

컴퓨터교육학회 논문지 2025년 제28권 제4호
<https://doi.org/10.32431/kace.2025.28.4.007>



ChatGPT 기반 초등학생 대상 영어 교육 AI 플랫폼 개발 및 적용*

Development and Application of a ChatGPT-Powered AI platform for Elementary English Education

이재화[†] · 정우성^{††} · 이은주^{†††}

Jae-Hwa Lee[†] · Woosung Jung^{††} · Eunjoo Lee^{†††}

요약

생성형 인공지능(AI)이 교육의 학습도구로 활용됨에 따라 영어학습에서도 이를 이용하려는 시도가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 대표적인 생성형 AI인 ChatGPT 기반의 AI 영어 교육 웹 애플리케이션을 개발하고, 초등학교 영어 수업에 적용하여 그 활용 가능성을 제안하였다. ChatGPT API를 활용하여 학생들에게 맞춤형 학습 자료와 실시간 피드백을 제공하는 웹앱을 개발하고 이를 통해 초등학생들의 영어 학습 효율성 및 흥미를 증진시키고자 하였다. 웹앱은 ADDIE 모형을 기반으로 설계되어, 초등학교 영어 수업에서 학생 개별 수준에 맞는 학습 활동과 피드백을 제공하고, 교사의 맞춤형 수업 준비를 지원하는 기능을 포함하고 있다. 실험 결과, 학생들은 개인화된 학습 콘텐츠에 긍정적인 반응을 보였고, 교사들은 수업 준비와 학습 지원에 도움이 된다고 평가하였다.

주제어 생성형 인공지능, LLM, 영어 교육, AI 플랫폼, 초등학교, 프롬프트 설계

ABSTRACT

With the use of generative artificial intelligence(AI) as a learning tool in education, there has been a growing effort to apply it in English language learning. This study focused on developing an AI-based English education web application using ChatGPT, a representative generative AI, and explored its potential for application in elementary school English lessons. Utilizing the ChatGPT API, the web app was designed to provide students with personalized learning materials and real-time feedback, aiming to enhance elementary students' learning efficiency and engagement in English. Based on the ADDIE model, the app delivers learning activities and feedback tailored to individual student levels in elementary English classes, along with supporting teachers in customized lesson preparation. Experimental results show that students responded positively to the personalized learning content, and teachers found it helpful for lesson planning and learning support.

Keywords Generative AI, LLM, English Education, AI platform, Elementary School, Prompt Design

†정회원 서울교육대학교 교육전문대학원 석사과정
 ††정회원 서울교육대학교 교육전문대학원 교수 (교신저자)
 †††정회원 경북대학교 컴퓨터학부 부교수
 논문투고 2025년 02월 10일
 심사완료 2025년 04월 21일
 게재확정 2025년 04월 23일
 발행일자 2025년 04월 30일

* 본 논문은 제1저자의 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문 일부를 발췌하여 요약, 정리한 것임.

1. 서론

2022년 11월 공개된 ChatGPT는 OpenAI사에서 개발한 생성형 인공지능(AI)으로 사용자와의 자연스러운 대화 능력을 바탕으로 인터넷 서비스 역사상 가장 빠른 가입자 수 증가율을 보여주며 의학, 금융, 공학, 교육 등 사회의 다양한 분야에서 새로운 가능성과 기회를 열었다[1, 2]. 이후 2023년에 출시된 GPT-4는 텍스트와 이미지 입력을 모두 처리할 수 있는 멀티 모달 기능을 갖추어 더욱 향상된 기능을 선보였고, 이와 동시에 Google의 PaLM과 Gemini·Meta의 LLaMA·Anthropic의 Claude와 같은 다양한 생성형 AI들이 경쟁적으로 발전하며 빠른 진화를 이루고 있다[3].

ChatGPT 출시 이후 생성형 AI는 다양한 영역에서 중요한 역할을 하며 사람들의 작업 방식을 크게 변화시켰다. 특히 교육에서는 학습 도구로 활용되어 학생의 이해를 돕고, 맞춤형 교육을 통해 학습 접근성을 높이는 데 기여하고 있다[4]. ChatGPT는 학습 과정 중 학생들이 겪는 여러 문제들을 즉각 해결할 수 있도록 돕고, 개별 학생의 학습 수준에 맞는 피드백을 제공한다. 이를 통해 학생은 자기주도적으로 학습할 수 있고, 교사는 각 학생의 수준과 요구에 맞춘 수업을 설계하여 교육의 질을 높일 수 있다[5, 6].

영어 교육과 생성형 AI의 통합에 대한 연구도 이루어지고 있다. ChatGPT는 교사가 학생 개개인의 영어 수준에 맞는 텍스트를 제작할 수 있게 도움으로서 교사의 수업 설계 시간을 확보할 수 있도록 지원한다. 또한 학생에게 문법 및 어휘 학습과 이해도 평가 및 피드백을 즉시 제공할 수 있어 학생들이 효과적으로 학습에 참여하고 영어 역량을 키울 수 있도록 돕는다[7].

한편 2022 개정 초·중등학교 영어 교육과정은 급변하는 사회와 디지털 환경에 발맞추어 영어 의사소통 역량을 중심으로 학습자가 실생활에서 영어를 활용할 수 있는 능력을 기르는 것을 목표로 한다. 이를 위해 디지털 및 AI 환경을 활용한 교수·학습 및 평가를 수업에 적극적으로 도입하여 디지털 리터러시를 함양하고 개인의 영어 역량을 키울 것을 강조한다[8]. 이러한 교육과정의 방향에 따라 생성형 AI를 활용한 영어 학습 도구 개발이 중요해지고 있다.

ChatGPT와 같은 생성형 AI를 교육에 적용하는 것에 대한 우려 또한 존재한다. 학생들이 지나치게 인공지능에 의존하거나, 인공지능의 답변이 편향되거나 부정확할 수 있는 문제가 제기된다[4]. 이러한 우려로 인해 교육 당국에서 마련한 지침에 따르면 중·고등학교에서는 교사의 지도하에 학생이 직접 생성형 AI를 사용할 수 있다. 하지만 초등학교에서는 교사 시연을 중심으로 하고 해당 연령에서 사용 가능한 서비스나 교사의 추가 작업을 통해 생성형 AI 산출물의 안정성을 확보할 수 있는 경우에 한해 초등학생이 직접 사용할 수 있도록 안내하고 있어[9], 초등학교 교육에서의 활용이 쉽지 않다고 할 수 있다.

이와 같이, 생성형 AI가 영어 교육의 도구가 될 잠재력이 있지만 그에 대한 우려와 실질적인 사용에 대한 제한 사항도 존재한다. 이에 본 연구는 ChatGPT 기반 영어 교육 AI 플랫

폼을 개발하여 초등학교 수업에서 활용할 수 있는 영어 학습 도구로 제안하였다. 영어 교육 전문가와 학생들의 요구를 조사한 후, ChatGPT API를 활용하여 플랫폼을 개발하였으며 전문가 및 사용자 피드백을 반영해 플랫폼을 개선하였다. 또한 향후 영어 수업에서의 활용 가능성을 검토하였고, 생성형 AI 기반 학습 도구의 아키텍처와 LLM 패턴을 제시하였다.

본 논문의 이후 내용은 다음과 같다. 2장에서는 우리나라 영어 교육의 환경적 특성, 영어 교육과 AI의 통합, 그리고 생성형 AI가 적용된 영어 교육 현황을 다룬다. 3장에서는 AI 영어 교육 플랫폼을 제안하고, 개발한 ChatGPT 기반 영어 교육 AI 웹 애플리케이션에 대해 설명한다. 4장에서는 제안하고 있는 애플리케이션에 대한 논의를 기술하고 5장에서는 본 연구의 결론을 제시한다.

2. 관련 연구

우리나라의 영어 학습 환경은 영어가 모국어나 공용어가 아닌 외국어로서 영어를 배우는 EFL(English as a Foreign Language)이다. EFL 학습의 특징은 영어 노출 및 사용 기회가 드물어서 학생들이 영어 학습의 동기가 낮고, 비효율적인 학습이 이루어진다[10, 11]. 학습자가 영어에 노출되는 장소가 주로 학급이라는 특성이 있으며 이는 ESL(English as a Second Language) 학습 환경과 대조된다. EFL 학습자는 주로 교실에서 영어의 문법적 규칙에 집중한 명시적 학습을 하게 되어 문장을 정확하게 작성하는 능력은 높다. 반면에 자연스러운 영어 표현을 학습하고 사용하는 기회가 적어 의사소통 능력이 부족해질 수 있다[12].

