

인공지능 챗봇 발전에 따른 AI 리터러시 필요성 연구

이철승* · 백혜진*

A Study on The Need for AI Literacy According to The Development of Artificial Intelligence Chatbot

Cheol-Seung Lee* · Hye-Jin Baek*

요약

인공지능 융합기술 중 Chatbot은 인공지능 기반의 대화형 시스템이며, 인간과의 상호작용을 제공할 수 있는 시스템을 말한다. 챗봇의 발전으로 NLP, NLU 그리고 NLG로 발전하게 되면서, 챗봇이 재조명되고 있다. 하지만 인공지능 챗봇은 학습한 데이터에 따라 편향된 정보를 제공할 수 있고, 프라이버시 침해, 사이버 보안의 우려를 비롯한 심각한 피해를 줄 수 있으며, 이에 인공지능 기술의 이해와 효과적이고 책임감 있게 사용할 수 있는 능력인 AI 리터러시 함양이 필수적임을 제시했다. 인공지능의 지속적인 진화와 보편화에 따라, AI 리터러시 역시 범위를 확장하며 새로운 영역을 포함하게 될 것이다. 본 연구는 인공지능 기술에 대한 경각심을 일깨우고, 인간의 AI 리터러시 역량 함양을 통해 기술에 매몰되지 않는 인간 존중의 기술 사용을 제안하는데 그 의의가 있다고 하겠다.

ABSTRACT

Among artificial intelligence convergence technologies, Chatbot is an artificial intelligence-based interactive system and refers to a system that can provide interaction with humans. Chatbots are being re-examined as chatbots develop into NLP, NLU, and NLG. However, artificial intelligence chatbots can provide biased information based on learned data and cause serious damage such as privacy infringement and cybersecurity concerns, and it is essential to understand artificial intelligence technology and foster AI literacy. With the continued evolution and universalization of artificial intelligence, AI Literacy will also expand its scope and include new areas. This study is meaningful in raising awareness of artificial intelligence technology and proposing the use of human respect technology that is not buried in technology by cultivating human AI literacy capabilities.

키워드

AI, AI Ethics, AI Literacy, Chatbot
인공지능, 인공지능 윤리, AI 리터러시, 챗봇

* 교신저자: 광주여자대학교 AI융합학과
광주여자대학교 교양과정부

• 접수일 : 2023. 04. 21
• 수정완료일 : 2023. 05. 17
• 게재확정일 : 2023. 06. 17

• Received : Apr. 21, 2023, Revised : May. 17, 2023, Accepted : Jun. 17, 2023

• Corresponding Author : Cheol-Seung Lee, Hye-Jin Baek
Dept. of AI Convergence, Kwangju women's University
Dept. of Liberal Arts, Kwangju women's University
Email : cyberec@kwu.ac.kr, hjaik81@kwu.ac.kr

I. 서론

4차 산업혁명시대의 핵심기술인 인공지능은 전 산업·사회에 파급되는 범용기술로 미래 경쟁력을 좌우하고 혁신 성장을 위한 핵심 동력으로 발전하고 있다.

1956년 John McCarthy에 의해 처음 사용된 인공지능 AI(Artificial Intelligence)[1]는 인간의 지적 능력을 기계로 구현하는 과학기술을 말하며, 딥러닝 기술을 학습하여 최적의 답을 찾아내고, 추론 및 예측을 하며, 주어진 문제를 스스로 발견하고 해결하는 행동 단계에 이르기까지 다양한 분야의 연구가 활발히 진행되고 있다[2][14].

인공지능 융합기술 중 Chatbot[3]은 In-APP 형태의 대화형 시스템으로, 인간과 매력적인 상호작용을 제공할 수 있는 시스템을 말한다. 현재 대부분의 Chatbot은 Retriveal 모델과 Generative 모델들로 많은 연구자들이 딥러닝 알고리즘을 적용한 Chatbot을 만들기 위해 연구 중이다. Chatbot은 이미 우리 삶의 많은 부분을 대신하고 있고 사람들과 상호작용을 통해 가용성, 효율성, 개인성 그리고 확장성까지 광범위한 편리성을 제공한다. 하지만 현재 기술 수준의 한계 및 자연어 처리의 미흡으로, 정보 정확도를 높이는데 개선해야 할 문제점들이 남아있다.

