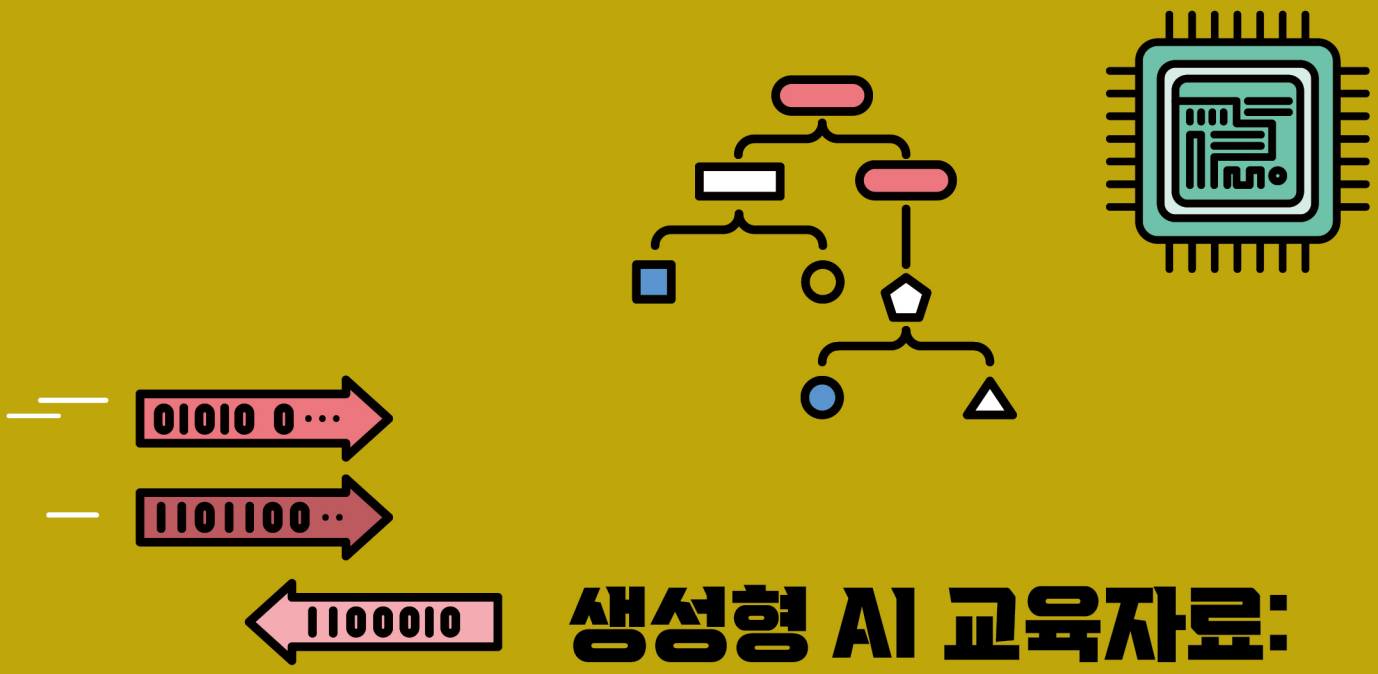
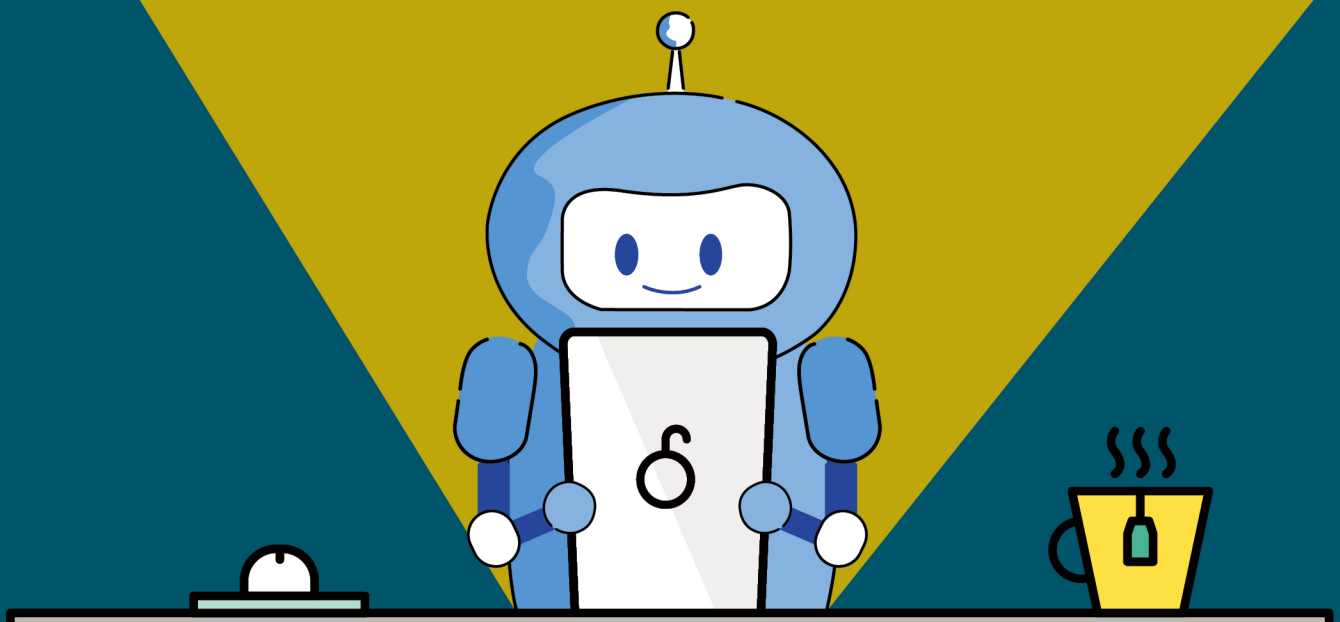


생성형 AI 교육자료: ChatGPT 사례 중심으로

초·중·고 생성형 AI 교육적 활용 가이드 포함



서울특별시교육청

Part I.
전문가가 들려주는 언어모델 이야기

1. ChatGPT 기술의 이해 6

1.1. 언어모델 원리 - ChatGPT 개념 알기 6
1.2. 언어모델의 학습방법 - ChatGPT 깊이 알기 11
1.3. ChatGPT 넓게 알기 17
1.4. [교육용 자료] ChatGPT란? 21

2. ChatGPT 활용 40

2.1. 번역하기 40
2.2. 글쓰기 43
2.3. 코딩하기 57

3. ChatGPT에게 좋은 질문하기 60

3.1. 지문과 함께 질문 60
3.2. 화자 지정 61
3.3. 청자 지정 62
3.4. 형식 지정 63
3.5. 예시 제공 64

4. ChatGPT API 활용 66

4.1. API 용어 설명 66
4.2. [실습] ChatGPT API 활용 서비스 체험(AskUp) 66
4.3. [실습] ChatGPT API 활용 서비스 체험(Poe) 69

5. 초거대 언어 모델(LLM)의 동향 및 전망 73

5.1. 우리 생활 속에 녹아드는 ChatGPT 플러그인 73
5.2. ChatGPT의 미래 76

6. ChatGPT 관련 윤리적 문제 80

6.1. 민감 정보 유출 가능성 80
6.2. 남용 가능성 81
6.3. 악용 가능성 81
6.4. 투명성 결여와 설명 가능성 문제 82

Part II. 선생님과 함께 안전하게 사용해요!

1. 생성형 AI 교육적 활용 가이드 84

2. 생성형 AI 활용 수업 사례 90

2.1. 중학교 사례: 나만의 챗봇 만들기 수업 90
2.2. 고등학교 사례: ChatGPT를 이용한 데이터 분석 수업 96
2.3. 고등학교 사례: ChatGPT를 활용한 정보전달 글쓰기 수업 100

3. AI 융합 수업 사례 111

3.1. 인공지능 융합 수업 연구 111
3.2. 프로젝트 수업 중 학생들의 개인 보조 교사(Co-teacher) 117

4. ChatGPT 업무 효율화 사례 124

4.1. 자료 요약하여 활용하기 124
4.2. 보도자료 작성하기 126
4.3. 마인드맵, 브레인스토밍하기 128

Part III. 부록

A. 부록 134

ChatGPT를 어떻게 시작하나요? 134
GPT-4 Web Browsing과 Plugin은 무엇이고 어떻게 사용하나요? 138
[실습] ChatGPT API 활용 서비스 만들기 141

B. 참고문헌 149

C. 집필진이 전하는 이야기 150

들어가며

빌게이츠는 지난 3월 자신의 블로그글 'AI 시대가 시작되었다'에서 1980년의 그래픽 유저 인터페이스(GUI)에 버금가는 혁신으로 챗GPT를 꼽았습니다. 챗GPT는 누구나 자연어로 인공지능과 소통하고, 자신이 원하는 콘텐츠를 쉽게 만들 수 있게 해줍니다. 챗GPT는 사람들이 배우는 방식, 일하는 방식, 여가를 보내는 방식, 소통하는 방식 등 모든 면에 혁신적인 변화를 가져올 것으로 여겨지고 있습니다.

챗GPT와 같은 생성형 AI 기술을 학교 교육에 적용하려는 다양한 시도들이 광범위하게 이루어지고 있습니다. 학생들이 인공지능을 활용하고, 인공지능과 협업하는 역량을 키우는 좋은 도구로서의 챗GPT에 대한 긍정적인 기대감과 함께, 부정확한 정보나 가짜 뉴스를 빠르게 퍼뜨릴 수 있는 도구가 될 수 있는 것에 대한 우려의 목소리도 큽니다.

생성형 AI를 사용하여 악의적으로 가짜 뉴스를 만들어 내는 문제 뿐만 아니라, 기술의 특징과 한계를 제대로 이해하지 못해 생기는 오용 사례들에도 각별한 주의를 기울여야 합니다. 때로는 자신도 인지하지 못하는 사이에 발생하는 오용 문제를 방지하기 위하여, 챗GPT를 활용 교육 시, 챗GPT의 기술적 원리를 이해하고, 부정확한 정보를 포함하는 답변 발생 가능성에 대한 교육이 필수적으로 이루어져야 할 것입니다.

기존의 챗GPT 관련 교육자료들은 주로 챗GPT 활용에 초점이 맞춰져 있었습니다. 본 교육자료는 시도교육청 최초로 챗GPT 기술의 근간이 되는 '대규모언어모델(LLM, Large Language Model)'에 대한 교육 자료를 담았습니다.

자료집은 <전문가가 들려주는 언어모델 이야기>, <선생님과 함께 안전하게 사용해요!> 두 개의 장으로 구성되었습니다. <전문가가 들려주는 언어모델 이야기>는 관련 분야의 전문가가 집필에 참여하여 언어모델의 작동 원리와 특징, 챗GPT에서 나타나는 환각, 챗GPT의 특성에 맞는 안전하고 효율적인 사용법, 생성형 AI가 가져올 미래사회의 변화 등에 대하여 전문가가 알기 쉽게 설명하였습니다.

<선생님과 함께 안전하게 사용해요!>는 초·중·고 학교급별 생성형 AI 활용 지침, ChatGPT 활용 수업 설계 및 적용을 위한 체크리스트, 생성형 AI 활용 수업 사례를 안내하였습니다.

본 교육 자료가 교원의 인공지능 리터러시 교육활동을 지원하고, 학생들의 안전하고 효율적인 사용을 돕는 길잡이가 되기를 바라며, 교육자료 개발에 참여해주신 AI 프렌즈 학회 소속 전문가분들과 선생님들, 그리고 개발자료를 검토해주신 AI 교육 선도교사단 선생님들께 감사의 마음을 전합니다.

2023년 8월 송월길에서

※ 본 자료에서 설명하는 인공지능의 개념과 원리, 기술 등은 현재의 상황이 기준이므로 향후 인공지능 기술의 발전에 따라 변경될 수 있습니다. 또한, 모든 교사들이 이해하기 쉬운 용어로 풀어서 설명하는 과정에서 전문 용어 사용의 제약으로 인해 명확한 의미표현에 한계가 있을 수 있습니다.

Part I

전문가가 들려주는 언어모델 이야기











1. ChatGPT 기술의 이해
2. ChatGPT 활용
3. ChatGPT에게 좋은 질문하기
4. ChatGPT API 활용
5. 초거대 언어 모델(LLM)의 동향 및 전망
6. ChatGPT 관련 윤리적 문제

01 ChatGPT 기술의 이해

1.1. 언어모델 원리 - ChatGPT 개념 알기



[그림] ChatGPT 소개 화면 출처: https://openai.com/blog/chatgpt

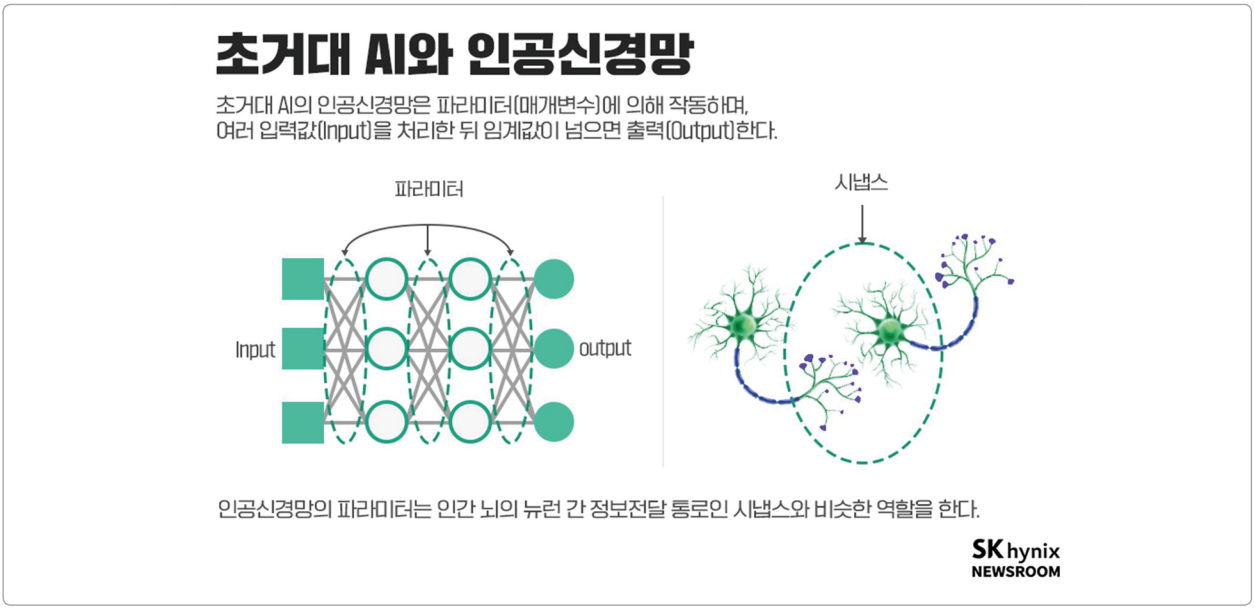
Q1 초거대AI, 초거대 언어 모델(LLM)이 무엇인가요?

초거대AI, 초거대 언어 모델을 설명하기에 앞서 언어모델에 대해 먼저 알아보겠습니다. 언어모델(Language Model, LM)은 단어 시퀀스(일종의 순서대로 나열된 단어 뭉치)에 확률을 부여하는 역할을 하는 모델입니다. 만약 문장을 구성할 때 어떤 단어들이 나타날 확률을 알고 있다고 가정해보겠습니다. 그런 조건이라면 어떤 문장에 들어갈 적절한 단어를 선택하거나, 여러 문장을 순차적으로 생성할 때 가장 그럴듯한 (혹은 가장 확률이 높은) 단어를 후보 단어군에서 선택하는데 유리할 것입니다.

언어모델은 통계적 방식과 인공신경망 방식이 있습니다. 언어모델은 충분한 양의 데이터 수집과 확률을 구하기 위한 방대한 양의 연산을 필요로 했기 때문에 용도가 매우 제한적이었습니다. 그러나 빅데이터 기술로 엄청난 양의 데이터 수집이 가능해졌고, 컴퓨팅 파워가 과거와는 비교할 수 없을 정도로 증가하여 딥러닝 시대에 접어들면서 양상이 달라지게 되었습니다. 2018년 이후에는 사전학습 기반의 딥러닝 인공지능 언어모델이 활발하게 연구 및 구축되고 있습니다. 현재 언어모델은 본 목적이었던 텍스트 대상 자연어처리 영역에서의 효과를 넘어서, 다양한 형태의 데이터(음성, 이미지, 촉각, 통각, 센서 데이터 등)와의 융합 가능성을 보여주고 있습니다.

초거대AI(Hyperscale AI)는 파라미터의 숫자가 수천억 개로 매우 많고, 방대한 양의 데이터를 학습할 수 있는 모델을 의미합니다. 초거대AI는 대용량(기존 인공지능 대비 수백 배 이상) 데이터를 학습하여 지금까지의 인공지능보다 더 인간의 뇌에 가깝게 학습하고 판단 능력 또한 향상되었다고 알려져 있습니다. 알파고는 바둑 분야에 특화되어 있지만 초거대AI는 여러 상황에 대해 스스로 학습하여 역할을 수행합니다. 즉, 우수한 학습 성능을 바탕으로 모든 분야에 응용할 수 있는 범용인공지능으로서의 진화 가능성을 보여준다는 점에서 의의가 있습니다. 초거대 인공지능, 초대규모AI, 초거대모델 등으로 불리기도 합니다. 초거대 언어 모델(Large Language Model, LLM)은 초거대AI에 포함된다고 할 수 있습니다.

그렇다면 초거대AI가 이와 같은 학습과 판단 능력에서 비약적인 발전을 하게 된 것은 무엇 때문일까요? 답은 초거대AI의 '파라미터'입니다. 비유하자면 파라미터는 인간 뇌의 뉴런 간 정보전달 통로인 시냅스와 유사한 역할을 하는 것입니다. 초거대AI는 파라미터가 많을수록 더 정교한 학습을 할 수 있습니다. 결국 앞으로의 인공지능 기술 발전은 파라미터 수와 학습데이터의 양을 얼마나 늘릴 수 있느냐에 달렸다 해도 과언이 아닐 것입니다.



[그림] 초거대 AI의 파라미터의 원리

출처: SK hynix Newsroom, 인간의 뇌를 닮은 '초거대 AI'가 바꾸는 세상
https://news.skhynix.co.kr/post/big-tech-1-ai

Q2 ChatGPT가 뭐죠?

ChatGPT는 딥러닝을 이용하여 언어를 생성하는 초거대 언어 모델입니다. 인공지능 전문연구기관인 오픈AI(OpenAI)사가 2022년 11월 공개한 인공지능 챗봇 서비스입니다. 일상 언어를 사용하여 정보 검색, 작문, 요약, 소프트웨어 코드 작성 등 다양한 정보 처리 및 생성 업무를 수행할 수 있습니다.

'ChatGPT'라는 이름을 하나씩 뜯어 보자면, 'Chat'은 대화를 수행하는 인공지능 모델을 의미합니다. 'GPT'는 OpenAI사에서 범용성을 목표로 개발한 인공지능 기술의 명칭이자, 'Generative Pre-trained Transformer'의 줄임말입니다. 이것을 한국어로 풀어 말하자면, '트랜스포머 모델로 사전학습된 생성 모델'이라고 표현할 수 있을 것입니다. 정리하자면, ChatGPT는 'GPT라는 인공지능 기술을 대화형으로 확장한 기술'로 이해할 수 있습니다.

ChatGPT과 일반적인 인공지능 사이의 차별점을 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있습니다.

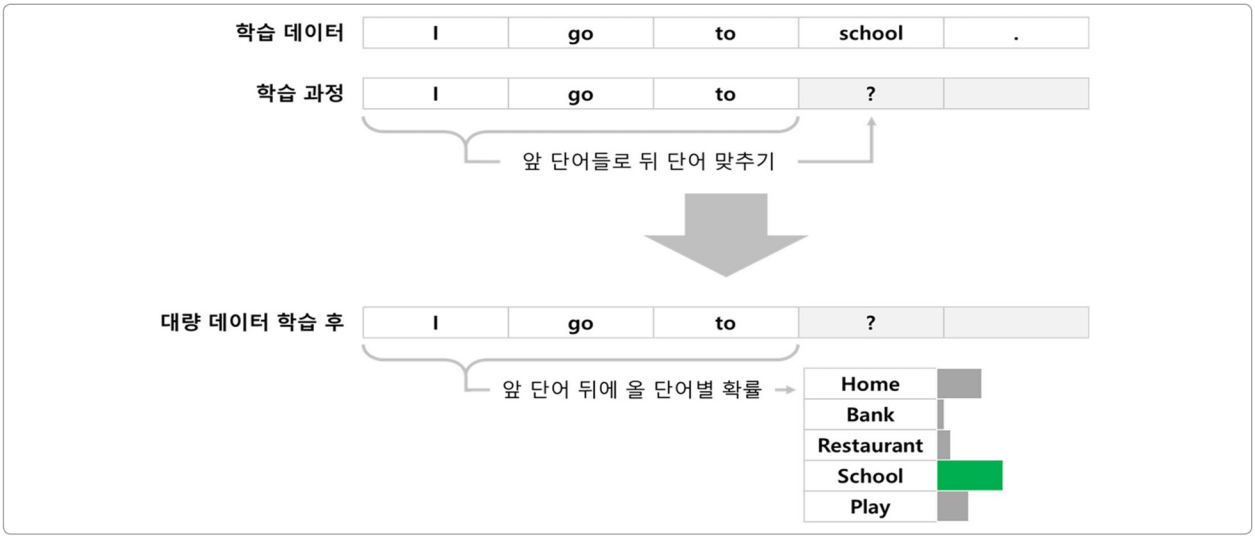
① **생성형 AI:** 수치 예측이나 영상 추천 같은 단답형이 아니라 내용과 언어의 형식을 갖춘, 질의보다 긴 문장을 답변으로 '생성(Generation)'합니다. Google사에서 2017년에 개발한 트랜스포머 모델을 기초로 OpenAI사에서 발전시킨 모델입니다. ChatGPT는 사용자의 요청에 답변을 생성할 때, 기존 Google 등 검색 서비스와 같이 인터넷의 문서를 검색하고, 관련 단락을 보여주는 형태로 답변하지 않습니다. 사람이 일상생활에서 새로운 문장을 만들어 내듯이, 사용자의 요청에 적절한 응답 문장들을 생성하여 답변합니다.

② **사전학습:** 사용자가 새로운 데이터를 학습시킬 필요가 없습니다. 개발사는 사용자들이 사용하기 전에 이미 대량의 데이터로 특정 문제를 해결하는 방법을 GPT 모델에 학습시키며, 이것을 '사전학습(Pre-trained)'이라고 합니다.

③ **챗봇:** 일반적인 인공지능 모델을 학습시키고 활용하려면 코드를 작성해야 했습니다. 그러나 ChatGPT는 일반인에게 친숙한 채팅 형식(대화 방식)을 제공하였습니다. 누구나 웹사이트에 접속하는 것만으로 활용할 수 있게 제작했습니다.

GPT 모델에 대해 조금 더 알아보겠습니다. GPT 모델은 학습 데이터의 문장들을 그대로 생성하도록 암기(memorize)하는 기술입니다. 여기서 중요한 부분은 암기하는 텍스트의 "양"입니다. GPT 모델은 사람이 평생 보는 텍스트보다 수백 배 이상 많은 양의 텍스트를 암기하도록 훈련받습니다. 비유하자면 다른 나라의 모르는 언어로 쓰인 수천억 권 이상의 책을 토씨 하나 틀리지 않고 통째로 암기(memorize)하여 그 언어로 된 문장을 자유롭게 만들 수 있다면, 마치 그 나라의 말을 이해하고 사용할 수 있는 것처럼 보이는 것에 비유할 수 있습니다.

예를 들어, 'I go to school.'이라는 문장이 학습데이터로 주어졌다면, 'I' 다음에 'go'를 생성하고, 'I go' 다음에 'to'를, 'I go to' 다음에 'school'을 생성하도록 학습합니다. 엄청난 양의 문장을 학습한 후에 'school', 'home', 'bank', 'restaurant' 등과 같이 'I go to' 다음에 등장할 수 있는 단어들이 선택될 확률과 함께 정리됩니다.



[그림] GPT 모델의 학습 및 추론 과정

확률이 가장 높은 단어가 언제나 선택되는 것은 아닙니다. 상위 몇 개의 단어를 대상으로 확률적으로 단어를 선택하므로 때로는 문장에 사용된 단어에 따라 확률이 낮았던 단어가 높아지기도 하고, 높은 확률을 가진 단어 중에서 다양하게 선택되기도 합니다. 이에 따라 답변이 다채로워지기도 하지만 틀린 정보를 말하는 환각의 요인이 되기도 합니다. 학습에 대한 자세한 사항은 다음 절에서 살펴보겠습니다.

읽어보기 ChatGPT는 기존 챗봇 기술과 어떻게 다른가요?

ChatGPT는 사용자와 자연스럽게 대화하는 기술입니다. 그러나 ChatGPT는 인공지능 대화 기술의 초기 형태는 아니며, 기존에도 사람과 자연스러운 대화를 수행하기 위해 많은 챗봇 기술 연구와 서비스 개발이 있었습니다.

기존의 챗봇 기술은 주로 목적 지향(task-oriented) 대화 기술과 일상(chit-chat) 대화 기술로 나눌 수 있습니다. 목적 지향 대화는 레스토랑 예약이나 항공권 예약과 같이 특정한 목적을 달성하기 위한 대화 기술입니다. 일반적으로 해당 대화 상황에 대한 시나리오를 정의하여 대화를 수행하거나, 해당 대화 상황에 대한 많은 양의 학습 데이터를 구축하여 인공지능 모델을 개발하였습니다. 그러나 기존 기술은 레스토랑 예약을 위해 개발된 인공지능 기술을 항공권 예약에 적용하기 어렵거나, 다양한 주제로의 확장이 어려웠으며, 사용자가 시나리오에서 정해지지 않은 다른 요청이나 질문을 할 경우 올바르게 대응하기 어려운 한계가 있었습니다.

일상 대화 기술은 특정한 목적이 없는 대화 처리 기술로서, 사용자의 질문에 적절한 응답을 선택하거나 생성하기 위해 학습 데이터를 활용합니다. 예를 들어, 이루다1.0 서비스는 기존의 답변 데이터베이스 중 사용자의 질문에 가장 적절한 응답으로 판단되는 문장을 선택하여 제시하는 방식을 활용하였습니다. Microsoft와 메타 등에서 개발된 다른 일상 대화 기술은 대화 학습 데이터를 기반으로 유사한 답변을 생성하는 기술을 개발하였습니다. 그러나 이러한 기존 기술은 가벼운 대화는 가능했지만, ChatGPT와 같이 수학, 물리, 화학, 역사 등 전문적인 지식을 포함한 자연스러운 대화는 어려웠던 한계가 있었습니다.

ChatGPT는 기존의 대화 기술과는 달리 기존에 학습하지 않은 유형의 질문에도 올바르게 대응하며, 대화 중에 다른 주제의 질문을 하더라도 적절하게 답변할 수 있습니다. 또한, 사용자가 요청하는 형태에 맞게 전문적인 지식도 가공하여 답변을 생성할 수 있습니다. 이러한 자연스러운 대화가 가능한 이유는 초거대 언어 모델에 기반한 대화 처리 기술이기 때문입니다.

읽어보기 ChatGPT가 이렇게 폭발적으로 사용자가 증가한 이유는 무엇인가요?

ChatGPT 이전에 공개된 심심이, 이루다 등은 심심풀이 대화 정도만 가능했으며, 다른 기업에서 운영하는 챗봇들은 서비스 안내 이외에는 대화를 할 수 없었습니다. 그러나 ChatGPT는 전문적인 지식을 담고 있거나 감정 교류가 이루어지는 듯한 상당한 수준의 답변을 제공했기 때문으로도 볼 수 있습니다.

또한, 최근의 업데이트에서는 ChatGPT의 답변이 틀릴 수도 있음을 강조하는 경향이 강화되었지만, 초기에는 확신에 찬 말투로 답변하는 경향이 있었기 때문에 사용자가 잘 모르는 분야에 대해 질문을 했을 때 틀린 정보일지라도 사용자가 정답처럼 느끼기에 충분했습니다. **이로 인해 빅데이터를 학습한 차세대 "검색엔진"이라는 잘못된 이해의 확산도 사용자 증가에 크게 기여했을 것으로 추정됩니다.**

J 그런데 어제는 갑자기 소나기가 와서 놀랐어. 소나기는 어떨 때 오는거지?

소나기는 일시적이고 강한 비가 짧은 시간 동안 갑자기 내리는 현상을 말합니다. 소나기는 보통 다음과 같은 상황에서 발생할 수 있습니다:

1. 대기 불안정: 대기가 불안정한 상태에서는 소나기가 발생할 가능성이 높습니다. 대기 불안정은 일반적으로 기온이 급격히 상승하거나 하강함에 따라 발생할 수 있습니다. 이러한 변화는 대기 중의 수증기를 높은 고도로 끌어올려 강한 상승기류를 형성하게 되고, 이는 비를 형성하여 갑작스럽게 소나기가 발생하는 원인이 됩니다.
2. 전선: 전선은 차가운 공기와 따뜻한 공기가 충돌하는 경계선입니다. 전선이 위치한 지역에서는 대기가 불안정해지고, 수증기가 상승하여 소나기가 발생할 수 있습니다. 전선은 일반적으로 기상 변화와 연결되어 있어 소나기를 유발하는 중요한 요소입니다.
3. 지형적 요인: 지형의 변화는 소나기 발생에 영향을 줄 수 있습니다. 산악 지형이나 도시의 고층 건물 등이 있는 지역에서는 공기의 흐름이 방해되어 수증기가 빠르게 상승할 수 있습니다. 이로 인해 강한 소나기가 발생할 수 있습니다.
4. 지역 특성: 일부 지역은 기후적으로 소나기가 자주 발생하는 경향이 있을 수 있습니다. 이는 지역의 기후 패턴이나 해양 영향 등에 의해 결정될 수 있습니다. 일부 지역에서는 소나기가 특히 여름철에 발생할 수 있습니다.

소나기는 일반적으로 갑작스럽게 발생하며 짧은 시간 동안 강한 비를 동반합니다. 이러한 특성으로 인해 예기치 않게 놀라운 날씨 변화를 경험할 수 있습니다.

☑ 위의 ChatGPT의 답변에서, “대기 불안정은 일반적으로 기온이 급격하게 상승하거나 하강함에 따라 발생할 수 있다”, “도시의 고층 건물이 등이 있는 지역”, “수증기가 상승하여” 등은 부정확한 내용이나 표현이 포함되어, 학생들이 오개념을 갖게 될 여지가 큽니다. ChatGPT가 생성한 답변에 그럴듯하게 포함되어 있는 부정확한 사실이나 부적절한 표현을 찾아내는 것은 생각보다 쉽지 않습니다.

☑ 정확한 이해가 필요한 지식이나 개념을 학습할 때, 학생들이 교사의 전문적이고 정확한 설명 대신 ChatGPT를 활용하여 답변을 얻는 상황이 생기지 않도록 각별히 유의하여야 합니다.

1.2. 언어모델의 학습방법 - ChatGPT 깊이 알기

Q1 GPT가 쓴 글은 자연스러울까요?

2020년 GPT-3를 개발한 OpenAI의 연구진은 GPT가 쓴 글이 얼만큼 자연스러운지 알아보기 위해 한 가지 실험을 했습니다. 실제 기자가 작성한 뉴스 기사의 제목과 부제목을 GPT-3에 입력하고 새로운 글을 작성하게 했습니다. 그다음 실험자들에게 기자의 기사와 GPT-3의 기사를 보여주고 누가 쓴 것인지(사람? 혹은 인공지능?) 알아맞히도록 하는 실험이었습니다. 실험 결과 평균 52%의 실험자들이 구분에 성공했다고 합니다. 2개의 경우에 대해 하나를 고르는 문제이므로 무작위로 고른다고 해도 확률은 50대 50이었습니다. 즉, 일반인들의 경우 사람인지 인공지능인지 거의 구분하지 못하는 수준의 작문 실력임을 증명한 것입니다.



[그림] GPT-3 모델의 기사 판별 실험 (2020)

사람이 쓴 글은 주제에 맞는 구조와 함께 적절한 논리 흐름과 예문 활용 등 다양한 추론 과정으로 구성됩니다. 초거대 언어 모델 역시 이와 같은 수준의 일을 처리할 수 있음을 증명한 사례입니다.

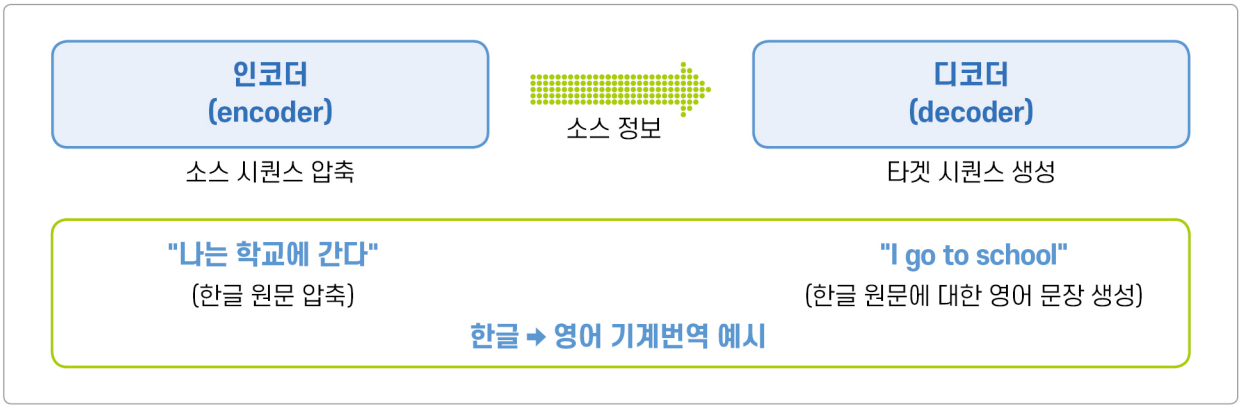
Q2 GPT는 어떻게 학습하고 추론하나요?

GPT의 주요 학습과 추론 과정의 이해를 돕기 위해 GPT가 사용하는 딥러닝 기반의 인공지능 학습 모델인 '트랜스포머(Transformer)'에 대해 설명하겠습니다.

트랜스포머 모델은 Google사가 2017년에 제안한 자연어처리를 위한 모델입니다. 최근 자연어처리 분야에서 크게 주목받는 GPT나 BERT 등이 트랜스포머 기반 언어모델이고, 현재 활용되는 대부분의 언어모델이 트랜스포머 모델을 기반으로 한다는 점에서 트랜스포머 모델은 언어모델에서의 중요도가 매우 높은 것으로 인정받고 있습니다.

트랜스포머 모델은 입력 정보와 출력 정보 간에 관계 짓기를 합니다. 이와 같은 기능을 하는 모델을 Seq2Seq(sequence-to-sequence) 모델이라고 하며, 특정 속성을 지닌 시퀀스를 다른 속성을 가진 시퀀스로 변환하는 작업을 합니다. 여기서 '시퀀스(sequence)'는 단어와 같은 어떤 요소의 나열을 의미합니다. 가장 대표적인 활용 사례로 한국어-영어 등의 기계번역을 들 수 있습니다. 이 외에도 '특정데이터→결과예측'과 같은 '시퀀스(처음 상태)→시퀀스(이후 상태)전환'과 같은 유형의 작업도 할 수 있습니다.

시퀀스 간의 변환 작업을 위해 트랜스포머 모델은 '인코더-디코더' 구조를 가진다는 점에서 기존의 seq2seq 모델(RNN, LSTM 등)과 공통점을 가집니다. seq2seq 구조에서 인코더(encoder)는 소스 시퀀스의 정보를 압축하여 디코더로 전송합니다. 디코더(decoder)는 압축된 정보를 받아 타겟 시퀀스를 생성합니다. 한글→영어 기계번역을 예로 들면, 인코더에서는 한글 원문을 압축하여 전송하고, 디코더에서는 전송받은 한글 원문에 해당하는 영어 문장을 생성하는 역할을 합니다.

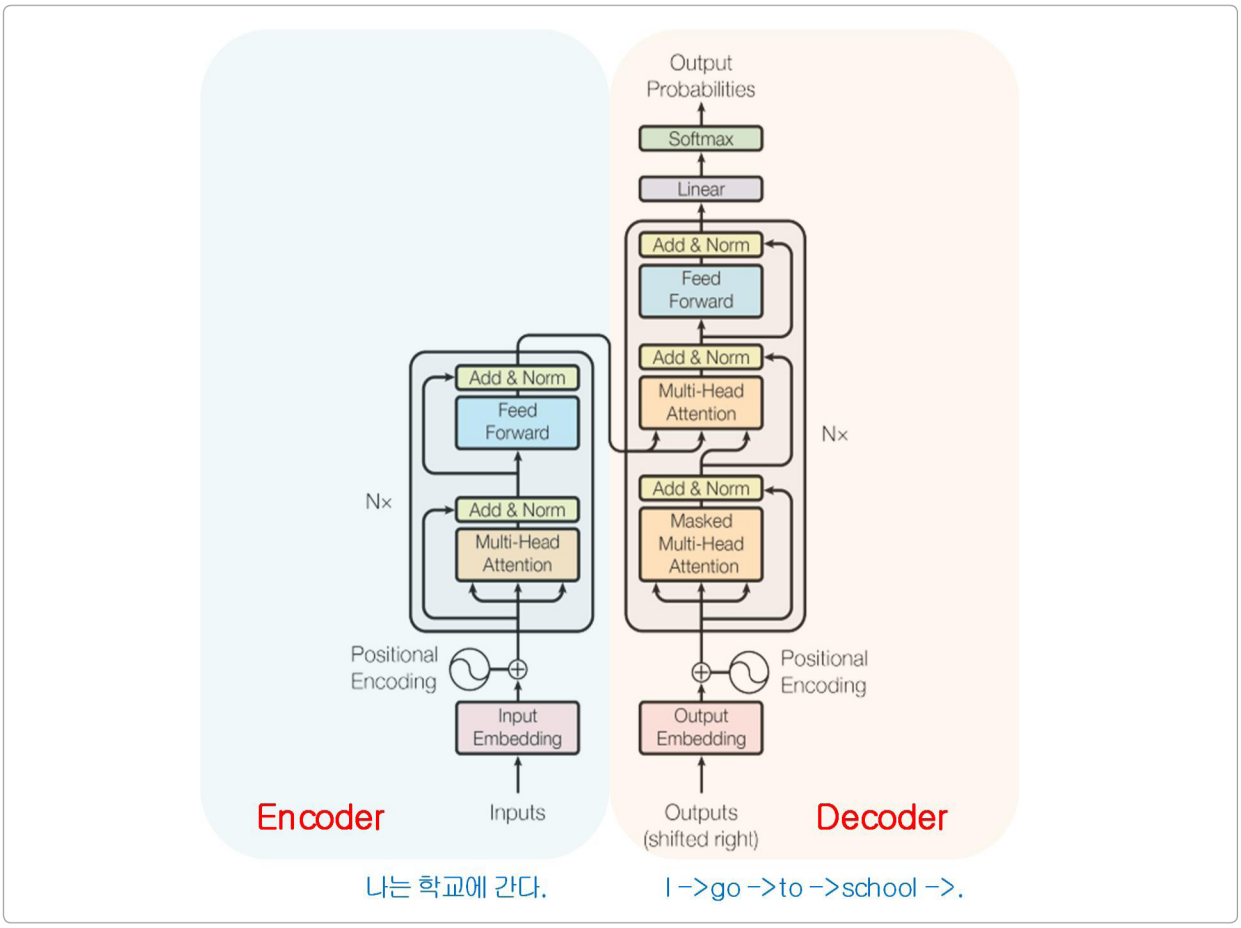


[그림] 시퀀스 간의 변환 작업을 위한 인코더와 디코더 파트

출처: (https://ratsgo.github.io/nlpbook/docs/language_model/)의 내용을 재구성

트랜스포머 모델의 인코더와 디코더의 내부를 보면, '어텐션(attention)' 메커니즘으로 구성되어 있습니다. 어텐션 메커니즘을 간단히 설명하면, 입력된 문장에 대해 특정 부분에 더 집중하여 정보를 처리함을 의미합니다. 트랜스포머 모델은 어텐션 메커니즘을 적용하여 자연어처리 작업에서 뛰어난 성능(입력 정보와의 관련성, 출력 문장의 자연스러움 등의 측면)을 보이고, 높은 병렬 처리 능력을 제공한다는 점에서 장점이 있습니다.

트랜스포머 모델의 구조에서 인코더와 디코더 파트는 다음과 같습니다.



[그림] Transformer 모델 구성 출처: 'attention is all you need' 논문

Q3 GPT는 숫자 계산도 할 수 있나요?

