

# 부모-자녀 상호작용을 증진하는 IoT 모델 -유아용 스마트워치를 중심으로-

이영환\*  
전북대학교 아동학과

## IoT model to improve parent-child interaction -Focus on smart watch for kids-

Young-Hwan Yee \*

Department of Child Studies, Chonbuk National University

**요약** 본 연구는 사용자 요구를 반영하는 유아용 스마트워치 콘텐츠 모델을 제안하기 위하여 스마트워치 사용 유아의 어머니 15명을 심층면접, 구입동기와 사용실태 및 요구사항을 분석하였다. 스마트워치 구매동기는 대부분 자녀의 안전과 스케줄 관리에 있었으며, 실제로 자녀와 전화 통화나 문자전송, 위치확인 기능을 주로 활용하며 이 기능에 만족하였다. 유아 역시 엄마와 통화하거나 스케줄 관리에 주로 활용하며 일부 스마트워치에 탑재된 게임도 활용하는 것으로 나타났다. 어머니들은 스마트워치에 탑재된 학습 콘텐츠가 단순한 지식과 학습 위주의 퀴즈 형식 콘텐츠에 대한 아쉬움을 보였으며 스마트워치 게임에 몰두함으로써 발생하는 신체발달과 사회관계에서의 부정적 영향을 우려하였다. 심층 인터뷰를 통해 도출된 사용자 불만 및 요구사항을 기초로 본 연구는 신체·인지·언어·사회정서의 통합적 발달을 지지하며 부모와 자녀가 상호작용할 수 있는 놀이 콘텐츠를 탑재하는 페르소나 모델을 제안하였다.

**키워드** : 유아용 스마트워치, 유아용 스마트밴드, 웨어러블디바이스, 사물인터넷, 부모-자녀 상호작용

**Abstract** To propose a contents model for children's smart watch, this study interview 15mothers who have a child using smart watches. Most mothers purchase smart watches for children to warrant their security and manage their schedules, and they use them for sending a call or text to their children, tracking or managing children's location and schedule. Mothers were satisfied with a smart watch's function of communication and safety management, but dissatisfied learning-oriented contents and worried about bad influenced on children development. Through in-depth interviews, this study propose a persona model for children's smart watch for enhancing parent-child interaction and physical·cognitive·language·socioemotional convergence play contents.

**Key Words** : Kid's Smart Watch, Kid's Smart band, Wearable Device, IoT, Parent-Child Interaction

### 1. 서론

스마트기기의 보급이 확대되고 다양화 되면서 이를 사용하는 소비자층 또한, 장년세대 및 노인 그리고 영유아까지 그 연령층이 확대되고 있다. 조사에 따르면 우리나라 아동의 스마트폰 최초 이용 시기는 평균 2.27세로

만 3세가 되기 전에 스마트 기기에 이미 노출되고 있는 것으로 나타났다. 이들은 대부분 하루 10~40분 정도 스마트폰을 사용하고 있으며 1시간 이상 사용하는 영유아도 9.5%에 달했다[1]. 이처럼 오늘날의 영유아들은 스마트폰, 태블릿PC와 같은 스마트기기들을 태어나면서부터 자연스럽게 접하면서 살고 있는 모바일 키즈이다[2]. 집

에서 밥을 먹을 때나, 차를 타고 이동할 때에도 스마트기기를 다루는 모습들을 쉽게 볼 수 있다. 스마트 기기는 크기가 작고 언제 어디서든 사용이 편리하다는 점과 흥미롭고 다양한 콘텐츠 등이 탑재 되어 영유아들의 호기심을 충족시킬 수 있다는 특징이 영유아들과 부모들에게 많은 관심을 가질 수 있게 한다[3].

영유아의 스마트폰 최초 이용시기가 빨라수록 그리고 부모들의 스마트폰 이용 시간이 많을수록 자녀의 스마트폰 노출 시기도 빠르며 이용 시간도 많은 경향이 있다[1]. 영유아의 IT 기기예의 과도한 몰입은 두뇌 및 사회성·신체 발달의 저하, 유해 콘텐츠에의 노출과 같은 우려도 문제가 되지만[4], 유아발달에 적절한 다감각적인 경험을 포함하는 콘텐츠를 담을 수 있도록 할 필요가 있다는 점도 강조되어야 한다. Suh(2016)는 스마트 기기인 태블릿 PC와 연동하여 다양한 인터랙션이 가능한 스마트 EM을 제안하였다. 스마트 EM이란 Smart Education Material의 줄임말로 아날로그와 디지털 방식의 장점을 단점을 상호보완하여 교육자와 교육대상 간의 인터랙션이 가능해진 새로운 형태의 교육모형이다[5].

4차 산업혁명사회인 오늘날은 컴퓨터와 인터넷시대 그리고 스마트폰 시대를 넘어서 이제는 사물인터넷(Internet of Things IoT)시대이다. 각종 기기가 스마트폰을 매개체로 무선 인터넷과 연결되는 사물인터넷 중에서 특히 사용자의 신체 변화와 주변 환경에 관한 상세한 정보를 실시간으로 끊임없이 수집할 수 있는 웨어러블 디바이스는 의료·교육·게임·엔터테인먼트·스포츠 관련 산업분야에서 창의적이고 새로운 아이디어와 접목하고 있다[6,7]. 음성이나 동작 인식 등과 같은 입력 방식과 플렉시블 스크린과 같은 디스플레이 기술의 발달 그리고 네트워크 통신의 발달로 컴퓨팅 기능을 가진 모든 사물이 연결되는 IoT 통신 환경을 가능케 하고 있으며 이제 입는 컴퓨터인 웨어러블 디바이스의 발달을 가능하게 하고 있다[8].

