

사용자의 헬스케어를 위한 AR기반 체감형 게임 콘텐츠 연구

정석호^{o*}, 고정운^{o*}, 허설화^{o*}, 경병표^{*}
공주대학교^{*}, 게임디자인학과^{*}

j37sukho@kongju.ac.kr, nightofelf@nate.com, seolhua@icloud.com, kyungbp@kongju.ac.kr

AR Motion based game contents research for user healthcare

Suk-Ho Jung^{o*}, Jung-Woon Ko^{o*}, Seol-Hwa Heo^{o*}, Byung-Pyo Kyung^{*}
Dept. of Game Design, Kongju National University^{*}

요 약

시대적 변화에 따라 디지털 시대가 열리며 생활 속 많은 부분이 편리해졌다. 이러한 편리한 삶에 의해 사람들의 비만율이 점차 증가하고 있으며, 운동의 필요성이 대두되고 있다. 하지만 많은 사람들이 운동을 하지 않거나 운동을 하더라도 3~6개월 사이에 중단한다는 사실이 여러 연구사례를 통해 증명되었다. 본 논문에서는 이러한 사실들을 검증하기 위해 운동에 대한 이론적 배경과 선행연구사례를 바탕으로 헬스케어 체감형 AR게임인 “Walking Pet” Prototype을 설계하고 개발하였다. 개발한 “Walking Pet”은 운동에 대한 동기부여를 위해 운동 데이터를 제공하며, 운동을 자발적으로 즐겁게 할 수 있도록 펫 시스템을 적용하였다. 본 논문에서 개발한 “Walking Pet” Prototype의 효율성을 검증하기 위해 헬스케어 어플리케이션을 필요로 하는 남녀 100명을 대상으로 순기능적인면의 만족도에 대한 설문통계를 하였다.

ABSTRACT

The digital era opens with the changing times and many parts of life has become convenient. With this convenience of living, the obesity rate of people is gradually increasing, and the necessity of exercise is emerging. However, many studies have shown that many people do not exercise or stop exercising in three to six months. In this paper, we have designed and developed a “Walking Pet” prototype, a healthcare-inspired AR game, based on the theoretical background of exercise and the precedent studies to verify these facts. The developed “Walking Pet” provides exercise data to motivate the person to exercise and apply the pet system to eventually enjoy the exercise. In order to verify the effectiveness of the “Walking Pet” prototype developed in this paper, we surveyed 100 males and females in need of health care applications and surveyed the satisfaction of pure functional aspects.

Keywords : AR, Serious Game, Healthcare, AR Game(증강현실, 기능성 게임, 헬스케어, 증강현실 게임)

Received: Mar. 5. 2018 Revised: Jul. 30. 2018

Accepted: Aug. 20. 2018

Corresponding Author: Byung-Pyo Kyung(Kongju National Univ.)

E-mail: kyungbp@kongju.ac.kr

※ 이 논문은 2017년 공주대학교 학술연구지원사업의 연구지원에 의하여 연구되었음

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

시대적 변화에 따라 디지털미디어시대가 열리며 교통수단의 발달로 걷거나 달리는 기회가 줄어들면서 전국적으로 비만율이 늘어나고 있다.

신체활동을 통해 신체적으로나 정신적 건강에 긍정적인 영향을 미친다는 것은 수많은 연구사례를 통해 일반적인 상식으로 자리 잡았다.

그러나 아직까지 많은 사람들이 운동을 하고 있지 않고 운동을 시작하더라도 3~6개월 사이에 중단한다는 사실이 여러 연구사례를 통해 증명되었다[1]. 연구사례를 통해 알 수 있듯이 지속적인 운동을 하는 것은 결국 쉽지 않으며 점점 운동에 지쳐 즐거움과 재미, 성취도를 맞보지 못하고 포기하게 된다.

2008년 이 후 출시된 닌텐도 Wii, Xbox 360에 의해 체감형 게임이 이슈화 되면서 학계에서도 체감형 게임의 운동효과에 대한 많은 연구가 이루어 졌다.

하지만 연구의 대부분이 의료나 교육콘텐츠를 접목하는 시도였으며 순수하게 게임으로 접근한 체감형 게임에 대한 연구는 미비했다.

2016년 이 후, AR/VR기술이 발전하면서 대중적으로 퍼지기 시작했다. 그 중 가장 이목을 집중시켰던 콘텐츠는 같은 해 7월 호주, 뉴질랜드를 시작으로 출시한 위치기반 증강현실 모바일 게임 ‘포켓몬 고’다. ‘포켓몬 고’는 기존 모바일 게임 사용자 경험과는 완전히 다른 경험을 제공하면서 많은 이용자들을 거리로 끌어내는 데 성공하였다. 이에 의해 포켓몬을 수집하기 위해 운동효과를 얻었다는 기사도 있다[2].

하지만 ‘포켓몬 고’는 애초에 몬스터를 수집하고 남들과 경쟁하는 시스템이기에 운동이라는 순간적인 부분에 친절하지 않았고, 기능성 게임이라기 보다 결국엔 수집형 어드벤처 게임으로 사용자들에게 인식되었다. 또한 2017년 현재 ‘포켓몬 고’를 제외한 기능성 AR게임 중 운동(러닝&워킹)을 도와주는 형식은 존재하지 않는 것으로 조사되었다.