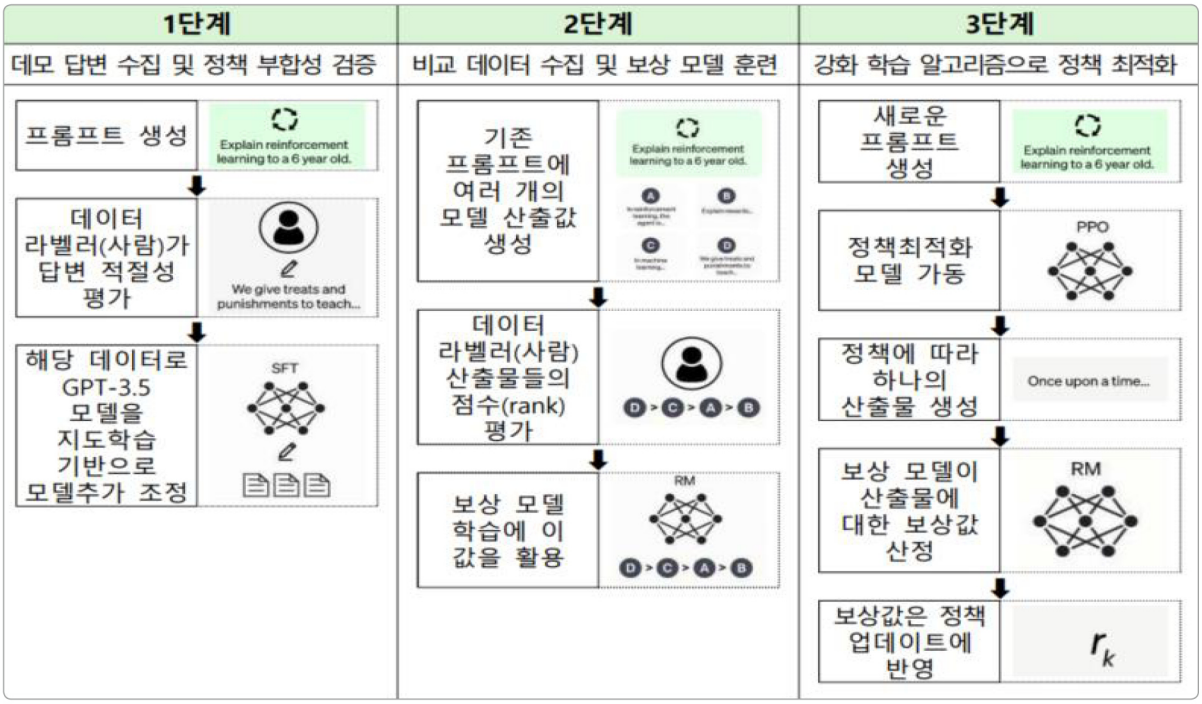
GPT 모델은 숫자 계산도 어느 정도 할 수 있습니다. 단순히 글자들을 암기한 모델에 불과하지만 "48 더하기 76은 뭐야?"라고 물어보면 "128"이라고 정답을 말해 숫자 계산 능력이 있음을 보여 줍니다. 2020년 공개된 GPT-3 테스트에서 두 자릿수의 덧셈과 뺄셈은 100%에 가까운 성능을 보였습니다. 그러나 다섯 자릿수의 더하기와 빼기는 정답 제시율이 9%로 크게 낮았습니다.

이와 같은 실험을 통해 GPT를 학습시킬 때 연산을 명시적으로 가르치지 않았지만, GPT는 텍스트 안에 포함된 숫자들 사이의 관련성을 어느 정도 학습하여 활용 능력이 생긴 것임을 유추할 수 있습니다. 이처럼 단어를 암기하는 정확도가 어느 정도 향상되면서, 별도로 학습하지 않은 능력(예, 숫자 계산)을 획득하게 되는 것을 '창발(emergence)'이라고 합니다.

초거대 언어 모델이 사람과 같은 지능을 가질 가능성을 보이면서, 이후에 많은 글로벌 빅테크 기업에서 자체 초거대 언어 모델을 개발하고 있습니다. Google사의 Palm, Deepmind사의 Chincilla, Gopher, Meta사의 OPT, LLaMA, Naver사의 HyperClover 등이 대표적입니다.

읽어보기 **ChatGPT 모델은 어떻게 개발되었나요?**

GPT-3는 다음과 같은 과정을 거쳐 ChatGPT와 같은 모델로 개발되었습니다.



[그림] 초거대 언어 모델 기반 ChatGPT 학습 방법

출처: 초거대언어모델의 부상과 주요이슈

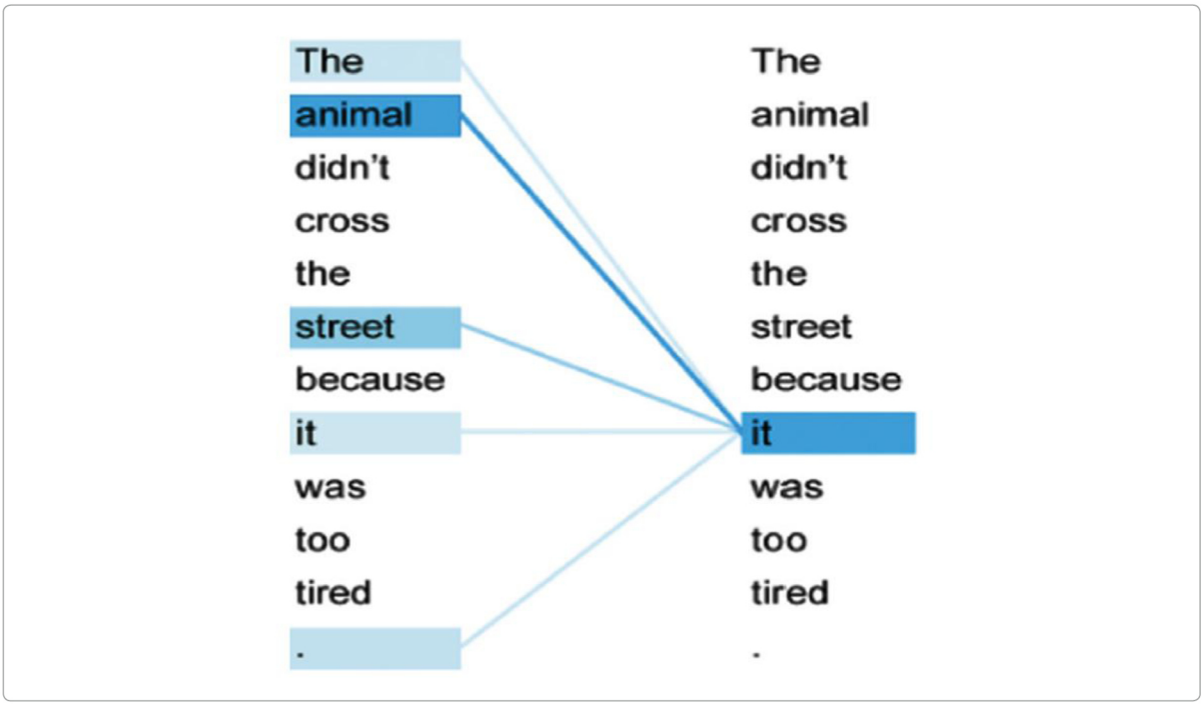
첫 번째로는 수동으로 만들어진 달착륙 예문과 같은 사용자 질의와 의도에 맞는 답변 세트를 사전 학습 때와 동일하게 암기하는 단계입니다. 이를 위해 질의-답변 세트로 글쓰기, 질문과 응답, 요약 등 다양한 유형의 데이터가 구축되고 학습됩니다.

두 번째로는 보편적으로 선호되는 답변을 우선적으로 출력하도록 하는 과정입니다. 예를 들어 사용자가 "거울을 부수면 어떻게 되나요?"라고 질의했을 때, 1단계 학습 과정에 의해 여러 가지 답변이 생성됩니다. 예를 들면 "파편 때문에 다칠 수 있으니 주의해야 합니다"라고 답변할 수도 있고, "거울을 부수면 7년간 운이 없을 것입니다"와 같은 답변이 만들어질 수도 있습니다. ChatGPT 학습 전문가들은 이러한 답변을 분석하여 보편적으로 선호되는 답변에 가중치를 부여하여 답변이 선택될 확률을 높입니다. 이 예시에서는 "파편에 다칠 수 있으므로 주의해야 합니다"라는 답변이 선택될 확률이 높아질 것입니다. 이러한 과정을 선호도 모델(reward model)이라고 합니다.

마지막으로는 최적의 선호도 답변을 생성하는 단계입니다. 이 과정에서는 자연스러운 문장을 만드는 것과 윤리적 필터링을 목표로 합니다. 언어 모델을 조정하여 가장 높은 선호도를 받는 답변을 생성하도록 하는 단계로, 이를 위해 강화학습 알고리즘이 적용되며 2단계와 3단계가 결합되어 "사람의 피드백에 의한 강화 학습(RLHF: Reinforcement Learning from Human Feedback)"이라고 합니다. 이 과정은 답변의 진실 여부보다는 인신공격, 인종, 성별, 종교적 편향 등 사회적 통념에 어긋나는 답변을 억제하도록 조정하는 것을 목표로 합니다. 따라서 한편으로는 윤리와 사회적 적절성을 주입하는 단계라고 볼 수 있습니다.

읽어보기 **트랜스포머 모델에서의 '어텐션(attention)' 매커니즘 적용 원리**

트랜스포머 모델은 한 번에 처리할 정보를 입력받고, '어텐션(attention)' 메커니즘을 통해 주목해야 할 정보에 집중합니다. 트랜스포머에서는 특히 '셀프어텐션(self-attention)'을 사용하는데, 이는 자기 자신과의 관계를 살펴보는 것을 의미합니다. 즉, 인코더에서는 입력 문장 자체, 디코더에서는 출력 문장 자체와의 관계를 살펴보게 됩니다. 다음 그림은 셀프어텐션의 예시입니다. 연관성이 높을수록 짙은 색으로 표시됩니다. 즉, 오른쪽의 'it'은 확률에 의해 'animal'을 지시하게 됩니다.



[그림] 셀프어텐션 매커니즘의 예시

출처: https://ai.googleblog.com/2017/08/transformer-novel-neural-network.html

트랜스포머 모델에 어텐션 메커니즘이 활용되는 3가지 방식을 살펴보면 다음과 같습니다.

(1) 먼저 인코더는 셀프어텐션 메커니즘을 통해 입력된 전체 문장에서 단어별로 다른 단어들과의 관계 및 중요도를 파악하고, 함축된 정보로 만들어 디코더로 전달합니다.

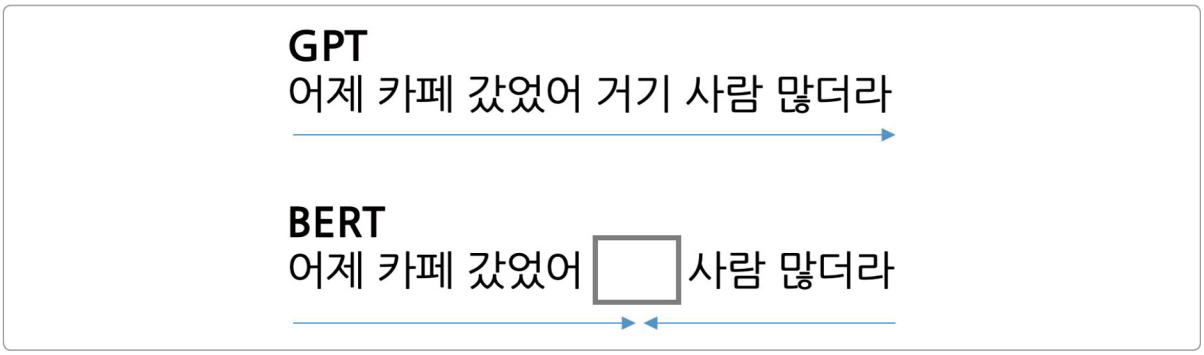
(2) 디코더는 인코더-디코더 어텐션 메커니즘을 통해 현재 출력할 단어가 입력 문장내 단어와 얼마나 관련성이 있는지 측정합니다.

(3) 또한 디코더는 셀프어텐션 메커니즘을 통해 지금까지 출력된 단어들 간 관련성을 측정합니다.

이를 통해 (1) 입력 문장 내 단어들 간 관련성, (2) 입력 문장과 출력 단어 간 관련성, (3) 출력 문장 내 단어들 간 관련성을 두루 살피게 됩니다.

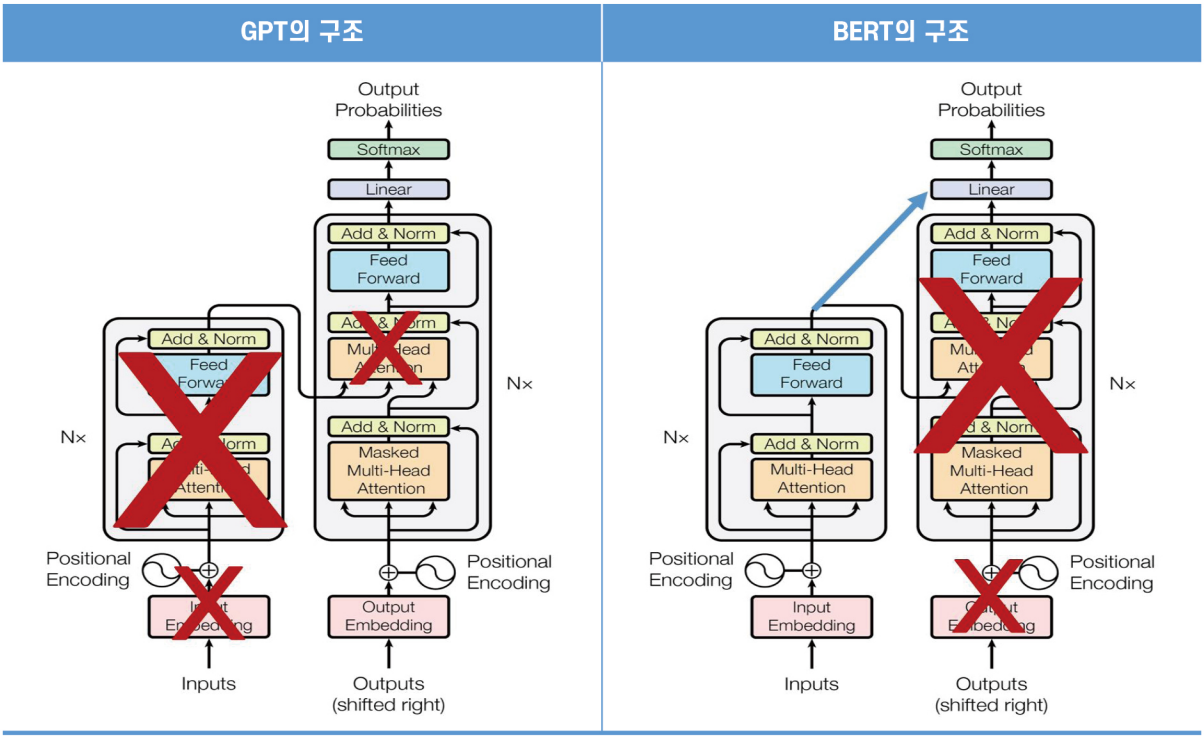
읽어보기 **GPT와 BERT의 비교**

트랜스포머 모델의 인코더와 디코더를 모두 사용하지 않고 인코더나 디코더만을 활용하기도 합니다. OpenAI사의 GPT는 디코더만으로 구성된 모델로 문장을 생성하는 능력에 초점을 맞추었습니다. 예를 들어, 아래 문장에서 '어제'와 '카페'라는 단어를 바탕으로 '갔었어' 다음에 '거기 사람 많더라'라는 문장이 이어지게 생성해낼 수 있습니다. 반면 Google사의 BERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers)는 인코더를 활용한 모델입니다. 주로 문장 안에 빈칸을 두고, 그 빈칸에 알맞은 단어를 넣도록 학습이 되어 있어서, '어제 카페 갔었어' 와 '사람 많더라' 사이의 빈칸에 들어가면 좋을 단어를 생성하는 방식으로 의미를 추출합니다.



[그림] GPT와 BERT의 비교(의미 추출)

출처: https://ratsgo.github.io/nlpbook/docs/language_model/



[그림] GPT와 BERT의 비교(구조)

출처: https://ratsgo.github.io/nlpbook/docs/language_model/

1.3. ChatGPT 넓게 알기

Q1 ChatGPT 외에 다른 생성형 AI 대화 서비스는 무엇이 있나요?

앞에서 여러 번 설명했듯이, ChatGPT는 OpenAI사의 대화형 인공지능 기술입니다. 아래는 다른 대화형 서비스의 목록입니다(2023년 5월 기준).

(1) Bard, https://bard.google.com/

- Google에서 개발한 초거대 언어모델 기반 대화형 AI 기술로, 인터넷 검색 결과를 활용하여 최신 정보에 기반한 응답 생성이 가능함
- Google CEO인 Sundar Pichai는 2023년 5월 11일 열린 Google I/O 행사에서 한국어를 포함한 26개 언어로 Bard를 출시한다고 발표

(2) BingChat, https://www.bing.com/ (at Edge 브라우저)

- Microsoft에서 OpenAI의 GPT 모델을 활용하여 개발한 대화형 AI 기술
- Bing 검색 엔진 내 Chat 기능을 통하여 사용가능하며, 인터넷 검색 기반 응답 생성, Edge 브라우저의 내용에 기반한 대화가 가능함

(3) 이외 생성형AI 서비스

- NeevaAI, YouChat, perplexity.ai 등의 서비스가 존재
- 향후 더 많은 대화형 서비스들이 출시될 것으로 예상됨

해외 기업들 외에, 네이버, 카카오, KT 등도 초거대AI 기반 대화형 인공지능 기술 개발을 진행하고 있고, 서비스를 공개할 계획을 발표했습니다. 변화가 매우 빠른 분야이므로 언론 보도 등을 통해 트렌드를 지속적으로 파악할 필요가 있을 것입니다.



Google사의 Bard



Microsoft사의 BingChat



네이버사의 클로바

Q2 ChatGPT의 대표적 한계로 '환각(Hallucination)' 현상을 지적하던데, 환각이 무엇인가요?

환각(Halluciation)은 ChatGPT와 같은 인공지능 언어모델에서 사실 또는 맥락에서 벗어난 잘못된 정보나 허위 정보를 생성하는 것을 뜻합니다. ChatGPT는 자연스러운 문장을 구사하기 위해 개발된 인공지능 모델인 만큼 문장은 자연스럽게 만들어 냅니다. 그러나 사실이 아닌 정보를 아주 그럴듯하게 전달해서 사용자에게 혼동을 주기도 합니다.

ChatGPT의 환각 예시는 다양한데, 이 중 몇 가지 사례는 다음과 같습니다.

1) 아버지 영조의 명에 의해 뒤주에 갇혀 죽은 사도세자의 죽음에 대한 이야기를 정리해달라고 하면 세종대왕의 형제였으며 반란을 꾸미다가 체포되었다는 답변을 한다(질문할 때마다 답이 바뀐다).

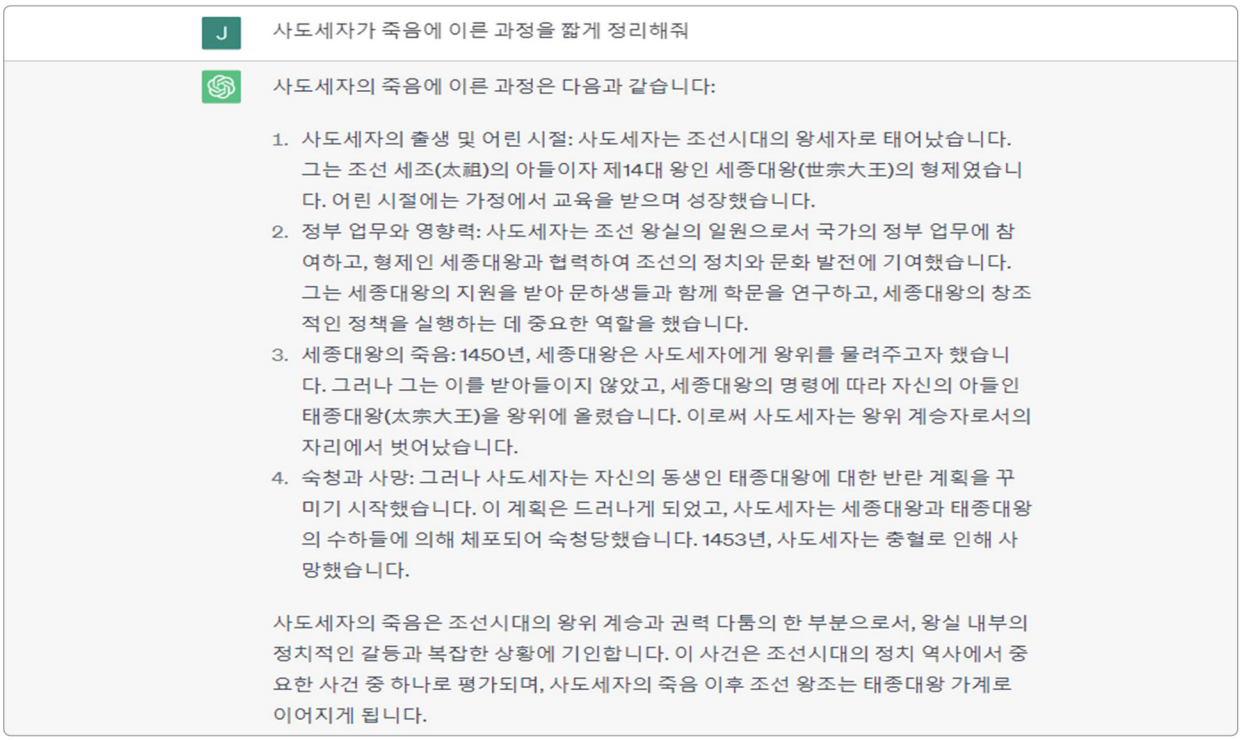
2) 삼성전자의 2020년 2분기 매출액을 알려달라고 하면, 한화로 63조원이라고 하기도 하고, 631조원이라고 하기도 한다(삼성전자의 2020년 2분기 매출액은 52.97조원 이다).

3) 환단고기는 어떤 문서인지 물어보면, 한국의 전통 육류 요리라고 하며 조리법을 설명한다.

환각은 어느 순간 어떻게 등장할지 모른다는 특징이 있습니다. 환각의 양상은 다양한데, 가장 중요한 핵심 내용을 틀리는 경우가 있고, 99% 맞는 이야기를 해놓고 수치가 틀린 예도 있습니다. ChatGPT의 답변은 사실 검증을 반드시 거쳐야 하는 이유입니다. 이와 같은 이유로 업무를 효율적으로 하려고 ChatGPT를 켰는데, 검증하다 보니 오히려 비효율이 훨씬 커지는 상황도 발생합니다.

앞에서 설명한 환각은 ChatGPT 외에도 검색을 기반으로 답변을 생성하는 다른 생성형 AI 모델들에서 계속하여 보고 되는 오류입니다. 그러므로 생성형 AI 기술을 활용할 때 특히 주의할 부분입니다.

더불어, 'ChatGPT를 검색 용도로 활용해서는 안 된다'는 점을 명심해야 합니다. 마지막으로, ChatGPT는 반드시 내가 알고 있는 분야에 대해서만 사용해야 한다는 점 또한 명심해야 합니다. 잘 아는 분야는 환각을 쉽게 찾아낼 수 있지만, 낯선 분야는 환각을 알아채기 어렵기 때문입니다.



[그림] 사도세자의 죽음에 대한 질의에 대한 답변

Q3 환각이 왜 발생하나요?

환각 현상이 발생하는 이유는 ChatGPT가 동작하는 원리와 관련 있습니다. ChatGPT는 확률적으로 가장 그럴듯한 문장을 사용자에게 답변으로 제시합니다. 문장을 생성하는 과정에서 해당 문장의 내용이 올바른지, 거짓 정보가 포함되어 있는지 등을 판단하는 과정은 거치지 않습니다. 즉, ChatGPT는 거짓 정보가 포함된 문장이라도 조금 더 그럴듯하다고 판단하면, 그 문장을 사용자에게 제시합니다. 이로 인해 환각 현상을 일으키게 되는 것입니다.

사람은 다른 사람과 대화할 때, 상대방의 말의 내용을 이해하고, 자신이 알고 있는 내용과 모르는 내용을 구분하여 대답합니다. 이와 비교하여, ChatGPT는 사람이 하는 것과 같은 언어에 대한 이해 과정, 알고 있는 내용과 모르는 내용을 구분하는 과정이 없습니다. 다시 말하자면, 사람이 언어를 이해하고 사용하는 방법(지능)과 ChatGPT가 언어를 생성하는 방법(지능)이 다름을 알아야 합니다. 이를 바탕으로 환각 등 기술의 한계에 유의하여 적절하게 활용하는 방법을 익히는 것이 중요합니다.

읽어보기 유사 챗봇 비교(BingChat, Bard, ChatGPT)

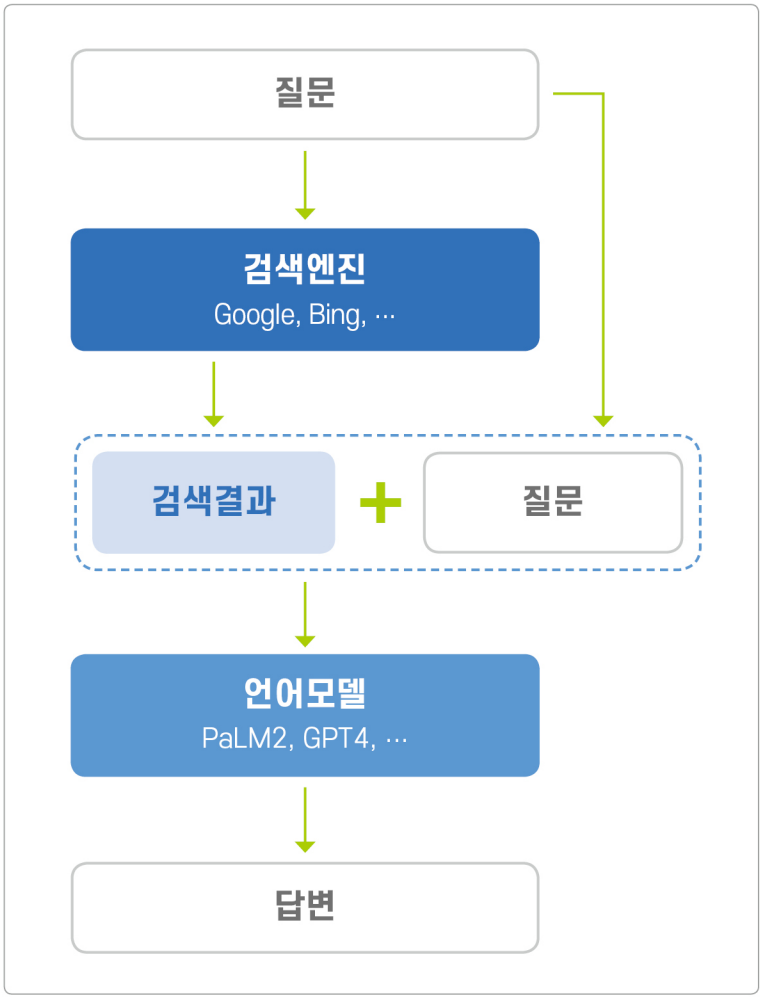
BingChat과 Bard는 ChatGPT와 유사한 강력한 거대언어모델을 기반으로 한 인공지능 챗봇입니다. BingChat은 Microsoft에서 개발한 챗봇으로, GPT-4 모델을 사용합니다. BingChat은 Microsoft의 Bing 검색 엔진과 통합되어 있어 실시간 정보를 얻고 검색 관련 질문에 효율적으로 답변할 수 있습니다. 또한, 답변의 출처를 제공하여 팩트체크가 가능하며, OpenAI의 DALL-E 모델과 연동되어 이미지 생성도 가능합니다.

Bard는 Google에서 개발한 챗봇으로, ChatGPT(1750억 파라미터)보다 큰 PaLM2(5400억 파라미터)라는 언어모델을 사용합니다. Bard는 사용자가 Google 검색을 통해 실시간 정보를 얻고 처리할 수 있도록 설계되었습니다. 빠른 답변 속도와 함께 Colab, Google Docs, Gmail 등 다양한 Google 서비스와의 연동이 가능합니다.

챗봇	ChatGPT	BingChat	Bard
언어모델	GPT3.5/4	GPT4	PaLM2
학습데이터	웹, 소설, 미디어, 코드 등		
기능	텍스트 생성, 번역, 요약, 질의응답, 코딩 등		
이미지 생성	X	○	X
실시간 데이터 반영	X (2021년 까지의 데이터)	○ (Bing 검색엔진 결합)	○ (Google 검색엔진 결합)
장점	자연스러운 텍스트 생성(유료)	답변의 출처 제공	빠른 속도
단점	검색엔진과 결합되지 않아 실시간 정보 반영 불가	일일 대화 개수 제한	-
가격	무/유료	무료	무료

ChatGPT, BingChat, Bard 비교

챗봇이 검색 엔진과 결합되면 아래 그림과 같이 작동할 수 있습니다. 사용자가 질문을 하면 Google이나 Bing과 같은 검색 엔진에서 다양한 검색 결과를 가져옵니다. 그리고 해당 검색 결과와 함께 사용자의 질문을 언어모델(PaLM2, GPT-4)에 전달합니다. 언어 모델은 검색 결과를 참고하여 질문에 대한 답변을 생성합니다. 검색 결과를 참고하기 때문에 환각효과가 줄어들고 최신 정보와 관련된 답변을 얻을 수 있습니다. 그러나 환각효과가 완전히 사라지는 것은 아니므로 사용 시에는 유의해야 합니다.

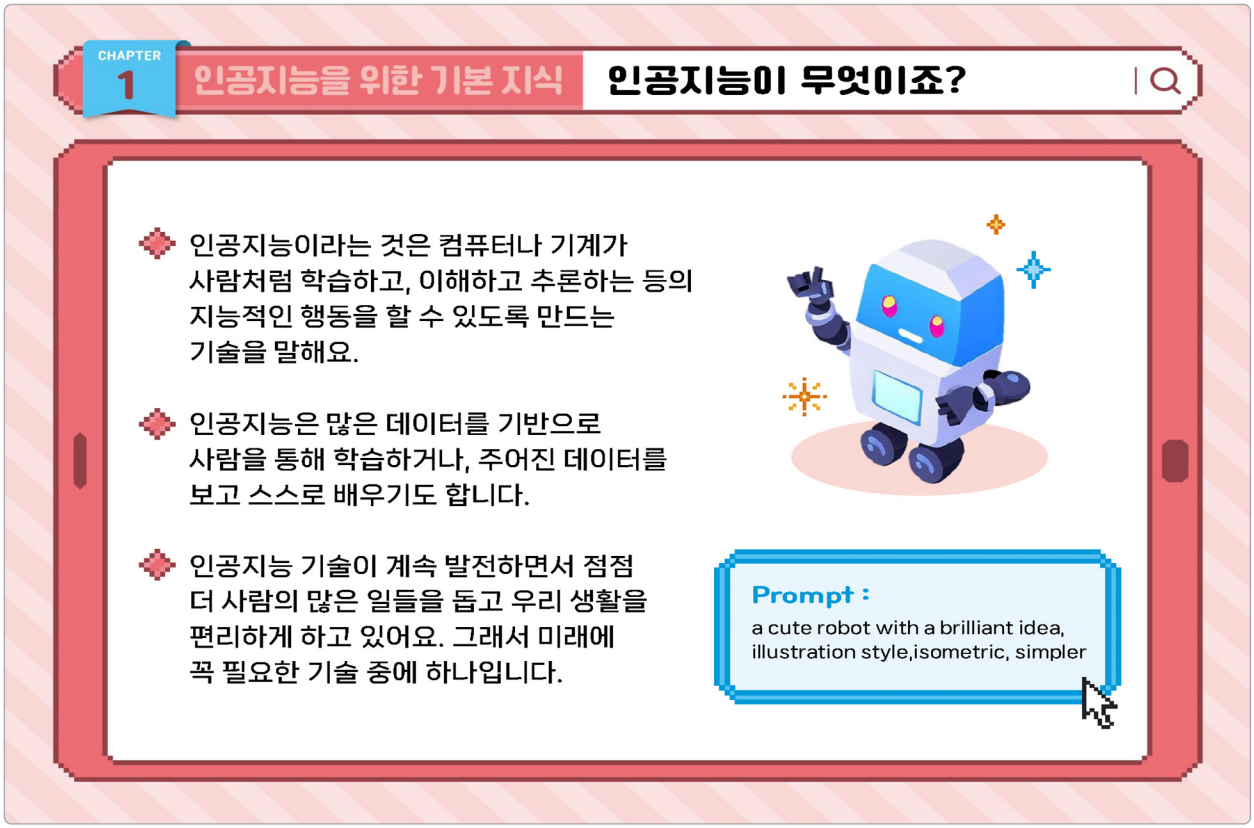


검색엔진과 결합된 답변 생성

1.4. [교육용 자료] ChatGPT란?

① 초등학생을 위한 설명 자료





CHAPTER 1 인공지능을 위한 기본 지식

머신러닝은 무엇이죠?

- 마치 우리가 네모 빈칸 문제를 풀어서 배우는 것처럼, 컴퓨터가 데이터를 보고 규칙을 배우는 것을 의미해요.
- 머신러닝으로 컴퓨터에게 이것이 고양이이고, 저것이 강아지라고 가르칩니다. 그러면 컴퓨터는 고양이와 강아지의 특징을 스스로 파악하게 돼요. 그래서 나중에 새로운 사진을 보여줬을 때 컴퓨터는 그 사진 속 동물이 고양이인지 강아지인지를 알아낼 수 있게 됩니다.
- 머신러닝을 이용해서 사물을 분류하거나 여름철 기온에 따른 아이스크림 판매량 등을 예측해 볼 수 있지요.



Prompt :
a cute robot with a brilliant idea, illustration style,isometric, simpler

CHAPTER 1 인공지능을 위한 기본 지식

딥러닝은 무엇이죠?

- 컴퓨터가 많은 데이터를 보고 스스로 규칙을 찾아 배우는 것을 의미해요.
- 인간의 뇌세포를 모방하여 만든 것을 인공신경망이라고 합니다.
- **딥러닝**은 이러한 인공신경망을 여러 층으로 쌓아 올려서 깊은 네트워크를 만들고 복잡한 데이터 간의 관계를 찾아냅니다.
- 이전에는 사람이 직접 컴퓨터에게 특징을 알려주면서 데이터를 입력해야 했지만, 이제는 컴퓨터가 스스로 필요한 특징을 찾아내게 되었습니다.



Prompt :
a cute robot reading a book next to a pile of books, anime style, illustration, simpler, isometric

CHAPTER 1 인공지능을 위한 기본 지식 | 미션! 로봇 친구를 똑똑하게 하기

[인코딩] 로봇에게 제 말을 알아듣게 해주세요.

- 로봇에 귀를 달면 내 말을 알아 들을 수 있을까요?
- 사람이 사용하는 언어를 로봇이 알아듣게 바꾸는 과정을 **인코딩**이라고 합니다.
- 이때 글자가 숫자의 형태로 바뀌어 저장됩니다.
- 저장되는 공간을 **벡터**라고 합니다.
- 벡터에는 각각의 의미가 저장되어 있는데요.
- 각각의 의미끼리 얼마나 비슷한지 거리를 재거나 각도를 재어서 계산합니다.



Prompt :
한쪽 귀가 없는 것을 보이도록 표시하고 귀가 없는 쪽에 들고 있는 귀 부품을 부착하는 모습의 귀여운 로봇, 애니 스타일, 아이소메트릭, 심플

CHAPTER 1 인공지능을 위한 기본 지식 | 미션! 로봇 친구를 똑똑하게 하기

[디코딩] 로봇이 말을 할 수 있게 해주세요.

- 로봇에게 입을 만들어주세요.
- 로봇이 의미를 만들어 내는 과정을 **디코딩**이라고 합니다.
- 디코딩은 저장공간에서 의미를 꺼내서 다시 사람이 사용하는 언어로 바꾸는 과정을 의미합니다.



Prompt :
a cute robot holding a pencil tip to its mouth part on its face, anime style, illustration, simpler, isometric

CHAPTER 2 ChatGPT의 원리 **Transformer**

동시에 여러 명과 대화 할 수 있도록 해주세요.

- 이제 귀와 입으로 사람들과 대화할 수 있어요.
- 여러 사람의 말을 동시에 이해하고, 여러 사람에게 동시에 말하는 능력을 가진 인공지능을 트랜스포머라고 해요.
- 가족들과 함께 저녁 식사를 하고 있을 때, 엄마는 오늘 일어난 일을 말하고, 동시에 아빠는 내일의 계획에 대해 말하고, 동생은 공부에 대해 말하는 상황이예요.
- 트랜스포머는 이 모든 말을 동시에 듣고 이해할 수 있습니다. 그리고 그것을 기억하고 있다가, 엄마에게는 오늘 일어난 일에 대해 대답하고, 아빠에게는 내일의 계획에 대해 말하고, 동생에게는 공부에 대해 조언을 할 수 있습니다.



Prompt :
귀여운 로봇이 동시에 여러 이야기를 듣는 모습, 애니 스타일, 일러스트, 단순화, isometric

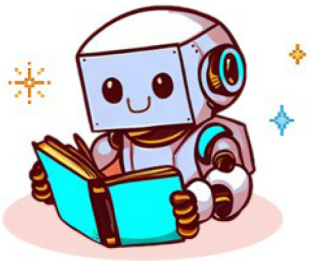
CHAPTER 2 ChatGPT의 원리 **Pre-trained**

로봇에게 공부를 시킬 수 있나요?

- 네 당연하죠. 로봇에게 미리 책의 내용을 공부시킬 수 있어요.
- 이것을 우리는 **사전 학습 (pre-trained)**이라고 합니다.
- 이제 로봇은 빈칸에 알맞은 말을 채울 수 있어요.

모로 가도 [ ] 가면 된다.

정답 : 고롱냐

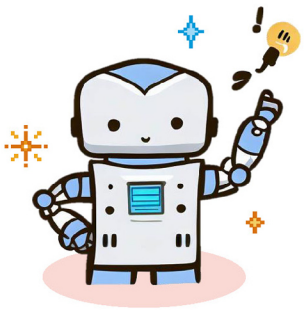


Prompt :
귀여운 로봇이 도서관에서 공부를 하는 모습, 애니 스타일, 일러스트, 단순화, 아이소매트릭

CHAPTER 2 ChatGPT의 원리 **Generative**

로봇이 이야기를 만들어 낼 만큼 똑똑해졌어요.

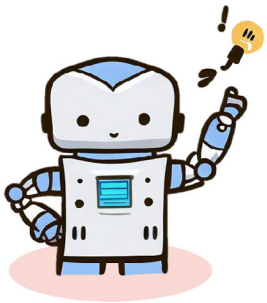
- 로봇이 도서관에 있는 많은 책을 읽고 어떤 상황에서도 적절한 이야기를 만들어 낼 수 있게 되었어요.
- 이렇게 새로운 이야기를 만들어 내는 능력을 **Generative**하다고 합니다.



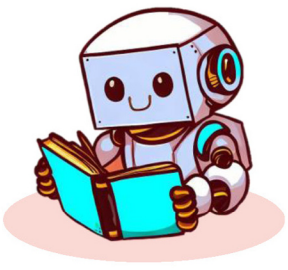
Prompt :
귀여운 로봇이 새로운 이야기를 만들어 내는 모습, 애니 스타일, 일러스트, 단순화, 아이소메트릭

CHAPTER 2 ChatGPT의 원리 **GPT**

Generative



Pretrained

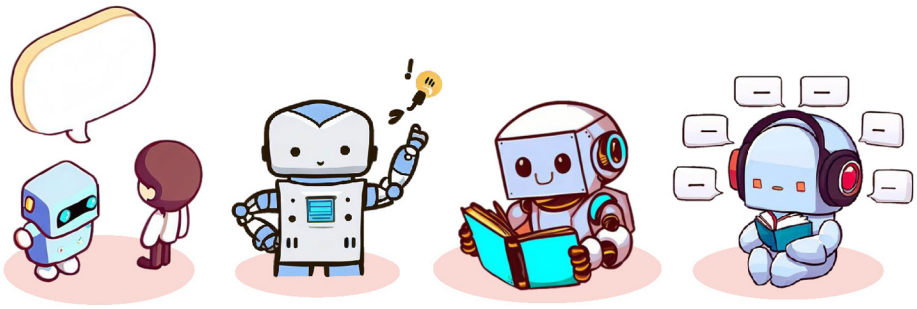


Transformer



CHAPTER 2 ChatGPT의 원리 | ChatGPT

Chat Generative Pretrained Transformer



CHAPTER 3 학습 자료 | 학습활동1

인공지능으로 변화하는 미래의 모습을 상상해 봅시다.