웨어러블 컴퓨터는 무엇보다 휴대하기 쉽고 사용하기가 편리하며, 기존 디바이스들이 제공하지 못한 새로운 서비스 제공이 가능하다는 점에서 주목을 받고 있으며 성인은 물론 유아의 일상생활에도 점점 더 가까워지고 있다. 성인의 웨어러블 디바이스는 부착 위치가 손목 밴드나 시계와 같은 팔찌형이나 머리밴드, 안경, 신발 등 다양하지만[9], 유아용 웨어러블 디바이스는 손목밴드형이나 손목시계형과 같은 팔찌형이 대부분을 이루고 있다.

특히 SK, KT, LG 등 국내 주요 통신사들이 출시한 어린이를 대상으로 한 스마트워치인 키즈폰은 기능과 디자인은 다르지만 전화통화 및 문자 기능이 있으며 매달 일정액을 지불하는 요금제로 운영된다는 공통점이 있다. SK는 2014년 JOON(준)을 출시한 이래 2015년 준2, 2016년 준3 등 준시리즈에 이어 2017년 출시한 스페셜 에디션에서는 좋은 습관 만들기 기능을 도입하였다[10]. 2016년 KT가 출시한 라인키즈폰 역시 전화통화와 메시지 전송 그리고 자녀의 안전을 확인할 수 있는 기능에 초점을 두었으며 라인키즈폰2에서는 카메라를 내장, 사진 촬영 기능을 첨가하였다. 가능하며 보호자 앱에서도 원격촬영이 가능하다. 이처럼 국내에서 출시되는 아동용 웨어러블 디바이스는 학습이나 간단한 게임 또는 사진촬영 기능을 포함하기도 하지만 놀이나 오락보다는 부모로 하여금 자녀 위치 추적과 안심존 설정 기능, 자녀의 스케줄 관리나 일상생활 관리가 더 주요한 기능이다. 반면 leap band나 moff band와 같은 외국에서 개발된 웨어러블 디바이스는 유아의 신체적 움직임에 상응하는 놀이 콘텐츠를 탑재함으로써 유아로 하여금 자발적으로 그리고 재미있게 신체활동을 하도록 동기화한다는 점에서 정보전달 기능에 오락성이 가미된 인포테인먼트 기능을 지니고 있다. Moff band처럼 유아의 상상력을 자극하거나 Unicef PowerBand처럼 유아의 이타심과 글로벌마인드를 함양시키는 등 긍정적인 아동발달을 지원하는 콘텐츠를 담고 있다.

사실 제품을 디자인하기 위해서는 사용자의 특성과 요구를 파악하는 것이 중요하다. 사용자의 동기, 요구, 상황 등을 분석하고 이를 기초로 가상의 사용자, 즉 페르소나를 대상으로 제품을 개발하는 것은 설계자나 생산자의 통계자료에 근거하여 제품을 생산하는 것보다 제품의 아이디어와 목적을 설정할 때 유용하게 적용될 수가 있다 [11]. 즉 어떤 제품을 실제 사용하는 또는 사용할 만한 사람을 대상으로 사용자의 니즈를 분석하여 제품의 아이디어와 목표를 설정하는 것이 유용하다[12]. 따라서 제품 디자인에서는 페르소나 모델 개발, 즉 가상의 상호작용하는 일련의 과정을 시나리오로 구성하게 되는데 이 시나리오 속에 환경설정, 행위자, 행위를 포함한다. 환경 설정은 제품을 사용하는 환경이고, 행위자는 제품을 사용하는 가상의 페르소나이며, 행위는 페르소나가 특정 환경에서 그 제품을 사용하는 행동을 의미한다[13].

본 연구는 이러한 페르소나 접근법으로 유아의 웨어

러블 디바이스, 특히 스마트워치의 콘텐츠 모델을 제안하고자 한다. 이를 위해 스마트워치를 사용하는 유아의 어머니를 대상으로 심층 인터뷰를 통해 구입 동기와 사용 실태, 요구사항을 분석하고 이를 기반으로 부모-자녀 상호작용을 증진시킬 수 있는 웨어러블 디바이스 모델과 콘텐츠를 제안하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

본 연구의 대상은 스마트워치를 사용하는 만 5~6세 유아의 어머니 15명이다. 유아의 연령은 어린이집에 다니는 만 5세 유아 5명과 초등학교 1학년 10명이며, 남아 9명 그리고 여아 6명으로 구성되었다. 어머니들은 모두 전문대졸 이상의 학력으로 평균 연령은 36세이며, 60%가 맞벌이 부부였다. 아동이 사용하고 있는 스마트워치의 기종은 준 6명, 라인키즈 5명, 주니버 토키가 4명이었다.

### 2.2 연구절차

스마트워치 구입동기, 사용실태, 요구사항 등을 파악하기 위하여 2016년 10월~11월에 걸쳐 연구대상 어머니를 대상으로 심층면접을 진행하였다. 면접은 개방적인 형태로 진술된 반구조적 질문형식으로 진행하였으며 40분정도 소요되었다. 개별면접으로 진행하되 자녀가 어머니와 함께 참석하도록 하였으며, 면접과정을 녹음한 후 전사하여 범주화 작업을 거치면서 정리하였다. 자료 분석 과정에서 미흡한 부분이나 의미가 명확하지 않은 경우 전화 통화를 하여 확인하였다.

본 연구의 면접 결과는 스마트워치를 사용하고 있는 유아와 어머니의 동기와 요구를 반영하게 된다. 따라서 본 연구대상 어머니를 유아용 웨어러블 디바이스의 가상의 사용자인 페르소나로 설정하고 면접결과에서 도출되는 요구사항을 기초로 유아용 웨어러블 디바이스 모델 및 콘텐츠를 제안하였으며 연구과정이 fig. 1.에 요약되어 있다. 또한, 본 연구에서는 아동학 전공 교수와 유아기 자녀를 둔 아동학 박사 5명의 자문을 통하여 본 연구가 제안한 모델이 부모-자녀 상호작용을 증진하는데 도움을 줄 수 있을 것이라는 내용타당도를 검증받았다.

