

스마트 피트니스 웨어 연동형 모바일 피트니스 앱 게임의 개발 방향 탐색

박서연 · 이주현*

연세대학교 의류환경학과

An Explorative Study on Development Direction of a Mobile Fitness App Game Associated with Smart Fitness Wear

Su Youn Park · Joo Hyeon Lee *

Department of Clothing & Textiles, Yonsei University, Seoul Yonseiro 50, Korea

[요 약]

본 연구에서는 신체활동 모니터링이 가능한 스마트 의류와 연동되는 스마트 피트니스 콘텐츠와 관련하여 실용성을 갖춘 소비자 맞춤형 스마트 콘텐츠 개발 기획 연구의 일환으로, 타겟소비자의 잠재적 수요를 반영한 셀프트레이닝 지원용 스마트 피트니스 콘텐츠 개발의 구체적인 구현방향을 탐색하였다. 그 결과, 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요는 시간 경과의 순서에 따라 '운동시작 전'의 단계에서는 '사용 접근성', '흥미유도', '다각적 스토리라인'의 범주어가 도출되었고, '운동수행 중'의 단계에서는 '실시간 음성코칭', '정확한 운동자세 모니터링', '개인 맞춤형 운동처방'이 도출되었다. '운동 직후'의 단계에서는 '실질적 보상제도', '등급제도', '체형변화 모니터링', '일상생활 모니터링'이 도출되었고, '다음 운동으로 연결'의 단계에서는 '동기유발', '높은 지속성'이 도출되었다.

[Abstract]

In this study, as a part of practical and customized smart contents development planning research related to smart fitness contents associated with smart wear that can monitor physical activity, we investigated the potential needs for smart fitness contents through research. As a result, the potential needs for smart fitness contents is 'accessibility to use', 'inducement of interest', 'diverse story line' were derived at the stage of 'before exercise', 'Real - time voice coaching', 'accurate exercise posture monitoring', and 'personalized exercise prescription' were derived at the stage of 'during exercise'. At the stage of 'after exercise', 'substantial reward system', 'grading system', 'body figure change monitoring' and 'everyday life monitoring' were derived. At the stage of 'connection to the next exercise', 'triggering exercise motivation', 'high sustainability' wear derived.

색인어 : 모바일 피트니스 앱 게임, 실시간 상호작용, 자가 체형 측정, 셀프 트레이닝, 스마트 피트니스 콘텐츠, 잠재적 수요, 사용자 중심 디자인

Key word : Mobile fitness app game, Real-time interactive feedback, Self-figure measurement, Self-training, Smart fitness contents, The potential needs, User-centered design, etc

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2018.19.7.1225>



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.

Received 26 April 2018; Revised 15 June 2018

Accepted 25 July 2018

*Corresponding Author; Joo Hyeon Lee

Tel: +82-2-2123-3108

E-mail: ljhyeon@yonsei.ac.kr

1. 연구의 필요성과 목적

본 연구는 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 모바일 기반의 앱을 활용하여 게임을 하면서 운동 효과가 이루어지는 피트니스 서비스를 제안함으로써 운동 지속성을 향상시킬 수 있는 제반을 마련하기 위한 목적이 있다. 최근 건강과 운동에 대한 관심이 높아짐에 따라 언제 어디서나 개인의 건강을 유지하고 증진시키기 위한 셀프트레이닝이 큰 주목을 받고 있다. 셀프트레이닝은 개인의 체형과 특성에 따라 스스로 운동 프로그램을 구성하여 진행하는 개인 맞춤형 건강관리 트렌드이다[1]. 셀프트레이닝은 경제적, 시간적 부담이 적어 일상생활 속에서 쉽게 실행이 가능한 장점을 지니고 있지만 피트니스 관련 전문적인 지식이 없는 일반인이 스스로 운동 처방 및 식이요법 등의 프로그램을 계획하기에는 제약이 따른다. 또한 운동 수행 중에 정확한 자세가 유지되고 있는지 스스로 확인이 어렵고, 혼자서 실행하기 때문에 지속적인 흥미유지가 힘든 단점이 있다[2]. 이에 따라 셀프트레이닝 시의 피트니스 활동에 따른 생체신호 모니터링에 대한 관심이 확대되고 있으며, 이와 관련된 스마트 피트니스 웨어, 웨어러블 디바이스 등이 급부상 하고 있는 추세이다.

2012년 런던 올림픽을 기점으로 다양한 생체신호 모니터링을 기반으로 하는 스마트 의류가 제품화되고 있다. 나이키 및 아디다스 등의 글로벌 스포츠 브랜드에서 출시하고 있는 스마트 의류 제품은 정량적으로 착용자의 생체신호를 모니터링하고 분석하는데 집중해왔다[3]. 이는 현대인의 최근 운동 트렌드 및 소비자 니즈에 부합하는 응용 및 실용화가 스마트 의류 기술에 아직 적용되지 못하였기 때문이다. 즉, 데이터 수집 및 저장 기능에 중점을 둔 개발자 중심의 기술 개발이 활용 기능을 우선시하는 사용자의 구매 니즈를 충족시키지 못했기 때문에 발생한 간극이다. 이를 해결하기 위해서는 사용자 니즈에 부합되는 콘텐츠의 개발이 요구되며[4], 단순히 운동효과 모니터링 기능의 스마트 피트니스 웨어에서 한 단계 더 나아가 도출된 생체신호를 사용자의 목적에 맞게 활용할 수 있는 앱(application)과 연동되는 매쉬업(mash-up) 시스템이 필요하다[5].

따라서, 본 연구에서는 앞서 고찰한 현대인의 라이프스타일을 기반으로 하여 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 모바일 피트니스 앱의 구체적 구현 방향 및 디자인 프로토타입을 제시하고자 하였다.

본 연구는 지금까지 제품으로 개발된 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요를 알아본 후 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 콘텐츠의 기획 방향을 소비자 중심적 입장에서 도출하고, 그 결과를 종합하여 구체적 구현 방향과 디자인 프로토타입을 제시하는 것을 목

적으로 한다. 이에 따른 세부적 연구목표는 다음과 같다. 첫째, 연구 대상자의 피트니스 콘텐츠 이용실태를 토대로 선호하는 피트니스 콘텐츠의 유형을 추출한다. 둘째, 연구 대상자의 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요를 토대로 피트니스 콘텐츠의 목표를 설정한다. 셋째, 연구 대상자의 피트니스 콘텐츠에 대한 사용 시나리오를 토대로 피트니스 서비스를 제안하기 위한 시스템 디자인 기획을 한다.