위와 같은 문제점을 토대로 이론적 배경과 선행 연구사례를 통해 기획요소를 추출하고 이를 통해

사용자에게 효과적으로 운동에 대한 동기부여 할 수 있는 AR게임 ‘Walking pet’ Prototype설계하고 개발하였으며, 완성된 Prototype을 활용하여 헬스케어 어플리케이션을 필요로 하고 있는 남녀 100명을 대상으로 순기능적인 면의 만족도에 대한 설문 통계를 통해 아래와 같은 가설을 검증해보고자 한다.

<가설 1> 지속적 운동을 위한 동기부여에 효과적인 것이다.

<가설 2> 올바른 조깅방법을 익히기 위한 교육에 효과적인 것이다.

<가설 3> 안전한 운동 환경을 조성하기 위한 자유도 높은 지도 운용은 효과적일 것이다.

1.1 운동에 대한 인식-조깅

조깅은 1947년 ‘반아킨 박사’가 처음으로 시작하였으며 육상경기를 비롯한 각종 스포츠의 연습이나 경기 전에 최고의 컨디션을 조정하기 위한 준비운동과 정리 운동으로 널리 사용되었다. 최근에는 건강유지를 많이 인식하면서 조깅을 건강유지와 증진을 위해 달리는 것으로 인식되었다[3].

조깅으로 효과를 극대화하려면 일주일에 4~5회, 한번에 40분 이상에서 1시간 이하로 달려야 하며 시속 8km 정도의 속도로 달려야 한다. 장소의 선정이 자유롭기 때문에 어린이부터 노인에게 이르기까지 쉽게 할 수 있는 운동이며 자발적이고 자유스러운 참여로 최소화된 피로감과 최대한의 즐거움을 얻기 위한 유산소성 운동이다[4,5].

조깅은 빨리 달리는 것이 목적이 아니라 많은 거리를 달려 체력 향상시키는데 목적이 있으며 손, 팔, 어깨 등을 힘을 빼고 보폭에 맞춰 경쾌하게 흔들며 적당한 무릎 높이와 보폭크기로 달리면 근육에 피로를 효과적으로 줄일 수 있다[6].

조깅은 특별한 운동기구나 복장이 필요 없으며 경쟁적인 신체접촉이 없기 때문에 운동 중 상해의 위험이 거의 없는 가벼운 달리기를 일컫는다[7].

반면 조깅은 운동 중 형식화된 규칙이 없기 때문에 충분한 운동량을 갖지 못할 수 있고 쉽게 포

기 할 수 있다[8].

1.2 체감형 게임

체감형 게임은 기능성 게임의 한 종류로 오락이나 재미를 넘어 독특한 방법으로 사용자가 게임을 통해 필요한 운동효과를 얻는 것을 목표로 하는 게임이다[9]. 또한 플레이를 위해 조이스틱이나 마우스, 키보드 등의 입력장치로 조작하는 것이 아닌 직접 몸을 움직이거나 유사한 행동을 하면 조작이 실행되는 방식의 게임을 통칭한다[10]. 최근에 등장한 훈련, 교육, 운동, 의료 등에 게임을 접목하며 게임의 재미요소와 다양한 체험 및 학습을 하게 하는 기능성게임은 게임의 새로운 길을 개척하여 그 활용성을 넓혀가고 있다[11].

체감형 게임 초기에는 특정 조작에 모션 컨트롤러를 활용함으로써 일반 조작과 체감형 조작을 결합하여 양쪽의 장점을 살린 게임이 다수 등장하였다[12]. 이는 체감형 게임에 흥미가 없는 기존 게이머에게 신선한 흥미를 얻었고 동시에 처음 게임을 접하게 된 사람들도 거부감 없이 즐길 수 있도록 유도하는 가교 역할을 하였다. 그 중에서도 스포츠와 접목된 게임은 시간이나 공간적인 제약을 벗어나 언제, 어디서나 스포츠를 즐기려는 욕구와 결합해 기능성 게임 중 가장 활발히 상업화되고 있는 분야이다[13].

반면 선행사례들은 주로 치료를 목적으로 하거나 사용에 대한 편리성 그리고 기능성 게임 개발 등의 연구가 주를 이루고 있으며 체감형 운동게임이 실제적으로 신체 및 운동효과를 가지는 지에 대한 연구는 아직 미비하다[14].

1.3 증강현실(Augmented Reality) 기술

증강현실(augmented reality: AR)은 실제 세계와 가상세계를 실시간으로 혼합하여 이용자에게 제공함으로써, 사용자에게 보다 향상된 몰입감(immersion)과 현실감(realism)을 제공하는 기술이다[15].

증강현실 게임은 스마트폰의 장치에 내장된 카

메라와 각종 센서를 이용해 다양한 정보(Contexture Information)의 획득과 분석이 가능하기 때문에 증강현실 게임의 플랫폼으로서 큰 가능성을 가지고 있어 증강현실의 개념이 스마트폰으로 빠르게 이식되고 있다[16,17].

현재까지의 연구와 전시자료에 의하면 증강현실(AR)의 실현 방법은 3가지가 있다. 위치 정보를 사용하는 방식, Marker를 사용하는 방식, Tracking and Mapping(Marker Less)방식이 있다. 예를 들자면 박물관의 내비게이션 역할을 함으로써 박물관 내 위치정보와 관람안내 등 탐색정보를 알 수 있다. 마커를 사용하는 방식은 2차원 마커를 전시대상에 설치하여 전시물의 부가 설명과 입체물 구현을 통해 생동감을 느낄 수 있다. Tracking and Mapping 방식은 유적지 등과 같은 전시장에 실제 재현장면이 영상으로 오버레이 되어 보이는 방식이다[18].

