

ADHD 아동의 전두엽 활성화를 위한 치료 보조 인공지능 로봇 활용 방안 연구

: 삼성전자 빅스비를 중심으로

김주연 (yon2pang@gmail.com)

이승지 (cuma8426@gmail.com)

이지원 (bbongwa123@gmail.com)

지도교수 김성은

· 요약 ·

본 연구는 주의력결핍과잉행동장애(이하 ADHD) 아동의 전두엽 활성화를 위한 치료 보조 인공지능 로봇의 활용 방안을 제안하고자 기획된 연구이다. 서비스 기획에 앞서, 주의력결핍과잉행동장애(이하 ADHD) 아동의 전두엽 활성화의 필요성과 목표 시장으로 선정한 U-Health Care 분야 및 서비스의 주 대상인 주의력결핍과잉행동장애 아동을 중심으로 조사를 진행하였고, 도출된 서비스에 적용할 인공지능 기술을 더욱 효과적으로 사용하기 위한 사례분석 및 기술적 배경을 선정하였다. 다음으로는 정량적 설문조사, 1:1 심층 인터뷰를 통해 콘텐츠의 내용과 서비스 핵심 기능을 구성해볼 수 있었으며, 적합한 로봇의 형태를 선정하고 대상의 눈높이에 맞는 발화 단계를 설정하여 서비스를 체계화 하고자 하였다. 다음 단계로는 제작된 프로토타입을 바탕으로 사용성 테스트를 진행하며, 실제로 서비스가 대상에게 끼치는 효과를 예측해볼 수 있을 것이다. 본 연구는 제안하고자 하는 서비스가 연구대상의 문제점을 완화시키는데 도움이 될 것이라는 가능성을 제시한다. 본 연구계획서는 계원예술대학교 디지털미디어디자인학과 디지털미디어 프로젝트 수업의 일환으로 작성되었다.

2020 년 07 월

계원예술대학교 디지털미디어디자인학과 디지털미디어프로젝트

목 차

1. 서론

1. 연구 배경
2. 연구 필요성
3. 연구 목적
4. 연구 내용

2. 이론적 배경

1. ADHD : 주의력결핍과잉행동장애
2. U-헬스케어
3. 기술적 배경
4. MZ 세대

3. 선행 연구

1. 연구 대상과 범위 한정
2. 연구 문제
3. 연구 방법
4. 연구 설계

4. 분석 방법

1. 사용성 테스트
2. 연구 모형

5. 연구의 한계 및 제한

I. 서론

1. 연구 배경

현재 U-헬스케어 시장은 전 연령대를 대상으로 건강 관리 및 질병을 예방할 수 있는 서비스로 점차 확대되어가는 추세이며, 단순 진단이 아닌 치료적 개입까지 가능한 정신 건강 분야에서 두각을 보일 것이라 전망되고 있다. 이에 우리는 정신 건강 분야와 U-헬스케어 분야를 접목한다면, 정신 건강 관리를 필요로 하는 사용자에게 실질적으로 도움을 줌으로써 더욱 효과적인 서비스를 제공할 수 있을 것이라 기대한다. 더 나아가 서비스를 제공하고자 하는 대상으로는 정신 건강 분야의 체제가 가장 미흡한 9~11 세의 아동을 대상으로 선정하여 진행하고자 하며, 선정된 나이대의 아동이 가장 흔히 겪는 주의력 결핍 과잉 행동 장애(이하 ADHD)를 중심으로 서비스를 구성하고자 한다. 결과적으로 본 연구계획서는 웨어러블 디바이스와 로봇을 통해 수집된 데이터를 바탕으로 주의력 결핍 과잉 행동 장애 아동의 정신 건강 관리를 해주는 친근한 대화형 인공지능(AI) 서비스를 제안하고자 한다.

2. 연구 필요성

아동 및 청소년기 학생들 중 정신질환을 가지고 있거나 그 외의 정서, 행동, 또래관계에서의 문제를 가지고 있는 경우는 전 세계적으로 약 10~20%에 이르는 것으로 알려져 있다. 이들 가운데 절반 가량은 가정, 학교, 또래집단에서의 생활에서 심각한 장애를 보이는 반면, 대개의 경우 적절한 정신과적 치료를 받지 못하고 있다. <한국 아동 정신건강 현황과 정책과제> 논문에 따르면, 가장 빠르게 뇌가 성장하는 나이인 7~11 세 아동의 정신건강문제는 성인까지 영향을 미칠 수 있기 때문에 특별한 관심이 요구된다고 한다. 또한 아동의 정신건강문제는 조기에 발견하여 적절하게 치료할 필요가 있음은 물론, 문제가 발생하기 전에 예방할 수 있다면 가장 바람직한 접근방법이 될 것이라고 말했다. 하지만 현 국내에서는 아동의 정신건강이 중요하다는 연구 결과만 있을 뿐, 지역사회 정신보건센터를 제외하고는 아동의 정신건강에 제한적으로 접근하고 있다.

통계청에서 제공하는 2018 년 아동의 스트레스에 관한 통계에 따르면 많이 느낀다 (6.7%), 조금 느낀다 (40.4%) 라는 답변을 얻었으며, 총 약 47%의 9~11 세의 아동이 평상시 스트레스를 받고 있다는 점을 알 수 있다. 반면 3~9 세의 아이를 키우는 보호자의 약 90%가 정신질환 발생 시 치료를 받지 않았고, 그 이유에 대해 조사해본 결과 증상이 경미하기 때문에 (69.4%), 방문할 시간이 없어서 (26%), 어디로 가야할 지 잘 몰라서 (18.2%) 라고 답했다. 이 자료를 통해 많은 아동이 정신적 스트레스를 지니고 있음을 감지하고 있지만, 양육자는 이를 알지 못하거나 해결하기 위한 적극적 움직임을 보이지 않고 있다는 점을 알 수 있다. 더불어 국제구호단체 “세이브 더 칠드런” 과 서울대 사회복지연구소가 한국을 포함한 16 개 국가의 만 8~12 세 어린이 약 56,000 명의 국가별 어린이 삶의 만족도를 조사한 결과에 따르면, 한국 어린이의 행복지수는 NGO 16 개 중 14 위를 하였다. 해당 조사에서 12 세 아동은 16 개국 중 16 위로, 아동이 성장할수록 삶의 만족도가 점점 더 떨어지고 있다는 것을 알 수 있다. 이처럼 아동의 정신 건강 관리의 필요성은 계속적으로 대두되고 있지만, 그에 따른 대처는 아직까지 미흡하다는 점을 짚어볼 수 있다.

이러한 조사 결과를 바탕으로 어떤 방식으로 서비스를 제공해야 이 문제점을 해결할 수 있을지 고민해본 결과, 익명성이 보장되는 인공지능 로봇을 사용하면 효과를 보일 수 있을 것이라는 결론을 도출했다.

<정신건강 증진을 위한 모바일 정신건강 앱 이용에 관한 연구>에 따르면, 의사 대면을 통한 상담/치료 시에는 정신적 문제로 인해 전문적 도움을 받는 행위에 대해 부정적 태도를 보인다고 한다. 왜냐하면 스스로 참고 극복해야 한다는 문화적 규범 탓에 상담을 원해도 도움을 요청하지 못할 가능성이 높기 때문이다. 반면, 정신건강 앱을 통한 상담/치료 시에는 비밀 보장에 최적화 된 기능 덕분에 사회적 시선을 최소화 할 수 있기 때문에 많은 연구자들이 정신건강 앱에 대해서는 긍정적인 평가를 논한다. 이와 같은 연구 자료를 토대로 우리는 제공하고자 하는 서비스가 실제로 치료에 대한 사용자의 적극적인 태도를 끌어낼 수 있을 것이라 예측하며 연구를 진행하고자 한다.

2. 연구 목적

우리가 제공하고자 하는 서비스는 AI(인공지능)가 스마트밴드를 통해 아이의 신체 및 심리 정보를 수집하고 아이와의 대화를 통한 표정, 목소리, 대화 패턴 등을 분석하여 종합적인 아이의 심리 상태를 실시간으로 파악해 알려주는 것을 기본으로 한다. 더불어 아이에게 적합한 지정 의료진을 찾아 등록해준다. 다음으로는 아이의 위험도가 상승했을 때 인공지능이 접목된 로봇이 심리치료를 실시하여 자연스럽게 아이의 정신건강을 예방 및 관리해주는 서비스를 제공하고자 하며, 이 방법이 효과가 나타나지 않고 여전히 위험 수치가 높을 시 원격으로 지정 의료진을 연결해줌으로써, 정신질환으로 발전 가능성이 있는 문제를 빠르게 해결 및 예방할 수 있도록 도와준다.

본 연구는 치료 보조형 인공지능 로봇에 탑재되어 있는 향상 프로그램이 ADHD 아동의 전두엽 활성화에 직접적인 영향을 끼치는지에 대해 가상의 서비스를 구축하여 실험을 진행하고자 하며, 비교 분석 방법을 사용해 ADHD 아동의 전두엽 활성화에 도움을 주는 서비스를 구축하는 것을 목적으로 한다.

3. 연구 내용

본 연구는 서비스 제안을 위한 실험 및 검증을 바탕으로 한다. 이 서비스를 실제로 사용자가 필요로 하는지, 도움을 받을 수 있을지에 대하여 설문조사와 필드 리서치, 심층 인터뷰, 사용자 테스트를 진행할 예정이다. 연구에 사용될 방법론은 크게 질적 연구와 양적 연구로 나눌 수 있다. 변량 분석과 요인분석을 통해 정량적 조사 결과를 분석하고, 조사 결과로 만들어진 서비스 프로토타입을 이용해 1:1 심층 인터뷰, 사용성 테스트와 A/B 테스트를 반복적으로 진행하며 서비스를 구체화 할 수 있다. 최종 결과물로는 연구계획서와 서비스제안서, 서비스 구조도에 따른 화면 프로토타입, 인공지능 음성 서비스의 발화리스트, 서비스 소개 웹 사이트가 있다.

II. 이론적 배경

1. ADHD : 주의력결핍과잉행동장애

2018 년 기준 대한 소아청소년 정신의학회가 실시한 청소년 ADHD 치료 실태 조사 결과에 따르면, 국내 ADHD 잠재 환자는 약 206 만명으로 그 중 소아가 약 36 만명을 차지하고 있다. 이처럼 ADHD 는 많은 사람들이 흔히 앓고 있는 질병이지만, ADHD 잠재 환자 중 실제 완치율은 약 36%로 많은 사람들이 치료에 소극적인 태도를 보이고 있다.

