

# 인공지능 기반의 초등학생용 상담 챗봇 개발 및 효과성 검증

이시훈\* · 이재용\*\*  
충북대학교\* · 청주교육대학교\*\*

## 요약

인공지능 기술의 발전으로 챗봇은 단순한 태스크 업무에서 심리적인 측면을 다룰 수 있을 정도로 빠르게 발전하였다. 자연스러운 상호작용이 가능해진 상담 챗봇들은 전통적인 상담방식이 갖는 시간적·공간적·비용적 한계점들을 보완할 수 있다. 본 연구에서는 불안으로 인한 심리적 어려움을 겪는 초등학생을 대상으로 활용할 수 있는 상담 챗봇을 개발하고 그 효과성을 검증하고자 하였다. 상담 대화를 수집하여 상담 대화 데이터셋을 구성하였고, 이를 토대로 트랜스포머 모델 기반의 상담 챗봇을 개발하였다. 개발된 상담 챗봇을 초등학생들에게 적용한 결과, 학생들의 불안 수준에 유의한 차이가 나타났다. 향후 이 연구의 결과를 통해 개발된 상담 챗봇의 대화 모델 성능 개선을 통해 학생들의 심리정서적인 측면에서 긍정적인 도움을 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

키워드 : 상담 챗봇, 불안, 인공지능, 트랜스포머, 딥러닝

## Development of Artificial Intelligence-based Counseling Chatbot for Elementary School Students and Verification of Effectiveness

Sihoon Lee\* · Jaeyoung Lee\*\*  
Chungbuk National University\* · Cheongju National University of Education\*\*

## Abstract

With the development of artificial intelligence technology, chatbots have developed rapidly enough to handle psychological and emotional aspects in simple tasks. Counseling chatbots that enable natural interaction overcome the temporal, spatial, and cost limitations of traditional counseling methods to enable effective treatment for clients. In this study, we tried to develop a chatbot that can be used for children suffering from depression in elementary school and verify its effectiveness. A chatbot was developed as a transformer model by collecting counseling cases through a literature survey and constructing a dataset. As a result of applying the developed chatbot to elementary school students for four weeks, it was found that the anxiety level of students decreased to a significant extent. Through the results of this study, chatbots developed based on counseling data can help students' psychological and emotional aspects, and it is expected to show greater effects through improved performance of future models.

Keywords : Counseling Chatbot, Anxiety, AI, Transformer, Deep-learning

---

교신저자 : 이재용(청주교육대학교 교육학과)

논문투고 : 2023-05-08

논문심사 : 2023-05-24

심사완료 : 2023-07-21

## 1. 서론

챗봇은 인공지능 기술을 대화형 인터페이스에 접목하여 자연어를 활용하여 사람과 상호작용하도록 설계된 대화형 시스템을 의미한다. 인공지능 기술인 머신러닝 또는 딥러닝 기술이 적용된 챗봇은 사용자의 질문을 이해하고 의도를 파악하여 적절한 답변을 제공할 수 있게 되었다. 챗봇은 점차 복잡한 일을 수행하는 것이 가능해지면서 우리 생활의 다양한 영역에서 사용되고 있다.

이미 많은 기업들은 고객의 요구에 응대하고 간단한 질문에 답변할 수 있는 다양한 형태의 챗봇을 구성하여 활용하고 있다. 또한 사람과 사람이 대면으로 만나 대화를 통한 상담을 기본으로 하는 심리상담 영역에서도 챗봇을 도입하려는 움직임으로 나타나고 있다. 챗봇 기술을 심리상담 분야에 활용한 초기 사례로는 미국에서 인지치료 기법을 인공지능 기술이 적용된 상담시스템에 구현하여, 공황장애나 우울·불안치료에 적용한 사례를 제시할 수 있다[20]. 국내에서도 공황장애 치료를 위한 챗봇 연구가 이루어진 바 있으며[3], 아동·청소년을 대상으로 위기에 내몰린 청소년을 분석하여 위기 문제 간의 연관된 패턴을 발견하여 잠재적 위기 청소년을 찾아 대응 방법을 찾기 위한 연구가 진행되기도 하였다[15].