Chatbot은 제한된 언어 능력, 공감 부족, 유지 관리의 필요 그리고 프라이버시 및 사이버 보안문제 등 다양한 윤리적·사회적 문제점이 존재한다. Chatbot의 인기는 점점 높아지게 될 것이고, 반드시 필요한 서비스로 자리 잡을 것이다. 미래사회를 대비하기 위해서는 이러한 우려사항들을 올바르게 판단할 수 있는 AI리터러시의 필요성이 더욱 대두되며, AI리터러시를 통한 Chatbot 사용은 사용자의 만족감을 더욱 높일 수 있을 것이라 기대한다.

II. 관련연구

2.1 인공지능 윤리

인공지능의 윤리적·사회적 영향에 대한 인식이 높아지며, 책임감 있는 인공지능 기술 활용을 위해

인공지능 윤리 기준이 마련되었다. 서울시 교육청은 인공지능 시대에는 인공지능 기술의 원리, 인공지능 기술의 한계, 인공지능 윤리 등을 잘 알고 또 인공지능이 사회에 미치는 영향을 비판적으로 이해하는 역량인 AI 리터러시가 필수적이라며 『교원을 위한 인공지능 첫걸음』, 『서울형 인공지능 윤리교육 자료』를 개발해 배포했다. 서울형 인공지능 윤리교육의 3대 주제는 인공지능시대의 존엄(시민성), 포용(다양성), 공존(지속가능성)이며, 10대 핵심요건은 인권보장, 프라이버시보호, 다양성 존중, 침해금지, 공공성, 연대성 데이터 관리, 책임성, 안전성, 투명성이다[4].

이러한 핵심요건의 중심에는 인공지능 윤리 기준이 지향하는 최고 가치인 ‘인간성(Humanity)’이 있다. 인공지능의 진화는 인간을 자율적으로 사고하고 결정하지 못하는 종속된 존재로 전락시킬 위험이 있다. 인공지능의 편향된 해석과 결정을 무조건적으로 받아들이기보다 비판적 수용이 필요하다[5]. 또한 경제적 이득이 윤리적 원칙과 가치에 반할 때, 인공지능 윤리교육은 사회적 책임을 강화하는데 필수적인 대비책이 될 것이다. 인간 존중이 기술보다 우선한다는 원칙을 바탕으로 인공지능 윤리 교육을 포함한 AI리터러시 함양이 반드시 필요하다.

2.2 리터러시의 발전

리터러시(literacy)라는 용어는 단순한 ‘문해력’의 의미를 뛰어넘어 ‘소양’이라는 의미로 쓰임이 확장되었다[6]. 다양한 단어와 결합하여 사용되고 있으며 대표적으로 미디어 리터러시와 디지털 리터러시가 있다[7]. 미디어 리터러시는 텔레비전과 같은 영상 장치가 등장하고 방송이 실현되면서 본격적으로 개념을 자리 잡았다. 디지털 리터러시[8]는 인터넷과 모바일 디바이스의 사용 및 소셜 미디어의 확장으로 등장하였으며, 단순히 기기를 사용하는 방법을 넘어 정보를 다루고 가공하는 일까지 의미하게 되었다. 이후 Chatbot, 가상 비서, 자율주행 자동차, 안면 인식 시스템에 이르기까지, 인공지능이 급속도로 발전하고 폭넓게 보급됨에 따라 AI 리터러시가 등장하였다. 이러한 다양한 리터러시는 각 분야에 대한 기본적인 소양뿐만 아니라, 비판적 사고를 바탕으로 분석하고 활용할 수 있는 능력을 말한다. 즉

사회 변화를 이끌어 가는 기술을 사용하는 능력이 문자를 터득하는 것만큼이나 기본적이며 필수적인 역량이라고 볼 수 있다[9].

2.3 인공지능 Chatbot

인공지능 Chatbot은 머신러닝 또는 딥러닝 기술의 텍스트 기반 상호 작용을 통해 시뮬레이션 하도록 설계된 인공지능 기반의 대화형 시스템을 말한다. 인공지능 Chatbot 서비스[10]에는 정보교환 방식에 따라 일회성 질의응답 형태와 연속 대화형으로 구분할 수 있다. 일회성 질의응답 형태는 질의와 관련성이 가장 높은 응답을 제공하도록 설계되었다. 연속 대화형은 특정 주제에 따라 구조화된 대화의 형식(시나리오)를 통해 동작하는 시스템을 말한다. 사용자의 질의에 응답하기 위한 슬롯을 구성하여 상호작용하는 시스템으로 Frame-based system이라고 한다.