<ADHD : 주의력결핍과잉행동장애> 통계자료에 따르면, 전체 진료 인원 중 96.4%가 유아 및 청소년층으로 나타났으며, 그 중 7~13 세의 점유율이 68.2%로 가장 높은 점유율을 나타냈다. 특히, ADHD 는 이르게는 유아기 때부터 증세를 보이지만 이를 제대로 알아차리지 못해 치료의 적절한 시기를 놓치는 경우가 많은 것으로 알려졌다. 또한 보스턴소아병원 연구팀의 연구 결과에 따르면, 아동기 ADHD 를 앓았던 사람들이 다른 정신장애 발병 위험의 가능성 또한 높은 것으로 나타났다. 어릴 적 ADHD 진단을 받은 참여자 중 29% 가량이 20 대 후반에도 여전히 ADHD 진단을 받고 있었으며, 아동기 ADHD 를 앓은 사람의 57%가 성인기 알콜/약물 중독, 불안증, 우울증 등 최소 한 개 이상의 정신질환을 앓고 있었다. 연구팀은 “어릴 적 ADHD 를 앓은 사람들에 대해서는 지속적인 관심과 모니터링이 필요한 것은 분명하다” 라고 말했으며, 그만큼 아동기 때의 조기 발견 및 치료가 중요하다는 사실을 알 수 있었다.

더 나아가 대한 소아청소년 정신의학회가 실시한 정신건강실태 조사 결과에 따르면, 소아청소년에게 가장 많이 나타나는 정신질환은 적대적반항장애가 20%로 가장 많다고 한다. 이어서 주의력결핍과잉행동장애(이하 ADHD)가 10%, 특정공포증(8%) 순으로 나타났다. 여기서 더 자세히 살펴봤을 때 적대적반항장애 어린이 10 명 중 4 명은 ADHD 로 진단되며, 분석 결과 ADHD 가 적대적반항장애의 큰 원인으로 나타났다. ADHD 환자의 경우 유아기에 과잉행동이나 충동성 등의 증상이 적절한 진단 및 치료 없이 반복적으로 제재당하며 쌓인 스트레스가 성장 과정에서 적대적반항장애로 이어질 확률이 높다는 분석 때문이다. 김봉년 학회 대외협력이사는 “ADHD 로 인해 적대적반항장애는 유아기에 방치된 ADHD 의 공존질환”이라며 “소아기 ADHD 를 방치하면 성장 과정에서 품행 장애와 비행 문제 등 사회적 문제로 이어질 수 있다” 고 말했다.

2. U-Health Care

U-헬스케어(U-Health Care)란, ‘언제 어디서나’를 뜻하는 “유비쿼터스(Ubiquitous)”와 원격의료 기술을 활용한 건강관리 의료 서비스를 뜻한다. U-헬스케어는 시간과 공간의 제한없이 의료서비스를 제공받을 수 있는 게 가장 큰 특징으로, 건강관리를 향한 밀레니엄 세대의 관심이 높아지면서 전망 있는 분야로 각광받고 있다. 2015 년을 기점으로 개인맞춤 서비스가 핵심이 되면서 U-헬스케어에 인공지능, 빅데이터, 클라우드 분야가 적극적으로 접목되고 있으며, 덕분에 세계 헬스케어 디바이스 시장은 급성장을 이루는 추세이다. 이처럼 여러 기술을 활용한 U-헬스케어 서비스의 등장은 앞으로 다양한 분야에서 빠르게 발전할 것이라는 가능성을 제시한다.

U-헬스케어 시장의 빠른 성장 덕분에 2000 년대 이후부터는 단순한 정보 제공이 아닌, 질병을 예방하고 관리하는 의료 서비스가 가능해졌다. 의료기술의 발전에 따라 삶의 질은 한층 더 높아졌으며, 우리는 현재 전 연령을 아울러 누구나 건강관리를 할 수 있는 헬스케어 시대를 살아갈 수 있게 되었다. <스마트

헬스케어 유망시장 동향 및 진출전략 보고서>에 따르면 향후 5~7 년 후에는 통신기술과 네트워크가 발달하면서 일상 속 IoT 기술을 활용한 원격 진료와 보편화 될 것이며, 가상 진료와 모니터링 기기가 발달하면서 정신과, 순환기 내과 등의 의료 분야는 원격진료 기술에 의존하게 될 것이라 전망한다.

CTA 선정 ‘CES 2020’ 에서 발표한 올해의 기술 트렌드 중 하나는 개인맞춤형 건강 관리 기술인 ‘디지털 치료법(디지털 테라퓨틱스)’ 이다. 지금까지는 환자가 건강 관련 목적으로 기술에 연결되거나 활용하는 것을 의미하는 디지털 헬스케어를 중심으로 발전했다면, 이제는 의학적인 장애나 질병을 예방, 관리, 치료하기 위한 직접적인 ‘치료적 개입’ 을 제공하는 독립적인 기술 분야가 필요해질 것이라 전망했다. ‘디지털 치료법’ 은 시간과 장소에 구애 받지 않고 익명성이 보장된다는 장점으로 전통적인 치료법이 적합하지 않았던 분야에 도움을 줄 수 있을 것이라 예측되며, 대표적으로 정신 질환, 심리적 외상 후 스트레스 장애(PTSD) 등 사회적 시선이 미흡한 정신 건강 분야와 의학적 도움을 청하기 어려운 군인을 위한 의료 서비스 분야 등에 유용할 것이라 전망한다. 정신 건강 분야의 U-헬스케어 도입 사례로는 아래와 같은 것들이 있다.

2.1 질 좋은 수면을 도와주는 “Sleep Better”

총 수면 시간 중 숙면도, 수면 시간, 상태, 습관, 패턴, 주기 등을 파악한 뒤 분석한 데이터를 통해 선잠, 불면증을 개선하여 사용자가 수면을 잘 취할 수 있도록 유도해주는 앱으로, 운동, 스트레스, 야식, 카페인 섭취 등 하루 습관을 기록하면 이를 참고해 더 세밀한 체크가 가능하다. 또한 스마트 알람 기능으로 사용자가 가장 알게 잠들었을 때 알람을 울려 상쾌한 기분으로 일어날 수 있도록 도와주는 기능도 있다.

2.2 감성 인공지능 반응형 일기장 앱 서비스 “하와유”

사용자가 기록한 이야기를 분석하고 내용을 바탕으로 소통하는 공감형 감성 인공지능(AI) 서비스이다. 이 서비스를 개발한 기업 옴니씨앤에스 김용훈 대표는 “최근 정신건강 상태에 대한 사회적 관심이 높아지고 있음에도 불구하고 전문 의료기관 방문을 부담스러워 하는 사용자를 위한 정신건강 조기 예측 및 심리 치유의 필요성이 높아지고 있다” 면서, “아크릴의 우수한 감성 분석 인공지능 기술을 바탕으로 스트레스, 우울증 등 심리건강에 도움이 되는 서비스를 지속적으로 강화할 것” 이라고 말했다.

2.3 자폐 어린이 치료를 돕는 인공지능(AI) 로봇

미국 및 일본 연구팀이 어린이 개개인에게 맞춘 자폐스펙트럼장애(ASD) 치료 인공지능을 개발해 로봇에 적용했다. 이 로봇은 영상 및 음성, 생체 데이터를 바탕으로 환자 개개인의 반응과 정서를 스스로 파악해 맞춤형으로 치료해준다. 이재령 교수는 “ASD 어린이는 표정이 계속 변해 복잡한 사람의 모습보다는 표현이 단순하고 반복적 행동이 가능한 로봇에 더 편안함을 느낀다” 고 말했다.

2.4 U+tv의 아동성향진단 서비스

LG유플러스의 아이들나라 3.0 에서는 국내 최초로 ‘AI성향진단’ 서비스를 제작하였다. 10가지 기본 성향(도덕성, 분리불안, 자신감, 잠재공격성, 정서불안, 산만함 등)을 분석하고 결과에 따라 아동 심리치료 전문가가 인성 발달에 필요한 책을 추천해준다. 현준용 전무는 "국내외 프리미엄 교육 전문기업과 협업을 지속하고, 보호자 육아 및 아이 교육에 도움이 되는 신규 서비스 발굴에 적극 나서겠다"고 밝혔다.

3. 기술적 배경

본 연구의 기술적 배경은 삼성의 건강관리 어플리케이션인 “삼성헬스”를 중심으로 한다. 현재 해외에서의 삼성헬스는 갤럭시 스마트폰에 탑재한 삼성헬스 앱을 통해 원격진료 서비스를 제공하고 있으며, 국내에서의 삼성헬스는 명상 앱 전문업체 ‘캄(Calm)’과의 협업을 통해 명상 관리 서비스를 제공하고 있다. 원격진료 목적으로 사용시에는 의료진 선택, 의료진과의 상담, 증상 체크 및 원격 진료가 가능하며, 명상, 기록 등의 목적으로 사용시에는 운동, 음식, 카페인 양, 혈압 체크가 가능하며 지인과 경쟁하는 놀이 요소, 주변 사람과 경쟁하는 챌린지, 수면에 도움을 주는 음악 서비스를 제공받을 수 있다. 우리는 삼성헬스가 가지고 있는 데이터를 밑바탕으로 하여 서비스의 중심 기능인 인공지능 로봇으로 확장된 형태의 서비스를 구축하고자 하며, 더 구체적인 기능 도입을 위해 아래와 같은 삼성의 다양한 기술 사례들을 살펴보았다.

3.1 삼성헬스의 “마음챙김서비스”

앞서 언급된 명상 서비스와 수면 스토리, 음악 총 세 가지의 프로그램으로 구성되어 있으며, 심신 안정, 숙면 유도 및 수면 타이머, 수면/휴식/집중 등의 테마 별 음악을 통해 신체뿐만 아니라 정신적인 부분까지 종합적으로 관리할 수 있도록 도와주는 서비스이다. 이 서비스는 갤럭시 위치 기기와 연동해 더욱 효과적으로 사용이 가능하다. 기기에 탑재된 센서가 명상과 수면 전/후 스트레스 정도를 자동 측정해 스트레스 완화 지수를 직관적으로 알려주고, 이 수치를 바탕으로 지속적 검사를 통해 관리할 수 있기 때문이다.

3.2 인공지능(AI) “빅스비”

삼성 ‘삼성 개발자 콘퍼런스 2018(이하 SDC)’에서 인공지능(AI) 빅스비의 기능을 다방면으로 넓히겠다고 말하며, 웨어러블, 태블릿, 가전제품까지 사물인터넷(IoT)으로 연동된 결과를 선보였다. 나아가 ‘SDC 2019’에서는 ‘빅스비 템플릿’, ‘빅스비 뷰’ 등을 통해 사용자 환경을 원하는 대로 조정할 수 있도록 개발 진행중임을 밝혔다. 삼성전자는 ‘멀티 IoT 전략’을 추진하여 빅스비가 각각의 가전제품들을 연동할 수 있는 스마트 허브 역할의 체계를 구상 중이라고 말했으며, 향후 사용자 니즈에 따른 IoT AI 플랫폼 전략에 집중할 예정이라고 말했다.

3.3 웨어러블 디바이스 “갤럭시워치”

삼성 전자에서는 2020 년 하반기에 새로운 갤럭시워치를 출시할 예정이라 밝혔으며, 이는 개개인의 라이프 스타일을 선호하는 밀레니얼 세대를 겨냥한 제품으로 예상된다. 업계측에서는 스마트워치가 연평균 9~10%가량 성장할 것이라 밝혔으며, 갤럭시 워치 또한 미래 타겟층을 고려하여 발전의 가능성이 있음을 파악하였다.