- 변화의 모습 상상하기
- 장점과 유의점 알아보기

CHAPTER 3 학습 자료 **학습활동2**

나는 누구일까요?

나는		아침밥을	맛있게	먹었습니다.
우유당번은	주로	자신의 일을		합니다.
	7시에	일어나	학교에	옵니다.
나는	주말에는		늦게	일어납니다.

- 인공지능이 학습하는 방식의 놀이를 해 봅시다.
- 지금부터 보여줄 4문장의 [ ]에 들어갈 내용을 맞춰 보세요!
- 각 문장의 [ ]에 들어갈 내용은 같은 단어예요.
- 주어진 문장에서 힌트를 찾아서 [ ]을 채워 볼까요?

정답 : 아무거나

CHAPTER 3 학습 자료 **[문제1] 나는 누구일까요?**

?

우리가 학교에서 공부를 할 때,

[ ] 은 당신의 생각을

기록하는 데 도움을 줍니다.

CHAPTER 3 학습 자료 [문제2] 나는 누구일까요?

우리가 학교에서 공부를 할 때, [ ]은 당신의 생각을 기록하는 데 도움을 줍니다.

?

[ ]이 없으면, 우리는 중요한 아이디어나 숙제를 기억하는 데 어려움을 겪을 수 있습니다.

CHAPTER 3 학습 자료 [문제3] 나는 누구일까요?

우리가 학교에서 공부를 할 때, [ ]은 당신의 생각을 기록하는 데 도움을 줍니다. [ ]이 없으면, 우리는 중요한 아이디어나 숙제를 기억하는 데 어려움을 겪을 수 있습니다.

?

우리는 종이 위에 [ ]을 사용하여 글자를 쓸 수 있습니다.

CHAPTER 3 학습 자료 [문제4] 나는 누구일까요?

우리가 학교에서 공부를 할 때, [ ]은
당신의 생각을 기록하는 데 도움을 줍니다.
[ ]이 없으면, 우리는 중요한 아이디어나
숙제를 기억하는 데 어려움을 겪을 수 있습니다.
우리는 종이 위에 [ ]을 사용하여 글자를 쓸 수 있습니다.

?

이 [ ]은 종종 지우개가 달려있어서
잘못 쓴 부분을 지울 수도 있습니다.

CHAPTER 3 학습 자료 [풀이] 나는 누구일까요?

- 우리가 학교에서 공부를 할 때, [볼펜, 공책, 연필]은 당신의 생각을 기록하는 데 도움을 줍니다.
- [볼펜, 공책, 연필]이 없으면, 우리는 중요한 아이디어나 숙제를 기억하는 데 어려움을 겪을 수 있습니다.
- 우리는 종이 위에 [볼펜, 연필]을 사용하여 글자를 쓸 수 있습니다.
- 이 [연필]은 종종 지우개가 달려있어서 잘못 쓴 부분을 지울 수도 있습니다.

2 중학생을 위한 설명 자료



CHAPTER 1

생성형 AI란 무엇일까요?

생성형 **AI**란 인공지능의 일종으로 학습한 데이터를 기반으로 텍스트, 이미지, 오디오 등을 생성합니다.

생성형 **AI** 기반 서비스는 다양하게 제공되고 있는데 그 중 **ChatGPT**가 대표적입니다.

ChatGPT는 **OpenAI**사가 개발한 **AI** 챗봇으로 사용자와 광범위한 주제를 가지고 자연스럽게 서로 대화할 수 있는 생성형 **AI** 서비스입니다.

[활동]
생성형 AI 서비스에는 어떤 것이 있을까요? 조사한 내용을 작성해 봅시다.

- 생성 AI 서비스명 :
- 제공 기능 :

CHAPTER 2

ChatGPT란 무엇일까요?

ChatGPT는 'GPT라는 모델을 사용한 **챗봇**'을 의미합니다.
여기서 **GPT** 모델이란 인공지능 언어 모델의 하나로, 미리 방대한 텍스트를 학습하여 새로운 문장을 생성하는데 이 때 트랜스포머라는 구조를 이용합니다.



생성형(Generative) :
새로운 문장 생성

사전 학습(Pre-trained) :
미리 방대한 텍스트를 학습

트랜스포머(Transformer) :
기계번역 모델

CHAPTER 3

텍스트를 생성(Generative)한다는 것은 무엇을 의미할까요?

ChatGPT 는 이미 방대한 텍스트를 학습한 챗봇으로 사용자가 입력한 단어나 문장을 보고 다음에 나올 단어나 문장을 예측하여 새로운 텍스트를 생성합니다.

예를 들어, **ChatGPT** 의 입력창에
"오늘 본 영화는 정말 재미있었어. 특히 .."
라는 문구를 입력하면
"시각효과와 스토리 텔링이 뛰어났어" 와 같은 새로운 문장을 생성하여 출력합니다.

[모둠 활동]
사용자와 ChatGPT의 역할을 각자 나누어 사용자의 입력에 대한 다음 문장을 출력하는 활동을 해 봅시다.

- 사용자의 입력 문장 :
- ChatGPT의 출력 문장 :

* 실제 ChatGPT의 출력 결과와 비교해 봅시다.

CHAPTER 4

사전 학습(Pre-trained)이란 무엇을 의미하는 것일까요?

ChatGPT 를 만든 OpenAI사의 발표에 의하면 **GPT-3.5** 모델의 경우, **2021**년말까지의 인터넷에 게시된 정보들을 학습하고 파라미터가 **1,750**억 개에 이른다고 밝혔습니다.

이렇게 방대한 데이터를 학습한 것을 바탕으로 **GPT** 모델은 문장과 문장 사이의 관계, 단어와 단어 사이의 연관성, 문법, 의미 등을 학습하여 입력된 단어들에 관해 다음 단어가 나올 확률을 더 높은 정확도로 계산하여 새로운 단어를 생성할 수 있는 것입니다.

이러한 **GPT** 모델을 사람과의 대화을 자연스럽게 하도록 미세 조정한 서비스가 **ChatGPT** 입니다.



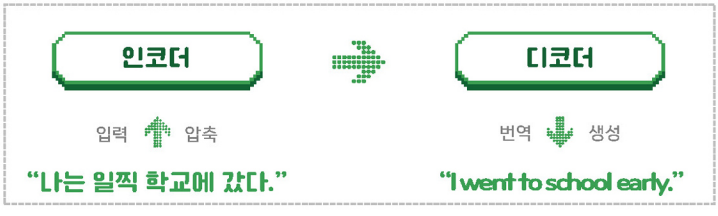
CHAPTER 5

트랜스포머(Transformer)란 무엇일까요?

트랜스포머란 2017년 구글에서 제안한 구조로, 단어와 같은 것들의 나열들을 처리하고 번역과 같은 생성 과제들을 수행하는 AI 모델이라고 할 수 있습니다.

트랜스포머는 크게 인코더(encoder)와 디코더(decoder)로 구성되는데, 인코더는 입력된 정보(예: 단어들)를 압축해서 디코더로 보내는 역할을 하고, 디코더는 인코더가 보낸 정보를 과제 수행에 필요한 형태로 생성하는 역할을 합니다.

예를 들어, "나는 일찍 학교에 갔다" 라는 한국어 문장을 영어로 번역하는 과제가 주어졌을 때, 인코더에서는 한국어 문장을 입력받아 압축하여 디코더로 보내고, 디코더는 영어로 번역하는 역할을 수행합니다.



CHAPTER 6

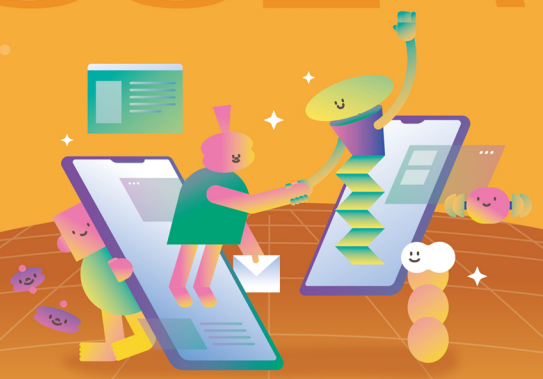
ChatGPT 활용 사례를 조사해 보고, 유의할 점을 작성해 봅시다.

- ChatGPT 활용 사례
- 활용 간 유의할 점

서울특별시교육청
SEOUL METROPOLITAN OFFICE OF EDUCATION

중등 활동지 2

[ChatGPT]는 어떻게 언어를 학습하고 생성할까?



CHAPTER 1

ChatGPT는 어떻게 언어를 학습하고 생성할까?

ChatGPT 는 방대한 사람의 언어를 학습하고, 이를 바탕으로 응답할 말들을 생성합니다.

그러나 **ChatGPT** 의 응답이 과연 적절한지 부적절한지에 대해서는 사람의 피드백(평가)이 필요합니다.

따라서 이러한 피드백을 통해 **ChatGPT** 의 응답 능력은 개선됩니다.



CHAPTER 2 활동 1 GPT 모델의 언어 학습 - 1탄

[다음 문장에서 [ ]에 들어갈 어절은 무엇일까요? 가장 적절한 말을 써봅시다.

1. 백지장도 맞들면 [ ].

GPT 모델은 위키피디아나 블로그, 뉴스 기사 등 인터넷의 수 십 억개의 글들을 학습 데이터로 사용합니다. 예를 들어 "백지장도 맞들면 [ ]." 이라는 문장이 주어졌을 때, 학습 데이터에서 "백지장도 맞들면 낫다."라는 문구가 많다면 GPT 모델은 이를 바탕으로 괄호[ ] 안에 들어갈 말을 '낫다 '라고 생성하도록 학습합니다.

백지장도 맞들면 [?]
문맥 / 다음 문구

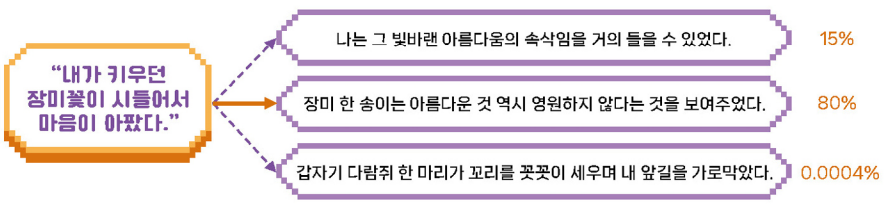
다음 단어	출현 확률
낫다	85%
가볍다	10%
찢어진다	0.003%
...	...

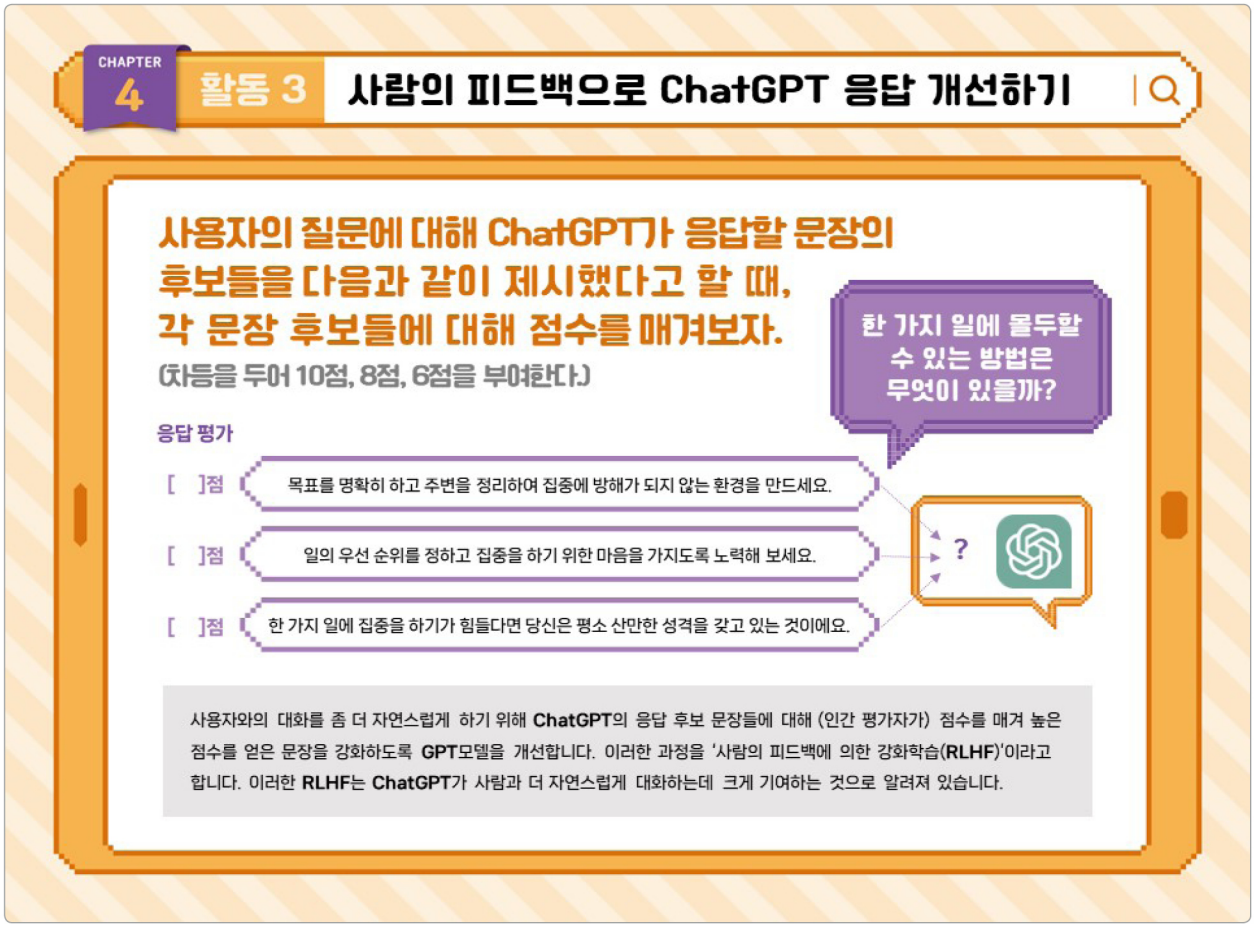
CHAPTER 3 활동 2 GPT 모델의 언어 학습 - 2탄

"내가 키우던 장미꽃이 시들어서 마음이 아팠다." 문장 다음에 올 문장으로 가장 적절한 것으로 보이는 문장을 하나만 고르시오.

1. 나는 그 빛바랜 아름다움의 속삭임을 거의 들을 수 있었다.
2. 장미 한 송이는 아름다운 것 역시 영원하지 않다는 것을 보여주었다.
3. 갑자기 다람쥐 한 마리가 꼬리를 꼿꼿이 세우며 내 앞길을 가로막았다.

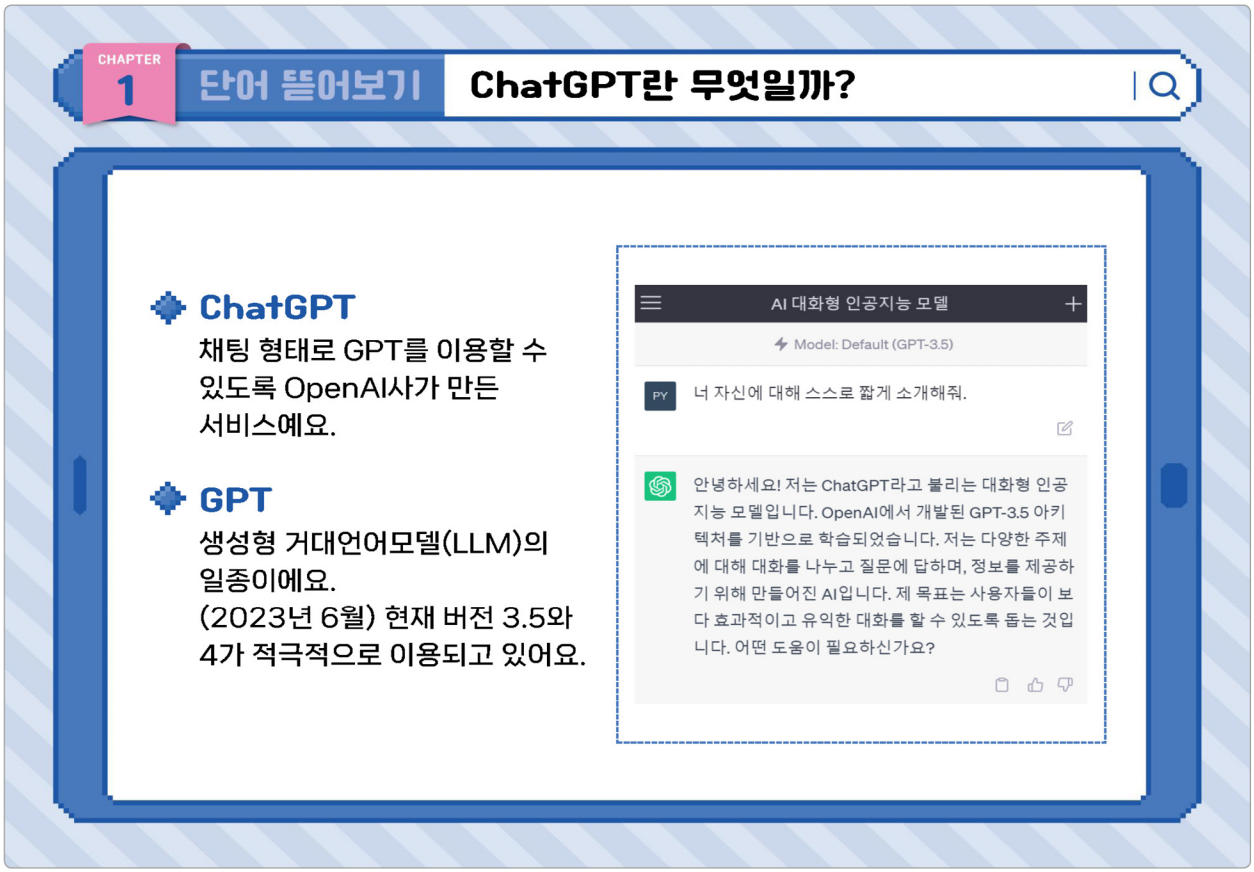
또한 GPT 모델은 사람들 간의 대화를 학습한 것을 바탕으로 다음에 이어질 문장을 생성할 수 있습니다.




CHAPTER 4
활동 3
사람의 피드백으로 ChatGPT 응답 개선하기
사용자의 질문에 대해 ChatGPT가 응답할 문장의 후보들을 다음과 같이 제시했다고 할 때, 각 문장 후보들에 대해 점수를 매겨보자.
(차등을 두어 10점, 8점, 6점을 부여한다.)
한 가지 일에 몰두할 수 있는 방법은 무엇이 있을까?
응답 평가
[ ]점 목표를 명확히 하고 주변을 정리하여 집중에 방해가 되지 않는 환경을 만드세요.
[ ]점 일의 우선 순위를 정하고 집중을 하기 위한 마음을 가지도록 노력해 보세요.
[ ]점 한 가지 일에 집중을 하기가 힘들다면 당신은 평소 산만한 성격을 갖고 있는 것이에요.
?
사용자와의 대화를 좀 더 자연스럽게 하기 위해 ChatGPT의 응답 후보 문장들에 대해 (인간 평가자가) 점수를 매겨 높은 점수를 얻은 문장을 강화하도록 GPT모델을 개선합니다. 이러한 과정을 '사람의 피드백에 의한 강화학습(RLHF)'이라고 합니다. 이러한 RLHF는 ChatGPT가 사람과 더 자연스럽게 대화하는데 크게 기여하는 것으로 알려져 있습니다.

③ 고등학생을 위한 설명 자료





CHAPTER 2 단어 뜯어보기 **ChatGPT란 무엇일까?**

Generative: 생성적인

이 모델은 사용자의 질문에 대해 직접적인 답변을 '생성'할 수 있어요.
작문, 시나리오, 시, 프로그램 코드 등 다양한 형태로 만들 수 있어요.

Pretrained: 사전학습된

GPT는 대규모 텍스트 데이터셋을 이용해서 '미리 훈련되어' 있어요.
훈련 과정을 통해 많은 문장과 문맥, 구문, 의미 등을 학습했어요.

Transformer: 자연어처리모델의 일종

인코딩과 디코딩을 통해 언어를 처리해요.
문장 내의 각 단어가 다른 모든 단어와 어떻게 상호작용하는지를 파악해요.

CHAPTER 3 **ChatGPT, 왜 유명해졌을까?**

우리의 삶을 바꿨고, 앞으로 더 많이 바꿀 테니까요.

[활동]
우리 일상에서 ChatGPT를 통해 손쉽게 처리할 수 있는 것을 찾아봅시다.

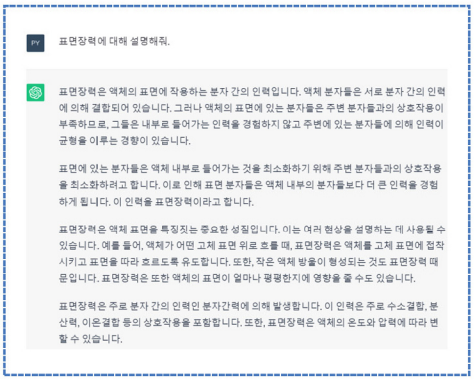
* GPT가 없는 말을 만들어내는 환각(Hallucination)을 어떻게 통제할 수 있을지도 함께 생각해봅시다.

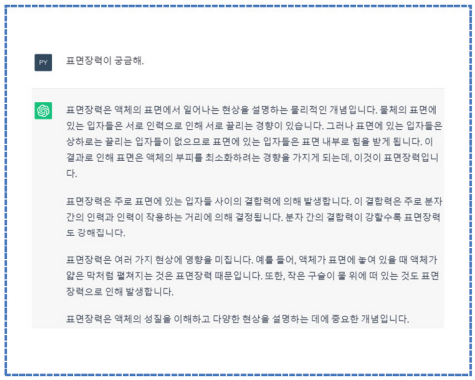
[활동]
ChatGPT를 통해 서비스를 개선하거나 새로운 사업을 시작한 기업들의 사례를 찾아봅시다.

CHAPTER 4

ChatGPT, 어떻게 하면 더 잘 사용할 수 있을까?

요청 프롬프트를 어떻게 작성하느냐에 따라 결과의 양과 질이 달라져요.





CHAPTER 5

ChatGPT, 어떻게 하면 더 잘 사용할 수 있을까?

우리의 삶을 바꿨고, 앞으로 더 많이 바꿀 테니까요.

[모둠활동]
다음 단어들을 가장 잘 설명해주는 프롬프트를 찾아 발표하고, 다른 친구의 것과 비교해봅시다.

① 기계학습

② 미분계수

③ 금리

* 여러 차례 이어지는 대화를 통해서 프롬프트를 작성하는 것도 좋은 방법입니다.

[모둠활동]
각 유형의 요청들에 일반적으로 가장 잘 답해주는 프롬프트의 형태를 찾아 발표하고, 다른 친구의 것과 비교해봅시다.

① 단어 설명(기계학습, 미분계수, 금리, ...)

② 프로그래밍 요청(ex 사용자로부터 숫자 두 개를 입력받아 최대공약수를 찾는 프로그램, ...)

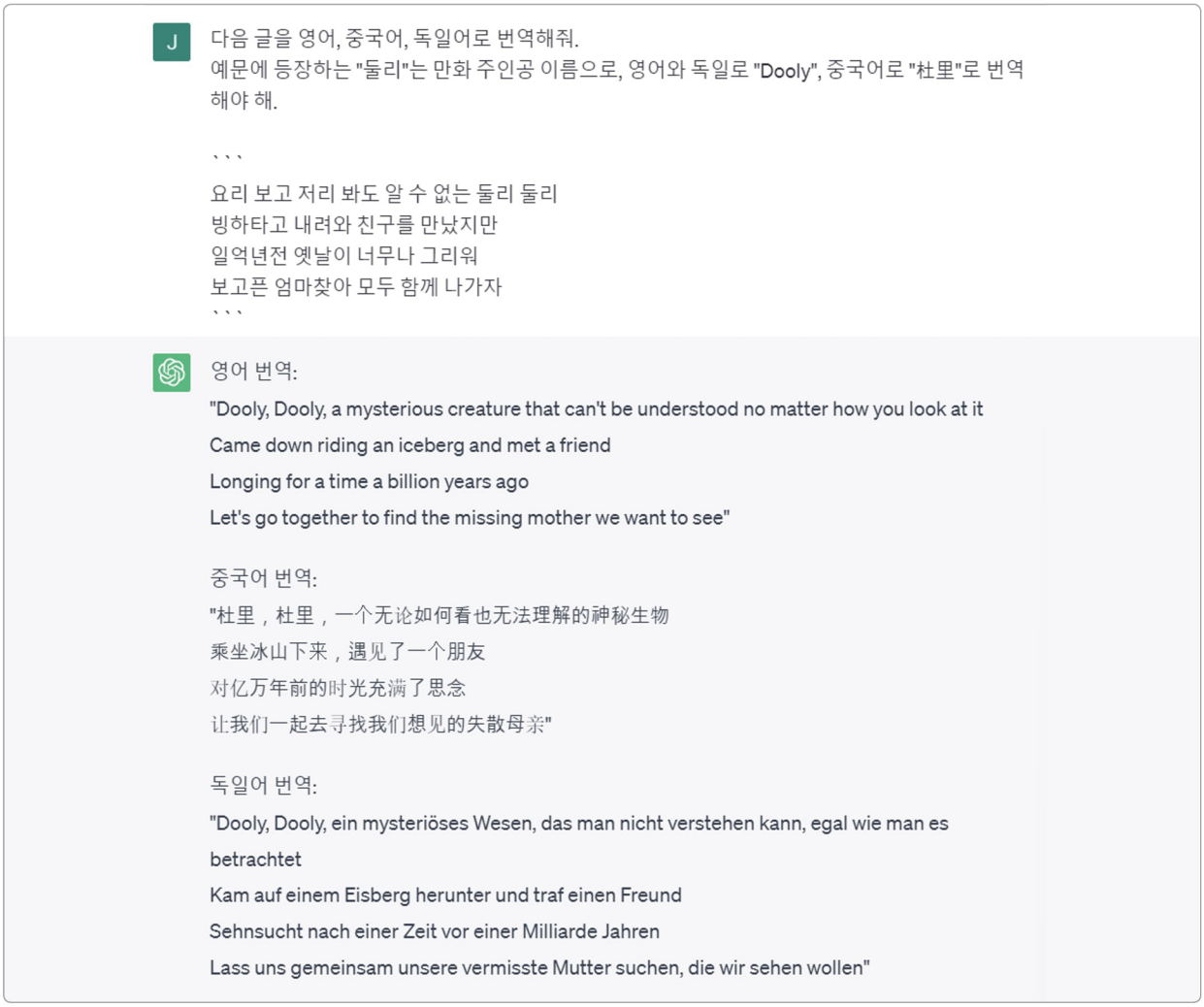
③ 작문 요청(ex 시, 주장글, ...)

02 ChatGPT 활용

2.1. 번역하기

Q1 ChatGPT가 번역을 할 수 있나요?

ChatGPT는 좋은 번역기이기도 합니다. 여러 언어를 오가며 언어를 변경할 수 있습니다. 애니메이션 <아기공룡 둘리>의 주제가를 ChatGPT를 통해 영어, 중국어, 독일어로 번역한 결과는 다음과 같습니다.

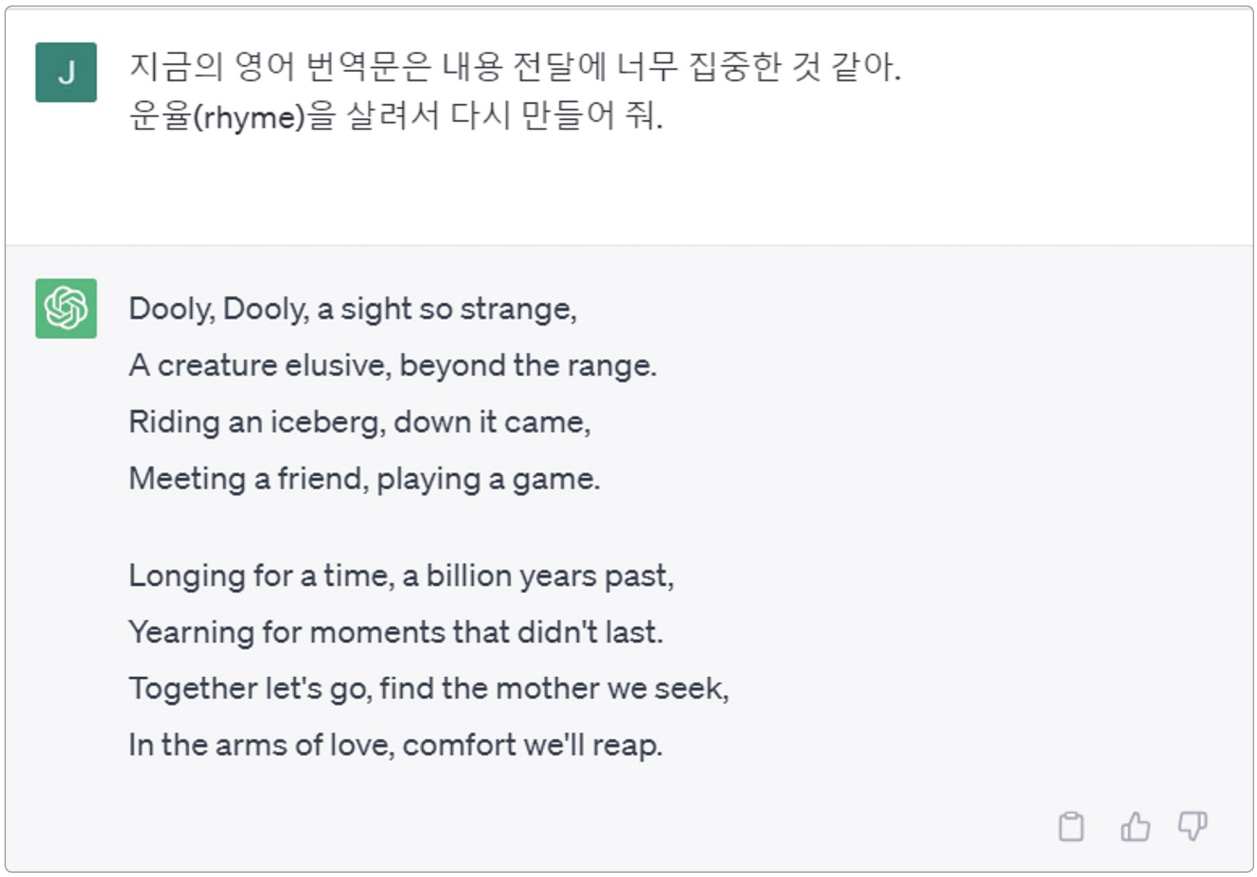


[그림] <아기공룡 둘리> 주제가 번역

성공적으로 번역을 수행했을 뿐 아니라 주인공의 이름인 “둘리”의 알파벳 표현과 중국어 표현을 지정할 수 있음을 알 수 있습니다.

Q2 번역을 할 때 운율을 살릴 수도 있나요?

좋은 번역이 되려면 뜻뿐만 아니라, 말의 느낌도 전달되어야 합니다. 번역할 때 운율을 살려달라는 요청을 함께 하면 리듬감을 살린 번역을 할 수 있습니다.



[그림] 운율을 살린 번역

예시에서 처음 두 소절은 strange, range, came, game으로 각운을 맞추고 나중 두 소절은 past, last, seek, reap으로 맞추었음을 알 수 있습니다.

Q3 번역을 할 때 분위기를 반영할 수 있나요?

좋은 번역은 맥락을 반영할 수 있어야 합니다. 디즈니의 애니메이션 <인어 공주>에서 주인공 에리얼에게 가재 세바스찬이 부르는 노래, <Under the sea>가 있는데 그 둘은 공주와 신하 관계입니다. 세바스찬이 원로 대신이라는 설정이 있으므로 어린 공주에게 평어를 사용할 수도 있겠으나 궁중의 법도가 엄격하다면 격식을 갖추어 간언했으리라 상상할 수 있습니다. 이를 반영한 번역을 다음과 같이 지시할 수 있습니다.

J

아래 ```로 제시된 문단은 디즈니 애니메이션 <인어 공주> 삽입곡 "Under the sea"의 도입 부분이야.
평이한 말투의 한국어로 먼저 번역해주고, 충직한 신하가 공주님에게 간청하듯 다시 한번 번역해줘.

```
Ariel, listen to me
The human world, it's a mess
Life under the sea
Is better than anything they got up there
```

평이한 말투의 한국어 번역:
"에리얼, 내 말 좀 들어봐
인간 세계, 정말 엉망이야
바다 아래의 생활은
저 위에 있는 모든 것보다 좋아"

충직한 신하가 공주님에게 간청하는 말투의 한국어 번역:
"에리얼, 청종하소서
인간의 세계, 무아지경이오니
바다 속 삶은
저들이 갖고 있는 어떤 것보다도 뛰어납니다"

[그림] 공주와 신하의 관계를 반영한 <Under the sea> 도입부 번역

2.2. 글쓰기

Q1 ChatGPT에게 어떤 글을 쓰게 하면 좋을까요?

(1) 원고 초안 작성

ChatGPT는 문장 작성을 목적으로 개발된 인공지능입니다. 따라서 주제를 주고 이에 대한 글을 작성하라고 지시할 수 있습니다. 그러나 ChatGPT의 자유로운 답변에는 환각이 섞여 있을 수 있으므로 사실 관계를 확인해야 합니다. 한편 ChatGPT가 제공하는 답변이 일반적인 상황에는 문제가 없지만, 내가 처한 특수한 환경에 비추어 볼 때 도움이 되지 않을 뻔한 이야기나 현실과 동떨어진 이야기로 보일 수도 있습니다. 따라서 ChatGPT의 답변은 의견이나 초안 정도로 간주하여야 하며 이를 업무에 직접 활용하는 것은 곤란합니다.

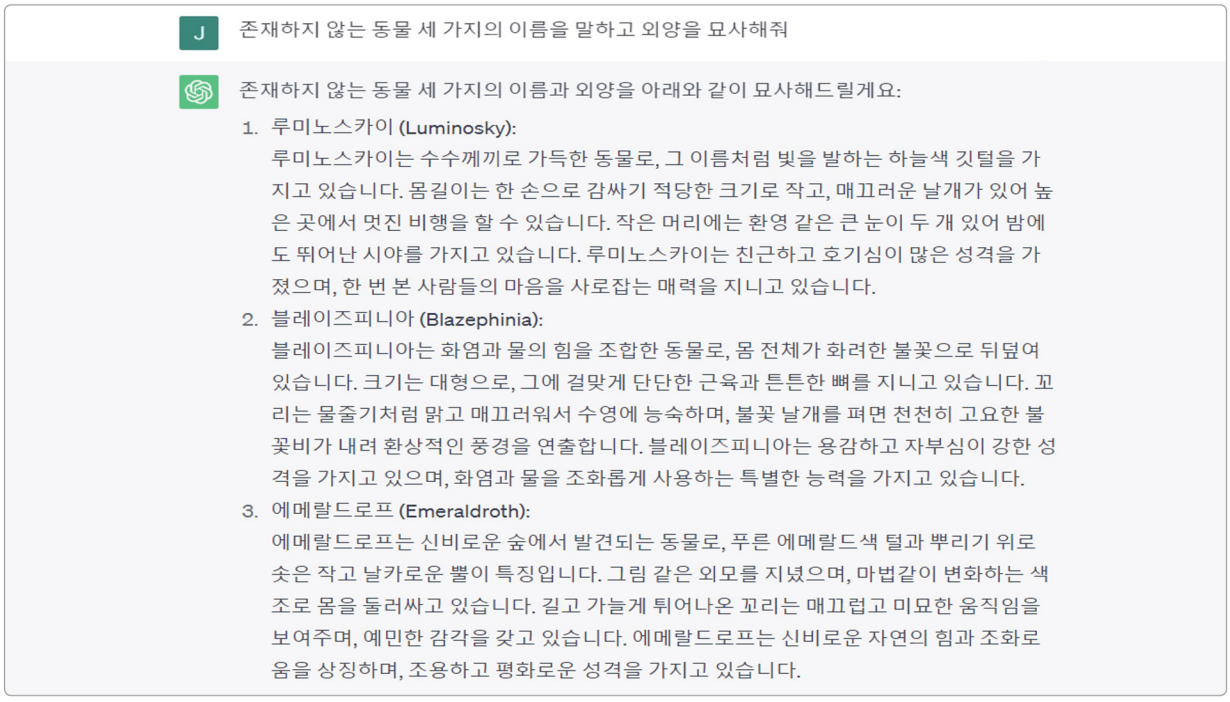
ChatGPT가 제출하는 모든 답변은 엄격한 사실 확인이 뒤따라야 할 것입니다. 그러나 환각을 예방하고 결과물의 품질을 높이는 가장 좋은 방법은 판단의 근거나 질문의 소재가 되는 내용을 함께 제공하는 것입니다. 풍부한 근거 자료와 함께 지시하면 이를 활용해 답변을 구성하기 때문에 환각이 끼어들 여지가 매우 적어집니다.

(2) 요약, 번역, 어투 변경

ChatGPT에게 지문을 주고 이를 요약, 번역, 어투를 변경하는 데 사용할 수 있습니다. 지시가 구체적일수록 원하는 답을 얻기가 쉬워지는데, 요약문의 분량(예. 1000자 이내), 번역의 목적(예. 고객사에 보낼 이메일), 글을 전달받을 대상(예. 일곱 살 어린이)을 명확히 지정하면 여기에 맞는 글로 답변을 제시합니다.

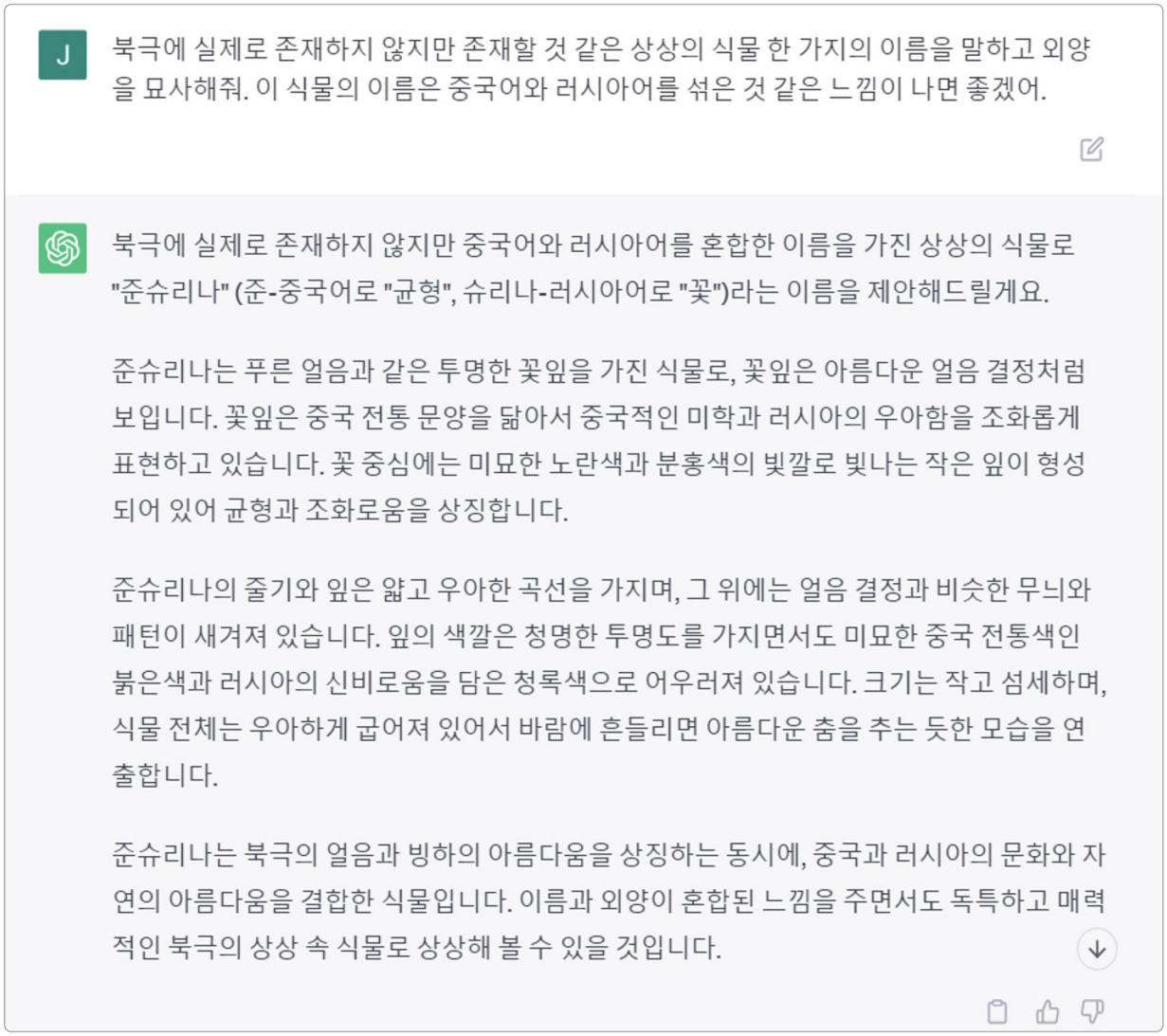
(3) 아이디어 도출(브레인스토밍)

상상력이 필요한 순간에 ChatGPT는 큰 도움이 됩니다. 일단 아이디어를 최대한 끌어내는 데 집중하는 활동이 필요할 때가 있습니다. 이런 경우 의도적으로 아이디어의 실현 가능성이나 진위 검증은 나중으로 하고, 아이디어 도출에 집중하기 때문에 ChatGPT의 환각이 문제가 되지 않거나 환각이 도움이 되기도 합니다.



