

03

chapter

지능형 영유아·어린이 케어 서비스 현황과 개발 방향



동지연 || 한국전자통신연구원 선임연구원
 최지웅 || 대구경북과학기술원 교수
 한지형 || 서울과학기술대학교 조교수
 최영석 || 광운대학교 부교수
 정득영 || 정보통신기획평가원 책임

영유아의 안전한 성장을 위한 환경 조성에 대한 사회적 요구가 커지고 있다. 본 고에서는 ICT 기술을 활용한 영유아·어린이 케어 서비스의 사회·경제적 및 기술적 필요성을 언급하고, 국내·외의 시장 동향, 기술개발 동향, 정책 동향을 간략하게 살펴본다. 멀티모달 데이터에 기반한 영유아·어린이의 의도파악(감정 및 욕구판별, 위험인지 등) 및 개인 컨텍스트(Context) 맞춤형 인지·교감 케어 서비스의 정의, 시나리오, 핵심 서비스에 관해 소개한다.

I. 지능형 영유아·어린이 케어 ICT 융합 서비스 기술 개발의 필요성

보육 서비스가 필요한 맞벌이 부부, 한부모 가족 등 실수요 계층은 증가하고 있지만, 개인 돌봄 서비스 및 어린이집, 유치원 등의 보육시설이 부족한 현실에서 크고 작은 폭행 사건, 아동학대 등 안전 사각지대가 발생하고 있으며, 이에 따라 영유아·어린이들의 안전한 성장 환경에 대한 요구가 지속적으로 높아지고 있다[1]-[3]. 이러한 사용자(수요자) 니

* 본 내용은 동지연 선임연구원(jydong@etri.re.kr)에게 문의하시기 바랍니다.

*** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

즈를 반영하기 위해 ICT 기술을 영유아·어린이 보육 분야에 활용하여 영유아·어린이 의도 파악 및 그에 대한 해결방안, 의도 모니터링 및 알람 등의 안전 보호, 놀이보조 인공지능 에이전트 서비스, 교감형 케어 서비스, 맞춤형 인지증강 서비스 등 분야별, 상황별 서비스를 제공함으로써 영유아·어린이의 안전한 성장 환경을 조성하기 위한 연구개발 활동이 필요하다.

1. 사회/경제적 필요성

영유아·어린이들은 원활하지 않은 의사소통으로 인해 그들의 의도를 정확하게 전달할 수 없으며, 이로 인한 의도의 왜곡 및 안전 사고지대의 발생을 막기 위한 사회적인 이슈 해결의 니즈가 증대되고 있다. 2016년 기준 최근 5년간 아동학대 발생 건수는 꾸준히 증가하는 추세이며, 친척이나 학교 등 주변에 알리기 어려운 0~13세 아동이 70% 이상을 차지한 것으로 나타났다. 아동학대 근절을 위해 기존 아동학대 방지대책의 재점검 및 보완을 추진하고 있으나 미흡한 측면이 있다. 보육시설에 대한 수요 증가 추세를 고려할 때 다양한 보조수단 지원과 영유아 대 교사 비율의 하향 조정이 필요함에 따라, 이러한 수요자(사용자)의 니즈에 대한 해결 방안으로 ICT 기술 활용을 통해 안전, 복지, 공익 분야에서 다양한 서비스 접목이 가능하다[4],[5].

경제적으로 ICT 기술(예: 인공지능, 빅데이터 등)을 활용하여 영유아·어린이의 인지 능력 향상 및 증강을 통한 교육 서비스 및 학교 수업의 질 향상이 가능하며 더 나아가 직관적

[표 1] 최근 5년간 아동학대 발생 건수 및 피해아동 연령 분포(2012~2016) (단위: 건, %)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	CAGR (2012~2016)
계	6,403 (100.0)	6,796 (100.0)	10,027 (100.0)	11,715 (100.0)	18,573 (100.0)	28.6%
0~7세	2,307 (36.0)	2,528 (37.2)	3,488 (34.8)	4,035 (34.4)	5,990 (32.3)	24.1%
8~13세	2,681 (41.9)	2,767 (40.7)	4,111 (41.0)	4,543 (38.8)	7,698 (41.4)	29.1%
14세이상	1,415 (22.1)	1,437 (21.1)	2,428 (24.2)	3,137 (26.8)	4,885 (26.3)	35.8%

〈자료〉 “2016 전국아동학대현황보고서”, 보건복지부, 2017.