챗봇은 일상생활 속에서 쉽게 사용이 가능하고 우리 생활과 가장 밀접한 인공지능 응용 서비스이기 때문에 [3], 학교상담을 위한 챗봇은 아동청소년은 물론 학부모와 교사에게도 쉽고 익숙한 상담 형태로 활용될 수 있다. 또한 인공지능 기반의 학교상담 챗봇은 아동청소년의 우울, 불안, 적응, 스트레스 등 다양한 심리정서 문제에 대해 지속적인 상담 데이터 수집 및 분석, 즉각적인 상담 대화 제공, 위기 감지를 통한 알림 및 외부 연계 등 다양한 서비스를 구안하여 제공할 수 있다.

본 연구에서는 초등학교의 심리정서 관리에 도움이 되는 상담 대화를 제공할 수 있는 챗봇을 개발하고자 하였다. 특히 기존의 챗봇과 다르게 상담자와 내담자의 실제 상담 사례를 데이터셋으로 구성하고, 이를 토대로 학교상담 챗봇이 초등학교의 불안에 미치는 효과를 확인하고자 하였다. 개발된 상담 챗봇은 기존의 심리상담 서비스가 지닌 물리적, 비용적 한계 등을 보완할 수 있으며, 초등학교의 최근 인터넷 및 모바일폰 사용 패턴을 고려할 때, 개발된 상담 챗봇이 심리상담 서비스의 보완

적인 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 관련 연구

### 2.1. 인공지능 상담 챗봇

챗봇(chatbot)은 채팅(chatting)과 로봇(robot)의 합성어로 사람과 상호작용하며 다양한 정보를 전달할 수 있는 프로그램이다. 인공지능이 적용된 다양한 서비스 중에서 우리의 일상생활에 가장 가깝게 다가온 응용 서비스이다[3]. 챗봇의 명령 방식은 텍스트 메시지, 음성 및 혼합 방식의 3가지로 구분할 수 있는데[17], 국내에서는 텍스트를 활용하는 챗봇이 가장 많이 사용되고 있다.

일반적으로 웹이나 메신저와 같은 채팅 인터페이스를 활용하는데[1], 여기에는 자연어처리와 같은 기술이 매우 중요하다. 자연어처리는 일상적인 인간의 언어를 컴퓨터가 이해할 수 있도록 처리하는 기술로, 딥러닝의 발전이 정체되다가 최근 본격적으로 발전하기 시작하면서부터 관련된 연구가 증가하고 있다[21].

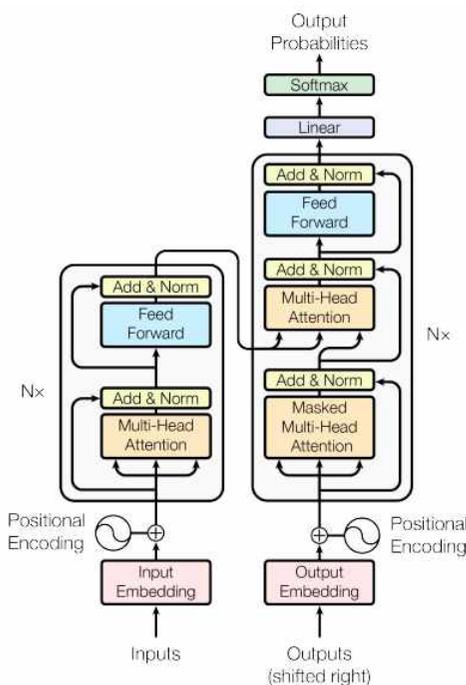
챗봇은 정보 안내와 같은 단순한 태스크 기능에서 많이 활용되었으나, 최근에는 심리상담, 친구 역할 등 정서적인 분야로 확장되기 위한 다양한 기술적 연구가 활발히 이루어지고 있으며[8], 인공지능이 심리상담영역에서 활용 가능성이 매우 높은 것으로 나타났다[14]. 더 나아가 이러한 기술은 초등학교에서도 학생들의 심리정서 지원을 위해 활용할 수 있을 것으로 기대되고 있다 [13]. 이는 인공지능을 기반으로 하는 지능형 에이전트들은 시간에 한계가 없이 언제든 자신의 힘든 마음을 털어놓을 수 있기 때문이다[11]. 이 외에도 기존의 대면 상담에서 존재하는 비용 문제 및 장소의 제약으로부터 자유롭다는 점 또한 챗봇을 심리상담에 적용하기 위한 장점으로 작용한다[13].

