

ChatGPT를 기반으로 한 프롬프트 엔지니어링 기법 연구

이명숙^o

^o계명대학교 타블라라사칼리지

e-mail:mslee@kmu.ac.kr^o

A Study on Prompt Engineering Techniques based on chatGPT

Myung-Suk Lee^o

^oTabulaRasa College, Keimyung University

● 요약 ●

본 연구는 ChatGPT 모델의 특성과 장점을 활용하여 프롬프트 엔지니어링 기법을 연구하고자 하였다. 프롬프트는 엔지니어가 원하는 결과를 잘 얻을 수 있도록 하는 것이 목표이기 때문에 ChatGPT와 프롬프트 엔지니어링의 상호작용과 효과적인 프롬프트 엔지니어링 기법을 개발할 필요가 있다. 연구 방법으로는 ChatGPT에 대한 학습자 사전 설문조사에서 학습자를 분석하였고, 이를 반영하여 프로그래밍 문제를 제시하고 해결하는 과정을 거치면서 다양한 ChatGPT 사용에 대한 분석과 학습자 분석이 이루어졌다. 그 결과 비전공자가 듣고 있는 프로그래밍 수업에서 ChatGPT를 활용하여 얻은 통찰력으로 프롬프트에 필요한 가이드 라인을 마련하였다. 본 연구를 기반으로 향후 비전공자를 위한 파이썬 프로그래밍 수업에서 ChatGPT를 활용한 수업모델을 제시하고 학습자의 피드백 또는 적응형 학습에 활용할 수 있는 방법을 모색할 것이다.

키워드: 프롬프트 엔지니어링(Prompt Engineering), 챗GPT(ChatGPT), 대규모언어모델(Large Language Model), 생성형 AI(Generative Artificial Intelligence), 자연어생성(Natural Language Generation)

I. Introduction

인공지능 분야에서의 자연어 처리와 생성형 AI에 관한 연구는 최근 몇 년 동안 급격한 발전을 이루어 왔다. 특히, 생성형 AI 모델은 사람과 자연스러운 대화를 나눌 수 있는 능력을 갖추었으며, 그중에서도 ChatGPT는 다양한 분야에서 많은 관심을 받고 있다. ChatGPT는 거대한 양의 데이터로 사전 훈련된 언어 모델로, 다양한 분야에서 자연어 이해와 생성 작업에 탁월한 성과를 보여주고 있다. 2022년 11월 퍼블릭 도메인으로 처음 출시된 이후 ChatGPT는 일주일만에 백만 명 이상의 구독자를 확보하면서 세상을 놀라게 했다.

교육 분야에서는 이전부터 챗봇을 이용한 학습자 개별 보조자 역할로 조금씩 사용되었으나 이제는 보조자 역할을 넘어 학습자의 과제 문제를 해결한다거나, 에세이를 쓴다거나 논문까지 써주는 생성형 AI의 발전은 기존 교육관행에 혁명을 일으킬 것처럼 보이고 있다. 그래서 학계나 학자들은 큰 우려를 표하고 있다.

프로그래밍에 활용된 ChatGPT의 연구를 보면 David(2023)[1]의 연구에서는 교수 및 학습 촉진에 있어 ChatGPT가 가진 잠재적인 이점을 제공하며 개인화 및 대화식 학습 촉진, 교육 및 학습 등에 정보를 제공하기 위해 지속적인 피드백을 제공하는 역할을 할 수

있다고 하였다. Tufan Adiguzel 외(2023)[2]는 인공지능은 기존 교육 및 학습 프로세스를 혁신할 수 있는 잠재력을 가진 교육 환경에 새로운 도구이지만 아직 책임 있고 윤리적인 사용이 필요하다고 강조하고 있다.

그러나, ChatGPT 모델의 질문을 조작하여 원하는 유형의 결과를 얻기 위해서는 프롬프트 엔지니어링 기법을 개발할 필요가 있다. 프롬프트 엔지니어링은 모델의 입력을 조작하여 원하는 결과를 얻기 위한 방법론이며 ChatGPT 기반에서 프롬프트를 잘 활용하여 원하는 결과를 얻고자 하는 것이 목표이다.