II. 이론적 배경

2-1 스마트 피트니스 앱과 스마트 스포츠 의류

피트니스 앱(Fitness application)이란 U-헬스케어 시대의 ICT 융·복합 기술의 발전으로 인하여 최첨단 IT기술이 적용된 신 피트니스 콘텐츠를 의미한다. IT와 스포츠의 융합 분야에서 운동과 관련하여 가장 빈번하게 이용되고 있는 콘텐츠는 응용소프트웨어인 앱(app)이다. 그 중에서 피트니스 앱이란 웨어러블에서 센싱된 생체신호를 실시간으로 스마트 폰으로 전송하고, 이 데이터를 분석하고 관리하는 어플리케이션을 지칭한다[6]. 이는 주로 휴대성이 높은 스마트 폰에서 사용되며 시공간의 제약 없이 편리하게 사용할 수 있는 장점이 있다. 이러한 편의성 때문에 피트니스 앱의 사용이 크게 증가하고 있으며, 실제 스마트폰 유저의 23%가량이 체력향상과 체중감량을 목적으로 피트니스 앱을 이용하고 있는 것으로 조사되었다[7]. 2017년 현재에는 헬스케어 및 피트니스 관련 앱을 사용하는 이용자가 전 세계 인구의 절반 이상인 약 34억 명에 이르는 것으로 나타났다(www.media.mit.edu). 피트니스 앱의 대표적인 예로 모든 헬스케어 관련 앱으로 부터 수집한 건강 관련 정보를 하나로 통합, 관리가 가능하도록 제작한 데이터 공유 용도의 헬스 앱인 애플(Apple)사의 헬스킷(Health Kit)이 있다(Fig. 1).

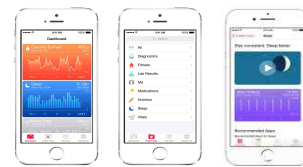


그림 1. 헬스킷 (애플, 2015)
 Fig. 1. Health Kit (Apple, 2015)

헤도코사의 모션캡처의류와 연동되는 앱은 스마트폰을 통해서 신체의 다양한 운동관련 정보를 실시간으로 모니터링하고 추후에 컴퓨터로 비교-분석할 수 있는 헬스케어 전용 어플리케이션이다. 이는 모션캡처의류를 통해서 수집된 신체의 움직임, 세부적인 관절각도, 각속도, 각가속도, 부위별 동작 등의 정보를 표준동작과 비교-분석하여, 잘못된 동작으로 판단될 경우 경고를 주고 운동의 능력과 효과를 향상시켜주는 기능을 한다. 또한 이 앱은 헤도코사의 모션

캡처 의류와 연동되어 부상경고, 동작 모니터링, 실시간 코치, 동작정확도, 비교·분석, 동작분석의 기능이 가능하다. 모션캡처 의류 착용자의 동작을 아바타로 재구성하고 표준동작과 비교·분석하는 화면의 구성으로, 이는 동작의 정확성을 높이고 전체적인 운동능력을 향상시키는 기능을 한다(Fig. 2).

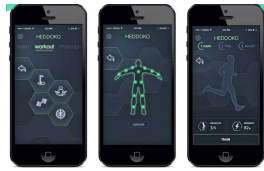


그림 2. 앱 연동형 웨어러블 모션 캡처 슈트 (헤도코, 2015)
 Fig. 2. Application associated with wearable motion capture suit (Heddoko, 2015)

2-2 운동게임

‘운동게임(Exergame)’이란 운동과 관련된 기능성 게임을 의미한다. 게임의 흥미유도적 요소와 건강을 관리하는 기능이 결합된 운동게임은 최근 급성장하고 있는 운동 관련 콘텐츠의 한 분야이다. 최근에는 헬스케어 피트니스 상품인 자전거나 러닝머신과 같은 실제 운동기구에 게임의 기능을 융합한 제품이 출시되어 운동시간을 늘리고, 운동효과를 높이는 기능을 하여 운동게임의 활용성을 넓히고 있다[8]. 이는 사용자의 몸의 움직임을 게임에 직접 반영하여 운동에 쾌감을 증진시키고 게임의 흥미유도 및 증진과 같은 순기능을 극대화한 형태로 볼 수 있다. 대표적인 예로 운동부하에 따른 사용자의 움직임에 반응하는 닌텐도(Nintendo)의 Wii Fit이 있다(Fig. 3).



그림 3. 워핏 (닌텐도, 2009)
 Fig. 3. Wii Fit (Nintendo, 2009)

2-3 가상현실 스포츠 게임

가상현실 스포츠 게임이란 기능성 게임과는 다르게 교육적 콘텐츠는 포함하고 있지 않으며 엔터테인먼트적인 요소가 큰 특징이 있다. 가상현실(Virtual Reality)스포츠는 사용자의 동작이 반영되는 가상현실 또는 증감현실 환경을 바탕으로 현실세계에서 직접 경험하지 못하는 상황을 간접적으로 체험할 수 있도록 구현한 운동 목적이 강한 스포츠 게임이다[9]. 이 시스템은 사용자의 동작이 실시간으로 가상의 환경에 피드백되기 때문에 강한 몰입이 가능하고, 여

러 신체부위의 실제 움직임이 게임 속의 아바타 또는 캐릭터의 이동을 가능하게 함으로써 재미와 함께 운동 효과를 일으킨다. 또한 이는 실현 불가능한 상황을 경험해봄으로써 스트레스 해소의 기능이 큰 것으로 나타났다. 최근에는 가상현실 스포츠게임의 실감을 더하기 위해서 진동 등의 오감효과를 활용하고 있는 추세이다[10]. 대표적인 예로는 증강현실(AR) 요소기술을 활용하여 체감을 통한 몰입이 가능한 가상현실 스포츠의 한 종류인 줌비를 피하는 술래잡기 스토리의 구글 글래스(Google glass)를 착용하고 실행하는 증강현실(AR)게임인 줌비런(Zombie Run)이 있다(Fig. 4).

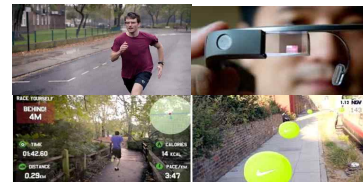


그림 4. 줌비런 (구글 글래스, 2014)
 Fig. 4. Zombie Run (Google glass, 2014)

2-3 웨어러블 게임

웨어러블 게임은 스마트 디바이스를 신체에 착용한 상태에서 신체가 생산하는 다양한 생체신호를 게임 진행에 반영하는 상호작용을 통하여 실행하는 게임의 방식이다. 이는 신체 움직임에 반응하는 센서가 부착된 스마트 웨어러블 디바이스를 통하여 수집된 신호를 게임 플레이에 적용한다. 즉, 이는 게임공간의 범위를 모니터 밖의 실제 운동공간으로 확장하는 게임의 유형이다. 웨어러블 게임의 개념은 1980년대 중반부터 등장하기 시작하였는데 그 당시에는 단순한 ‘입력수단의 확장’의 개념으로 사용되었다. 이 시기의 웨어러블 게임장비는 디지털 시계에 게임의 기능을 추가하거나 기존의 게임 컨트롤러를 보조하는 장치가 내장된 장갑의 형태로 제안되었다[11]. 그러나 최근 웨어러블 게임은 게임 공간의 확장에서 벗어나 사용자의 운동 관심, 운동몰입을 유도하며 더 나아가 운동 성취감을 높이는 유형으로 발전하였으며[12], 이를 위한 다양한 스마트 웨어러블 게임 및 콘텐츠들이 활발히 개발되고 있다. 대표적인 사례는 우븐(Woven)사의 스푸키(Spooky)게임이 있다(Fig. 5).



