

운동지속성 향상을 위한 실감형 가상현실 콘텐츠디자인

Virtual Reality Content Design for Improving Exercise
Sustainability

주저자

이태은 (Lee, Taeun), silen1@nsu.ac.kr

남서울대학교 시각정보디자인 조교수

Assistant Professor of Namseoul University

교신저자

이창욱 (Lee, Changwook), cosm@dankook.ac.kr

단국대학교 커뮤니케이션디자인 교수

Professor of Dankook University

투고일	2020.02.28	심사일	2020.04.24	게재확정일	2020.04.27
-----	------------	-----	------------	-------	------------

운동지속성 향상을 위한 실감형 가상현실 콘텐츠디자인

Virtual Reality Content Design for Improving Exercise Sustainability

목 차

1. 서론
 2. 이론적 배경
 - 2.1. 실감형 가상현실 스포츠게임과 셀프트레이닝
 - 2.1. 셀프트레이닝을 위한 재미요인과 몰입경험
 - 2.2. 운동몰입에 의한 운동지속
 3. 사례조사 분석
 4. 콘텐츠디자인
 5. 결론 및 제언
- 참고문헌

Abstract

The purpose of this study was to develop a virtual reality based self-training contents design based on the representative virtual reality technology of the 4th Industrial Revolution era with the problem perception about the modern people's lack of exercise by understanding the characteristics of self-training in which their interest lies. Self-training can be a flexible exercise without being constrained by temporal and spatial constraints, but it is not easy to maintain interest until you get as much exercise as you want. Therefore, through the previous research and case analysis, we found that the maintenance of interest is sustained through fun and immersion. Based on this, we developed a VR content design that combines an existing training system with a walking interface. This study analyzes the structure of exercise immersion and exercise continuity, provides basic data useful for program development, and contributes to the development of the VR sports exercise industry, which is still in its infancy.

keyword

Virtual Reality, Self-training, Enjoyment, Exercise Commitment, Exercise Adherence

논문요약

본 연구는 4차 산업혁명시대의 대표적인 가상현실 기술을 기반으로 현대인들의 운동부족 현상에 관한 문제인식을 갖고 그들의 관심대상인 셀프트레이닝의 특성을 파악하여 실감형 가상현실 셀프트레이닝 콘텐츠디자인 개발을 목적으로 하였다. 셀프트레이닝은 시간적, 공간적 제약에 얽매이지 않고 탄력성 있는 운동이 가능하지만 원하는 만큼의 운동량을 취득하기까지 흥미를 유지하기는 쉽지 않다. 따라서, 선행연구와 사례분석을 통하여 운동지원을 위한 흥미유지가 재미와 몰입을 통한 지속성임을 도출하고 이를 토대로 기존의 트레이닝 시스템과 보행인터페이스를 접목한 실감형 가상현실 콘텐츠디자인을 개발하였다. 본 연구를 통해서 운동몰입과 운동지속의 구조를 분석하여 프로그램 개발에 유용한 기초자료 제공과 함께 아직은 초기단계인 가상현실 스포츠산업 발전에 기여하고자 한다.

주제어

가상현실, 셀프트레이닝, 재미, 운동몰입, 운동지속성

1. 서론

4차 산업혁명시대의 도래와 함께 미래의 먹거리로서 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR)에 대한 연구와 가상현실을 응용할 수 있는 기술에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 이러한 현상으로 가상현실 시스템의 제작 요소 및 구현 방법 등에 관한 이해와 연구가 매우 중요하게 인식되고 있다. 특히, 이를 바탕으로 VR시스템이 일상 생활에 적용될 수 있도록 항공, 자동차, 의료, 교육, 스포츠 등 다양한 분야의 융·복합된 연구가 진행되고 있다. VR이란 실제 환경과 유사하게 만든 가상의 환경으로 정의되며(Beier, 2000) 근래 들어 VR기술에 스포츠가 융합된 가상현실 스포츠가 기술종류와 구현형태에 따라 다양한 운동유형으로 분류 및 상용화되고 있다. 실제로 이와 관련된 시장규모는 2007년 1천억원에서 2017년에는 50배 확장된 5조원으로 급격히 성장하였다. 이러한 현상은 스포츠산업에서 VR스포츠가 현대인들의 관심증대와 함께 시장규모의 확장 추세로 이어져 스포츠산업에서 중요한 아이템으로 부상하고 있음을 짐작할 수 있다.

현대인들의 주요 관심사가 되고 있는 운동은 체력과, 스트레스 해소, 자아실현 등을 경험하기 위해서 꾸준한 운동의 지속성이 필요하며 간헐적

운동의 실행은 그 의미 및 중요성에서 많은 차이가 있다.¹⁾ 따라서, 현대인들에게 흥미와 자발적 참여로 지속적인 운동을 유도할 수 있는 방법적인 대안이 필요하다.