### 2.2. 트랜스포머 모델

챗봇은 구현 방식에 따라 학습기반 모델(Learning-Model) 및 규칙기반 모델(Rule-based Model)로 구분된다[7]. 규칙기반 모델은 사용자의 입력 데이터를 미리 설계되어있는 응답을 바탕으로 출력하는 모델이다[10]. 한국어는 특히 용언이 다채롭고 변형이 많아 규칙기반 모델을 많이 사용한다[14]. 그러나 규칙에서 조금이라도 벗어나게 되면 인식

을 못하는 경우가 많아 최근에는 딥러닝을 활용하는 방법들이 제안되고 있다[18]. 학습기반 모델은 빅데이터를 학습해서 다양한 응답에 대해 적절하게 대처할 수 있는 모델로[16] 자연어처리를 위해 CNN, RNN과 같은 다양한 딥러닝 기술들이 활용된다. 그러나 CNN은 문장이 길어질 경우 이전 대화 내용의 활용이 어렵고 RNN은 장기 의존성(long-term dependency) 문제가 발생하여, 긴 내용의 대화를 통해 사용자의 의도(intent)를 정확하게 찾아야 할 필요성이 있는 시스템에서는 한계가 있다[19].

트랜스포머 모델은 2018년 구글이 발표한 모델로 (Fig. 1)과 같은 구조로 이루어져 있다[22]. 트랜스포머는 어텐션 메커니즘만 활용하여 인코더-디코더를 구현한 모델로 CNN, RNN의 한계를 극복하고 학습속도가 훨씬 빠르다는 장점이 있다[2]. 이러한 장점은 긴 대화 내용을 정확하게 이해하여 적절한 응답을 제공해야 하는 대화 시스템에 트랜스포머 기반의 모델이 적절하다는 것을 의미한다[19]. 따라서 본 연구에서는 상담을 위한 다양한 발화를 적절하게 처리할 수 있도록 트랜스포머 모델을 활용하여 상담 챗봇을 구축하고자 한다.



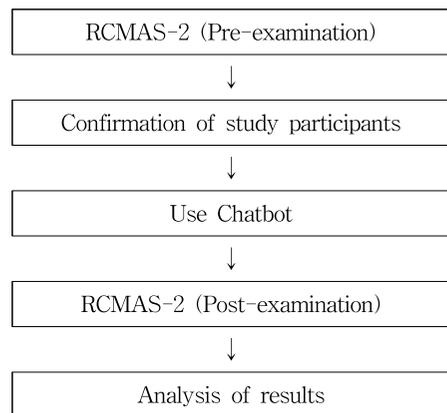
(Fig. 1) Transformer

### 3. 연구방법 및 절차

이 연구는 초등학생의 불안 관리를 위한 초등학생용 상담 챗봇을 개발하고, 그 효과를 검증하고자 하였다. 이를 위해 국내 학술지 및 상담사례집 등에 보고된 초등학생 대상 상담대화를 수집 및 처리하여 상담 데이터 셋으로 구성하였다. 구성된 상담 데이터 셋을 기반으로 상담 챗봇 알고리즘을 구안하였고, 이를 웹에서 구현 가능한 챗봇으로 개발하였다. 개발한 챗봇을 초등학생에게 적용하고 효과를 검증하기 위하여 소속기관의 생명윤리심의(IRB) 승인<sup>4)</sup>을 받았다.

연구설계는 사전-사후 단일집단 설계 방법을 사용하였고, 연구대상은 C지역 G초등학교 5학년 26명이다. 연구기간은 2022년 12월 5일부터 12월 30일이며, 주 5회씩 4주간 챗봇을 사용하게 하였다. 연구도구는 초등학생의 불안 수준을 측정하기 위해서 아동불안척도 2판(RCMAS-2) 검사를 사용하였다. RCMAS-2는 아동의 불안을 신체적 불안, 걱정, 사회적 불안, 수행 불안으로 나누어 종합적으로 평가하는 척도이다. 상담 챗봇의 효과를 검증하기 위해서 사전, 사후에 RCMAS-2를 실시하였고, 통계처리는 SPSS 23.0을 이용하여 대응표본 T검증을 실시하였다. 상담 챗봇이 초등학생의 불안에 미치는 효과를 알아보기 위한 연구절차는 <Table 1>과 같다.

