

대화형 챗봇 캐릭터 기반 AI 초등 글쓰기 학습 앱 서비스 제안

진 하 언¹ · 신 지 혜¹ · 김 건 동^{2*}

¹홍익대학교 디자인영상학부 디지털미디어디자인전공 학부과정

^{2*}홍익대학교 디자인컨버전스학부 교수

Suggestion of AI Elementary Writing Learning App Service based on Conversational Chatbot Character

Haeun Jin¹ · Jihye Shin¹ · Geon-Dong Kim^{2*}

¹Undergraduate Program, Major in Digital Media Design, Hongik University, Sejong 30016, Korea

^{2*}Professor, School of Design Convergence, Hongik University, Sejong 30016, Korea

[요 약]

코로나19에 따른 비대면 교육과, AI가 도입된 스마트러닝 환경이 꾸준히 증가하고 있다. 초등학교 저학년 시기 대표 글 쓰기 훈련 방법으로 일기쓰기를 장려하나 대상 아동들의 경우 일기 글감 소재 찾기, 맞춤법 등의 어려움으로 일기 쓰기 자체에 흥미를 잃는 경우가 많다. 이에 본 연구는 AI 챗봇 캐릭터와 음성인식을 통해 대화를 주고받으며 대상자가 스스로 글감을 찾고 문장을 구성할 수 있도록 일기쓰기를 도와주는 초등 글쓰기 학습 앱 서비스를 제안하는데 목적이 있다. 언어 교육 학습 환경 분석과 AI 교육 앱 사례 분석 후 5세에서 8세 자녀를 둔 부모님 34명 대상의 설문조사를 실시하였다. 이후 STT 기술을 활용하여 아이의 말이 말풍선과 AR그래픽으로 시각화되는 프로토타입을 제작하고 전문가 인터뷰를 통해 학습효과와 효용성을 검증하였다.

[Abstract]

The number of non-face-to-face education and smart learning environments with AI is steadily increasing. In the lower grades of elementary school, diaries are encouraged as a representative writing training method, but the target children often lose interest in diaries themselves due to difficulties in finding diary materials and spelling. In response, this study aims to suggest an elementary writing learning app service that helps them find their own writing subject and make sentences by communicating with AI Chatbot characters through voice recognition. After analyzing the language education learning environment and AI education app case, a survey of 34 parents with children aged 5 to 8 was conducted. Afterwards, STT technology was used to produce prototypes that visualized children's speech with speech bubbles and AR graphics, and the learning effectiveness and utility were verified through expert interviews.

색인어 : 에듀테인먼트, 글쓰기학습 앱, 대화형 챗봇, 인공지능 학습, 스마트러닝

Key word : Edutainment, Writing Education App, Conversational Chatbot, AI Education App, Smart Learning

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.4.587>



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 03 March 2021; **Revised** 24 March 2021

Accepted 24 March 2021

***Corresponding Author; Geon-Dong Kim**

Tel: [REDACTED]

E-mail: geon705@gmail.com

1. 서론

1-1 연구 배경 및 목적

코로나19의 확산에 따른 비대면 기술의 발전으로 학교와 학원에서 비대면 플랫폼 기반 교육 환경이 보편화되고 있다. 이와 함께 디지털 기기를 활용하는 스마트러닝(Smart Learning) 교육 방식도 자연스럽게 증가하고 있는 추이로 최근 개인 학습 능력 및 성격별 맞춤형 인공지능(AI) 기능들이 활발하게 도입되고 있다. 초등학교 교육 콘텐츠에도 이와 같은 시도들이 반영되고 있는데 그 중 초등 국어교육의 경우 저학년 시기 때 특히 중요한 분야가 글쓰기 영역이다. 그 이유는 초등학교 저학년은 입말을 글말로 전환하고, 직접 글씨를 쓰며 소근육 발달을 길러줘야 하는 시기이기 때문이다. 2009년 교육과정의 쓰기 영역 미시 장르로는 초등학교 1~2학년의 경우 짧은 글, 정보를 담은 글, 자신의 생각을 제시하는 글, 그림일기, 설명문이 있다[1]. 이 중 학교에서는 보편적으로 ‘따라 쓰기’와 ‘일기 쓰기’를 숙제로 자주 시행하고 있다. 그러나 초등학교 저학년 아이들의 경우 일기 주제 선정부터 일기 내용, 맞춤법 등 일기 쓰기 자체에 대한 어려움을 겪고 있다. 국어 과목에도 스마트러닝이 도입되고 있지만 여러 국어 과목의 선행 스마트러닝 애플리케이션 사례를 보면 듣기와 읽기를 중심으로 활용되며, 쓰기는 따라 쓰기 정도의 학습 방법으로 아이 스스로 글감을 생각하고 문장을 구성하는 교육이 필요한 스마트러닝의 장점을 충분히 살리지 못하고 있다. 이에 본 연구는 초등학교 저학년을 대상으로 한 글쓰기 학습 중 일기 쓰기를 중심으로 언제 어디서나 AI 챗봇 캐릭터와 음성인식을 통해 대화를 주고받으며, 아이가 스스로 글감을 정하고 문장을 구성하여 일기를 쓰게 도와주는 서비스를 제공하는데 본 연구의 1차 목적이 있다. 또한 설문을 바탕으로 도출된 문제점을 보완하여 제작한 프로토타입을 통해 일기 쓰기에 대한 흥미를 제공하고, 말하기와 글쓰기 역량 향상을 향상시키는 서비스를 제안하는데 본 연구의 최종 목적이 있다.

1-2 연구 범위 및 방법

본 연구는 글쓰기 연습이 중요한 초등학교 저학년 학생들을 주 대상으로 선정하였다. 연구 범위는 초등학교 1~2학년 교육과정의 여러 쓰기 장르 중 일기쓰기를 중심으로 하였으며 이는 ‘일상일기’와 ‘상상일기’의 두 개 콘텐츠로 구성되어 있다. 일상일기는 오늘 있었던 일에 대해 쓰는 일기로 정의하였고, 상상일기는 ‘만약 내가 어른이 된다면?’, ‘타임머신이 있다면 가고 싶은 곳은?’과 같이 상상력을 키울 수 있는 주제에 대해 쓰는 일기로 정의하였다. 일상일기 외에 상상일기를 포함한 이유는 단순히 오늘 있었던 일을 쓰는 일기에만 국한되지 않고, 대상자에게 글의 구성과 쓰기 역량을 향상시킬 수 있는 창의적 글감 콘텐츠를 구성하기 위함이다. 연구 방법은 다음과 같다. 첫째, 관련 선행 연구 분석을 통해 초등학교 저학년 시기의 글쓰기와 말하기, 그리고 인공지능(AI)을 활용한 언어 교육 사례를 분석

한다. 둘째, 5~8세 자녀를 둔 부모님을 대상으로 설문 조사를 시행하여 대상자 범주 정의 및 아이들의 일기 쓰기 행태와 선호도를 살펴본다. 셋째, 사례와 설문 조사 분석을 통해 도출된 차별화 컨셉을 바탕으로 본 연구의 음성인식 기반 보이스 챗봇 캐릭터와의 대화를 통한 AI 초등 글쓰기 학습 앱 서비스 디자인을 제안한다. 마지막으로 프로토타입을 이용한 전문가 인터뷰를 진행하여, 본 연구의 학습 효과와 효용성을 검증한다.