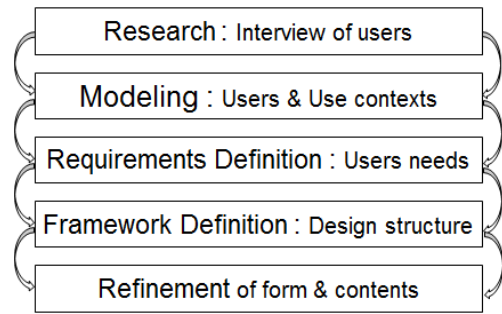


Fig. 1. Research process

## 3. 연구결과

### 3.1 스마트워치 구입동기

본 연구에 참여한 15쌍 중 두 케이스를 제외하고는 자녀의 필요보다는 부모의 필요에 의해 스마트워치를 구입하는 경우가 많았다. 어린이집이나 유치원에 다니는 만 5세 유아의 부모들은 자녀의 안전을 위해 구입하는 경우가 많았다. 반면 초등학교 1학년 유아의 경우는 자녀의 스케줄 관리를 위해 구입하는 경우가 많았다.

스마트워치로 자녀를 실시간으로 위치를 파악할 수 있으며, 스마트워치에 SOS기능이 내장되어 있어서 필요한 경우 부모가 멀리 떨어져 있더라도 자녀의 위험사항을 알려 주기 때문에 자녀의 안전을 확인할 수 있다는 점이 어린 자녀를 둔 부모의 스마트워치 구입동기가 되고 있었다. 유아를 대상으로 하는 유괴나 납치, 성폭행 등 심각한 문제들이 집 주변이나 놀이터에서 발생되고 있기에 만일의 문제에 대비할 필요가 있다는 것이다. 특히 어린이집이나 유치원에서 운영하는 통학버스에서 어린이가 내리지 않아서 갇히는 사고가 있었다는 뉴스를 접하면 마음이 불안해지며 자녀가 어린이집에 잘 도착했는지, 현장학습에서 선생님과 멀리 떨어져 있지는 않는지, 유치원을 마치고 학원차량을 이용하여 학원에 잘 가고 있는지 자녀의 위치를 확인하고 점검할 필요가 있는 것이다.

“요즘 유치원이나 어린이집 등하원버스 사고가 많이 일어나잖아요. 아이가 버스에서 내리지 않았는데 아무도 아이를 챙기지 않아서 버스에서 갇혀 있는 이런 일이 발생할 때마다 아이가 어린이집에 잘 도착했는지 갑자기 불안해지기도 하고, 현장학습이나 야외학습 갈 때 아이가 어디에 있는지 확인할 수 있으면 좋겠다 싶어서 구입

했어요.” (유아 ①)

“어린이 유괴 사건 뉴스를 보고 위치추적 기능이 있으면 만일의 사고에 대비할 수 있을 것이라면서 애 아빠가 구입하자고 했어요. 스마트시계를 사주는 게 조금 이른 감이 있나 했지만 유치원 끝나고 발레학원, 미술학원 차량을 타야 해 불안해서요.” (유아 ④)

“맞벌이라 아이가 학교에서 집으로 돌아 올 때 잘 오고 있는지 위치를 확인하고 싶어서 구입 했어요.” (1학년 ①)

만 5세 유아보다는 초등학교 1학년 유아의 경우는 자녀의 스케줄 관리 필요성 때문에 스마트워치를 구입하였다. 정규수업이 끝난 후 방과 후 수업시간이나 학원의 차량시간을 설정해 놓으면 자녀가 잊어버리고 방과 후 또는 학원 수업을 빼먹지 않을 것이기 때문이다.

“방과후 수업시간을 잊어버리고, 교실도 못 찾아가 수업을 빼먹은 적인 한 두 번이 아니에요. 직장에 있으면서 매번 아이한테 전화해서 알려줄 수도 없고 아이의 스케줄을 챙기기 위한 수단으로 구입했어요.” (1학년 ②)

“학교 끝나고 학원에 가는 시간을 설정해 두면 버스를 놓칠 염려가 없잖아요. 아이가 아직 어려서 친구들과 장난치고 놀다 보면 시간을 깜빡 놓칠 수 있잖아요.” (1학년 ③)

자녀가 스마트워치를 갖고 싶어 해서 구입해 준 경우도 있으며, 자녀의 상태를 확인하고 수시로 통화하고 싶어서 스마트폰을 사주고 싶었으나 자녀가 아직 어려서 잊어버릴 수도 있고 가격이 비싸서 오히려 위험성에 노출될까 사주지 않았는데 스마트워치가 시판된다고 해서 매우 좋았다는 어머니도 있었다.

“우리 아이의 반 친구들이 스마트워치를 가지고 다니는데 자기도 가지고 싶다고 해서 어린이날 선물로 사줬어요.” (1학년 ④)

“생일선물로 스마트폰을 사달라고 하는데 가격이 만만치 않잖아요. 잊어버리기라도 하면 어떻게 해요? 시계는 손목에 차고 다니니 잊어버릴 염려가 없어요.”(1학년 ⑤)

### 3.2 스마트워치 활용 실태

유아의 스마트워치 활용실태를 파악하기 위해서 유아

를 대상으로 이용시간과 활용방법에 대해서 알아보았다. 스마트워치 이용 시간은 유아의 스케줄 및 가정환경에 따라 다르게 나타나서 최소 3시간에서 최대 8시간 정도 이용하고 있었다. 또한, 연구대상 유아들이 스마트워치를 손목에 착용하고 있는 시간은 1일 평균 5시간 정도이며, 맞벌이 자녀의 경우는 6~8시간, 전업주부 자녀의 경우는 4시간 정도 사용하는 것으로 나타났다. 미만으로 맞벌이 가정의 아동보다 적은 시간을 이용하고 있었다.