VR스포츠는 VR과 운동의 단순한 결합이 아닌 운동을 지속적으로 실행할 수 있도록 지루하지 않고 흥미를 유지할 수 있는 인간의 감정, 상상력, 창의력을 조합한 콘텐츠 디자인으로서 그 대안이 될 수 있을 것이다.

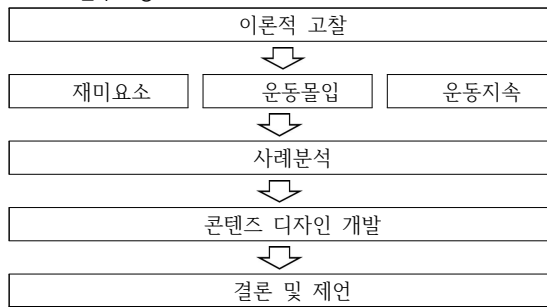
본 연구는 운동지속을 결정하는 기재인 재미요소를 연구하고 운동몰입과 운동지속의 구조를 분석하여 그 결과를 종합해서 VR스포츠 콘텐츠 개발에 유용한 기초 자료로 제공하고 이를 토대로 구체적인 구현 방향과 셀프트레이닝(Self-Training) 중심의 콘텐츠디자인을 구현해 보는데 목적이 있다.

연구방법은 이론연구 분석에서 흥미요소를 도출하고 개발하는 과정으로 다음과 같이 진행하였다.

첫째, 본 연구의 이론적 배경인 가상현실, 재미요소, 운동몰입, 운동지속과 관련된 선행연구를 고찰하고 둘째, 변화하는 현대인의 생활패턴 속에서 건강의 중요성을 인식하고 유지하기 위한 셀프트레이닝 운동의 지속성 구성을 재미요소, 운동몰입, 운동지속으로 VR스포츠 사례를 분석하였다. 셋째, 분석 도출된 내용을 토대로 하여 콘텐츠디자인 개발을 위해 사용되는 가상현실과 셀프

트레이닝 구성요소를 서술하고 콘텐츠디자인 개발을 진행하였다. 마지막으로는 결론 및 향후 개선점이나 개발에 대한 방향성을 제시하며 마무리하고자 하였다.

<표 1> 연구모형



2. 이론적 배경

2-1. 실감형 VR스포츠와 셀프트레이닝의 융합

실감형 VR스포츠란 사용자의 동작이 반영되며 실재와 같은 느낌으로 물리적 공간의 제약없이 체험할 수 있도록 구현한 운동 목적이 강한 스포츠 게임이다.²⁾ 이 시스템은 사용자의 행동이 실시간 가상환경과의 상호작용으로 강한몰입이 가능하고, 다양한 신체움직임이 게임속의 아바타와 동일시되므로 재미와 함께 운동효과를 일으킨다.(이민석, 2009) VR스포츠에서 물리적으로 불가능한 환경의 경험확장은 스트레스 해소기능이 큰 것으로 나타났으며 바쁜 현대인들에게 감정해소와 셀프트레이닝 수단으로 환영받고 있다. 현대인에게 시간과 공간의 제약을 받지않는 셀프트레이닝은 새로운 운동트렌드로서 일상에서도 스스로를 관리하는 개인맞춤형 I-피트니스의 성격을 갖는다. 이러한 셀프트레이닝은 개인의 체질과 성향에 맞는 운동법을 기반으로 맞춤형 운동을 계획하고 실행할 수 있지만 스스로 운동을 규칙적으로 유지하고 지속하기 힘들다는 단점이 있다.³⁾ 이에 상호작용이 가능하고 몰입성이 특징인 가상현실 스포츠는 셀프트레이닝의 한계를 극복할 수 있는 좋은 보조적 수단이 될 수 있다.



<그림 1> 가상현실 스포츠

2-2. 셀프트레이닝을 위한 재미요인과 몰입 경험

2-2-1. 재미요인

운동의 지속적인 수행은 체력을 증진시키는 효과와 스트레스 해소와 같은 심리적 건강회복으로 사회에서 개인의 능력을 충분히 발휘할 수 있게 한다. 또한, 자신감과 대인관계 능력을 길러줌으로써 사회적 건강을 증진시키는데 도움이 된다. 이러한 유익한 운동활동을 꾸준히 유지하거나 중지하는 일반적인 주된 이유는 재미와 스트레스이다.⁴⁾ 운동처방사들이 재활치료자들에게 물리치료를 처방하면서 부딪치는 가장 큰 문제는 정량화된 트레드밀(Treadmill)과 고정식 자전거를 처방할 경우 다양한 운동종목에 참여하려는 환자들의 욕구를 만족시킬 수 없는 이유로 꾸준한 치료가 힘들다는 것이다. 즉, 재미와 즐거움이 없는 정량화된 운동은 재활임에도 지속이 어렵다는 것이다. 일반인의 경우에는 획일적인 프로그램에서 더욱 운동의 중도 포기를 일으킬 수 있다. 운동이 건강에 도움이 된다는 것은 많은 사람들이 공감하는 부분이지만 규칙적으로 운동에 참여한다는 것은 쉽지 않은 일이다. 이론적으로 접근한 운동은 재미가 없고, 힘들고, 지루하기 때문이다.⁵⁾ 사람들은 일반적으로 건강을 위해 운동을 하지만 오랫동안 스포츠에 헌신하고 몰입해 있는 사람들은 대부분 즐거움을 이유로 한다(정용각, 1997; 정용각 한희정, 2000; Perrin, 1979; Scanlan, Simins, Carpenter, Schmidt, & Keeler, 1993). 기존의 많은 선행 연구들은 즐거움, 재미, 성취감 등의 정서적인 부분을 그 원인으로 제시하고 있다(정용각, 2004; Perrin, 1979; Scanlan, Carpenter, Schmidt & Keeler, 1993). 반면에 스포츠를 중도 포기하는 공통된 이유는 즐거움과 같은 내적 동기의 감소로 나타났다