3.4 차세대 AI 프로젝트 “삼성 봇”

‘CES 2020’에서 삼성이 선보인 AI 로봇 ‘삼성 봇’은 개인 맞춤형 케어 서비스로, 집안을 자유롭게 모니터링하며 주요 전자기기들과 연동해 스스로 집안일을 수행하는 가전제품의 확장형 로봇이다. 이를 상용화 하기 위해서는 실증 연구가 필요하기 때문에 다양한 케이스가 축적되는 대로 계획이 가속화 될 전망이다. ‘삼성 봇’은 A 부터 Z 까지 사용자의 일상적인 건강 관리를 돕는다. 로봇을 통해 사용자의 혈압, 심박수, 호흡 등을 측정할 수 있으며, 약을 복용해야 할 때 사용자에게 알림을 주기도 한다. 또한 노인 사용자가 응급 상황에 처했을 때 등록된 가족에게 알리고 실시간 통신을 위한 화상 통화를 지원한다. ‘삼성 봇’은 사용자의 수면 패턴을 추적 및 분석해 알려주는 건강 서비스는 물론, 하루 일기 예보 및 일정을 알려주거나 사용자의 기분에 맞는 음악을 재생해주는 등의 사용자 맞춤 서비스 또한 지원하고 있다.

4. MZ 세대

4.1 알파 세대

KT 경제경영연구소에 따르면 국내 출산율은 세계 최저 수준임에도 불구하고, 키즈 산업 시장 규모는 매년 대폭 성장하고 있으며, 2025년에는 ‘알파 세대’가 전체 인구 가운데 20 억을 차지하는 주류 세대가 될 것이라 전망한다. ‘알파 세대’는 도전에 준비되어 있고 기술이 없는 세상을 상상하지 못하는 것이 특징으로, 이들은 놀이·배움·상호작용의 과정이 이전 세대와 달라 음성으로 유튜브 영상을 검색하고 AI 스피커에서 정보를 탐색하는데 거리낌이 없다. 오늘날의 엄청난 기술적 진보와 그 외 다른 요소들 덕분에 가장 잘 준비되고 새로운 세대 중 하나라고 볼 수 있는 반면, 이들은 자연스러운 기술·사회적 영향으로 누군가와 연결되어 있음에도 불구하고 지속적으로 더 다양한 감정과 외로움을 경험하게 될 것이다. 이러한 기술 의존도 상승과 각종 심리적 문제 발생 요인은 아동이 보호자, 가족, 친구들과 멀어지는 상황을 발생시킨다. 작가 레이철 보츠먼은 “몇몇 아이들은 음성 스피커와 ‘기브 앤 테이크(give and take)’를 하는 타협적 관계를 맺으면서 이 관계가 진실하다고 느낀다”라고 분석했으며, 그가 인용한 통계를 보면 어린이들의 80%는 ‘알렉사(AI)는 항상 진실만을 이야기 한다’고 생각하고 있었다. 기술이 가까워지는 만큼 우리는 새로운 기술이 아이들에게 끼칠 수 있는 해로움을 인식하고 올바른 가치관을 형성하며 과도하게 몰입하지 않도록 경계할 필요가 있다.

4.2 밀레니얼 세대

‘밀레니얼 세대’는 기술적 진보와 경험을 바탕으로 최신 기술에 대한 많은 지식을 가지고 있는 세대이기 때문에 자신들의 필요에 맞게 정보를 찾는 데 능숙하고 적응력이 빠르며, 새로운 유행을 시도하고 따라가는 데 망설임이 없다. 변화를 두려워하지 않는 이들은 차후 기술이 더 새롭고 복잡하게 발전해도 어떻게든 적응해 나갈 세대이다. 이 세대는 자기중심적 성향을 가지고 있으므로 간섭하지 않는 배려가 중요하다. 정서적 유대감의 중요성을 가치 있게 생각하고 책임감이 강한 세대이기 때문에 각자의 가정을 잘 꾸려가고는 있지만, 개인의 라이프스타일을 중시하는 성향의 충돌 탓에 ‘가정’의 테두리 속 동반자 및 아이들과의 소통 방법은 앞으로 더욱 중요해질 것이다.

III. 선행 연구

1. 연구 대상과 범위 한정

연구 대상은 실제로 서비스를 사용하는 주 사용자와 시스템을 어떻게 사용하는가에 따라 영향을 주거나 받는 부 사용자로 나눈다. 여기서 주 사용자는 부 사용자의 자녀를 의미하며 부 사용자는 주 사용자의 보호자, 즉 구매 결정권자를 뜻한다. 주 사용자는 직접적인 서비스 이용이 가능한 7~11 세 알파 세대(2010~) 아동으로 하며, ADHD 를 앓고 있는 아동과 ADHD 를 앓을 가능성이 있는 모든 아동이 잠재적

타겟이 될 수 있다. 또한 부 사용자는 주 사용자의 서비스 이용에 큰 영향을 끼치는 밀레니얼 세대(1980~1990년대 생)를 대상으로 하며, 부 사용자가 실시간으로 주 사용자의 서비스 이용 결과를 확인할 수 있도록 기획하고자 한다.

본격적으로 연구를 진행하기 전에 우선적으로 사용자를 세분화 하는 단계가 필요하다. 왜냐하면 사용자의 패턴에 따라 서비스를 사용하는 목적과 행동이 달라질 수 있기 때문이다. 사용자 세분화는 총 3 가지로 구분해볼 수 있다. 첫 번째는 ADHD 를 모르고 있고 사용 행태도 모른다는 전제 하에 최소 서비스부터 경험하는 집단으로 ‘ADHD 의 유무 자체를 모르는 잠재적 사용자 집단’ 이라 말할 수 있다. 두 번째는 원격 진료와 같은 본격적인 치료 단계에 도달하기까지 만족도를 결정할 수 있는 집단으로 ‘ADHD 를 인지하고 있으며, 그에 대한 치료가 필요한 집단’ 을 일컫는다. 세 번째는 ADHD 가 완치되기까지의 단계가 어느 정도 필요한가를 파악할 수 있는 집단으로 ‘이미 ADHD 상담 및 치료를 진행하고 있거나 경험한 적이 있는 집단’ 으로 설정한다.

본 연구는 좀 더 명확한 결과를 도출하기 위해 총 3 가지의 집단 중 한 가지를 선택해 범위를 좁혀 진행할 예정이다. 세부적인 대상 범위로는 ‘이미 ADHD 치료 및 상담을 진행하고 있거나 경험한 적이 있는 집단’ 을 대상으로 한정한다.

2. 연구 문제

본 연구에 대한 문제점을 해결할 수 있는 방향을 수립하기 위해 먼저 가정 및 가설을 설정하고, 설정한 내용을 토대로 서비스를 구체화하였다. 가정으로는 “보호자는 ADHD 아동의 산만하고 충동적인 상태가 약물 권고 단계를 넘어가지 않기를 바랄 것이다.” 로, 이에 따른 첫 번째 가설 h1 로는 “인공지능 로봇이 주의력 결핍 장애 아동의 신체 데이터와 상황을 관찰 및 분석한 후 대화를 통한 향상 프로그램을 병행한다면, ADHD 아동의 상태가 약물 권고 단계 이상으로 악화되지 않을 것이다.” 가 있다. 첫 번째 가설을 바탕으로 도출된 두 번째 가설인 h2-1 는 “이미 약물 권고 단계 상태의 아동일 경우 인공지능 로봇을 통해 향상 프로그램을 진행한다면, 증상을 약물 권고 단계 이하로 낮출 수 있을 것이다.” 이며, h2-2 는 “이미 약물 권고 단계 상태의 아동일 경우 인공지능 로봇을 통한 향상 프로그램과 의사 대면을 병행하여 진행한다면, 지속적인 치료 및 관리를 통해 증상을 약물 권고 단계 이하로 낮출 수 있을 것이다.” 이다.

앞서 도출된 두 가지의 가설을 중심으로 인공지능을 활용한 서비스의 큰 틀과 흐름을 구성해보았다. 이 서비스는 인공지능(AI)이 스마트 밴드를 통해 아이의 신체 및 심리 정보를 수집하고 아이와의 대화를 통한 표정, 목소리, 대화 패턴 등을 분석하여 종합적인 아이의 심리 상태를 실시간으로 파악해 알려주는 것을 기본으로 한다. 더 나아가 아이의 심박도가 상승했을 때 인공지능(AI)이 접목된 로봇이 심리치료를 실시하여 자연스럽게 관리해주는 서비스를 제공하고자 하며, 이 방법이 효과가 나타나지 않고 여전히 위험 수치가 높을 시 원격으로 지정된 의료진을 연결해줌으로써 ADHD 아동의 정신질환 문제를 빠르게 해결할 수 있도록 도와준다. 이 서비스를 이용하는 ADHD 아동은 인공지능(AI)의 관리를 통해 직접적으로 정신건강에 대한 치료 및 관리를 받을 수 있으며, 부모는 아이의 상태를 확실히 인지하고 대화를 시도해볼 수 있을 것이라 기대한다.

이 서비스는 총 5 단계의 흐름으로 설명할 수 있다. 1 단계로는 서비스 이용 전 먼저 약물치료에 따른 진단 처방을 위해 인공지능(AI) 로봇이 아이에게 적합한 의료진을 찾아 등록해준다. 2 단계는 의료진 등록을 마친 인공지능 로봇이 스마트 밴드에 연동되어 아이의 신체 및 심리 상태를 파악하고 실시간으로 종합

결과를 도출한다. 3 단계에서는 보호자는 스마트 디바이스의 삼성헬스 앱을 통해 빅데이터 기반의 정보(아동 상태, 의료진 내역 등)를 확인할 수 있다. 다음으로 4 단계에서는 인공지능 로봇과의 대화와 놀이를 통해 아동의 정신 건강을 관리할 수 있다. 여기서 정신 건강 관리 방법에 대해 더 구체적으로 들어가자면 먼저 인공지능 로봇이 아동의 표정, 목소리, 행동, 대화 패턴 등을 파악하고 치료를 위한 기반을 만들기 위해 대화를 진행한다. 대화가 끝난 후에는 대화 분석 결과를 토대로 다양한 치료 방법 구색한 후, 간단한 심리치료를 실행하게 된다. 5 단계에서는 아동의 상태의 심각도가 인공지능의 치료가 불가능 할 정도로 상승할 시, 원격으로 지정 의료진을 연결해준다. 서비스의 원활한 이해를 돕기 위해 아래와 같이 TPO 에 따른 사용자 시나리오를 작성하였다.