“처음에는 하루 종일 차고 있었는데 요즘에는 잊어버리고 그냥 갈 때도 있어요. 집에 오면 바로 풀기도 해요. 토요일, 일요일 빼면 하루 평균 세 시간 정도?” (유아 ④)

“아침에 어린이집 등원할 때 차고 가서 오후 하원할 때 까지 차고 있어요.” (유아 ①)

“우리아이는 언제나 스마트워치를 차고 다녀요. 아침에 학교 갈 때 차고 학원 끝나고 집에 돌아올 때까지 차고 다녀요. 저녁때도 차고 있을 때도 있어요.” (1학년 ⑤)

유아의 스마트워치 활용방법은 주로 안전관리, 스케줄 관리, 통화 및 문자주고 받기, 게임 등이었다. 특히 부모가 자녀와 전화 통화를 하거나 문자로 아동의 스케줄을 관리하는 등 통신위주로 활용되고 있었다.

“놀이터에 나갈 때 또는 친구 집에 놀러 갈 때 꼭 가지고 나가도록 해요. 집에 돌아와야 하는 시간에 안들어오면 전화하지요. 그럴 땐 스마트워치가 정말 편해요.” (1학년 ⑤)

“맞벌이라 아이가 방과 후 끝나고 집에 혼자 있는데 스마트워치로 아이와 연락하기가 편리해서 좋아요. 다음날 준비물을 물어보거나 숙제했는지 확인도 할 수 있고요.” (1학년 ⑥)

“우리 아이가 어린이집에 늦게까지 있는 것이 미안해서 가끔 전화해서 잘 있는지 물어보면서 목소리도 듣고 그래요. 아이가 나랑 통화하는 것을 좋아해서 심심하다고 먼저 전화하기도 하지요. 어떤 경우는 하루에도 여러번 통화할 때가 많아요.” (유아 ②)

“남편은 회사에서 아이 보고싶을 때 수시로 전화나 문자를 하는 것 같아요.” (1학년 ⑦)

### 3.3 스마트워치 사용 경험: 만족·불만·요구사항

연구대상 어머니들은 대부분 스마트워치를 통해 자녀의 안전 및 스케줄을 관리할 수 있어서 만족한다는 반응을 보였으며 자녀와 떨어져 있을 때 자녀의 위치를 확인할 수 있고, 자녀와 쉽게 통화하거나 문자로 연락하는 등 연결할 수 있다는 점을 만족스러워 하였다.

“아이가 잘 지내고 있는지 궁금하기도 하고, 아이가 스마트워치를 착용하고 있으면 언제라도 연락이 가능하다는 점이 안심을 줄 것 같아서 구입했는데 그런 점은 매우 만족스러워요. 학원에 잘 갔는지 궁금할 때 문자를 주고받으면 안심이 되거든요.” (1학년 ⑨)

특히 전화나 문자로 자녀와 소통을 하는 경우도 많았다. 자녀와 떨어져 있는 동안 부모가 자녀에게 전화를 하거나 문자를 보내는 경우도 많지만 자녀가 부모에게 자신의 요구나 상황을 전화나 문자로 부모에게 알리는 경우도 많았다.

“아침에 출근할 때 늦었다고 아이를 혼내고 학교에 보냈는데 계속 마음이 불편한 거예요. 아이한테 기본 문자를 보내 주었지요. 그랬더니 아이한테서 바로 답장 문자가 왔어요. 간단하게 풀려서요.” (1학년 ⑩)

“제가 필요하다는 생각이 들어서 구입했는데 아이가 더 많이 사용하는 것 같아요. 수시로 저에게 연락해요. 지금 자기가 뭐 하고 있다고 보고하기도 하고, 엄마 언제 오느냐고 묻기도 하고 한번씩 엄마 목소리가 듣고 싶은 모양이에요.” (유아 ③)

“우리아이는 학교 끝나고, 방과 후 끝나고, 학원 끝나고, 자기가 뭐 해야 될지 알면서도 전화나 문자로 꼭 확인을 해요.” (1학년 ④)

어머니들이 스마트워치를 사용하면서 느끼는 불만사항은 다양하였다. 스마트워치가 잘못된 위치정보를 제공하여 놀랜 적이 있었다는 초등학교 1학년 유아의 어머니는 만일 실제로 자녀를 잃어버렸을 때 위치과악 기능이 제대로 작동될지 걱정된다며 의문을 제기하였다.

“수업시간에 아이가 몇백 미터 떨어진 곳에 있는 것으로 나타나 얼마나 놀랐는지 몰라요. 확인해보니 학교에 있었어요.” (1학년 ⑥)

“학원에 있어야 할 아이가 학원에서 한참 떨어진 곳에서 위치가 잡힌 일이 있어요. 학원을 뺀다고 어디 놀고 다니는 줄 알고 혼내주려고 전화를 해서 다짜고짜 ‘너 어디야?’ 했는데 아이는 학원에 잘 있었어요. 괜히 아이를 못 믿어서 미안하기도 하고요.” (1학년 ⑧)

또한, 매달 나가는 통신료가 부담스럽다는 의견이 많이 있었다. 스마트워치 기계 값을 지불하지 않았기 때문에 가벼운 마음으로 구입했는데 막상 사용해 보니 의무 약정기간 동안 매달 지불해야 하는 통신비가 아까운 생각이 들기도 한다는 것이다.