그림 5. 스푸키 (우븐, 2012)
 Fig. 5. Spooky (Woven, 2012)

표1. 피실험자 특성

Table 1. Characteristics of interviewees

#	Gender	Age	Occupation	Self-fitness period	Contents experience
1	Female	29	Graduate student	Over 10-year	Nintendo Wii Fit, Health Kit
2	Female	34	Graduate student	Less than 1 year	Nintendo Wii Fit, Pokemon Go
3	Female	28	Graduate student	Less than 1 year	Cashwalk, Samsung Health
4	Female	30	Designer	About 1 year	Cashwalk, Nintendo Wii Fit
5	Female	29	Graduate student	About 2-year	Pokemon Go, DietBet, Nike+
6	Female	32	Graduate student	Less than 1 year	Run the City, Dashi, Health Kit

III. 연구방법

본 연구는 셀프트레이닝의 경험이 있으며, 셀프트레이닝의 효과 및 지속성을 높이기 위하여 피트니스 앱이나 기능성 게임 등의 스마트 피트니스 콘텐츠의 도움을 받은 경험이 있는 20대~30대 연령의 여성 6명을 대상으로 심층면접을 실시하여 셀프 트레이닝용 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 콘텐츠 개발에 요구되는 잠재적 수요를 도출하고, 이를 토대로 디자인 기획을 실시하였다(Table 1).

3-2 자료수집 및 조사

본 연구에서는 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 피트니스 콘텐츠의 개발에 요구되는 잠재적 수요에 대해 심층적으로 접근하기 위해서 심층면접을 수행하였다. 연구대상은 20대~30대 여성으로 한정하였으며, 그 이유는 스마트 피트니스웨어와 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 긍정적인 수용태도와 높은 잠재적 수요를 갖추고 있는 집단이기 때문이다[13].

피실험자는 유의표집 방법에 의해 선정되었으며, 심층면접은 이들을 대상으로 1시간 가량의 1:1 반구조화 면접의 형식으로 진행되었다. 심층면접의 내용은 연구문제에 기반한 정형화된 질문들과 그에 수반되는 후속 질문들로 구성하였다. 연구의 정확성을 높이기 위해 응답의 내용이 불분명한 경우에는 추후 연락을 통해 확인하는 과정을 거쳤으며, 신뢰성을 높이기 위해 인터뷰 대상자의 동의하에 인터뷰 내용을 녹취하였다. 그 후 문장화한 심층면접의 내용을 해당 피면접자가 확인하도록 하는 과정을 거쳐 면접 내용의 신뢰성을 확인하였다.

3-3 분석방법

수집된 자료는 범주분석 방법을 적용하여 분석되었다. 범주분석이란 수집된 자료들의 합성작업을 바탕으로 특정 경험의 공통구조인 범주를 구성하여 연구문제를 이해하는 질적 연구의 한 종류이다[14]. 본 연구에서는 범주분석의 방법을 적용하여 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 피트니스 콘텐츠에 대한 피면접자의 인터뷰 자료들의 1차 의미관계 분석을 실시하여, 답변 중에서 4회 이상 언급된 단어에 의미를 두는 방식으로 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요의 의미 분석을 실시하여 총 12개의 주제어를 도출하였다. 그 후 시간 경과 순서에 따라 재배열하고 각 단계를 대표하는 총 4개의 대표 범주어를 도출하였다. 즉, 시간적 경과 순서에 바탕을 둔 각 단계별 상위범주에 피면접자의 응답내용이 재구성되는 과정을 통해 2차 의미관계를 도출하였다. 이러한 과정을 통해 심층면접의 내용을 구조화하여 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어와 연동되는 피트니스 콘텐츠의 개발에 요구되는 잠재적 수요를 알아보았다.

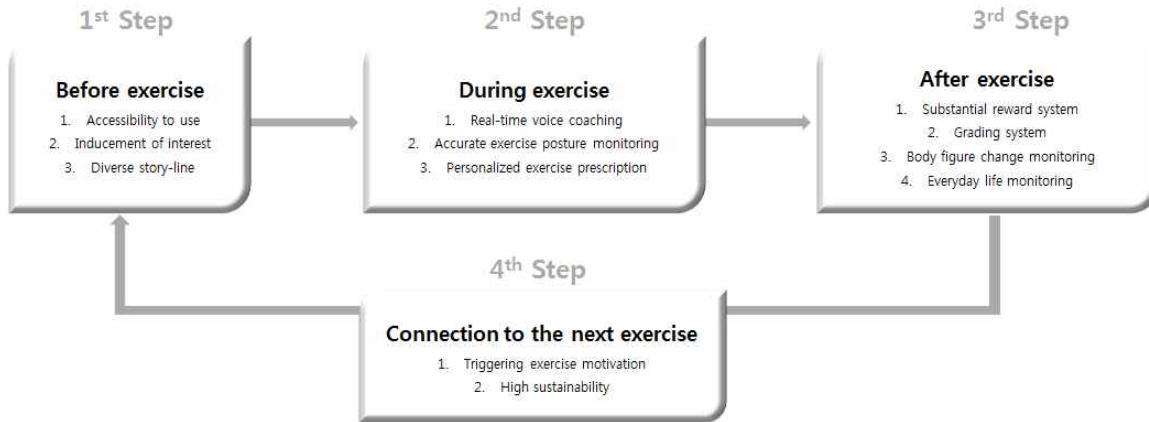
IV. 연구결과

4-1 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어 연동형 피트니스 콘텐츠의 잠재적 수요

스마트 피트니스 콘텐츠의 잠재적 수요에 연관된 12개의 주제어인 '사용접근성', '흥미유도', '다각적 스토리라인', '실시간 음성코칭', '정확한 운동자세 모니터링', '개인 맞춤형 운동처방', '실질적 보상제도', '등급제도', '체형 변화 모니터링', '일상생활 모니터링', '동기유발', '높은 지속성' 등이 도출되었다. 12개의 주제어는 인터뷰 중에 빈번히 사용된 핵심용어로 피면접자의 답변 중에서 4회 이상 언급된 단어에 의미를 두는 방식으로 결과를 도출하였다.