2.1 주 사용자 : 알파 세대

2.1.1 10년 후 약 9세 아동

- 시간 : 오후 학원 마치고 생긴 여가시간
- 장소 : 집 안에서
- 때 : 아이가 혼자 놀고 있을 때
- 사용 방식 : 로봇이 심심해 하는 아이와 같이 놀아주기 위해 아이에게 다가간다. 스마트 밴드를 통해 아이의 스트레스 지수가 높은 것을 파악한 후, 아이와의 놀이에서 표정과 목소리, 대화 패턴 등을 수집해 흥분도를 측정한다. 이어서 유도 대화로 아이의 심리 문제를 파악하고 흥분을 가라앉힌 후 기분이 좋아질 수 있도록 상황을 구성해준다.
- 가치 : 인공지능이 아이의 각종 상태를 수집 및 파악해 위험/흥분도를 측정하고, 놀이와 대화를 통해 안정적인 상황(분위기)을 형성하고 공감함으로써 아이의 기분이 좋은 방향으로 바뀔 수 있도록 도와준다. 이러한 방법을 통해 아이의 심리 상태가 위험해지지 않도록 관리하는 역할을 해준다.

2.1.2 15년 후 약 7세 아동

- 시간 : 잠들기 전 마무리 시간
- 장소 : 아이의 방 안에서
- 때 : 아동의 심리 상태 위험도가 높을 때
- 사용 방식 : 로봇이 아이의 표정과 스마트 밴드를 통해 아이의 심리 상태가 위험을 나타낼 정도로 불안정함을 파악하고, 매일 밤 잠들기 전에 간단한 그림치료를 실행한다. (더 나아가 수면에 도움을 주는 음악을 재생해준다) 어느 정도 기간의 치료가 끝나도 아이의 상태가 나아지지 않고 더 심해지면, 보호자에게 아이의 상태를 전달하고 전문가의 치료 동의를 구한 후 원격으로 치료할 수 있도록 의료진에게 연결 및 예약해준다.
- 가치 : 인공지능이 아이의 심리 상태를 종합적으로 판단하여 위험도가 높을 시 심리치료를 실행하며, 나아지지 않을 시 자동으로 보호자에게 동의를 구하고 원격으로 의료진을 연결해줌으로써 아이의 상태를 빠르게 측정 및 판단을 통해 더 심각해지지 않도록 미리 예방하거나 해결해준다.

2.2 부 사용자 : 밀레니얼 세대

2.2.1 10년 후, 약 33세 보호자

- 시간 : 늦은 밤 야근 시간
- 장소 : 회사 사무실에서
- 때 : 일에 집중하고 있을 때
- 사용 방식 : 밤 늦게까지 일하느라 집에 머무는 시간이 적은 맞벌이 부부는 아이에게 많은 신경을 쓰지 못한다. 오늘도 열심히 일하는 중, 스마트 디바이스에 아이가 위험하다는 알림이 뜬다. 자세히

보기를 눌러 들어가보니 아이의 심리 상태 위험도가 높으며 간단한 로봇 치료로는 해결하기 어렵다는 판단과 함께, 필요 치료 기간, 예측 질환 등의 정보를 볼 수 있다. 보호자는 간단한 동의 여부를 체크를 통해 원격으로 바로 치료 과정을 실행할 수 있다.

- 가치 : 실시간으로 아이의 상태 데이터를 보기 쉽게 시각적으로 전달함으로써, 보호자는 언제 어디서든 적은 시간으로 빠르게 아이의 상태를 확인할 수 있다. 또 아이의 상태가 위험할 때 어려움 없이 상황에 따라 적합한 판단을 내리고 지정 의료진의 치료를 받을 수 있도록 간단한 방법으로 조치할 수 있다.

2.2.2 15년 후, 약 40세 보호자

- 시간 : 이른 아침 시간
- 장소 : 해외에서
- 때 : 출장중일 때
- 사용 방식 : 잦은 출장 탓에 늦둥이로 얻은 귀한 아이와 길게 떨어져 있는 시간이 많아 아이에 대한 걱정이 크다. 불안한 마음에 실시간으로 데이터를 틈틈히 확인하는 중, 아이의 분리불안 증세가 평소보다 큰 것을 깨닫고 지금 잠들기 전의 아이와 영상통화를 추천한다는 인공지능의 판단에 따라 연결을 시도한다.
- 가치 : 인공지능이 아이의 심리 상태와 도출된 종합 결과를 실시간으로 전달하며, 특정 부분의 위험도가 상승할지 상황에 맞는 적합한 방법을 판단해 보호자에게 추천해준다. 보호자와 아이는 인공지능의 관리를 통해 안정적으로 정서적 유대감을 형성할 수 있다.

3. 연구 방법

3.1 사용자 분석

연구 대상인 아동 ADHD(주의력 결핍/과잉행동 장애)의 의미와 증상, 특징, 진단법과 치료법에 대해 분석해보았다. 아동 ADHD란, 주의집중 범위가 부족하거나 소아의 연령에 부적절한 과다 행동 및 충동으로 기능 수행 또는 발달에 지장을 주는 경우를 말한다. 80~90%가 유전적인 영향으로 성격이 아닌 뇌의 생물학적인 결함에서 비롯된 신경발달 장애이며, 우울증과 품행·학습·언어장애 등의 증상이 함께 나타나기 쉬워 제 때 치료를 받는 것이 중요한 질병이다.

ADHD 아동의 주요 증상은 크게 주의산만과 과잉행동 및 충동성 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 두 가지의 증상이 한꺼번에 나타나는 경우도 있으며, 증상의 여파로 대화 또는 사회적 상호작용의 문제가 발생하는 경우도 있다. 이러한 ADHD 아동의 대표적인 증상으로는 약 20~60%가 학습 장애를 가지고 있기 때문에 부주의한 실수와 사려 깊은 사고의 부족으로 숙제, 일과 등의 의무를 제대로 수행하는데 어려움을 겪으며 완수하지 못하는 경우가 크다. 또한 약 60%는 분노를 잘 참지 못해 분노 발작 문제를 보이며 대부분의 아동이 분노를 잘 참지 못한다.

ADHD 아동 중 주의산만의 징후가 큰 아동의 대표적 특징으로는 집중력 부족, 기억력 저하, 감정 기복, 행동 예측 불가, 학습능력 저하, 언어능력 저하가 있다. 이 특징을 가진 아동의 75%는 지속적으로 적대감, 분노, 공격성, 반항 등의 행동상의 문제를 가지고 있고 이 때문에 학교 적응에 실패하는 경우가 많다. 교사가 이러한 아동의 태도에 대해 부정적으로 여기고 전달하면 반사회적 행동과 자기 비하 및 낮은 자존감을 보이게 되어 문제가 더욱 악화될 수 있다. 과잉 행동 및 충동성의 징후가 큰 아동의 대표적 특징으로는 분노, 감정조절 미흡, 반사회적 행동, 낮은 자존감, 방해 행동, 적대감이 있다. 집중력이 부족해

한 곳에 오래 앉아있기 못하기 때문에 수업시간에 문제행동을 보이거나 다른 아동을 방해하는 것으로 관찰되는 경우가 많다. 단, ADHD 아동이 항상 주의를 못하는 것은 아니다. 자신이 관심을 보이는 과제에 대해서는 고도의 집중력을 보이기도 한다.

아동 ADHD 는 의사가 증상의 수, 빈도 및 강도를 기준으로 아동을 관찰하고, 보호자와 교사가 작성한 설문지를 바탕으로 진단을 내린다. 이 때 아동의 증상은 일반 아동의 발달 수준보다 더 두드러져야 하며 증상이 6 개월 이상 지속되어야 한다. 또한 증상이 한 곳에서만 나타난다면 특정 상황으로 인한 것일 수 있기 때문에, 둘 이상의 분리된 환경(보통 집과 학교)에서 나타나야 한다. 이러한 아동 ADHD 의 진단이 어려운 이유는 관찰자의 판단에 의존하기 때문이며, 주의가 산만한 소아에 대해서는 학업 성취도에 악영향이 나타나기 전까지 ADHD 를 간과하고 지나칠 수도 있다는 점을 유의해야 한다.

아동 ADHD 를 치료하기 위해서는 정신흥분제 또는 다른 약물과 구조화된 환경, 일상, 학교 개입 방안 및 육아 기법 수정이 필요하다. 주로 행동 요법과 자극제로 치료하며, 약물은 증상 완화에 도움이 되고 행동 요법은 아동이 사회 활동에 참여할 수 있게 도와준다. 특히 어린 소아는 병행 요법이 효과적이며, 미취학 소아의 경우 행동 요법만으로 충분할 수 있다. ADHD 아동의 대표적인 치료 방법으로는 약물치료, 정신분석치료, 부모교육 및 가족치료, 사회성 기술 훈련, 뉴로피드백이 있다.

약물치료는 ADHD 아동 치료에 가장 많이 사용되는 방법으로, 약물은 아동이 자신의 생각에 집중하며 불필요한 생각들을 떨쳐버릴 수 있도록 도와준다. 정신분석치료는 ADHD 로 인한 대인관계 갈등, 자신감 저하에 대한 이해를 도와 당연한 문제를 해결하는 치료 방법이다. 부모교육 및 가족치료는 ADHD 아동의 특성을 이해하고 갈등을 줄이면서 안정된 부모 자녀 관계를 수립하기 위한 치료이며, 사회성 기술 훈련은 친구를 만들고 친구 관계를 유지하는 기술을 배우고 연습한다. 뉴로피드백은 긴장완화, 정서적인 안정과 인지능력 향상을 가져오며, 여러 치료방법과 상호보완적으로 작용하여 효과를 증진시키고 기간을 단축시킬 수 있다.

3.2 라이프스타일 분류

사용자 분석 결과를 바탕으로 페르소나를 작성하기 전, 가장 적합한 성향을 가진 페르소나를 설정하기 위해 각 연구 대상의 라이프스타일을 분류해보았다.

3.2.1 주 사용자 아동의 라이프스타일

세분화 종류	세분화 기준	세분화 내용
인구통계적	연령	7~11 세
	성별	남성 / 여성
	직업	유치원생 / 초등학교생
행동 방식	증상	산만한 / 주의력이 부족한 / 실수가 잦은 / 충동적인 / 공격성이 있는 / 우울한 / 언어능력 저하
	치료 유형	방치 유형 / 심리 개선 유형 / 학습 치료 유형 / 약물 치료 유형 / 약물 · 심리 병행 유형
	치료 방식	자기인지 치료 / 보호자와의 대화 / 전문 심리 상담소 방문 / 학교 상담소 방문 / 정신의학과 방문
	라이프 사이클	학교에서 수업을 받을 때 / 친구들과 어울릴 때 / 하교 후 학원으로 이동할 때 / 혼자 시간을 보낼 때 / 흥미 없는 일에 집중할 때 / 어른과 대화할 때

3.2.2 부 사용자 보호자의 라이프스타일

세분화 종류	세분화 기준	세분화 내용
인구통계적	연령	30~40 대
	성별	남성 / 여성
	직업	회사원 / 경영자 / 프리랜서 / 주부 등
행동 방식	성향	바쁜 / 배려심 있는 / 정이 넘치는 / 관심이 많은
	상태	ADHD 자체를 잘 알지 못하는 보호자 / 자녀가 ADHD 판정을 받은 보호자 / 자녀가 ADHD 치료를 받고 있는 중인 보호자 / 자녀가 ADHD 를 겪어본 경험이 있는 보호자
	라이프 사이클	회사에서 맡은 업무를 수행하고 있을 때 / 퇴근 후 집으로 돌아가는 중일 때 / 아이와 함께 시간을 보낼 때

3.3 페르소나 설정

위에서 설정한 라이프스타일 범위 내에서 본 연구에 가장 적합한 유형을 선정해 주 사용자 페르소나와 부 사용자 페르소나를 작성해보았다. 이러한 페르소나를 통해 좀 더 명확한 서비스 제공 대상을 설정하고 파악해볼 수 있다.