EFL 환경에서는 이해 가능한 입력(Comprehensible Input)이 중요하다. 이는 학습자가 현재 수준에서 약간 더 어려운 입력을 접하면서 언어의 학습이 이루어진다는 개념을 토대로 하며 학습자가 흥미를 느끼는 주제와 상황에서 제공될 때 학습 효과가 증대된다[13]. EFL 교사는 다양한 언어 입력을 풍부하게 제공하고 학생들이 직접 표현할 수 있는 출력 활동을 통해 영어 의사소통 능력을 증진시켜야 한다[14].

개인화된 학습과 피드백도 EFL 학습에서 매우 중요하다. 개인의 수준을 고려한 맞춤형 영어 학습이 학습자의 영어 의사소통 능력을 향상시키는 데에 효과적이다[15]. 그리고 학습자 개개인의 오류와 이해 수준에 맞춘 개인화된 피드백이 EFL 환경에서 듣기와 읽기 능력 증진에 유의미한 영향을 미친다[16].

EFL 환경의 영어 교사들은 비원어민으로서 영어 의사소통 능력에 대한 자신감 부족과 학생들의 낮은 동기 및 영어 의사소통 능력, 자연스러운 의사소통 기회를 제공할 수 있는 적절한 교수법과 교육 자원의 부족으로 인해 어려움을 겪고 있다. 이는 교사들이 영어 교수법과 의사소통 능력을 향상시킬 수 있도록 지속적인 지원이 필요함을 시사하며, 동시에 학생들이 학습에 적극적으로 참여할 수 있도록 동기를 부여하고 교실에서 실질적인 영어 의사소통 환경을 조성할 필요성을 보여준다[17].

영어 교육의 도구로서 AI를 적용하려는 연구들이 다수 이루어졌다. 우선, 인공지능은 학생에게 의사소통 상황을 제공하여 영어 의사소통 능력을 향상시킬 수 있다. 이은준[18]의 연구에 따르면, AI 영어 말하기 앱이 학습자의 영어 발화에 대한 자신감과 동기를 향상시켜 긍정적인 학습효과를 이끌어냈다. 이지효[19]의 연구는 AI 챗봇과의 교감적 상호작용이 학습자가 자연스러운 영어 대화와 감정 표현을 연습할 기회를 제공해 EFL 환경에서 의사소통 능력을 향상시킨다고 밝혔다. 윤택남[20]도 AI 챗봇이 초등학생의 말하기와 듣기 능력을 강화하여 영어 학습의 효율성을 높이는 데 기여한다고 설명한다. 다음으로, 인공지능의 피드백이 효과적인 영어 학습을 촉진할 수 있다. 공운지[21]는 AI 스피커를 활용한 즉각적인 피드백이 발화의 정확성과 유창성을 높이며, 반복 학습을 통해 영어에 대한 자신감을 강화한다고 설명한다. 최효준[22]은 AI 영어 발음 자동 평가 시스템을 연구를 통해 인공지능을 활용한 피드백이 학습자의 발음 정확성과 억양을 개선하고 학습효과를 높일 수 있음을 밝혔다. Ghafar등[23]은 인공지능이 EFL 환경에서 학습자의 수준에 맞춘 맞춤형 학습을 가능하게 하며, 발음, 문법, 어휘 등 다양한 언어적 요소에 대한 즉각적이고 일관된 피드백을 제공함으로써 영어 능력을 강화한다고 설명한다.

영어 교육 도구로서 생성형 AI의 가능성과 도전 과제를 다룬 연구들도 있다. 먼저, ChatGPT는 맞춤형 학습과 즉각적인 피드백을 제공함으로써 영어 학습에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. Mun[24]는 한국의 EFL 학습자들이 ChatGPT를 통해 작성한 글의 문법 및 구조적 오류가 감소했으며, 학생들이 AI 피드백의 유용성에 대해 긍정적 태도를 보였음을 언급한다. 또한, ChatGPT의 영어 학습 자료 생성과 평가 도구로서의 가능성을 제시한 연구들이 있다. Koraishi[7]는 ChatGPT를 이용하여 개인화된 학생의 수준에 맞는 학습 자료를 생성하여 교사에게 제공하고, 학습자 평가를 통한 즉각적인 피드백을 제공할 수 있음을 밝혔다. Moqbel과 Al-Kadi[25]는 영어 학습 평가에서 ChatGPT와 같은 생성형 AI 도구를 활용한 새로운 평가 도구와 방식을 도입할 필요성을 제안하였다. 김은송과 안경자[26]은 ChatGPT가 교사의 영어 수업 설계와 학습 자료 생성, 번역, 평가 자료 등의 준비에 유용함을 설명했다.

반면에 ChatGPT의 영어 교육 도입에는 몇 가지 과제도 존재한다. 먼저, ChatGPT가 제공하는 정보나 영어 학습 자료의 정확성과 표절의 가능성에 대한 우려를 제기하는 연구들이 있다[24, 26, 27]. 또한 학습의 성실성 문제를 초래할 수 있고[28], 학습자의 창의성 억제에 대한 문제도 우려하고 있다[27].

2022년까지 발표된, 음성인식 챗봇을 활용한 언어학습 연구들의 동향을 살피고 향후 연구방향을 제시하고 있는 연구[29]에서도 Chat-gpt와 같은 LLM기반 챗봇을 이용한 음성 상호작용 연구가 증가할 것으로 예상하고 있었다. 이에 따르면 음성인식 챗봇 사용은 아직 초기단계로서, 다양한 기기와 환경에서 보다 장기적으로 사용 후 학습효과를 분석하고, 실

제 교육현장에 적용할 필요성에 대해 강조하고 있다.

이상으로 살펴본 선행 연구들은 AI를 영어 교육에 적용한 연구들로, EFL 학습의 특성과 이를 극복하기 위한 수단으로 AI의 가능성과 잠재력, 그리고 우려를 보여준다. 이에 본 연구에서는 ChatGPT를 활용하여 영어 교육 AI 플랫폼 개발하고 실제 초등학교의 수업에 적용함으로써 영어 도구로서 생성형 AI의 활용 가능성을 제안하고자 한다.

3. ChatGPT 기반 영어 교육 AI 플랫폼 개발

본 장에서는 AI 기반 영어 교육 자원 관리 시스템을 제안하고, 영어 교육 AI 플랫폼의 개발 과정에 대해 기술한다. 전자를 E-ARMS(English AI Resource Management System)라 명하고 후자를 AILingo(AI + Lingo)라 명하고자 한다.

3.1. AI 기반 영어 교육 플랫폼(E-ARMS)

영어 교육 AI 플랫폼(AILingo)을 개발하여 사용자들에게 제공한 자료를 단순히 소비하고 버리는 방식에서 더 나아가, 자료를 데이터베이스에 체계적으로 분류하고 저장하여 각 사용자의 요구에 맞는 자료를 제공하는 영어 교육 자원 관리 시스템(E-ARMS)을 제안한다.

E-ARMS는 Fig. 1과 같이 학생, 교사, 영어 교육 AI 플랫폼, 거대언어모델(LLM), 데이터베이스, 분류 시스템으로 구성된다. 문제형 콘텐츠를 중심으로 플랫폼의 흐름을 살펴보면, 먼저 학생이 AILingo에 문제 생성을 요청한다. AILingo가 거대 언어 모델(LLM)에 요청해 문제를 생성하고, 생성된 문제를 학생에게 제공하는 동시에 데이터베이스에 저장한다. 학생이 정답을 제출하면 데이터베이스에 저장되고, 이를 통해 문항의 난이도·오답 경향·오답 연관성 등을 분석할 수 있다. 분석된 데이터를 기반으로 AI를 활용한 분류 시스템이 문제를 분류하여 학생의 학습 기록을 토대로 개인화 하여 제공한다. 학생이 AILingo를 사용할수록 더 많은 문제가 생성되고 분류 및 저장되어 비교적 시스템 운영 초기부터 콜드 스타트 문제없이 원활하게 기능할 것이다.