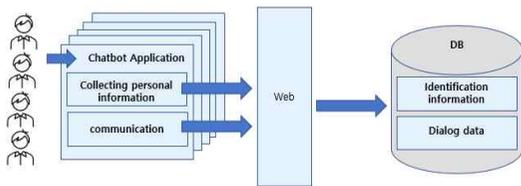
<Table 1> Research Procedure



4) 생명윤리심의(1301-202211-HR-0002-01)

#### 4. 초등 학교상담 챗봇 개발

학생들이 학교상담 챗봇을 쉽게 사용하기 위해 웹에서 동작하는 챗봇 UI를 (Fig. 2)와 같은 구조로 구축하였다. 다수의 학생들이 동시 접속하여 활용할 수 있도록 최대 1,000명의 대화를 동시에 처리할 수 있도록 하였고, 대화 데이터를 개인정보 및 대화내용으로 구분하여 데이터베이스에 보관할 수 있도록 하였다.



(Fig. 2) Counseling Chatbot Architecture

학교상담 챗봇을 구축하기 위해 DB에 필요한 기능 및 데이터를 정의하였다. 먼저 필수 기능은 <Table 2>와 같이 설계하였다. 크게 사용자 등록 및 삭제에 관한 계정 관련 기능, 상담 프로그램에 접속하기 위한 로그인/아웃 기능, 사용자의 대화 및 데이터 저장을 위한 기능으로 구분되어 있다.

<Table 2> Essential Function

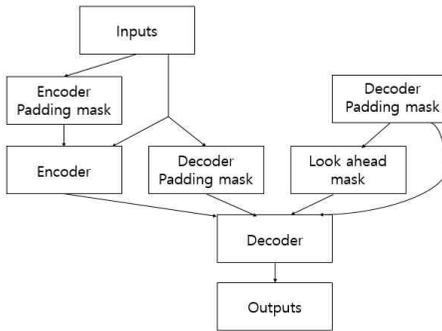
Function	Parameters	Description
Regist_User()	Student_ID	User registration
	Name	
	PhoneNumber	
	School_name	
	Grade	
	ClassNo	
	Password	
Delete_User()		Deleting Users
UserLogin()	Student_ID	Sign-in
	Password	
UserLogout()		Sign-out
Chat_Input()	question	Enter conversation
Store_Chat()		Save Conversation
Store_History()		Accumulation Conversation History

학교 상담 챗봇에 사용하는 테이블은 <Table 3>과 같이 사용자와 채팅에 대한 기록으로 구분되어 저장되며, 사용자 테이블에는 사용자 개인의 ID, 타입, 이름 등에 대한 정보가 기록되고, 채팅 테이블에는 대화 시각, 사용자와 챗봇의 대화 기록 등이 사용자의 ID에 따라 구분되어 저장되도록 정의하였다.

<Table 3> Data Table

Table Name	Attribute
USER	User_ID
	User_type
	User_name
	User_phonenumber
	User_Sch_name
	User_Sch_grade
	User_Sch_classno
	User_password
	User_registDate
	User_updateDate
CHAT	Ch_Id
	User_id
	Timestamp
	Contents

최근 몇 년간 트랜스포머 모델을 기반으로 사전학습된 BERT, GPT와 같은 모델들이 개발되어 활용되어왔다. 이러한 대규모 언어 모델(Large Language Model: LLM)은 모델 훈련에 상당한 자원과 시간을 필요로 하기 때문에, 지속적인 상담 케이스를 추가하며 업데이트를 할 때 마다 모델을 전체 훈련시키는 것은 매우 비효율적이다. 본 연구에서는 정해진 일련의 상담 시퀀스를 그대로 따라가는 것이 중요하다. 따라서 기존의 LLM의 복잡성은 필요하지 않은 것으로 판단되어 트랜스포머 구조를 활용하여 직접 챗봇을 구현하였다. 모델은 코랩에서 제작하였으며 tensorflow를 활용해 트랜스포머 모델로 개발하였다. 어휘 크기는 9,000개로 제한하였으며 4개의 레이어를 갖도록 하였다. 내부 레이어의 feed-forward 신경망 차원은 512, 모델의 임베딩 차원 128로 지정하였고, 어텐션 헤드의 숫자는 4로 지정하여 트랜스포머 모델의 구조를 정의하였다. 배치 사이즈는 64, 에포크는 50으로 지정하여 학습을 진행하였다.



