

# 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 AI 기술 태도에 미치는 효과

구덕희\* · 이금화\*\*  
서울교육대학교\* · 향동초등학교\*\*

## 요약

2023년 챗GPT가 소개되면서, 교육현장에 많은 관심이 쏠리고 있다. 현재 자연어 처리 챗봇을 활용한 다양한 교육프로그램이 연구되고 있다. 본 연구는 수도권 초등학교 6학년 110명을 대상으로 약 3개월간 자연어 처리 챗봇을 교과 수업에 적용하였다. 이를 통해 사전, 사후 분석으로 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 학생들의 AI 기술에 대한 긍정적인 수용성을 높일 수 있는지 검증하고자 하였다. 통계적 검증방법으로는 대응표본 t 검정, 독립표본 t 검정 및 선형회귀 분석을 각각 실시하였다. 그 결과, 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 학생들의 AI 기술에 대한 긍정적 수용성을 높이고, 부정적인 인식은 감소시키는 데 효과적임을 밝혀낼 수 있었다. 다가오는 2022 개정 교육과정 도입시기를 대비하여, 전 교과 학습에서 AI 기술을 적용하는 방안을 적극적으로 연구할 필요성이 제기된다.

키워드: 자연어 처리, 챗봇, AI 기술, 기술 수용성, 디지털 교과 학습

## An Effect on Attitudes towards AI Technology by Using of Educational Programs Utilizing a Natural Language Processing Chatbot

Dukhoi Koo\* · Keumhwa Lee\*\*  
Seoul National University of Education\* · HangDong Elementary School\*\*

## Abstract

Recently, ChatGPT is receiving a lot of attention in the education industry. Many educational programs are being researched and developed that utilize natural language processing chatbots. This study was conducted with 110 sixth-grade elementary school students as participants. The purpose of this study was to verify whether an educational program utilizing a natural language processing chatbot could increase students' positive perception of AI technology. Statistical validation was conducted by paired-sample t-test, independent-sample t-test, and linear regression analysis. As a result, it was found that the educational program utilizing a natural language processing chatbot increased students' positive perception of AI technology and had a positive effect in reducing negative perceptions. There is a need to research various teaching methods that utilize AI technology.

Keywords: Natural language processing, Chatbots, AI technology, Technology Acceptance, Digital Learning

---

이 연구는 2023년도 서울교육대학교 교내연구비를 지원받아 수행되었음

교신저자 : 이금화(향동초등학교)

논문투고 : 2023-06-14

논문심사 : 2023-06-21

심사완료 : 2023-07-17

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 필요성 및 목적

2023년 ChatGPT의 등장은 사회 전 분야에 큰 충격을 준 일대 사건이었다. 복잡한 질문조차 수준 높은 답변을 실시간으로 제시하는 광경을 보며 사람들은 4차 산업혁명 시기가 눈앞에 다가왔음을 체감할 수 있었다. 교수와 학습을 기본요소로 하는 교육활동에서도 이러한 ChatGPT 기술을 활용하는 방안이 다각도로 논의되기 시작되었다. 이전에도 자연어 처리 챗봇을 활용한 E-Learning 방안은 연구가 있었다. 예컨대 한 가지 기능 또는 한 가지 교육 주제에 특화된 챗봇을 활용한 연구는 활발하게 이루어져 있으며, 2019년부터 관련 연구 실적이 급증했음을 확인할 수 있었다[1].

즉, 챗봇을 교육현장에 활용하는 것은 거부할 수 없는 시대의 흐름이 된 것이다. 그 시작은 일부 교과 또는 주제에 특정한 챗봇을 활용하는 방안이 논의되었다. 예컨대 수학교과 학습에는 수학 관련 AI 챗봇을 활용하고, 영어교과 학습에는 영어 관련 AI 챗봇을 활용하는 식의 교수·학습방안이 제한적으로 제시되었다[2]. 하지만 본 연구에서는 중점으로 다룰 자연어 처리 챗봇 ChatGPT는 모든 분야 교과 및 주제 학습을 망라하여 적용할 수 있다는 점에서 범위와 활용도 면에서 이전의 도구와 분명한 차이가 있다.

그러나, ChatGPT의 교육적 활용에는 여러 가지 논란이 제기되고 있다. 예컨대, ChatGPT 사용자 매뉴얼에는 13세 미만 아동에게는 사용 제한, 13세-18세미만 청소년에게는 보호자의 동의하에 사용할 것을 권고하고 있다[3]. 선제적으로 이탈리아에서는 18세미만 청소년에게 ChatGPT 사용을 금지하는 행정적인 조치를 강구하였으나, 사용자들의 반발로 ChatGPT 매뉴얼 수준으로 시스템 접근을 제한할 수 있는 방안을 도입하고 있으며, 독일과 미국 역시 같은 움직임을 보이고 있다[4].

한국 역시 일부 대학교에서 ChatGPT 활용 관련 연구 윤리 매뉴얼이 이미 개발되어 학생들에게 배포한 상태이다[5]. 또한 교육부에서도 일각에서 꾸준히 제기되고 있는 챗봇학습의 문제점을 인식하여 자연어 처리 챗봇을 교육현장에 활용하기 위한 규정과 통제 사항을 정립하기 위하여 관련 연구에 착수한 상태이다[6].