II. 관련 연구

2-1 초등학교 저학년 시기의 말하기와 글쓰기

1) 말하기와 글쓰기 연계의 중요성

초등학교 저학년은 새로운 경험과 지식을 습득하고, 학습의 기초를 배우는 시기이다. 읽기와 쓰기 능력은 모든 교과 학습의 기본이며 이 시기의 문식력(文識力)은 향후 학습 성공과도 직결된다[2]. 또한 초등학교 저학년 시기는 자신이 갖고 있는 언어지식에 경험을 더해 더욱 풍부한 질적 언어지식을 향상시켜야 한다[3]. 초등학교 저학년 아이들의 경우 입말을 글말로 전환시켜줘야 하는 시기로 말하기는 듣기뿐 아니라 읽기와 쓰기의 토대가 되어야 하고 쓰기는 읽기뿐만 아니라 듣기와 말하기의 토대가 되어야 한다[4]. 말하기는 자신의 생각을 전하며 의사소통을 가능하게 하고, 글쓰기는 구어를 문어로 바꾸는 연습과 자신의 생각을 정리하는 연습이 가능하다. 본 연구는 이와 같이 말하기와 글쓰기의 연결 측면에서 보이스 챗봇 캐릭터와의 대화를 통해 일기 주제를 정하고, 대화 내용을 상기하며 일기를 쓰게 하는 말과 글의 연계 콘텐츠를 제안하고자 한다.

2) 쓰기 학습으로서 일기의 중요성

우리나라 초등학교 1, 2학년 교육과정 중 쓰기 교육의 경우 글에 흥미를 갖고 자신의 생각을 글로 쓰는 태도를 기르는 데 목표를 두고 있다. 국어 교육 과정에 실려 있는 일기 쓰기는 꾸준한 글쓰기 연습을 위해 시행하는 보편적인 숙제 중 하나이다. 일기 쓰기는 자신의 하루를 돌아보고, 글감을 정하고, 생각과 느낌을 표현하는 과정을 거치기 때문에 모든 글쓰기의 출발점이 되며 일기의 소재를 정할 때 자신의 주변에 있는 사람이나 사물에 대해 생각하는 능력을 기르고, 이를 글로 나타냄으로써 자신의 생각 정리 연습을 할 수 있다[5]. 그러나 강제성을 띄는 숙제가 될 경우 대상 연령대의 학생들에게 글쓰기에 대한 부담 가운데 따른 흥미 결여의 문제를 초래할 수 있다. 이에 본 연구는 일기 맞춤법과 올바른 문장 구성 방법 등 기능적 접근 외에 어린 시기부터 글쓰기 자체에 흥미를 갖도록 일기 소재 찾기에 쓰기까지 도와줄 수 있는 서비스를 기획하고자 한다.

3) 맞춤형 대화 학습 방법으로서의 챗봇 활용

초등학교 저학년 학생들의 문장 능력을 향상시키기 위해서는 기존 듣기 또는 읽기 활동을 통한 정통 수업방식의 교수 접

근보다는 시각, 청각, 촉각 등의 감각을 제공할 수 있는 매체를 이용하여 언어 환경에 노출시키면 대상자의 언어발달 교육에 도움을 줄 수 있다[6]. 특히 어휘 습득의 경우 초등학교 시기를 거치며 개인차가 점차 심해지므로 어휘 지식이 부족한 학생은 읽기 능력 부족으로 연결되고 결국 쓰기 능력까지 영향을 받게 된다. 하지만 단순히 어휘에 많이 노출된다고 해서 어휘 능력이 향상되는 것이 아니다. 특정 맥락에서 사용되는 예를 보여주고 해당 단어에 반복 노출될 수 있게 이를 교사가 지도해야 하며 단어를 연습할 기회를 제공해야 한다[7]. 하지만 개인차가 심한 초등학교 저학년 학생들에게 개별 수준에 맞는 학습 방법을 적용하기에 어려움이 있으며 최근 정규 교과 과정 외에 챗봇을 기반으로 한 스마트러닝 방식이 이러한 부분에 도움을 주는 콘텐츠로 활발하게 개발되고 있다. 과거의 챗봇이 정해진 질문에 따라 단순 대답만 하는 수준이었다면 현재는 사용자의 대화 맥락과 감정에 따른 맞춤형 서비스로 발전하고 있다. 인공지능 챗봇 ‘심심이’의 경우 사용자 질문의 답변을 위해 대화 처리 엔진을 통해 가장 적절한 하나의 대화 시나리오를 선택하고, 선택된 대화 세트의 답변 문장을 이용하여 대답하는 시스템이다[8]. 사용자의 말에 유연한 대응이 가능하고, 단순 대답뿐만 아니라 관련된 질문까지 던지며 꾸준한 대화를 지속할 수 있는 단계까지 발전하였으며 학습을 통해 꾸준히 진화 중이다. 이처럼 챗봇은 일상 대화가 가능한 수준까지 발전하고 있으며 교육 분야에서는 어휘학습에 도움이 되는 새로운 기술로도 자리 잡고 있다.

2-2 인공지능(AI)을 활용한 언어 교육 사례

1) 자연스러운 대화가 가능한 AI 챗봇 로봇 ‘토키’

한컴로보틱스의 ‘토키’는 음성인식과 얼굴인식 기능이 탑재된 유아 교육용 인공지능 로봇이다[9]. 묻는 말에 대답하는 수동형 AI 스피커와 달리 토키는 머신러닝을 통해 실시간 학습을 하는 똑똑한 ‘능동형’ 인공지능이다. 따라서 아이들이 “왜(Why)?”라는 질문을 연속해 던져도, 앞서 나눈 대화 내용을 고려해 대답을 달리한다. 평소 학교에 있을 시간에 아이가 집에서 쉬면 “오늘 학교 안 갔나?”라고 아이에게 물어오기도 한다. 이러한 얼굴 인식 및 맥락기반 기술을 모바일 내의 보이스 챗봇 캐릭터에 응용하면 자신의 생각 표현이 중요한 초등 저학년 시기에 AI와 친밀한 대화를 통한 한글 교육에 도움이 될 것이다.

2) 대화 내용을 눈으로 확인하는 ‘AI 플러스 전화영어’

인공지능 음성인식(STT, Speech To Text)은 사람이 말한 음성을 AI가 해석하여 문자 데이터로 변환하는 기술이다[10]. ‘AI 플러스 전화영어’는 STT 기술을 통해 학습자에게 전화영어 학습이 끝난 직후 텍스트로 옮겨진 대화 내용을 제공하고, 잘못된 표현에 대해 선생님의 피드백을 받을 수 있는 서비스이다. 또한 인공지능과 함께 주요 표현을 따라 읽으며 발음과 발화에 대한 평가를 받으며 집중적으로 복습할 수 있다. 이는 일회성 정보인 전화의 단점을 개선한 사례로 이를 응용하여 음성 대화 내용이 실시간 텍스트와 함께 제공될 경우 언어의 4대 영역 중 말하기,

듣기, 읽기 학습을 동시 진행할 수 있고 대화 후에 대화 내용이 기록된 글을 응용해 새로운 글쓰기 학습 또한 가능하다.