(Tungaatt, & Townsend, 1981; Ewing, & Seefeldt, 1990; Gill, Gross, & Huddleston, 1983).⁶⁾ 다음은 앞서 언급한 선행연구 내용을 정리한 것이다.

<표 2> 스포츠의 재미요인 선행연구

연구자(년도)	스포츠 몰입요인
정용각(1997)	즐거움, 재미, 성취감 등의 정서적인 부분
Perrin(1979)	
Carpenter(1993)	
Schmidt & Keeler(1993)	
Tungaatt & Townsend(1981)	즐거움이 없으면 내적 동기 감소
Ewing & Seefeldt(1990)	
Gross, & Huddleston(1983)	
Tungaatt, & Townsend(1981)	
Wankle(1993)	즐거움은 활동관여를 촉진, 건강 이익 제공
Boothby, Tungatt, Townsend(1981)	즐거움의 지향정도가 스포츠 탈퇴 원인

Wankle(1993)은 신체활동의 심리적 이익과 집착에서 즐거움의 중요성에 관한 문헌적 연구를 하였다. 그에 의하면 즐거움은 지속적인 활동에 관여를 촉진시켜주며 참여자에게 더욱 많은 건강의 이익을 제공해주며 운동자체적 즐거움의 중요성을 밝혀냈다. Boothby, Tungatt와 Townsend(1981)는 즐거움의 지향정도가 운동참여자의 탈퇴를 가늠하는 중요한 원인이며, 스포츠 프로그램으로부터 회피의 중요한 이유는 즐거움의 부족과 흥미의 손실이라고 하였다. 즉, 운동참여와 지속은 내적동기 또는 긍정적 정서와 많은 관련이 있음을 시사한다. 결국, 사람들은 운동에서 재미를 느낄 때 동기유발과 운동몰입 효과가 상승하며 운동지속으로 나타난다.

2-2-2. 몰입경험

몰입경험(flow experience)이란 짧은 기간동안 일련의 행동들에 관여된 강한 집중(concentration)과 즐거움(enjoyment)의 경험을 의미한다. 사람들은 몰입의 상태에서 그들의 행동에 높은 집중도를 보이며, 몰입의 상태가 즐겁기

때문에 몰입경험을 추구하게 된다.⁷⁾

Csikszentmihalyi(1990)가 처음으로 몰입경험에 대한 개념적 정의를 제시한 이후로 많은 학자들은 몰입경험을 다양한 상황에 적용하여 사용자와 특정 상황과의 관련성을 몰입경험으로 설명하려고 노력하였다. 몰입경험에 대한 연구는 Csikszentmihalyi를 필두로 하여 다양한 분야로 확장되어 갔다. Ghani and Deshpande(2000)는 몰입경험을 인간과 컴퓨터 사이의 상호작용을 설명하는 핵심 요인으로 보았으며, Koufaris, M(2002)은 몰입경험을 사람들의 인터넷 서핑 행위를 설명하는 중요 변수로 보았다. Ahn et al.(1999)은 몰입 경험을 사람들이 온라인 거래 과정에서 느끼는 즐거움으로 비유하였다.⁸⁾ 결국, 사람은 재미와 즐거움에 유인되어져 몰입을 경험하게 된다.

<표 3> 스포츠의 몰입경험

연구자(년도)	몰입경험
Mihaly Csikszentmihalyi (1990)	집중과 즐거움의 경험
Ghani and Deshpande(2000)	인간과 컴퓨터 사이의 상호작용 설명하는 핵심 요인
Koufaris, M(2002)	인터넷 서핑 행위를 설명하는 중요 변수
Ahn et al.(1999)	온라인 거래 과정에서 느끼는 즐거움