본 논문에서 수행한 ChatGPT를 기반으로 한 프롬프트 엔지니어링 기법에 관한 연구는 ChatGPT 모델의 특성과 장점을 활용하여 프로그래밍 수업에 활용하였다. 그리고 학습자의 피드백으로 얻은 통찰력으로 프롬프트 엔지니어링 기법을 개발하고 탐구하였다. 이를 통해 ChatGPT 모델이 더 정확하고 의미 있는 결과를 생성할 수 있도록 개선하게 될 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 연구 방법 및 절차를 소개하고, 3장에서는 프로그래밍 수업에서 프롬프트 작성 가이드라인

을 마련하였으며, 4장에서 결론과 향후 연구 방향을 서술하였다. 본 논문을 통해 ChatGPT를 기반으로 한 프롬프트 엔지니어링 기법에 관한 연구가 자연어 처리와 생성형 AI 분야에서의 응용과 발전에 기여할 것으로 기대한다.

II. Research methods and procedures

1. 연구 방법

본 연구의 방법은 파이썬 프로그래밍 수업을 듣는 학습자를 대상으로 ChatGPT를 수업에 활용하여 파이썬 프로그램 수업을 진행하였고 그 과정에서 통찰력 있는 프롬프트 작성 가이드라인을 제시한다. 연구 절차는 Fig. 1과 같이 ChatGPT 사전 설문조사, 개념 및 사용법 소개, 과제 제시 및 해결, ChatGPT 사용한 문제 해결, 프롬프트 분석 및 피드백, 문제해결 분석 및 피드백, 문제해결 과정을 거쳐 진행하였다.

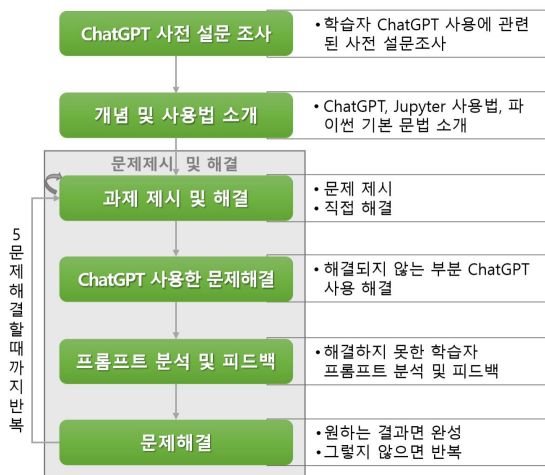


Fig. 1. 연구 절차

2. 연구 절차

2.1 ChatGPT 사전 설문조사

사전 설문조사는 교양수업을 듣는 109명의 학습자에게 사전 정보제공 동의서와 함께 설문을 받았다. 인구통계학적 분석으로는 [표 1]과 같이, 남자가 62% 여자가 38%였고 전공별로는 공학계열이 46%, 사회계열 24%, 인문계열 15%, 자연계열 14% 그리고 예체능계열과 기타로 5%로 분포되어 있다.

Table 1. 인구통계학적 분석

	항목	인원수	비율
성별	남	68	62%
	여	41	38%
	합계	109명	100%
전공별	인문계열	17	15%
	사회계열	26	24%
	자연계열	15	14%
	공학계열	46	42%
	예체능계열	3	3%
	기타	2	2%
	합계	109명	100%

ChatGPT에 대한 사전 설문조사를 통해 학습자의 인식 정도를 알아보고자 하였다. 사전 조사 설문 문항은 다음 [표 2]와 같다.

Table 2. 사전조사 설문 문항

번호	설문조사 문항
①	챗GPT에 대해서 알고 있습니까?(용어만 알아도 됨)
②	챗GPT를 어느 정도 알고 있습니까? ①용어만 알거나 들어 본 적 있다. ②사용해보려고 접속(로그인)해 본 적 있다. ③몇 번 사용해봤다. ④가끔 사용한다. ⑤과제에 또는 필요할 때 적극적으로 사용한다.
③	챗GPT를 어떤 매체를 통해서 알게 되었습니까? (기타일 경우 매체를 적어주세요. 몰랐을 경우 기타에 '없음'으로 적어주세요)
④	이번 수업 이전에 챗GPT를 사용한 경험이 있습니까?
⑤	만약 사용해 보았다면 평소 어느 정도 사용하고 있습니까? (만약 사용한 경험이 없으면 기타에 '없음'이라고 적어주세요)
⑥	학습 목적으로 인공지능 챗봇이나 가상 어시스턴트(시리, 알렉스 등)를 사용한 적이 있습니까?
⑦	챗봇과 관련된 플랫폼 중 사용한 플랫폼은 어떤 것이 있나요? (항목에 없으면 기타에 적어주세요)
⑧	본인이 알고 있는 수준에서 챗GPT를 사용 용도가 무엇이라고 생각 하나요? (항목 외의 생각이 있으면 기타에 적어주세요)
⑨	챗GPT가 우리 일상생활에 들어온다면 인간에게 필요할까요? 위험할까요?
⑩	챗GPT를 사용하는 방법을 알고 있다면, 또는 앞으로 사용 방법을 알게 된다면 적극적으로 사용하고 싶습니까?