2-3 키즈 언어 교육 어플리케이션 사례

키즈용 한글 교육 콘텐츠 서비스 시장은 웹과 모바일을 포함하여 꾸준히 성장하고 있다. 초등학교 저학년 아동들은 유아기 때부터 자연스럽게 디지털환경과 함께 자란 세대로 디지털 네이티브(Digital Native)라고 불리는 만큼[11], 모바일 교육 콘텐츠 방식은 접근성과 편의성 측면에서 대상 학생과 학부모 모두에게 선호된다. 이에 본 연구는 한글 교육 모바일 어플리케이션 사례 분석을 통해 어떠한 스마트러닝 콘텐츠를 제공하고 있는지 살펴보고 문제점 및 기회 요소를 도출하고자 한다. 분석 대상 사례는 2021년 1월 13일 기준 앱 스토어의 만 6~8세 이하 어린이 대상 무료 앱의 상위 200개 중 본 연구와 관련성이 높고 다운로드 수가 많은 한글 교육 어플리케이션 카테고리의 상위 다섯 개 앱을 선정하였다. 표 1과 같이 다섯 개 사례 모두 소리를 듣고 맞는 단어를 고르거나 받아쓰기 등 소리와 글의 연결을 교육하는 콘텐츠를 제공한다. 하지만 단순히 소리를 듣고 글을 읽은 후 쓰게 하는 제한된 방식으로 대화나 소통의 경험은 부족하다. 사례 모두 언어 4대 영역인 말하기, 듣기, 쓰기, 읽기 영역을 연계하고 있으나 듣기와 읽기 영역 중심 서비스로 쓰기의 경우 단순 따라 쓰기 중심으로 자신의 생각을 스스로 문장으로 구성하는 능력을 기를 수 있는 교육 효과는 기대하기 어려웠다.

표 2는 추가로 분석한 사례들의 정리로 일기 쓰기 기능이 제공되는 키즈 전용 태블릿의 콘텐츠이다. 세 개 사례 모두 디지털 일기장 위에 그림을 그리거나 스티커를 붙이는 등 외연적으로 꾸미는 행위에 서비스가 좀 더 집중되어 있어 창의적 글감 소재를 찾는 시도의 과정부터 일기 쓰기 본연의 창의적 글쓰기 교육 측면은 부족하였다.

표 1. 키즈 언어 교육 어플리케이션 사례 분석

Table 1. Case Study of Kids Language Education Applications

Image of App	Name	Used Language Area	AI
	Sojung Hangul	Listening, Reading, Writing(along the letter)	O
	Pinkfong Ga Na Da Hangul	Listening, Reading, Writing(along the letter)	X
	EBS Hangul is Ya-ho 2	Listening, Reading, Writing(dictation)	X
	Aha Hangul Quiz	Listening, Reading	X
	Write Along the Hangul	Listening, Reading, Writing (along the letter)	X

표 2. 일기쓰기 기능이 있는 교육 서비스

Table 2. Educational Services with Diary Writing Function

App	Function	Contents
LG Kids Pad 2	Picture Diary	- Decorate with emoticons provided by weather, season, place, and mood - Crayons by color
Touch Touch English	Diary	- Load Pictures - Decorate with stickers - Coloring - Parent's compliment sticker
Milk Tea Preliminary Elementary	Writing Diary	- Check weather and mood - Write diary directly with a digital pen provided with tablet - Photo attachment - Teacher's compliment sticker

사례 분석을 정리하면 입말이 글말로 변하는 중요한 시기의 대상자들에게 말하기와 듣기, 쓰기 and 읽기가 함께 교육되었을 때의 시너지가 중요함에도, 현행 서비스 중인 언어 교육 사례들의 경우 전반적으로 그 효과를 기대하기 어려운 측면이 있다. 이는 스마트러닝 도입 이전 진행되던 교육과 큰 차별성이 없어 성장 시기별 아동 발달과정과 새로운 기술을 효율적으로 접목한 서비스 개발이 필요해 보인다. 본 연구는 이와 같은 현황에 맞춰 AI를 사용한 친밀감 있는 대화를 통해 창의적 글감 소재를 찾으며 말하기, 듣기, 쓰기, 읽기 교육을 연계하여 기본 한글 교육과 함께 자신의 이야기를 담은 글을 쓸 수 있게 도와주는 쌍방향 글쓰기 교육 콘텐츠를 제안하고자 한다.

2-4 관련 연구 및 사례의 종합 분석 및 해석

관련 연구와 사례를 종합 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 초등학교 저학년 시기에는 입말을 글말로 전환하는 학습이 중요하지만 말과 글을 연계 교육하는 콘텐츠는 부족하다. 둘째, AI 기술을 접목한 언어 교육 서비스 사례로는 AI 챗봇과의 대화를 통해 영어 말하기를 연습하거나 STT를 활용해 튜터와의 대화를 글로 정리해 주는 서비스 중심이었다. 그러나 사례들의 AI는 각각 말하기와 듣기, 말하기와 듣기 후 읽기 등의 방법으로 분리되어 아직 언어 영역 간의 체계적 연계성이 부족한 한계점이 존재한다. 세 번째, 창의적 글감 형성을 포함한 글쓰기 본연의 연습에 집중한 한글 교육 서비스는 부족하였다. 이상의 관련 연구 및 사례 분석을 종합하여 본 연구는 입말을 글말로 전환하는 연습을 통해 말과 글의 연계 교육 효과를 높이고, 이를 통해 기록된 대화 내용을 기반으로 창의적 글감 소재 발굴 및 일기 쓰기를 돕는 서비스를 설계하고자 한다. 구체적인 프로토타입 방안으로 일기 쓰기에 챗봇과 STT 기술을 결합하여 대상 어린이가 AI 챗봇 캐릭터와 화상으로 대화함으로써 말하기, 듣기, 읽기 영역을 병행 학습할 수 있도록 기획하였다.

III. 챗봇 캐릭터 기반 글쓰기학습 앱 서비스 제안

표 3. 응답자 인구통계 분석

Table 3. Analyze Respondent Demographics

Age	Ratio	Number of Samples
Parents of a 5-year-old boy	20.6%	7
Parents of a 6-year-old boy	8.8%	3
Parents of a 7-year-old boy	2.9%	1
Parents of a 8-year-old boy	23.5%	8
Parents of a 5-year-old girl	14.7%	5
Parents of a 6-year-old girl	5.9%	2
Parents of a 7-year-old girl	14.7%	5
Parents of a 8-year-old girl	11.8%	4
Total		34

3-1 설문 조사를 통한 유저 니즈 분석

2020년 7월 29일부터 8월 12일까지 5세~8세 자녀를 둔 부모님 34명을 대상으로 아이들의 일기 쓰기 행태, 빈도 및 선호도, 부모님 의견을 파악하기 위해 설문조사를 진행하였다. 본 서비스는 초등학교 저학년이 주 사용 대상이지만 유치원부터 글쓰기 교육을 위해 그림일기를 쓰는 점을 고려하여 서비스 난이도에 따른 적정 대상자 범주 파악을 위해 5세에서 8세 자녀를 둔 부모님을 설문조사 대상으로 실시하였다.