이처럼 ChatGPT의 교육적 활용에는 아직 정리되지 않은 많은 논란이 있는 것은 분명한 사실이다. 하지만 이를 교육적으로 언젠가는 활용해야 한다는 공감대는 이미 형성되어있다. 다만 어떻게 올바르게 활용해야 하는지에 대한 논의가 필요한 상황이다. 이에 따라 본 연구는 자연어 처리 챗봇인 ChatGPT를 초등학교 교육에 적용하여, 학생들로 하여금 AI 기술에 대한 태도에 어떠한 영향을 미치는지 검증하고자 한다. 이를 통해 자연어 처리 챗봇의 교육적 활용도를 제고하고, 중·장기적으로 교육활동에 안전하고 다각도로 활용될 수 있는 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1. 자연어 처리 챗봇의 교육적 활용

자연어 처리 챗봇은 텍스트와 음성으로 학습자와 실시간으로 소통하며 질의에 대한 답변이나, 관련 추가정보를 제시하는 인공지능 기술 기반의 대화형 웹 도구이다. 챗봇은 초기의 마케팅 및 홍보 서비스 분야에 주로 활용되었다. 하지만 최근에는 딥 러닝 기술의 발달로 인공지능이 스스로 습득하는 지식과 정보의 양이 방대해짐에 따라 그 활용범위가 교육 분야까지 넓혀지고 있는 상황이다[7].

교육활동에 자연어 처리 챗봇을 활용하면 다음과 같은 장점이 있었다. 첫째, 시공간을 초월하여 학습자에게 상호작용감을 느끼게 해주며 이는 학습동기의 증진으로 이어졌다. 챗봇과 학습하면서 실시간 상호작용이 꾸준히 발생하며, 이는 흥미와 지속가능한 학습동기 형성에 긍정적으로 기여했다[8].

둘째, 학습자에게 부담감 없이 개별 맞춤형 피드백을 제공해 줄 수 있다. 교수자의 경우, 학생의 끊임없는 질문은 피로도와 인내심의 한계를 주기도 한다. 하지만 자연어 처리 챗봇은 질문의 수와 빈도와 상관없이 매 순간 적합한 답변을 해준다. 이는 사람이 아닌 인공지능 기술 도구이기 때문이다[9]. 위와 같은 장점을 토대로 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육활동은 학습자의 학업 성취도, 동기형성, 학습참여율 향상에 도움이 되었음을 확인할 수 있었다[10].

이처럼 인공지능 및 머신 러닝 기술의 발달로 자연어

처리 챗봇의 제공하는 정보의 양과 질이 대폭으로 상향되면서 교육목적으로 챗봇을 활용하는 연구가 활발하게 추진되고 있다. 그러나, 현 시점에서 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육연구는 특정 교과 및 주제 활동으로 제한되어 있다. 주로 외국어 교육에서 활용되고 있음을 확인할 수 있었다[11]. 그러므로 본 연구에서는 기존의 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육을 외국어 교과 뿐만 아니라 일상적인 기초 교과 학습에서도 적용하는 방안을 구안하고자 한다. 추후 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육 프로그램은 모든 교과와 주제에서 활용할 수 있는 방안이 적극적으로 검토되어야 할 것이다.

**2.2. 챗봇을 활용한 초등학교 교수·학습 방안**

챗봇을 활용한 초등학교 교육은 주로 앞서 살펴보았듯 외국어 교육에 집중되어 있음을 확인할 수 있었다. 주로 초등 영어교육에서 2021년 EBS에서 개발된 ‘AI 팽톡’을 활용한 실천 연구가 주를 이루고 있었다. 영어 교과 이외에는 초등 사회과 교육에서 챗봇이 다양하게 활용되고 있었다. 교과 교육과 별개로 인성교육 및 학생 상담에서도 챗봇을 활용하고자 하는 시도가 있었다. 이를 구체적으로 살펴본다면 아래와 같다.

대표적인 영어 챗봇 도구인 AI 팽톡을 활용한 연구에서는 다음과 같은 교육적 장점이 있었다. AI 팽톡을 활용한 영어학습은 말하기 수업에서 학생들의 자기주도성을 향상시켰다. 또한, 시공간을 초월하여, 반복적 연습을 할 수 있다는 점도 큰 장점으로 작용하였다. 그러나 방과후 가정학습의 경우, 학생이 처한 환경에 따라 활용정도가 차이가 있었으며, 학생들의 기본적인 영어 학습 역량 격차 역시 AI 팽톡 활용도에 영향을 미쳤다[12].

또 다른 영어 교육 챗봇 도구인 Dialog flow를 활용한 연구는 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있었다.

Dialog flow의 장점은 프로그래밍에 대한 지식이 없어도 교사가 수업 주제와 내용을 스스로 재구성할 수 있다는 점이었다. 이를 활용한 초등 영어 수업은 학습자의 영어 말하기 실력을 향상시켰으며, 특히 정의적 영역(가치·태도)에 긍정적인 변화가 있었음을 확인할 수 있었다. 또한 최근 기술의 발달 속도를 감안하면 더욱 광범위하게 초등 영어 교육에 챗봇이 활용될 것임을 예고하였다[13].

초등 영어교육 외에, 사회 교육에서도 챗봇을 활용한 연구가 있었다. 초등학교 3학년 학생을 대상으로, 오픈 소스 플랫폼을 활용하여 AI 챗봇을 직접개발하여 적용하는 연구였다. 학생들의 피드백을 챗봇에 수시로 반영하여, 학생들의 지역에 대한 흥미와 관심을 효과적으로 불러일으킬 수 있었다. 그러나, AI 챗봇을 교육현장에 광범위하게 적용하기 위해 교사를 위한 관급 주도의 교육 연구용 챗봇 플랫폼이 별도로 필요하다는 의견을 제시하였다[14].