[그림] ChatGPT가 상상력을 발휘한, 존재하지 않는 동물 세 가지

이 경우에도 나의 수요에 따른 제약 조건 몇 가지를 건다면 더 효과적인 답을 얻을 수 있습니다. 예에서 아무런 제약 없이 존재하지 않는 동물의 예를 제시하라고 하자 다양한 동물들을 예로 들었습니다. 제시된 동물의 속성이 다양한 반면 이름은 영어권 단어를 조합한 느낌이 듭니다. 만약 서식지를 북극으로 제한하고 이름에서 중국어와 러시아어 느낌이 들기를 원한다면 다음과 같이 명령하여 결과를 도출할 수 있습니다.

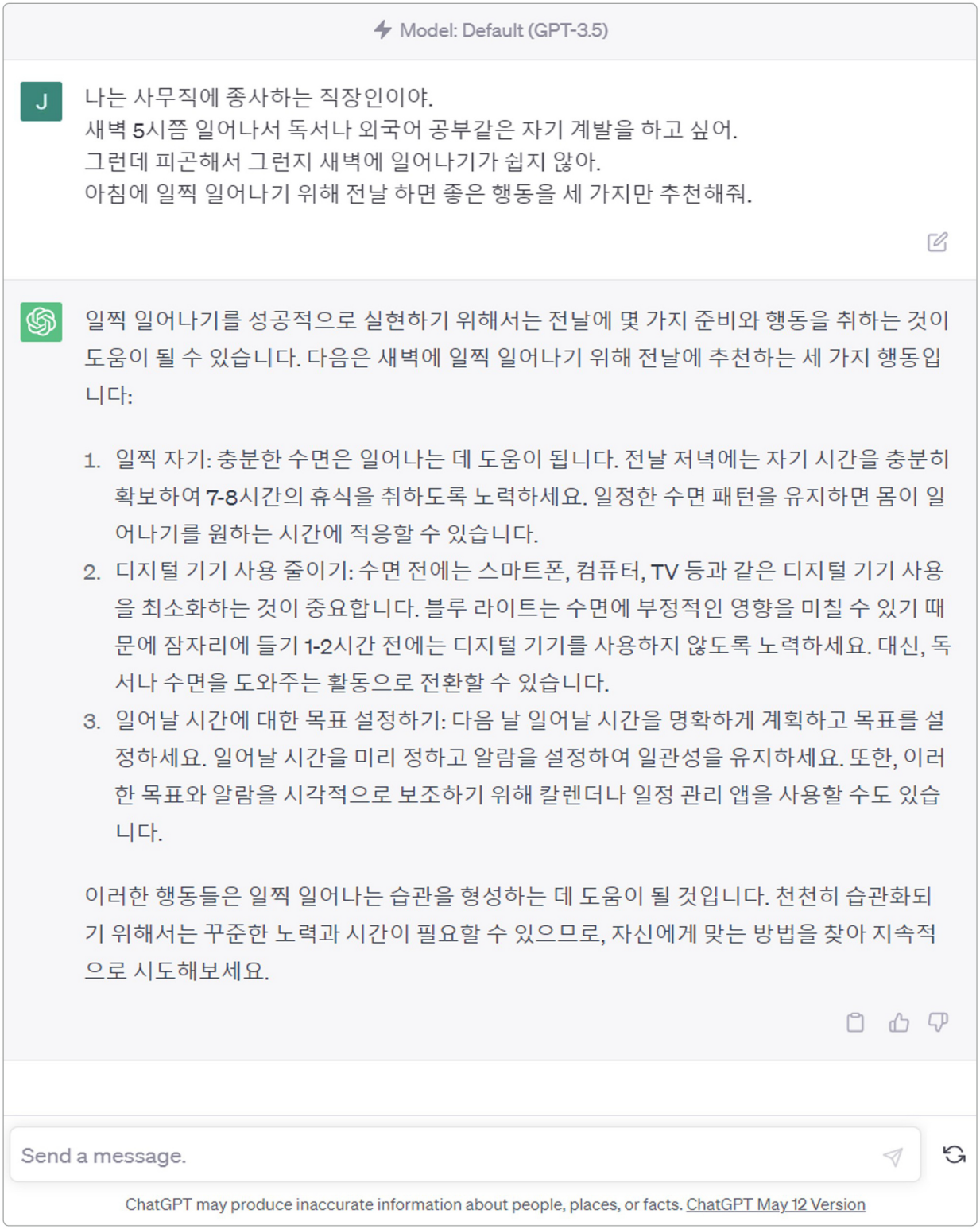


[그림] 상상 속 생물의 서식지와 이름에 제약을 추가하여 지시한 사례

Q2 하나의 대화에 한 번의 질의응답만 가능한가요?

ChatGPT에 받은 답변에 이어서 후속 질의와 답변을 이어갈 수 있습니다. 예를 들어, ChatGPT가 제시한 답변 중 적절치 않은 것을 제외해달라고 하거나 이해가 되지 않는 답변에 대한 설명을 요구할 수 있습니다.

다음의 첫 번째 질문, "일찍 일어나기 위해 전날 하면 좋은 행동"에 대한 답변 중 일부가 마음에 들지 않아 새로운 답변을 요구하고 그렇게 답변한 이유를 다음과 같이 요구할 수 있습니다.



J 3번은 너무 추상적이야. 1번이나 2번처럼 구체적인 행동을 떠올릴 수 있게 다시 말해줘.

죄송합니다. 보다 구체적인 행동을 제안해드리겠습니다. 아래는 일찍 일어나기 위해 전날에 수행할 수 있는 세 가지 구체적인 행동입니다:

1. 잠자리에 들기 전에 준비물을 미리 정리하세요: 전날 저녁에는 다음 날에 필요한 준비물을 미리 정리해 두세요. 예를 들어, 읽을 책, 학습 자료, 운동복 등을 사무실이나 주변에 미리 준비해두면 아침에 일어난 후에 시간을 절약하고 효율적으로 자기 계발에 집중할 수 있습니다.
2. 수면 전에 스마트폰과 디지털 기기 사용을 제한하세요: 스마트폰이나 다른 디지털 기기는 수면을 방해할 수 있는 블루 라이트를 방출하므로 수면 1-2시간 전부터 사용을 제한하는 것이 좋습니다. 대신, 수면을 도와주는 활동으로 전환해보세요. 예를 들어, 책을 읽거나 명상, 심호흡 등의 안정적인 활동을 선택할 수 있습니다.
3. 일어날 시간에 대한 의지를 강화하는 활동을 수행하세요: 전날 저녁에 목표로 한 일어날 시간에 대한 의지를 강화하는 활동을 수행하세요. 예를 들어, 목표 시간에 일어나는 이점이나 자기 계발에 대한 동기를 상기시키는 글이나 영상을 보거나, 자기 계발과 관련된 목표를 세우고 이를 일기나 목표 시트에 기록해두는 것이 도움이 될 수 있습니다. 의지를 강화하고 목표에 대한 의식을 높이면 새벽에 일어나기를 더욱 쉽게 할 수 있습니다.

이러한 구체적인 행동을 전날에 수행하면 새벽에 일찍 일어나는 습관을 형성하는 데 도움이 될 것입니다. 맞춤형으로 조정하여 일상에 적용해보세요.

J 방금 네가 제시한 답변 중 세번째 답변이 왜 도움이 되는지 설명해줘.

세번째 답변은 일어날 시간에 대한 의지를 강화하는 활동을 수행하는 것에 대한 설명입니다. 이는 아침에 일찍 일어나는 의지를 강화하고 그 목표를 실현하는 데 도움이 됩니다. 아래는 이에 대한 자세한 설명입니다:

1. 의지의 강화: 아침에 일찍 일어나는 것은 종종 의지와 결심력을 필요로 합니다. 그러나 의지는 변덕스러울 수 있고, 피로나 편안함 때문에 쉽게 꺾일 수 있습니다. 전날에 일어날 시간에 대한 목표를 설정하고 그 목표에 대한 의지를 강화하는 활동을 수행함으로써 의지를 높일 수 있습니다.
2. 동기 부여: 일어날 시간에 대한 목표를 설정하고 그 이유와 동기를 상기시키는 것은 중요합니다. 목표로 한 일어날 시간에 대한 이점을 생각하고, 자기 계발에 대한 동기를 강화하는 활동을 수행하여 일어나는 것이 가치 있고 의미 있는 일이라는 인식을 갖게 됩니다. 이는 새벽에 피로와 미루기의 유혹이 높을 때에도 동기를 유지하고 일어나는 데 도움이 됩니다.
3. 목표의 시각적 기록: 목표를 일기나 목표 시트에 기록함으로써 시각적으로 목표를 확인하고 의식적으로 인식할 수 있습니다. 목표를 기록하고 매일 그 목표에 도달하기 위해 노력하는 것은 목표를 실현하기 위한 의지와 결심력을 강화하는 데 도움이 됩니다. 이는 아침에 일어나기를 목표로 삼았을 때 의지를 높이고 목표에 집중할 수 있도록 도와줍니다.

이러한 방식으로 의지를 강화하고 목표를 인식함으로써, 아침에 일찍 일어나는 습관을 형성하고 지속할 수 있습니다. 의지를 강화하는 활동은 일어나기 어려운 상황에서도 목표를 달성하기 위한 동기와 힘을 줄 수 있습니다.

[그림] ChatGPT에게 답변 교체 및 설명 요청

이처럼 한 창 안에서 연속으로 이어지는 대화 내용에 대해 ChatGPT도 사람처럼 일관성을 보입니다. 예를 들어 ChatGPT에게 화자 본인을 한 번 직장인으로 인식시키면 이 정보가 변경되기 전까지 대화 상대를 직장인으로 인식한 상태에서 대화를 이어갑니다. 이것은 ChatGPT가 스스로 한 답변에도 해당됩니다. ChatGPT가 우연히 "자장면보다 짬뽕을 선호한다"는 답변을 제출했다면 이 창이 닫기기 전까지 ChatGPT는 스스로 자장면보다 짬뽕을 선호하는 상태에서 답변을 생성하게 됩니다.

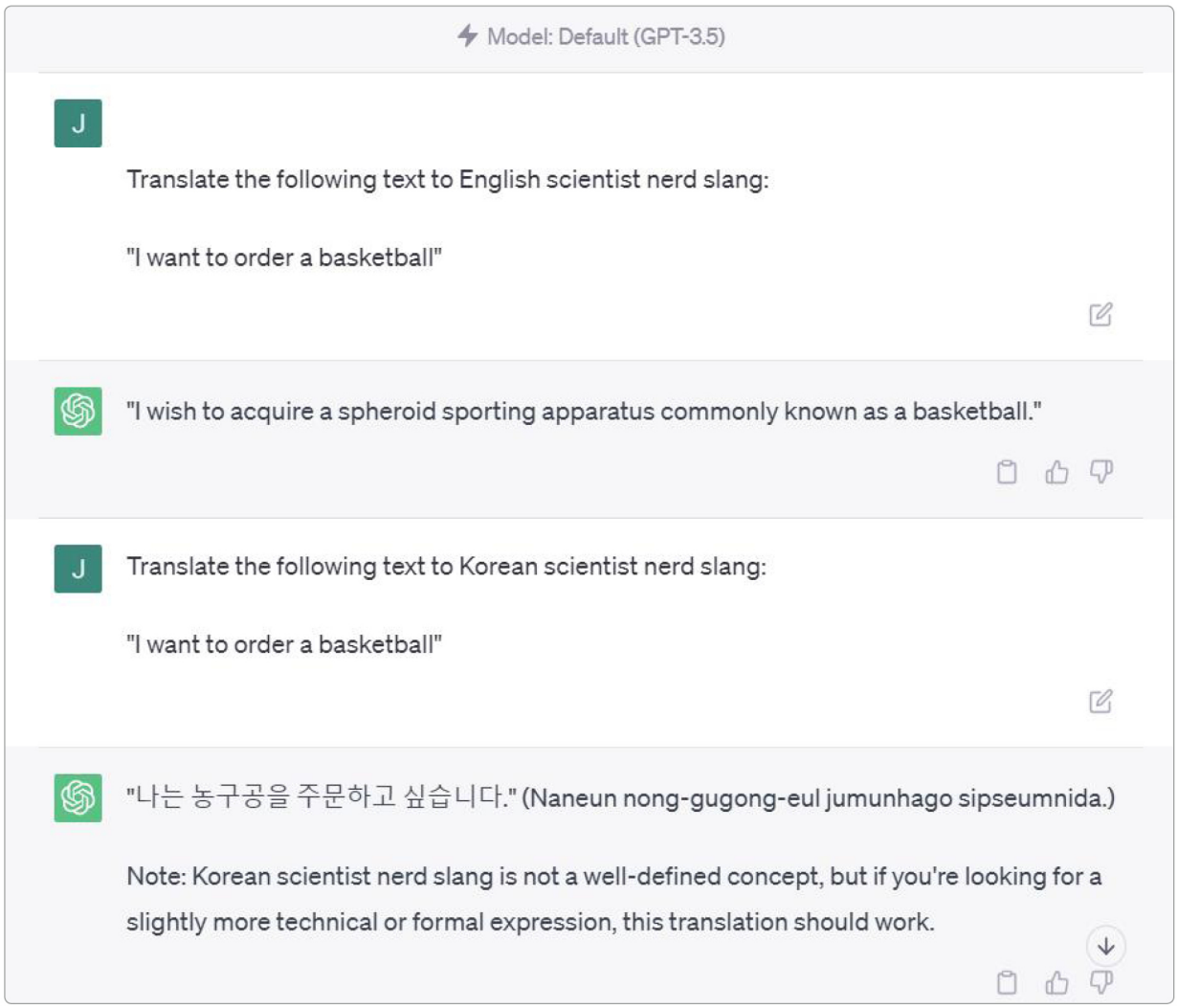
과거에 대한 기억 보존은 대화의 품질 향상에 도움이 되기도 하지만, 반대로 잘못 응답한 과거의 답변에 얽매일 수 있습니다. 즉, 대화의 초기화가 필요한 때가 있습니다. 화면의 좌측 상단의 **[+ New Chat]** 버튼이 이를 위한 기능입니다. 새로운 사람을 만나듯 과거에 했던 모든 대화는 잊어버리고 새롭게 대화를 시작할 수 있습니다.



거꾸로, ChatGPT와 나눈 대화는 저장이 기본 옵션이므로 추후 과거 대화 뒤에 이어서 질의를 함으로써 과거의 대화를 이어서 진행할 수 있습니다.

Q3 한글로 질문할 때와 영어로 질문할 때 답변이 달라지나요?

ChatGPT는 입력 언어를 감지하여 사용자가 입력한 언어로 답변을 합니다. ChatGPT의 답변 능력 또는 논리적 추론 능력은 학습에 사용한 데이터에 의해 결정되고, 웹에서 수집한 텍스트 데이터를 학습에 사용했다고 알려져 있습니다. Wikipedia에 따르면 웹에 있는 언어 분포는 영어가 55%로 절대적이며, 스페인어(5%), 러시아어(4.9%), 독일어(4.3%), 프랑스어(4.2%), 일본어(3.7%)가 그 뒤를 잇고 있습니다(https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page Welcome to Wikipedia). 한편, 한국어는 18위로 겨우 0.7%를 차지하고 있어 ChatGPT를 비롯한 언어모델의 한국어 이해와 표현력은 영어와 크게 차이가 날 수밖에 없습니다. 예를 들어 다음 문장, "I want to order a basketball"을 과학 덕후(scientist nerd)가 하는 말처럼 한국어와 영어로 바꾸도록 지시했을 때를 비교해보겠습니다.



[그림] 같은 질문에 대한 영어와 한국 표현 방식 변경 예제

영어로는 "흔히 농구공이라 알려진 구형의 스포츠 장치를 획득하고 싶다"라고 재치있게 합니다. 그러나 한국어로는 "나는 농구공을 주문하고 싶습니다"라고 평이하게 답변을 한 후, 스스로의 한국어 표현력이 부족함을 고백하고 있습니다.

Q4 ChatGPT를 창의적으로 활용할 수 있는 방법은 어떤 것들이 있을까요?

앞에서 ChatGPT는 언어 생성을 위해 개발된 모델이므로 글을 쓰게 하는 것이 가장 일반적인 활용 방법이라 설명했습니다. 그러나 ChatGPT는 문맥을 파악하고 분석하는 능력이 탑재되어 있으므로, 거꾸로 장문의 글을 주고 숨겨진 행간의 의미를 찾게 하거나 글에 있는 논리적 오류를 찾으라는 지시를 할 수 있습니다.

J 옛날에 어떤 할머니가 있었는데, 한 아들은 우산을 팔았고 다른 아들은 짚신을 팔았어. 이 할머니는 비가 오면 짚신장수 아들이 장사가 안 될까봐 걱정을 했고, 하늘이 맑으면 우산장수 아들이 장사가 안 될까봐 걱정을 했어. 이 할머니의 행동은 무엇이 잘못되었을까?

할머니의 행동은 경제적인 안정과 예측에 관한 잘못된 판단을 보여줍니다. 비가 오면 짚신장수 아들이 장사를 할 수 없다고 생각하며 걱정하고, 하늘이 맑으면 우산장수 아들이 장사를 할 수 없다고 생각하며 걱정하는 것은 잘못된 사고입니다. 비가 오면 우산이 필요하고, 하늘이 맑으면 짚신이 필요할 수 있기 때문입니다. 할머니는 아들들의 상품이 비와 맑은 날씨에 따라 달라지는 것을 고려하지 않고, 단순히 날씨에 따라 장사가 되는지 안 되는지에만 집중하고 있습니다.

J 그러면 어떤 행동을 하면 더 좋을까?

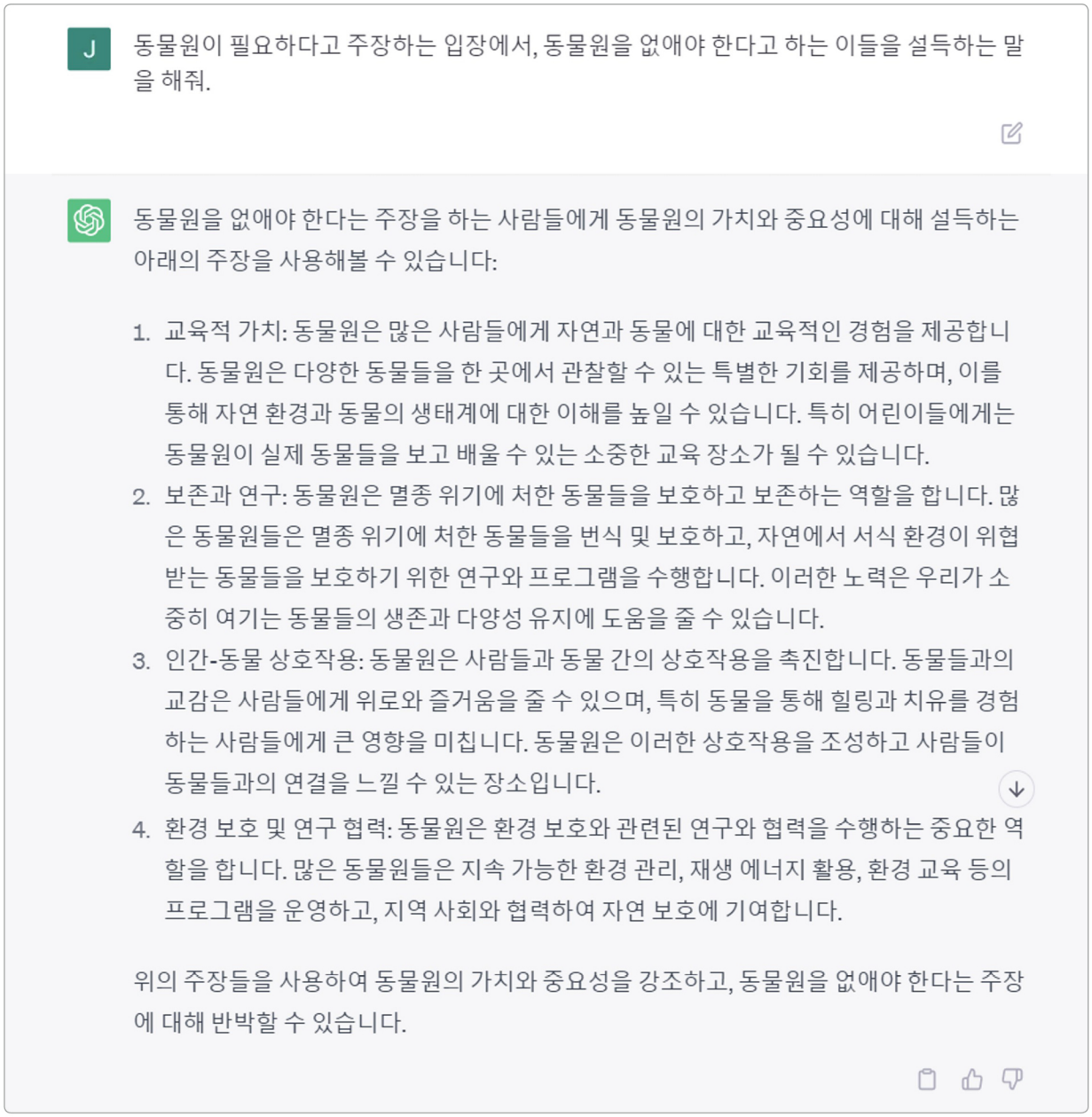
할머니가 더 나은 판단을 하기 위해서는 다음과 같은 행동을 취할 수 있습니다:

1. 다양한 상황을 고려하기: 할머니는 비 뿐만 아니라 다른 날씨 조건에 따른 수요도 고려해야 합니다. 예를 들어, 비가 오는 날씨에는 우산뿐만 아니라 방수용품이나 비옷에 대한 수요도 높아질 수 있습니다. 맑은 날씨에는 짚신뿐만 아니라 산책용 신발이나 슬리퍼에 대한 수요도 생각할 수 있습니다. 이를 통해 할머니는 각 아들의 상품이 다양한 날씨 조건에서 장사가 될 수 있는지 판단할 수 있습니다.
2. 다양한 상품 제공하기: 할머니는 아들들에게 단일 상품에만 의존하는 대신, 다양한 상품을 제공하도록 유도할 수 있습니다. 이를 통해 비나 맑은 날씨에 관계없이 고객의 다양한 Bedinin 들을 충족시킬 수 있습니다. 예를 들어, 우산장수 아들에게 우산 외에도 비옷, 비용품 등을 판매하도록 요청할 수 있고, 짚신장수 아들에게도 다른 종류의 신발이나 가방 등을 제공하도록 할 수 있습니다.
3. 시장 변화를 주시하고 대응하기: 할머니는 시장 변화를 주시하고 이에 대응할 수 있는 유연성을 가져야 합니다. 예를 들어, 날씨에 따른 상품 수요가 변화한다면, 할머니는 그에 맞게 상품의 구성을 조정하거나 새로운 아이디어를 도입할 수 있어야 합니다. 또한, 할머니는 경쟁 업체의 움직임을 주시하고, 자신의 비즈니스 전략을 조정하는 등의 대응을 할 수 있어야 합니다.

이러한 행동을 통해 할머니는 보다 더 현명한 비즈니스 결정을 내릴 수 있고, 날씨에 따른 판매에만 의존하지 않고 다양한 상황에서도 성공적인 장사를 할 수 있을 것입니다.

[그림] 우산장수와 짚신장수 아들을 둔 할머니의 걱정에 대한 대안 제시

ChatGPT의 논리력을 사용해 토론 대상으로 활용할 수도 있습니다. 토론 주제에 대해 한쪽의 입장을 담당하도록 지정하고 주어진 사안에 대해 의견을 말하게 할 수 있습니다.
여기에 대한 동의 또는 반박을 직접 하고 ChatGPT에게 재반박을 시킬 수도 있고, 심지어 ChatGPT에게 양쪽 입장을 번갈아 지정하고 사용자는 토론을 관전할 수도 있습니다. 아래 동물원 존폐 토론 예시에서는 중재안까지 제공하는 능력을 보여줍니다.



[그림] 토론 1. 동물원 유지 입장에서 폐지 입장 설득

J

너의 입장을 동물원을 없애야 한다고 주장하는 입장으로 바꿔서 방금 네가 한 말을 반박해 줘.

‹ 2/2 ›

동물원을 없애야 한다는 입장을 표현하여, 앞서 언급한 주장들을 반박해보겠습니다:

1. 교육적 가치 반박: 동물원은 교육적인 가치를 강조하기보다는 동물들의 자연적인 생태계와 행동 양식을 왜곡하여 전달하는 경우가 있습니다. 동물들이 협소한 우리에서 지내며 자연스런 행동을 할 수 없는 것은 실제 환경과의 연결을 희석시키고, 잘못된 정보를 전달할 수 있습니다. 더 나은 대안은 자연 보존 및 환경 교육에 초점을 맞춘 자연 공원과 같은 교육적인 환경을 개발하는 것입니다.
2. 보존과 연구 반박: 동물원의 번식 및 보존 프로그램은 인공적인 환경에서 이루어지기 때문에, 동물들이 실제 자연 환경에서 번식하고 생존할 수 있는 능력을 제대로 평가하기 어렵습니다. 이러한 프로그램은 종족의 생물학적 특성과 행동을 왜곡할 수 있고, 자연 선택 및 진화에 대한 올바른 연구를 방해할 수 있습니다. 대신에 자연에서 생태계를 보호하고 보존하는데 초점을 맞추어야 합니다.
3. 인간-동물 상호작용 반박: 동물원에서의 인간-동물 상호작용은 동물들에게 스트레스를 유발할 수 있으며, 동물들의 자연스러운 행동과 생태학적 요구사항을 제한합니다. 이러한 상호작용은 동물들을 상업적인 목적으로 이용하는 것으로 비판받을 수 있습니다. 대신에 자유로운 자연 환경에서 동물들과의 상호작용을 존중하고, 보호되는 영역에서 동물들을 관찰하는 방식을 채택해야 합니다.
4. 환경 보호 및 연구 협력 반박: 동물원은 일부 환경 보호 프로그램을 운영하고 있지만, 이는 동물원의 홍보와 이미지 개선을 위한 수단으로 이용될 수 있습니다. 동물원의 목적은 상업적인 이익과 관람객의 만족도를 위한 것이기 때문에, 진정한 환경 보호 및 연구에 비해 우선순위가 낮을 수 있습니다. 대신에 독립적이고 신뢰할 수 있는 환경 보호 단체와 연구 기관과의 협력을 통해 더 실질적인 보호 활동을 지원해야 합니다.

이와 같이 동물원을 없애야 한다는 입장에서 주장을 반박하였습니다. 반박은 서로 다른 의견을 이해하고 존중하는 과정이므로, 다양한 시각을 고려하는 것이 중요합니다.

[그림] 동물원 폐지 입장에서 유지 입장 반박

J 너의 입장을 동물원이 있어야 한다고 주장하는 입장으로 바꿔서 방금 네가 한 말을 반박해 줘.

동물원이 있어야 한다고 주장하는 입장을 표현하여, 앞서 언급한 주장들을 반박해보겠습니다:

1. 교육적 가치 반박: 동물원은 실제 동물들을 관찰하고 배울 수 있는 유일한 장소입니다. 동물원은 다양한 종류의 동물들을 한 곳에서 접할 수 있는 특별한 기회를 제공하며, 이를 통해 자연과 동물에 대한 교육적인 경험을 제공합니다. 동물원에서는 전문적인 해설사들이 동물들의 특징과 생태학적 역할에 대해 설명하고, 활동 및 교육 프로그램을 통해 관람객들이 지식을 습득할 수 있습니다.
2. 보존과 연구 반박: 동물원은 멸종 위기에 처한 동물들을 보호하고 보존하는 역할을 수행합니다. 동물원은 멸종 위기에 처한 동물들을 번식 및 보호하고, 인공 번식 프로그램과 자연에서 재배식하는 데에 성공한 사례들이 있습니다. 또한, 동물원은 자연 보존 연구와 협력하여 멸종 위기에 처한 종의 생태학적 요구사항과 보호 방안을 연구하는데 기여합니다.
3. 인간-동물 상호작용 반박: 동물원은 사람들에게 동물들과의 상호작용을 통해 감동과 희열을 전달합니다. 동물원은 동물들과의 접촉을 통해 상호 연결감을 높이고, 동물의 특성과 자연을 존중하며 상호 배려하는 태도를 갖추는데 기여할 수 있습니다. 이는 사람들에게 자연 환경과 동물들에 대한 관심과 책임을 더욱 높여줍니다.
4. 환경 보호 및 연구 협력 반박: 동물원은 환경 보호 및 연구 활동에 기여합니다. 동물원은 지속 가능한 운영을 위해 에너지 절약, 재활용, 친환경적인 시설 관리 등 다양한 환경 관리 정책을 시행합니다. 또한, 동물원은 환경 보호 단체 및 연구 기관과 협력하여 보다 효과적인 보호 활동을 지원하고, 연구 결과를 공유하며 지속 가능한 관리 방안을 모색합니다.

이와 같이 동물원이 있어야 한다는 입장에서 주장을 반박하였습니다. 반박은 서로 다른 의견을 이해하고 존중하는 과정이므로, 다양한 시각을 고려하는 것이 중요합니다.

[그림] 동물원 유지 입장에서 폐지 입장 재반박

J

중재해야 하는 사회자 입장에서 동물원을 없애야 한다는 주장과 동물원이 있어야 한다는 주장의 합의점 또는 타협점을 제시해 줘.

동물원을 없애야 한다는 주장과 동물원이 있어야 한다는 주장의 합의점 또는 타협점은 다음과 같이 제시될 수 있습니다:

1. 자연환경 모방과 존중: 동물원을 유지하면서도 동물들의 자연환경 모방과 존중을 동시에 추구할 수 있습니다. 동물원은 동물들에게 더 크고 자연스러운 공간을 제공하여 동물들이 행복하고 건강한 환경에서 생활할 수 있도록 노력할 수 있습니다. 환경 조성과 관리에 더 많은 자원을 투입하여 동물들의 복지와 행복을 최대화할 수 있습니다.
2. 교육과 보존 활동 강화: 동물원은 교육과 보존 활동에 더 많은 비중을 둘 수 있습니다. 동물원은 관람객들에게 동물들에 대한 정확하고 윤리적인 교육을 제공하는 데 노력하고, 동물 보호 및 보존 프로그램에 자금과 리소스를 집중할 수 있습니다. 이를 통해 동물원은 보다 교육적인 목표와 보전적인 목표를 동시에 달성할 수 있습니다.
3. 자유로운 동물 복원과 퇴역: 동물원은 더 많은 노력을 기울여 동물들이 자연 환경으로 복원되거나 퇴역할 수 있도록 할 수 있습니다. 신중하게 선택된 동물들은 자연환경으로 돌아가거나, 더 자유로운 환경에서 퇴역할 수 있는 프로그램을 마련할 수 있습니다. 이를 통해 동물들의 복원과 자유로운 퇴역을 촉진하고, 동물의 복지와 종의 생태계에 대한 존중을 보다 잘 조화시킬 수 있습니다.

위의 합의점은 동물원을 유지하면서도 동물들의 복지와 보전을 높이는 방향으로 나아갈 수 있는 접근 방법을 제시한 것입니다. 이는 동물원이 사회적 역할을 수행하면서도 동물들의 이익과 존엄성을 존중하는 방향으로 중재할 수 있는 가능성을 제시합니다

[그림] 사회자 입장에서 양측 합의점 또는 타협점 제시

Q5 ChatGPT에게 하지 말아야 할 질문은 무엇이 있을까요?

(1) 사실관계 확인

ChatGPT는 Web Browsing이나 Plugin 등을 통해 외부와 연결되기 전에는 실제로 관계를 확인할 수 없습니다. Web Browsing으로 관련 정보를 검색한다고 해도 웹에 있는 틀린 정보를 가져온다면 올바른 답이라 보기 어렵습니다. 사실관계는 권위 있는 기관이나 전문가에게 문의할 필요가 있습니다.

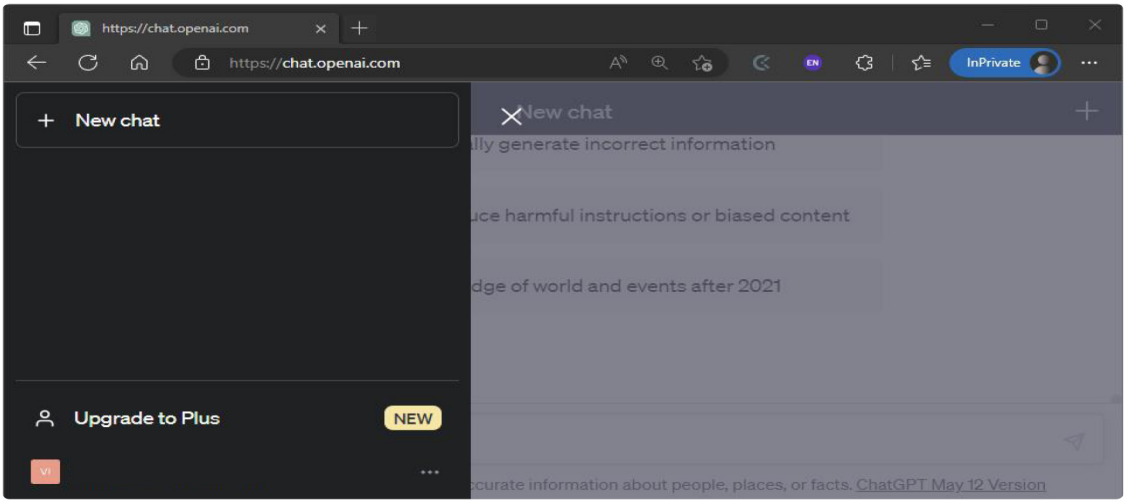
(2) 수치 계산

ChatGPT는 언어를 훈련한 모델이며, GPT를 학습시킬 때 수치 계산에 대해서는 명시적으로 훈련하지 않았습니다. ChatGPT의 수치 계산 기능은 완벽하지 않으므로, 정교함을 기대하기 어려울 수 있습니다. 따라서 수치 계산은 엑셀처럼 이를 위해 개발된 도구를 사용하는 것이 바람직합니다(자세한 내용은 앞의 '1.1. 언어모델 원리'의 'Q3: GPT는 숫자 계산도 할 수 있나요?'의 설명을 확인해주세요.).

읽어보기 **유료 회원은 무엇이 다르고 어떻게 될 수 있나요?: ChatGPT Plus**

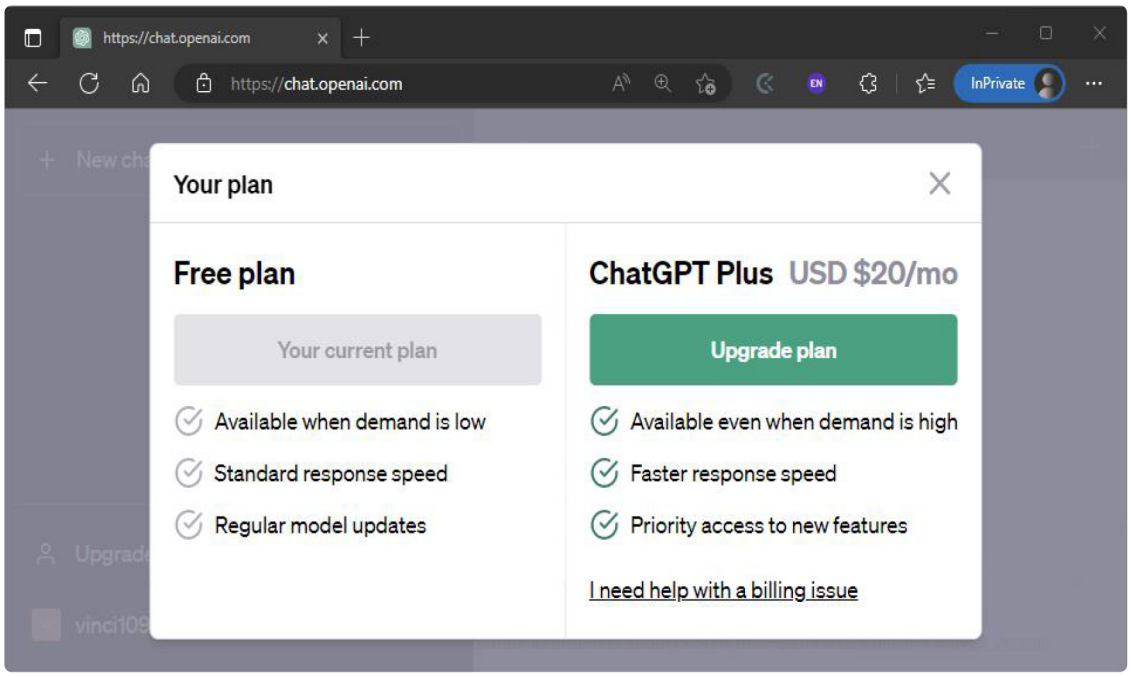
유료 구독(ChatGPT Plus) 회원이 되면 GPT-4 버전과 함께 웹 검색을 참조하여 답변을 받을 수 있고(Web Browsing), 항공권 예약, 과학 전문 지식, 도표 생성 등을 활용할 수 있는 플러그인을 사용할 수 있습니다. 이용자들이 서버에 몰리는 시기에도 우선적으로 접근 권한을 확보할 수 있으며, 신규 기능 출시의 우선 적용 대상이 되기 때문에 ChatGPT의 활용도가 크게 높아집니다. 2023년 5월 현재, GPT-4도 GPT-3.5와 마찬가지로 텍스트 입출력만을 지원하고 있지만, OpenAI가 3월에 공개한 내용에 따르면 이미지 입력, 입력한 이미지에 대한 질의, 이미지 출력 및 프롬프트를 이용한 편집을 지원할 것입니다.

ChatGPT 유료 구독을 위해서는 좌측 하단에 있는 "Upgrade to Plus" 버튼을 클릭하면 됩니다. 만약 ChatGPT 화면 크기가 충분하지 않다면 먼저 화면 좌측 상단에 있는 삼선(≡) 버튼을 클릭하여 메뉴를 노출시켜야 합니다.