그림 6. 셀프트레이닝 목적의 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요의 범주분석 결과

Fig. 6. Results of a categorical analysis of the potential demands for smart fitness contents for self-training



스마트 피트니스 콘텐츠의 잠재적 수요에 대한 12개의 주제는 시간 경과의 순서에 따라 2차 분류되었다. 운동의 과정을 시간 경과 순서로 구분하기 위해서 '운동시작 전', '운동수행 중', '운동 직후', '다음 운동으로 유도'의 단계로 나누었다. 도출된 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요를 시간 경과의 순서에 따라 세분화한 이유는 연동 콘텐츠의 사용으로 운동의 흥미를 유지하고 향상시킬 수 있길 기대하는 지속성에 대한 높은 수요가 있었기 때문이다. 따라서 심층면접 자료에 대한 범주분석 결과를 스마트 피트니스 콘텐츠가 지속적으로 사용되고, 이를 통해 운동이 수행되는 과정을 다음과 같이 하나의 씨클(circle)형으로 분석하였다(Fig. 6)

'운동시작 전'의 단계는 운동을 수행하기 전의 모든 과정을 의미하며, 이 시기에 스마트 피트니스 콘텐츠에 요구되는 요소로는 '사용접근성', '흥미유도', '다각적 스토리라인'의 범주어가 소속되었다. '운동수행 중'의 단계는 운동을 행하는 동안의 시간을 의미하며, 이 시기에 스마트 피트니스 콘텐츠에 요구되는 요소로는 '실시간 음성코칭', '정확한 운동자세 모니터링', '개인 맞춤형 운동처방'의 범주어가 소속되었다. '운동 직후'의 단계는 운동을 마친 직후의 기간을 의미하며, 이 시기에 스마트 피트니스 콘텐츠에 요구되는 요소로는 '실질적 보상제도', '등급제도', '체형변화 모니터링', '일상생활 모니터링'이 소속되었다. '다음 운동으로 유도' 단계는 운동 후에 다시 운동을 시작하기까지의 기간을 의미하며, 다른 단계들과는 달리 장기적 시간 경과를 의미한다. 이 시기에 스마트 피트니스 콘텐츠에 요구되는 요소로는 '동기유발', '높은 지속성'의 주제가 소속되었다(Fig. 7).

4-2 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어 연동형 피트니스 콘텐츠의 잠재적 수요 관련 주제의 의미

'운동시작 전' 단계의 범주에 포함된 주제의 의미는 다음과 같다. '사용 접근성'은 콘텐츠 접근에 소요되는 비용이 적고, 시간이 짧아서 사용자의 편의성을 높여주는 기능을 의미한다. '흥미유도'는 콘텐츠의 사용에 흥미적 동인 요소를 포함하고 있는지와 관련된 사용자 중심의 흥미유도 정도를 높여주는 기능을 의미한다. '다각적 스토리라인'은 사용자에게 따라 다른 결과가 나타날 수 있는 우연의 확률이 크게 반영되는 콘텐츠의 내용상의 기능으로 사용자에게 기대감을 형성시켜주는 역할을 한다.

'운동수행 중' 단계의 범주에 포함된 주제의 의미는 다음과 같다. '실시간 음성코칭'은 사용자의 운동 상황을 퍼스널 트레이너의 입장에서 음성적으로 코치해주는 기능을 의미하며, 이는 사용자가 선호하는 잔소리 단계를 설정함으로써 수위별로 전문가의 코칭을 받는 기능이다. '정확한 운동자세 모니터링'은 사용자의 운동 상황을 부위별 동작에 따라 운동 각도 등의 정보로 세밀하게 모니터링해주는 기능을 의미한다. '개인맞춤형 운동처방'은 사용자의 컨디션, 체력에 따라 유동적으로 운동처방을 프로그램화할 수 있는 기능을 의미한다.

'운동 직후' 단계의 범주에 포함된 주제의 의미는 다음과 같다. '실질적 보상제도'는 콘텐츠의 사용에 따라 실제로 사용할 수 있는 생활체육 관련 보상을 증명하는 기능을 의미한다. '등급제도'는 수집되는 사용자의 운동정보에 따라 초등, 중등, 고급 등의 레벨에 따른 차별성을 두어 타인과의 비교와 경쟁이 가능한 기능을 의미한다. '체형변화 모니터링'은 운동활동에 따른 신체 부위별 치수 변화 등의 체형변화 정도를 모니터링 할 수 있는 기능을 의미한다. '일상생활 모니터링'은 운동 활동 시 뿐만 아니라 다른 일상생활 시의 신체신호를 모니터링하는 기능을 의미한다. '다음 운동으로 유도' 단계의 범주에 포함된 주제의 의미는 다음과 같다. '동기유발'은 격려와 칭찬 부여 시스템

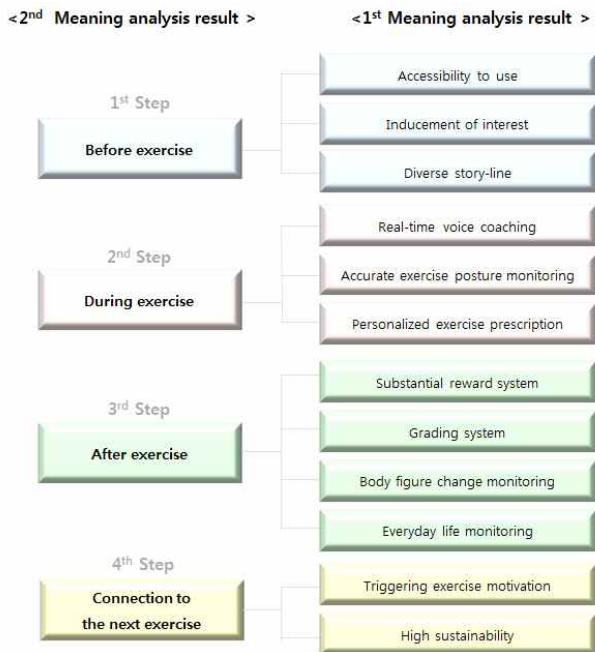


그림 7. 셀프트레이닝 목적의 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요의 범주분석 결과
Fig. 7. Results of a categorical analysis of the potential demands for smart fitness contents for self-training

통하여 사용자 중심적 콘텐츠 사용의 동기를 장기적으로 높여주는 기능을 의미한다. '높은 지속성'은 사용자의 사용의도에 중점을 두어 사용자의 콘텐츠 사용기간을 길게 유지시켜줄 수 있는 기능을 의미한다(Table 2).

4-3 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어 연동형 피트니스 콘텐츠의 잠재적 수요의 결과 종합

심층면접을 통해서 획득한 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요를 토대로 도출된 소비자들이 선호하는 유형의 스마트 피트니스 콘텐츠의 요건은 사용기능이 세분화 및 강화된 실시간 쌍방향 피드백, 개인 맞춤, 사용자 중심의 사용이 가능한 콘텐츠 등으로 나타났다. 연동기기의 경우 휴대가 용이하지 않은 컴퓨터나 TV보다 항상 몸에 소지하고 다니는 스마트폰을 선호하였으며, 이를 통하여 일상생활 모니터링까지 가능한 개인 맞춤형 서비스를 기대하였다.

구체적으로 콘텐츠의 경우 기존의 정보 수집 및 모니터링만 가능하였던 1차원적인 유형보다는 사용자와 콘텐츠 간의 상호작용이 가능한 유형을 선호하였다. 이 경우에서 상호작용이란 사용자의 동작이 게임의 진행에 반영되는 시스템을 통하여 흥미를 유지시킬 수 있는 “Gamification” 이 적용된 피트니스 어플리케이션을 의미하였다. 이는 피트니스를 게임과 같이 즐길 수 있게 적

절한 시각적, 청각적 정보가 융합된 유형으로 인간 운동과 트너와 실제로 같이 운동을 하고 있는 것처럼 실시간 음성 코칭과 운동 자세 모니터링이 되며, 어플리케이션의 사용이 즐거운 경험으로 나타나게 도와주는 기능을 한다. 콘텐츠의 프로그램은 사용에 따라 등급 및 레벨이 누적되어 장기적인 사용을 유도하는 등급제도 프로그램이 선호되었고, 그 결과 지속적으로 콘텐츠를 사용할 수 있는 동기가 부여되는 방안이 도출되었다. 또한 스마트 피트니스 콘텐츠에 요구되는 기능으로는 레벨업에 따라 실질적 보상을 제공하는 것으로 나타나 일상생활에서 사용이 가능한 실용적인 상벌제도를 선호하는 것을 유추할 수 있었다.