2-3. 운동몰입에 의한 운동지속

2-3-1. 운동몰입

운동몰입은 신체적·심리적 활동이 적극적으로 동반될 때 최상의 상태에 도달하게 되며 개인의 목표에 효율적으로 도달할 수 있음을 의미한다. 또한, 셀프트레이닝 참가자들이 몰입된 상태에서 느끼게 되는 정서적 감정은 운동 만족으로 이어지며 지속적으로 운동에 참여하는데 긍정적인 영향을 미치게 된다(홍희선, 2009). 즉, 운동 참여를 통한 만족스런 경험과 몰입은 지속적인 운동참여를 결정하는 중요한 변인이 되며 운동몰입을 통해 경험되는 정서적 감정은 만족으로 이어져 규칙적인 운동참여와 운동지속에 효과적인 영향을

미치는 선행적 관계가 되는 것이다. 운동참여 동기가 운동 만족도와 몰입도에 미치는 영향과 운동 만족도와 몰입도의 관계는 스포츠 활동 참여자의 운동만족도가 높아질수록 지속하고자하는 의도에 긍정적인 영향을 주게 되어 결과적으로 스포츠 활동에 대한 몰입도가 높아졌다. (현윤능, 2006; 서희진, 2003; 현선희, 2006; Martens & Webber, 2002). 다음은 앞의 내용을 정리한 것이다.

<표 4> 스포츠의 운동몰입

연구자(년도)	운동몰입의 경험
홍희선(2009)	운동만족과 지속적 운동참여
윤홍한(2011)	지속적 운동참여
현윤능(2006)	운동만족도가 높을수록 지속성의 의도에 긍정적이며 스포츠 활동 몰입도가 높아짐
서희진(2003)	
현선희(2006)	
Martens & Webber(2003)	

2-2-3. 운동지속

운동지속은 한 개인의 규칙적인 운동참여를 통해 운동을 삶의 한 부분으로 받아들이는 정도로서 경향성, 강화성, 기능성의 영역으로 운동지속을 설명한다.

운동지속이란 규칙적 . 지속적인 신체활동을 수행하는 것으로 운동에 직접 참가하여 그 활동에 대한 참여를 유지할 뿐 아니라 운동에 대한 집착 또는 지속하고자 하는 애착을 의미하는 것이다(최예림, 2015). 이양주(2013)는 운동몰입은 운동지속에 긍정적인 영향을 미치며, 안수운(2015)은 청소년의 운동몰입과 운동지속은 정적인 상관관계가 있고, 김호자(2015)는 운동몰입은 운동지속에 정적인 영향을 미친다고 하였다. 백현(2010)은 운동지속의사에 직접적인 영향을 미치는 요인은 몰입이고, 문병민(2010)은 몰입경험의 정도에 따라 운동지속의사에 대한 성공여부를 예측할 수 있다고 하였다.

이와 같이 운동 참가자들이 연계 되는 운동몰입은 운동지속에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 다음은 선행연구를 정리한 내용이다.

<표 2> 스포츠의 운동지속

연구자(년도)	운동지속
최예림(2015)	참여를 유지, 애착
이양주(2013)	운동몰입은 운동지속에 긍정적
안수운(2015)	몰입과 운동지속은 정적인 상관관계
김호자(2015)	운동몰입은 운동지속에 정적인 영향을 줌
백현(2010)	운동지속의사에 직접적인 영향은 몰입
문병민(2010)	몰입경험에 따른 운동지속의 성공 여부 예측가능

앞선 선행연구들을 종합해보면, 운동 지속성을 위한 흥미유지는 재미요인과 운동몰입에 의해서 즐거움과 만족도가 높을수록 운동지속효과가 향상됨을 알 수 있다. 더욱이 VR의 특성인 상호작용에 의한 몰입감은 스포츠운동과 융합하면서 더욱 강력해질 것이다.

3. 사례조사 분석

3-1. VR사이클(Cycle) 콘텐츠

현재 국내는 자전거 인구가 1,300만명을 넘어 설 만큼 저변이 확대됐고 강추위에도 사이클링(Cycling,이하생략)을 즐기는 애호가들이 많은 상황이다. 따라서, 실내에서 자전거를 즐길 수 있는 다양한 사이클 트레이닝 기기가 고안되고 있으며 현대인들의 관심도 더욱 높아지고 있다. 이러한 맥락적 연계에서 4차산업과 함께 가상현실 기술과 접목된 운동 중 가장 빠르게 개발된 것이 VR사이클이라 해도 과언이 아닐 것이다. 현재 국내외 기업에서 다양한 VR사이클을 출시하고 있다.

VR사이클은 미디어와 접목된 자전거를 타고 HMD(Head Mounted Display)를 머리에 착용 후, 현실공간을 뛰어넘어서 제주 성산일출봉, 미국 그랜드캐년, 중국 장가계 등을 코너링과 함께 즐길 수 있는 사이클링 VR스포츠이다. 사용자는 사이클링도로의 경사도에 따라 변화하는 브레이크 강도가 구현되어 단순한 직선달리기 뿐만 아니라 전후·좌우 방향전환, 코너링등을 결합해 단순히 페달을 밟는 속도만 달리했던 실내용 사이클 운동보다 더욱 효과적인 유산소운동이 가능하

다. 사이클 제어와 VR콘텐츠 재생에는 전용 소프트웨어와 HMD를 쓰고 화면에 나타나는 코너(Corner)나 각종 장애물들을 피하며 실제로 자전거를 탈 때처럼 몸을 기울여 이를 돌파하도록 기획디자인 되어 있다.