1) 대상 아동들의 일기 쓰기 행태

그림 1은 설문조사 분석 결과로 일기 쓰기를 학습 목적으로 시작하는 경우가 많았으며, 80%의 대상 아동들이 주 1~3회 일기를 작성하고 있었다. 또한 일과가 끝난 후 일기를 작성하는 경우가 94.2%로 가장 높았다. 일기의 분량은 평균 1~3문장이 가장 많으며, 대부분 1~6문장 정도의 일기를 작성하고 있었다. 일기의 내용은 오늘 하루 있었던 일과 그에 대한 기분을 쓰는 경우가 68.8%로 가장 많았으며, 가장 낮은 연령대인 5세도 단 순히 있었던 일 외에 기분까지 적는 것을 알 수 있었다. 연령이 높아질수록 일기 쓰기 평균 소요시간은 길어진 반면 일기 쓰기는 더 선호하지 않는 경향을 보였다. 가장 높은 연령대인 8세의 경우 일기 쓸 때 가장 어려워하는 것은 맞춤법이었으며 단어 선택의 어려움에 대한 응답은 모집단 대비 매우 적었다. 8세의 언어 수준을 고려해 보았을 때 단어를 모르는 것보다는 아는 단어를 쓰는 과정에서 맞춤법 등 어려움을 겪고 있음으로 판단할 수 있다. 54.3%의 아동이 일기쓰기를 선호하지 않았으며 남아가 여아보다 일기 주제 선정에 대해 확연히 어려워하고 있는 양상을 보였다. 연령과 성별의 차이 없이 과반수가 넘는 71.4%의 부모님은 아이가 일기를 쓸 때 도움을 주고 있었다.



그림 1. 설문 결과
Fig. 1. Survey Result

User	Pain Point
Child	<ul style="list-style-type: none"> - It's the same routine every day, but I don't know what to write. - Writing is hard and like homework. - It's really boring to sit back and write. - I don't want to get the spelling wrong, but there are so many things I don't know.
Parents	<ul style="list-style-type: none"> - It's hard to draw out what my child thinks and feels. - It takes a long time to teach a child until he finishes writing his diary. - I want to help my child use a variety of vocabulary and emotional expressions.

그림 2. 대상자별 일기쓰기 관련 페인 포인트

Fig. 2. Pain Points for Children and Parents Related to Diary Writing

2) 대상 아동과 부모의 일기쓰기 페인 포인트 도출

설문조사 결과를 통해 그림 2와 같이 대상 아동과 부모의 페인 포인트(Pain Point)를 도출하였다. 대상 아동들이 가장 힘들어하는 부분과 자주 하는 질문 모두 일기 주제 선정과 맞춤법이 라는 공통된 응답이 나온 것을 보면, 아이들은 글 쓰는 것 자체에 대한 거부감이 높으며 특별한 일이 있는 날엔 일기 쓰기를 덜 어려워하지만, 특별한 일이 없을 경우 일기에 쓸 내용을 고민하는 것을 싫어한다. 또한 맞춤법을 틀리고 싶지 않지만 모르는 게 많아 어려움을 겪는다. 부모의 경우 맞춤법보다는 감정 표현, 생각 훈련 등 아이들의 표현력 향상에 대한 니즈가 있었으며, 자녀의 감정 표현을 포함한 다양한 어휘를 사용할 수 있게 도와주고 싶지만 그 지도 방법에 어려움을 느끼고 있었다. 또한 자녀가 일기를 다 쓸 때까지 옆에서 지도해 주는 시간이 꽤 오래 걸려 매일 옆에서 지도해 주기에 시간 부담을 느끼고 있었다. 따라서 본 서비스는 대상 아동이 일기 쓰기를 의무적 숙제로 느끼지 않도록 글감 소재를 찾는 단계부터 흥미 유지가 되게 기획하고자 하며, AI 챗봇이 아이들의 생각과 표현을 이끌어내도록 부모 대신 대화 상대 역할을 함으로써 부모의 일기 쓰기 지도 시간 부담을 줄일 수 있도록 접근하고자 한다.

3-2 서비스 기획 및 콘셉트 도출

본 연구의 서비스는 일기쓰기에 챗봇과 STT 기술을 결합하여 말하기와 글쓰기를 효율적으로 연계하고, 자신의 생각을 담은 문장을 스스로 구성하는 학습효과 강화를 핵심 콘셉트로 한다. 본 서비스의 주 사용자는 입말을 글말로 전환하는 학습이 중요한 시기인 초등학교 저학년 학생이다. AI 챗봇 캐릭터와 대화할 때 STT 기술을 활용하여 사용자의 말과 캐릭터의 말이 화면에 실시간으로 말풍선 형태로 시각화되어 대화에 집중할 수 있게 구성하였다. 본 서비스의 대화 어휘는 (장현진 외 3명, 2014)의 연구인 ‘초등학생 교육용 기초 어휘 선정 연구: 저학년 중심으로’[12]를 기반으로 하였다. 대상 아동이 선정된 단어를 말하면 증강현실로 해당 단어의 아이콘 그래픽이 얼굴에 증강되는 등 흥미 요소를 활용하여 대화 기반 글쓰기 학습 서비스 컨셉을 구체화하였다. AI 챗봇 캐릭터와 대화하며 STT와 AR 기술로 시각화된 말풍선을 보고 읽으며 말하기, 듣기, 읽기를 학습을 동시에 하고, 이를 기반으로 자신의 생각을 담아 스스로 문장을 구성하여 글쓰기를 하도록 도움을 주어 언어 4대 영역을 두루 연계하는 학습 방법을 제공하고자 한다.

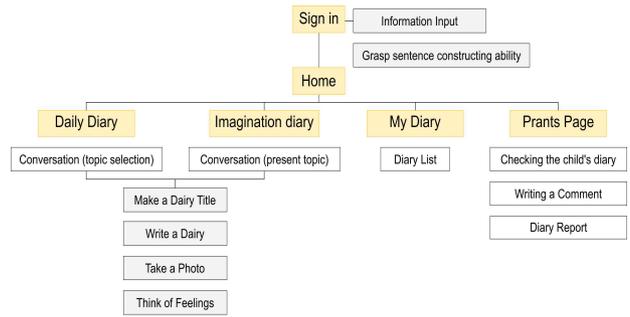


그림 3. 애플리케이션 정보 구조도

Fig. 3. Information Architecture of The Application



그림 4. 비주얼 콘셉트

Fig. 4. Visual Concept

3-3 서비스의 비주얼 및 기술 개요

1) 서비스 기능 및 정보 구조도

그림 3은 본 서비스의 기능에 따른 정보 구조도이다.

2) 비주얼 콘셉트

그림 4는 비주얼 콘셉트로 키워드, 브랜딩, 로고타입, 컬러시스템 등으로 구성되어 있다. 특히 일기쓰기를 ‘일상일기’와 ‘상상일기’의 두 가지 콘텐츠 성격에 맞춰 비주얼 콘셉트를 설정하였다. 일상일기와 상상일기에 해당되는 성격이 다른 대화 유도 캐릭터를 제작하였으며 이 캐릭터들은 말풍선의 모티브로 각각 다른 행성의 화면에 동등 떠다니는 컨셉이다. 일상행성의 캐릭터는 궁극한 점이 많은 수다쟁이, 상상행성의 캐릭터는 상상력이 풍부한 몽상가의 성격으로 설정하였다.