인 정보 전달을 통해 생활환경 컨트롤 및 서비스 향상 보조수단 등 일상생활에서 활용 가능한 인지증강 서비스 신산업 창출이 가능하며, 안전, 복지, 공익 분야에 적용 가능성에 따라 이윤 창출의 기반이 될 수 있다.

2. 기술적 필요성

기술적으로는 영유아·어린이 개개인의 주변상황, 맥락, 환경 등의 다양한 정보를 수집하고 학습 기반의 예측 모델 개발을 통해, 의도 파악 및 그에 연계된 맞춤형 서비스를 제공할 수 있는 기술이 필요하다. 이 기술 개발을 통해 영유아·어린이들의 원활하지 않은 의사소통으로 인해 그들의 의도가 정확하게 전달되지 않으며, 이로 인한 의도의 왜곡 및 안전 사각지대가 발생하는 사회적인 이슈를 해결할 수 있다.

더 나아가 영유아·어린이의 의도 및 상태 인지를 기반으로 한 인간과 지능형 기기 간의 인터랙티브 기술 확보 및 서비스 모델의 개발이 요구된다. 또한, 지능형 기기와 결합하여 영유아·어린이를 위한 보조 서비스로의 확대를 위한 기술이 요구된다. 이는 상황정보, 사람의 행동, 상호작용 중인 물체 등을 고려하여 보육교사/보호자 등 영유아 놀이 상대방의 의도 및 영유아의 의도를 파악하여 영유아 놀이를 보조함으로써, 보육교사 비율 하향 조정 및 주 업무(보육과 교육)에 집중할 수 있도록 다양한 보조수단 지원에 도움을 줄 수 있다.

이러한 서비스 개발을 통해 서비스의 수혜 범위가 점점 보편화되면, 개개인 모두가 더욱 정교하고 세밀한 맞춤형 서비스를 받을 수 있어 소외 계층이 발생하지 않는다는 점에서 의미를 가질 수 있다.

II. 시장 동향

키즈 케어(Kids Care)와 관련하여, 항상 보호관찰 및 주의를 요하는 영유아에게 스마트 기기의 가치는 높게 평가된다. 영유아용 웨어러블 디바이스는 영유아의 신체 및 정신적인 변화를 과학적으로 모니터링하고, 이를 통해 사고를 예방하는 것을 주목적으로 한다.

1. 국외 시장 동향

세계적으로 출생아 수의 감소에도 불구하고 키즈 관련 산업은 지속적인 상승세를 보이고 있다. 그 중 키즈 케어 관련해서는 웨어러블 디바이스가 주를 이루고 있다.

현재 세계 웨어러블 디바이스 시장은 손목형 밴드와 베이직과 스마트 워치형이 시장을 주도하고 있으며, 향후에는 스마트 워치가 시장의 중심으로 재편될 것으로 전망된다. 세계 웨어러블 디바이스 시장은 2018~2022년 연평균 12.5% 성장, 출하량이 2018년 1억 2,490만 대에서 2022년 1억 9,980만 대로 증가할 것으로 전망된다[6].

키즈 웨어러블 디바이스는 어린이에게 특화된 스마트 기기 중 하나로, 어린이들의 스마트 기기 접근성이 높아지면서, 장난감에 인공지능, IoT 등 ICT 기술을 접목한 신개념 스마트 토이 시장이 빠르게 성장 중이다. 영국의 시장조사기관 Euromonitor는 전 세계 스마트 토이시장이 2016년 4조 9,400억 원에서 2018년 9조 2,400억 원으로 약 2배가량 성장할 것으로 예상했다[19]. 중국의 경우, 2016년 중국 영유아용품 시장규모는 약 1.9조 위안(약 310조 원)으로, 전년대비 15.9% 증가하였으며, 두 자녀 정책 시행을 통한 출산 장려(2015년 10월)로 키즈 관련 시장의 성장이 가속화될 전망이다[7],[20].

또한, 키즈 웨어러블 디바이스 출시와 더불어 어린이를 위한 콘텐츠가 다양해지고 있고, 이에 콘텐츠 플랫폼 업체들도 키즈와 관련된 서비스를 강화하고 있는 추세이다. 그 중 Youtube는 어린이가 전용으로 사용할 수 있는 앱 서비스인 “YouTube Kid”를 출시하였고, Netflix는 독자적인 키즈 콘텐츠 서비스인 “Interactive Story”를 출시함으로써, 어린이는 스토리를 직접 편집할 수도 있다[11].