2. 본 론

2.1 선행사례

2012년에 ‘나이키’는 ‘엑스박스360’용 키넥트 전용타이틀 ‘나이키+키넥트 트레이닝’을 선보였다. ‘나이키+키넥트 트레이닝’은 피트니스 목표가 다르다하더라도 사용자가 스스로 그 목표를 달성 할 수 있도록 다양한 방법을 제공한다. 경험이 풍부한 개인 트레이너들은 키넥트를 활용해 사용자의 움직임을 관찰하고 신체의 활동성을 평가하며 개선이 필요한 부분을 발견해 사용자가 최고의 기록을 달성 할 수 있도록 최적화된 운동 계획을 세워준다[19].

처음에는 동작을 정확하게 인지하고 운동의 정확도를 체크할 수 있어서 집에서도 전문적인 운동을 할 수 있다. 하지만 재미와 즐거움을 찾지 못하면서 결국 많은 사용자들이 ‘나이키+키넥트 트레이닝’에 지칠 수밖에 없었다. 또한 집에서는 여러 물건들로 인해 좁은 공간에서 정확한 동작을 하기에는 어려웠다[20].

2016년, ‘포켓몬 고’의 열풍으로 사람들은 AR에 대해 이목을 집중하기 시작했다. ‘포켓몬 고’는 위치

를 활용하는 위치기반 기술과 실제 화면에 가상의 캐릭터를 합성하는 증강현실 기술을 접목하여 새로운 게임 장르를 개척했다[21]. 가만히 앉아서 즐기는 기존 게임과 달리 ‘포켓몬 고’는 직접 몸을 움직이지 않으면 즐길 수 없다. 알 속에 잠든 포켓몬을 부활시키기 위해 많은 거리를 직접 걸어야 하며 쇼펍몰, 공원, 거리 등에 숨은 귀여운 괴물인 포켓몬을 포획하고 키워서 다른 이용자의 포켓몬과 대결시키는 것이 주 내용이다. 다른 국가보다 먼저 출시된 일본에서는 ‘히키코모리’(운동형 외톨이)들을 집 밖으로 불러내는 또 다른 긍정적인 현상도 생겼다. 미국 ‘마이크로소프트(MS)’의 ‘에릭 호로비츠박사팀’은 ‘포켓몬 고’ 이용자의 운동량이 평소보다 평균 25% 증가했다는 연구결과를 내놓기도 했다[22].

하지만 부작용도 있었다. 게임에 지나치게 열중한 나머지 발생하는 안전사고와 위험도 무시할 수 없는 상황에 이르렀다. 가장 위험한 상황은 걷거나 운전하는 중 ‘포켓몬 고’를 이용하는 사례인데 일본에서는 지난해 8월, ‘포켓몬 고’를 하며 운전하던 사용자가 여성 2명을 치어 1명이 숨지기도 했다.

국내에서도 1월 24일부터 2월 2일까지, 운전 중 ‘포켓몬 고’를 한 사례가 36건이나 적발되었고 포켓몬이 많이 출몰한다고 알려진 변화가나 공원 등 지에서는 설치물에 부딪히기도 하고, 횡단보도를 건널 때도 게임에 몰두하다가 신호를 보지 못해 차에 부딪히는 등 사고가 빈번히 발생하고 있다.

미국에서는 한 고등학생이 깊숙한 숲 속에 포켓몬을 잡으러 들어갔다 독사에 물리는 사건이 발생하기도 했다.

경찰은 게임 개발사인 ‘나이엔틱’ 측과 함께 스킨존이나 고속도로 등 사고 취약장소에서 게임 이용을 제한하는 안전 조치 보안을 위해 협의를 진행 중이며 실제로 프랑스와 태국 정부가 학교주변, 도로, 철로 등에서 ‘포켓몬 고’ 게임의 사용 제한을 제작사인 나이엔틱에 요청한 바도 있다[23].

2.2 헬스케어를 위한 AR게임의 프로토타입 설계 및 구현

2.2.1 이론적 배경과 선행사례를 통한 기획 요소 추출

이론적 배경과 선행사례를 통해 추출된 기획 요소는 아래 [Table 1]과 같다.

[Table 1] Main contents and extracted planning elements

번호	구분	주요내용	반영 될 기획요소
1	조깅	동기부여가 어려워 지속적 운동의 문제점	운동에 동기부여를 위한 Pet 시스템
2	조깅	조깅은 지속 8Km정도의 속도로 달리는 것이 좋다.	경고음이나 경고 색 등을 통한 조깅 속도 제어 시스템
3	조깅	조깅의 효과를 극대화하려면 일주일에 4~5회 달리는 것이 좋다.	조깅의 효과를 위한 주 단위 입부(운동) 시스템
4	조깅	조깅은 한 번에 40분 이상 1시간 이하로 뛰어야 한다.	운동시작 시 적절한 운동조절을 위한 시간제한 시스템
5	조깅	조깅은 적어도 약 20분 이상 쉬지 말고 천천히 뛰어야 한다.	만보기 기능을 활용한 헬스케어 시스템
6	선행 사례	각종 사고(교통사고)등의 부작용	네비게이션과 지도 운용을 통한 안전한 운동환경 조성

2.2.2 AR게임 개요 및 목적

추출 요소를 활용하여 설계 할 AR게임의 개요는 아래 [Table 2]와 같다.