3) 기술 기반 프로토타입 구현 및 테스트

그림 5는 기술 기반 프로토타입 구현 및 테스트 캡처 이미지로 사용자가 ‘하트가 나왔어’하면 STT를 통해 음성이 말풍선화 되고, 페이스 트래킹(Face Tracking)기술을 통해 사용자 눈에 하트가 AR로 증강되어 사용자 움직임에 따라 하트 그래픽도 함께 움직이는 장면이다.

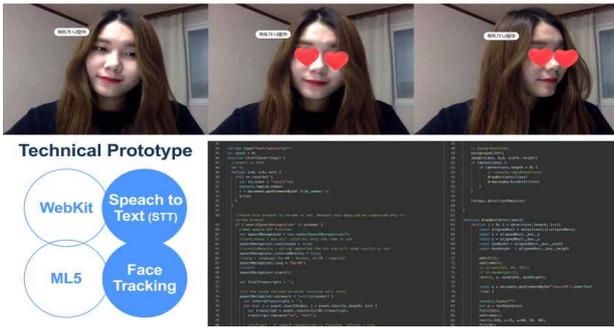


그림 5. 기술 기반 프로토타입 테스트
Fig. 5. Technical-based Prototype Testing



그림 6. 학습자 정보 등록 및 문장 구성력 레벨 선택 화면
Fig. 6. Information Registration and Select Level Screen

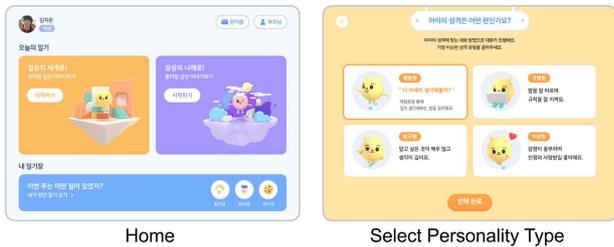


그림 7. 메인화면 및 성격 유형 선택 화면
Fig. 7. Main Screen and Select Personality Type Screen



그림 8. 일상일기와 상상일기의 대화하기 화면
Fig. 8. Daily and Imagination Diary Conversation Screen

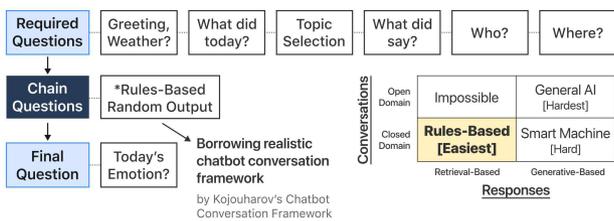


그림 9. 대화 흐름 및 챗봇 알고리즘
Fig. 9. Conversation Flow and Chatbot Algorithm

3-4 사용자 시나리오 및 대표 인터페이스 디자인

1) 주 학습자 정보 등록 및 문장구성력 선택

앱을 처음 실행하면 그림 6과 같이 부모는 학습 대상 자녀의 기본 정보 입력, 문장구성 레벨 선택 후 회원가입을 한다. 기본 정보는 이름, 생일, 학년, 성별, 사진으로 구성되어 있으며, 문장 구성력은 초등학교 저학년 대상에 맞게 단어 나열은 할 수 있지만 문장 만들기 어려운 ‘새싹’ 레벨, 짧더라도 스스로 문장을 만들 수 있는 수준의 ‘열매’ 레벨로 구분된다.

2) 주 학습자 성격 맞춤형 대화 진행

그림 7의 좌측과 같이 회원가입 후 메인 화면에서 학습자는 일상일기와 상상일기 중 원하는 일기를 선택할 수 있다. 처음 사용자의 경우 부모는 행동형, 규범형, 탐구형, 이상형의 4가지 성격 유형 중 대상 자녀의 성격 유형을 선택한다. 성격 유형은 연우심리연구소의 ‘학습성격 유형 약식 자가 진단표’를 바탕으로 하였다[13]. 각 성격 유형에 맞게 AI 캐릭터의 리액션, 질문 등 맞춤형 대화가 가능하다. 이는 표준화된 검사가 아니므로 정확한 유형 구분에 의미를 두기보다 각 성격 유형에 맞게 대화의 흐름과 적절한 반응을 제공하여 대상 사용자들이 대화에 흥미를 느낄 수 있게 해준다.

3) 대화하기

그림 8은 대화하기 화면으로 학습자는 전면 카메라를 통해 AI 챗봇 캐릭터와 대화를 주고받는다. STT 기술을 활용하여 학습자와 캐릭터의 말이 실시간으로 말풍선에 시각화되어 대화에 지속적으로 집중할 수 있다. 이를 통해 입말을 글말로 전환하는 학습을 하고, 대화를 주고받는 과정에서 자신의 생각을 말하는 연습과 창의적 글감을 형성하는 학습을 돕는다. 또한, 말풍선뿐만 아니라 대화 키워드 기반 AR 키워드 그래픽을 통해 시각적 재미요소를 제공하여 오늘의 일기 글감을 정하는 대화에 흥미를 유지할 수 있도록 한다. 주제 키워드는 우측 하단에 고정되어 오늘의 주제에 대해 생각하며 대화를 할 수 있다. 대화를 하며 나오는 AR 키워드 그래픽은 좌측 상단에 하나씩 누적되며 학습자는 누적된 AR 키워드 그래픽을 보고 대화 중에 대화 흐름을 계속 파악할 수 있다.

그림 9는 대화 흐름 및 챗봇 알고리즘으로 인사 질문으로 시작하여 오늘 있었던 일, 했던 말, 누구와 등 필수 질문과 꼬리질문으로 대화가 진행되고 오늘의 감정을 물어보며 끝난다. 필수 질문으로 오늘의 일기 주제를 정하고, 일기 주제가 정해지면 꼬리질문을 통해 자세한 이야기를 나눈다. 꼬리질문의 경우 특정 주제에 대해 미리 만들어놓은 답 중 랜덤으로 출력하는 구현 가능한 챗봇 대화 알고리즘 방식을 기반으로 하였다. 상상일기는 캐릭터가 먼저 하나의 주제를 제시하고, 그 주제에 관한 꼬리질문을 이어가는 방식으로 진행된다.