이와 관련하여 사용되는 ICT 기술 중의 하나인 인지 컴퓨팅 및 인공지능(Artificial Intelligence) 시스템 시장은 5년간(2016~2020년) 연평균 55.1%의 급성장을 하여 시장 규모가 80억 달러(2016년)에서 470억 달러(2020년)로 확대될 전망이다. 또한, 다양한 산업과의 결합 및 AI 기술이 접목된 다양한 형태의 지능 애플리케이션들이 등장할 것으로 기대된다[8].

2. 국내 시장 동향

국내의 경우, 출생아 수 감소로 인한 “골드 키즈(Gold Kids, 귀하게 자란 외동)”의 증가

로 자녀에 대한 투자 확대, 맞벌이 부부의 증가 및 핵가족화로 인한 “키즈 케어(Kids Care)”의 필요성 증대, 이용자와 구매자 수의 불일치로 인한 “에잇 포켓(8 Pockets)”의 구매력 증가로 키즈 관련 산업은 2009년 1조 2,000억 원에서 2015년 2조 3,700억 원으로 약 2배 증가하였으며, 1가구당 1자녀를 가진 가구 증가로 인해 1인당 육아 지출비용도 매년 큰 폭으로 증가하는 추세이다[9],[21],[22].

미아방지 ICT 디바이스 시장 규모는 2015년 142억 원으로 추산되며, 2020년에 660억 원으로 정점에 이를 전망이다[23]. 2015년의 경우, 국내 만 4~12세 아동 중 미아방지 ICT 디바이스 보급률은 5%로 추산되고 있으며, 2025년까지 53%로 확대될 전망이다. 각 통신사는 KT의 키즈폰2, SKT의 준3, LGU의 주니버 토키와 같은 원거리 통신 방식의 미아방지 디바이스를 출품하는 추세이다[10].

커뮤니티, 커머스, 교육 서비스를 확장한 키즈 서비스 플랫폼 또한 증가하고 있는 추세이다. 카카오의 경우, 유아 콘텐츠 전문 자회사 블루핀을 통해 2017년 4월 ‘카카오 키즈’를 오픈하였고, 어린이집 유치원 대상 스마트 알림장인 ‘키즈노트’는 전국 60%의 어린이 집에서 사용되고 있다. 네이버는 키즈 전용 플랫폼인 “주니어 네이버(주니버)”를 통해 어린이 포털 서비스를 제공하고, 유아 콘텐츠를 활용하여, 유아가 네이버의 평생 고객으로 이어질 수 있도록 유도하고 있다[11].

III. 기술개발 동향

1. 국외 기술개발 동향

영아의 경우에는 지속적인 상태관찰이 필요하고, 신체 변화가 일어날 경우, 영아의 건강에 이상이 없는 지에 대한 즉각적인 확인과 대처가 중요하다. 또한, 영아를 양육하는데 있어 영아의 행동에 대한 정확한 원인 판단과 해결방안이 필요한 상황이다[14].

미국 마텔(Mattel)의 “헬로 바비 드림하우스”는 와이파이 연결 및 클라우드 기반의 음성 인식을 통해 음성으로 집안을 제어할 수 있는 스마트홈 기능을 탑재하고 있으며, 자연스러운 대화를 통한 정서적인 교감과 커뮤니케이션을 할 수 있다[12]. 웨어리스 테크(Wearless Tech)의 “코콘 캠(Cocoon Cam)”은 잠자는 아이를 촬영 및 모니터링하여 호흡과 심장박

동, 체온 등을 체크할 수 있다. 코쿤 캠은 앞으로 녹화된 비디오를 활용하여 앨범을 제작해주는 서비스로 확대할 예정이다. AT&T는 자사의 mHealth 플랫폼과 영유아 스타트업 Baby Journey의 서비스를 연계하는 방안을 추진하고 있으며, Mimo사는 아이의 심박, 호흡 등과 같은 기본 건강 신호를 모니터링 할 수 있는 스마트 의류 제품을 개발 중이다. 또한, 체온 및 심박 신호를 모니터링 해주는 아이스웜밴드(iSwimband), 바블밴드(Babble Band), 스프라우틀링 베이비모니터(Sproutling Baby Monitor)와 같은 밴드형의 키즈 웨어러블 디바이스가 스마트 약세사리류의 주를 이루고 있다[13],[14].