[Table 2] Overview of AR Games to design

Title	Walking Pet
Main Platform	Android OS, Smart Phone
Game genre	AR, Augmented Reality
Main Graphic Style	3D
Target	10~30
Resolution	1280*720(px)
The World Picture	Real World

본 논문을 통해 구현 될 AR게임 프로토타입인 ‘Walking Pet’은 사용자의 헬스케어를 위한 기능을 기반으로 설계되었다.

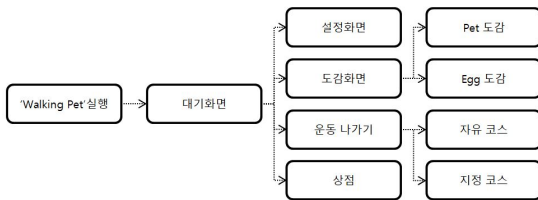
기본적으로 'Walking Pet'은 Pet시스템을 통해 사용자에게 운동에 대한 동기부여를 한다.

또한 내비게이션 기능을 통해 사용자에게 맞춤형 운동 경로를 소개하고 자신만의 운동 경로를 지정할 수도 있으며, 현재 기온이나 날씨 등을 제공함으로써 원활한 운동을 할 수 있도록 도와준다.

결론적으로 'Walking Pet'은 운동에 동기부여와 함께 원활한 운동을 할 수 있도록 도움을 주는 AR게임이다.

2.2.3 'Walking Pet' Prototype 설계 및 구현

전반적인 게임의 진행 프로세스는 아래 [Fig. 1]과 같다.



[Fig. 1] The process of 'Walking Pet'

[Table 3] Configure App Screen

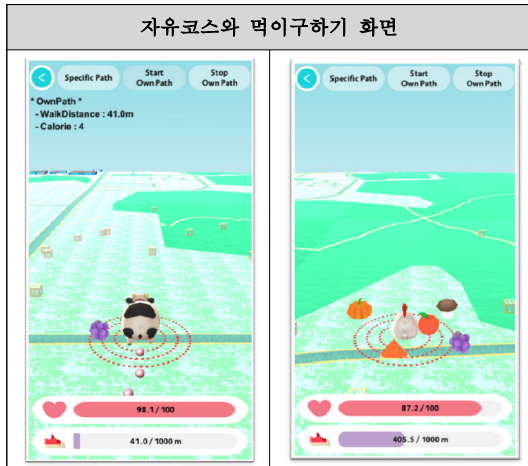
시작화면	
	<p>Main화면은 사용자로 하여금 거부감을 줄일 수 있도록 따뜻한 파스텔 톤을 활용하여 감성을 자극하고 진입 장벽을 낮출 수 있도록 디자인 한다.</p>

Egg와 Pet화면	

게임 시작 시 사용자에게 기본 알을 하나 부여하고 이를 부화시켜 케어하면서 게임을 진행 할 수 있도록 유도한다.

대기화면	
	<p>대기화면에서는 도감, 운동 나가기, 통계를 이용할 수 있도록 메뉴가 제공되며 Pet의 현재 공복감을 가시적으로 보여주고 오늘의 운동량을 표시하고 있다. 또한 주 단위 퀘스트를 노출하여 운동을 유도한다.</p>

도감 화면	
	<p>도감화면에서는 지금까지 자신이 수집한 Pet의 정보를 볼 수 있으며 앞으로 수집해야하는 Pet 역시 실루엣으로 제공하여 사용자에게 수집에 대한 동기부여를 해준다.</p>

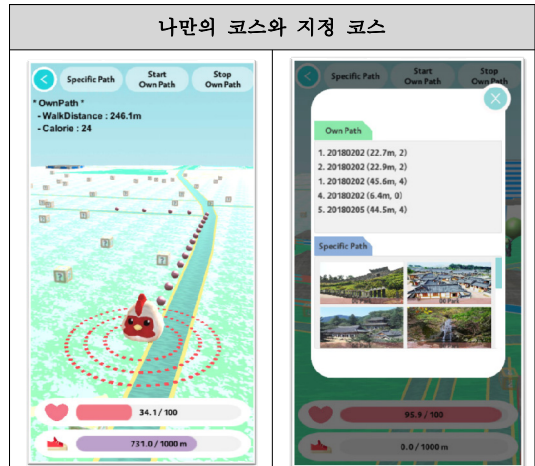


사용자는 메인 화면에서 운동다가기를 선택하게 되면 현재 자신의 위치를 트래킹하여 지도에 표시하고 이동경로를 보여줌으로서 향 후 나만의 코스를 선택 할 수 있도록 기능을 제공한다.

나만의 코스에서는 현재까지 운동한 총 거리와 함께 운동한 시간을 표시해 준다.

그리고 운동 중 먹이와 조우하게 되었을 때 자신의 Pet을 활용하여 먹이를 먹일 수 있으며 이를 통해 Pet의 공복감을 해결할 수 있다.

또한 시간제한 퀘스트를 통해 올바른 운동을 할 수 있도록 유도한다.