“혹시 모를 안전사고를 예방하기 위해 스마트시계를 사주었어요. 처음 구입했을 때는 가끔 아이 위치를 확인하기도 하고 그랬는데 요즘은 거의 사용하지 않아요. 문자나 전화도 거의 사용하지 않는데도 매달 통신료를 내야하니 좀 아깝다는 생각이 들어요.” (유아 ⑤)

“2년간 약정이 되어 있어 의무적으로 사용해야 되거든요. 좀 부담스러워요. 어린아이와 전화를 길게 하는 것도 아니고 긴 문자를 보내는 것도 아니니까요. 가족 폰으로 묶어서 자녀 폰은 통신서비스를 무료로 제공해주는 상품이 있으면 해요.” (유아 ⑤)

한편 스마트워치의 기술적인 부분에 대한 불만족스러운 부분도 있었다. 스마트워치로 전화통화를 하려면 스피커폰으로 통화하게 되기 때문에 주변이 시끄러우면 잘 들리지 않으며, 배터리 용량이 작아 너무 빨리 소모된다는 것이 주요한 불만이었다. 스마트워치의 디자인과 관련된 불만도 있었는데 제품의 크기가 어린 유아가 착용하기에 너무 크고 무거우며, 밴드가 성인의 시계처럼 고리로 착용하도록 되어 있어서 유아가 혼자서 스마트워치를 차고 벗기에 어려움을 느낀다는 것이다.

“아이 혼자 손목에 착용하기엔 너무 뽕뽕하게 만들어진 데다 쉽게 풀어져 잃어버리기 쉬울 것 같아요.” (유아 ①)

“배터리 용량이 작아 대기상태로 두어도 하루만 지나면 꺼져버려요. 위급할 때 아이가 전화나 문자를 보내야 하는데 배터리가 없으면 무용지물이잖아요?” (1학년 ⑤)

“스피커폰으로 통화하니 음질도 떨어지고 볼륨도 작아 주위에 소음이 있으면 통화가 거의 불가능해요. 스마트워치를 귀에다 대고 통화를 해야 하니까 아이가 잘 들



Fig. 2. Persona Model of Kid' s Smart Watch

으려고 손목을 귀에 대고 있다가 말하려고 손목을 입 가까이대고 길거리에서 불편하죠.” (1학년 ⑥)

한편 본 연구대상 어머니들은 스마트워치에 탑재되어 있는 한자·영어·숫자 중심의 학습 콘텐츠가 맞고 틀리는 퀴즈로 구성되어 있어서 스마트워치가 창의적 놀이를 동기화하거나 교육적이라고 기대하고 있지 않았다. 오히려 스마트워치의 작은 화면을 오래 쳐다보면서 게임을 하거나 퀴즈풀이를 하는 것은 시력과 신체발달에 부정적일 수 있다는 걱정을 하기도 하였다.

유아의 스마트워치로 가능할 수 있는 다양한 놀이나 아이디어에 대해 이야기를 나누는 과정에서 유아의 스마트워치에 탑재된 다양한 기능들이 유아의 흥미나 관심을 받지 못하는 것을 알 수 있었다. 예를 들면 스마트워치에 탑재되어 있는 만보기는 하루 걸음횟수만 알려 줄 뿐 유아들로 하여금 더 많이 걸어야겠다는 동기를 유발하에는 부족하였다. 또한, 교육용 콘텐츠가 유아의 수준에 따라 단계적으로 선택할 수 있으며, 그 내용이 아이들에게 의미가 있고 즐길 수 있는 내용이기를 희망하였다. 특히 통신위주의 기능에 머물러 있는 유아의 스마트워치가 부모의 스마트 폰과 연동되어 활용된다면 훨씬 유용하게 사용될 것으로 기대하기도 하였다.

“처음에는 아이가 스마트워치에 관심도 많고 좋아했

는데, 시간이 지날수록 안 가지고 다녀요. 스마트워치에 있는 퀴즈나 게임이 자기 수준에는 안 맞고 재미가 없다고 하네요. 퀴즈가 너무 단순해서 금방 싫증 내고 제 스마트폰을 자꾸 달라고 해요.” (1학년 ⑧)

“퀴즈나 게임이 단답형위주나 학습형태로 되어 있어 아이들의 사고확장에 부정적인 영향을 미치는 것 같아요. 아이가 스마트워치를 가지고 놀고 있으면 사회성이나 운동부족이 염려되기도 하고요.” (유아 ①)

“시계 화면이 너무 작으니 컴퓨터와 연결하면 좋겠어요. 스마트워치로 촬영한 사진이나 동영상을 컴퓨터로 보면 좋겠지요?” (유아 ③)

“운동량이나 건강 정보도 알 수 있으면 좋겠어요. 일요일에 함께 산책을 하는데 다리 아프다고 안 걸으려고 해요. 얼마나 걸었는지 알려주거나 아이가 재미있게 걸을 수 있도록 하는 아이템이 있으면 좋겠지요.” (1학년 ③)

### 3.4 유아용 웨어러블 디바이스 페르소나 모델

본 연구에서 심층면담 결과 부모들은 자녀의 안전과 스케줄을 관리하기 위해 자녀에게 스마트워치를 구입하며 대부분의 부모들은 국내에서 시판되는 키즈폰의 이러한 기능에 만족하는 것으로 나타났다. 따라서 유아 웨어러블 디바이스는 자녀의 위치추적 기능을 확장시켜 미야방지 서비스를 포함할 필요가 있다. 특히 자녀와 부모