(Fig. 3) Structure of Counseling Model

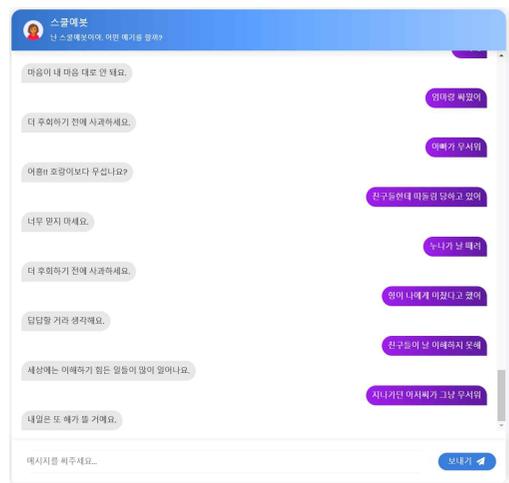
학습에 사용하기 위한 상담데이터는 상담 관련 학술지 및 문헌에서 초등학생 대상의 상담 축어록을 수집하였다. 수집한 상담 대화 내용은 학생의 발화와 상담자의 대답으로 구성되어 내담자(학생)의 발화, 상담자의 피드백 쌍으로 이루어진 데이터셋을 구성하였다. 구성된 데이터셋은 교육상담전공 교수 1명, 교육상담전공 박사 1명, 초등상담교육 석사 1명 및 석사과정 2명이 분석 및 검토하여 작성하였다. 수합하여 정리된 데이터는 총 2,000여 개 중에서 데이터셋에 적용할만한 데이터 600개를 추출하여 활용하였다. 상담 전문가들이 상담 대화 데이터에서 드러나는 학생의 감정 상태를 중립(0), 부정(1), 긍정(2)의 3가지로 구분하여 라벨링 하였다. 여기에 github에 제공되어 있는 대화 데이터셋[6]을 추가하여 적용하였다. github의 데이터셋 또한 동일하게 발화-발화의 쌍으로 구성되어 있으며, 해당 데이터셋은 감정상태(중립, 부정, 긍정)로 라벨링되어 있다. 결과적으로 수집된 데이터셋의 최종적인 형태는 내담자의 발화(Q), 상담가의 발화(A) 및 감정 레이블(E)로 (Fig. 4)와 같이 구분되어 이를 매핑하여 학습되었다.

1	Q	A	E
11878	학교생활이 예전에 비해 즐거웠어요.	그래, 정말 굉장한 결과로군요.	1
11879	또 있어요. 공부시간에 선생님께 칭찬을 받는 일이 많아졌어요.	모두가 당신이 포기하지 않고 노력한 덕분이예요.	1
11880	선생님이 해쓰신 것 감사해요.	아니예요, 그 동안 힘들 때도 있고, 포기하고 싶을 때도 있었을 텐데 참고 끝까지 잘 참여해주어서 오히려 고마워요.	1
11881	사이좋게 잘 지내고 서로 도와주기도 하고 그럴 것 같아요.	그러면 계속해서 변화를 유지하기 위해 무엇을 해야 할까요?	1
11882	선생님 기분이 안좋아요.	표정이 좋지 않네요. 무슨 일인가요?	2
11883	그냥 말대답하고 욕하고 그런 적도 있어요.	그래도 변화를 위해 노력을 했다는 것이 얼마나 소중한 일인거예요.	2
11884	담임선생님게 매일 혼나다시피 했는데 요즘 예전에 비해서 혼나는 것이 많이 줄어 들은 것 같아요.	그랬군요. 당신의 노력이 그런 결과를 가져온 것이라는 생각이 드는데 어떤가요?	1
11885	그냥 머리 속에 생각하려고 노력하고 그랬어요.	대단하네요. 여러 가지로 힘들었을 텐데 어떻게 그렇게 할 수 있었나요?	1

(Fig. 4) Part of Counsel Datasets

### 5. 연구 결과

개발된 챗봇은 웹 기반으로 작동하기 때문에 컴퓨터, 태블릿, 스마트폰 등 다양한 기기에서 쉽게 활용이 가능하다. 또한 상담데이터를 기반으로 학습이 되어 학생들의 정서적 표현이 포함된 내용에 대해 응답이 어느 정도 가능한 것으로 나타났다. 상담 챗봇의 작동화면은 (Fig. 5)와 같다.