표 2. 셀프트레이닝 목적의 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요의 범주분석 세부 결과

Table 2. Results of a categorical analysis of the potential demands for smart fitness contents for self-training

시간순서에 따른 운동 단계	빈도* (구 단위)	핵심내용 (구 단위)
Before exercise	25	Required to improve user convenience with easy accessibility, Time and cost saving, easy to use, Focus on fun, high interest induction, relieve stress, User curiosity stimulation, Organize personalized content, Unpredictable conclusions (unstable stories, double line structures, etc).
During exercise	31	Real-time feedback combined with audiovisual, Spontaneous coaching (monitoring of exercise status according to nagging step setting), Customized real-time AI coaching like personal fitness trainer, Personal customize (user condition, fitness-customized exercise prescription), Professional medical information inclusive, Accurate monitoring of exercise posture, exercise angle, exercise effect.
After exercise	32	Compared with others & run a rating system to encourage competition, Promoting a positive sense of competition, System that reflects user's movement such as 'Gamification', Physical rewards such as exercise-related points or lifestyle athletics, Physical monitoring of everyday life such as sleep, nutritional status as well as exercise, Step-by-step exercise program tailored to user athletic career, Daily Body Balance Check, Monitoring body shape change by exercise (silhouette change, site-specific information).
Connection to the next exercise	22	more sustainable to the user's intended use, Motivated by a combination of encouragement and praise, How to increase the persistence of your content as a result of responding to users, Minimize meaningless information (avoid provider-centric content), Users interactively participate in content interactively, a simplified system so that there is no financial burden, Applicable to various sports events.

스마트 피트니스 콘텐츠의 사용자는 개인의 취향 및 상황에 맞게 커스토마이즈(customize)가 되는 기능을 집중적으로 선호하였는데, 그 중에서 데일리 컨디션 또는 체력수준에 따라 개인 맞춤형 운동처방이 제공되는 기능, 개인의 정확한 체형을 모니터링 할 수 있는 기능 등에 높은 관심을 나타냈다.

이 결과를 바탕으로 도출된 스마트 피트니스 콘텐츠의 구성요건은 다음과 같다. 첫째, 스마트폰 및 OS기반으로 휴대가 용이하고, 사용 접근성이 높아야 한다. 둘째, 상호작용형 방식으로 사용자의 입력에 반응하여 다양한 출력의

결과를 낼 수 있어야 한다. 셋째, 흥미, 오락적인 'Gamification' 시스템이 적용되어 사용자의 흥미를 유도할 수 있어야 한다. 넷째, 운동코칭 기능이 활성화되어 실시간으로 운동 모니터링과 운동 자세교정이 가능해야 한다. 다섯째, 실질적 보상 제도로 사용자의 지속적인 참여를 유도해야 한다. 여섯째, 개인 맞춤형 서비스로 사용자의 상황에 맞는 사용이 가능해야 한다. 이러한 요건에 가장 적합한 콘텐츠 유형은 "모바일 기반 상호작용형 운동코칭 앱 게임"임을 유추할 수 있었다.

4-4 셀프트레이닝용 스마트 피트니스 웨어 연동형 피트니스 콘텐츠의 잠재적 수요에 기반한 디자인 프로토타입 제시

전체적인 스마트 피트니스 콘텐츠 디자인 기획의 디자인 프로세스를 위해서는 관련된 선행연구를 참조하였다[15]. 질적 연구의 결과를 바탕으로 스마트 피트니스 콘텐츠 기획을 위한 디자인 프로세스는 다음과 같다.

첫째, 스마트 피트니스 콘텐츠는 기존의 콘텐츠와는 다르게 사용자의 사적인 신체 데이터가 포함되기 때문에 사용자에게 대한 분석이 가장 우선시 되어야 한다. 그러므로 타겟 소비자의 심층면접을 통해서 도출된 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 기능성과 사용성 측면의 잠재적 수요를 바탕으로 기획하고자 하는 유형을 명확하게 할 필요가 있다. 둘째, 심층면접을 통해서 도출된 타겟 소비자가 스마트 피트니스 콘텐츠를 사용하는 목적을 알아보고, 그에 맞는 기능성, 사용성 측면의 잠재적 수요를 구체화한다. 셋째, 타겟 소비자의 구체화된 스마트 피트니스 콘텐츠의 사용 목적에 따라 지속성에 초점을 맞춘 스토리 디자인을 기획한다. 넷째, 타겟 소비자의 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 기능성 측면의 잠재적 수요를 바탕으로 수집-분석되어야 할 정보를 선호도 순으로 조사하고, 이를 스토리의 전개와 상호작용이 가능하도록 정보 디자인을 기획한다. 마지막으로, IOT 환경 하에서 기획한 스마트 피트니스 콘텐츠의 사용시나리오를 구상하고, 구체적인 구현 상황을 예상해보았다(Fig. 8).

1) 스마트 피트니스 콘텐츠의 사용자 분석

타겟 소비자인 20대~30대 여성의 운동행동을 심층면접을 통해 알아본 결과, 양적 연구의 결과와 유사하게 시간과 공간의 제약이 없는 셀프트레이닝을 주로 시행하고 있음을 알 수 있었다. 또한 셀프트레이닝의 목적은 체중감량 등의 심미성 추구의 목적이 컸고, 주로 시행하는 운동 종목은 하체 웨이트 트레이닝이었다.

셀프트레이닝을 시행하면서 운동의 진행을 지원하는 보조적인 장치로써 피트니스 콘텐츠를 이용하는 사례가 많았으며, 주로 사용하고 있는 콘텐츠 유형은 피트니스 어플리케이션, 인터넷 동영상, 헬스TV 등이었다. 이에 따라 본

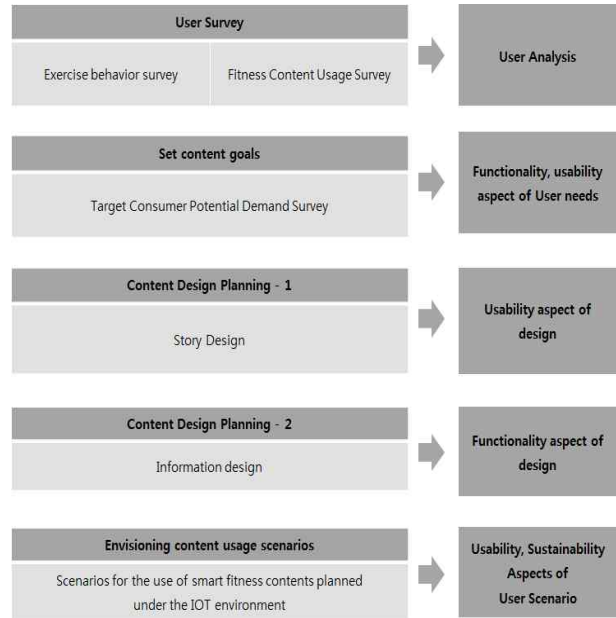


그림 8. 스마트 피트니스 앱 개발의 디자인 절차
Fig. 8. Design process for smart fitness app development

연구의 타겟 소비자의 심층면접을 통해서 도출된 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요를 종합하면 사용자의 라이프 스타일에 맞춘 셀프트레이닝 운동 시에 사용이 용이한 쉬운 접근성과 단순한 사용법의 심미성 추구 목적에 부합하는 간편한 휴대성의 콘텐츠로 결과가 도출되었다. 이 결과를 토대로 분석한 스마트 피트니스 콘텐츠 사용자 분석의 결과는 (Fig. 9)과 같다.