특히, 스마트 밴드를 이용한 미아방지, 건강관리를 위한 체온계 등의 이동통신 기반 의료기기 형태의 아동 전용 웨어러블 디바이스, 어린이 관련 콘텐츠를 융합한 서비스 및 노인, 장애인 등의 생활 약자보조를 위한 웨어러블 디바이스 등 사용자 맞춤형 웨어러블 산업이 성장하고 있다. 이와 관련하여 사용자 맞춤을 위한 ICT 기술이 연구 개발되고 있으며, 애플은 사람의 표정에서 감정을 식별해서 애플 타겟형 광고와 시리(Siri) 그리고 포토 앱에 적용하는 것을 목표로 하고 있고, 스마트워치 본체와 시계줄의 센서를 통해서 팔 근육의 미세한 움직임 및 운동 상태 등을 감지하여 사용자 동작을 인식하고, 스마트워치를 작동하도록 하는 것이 핵심인 생체인식 관련 기술도 개발하고 있다. 또한, 페이스북은 대화형 인공지능 챗봇(Chatbot)을 통해 사용자의 상황과 선호도를 분석하여 정보검색, 쇼핑, 예약 등의 서비스를 이용할 경우, 최적의 맞춤형 서비스를 제공하고 있다[8].

사람과 컴퓨팅 기기간의 인터랙션 기술은 지능화, 소형화, 초연결화 기기 및 인공지능 기술의 등장으로 지능형/자율형 인터랙션으로 발전하고 있다. 지능형 인터랙션 분야에서는 사용자의 컨텍스트(의도, 감정 등)를 파악하기 위해 상황 정보를 센싱하는 기법, 센싱 데이터의 분석을 통한 컨텍스트 추정 기법 등에 대한 연구개발이 가속화될 것으로 전망된다.

2. 국내 기술개발 동향

유아의 경우에는 자의적 움직임이 가능해지면서 미아 발생 및 범죄 대상에 노출되어 있다. 어린이집 내에서 발생하는 아동학대는 심각한 사회문제로 나타나고 있으며, 다수의 영유아를 관리 및 보호해야 하는 어린이집에서도 CCTV 유무와 관계없이 사각지대에서 발생할 수 있는 상황들을 발견하기 힘들다. 이러한 이유로 어린이집이나 유아원 내에서의

영유아 상태에 대해 실시간 확인을 원하는 부모들이 늘고 있는 추세이며, 많은 쟁점에 대한 예방책의 필요성이 대두되고 있다. 이에 국내외 시장에서는 다양한 형태의 웨어러블 디바이스가 출시되는 추세이며, 영유아의 건강과 생활을 관리하기 용이한 기능들이 탑재되어 있다. 웨어러블 디바이스를 영유아가 착용하고 있으면, 원격지에 있는 부모가 영유아의 상태를 확인하여 시공간적인 제약 없이 사고를 미연에 방지할 수 있으므로 영유아용 디바이스 개발이 필요하다[14].

국내외 이동통신사들은 이러한 고객 니즈를 반영하여 근거리 및 원거리 네트워크 방식의 미아방지 IoT 제품을 선보이고 있다. SKT는 하루 동안 부모님과 할 일 4가지를 성공하고, 11개의 뱃지를 모아 하나의 스토리를 만드는 등의 교육 기능이 탑재되어 있는 “쿠키즈 위치 준 스페셜 에디션”을 출시하였다. KT의 ‘라인키즈폰2’는 카메라를 탑재하고 있는 아동용 스마트 위치인데, 단순 위치확인 이외에도 부모가 200만 화소의 풀HD 카메라를 통해 주변을 포함한 아이의 현재 모습을 확인할 수 있고, 아이와 오랜 시간 연락이 닿지 않을 때 전용 앱을 통해 실시간 원격 촬영된 영상을 볼 수 있다. LG유플러스의 ‘쥬니퍼토키’는 생활 방수·방진 기능과 함께 부모들이 직접 스마트폰 앱을 통해 전원을 차단할 수 있고 그림을 직접 그려 문자로 전송할 수도 있다.

이동통신사들은 이와 함께 지능형 CCTV를 통해 영유아 사고를 방지하는 스마트홈 시스템도 내놓고 있다. SK텔레콤의 경우 자회사인 SK브로드밴드를 통해 ‘B홈CCTV’를, KT는 보안 분야 계열사인 KT텔레캅을 통해 가정용 CCTV 상품을 내놓고 있다. LG유플러스도 스마트폰을 이용하여 집안의 상황을 볼 수 있는 상품을 선보이고 있다[13].

CCTV 기술 기반의 베이비 모니터는 몇 년 전까지 현장 모습만을 보여주었지만, 점차 사고 방지에서 건강 모니터링으로 발전되고 있다. 베이비 모니터의 경우에는 실내 온도 측정, 자장가 출력, 카메라 범위 이탈 알림 등이 제공되고 있으며, 아기에게 실시간으로 음성교환(VOX) 기능을 이용하여 목소리를 들려줄 수도 있다. 최근에는 CCTV 카메라에 부착된 센서를 통해서 아기의 체온과 건강 상태를 모니터링할 수 있는 정도로 기술이 급속도로 향상되고 있다[13].