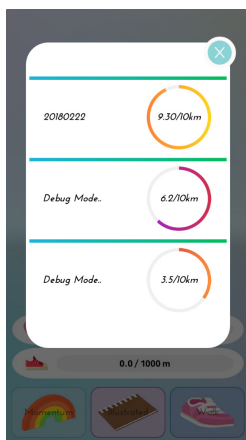


나만의 코스는 자유코스를 통해 자신이 저장한 코스를 통해 운동할 수 있으며 이 경우 그 코스의 위치와 근처 먹이정보 등을 제공한다.

지정코스를 선택하는 경우 특정 위치와 함께 기온과 날씨 현재 지정 위치 부근의 먹이정보, 걸리는 시간, 총 거리 등의 정보를 제공한다.

또한 시간제한 퀘스트를 통해 올바른 운동을 할 수 있도록 유도한다.

설정 및 정보

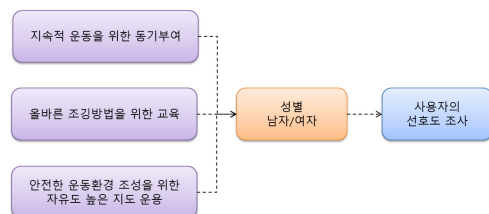


이 화면에서는 지금까지 자신이 걸은 정도, 운동한 거리 그리고 이를 통해 산출된 체중감량정도를 표시해준다. 이를 통해 사용자의 운동에 대한 성취감을 제공한다.

2.3 설문조사 분석

2.3.1 연구 설계

선행사례를 통해 개발된 Prototype이 <가설1> 사용자의 운동에 대한 동기부여, <가설2> 교육효과, <가설3> 운동의 환경개선을 검증하고 사용자에게 유의미한 영향을 미칠 수 있는지 알아보기 위해 각 요소 별로 설문의 문항을 구성하였으며, 성별을 조절 변수로 두어 성별에 따른 선호도를 알아보고자 한다. 연구모형은 아래의 [Fig. 2]와 같다.



[Fig. 2] Research Model

2.3.2 연구 문제

본 연구는 “Walking Pet” Prototype이 사용자에게 유의미한 영향을 미칠 수 있는지 알아보기 위한 것이며, 이를 위해 연구 문제를 설정하였다.

연구문제는 동기부여에 관한 항목 2가지와 교육에 관한 항목 2가지, 운동 환경 조성에 관한 항목 1가지로 나누어 진행하였다.

본 연구를 위한 연구문제는 다음과 같다.

연구문제1: 동기부여에 관한 항목

연구문제2: 교육에 관한 항목

연구문제3: 운동환경 조성에 관한 항목

2.3.3 조사 방법

① 조사대상

본 연구는 기성능게임의 이해도가 높은 국립 공주대학교 게임디자인학과의 도움으로 게임디자인학과 학생 총 100명을 선정하여 설문을 진행하였다.

※ 설문조사 기간 및 응답률

[Table 4] Survey period and response rate

구분	조사기간	설문지 응답률	조사방법
본 조사	2018.01.01 ~ 02.28	100%	설문지

② 자료수집과 통계적 방법

본 설문의 타당성 있는 자료수집을 위해 게임디자인학과 과사무실을 통해 약 2달간 설문자료를 취합하여 연구에 반영하였다.

본 연구를 수행하는 데 있어서 사용된 실증분석방법은 다음과 같다.

첫째, 조사 대상자의 일반적인 특성을 알아보기 위해 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였다.

둘째, 각 문항에 대한 조사 대상자를 대상으로 연구문제를 분석하기 위해 교차 분석(Cross tabulation)을 실시하였다.

셋째, 연구에 필요한 항목이 신뢰도가 있는지 판별하기 위해 신뢰도 분석(reliability analysis)을 실시하였다. 신

뢰도 분석은 크론바흐 알파(Chronbach's α)계수를 사용하며, 그 값이 대체로 0.7 이상이 넘어야 올바른 신뢰도 분석이라고 할 수 있다.

통계처리는 SPSS WIN 프로그램을 사용하여 분석하였다.

③ 설문문항 구성

본 연구는 설문지를 통한 연구 조사방법을 채택하였으며, 설문지의 구성과 내용을 살펴보고 이의 신뢰도와 타당도를 검정하고자 한다.

※ 설문문항 구성

[Table 5] Survey configuration

설문문항 구성	문항 수	합계
동기부여에 관한 항목	2	5
교육에 관한 항목	2	
운동 환경 조성에 관한 항목	1	

[Table 6] Survey contents

문항	설문내용
1-1	'Walking Pet'의 Pet System은 운동을 즐겁게 하는데 동기부여가 되었다.
1-2	'Walking Pet'에서 제공하는 운동량과 칼로리 등의 정보들이 운동을 하고자하는 의지에 동기부여가 되었다.
2-1	'Walking Pet'의 각종 입무시스템을 통해 올바른 운동법을 배우는데 효과적이었다.
2-2	'Walking Pet'에서 제공하는 운동 정보들이 올바른 운동법을 배우는데 효과적이었다.
3-1	'Walking Pet'의 나만의 코스 System은 안전하고 효과적인 운동 환경 조성에 효과적이었다.