User Survey	
Exercise behavior survey	Fitness Content Usage Survey
• Type of exercise: Self-training	1. Smartphone applications (48.61%)
• Exercise type: Lower body strength exercise	2. Internet video (38.89%)
• Exercise purpose: Weight loss	3. Health TV (11.11%)

User Analysis	
Summary of exercise behavior	Preferred fitness contents
Individual-centered Exercise Behavior Squat, lunge, etc without place constraints Purpose of aesthetic pursuit	Easy accessibility Simple usage Easy to carry

그림 9. 스마트 피트니스 앱 개발을 위한 사용자 분석
Fig. 9. User analysis for smart fitness app development

2) 스마트 피트니스 콘텐츠의 목표 설정

타겟 소비자의 심층면접을 통해서 도출된 스마트 피트니스 콘텐츠의 사용 목적은 '운동 직후' 단계에 해당하는

기능성 측면의 잠재적 수요와 '다음 운동으로 유도' 단계에 해당하는 지속성 측면의 잠재적 수요가 높았다. 이 결과를 통해서, 본 연구에서 기획하고자 하는 스마트 피트니스 콘텐츠의 목표는 '운동 지속성을 높여주는 운동 후 자가 체형측정, 실시간 운동 자세 교정의 기능이 가능한 사용자 중심의 피트니스 콘텐츠'의 개발이다.

스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 기능성 측면의 잠재적 수요에서 도출된 '운동 후 자가 체형 측정의 기능'과 '실시간 운동 자세교정의 기능'은 피트니스 콘텐츠의 '정보디자인' 단계에서 구체화하였다. 또한 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 사용성 측면의 잠재적 수요는 '스토리디자인' 단계에서 구체화하였다(Fig. 10).

질적 연구를 토대로 도출된 스마트 피트니스 콘텐츠의 목적을 바탕으로, 본 연구에서 기획하고자 하는 스마트 피트니스 콘텐츠는 운동의 지속성을 높여줄 수 있는 흥미유도적인 콘텐츠가 가미된 양방향 피드백, 개인 맞춤, 사용자 중심이 가능한 '모바일 피트니스 앱 게임'으로 결정하였다.

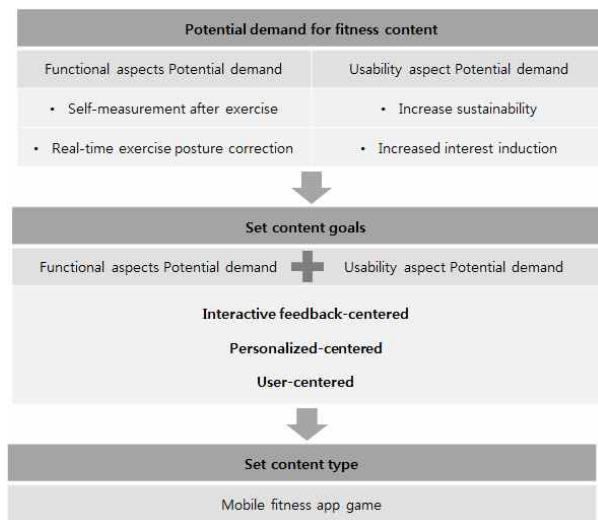


그림 10. '스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요
Fig. 10. Potential demand of smart fitness contents

3) 스마트 피트니스 콘텐츠의 스토리 디자인 기획

본 연구에서 기획한 모바일 피트니스 앱 게임형 콘텐츠의 이름은 "퍼펙트 싱어(Perfect Singer)"이며, 이는 사용자에게 청각적 자극을 주고, 운동에 리듬감을 생성해주는 운동 상황에 몰입하는데 효과적인 '시청각 융복합 모바일 피트니스 앱 게임'이다. "퍼펙트 싱어"에서 모니터링하는 운동의 유형은 타겟 소비자의 운동 행동 분석을 통해서 도출된 셀프트레이닝 시에 주로 시행하는 하체 근력 운동이며, 그 중 대표적인 운동은 스쿼트이다.

표 3. "퍼펙트 싱어" 게임 콘텐츠

Table 3. 'Perfect Singer' game contents

Screen Layout		
situation	When an incorrect posture is measured	When a correct posture is measured
Contents	If inaccurate posture is measured, slow-paced music that is not suitable for exercise flows out.	When the correct attitude is measured, the joyful music of the beat that is suitable for exercise flows out.
Voice coach	Additional voice coaching leads to accurate posture.	Chorus, lights, bands, etc. are rich in visual and audiences.

스쿼트는 앉았다 일어나는 반복되는 동작으로 구성된 대표적인 하체 단련 운동으로, 정확한 자세를 유지하고 운동을 지속하는 경우에만 운동효과를 거둘 수 있기 때문에 사용자의 자세가 실시간으로 분석되고, 교정이 되는 개인 맞춤형 콘텐츠의 필요성이 큰 운동이다. 또한 스쿼트는 반복되는 동작으로 인해서 쉽게 지루해지는 단점을 극복할 지속적인 흥미유발의 동인이 필요한 운동이기도 하다. 또한 양적연구의 결과, 20대의 스마트 피트니스 어플리케이션의 지속성에 대한 흥미유도 측면의 수용태도가 다른 연령에 비해서 높은 것으로 나타나 본 연구에서 기획한 "퍼펙트 싱어"는 기존의 피트니스 콘텐츠의 짧은 지속성의 한계를 극복하기 위해서 사용자의 운동 자세에 실시간으로 반응하는 다양한 종류의 시청각적 흥미 동인을 포함하고 있다. 사용자의 운동자세가 정확할 때에는 정확한 음정과 박자의 노래가 출력되며, 코러스, 조명, 밴드등의 시청각적 볼거리가 풍부해지며 계속 게임의 진행이 가능하다. 반면, 부정확한 운동자세가 측정될 경우에는 게임에서 나오는 음악의 음정과 박자가 듣기 싫게 변하고, 정확한 자세를 유도하는 음성코칭이 출력된다. 스마트폰과 연결된 헤드폰을 통하여 사용자가 선택한 노래가 전달되고, 스마트폰 화면에서는 실시간으로 운동하는 자세가 시각적으로 제시된다(Table 3).