IV. 정책 동향

1. 국외 정책 동향

미국의 경우, 1965년부터 보건사회서비스부(Department of Health and Human Services)에서 저소득층 자녀(유아)들을 위한 의료, 교육, 부모 참여, 영양을 포함한 통합 조기 개입 프로그램인 Head Start를 통해 가족 간의 관계 증진, 아동의 신체적·정서적 웰빙 및 인지적 능력 향상을 위한 환경을 마련하고 있다. 영국은 1998년부터 교육·기술부(Department for Education and Skills)와 노동·연금부(Department for Work and Pensions)에서 아동 빈곤 감소를 위한 범부처 차원의 프로젝트인 슈어 스타트(Sure Start)를 지원하고 있다. 독일은 연방프로그램인 ‘육아돌보미지원’을 시작하여 약 167,500명의 아동들을 육아돌보미(유치원이나 어린이집교사가 아닌, 돌보미 또는 가정보육사)가 돌보고 있으며, 연방프로그램인 ‘육아돌보미지원’을 통해 육아정책의 중요한 부분을 강화하고 있다[15].

아동학대 및 아동학대 예방 정책·제도와 관련하여 미국은 전문가, 특정인이 학대를 발견했을 때 신고할 의무를 지니고, 위반 시 벌칙이 따르는 ‘신고 의무법’을 실행하고 있다. 영국은 아동법(The Children Act 1989)에 아동학대를 “육체적 손상, 지적·정서적·사회적 또는 행동적 발육의 손상을 포함한다”고 정의하며 일반적·포괄적으로 아동학대를 규정하고 있다. 일본의 경우, 아동학대에 관한 통일된 이념에 기초한 통일된 제도는 존재하지 않으며, 학대 방지를 위한 예방, 발견 및 통보, 개입, 친자분리, 분리 후 부모와 아동의 원조·케어 등 구체적 사안에 맞는 현행법을 선택하여 적용하는 형태를 가지고 있다[18].

2. 국내 정책 동향

영유아·어린이 보육과 관련하여 우리나라는 1992년 『영·유아 보육법』의 제정 이후, 정부에서 소득계층별로 차등적 보육 서비스를 지원하였으며, 2004년 이후부터 영·유아 지원정책이 국정 과제의 하나로 채택되면서 지속적으로 사업 규모가 확대되고 있다. 또한, 2007년부터 기존의 소극적이고 사후관리적인 기본 생활 보장 성격에서 벗어나 빈곤아동이 처한 사회경제적 취약성에 선제적으로 대응하기 위해 보건복지부에서 총괄하는 조기

개입 프로그램을 시행하였다. 또한, 최근까지 영·유아기부터 체계적으로 이루어지는 공적 교육 시스템에 대한 투자를 확대해 왔으며, 초등학교 및 중학교에서 방과 후 학교를 실시하여 아동의 학습역량 제고를 위한 교육제도와 학습프로그램을 지원하고 있다[24].

아동학대의 경우, 우리나라는 1961년 『아동복지법』의 제정 이후, 2015년에 아동학대 대응사업을 국가사업으로 전환하고 2018년에 아동학대 추방을 범정부 역점사업으로 추진하는 등 아동학대 예방을 위해 노력하고 있다[16],[17].

V. 지능형 영유아·어린이 케어 서비스

1. 서비스 정의

기존의 언어의 소통이나 단 한 가지의 특징에 기반한 결과 예측은 의도의 왜곡 발생 가능성이 있다. 따라서 행동, 감정, 감성 등 다양한 멀티모달의 입력 정보를 고려하여 영유아·어린이의 단순한 의도뿐만 아니라, 전체적인 상황을 자율적으로 판단하여 사용자에게 적합한 서비스를 제공하는 것이 목표이다. 멀티모달 데이터를 입력하여 영유아·어린이의 의도를 파악/예측하고, 이를 통한 신체육구·심리교감·건강통증과 인지기능을 정량적으로 인식하여 디지털 언어로 표현해주는 초감각 커뮤니케이션 서비스 제공이 필요하다[25].