문제형 콘텐츠 외에도, 영어 대화 챗봇을 학습자의 수준이나 주제 선호도·피드백 등의 특성에 맞게 분류 및 저장할 수 있다. 교사가 생성한 학습 자료 또한 학습자의 요구나 수준·표현·언어 기능·형태 등의 요소로 분류 및 저장하여 다양한 영어 학습 자료로 이루어진 생성형 AI 기반 영어 교육 자원 생태계를 형성할 수 있을 것이다. 이러한 플랫폼이 만들어진다면 다양한 학생의 수준이나 요구에 맞춘 개인화된 영어 교육을 제공할 수 있다. 또한 사용자가 늘어나 플랫폼의 규모가 커지면 외부의 교육 플랫폼에 영어 교육 자료를 제공하는 등의 협업도 이루어질 수 있을 것이다.

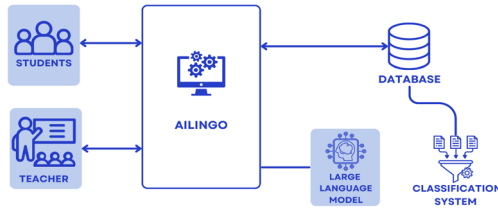


Figure 1. Overall architecture of E-ARMS

3.2. 영어 교육 플랫폼(AILingo)

AILingo는 ADDIE 모형을 이용해 Fig. 2와 같은 과정으로 개발하였다. 분석 단계에서는 사용자 요구 분석을 실시하였고, 설계 단계에서는 분석을 통해 얻은 결과를 바탕으로 학습 콘텐츠를 구성하였다. 개발 단계에서는 시스템을 구현하고 그에 맞게 ChatGPT 프롬프트를 개발하였다. 실행 단계에서는 개발된 플랫폼을 사용자에게 배포하고 지원을 통해 플랫폼의 사용이 원활히 이뤄지도록 안내하였고, 평가 단계에서는 진행평가와 최종평가를 실시했다. ADDIE 모형의 순환적 특성에 따라 개발과 실행 단계에서 영어 교사와 AI 전문가의 피드백으로 진행평가 및 개선이 수시로 이루어졌다. 최종평가에서는 영어 교사와 학생 설문문을 통해 플랫폼의 사용성을 점검해 사용자의 만족도를 평가하였다.

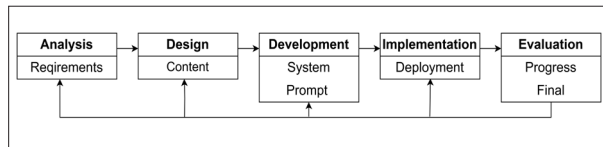


Figure 2. Development Process of AILingo

3.2.1. 분석(Analysis)

분석 단계에서는 서울시와 경기도 소재 영어교사 18명과 초등학교 3-6학년 학생 229명을 대상으로 영어 교육 AI 플랫폼에 대한 요구를 분석하였다. 요구 분석 설문에 응답한 교사와 학생의 통계적 분포는 Table 1과 같다.

Table 1. Demographic Information of Respondents in the Survey

Teachers{N=18, n(%)}			Students{N=229, n(%)}		
Gender	Male	2(11)	Grade	3rd	57(25)
	Female	16(89)		4th	59(26)
Career	Under 10 years	7(39)		5th	56(24)
	Over 10 years	11(61)		6th	57(25)

우선, 영어 교사들이 수업에서 겪는 어려움에 대한 설문 결과 Table 2와 같이 다양한 학생들에게 개별화된 학습을 제공하는 것이 가장 큰 어려움으로 꼽혔다. 다음으로 개인화된 자료 부족, 학습자의 흥미를 유지하는 것, 개인의 발음 및 억양 지도, 학습자 평가 순이었다. 이러한 결과는 AI 플랫폼을 통해 수준별 교육에 대한 교사들의 요구를 충족시킬 수 있다는 점을 시사한다.

Table 2. Challenges of Elementary School English Teachers

Classification	n(%)
Providing personalized learning	18(100)
Lack of personalized resource	6(33.3)
Maintaining learner interest	6(33.3)
Pronunciation and intonation guidance	4(22.2)
Learner assessment	1(5.6)

다음으로 플랫폼의 학습 콘텐츠 구성을 위해 교사와 학생의 요구 사항을 Table 3과 같이 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기의 네 영역으로 나누어 파악했다. 듣기에서는 평가와 피드백, 듣기 속도 조절, 동화책 읽어주기 기능이, 말하기에서는 대화 연습, 발음 피드백, 노래 가사 생성 등의 기능이 요구되었다. 읽기에서는 어휘 및 읽기 평가와 맞춤형 텍스트 제공이, 쓰기에서는 쓰기 평가와 피드백, 주제 제안 및 스펠링 연습 기능이 필요하다고 나타났다. 이를 통해, 교사와 학생 모두 개인화된 학습과 피드백을 통한 영어 의사소통 능력 강화를 원하는 것으로 분석되었으며, 이 요구 사항은 설계 단계의 기초 자료로 활용되었다.

Table 3. User requirements

Classification	Listening	Speaking	Reading	Writing
Teacher	Listening assessment & feedback	Speaking feedback	Reading assessment & feedback	Writing assessment & feedback
	Listening speed control	Conversation practice AI	Word assessment	writing support
	Reading storybooks aloud	Generating song lyrics, roleplay dialogue	Personalized text	.
Student	Listening slowly	Conversation practice AI	Reading books	Writing assistance AI
	Replaying multiple times	Speaking feedback	Word quizzes	Spelling quizzes
	Listening content explanations	Learning English songs	Comic translation	Providing writing topics

3.2.2. 설계 (Design)

설계 단계에서는 사용자의 요구 분석 결과를 바탕으로 AILingo의 학습 콘텐츠를 체계적으로 설계하고 실제 개발할 학습 주제를 선정했다. AILingo의 콘텐츠 구성은 Table 4에 제시되어 있다. AILingo는 학습형 애플리케이션과 교사 보조형 애플리케이션으로 나누었고, 학습형 애플리케이션은 다시 대화형 애플리케이션과 문제형 애플리케이션으로 세분화했다. 이는 분석 단계에서 확인된 실질적인 의사소통 기회에 대한 높은 요구를 충족하기 위함이다.

대화형 애플리케이션인 Engling(English+-ing)은 AI와 주요 표현을 주고받는 ‘대화 훈련’과, AI와 원하는 주제로 자유롭게 영어 대화를 하는 ‘AI 자유 대화’ 두 가지로 구성

하였다. 문제형 애플리케이션인 Quizling(Quiz+ing)은 ‘듣기 퀴즈’, ‘읽기 퀴즈’, ‘쓰기 퀴즈’, ‘단어 퀴즈’ 콘텐츠로 구성되어 학습자에게 다양한 문제 풀이 기회를 제공한다. 교사 보조형 애플리케이션인 Butling (Butler +ing)은 영어 교사의 요구에 맞춰 영어 노래 학습 자료 생성, 영어 역할극 대본 생성, 수준별 텍스트 생성, 수준별 문제 생성 등의 수업 준비를 지원하는 기능으로 설계하였다.

Table 4. Content Design for AILingo

App Classification		Content
Learn-ing app	Conver-sation App (Engling)	Conversation Drill
		AI-Free Conversation
	Quiz App (Quizling)	Listening Quiz
		Reading Quiz
		Writing Quiz
		Vocabulary Quiz
Teacher Assistant App (Butling)		English Song Lesson Resource Generation
		English Role-Play Script Generation
		Level-based Text Generation
		Level-based Quiz Generation

학습형 앱을 구성하는 콘텐츠는 Table 5와 같이 2022 개정 영어과 교육과정 내용 체계표에 기반한 맵핑을 통해 설계했다. 내용 체계표는 이해와 표현 두 영역은 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 가지 내용 요소로 나뉘고 지식·이해 내용 요소는 언어와 맥락 범주로 다시 구분된다. AILingo의 주요 콘텐츠는 각기 해당하는 교육과정 요소에 따라 분류하였다.