4) 스마트 피트니스 콘텐츠의 정보 디자인 기획

본 연구에서 양적, 질적 연구를 바탕으로 기획한 스마트 피트니스 콘텐츠인 '퍼펙트 싱어'는 '운동 시작 전' 단계에 사용자의 인체지수와 관련된 개인정보를 등록하는 것에서 부터 시작한다. 그 후, '운동 수행 중'의 단계에서는 '퍼펙트 싱어'게임과 상호작용하는 사용자의 운동 자세를 허리와 넓적 다리에 위치한 스트레인지이지 센서와 양쪽 발바닥에 위치한 압력센서를 통해서 측정된 결과를 바탕으로 운동시간, 운동량, 칼로리 소모량 등과 관련된 데이터가 수집되고, 실시간으로 운동 상황 모니터링이 가능하다. 실시간 운동 상황 모니터링의 기능은 스마트 피트니스 어플리케이션의 기능성에 관련된 잠재적 수요 중에서

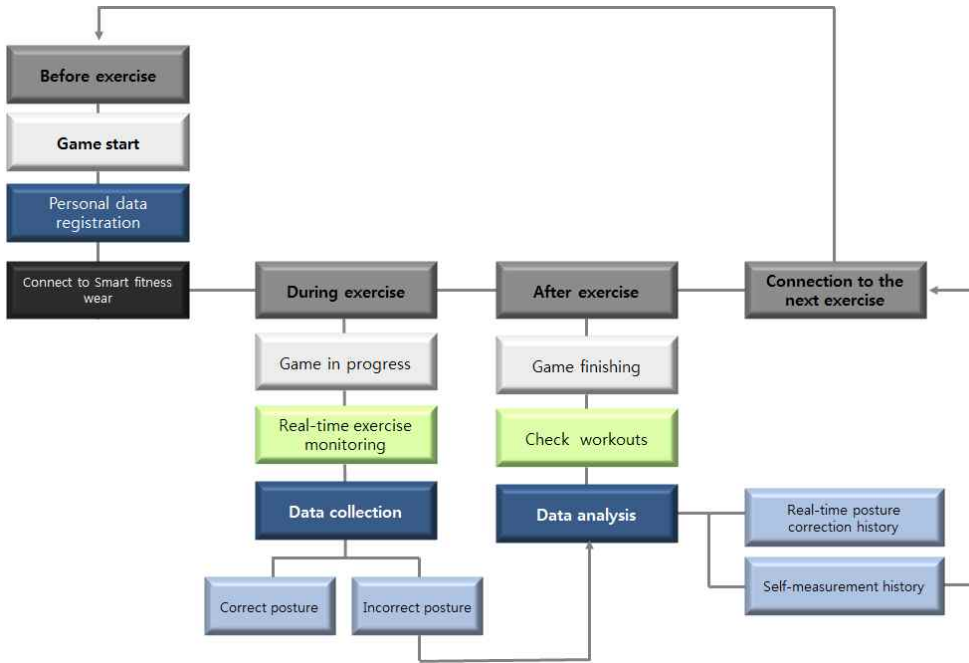


그림 11. '퍼펙트 싱어' 시스템 디자인
 Fig. 11. System design of 'Perfect Singer'

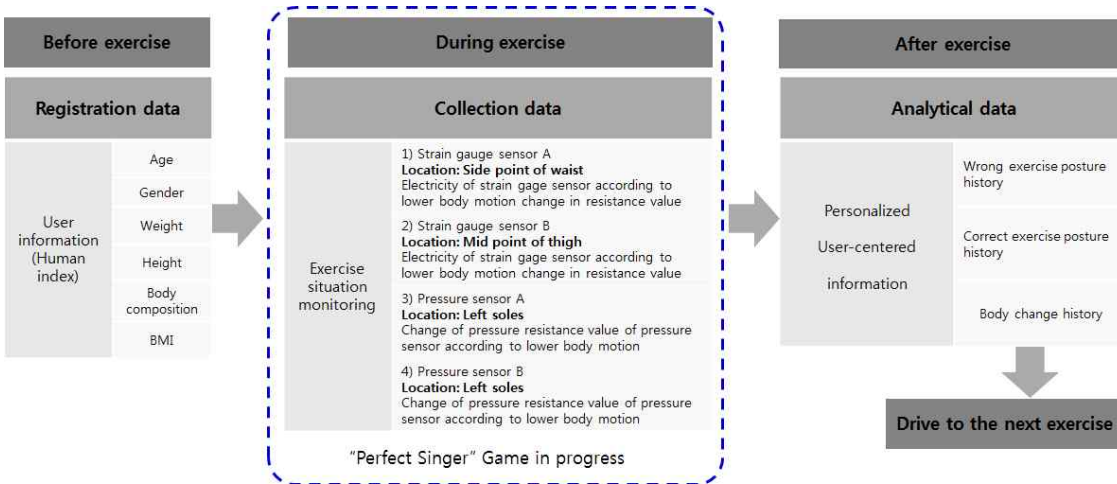


그림 12. '퍼펙트 싱어' 사용 시나리오
 Fig. 12. Scenario of 'Perfect Singer'

'운동 상황을 실시간으로 알려주는 기능'이 다른 문항에 비해 상대적으로 가장 높게 나타난 결과를 고려한 기획이다. '운동 직후'의 단계에서는 '퍼펙트 싱어' 게임의 진행에 영향을 미친 잘못된 운동 자세에 대한 기록이 누적-분석되어져 사용자에게 제공된다. 또한 '퍼펙트 싱어'는 운동 전에 등록한 개인정보 중에서 체중, 키, BMI 등의 신체 치수 정보를 일정기간 간격으로 업데이트하여 체형 변화의 상황을 분석하는 기능도 가능하며, 이는 개인 맞춤형

스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 높은 잠재적 수요를 고려한 기획이다. '퍼펙트 싱어' 게임은 분석된 체형 변화의 정보를 통해서 셀프트레이닝 목적에서 가장 중요한 요소로 나타난 '체중감량'의 목표에 도달하지 못했을 경우에는 '다음 운동으로 유도' 할 수 있는 지속성 측면의 기능도 발휘될 수 있게 기획하였다. (Fig. 11)은 '퍼펙트 싱어' 게임 상에서 시간 경과 순서에 따라 처리되는 데이터들의 세부 내용을 보여준다.

5) 스마트 피트니스 콘텐츠의 사용 시나리오 구성

‘운동 시작 전’ 단계에서는 ‘퍼펙트 싱어’ 게임을 실행시키고 로그인과 동시에 개인 데이터를 등록한다. 그 후, 데이터 수집을 위해서 연동되는 스마트 피트니스웨어와 연결한 후 운동을 수행한다. ‘운동 수행 중’의 단계에서는 스마트 피트니스웨어를 통해서 수집되는 자세정보가 ‘퍼펙트 싱어’ 게임에 실시간으로 반영된다. ‘운동 직후’의 단계에서는 부정확한 자세를 분석하여 향후 정확한 자세를 취할 수 있게 도움을 주고, 체형 변화를 기록한 데이터를 분석하여 ‘다음 운동으로 유도’ 하는데 동기를 부여한다. ‘다음 운동으로 유도’ 하기 위한 게임 상의 운동 동기 부여 목적의 장치는 분석된 체형변화 데이터 외에도, 데일리 출석 체크의 기능과 게임 승패에 따른 등급제도의 기능에도 있다. (Fig. 12)은 ‘퍼펙트 싱어’ 게임의 시간 경과에 따른 사용 시나리오를 나타낸다.