2. 서비스 시나리오

주변 사람에게 흥미가 없고 같은 말을 반복적으로 하던 A군은 생후 26개월에 자폐증 진단을 받게 되었다. 애정표현이나 장난감에도 반응이 없던 A군의 감정을 알고 싶었던 엄마 손마미씨와 아빠 김대디씨는 Kids Brain-to-X Communication 서비스를 신청해서 스마트 안경을 통해 A군의 뇌파를 분석하여 도출된 의도와 감정을 볼 수 있게 되었다.

또한, A가 감정이 격해졌을 때 벽을 치거나 소리를 지르는 증상에 대한 대응 방법을 증강현실 애플리케이션을 통해 배워 A가 소리를 지를 때마다 바로 대응할 수 있었다. 육아 휴직이 끝나 회사에 다니고 있던 손마미씨와 다음 달이면 육아휴직이 끝나는 김대디씨는 A군을 종일 돌볼 수 없어서 놀이보조 인공지능 에이전트를 도입한 어린이집에 보내기로

하고 등록하였다. A군은 주기적인 병원 진료와 함께 어린이집에서 인공지능 에이전트를 통한 인지·언어 능력 훈련을 할 수 있게 되어 어린이집을 졸업할 때에는 자폐증 증상이 크게 완화되어 친구들과도 잘 어울리게 되었다.

3. 핵심 서비스

영유아·어린이가 신체·정서적으로 건강하게 성장할 수 있도록, ICT 융합기술을 활용한 지능형 영유아·어린이 케어 서비스를 위해 우선적으로 연구 개발이 필요한 4개의 서비스에 관해 서술한다.

가. 영유아의 안전한 성장을 위한 사용자 의도 파악 서비스

멀티모달 데이터를 입력받고 HCC(Human-Centered Computing) 기반의 학습을 통해 영유아의 의도를 파악하고 피드백을 받아, 그에 맞는 적절한 서비스를 제공하는 사람 중심의 미래형 서비스로, 영유아·어린이의 의도 파악 결과에 기반한 의사소통 해석, 울음 등의 통증에 대한 진단, 어린이집, 유치원 등 다양한 환경에서 아이가 하고자 하는 의도에 대한 해결방안, 의도 모니터링 및 알람 등의 안전 보호를 위해 높은 정확성을 제공하는 서비스이다. 이를 통해 분야별, 상황별 영유아·어린이 나이대별 서비스 지표를 정의하고 검증은 통해 여러 환경에서 적용 가능할 수 있는 서비스 제공을 목표로 한다.

나. 사용자 의도 파악 기반 영유아 놀이대상 인공지능 에이전트 서비스

영유아·어린이 행동이 의미하는 의도를 인공지능 에이전트(X)가 파악하고, 파악된 의도를 기반으로 영유아·어린이를 보조하는 서비스를 제공하며, 보육자와 영유아의 의도를 파악하여 영유아 놀이대상 인공지능 에이전트를 제공한다. 본 서비스는 사용자의 명시적 음성명령 없이 사용자의 행동과 상황 정보를 기반으로 사용자의 작업 의도를 파악하여 적절한 보조 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다.

다. Kids Brain-to-X Communication 서비스

영유아·어린이들의 감정, 정서, 인지에 대한 종합적인 상태와 생각, 의도를 파악하여 보호자가 적절한 대응을 할 수 있도록 서비스를 제공한다. 또한, 영유아의 상태 및 행동에 따른 뇌신호 기반 교감 서비스 및 언어, 기억, 수리력, 논리력, 창의력을 반영하는 뇌신호

인지능력 향상 효과를 분석하여 적절한 콘텐츠를 추천하는 서비스 제공을 목표로 한다. 영유아와 보호자의 의사소통 보조수단으로서, 서로의 삶의 질을 향상하고 영유아 케어 시장에서의 신산업 창출에 이바지할 수 있다.

라. 키즈 맞춤형 인지증강 서비스

사회적 약자인 어린이의 인지기능 저하에 따른 장애 요소를 해소하기 위한 인지증강 서비스로, 어린이의 내면 상태(의도, 감정 등)를 인지하여 학습능력, 집중력, 기억력, 감정 등의 내면 정서 상태 인식, 교감형 케어, 일상생활 보조 등의 어린이 맞춤형 케어 서비스 제공을 목표로 한다.

4. 서비스에 의한 미래상

영유아의 원활하지 않은 의사소통을 대신해 신체 내부, 외부, 정신적으로 나타나는 신호를 통해, 영유아의 의도를 파악하고 그에 맞는 서비스를 제공함으로써, 안전한 성장을 하는 데 도움을 주는 서비스가 될 것으로 예상된다. 인공지능 에이전트 서비스를 통해서는, 사용자 의도를 명시적 음성명령 없이 파악한 인공지능 에이전트가 사용자의 작업을 능동적으로 보조함에 따라, 영유아 보육시설에서 의도 파악에 기반을 둔 영유아 놀이를 함께 함으로써 부족한 교사 인력을 보조하고 양질의 보육 놀이 서비스를 제공할 수 있다.