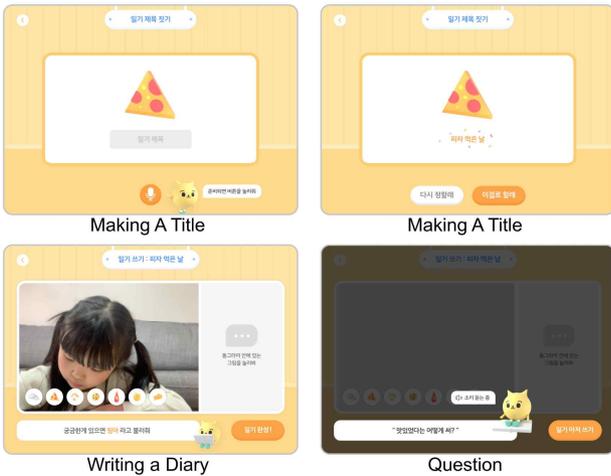


그림 10. 일기 제목 짓기 및 일기쓰기 화면
 Fig. 10. Making A Title and Writing A Diary Screen

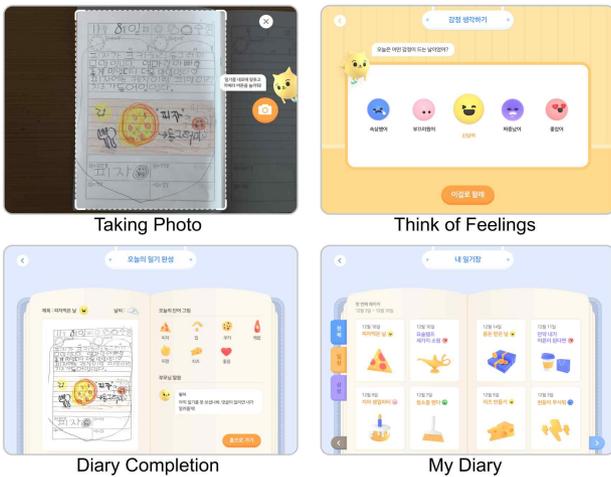


그림 11. 일기 작성 마무리 과정 및 나의 일기장
 Fig. 11. The Completion Process of Writing A Diary

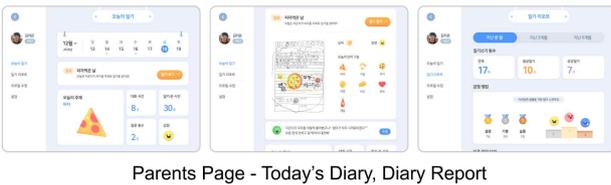


그림 12. 부모님 페이지의 오늘의 일기, 일기 리포트
 Fig. 12. Today's Diary and Diary Report in Parents Page

4) 일기 제목 짓기 및 일기쓰기

그림 10은 일기 제목 짓기와 일기쓰기 화면으로 학습자는 대화하기를 완료하면 오늘의 주제 키워드를 보며 일기 제목을 생각한다. 이후 마이크 버튼을 눌러 일기 제목을 말하면 STT 기술을 통해 화면에 일기 제목이 나타나며 일기 제목을 다시 정하거나 다음 단계로 넘어갈 수 있다. 일기쓰기 화면은 전면 카메라 뷰를 통해 본인 얼굴이 비춰지며 챗봇과 나눈 대화 내용을 다시 볼 수 있는 부분으로 구성되어 있다. 전면 카메라 영역 하

단에는 대화 때 생성된 그래픽들이 나열되어 있고 이 아이콘을 선택하면 AR 효과를 다시 볼 수 있다. 또한 좌측 영역 대화 내용이 텍스트로 제공되어 스피커 버튼을 통해 대화 내용을 다시 들을 수 있다. 이 방법으로 일어났던 일을 쉽게 상기하며 일기 소재 선정과 함께 쓰기를 할 수 있다. ‘핑아’라고 부르면 하단 영역에 있는 캐릭터가 활성화되어 캐릭터에게 질문할 수 있으며 이는 대화 내용 상기와 글 쓰는 중에 모르는 단어나 맞춤법이 있을 때 도움을 받을 수 있다. 대화를 통해 자신의 생각을 담은 문장을 스스로 구성할 수 있게 말과 글이 연계된 자기 주도적 글쓰기 연습을 할 수 있게 제작하였다.

5) 일기 촬영 및 감정 선택, 일기 완성 및 내 일기장

그림 11은 일기쓰기 완료버튼을 누르면 자동으로 후면 카메라로 전환되고 학습자는 일기장에 쓴 자신의 일기를 촬영할 수 있다. 촬영을 완료하면 감정 이모티콘을 통해 감정을 선택할 수 있으며 이는 학습자가 자신의 감정에 대해 친근하게 이해할 수 있고, 오늘 느꼈던 기분과 감정을 생각하며 하루를 잘 정리할 수 있게 도와준다. 감정 선택을 완료하면 완성된 오늘의 일기를 볼 수 있다. 완성된 일기에는 학습자가 일기장에 쓴 일기 사진과 일기 제목, 날씨 그래픽, 대화 중 나온 그래픽 키워드들을 볼 수 있다. 이후 부모가 아이의 일기에 댓글을 달면 알림이 남지지며 내 일기장에 들어가 해당 일기의 댓글을 확인할 수 있다. 홈 화면에서 내 일기장을 선택하면 학습자가 지금까지 쓴 일기를 일상일기별, 상상일기별, 시간별로 확인할 수 있다. 일기의 썸네일은 날씨, 일기 제목, 감정 이모티콘, 일기 주제 그래픽으로 구성되어 각각의 일기 내용을 직관적으로 확인할 수 있다.

6) 학습자 일기 분석 정보를 제공하는 부모 페이지

그림 12는 부모 페이지의 주 기능으로 오늘의 일기, 일기 리포트로 구성되어 있다. 오늘의 일기 화면에서는 아이가 당일 쓴 일기를 볼 수 있으며 다른 날짜를 선택하면 이전에 쓴 일기도 볼 수 있다. 일기 주제, 캐릭터와 대화한 시간, 일기를 쓰는데 걸린 시간, 캐릭터에게 질문을 한 횟수, 감정 정보를 확인할 수 있다. 일기 보기 버튼을 누르면 자녀가 촬영했던 일기 사진과 대화 중 나온 그래픽을 볼 수 있고, 학습자의 일기에 댓글과 이모티콘을 달아 동기부여 할 수 있다. 일기 리포트 화면에서는 1개월, 3개월, 6개월 단위로 아이가 쓴 일기 유형과 횟수, 많이 느낀 감정, 많이 말한 단어들을 통계 정보로 확인할 수 있다.

7) 전체 프로세스

그림 13은 전체 서비스의 프로세스를 정리한 내용이다. 가입 화면의 하위 구조는 ‘기본 정보 입력하기’, ‘아이의 문장 구성력 선택하기’로 구성되며 홈 화면은 일기의 유형을 선택하는 ‘일상일기’와 ‘상상일기’, 그리고 내가 쓴 일기를 모아 볼 수 있는 ‘내 일기장’으로 구성되어 있다. 홈 화면 우측 상단에 있는 ‘부모님 버튼’을 통해 부모님 페이지 화면으로 이동하게 되면 아이의 ‘일기 확인하기’, ‘댓글 남기기’, 그리고 아이 ‘일기 분석 정보’가 제공된다.