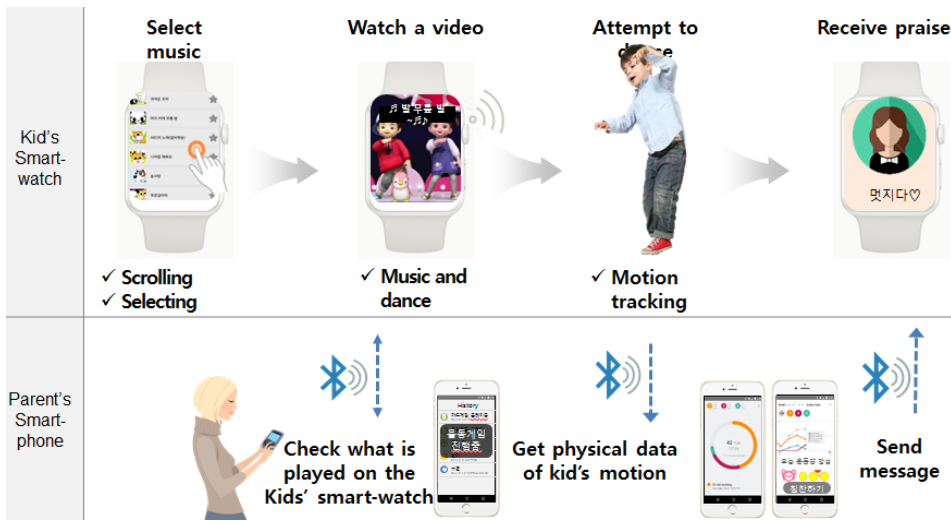


Fig. 3. Kid's smart watch for encouraging physical activity

의 일대일 연동을 통한 안전관리에서 더 나아가 유아가 많이 가거나 미아가 많이 발생할 수 있는 공원과 같은 장소에서 미아를 예방할 수 있는 서비스를 포함하기를 제안한다. 이를 위해서는 유아 위치 정보를 부모 뿐 아니라 다른 폰에서도 공유할 수 있어야 하며, 전력소모가 적고 통신 범위가 넓은 사물인터넷 전용망 네트워크를 사용하며, 위성위치확인시스템(GPS)과 장거리 통신기술(로라 네트워크)이 내장된 위치추적 장치를 아동의 스마트워치에 내장할 필요가 있다.

또한, 부모들은 스마트워치에 내장된 학습 프로그램이 단답형 문제 풀이나 퀴즈와 같이 단순한 지식을 일방적으로 제공하는 콘텐츠로 구성되어 있다는 점을 아쉬워하였다. 유아의 신체 움직임을 감지하여 적절한 청각적 자극 예를 들어 북소리, 기타 소리, 야구 방망이 휘두르는 소리, 후라이팬의 기름이 지글거리는 소리를 들려주는 Moff band와 같이 유아의 놀이와 상상력을 자극하는 유아 웨어러블 디바이스 콘텐츠가 개발될 필요가 있다. 특히 Leap band나 Power band처럼 웨어러블 디바이스는 사용자인 유아의 신체동작을 인식한다는 점을 적극 활용하여 유아의 신체활동을 즐겁게 그리고 자발적으로 참여할 수 있도록 하는 콘텐츠도 요구된다.

한편 유아의 웨어러블 디바이스는 부모 스마트폰과 연동되어 작동하는 것이 여러 가지 면에서 긍정적이다. 유아 혼자서 스마트 워치 자체를 장시간 조작하는 경우- 예를 들어 유아가 스마트워치에 내장된 게임에 몰입하는

경우- 유아는 고개를 숙인 자세로 손목에 부착된 스마트워치의 작은 화면에 초점을 맞추게 된다. 장시간 고개를 내밀거나 폭 숙이는 자세는 정상적인 목의 C자 형태에 변형을 가져온다는 점에서 스마트폰의 과다 사용이 목디스크를 유발할 수 있다는 점을 고려하여 본 연구에서는 유아의 스마트워치를 부모의 스마트폰과 연동하는 콘텐츠를 개발할 필요가 있다[14]. 스마트 워치의 화면 터치 는 특정 활동을 선택하는 기능으로 제한하여 작은 화면에 오랜 시간 몰두함으로써 발생될 수 있는 부정적 영향을 방지할 필요가 있는 것이다. 뿐만 아니라 스마트 워치와 스마트폰의 연동은 부모-자녀 상호작용을 증진할 수 있을 뿐 아니라, 부모가 자녀의 행동을 격려하는 기능도 탑재할 수 있다는 장점이 있다.

본 장에서는 스마트워치를 사용하는 유아의 부모를 대상으로 한 심층면접에서 도출된 만족과 불만 및 요구 사항을 반영하여 유아용 웨어러블 디바이스 페르소나 모델을 Fig. 2와 같이 도출하였으며, 유아가 신체활동에 즐겁게 참여하도록 하는 콘텐츠에 해당하는 Fig. 3과 부모와 자녀가 즐겁게 상호작용하면서 음악적 상상놀이를 하는 콘텐츠인 Fig. 4를 제시하였다. 이 모델은 모두 유아의 스마트워치와 부모의 스마트폰을 블루투스로 연결하여 통신료부담이 없다는 점, 그리고 유아가 착용하고 있는 스마트워치가 부모 폰과 연동되어 부모와 자녀가 상호작용하도록 한다는 점이 공통점이다.