(Fig. 5) Operation screen

상담 챗봇이 초등학생의 불안에 미치는 효과를 알아보기 위해 사전검사와 사후검사의 비교를 통해 학교상담 챗봇 적용 전후의 차이에 대하여 대응표본 t검증을 실시하였다. 분석한 항목은 총 5가지로 <Table 4>와 같다. RCMAS-2는 아동의 불안 전체(대응1), 신체적 불안(대응2), 걱정(대응3), 사회적 불안(대응4), 수행 불안(대응5)로 구성된다.

<Table 4> Essential Function

Category	Contents
Response 1	Whole Anxiety
Response 2	Physical Anxiety
Response 3	Worry
Response 4	Social Anxiety
Response 5	Performance Anxiety

전체적인 분석결과는 <Table 5>와 같이 나타났다. 불안 사전검사에서 불안 전체 평균은 18.0385, 표준편차는 8.8655였고, 불안 사후검사에서 불안 전체 평균은 16.8077, 표준편차는 6.9225로 나타났다. 사전검사와 사후검사의 차이에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과 t 값은 2.132,  $p < .05$ 로 상담 챗봇에 의한 불안 사전검사와 사후검사 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 하위 영역에서 신체적 불안 평균은 3.9231, 표준편차는 3.3462였고, 사후검사에서 신체적 불안 평균은 3.3462, 표준편차는 2.1898로 나타났다. 사전검사와 사후검사의 차이에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과 t 값은 3.112,  $p < .01$ 로 상담 챗봇에 의한 신체적 불안 사전검사와 사후검사 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<Table 5> Analysis Results

variable	group	M	SD	t	p
Whole Anxiety	pre-test	18.0385	8.8655	2.132	.043
	post-test	16.8077	6.9225		
Physical Anxiety	pre-test	3.9231	2.6370	3.112	.005
	post-test	3.3462	2.1898		
Worry	pre-test	6.2308	5.0383	1.530	.138
	post-test	5.6923	3.9473		
Social Anxiety	pre-test	3.1115	2.7324	-1.231	.230
	post-test	3.3846	2.3160		
Performance Anxiety	pre-test	3.6923	3.3319	1.678	.106
	post-test	3.3077	2.6194		

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

## 6. 결론 및 논의

이 연구는 초등학생 대상 상담대화를 기반으로 상담 챗봇의 대화 알고리즘을 구안하였고, 이를 토대로 학교 상담 챗봇을 개발하여 초등학생의 불안에 미치는 효과를 검증하였다. 연구결과에 대한 논의는 다음과 같다.

첫째, 상담 챗봇의 대화 알고리즘 구안을 위해 실제 상담 대화를 데이터셋으로 구성하였다. 실제 상담자와 학생이 상담 과정에서 나눈 대화들로 데이터셋을 구성하였기에 개발된 상담 챗봇은 학생들에게 보다 효과적인 상담 대화를 제공할 수 있다. 이는 기존의 여러 챗봇이 진로, 입시, 보험, 법률 등 정보 전달에 초점을 두고

있는 것[4][23]에 비해 초등학생에게 맞춤형 상담 대화를 제공할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 개발된 상담 챗봇은 초등학생의 불안 수준에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 상담 챗봇을 사용한 내담자의 전체적인 불안 수준을 감소시켰으며, 하위요소인 신체적 불안은 비교적 큰 감소를 나타내었다. 실제 상담 장면에서 효과를 보인 상담 대화를 기반으로 챗봇을 개발하였다는 특성이 반영된 것으로 볼 수 있다. 챗봇 사용 경험이 불안에 유의한 영향을 미칠 것이라는 본 연구의 결과는 상담 및 심리치료 분야에서 인공지능 기술이 불안이나 우울 관리에 효과적으로 활용될 수 있다는 연구[9], 청년층의 우울과 불안 감소를 위한 챗봇 형태의 디지털 치료제 개발 연구[12]의 방향과 맥락을 같이 한다. 상담 챗봇 사용 경험이 초등학생의 불안 전체 수준 및 하위요소에 영향을 주었다는 점은 향후 추가적인 실험연구를 통해 세밀하게 효과를 확인해볼 필요가 있다.