초등 도덕교육에서는 챗봇을 활용한 글쓰기 수업을 통해 AI 기술이 가진 한계점, 부정확성, 오류성 등에 대한 여러 가지 문제점을 논의하였다. 이를 통해 디지털 시대에 학습자의 윤리의식과 기술과 인간의 공존방안에 대하여 논의하는 수업에 활용하는 방안은 구안하였다[15].

교과 교육과 별개로 초등학생의 생활지도 및 상담에서도 챗봇 도구를 활용하는 방안도 있었다. 인공지능 기반의 상담 챗봇인 트로스트, 헬로우봇, 토닥이 등의 활용 현황을 분석하여, 초등학생의 발달 및 행동특성에 따라 활용할 수 있는 방법을 제시하였다[16].

이처럼 기존의 초등 영어교육에서 활발하게 이루어지고 있는 챗봇 활용 교육방안이 기술이 발전함에 따라 일반 교과교육 및 생활지도에도 활용될 수 있음을 확인할 수 있었다. 이를 통해 본 연구에서도 챗봇을 활용한 영어(외국어) 수업에서 더 나아가, 다양한 교과에 적용하는 방안을 구안하고자 하였다.

**2.3. 챗봇을 활용한 교수·학습의 유의점**

전 세계적인 관심을 받고 있는 ChatGPT는 장단점이 명확하게 드러나고 있다. 그러므로 이를 충분히 고려하여 교수·학습 설계 및 과정에 반영하여 할 것이다.

18세 미만의 청소년의 활용을 지지하고자 시도했던 이탈리아와 유럽의 사례와는 달리, 우리나라 교육부와 시·도 교육청에서는 ChatGPT를 교육현장에 적절하게 사용하기 위한 방안을 다변적으로 논의중에 있다. 그 배경에는 2023년 5월 발표된 행정안전부의 지침에 근거한다. 지침에 따르면, ChatGPT는 다음과 같은 세 가지 분야에서 활용가능하다. 정보탐색, 언어능력, 컴퓨터능력 활용 등이다. 세부적으로 살펴본다면, 자료조사, 번역, 프로그램 사용법 탐색에서 제한사항만 지킨다면 공공분야에서 활용할 수 있다는 것이 주요내용이다[17].

이에 따라 교육부와 시·도 교육청에서도 정부에서 권고한 지침에 근거해 교육현장에 ChatGPT를 적용하는 가이드라인 및 매뉴얼을 속속 개발하고 있다. 특히 충청남도교육청이 타 시·도 교육청보다 움직임이 활발하다.

충청남도교육청이 제시한 매뉴얼에 따르면 초등학교 및 중학교 수업에서 ChatGPT를 활용할 때 다음과 같은 유의점들을 제시하였다. 첫째, 올바르게 질문하는 방법을 미리 안내하는 것이다. 학생 스스로 ChatGPT를 적절하게 활용하기 위해 세부적으로 4가지의 질문 모델을 제안하였다. 구체적으로 설명하기, 핵심어를 찾아 추가 질문하기, 맥락과 단서를 제공하기, 예시요청하기 등이다. 이러한 질문법을 사전에 충분히 훈련시켜 학생들이 원하는 정보를 ChatGPT에서 효율적으로 찾을 수 있도록 해야한다고 제시하였다. 둘째, 표절예방 및 저작권 교육이 함께 이루어져야 한다는 것이다. ChatGPT의 결과물을 있는 그대로 제출하는 것은 윤리적 문제이며,

정보 원저작자의 지적재산권 침해 문제로도 불거질 수 있기 때문이다. 마지막으로 데이터 편향성 및 신뢰성 검증이 수업과정에서 필요하다는 것이다. ChatGPT는 때때로 편향된 데이터를 학습하여 올바르게 활용할 수 있는 정보도 제공하기도 하며, 잘못된 정보 역시 제공한다는 것이 이미 밝혀졌다. 이에 따라 학생들이 ChatGPT의 정보를 있는 그대로 수용하지 않고, 비판적 사고력을 길러 정보의 신뢰성을 검증하고 선택하여 올바르게 활용할 수 있어야 한다는 것이다[18].

위에서 살펴보았듯, 본 연구의 교수·학습 방안을 설계하고 적용하는 과정에서도 학생들이 올바르게 ChatGPT를 활용할 수 있도록, 질문법 및 사용자 윤리 교육을 ChatGPT 활용 전·중·후 모든 과정에서 실시하였다. 앞으로 ChatGPT를 활용하는 다양한 교과 수업 방법에 알맞은 세분화된 가이드라인과 매뉴얼은 더욱 필요해 보인다.

### 3. 연구 방법

#### 3.1. 연구대상

본 연구에서 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램을 적용하고, 이를 통해 학습자의 인공지능 기술에 대한 태도에 미치는 효과를 분석하기 위하여 수도권에 위치한 A초등학교 6학년 5학급(남52, 여58) 110명의 학생

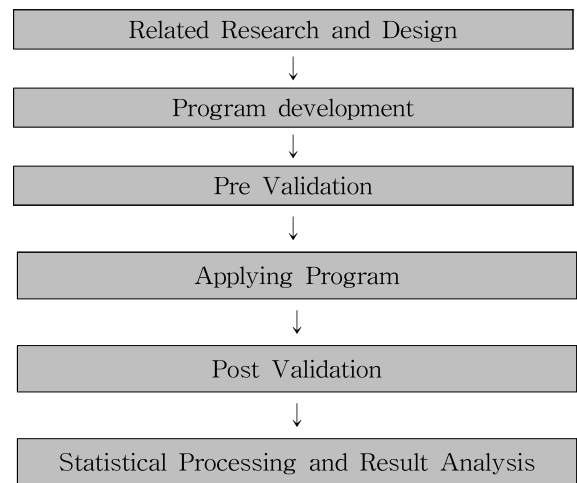
들을 대상으로 진행되었다. 2023년 3월 2일, 시업식과 더불어 사전설문을 실시하였으며, 약 3개월간의 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램을 교과 수업에 적용하고 사후 설문을 실시하였다.