대화 훈련은 이해와 표현 영역에서 기본적인 대화 표현과 의사소통 기능을 연습할 수 있도록 하여, 학습자가 핵심 대화 패턴을 익히고 자신감을 키울 수 있게 돕는다. AI 자유 대화는 표현 영역에서 학습자가 AI와 자유롭게 대화하며 실제 의사소통 능력을 기를 수 있도록 설계되었으며, 다양한 주제에 맞춰 자연스럽게 생각을 표현하고 영어에 대한 긍정적인 태도를 가질 수 있도록 했다.

듣기 문제는 이해 영역에서 영어 발화 이해와 주요 내용 파악으로 구성되었다. 읽기 문제는 어구와 문장의 의미를 이해하고 텍스트의 세부 정보를 파악하는 활동을 포함한다. 쓰기 문제는 표현 영역에서 단어나 문장을 쓰는 활동으로 이뤄지고, 어휘 문제는 간단한 단어를 식별하고 뜻을 파악하는 것으로 구성된다. 개인화된 학습 자료 제공으로 문제형 앱 전체적으로 학생의 흥미를 유발할 수 있도록 했다.

이와 같은 맵핑을 통해 AILingo의 학습 콘텐츠는 개정 교육과정의 목표와 부합할 수 있으며, 학습자가 영어 의사소통 능력을 발전시킬 수 있는 구체적인 활동을 제공하고 자 하였다.

Table 5. Elementary School English Curriculum-Based Learning App Contents Mapping[8]

Classification	Reception			Production		
	Knowledge Comprehension		Process & Function	Knowledge Comprehension		Process & Function
	Language	Context		Language	Context	
Conversation Drill	○		○	○		○
AI-Free Conversation		○	○		○	○
Listening Quiz	○		○			
Reading Quiz	○		○			
Writing Quiz				○		○
Vocabulary Quiz	○		○			

3.2.3. 개발 (Development)

개발 단계에서는 AILingo를 구현하고 각 콘텐츠에 맞는 ChatGPT 프롬프트를 개발하였다. Fig. 3의 AILingo 아키텍처를 살펴보면, AILingo는 Engling, Quizling, Butling 세 가지 하위 앱으로 구성되며, 각 앱은 ChatGPT와 같은 대규모 언어 모델(LLM)과 상호작용하며 사용자 맞춤형 학습 및 교육자료를 제공한다. 학생과 교사는 AILingo의 사용자 인터페이스(UI)를 통해 앱에 접근하여 활동이나 자료 생성을 요청할 수 있다. UI는 이러한 요청을 적절한 하위 앱으로 전달하고, 각 애플리케이션은 가공된 프롬프트를 LLM에 전달한다. LLM은 요청에 대한 답변이나 학습 자료 등을 생성하며, 생성된 결과물은 다시 앱을 거쳐 UI를 통해 사용자에게 전달된다.

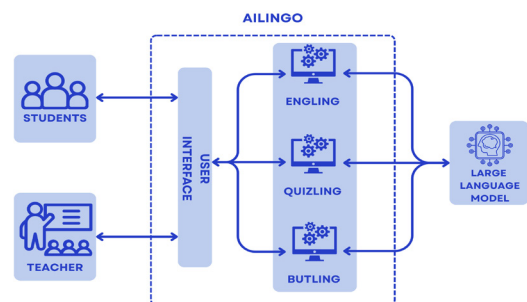


Figure 3. Architecture of AILingo

Fig. 4는 Engling의 아키텍처로, 학생이 음성으로 질문이나 대화를 입력하는 것으로 시작된다(1단계). 학생의 음성 입력은 음성 및 텍스트 변환 시스템을 통해 텍스트로 변환되며(2-2단계) 시스템 프롬프트(2-1단계)와 함께 LLM에 전달된다. LLM은 답변을 생성하고 음성 및 텍스트 변환 시스템을 통해 다시 음성으로 변환되어 학생에게 전달된다.

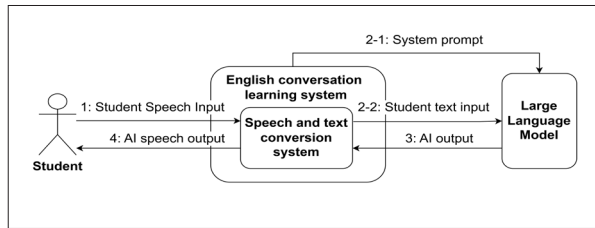


Figure 4. Architecture of Engling

Fig. 5는 Quizling의 아키텍처로, 구체적인 흐름을 살펴보면 다음과 같다. 학생이 학습 시스템에 문제를 요청하면(1단계), 시스템은 요청에 맞는 프롬프트를 LLM에 전달한다(2단계). LLM은 프롬프트를 바탕으로 읽기, 쓰기, 어휘 문제(3단계)를 학습자에게 제공한다. 그리고 텍스트로 생성된 듣기 문제는(4-1단계) 음성 및 텍스트 변환 시스템을 통해 오디오 형태로 변환되어 학생에게 제공된다(4-2단계). 학생은 문제를 풀고 답변을 입력하며(5단계), 입력된 답변은 정답 확인 시스템 내에서 점검하고(6단계) LLM에 전달한다(7단계). LLM은 잘못된 답변에 대해서는 피드백과 설명을 제공한다(8단계).

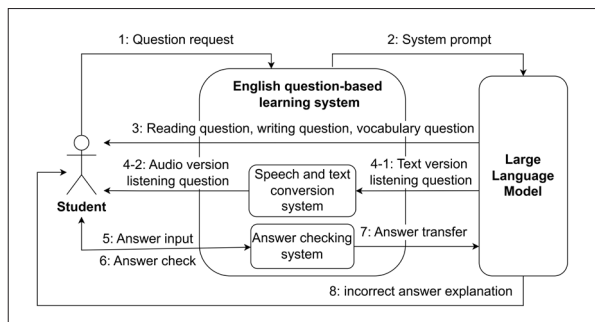


Figure 5. Architecture of Quizling

Fig. 6은 Butling의 아키텍처로, 교사가 영어 교육 지원 시스템에 입력을 제공하는 것으로 시작된다(1단계). 교사의 입력은 영어 교육 자료 시스템을 통해 처리되어 시스템 프롬프트와 함께(2-1단계) LLM에 전달된다(2-2단계). LLM은 프롬프트를 바탕으로 교사에게 필요한 교육 자료를 생성하고 저장소에 저장된다(3단계). 교사는 이를 필요에 따라 다운로드하여 사용할 수 있도록 했다.

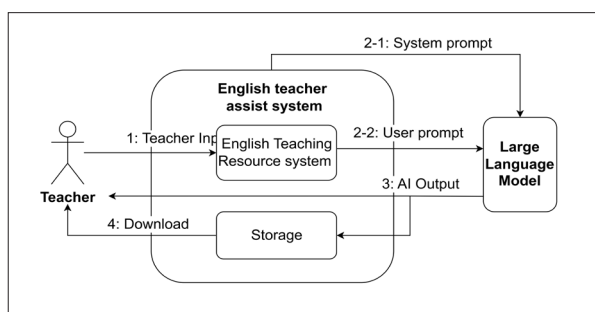


Figure 6. Architecture of Butling

다음으로 Table 6과 같이 영어 교육 AI 플랫폼의 프롬프트 패턴(Prompt Patterns)을 개발하였다. 이 패턴은 LLM에 특정 역할과 언어 형식을 부여하거나 목표 학습 조건에 따른 반응을 제약함으로써, 교육설계자의 의도에 맞는 언어 출력을 비교적 일관성 있게 보장하며 맞춤형·상황 대응형 언어 입력을 지원한다.

Table 6. List of Prompt Patterns for English Education AI Platform

Prompt Patterns	Feature
Persona	By assigning a specific role to LLM, it generates output suitable for the purpose.
Learner Level	The output of LLM is set to match the learner's level.
Learning Conditions	LLM results are output according to specific learning conditions.
Meta Language	Output results using a specific language or format.
Recipe	In order to obtain the desired result, input is divided into several steps.