VR사이클은 자전거를 탈 때 발현될 수 있는 모든 경우의 기능이 구현 가능하여 사용자에게 실재감과 재미요소를 부여하고 몰입을 유도함으로써 운동지속을 자극하고 있다.

<표 3> VR사이클과 콘텐츠 분석

		
		
재미요인 ○	운동몰입 ○	운동지속 ○
출처_ https://blog.naver.com		

3-2. VR이카루스(Icarus) 콘텐츠

독일의 컨설팅업체인 HYVE에서 선보인 이카루스는 피트니스와 가상현실이 결합된 운동기기이다. 이카루스는 기구와 HMD를 착용하고 하늘을 나는 비행 콘텐츠를 사용하여 비행경로 및 방향 전환에 있어 몸을 움직일 때마다 세심하게 근육을 움직여 조종해야 하므로 운동에도 효과적이고, 게임형식의 구성내용으로 운동이 심화될수록 점점 난이도가 증가하여 즐거움과 흥미가 더욱 가중되며 운동몰입으로 연계되고 자연스럽게 운동지속을 유지하게 된다.

운동의 구조적 측면에서 서술하자면 이카루스 VR기기에 사용자가 타면 가상현실과 기기가 연동되어 플레이상황에서 다양한 움직임을 통해 근육 트레이닝을 할 수 있는 구조다. 자체 앱과 호환되는 VR기기는 오쿨러스 리프트(Oculus Rift)와 HTC바이브(Vive), S6,S7 및 S8 스마트폰이 장착된 삼성 기어(Samsung Gear)VR이다. 제공되는 VR콘텐츠는 피트니스의 활용 특성상 적합

한 난이도와 시간을 특징으로 하며, 하늘, 우주등을 배경으로 한다. 또한, 이카루스 조종간에 부착된 컨트롤러가 탑승자의 모든 움직임을 측정한다.

<표 3> VR이카루스와 콘텐츠 분석

		
		
재미요인 ○	운동몰입 ○	운동지속 ○
출처_ https://blog.naver.com		

3-3. VR요가 콘텐츠

요가는 명상과 호흡, 스트레칭 등이 결합된 복합적인 육체적·정신적 수련방법으로 여성들이 선호하는 심신수련 운동이다. 이러한 요가는 호흡이 중요하여 전문가들에게 직접 수업을 하고 유튜브(youtube) 등을 활용하여 셀프트레이닝이 가능하다. 기존의 미디어를 통한 요가수련은 상호작용이 불가능하고 일방적으로 따라하는 수련이었다면 최근에 개발되고 있는 VR요가는 5G의 초고속, 초지연적 특성으로 실재감 있는 느낌과 상호작용에 의한 재미와 몰입감으로 요가수련자들을 끌어들이고 있다. VR요가는 KT에서 IPTV를 접목한 KT Super VRTV를 통해서도 사용할 수 있다. VR요가 수련자들은 HMD를 장착하고 요가를 해야 하는 상황에서 물구나무나 머리를 사용하는 자세 등의 일부 행동의 제약과 함께 수련한다. 이러한 제한적 수련은 맥락적 자세의 끊어짐으로 운동몰입에 의한 운동지속이 미흡하지만 시공간을 초월하는 장소선택과 밀도있는 화면구성은 셀프트레이닝을 가능하게 한다.

VR요가는 일부 제한적 행위의 단점을 극복하고 재미와 몰입감을 유도하기 위해서 1인칭 커플 요가등 콘텐츠 기획에서 자연스럽게 맥락적으로 수련에 몰입될 수 있도록 스토리 기획에 노력하

고 있다.

다음은 VR요가의 행동과 HMD에서 보여주는 인터페이스를 나타낸 것이다.

<표 4> VR요가와 콘텐츠 분석

		
		
재미요인 ○	운동몰입 ○	운동지속 ○
출처_ https://blog.naver.com		

3-4. VR워크오버(WalkOVR) 콘텐츠 콘텐츠 워크오버(WalkOVR, 이하생략)는 공간 사용자의 몰입감과 편의성을 위해 스트랩(Strap)과 밴드(Bend), 컨트롤러(Controller)를 사용하지 않고 실생활처럼 움직이며 셀프트레이닝이 가능해서 몰입경험과 사용편의성에서 가장 좋은 콘텐츠로 인식되고 있다.

워크오버는 발목, 무릎 및 신체에 착용하는 모션 노드(Motion Node)를 활용하여 워크오버 내에서 실행되는 알고리즘(Algorism)이 사용자의 하체움직임을 추적하고 움직임의 유형을 결정할 수 있다. 이후 블루투스(Bluetooth)를 통해 사용자의 포털(Portal)로 전송된 모션(Motion) 데이터를 계산하고 필터링한다. 사용자는 가상의 인터페이스에서 원하는 종목을 선택하고 VR공간을 경험하며 제자리이긴 하지만 걸을 수 있고, 달릴 수 있으며, 다양한 동작의 움직임을 운동에 반영한다.