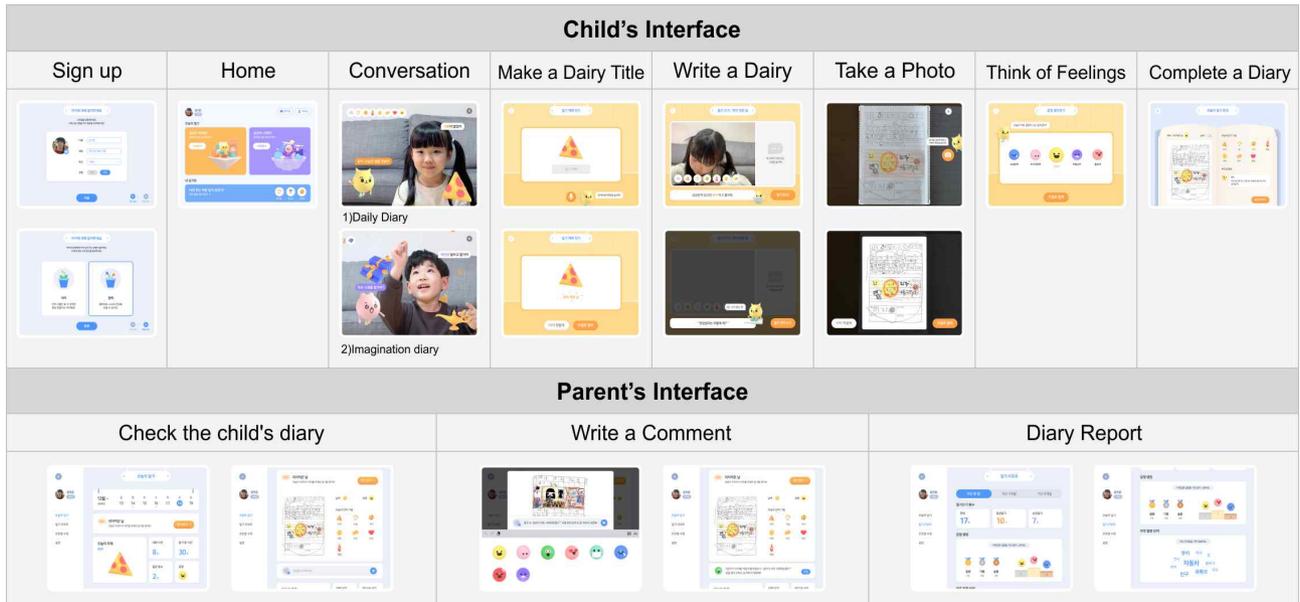


그림 13. 서비스 프로세스별 화면
 Fig. 13. Screen by Service Process

IV. 전문가 인터뷰

4-1 전문가 인터뷰 진행

1) 전문가 인터뷰 대상 및 내용

그림 14는 1:1 인터뷰를 통해 총 2번의 전문가 인터뷰를 시행한 장면이다. 교육 경력 29년 차 유치원 원장 선생님, 교육 경력 3년 차 현재 초등학교 1학년 담임선생님을 대상으로 2020년 8월 27일부터 10월 10일까지 진행하였다. 조사 방법으로는 인터뷰 대상에게 서비스 소개를 한 후, 제작한 프로토타입을 체험하도록 하였다. 이후 일기쓰기에 관련한 문항과 서비스 보완점 및 교육적 효과에 관련한 문항을 질문하였다. 이를 통해 주 학습자에 대한 심층적인 이해와 본 서비스의 교육적 효과 및 프로세스의 적합성을 파악하고자 하였다.

표 4는 전문가 인터뷰 개요를 정리한 내용으로 인터뷰의 목적, 인터뷰 대상자, 인터뷰 방법, 그리고 인터뷰 기간으로 구성되어 있다.

표 5은 총 12개 유형의 인터뷰 질문을 정리한 내용이다.



그림 14. 전문가 인터뷰 과정
 Fig. 14. Expert Interview Process

표 4. 전문가 인터뷰 개요

Table 4. Expert Interview Overview

Interview Purpose	for practical understanding and behavioral investigation of the target, to learn how to guide writing in practice, Validating the learning effectiveness and effectiveness of this study
Interviewed by	A kindergarten director and a first grade elementary school teacher
Interview Method	1:1 in-depth face-to-face interviews
Interview Period	August 27, 2020 ~ October 10, 2020

표 5. 인터뷰 질문 내용

Table 5. Interview Questions List

Num	Sort	Questions
1	Related to writing	How good are the children's writing skills?
2		What kind of writing do children usually do at school?
3		Does the school practice writing diaries often?
4		What is the reason and purpose of keeping a diary?
5		What is the most difficult thing for children when writing a diary?
6		If children find it difficult to write a diary, do you provide a guide?
7	Related to the service of this study	Is the service of this study appropriate for the lower grades of elementary school?
8		Is the chatbot conversation scenario appropriate to elicit children's expressive power?
9		Is the service process in this study similar to the diary writing process in schools?
10		Do you think the service in this study has an educational learning effect?
11		Do you think children can write their own diaries through the service?
12		Please feel free to talk about improvements on the service.

Raise the target age to 6-8 years	Daily Diary + Imagination Diary	Helping to create a realistic and rich writing style
7 years children can write letters. Up to 6 years can only draw pictures.	Should consider alternative methods for days without special events.	Recommended to add questions, "What did you say then?"
Clear timer function in diary writing step	Providing help only when the child wants to	Providing help with spelling and words
Must wait children who take a long time to write.	It is better to induce the child to take the initiative in writing the content.	Children are at the level of asking and drawing words they don't know.
Using character in diary writing step as well	Introducing a level system at the diary writing step	Add parents' comment and diary report
Insufficient connectivity in diary writing step after conversation ends.	A need for a writing method that fits children's various writing levels.	Children get motivation to do it again through positive feedback from parents.

그림 15. 인터뷰 주요 인사이트 및 수정 반영 사항
Fig. 15. Interview Key Insights and Corrections Reflections

2) 전문가 인터뷰 결과

유의미한 응답으로는 첫째, 초등학교 저학년 시기의 아이들은 특히 개개인의 학습 수준이 다르기 때문에 ‘각각의 학습 수준에 맞는 교육 방식이 제공되면 좋겠다.’라고 응답하였다. 둘째, 아이들은 자신이 모르는 것이나 궁금한 것들을 그때 그때 물어보는 경향이 있다. 맞춤법이나 단어 등 ‘아이의 질문에 대해 대답을 해줄 수 있는 방법도 고려하면 좋겠다.’라고 응답하였다. 셋째, 일기를 쓰는 데에 걸리는 시간도 개인마다 다르지만, ‘글을 쓰는 데 시간이 오래 걸리는 아이는 무조건 기다려줘야 한다.’ ‘타이머 기능은 바람직하지 않다.’라고 응답하였다. 넷째, “그때 뭐라고 이야기했어?”라는 질문에 대한 답변을 통해 훨씬 글감이 풍성해지고 굉장히 실감나는 일이 되기 때문에 ‘AI 챗봇 시나리오에 해당 질문을 추가하면 좋겠다.’라고 응답하였다. 다섯째, 아이들은 부모님의 긍정적인 피드백을 통해 꾸준히 할 수 있는 동기를 얻기 때문에 ‘부모님이 아이의 일기를 관리하거나 아이의 일기에 댓글을 남길 수 있는 기능을 고려하면 좋겠다.’라고 응답하였다. 본 연구의 서비스가 가지고 있는 교육적인 학습 효과 유무에 대한 문항에 대해 실제 초등학교 1학년 아이들에게 시행하고 있는 일기 쓰기 방법과 흡사하다는 답변을 받았다. 또한, 태블릿 PC에 아이 자신의 얼굴이 나오고 AR 그래픽과 같은 재미요소를 통해 일기 쓰기를 어렵게 느끼는 아이들에게도 흥미를 제공할 수 있을 것 같다는 답변을 받아 본 서비스의 학습효과와 효용성을 검증하였다. 그림 15는 인터뷰 주요 인사이트 및 수정 반영 사항의 정리 내용이다.