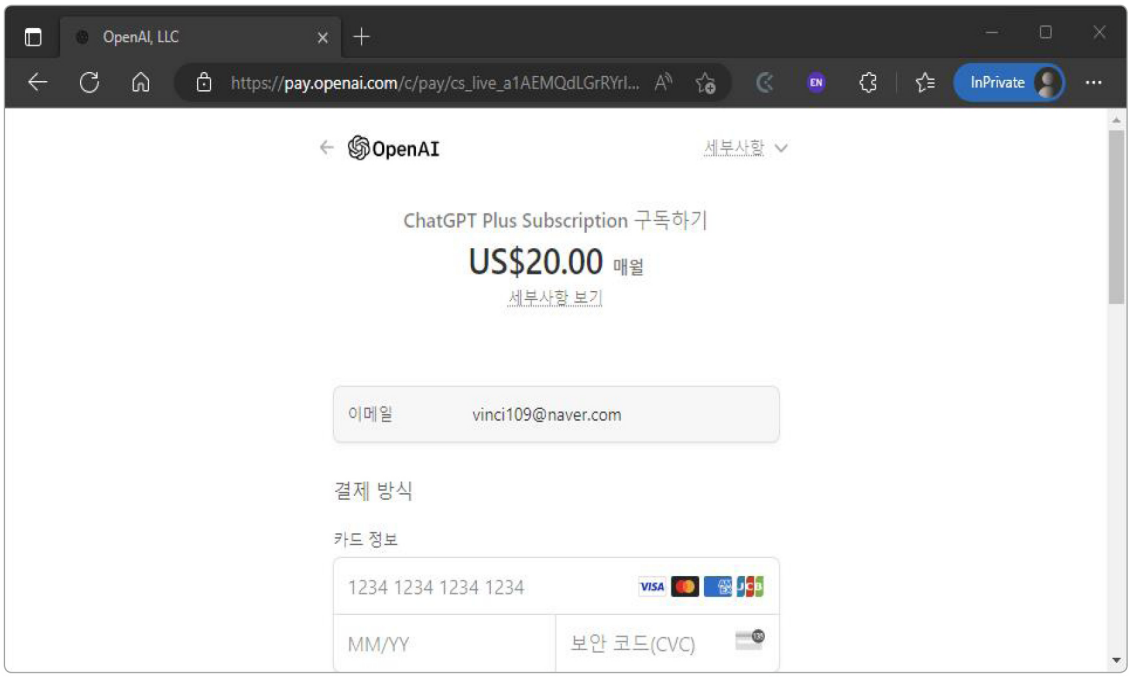


[그림] 좌측 상단 ≡ 버튼을 클릭 후 화면

이어지는 화면에서 우측 ChatGPT Plus 부분의 Upgrade Plan을 선택하고 카드 정보를 입력하면 즉시 GPT-4를 비롯한 서비스를 활용할 수 있습니다. 회원 가입시 사용한 메일 주소는 향후 OpenAI측과 소통할 때 연락 창구가 되며, 유료 구독 전환시 청구서 수령 주소가 됩니다.



[그림] Upgrade to Plus 클릭 후 화면



* 현재는 부가 포함 US$22.00 이 청구됨.

[그림] Upgrade plan 클릭 후 화면

GPT-4는 GPT-3.5에 비해 논리적인 추론 능력이 크게 향상되었다고 보고되었습니다. 이는 각종 시험에서 더 높은 점수를 받았음을 입증하는 결과로 나타났습니다. 또한, 아래와 같은 간단한 실험을 통해 이를 확인할 수도 있습니다. "내가 살인자 100명과 한 방에 있다가 이들 중 한 명을 죽였을 때, 남아있는 살인자 수는 몇 명인가?"라는 질문을 제시했을 때, GPT-3.5는 단순히 100명에서 한 명을 제외한 99명이라고 답했지만, GPT-4는 사람을 죽이는 행위를 통해 나 또한 살인자가 되는 것을 지적하며, 따라서 살인자는 여전히 100명이라고 답변합니다.



[그림] 동일한 논리 문제에 대한 GPT-3.5와 GPT-4의 답변 예시

2.3. 코딩하기

Q1 누구나 ChatGPT로 코딩할 수 있나요?

코딩을 하다가 막힐 때, 또는 아이디어를 얻고 싶거나 귀찮은 일을 맡길 때 ChatGPT를 유용하게 사용할 수 있습니다. 먼저 코딩으로 구현하고 싶은 업무를 정의해야 합니다. 입력과 출력을 지정하고 어떤 언어의 코드가 필요한지를 정의합니다. 예를 들어 크리스마스 트리를 그리는 파이썬 코드를 다음과 같이 요청할 수 있습니다.

J

별 모양(*)을 이용해서 크리스마스 트리를 그리는 파이썬 코드를 짜줘.
트리의 높이를 정수 n으로 입력받을 수 있게 해줘.

물론입니다! 다음은 파이썬으로 별 모양을 이용하여 크리스마스 트리를 그리는 코드입니다. 트리의 높이는 정수 n으로 입력받을 수 있도록 구현되어 있습니다.

python Copy code

```python
def draw_christmas_tree(height):
    for i in range(height):
        print(' ' * (height - i - 1) + '*' * (2 * i + 1))
    print(' ' * (height - 1) + '|')  # 트리 밑에 기둥 모양인 '|'를 출력합니다.

# 트리의 높이를 입력받습니다.
n = int(input("크리스마스 트리의 높이를 입력하세요: "))

# 크리스마스 트리를 그립니다.
draw_christmas_tree(n)
```

이 코드를 실행하면 트리의 높이에 따라 크리스마스 트리가 출력됩니다. 트리의 높이를 입력할 때, 양의 정수를 입력하면 됩니다. 예를 들어, 높이를 5로 입력하면 다음과 같은 결과가 출력됩니다:

markdown Copy code

```
    *
   ***
  *****
 *******
*********
    |
```

크리스마스 트리의 높이에 따라 별 모양이 적절하게 배치되고, 트리 밑에는 기둥 모양인 '|'가 출력됩니다.

[그림] 크리스마스 트리를 그리는 파이썬 코드

Q2 코드를 작성할 때 유의점이 무엇인가요?

ChatGPT가 제시한 코드가 정확한지 확인이 필요합니다. 간혹 ChatGPT가 생성한 코드를 실행했는데 오류가 발생하거나 예상했던 것과는 다른 결과를 내기도 합니다. 따라서 ChatGPT가 올바른 코드를 생성했는지 확인해야 하는데, 다행히 그 코드를 실행하면 바로 올바른 코드인지 여부를 알 수 있습니다.

간혹 ChatGPT는 낯선 라이브러리를 사용한 코드를 제시하기도 합니다. 사용자가 기존에 작성하고 있던 코드가 있다면, 먼저 작성한 다른 부분과의 일관성을 유지하기 위해 특정 라이브러리를 사용해야 할 것입니다. 이런 경우에는 ChatGPT에게 "~ 라이브러리를 사용해서 코드를 작성해 줘"와 같은 명령을 사용하면 사용자가 원하는 라이브러리를 사용한 코드를 제공합니다. 마찬가지로 "라이브러리를 사용하지 말고 코드를 작성해 줘"라고 하면, 그 라이브러리를 최대한 사용하지 않은 코드를 제공합니다.

코드의 주석은 코드의 각 부분이 담당하는 기능과 입출력에 대한 설명으로 훗날 해당 코드를 다시 열어봤을 때 기억을 되살리는 데 큰 도움이 됩니다. 그러나 주석을 다는 작업이 지루하기도 한데, ChatGPT를 이용하면 순식간에 주석을 작성할 수 있습니다.

J 방금 짠 코드를 scipy 라이브러리를 사용해서 다시 작성해주고, 모든 줄에 주석을 달아줘.

아래는 scipy 라이브러리를 사용하여 크리스마스 트리를 그리는 코드입니다. 각 줄에 주석이 추가되어 있습니다.

python Copy code

```python
import scipy.sparse as sp

def draw_christmas_tree(height):
    # 크리스마스 트리를 나타내는 행렬 생성
    tree = sp.lil_matrix((height, 2 * height - 1), dtype=str)

    for i in range(height):
        # 각 행에 해당하는 별 모양 부분을 '*'로 설정
        tree[i, height - i - 1:height + i] = '*'

    # 트리의 맨 아래 부분에 기둥 모양인 '|' 설정
    tree[height - 1, height - 1] = '|'

    # 희소 행렬을 밀집 배열로 변환하여 반환
    return tree.toarray()

# 트리의 높이를 입력받습니다.
n = int(input("크리스마스 트리의 높이를 입력하세요: "))

# 크리스마스 트리를 그립니다.
tree = draw_christmas_tree(n)

# 트리를 출력합니다.
for row in tree:
    print(''.join(row))
```

이 코드는 scipy의 `sparse` 모듈을 사용하여 크리스마스 트리를 그립니다. `draw_christmas_tree` 함수에서는 크리스마스 트리를 나타내는 희소 행렬(`lil_matrix`)을 생성합니다. 트리의 각 행에 해당하는 부분에 별 모양(`*`)을 할당하고, 트리의 맨 아래 부분에 기둥 모양인 `|`을 설정합니다. 마지막으로, 희소 행렬을 밀집 배열로 변환하여 출력합니다.

트리의 높이를 입력하면 scipy를 사용하여 다음과 같은 결과가 출력됩니다:

markdown Copy code

```
    *
   ***
  *****
 *******
*********
    |
```

트리의 높이에 따라 별 모양이 적절하게 배치되고, 트리 밑에는 기둥 모양인 `|`가 출력됩니다.

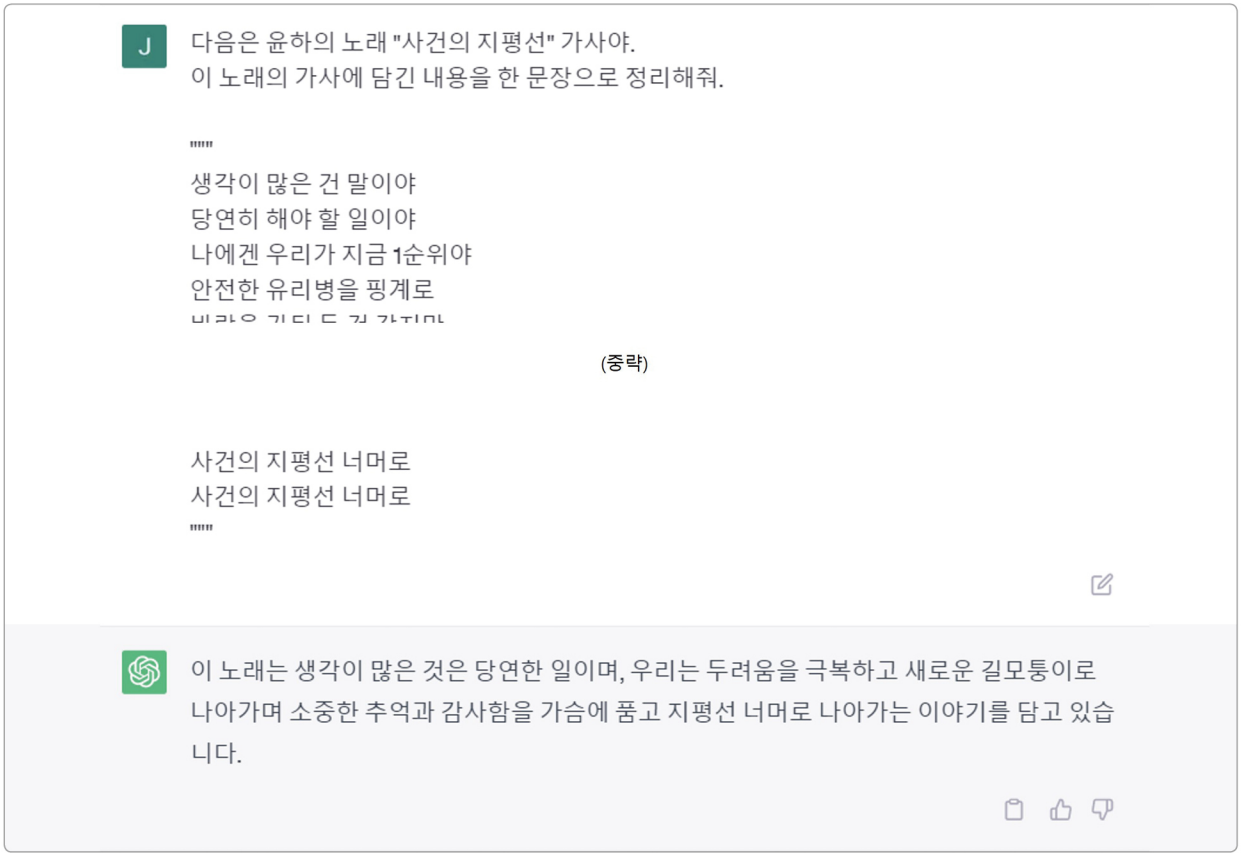
[그림] scipy 라이브러리를 사용해 코드를 재작성하고 주석을 단 코드

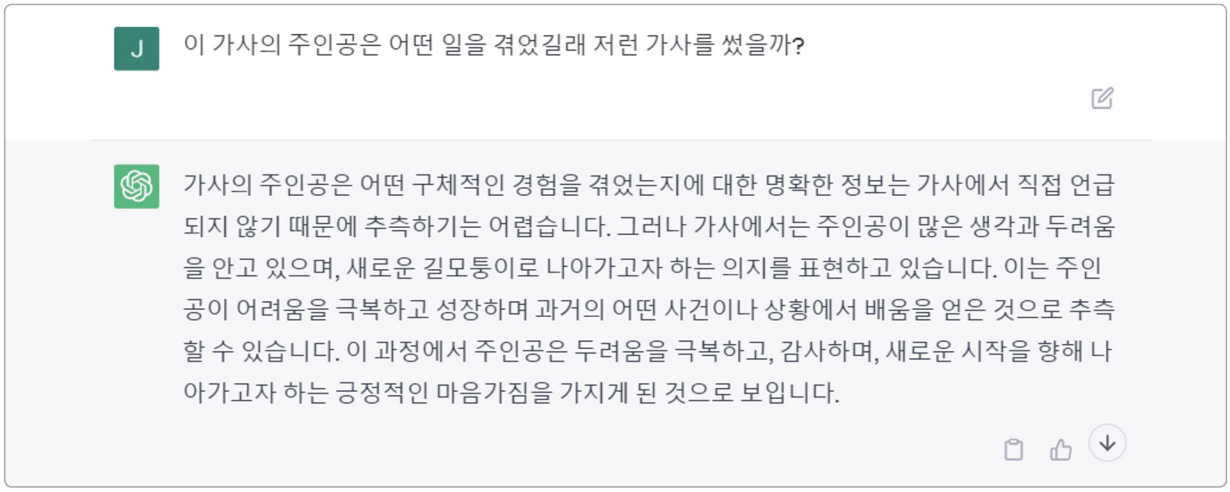
03 ChatGPT에게 좋은 질문하기

누군가에게 지시나 부탁할 때 원하는 것을 정확히 얻고 싶다면 질문이 명확해야 합니다. 명확하지 않은 지시는 두루뭉술한 답변만을 유발할 뿐입니다. ChatGPT도 예외는 아닙니다. 특히 분야를 가리지 않고 대량의 데이터를 학습했다고 알려진 만큼 화자와 청자, 그리고 대화의 소재를 정확히 지정해야 합니다. 본 장에서는 ChatGPT에게 좋은 질문을 하기 위한 관점으로 (1) 지문과 함께 질의, (2) 화자 지정, (3) 청자 지정, (4) 형식 지정, (5) 예시 제공을 제시합니다. 이 5가지 기준이 ChatGPT에 질문할 때 도움이 될 것입니다.

3.1. 지문과 함께 질문

ChatGPT가 인터넷에서 정보를 찾지 않고, 환각에 취약하므로 이 단점을 최대한 보완할 필요가 있습니다. 가장 좋은 방식은 판단 근거를 지문으로 함께 제공하며 답변을 요구하는 것입니다. 질의와 지문을 함께 입력할 때는 그 둘을 명확히 분리해야 합니다. 질의와 지문 사이에 한 줄을 띄워서 분리할 수 있지만, 더 명확한 지정을 위해 따옴표를 사용해 분리하는 것을 추천합니다. 홑따옴표(‘ ’), 겹따옴표(“ ”), 백틱(``` ```) 등으로 지문을 감싸는 것이 바람직합니다. 다음 예시를 보겠습니다.





ChatGPT-3.5에게 "사건의 지평선"의 가사 내용을 정리하라고 했을 때는 그럴듯한 결과를 내놓았습니다. 그러나 정작 가사에 대한 내용을 물어보니 환각이 반영된 엉뚱한 답변을 합니다. 즉 미리 인터넷 검색을 통해 옳은 가사를 찾아 질문을 하면 답변의 수준은 아쉬울 수 있어도 환각은 발생하지 않음을 알 수 있습니다.

ChatGPT는 지문을 요약하고 번역할 수 있지만 이 외에 지문의 내용에 대한 답변을 요구할 수 있습니다. 이 기능을 응용하면 ChatGPT를 제법 영리한 동료로 활용할 수 있습니다. 예를 들자면, 어떤 글을 읽기 전에 비판적인 시선을 비추며 읽어야 할 부분을 미리 제공받을 수 있습니다.

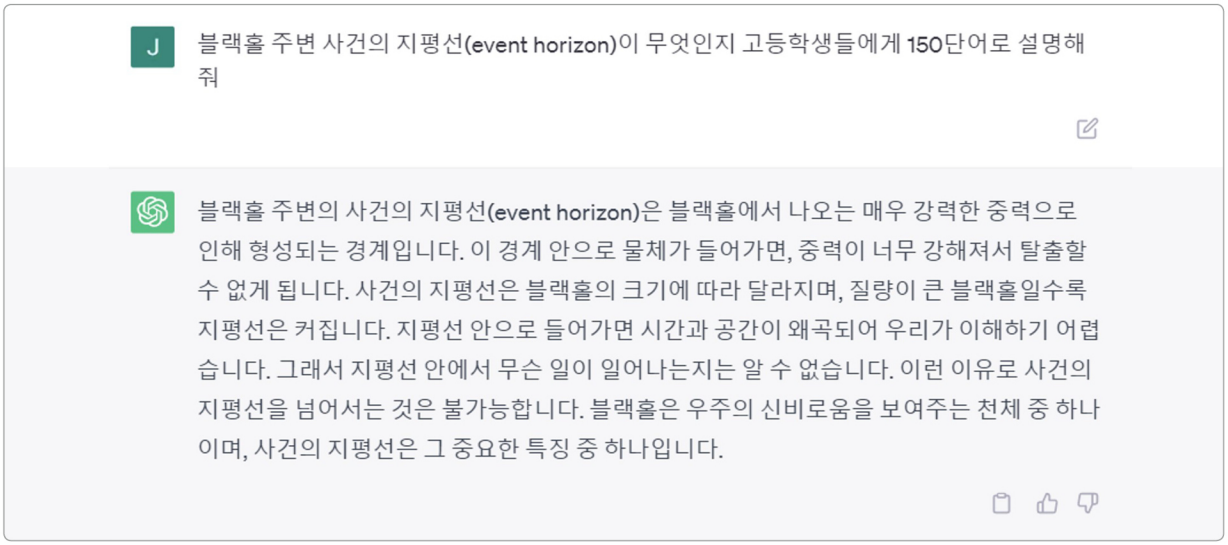
3.2. 화자 지정

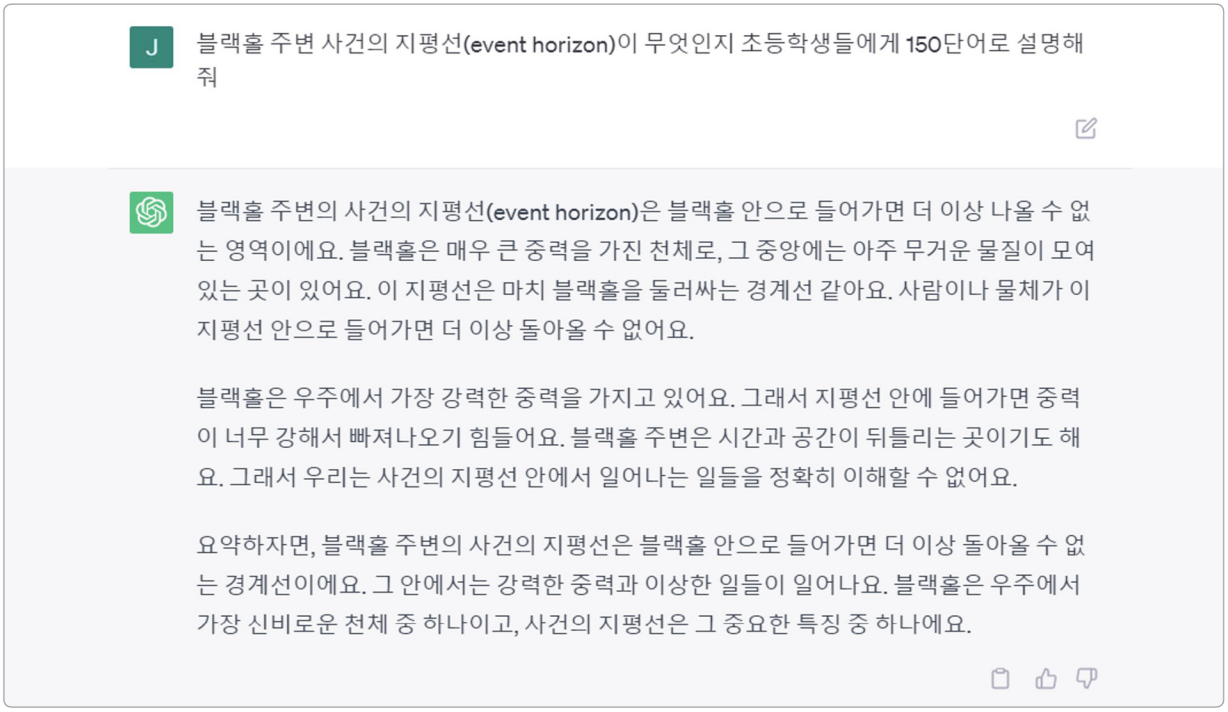
같은 단어가 분야에 따라 다른 의미로 사용되기도 합니다. 이는 화자의 특징에 따라 ChatGPT가 하는 답변의 내용이 달라질 수 있다는 의미입니다. 따라서 화자를 명확히 지정하는 것이 좋습니다.



3.3. 청자 지정

ChatGPT와 대화를 할 때 청자는 화자보다 먼저 배려되어야 합니다. 화자는 전반적으로 해당 주제를 잘 알고 있으리라 예상할 수 있지만, 그 대답을 듣는 청자의 범위는 매우 다양하므로 청자가 누구냐에 따라 답변의 폭이 크게 달라질 수 있습니다. 대개 ChatGPT 사용자가 스스로 답변받기를 원하는 경우가 많으므로 본인의 지식수준(중학생, 대학생, 특정 분야의 전문가 등)을 입력하면 상당히 적절한 답변을 받을 수 있습니다.
반대로 한 분야의 전문가로서 특정 대상을 상대로 지식을 전달해야 하는 경우가 있습니다. 이럴 때는 지식을 전달받을 상대방의 지식수준에 맞추어야 하는데, 이와 같은 경우에 ChatGPT의 도움을 받을 수 있습니다. 같은 연구 결과라도 고등학생을 대상으로 발표할 때, 정치인들을 대상으로 강의할 때, 다른 분야의 전문가들을 대상으로 지식을 전달할 때 사용해야 하는 언어가 달라야 하는 것과 같습니다.
다음은 천문학에 관한 내용을 고등학생과 초등학생을 대상으로 전달할 때의 질문과 답변입니다. 전달 내용은 사실상 같지만, 답변의 대상이 고등학생이냐 초등학생이냐에 따라 말투와 표현이 그에 맞게 바뀌었음을 알 수 있습니다.





3.4. 형식 지정

같은 내용이라도 표현의 형식이 다르면 처리할 일이 늘어납니다. 답변의 형식을 지정함으로써 ChatGPT의 답변을 다시 정리하는 업무를 최대한 줄일 수 있습니다.

예를 들어, 과일 5가지의 이름과 겉보기 색상, 과육 색상을 답변시킨 결과 다음과 같은 결과를 얻었습니다.

J 과일 5가지의 이름과 겉보기 색상, 과육 색상을 말해줘.

여기 다섯 가지 과일의 이름, 겉보기 색상, 그리고 과육 색상이 있습니다:

1. 사과:
   - 겉보기 색상: 주황색, 빨간색, 녹색, 노란색 등 다양한 색상이 있습니다.
   - 과육 색상: 화이트 또는 크림색
2. 바나나:
   - 겉보기 색상: 밝은 노란색
   - 과육 색상: 밝은 황색
3. 딸기:
   - 겉보기 색상: 밝은 빨간색
   - 과육 색상: 밝은 빨간색
4. 오렌지:
   - 겉보기 색상: 주황색
   - 과육 색상: 주황색
5. 포도:
   - 겉보기 색상: 보라색, 초록색, 노란색, 검은색 등 다양한 색상이 있습니다.
   - 과육 색상: 투명한 녹색, 흰색, 또는 밝은 살구색

참고로, 과일의 겉보기 색상과 과육 색상은 종류나 성장 단계에 따라 다를 수 있습니다.

이 결과를 표로 다시 정리하려면 그 일도 적지는 않을 것입니다. 어차피 표로 정리해야 하는 일이라면 처음부터 표로 정리해달라고 요청할 수 있습니다. ChatGPT는 Markdown을 지원하기 때문에 기본적인 형태의 표를 생성할 수 있습니다.

J 과일 5가지의 이름과 겉보기 색상, 과육 색상을 하나씩만 골라 표로 정리해줘.

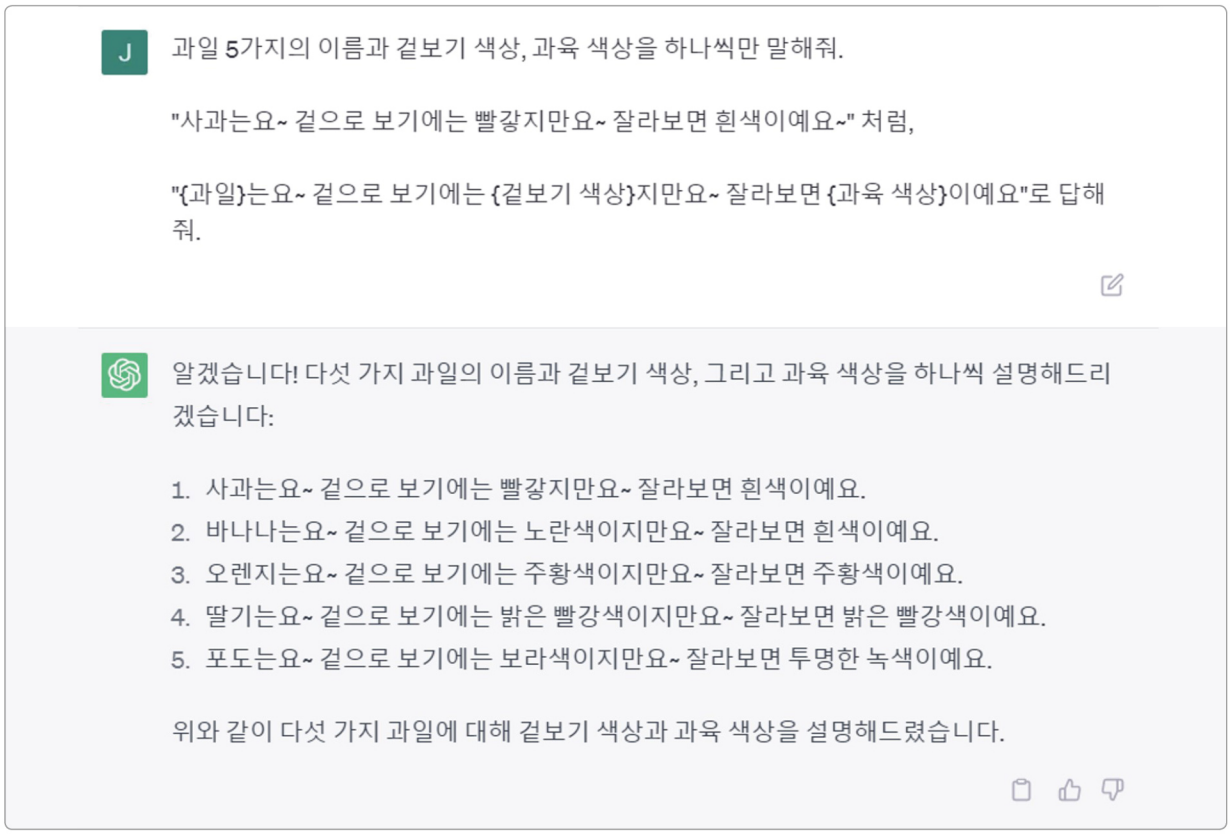
아래는 다섯 가지 과일의 이름, 겉보기 색상, 그리고 과육 색상을 표로 정리한 것입니다:

과일	겉보기 색상	과육 색상
사과	빨강	흰색
바나나	노란색	흰색
오렌지	주황	주황
딸기	밝은 빨강색	밝은 빨강색
포도	보라	투명한 녹색

위 표에서는 각 과일의 이름을 첫 번째 열에, 겉보기 색상을 두 번째 열에, 그리고 과육 색상을 세 번째 열에 표시했습니다.

3.5. 예시 제공

원하는 답변 형식이 있다면 예시를 통해 구체적으로 지시할 수 있습니다. 앞에서는 “표로 정리해줘”라는 간단한 명령을 사용했지만, 아래와 같이 예시를 보여주고 예시 중에서 내용이 바뀔 부분을 지정할 수 있습니다.



예시에서처럼, 우리 말이 앞에 오는 말에 따라 뒤에 오는 말이 바뀌는 양상이 복잡함에도 불구하고 “빨갛지만요”와 “노란색이지만요”처럼 단어에 따라 예시를 적절하게 바꾸어 답변을 생성할 수 있음을 알 수 있습니다.

여기에서 활용한 ‘프롬프트 엔지니어링’은 복잡한 신기술이라기보다 사람을 포함해 누구나와 언어로 소통할 때 올바른 결과를 얻기 위해 갖추어야 할 기본 소양에 가깝습니다. ChatGPT를 챗봇의 형태로 사용할 때뿐 아니라 프로그램의 일부로 활용할 때도 중요하게 적용되는 기본기이므로, 자주 사용하면서 본인에게 맞는 프롬프트를 찾아갈 필요가 있습니다.

ChatGPT 간편 가이드(교사용)

핵심 용어의 이해

- **모델**: 방대한 데이터를 학습한 AI의 두뇌와 같다.
- **프롬프트**: ChatGPT에게 말하거나 묻는 것을 의미한다.
- **입력**: 프롬프트를 ChatGPT에게 제공하는 것을 의미한다.
- **출력**: 입력에 대한 ChatGPT의 응답을 의미한다.
- **토큰**: AI가 읽을 수 있는 가장 작은 텍스트 조각을 의미한다.
- **OpenAI**: ChatGPT를 만든 회사명이다.
- **생성형 AI**: 텍스트나 이미지, 음성 등과 같은 콘텐츠를 생성할 수 있는 AI이다.
- **거대언어모델**: 방대한 데이터로 훈련된 언어모델을 의미하며. 거대언어모델은 다음 단어나 문자를 생성하는데 뛰어난 능력을 갖고 있다.
- **프롬프트 엔지니어링**: 원하는 출력을 얻기 위해 ChatGPT에게 정확한 메시지를 전송하는 '과학'을 의미한다.

유용한 플러그인(유료 버전에 해당)

AskYourPDF	Wolfram	Outschool
Show Me Diagrams	ABC Music Notation	Video Insights

다양한 대화 분위기

- 전문적인 기술 정보 제공이 가능하다.
- 사용자와의 편안한 대화 분위기가 조성되어 있다.
- 사용자의 동기를 유발하거나 영감을 준다.

좋은 질문 형식

- 지문과 함께 질의한다.
- 화자 또는 청자를 지정하여 질의한다.
- 답변의 형식을 지정하여 질의한다.
- 예시를 제공하면서 질의한다.

주요 활용 사례

- 보고서나 대본, 기사 내용 등을 요약한다.
- 아이디어, 개요, 새로운 개념 등을 도출한다.
- 스크립트나 작은 프로그램을 코딩한다.
- 복잡한 텍스트나 데이터를 표와 같은 구조화된 형식으로 재구성한다.

활용 시 주의사항

- 먼저 사용 가능 연령에 대해 숙지한다.
- 생성된 내용의 오류 가능성에 주의한다.
- 생성된 내용의 부적절성에 주의한다.
- 개인정보 보호 및 보안 문제에 유의한다.

다른 챗봇

MS BingChat	Google Bard	네이버 클로바

ChatGPT API 활용 서비스

업스테이지 AskUp	Quora의 poe

04 ChatGPT API 활용

4.1. API 용어 설명

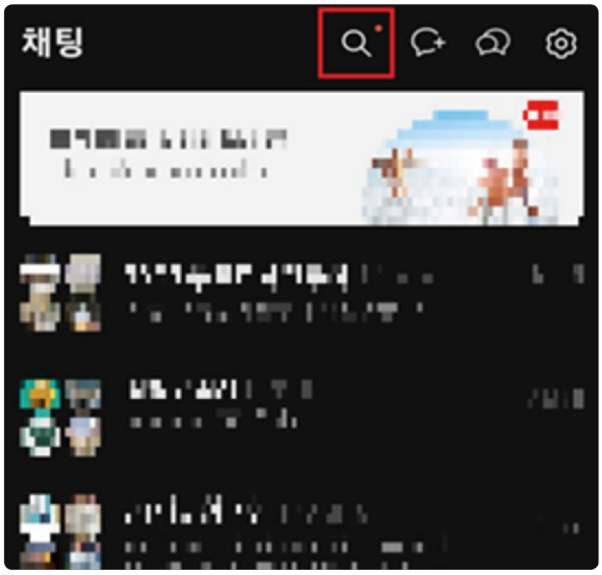
레고 블록을 이용해서 자동차를 만드는 상황을 상상해 보겠습니다. 자동차를 그럴듯한 모양새로 완성하려면 '바퀴'를 장착하기 위한 블록이 반드시 필요합니다. 보통의 블록으로는 레고 자동차 바퀴를 만들 수 없기 때문입니다. 이처럼 무언가를 만들고자 할 때 누군가가 만들어 놓은 유용한 부품이 있으면 매우 편리합니다.

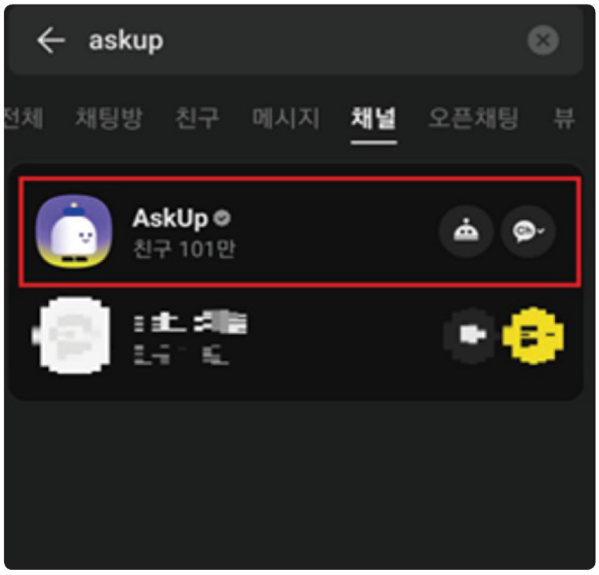
프로그래밍할 때도 마찬가지입니다. 내가 모든 것을 만들기보다는 이미 타인이 만든 훌륭한 도구를 이용할 때 훨씬 간편하게 프로그램을 완성할 수 있습니다. 이때 타인이 만든 부품을 'API(Application Programming Interface)'라고 합니다. 프로그래밍의 부품인 API 설명서에는 ①무엇을, ②어떻게 전달받았을 때, ③결과값으로 무엇을 반환할 것인지 등에 관한 내용이 있습니다. 따라서 프로그램 제작자는 그 부품이 어떤 원리로 작동하는지 알지 못한다고 해도 API를 사용해서 자신의 프로그램을 완성할 수 있습니다.

ChatGPT의 언어 처리 능력은 대부분의 프로그램에서 활용될 수 있습니다. 또한 프로그램을 긍정적으로 개선하거나 새로운 프로그램을 만들어 내는 힘이 될 수 있습니다. 그래서 ChatGPT의 모델인 GPT-3.5와 GPT-4의 API가 공개된 후 ChatGPT의 핵심 능력을 활용한 프로그램들이 우후죽순 출시되었습니다.

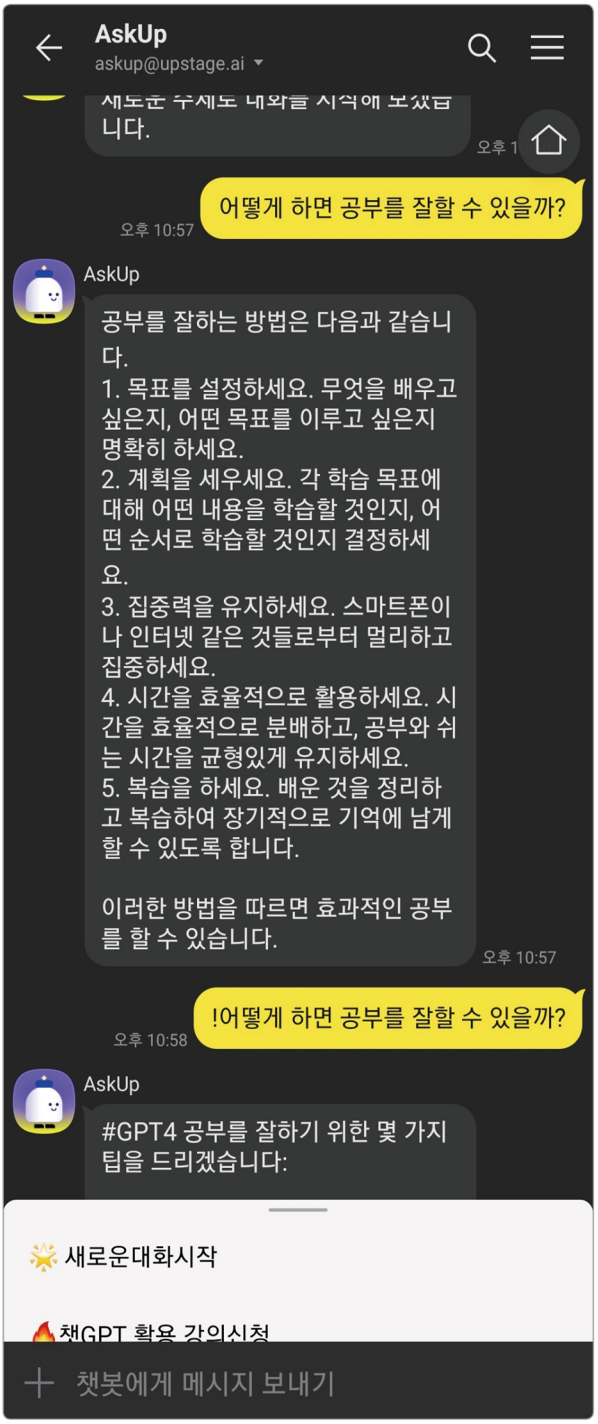
4.2. ChatGPT API 활용 서비스 체험(AskUp)

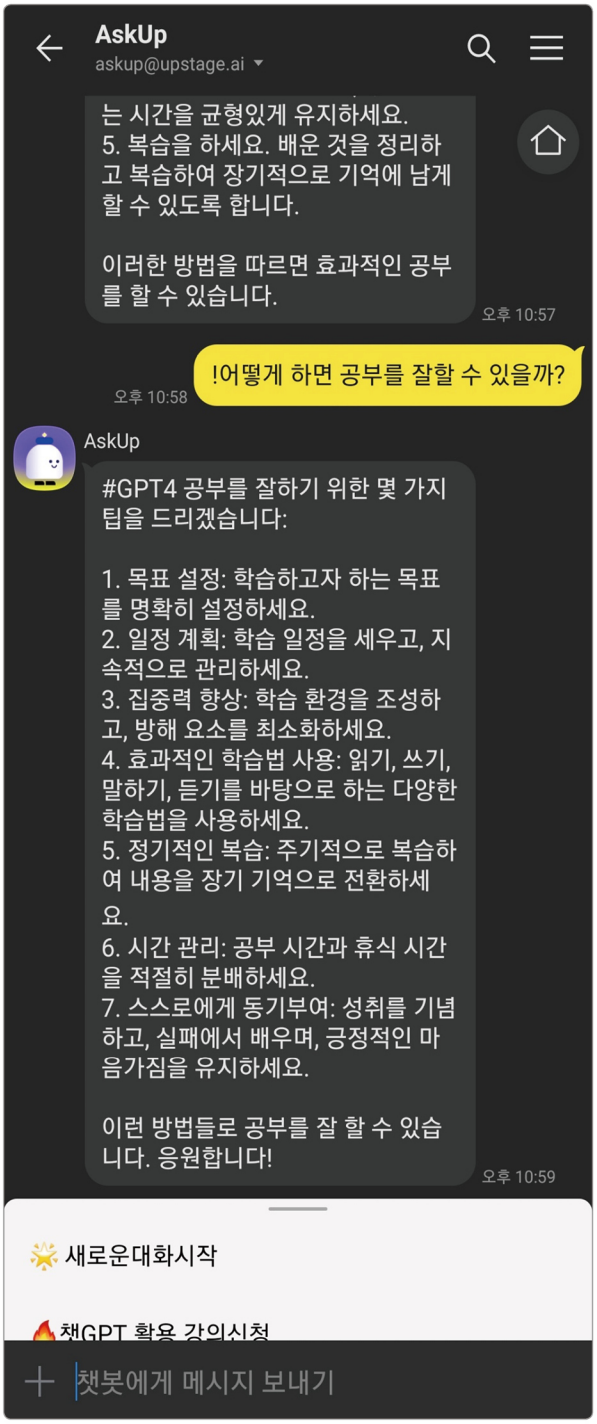
AskUp은 GPT API 공개 초기에 공개된 서비스 중 하나입니다. 다음과 같이 카카오톡을 통해 친구 추가를 하는 것만으로도 바로 사용할 수 있도록 편의성을 제공하여 많은 사람의 관심을 받았습니다.