A초등학교는 관내 다른 초등학교보다 디지털 교·여건이 풍족한 편이었으며, 5, 6학년 학생들을 대상으로 적극적인 소프트웨어 교육이 이루어지고 있었다. 대부분의 6학년 학생들은 스마트 기기를 활용하는 기초 소양이 우수한 편이었다

수업을 실시하는 교사 역시 디지털 기술과 기기를 적극적으로 활용하는 수업을 매우 선호하였고, 자연어 처리 챗봇의 교육적 효과에 대한 탐구적 관심이 높은 편이었다. 위와 같이 본 연구를 추진함에 있어 A초등학교의 학생들을 연구대상으로 삼는 것은 여러모로 장점이 있었다.

#### 3.2. 연구절차

자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 학습자의 AI 기술에 대한 태도에 미치는 효과를 분석하기 위하여 다음과 같이 계획하여 연구를 추진하였다. 이른 도식화한 것은 아래의 (Fig. 1)과 같다.



(Fig. 1) Procedures of the study

관련 선행연구 및 교육과정 분석에서는 2015 개정 6학년 교과 교육과정에서 자연어 처리 챗봇을 무리없이 적용할 수 있는 단원과 내용을 먼저 선정하였다. 그리고 학

년 교육과정을 수립함에 있어 5개의 모든 학급이 공통으로 적용할 수 있도록 진도계획을 면밀하게 구성하였다.

프로그램 실천 전과 사후 분석의 비교를 통해 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육 프로그램이 초등학생의 AI 기술을 생각하는 태도에 어떠한 영향을 미칠지 분석하고자 하였다. 구체적으로 검증된 AI 기술 태도 검사지를 재구성하여 활용하여, 프로그램 투입 전·후 설문을 실시하여 수집된 자료를 대응표본 t 검정을 통해 인구통계학적 유의성이 있는지 살펴보고자 하였다. 본 연구의 실험 설계는 아래의 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Experimental Design

G	OA	X
G : Experimental Group		
OA : AI Attitudes Scale		
X : ChatBot Educational Program		

### 3.3. 연구도구

본 연구에서는 개발한 자연어 처리 챗봇 교육프로그램이 학습자의 인공지능 기술에 대한 태도에 미치는 효과를 분석하기 위하여 다음과 같은 2가지 설문지를 활용하였다. 이를 2015 개정 6학년 교육과정을 고려했고, 학생의 발달 수준에 맞게 재구성하여 적용하였다.

첫번째로 참고한 설문도구는 AI Attitudes Scale(AIA)이다. 이 설문도구는 인공지능에 대한 태도를 종합적으로 측정하는 데 자주 사용되는 대표적인 설문도구이다. 이 설문도구는 인공지능 기술 도입에 관한 긍정적·중립적·부정적 태도를 측정하는데 유용성이 밝혀졌으며, 많은 AI 기술 개발과 관련된 연구에서 활용되고 있다[19].

두번째로 참고한 설문도구는 Technology Acceptance Model(TAM)이다[20]. 이 설문도구는 1989년에 개발된 도구로서, 조사자의 정보기술 수용 정도와 사용하고자 하는 태도를 밝히는데 간단명료하면서도, 설명력이 매우 높은 모형으로 수 십 년간 인정받고 있다[21].

위와 같이 2가지 검증된 설문 도구를 활용하여, 초등학교 6학년 학생의 수준에 알맞게 재구성하였다. 긍정적 태도의 8개 문항과 부정적 태도의 8개 문항 등 총 16개 문항을 구성하였으며, 각각의 설문에는 2가지 측정 요소가 내재되어 있다. 긍정적 태도의 문항에는 인공지

능 기술에 대한 긍정적인 수용성(Optimism) 및 미래 사회 개발에 기여하는 혁신성(Innovativeness)을 포함하였으며, 부정적 태도의 문항에는 인공지능 기술에 대한 안전 위협 및 불안성(Insecurity)과 정서적 불편함(Discomfort)으로 구성하였다. 설문 내용을 구체적으로 살펴본다면 아래의 <Table 2>, <Table 3> 과 같다.