의사소통이 어려운 영유아·어린이들과 교감을 통해 안전사고를 예방하고, 더 나아가 의도 신호 전달기술을 통해 영유아와 의사소통을 가능하게 함으로써 감정 교감의 폭을 넓힐 수 있다. 영유아·어린이 관리자가 사용할 스마트 안경과 같은 웨어러블 디바이스에 증강현실 구현을 통해 주변 사물들에 영유아·어린이들을 위한 맞춤형 활용법이 표시되도록 하여 정서 함양을 촉진할 수 있으며, 위험 상황을 인지하여 관리자에게 경보를 알려줌으로써 안전사고를 예방할 수 있다. 또한, 키즈 맞춤형 인지증강 서비스에 의해서는, 사회의 보호 대상이 되는 어린이의 인지기능 인식을 통해 어린이와 주변 지능형 기기 간 자율형의 키즈 인지기능 증강을 위한 맞춤형 교육 및 훈련 서비스로 이어질 것으로 기대된다.

VI. 지능형 영유아·어린이 케어 서비스 기술개발 성공전략

ICT 기술을 활용한 특정 분야에서의 과학화, 고도화를 위해서는 기술 개발에 필요한 충분한 예산 확보 및 정부 차원에서의 법규 및 제도 개선, 연구과제 지원 등과 산·학·연 고급인력들의 양성과 참여가 필요하다.

이를 위해서는 복합상황인지 기술, 사용자 경험, HCC 요소 기술에 대한 연구수행 확대를 통한 원천기술 확보 및 이와 관련된 인력 양성이 필요하다. 다양한 융합 서비스 개발이 예측됨에 따라 ICT 중심의 인간 중심 인터랙션 기술 전문 연구기관 및 인력을 집중적으로 양성할 필요가 있다.

또한, 지능형 영유아·어린이 케어 서비스 제공을 위한 플랫폼 개발에 있어서는, 데이터 수집 및 확산 공유가 핵심이므로 개인정보보호법 등 규제에 대한 완화를 통해 적절한 데이터 공유 및 활용 방안 마련이 시급하다. 이를 위해, 정부가 국민 개인의 데이터 수집과 정제에 대해 적극적인 지원을 위한 방법론 및 제도 개선에 대한 제시가 필요하며, 영유아 데이터 수집을 위한 동의 절차에 대한 법규 및 제도 마련도 필요하다.

영유아·어린이 케어 서비스 제공을 위한 데이터 분석은 관련 정부 기관과 연구기관에서 주도적으로 수행할 수 있어야 하므로 정책/기술 전문가들로 구성된 조직이 필요하며, 개발된 기술에 대한 시스템 실증을 위한 전문 인력들도 함께 배치되어야 하는 등 다양한 이해관계자가 참여할 수 있는 “부처협업-성과연계형” 패키지 기술개발 체계구축 및 “R&D→제도개선→실증 및 사업화 트랙”의 목표 달성을 위한 새로운 추진체계가 필요하다.

VII. 맺음말

부족한 보육시설, 폭행, 아동학대 등의 안전하지 않은 환경으로 인해, 영유아·어린이들의 안전한 성장 환경에 대한 요구 및 영유아의 상태를 실시간으로 확인하고자 하는 부모들의 요구가 늘고 있다. 따라서, 지속적인 관찰 및 즉각적인 확인과 대처가 중요하고, 행동에 대한 정확한 원인 판단과 해결방안이 필요한 상황이다.

본 고에서는 이를 위해 제시되고 있는 다양한 국내외 시장 및 기술개발 동향과 아동학대 예방 정책·제도와 보육 제도에 대한 국내외 정책 동향에 대해 살펴보았다. 또한, 영유아·어

린이가 신체·정서적으로 건강하고 안전하게 성장할 수 있도록 하기 위해 ICT 융합기술을 활용한 지능형 영유아·어린이 케어 서비스를 소개하고, 이의 개발 방향을 제시하였다. 이는 영유아의 위험인지를 적시에 수행함으로써 영유아의 안전사고를 예방하고, 안전한 환경에서의 성장과 효과적인 교감을 통한 영유아 정서 함양 고취와 인지기능 향상을 유도하는데 이바지할 것이다.