인지도 조사에서는 Fig 2와 같이, ①, ④, ⑥ 항목에서 ChatGPT에 대해서 알고 있는지, ChatGPT 사용경험이 있는지, ChatGPT를 학습 목적으로 사용경험이 있는지에 대한 질문이다. 학습자 95%는 이름 정도는 알고 있었으며, 사용경험도 61%나 되었다. 학습 목적으로 사용한 경험이 있는 학생은 50%정도 됨을 알 수 있다.

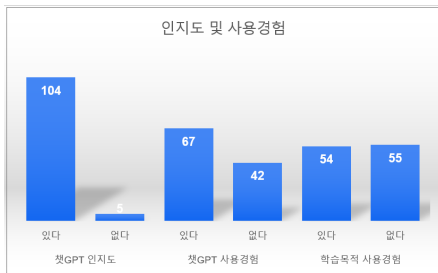


Fig. 2. ChatGPT 인지도 및 사용경험

ChatGPT를 알게 된 경로를 보면 [그림 3]과 같이 대부분 인터넷인 SNS, 유튜브, 블로그 등에서 접하게 되었고 수업을 통해서, 지인을 통해서 뉴스를 통해서 ChatGPT를 접하게 되었다. ChatGPT 사용횟수는 [그림 4]와 같이 일주일에 한두 번이 33%로 가장 많았고 한 달에 한두 번이 30%인 반면에 제대로 사용해보지 않은 학습자도 24% 정도 되어 아직은 활발하게 사용하는 학습자는 일부에 그쳤다.

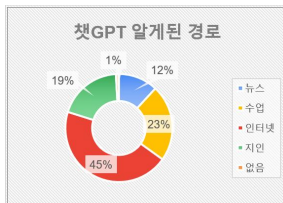


Fig. 3. ChatGPT 알게 된 경로

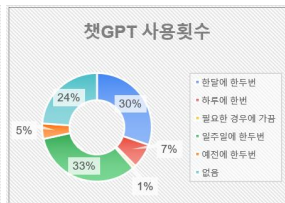


Fig. 4. ChatGPT 사용횟수

ChatGPT를 사용하는 플랫폼을 보면 [그림 5]와 같이 가장 많은 것이 OpenAI가 52%로 가장 많았고, 뒤를이어 Apple, Samsung이지만 이 플랫폼은 생성형 AI라기 보다는 챗봇에 가깝다. 사용 용도는 [그림 6]과 같이 문제해결 용도가 49%로 가장 많았고 검색용도가 38%로 가장 많이 활용하고 있었다.

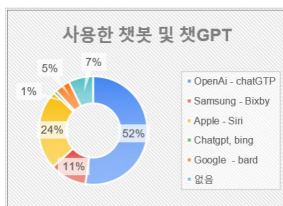


Fig. 5. 사용한 플랫폼

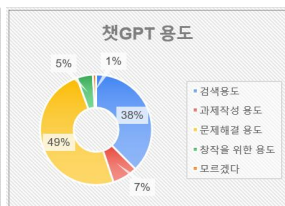


Fig. 6. ChatGPT 용도

앞으로 ChatGPT 사용 계획에는 ‘매우 적극적으로 사용할 것이다’로 응답한 것 33%와 ‘사용할 것이다’로 응답한 36%로 69%가 되었다. 이는 아직 프롬프트의 기술이 부족해서 원하는 결과를 얻기 어렵기 때문으로 본다. ChatGPT의 필요성에서는 ‘필요하다’가 83%로 응답하였고, ‘위험하다’로 응답한 것이 17%, ‘잘모르겠다’에는 한명도 응답하지 않았다.