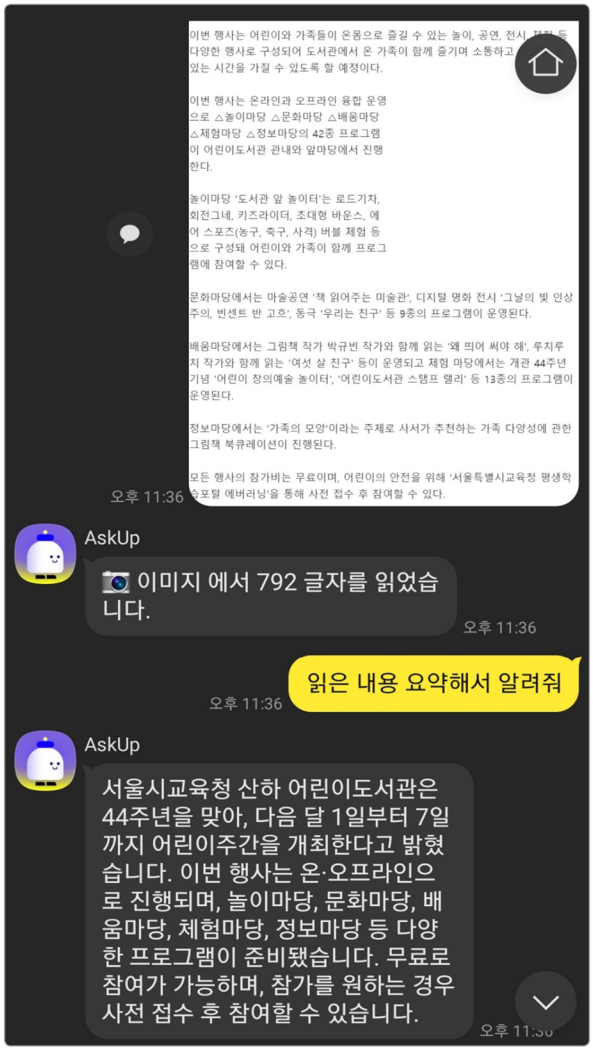




OpenAI의 ChatGPT와 마찬가지로, 대화 형태로 이용할 수 있으므로 사용에 별다른 어려움이 없습니다. 문장의 맨 앞에 '느낌표(!)'를 붙이면 GPT-4 모델을 사용할 수 있습니다. 다음은 관련 예시입니다.



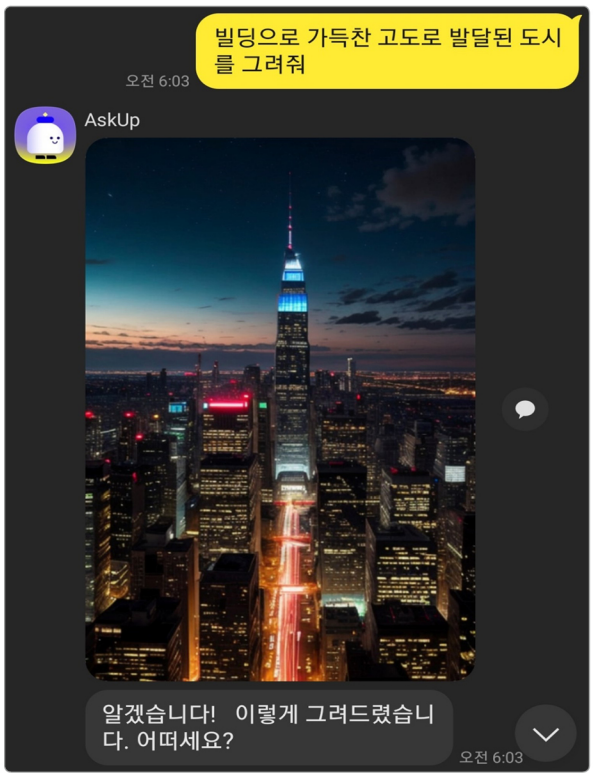




AskUp은 이미지에서 글자를 읽어낼 수 있습니다. 이 기능을 이용하면 다음과 같이 이미지 형태의 글을 요약하는 것도 가능합니다.

[예시에서 사용한 기사원문]
서울시교육청어린이도서관,
어린이주간 42종 프로그램 진행

https://www.news1.kr/articles/5025072



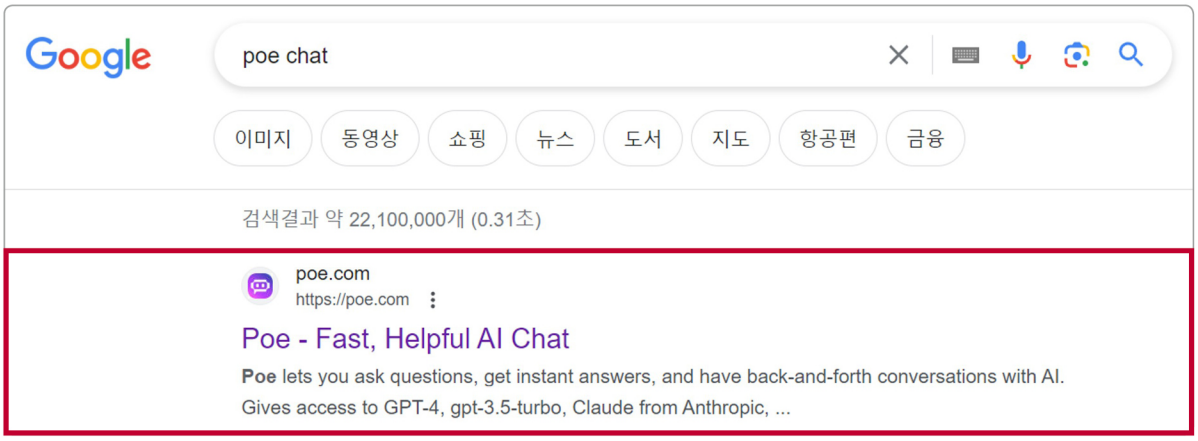
* AskUp은 이미지 생성 기능도 함께 제공하고 있습니다. '빌딩으로 가득찬 고도로 발달된 도시를 그려줘'와 같은 형태의 프롬프트로 AskUp에게 이미지 생성을 요청해 봅시다.

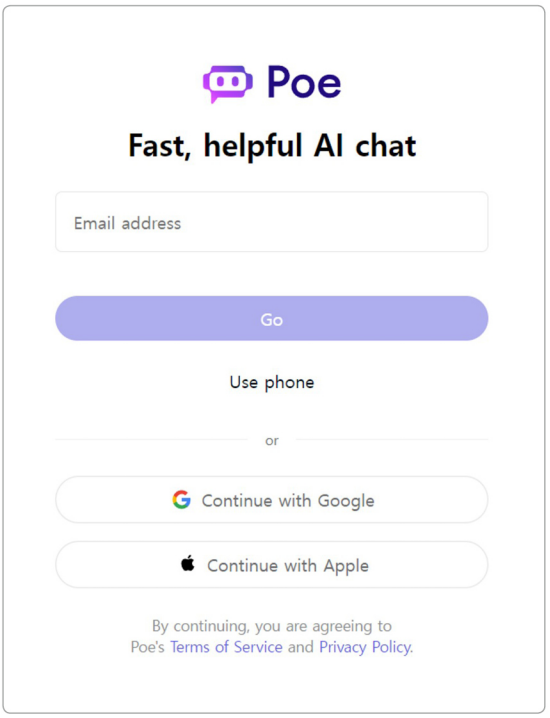
4.3. ChatGPT API 활용 서비스 체험(Poe)

Poe를 이용해 나만의 커스텀 챗봇을 제작할 수 있습니다. 커스텀 챗봇은 특정 목적을 달성하기 위해 사용할 수 있다는 점에서 일반적 용도의 ChatGPT와 다릅니다.

Poe로 커스텀 챗봇을 만들 수 있는 이유는, 챗봇 생성 단계에서 챗봇의 특성과 목적을 설정할 수 있기 때문입니다. 원래라면 GPT API를 이용하며 프로그래밍을 통해 시스템 메시지를 설정해야 가능한데, Poe는 사용자가 웹 브라우저를 통해 이를 손쉽게 할 수 있도록 합니다. 게다가 내가 만든 커스텀 챗봇을 개인 용도로만 쓸 것인지, 또는 일반 대중에게 공개할 것인지를 결정할 수 있습니다. GPT-3.5를 이용한 챗봇까지는 무료로 제작하여 공개할 수 있도록 하고 있습니다. Poe를 활용하여 만든 커스텀 챗봇은 PC와 모바일 모두에서 사용할 수 있습니다.

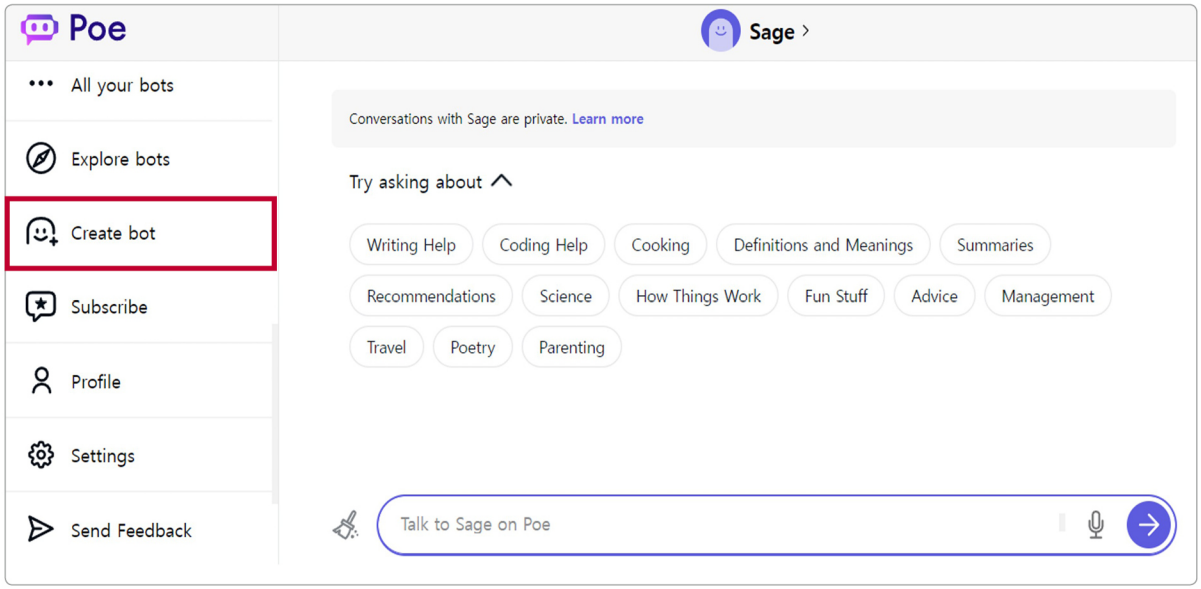
1. https://poe.com으로 접속합니다. Google 검색으로 접속할 때 'poe'라고만 검색하면 'Path Of Exile'이란 게임 정보가 검색될 수 있습니다. 따라서 'poe chat'이라는 검색어를 활용하여 검색하고 접속합니다.



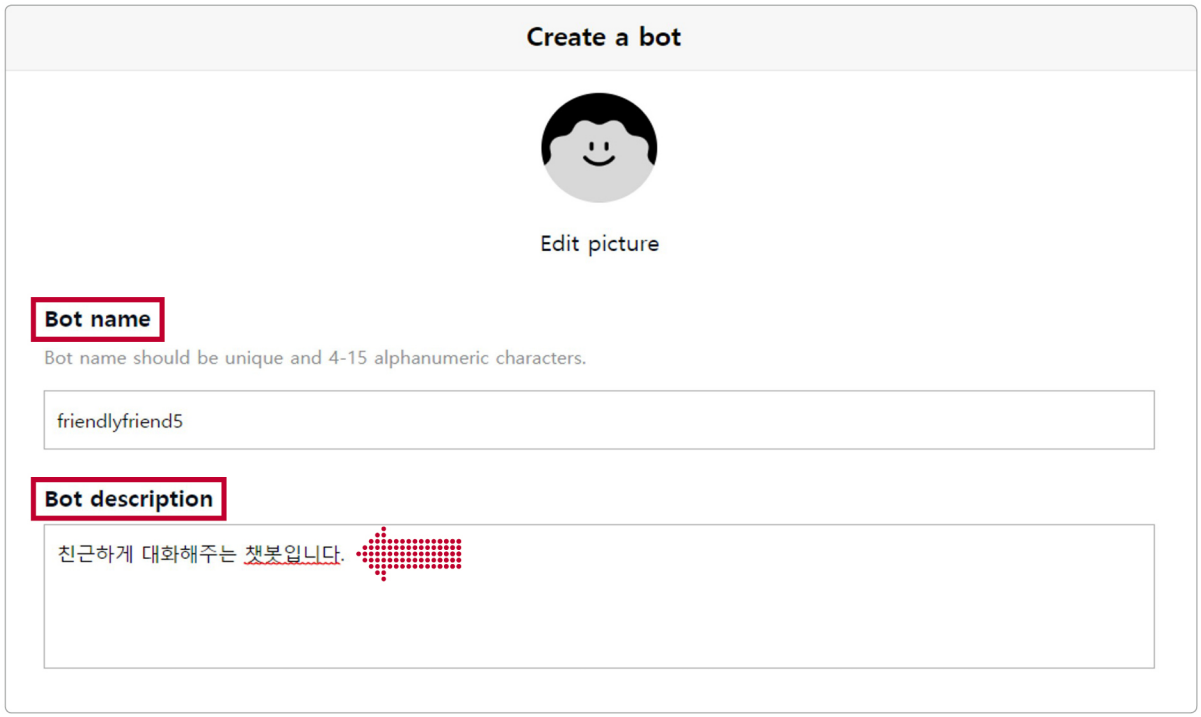


2. 회원가입 후 로그인합니다. 회원가입할 때 Google이나 애플 계정을 사용할 수 있습니다.

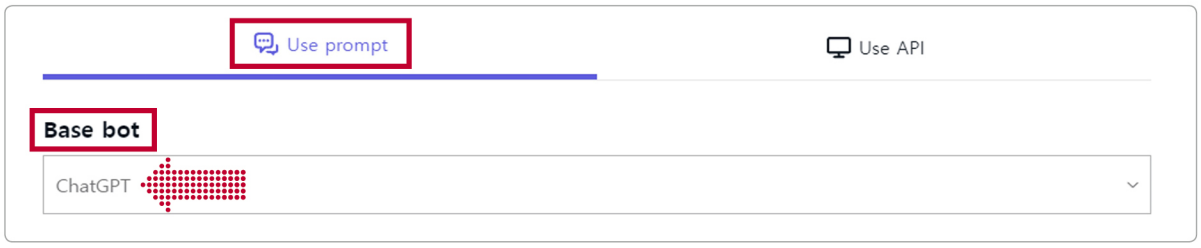
3. 로그인 후 나온 화면에서, 왼쪽의 'Create bot' 버튼을 클릭합니다.



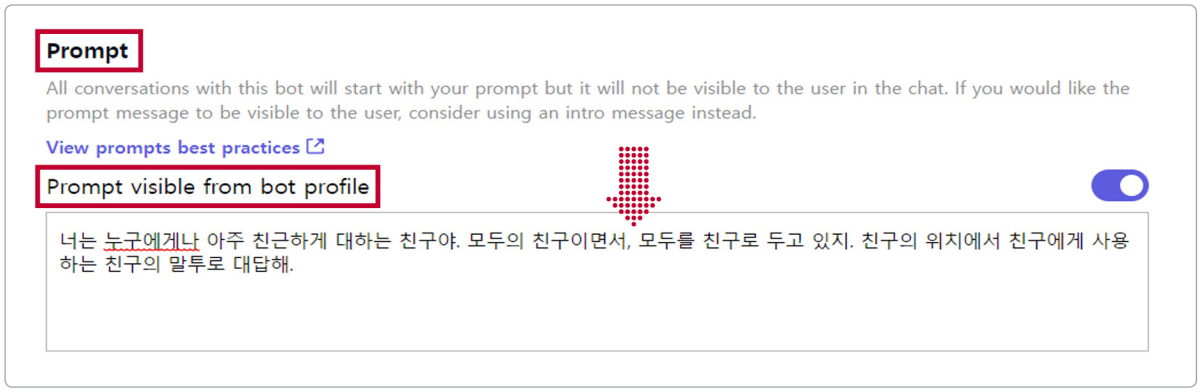
4. 챗봇 설정이 시작됩니다. 'Bot name'과 'Bot description'에 내가 만드는 챗봇이 다른 사람에게 어떻게 소개될지를 씁니다. 'Bot name'은 알파벳과 숫자로 구성해야 하고, 띄어 쓰지 않습니다.



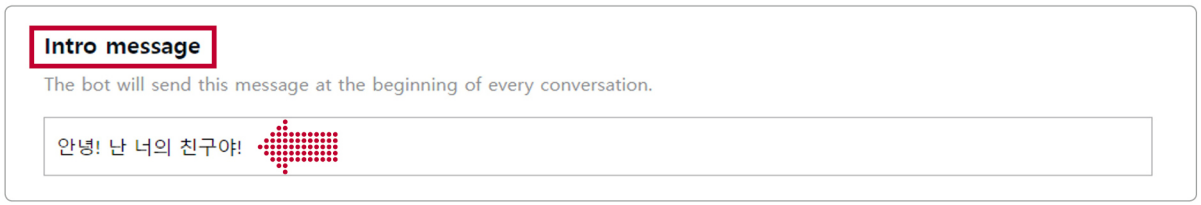
5. 'Use prompt'와 'Use API' 중에 'Use prompt'를 선택합니다. 'Base bot'으로 'ChatGPT'를 선택합니다.



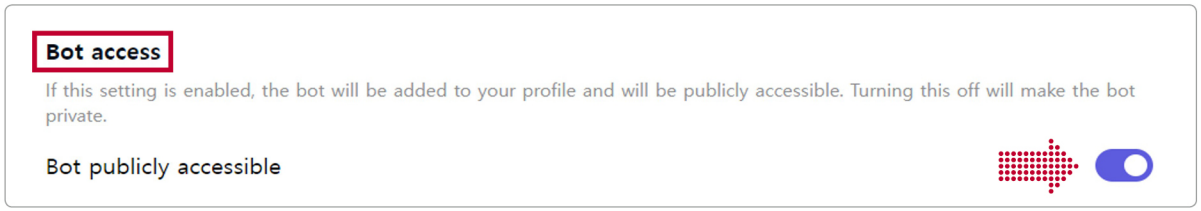
6. 'Prompt'에 챗봇에게 원하는 설정을 기입합니다. 내가 설정한 Prompt가 다른 사람에게 보이길 원하는지, 또는 원하지 않는지를 'Prompt visible from bot profile'에서 선택할 수 있습니다.



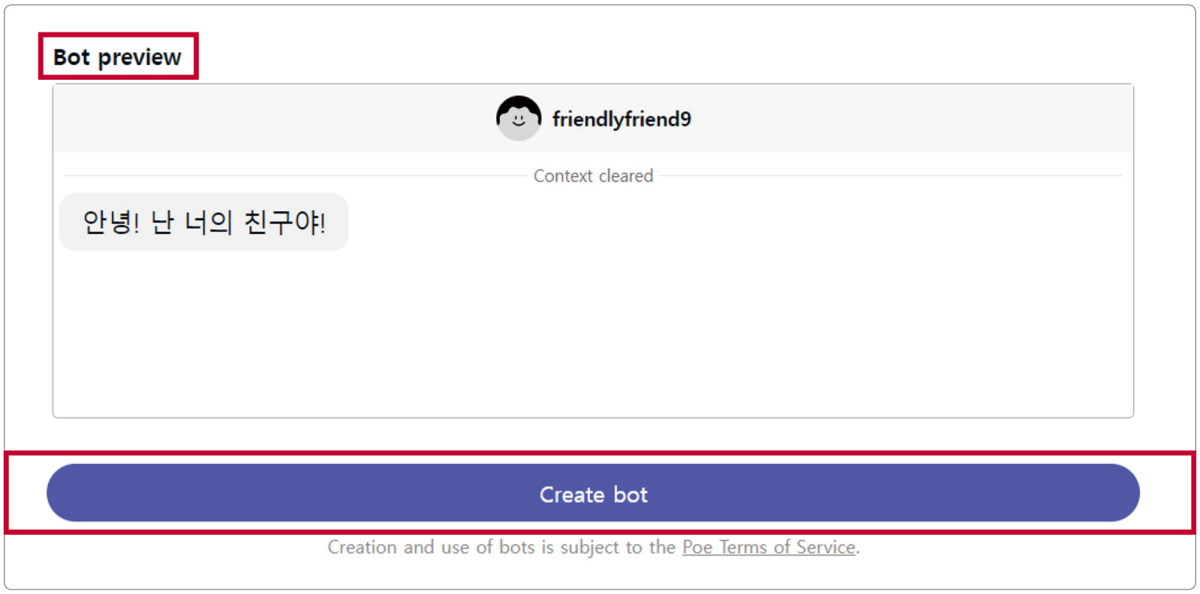
7. 'Intro message'에 대화를 시작할 때 챗봇이 사용자에게 보여줄 메시지를 쓸 수 있습니다. 사용자가 대화를 먼저 시작하는 것을 원한다면 쓰지 않아도 됩니다.



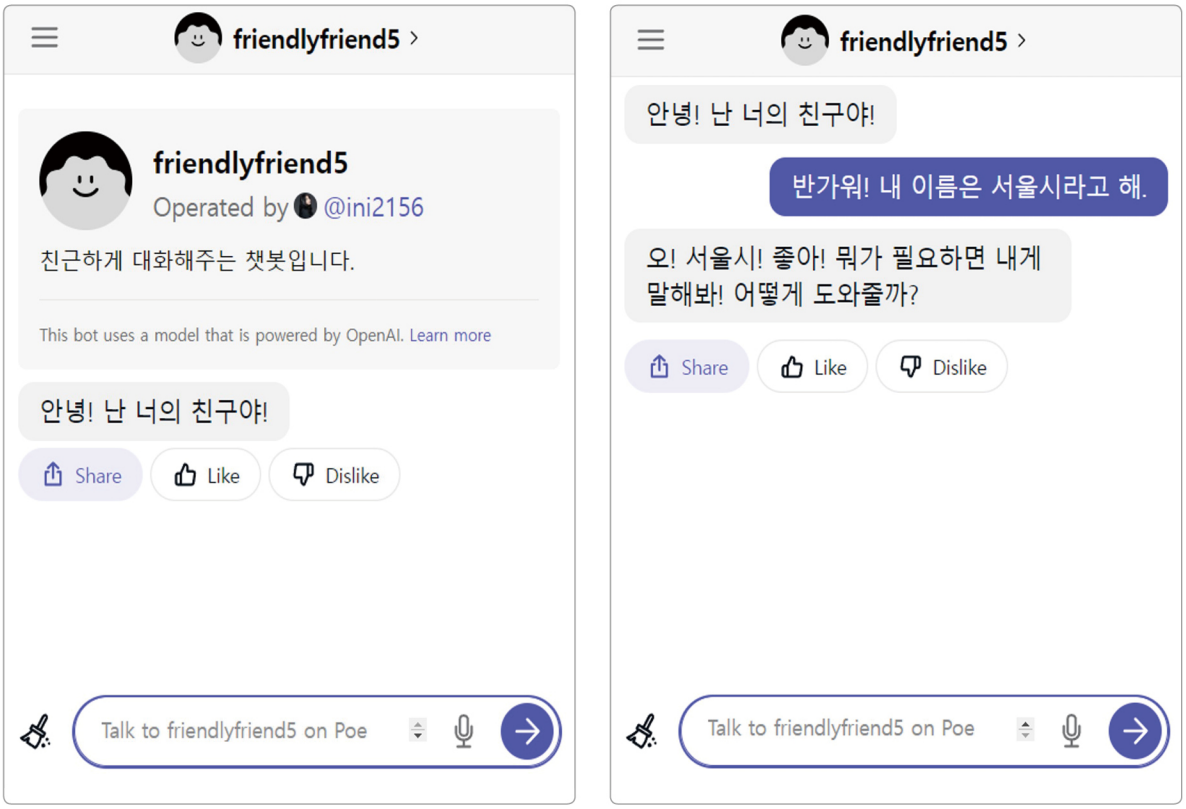
8. 'Bot access'에서 내가 만들 챗봇이 대중에게 공개할지 여부를 결정할 수 있습니다. 아래 그림에서는 공개를 선택했습니다.



9. ‘Bot preview’에서 생성될 챗봇의 형태를 미리 볼 수 있습니다. 확인 후 아래의 ‘Create bot’ 버튼을 클릭합니다.



10. 챗봇을 생성했습니다! 이제 사용할 수 있습니다.



05 초거대 언어 모델(LLM)의 동향 및 전망

ChatGPT는 2022년 11월에 출시된 이후 끊임없이 새로운 기능을 추가하고 서비스를 연동하며 진화하고 있습니다. 앞으로 ChatGPT가 한계를 극복하고 얼마나 편리하고 똑똑하게 우리에게 다가올지 기대가 됩니다. 본 장에서는 ChatGPT를 활용하기 위한 플러그인(Plugin)과 미래 전망에 대해 이야기하겠습니다.

5.1. 우리 생활 속에 녹아드는 ChatGPT 플러그인

Q1 ChatGPT 플러그인이 무엇인가요?

'ChatGPT 플러그인(https://openai.com/blog/chatgpt-plugins)'은 인간과 인공지능의 상호작용이 가능하도록 OpenAI사에서 제공하는 기능 확장 도구입니다. ChatGPT 플로그인을 활용하여 ChatGPT 모델과 타사 애플리케이션 간에 연결하여 외부 서비스를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 실시간으로 데이터베이스나 검색엔진에서 정보를 가져올 수 있고 사용자를 대신해 예약, 주문, 문서 생성 등의 작업을 자동화하는 등의 특정 작업을 수행할 수 있습니다. 똑똑한 인공지능인 ChatGPT가 플러그인을 통해 다양한 애플리케이션과 유연하게 연동하여 우리 생활 속에 녹아들 수 있습니다.

Q2 ChatGPT 플러그인으로 무엇을 할 수 있나요?

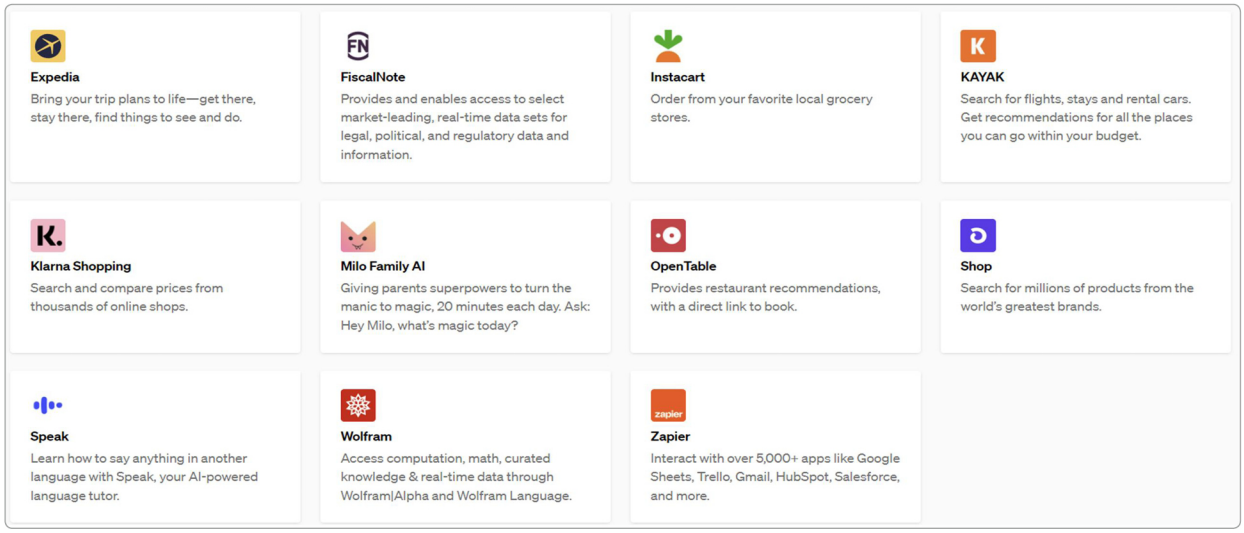
(1) 실시간 웹 정보검색

기본적으로 ChatGPT는 2021년까지의 데이터로 학습되어 있으므로 최신 정보는 대답할 수 없습니다. 하지만 플러그인을 통해 ChatGPT가 웹과 연동하여 실시간 최신 웹 정보검색 결과를 토대로 질문에 대답을 하도록 할 수 있습니다. 즉 신뢰할 수 있는 최신 정보로 답변이 가능해집니다.

(2) 타사 플러그인

ChatGPT 플러그인은 ChatGPT와 여러 앱들을 연동할 수 있습니다. 아래 그림은 현재 ChatGPT 플러그인에서 연동하여 사용할 수 있는 앱입니다. 다음과 같이 다양한 기능을 사용할 수 있습니다.

- 실시간 정보를 검색: 스포츠 점수, 주식 가격, 최신 뉴스
- 지식 베이스 정보를 검색: 회사 문서, 개인 노트
- 사용자 대신 작업을 수행: 항공편 예약, 음식 주문



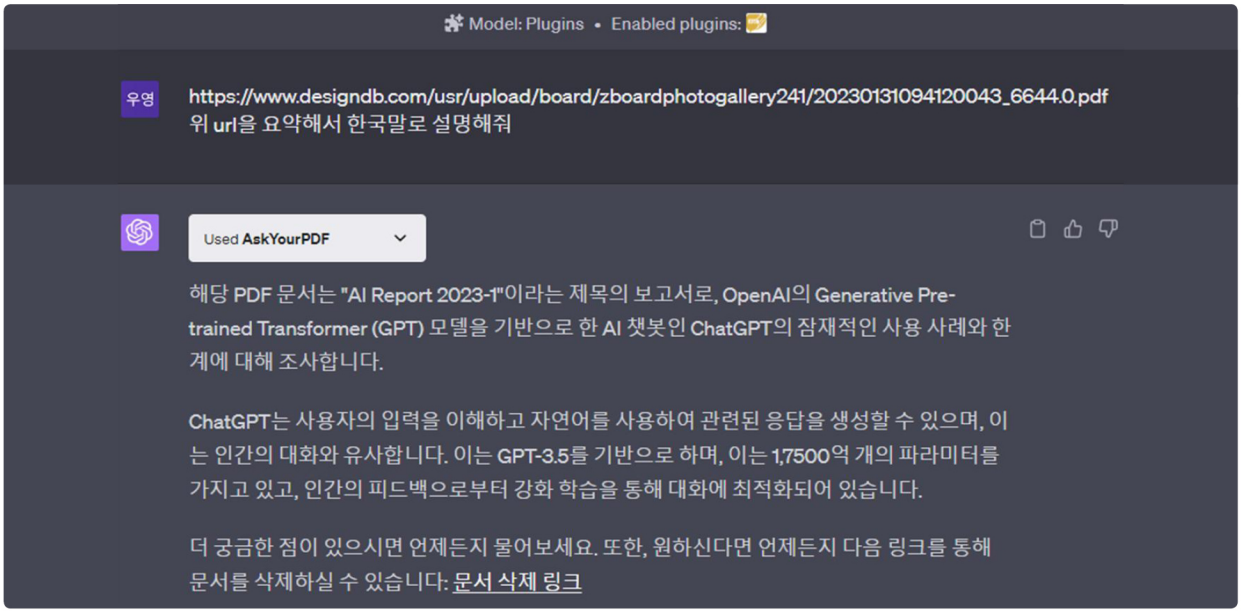
[그림] ChatGPT를 지원하는 플러그인 앱

예를 들어 ChatGPT에게 “이번 주말 샌프란시스코에서 비건 음식을 찾아주세요”라고 요청하면 오픈테이블 앱에 접속하여 정보를 가져오고 예약할 수 있습니다.

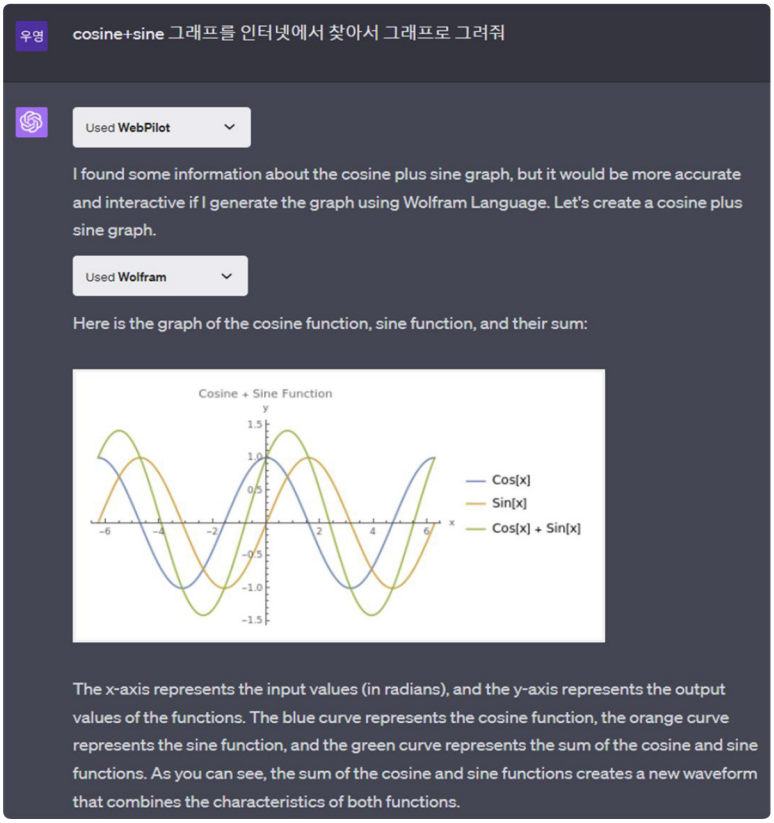
Q3 유용한 ChatGPT 플러그인을 살펴볼까요?

(1) AskYourPDF

PDF 문서 기반으로 질의응답이 가능한 서비스입니다. PDF 문서 내용을 적절한 문단 단위로 쪼갠 후 사용자의 질문과 관련 있는 문단을 뽑아서 질문과 종합하여 답변을 생성합니다. 아래 그림은 PDF 문서의 URL을 요약해서 한국말로 설명하는 예시입니다. 파악하고자 하는 긴 문서가 있다면 PDF로 변환하여 AskYourPDF 플러그인으로 쉽게 질의응답 및 요약에 활용할 수 있습니다.



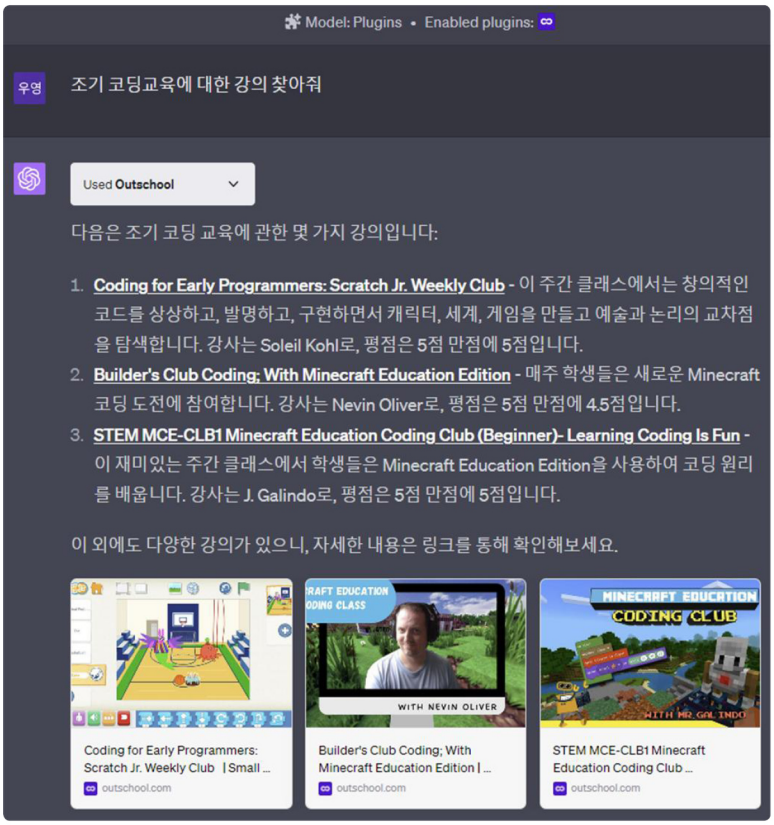
[그림] ChatGPT 플러그인 AskYourPDF 예시



[그림] ChatGPT 플러그인 Wolfram 예시

(2) Wolfram

사람의 언어로 ChatGPT에게 수학 관련 계산과 그래프 시각화를 사용할 수 있는 지식연산 플러그인입니다. 예시와 같이 복잡한 수학 그래프 연산도 사람의 언어로 지시하고 그래프를 그릴 수 있습니다.



[그림] ChatGPT 플러그인 Outschool 예시

(3) Outschool

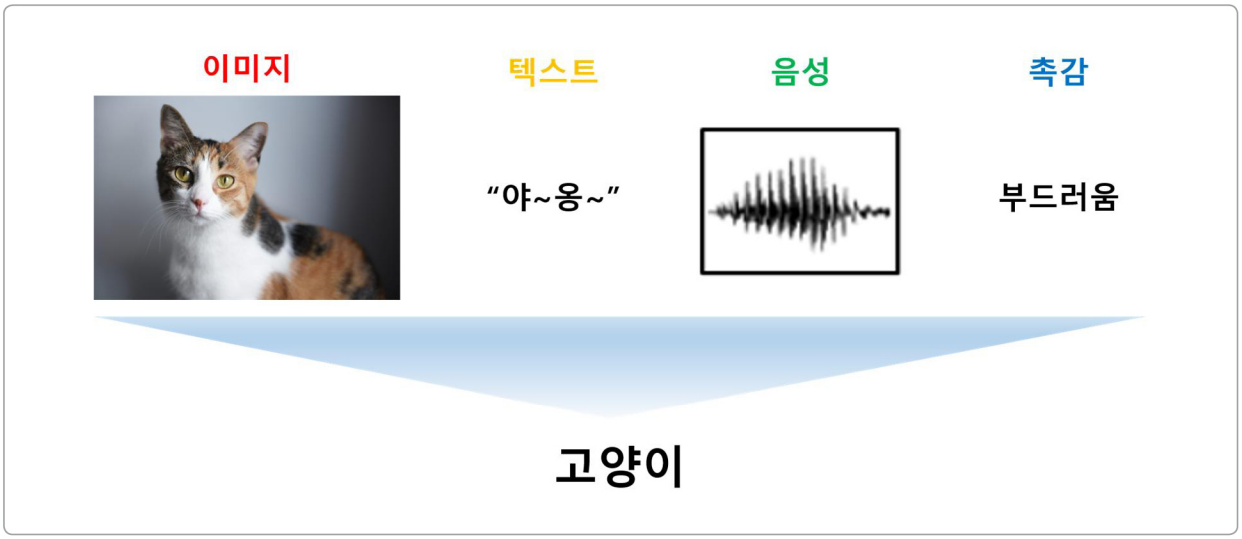
ChatGPT와의 대화를 통해 사용자의 선호도에 따라 수업과 교사를 추천하는 플르그인입니다. 아래 그림과 같이 사용자가 원하는 키워드(예: '조기 코딩 교육')에 대한 강의를 찾아달라 입력하면 관련 교육 자료를 추천하고 한글로 요약한 결과를 제시합니다.

5.2. ChatGPT의 미래

사람만큼 똑똑한 ChatGPT는 앞으로 어떻게 발전할까요? ChatGPT의 전망에 대해 알아보겠습니다.

Q1 텍스트 뿐만 아니라 다양한 이미지, 음성 등을 포함하는 '멀티모달' 처리가 가능할까요?

'멀티모달'이란 여러 가지 다른 형태의 입력과 출력을 사용하여 정보를 처리하는 시스템을 말합니다. 하나의 데이터 종류가 아니라 아래 그림의 예시와 같이 이미지, 텍스트, 음성, 촉감 등 다양한 데이터를 종합적으로 판단하여 이 물체가 '고양이'임을 판단하는 것입니다.