Table 7의 페르소나 패턴은 LLM이 특정한 역할이나 인물을 모방하도록 하는 패턴이다. 예를 들어, ‘영어 교사’, ‘원어민 영어 회화 파트너’, ‘영어 문법 전문가’ 등과 같은 구체적인 페르소나를 지정함으로써, 모델이 해당 역할에 맞는 어투, 설명 방식, 피드백 형태 등을 생산하도록 유도한다. “이제부터 초등학교 영어 교과서로 행동해 주세요.”라고 요청하면 LLM은 친근하고 부드러운 어투를 출력한다. 또한 학습자가 주제와 맞지 않는 대화를 시도하더라도 영어 학습이라는 목적에 맞게 대화로 이끌어 간다. 그리고 페르소나 프롬프트 패턴을 통해 자신을 ChatGPT 등의 챗봇이라고 지칭하지 않고, 특정한 이름을 가진 선생님이라는 설정을 할 수 있다.

Table 7. Persona Prompt Pattern

Intent	By assigning a role as an English teacher, output is generated that meets the purpose of English education.
Examples	- From now on, please act like an elementary school English teacher. - Your name is Engling.
Results	- Shall we study English together today? - What do you want to learn? - Shall we talk about questions or learning related to English? - My job here is to help you learn English!
Effects	- Learn English and lead helpful conversations. - Prevents talking about inappropriate topics to some extent. - Express it's name as [Name], not ChatGPT.

Table 8의 학습자 수준 설정 패턴은 LLM이 생성하는 언어 출력의 수준을 학습자의 영어 능력에 맞추는 메커니즘을 가진 패턴이다. 학습자 수준에 맞는 생성형 AI 산출을 위해 외국어 교육 및 학습, 평가를 위한 국제 표준 기준인 CEFR(Common European Framework of Reference for Languages)을 활용하여 학습자의 수준을 설정한다. 초

등학교 영어 교육 도구 개발을 위해서 CEFR 기초 사용자 수준인 Pre-A1레벨에서 A2+레벨을 사용할 수 있을 것이다. 이 패턴을 활용하면 초급 학습자를 위해서는 기본적인 어휘와 단순한 문장 구조를 사용하고, 고급 학습자에게는 더 복잡한 문장 구조, 추상적인 주제, 풍부한 어휘를 활용하는 등 학습자의 영어 수준에 맞는 응답을 출력할 수 있다.

Table 8. Learner Level Prompt Pattern

Intent	ChatGPT provides English conversations appropriate to the learner's level or teaches English expressions in an effective manner.
Examples 1	Your student is a CEFR English level Pre-A1 student in an EFL environment.
Results 1	· Hello! Do you know how to say hello in English? Say "Hello!" · Next, shall we say "How are you?" · Now let me answer. "I am fine." Would you like to follow along? · Now, shall we learn "What is your name?"
Examples 2	· Your student is a CEFR English level A2 student in an EFL environment.
Results 2	· Shall we practice simple conversation today? · What is your favorite food and why do you like it?
Effects	· Outputs sentence structure, vocabulary range, and appropriate questions and answers that match the learner's current language level.

Table 9의 학습 조건 설정 프롬프트 패턴은 학습자가 LLM에게 질문을 던지고 답변을 얻는 방법을 넘어, 교사가 의도한 학습 시나리오나 교육 목표에 따라 모델의 답변 양상과 내용을 제어하는 데에 목적이 있다. 이를 통해 학습자에게 보다 효과적이고 상황에 부합하는 학습 경험을 제공할 수 있다.

Table 9. Learning Conditions Prompt Pattern

Intent	Tailoring ChatGPT's output to fit the intended learning scenario.
Examples 1	Instead of asking what to learn, teach English at your level through natural conversation.
Results 1	Today we will practice basic greetings. "How are you?" means "How are you?" Now, shall we say it together?
Examples 2	Today we will practice introducing ourselves.
Results 2	Today we will practice introducing ourselves. "My name is [name]?" means "My name is [name]." Now, shall we say it together?
Effects	· Can reflect the learning direction and goals intended by teachers or educational designers. · If you do not ask students to teach you what to learn through natural conversation, you will have difficulty learning because a lot of learning content is presented at once.

Table 10의 메타 언어 프롬프트 패턴은 LLM의 반응 양식을 언어적 조건으로 제어함으로써, 학습자가 보다 체계적인 학습 경험을 할 수 있도록 하는 기법이다. 즉, 모델이 출력하는 문장의 언어(영어·한국어), 번역이나 주석 방식 등을 사전에 지정하는 것이다. 이를 통해 학습자는 혼란을 줄이고, 구조화된 출력을 통한 학습을 경험하게 된다.

Table 10. Meta Language Prompt Pattern

Intent	Tailoring ChatGPT's output to fit the intended learning scenario.
Examples 1	Instead of asking what to learn, teach English at your level through natural conversation.
Results 1	Today we will practice basic greetings. "How are you?" means "How are you?" Now, shall we say it together?
Examples 2	Today we will practice introducing ourselves.
Results 2	Today we will practice introducing ourselves. "My name is [name]?" means "My name is [name]." Now, shall we say it together?
Effects	· Can reflect the learning direction and goals intended by teachers or educational designers. · If you do not ask students to teach you what to learn through natural conversation, you will have difficulty learning because a lot of learning content is presented at once.

Table 11의 레시피 프롬프트 패턴은 특정한 학습 결과물을 생산하기 위해 지시 사항을 단계적으로 명시하는 전략이다. 이 패턴을 통해 단순 질의·응답 방식에서 한 걸음 더 나아가, 체계적 절차를 제시하고, 그에 따른 세부 작업을 순서대로 수행하도록 함으로써 복잡적이고 구조적인 학습 자료를 생성할 수 있다.

Table 11. Recipe Prompt Pattern

Intent	Provides a step-by-step procedure for creating English problems.
Examples 1	1. Please write a one-sentence CEFR A1 level English passage using key expressions. 2. Please write simple questions about the passage in Korean. When creating a question, please include the speaker that matches the passage. For example, if the speaker is Tom, please create a question starting with "Tom is...", and if the speaker is I, please create a question starting with "I...". Don't say words that start with A or B.
Examples 1	3. Lastly, please provide four options for the question in Korean that is easy for elementary school students to understand.
Results 1	· Question: What did Marie do yesterday? · English conversation - A: Marie, what did you do yesterday? - B: I went shopping.
Examples 2	1. I will ask you one of the [questions]. 2. You listen to my question, then choose one of the [answers] at random and answer. 3. After that, you immediately choose one of the [questions] at random and ask it. 4. Then I will answer. 5. If I ask another question, you randomly select [answer] and answer. 6. Let's keep talking back and forth until I tell you to stop.
Results 2	Student: What do you do? AI: I'm a scientist. What do you do? Student: I'm a police officer. What do you do? AI: I'm a firefighter. What do you do? syncopation...
Effects	In order to create specific learning activities or learning materials, prompts can be systematically delivered to the LLM and the required results can be output.

3.2.4. 실행 (Implementation)

실행 단계에서는 앞선 단계의 아키텍처와 프롬프트 설계를 바탕으로 AILingo를 구현 및 배포하였다. 이어서 교사와 학생들이 학습 현장에서 AILingo를 원활하게 활용할 수 있도록 사용자 지원과 앱 관리를 통해 안정적인 운영 환경을 마련하였다. 실행하면 일부는 [30]에서 확인 가능하다.

AILingo의 실제 배포를 위해 교사 및 학생을 대상으로 한 사용자 교육 및 기술 지원이 이루어졌다. 사용자들이 AILingo를 효과적으로 활용할 수 있도록 앱 내 제공된 사용 방법 안내 글상자를 통해 주요 기능과 활용 방법을 안내하였다. 사용자는 글상자를 펼쳐 단계별로 제시된 지침을 확인하며 녹음 시작, 재생, 멈춤 등의 기본 동작을 학습할 수 있다. 특히, 아이콘과 설명으로 구성된 안내문은 학생과 교사 모두가 쉽게 따라 할 수 있도록 설계하였으며, AILingo와의 대화 연습 과정을 원활히 진행할 수 있게 도와준다.

다음으로, AILingo의 배포를 위해 교사 대상 사전 교육을 통해 영어 수업에서 학생들이 AILingo를 효과적으로 활용하기 위한 유의 사항을 안내하였다. 특히 Quizling의 듣기 퀴즈 콘텐츠 사용 시 주의할 점으로, 듣기 음성이 생성되는 중에 '새 문제 만들기'를 누르거나, 정답 확인 전에 '새 문제 만들기'를 누르면 듣기 음성과 문제가 맞지 않는 오류가 발생할 수 있다는 점을 안내하였다. 모든 절차를 앱의 '사용 방법'에 안내한 순서대로 차근차근 진행하면 문제 없이 원활하게 사용할 수 있으며, 앱 전체적으로 순서를 지키지 않고 버튼을 반복적으로 누르면 오류가 발생할 수 있음을 안내했다.