표 1. Chatbot의 5대 주요기술

Table 1. 5 types core technology of Chatbot

Core Technology	Description
Pattern Recognition	Distinguishing by type of data from unstructured, structured, and data, identifying figures, texts, voices, etc.
NLP	Includes information retrieval, Q&A, system automatic translation, interpretation, etc.
Semantic Web	A next-generation intelligent web where computers can understand the meaning of information resources and even make logical inferences.
Text Mining	The process or technology of discovering meaningful information and implications from unstructured text data
Context Aware	Providing user-centered intelligent services by informatizing real situations in virtual space

인공지능 Chatbot 플랫폼을 설계, 프로그래밍, 테스트 단계로 구성하고 있고, 프로그래밍 단계에서 Chatbot들은 NLP(: Natural Language Processing), NLU(: Natural Language Understanding), NLG(: Natural Language Generation)로 발전하게 되면서 Chatbot이 제조명되고, 다양한 사용자 입력 및 시나리오를 처리할 수 있는지 확인하는 작업을 포함하고 있다.

2.3.1 규칙기반 Chatbot

규칙기반 Chatbot은 미리 정의된 규칙(키워드, 구문)을 기반으로 입력을 해석하는 해석규칙, 사용자 입력에 반응하는 반응규칙과 응답을 생성하도록 설

계된 시스템으로 방대한 데이터가 필요치 않으며 상대적으로 구현이 쉽고, 자주 묻는 질의에 응답하는 대화 서비스거나 기본적인 고객 지원을 제공하는 것과 같은 간단한 작업에 자주 사용된다. 하지만 원활한 대화를 위한 많은 규칙을 잘 정의하는 데에는 많은 시간과 인력이 요구된다.

2.3.2 AI 기반 Chatbot

AI 기반 Chatbot은 NLP 및 머신러닝 기반의 학습 알고리즘을 사용하여 높은 수준의 사용자 입력을 이해하고 응답하도록 설계되었다. AI 기반 Chatbot의 NLP는 다양한 자연어를 언어학적 자원 및 데이터를 활용해 형태소를 분석하고, NLU은 분석된 자연어의 개체들에 대한 구문과 의미를 파악하고 정제된 정보를 답변을 생성하기 위한 최종 분류 모델 또는 Generative 모델로 전달하게 된다. NLU의 결과물을 사용하여 머신러닝 알고리즘에 정의된 응답을 선택하거나 NLG가 새로운 응답을 생성한다.

Retrieval 챗봇은 사용자의 질문에 따라 사전 정의된 응답 및 알고리즘을 쌍으로 데이터베이스에 구축하고, 사용하여 사용자 입력에 가장 적합한 응답을 결정한다. Chatbot은 문장의 형태소 분석을 통해 설정된 코퍼스를 기준으로 키워드로 추출된다. 추출된 키워드는 데이터베이스에서 동일한 키워드를 가진 문장을 검색하여 지식 데이터베이스 내에 가장 적절한 답변을 선택하고 제시하여 답변에 대한 오류를 제기하는 방식이다.

Generative 챗봇은 딥러닝 알고리즘을 사용하여 사용자 질문에 따라 기존에 정의되어 있지 않은 새로운 답변을 생성하여 제공한다. Retrieval 모델과 동일하게 문장의 형태소 분석을 통해 추출된 형태소를 벡터화한다. 벡터화된 형태소는 학습된 모델을 통하여 응답 문장을 생성하게 된다. 사전 정의된 응답에 의존하지 않기 때문에 답변을 생성하는 자유도가 커서 문법적 오류를 범하거나 일반적인 답변을 생성하지 않는 경향이 있고, 방대한 양의 학습데이터가 필요하다.