2.4 설문결과 분석

2.4.1 표본의 특성

○ 응답자의 인구 통계적 특성

[Table 7] Demographic characteristics of respondents

구분	빈도	%	
성별	남자	64	64
	여자	36	36
연령	10대	16	16
	20대	62	62
	30대	22	22
전체	100	100	

2.4.2 빈도 분석(Frequencies) 및 교차 분석(Cross tabulation)

빈도 분석은 원본 설문조사 결과 데이터 내용이 도수분포 표상에서 어떠한 분포 특성을 지니고 있는지를 파악하는데 활용되는 가장 기초적이고 간단한 정보이다. 빈도 분석은 척도에 관계없이 모든 변수에 사용할 수 있는 가장 기본적인 분석방법으로 통계량(Statistics)과 도표(Charts), 그리고 형식(Format)의 세 가지 종류 옵션으로 분석할 수 있다.

교차 분석(Cross tabulation)은 범주형 자료(명목 혹은 순서 척도)인 두 개 혹은 그 이상의 변수에 대한 변수들의 관련성을 알아보기 위해, 결합 분포를 나타내는 분할 표를 작성함으로써 변수 상호 간의 독립성과 관련성 존재 여부를 분석하는 방법이다.

본 연구에서는 연구에 필요한 기초 문항과 연구에 필요한 문항을 성별에 대한 관련성을 알아보기 위해 교차 분석을 사용하였다.

[Table 8]의 동기부여 항목인 1-1의 빈도 분석 결과 “매우 그렇다.”가 63%(63명)로 가장 많았으며 “대체로 그런 편이다.”가 25%(25명)순으로 나타났다. 또한 교차분석의 결과를 보면 알 수 있듯이 여성 응답자보다 남성 응답자가 긍정적인 평가를 하였다.

1-2는 빈도 분석 결과 “매우 그렇다.”가 66%(66명)로 가장 많았으며 “대체로 그런 편이다.”가 27%(27명)순으로 나타났다. 또한 교차분석의 결과를 보면 알 수 있듯이 남성 응답자보다 여성 응답자가 긍정적인 평가를 하였다.

본 분석의 결과를 토대로 본다면 사용자들은 “Walking Pet” Prototype을 통해 운동에 대한 동기부여가 긍정적이라는 것을 알 수 있었다. 그리고 Pet System은 여성 응답자 보다 남성 응답자들에게 호의적이었으며, 운동량과 칼로리 등의 정보 제공은 남성 응답자 보다 여성 응답자들이 호의적이었던 것을 알 수 있었다.

[Table 8]의 교육항목인 2-1의 빈도 분석 결과 “매우 그렇다.”가 68%(68명)로 가장 많았으며 “대

체로 그런 편이다.”가 23%(23명)순으로 나타났다. 또한 교차분석의 결과 남성 응답자보다 여성 응답자가 긍정적인 평가를 하였다.

○ 설문에 대한 빈도분석과 교차분석

[Table 8] Frequency Analysis and Crossover Analysis of Questionnaires

문항	구분	그렇지 않다.	그렇지 않은 편이다.	그저 그렇다.	대체로 그런 편이다.	매우 그렇다.
1-1	빈도 분석	0	2	10	25	63
	교차 분석 (남자)	0	2	5	12	45
	교차 분석 (여자)	0	0	5	13	18
1-2	빈도 분석	0	1	6	27	66
	교차 분석 (남자)	0	1	5	23	35
	교차 분석 (여자)	0	0	1	4	31
2-1	빈도 분석	0	0	9	23	68
	교차 분석 (남자)	0	0	9	15	40
	교차 분석 (여자)	0	0	0	8	28
2-2	빈도 분석	0	2	11	24	63
	교차 분석 (남자)	0	2	5	16	41
	교차 분석 (여자)	0	0	6	8	22
3-1	빈도 분석	0	0	8	19	73
	교차 분석 (남자)	0	0	5	12	47
	교차 분석 (여자)	0	0	3	7	26

같은 교육관련 항목인 2-2는 빈도 분석 결과 “매우 그렇다.”가 63%(63명)로 가장 많았으며 “대체로 그런 편이다.”가 24%(24명)순으로 나타났다.

또한 교차분석의 결과를 보면 알 수 있듯이 여성 응답자가 남성 응답자보다 긍정적인 평가를 하였다.

본 분석의 결과를 토대로 본다면 사용자들은 “Walking Pet” Prototype을 통해 배울 수 있었던

올바른 운동 방법에 대해 긍정적이라는 것을 알 수 있었다. 그리고 Quest System과 각종 운동 정보 제공에 대해 남성 응답자 보다 여성 응답자들이 호의적이었다는 것을 알 수 있었다.

[Table 8]의 운동 환경조성 관련 항목인 3-1의 빈도 분석 결과 “매우 그렇다.”가 73%(73명)로 가장 많았으며 “대체로 그런 편이다.”가 19%(19명) 순으로 나타났다. 또한 교차분석의 결과를 보면 알 수 있듯이 남성 응답자가 여성 응답자보다 긍정적인 평가를 하였다.

본 분석의 결과를 토대로 본다면 사용자들은 “Walking Pet” Prototype의 나만의 코스 System에 대해 긍정적이라는 것을 알 수 있었다.