<Table 2> Positive Factor to Consider

N	Item	Factor
1	I am interested in using artificially intelligent systems in my daily life.	Optimism
2	Artificial Intelligence is exciting.	
3	There are many beneficial applications of Artificial Intelligence.	
4	I would like to use Artificial Intelligence in my home work.	Innovativeness
5	Artificial Intelligence will continuously provide new opportunities for my study.	
6	Much of society will benefit from a future full of Artificial Intelligence	
7	Artificial Intelligence can have positive impacts on people's wellbeing	Discomfort
8	For routine transactions, People would rather interact with an artificially intelligent system than with a human	

<Table 3> Negative Factor to Consider

N	Item	Factor
1	I think Artificial Intelligence is dangerous.	Insecurity
2	Students use Artificial Intelligence unethically	
3	I find Artificial Intelligence sinister.	
4	Artificial Intelligence is used to spy on people	Discomfort
5	I think artificially intelligent systems make many errors.	
6	I feel discomfort when I think about future uses of Artificial Intelligence frequently.	
7	Artificial Intelligence can have negative impacts on people's wellbeing	Discomfort
8	For routine transactions, I would rather interact with a human than with an artificially intelligent system	

## 4. 자연어 처리 챗봇을 활용한 수업방안 개발

### 4.1. 개발 방향

본 연구를 수행함에 있어, 대상이 되는 6학년 교과 교육과정을 우선적으로 살펴보았다. 이를 통해 교과 교육과정 중 담임교사가 가르치는 교과를 중심으로 자연어 처리 챗봇을 사용할 수 있는 단원과 내용 요소를 추출하였다.

이어서 A초등학교에서 보유하고 있는 태블릿 PC를 활용하여 교과 수업 과정에서 적극적으로 활용하는 방안을 구안하였다. 자연어 처리 챗봇을 다음과 같이 3가지 수업방향을 고려할 수 있었다.

첫째, 문해력 강화 학습이다. 자연어 처리 챗봇은 간단하게 맞춤법 검사에서부터 문장 구성과 문법적 오류를 비교적 정확히 잡을 수 있다. 평소엔 학습자 스스로 작성한 학습지와 과제는 물론이거니와, 일상적으로 작성하는 모든 텍스트 자료 예컨대, 독서록, 일기 등. 학습자 스스로 문법적 오류를 자연어 처리 챗봇을 통해 교정할 수 있으며, 이러한 과정의 반복으로 학습자의 문해력 개선이 이루어 질 수 있다.

둘째, 문제해결 학습이다. 자연어 처리 챗봇은 진방위적인 문제의 해결 방법을 제시할 수 있다. 물론, 정답과 해답을 공개한다는 방향으로 나아가서는 안된다. 문제 해결 학습에서 교사의 설명 외에 학습과 지원이 필요한 학생에게는 자연어 처리 챗봇이 보조 선생님이로 충분히 활용될 수 있다.

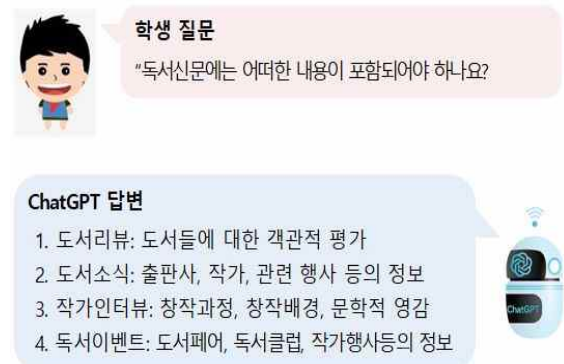
셋째, 창의적 학습이다. 교과서 및 학습자료 외에 학생 스스로 더욱 탐구하고 싶은 자료와 주제를 자연어 처리 챗봇을 활용하여 제공받을 수 있다. 예컨대 역사 수업에서 교과서에 제시된 인물 외, 관련된 다른 인물에 대한 정보를 자연어 처리 챗봇을 활용하여 추가 탐구를 실시할 수 있다. 또한 학습과정에서 스스로 만든 아이디어 및 방안이 유효한지 자연어 처리 챗봇을 통해 검증할 수 있다. 이토록 자연어 처리 챗봇은 학생들의 상상력을 실현시켜주는 학습적 도구로 활용할 수 있다.

### 4.2. 개발 내용 및 적용

본 연구는 자연어 처리 챗봇을 활용한 수업 방안의 개

발 및 적용을 통해, 학습자들이 인공지능 기술을 대하는 태도가 어떻게, 얼마나 변화할지를 목적으로 하는 연구이다. 자연어 처리 챗봇을 수업과정에 자연스럽게, 적극적으로 활용하기 위하여 위에서 논한 3가지 수업방향을 바탕으로 아래와 같이 교과별 수업 방안을 구성하였다.

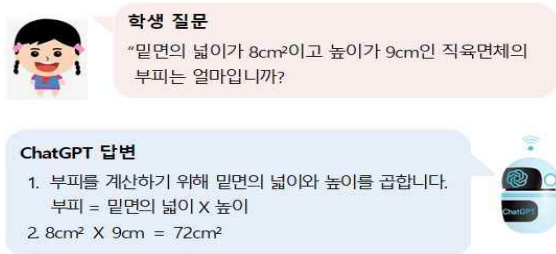
첫째, 국어과에서는 독서 단원에서 자연어 처리 챗봇을 활용하였다. 문학 작품의 작가, 시대적 배경 등 자신이 스스로 알고 싶은 정보를 자연어 처리 챗봇을 활용하여 정보를 수집하였다. 이렇게 수집된 정보는 단원의 마무리 학습인 ‘독서 신문’ 제작과정에서 풍부한 내용을 구성할 수 있게 도와주었다. 또한 독서 신문 제작과정에서 나올 수 있는 문법적 오류와 실수를 방지하고자, 자신이 만든 원고 초안을 그대로 자연어 처리 챗봇을 통해 올바른 문장 구성을 해낼 수 있었다. 국어과 독서 단원과 연계한 자연어 처리 챗봇의 장점은 문해력 강화 및 창의적 학습이 이루어지게 했다는 것이다. 이러한 학습 사례를 살펴본다면 아래의 (Fig. 2) 과 같다.