3.3.1 주 사용자 페르소나

- 이름 : 양지훈
- 성별 : 남
- 나이 : 10 세
- 직업 : 초등학생
- 가족 : 엄마, 아빠
- 태도 : 잠시도 가만히 있지 못할 만큼 산만함. 학업 면에서 주의력을 유지하는데 어려움이 있으며, 과제를 완수하지 못하는 경우가 대다수임
- 취미 : 휴대폰 게임하기

“저는 학교 수업이나 공부처럼 오랫동안 집중해야 하는 상황이 힘들어요. 평소에 학교 수업 때 선생님의 말에 집중이 안돼서 졸거나 깜빡하고 과제를 안해와서 혼나는 경우도 많은데, 그럴 때마다 학교 가기가 너무 싫어요. 저도 다른 친구들처럼 칭찬을 많이 받고 싶어서 잘하려고 해봐도 매번 실수해서 혼만 나니까 속상하고 자신감이 없어져요.”

· 사용자 니즈 : 산만한 태도에 따른 집중력 저하로 인해 일상 생활에 적응하는 것을 어려워하고 있으며, 문제 해결을 위해 ADHD 증상을 치료할 수 있는 전문가의 빠른 진단과 대처를 필요로 한다.

· Business Goal : 인공지능(AI)이 스마트밴드와 로봇을 이용해 아동의 종합 상태 데이터를 수집한 후, 이를 바탕으로 적합한 심리치료와 놀이·학습법에 맞는 상황을 형성해줌으로써 관리 및 해결을 도와준다.

동기	시나리오	기능/콘텐츠	이용행태
자신감을 높일 수 있도록 도와줬으면 좋겠다.	문제를 해결하기 위해 증상에 따른 적합한 치료와 분위기 형성이 필요하다.	인공지능이 적합한 놀이 또는 학습 상황을 형성, 필요에 따라 심리치료 진행	아이의 심리 상태가 불안정하다고 판단될 시, 인공지능이 문제 요인을 파악하고 대화 및 놀이를 통해 적합한 상황을 형성한다. 필요에

			따라 치료 기법을 사용해 아이의 심리적 안정을 도울 수 있다.
주의 산만에 해당하는 증상 탓에 일상 생활에 적응하는데 어려움을 느낀다.	자신감은 계속 떨어지는 반면, 정확하게 어떤 행동이 문제가 되는지 잘 모르겠다.	스마트 밴드를 이용해 실시간으로 신체 및 심리 상태와 상황에 따른 대화 패턴 데이터를 수집	인공지능이 스마트 밴드를 통해 외부에서의 아이 상태 데이터를 수집한다.
		인공지능이 탑재된 로봇과의 대화 및 놀이를 통한 상세 심리 데이터(목소리, 표정 등)를 수집, 종합 결과 도출	하교 후 인공지능이 탑재된 로봇이 대화를 통해 상세 데이터를 축적하고, 수집된 내용을 바탕으로 위험도를 측정한다.

3.3.2 부 사용자 페르소나



- 이름 : 임성희
 - 성별 : 여
 - 나이 : 39 세
 - 직업 : 국제 재무설계사
 - 가족 : 배우자, 아들
 - 연봉 : 9,200 만원
 - 태도 : 본인의 일을 중요시 하며 잦은 야근으로 가족과 함께하는 시간이 적은 편임. ADHD 를 앓고 있는 아들이 걱정되지만, 시간이 부족해 특별한 조치를 취하지 못하고 있음.
 - 취미 : 중국어 배우기, 인터넷 쇼핑하기
- “저의 직업 특성상, 고객들과의 소통이 중요하기 때문에 바쁠 때는 집에 들어가지 못할 때도 있습니다. 아이가 ADHD 를 앓고 있어 늦은 시간이라도 퇴근 후 함께하는 시간을 가지려고 노력하는 편인데 요 근래 유독 더 말을 듣지 않아 걱정됩니다. 시간이 부족해 아이에게 많은 신경을 써주지 못하는 것 같아 미안해요. “
- 사용자 니즈 : 아이의 상태에 대한 정확한 분석 결과를 실시간으로 간편하게 알기를 원한다. 또한 아이의 상태에 적합한 치료 방법을 제시해주고 해결까지 도와주기를 원한다.
 - Business Goal : 신체적 데이터와 관찰 및 대화를 통해 축적된 아이의 상태 데이터를 바탕으로 인공지능 로봇이 실시간 종합 결과를 도출한다. 위험도가 인공지능이 해결하기 어려운 지점에 다다를 시 의료진과의 연결을 제안해준다.




동기	시나리오	기능/콘텐츠	이용행태
아이의 상태를 간편하고 빠르게 알고 싶어한다.	아이의 증상이 악화되는 것을 느끼지만, 잦은 야근으로 시간이 부족해 자세히 살펴볼 경향이 없다.	인공지능이 실시간으로 아이 상태를 파악 및 수집하여 종합 데이터를 제공	삼성헬스 앱을 통해 실시간으로 아이의 상태를 확인함으로써, 불안감을 줄일 수 있다.





아이가 시공간의 제약 없이 치료를 받을 수 있기를 원한다. 아이의 증상에 따른 위험도를 알려줬으면 좋겠다.	많은 업무량 때문에 아이가 치료를 필요로 할 때 시간을 내기가 힘들다.	원격진료를 통한 의료진과의 연동	동의서 작성 및 지정 의료진의 스케줄에 맞춰 시간을 예약해준다.
		빅데이터를 바탕으로 필요한 내용의 진단서와 보호자 동의서 제공	의사는 전달받은 진단서를 통해 원격으로 진료할 수 있다. 아이는 시공간의 제약 없이 치료를 받을 수 있다.
아이의 증상에 따른 위험도를 알려줬으면 좋겠다.	아이의 상태가 얼마나 심각해야 치료가 필요한 상황인지 판단하기가 어렵다.	인공지능이 치료를 진행, 결과 데이터 제공/ 아동의 상태에 따른 위험 기준점 및 전문가의 필요성 판단	아이 상태가 불안정할 시 인공지능의 판단 아래 심리치료를 진행하며, 지속적으로 해결이 어려울 시 상태 위험도와 전문가 치료의 필요성을 알려준다.

3.4 사용 시나리오

본 서비스의 핵심 제공 대상인 주 사용자 페르소나를 토대로, 페르소나가 하루 일과 동안 서비스를 이용해보는 행태의 사용 시나리오를 작성해보았다. 이러한 사용 시나리오를 통해 실제 사용자가 서비스를 이용하게 된다면 어떤 방식으로 이루어질지, 추가적으로 연구해야 할 부분은 또 어떤 점이 있을지에 대해 점검해볼 수 있다.

사용환경	이미지	상황 설명	서비스 기능
1#		학교를 마치고 집에 도착한 지훈, 인공지능 로봇이 지훈의 스트레스 지수가 평균치보다 상승한 것을 확인한다. “오늘 학교는 어땠어? 나에게 얘기해 줄 수 있을까?” 인공지능 로봇의 질문에 지훈은 대답 없이 방으로 들어가 이불을 덮어쓴다.	스마트밴드를 통한 신체 데이터 수집
2#		평소와 다르게 컴퓨터 게임을 즐기지 않고 침대에 누워있는 지훈에게 인공지능 로봇이 다가가서 말을 건다. “오늘 아침에 어머니가 지훈이가 좋아하는 샌드위치 만들어 놓고 나가셨어! 배고프지 않아? 먹으면서 우리 함께 이야기 나눠볼까?”	공복에 따른 신경 예민 파악, 관찰에 따른 적합한 상황 형성

		인공지능 로봇의 말에 지훈은 고개를 끄덕이며 일어난다.	
3#		<p>지훈은 식탁에 앉아 샌드위치를 먹으며, 학교에서 서운했던 일을 말하기 시작한다.</p> <p>“그래서 힘들었구나. 지훈이의 마음이 이해가 돼. 이야기해줘서 고마워”</p> <p>인공지능 로봇은 흥분 상승으로 언어능력이 저하된 지훈의 이야기를 천천히 듣고 공감해주며 현재 상태에 따른 대화 체계를 구성한다.</p>	대화 패턴 분석, 아동의 상태에 맞는 대화 체계 구성
4#		<p>대화 분석을 마친 인공지능 로봇은 지훈의 종합 상태가 심각한 것을 인지한다.</p> <p>“지훈아 약 먹을 시간이야! 우리 지훈이는 씹썩하게 먹을 수 있지?”</p> <p>식사를 마친 후 약물 복용 시간을 알리며, 적합한 심리치료를 탐색한다.</p>	약물 복용 시간 알림, 실시간 종합 상태 분석, 적합한 심리치료 방법 탐색
5#		<p>약 복용 후 심리치료로 대화를 유도한다.</p> <p>“지훈아 배도 부르고 심심한데 우리 재미있는 놀이할까?”</p> <p>지훈이 어떤 놀이인지 호기심을 가지고 물어보자, 인공지능 로봇은 화면을 통해 치료를 진행한다.</p> <p>“내가 동물원을 그렸는데 여기에 어울리는 동물이 뭘까? 왜 그렇게 생각해?”</p> <p>심리치료가 끝난 후 인공지능 로봇은 지훈의 종합 상태가 완화된 것을 확인한다.</p>	심리치료 유도 및 진행

6#		<p>방으로 들어온 지훈은 게임을 하기 위해 컴퓨터를 켜다.</p> <p>게임을 하며 흥분한 지훈은 계속해서 패배하자 큰소리로 화를 내며 키보드를 내리친다.</p> <p>인공지능 로봇은 지훈의 상태가 전보다 심각해진 것을 파악한다.</p>	<p>딥 러닝을 통한 행동 분석, 상태 위험 지수 파악</p>
7#		<p>컴퓨터 게임에 흥미를 잃은 지훈은 거실로 뛰어나가며 분노를 억제하지 못한다.</p> <p>산만함이 극에 달한 지훈을 완화시키기 위해 인공지능 로봇이 대화를 시도한다.</p> <p>“어? 지훈아 오늘 아버지가 일찍 오신대. 얼른 숙제 끝내고 저녁에는 아버지와 즐겁게 놀자!”</p>	<p>화제 전환 및 학습 유도</p>
8#		<p>다시 방으로 들어온 지훈이 수학 문제를 풀기 시작한다. 인공지능 로봇이 집중력을 높여주는 음악을 틀어준다.</p> <p>어려운 문제에서 막힌 지훈이 답을 질문하자, 직접적인 대답 대신 스스로 할 수 있도록 유도해준다.</p> <p>“이 문제는 어제 풀었던 3번 문제랑 비슷해 보여! 충분히 할 수 있어. 조금만 더 힘내!”</p>	<p>집중력 상승 음악 재생, 학습 보조 역할</p>
9#		<p>숙제가 잘 풀리지 않자 문제집을 덮은 지훈은 다시 컴퓨터 게임을 시작한다.</p> <p>계속되는 패배로 언어가 폭력적으로 변한다. 가상 세계 캐릭터의 폭력적인 행동을 따라하는 지훈, 인공지능 로봇은 목소리 톤, 사용 언어 등을 분석해 위험 수준을 감지하고 이를 안정시키기 놀이 치료를 시도한다.</p>	<p>상황에 따른 관찰 데이터 분석, 놀이 치료 실행</p>