2.4.3 기술 통계(Descriptive Statistics)

[Table 9] Technical statistics for all survey items

구분	N	최소값	최대값	평균	표준편차
동기부여1	100	2	5	4.49	.759
동기부여2	100	2	5	4.58	.654
교육1	100	3	5	4.59	.653
교육2	100	2	5	4.48	.772
운동환경조성	100	3	5	4.65	.626
응답자 성별	100	1	2	1.36	.482
유효N	100	-	-	-	-

2.4.4 신뢰도 분석(Descriptive Statistics)

본 연구에서는 크론바흐 알파(Chronbach's α)계수를 신뢰도 계수로 사용하였다. 그러나 사회과학에서 신뢰성에 대한 정확한 기준이 없어, 일반적으로 0.7 이상을 측정지표의 신뢰성에 커다란 문제가 없다고 인정하므로, 본 연구에서도 0.7 이상을 기준으로 신뢰성을 평가하기로 하였다.

이와 같은 크론바흐 알파계수를 이용하여 내적 일관성에 의한 측정도구의 신뢰도를 검증하였으며, 그 결과에 대한 신뢰수준은 0.9 이상으로 만족하다고 할 수 있다.

○ 설문 문항에 대한 신뢰도 분석

[Table 10] Case processing summary

		N	%
케이스	유효	100	100.0
	제외됨	0	.0
	전체	100	100.0

[Table 11] Reliability statistics

Cronbach의 알파	항목 수
.903	5

[Table 12] Scale statistics

평균	분산	표준화 편차	항목 수
22.79	8.713	2.952	5

2.5 가설 검증

<가설 1> 지속적 운동을 위한 동기부여에 효과적일 것이다.

위 가설은 본 논문을 통해 개발된 “Walking Pet”의 콘텐츠 중 동기부여 항목인 Pet System과 운동량과 칼로리 등의 정보를 통해 검증하였다.

헬스케어 어플리케이션에 니즈를 가진 사용자 100명을 통해 조사한 설문항목 1-1과 1-2의 결과를 종합해보면 약 60%가 ‘매우 그렇다’를 선택하여 동기부여에 대해 매우 긍정적인 반응을 보였다.

따라서 <가설 1>은 긍정되었다. 즉, 사용자는 “Walking Pet”의 콘텐츠인 Pet System과 운동량과 칼로리등의 정보 제공을 통해 운동에 대한 동기부여가 된다고 판단할 수 있다.

<가설 2> 올바른 조깅방법을 익히기 위한 교육에 효과적일 것이다.

위 가설은 본 논문을 통해 개발된 “Walking Pet”의 콘텐츠 중 교육 항목인 Quest System과 운동정보 제공을 통해 검증하였다.

헬스케어 어플리케이션에 니즈를 가진 사용자 100명을 통해 조사한 설문항목 2-1과 2-2의 결과를 종합해보면 약 65%가 ‘매우 그렇다’를 선택하여 교육효과에 대해 매우 긍정적인 반응을 보였다.

따라서 <가설 2>는 긍정되었다. 즉, 사용자는 “Walking Pet”의 콘텐츠인 Quest System과 운동

정보 제공을 통해 올바른 조깅(운동)방법 교육에 효과적이라고 판단할 수 있다.

<가설 3> 안전한 운동 환경을 조성하기 위한 자유도 높은 지도 운용은 효과적일 것이다.

위 가설은 본 논문을 통해 개발된 “Walking Pet”의 콘텐츠 중 운동 환경조성 항목인 나만의 코스 System을 통해 검증하였다.

헬스케어 어플리케이션에 니즈를 가진 사용자 100명을 통해 조사한 설문항목 3-1의 결과 73%가 ‘매우 그렇다’를 선택하여 운동 환경조성에 대해 매우 긍정적인 반응을 보였다.

따라서 <가설 3>은 긍정되었다. 즉, 사용자는 “Walking Pet”의 콘텐츠인 나만의 코스 System을 통해 자신만의 안전하고 효과적인 운동 환경조성에 효과적이라고 판단할 수 있다.

3. 결론

본 연구에서는 기술적으로 많은 발전을 이루었지만 제대로 연구가 이루어지지 못했던 운동과 게임의 접목을 통해 효과적인 사용자의 헬스케어와 운동에 대한 동기부여를 할 수 있는 AR기반의 게임인 ‘Walking Pet’의 Prototype개발하였다.

연구의 목적인 순기능적인 면의 만족도에 대한검증을 위해 완성된 Prototype을 활용하여 헬스케어 어플리케이션을 필요로 하고 있는 남녀 100명을 대상으로 설문 통계를 통해 가설을 검증해보았다.

본 연구를 통해 개발된 ‘Walking Pet’의 시스템들은 사용자들에게 긍정적인 평가를 받았지만 교육 정보 전달에 있어서는 더욱 방대한 데이터(인근 공원, 날씨와 온도 등의 실시간 정보)가 필요했으며, 동기부여를 도와주는 Pet의 다양화도 아쉬웠다.

위와 같은 부족한 점들을 보완하기 위해서는 Server를 활용한 사용자 참여형 빅데이터 구축이 필요하다고 판단되며, Pet의 다양화와 세분화된 레벨 디자인을 통해 사용자의 동기부여를 극대화 할 수 있다고 생각한다. 또한 나만의 경로 System을 기반으로 다양한 분야의 콘텐츠들과 융합한다면, 현재

가능성 게임을 개발 중인 게임업체들과 후발업체에 다양한 개발 전략을 구축하는데 기여할 수 있다고 판단된다.

ACKNOWLEDGMENT

This work was supported by the research grant of the Kongju National University in 2017.