(Fig. 2) Utilizing ChatBot in Korean Language Class

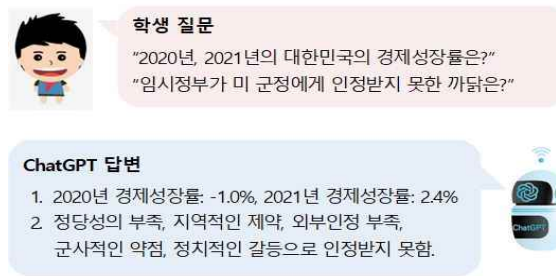
둘째, 수학과에서는 모든 수업과정에서 두루 활용할 수 있었다. 자연어 처리 챗봇의 계산 검증 기능을 활용하여 스스로 정답을 맞추고 피드백을 받을 수 있었다. 다만, 이 경우 스스로 계산의 노력하지 않고 정답을 찾는 일을 방지하기 위하여 교사의 안내와 지도가 면밀하게 필요하다. 특히, 기초연산이 부족한 학생들에게 자연어 처리 챗봇이 계산의 전과정을 시각적으로 도식화하여 보여 줌으로써 원리 이해를 보다 쉽게 할 수 있었으며, 선수 학습에서 부족한 개념을 스스로 보충할 수 있다는 점에서 매우 유용하였다. 수학과에서는 문제해결

학습의 방향을 적용한 사례이다. 이러한 학습 사례를 살펴본다면 아래의 (Fig. 3) 과 같다.



(Fig. 3) Utilizing ChatBot in Mathematics Class

셋째, 사회과에서는 우리나라 현대사를 학습하면서 현실화된 자료를 탐색하는데 자연어 챗봇을 활용하였다. 교과서는 국가수준 교육과정에 바뀔 때마다 내용이 달라지는데, 이로 인하여 교육과정이 적용된 시점에서 3-4년이 지나면 각종 통계나 자료가 현실화되지 않은 경우가 있다. 예컨대, 교과서에 나와있는 우리나라의 경제성장률 자료는 2020년이 마지막자료였다, 하지만 자연어 처리 챗봇을 활용하여 2021~2022년까지의 자료를 쉽게 더 찾아 볼 수 있었다. 또한 역사인물과 관련된 사건, 인물, 장소에 관한 추가적인 정보를 자연어 처리 챗봇을 통해 손쉽게 구할 수 있었으며, 이는 학습자에게 깊은 탐구를 할 수 있게 도와주었다. 이를 구체적으로 살펴본다면 (Fig. 4)와 같다.



(Fig. 4) Utilizing ChatBot in Social Studies Class

이처럼 자연어 처리 챗봇은 교과 수업 전 과정에서 유용하게 사용할 수 있었다. 다만 학생들이 무조건 정답을 바로 찾는 모습을 방지하기 위하여 교사의 면밀한 지도계획과 관심은 필수적이었다. A초등학교에서 개발 및 적용한 6학년 자연어 처리 챗봇의 수업방안을 정리

한다면 아래의 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Negative Factor to Consider

Subject	Unit	Teaching Methods Utilizing ChatBot
Korean	Reading	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Further exploration</li> <li>• Creating a book review newspaper</li> <li>• Sentence correction</li> </ul>
Math	All Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guessing the correct answer</li> <li>• Exploring the principle</li> <li>• Pre-concept reinforcement learning</li> </ul>
Social Study	Modern History	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploring historical events</li> <li>• Posting the most recent data</li> </ul>

## 5. 교육프로그램 적용결과

### 5.1. AI 기술에 대한 태도 검사 결과

자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램 적용 결과에 따른 학생의 AI 기술에 대한 태도 변화를 검증하기 위하여 아래와 같이 대응표본 t 검정(Paired t-test)를 실시하였다. 결과는 다음의 <Table 5>와 같았다.

<Table 5> Changes in Attitude towards AI Technology

Fator	Group	M	SD	F	p
Optimism	Pre.	3.26	.53	4.329	.000***
	Post	3.55	.47		
Innovativeness	Pre.	3.22	.81	5.213	.011*
	Post	3.61	.62		
Insecurity	Pre.	2.74	.56	3.138	.032*
	Post	2.25	.51		
Discomfort	Pre.	2.58	.46	2.886	.025*
	Post	2.14	.77		

\*p<.05, \*\*\*p<0.001

프로그램 적용 결과 다음과 같은 유의한 자료를 획득할 수 있었다. 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램은 학생들의 AI 기술에 대한 긍정적인 변화에 기여했음을 알 수 있었다. AI 기술에 대한 긍정적인 수용성과 혁신성에 대한 측정값 모두 통계적으로 유의한 상승이 나타났다.

이어서 부정적인 태도는 감소한 것으로 나타났다. AI 기술에 대한 불안성, 불편함을 나타내는 측정값은 모두 하향 측정되었으며, 모두 통계적으로 유의하였다. 이는 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 학생들로 하여금 AI 기술에 대한 태도 변화에 긍정적으로 작용할 수 있음을 나타낸 것이다.

5.2. 추가적 변인에 따른 분석

자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 학생들에게 AI 기술에 대한 태도 변화에 긍정적인 효과가 있음을 앞서 밝혔다. 이에 본 연구자는 이러한 긍정적인 효과가 학생의 성별의 차이, 프로그램 적용 전 AI 기술에 대한 태도 성향성 차이에 따른 효과성에 대한 검증하기 위하여 추가적 변인에 따른 결과 분석을 실시하였다. 프로그램 적용 사후 결과로 얻어진 데이터를 바탕으로 추가 분석을 실시하였으며, 이를 구체적으로 살펴보면 아래와 같다.