III. 인공지능 Chatbot의 우려

시스템이나 애플리케이션이 고도화되면서 인공지능 Chatbot은 다양한 분야에서 서비스를 제공하게 될 것이다. 특히 프라이버시가 필요한 상담, 교육 및 비즈니스 분야에서, Chatbot은 사용자들에게 개인화된 학습경험의 제공과 피드백과 같은 언어학습 지원을 통해 관심이 증대될 것이다. 하지만 Chatbot은 프라이버시 침해 및 편향된 정보 제공으로 인한 편견의 영속화와 같은 문제를 내포하고 있다. Chatbot이 사용자와 사회 전체에 미칠 잠재적 영향을 고려하여 윤리적이고 책임 있는 방식으로 개발 및 사용되도록 해야한다.



그림 1. Chatbot의 단계별 절차
Fig. 1 Chatbot step-by-step process

현재 인공지능 Chatbot은 1단계와 2단계의 혼합 형태로서 정보에 정확도를 높이는데 지속적인 투자와 개선이 진행되고 있으며, 2단계의 서비스 한계성과 잘못된 학습에 따른 서비스 오류 리스크가 해소되지 않아 정형화되고 패턴화된 일부 서비스에 국한되고 있는 실정이다.

3.1 인공지능 Chatbot의 한계

대부분의 Chatbot은 Generative 모델을 사용하는 챗봇으로 3단계 수행절차인 감정분류, 신조어 및 이모티콘에 대한 감정분류는 거의 이루어지지 않고 있으며, 현재의 자연어 처리 기술의 한계로 인해 시스템과 사용자 사이의 자유로운 상호작용은 불가능하다. 또한 현재 서비스 중인 Chatbot은 대화형 AI의 부족함을 해결하기 위해 시나리오 기반의 Frame based system과 슬롯 모델을 활용하고 있다. Chatbot의 인기가 점점 높아지고 있지만, 인간의 대화를 진정으로 시뮬레이션하는 능력은 여전히 제한적이다.

3.2 인공지능 Chatbot의 문제점

인공지능 Chatbot은 정보 품질 향상에 주안점을 두고 개발되고 있으나 인간의 감성 도구인 의인화 서비스 제공도 고려하여 윤리적인 방식으로 설계되고, 구현되도록 하는 것 역시 중요하다. 또한 외형적인 요소와 지각적인 요소에 대한 수용자의 인지적 비교 우위에 대한 연구 분야도 미흡하기 때문에 이러한 우려 사항들을 올바르게 판단할 수 있는 AI 리터러시에 대한 연구는 반드시 필요한 요소이다.

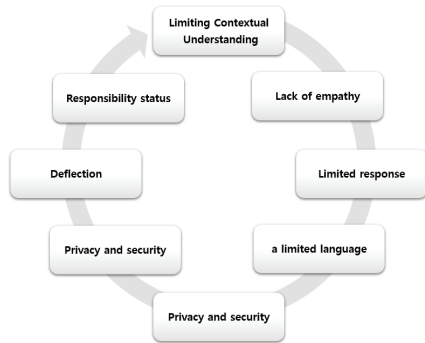


그림 2. Chatbot의 문제점
Fig. 2 Problems with Chatbots

IV. AI 리터러시의 필요성 연구

4차 산업혁명시대의 기술혁신과 사회 경제 구조의 변화로 인공지능은 핵심기술로 자리 잡고 있으며, 인간의 삶 전반에 영향을 미칠 것이다. 따라서 미래사회를 대비하기 위해서는 인공지능과 올바르게 소통할 수 있는 AI 리터러시 능력이 필요하다.

표 2. AI 리터러시의 정의 [11-13]
Table 2. Definition of AI literacy

Definition
The ability of individuals to critically evaluate and use AI technology, to communicate and collaborate effectively with AI, and to utilize AI at home and at work [11].
Based on a broad understanding of AI, based on a large amount of data collected in various ways, the ability to determine and utilize AI to solve problems is a student competency required in the future era beyond the 3Rs (reading, writing, counting) [12].
It is the ability to adapt to and critically perceive the changing culture brought about by AI. Furthermore, it aims to cultivate the ability to design one's own future and design one's own life based on an understanding of AI. This is a basic ability to become a subjective human being in the new era caused by AI [13].