워크오버는 현실에서의 단순한 산책이나 달리기보다 가상현실의 게임형식 속에서 즐거움의 비중으로 더 많이 걸을 수 있으며, 규칙적인 신체 활동이 가능하다. 이는 웨어러블(wearable)로 제작된 워크오버의 장점과 콘텐츠의 재미요인에서 오는 몰입도와 운동효과가 지속성을 유지하기 때문이다. 가령, 런닝머신이나 현실에서 5.42마일

(약8.7Km)를 움직이려면 단순히 달리거나 많은 신호등과 반복적인 패턴의 길을 미세먼지, 매연, 햇빛등을 지나쳐야하지만 워크오버와 함께 셀프트레이닝을 즐긴 사용자는 재미있게 100분 동안 500칼로리 이상을 소모한다.9) 다음은 VR워크오버의 동작과 HMD에서 보여주는 인터페이스를 구성한 것이다.

<표 5> VR워크오버와 콘텐츠 분석

		
		
재미요인 ○	운동몰입 ○	운동지속 ○
출처_ https://ko.walkovr.com		

3-5. 종합분석

사례에 대한 종합분석을 살펴보면 다음과 같다.

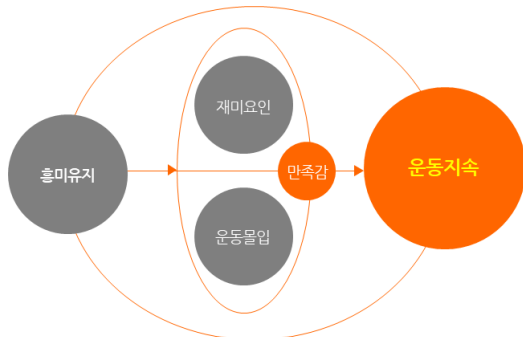
<표6> 종합분석

	재미요인	운동몰입	운동지속
VR사이클	○	○	○
VR이카루스	○	○	○
VR요가	○	○	○
VR워크오버	○	○	○

VR 스포츠운동의 흥미요소는 재미요인, 운동몰입, 운동지속으로 구분하여 콘텐츠 디자인을 분석하였고 그 결과를 도출하였다. 셀프트레이닝으로서 VR 스포츠운동은 흥미요소가 VR요가를 제외하고는 모두 포함되어져 있음을 알 수 있었다.

선행연구로 도출된 흥미요소는 사례분석 대상에도 그 요소를 포함하고 있었다. 결과적으로 VR 스포츠운동의 흥미요소는 재미요인에 의한 운동몰입으로 전하여 운동지속 효과에 긍정적인 영향을 미치고 있으며 게임형식 구성으로 사람들의 재미와 즐거움을 확장하고 운동지속 효과를 향

상 시킬 수 있음을 알 수 있다



<그림 2> VR스포츠의 운동지속 흐름분석도

4. 콘텐츠디자인

4-1. VR셀프트레이닝 구성요소

VR이란, 실제와 유사하지만 실제가 아닌 인공적인 기술로 만들어 낸 특정한 환경이나 상황 혹은 기술 그 자체를 말한다. 나아가 본 연구에서는 하나의 기술이라는 의미와 더불어 실제의 경험과 유사한 몰입을 제공하는 환경이라는 의미로 이해한다.



<그림 3> VR콘텐츠디자인

VR셀프트레이닝 콘텐츠에 필요한 구성 요소는 VR헤드셋(Headset)과 보행 인터페이스로서 트레드밀이 필요하다. VR헤드셋(Headset)은 스마트폰을 장착하여 보는 형태의 삼성의 기어VR과 구글의 데이드림(Day-Dream)부터 고사양의 데스크탑에 연결하여 관람하는 형태의 오쿨러스 CV1과 HTC VIVE 등의 하이엔드(High-End) HMD까지 해마다 다양한 종류의 헤드셋들이 출시되고 있다. 이렇게 새롭게 형성되고 있는 HMD콘텐츠 시장의 수요층이 늘어남으로써 사용자들은 새롭고 다양한 형태의 VR콘텐츠들을 원하고 있다.



<그림 4> HMD

4-2. VR달리기 콘텐츠디자인

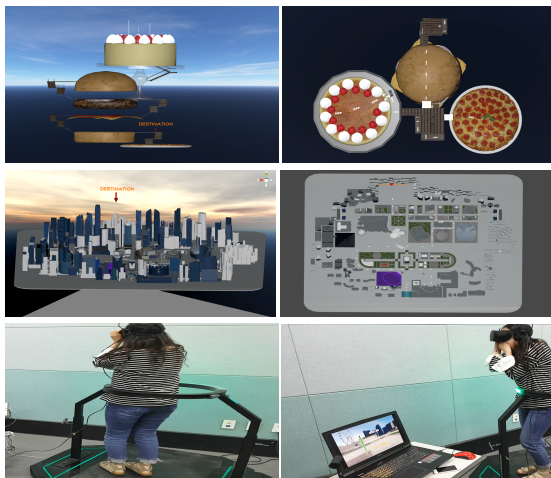
본 콘텐츠디자인 개발은 일반인들이 쉽게 접근할 수 있는 런닝머신의 메커니즘(Mechanism)을 특징으로 하였다.