5.2.1. 성별의 차이에 따른 결과 분석

성별의 차이에 따른 결과 분석을 위하여 독립표본 t 검정(Independent samples t-test)를 실시하였다. 초등학교의 성별적 차이에 따른 자연어 챗봇을 활용한 교육프로그램의 효과성의 차이는 아래의 <Table 6>과 같았다.

<Table 6> Effectiveness due to Gender Differences

Division	Group	M	SD	F	p
Optimism	Male	3.71	.35	2.012	.004**
	Female	3.40	.44		
Innovativeness	Male	3.69	.61	1.665	.021*
	Female	3.52	.55		
Insecurity	Male	1.97	.71	3.577	.042*
	Female	2.53	.34		
Discomfort	Male	1.71	.44	2.781	.064
	Female	2.57	.51		

\*p<.05, \*\*p<.01

분석 결과 대체로 남학생이 여학생보다 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램의 긍정적 효과성이 높은 것으로 나타났다. AI 기술에 대한 긍정적 수용성, 혁신

성 모두 여학생보다 높았으며, 통계적으로 유의한 수치가 나타났다. AI 기술에 대한 부정적 태도 요소는 불안성 측면에서는 남학생이 여학생보다 낮은 수치를 보였으며, 통계적으로 유의했다. 그러나 불편함을 나타내는 수치 역시 남학생이 여학생보다 낮은 측정값을 보였으나, 통계적으로 유의하진 않았다. 대체로 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램은 남학생에게 더 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 확인할 수 있었다.

5.2.2. 태도의 차이에 따른 결과 분석

자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 학생들에게 AI 기술에 대한 태도변화 효과성을 심층적으로 검증하고자 다음과 같이 선형 회귀 분석(Linear regression analysis)을 실시하였다. 이는 사전에 AI 기술에 대한 긍정적인 태도가 있는 학생이 프로그램 적용 후 더 큰 긍정적인 변화가 있었는지 밝히기 위해서였다. 구체적인 결과는 아래의 <Table 7>과 같았다.

<Table 7> Effectiveness due to Attitude Differences

Independent Variable	Dependent Variable	β	t	p	R <sup>2</sup>
Pre. Optimism Fator Mean	Post Optimism Fator Mean	.520	9.391	.000***	.307
Pre. Innovativeness Fator Mean	Post Innovativeness Fator Mean	.402	8.811	.000***	.289

\*\*\*p<0.001

평소 AI 기술에 대한 긍정적 수용성이 높은 학생이 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램의 효과가 더 높은 것으로 나타났다. 표준화된 베타값(β)이 모두 양수(+)로 나타난 것은 정의 상관관계가 있음을 말하는 것이다. 또한 결정계수(R<sup>2</sup>) 값이 모두 0.26 이상이므로 유의한 통계라고 해석할 수 있다[22]. 이는, 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램은 평소 AI 기술에 친화적인 태도가 있는 학생에게 더욱 큰 긍정적인 효과가 있음을 나타내는 것이다.



## 6. 결론 및 제언

본 연구는 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램이 AI 기술에 대한 태도에 미치는 효과를 분석하기 위한 연구이다. 연구를 진행하기 위하여, A초등학교 6학년 학생 110명을 대상으로 약 3개월간 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램을 국어, 수학, 사회 교과를 중심으로 적용하였다. 프로그램 적용결과 얻어진 결론은 다음과 같다.

첫째, 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램은 학생들의 AI 기술에 대한 긍정적 수용성을 향상시켰다. 학생들은 특별한 프로젝트나 1회성 체험학습이 아닌, 기본 교과 학습 과정에서 자연어 처리 챗봇을 효과적으로 사용하며, 학습 전반에서 AI 기술의 유용성을 몸소 체험할 수 있었다. 이러한 경험을 통해 학생들은 AI 기술에 더욱 긍정적인 태도를 형성할 수 있었다.

둘째, 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램은 여학생 보다 남학생에게 더 긍정적인 효과가 있었다. AI 기술에 대한 긍정적 수용성은 더 신장되었으며, 부정적인 인식은 더 감소하는 효과가 남학생에게 두드러졌다.

셋째, 자연어 처리 챗봇을 활용한 교육프로그램은 평소 AI 기술에 긍정적 수용성이 높았던 학생에게 더욱 효과적으로 작용하였다.

결론적으로, 자연어 챗봇을 활용한 교육프로그램은 AI 기술에 대한 태도의 긍정적인 변화를 이끌어냈으며, 후속 연구를 위한 제언을 추가하면 다음과 같다.

첫째, AI 기술의 학습 적용 수준을 전 교과 수업에 확장 적용 되어야 한다. 2022 개정 교육과정 총론에 따르면, 초등학생의 정보교육 시수는 2015 개정 교육과정 대비 연간 34이상으로 2배 수준으로 증가될 예정이다. 단지, 유관 교과인 실과와 창의적체험활동 수업 외, 전 교과 학습에서 AI 기술을 적극적으로 적용하는 다양한 방안을 모색할 필요성이 있다. 본 연구에서처럼 새로운 디지털 기술은 수업에 유용하며, 학습자의 기본 학습 역량 증진에도 효과가 분명하게 있기 때문이었다.