유아 신체활동을 증진시키는 Fig. 3의 콘텐츠가 구동

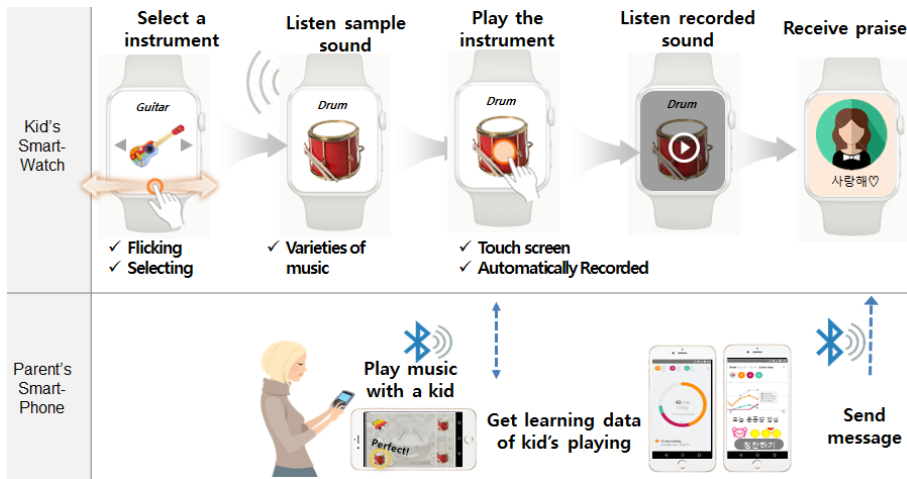


Fig. 4. Kid's smart watch for encouraging parent-child interaction

되는 과정은 다음과 같다. 먼저 유아가 손목에 착용된 스마트워치를 터치하여 음악을 선택하면 부모 폰에서 선택된 음악이 나오며 동시에 유아의 스마트워치 화면에 캐릭터가 등장하여 음악에 맞춰 동작을 시작한다. 유아는 캐릭터의 움직임을 모방하여 따라 하면 스마트워치에 내장된 센서가 유아의 동작을 인식하고 포인트를 부여한다. 유아의 동작에 대한 정보는 실시간으로 부모 폰으로 전송되며, 누적되기 때문에 총 활동량을 알 수 있다. 부모는 유아의 활동 결과에 따라 다양한 보상을 제공한다. 음악의 종류와 캐릭터, 동작이 유아의 흥미를 유발할 수 있어야 함이 중요하다. 개구리처럼 팔짝팔짝 뛰는 동작, 잠자리처럼 뱅뱅 뱀도는 동작, 지렁이처럼 꿈틀꿈틀 천천히 움직이는 동작, 토끼처럼 경충경충 뛰는 동작 등 유아에게 친숙한 동물을 캐릭터로 선택할 수 있으며 동물들의 움직임에 적절한 음악과 소리를 매칭하면 유아가 재미있게 신체활동에 참여할 수 있다. 유아가 착용한 손목시계에서 송출되는 소리의 크기는 제한적이지만 부모의 스마트폰에서 음악이 송출되면 음량이 확장될 수 있다. 자녀의 행동 결과에 대한 격려는 문자로 전송할 수도 있지만 가상의 애완동물을 키우도록 하는 등 다양한 방법을 적용할 수 있다.

부모-자녀 상호작용을 증진하는 Fig. 4의 콘텐츠가 구동되는 과정은 다음과 같다. 먼저 유아가 손목에 착용된 스마트워치를 터치하여 악기를 선택하여 선택한 악기의 소리를 익힌다. 예를 들어 드럼을 선택한 후 가상으로 드럼을 치면, 즉 드럼을 연주하는 것과 같은 손동작을 하면

스마트워치가 이 움직임을 인식하여 부모 폰에서 드럼 소리가 송출된다. 유아가 악기 소리에 익숙해지면 부모가 자신의 스마트폰에서 드럼과 함께 연주할 수 있는 악기를 선택한다. 유아와 부모가 각자 선택한 악기를 함께 연주한다. 연주하는 동안 부모 폰에서 자동 녹음이 진행된다. 유아가 스마트워치를 터치하여 녹음된 연주의 재생 기능을 선택하면 부모 폰에서 녹음된 연주가 흘러나온다. 연주를 듣고 함께 느낌을 나누며, 부모는 유아의 활동 결과에 따른 다양한 보상을 제공한다. 이 모델에서는 유아는 몸의 특정한 움직임이 특정한 소리를 만들 수 있다는 것을 경험하면서 음악과 동작의 어울림에 흥미를 느낄 수 있다. 특히 부모는 자녀가 만들어내는 음악에 어울리는 리듬과 장단을 맞추어 주면서 즐거운 놀이를 촉진할 수 있다. 주위에 실제 사물이 없지만 몸의 움직임으로 사물의 소리를 만들어 낼 수 있다는 점에서 유아의 상상놀이를 풍부히 할 수 있으며, 부모-자녀의 상호작용이 놀이를 더욱 촉진시킬 수 있을 것이다.

#### 4. 결론

태블릿 PC에 이어 스마트폰이 우리의 삶을 바꾼 것처럼 향후 웨어러블 디바이스의 확산으로 새로운 컴퓨팅 시대가 전개되고 있다. 현재 국내에 출시되고 있는 유아용 스마트워치는 공급자 중심의 시장 흐름에 맞는 통화 기능 위주의 제품으로 구성되어 있다는 점에서 본 연구



는 유아용 스마트기기의 콘텐츠 개발에 사용자인 유아의 어머니의 사용실태와 요구가 반영될 필요가 있다고 보았다.

본 연구는 유아용 스마트워치 디바이스 사용자 니즈 분석을 위하여 유아용 스마트워치를 사용하고 있는 유아의 어머니 15명을 대상으로 구입동기 및 사용실태, 요구 사항에 관한 반구조화된 질문으로 심층면접을 하였다. 또한, 부모-자녀 상호작용을 증진시키는 IoT 콘텐츠를 제안하기 위하여 사용자의 니즈에 기반하는 페르소나 접근법을 사용한 IoT 모델과 콘텐츠를 제안하였다. 유아를 대상으로 하는 IoT가 유아 혼자 놀이하고 몰입하는 스마트기기가 아니라 유아의 신체·사회·정서 그리고 인지 발달을 지원하며, 부모-자녀 상호작용을 촉진시키는 사물인터넷으로 발전하기 위해서는 아동학적 관점이 반영되도록 노력하고자 하였다.