4.1 ChatGPT와 AI 리터러시의 필요성

2022년 11월 30일 OpenAI는 대화 전문 인공지능 Chatbot으로 ChatGPT(Generated Pre-trained Transformer)-3.5를 공개했다. 인공지능 Chatbot은 언어의 특성으로 인해 사람이 하는 말을 제대로 이해하지 못하는 경우가 많았다. 인간의 언어는 대화의 흐름에 따라 빈번한 생략 및 의미의 변화가 이루어지며 비문법적일 수 있기 때문이다. 하지만 ChatGPT의 경우 수백만개 이상의 웹페이지로 구성된 데이터베이스에서 사전 훈련된 대량 생성 변환기를 사용하며, 또한 사람의 피드백을 활용한 강화학습을 함으로써 사람의 대화형 문장을 이해하고, 대화의 앞뒤 문맥을 파악할 수도 있다. 이와 같이 ChatGPT는 많은 분야에 활용될 수 있는 획기적인 변화의 잠재력을 지니고 있지만, 그에 못지않게 중요한 사회·경제적, 윤리적 문제도 포함한다.

OpenAI 역시 ChatGPT의 제한 사항을 공식적으로 명시하고 있다. 때때로 잘못된 정보를 생성할 수 있고, 유해한 지침이나 편향된 콘텐츠를 생성할 수 있다. ChatGPT는 훈련된 데이터를 기반으로 응답을 생성하는데, 제공받은 데이터의 출처가 명확하지 않다는 점과 이로 인한 훈련 데이터의 편향성을 그대로 반영한다는 근본적인 문제점이 있다. 이러한 측면에서 비윤리적 정보 및 편견을 영속화할 수 있으며, AI 시스템은 프라이버시를 침해하거나 인간의 행동을 통제하는 데 사용될 수 있다는 윤리적 문제점이 존재한다. 또한 교육 분야에서 ChatGPT는 학습자가 과제를 작성하거나, 온라인 시험을 치르는 등에 부정한 용도로 이용할 수 있다. 이는 학문의 진실성 위반, 창의력 및 비판적 사고와 문제 해결 능력 저하와 편향된 정보 습득의 원인이 되며, 이를 해결하기 위한 노력과 대비책 마련이 필요하다.

앞으로 인공지능 기술은 사회의 모든 부분에서 융합될 것이다. 이러한 상황에서 사용자와 가장 밀접하게 상호작용을 하는 Chatbot과 ChatGPT의 부정적 측면만 고려할 수는 없다. 이를 해결하기 위해서는 AI기술의 비판적 사고, AI와 효과적인 상호작용, AI이해와 활용할 수 있는 능력, 그리고 AI로 변화된 문화에 적응할 수 있는 능력을 함양해야 하며, 이미 실현된 기술의 진보를 배척하기보다는, 올바르게 수용하고 효과적으로 활용하는 방안을 탐색해야 한다. 이를 위해 AI 기술을 이해하고 책임감 있게 사용하며, AI의 영향을 비판적으로 평가하고, 정확한 정보에 기반한 결정을 내릴 수 있는 개개인의 AI리터러시 역량이 요구된다.

V. 결 론

본 연구는 인공지능 Chatbot에 대해 이해하고 이를 통해 인공지능과 인간의 바람직하고 효율적인 의사소통을 위한 능력으로 AI 리터러시의 필요성에 대해 고찰해 보았다. AI 리터러시는 인공지능 기술에 대한 이해를 바탕으로 인간이 기계와 효과적으로 의사소통하는 능력을 의미하는 만큼, 인공지능 기술 중 대표적인 언어모델인 Chatbot의 문제점을 통한 연구를 진행하였다.

최근 대화형 인공지능 Chatbot인 ChatGPT의 등장으로 인한 논란과 우려의 근본적인 해결책으로 AI 리터러시 능력 함양이 필요하며, AI 리터러시는 인공지능 시대에 인간이 지녀야 할 기본 소양이라고 볼 수 있다. AI 리터러시는 단순히 인공지능 응용 프로그램을 다루는 기술을 아는 것이 아니라 인공지능을 책임감 있게 사용하는 윤리적 문제를 포함해야 한다. AI 리터러시 능력 함양을 통해 인공지능 기술이 책임감 있고 효과적으로 사용됨에 따라 미래의 삶의 질을 결정할 수 있을 것이다. 이는 교육과 제도를 통해 AI 리터러시를 적극적으로 지원하는 노력이 필요하다.