셋째, 기존의 상담 챗봇들은 특정한 대화 패턴을 따라가도록 작성되어 있거나, 아니면 애초에 사용자의 응답이 선택적으로 제한되어 있는 경우가 많았다[9]. 그러나 본 연구에서 개발된 상담 챗봇 모델은 transformer로 개발되어 사용자의 다양한 발화에 대해서도 상담적인 피드백이 가능하다. 이러한 특징은 인지행동치료를 기반으로 사용자의 부정적인 감정을 완화시키는 연구에 활용이 가능함을 의미하며[5], 이는 특정 상담이론에 특화된 상담 챗봇을 개발해나갈 수 있다는 점을 시사한다. 이때 생성형 AI 등을 적용하여 상담 대상자 특성을 반영하여 상담이론별 상담 대화를 더욱 다양하게 제공할 수 있다면 더욱 좋은 상담 효과를 기대할 수 있다.

이 연구의 제한점 및 후속연구 제언은 다음과 같다. 먼저 상담 대화 데이터셋을 더 확보할 필요성이 있다. 상담 챗봇이 내담자에게 보다 적절한 반응하기 위해서는 상담이론, 상담내용, 수퍼비전에 대한 딥러닝이나 머신러닝이 필요하며, 이는 상당한 양의 축적과 상담과정 자료가 확보되어야 가능할 것이다. 특히 상담 관련 데이터셋은 민감한 정보들로 구성되어 있어 확보와 활용이 매우 어렵다. 그럼에도 상담데이터 기반의 챗봇이 학생들의 심리 정서적 차원에서 의미 있는 경험을 제공할 수 있다는 점은 향후 폭넓은 상담 대화 데이터셋을 기반으로 대화 모델이 개발될 경우 더욱 큰 효과가 나

타날 수 있다는 점을 시사한다.

둘째, 상담 챗봇 모델의 성능에 대해 보다 엄밀하게 평가해볼 수 있어야 한다. 이를 위해서는 데이터셋을 추가로 확보하는 것 이외에도, 대규모 언어모델(LLM)을 바탕으로 상담 대화를 파인튜닝(Fine-tuning)하거나 모델의 파라미터를 조정하여 모델을 개선하는 연구가 필요하다. 또한 본 연구에서는 단일집단 사전-사후 검사를 통해 효과성을 살펴보았으므로, 보다 많은 수의 학생을 대상으로 실험, 대조군 사전-사후 연구를 수행하여 정밀한 검증이 진행된다면 상담에 더욱 효과적인 챗봇을 개발할 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 상담 챗봇의 기능적 측면에서 유용성, 용이성 등에 관한 후속 연구가 시도되어야 한다. 특히 학교 장면에서 상담 챗봇을 활용할 경우, 교사 또는 상담자와 학생 내담자 또는 보호자의 챗봇 사용 경험에 대한 질적 분석을 바탕으로 상담 챗봇의 업데이트가 이루어질 필요가 있다.

본 연구에서는 실제 상담 대화를 수집하여 인공지능 기반 초등학생용 상담 챗봇을 개발하였다는 점과 개발한 상담 챗봇을 초등학생 대상으로 시범 적용하여 불안 수준에 유의한 차이가 나타난 것을 확인하였다는 점에서 의의가 있다.