유아용 스마트기기의 콘텐츠 개발에 아동학적 관점이 더 많이 반영되어야 한다. 스마트기기에 몰입되는 유아는 의사소통능력이 낮으며 놀이 집중력이 부족하고 산만할 뿐 아니라 현실에 대한 인지력이 부족하고[15], 자아탄력성, 신체, 인지, 사회적, 정서발달이 낮은 경향을 보이며 놀이의 신체적 자발성[4], 사회적 자발성, 인지적 자발성, 즐거움의 표현, 유머감각과 부적 상관을 보인다[16]. 그러나 스마트기기를 어떻게 사용하는가, 그리고 어떠한 콘텐츠를 담고 있는가에 따라서 유아발달에 미치는 영향은 다를 수 밖에 없다. 유아의 웨어러블 디바이스가 부모의 스마트폰과 연동된다는 점에 관심을 둔다면 유아 혼자 몰입하는 스마트기기가 아니라 부모자녀 상호작용을 촉진시키는 스마트기기가 될 수 있다. 부모의 폰을 통하여 유아에게 특정한 활동을 하도록 할 수도 있으며, 유아가 특정한 동작을 하면 스마트폰에서 이를 인식하여 스마트폰에서 동작에 적절한 리듬소리가 울리기도 한다. 이러한 특성을 적극 활용하는 콘텐츠를 개발하여 유아용 사물인터넷에 적용한다면 부모-자녀 상호작용을 촉진하는 놀이감이 될 수 있을 것이다. 유아 활동 추적기(Activity tracker) 띵밴드가 개발된 배경에는 아동이 스마트기기에 집중하면서 신체 활동량이 감소하고 소아 비만이 문제가 되자 놀이를 통한 운동과 신체활동을 장려하는데 목적이 있었다. UNICEF Kid Power Band가 타임지의 2016년 최고의 발명품 25 중의 하나로 선정된 것은 기술이 아니라 어린이의 운동부족과 소아비만 그리고 어린이의 영양실조의 상반된 두 가지 문제를 한꺼번에

해결하기 위한 목적이 있었기 때문이다[17]. 이 밴드는 2014년에 출시된 이래 2016년까지 심각한 영양실조로 고통 받는 어린이 3만명을 돌보기 위해 아동이 700 만마일 이상을 함께 걸었다. 아이들이 걸은 만큼 전 세계의 영양실조에 걸린 어린이들에게 식량을 전달함으로써 아동으로 하여금 "세상을 바꿀 수 있다"고 느끼게 한 것이다. 유아를 위한 스마트기기 개발에서 아동학자의 참여가 반드시 필요한 것은 기술의 발전도 중요하지만 콘텐츠의 중요성은 더욱 강조되어야 하기 때문이다.

## ACKNOWLEDGMENTS

본 논문은 산업통상자원부(지식서비스산업핵심기술개발사업) 지원을 받아 수행된 것임.

## REFERENCES

- [1] J. R. Lee. (2013). *Infant & Child's Smartphone Exposure and Strategies Protection*. Seoul : Korea Institute of Child Care and Education.
- [2] H. P. Kim (2015). *Mobile Kids*. Daum Encyclopedia. 100.DAUM. <http://100.daum.net/encyclopedia/view/54XX34200140>
- [3] K. J. Yoo, M. K. Kim & E. A. Kim. (2012). An Analysis of Contents and Interactions for the Educational Application on Smart-Phone and Tablet PC. *Korea Open Association for Early Childhood Education, 17(1)*, 169-194.
- [4] S. K. Lee, H. K. Lee & H. K. Hong. (2014). A study on smart device usage and game immersion tendency. *Korean Society for early childhood education, 32(3)*, 239-262.
- [5] J. A. Suh. (2016). *Study on design development of integrated smart device education model for infantile basic habits: Focus on tooth brushing habits of 3-4 aged infants*. The graduated school Hanyang University, Seoul.
- [6] L. Wang, Y. J. Son & D. E. Lim. (2015). Overcome the Screen Limitations of Smart watch. *Journal of contents, 15(9)*, 37-46.
- [7] Y. J. Kim & D. H. Kim. (2016). IoT Adaptation and application examples. *Journal of the KSME, 56(2)*, 36-41.

- [8] F. Serge & C. P. Joseph. (2015). *Critical External Drivers Shaping Global IT and Business Planning : IDC FutureScape, 2016*. IDC Report. <http://www.idc.com>
- [9] C. S. Lim. (2017). A Study on the analysis of technology and service issues for wearable devices and future development direction. *The Journal of Korean Institute of Next Generation Computing, 13(4)*, 81-89.
- [10] C. H. Kim. (2017). *SKT Kids' phone met Elsa and Iron man*. Korea Times. <http://www.hankookilbo.com/v/69eb94a804bd41e5b0655f30d02553de>
- [11] P. John & A. Tamara. (2006). *The persona lifecycle : Keeping people in mind throughout product design*. Boston : Morgan Kaufmann Publishers.
- [12] S. Gavriel. (2006). *Handbook of human factors and ergonomics*. Books, google. <https://books.google.com>
- [13] J. M. Carroll. (2000). Five reasons for scenario-based design. *Interacting with computers, 13(1)*, 43-60. DOI : 10.1016/s0953-5438(00)00023-0
- [14] J. S. Kim. (2014). *Health column : Smart phone, Cervical disk*. Chemical Engineering and Materials Research Informaion Center. <https://www.cheric.org/PDF/PIC/PC17/PC17-6-0048.pdf>
- [15] J. M. Kim, J. J. Mun & M. R. Kweon. (2014). Smart devices addiction in early childhood. *The Journal of Eco Early Childhood Education & Care, 13(1)*, 199-210.
- [16] Y. N. Kim & H. S. Park. (2016). Study on the Relation between Young Children's Smart Device Immersion Tendency and Their Playfulness. *Early Childhood Education Research & Review, 20(4)*, 337-353.
- [17] Time Staff. (2016). *The 25 best inventions of 2016*. TIME. <http://time.com/4572079/best-inventions-2016>

## 저 자 소 개

이 영 환(Young-Hwan Yee)

[정회원]



- 1981년 2월 : 서울대학교 가정관  
리학과 학사
- 1984년 8월 : 서울대학교 가정관  
리학과 석사
- 1993년 2월 : 경희대학교 가정학  
과 박사

▪ 1995년 4월 ~ 현재 : 전북대학교 아동학과 교수

<관심분야> : 융합, 아동발달, 부모-자녀관계