AILingo를 배포한 후, 사용자가 활용하는 과정에서 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위해 다양한 기술 지원을 제공하였다. 앱 사용 중 빈번하게 발생할 수 있는 오류나 설정 문제에 대해 사전 안내를 제공하고, 교사와 학생들이 필요시 즉각적인 도움을 받을 수 있도록 지원 체계를 마련하였다. 예를 들어, 녹음 기능이 작동하지 않는 경우 마이크 권한 설정을 변경하는 방법이나, 앱 사용 시 버튼을 순차적으로 눌러 오류를 방지하는 방식 등을 영상으로 자세히 안내하였다. 이러한 기술 지원은 앱의 초기 배포 단계에서 사용자 경험을 보완하고, 교사와 학생들이 학습에 집중할 수 있도록 돕는 데 중점을 두어 진행하였다.

3.2.5. 평가 (Evaluation)

진행평가는 ADDIE 모형의 특성에 맞게 AILingo의 개발 과정 중의 파일럿 테스트를 통해 수시로 이루어졌다. 이를 통해 AILingo의 학습 콘텐츠와 기능의 적절성, 사용 편의성 등을 점검하고 수정사항을 다음과 같이 AILingo에 반영하였다. 첫째, Quizling에서 UI 상 최상단에 배치하였던 새로운 문제 생성 버튼을 문제의 맨 아래에 배치하여 초등학생 학습자에게 자연스러운 학습 경험을 제공하였다. 둘째, 사용자가 다양한 디바이스와 환경에서 앱을

사용할 때 발생하는 문제를 해결하고자 했다. 특히, IOS 운영체제에서 음성 재생 막대의 속도 조절이 원활하지 않았던 점을 개선하여, 보다 부드럽고 일관된 사용자 경험을 제공하도록 했다. 셋째, Quizling 학습 시 학습자나 교사가 학생의 성취도를 확인할 수 있도록 확인할 수 있는 시스템이 필요하다는 의견이 진행 평가에서 제기되었다. 이에 따라 사이드바에 총 문제 수, 맞춘 문제 수, 정답률(%)을 확인할 수 있게 수정하였다. 이를 통해 학습자는 자신의 성과를 파악하며 학습 동기를 유지할 수 있고, 교사는 목표 설정이나 경쟁 활동과 같은 적절한 교수 방법을 효과적으로 적용할 수 있게 되었다.

최종 평가는 교사와 학습자가 1개 단위(4-6차시)에서 AILingo를 사용한 후 '사용성', '학습 경험'을 리커트 5점 척도로 평가했고 '장점', '개선점' 등을 주관식 문항으로 평가했다. 영어 교사들은 Table 4의 AILingo 10개 콘텐츠를 모두 사용하였고, 학습자는 학습형 애플리케이션의 6개 콘텐츠를 사용한 후 설문에 참여하였다. 최종 평가에 참여한 교사는 6명, 학습자는 293명이며 통계적 분포는 Table 12와 같다.

Table 12. Demographic Information of Evaluation Participants

Teachers{N=6, n(%)}			Students{N=293, n(%)}		
Gender	Male	1(17)	Grade	3rd	64(25)
	Female	5(83)		4th	81(26)
Career	Under 10 years	2(33)		5th	83(24)
	Over 10 years	4(67)		6th	65(25)

AILingo의 사용성 및 학습 경험에 대한 교사 대상 최종 평가 결과 Table 13과 같이 Engling, Quizling, Butling 세 가지 하위 앱의 모든 콘텐츠에 걸쳐 사용성과 학습 경험 등 전반적인 부분에서 높은 만족도를 기록하며 영어 학습에 효과적인 도구로 평가되었다. 표준편차는 0.139에서 0.627 범위로 나타났으며, 이는 교사들이 비교적 일관된 평가를 제공했음을 시사한다.

Engling 앱의 AI 자유 대화 기능은 평균 4.50점의 사용성과 4.38점의 학습 경험 평가를 받으며 실제 영어 회화 학습에 실질적인 도움을 주는 것으로 나타났다. 또한, Quizling의 듣기, 읽기, 쓰기, 단어 퀴즈 기능은 각각의 평균이 4.29-4.58점 사이에 분포하여, 학생들의 다양한 영어 기술을 향상시키는 데 효과적임을 알 수 있었다. Butling 앱은 영어 노래 학습 자료 생성기, 영어 역할극 대본 생성기 등 콘텐츠 생성 기능에 특화되어 있으며, 평균 4.44-4.63점으로 높은 평가를 받았다. 특히 영어 역할극 대본 생성기의 높은 사용성 평가(평균 4.63점)는 교사들이 학생들에게 창의적인 영어 학습 자료를 제공하는 데 유용하다고 인식했음을 시사한다. 그 외 교사의 AILingo에 대한 추가 코멘트는 Table 14와 같다.

Table 13. Evaluation of AILingo by Teachers

Apps	Contents	Classification	M	SD
Engl- ing	Conversation Drills	Usability	4.33	0.484
		Learning Experience	4.38	0.542
	AI Free Conversation	Usability	4.50	0.548
		Learning Experience	4.38	0.627
Quizl- ing	Listening Quiz	Usability	4.47	0.501
		Learning Experience	4.42	0.683
	Reading Quiz	Usability	4.60	0.490
		Learning Experience	4.29	0.431
	Writing Quiz	Usability	4.50	0.452
		Learning Experience	4.42	0.465
	Word Quiz	Usability	4.50	0.725
		Learning Experience	4.58	0.139
Butl- ing	Song Resources Generator	Usability	4.53	0.195
	Role Play Script Generator	Usability	4.63	0.209
	Text Generator	Usability	4.53	0.273
	Quiz Generator	Usability	4.44	0.544

Table 14. Comments on AILingo by Teachers

Apps	Contents	Comments
Engl- ing	Conversa- tion Drills	- Teaching students in differentiated levels is effective. - Provide phonetic transcriptions to support beginners.
	AI Free Converse- ation	- Advanced students improved through chat on chosen topics. - AI should provide speech with English and Korean for beginners.
Quizl- ing	Listening Quiz	- Repetition helps memorize wor- ds and improve understanding. - Variety in questions is needed.
	Reading Quiz	- Repeating key expressions can improve accuracy. - Adjust passage length or provide explanations for learners.
	Writing Quiz	Adjustable question difficulty is useful. Provide hints for slow learners.
	Word Quiz	- Learn and understand words naturally. - Add a pre-learning step for words.
Butl- ing	Song Resources Generator	Easily prepare materials for song-based lessons.
	Role Play Script Generator	Provide scripts suited to students' levels.
	Text Generator	Teach with level-appropriate texts.
	Quiz Generator	Create multiple quizzes from one text.

AILingo에 대한 학생들의 평가 결과, 학습자들은 Table 15와 같이 각 학습 콘텐츠에서 높은 만족도를 보이며 영어 학습에 효과적인 도구로 평가했다. Engling의 대화 훈련은 사용성 평균 4.05점, 학습 경험 평균 4.07점으로 평가되었으며, AI 자유 대화 기능은 사용성 4.26점, 학습 경험 4.18점으로 비교적 높은 평가를 받았다. 이는 학생들이 실질적인 대화 연습을 통해 영어 회화 능력을 향상시킬 수 있었음을 나타낸다. Quizling은 듣기, 읽기, 쓰기, 단어 퀴즈 기능을 포함하여 다양한 학습 활동을 제공하며, 사용성 평가에서 4.19점에서 4.24점, 학습 경험 평가에서 4.09점에서 4.16점의 범위로 고르게 높은 점수를 기록했다. 표준편차는 0.864에서 1.037 범위로 나타났으며, 이는 일부 학생들의 평가에 다소 편차가 있었음을 시사하나 전반적으로 긍정적인 반응이 많았음을 의미한다. 그 외 학생의 AILingo에 대한 추가 코멘트는 Table 16과 같다.