둘째, 디지털 영재교육에서 더욱 적극적으로 AI 기술을 활용해야 한다. 본 연구의 결과에서 살펴보았듯, 디지털 기술에 대한 긍정적인 인식이 있는 학생일수록 새로운 기기, 기술을 활용한 교육프로그램의 효과성이 더욱 있음을 확인 할 수 있었다. 교실현장에서 4차 산업혁

명 시기를 선도하는 미래 인재를 양성하기 위하여, 디지털 기술에 관심이 많고 잘 다루는 학생에게 다양한 맞춤형 프로그램이 적용되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] Jang, J. A., Park, J. H., & Park, J. S. (2021), An analysis on the trends of education research related to 'Artificial Intelligence chatbot' in Korea: Focusing on implications for use in science education. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 21(13), 729-743.
- [2] Kim, M. J., Yeom, J. Y., Jung, H. W., & Lim, C. I. (2021), A Review of Research on Artificial Intelligence Chatbot in Education through the Lens of Activity Theory. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, 27(2), 699-721.
- [3] Sheikh, D. (2023). *How to use ChatGPT like a PRO!*. Seattle; Kindle Press.
- [4] Kim, E. S. (2023, April 4), Discussions on regulating ChatGPT, including in Italy and now in the UK, are taking place. However, South Korea is going against the current trend by adopting a different approach, reporter says, <https://www.khan.co.kr/economy/economy-general/article/202304041646001>
- [5] Human Inspired AI Research of Korea Univeristy (2023), *Basic Utilization Guidelines for Generative AI*.
- [6] Kang, J. M (2023, March 17), The Ministry of Education establishes "Principles for the Utilization of ChatGPT" and commissions policy research to Ewha Womans University, official representatives say, [https://newsis.com/view/?id=NSX20230316\\_0002230010](https://newsis.com/view/?id=NSX20230316_0002230010)
- [7] Yang, H. J., Kim, H. Y., Shin, D. K., & Lee, J. H. (2019), A Study on Adopting AI-Based Chatbot in Elementary English-Speaking Classes, *Multimedia Assisted Language Learning*, 22(4), 184-205.
- [8] Lee, J. E., & Kim, M. J. (2017), Review of Collaborative Learning Research in the Field of Educational Technology: With the articles published in 『*Journal of Educational Technology*』 and 『*Journal of Educational Information and Media*』

- between 2006 and 2016, Journal of Educational Technology, 33(3), 769-797.
- [9] Chen, H. L., Vicki W. G., & Sutrisno, H. (2020), A ChatBot for Learning Chinese: Learning Achievement and Technology Acceptance. Journal of Educational Computing Research, 58(6), 1161-1189.
- [10] Nghi, T. T., Phuc, T. H., & Thang, N. T. (2019), Applying Ai Chatbot For Teaching A Foreign Language: AnEmpirical Research. International Journal of Scientific & Technology Research, 8(12), 897-902.
- [11] Lee, J. H., Kim, H. Y., Shin, D. K., & Yang, H. J. (2019), A study on the conversational interaction with Chatbot for foreign language learning, Multimedia Assisted Language Learning, 22(1), 132-153.
- [12] Oh, J. Y., Hong, S. H., Lee, S., & Jeon, J. H. (2022), The Role and Application of AI PengTalk in Elementary English Education, The Journal of Korea elementary education, 33(2), 35-50.
- [13] Yoon, Y. B. (2021), Prospects of Using AI Chabots in Teaching Speaking in Primary English: With Special Reference to Dialogflow,
- [14] The Journal of Korea elementary education, 32(2), 15-28.
- [15] Cho, Y. J., & Han, D. G. (2022), Exploring the Possibility of Development and Application of AI Chatbot for Localization Learning in Elementary Social Studies, The Journal of Korea elementary education, 33(4), 1-18.
- [16] Park, H. B. (2021), A Study on the Application of Educational AI to Moral Education for Character Education of Elementary School Students: Usability and ethical considerations, The Journal of Korea Elementary Moral Education Society, 21(73), 207-247.
- [17] Lee, J. Y., Lee, S. H., Kwon, J. H., & Choi, J. S. (2022), Counseling use case analysis of AI-based chatbot And Suggestion for developing a Chatbot for School counseling, The Korean Journal of Elementary Counseling, 21(3), 243-267.
- [18] Ministry of Public Administration and Security (2023), Utilization and Precautions for ChatGPT.
- [19] Chungcheongnamdo Office of Education (2023), A Guideline for Utilizing Conversational AI Chatbots.
- [20] Josef, J. (2021), AI acceptance and attitudes: People's perception of healthcare and commercial AI applications, The Journal of Cognivite Science, 21(3) 1-27.
- [21] Davis, F. D. (1989). perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319-340.
- [22] You, J. H., & Park, C. (2010). A Comprehensive Review of Technology Acceptance Model Researches, Entrue Journal of Information Technology, 9(2), 31-50.
- [23] Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences, Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

**저자소개**

**구 덕 회**



(전) 한국교육학술정보원 선임연구원  
 (전) 대구교육대학교 교수  
 (현) 서울교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
 관심분야: 정보교육, AI교육, SW교육  
 e-mail : dhk@snue.ac.kr

**이 금 화**



2012 경인교육대학교(교육학사)  
 2016 경인교육대학교 (교육학석사)  
 2019~현재 서울교육대학교 교육대학원  
 컴퓨터교육과 박사과정  
 2020~현재 향동초등학교 교사  
 관심분야: 빅데이터 교육, 리터러시 교육  
 e-mail: rmaghk20@hanmail.net