V. 결 론

최근 코로나19의 확산으로 비대면 교육 환경이 보편화됨에 따라 스마트러닝이 적극적으로 도입되고 있지만, 국어 교육에서의 활용은 소극적인 실정이다. 이에 본 연구는 대화형 챗봇 캐릭터 기반 AI 초등 글쓰기 학습 어플리케이션의 제안을 통해 초등학교 저학년 학생들의 일기쓰기 기반 글쓰기 교육의 새로운 스마트러닝 활용 방안으로 제안하였다. 본 연구를 통해 발견한 점은 다음과 같다. 첫째, 글쓰기와 말하기를 연계하여 교육할 경우 단순한 읽기, 듣기 교육보다 아이들의 문장 능력을 강

화할 수 있다. 둘째, 해당 연령대 대상자는 AI 챗봇과 친밀감 있게 말하기, 글쓰기를 함께함으로써 부모가 도와주기 어려운 상황에서 교육이 가능하고 아이의 생각을 최대한 이끌어낼 수 있다는 점에서 흥미 유지 및 언어 연계 학습 환경 서비스로서의 가능성을 볼 수 있었다. 셋째, 일기 쓰기는 해당 시기 대표적 글쓰기 훈련 중 하나로 맞춤법 등 기능적인 교육과 함께 오늘 있었던 일에 대한 상상을 통한 글쓰기, 시 쓰기, 편지 쓰기 등 다양한 종류의 글쓰기로 확장할 수 있어 중요하다. 본 서비스가 실제 초등학교 1학년 아이들에게 시행하고 있는 일기 쓰기 방법과 흡사하다는 답변은 긍정적으로 그 측면에서 서비스의 확장 가능성을 볼 수 있었다. 본 연구는 다음과 같은 한계점이 있다. 본 연구는 기획 및 디자인을 중심으로 한 서비스의 제안 연구로 상용화 수준까지의 기술 접목에는 한계가 있으나, STT와 페이스 트래킹 등 오픈 소스를 활용하여 가장 핵심 컨셉은 프로토타입을 제작하여 이후 심화 구현 가능성을 제시하였다. 또한, 설문조사는 본 연구 방향의 기획을 위해 34명을 대상으로, 그리고 교육적 검증과 인사이트 도출을 위해 두 차례의 긴 시간 진행된 전문가 심층 인터뷰는 정성적 방법론으로 교육 전문가 2명 대상으로 한정 진행하였으나 피험자 그룹이 다소 적은 한계가 있다. 아울러 실사용자의 연령대가 낮아 코로나 방역을 철저히 하였지만 본 연구의 사진에 제시된 2명의 아동 피험자 외에 다수를 대상으로 대면 프로토타입 유저테스트를 진행하기 어려운 한계가 있었다. 추가 유저테스트는 본 연구에서 제작한 기술 프로토타입을 심화하고, 코로나 상황의 추이를 보며 후속 연구에서 이어서 진행하고자 한다. 본 연구가 비록 연구의 한계점은 있지만, 비대면 환경에 더욱 활발히 성장하고 있는 스마트러닝 시장에서 국어 과목의 일기 쓰기 앱의 새롭게 시도된 콘텐츠 제안으로서 의의를 갖고자 하며 관련 앱 시장과 후속 연구의 초기 가이드가 되길 바란다.

참고문헌

[1] S. J. Lee, “A study on the Practices and Tasks in Genre-based Approach : Focusing on Elementary School’s Writing Education,” *the research in writing* No. 43, pp. 111-139, 2019.

[2] S. Y. Lee, “Longitudinal Analysis of Writing Ability Development of Elementary Lower Graders Using Latent Growth Modeling,” *Korean Association for Literacy*, Vol. 10, No. 5, pp. 369-400, June 2019.

[3] H. Y. Lee, K. H. Jung, “Development of Spoken and Written Expository Discourse in School-Aged Children,” *Korean Speech- Language & Hearing Association(KSHA)*, Vol. 22, No. 2, pp. 145-161, Apr 2013.

[4] S. K. Hwang, “A Study about the Influence of Speaking Appeared in Writing,” *The Korean Society for Thinking and Communication*, Vol. 4, No. 1, pp. 183-208, May 2011.

[5] Hankyoreh. Diary is the starting point for writing [Internet]. Available: <http://www.hani.co.kr/arti/society/schooling/499024.html>

[6] S. H. Kang, M. W. Shin, M. J. Kim, H. H. Park, "Mobile Augmented Reality Application for Early Childhood Language Education", *Journal of broadcast engineering*, Vol.23, No. 6, pp. 914-924, 2018

[7] Baek, Mia. & Lee, Yoon. "A comparison of speaking and writing activities' effectiveness on vocabulary learning in primary school English classrooms.", *Studies in Foreign Language Education*, Vol 31, No 1, pp.87-112, 2017

[8] Korea Green Economy Daily. Artificial Intelligence-Based Chatbot Simsimi, Dialogue Mechanism and Final Roadmap Revealed [Internet]. Available: <http://www.greened.kr/news/articleView.html?idxno=277195>

[9] Korea Chosun Biz. Hancorn Robotics Launches AI Home Service Robot 'Toki'... Full-scale entry into the home robot market [Internet]. Available: https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/10/16/2019101601244.html?utm_source=urlcopy&utm_medium=share&utm_campaign=biz

[10] Korea Artificial Intelligence Times. Phone English with Artificial Intelligence, Minds Edu 'Easy Talk AI Plus' service is 'drawing attention' [Internet]. Available: <http://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=13524>

[11] Marc Prensky, "Digital Native, Digital Immigrants" *On the Horizon*, Vol. 9 No. 5, pp.1-6, 2001

[12] H. J. Chang, H. S. Jeo, M. S. Shin, H. J. Kim, "Study on Selection of Basic Vocabulary for Elementary School Students: Focused on Basic Vocabulary in the Lower Grades" *Korean Speech- Language & Hearing Association(KSHA)*, Vol. 23, No. 1, pp. 157-170, Jan 2014

[13] The Seoul Shinmun. [Education] Guidelines for Students' Study by Personality Type [Internet]. Available: <http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20061102016001>

신지혜(Jihye Shin)



2016년~2021 : 홍익대학교 디지털미디어
디자인전공 재학

※ 관심분야 : UX, UI, Interaction Design 등

김건동(Geon-Dong Kim)



1998년 : 홍익대학교 대학원 (미술학석사)
2007년 : Rhode Island School of
Design, USA (MFA, 미술학
석사)
2017년 : 서울대학교 대학원 (Doctor
of Design, 디자인학 박사)

2001년~2004년: 엔씨소프트

2007년~2009년: Tellart, Interaction Design Consultancy,
USA

2009년~현 재: 홍익대학교 디자인컴퓨터전공학부 교수

※ 관심분야 : Information Design, Interface Design,
Interaction Design, Meaning Making 등

진하은(Haeun Jin)



2015년~2021 : 홍익대학교 디지털미디어
디자인전공 재학

※ 관심분야 : UX, UI, Interaction Design 등