10#		<p>놀이 치료를 시도했음에도 위험 수준이 낮아지지 않고, 지훈은 충동성이 보이는 과격한 행동을 표출한다. 인공지능 로봇이 연동된 연락망을 통해 보호자에게 알림 메시지를 보낸다</p> <p>“어머니, 지훈이의 폭력적인 성향이 심해져 전문가의 치료가 필요할 것 같습니다.</p> <p>연결에 동의하시면, 바로 원격진료를 받도록 하려고 하는데 괜찮을까요?”</p>	<p>부 사용자 연락 및 위험 정보 제공,</p> <p>진료 동의서 작성 · 송신 기능</p>
11#		<p>보호자 동의 후, 인공지능 로봇은 지정 의료진의 스케줄을 파악해 최대한 빠른 시간으로 상담을 예약한다.</p> <p>예약 시간이 되자 화면을 통해 원격 의료진이 연결된다.</p> <p>상담사는 지훈이와 대화 및 치료를 실행하며, 진료가 끝난 후에는 상담 내용을 기록한다.</p> <p>기록을 전달받은 인공지능 로봇은 부 사용자에게 상담 기록을 보냄과 동시에 저장한다.</p>	<p>의료진 스케줄 파악 및</p> <p>원격진료 예약,</p> <p>지정 의료진 연결, 상담 내용 기록 및 결과 전달</p>

3.5 설문조사 및 심층 인터뷰

서비스 구체화를 위해 부 사용자와 전문가를 대상으로 심층 인터뷰를 진행한다. 부 사용자와의 인터뷰를 통해 그들의 니즈를 정확히 파악하고 서비스에 대한 사업성을 검증할 수 있으며, 전문가 인터뷰를 통해 서비스 안에 들어갈 발화 체계와 행동 관찰 방법, 인공지능 로봇이 직접 시행 가능한 심리 치료법 등의 핵심 내용을 구축할 수 있을 것이라 예상한다.

3.5.1 부 사용자 설문조사

ADHD 를 겪고 있거나 이미 겪어 본 아동의 보호자를 대상으로 아이를 돌볼 때 어떤 점이 힘든지, 무엇이 어떤 방식으로 도와주면 효과적일지, 어떤 기능을 가진 서비스가 있다면 좋을지에 대해 알아보고자 한다.

3.5.2 전문가 인터뷰 1 차

전문가 인터뷰 1 차에서는 아동 심리상담센터를 운영하는 아동 심리치료 전문가를 대상으로 전화 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 내용은 일반 아동과 ADHD 아동의 차이, ADHD 아동과의 효과적인 대화 방법, ADHD 아동과 대화 시 주의해야 할 사항을 중점으로 구성하였다. 1 차 인터뷰의 목적은 ADHD 아동을 대상으로 한 인공지능의 발화 구성으로, 인터뷰 대상은 경상북도 경주시에 위치한 “정미향

아동발달센터”의 정미향 센터장님을 대상으로 진행하였다. 정미향 센터장님의 전문 분야는 대화를 통한 아동 언어치료이다.

· 일반 아동과 ADHD 아동의 차이

Q : ADHD 아동과 일반 아동이 겪는 외부적 요인의 차이가 있나요?

A : ADHD 아동들은 외부적인 자극에 많이 분산되는 편이라 영향을 많이 받아요. 가정적 또는 유전적 요인 또한 다른 장애 유형에 비해서 많은 편이에요. 외부적 요인과 상황에 상관없이 내적인 부분 때문에 분노를 표출하는 친구도 있어요.

Q : 7~11 세의 ADHD 아동과 일반 아동의 지적 수준 차이가 있나요?

A : 지능검사에 기준을 두면 그렇다고 말할 수 있어요. 이런 유형의 검사 자체가 문항을 듣고 지시를 따라 집중해야 완료할 수 있는 시험이기 때문에 ADHD 아동에게 시행하려면 어렵습니다. 실제 수행능력이 있는데도 불구하고 집중 부족, 흥미 없음, 질문이 끝나기도 전에 답 작성, 오답 후 수정 빈도 높음 등의 사유로 지능검사 수치 자체가 많이 낮게 나옵니다. 그래서 실제로 아동을 마주보면 검사 결과와 다른 아이들이 많아요.

Q : 7~11 세의 ADHD 아동이 일반 아동보다 인지하는 수준이 더 떨어지나요?

A : 그럴 수 있어요. 우리는 보통 어느 단계가 되면 글 또는 문서, 타인과의 대화, 대화 내용 관찰을 통해 새로운 어휘를 습득하는데 ADHD 아동은 문장(어휘)를 끝까지 듣지 못하기 때문에 제한을 받아요. 그렇기 때문에 ADHD 아동은 핵심 단어를 듣고 문장을 유추해서 답변을 하거나 동문서답 하는 경우가 많습니다. 또 답변이 끝나기도 전에 먼저 서둘러 대답하거나 다른 이야기를 하며, 대화 주제가 빈번하게 바뀌는 빈도가 많은 편이에요.

· ADHD 아동과의 효과적인 대화 방법

Q : ADHD 아동과 대화를 나눌 때 어떤 방법을 사용하면 효과적일까요?

A : 억양 또는 주위를 집중시킬 수 있는 말투가 좋아요. 오히려 어휘를 길게 쓰면 알아듣지 못해요. 아이들마다 유형이 다 달라서 어떤 메시지를 들을 때 어느 정도 집중을 할 수 있고 어느 지점에서 뭐가 안되는 지를 분석해서 질문유형이나 대화 메시지를 달리 합니다. 단순한 문장인데도 이해하는데 어려워하는 아이들이 있다면 문장 안에서도 핵심 단어를 더 강조해서 들려주고, 문장 길이가 길어져 끝까지 듣지 못할 때 또는 안긴 문장이나 문법적 요소로 문장이 복잡해졌을 때 뒷부분 또는 앞 부분만 듣고 예측해 답변하는 유형에서는 단락문으로 말해 끝까지 집중해서 들을 수 있도록 연습해야 합니다. 주위로 시선이 분산되는 아이들은 주변에 사물을 없애거나 차단시키고 주의를 집중시킬 수 있도록 이름을 호명하거나 해서 계속 주의를 환기시키며 나에게 집중하도록 초점을 맞춰야 해요.

Q : 예시로는 어떤 대화 방법이 있을까요?

A : 단순한 문장도 못 알아듣는 경우에는 예시로 “누구는 아침에 무엇을 했어”라는 문장이 있으면 “아침에”, “무엇을”에 포커스를 맞춰서 메시지를 들려줘요. 문장의 복잡성에 따라 못 알아듣는 경우에는 “아침에 하려고 했는데 못했어. 왜냐하면 누구 전화가 와서 못했거든” 하는 형식으로 문장을 쪼개서 두 문장으로 들려주고, “선생님이 전화가 와서 못했다고 했어. 그러면 선생님이 아침에 뭐 하려고 했던 거야?” 하는 식으로 한 번 더 들려주는 게 좋아요.

Q : ADHD 아동과 대화할 때 본인만의 대화 스킬이 있나요?

A : 아이를 수용적인 태도와 따뜻한 시선으로 대하면서, 아이가 스스로 자기 행동을 조절할 수 있게끔 유도하는 방법으로 대화를 이끌어나가는 편입니다. 분산되는 시선을 나에게 맞추기

위해서는 이야기하다가 갑자기 음성 크기를 키우거나 작게 말하는 경우도 있고, 흥미를 끌기 위해 어떤 행동을 해서 다시 관심이 모이게 할 때도 있습니다.

예를 들어, “어, 선생님 “, “어 근데 있잖아!” 하는 식으로 시선을 모아요. 아니면 책상을 톡톡 치면서 “어? 방금 소리 들었어?” 하는 식의 행동을 통해 모으기도 합니다.

• ADHD 아동과 대화 시 주의사항

Q : ADHD 아동과의 대화에서 조심해야하는 부분 또는 말투가 있나요?

A : ADHD 아동들은 자존감이 낮은 편이에요 . 집 또는 학교에서 지적을 많이 받는 편이기 때문에 탓하거나 비난하는 말투를 지양해야 합니다. 지적하는 형태의 말투는 아이들이 많이 듣는 말이다 보니 민감하게 반응하는 경우가 있어요.

예를 들어, 아이들이 이야기하다가 벌떡 일어설 때, “앉아야지” 하는게 아니라 “어, 화장실 가고 싶은 거야?” 라는 식으로 수용해주는 편이에요. 아이가 아니라고 했을 때, “네가 일어나서 선생님은 화장실을 가고 싶은 줄 알았어” 라고 말하면 아이들이 대부분 스스로 앉아요. “야 너 이야기하는데 일어나면 어떡해. 앉아!” 라는 식의 지적하는 형태는 사용하지 않습니다.

• ADHD 유형 및 치료 관련 기타 질문

Q : ADHD 아동의 유형은 어떻게 되나요?

A : 심한 케이스의 경우는 잠시도 못 앉아있고 움직이는 아이들이 있고, 미세한 차이가 있는 아이들은 가만히 앉아있기는 하지만 지시를 했을 때 수행을 잘 못하는 경우가 있어요. 다른 곳을 계속 살펴보거나 다른 이야기를 꺼내는 식으로 집중이 분산되는 경우를 말해요. 이런 경우 약물치료로 나아지기도 하지만 행동이 과한 아이들은 오래 약을 복용해도 변화가 없는 경우도 있습니다. ADHD 아동이라고 해서 다 가만히 못 있고 문제를 일으키지는 않아요.

Q : 약물치료로도 어려운 아동의 경우는 어떻게 치료를 진행 하시나요?

A : 병원에 연결되어있는 임상심리사 분께 놀이치료를 받으라고 권유를 드리는 편이에요. 주의 집중이 안되거나 충동성을 보이거나 욕구 충족이 되지 않았을 때만 화내는 경우에는 케어가 가능하지만, 자기 내적인 것에 따라 완전히 달라지는 경우는 약물치료 병행해도 어렵습니다. 그런 친구들은 환경적인 요인을 바꾼다고 치료되는 케이스가 아니기 때문에 병원 치료를 해야해요.