V. 결론

본 연구에서는 스마트 의류와 연동되는 스마트 피트니스 콘텐츠에 관련된 타겟 소비자의 잠재적 수요 조사를 바탕으로 소비자 맞춤형 스마트 콘텐츠 개발을 위한 기획 방향을 탐색하였다. 그 결과, 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요는 시간 경과와 순서에 따라 ‘운동시작’의 단계에서 스마트 피트니스 콘텐츠에 요구되는 요소로는 ‘사용 접근성’, ‘흥미유도’, ‘다각적 스토리라인’의 범주어가 도출되었고, ‘운동수행’의 단계에서는 ‘실시간 음성코칭’, ‘정확한 운동자세 모니터링’, ‘개인 맞춤형 운동처방’이 도출되었다. ‘운동 후’의 단계에서는 ‘실질적 보상제도’, ‘등급제도’, ‘체형변화 모니터링’, ‘일상생활 모니터링’이 도출되었고, ‘다음 운동까지 연결’의 단계에서는 ‘동기유발’, ‘높은 지속성’이 도출되었다. 이 결과를 바탕으로 도출된 소비자들이 선호하는 유형의 스마트 피트니스 콘텐츠는 운동의 지속성을 높여줄 수 있는 시간 경과의 순서에 따른 사용기능이 세분화된 실시간 쌍방향 피드백, 개인 맞춤, 사용자 중심의 사용이 가능한 ‘모바일 피트니스 앱 게임’의 형태로 나타났다.

이 결과를 바탕으로 도출된 스마트 피트니스 콘텐츠의 구성요건은 스마트폰 및 OS기반으로 휴대가 용이하고, 사용 접근성이 높아야 하며, 상호작용형 방식으로 사용자의 입력에 반응하여 다양한 출력의 결과를 낼 수 있어야 한다. 흥미, 오락적인 ‘Gamification’ 시스템이 적용되어 사용자의 흥미를 유도할 수 있어야 한다. 운동코칭 기능이 활성화되어 실시간으로 운동 모니터링과 운동 자세교정이 가능해야 한다. 실질적 보상 제도로 사용자의 지속적인 참여를 유도해야 한다. 개인 맞춤형 서비스로 사용자의 상황에 맞는 사용이 가능해야 한다.

이를 종합하여 본 연구에서 기획한 현대인을 위한 셀프 트레이닝용 스마트 피트니스 콘텐츠의 유형은 “모바일 기반 상호작용형 운동코칭 앱 게임”으로 타겟 소비자의 스마트 피트니스 콘텐츠에 대한 잠재적 수요를 기초하여 ‘퍼펙트 싱어’의 프로토타입을 개발하였다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 BK21플러스 사업(연세대학교 의류환경학과)에 의하여 지원되었음.

참고문헌

- [1] Sim, J. H., & Lee, Y. T., Home fitness 24. *Seiul: Damdam*, pp. 12-19, 2013.
- [2] Shin, H. J., Lee, H. J., Park, J. S., Cho, H. R., Na, M. J., Cha, S. H., & Park, C. W., "Current status and improvement of health related applications," *FDC Legal Research*, Vol. 10, No. 1, pp. 1-9, 2015.
- [3] Cho, H. K., & Park, J. H., "Smart clothing system for sports effect monitoring," *Korean Design Forum*, Vol 44, No. 2, pp. 295-304, 2014.
- [4] Jung, C. W., "Research on planning and design of smart fitness wear for personal training improvement," *Korean Society for Emotion and Sensibility*, Vol. 20, No. 3, pp. 97-108, 2016.
- [5] Kang, S. Y., Kang, S. A., & Jung, H. S., "Status and promoting of fitness IT," *Jouranal of Information and Security*, Vol 16, No 4, pp. 63-68, 2016.
- [6] Lee, Y. J. & Byeon, S. T., "Application design of wearable device for home fitness," *The Treatise on The Plastic Media Research Journal*, Vol. 19, No. 4, pp. 169-177, 2016.
- [7] Shin, H. J., Lee, H. J., Park, J. S., Cho, H. R., Na, M. J., Cha, S. H., & Park, C. W., "Current status and improvement of health related applications," *FDC Legal Research*, Vol. 10, No. 1, pp. 1-9, 2015.
- [8] Park, J. H., & Cho, S. H., "Design and Implementation of Correcting Posture Program for Fitness," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 19, No. 2, pp. 245-250, 2018.
- [9] Bae, J. E. & Kim, S. I., "A development plan of serious game based on virtual reality through the trend analysis on internal/external game industry," *Digital & Design Research Journal*, Vol. 14, No 3, pp. 737-748, 2014.
- [10] Park, J. H., & Cho, S. H., "Design and Implementation of Correcting Posture Program for Fitness," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 19, No. 2, pp. 245-250, 2018.
- [11] Chung, D. U., "Mixed Reality Game in The Wearable

- Devices," *Journal of Korean Society of Media & Arts*, Vol. 12, No. 3, pp. 133-145, 2014.
- [12] Park, J. H., & Cho, S. H., "Design and Implementation of Correcting Posture Program for Fitness," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 19, No. 2, pp. 245-250, 2018.
- [13] Park, S. Y., "An Exploratory Study on Design Planning of Smart i-Fitness Wear Associated with Contents," *The Korean Society Of Design Culture*, Vol. 23, No. 4, pp. 9399-413, 2017.
- [14] Kim, Y. C., *Qualitative research methodology.*, Seoul: Mineum-sa, pp. 12-19, 2010.
- [15] Cho, H. K., Lee, J. H., Lee, C. K., & Lee, M. H., "An Exploratory Study on Design Development of Sensor-based Smart Apparel," *Korean Society for Emotion and Sensibility*, Vol. 9, No. 2, pp. 148-150, 2006.



박서연(Su Youn Park)

2017년 : 연세대학교 대학원 (이학석사)

※관심분야 : 스마트 의류, 셀프트레이닝 지원 콘텐츠, 스마트 피트니스 콘텐츠, 모바일 앱 게임, 웨어러블 게임, VR, AR 등



이주현(Joo Hyeon Lee)

1985년 : 연세대학교 대학원 (이학석사)

1990년 : 연세대학교 대학원 (이학박사)

1992년 : Parsons The New School of Design (AAS)

2006년~현재 : 연세대학교 의류환경학과 교수

※관심분야 : 스마트 웨어, 연동 콘텐츠, 센서, 에너지 하베스팅, 웨어러블 시스템, 모바일 앱 게임, 웨어러블 게임, 가상현실 등