### 참고문헌

- [1] Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An overview of chatbot technology. In *Artificial Intelligence Applications and Innovations: 16th IFIP WG 12.5 International Conference, AIAI 2020, Neos Marmaras, Greece, June 5 - 7, 2020, Proceedings, Part II 16* (pp. 373-383). Springer International Publishing.
- [2] Ann, K. J., Jang, Y. G., Hong, Y. T., Jung, S. H., Shim, H. J., & Chang, H. J. (2019). Final Diagnosis Classification using Fine-tune BERT for Automatic Labeling. *Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers*, 56(12), 92-98.
- [3] Chae, H. J. (2019). Development of artificial intelligence chatbot for self-management of panic disorder based on mobile. *Korea Information Processing Society Review*, 26(2), 47-55.
- [4] Choi, S. H., Kim, J. Y., Song, J. H., Jeong, S. M., & Hong, S. J. (2019). Labor Law Consulting System With IBM Watson Chatbot. *Journal of Digital Content Society*, 20(2), 241-249.
- [5] Choi, Y. L., Dangban, Chien, & im, J. W. (2020). Design of a chatbot agent based on cognitive behavioral therapy to relieve user's negative emotions. *Journal of the Korean Information Technology Society*, 18(3), 1-10.
- [6] [https://github.com/songys/Chatbot\\_data](https://github.com/songys/Chatbot_data)
- [7] Jokinen, K., & McTear, M. (2009). Spoken dialogue systems. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 2(1), 1-151.
- [8] Kang, M. J. (2018). A Study of Chatbot Personality based on the Purposes of Chatbot. *Journal of the Korea Contents Association*, 18(5), 319-329.
- [9] Kim, D. Y., Jo, M. K., & Shin, H. C. (2020). Application of Artificial Intelligence Technology in Counseling and Psychotherapy: Focusing on Foreign Cases. *Korean Journal of Psychology: Counseling and Psychotherapy*, 32(2), 821-847.
- [10] Lee, A. R., Kim, H. C., Cha, M. C., & Ji, Y. G. (2019). A Study on the Client Experience using Chatbot based on Counseling Theory. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 38(3), 161-175.
- [11] Lee, J. E., Lee, D. H., & Lee, J. G. (2023). Proposal for design of counseling chatbot according to AI psychological counseling chatbot Lapo formation strategy. *Proceedings of HCIK 2023*, 631-635.
- [12] Lee, J. Y., Park, C. M., Moon, S. W., Lee, H. S., Sujin Lee, & Kim. J. W. (2020). A Study on the Digital Therapeutics Chatbot, U-Me for Alleviating Depression and Anxiety of Young Adults in 2030s. *Korean HCI Conference*, 960-965.
- [13] Lee, J. Y., Lee S. H., Kwoon, J. H., & Choi, J. S. (2022). Counseling use case analysis of AI-based chatbot And Suggestion for developing a chatbot for School counseling . *Korean Journal of Elementary Counseling*, 21(3), 243-267.

[14] Lee, J W., Yang, H. J., & Kim J. G. (2019)., Developing Scenario for Implementation of Counseling Chatbot and Verifying Usefulness. Journal of the Korea Contents Association, 19(4), 12-29.

[15] Lee, Y. H., Cheon, M. K., & Song, T. M.(2015). Youth Crisis Forecasting by Youth Counseling Data Analysis. Journal of the Korea Contents Association, 15(4), 277-290.

[16] Li, Y., & Rafiei, D. (2018). Natural language data management and interfaces. Synthesis Lectures on Data Management, 10(2), 1-156

[17] Park, J. H., Yun, G. I., & Min, S. T. (2019). Artificial intelligence-based chatbot system technology trends. Korea Information Processing Society Review, 26(2), 39-46.

[18] Park, J. J. (2018). A Development of Chatbot for Emotional Stress Recognition and Management using NLP. The transactions of The Korean Institute of Electrical Engineers, 67(7), 954-961.

[19] Park, Y. J., Jo, B. C., Lee, K. U., & Kim, K. S. (2022). Improved Transformer Model for Multimodal Fashion Recommendation Conversation System. Journal of the Korea Contents Association, 22(1), 138-147.

[20] Sung, Y. M., Park, S. M., & Oh, J. E.(2012). A Study on the Components of AI(ArtificialIntelligence)-Based Counseling System for Preventing Adolescents' Suicide. Korean Journal of Youth Studies, 19(11), 271-297.

[21] Young, T., Hazarika, D., Poria, S., & Cambria, E. (2018). Recent trends in deep learning based natural language processing. IEEE Computational Intelligence Magazine, 13(3), 55-75.

[22] Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. Advances in neural information processing systems, 30.

[23] Wang, Y. M. & Donghan Oh, D. H. (2022). Chatbot Design and Efficiency analysis through the use of chatbot service on the Entrance Counseling. Journal of Digital Content Society, 23(9), 1787-1794.

**저자소개**

**이 시 훈**



2011 청주교육대학교 컴퓨터교육과(교육학학사)  
 2019 청주교육대학교 로봇교육전공(교육학석사)  
 2022 충북대학교 대학원 빅데이터융합전공 박사수료  
 2022~현재 개신초등학교 교사  
 관심분야 : 챗봇, 빅데이터, 상담, 메타버스, 자연어처리  
 e-mail : shoon1984@gmail.com

**이 재 응**



2005 청주교육대학교 초등상담교육(교육학석사)  
 2015 충북대학교 교육학과 교육상담(교육학박사)  
 2019~현재 청주교육대학교 교육학과 교수, 학교상담연구소장, 학생상담센터장  
 관심분야: 학교상담, 아동청소년상담, 교사교육, 질적연구, 인공지능과 공감 연구  
 e-mail: educounsel@cje.ac.kr