fu, Rong-Chang Su, Sheng-Chin Yu, "EGameFlow: A Scale to Measure Learners' Enjoyment of E-Learning Games", Computers & Education, Vol.52, No.1, 2009.
- [11] Susan A. Jackson, Robert C. Eklund, "Assessing Flow in Physical Activity: The Flow State Scale - 2 and Dispositional Flow Scale - 2", Journal of Sport and Exercise Psychology, Vol.24, No.2, pp. 133-150, 2002.
- [12] Watson D, Clark LA, Tellegen A, "Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales", Journal of personality and social psychology, Vol.54, No.6, pp.1063-70,1988.
- [13] Shawn M. Glynn,¹ Peggy Brickman,² Norris Armstrong,³ and Gita Taasoobshirazi, "Science Motivation Questionnaire II: Validation With Science Majors and Nonscience Majors", Journal of Research in Science Teaching, Vol. 48, No. 10, pp.1159 - 1176, 2011.
- [14] Clara Yoon, Hun Choi, "An Exploratory Study on Outcome Variable for Educational Serious Game", Journal of the Korea Contents Association, Vol. 16, No. 3, 2016.
- [15] Per Backlund, Maurice Hendrix, "Educational games - Are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games", 2013 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES), 2013.
- [16] Noh, Ghee-Young, "A Structural Equation Modelling of the Relationship between User Experience, Self-efficacy and Game Performance in Healthcare Serious Game", Journal of Korea Game Society, Vol. 12, No. 02, 2012.



윤 태 복 (Yoon, Taebok)

약 력 : 2001 공주대학교 전자계산학과(학사)
2005 성균관대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
2010 성균관대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
2011- 서일대학교 소프트웨어공학과 부교수

관심분야 : 게임인공지능, 지능시스템, 사용자모델링



김 민 철 (Kim, MinChul)

약 력 : 2009 강원대학교 영상문화학과(학사)
2012 강원대학교 영상문화학과(문학석사)
2015 강원대학교 영상문화학과(문학박사)
2016 - ㈜피드백루프 대표

관심분야 : 게임기획, 게임산업, 게임문화, gamification