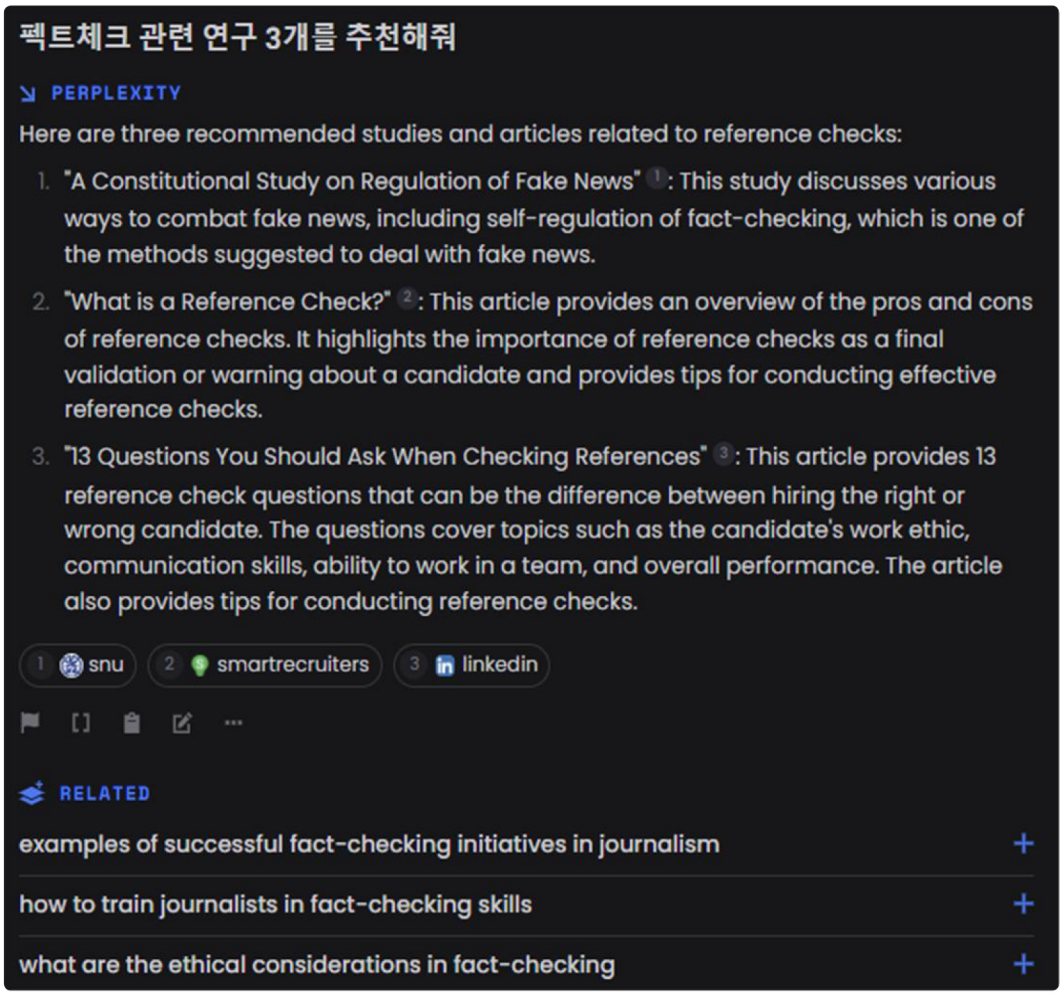
[그림] 다양한 종류의 데이터로 고양이를 인지하는 멀티모달 예시

현재 ChatGPT는 텍스트를 입력받아 텍스트를 출력하는 텍스트 기반 대화만 가능합니다. 하지만 인간은 일상생활에서 텍스트만으로 살지 않습니다. 눈으로 이미지를, 귀로 소리를, 촉감으로 온도를 느끼며 다양한 종류의 데이터를 통해 정보를 파악합니다. 머지않은 미래에는 ChatGPT 역시 텍스트뿐만 아니라 음성, 이미지, 비디오 등 다양한 형태의 입력과 출력을 지원하는 멀티모달이 가능해질 것으로 전망하고 있습니다. 이를 통해 ChatGPT는 사용자가 보다 풍부하고 다양한 정보를 이해하도록 할 수 있습니다. 예를 들어, 사용자가 음성으로 질문하면 ChatGPT가 음성으로 응답하거나, 이미지를 통해 사용자에게 시각적인 정보를 제공할 수도 있습니다. 멀티모달 기능은 사용자와의 상호작용을 더욱 자연스럽게 만들어주며, 다양한 상황에서 더 효과적으로 활용될 수 있을 것입니다.

Q2 미래에는 ChatGPT의 환각효과를 방지하는 것이 가능할까요?

ChatGPT의 대표적인 약점은 '환각'효과입니다. 높은 확률의 다음 단어를 계속 생성하다 보니 사실과 다른 그럴듯한 글을 만드는 경우가 종종 있습니다. 하지만 우리가 필요로 하는 것은 그럴듯한 것이 아니라 정확한 답변입니다. 즉, ChatGPT가 아는 경우엔 질문에 대답하되, 모르는 경우엔 모른다고 대답하는 것이 필요합니다.

많은 연구진이 ChatGPT가 정확한 정보를 전달하기 위한 팩트체크가 가능하도록 연구 중입니다. ChatGPT가 생성한 답변을 ChatGPT에게 재질문하여 팩트체크하거나 교정하는 연구가 진행되고 있습니다. ChatGPT와는 달리, 유사 서비스인 'Perplexity.ai'는 답변을 생성할 때 참고한 출처를 함께 제공하고 있습니다. 아래 그림은 Perplexity.ai 서비스로 '펙트체크 관련 연구에 관련된 연구 3개를 추천해줘'라는 질문에 대해 답변을 생성하고 출처(RELATED) 3개를 제공하는 예시입니다.



[그림] 출처를 제공하는 Perplexity.ai 서비스

이러한 연구가 진행되면 향후 모델이 편향된 정보를 제공하는 일을 방지하고 신뢰할 수 있는 정보를 찾아 함께 보여줄 수 있을 것입니다. 이를 통해 사용자가 ChatGPT의 대답을 신중하게 평가할 수 있도록 도울 수 있습니다. 이를 통해 ChatGPT는 사용자에게 더 신뢰할 수 있는 정보를 제공하고, 잘못된 정보의 전파를 방지할 수 있을 것입니다.

Q3 자비스 같은 AI 비서도 가능할까요?

ChatGPT 플러그인 기능은 계속 강력해지고, 많은 애플리케이션과 연동될 것입니다. 그 결과 우리의 생활에 녹아들어 음성 명령으로 ChatGPT에게 질문하면 똑똑한 ChatGPT가 분석해서 맞춤 앱이 실행되는 아이언맨의 자비스같은 형태로 진화할 수 있을 것입니다.

Q4 ChatGPT로 인해 사회적으로 어떤 변화가 일어날까요?

ChatGPT와 같은 초거대 AI는 학습을 위해 많은 비용이 들어 극소수 거대기업만이 이 기술을 가질 수 있습니다. 우리는 ChatGPT를 잘 사용하기 위한 프롬프트 엔지니어링을 익힌다거나, 많은 직업이 ChatGPT로 인해 자동화되어 대체될 수 있을 것입니다. 반대로 관련된 많은 새로운 직업이 생길 수 있습니다.

현재 생성형 AI은 수많은 웹데이터로 학습하다 보니 인종/성 차별 등 잘못된 정보를 기반으로 학습되기도 하고, 상식을 모르는 상황이 발생하기도 합니다. 인공지능이 사람과 어울려 살기 위해서는 인공지능에게 '가짜뉴스 퍼뜨리지 않기', '물건 훔치지 않기', '거짓말하지 않기' 등 기본적인 상식, 규범, 도덕을 가르치기 위한 많은 연구가 진행되어야 할 것입니다.

생성형 AI은 많은 편리함을 주지만 나쁘게 이용되면 생화학 무기 제작, 해킹 등에 악용될 수 있습니다. 이러한 유해 요청을 거부하기 위해 안전성 강화 연구가 진행중입니다.

읽어보기 **초거대 언어모델의 활용으로 변화될 미래사회의 모습(직업의 변화)**

'10년 넘게 일했는데…' 챗GPT에 가장 취약한 직업군은?

한겨레신문, 곽노필 기자, 2023.3.14.

https://www.hani.co.kr/arti/science/future/1083471.html

"인공지능이나 로봇은 나의 일 또는 일자리에 얼마나 큰 영향을 미칠까?"

이 기사는 미국의 뉴욕대, 프린스턴대, 펜실베니아대 공동연구진이 ChatGPT와 같은 언어모델 인공지능이 직업과 산업에 미칠 영향에 대한 분석 결과를 정리했다. 연구 결과, 언어모델 인공지능에 가장 많이 노출된 직업군은 텔레마케터, 고등 교육기관의 어문학 부문 교사(강사), 역사 교사였다. 교사 직군은 노출 정도가 큰 상위 20개 직업군 중 14개를 차지했다. 산업군에서는 법률 서비스 분야가 노출 점수가 가장 높았고, 이어 금융 관련 분야가 뒤를 이었다. 연구진은 인공지능 노출 점수가 직업의 인공지능 대체 가능성과 비례한다고 단정할 수 없다고 했는데, 그 이유는 인공지능이 인간의 보조로서의 역할을 할지, 인간을 대체할지는 직업의 특성에 따라 달라질 수 있기 때문이라고 말했다. 그러나 인공지능에 크게 노출된 직종은 향후 업무의 성격이 바뀔 가능성이 클 것으로 예상했다.

논문 정보

- How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries?
  http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4375268
- Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence
  http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4375283

챗GPT 이후, 성공 방정식이 뒤집혔다

채널: 세바시 인생질문/출연: 장동선(뇌과학자, 궁금한 뇌 연구소장)/2023.4.4.

https://youtu.be/f2eZ5sGdOaI



이 영상에서는 챗GPT 등장과 함께 사람들이 많이 가지는 궁금점에 대해 뇌과학자인 장동선 박사와 함께 알아본다. 새로운 기술인 챗GPT를 교육의 관점에서 어떻게 보고 사용해야 하는지, 이것으로 인한 사회 시스템의 변화는 어떤 양상으로 일어날지 등에 대한 이야기를 들을 수 있다. 특히 챗GPT가 알려주는 '그럴싸한' 정보에서 '진짜'를 구분하는 것이 중요하며, 그렇게 할 수 있는 진짜 전문가가 되는 방법에 대한 설명을 들을 수 있다. 장동선 박사는 앞으로는 진짜와 가짜를 감별할 수 있는 능력과 더 많은 경험과 지식을 쌓고 그것을 바탕으로 지식을 실제로 활용할 수 있는 능력이 중요해질 것이라고 말한다. 또한 우리 뇌의 능력은 고정되어 있지 않고 도구를 사용하는 만큼 능력이 확대된다는 것, 내가 더 주도적이고 주체적인 삶을 살기 위해서는 더 많이 공부하고 아는 것들이 필요해진다는 것, 그리고 그러한 사람이야말로 인공지능을 더 잘 사용할 수 있을 것이라고 말한다.

06 ChatGPT 관련 윤리적 문제

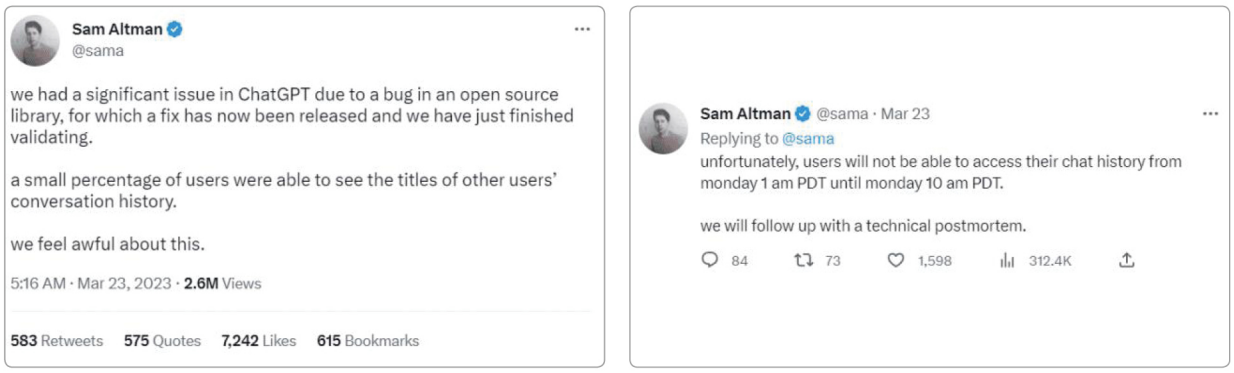
ChatGPT와 같은 생성형 AI의 발전 속도와 사용량 증가가 가속화되고 있습니다. 이와 같은 혁신적인 기술의 이면에는 윤리적인 문제가 발생할 가능성을 잠재하고 있습니다. 이를 개인정보 침해 가능성, 남용 가능성, 악용 가능성, 투명성 결여와 설명 가능성 문제 측면으로 나누어 각각 살펴보고 이러한 문제를 개선하기 위해서는 어떠한 노력이 필요한지 살펴보겠습니다. 윤리적인 문제는 지속해서 논의해야 할 문제입니다. 인간을 위해 사용되어야 할 인공지능 기술이 반대로 인간에게 해를 입히거나 위협하는 기술이 되지 않도록 개인과 사회, 국가에서 기술적·정책적 대응 방안을 마련하는 선제적인 행동이 필요합니다.

6.1. 민감 정보 유출 가능성

2023년 3월 20일, ChatGPT의 일부 사용자에게 다른 사람의 채팅 히스토리가 노출되는 사고가 발생했습니다. 더군다나 특정 시간대에 ChatGPT 플러스 유료가입자의 성명, 이메일 주소, 신용카드 번호 등의 민감한 결제 관련 정보가 노출되었을 가능성까지 제기되면서 ChatGPT의 개인 정보 유출 가능성은 전 세계적으로 큰 파장을 불러일으켰습니다. 이에 ChatGPT를 개발한 OpenAI 측에서는 서비스 중단 및 해명에 나섰습니다. 그러나 이와 같은 개인정보 침해 가능성은 앞으로도 배제할 수 없는 문제로 볼 수 있습니다.

ChatGPT 사용이 기하급수로 늘어나는 가운데 일반 업무에서의 활용 사례 또한 급격하게 증가하고 있습니다. 회사 업무에서의 ChatGPT 사용으로 회사의 민감 정보의 유출 위험성에 따라 국내 모 대기업들은 기업의 기밀 정보가 새어 나가지 않도록 ChatGPT의 사내 금지령을 내리거나 별도의 활용 지침을 제시했습니다.

ChatGPT 사용자는 물론 기업과 사회 조직, 국가 기관에 이르기까지 ChatGPT 서비스가 민감 정보 유출 방지를 위해 어떤 대응을 하고 있는지 예의주시해야 할 것입니다.



[캡쳐] ChatGPT 관련 버그에 관한 OpenAI 최고경영자 샘 알트먼의 트위터 내용

출처: 트위터 of ZDNET Korea

6.2. 남용 가능성

2023년 2월, 미국의 유명 인터넷 출판 사이트인 클락스월드(Clarkesworld)는 공상과학(SF) 소설 원고 접수를 중단한다고 밝혔습니다. 이유는 ChatGPT와 같은 인공지능으로 쓴 작품이 쇄도한 것으로 판단했기 때문입니다. 빠른 속도로 텍스트를 생성하는 생성 인공지능을 이용하여 작가의 순수 창작물이 아닌 인공지능의 작품을 내놓는 것은 저작자로서의 윤리적 책임 문제에 직면할 수 있는 사안입니다.

이 외에도 생성형 AI을 이용하여 논문을 생산하거나, 이미지 생성을 통해 예술 작품을 만들어 출품하여 수상을 하는 등의 사례는 인간의 깊이 있고 창의적인 산출물을 내어야 하는 학계나 문학·예술계 등의 분야에 여러 가지의 윤리적인 문제를 드러내고 있습니다.

이러한 ChatGPT의 남용을 방지하기 위해서는 사용자가 윤리적인 의식과 책임 있는 자세를 견지하도록 해야 할 것입니다.

6.3. 악용 가능성

OpenAI의 최고기술책임자(CTO) 미스 무라티는 AI의 악용 가능성을 경고하며 정부의 규제가 필요하다고 강조했습니다. 한국인터넷진흥원의 'ChatGPT(챗GPT) 보안 위협과 시사점' 보고서에 의하면 ChatGPT가 좋은 목적으로 활용될 수 있는 반면에 사이버 범죄에도 얼마든지 활용될 수 있음을 밝히고 있습니다.[1] 사이버 공격자들이 피싱 메일을 작성하거나 악성코드를 작성하는 등 ChatGPT의 결과물을 사이버 공격에 사용하거나, ChatGPT를 통해 사이버 위협 행위에 대한 도움을 받을 수 있다는 것입니다.

이 보고서에서는 실제로 한 해킹 커뮤니티에서 ChatGPT를 활용하여 악성도구를 개발하거나, 어떤 사이버 범죄자가 ChatGPT를 이용한 정보 탈취 목적의 악성코드를 실험하는 등의 악의적 목적의 활용 사례를 확인했음을 밝혔습니다.

이러한 ChatGPT의 악용 가능성을 방지하기 위해서는 엄격한 사용 정책을 세우거나 사용자 신고, 액세스 제한, 정기적인 감시 등 다양한 조치를 취해야 할 것입니다.

1) [KISA Insight 2023 Vol.03] ChatGPT(챗GPT) 보안 위협과 시사점 : https://www.kisa.or.kr/20301/form?postSeq=18&page=1

6.4. 투명성 결여와 설명 가능성 문제

2023년 3월, OpenAI에서는 'GPT-4' 기술 보고서를 공개했습니다. 그러나 정작 이 기술에 관한 아키텍처, 하드웨어, 훈련 데이터 등에 관한 세부 사항을 공개하지는 않았습니다. 이에 따라 인공지능의 내부를 보여주지 않는, 알맹이가 빠진 보고서라는 비판을 받았습니다. 많은 인공지능 연구자들이 상세한 기술적 정보나 소스코드의 공개 등을 통해 첨단 기술의 발전에 공헌한 점과 비교하면 해당 보고서의 내용이 아쉬울 수밖에 없다는 의견이 있었습니다.

ChatGPT와 같이 복잡한 메커니즘과 방대한 데이터의 학습 등으로 구축된 모델을 기반한 인공지능에서 예상치 못한 부적절한 출력이 생성되었을 때 개발자나 연구자들이 그 원인을 정확히 파악하기 어려울 수 있습니다. 인공지능이 '설명 가능성'을 가지고 있지 않다면, 사용자의 질문에 유해하거나 부적절한 답변을 생성하여 사용자에게 피해를 주는 일이 발생하였을 때 원인을 규명하기 어려운 것은 물론 책임 소재를 명확하게 하는 데도 어려움이 발생할 수 있습니다.

인공지능의 '설명 가능성'이란 인공지능의 예측이나 결정을 인간인 사용자가 이해할 수 있도록 하는 것으로, 이것은 사용자가 인공지능의 결과물을 신뢰할 수 있도록 하는 근거가 됩니다. '설명 가능성' 문제는 'GPT-4' 기술 보고서에만 해당하는 것은 아닙니다. 생성형 AI에 대한 보고서가 공개되었을지라도 여전히 인공지능은 '설명 가능성' 문제를 가지고 있습니다.

거대 언어모델과 같이 매우 복잡한 구조를 갖는 인공지능의 동작을 완전히 설명하는 것은 마치 블랙박스 문제와 같이 인공지능 분야에서 미해결 과제라고 할 수 있습니다. 그러나 설명이 가능한 모델을 구축하고 책임 있는 응답을 생성할 수 있도록 테스트와 검증을 하고, 지침과 기준 등을 수립하여 신뢰성을 갖는 인공지능을 개발할 수 있도록 노력해야 할 것입니다.

Part II

선생님과 함께 안전하게 사용해요!











1. 생성형 AI 교육적 활용 가이드
2. 생성형 AI 활용 수업 사례
3. AI 융합 수업 사례
4. ChatGPT 업무 효율화 사례

01 생성형 AI 교육적 활용 가이드

인공지능의 발전은 우리의 삶과 교육에 큰 영향을 미치고 있습니다. 일부 직업이 사라지고 새로운 직업이 등장하는 것이 그 예입니다. 또한, 인공지능의 발전은 윤리적, 사회적 문제를 일으킬 수 있으며, 이에 대해 어떻게 대처하고, AI를 올바르게 사용하는 방법에 대해 고민하는 것이 필요합니다. AI는 부정확한 정보나 가짜 뉴스를 빠르게 퍼뜨릴 수 있는 도구가 될 수 있으므로, 정보의 신뢰성을 판단하는 능력을 갖추는 것이 중요합니다.
사회의 변화를 이해하고, 미래사회의 새로운 도전에 대비할 수 있도록 돕는 것은 교육의 중요한 역할입니다. 이를 위하여 학생들이 인공지능을 올바르게 이해하고 활용하는 데 필요한 도구와 지식을 제공해야 합니다. 이를 위해 인공지능, 특히 ChatGPT와 같은 AI 도구를 언제 어떻게 사용하는 것이 적절한지, 어떻게 사용해야 안전하고 효과적으로 활용할 수 있는지 잘 알고 교육적으로 활용하는 것이 매우 중요합니다.
이 가이드는 급변하는 인공지능 시대, 교육이 나아가야 할 방향을 찾고자 다양한 시도를 하고 계신 선생님들을 지원하기 위한 목적으로 작성되었습니다.

① 기술이 작동하는 기본 원리에 대한 이해

ChatGPT와 같은 생성형 AI의 기본 원리와 한계점을 이해하는 것은 기술의 사용이 학생들에게 어떤 영향을 미치는지, 어떤 교육적 효과가 있는지를 판단하는 첫 단계입니다. 인공지능이 가지고 있는 잠재적 위험 요소를 충분히 고려하였는지, 단순 체험이 아닌 학생의 미래역량을 키우기 위한 장기적인 목표와 계획 속에서 이루어지는 활동인지를 종합적으로 검토하여 사용 여부를 결정합니다.

② 사용 연령에 대한 이해

ChatGPT와 같은 OpenAI의 서비스를 사용하려면 최소 만 13세 이상이어야 하며, 만 13세 이상 만 18세 미만인 경우에도 이용 시 법적 보호자의 동의가 필요합니다. 이는 학생들의 안전을 보장하고 법적 이슈를 방지하기 위함입니다. Microsoft사는 'The new Bing: Our approach to Responsible AI' 문서에서 어린이 사용자의 웰빙을 증진하고, 모욕적이거나 유해한 콘텐츠의 생성 등의 잠재적인 피해나 위험을 적절하게 완화할 수 있는 방안을 계속 평가해 나갈 것이라고 명시하였습니다. 생성형 AI가 생성하는 콘텐츠에 대한 주의뿐만 아니라, 인공지능 기술의 활용이 학생들의 사회성, 메타인식, 협업, 문제 해결 및 창의성 등 종합적이고 사회적인 역량의 함양에 어떤 영향을 미치는지에 대한 지속적인 연구와 검증이 필요합니다.
생성형 AI를 활용한 교육활동을 계획할 때에는 학생의 발달 단계와 AI·디지털 리터러시 수준을 확인하여야 하며, 초등학생의 교육활동에 활용하는 것은 특히 신중하게 접근하여야 합니다.
* 보호자 동의서 양식(중·고등학교용) : 88~89p. 예시 참고

③ 표절 탐지의 한계 및 AI 사용에 대한 표기

AI를 활용한 표절을 완벽하게 탐지하거나 막는 것이 불가능에 가깝습니다. 따라서 표절 탐지의 한계를 이해하고 학생 자신의 아이디어와 생각을 표현하는 방법과 ChatGPT와 같은 AI를 활용했을 때 이를 어떤 목적과 내용으로 사용하였는지 표기하도록 교육하는 것이 중요합니다.

4 생성된 내용의 오류 가능성

생성형 AI는 앞서 살펴본 기술적 특성으로 인해 참고 자료의 오류, 인용의 오류, 세부사항의 오류 등이 포함된 내용을 생성할 수 있습니다. 이를 이해하고, 이러한 오류를 인지하고 정확한 출처 및 사실 여부를 확인하도록 교육하는 것이 중요합니다.
본 자료집에 포함된 교육자료를 활용하여 사전에 생성 AI의 원리와 장단점, 정보의 진위 여부를 확인할 수 있는 방법 등에 대한 교육을 실시합니다.

5 생성된 내용의 부적절성 가능성

생성형 AI는 부적절하거나 유해한 내용, 편견이나 고정관념을 가진 내용을 생성할 수 있습니다. 이를 인지하고, 이러한 내용을 비판적으로 생각하고 대응하는 능력을 학생들에게 교육하는 것이 중요합니다.

6 데이터 편향으로 인한 불평등

AI의 학습 데이터는 서양 문화권 중심으로 이루어져 있을 수 있습니다. 편향된 데이터를 학생들이 비판적 사고 없이 받아들일 수 있으므로, 수업 및 교육활동 설계시 이러한 문제를 인지하고 해결하는 방법을 찾는 것이 중요합니다.

7 다양한 생성형 AI 서비스 장단점 이해

현재 ChatGPT 외에도 Google의 Bard 등 다양한 생성형 AI 서비스가 있으며, 같은 서비스일 경우에도 버전마다 응답 수준, 속도, 추가 기능 등에 차이가 있습니다. 이러한 특성을 이해하고 교육활동에 가장 잘 맞는 서비스 및 버전을 선택합니다. 또한 다양한 기술을 활용하면서 기술의 장점이나 우려되는 점을 확인합니다. 이를 통해 향후 학생의 교육활동에 활용 시 발생할 수 있는 다양한 문제 상황에 적절히 대응할 수 있습니다.

8 학생 평가에 대한 제한

ChatGPT는 학생의 능력을 완전히 이해하거나 평가하는 것이 불가능합니다. 또한 인공지능의 예측이나 결정이 어떤 데이터를 근거로 하는지, 어떤 과정을 거치는지 알 수 없는 문제가 있습니다. (p. 82. 6.4. 투명성 결여와 설명 가능성 문제 참고) 따라서 학생에 대한 결정적인 평가는 선생님의 전문성을 기반으로 이루어져야 하며, AI는 보조 도구로만 활용되어야 합니다.

9 작동 오류 대비 계획

AI 서비스는 예상치 못한 오류로 인해 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 상황을 대비하여 대체 수단을 준비하는 것이 중요합니다.

10 개인정보 및 보안에 대한 주의사항

ChatGPT와 같은 생성형 AI에 입력되는 내용에는 개인정보나 보안이 필요한 민감한 내용을 포함하지 않아야 합니다. 이는 보안 문제를 방지하고 개인정보를 보호하기 위한 것입니다.

학교급별 생성형 AI 활용 지침

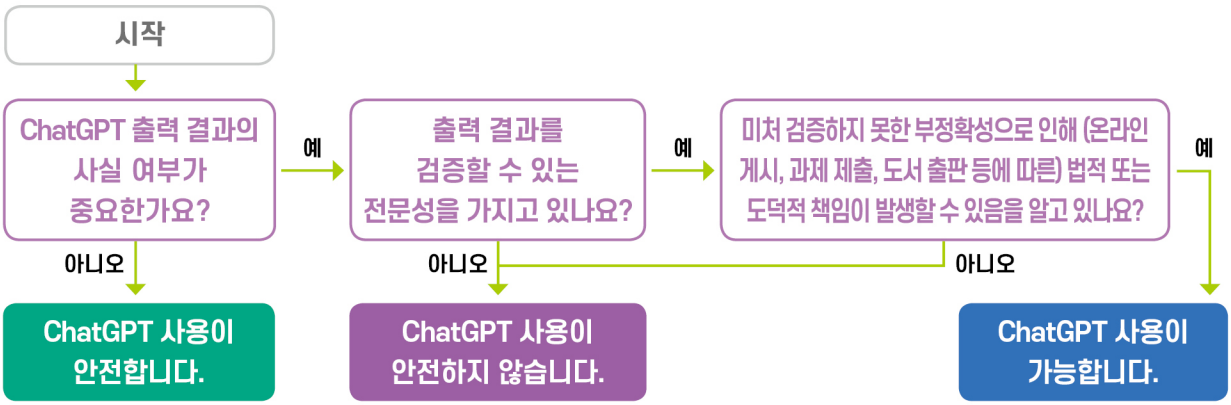
<table>
<tr><th>구분</th><th>초등학교</th><th>중학교</th><th>고등학교</th></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
활용 가이드</td><td>▸ 교사 주도로 교육적 의도에 따라 활용
▸ 교사 시연 중심
▸ 학생 체험 가능한 경우
- 해당 연령에서 사용 가능한 서비스인 경우
- 또는, 교사의 추가 작업을 통해 생성형 AI 산출물의 안전성을 확보할 수 있는 경우</td><td>▸ 교사의 지도하에 학생 직접 활용
※ p. 87. 수업 설계 및 적용 체크리스트 참고
▸ 약관에 따른 사용 제한 연령에 해당하는 경우 초등학교용 가이드 적용
▸ 서비스 약관 및 개인정보 보호법에 따라 부모나 법적 보호자의 동의가 필요한 경우 가정통신문 등 활용하여 보호자 동의 후 사용
※ p. 88, 89 참고</td><td>▸ 교사의 지도하에 학생 직접 활용
▸ 프로젝트 등의 보조 교사로 활용
※ p. 87. 수업 설계 및 적용 체크리스트 참고
▸ 서비스 약관 및 개인정보 보호법에 따라 부모나 법적 보호자의 동의가 필요한 경우 가정통신문 등 활용하여 보호자 동의 후 사용
※ p. 88, 89 참고</td></tr>
<tr><td colspan="3">(공통) 수업 및 교육활동에서 활용할 경우 사전에 생성형 AI 원리와 한계점, AI의 윤리적 사용에 대한 학생 교육 실시(필수)</td></tr>
<tr><td colspan="3">(공통) 생성형 AI 서비스 사용 시 약관을 통해 사용 가능 연령 확인(필수)
※ OpenAI 서비스의 경우 이용 약관에 따라 만 13세 미만은 서비스를 직접적으로 사용할 수 없음. 만 13세 이상 ~ 만 18세 미만은 부모나 법적 보호자의 동의 필요. 교사는 법적 보호자에 해당하지 않음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">학생</td><td colspan="3">생성형 AI(초거대 언어 모델 등) 원리 및 한계점 이해</td></tr>
<tr><td colspan="3">방과후나 가정에서 사용 시에도 윤리적 활용 실천</td></tr>
<tr><td rowspan="5">교원</td><td colspan="3">생성형 AI(초거대 언어 모델 등) 원리 및 한계점 이해 및 교육 실시</td></tr>
<tr><td colspan="3">다양한 생성형 AI의 특징과 장단점 이해 및 교육적 활용</td></tr>
<tr><td colspan="3">생성형 AI 활용이 학생에 미치는 영향 관찰·연구</td></tr>
<tr><td colspan="3">업무 경감을 위한 업무 자동화에 활용하는 방안 탐색</td></tr>
<tr><td colspan="3">개인정보보호 및 보안에 대한 주의
▸ 서울특별시교육청의 '인공지능 공공성 확보를 위한 현장 가이드라인'을 참고하여 AI 영향평가 실시(권장)</td></tr>
</table>

☑ 위 사항은 현재까지 발간된 ChatGPT 활용 가이드, 지침, 연구결과 등을 참고로 한 잠정적인 가이드로, ChatGPT의 활용을 일률적으로 금지하거나 의무적 사용을 의미하는 것은 아닙니다. 이후에도 인공지능 기술의 발전, 생성형 AI의 교육적 효과에 대한 연구 결과의 축적, 서비스 이용 약관의 변경, 학교 현장의 우수 대처 사례, 각계 각층의 전문가 의견 수렴을 통해 업데이트 될 수 있습니다.

수업 설계 및 적용 체크리스트(중·고등학교용)

학교명:	과목명:	지도교사:

[1] 수업 설계시		
문항번호	내용	예/아니오
1	학습자의 준비도(AI 이해, 디지털 리터러시 수준 등)를 확인하였는가?	
2	반드시 ChatGPT를 사용하면 좋은 수업인가?	
3	ChatGPT 사용의 안전성을 확인하였는가? (아래 표 자료 참고해서 안전성 확인)	



※ 그러나 출력 결과가 정확하고 상식적인지를 충분히 검증해야 합니다.

UNESCO의 [ChatGPT and Artigicial Intelligence in higher education] Quick start guide에 제시된 'When is it safe to use ChatGPT?' 그림을 해석하고 재구성함

4	아이디어 도출 등 반드시 사실을 전제로 할 필요가 없는 수업인가?	
5	수업에 사용할 프롬프트가 개인정보 보호 및 보안에 문제가 없는가?	
6	ChatGPT 활용에 적합한 수업 목표를 설정하였는가?	
7	ChatGPT 활용에 적합한 학습 방법 및 평가 기준을 설정하였는가?	
[2] 수업 적용시		
수업전 준비사항	각 학교급별 사용 나이 제한 규정을 확인했는가?	
	보호자 동의를 구하였는가? (가정통신문 제출 등)	
	ChatGPT(혹은 Bing) 사용을 위한 인프라를 확인하였는가?	
	ChatGPT의 한계점 이해 및 윤리적 활용 교육을 실시하였는가?	
수업 중	학생들이 프롬프트 입력을 제대로 하는가?	
	원하는 목표로 활동이 진행되고 있는가?	
	예상하지 못한 상황(문제적인 산출물 등) 발생에 대응하고 있는가?	
수업 후	학생들의 ChatGPT 이용 이력을 받았는가?	
	학생들의 행동 패턴을 보고 수업 개선 방안을 고려했는가?	

☑ 수업 설계 및 적용시 위 사항에 대해 모두 예로 확인이 되도록 체크를 해보도록 권장한다.

참고 **가정통신문 예시**

가 정 통 신

(Tel. 000-0000) / www.00000000.ms.kr

데이터 과학과 R 프로그래밍 방과후 수업 - 대화형 AI 사용에 관한 학부모 동의 안내

학부모님의 가정에 항상 행복과 행운이 가득하시기를 기원합니다.

ㅇㅇ중학교는 인공지능(AI) 교육 선도학교 운영학교로서 다양한 소프트웨어(SW)·인공지능(AI) 교육 프로그램을 운영하고 있습니다. 운영 프로그램 중 (무료) 방과후 수업 '데이터 과학과 R 프로그래밍' 반에서 2023년 0월부로 대화형 AI인 마이크로소프트(MS)사의 Bing 챗봇을 활용한 수업을 진행할 예정입니다.

MS Bing 챗봇은 인공지능의 언어 모델 중 하나인 GPT-4 모델을 쓰는 대화형 AI로, GPT 모델은 ChatGPT(챗GPT)에 사용되는 언어 모델입니다. MS Bing 챗봇은 CahtGPT와 유사하나, 많은 언어를 지원하고 웹 검색을 통해 최신 정보를 제공할 수 있습니다.

이러한 대화형 AI의 사용이 전 세계적으로 확대됨에 따라 학생들과 본 방과후 수업에서 이를 활용한 데이터 과학 수업을 진행하고자 합니다.

MS Bing 챗봇의 사용을 위해서는 18세 미만의 학생의 경우 법정 대리인의 동의를 받아야 하는 바, 학부모님께 이에 대한 동의를 부탁드리고자 합니다.

단, 학생들의 남용을 예방하기 위해 MS Bing 챗봇 사용 계정은 학교 계정을 사용하며, 지도교사의 철저한 모니터링 하에 수업 시간에만 활용할 예정입니다.

학생들과 함께 첨단 인공지능 기술을 접하면서 미래 역량을 기를 수 있는 수업을 운영하도록 노력하겠습니다. 감사합니다.

2023년 0월 0일

ㅇ ㅇ 중 학 교 장

---------- 자르는 선 ----------

2023학년도 SW·AI 방과후 수업 간 대화형 AI 학생 사용 동의

아래의 해당란에 ○로 표시하여 회신해 주시기 바랍니다.

MS Bing 챗봇과 같은 대화형 AI를 방과후 수업 시간에 학생이 직접 사용하는 것을 동의함.	동의하지 않음.

학년 반 번 학 생 : (인)

보호자 : (인)

[서울특별시교육청 공익제보센터 운영 안내]

○ 신고내용 : 부패행위, 공익침해, 부정청탁, 행동강령 위반

○ 신고방법 : cleanedu@sen.go.kr / ☎ 1588-0260 ○ ㅇㅇ중학교 행동강령책임관 ☎ 02-000-0000

참고 **ChatGPT 계정 이용동의서**

	OOOO 교육 통신	
	개인정보 수집·이용 안내문	

인공지능 플랫폼(ChatGPT)의 교육적 활용을 위한 개인정보 수집·이용 동의서

학부모님 가정에 건강과 행복이 가득하시기를 기원합니다. 본교는 **학생의 원활하고 폭 넓은 교실 수업 참여를 위하여** 인공지능 플랫폼 'ChatGPT' 의 교육적 활용에 대한 동의를 얻자 합니다. 현재 'OpenAI' 사에서 제공하는 'ChatGPT' 의 이용약관에는 다음과 같은 규정이 있습니다.

1. Registration and Access

You must be at least 13 years old to use the Services. If you are under 18 you must have your parent or legal guardian's permission to use the Services. If you use the Services on behalf of another person or entity, you must have the authority to accept the Terms on their behalf. You must provide accurate and complete information to register for an account. You may not make your access credentials or account available to others outside your organization, and you are responsible for all activities that occur using your credentials.

해당 내용은 'ChatGPT' 를 제공하는 'OpenAI' 서비스사의 약관으로서 현재 'ChatGPT' 는 **13세 미만은 사용을 금지, 만 13세 이상 18세 미만은 학부모의 동의**를 받아 사용이 가능합니다. 이를 위해서 개인정보보호법(제22조 제6항)에 따라 학생의 사용허가를 위하여 **법정대리인(보호자)의 동의**를 받고 있사오니, 아래 개인정보 수집.이용 목적, 수집하는 개인정보의 항목, 보유.이용 기간, 수집 동의 거부의 권리를 보시고 **개인정보 제공에 대한 동의 여부를 체크하여 담임선생님께 제출**해 주시기 바랍니다.

☐ 개인정보 수집.이용 목적

- ChatGPT 계정은 이용하는 학생의 AI 수업 및 에듀테크 수업, 교사의 학습관리, 통계 정보 생성, 등의 핵심 서비스와 추가 서비스 제공, 유지, 보호를 위해서만 사용됩니다.

☐ 개인정보 수집.이용 내역

항 목	수집목적	보유기간
성명, 이메일 주소, 비밀번호, 기기 정보, 로그 정보, 위치 정보, 고유 애플리케이션 번호, 쿠키 및 유사한 기술	교육용 ChatGPT 핵심 서비스 및 추가 서비스 제공, 유지, 보호	OOOO 학교 재학기간 중

※ 위의 개인정보 수집·이용에 대한 동의를 거부할 권리가 있습니다. 그러나 동의를 거부할 경우 교육용 으로 CHAT GPT 계정을 활용하는 모든 플랫폼을 이용할 수 없습니다.

위와 같이 개인정보를 수집·이용하는데 동의하십니까? (☒ 체크)

동의☐ 미동의☐

( )학년 ( )반 학생 이름: (서명 또는 인)

보호자(법정대리인) 성명: (서명 또는 인)

2023. O. O.

O O O O 학 교 장

02 생성형 AI 활용 수업 사례

2.1. 중학교 사례: 나만의 챗봇 만들기 수업

1 개요

AI 챗봇은 많은 분야에서 광범위하게 사용되고 있다. 본 수업은 규칙 기반 시스템과 머신러닝을 결합한 GoogleDialogflow로 자신만의 챗봇을 만들어 보고, GPT-4 모델 기반 생성형 AI의 하나인 Bing Chat과의 비교를 통해 두 대화형 AI를 이해하여 자신의 목적에 맞게 활용할 수 있는 능력을 기르는데 주안점을 둔 수업이다.

2 학습목표

- Dialogflow를 이용하여 특정 목적을 달성하기 위한 챗봇을 만들 수 있다.
- Dialogflow와 Bing Chat의 비교를 통해 대화형 AI에 관해 이해하고 활용할 수 있다.