VR달리기 콘텐츠디자인은 창조된 인위적 공간에서 현실감을 느끼는 가상현실 시스템, 3차원의 입체 영상과 트레드밀의 상호 연계 시스템으로 구성된다. VR시스템 활용은 기존 런닝머신의 한계인 지루함과 제한적 풍경에서 벗어나 사용자의 집중이 배가될 수 있는 실감형 콘텐츠를 경험할 수 있다. 콘텐츠디자인은 취득 아이템 개수 표시(집중력), 배경음악 및 사운드 이펙트(몰입감) 화살표와 도착점 표시(목표 상기)등의 환경을 제공한다. 콘텐츠의 주제는 목표점 까지 달리면서 아 아이템을 획득하는 메인 스토리에 게임형식을 가미한 VR달리기이다. 본 콘텐츠에서는 운동지속성 향상을 위한 재미와 운동몰입의 내용적 구성요소로서 점수제, 감점제, 방해 오브젝트를 활용하였다. 콘텐츠디자인에서는 획득 점수와 감점 점수의 시각적 표현으로 사용자가 더욱 집중하며 몰입감이 배가될 수 있도록 설계하였다. 또한 사용자가 맵의 목표점에 도달했어도 배치된 아이템을 전부 모으지 못했을 경우를 고려하여 목표점에 도달해도 일정개수 이상의 아이템을 획득하지 못하면 스테이지(Stage)가 종료되지 않고 왔던 길을 되돌아가 점수를 추가 획득할 수 있도록 구조화하였다. 이러한 특징은 사용자의 성취감과 함께 수 집육구까지 자극하여 운동몰입에 더욱 도움이 될 수 있을 것이다.

본 프로그램의 하드웨어적 기본구성은 트레드밀, HMD, PC등이며 개발 소프트웨어는 3D Max, Unity 등이다.

사용자가 HMD를 착용하고 트레드밀에 입장한

후 게임을 시작하면, 프로그램의 이해를 돕기 위한 프롤로그 스토리 영상이 제공된다. 이후에 사용자에게 2개의 맵을 제공하여 선택의 기회를 준 다음, 사용자의 선택을 인식하고 명령에 따라 해당 맵이 구동되어져 사용자가 원하는 코스가 제공되고 사용자는 스스로 느끼지 못하는 상황에서 점차 재미에 빠져들게 된다. 사용자의 성향을 고려해 획일화된 구성이 아닌 현실에 존재할 수 없는 판타지적인 요소가 들어간 맵과 도시의 현실감이 드는 리얼리티적인 요소가 반영된 맵을 배치하였다. <그림 5>는 콘텐츠와 체험모습을 정리한 것이다.



<그림 5> 3D 모델링 맵과 체험모습

본 콘텐츠의 목적은 사용자의 운동지속성 효과의 향상으로 콘텐츠의 지속성에 있어 사용자의 흥미를 끄는 요소는 매우 중요한 요인이었다. 본 프로그램에서는 사용자의 몰입이 끊기는 것을 줄이기 위해 운동 외의 요소인 길 찾기에 집중력을 분산시키지 않도록 별도로 벽을 세워 시야를 차단하지 않았으며 화살표를 통해 자연스럽게 추적하도록 유도하였다. 또한, 역주행이 발생해도 주행방향으로 다시 유도할 수 있는 몬스터 오브젝트를 통하여 역주행 방지 캐릭터를 배치하였다.

5. 결론 및 제언

본 연구 개발은 셀프트레이닝 참가자의 흥미와

재미에 따라 몰입감 및 운동지속을 가능하게 하는 의지력의 구조적 관계를 연구하여 셀프트레이닝 참가자의 욕구를 이해하고 나아가 사용자의 운동지속을 가능하게 하는 콘텐츠 디자인을 개발하고 제시하고자 하였다. 이에 따라 트레드밀에 가상현실을 결합시키고 특수 장비를 이용한 실감형 가상현실 시스템을 제공함으로써 사용자가 제한적 공간에서 벗어나 현장감 있는 운동을 즐기도록 구축하였다. 본 연구가 가상현실을 이용한 헬스케어에 실생활에 적용한 예시가 될 수 있으며, 후속 연구의 기초자료로 제공되어져 실감형 가상현실 시스템을 활용한 콘텐츠 디자인의 실용화에 기여할 수 있기를 기대한다.

향후, 최적화된 어플리케이션으로 HMD를 사용하지 않고 휴대폰에서 활용 가능한 콘텐츠 디자인 연구를 진행해 보고자 한다.