Table 15. Evaluation of AILingo by Students

Apps	Contents	Classification	M	SD
Engl- ing	Conversa-tion Drills	Usability	4.05	0.920
		Learning Experience	4.07	0.959
	AI Free Conversation	Usability	4.26	0.915
		Learning Experience	4.18	1.037
Quizl- ing	Listening Quiz	Usability	4.19	0.872
		Learning Experience	4.10	0.998
	Reading Quiz	Usability	4.21	0.907
		Learning Experience	4.16	0.970
	Writing Quiz	Usability	4.24	0.895
		Learning Experience	4.15	1.007
	Word Quiz	Usability	4.24	0.864
		Learning Experience	4.09	1.037

Table 16. Comments on AILingo by Students

Apps	Contents	Comments
Engl- ing	Conversa- tion Drills	I can check and correct my pronunc- iation.
	AI Free Converse- ation	It feels like talking to a native sp-eaker.
Quizl- ing	Listening Quiz	Explanations for listening content are needed.
	Reading Quiz	It suits my level well.
	Writing Quiz	I could learn the spelling well.
	Word Quiz	I could memorize the words well.

4. 논의

본 장에서는, 제안한 웹앱 AILingo가 초등학생이 사용가능하도록 안정성이 확보되어 있는지, 그리고 사용자들이 제안한 개선점들을 반영가능한지에 대해 기술한다. 또한 기존 연구들과의 비교를 통하여 AILingo의 차별점을 절명한다.

서울특별시 교육청에서 제공하는 학교급별 생성형 AI가이드라인 [9]에 따르면 초등학교에서는 교사 주도로 교사 시연 중심으로 활용하며, 생성형 AI 산출물의 안정성을 확보할 수 있는 경우 학생 체험이 가능하도록 권고하고 있다. 학생이 사용하는 대화형 시스템과 문제형 시스템에서, 문제형 시스템은 학생들이 주어진 문제에 대해 답을 하는 방식이므로, 산출물 자체도 제한되어 안정성에 큰 문제가 없다. 대화형 시스템의 경우 프롬프트 패턴을 설정함으로써 미리 교육설계자의 의도에 맞는 언어 출력을 보장할 수 있도록 하여 안정성의 가이드라인을 따를 수 있도록 하였다.

3.2.5절에서 교사와 학생이 제안한 개선점은 다음과 같이 반영가능하다. 듣기 문제나 대화형 콘텐츠의 대화 재생 바의 경우 웹앱 배포 플랫폼이 아닌 앱이나, 웹페이지 개발 도구를 사용해서 해결할 수 있다. 그리고 영어 문제의 수준과 형식 다양화에 관해서 Koraishi[7]는 ChatGPT 텍스트를 지정된 영어 숙련도 수준(CEFR)으로 생성하거나 변경할 수 있고 그 텍스트에 맞춘 문제도 다양한 수준으로 생성할 수 있음을 연구한 바 있다. 본 웹앱에서도 사용자가 문제의 수준을 선택하여 요청하면 프롬프트로 특정한 영어 숙련도 수준을 LLM에 요구하고, 사용자에게 전달할 수 있다. 그리고 다양한 문제 형식 등의 추가 지침을 AI에 제공함으로써 학습자의 요구를 충족시킬 수 있을 것이다. 더 나아가 저자가 앞에서 제안했던 E-ARMS에 학생이 로그인하여 학생의 수준에 맞춘 문제를 데이터베이스에서 제공할 수 있다.

앞서 2장에서 소개한 관련연구들 중에서 본 연구와 유사하게 챗봇을 영어학습에 이용하는 [7][19][24]와 비교를 통하여 본 연구가 가지는 강점을 다음과 같이 정리할 수 있다. 우선 학습영역의 면에서 다른 연구들은 자료제작[7], 말하기[19], 쓰기[24]에 초점을 맞추고 있으나, 본 연구는 말하기·듣기·쓰기·읽기 그리고 교사용 도구까지 모두 포함하고 있다. 초등학생을 대상으로 하고 챗봇 시스템을 통해 영어수업에 적용을 하였다는 부분에서는 [19]와 가장 유사하지만, [19]는 실제 수업에 적용하지 않고 예시 수업을 설계하고 보여주는 것에 반해, 본 연구는 실제 수업에 적용을 하고 있다. 또한 타 연구 [7][24]에서는 간단한 예시를 보여주거나 프롬프트의 중요성을 언급하는 데 그치고 있으나, 본 연구에서는 프롬프트를 유형화하여 체계적으로 설계하고 실제 시스템에 적용한 사례를 보여주고 있다.

본 연구는 설계, 개발한 도구를 실제 초등학교 수업에 직접 적용하였으며, 프롬프트 패턴에 대한 체계적인 설계를 수행하였다는 점에서 기존 연구와 구별된다. 또한, 말하기·듣기·쓰기·읽기와 교사용 도구까지 포함한 통합적인 기능 구성을 통해 타 연구들과 뚜렷한 차별성을 지닌다.

5. 결론

본 연구에서는 초등학교 영어 수업에 적합한 ChatGPT 기반 인공지능 플랫폼을 개발하고, 이를 적용하여 그 활용성과 발전 가능성을 탐색하였다. ADDIE 모형을 기반으로 플랫폼을 개발하였고, 플랫폼에 대한 의견을 수집하기 위해 서울시와 경기도의 영어 교사와 3-6학년 학생들을 대상으로 수업을 적용하였다. 연구의 주요 결과를 네 가지 측면으로 정리할 수 있다.

첫째, AI 영어 플랫폼 개발을 통해 ChatGPT 기반 영어 교육 플랫폼(AILingo)이 초등학교 영어 수업에 실질적으로 기여할 수 있음을 확인했다. AILingo를 영어 수업에 적용한 결과, 교사와 학생 모두 AI와의 상호작용을 통해 학습자의 영어 역량과 정의적인 측면이 향상되었다고 평가했다. 또한 교사들은 수업 자료를 보다 효율적으로 준비하여, 개인화되고 효율적인 영어 수업을 진행할 수 있다고 응답했다. 이는 AILingo가 초등학교 교육 현장에서 보조 도구로 활용될 수 있는 가능성을 보여준다.

둘째, 아키텍처 개발을 통해 AI 플랫폼의 체계적인 구조를 개발하였다. AILingo는 ChatGPT와 같은 LLM과 상호작용하여 학생과 교사의 요청에 대해 즉각적인 지원이 가능한 구조이며, AILingo의 세 가지 하위 애플리케이션 Engling, Quizling, Butling은 각각의 학습 및 교육 상황에 맞춘 기능을 제공하면서도 상호보완적으로 작동했다. Engling은 ‘음성-텍스트 변환 시스템’을 통해 음성으로 자연스러운 소통을 제공했고, Quizling은 ‘문제 기반 학습 시스템’과 ‘정답 확인 시스템’으로 학생이 요청한 학습 문제를 생성하고 피드백을 제공했다. Butling은 교사를 위한 교육자료 생성 애플리케이션으로, 수업 준비에 필요한 자료를 효율적으로 제작하고 저장하여 활용하는 역할을 했다. 이러한 AILingo의 아키텍처는 추후 ‘생성형 AI 기반 영어 교육 도구’의 연구 및 개발의 방향을 제시하는 참고 모델로 활용될 수 있을 것이다.

셋째, 프롬프트 패턴 개발을 통해 영어 교육에 적용할 수 있는 프롬프트 설계 기준을 마련했다. AILingo의 설계 과정에서 영어 교육과정의 다양한 영역을 포괄하는 콘텐츠를 구현하고자 여러 프롬프트를 시도하며 개발하였다. 이러한 과정을 통해 개발된 프롬프트를 체계적으로 정리하고 패턴화하였으며, 이는 향후 생성형 AI 기반 영어 교육 도구 개발에 유용한 예시 자료로 활용될 수 있다.