이 맞춤형 서비스를 통해, ICT 기술을 접목한 영유아·어린이 육아 생활의 스마트화의 가속화, 인간 중심의 복합상황 인지기능에 대한 이해를 통한 차세대 HCC, 인공지능 학습, 분석 능력의 극대화 및 빅데이터 연구개발 적용 타겟의 다양화가 이루어질 것으로 기대된다. 또한, 영유아·어린이의 행동상태를 인지하고 위기 관련 정보를 전달하여 실질적인 사고 예방 및 안전성을 확보하기 위한 서비스가 가능해질 것이다.

[참고문헌]

- [1] MK매일경제, “국공립보육시설 원하지만...0~2세 16.7%만 실제 이용”, 2019. 2. 11.
- [2] MK매일경제, “자질부족 교사 양산·열악한 처우가 문제”, 2018. 7. 28.
- [3] MK매일경제, “어린이집·학원 등 아동관련 기관서 ‘아동학대 전과’ 21명 적발”, 2019. 4. 23.
- [4] 장화정, 김경희, 박나령, 최정애, “2016 전국아동학대현황보고서”, 보건복지부, 아동보호전문기관, 2017, pp.47-259.
- [5] “2017 국정감사 보건복지부 제출자료 재가공”, 윤소하 의원실, 2017.
- [6] 정부연, “웨어러블 디바이스 시장 현황과 전망”, 정보통신정책연구원, 제30권, 20호, 통권 680호, 2018, pp.1-7.
- [7] 박승혁, “태동하는 중국 유아용품 시장 현황 및 전망”, 한국무역협회 국제무역연구원, 38호, 2018, pp.1-23.
- [8] 신윤미, “인공지능(AI) 플랫폼 기술시장 동향보고서”, 과학기술일자리진흥원, Vol.57, 2018, pp.1-18.
- [9] 강하영, “유아용품 시장에서의 소비자 문제 및 시사점”, 한국소비자원, 제86호, 2017, pp.1-20.
- [10] 변화성, “2016 ICT Sop Issue”, 정보통신기술진흥센터, 2016, pp.1-12.
- [11] 김민정, 전춘미, 김현중, “유아 ICT 시장의 성장과 기회”, KT경제경영연구소, 2017. pp.1-10.
- [12] “첨단기술을 탑재한 미국의 인기 스마트 토이”, 과학기술정보통신부 공식블로그, 2017. 2. 20.
https://blog.naver.com/with_msip/220940169047
- [13] NewsVione, “키즈 웨어러블 기기, 이통사 새먹거리 부상”, 2017. 9. 9.
- [14] B. Keum et al., “A study on Trends of Wearable Device Development for Infants,” Journal of the Korea Fashion & Costume Design Association, Vol.19, No.4, 2017, pp.29-41.
- [15] 김미숙, 배화옥, “빈곤아동을 위한 미국 Head Start와 영국 Sure Start 고찰”, 한국보건사회연구원,

- 국제사회보장동향 1권 4호, 2006, pp.129-137.
- [16] 반가운, 강일규, 김봄이, 김형만, 채창균, “사회정책 주요의제 발굴연구”, 한국직업능력개발원, 2018, pp.61-85.
 - [17] “아동학대 방지 보완대책(아동학대 대책 실효성 제고 방안)”, 국정현안점검조정회의, 2018, pp.1-18.
 - [18] 김혜경, “아동복지법상 금지규정의 형사법적 검토”, 형사정책연구, 제21권, 제1호, 2010, pp.33-63.
 - [19] The Science Times, “‘스마트 장난감’ 시대 도래”, 2019. 6. 7.
 - [20] MK매일경제, “중국 유아용품시장 공략하려면 안전성·고급화에 집중해야”, 2018. 1. 11.
 - [21] 이강민, 최용준, “경상북도 어린이 안전산업 육성 방향”, 대구경북연구원, 38호, 2018, pp.1-77.
 - [22] 한국경제, “홀짝 커버린 4조 키즈 시장,... 업계 프리미엄 전쟁”, 2018. 8. 19.
 - [23] HelloT, “B2C IoT 활성화 마중물, 미아방지 기술 관심 집중”, 2017. 1. 13.
 - [24] 김은정, 이혜숙, “영유아 보육(돌봄) 지원 정책 평가와 정책과제-보육료 지원 정책을 중심으로”, 한국보건사회연구원, 14호, 2016, pp.1-157.
 - [25] “미래융합서비스혁신기술개발 예비타당성 보고서”, IITP, 2019. 2. 14.