REFERENCES

- [1] Myung-Soo Kim, The Stages of Exercise behaviour Change with Respect to the Physical Characteristics, Physical Fitness, and Life Style. Vol. 37, pp. 989~999, 2009.
- [2] Byung-Pyo Kyung, The research regarding “Game system does simulation Physical Phenomenon that happen on the earth” at online games. Journal of Korean Games Society Vol. 4, No. 1, pp. 26-33, 2004.
- [3] Yang-ki Kwon, The effect of walking & jogging exercise program on Physical Composition and Aerobic Function in Obese Girls. Vol.19 No. pp. 295-310, 1997.
- [4] 한국건강관리협회, 달리기와 걷기가 즐겁다...효과적인 조깅과 파워워킹. 건강소식. 제40권 10호 통권455호. PP.34-35, 2016.(기사)
- [5] 대한체육회, 가장 쉽지만 가장 어려운 운동, 조깅. 스포츠원.V.12, pp.54-55, 2017.(기사)
- [6] Sang-Weon Jeong, The Study on the Promotion Strategy for activation and Essential Guide of Jogging, Running Exercise. Vol.10 No. pp. 501-518, 1998.
- [7] Kyung-Sook Jung, The Effects of Jogging and Muscular Resistance Combined Training on Body Composition,Physical Fitness,Serum Lipids in Obesity Female. Vol.14 No.2 pp. 189-200, 2000.
- [8] Gyeong-Ok Lee, Mi-Ye Kim, The effects of Time and Striking Patterns on Impact Force while Jogging. Vol.7 No.1, pp.99-107, 2004.
- [9] Min-Seop Lee, Interactive exergame use, perceived physical and exercise effects, and future intention. pp. 45-49, 2016.
- [10] 한국콘텐츠진흥원, “c: 체감형 콘솔게임의 기술

- 및 시장동향”, 2010.
- [11] Eui-Young Kim, Chang-Hoon Park, Dae-Geun Kim, A Study on Effectiveness and Preference of Tangible Fitness Game. Vol.12 No.1, pp. 67-77, 2012.
- [12] Hye-Min Won, Kyoung-Mi Lee, Interactive Game Designed for Early Child using Multimedia Interface : Physical Activities. Vol.11 No.3, pp. 116-127, 2011.
- [13] Jihye Yun, Gyu-hwan Oh, A Study on Effective Tangible Control for Smartphone Game. Vol.25 No.1, pp.95-106, 2012.
- [14] Ye-Na Kim, Su-Ji Kim, Ji-Su Lee, Sensible 3D Virtual Reality Rehabilitation treatment system using Kinect and Unity3D. Vol.2013 No.11, pp. 935-938, 2013.
- [15] Eun-Jung Seo, A Study on Adoption of MIDs (Mobile Information Devices) into Museums : Focusing on how to build smartphone applications. vi, pp. 85, 2011.
- [16] Dong-Jin Kim, Bup-jae Lee, Su-jin Youn, Hee-Won Lee, Implementation of Tangible Whack-a-Mole Game using Augmented Reality. Vol.7 No.2, pp. 4-11, 2011.
- [17] Byung-Pyo Kyung, A Study on Production of Low Storage Capacity of Character Animation for 3D Mobile Games. Journal of Korea Contents Association. Vol. 5, No. 5, pp. 107-114, 2005.
- [18] Sun-ae Oh, A Study on Using the Augmented Reality for the Effect of the Transforming Messages in the Museums. Vol.13 No.2, pp. 147-156, 2013.
- [19] Ghee-Young Noh, A Structural Equation Modelling of the Relationship between User Experience, Self-efficacy and Game Performance in Healthcare Serious Gam. Vol.12 No.2, pp. 15-29, 2014.
- [20] Jimin Lim, MS-나이키, E3서 “나이키+키넥트 트레이닝” 2012.(기사)
- [21] Lee, Jae Hong, Analysis on the Popularity and Storytelling of Pokomon GO, 한국게임학회 논문지 16권 5호 pp.159~168
- [22] Kim, Young-Tae, 운동되는 증강현실게임 ‘포켓몬고’ 열풍. 2016 (기사)
- [23] Sim, Yu-Cheul, 포켓몬고의 4가지 문제점. 2017 (기사)



정 석 호 (Jung, Suk Ho)

약 력:

2011년 3월~2013년 2월: 상해공정기술대학 선임연구원
 2013년 9월~현재 : 공주대학교 게임디자인학과 강사
 2015년 12월: EX Inc. 대표이사(모바일 게임회사)
 2017년 2월: 공주대학교 게임디자인학과 (게임학박사)
 관심분야 : 기획, 기능성게임, 증강현실, 가상현실



고 정 운 (Ko, Jung Woon)

약 력 :

2012 호서대학교 게임공학과(공학사)
 2014 호서대학교 게임학과(공학석사)
 2017~현재 공주대학교 게임디자인학과 박사과정
 관심분야 : 게임 프로그래밍, 인공지능, 기능성 게임



허 설 화 (Heo, Seol Hwa)

약력:

2015년-현재 공주대학교 일반대학원 (게임디자인 학과) 박사과정
 관심분야 : 게임기획, 그래픽, 기능성게임.



경 병 표 (Kyung, Byung Pyo)

약력:

1994 일본 큐슈 예술공과대학 예술공학과 정보전달전공 (예술공학 석사)
 2002-현재 공주대학교 게임디자인학과 교수
 관심분야 : 게임 디자인, 컴퓨터그래픽, UI&UX