본 연구는 AI 리터러시 함양의 필요성을 인식하는 기초자료로서 의의가 있으며, 인공지능기술 중 Chatbot에 한정된 연구라는 한계점이 있다. 향후 ChatGPT의 교육적 활용 및 AI 리터러시 함양을 위한 제도적 논의가 이뤄져야 할 것이다.

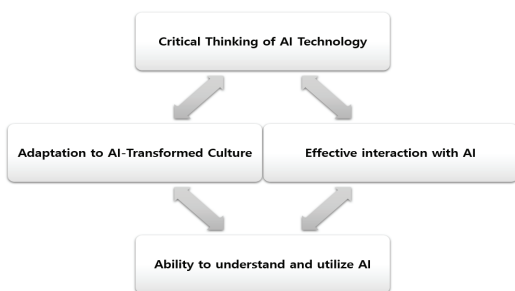


그림 3. AI 리터러시 역량
Fig. 3 AI literacy capabilities

감사의 글

“본 연구 결과는 2023학년도 광주여자대학교 교내 연구비 지원에 의하여 연구되었음(KWU23-055)”

References

[1] E. Elsholz, J. Chamberlain, and U. Kruschwitz, "Exploring Language Style in Chatbots to increase Perceived Product Value and User Engagement." In *Proc. 2019 Conf. Human Information Interaction and Retrieval*, Glasgow, Scotland UK, Mar. 2019, pp. 301-305.

[2] C. Lee and H. Baek, "A study on the Recognition of English Pronunciation based on Artificial Intelligence," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 16, no. 3, June 2021, pp. 519-524.

[3] D. Lee and N. You, "Present the Celeb-Bot Model Using Artificial Intelligence," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 13, no. 4, Aug. 2018, pp. 765-776.

[4] Education Innovation Division, "Artificial Intelligence First Step for Teachers," *Report*, Feb. 2023.

[5] K. Park, "AI Bias and citizenship," *J. of the Social studies education*, vol. 61, no 2, 2022, pp. 95-106.

[6] C. Lee and H. Baek, "A Study on the teaching and Learning Method of Digital Literacy," *J. of Digital Convergence*, vol. 20, no. 5, 2022, pp. 351-356.

[7] W. Lee and H. Baek, "A Study on Research Trends in Literacy Education through a key word Network Analysis," *J. of Digital Convergence*, vol. 20, no. 5, 2022, pp. 53-59.

[8] J. Henry, *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. London, England: The MIT Press, 2009.

[9] Y. Yi, "The Change of Literacy with the Development of Technology," *Yongbong J. of the Humanities*, no. 57, 2020, pp. 185-213.

[10] D. Jin, "Research on Success and Failure of AI Chatbot," *J. of the Next-generation Convergence Technology Association*, vol. 5, no. 2, 2021, pp. 168-175.

[11] D. Long and B. Magerko, "What is AI literacy? Competencies and design considerations," In *Proc. 2020 CHI conference on human factors in computing systems*, New York, USA, Apr. 2020. pp. 1-16.

[12] Education Innovation Division, "AI-based convergence innovation future education mid-to long-term development plan (21-25)," *Report*, Feb. 2021. pp. 24.

[13] Y. Yi, "Literacy in the AI Era: Focusing on AI Literacy and Relationship literacy," *J. of the EOMUNYEONGU*, vol, 110, 2021, pp. 281-302.

[14] M. Cho, "A Study on the History, Classification and Development Direction of Artificial Intelligence," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 16, no. 2, Apr. 2021, pp. 307-312.

저자 소개

이철승(Cheol-Seung Lee)



2003년 조선대학교 대학원
컴퓨터공학과 졸업 (공학석사)
2008년 조선대학교 대학원 컴퓨
터공학과 졸업 (공학박사)

2012년 ~ 광주여자대학교 AI융합학과 교수
※ 관심분야 : AI, Chatbot, RFID, Android
Security Wireless Network Security

백혜진(Hye-Jin Baek)



2008년 조선대학교 대학원
영어영문학과 졸업 (문학석사)
2019년 조선대학교 대학원
영어영문학과 졸업 (문학박사)

2012년 ~ 광주여자대학교 교양과정부 교수
※ 관심분야 : 리터러시, 영어교육, 영문학