Q : ADHD 아동에게 놀이 치료를 해보신 적이 있으신가요?

A : 저는 언어에 초점이 된 부분으로 집중을 끌어내면서 대화를 이어가고 이해하게끔 만들고, 어휘를 가르치는 관점이에요. 욕구를 지연시키거나 욕구가 충족이 되지 않았을 때, 어떻게 긍정적인 방법으로 표현해야 하는지, 화를 표출하는 방법에 있어서도 수용될 수 있는 형태의 것으로 대체해주는 방법을 가르치는 방식으로 진행해요.

소아정신과 임상심리사 분들은 아동의 행동, 정서에 관한 부분들에 더 포커스 맞춰서 보실 테니 보는 관점과 소견이 또 다를 거예요. 대학병원 또는 개인병원 중 ADHD 를 많이 진단하는 병원이 있는데, 그런 곳은 주로 진단을 많이 하니까 더 다양한 케이스, 특히 심한 케이스의 아이들도 많이 보셨을테니까 인터뷰 하면 도움이 될 거예요.

3.5.3 전문가 인터뷰 2차

1 차 전문가 인터뷰를 통해 인공지능의 발화 체계 구성 방법과 발화 단계에 대해서 설정할 수 있었다.

2 차 인터뷰는 아동의 정서에 따른 심리 치료 방법 구체화를 위해 소아정신과 임상심리사, 놀이치료 담당 선생님을 대상으로 인터뷰를 진행할 예정이다.

3.5.4 부 사용자 인터뷰

서비스가 구체화 된 후에는 심층 인터뷰를 진행하고자 하며, 인터뷰 내용은 실제로 이 서비스를 이용했을 때 효과적인지, 구매할 의향이 있는지 등의 서비스 검증 및 고도화를 위한 질문으로 구성할 예정이다.

3.6 필드 리서치

잠실 ‘키자니아’를 방문하여 아이들이 선호하는 인공지능의 목소리는 어떤 특징을 가졌는지, 어떤 로봇의 형태와 모션이 친근하다고 느껴지는지 스티커를 붙이는 방법의 설문을 통해 로봇의 시각화에 대한 구체화 단계를 진행하고자 한다.

4. 연구 설계

4.1 발화 체계 구성

전문가 인터뷰 결과, ADHD 아동의 치료는 언어치료를 기본으로 하며 말투와 대화 방식이 치료에 큰 영향을 끼친다는 점을 알 수 있었다. 이에 따라 본 서비스는 인공지능이 대상 아동에 특화된 체계를 구성하고 치료 단계까지 완수할 수 있도록 4 단계의 발화 단계를 제공하고자 한다. 1 단계는 사용자 정보 수집 단계로 사용자가 인공지능 로봇에게 친밀감을 느낄 수 있도록 가볍게 대화를 진행하며, 스마트밴드를 통한 자료 수집으로 심각도를 파악하고 문제에 접근하는 모습을 보인다. 기대효과로는 서비스 인지도 상승, 무지 상태에 대한 걱정 완화가 있다. 2 단계는 대화 체계 구성 및 숙련도 발전 단계로 수집된 사용자 정보를 중심으로 대화를 시작하며, 상황에 따른 문제 분석 및 대화 체계를 구성하고 사용자와 서비스 간의 대화 숙련도를 높인다. 기대효과로는 공감 대화를 통한 안정감 상승, 우울·분노 등 불안정 증상 완화가 있다. 3 단계는 행동 과잉에 따른 치료 단계로 사용자의 상태가 평균치보다 높을 때 치료를 목적으로 발동되며, 상황에 따라 학습 및 놀이 진행, 심리치료 (언어·놀이·음악치료 등) 등의 서비스를 제공한다. 기대효과로는 서비스 신뢰도 상승, 주의 집중력·산만함 제어가 있다. 4 단계는 위험 발생을 해결하는 단계로 인공지능 로봇이 치료하기 어려울 정도로 위험도가 커졌을 때 지정 의료진과 연결해주며, 원격으로 진료 및 치료를 받을 수 있도록 도와준다. 기대효과로는 문제 해결에 대한 만족, 심리상태 회복/완치가 있다.

위와 같은 발화 단계는 크게 단순한 문장도 이해하지 못하는 경우와 문장이 길어지거나 복잡해졌을 때 이해하지 못하는 경우로 나뉘게 된다. 단순한 문장도 이해하지 못하는 아동에게는 문장의 핵심 단어를 강조해서 말해주고, 문장이 길어지거나 복잡해졌을 때 이해하지 못하는 아동에게는 단락문 형태로 나눠서 끝까지 집중해 들을 수 있게 말해주는 방식을 차용하여 아동의 특성에 맞춘 대화 방법을 습득해 제공한다. 또한 아동의 시선이 분산될 때 집중력을 끌어오기 위해서는 주변의 사물을 없애거나 주의를 끄는 말투로 주위를 환기시켜야 하기 때문에 이와 관련하여 인공지능 로봇이 할 수 있는 말투와 행동에 대한 방법 또한 제시해준다.

4.2 서비스 컨셉

이 서비스의 핵심 주체는 삼성 봇 케어를 바탕으로 하며, 로봇에 탑재된 인공지능을 통해 ADHD 아동을 위한 멘탈 헬스케어 서비스를 제공한다. 서비스 명은 ‘따스하게 빛나는’이라는 뜻을 가진 “Radiant”와 ADHD의 용어에서 ‘부족함, 결손, 결핍’을 뜻하는 “Deficit”를 합쳐 “라디(Radi)”라고 지었으며, “라디(Radi)”는 ADHD 아동의 부족한 부분이 빛날 수 있도록 언제 어디서나 도와주는 따뜻한 인공지능 로봇을 의미한다. “라디(Radi)”는 주의력결핍과잉행동장애 아동을 관찰하고 관리하며 아이가 올바르게 성장할 수 있도록 도와주는 서비스이며, 아동이 더욱 빛날 수 있도록 생각의 방향과 표현 및 표출 방법을 제안하고 아동이 건강하게 자랄 수 있도록 치유하는 방법을 탐색해준다. 때로는 친구같이, 때로는 가족같이

ADHD 아동을 위해 매일매일 새롭게 연구하는 자세를 가지고 있다. 이러한 “라디(Radi)”의 대표적인 기능으로는 원격 의료진 연동과 건강 데이터 분석, ADHD 치료 프로그램, 실시간 모니터링이다.

컨셉을 도출하기 전, 서비스의 핵심 키워드를 먼저 설정해보았으며, 도출된 세 가지 키워드로는 빠기, 더하기, 나누기를 예로 들 수 있다. ADHD 아동의 혼란을 줄이고, 만족은 더하고, 생각은 나누는 방식으로 ADHD 아동과 함께하기 때문이다. 첫 번째 ‘혼란을 줄이고’이다. 아동은 부모님의 훈계, 선생님의 조언, 짝 막힌 공부, 답답한 숙제 등 본인을 억압하는 요소들이 놓여진 상황을 벗어나기 위해 내부에 쌓인 답답함을 자신의 방식으로 풀어낸다. 이 과정에서 어떻게 받아주고 표출하냐에 따라 아동의 성장과정의 변화가 생기며 엇나갈 가능성이 크며, ADHD 를 앓는 아동이 대개 이 부분에서 어려움을 겪는다.

“라디(Radi)”는 이러한 아동의 행동을 지적하거나 혼내지 않으며, 아동을 억압하거나 답답함을 느낄 수 있는 환경을 완화시키고 스스로 해결할 수 있는 방향성을 제시해준다. 결과적으로 아동이 어떻게 심리적 억압감을 표출하는지 관찰하고, 관찰 분석을 토대로 대상 아동에게 적합한 방향으로 표출의 방식을 바꿀 수 있도록 도와주며 아동이 겪을 수 있는 혼란의 경우를 줄여준다. 두 번째 ‘만족을 더하고’이다. ADHD 아동들은 충동적으로 행동하는 경향이 있다. 자신이 하고 싶은 것이 뚜렷한 만큼 그 외에 것에는 흥미를 가지지 않으며, 그렇기 때문에 끈기가 부족하다는 말을 자주 듣는다. 하지만 이러한 ADHD 아동의 행동은 결코 나쁜 게 아니다. 자신이 좋아하는 부분이 확실하다는 점은 그 분야에서만큼은 누구보다 높은 집중력을 발휘할 수 있다는 가능성을 나타내는 것이기도 하다. 실제로 ADHD 아동은 자신이 좋아하는 분야에서는 높은 집중력과 무한한 창의력을 발휘한다는 연구 결과 또한 존재한다. “라디(Radi)”는 ADHD 아동의 일상을 함께하며 아동의 장점을 찾아 칭찬해주고, 꾸준히 해낼 수 있도록 응원해주며 스스로 성취감과 만족감을 높일 수 있도록 유도한다. 더 나아가 좋아하지 않는 일 또한 적응할 수 있도록 도와주는 역할을 하며 자기만족감을 높여준다. 세 번째 ‘생각을 나누는’이다. 보호자가 아동의 감정과 이야기를 자세히 듣기 위해서는 공감과 이해를 형성하는 시간을 필요로 한다. 하지만 수행 업무로 인한 대화 시간 부족이나 세대 차이에 따른 거리감, 올바르게 소통하는 방법을 알지 못하는 등의 문제점 때문에 선뜻 대화를 시도하지 못하는 경우가 많다. 이 상태로 시간이 흐르다 보면 보호자와 아동 사이의 거리는 더욱 멀어지고, 아동은 자신이 해결하기 힘든 일 또는 심각한 고민이 생겼을 때 속으로 앓거나 답답함을 쌓아갈 수 밖에 없다. “라디(Radi)”는 보호자와 아동의 상황과 감정에 대한 거리감을 경계하며 서로 대화를 나눌 수 있도록 중간 다리의 역할을 해준다. 아동의 이야기를 들어주고 공감해주며 심리 상태와 상황을 파악하고, 분석 결과를 데이터화하여 보호자에게 전달해준다.