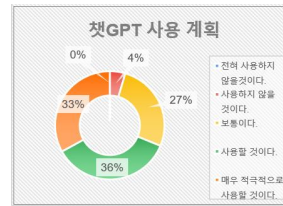


Fig. 7. ChatGPT 사용 계획

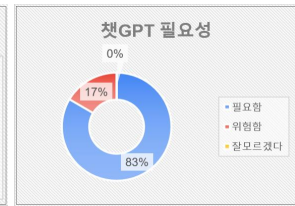


Fig. 8. ChatGPT 필요성

이를 근거로 학습자들에게 프롬프트 엔지니어링을 위한 방법을 수업 중에 실시하였고 그 결과로 학습자의 프롬프트 질문으로 다양한 통찰력을 얻게 되었으며, 그것을 기반으로 프롬프트 작성 가이드라인을 마련하였다.

2.2. 개념 및 사용법 소개

개념 및 사용법 소개에서는 가장 먼저 학생들에게 ChatGPT의 원리와 가능성, 그리고 한계를 먼저 설명한다. 원하는 주제에 대해 충분한 실험을 하고, 그 결과에 대한 확신이 있을 경우에 사용하여야 하며, 이러한 과정 없이 사용하다가 예기치 못한 잘못된 결과(예: 거짓 내용, 성적인 표현, 편견과 차별적 표현 등)가 나오면 문제가 커질 수 있다는 것을 인식시킨다. 그리고 이러한 노력을 하더라도 잘못된 결과는 나올 가능성이 있으므로 이에 대해 충분히 고지하고 사용할 것을 알린다. 그 후 ChatGPT의 사용 방법은 매우 간단하므로 저장 방법 및 사용 방법을 설명한다. 그리고 주피터 노트북(Jupyter)에서 소스 코드 실행방법을 설명하고, 파이썬 기본 문법의 사용자정의 함수까지 기본 문법 수업을 진행하였다.

2.3. 문제제시 후 해결 과정 반복

ChatGPT 활용한 수업은 파이썬 수업을 듣는 25명의 학생들에게 진행하였다. 전공자 3명, 나머지 22명은 비전공자로 볼 수 있다. 매우 다양한 전공이 섞여 있으며, 인문, 사회, 자연, 공학, 예체능, 의학까지 모두 섞여 있었다. 분포는 인문계열 1명, 사회계열 4명, 자연 계열 4명, 공학계열 14명, 체육 계열 1명, 의학 계열 1명으로 분포되어 있다. 공학계열 14명은 컴퓨터공학과 게임소프트웨어전공에서 3명, 나머지는 기계공학, 자동차공학, 로봇공학 전공들로 구성되어 있다.

5문항을 과제로 제시하고 문제파악-직접해결-ChatGPT 사용한 해결-프롬프트분석 및 피드백-문제해결 과정을 모든 문제가 해결될 때까지 진행하였다. 가장 먼저 문제제시 후 10분정도 문제가 무엇이고 어떤 결과가 나와야 하는지 정확하게 문제를 파악하도록 하였다. 그 후 20분 정도 프로그램으로 직접 해결하도록 하였다. 25명 중 5명은 3번까지 정확한 조건을 만족하지는 않더라도 결과를 얻을 수 있었고 시간이 부족한 상태였다. 나머지 학생은 1번, 2번, 하나도 해결하지 못한 학생 등으로 나타났고, 난이도를 달리해서 제시한 효과가 있었다.

ChatGPT를 사용한 문제해결에서는 프로그램에 능숙한 5명 20%는 4분 이내에 모든 문제를 조건에 맞춰 명확히 해결하였고, 나머지 9명은 36%는 7분 이내에 완성하였고, 나머지 11명 44%는 10분

이내에 프롬프트 분석과 피드백을 통해 완벽하게 완성하였다.

III. 프롬프트 작성 가이드라인

원칙1. 목표와 요구 사항을 정확하게 인지한다.

프롬프트의 목적이 무엇이고 어떤 결과를 원하는지가 명확해야 한다. 문제가 무엇인지 이해 못하면 당연히 질문이 어렵다. 문제를 먼저 파악하는 것이 중요하다. 문제를 정확하게 파악하면 어떤 결과가 나와야 하는지 알 수 있다. 그 후 자연어로 코드를 작성하던 ChatGPT에게 질문하던 원하는 결과가 나오도록 질문을 유도할 수 있다.