넷째, 본 연구는 AI 영어 교육 자원 관리 시스템(E-ARMS, English AI Resource Management System)을 AI 영어 교육자료를 체계적으로 관리하는 시스템 모델로 제시했다. E-ARMS로 AI 영어 학습자원을 생성, 분류, 제공하는 체계를 설계함으로써, 영어 교육에서 생성형 AI의 확장적이고 지속가능한 활용 방안을 구체화하였다. 이 모델은 영어 교육의 디지털화와 개인화된 학습 경험 제공을 위한 새로운 접근법으로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Altman, S. (2022, December 4). X. <https://x.com/sama/status/1599668808285028353>
- [2] Hadi, M. U., Al Tashi, Q., Shah, A., Qureshi, R., Muneer, A., Irfan, M., Zafar, A., Shaikh, M. B., Akhtar, N., Wu, J., Mirjalili, S., & Shah, M. (2024). Large language models: A comprehensive survey of applications, challenges, limitations, and future prospects. *TechRxiv*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.23589741v6>
- [3] Hagos, D. H., Battle, R., & Rawat, D. B. (2024). Recent advances in generative AI and large language models: Current status, challenges, and perspectives. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 5(12), 5873-5893. <https://doi.org/10.1109/TAI.2024.3444742>
- [4] Haque, M. A., & Li, S. (2024). Exploring ChatGPT and its impact on society. *AI and Ethics*, 12, 147-172. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00435-4>
- [5] Gill, S. S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kaur, R., Kaur, K., Fuller, S., Singh, M., Arora, P., Parlikad, A. K., Stankovski, V., Abraham, A., Ghosh, S. K., Lutfiyya, H., Kanhere, S. S., Bahsoon, R., Rana, O., Dustdar, S., Sakellariou, R., Uhlig, S., Buyya, R. (2024). Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging Era of AI Chatbots. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 4, 19-23. <http://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002>
- [6] Ahmed, Z., Shanto, S. S., Rime, M. H. K., Morol, M. K., Fahad, N., Hossen, M. J., & Jubair, M. A. (2024). The Generative AI Landscape in Education: Mapping the Terrain of Opportunities, Challenges, and Student Perception. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 12, 147023-147044. <http://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3461874>
- [7] Koraishi, O. (2023). Teaching English in the Age of AI: Embracing ChatGPT to Optimize EFL Materials and Assessment. *Language Education & Technology (LET Journal)*, 3(1), 55-72. <https://langedutech.com/letjournal/index.php/let/article/view/48>
- [8] Ministry of Education. (2022). 2022 Revised English Curriculum. Ministry of Education Notification No. 2022-33. <https://ncic.re.kr/new/mobile.dwn.ogf.inventoryList.do>
- [9] Seoul Metropolitan Office of Education. (2023). *Guidelines for the Use of Generative AI by School Level*. https://buseo.sen.go.kr/buseo/bu10/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsSn=1240&q_bbsDocNo=20230829194356202
- [10] Shim, J. (2004). A study on the effective elementary English education in an EFL situation [Master's thesis]. Hong-ik University.
- [11] Chang, S., Hwang, B. (2004) Motivating students in EFL Classroom by analyzing Students demotivation. *The Journal of Educational Research(教育研究論叢)*, 21, 163-191.
- [12] Zhang, C., & Kang, S. (2022). A comparative study on lexical and syntactic features of ESL versus EFL learners' writing. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 1002090. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1002090>
- [13] Krashen, S. (1981). Second Language Acquisition and Second Language Learning. Pergamon Press.
- [14] Renandya, W. A. (2013). Essential factors affecting EFL learning outcomes. *English Teaching*, 68(4), 23-41. <https://doi.org/10.15858/engtea.68.4.201312.23>
- [15] Kwon, S., & Lee, J. (2012). A study on student improvement of English communication ability through differentiated content-based language teaching in an elementary school. *English Language Teaching*, 24(3), 239-256. <https://doi.org/10.17936/pkelt.2012.24.3.011>
- [16] Pérez-Segura, J. J., Sánchez Ruiz, R., González-Calero, J. A., & Cózar-Gutiérrez, R. (2022). The effect of personalized feedback on listening and reading skills in the learning of EFL. *Computer Assisted Language Learning*, 35(3), 469-491. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1705354>
- [17] Chen, Z., & Goh, C. (2011). Teaching oral English in higher education: Challenges to EFL teachers. *Teaching in higher education*, 16(3), 333-345. <https://doi.org/10.1080/13562517.2010.546527>
- [18] Lee, E. (2023). *The Effects of Using the Artificial Intelligence-based English Speaking App in Middle School English Class on Students' English Speaking Achievement and Perception* [Master's thesis], Pusan National University.
- [19] Lee, J., & Min, D. (2022). The development and application of an AI chatbot-based phatic communion teaching model for elementary school students. *Primary English Education*, 28(3), 133-157. <https://doi.org/10.25231/pee.2022.28.3.133>
- [20] Yoon, T. (2024). A study on the improvement model of elementary English communication competence using artificial intelligence tools. *Studies in Foreign Language Education*, 38(2), 101-114. <https://doi.org/10.16933/sfle.2024.38.2.101>
- [21] Gong, Y. (2020). *Development of Instructional Strategies for English Speaking in class using Artificial Intelligence Speaker* [Master's thesis], Seoul National University.
- [22] Choi, H. (2023). *English pronunciation automatic evaluation system and method using Deep Learning* [Master's thesis], Dong-eui University.
- [23] Ghafar, Z. N., Salh, H. F., Abdulrahim, M. A., Farxha, S. S., Arf, S. F., & Rahim, R. I. (2023). The Role of Artificial Intelligence Technology on English Language Learning: A Literature Review. *Canadian Journal of Language and Literature Studies*, 3(2), 17-31. <https://doi.org/10.53103/cjlls.v3i2.87>
- [24] Mun, C. (2024). EFL learners' English writing feedback and their perception of using ChatGPT. *Journal of English Teaching through Movies and Media*, 25(2), 26-39. <https://doi.org/10.16875/stem.2024.25.2.26>
- [25] Moqbel, M. S. S., & Al-Kadi, A. M. T. (2023). Foreign language learning assessment in the age of ChatGPT: A theoretical account. *Journal of English Studies in*

Arabia Felix, 2(1), 71-84. <https://doi.org/10.56540/jesaf.v2i1.62>

- [26] Kim, E., & Ahn, K. (2023). Exploring the potential of utilizing ChatGPT in elementary English lesson planning and English language teaching. *Primary English Education*, 29(4), 59-87. <http://dx.doi.org/10.25231/pee.2023.294.59>
- [27] Al-khresheh, M. H. (2024). Bridging technology and pedagogy from a global lens: Teachers' perspectives on integrating ChatGPT in English language teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100218. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100218>
- [28] Xiao, Y., & Zhi, Y. (2023). An exploratory study of EFL learners' use of ChatGPT for language learning tasks: Experience and perceptions. *Languages*, 8(3), Article 212. <https://doi.org/10.3390/languages8030212>
- [29] Jeon, J., Lee, S., & Choi, S. (2024). A systematic review of research on speech-recognition chatbots for language learning: Implications for future directions in the era of large language models. *Interactive Learning Environments*, 32(8), 4613-4631. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2204343>
- [30] Seoul Metropolitan Office of Education. (n.d.). *EngLing: Elementary English Education Platform*. Seoul Metropolitan Office of Education. <https://sites.google.com/sonline20.sen.go.kr/engling>



이재화

· 2009년 서울교육대학교 컴퓨터교육과(이학사)
· 2025년 서울교육대학교 인공지능과학융합교육 전공 (교육학석사)
· 2009년 ~ 현재 서울은천초등학교 교사
+ 관심분야 : 생성형 인공지능, 인공지능 기반 교육
✉ leejayhwa@gmail.com



정우성

· 2003년 서울대학교 컴퓨터공학과(공학사)
· 2011년 서울대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
· 2011년 ~ 2012년 LG전자 CTO선임 연구원
· 2012년 ~ 2016년 충북대학교 컴퓨터공학과 부교수
· 2016년 ~ 현재 서울교육대학교 교육전문대학원 교수
+ 관심분야 : 소프트웨어공학, 소프트웨어 및 인공지능 융합 교육, 영재 교육, 에듀테크
✉ wsjung@snue.ac.kr



이은주

· 1997년 서울대학교 계산통계학과 (이학사)
· 1999년 서울대학교 전산학과 (이학석사)
· 2005년 서울대학교 전기컴퓨터공학부 (공학박사)
· 2006년 ~ 현재 경북대학교 컴퓨터학부 부교수
+ 관심분야 : 소프트웨어 유지보수, 오픈소스 리파지토리 마이닝, 인공지능 기반 맞춤형 교육
✉ ejlee@knu.ac.kr