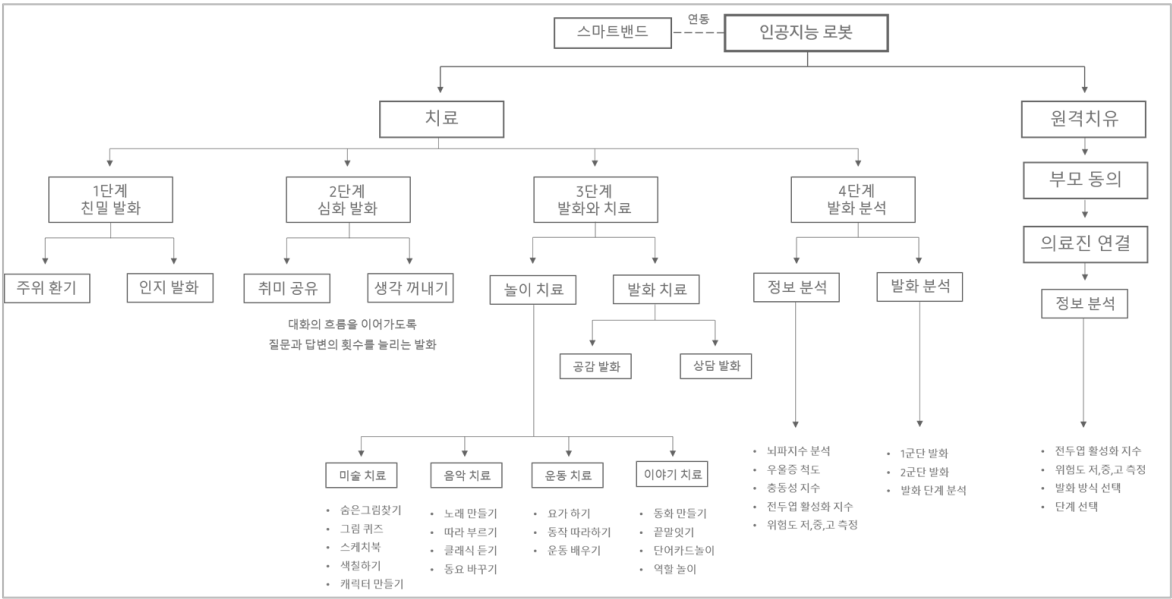
위의 3 가지 키워드를 바탕으로 서비스의 방향성을 확립할 수 있었다. 서비스의 방향성에 대한 컨셉으로는 혼란을 줄이는 “길잡이(Navigator)”, 만족을 더하는 “지지자(Supporter)”, 생각을 나누는 “조언자(Adviser)”로 설명할 수 있다. 첫 번째로는 아동에게 올바른 길을 유도하기 위해 최적의 경로를 만든다는 의미를 담은 “길잡이(Navigator)”이다. “라디(Radi)”는 아동이 화날 때, 슬플 때, 산만할 때 등의 상황에서 아동의 감정을 빠르게 파악한다. 이렇게 수집된 데이터를 토대로 아동에게 딱 맞는 의료진을 찾아 연결해주고, 상황에 따라 가장 적합한 방향을 제시해준다. 두 번째로는 스스로의 선택을 지지해주는 의미를 담은 “지지자(Supporter)”이다. “라디(Radi)”는 “라디(Radi)”만이 구성할 수 있는 특화된 대화 체계를 바탕으로 아동의 눈높이에 맞춰 이야기를 경청하고 공감해주며, 칭찬과 격려를 통해 스스로 만족감을 느낄 수 있도록 지원해준다. 세 번째로는 아동이 바르게 성장할 수 있도록 도와주는 의미를 담은 “조언자(Adviser)”이다. “라디(Radi)”는 언제나 아동의 곁에 머물며 함께 공부를 하거나 놀아주기도 하고, 때로는 그림과 음악으로 마음의 안정을 찾아주기도 한다. 대상 아동에 대해 모든 것을 인지하고 있는 “라디(Radi)”는 때에 따라 맞춤형 심리치료를 진행하며 아동이 행복할 수 있도록 보살피주는 역할을 한다.

결과적으로 서비스 방향성에 대한 핵심 가치를 요약하자면 “라디(Radi)”는 적합한 치료와 대화로 멘탈 헬스케어 서비스를 제공해 ADHD 아동을 배려하는 서비스라고 말할 수 있다.

이렇게 확정된 서비스 방향성을 토대로 시각화 컨셉을 설정한 결과, 서비스 전략으로는 맞춤형 화법으로 알맞은 치료를 통해 아동에게 만족감과 성장 가능성을 제공하는 서비스를 뜻하는 “친구 같은 의사 (Buddy Doctor)”로 정의할 수 있으며, “등대 (Light House)”의 메타포를 활용해 비주얼 모티프를 구체화하여 포인트 컬러 노랑과 주변의 컬러 대비를 통해 주목도를 살리고 정보를 명확하게 표현하는 디자인 전략을 세우고자 한다. 기술적 전략으로는 아동의 행동과 대화 패턴을 분석해 필요한 치료와 조언을 능동적으로 전달하며 스스로 학습하는 기술인 “딥 러닝 (Deep Learning Mental Care)”을 사용하고자 한다.

4.3 서비스 구조도

인공지능 로봇에 탑재될 향상 프로그램을 중심으로 구성된 서비스 구조도이다.



IV. 분석 방법

1. 사용성 테스트

본 연구는 ADHD 증상을 단기간 내로 완화시킬 수 있을 것이라는 서비스의 효과를 검증하기 위해 비슷한 위험도를 가진 사용자 2 명을 선정하여 한 달의 테스트 기간을 가지고자 한다. 특정 행위의 집중 시간, 지시를 따르는 횟수와 같은 항목이 포함된 체크리스트를 작성하여 지속적으로 사용자의 행위를 관찰하고

증상의 완화가 가능한지 비교분석을 해본다면 초반에 약물 권고 단계를 기준으로 설정한 두 가지의 가설을 검증해볼 수 있을 것이라 예상한다.

1.1 A/B 테스트

‘의사와의 대면 치료’ 만이 아닌 ‘인공지능 로봇과 의사와의 비대면 치료’ 를 동시에 진행했을 때 실제로 효과가 극대화 되는지에 대하여 알아보기 위해 비교 분석 방법을 사용해볼 수 있다.

1.2 F-MRI

Functional MRI 를 이용한 뇌 영상 분석 기법을 활용해 연구 대상이 인공지능 로봇의 프로그램을 체험하는 동안 실제로 전두엽이 활성화 되는지 알아볼 수 있다.

2. 연구 모형

기존 서비스 구조도와 사용성 테스트를 통해 도출된 분석 결과를 바탕으로 연구 모형을 제작함으로써, 연구 결과를 보다 쉽고 간결하게 표현하고자 한다.

V. 연구의 한계 및 제한

본 연구는 치료 보조 인공지능 로봇의 프로그램을 이용한 관리를 통해 아동은 정신질환을 미리 예방하거나 빠른 발견을 통해 증상을 완화시킬 수 있으며, 보호자는 아이의 심리 상태를 확실히 인지하고 대화를 시도해볼 수 있다는 사실을 검증하고자 계획된 연구이다.

해당 서비스는 ADHD 아동뿐만 아니라 자폐증, 우울증, 분리불안 등 모든 정신질환을 앓는 아동을 대상으로 서비스를 제공할 수 있다. 더 나아가 어떤 아동이 정신질환에 대한 가능성을 가지고 있을지 모르기 때문에, 모든 아동들을 대상으로 제공한다면 미리 예방할 수 있으며 일상 생활에서 보편화 되어 사용할 수 있을 것이라는 가능성을 제시한다.

V. 참고 및 인용 자료

논문 자료

- [1] “스마트 헬스케어 유망시장 동향 및 진출 전략” , KOTRA, 구현모, 2019.10
- [2] “개인맞춤형 서비스에 역량이 집중되고 있는 스마트헬스케어 산업” , NICE 평가정보, 김경훈 연구원, 2019.12.12
- [3] “스마트 헬스케어 서비스 분야 도입사례 분석집” , UHA, 2017.11

- [4] “정신건강 분야에서의 모바일 헬스”, 경희대학교 한의과대학 신경정신과, 장재순 · 조성훈 교수, 2016.12.26
- [5] “정신건강 증진을 위한 모바일 정신건강 앱 이용에 관한 연구”, 이화여자대학교 커뮤니케이션미디어학부, 안순태 교수, 2018.12.03
- [6] “정신건강현황 4 차 예비 조사 결과 보고서”, 국립건강센터, 이 철 센터장, 2018.12
- [7] “청소년 정신건강증진”, 한양대학교 정신과, 안동현
- [8] “영유아 대상으로 한 IoT 헬스케어 디바이스 개발을 위한 분석 연구”, 신은주 · 김호권, 2018
- [9] “정신건강사업안내”, 보건복지부, 2019.02
- [10] “스마트 헬스케어 의료기기 기술 표준 전략 보고서”, 식품의약품안전평가원 의료기기연구과, 이선희 연구원, 2018.08
- [11] “한국 아동 정신건강 현황과 정책과제”, 2007.06
- [12] “아동 선호도 조사에 근거한 로봇 디자인에 관한 연구” 한국디자인학회, 2007.05
- [13] “대화형 에이전트에 대한 사회적 관계 인식수준 및 영향요인에 관한 탐색적 연구”, HCI 학회, 2019.02
- [14] “4 차 산업혁명 시대의 스마트 테크놀로지와 아동발달”, 한국심리학회, 2019.12
- [15] “정서.행동장애 위험 아동을 위한 텔레프리즈스 로봇 활용. 사회적 능력 증진 프로그램의 효과 연구”, 교육과학 기술부, 2015.02
- [16] “유아교육용 로봇에 대한 유아의 인식 및 유아-로봇 간 상호작용의 특성”, 한국아동학회, 2012.02

기사 자료

- [1] “직접 내 마음건강 확인으로 우울증 예방을”, 동대문 신문, 2018.08.28,
<http://www.slnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=12430>
- [2] “스트레스 체크 … ‘멘탈 헬스케어’ 시장이 뜬다”, 한국경제신문, 임유 기자, 2019.06.15,
<https://plus.hankyung.com/apps/newsinside.view?aid=2019061403991&category=NEWSPAPER>
- [3] “인권위, 복지부에 아동·청소년 정신건강시설 확충 권고”, 연합뉴스, 2019.05.01,
<https://www.bokjiro.go.kr/nwel/welfareinfo/livwelnews/news/retireveIssueDetail.do?dataSid=6655626>
- [4] “포용국가 아동정책 보고서”, 보건복지부, 2019.03.23,
<http://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148864849>
- [5] “영유아 검진 확대하고, 상담인력 늘려 어린이 마음건강 돕는다”, 한겨레신문, 김양중 기자, 2019.05.23, <http://www.hani.co.kr/arti/society/health/895024.html>
- [6] “틱장애와 ADHD, 불안장애 … 우리 아이들이 위험해요”, Baby News, 칼럼니스트 석선희, 2019.12.13, <https://www.ibabynews.com/news/articleView.html?idxno=80642>
- [7] “소아청소년에게 가장 많은 정신질환은 ‘적대적반향장애’”, 마인드포스트, 박종연 기자, 2019.04.03, <http://www.mindpost.co.kr/news/articleView.html?idxno=1937>
- [8] “어릴 적 ‘ADHD’ 앓은 사람 10 명 중 3 명 어른 돼서도 앓는다”, 메디컬투데이, 김소희 기자, 2013.03.05, <https://www.g->

health.kr/mobile/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=U00186&nttId=283597&lang=&searchCndSj=&searchCndCt=&searchWrd=&pageIndex=1296&vType=A

[9] “ADHD 200 만명 … 소아 · 청소년 · 성인, 증상과 치료법 다르다” , 헬스조선, 김진구 기자, 2018.04.06, http://m.health.chosun.com/svc/news_view.html?contid=2018040503096