전략1: 먼저 문제를 정확하게 파악하고 이해한다.

전략2: 원하는 형태의 결과가 무엇인지 정확하게 이해한다.

원칙2. 알고리즘 조건 중 명확성을 적용한다.

ChatGPT를 사용해본 사람은 'ChatGPT가 수다스럽다'고 표현을 많이 한다. 그래서 '요약해줘', '간단하게 표현해줘', '짧게 해줘'라는 표현을 많이 하지만 원하는 만큼의 답변이 되지 않을 경우가 많다. 이것은 '짧게'라는 의미가 모두 다르게 적용되기 때문이다. 알고리즘에서 명확성은 컴퓨터가 알아들을 수 있는 구체적으로 그리고 정확하게 표현해줘야 한다. 예를들면, '짧게'라는 표현을 '2줄로 표현해줘', '5줄로 표현해줘'와 같이 숫자를 넣으면 좀 더 명확한 표현이 될 수 있다.

전략1: 숫자로 표현한다.

전략2: 구분자를 사용한다. ``', ""', ""', ' ', <tag> 등[3].

전략3: 명시적이고 구체적인 명령어를 사용한다.

전략4: 결과 형태를 제시한다.

원칙3. 컴퓨팅사고의 분해 요소를 적용한다.

큰 문제를 해결하고자 할 때, 문제 전체를 던져주면 원하는 결과를 얻기가 어렵다. 하나의 문제를 완료하기 위해서는 문제를 적절히 분해한다. 분해한 문제를 필요한 단계로 구성하고 각 단계를 구체적으로 명시하여 전체 문제를 해결하는 방법을 이용하면 복잡한 문제도 쉽게 해결할 수 있다.

전략1: 큰 문제를 분해한다.

전략2: 반복하고 질문을 개선한다.

절대 한 번의 시도에 명확한 결과를 얻기는 쉽지 않다. 다양한 프롬프트를 시도하여 목적에 맞는 프롬프트를 개선해야 한다. 반복적으로 결과분석과 프롬프트 테스트를 통해 원하는 결과에 접근할 수 있다.

원칙4. ChatGPT에 사실과 정보를 제공한다.

명령을 완료할 때 참조할 수 있도록 정보 및 특정 세부 정보를 ChatGPT에 붙여넣을 수 있다. 특히 파이썬 코드일 경우 문제에서 조건에 대한 정보를 제시해 주면 더 정확한 결과를 얻을 수 있다.

원칙5. 예외처리에 대한 부분을 명시하는 것이 좋다.

원하는 텍스트에 대한 특수한 요구나 제약사항이 있는 경우, 프롬프트에 이를 명시한다. 모델이 특정한 조건을 충족시켰는지 확인하는 부분을 추가하거나 예외 상황에 대한 처리 방법을 알려줄 수 있다.

IV. Conclusions

본 연구는 OpenAI의 ChatGPT 모델을 사용하여 ChatGPT와 프롬프트 엔지니어링의 상호작용을 탐구하고, 사용자의 프롬프트 향상에 어떤 형태의 프롬프트가 가장 효과적인지에 대해 실험과 분석을 수행하면서 프롬프트 작성 가이드라인을 5가지 마련하였다. 첫째, 목표와 요구 사항을 정확하게 인지한다. 둘째, 알고리즘 조건 중 명확성을 적용한다. 셋째, 컴퓨팅사고의 분해 요소를 적용한다. 넷째, ChatGPT에 사실과 정보를 제공한다. 다섯째, 예외 처리에 대한 부분을 명시하는 것이 좋다. 이를 통해 ChatGPT 기반의 프롬프트 엔지니어링 방법이 문제 해결 응용에 기여할 수 있는지에 대한 통찰력을 제공할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] D. Baidoo-Anu, and L.O. Ansah(2023), Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning, SSRN pp. 1-22. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- [2] T. Adiguzel, M.H. Kaya, and F.K. Cansu(2023), Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT, Contemporary Educational Technology, 15(3), pp. 1-13.
- [3] Kanaries, <https://docs.kanaries.net/ko/articles/>