- 1) 서경수, 김민정, 윤상영, 「퍼스널트레이닝 참가자의 자기관리와 운동몰입 및 운동지속의 구조관계」, 한국체육과학회, vol.25, no.4, pp.383-396, 2016.
- 2) 배장은, 김승인), 「국내외 게임산업 동향분석을 통한 가상현실 기반의 기능성 게임 발전방안」, 디지털디자인학, vol.14, no.3, pp.738, 2015.
- 3) 심준현, 이용택, 『홈피트니스24』, 담당. pp.12-19, 2013.
- 4) 이세호, 「골프연습장 이용고객의 재미요인과 운동몰입 및 운동지속의 구조적 관계」, 한국체육과학회, vol.25, no.6, pp.121-135, 2016.
- 5) 이수정, 김동환, 「운동 선호 형태가 주관적 운동시간, 운동 강도, 정서에 미치는 영향」, 코칭능력개발학회, vol.9, no.4, pp.395~402, 2007.
- 6) 김현우, 이경현, 「대학축구 동호인의 스포츠 열정이 스포츠 몰입과 운동지속에 미치는 영향」, 한국체육교육학회, vol.19, no.3, pp.85~100, 2014
- 7) 엄명용, 김태웅, 「디지털 콘텐츠 몰입경험」, 한국콘텐츠학회, vol.10, no.8, pp.209~216, 2010.
- 8) 박찬일, 양해승, 양해술, 「게임의 장르별 재미요소」, 한국한국콘텐츠학회, vol.12, no.2, pp.22, 2007.
- 9) <https://m.post.naver.com/viewer/postView>.

참 고 문 헌

- 미하이 칙센트미하이, 『몰입의 즐거움』. 이희재 역, 해냄출판사, 2010.
- 김종욱, 김현식, 박경석, 「스포츠센터 회원의 운동참여동기와 자아성취의 관계」, 한국사회체육학회, 2005.
- 김학권, 윤상영, 「골프연습장 이용고객의 참가 정도와 운동몰입 및 심리적 웰빙」, 한국사회체육학회, 2015.
- 김현우, 이경현, 「대학 축구 동호인의 스포츠 열정이 스포츠 몰입과 운동지속에 미치는 영향」, 한국체육교육학회, 2014.
- 문병민, 김영수, 김진국, 「스크린 골프의 재미 요인이 운동몰입경험과 운동지속행동에 미치는 영향」, 한국여가레크리에이션학회, 2011.
- 박찬일, 양해승, 양해술, 「게임의 장르별 재미 요소」, 한국콘텐츠학회, 2007.
- 서경규, 김민정, 윤상영, 「퍼스널트레이닝 참가자의 자기관리와 운동 몰입 및 운동지속의 구조관계」, 한국체육과학회, 2016.
- 안수은, 「고등학생의 운동몰입이 운동정서 및 운동지속에 미치는 영향」, 학습자중심교과교육학회, 2017.
- 엄명용, 김태웅, 「디지털 콘텐츠 몰입경험」, 한국콘텐츠학회, 2010.
- 이세호, 「골프연습장 이용고객의 재미요인과 운동 몰입 및 운동지속의 구조적 관계」, 한국체육과학학회, 2016.
- 이수정, 김동환, 「운동 선호 형태가 주관적 운동시간, 운동강도, 정서에 미치는 영향」, 코칭능력개발학회, 2007.
- 이양주, 「고등학교 볼링선수들의 성취목표성향이 스포츠자신감과 운동몰입에 미치는 영향」, 코칭능력개발학회, 2012.
- 장호중, 수상스포츠 재미요인과 지속행동의 인과 관계. 한국여가레크리에이션학회. 2008
- 정용각, 「여가운동 참가자의 스포츠 몰입행동 척도의 타당도 검증」, 한국스포츠심리학회. 2004.
- 정용각, 한희정, 「볼링선수와 동호인의 볼링 참여동기에 관한 분석」, 한국사회체육학회. 2004.

- 최예림, 「체조선수의 자아탄력성이 운동지속의도에 미치는 영향 : 자기관리의 매개효과 검증」, 한국스포츠심리학회지, 2016.
- 홍희선, 「KLPGA 골프선수들의 자기관리와 운동만족의 관계」, 한국스포츠심리학회지, 2009.
- John J. M. Dwyer, 「Internal Structure of Participation Motivation Questionnaire Completed by Undergraduates」, Psychological Reports. 1992.
- Matthew P Martens, 「S Nicole Webber, Psychometric Properties of the Sport Motivation Scale: An Evaluation with College Varsity Athletes from the U.S」, Journal of Sport and Exercise Psychology. 2002.
- Tara K. Scanlan, Graig M. Chow, Catarina Sousa, Larry A. Scanlan, Casey A. Knifsend, 「The development of the Sport Commitment Questionnaire-2」, Psychology of Sport & Exercise. 2016.