3 학습흐름

챗봇의 이해와 Dialogflow 기초 → Dialogflow를 이용한 나만의 챗봇 만들기 → Dialogflow와 Bing Chat 비교하기

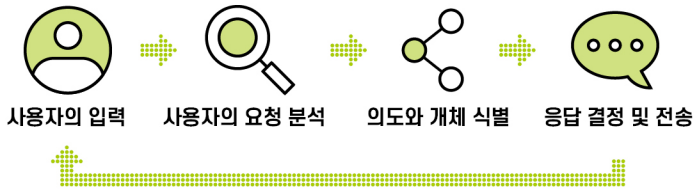
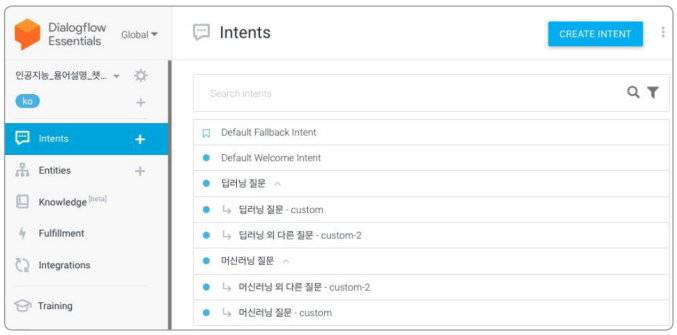
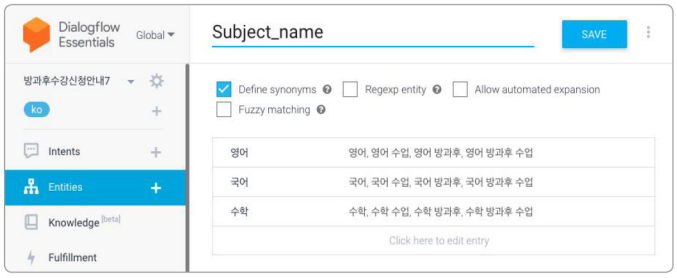
4 유의사항

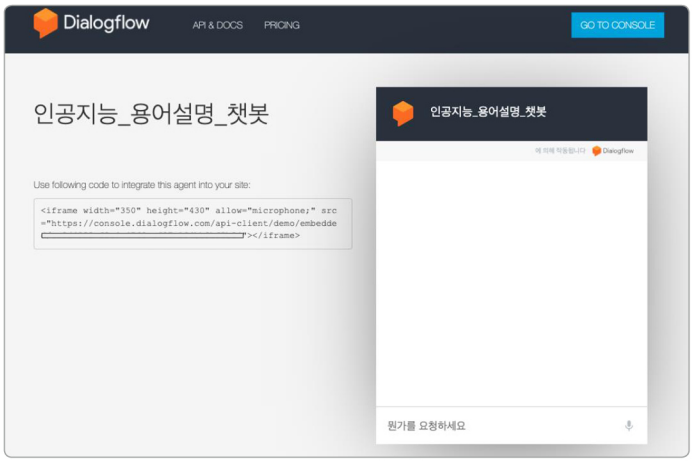
- Bing Chat은 생성형 AI의 한 예로서 ChatGPT와 같이 GPT-4 모델 기반 AI이다. 본 수업에서는 Dialogflow뿐만 아니라 생성형 AI 중 하나인 Bing Chat을 이용하여 대화형 AI를 이해하는데 중점을 둔다.
- 수업 전 Bing Chat 활용 교육 관련 학부모의 동의서를 받도록 하고, Bing Chat 실습은 교사의 모니터링 하에 수업 시간에만 이루어지도록 한다.
- Bing Chat은 Microsoft(MS)의 Edge 브라우저나 Bing 앱을 통해 접속할 수 있다.

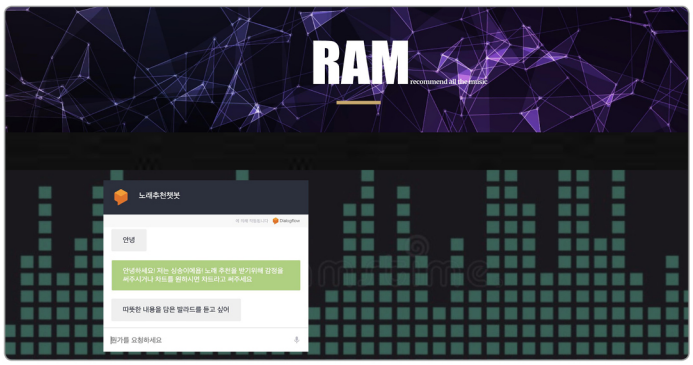
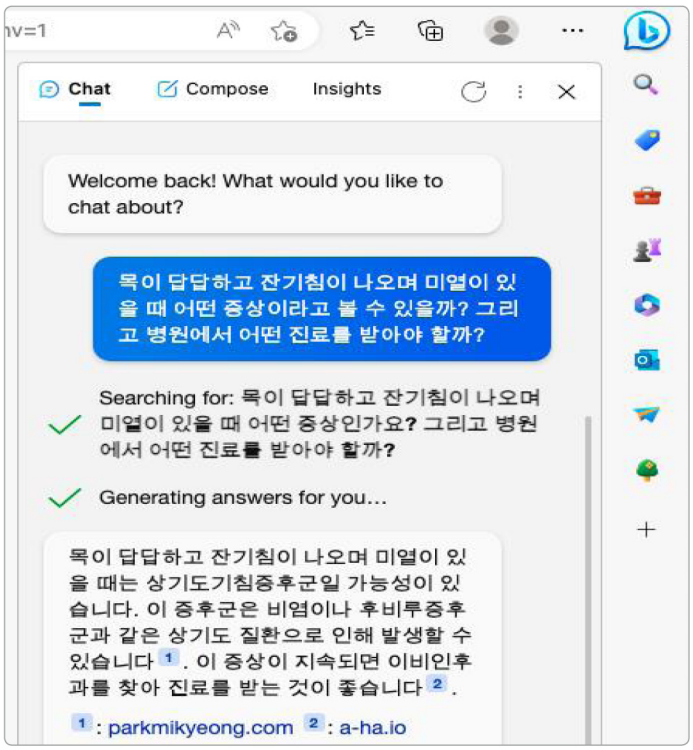
5 교수학습과정안

수업 유형	AI 활용 문제해결 교육	적용 난이도	중
학교급(학년)	중학교 1학년		
과목	자유학기제 주제선택프로그램		
단원명	AI 챗봇 프로젝트		
차시명	Dialogflow와 Bing Chat을 통한 대화형 AI 이해하기		
학습목표	• Dialogflow를 이용하여 특정 목적을 달성하기 위한 챗봇을 만들 수 있다. • Dialogflow와 Bing Chat의 비교를 통해 대화형 AI에 관해 이해하고 활용할 수 있다.		
성취기준 (22' 개정 - 정보)	[9정04-04] 인공지능 시스템으로 해결 가능한 문제를 발견하고, 문제 해결에 적합한 인공지능 시스템을 적용한다.		
사용 도구	Google Dialogflow, MS Bing Chat		

단계	내용	비고
도입	**동기 유발** • AI 기반 챗봇은 우리 사회에서 어떻게 활용되고 있을까? - 챗봇 활용 사례 찾아보기 : H대학교 성심병원챗봇(카카오채널), OO항공 챗봇(웹사이트) 등 • 자신만의 챗봇을 만든다면 어떨까? 자신의 진로나 관심사항에 맞는 챗봇을 만들어 본다고 상상해본다. - [동기 유발 영상] 'AI 로봇의 선생님, 정답률 100%를 꿈꾸는 챗봇 서비스 기획자 정OO' (https://youtu.be/k-iMo7TSSPM) **학습문제 제시** 1) Dialogflow 기초를 익히고, 특정 목적을 달성하는 자신만의 챗봇을 만들어 보자. 2) Dialogflow를 이용한 챗봇 개발과 Bing Chat의 이용을 통해 각각의 장점과 단점을 발표해 보자.	• 동기 유발 영상은 학생 수준 및 학습 환경에 따라 적절히 선정한다.

단계	내용	비고
전개	**챗봇의 작동 원리와 Dialogflow 기초 실습** **1) 챗봇의 작동 원리를 살펴본다.** ① 사용자의 입력 ② 사용자의 요청 분석 ③ 의도와 개체 식별 ④ 응답 결정 및 전송 → ①~④의 반복  [그림] 챗봇의 작동 원리 **2) Dialogflow 기초 실습** • 이용한 챗봇 만들기 기초 실습을 한다. 주로 인텐트와 엔터티를 사용해 본다. - 인텐트(Intents) 사용하기  [그림] 인텐트 사용 예시 - 엔터티(Entities) 사용하기  [그림] 엔터티 사용 예시	• Dialogflow의 에이전트(agent) : 에이전트는 사용자의 요청을 이해하고 처리하는 자연어 처리 이해 모듈이다. • 인텐트(Intents) : 사용자의 의도를 의미한다. • 엔터티(Entities) : 사용자의 말에서 중요한 정보나 값을 추출하는 데 사용되는 것을 의미한다.

단계	내용	비고
전개	• 만든 에이전트를 웹사이트에 통합할 수 있는 Web Demo를 사용해 본다. - 통합(Integrations) : Web Demo 사용하기  [그림] 웹 데모(Web Demo) 사용 예시	• Web Demo는 에이전트를 쉽게 웹사이트에 통합하여 대화형 챗봇 기능을 추가할 수 있는 간단한 인터페이스를 제공하는 도구이다.
	문제 선정 및 Dialogflow를 이용한 챗봇 개발 **1) 문제 선정 및 챗봇 대화 흐름 설계** • 자신의 진로 또는 관심사항과 관련된 문제를 선정하도록 하고, 그 문제를 해결하기 위한 챗봇 개발을 목표로 한다. • 개발하고자 하는 챗봇의 대화 흐름을 작성한다. 이는 '사용자 입력↔챗봇 응답'이 반복되는 형태로 작성할 수 있다. • 사용자 : 머리가 아파요 • 챗봇 : 머리가 아프시군요 • 정확히 어떻게 아프신가요? • 사용자 : 머리가 어지럽고 꽉 누르는 듯이 아파요 • 챗봇 : 빈혈이 의심되는군요. 평상시 철분이 함유된 음식을 섭취하면 빈혈증상이 나아질 수 있어요. 관련병원 사이트입니다. https://ch.caumc.or.kr/reservation/reser_quick.asp?cat_no=03010000 이 사이트에 접속하셔서 예약, 접수를 진행하세요. • 사용자 : 응급조치를 알려주세요 • 챗봇 : 네. 고개를 다리 사이에 깊숙이 넣고 호흡을 고르며 잠시 정지한 뒤, 혈액이 뇌로 공급되는 것을 느끼세요. 카페인 섭취를 줄이시고, 타이레놀 등의 두통약을 복용하세요. 다만 기저질환이 있을 경우 의사와 반드시 상의를 하시고 복용하시는게 좋습니다. 또한 두통이 지속될 경우 병원에 가보시는 것을 추천드립니다. • 사용자 : 감사합니다. • 챗봇: 빠른 쾌유를 빌겠습니다. 다음에 또 찾아주세요. [그림] 대화 흐름 작성 예시(학생)	• 학생의 진로나 관심사항과 관련된 주제로 챗봇을 개발하는 프로젝트를 수행하면 학습 동기와 수행 과정의 지속성을 높일 수 있다.

단계	내용	비고
	2) Dialogflow를 이용한 챗봇 개발 및 론칭 • 인텐트와 엔터티를 이용한 자신만의 문제해결 챗봇을 만들도록 한다. • 웹사이트를 만들어(예: 구글 사이트 만들기) Web Demo 탑재 및 웹사이트 게시를 통해 모든 방문자가 챗봇을 이용할 수 있게 한다.  [그림] 챗봇 탑재 웹사이트 예시(학생)	
전개	**Dialogflow와 Bing Chat의 비교** **1) Bing Chat 사용해 보기** • Bing Chat을 이용하여 자신이 선정한 문제에 관한 내용을 묻고 답하는 채팅을 해본다.  [그림] Bing Chat 사용 예시	• MS Bing Chat을 이용한 ChatGPT 실습

<table>
<tr><th>단계</th><th>내용</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>전개</td><td>
2) Dialogflow와 Bing Chat의 기능, 강점/약점 조사하기
Dialogflow와 Bing Chat의 특징과 강점 및 약점을 조사한 후 모둠별로 종합하여 작성한다.
<table>
<tr><th>[활동지]</th><th>Dialogflow</th><th>Bing Chat</th></tr>
<tr><td>특징</td><td>• 규칙기반+기계학습 결합
• 음성, 텍스트 대화 인터페이스 제공 가능</td><td>• GPT-4 모델 기반 생성형 AI의 하나
• 챗봇과 검색 엔진 결합</td></tr>
<tr><td>강점</td><td>• 다양한 플랫폼과 결합 가능</td><td>• 편리한 사용과 복잡한 대화 가능</td></tr>
<tr><td>약점</td><td>• 사전 정의된 의도 및 생성, 복잡한 설정이 필요</td><td>• MS Edge 브라우저 또는 Bing 앱에서만 사용 가능</td></tr>
</table>
[표] 활동지 작성 예시
3) 분석 내용 발표하기
모둠별로 분석한 내용을 발표한다.
4) 대화형 AI의 미래와 활용방안 토의하기
Dialogflow와 Bing Chat을 이용한 실습과 학습한 내용을 바탕으로 대화형 AI가 미래에 어떻게 확대될지 추측해 보고, 효과적이고 올바른 활용방안을 토의한다.
</td><td>• 활동지 작성 및 발표</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>
수업 내용 요약 및 질의&응답
Dialogflow와 Bing Chat에 관한 주요 내용을 요약한다.
피드백 제공
실습 결과 및 수업 참여에 대한 피드백을 제공한다.
</td><td></td></tr>
</table>

2.2. 고등학교 사례: ChatGPT를 이용한 데이터 분석 수업

1 개요

pandas와 matplotlib은 파이썬에서 데이터 분석을 목적으로 사용되는 중요한 라이브러리다. pandas는 구조화된 데이터 형식인 DataFrame과 Series 같은 데이터 구조를 제공하여, 데이터 불러오기, 조작, 분석 등을 용이하게 하고, matplotlib은 데이터 시각화를 쉽게 만든다. 따라서 데이터 분석을 위해 pandas와 matplotlib을 다루는 능력은 기본 소양에 가까우며, 필수적으로 익혀야 하는 대상이다.

하지만 다양한 기능과 복잡한 문법 때문에 초보자에게는 라이브러리 사용법을 배우는 것이 쉽지 않다. 이때 대화형 AI인 ChatGPT는 학습에 큰 도움이 된다. 사용자의 질문에 대한 필요한 정보를 제공함으로써 라이브러리 사용 방법을 학습하는 데 도움을 줄 수 있는데, 특히 원하는 작업을 위해 필요한 명령을 문법적으로 표현하지 못하는 상황에서 실시간으로 도움을 주어 데이터 분석에 대한 진입 장벽을 낮추는 역할을 할 수 있다. 궁극적으로는 모든 상황에서 문법적인 내용보다 목표에 더 집중할 수 있도록 돕는다.

2 학습목표

- 생성형 AI의 도움을 받아, pandas와 matplotlib을 이용해 다양한 형태로 데이터를 시각화할 수 있다.

3 학습흐름



4 유의사항

- 데이터 시각화의 필요성을 학생 스스로 느낄 수 있도록 한다.
- 발견을 위해 시각화하는 것이며, 시각화를 위해 코드가 필요함을 잊지 않도록 지도한다.
- 생성형 AI의 도움을 적극적으로 받되, 문법적 이해 이후에는 스스로 환각 효과를 통제할 수 있도록 코드를 읽고 이해하는 과정을 거치도록 한다.

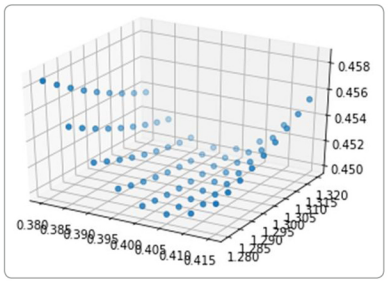
5 교수학습과정안

수업 유형	AI 활용 문제해결 교육	적용 난이도	중
학교급(학년)	고등학교 1학년		
과목	인공지능기초		
단원명	3-1 데이터의 속성		
차시명	데이터 시각화를 이용한 핵심 속성 추출		
학습목표	• 생성형 AI의 도움을 받아, pandas와 matplotlib을 이용해 다양한 형태로 데이터를 시각화할 수 있다.		
성취기준 (15' 개정 - 인공지능기초)	[12인기03-02] 다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석하고, 주어진 데이터가 갖는 속성의 역할과 필요성을 설명한다. [12인기03-06] 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 핵심 속성을 추출한다.		
사용 도구	Google Colaboratory, Python		

단계	내용	비고
도입	**동기 유발** • 데이터 분석과 시각화의 의미 설명, 시각화의 중요성 시사 • 표와 그래프의 형태를 비교하기 **학습문제 제시: 프로그래밍을 통해 데이터를 시각화해보자.**	
전개	**데이터 시각화 절차 이해** • 파일 입력을 통해 csv 파일 또는 엑셀 파일을 읽어오는 과정 및 코드 보여주기 데이터 확보 → 데이터 전처리 → 데이터 시각화 & 발견 • pandas로 데이터를 전처리하는 과정 및 코드 보여주기 • matplotlib로 전처리된 데이터를 시각화하는 과정 및 코드 보여주기 [그림] 데이터 시각화 예시	

```
MSEs = []
for i in np.arange(0.38, 0.42, 0.005):
  for j in np.arange(1.28, 1.32, 0.005):
      As.append(i)
      Bs.append(j)
      MSEs.append(MSE(i,j))


fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
ax.scatter3D(As, Bs, MSEs)
plt.show()
```



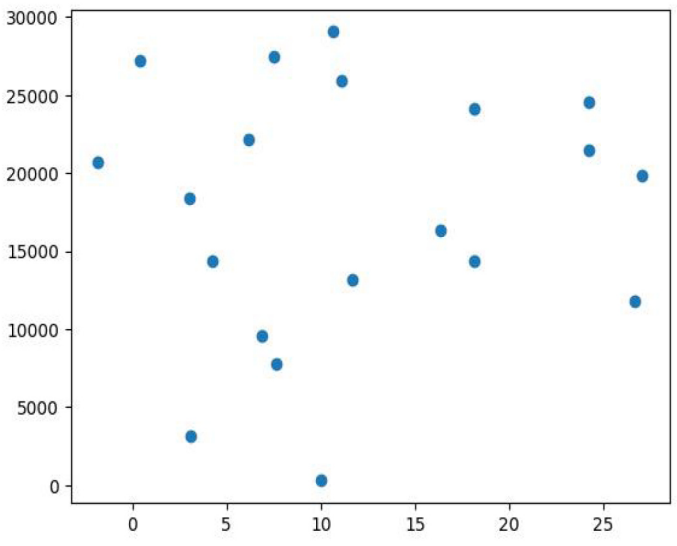
단계	내용	비고
전개	**데이터 시각화 코드 생성 및 적용** • ChatGPT 사용 준비 - (회원가입 및 로그인) - 목표, 현재 상태, 방법을 명시한 ChatGPT 사용 방법 안내 • Google Colaboratory를 이용하여 Python 코드 작성 - csv 또는 xlsx 파일 업로드를 위한 코드 생성 후 실행 • pandas와 matplotlib 라이브러리를 사용하여 데이터를 불러오고 시각화 - pandas를 이용한 데이터 전처리 코드 생성 후 실행 - matplotlib을 이용하여 전처리된 데이터를 시각화하기 위한 코드를 생성 후 실행	

```
from google.colab import files

uploaded = files.upload()
```

```
파일 선택 users (2).csv
• users (2).csv(text/csv) - 4084 bytes, last modified: 2022. 3. 16. - 100% done
Saving users (2).csv to users (2).csv
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.scatter(x1, y)
plt.show()
```



단계	내용	비고

전개	**생성된 코드 분석 및 이해**
	• 생성된 코드의 각 부분을 이해하고 설명
	- Google Colaboratory File Upload
	- pandas
	- matplotlib
	• 코드의 작동 결과 해석
	- 이상치(outlier)와 결측치(missing value)
	users.csv 파일에는 이름, 생년월일, 이메일 열이 포함되어 있고, 레코드는 수없이 많아. 결측치가 있는 열을 찾아 삭제하고 싶어. pandas를 통해 csv 파일을 열고 전처리하는 적절한 Python 코드를 생성해줘.
	Python의 pandas 라이브러리를 사용하면 CSV 파일을 쉽게 처리할 수 있습니다. 파일을 열고 결측치를 처리하는 Python 코드는 다음과 같습니다:
	python Copy code
	`import pandas as pd`
	`# 파일 열기`
	`df = pd.read_csv('users.csv')`
	`# 각 열에서 결측치가 있는지 확인`
	`missing_data = df.isnull().sum()`
	`# 출력`
	`print(missing_data)`
	`# 결측치가 있는 열 제거`
	`df = df.dropna(axis=1)`
	`# 확인`
	`print(df.head())`	

정리	**학습 내용 요약** • 데이터 시각화의 중요성과 절차 • pandas와 matplotlib의 기능과 사용 방법 • 코드 분석을 통한 데이터 시각화와 발견 **욕구(사실을 발견하고 싶다)에서 목표(데이터를 시각화하기)가 나오고, 목표에서 수단(pandas, matplotlib)이 나오며, 수단의 사용법을 얻기 위해 ChatGPT를 사용한 오늘의 수업 흐름 정리**	

2.3. 고등학교 사례: ChatGPT를 활용한 정보전달 글쓰기 수업

1 개요

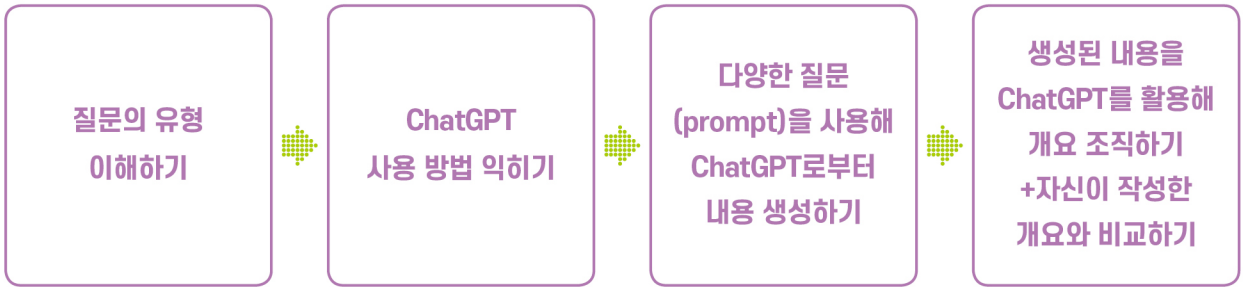
ChatGPT가 미국 로스쿨 시험, MBA, 의사면허시험을 모두 통과하자 인류의 위기를 우려하는 의견이 많았다. 그러나 이는 생성형 AI의 기능을 정확하게 이해하지 못한 결과다. 사전적 정의에 따르면 생성형 AI은 텍스트, 오디오, 이미지 등의 기존 콘텐츠를 활용하여 유사한 콘텐츠를 새로 만들어 내는 인공지능(AI) 기술이다. 그 중에서도 ChatGPT는 대화 방식을 활용해 자연스러운 문장을 만들어 내기 위한 인공지능으로 본래적 기능을 잘 활용한다면 국어의 의사소통 역량을 기르는 데 활용도가 높다.

특히 ChatGPT가 대화형 인공지능이라는 점에서 작문 교육에서 활용 가능성이 높다. 글을 쓰는 대부분의 과정은 언어 활동이라기보다 사고 활동에 가깝다. 특히 글쓰기를 필자 혼자만의 사고 과정이 아니라 필자와 독자가 상호작용한 결과 의미를 구성하는 과정으로 인식하게 되면서 대화주의 작문이론에 대한 관심이 높아졌다. 대화주의는 러시아의 문예철학가인 Bakhtin의 주요 개념으로 이에 따르면 글쓰기는 필자와 독자 사이의 대화를 통해 '검증-경쟁'의 과정을 통해 '창조'의 결과를 만드는 과정으로 볼 수 있다. 대개 교실에서의 글쓰기 과정도 필자인 학생과 독자인 다른 학생 또는 교사와의 끊임없는 대화를 통해 정교화되고 결과가 구성된다. 따라서 ChatGPT는 한 명의 교사가 다수의 학생을 지도해야 하는 교실 상황에서 교사의 대면 지도를 받고 있지 않은 학생들이 글쓰기 초기 단계에서 아이디어 후보를 추천 받거나 자신이 쓴 초안을 타인의 시선으로 평가받아 보는 등의 방법으로 언제든 활용할 수 있는 글쓰기 보조교사의 역할을 수행할 수 있다. 이와 같이 국어 수업에서 ChatGPT는 교사를 보조하는 역할을 수행하기 때문에 GPT 모델 자체에 대한 심화 학습 없이 사용 방법을 간략하게 익힌 다음 이를 보조 교사나 동료 학습자처럼 활용하는 글쓰기 수업을 계획하고 실시했다.

2 학습목표

- 정보전달 글쓰기의 내용 생성 단계에서 ChatGPT를 활용할 수 있다.
- 정보전달 글쓰기의 내용 조직 단계에서 ChatGPT를 활용할 수 있다.
- 정보전달 글쓰기의 표현 단계에서 ChatGPT를 활용할 수 있다.
- ChatGPT를 활용해 작성된 개요나 글을 평가 및 점검할 수 있다.

3 학습흐름



4 유의사항

- 대화형 AI를 활용하기 적합한 물리적 환경을 마련한다.

  예 심화국어A반은 교실에 chrome book 충전 박스를 이동시켜 수업에 활용, 심화국어B반과 심화국어C반은 노트북 충전 박스가 별도 설치되어 있는 특별실을 활용하는 방식을 사용

- 대화형 AI를 사용하기에 앞서 적절한 prompt를 마련하는 데 기반이 되는 질문 이해 수업 및 한 문장 단위의 의사소통 연습을 하도록 한다.
- 대화형 AI를 활용하는 과정에서 IP 충돌 등의 문제를 해결하기 위해 AskUp을 보조적으로 활용하도록 안내한다.

5 교수학습과정안

수업 유형	대화형 AI 활용 의사소통 교육	적용 난이도	중
학교급(학년)	고등학교 2학년		
과목	심화국어		
단원명	Ⅰ. 논리적 사고와 의사소통		
차시명	(1) 정보의 수집과 분석	차시	5/12
학습목표	• 다양한 질문(prompt)을 사용해 ChatGPT로부터 글쓰기에 활용할 아이디어를 생성할 수 있다.		
성취기준 (15' 개정 - 심화국어)	[12심국01-01] 학업에 필요한 정보를 수집하여 분석한다. [12심국01-02] 대상과 목적을 고려하여 정보를 체계적으로 조직한다. [12심국01-03] 정보를 정확하고 논리적으로 전달한다.		
사용 도구	ChatGPT(GPT-3), AskUp		

단계	내용	비고
도입	**동기 유발** • ChatGPT 시연 예시 자료 제시하기 **학습문제 제시** • 글쓰기에 활용할 아이디어를 ChatGPT를 활용해 생성하기	
전개	**본시 학습 과제 확인하기** • Google 클래스룸에 게시된 본시 학습 과제 확인하기 ※ 붙임1 • 10분당 세부 과제 하나씩을 해결하도록 안내한 뒤 직접교수법으로 각 세부 과제 수행을 시연하기 • 시연 후 학생 요청에 따라 도움 제공하기	학생 활동 결과물 예시 ※ 붙임2
정리	**학습 내용 요약** • 보고서 작성에 필요한 내용을 ChatGPT를 활용해 생성하기: 주제와 관련된 질문 생성하기, 질문을 소제목으로 분류하기 **글을 쓸 때 내용 생성하기 단계에서 쓰기 막힘을 경험할 때 ChatGPT를 활용해 대화하기 방식으로 글 작성하기**	

수업 유형	대화형 AI 활용 의사소통 교육	적용 난이도	중
학교급(학년)	고등학교 2학년		
과목	심화국어		
단원명	Ⅰ. 논리적 사고와 의사소통		
차시명	(1) 정보의 수집과 분석	차시	6/12
학습목표	• ChatGPT를 활용해 보고서 목차를 생성하거나 자신이 작성한 보고서 목차를 점검할 수 있다.		
성취기준 (15' 개정 - 심화국어)	[12심국01-01] 학업에 필요한 정보를 수집하여 분석한다. [12심국01-02] 대상과 목적을 고려하여 정보를 체계적으로 조직한다. [12심국01-03] 정보를 정확하고 논리적으로 전달한다.		
사용 도구	ChatGPT(GPT-3), AskUp		

단계	내용	비고
도입	**동기 유발** • ChatGPT 시연 예시 자료 제시하기 **학습문제 제시** • ChatGPT를 활용해 보고서 목차 초안 작성하기	
전개	**본시 학습 과제 확인하기** • Google 클래스룸에 게시된 본시 학습 과제 확인하기 ※ 붙임3 • 10분당 세부 과제 하나씩을 해결하도록 안내한 뒤 직접교수법으로 각 세부 과제 수행을 시연하기 • 시연 후 학생 요청에 따라 도움 제공하기	학생 활동 결과물 예시 ※ 붙임4
정리	**학습 내용 요약** • 보고서 목차 초안을 ChatGPT를 활용해 조직하기: 목차 초안 예시 제공받기, 부족한 아이디어 추가 생성하기, 자신이 작성한 목차 초안 점검하기 **내용 생성하기 단계에서 쓰기 막힘을 경험할 때 ChatGPT를 활용해 대화하기 방식으로 글 작성하기**	

붙임1 **Google 문서 양식(5차시)**

chatGPT를 보고서에 활용하는 방법 실습

학번 / 이름

1. **chatGPT**에 **[[A]**에 대한 질문 **20**개 만들어 줘**.]**로 명령한 결과 제시하기

[조건1] chatGPT에게 질문한 화면 캡처와 질문 목록을 모두 제시할 것
[조건2] [A]를 구체적으로 제시할 것. 단, 여기에서 구체적이다의 기준은 <한국십진분류표>의 1단계 수준(철학, 종교, 사회과학, 순수과학, 기술과학, 예술, 언어, 문학, 역사 등)보다 더 구체적으로 제시된 경우를 의미함.

2. **chatGPT**에 **[**위의 질문 **20**개를 비슷한 것끼리 분류해서 소제목을 붙여 줘**.]**로 명령한 결과를 제시하기

[조건1] chatGPT에게 질문한 화면 캡처와 결과를 모두 제시할 것
[조건2] 명령 결과에 대한 구체적 평가를 타당하고 구체적인 근거를 들어 제시할 것.
[조건3] 평가 결과에 따라 chatGPT에게 추가로 보완을 구체적으로 요청할 것.

✤ 명령 결과에 대한 평가:

✤ 평가 결과에 따라 chatGPT에게 보완을 요청한 결과:

3. **chatGPT**에 **[**위의 모든 질문을 포함해서 설명문을 쓸 개요도를 작성해 줘**.]**로 명령한 결과 제시하기

[조건1] chatGPT에게 질문한 화면 캡처와 결과를 모두 제시할 것.
[조건2] chatGPT가 제시한 개요도의 부족한 점을 수정 및 보완하여 개조식으로 제시할 것.
[조건3] 각각의 개요 항목별로 해당하는 질문을 개별 표기할 것. 단, 필요 없는 질문이 있을 경우에는 개요도 마지막에 제시한 다음 **Alt+Shift+5**를 눌러서 ~~취소선으로 자음 처리~~할 것.
[조건4] 수정 개요도는 어떤 의도로 수정하였는지 설명할 것.

4. 오늘 활동을 하며 느낀점과 생각한 점을 아래 조건에 맞추어 작성해 봅시다.

[조건1] 오늘 활동에서 가장 흥미로웠던 부분과 그 이유를 쓸 것.
[조건2] 오늘 활동에서 가장 어렵거나 힘들었던 점과 그 이유를 쓸 것.
[조건3] chatGPT를 글쓰기에 어떤 방식으로 활용하면 좋을지에 대한 자신의 의견을 제시할 것.

붙임2 **학생 활동 예시(5차시)**

chatGPT를 보고서에 활용하는 방법 실습

1. chatGPT에 [야구팬에 대한 질문 20개 만들어 줘.]로 명령한 결과 제시하기

야구팬에 대한 질문 20개를 만들어줘

1. 야구를 좋아하는 이유는 무엇인가요?
2. 가장 좋아하는 야구팀은 무엇이고, 그 이유는 무엇인가요?
3. 최근에 본 가장 인상 깊은 야구 경기는 어떤 게임이었나요?
4. 야구를 처음 배우는 초보자에게 추천하는 가장 유용한 팁은 무엇인가요?
5. 야구장에서 가장 좋아하는 음식은 무엇인가요?
6. 야구 경기를 보는 것과 실제로 참가하는 것 중 어느 쪽이 더 재미있나요?
7. 야구를 플레이하는 것에서 가장 좋아하는 역할은 무엇인가요?
8. 가장 좋아하는 야구 선수는 누구이고, 그 이유는 무엇인가요?
9. 야구를 즐기는 데 필요한 기본적인 용어는 무엇인가요?
10. 야구에 대한 오해 중 가장 흔한 것은 무엇인가요?
11. 야구를 보는 것에서 가장 중요한 것은 무엇인가요?
12. 야구 경기에서 가장 중요한 역할은 무엇인가요?
13. 야구 선수가 되기 위해 필요한 스킬과 능력은 무엇인가요?
14. 야구장에서 좋아하는 좌석은 어디인가요?
15. 가장 기억에 남는 야구 경기는 어느 경기였나요?
16. 야구를 즐길 때 가장 중요한 것은 무엇인가요?
17. 야구를 보면서 가장 좋아하는 순간은 언제인가요?
18. 야구에 대해 잘 모르는 사람이라면 어떻게 관심을 가질 수 있을까요?
19. 야구를 즐기는 데 있어서 누구에게 영향을 받았나요?
20. 야구를 더욱 즐기기 위해 할 수 있는 것은 무엇인가요?

2. chatGPT에 [위의 질문 20개를 비슷한 것끼리 분류해서 소제목을 붙여 줘.]로 명령한 결과를 제시하기

위의 질문 20개를 비슷한 것끼리 분류해서 소제목을 붙여 줘.

야구에 대한 관심과 취향

1. 야구를 좋아하는 이유는 무엇인가요?
2. 가장 좋아하는 야구팀은 무엇이고, 그 이유는 무엇인가요?
3. 최근에 본 가장 인상 깊은 야구 경기는 어떤 게임이었나요?
4. 가장 좋아하는 야구 선수는 누구이고, 그 이유는 무엇인가요?
5. 야구장에서 좋아하는 좌석은 어디인가요?
6. 야구를 즐기는 데 있어서 누구에게 영향을 받았나요?

야구의 기초와 규칙

4. 야구를 처음 배우는 초보자에게 추천하는 가장 유용한 팁은 무엇인가요?
5. 야구를 즐기는 데 필요한 기본적인 용어는 무엇인가요?
6. 야구에 대한 오해 중 가장 흔한 것은 무엇인가요?
7. 야구를 보는 것에서 가장 중요한 것은 무엇인가요?
8. 야구 선수가 되기 위해 필요한 스킬과 능력은 무엇인가요?

야구를 즐기는 방법과 경험

5. 야구장에서 가장 좋아하는 음식은 무엇인가요?
6. 야구 경기를 보는 것과 실제로 참가하는 것 중 어느 쪽이 더 재미있나요?
7. 야구를 플레이하는 것에서 가장 좋아하는 역할은 무엇인가요?
8. 야구 경기에서 가장 중요한 역할은 무엇인가요?
9. 가장 기억에 남는 야구 경기는 어느 경기였나요?
10. 야구를 즐길 때 가장 중요한 것은 무엇인가요?
11. 야구를 보면서 가장 좋아하는 순간은 언제인가요?
12. 야구에 대해 잘 모르는 사람이라면 어떻게 관심을 가질 수 있을까요?
13. 야구를 더욱 즐기기 위해 할 수 있는 것은 무엇인가요?

붙임3 **Google 문서 양식(6차시)**

1. 수집한 질문을 **chatGPT**를 활용해서 분류하고 소제목 붙이기**(1점)**

chatGPT 활용 결과 복사해서 붙여 넣기

2. **1**차 분류 결과에 대한 평가지 작성하기**(1점)**

선택형 문항 작성하기**(0.5점)**		서술형 문항 작성하기**(0.5점)**
불필요한 소제목이 제시되어 있지 않은가?	선택하지 않음	✻ 왼쪽에 선택형 문항에 응답한 결과를 토대로 chatGPT가 분류해 준 1차 분류 결과에 대한 자신의 생각을 구체적으로 제시하시오.
필요한 소제목이 빠져 있지 않은가?	선택하지 않음	
소제목 중 중복되는 내용은 없는가?	선택하지 않음	
소제목에 적절하지 않게 분류된 질문은 없는가?	선택하지 않음	
불필요한 제목이 소제목 아래에 제시되어 있지 않은가?	선택하지 않음	

3. 친구들의 질문 평가하기**(1점):** 친구들의 질문 중 적절하지 않은 질문 제시하고 적절하지 않다고 생각하는 구체적인 이유 제시하기

→ 칸은 필요에 따라서 더 만들거나 삭제할 수 있습니다.

적절하지 않은 친구의 질문	적절하지 않다고 생각하는 구체적인 이유	친구의 질문을 나의 발표에 적절하게 고쳐 쓰기
(예시) 고교야구 선수 한 명의 이름은?	(예시) 고교야구를 하고 있는 선수 한 명의 이름은 발표 중간에 제시할 수도 있겠지만 어떤 목적으로 이름을 알고 싶은지, 어떤 포지션의 선수의 이름을 원하는지 등 구체적인 정보를 드러내고 있지 않아 답변하기가 곤란하므로 적절하지 않은 질문이라고 생각한다.	(예시1) 당신이 멘토로 삼고 싶은 같은 포지션의 고교야구 선수 한 명의 이름은? (예시2) 나는 발표에서 특정 선수의 이름을 언급할 생각이 없으므로 이 질문은 삭제하는 것이 적절하다고 생각한다.

4. **chatGPT**에게 질문들을 '처음-중간-끝'의 개요로 작성해 달라고 요청한 결과

[chatGPT에게 요청한 모든 과정과 결과 붙여 넣기**(1**점**)]**
: 최대한 자세하게 과정이 드러나 있어야 평가 점수에 유리합니다. 발전 과정이 보여야 합니다.

[chatGPT에게 요청한 결과 평가하기**(1**점**)]**

선택형 문항 작성하기**(0.5**점**)**	서술형 문항 작성하기**(0.5**점**)**
처음-중간-끝이 분명하게 구분되어 있는가 — 선택하지 않음 장황하지 않게 중요한 요점이나 단어를 나열하는 방식으로 작성되었는가 — 선택하지 않음 친구들이 제시한 질문과 내가 보완한 결과를 활용하여 개요를 작성해 주었는가 — 선택하지 않음	✻ 왼쪽에 선택형 문항에 응답한 결과를 토대로 chatGPT가 작성해 준 개요 초안에 대한 자신의 생각을 구체적으로 제시하시오.

[chatGPT가 작성해 준 개요 수정·보완한 결과 제시하기**(2**점**)]**

Ⅰ. 서론: 환경오염의 심각성
Ⅱ. 미세 먼지 오염의 영향
  1. 호흡기 질환 유발
  2. 심장 혈관계 질병 악화
Ⅲ. 미세 먼지 발생 원인
  1. 산업체 소각 시설 배출 가스
  2. 자동차 배출 가스
  3. 도로 먼지
Ⅳ. 미세 먼지 오염 감소 대책
  1. 소각 폐기물 배출에 대한 관리 감독 강화
  2. 친환경 전기 자동차 생산 기술 개발
  3. 도로 청소차 보급 확대
Ⅴ. 결론

→ 개요 예시

붙임4 학생 활동 예시(6차시)

1. 수집한 질문을 chatGPT를 활용해서 분류하고 소제목 붙이기(1점)

chatGPT 활용 결과 복사해서 붙여 넣기

학교폭력은 언제쯤 근절되나요?
학교폭력의 기준이 뭔가요?
학교폭력 대처법은 무엇인가요?
학교폭력 예방 및 대응을 위해 학교와 사회가 해야 할 일은 무엇인가요?
학교폭력을 줄이려면 어떡해야하나요?
학교폭력에 대한 학교의 대처에 대해 어떻게 생각하시나요?
학교폭력의 존재는 학교에 어떤 영향을 미치나요?
학교폭력과 촉법소년의 연관성이 있나요?
학교폭력이 많은 나라는 어디인가요?
학교폭력 가해자를 더 강력하게 처벌할 방법은 무엇이 있나요?
과거의 학교폭력과 현재의 학교폭력은 제도면에서 어떤 차이점이 있나요?
우리 사회의 학교 폭력이 실제로 더 심화되고 있는 것인지 아니면 미디어 노출로 인하여 예전보다 더 부각되는 건지요?
학교폭력이 발생하는 원인중 가장 큰 원인은 무엇인가요?
학교폭력을 막을 수 있는 방법은 무엇이 있나요?
학교폭력의 기준은 무엇인가요?
학교폭력을 보시면 어떤 대처를 하실건가요
학교폭력의 기준은 무엇인가요?
나라별 학교폭력 상황은 어떻게 되나요?
실제 학교폭력 사례를 기반으로한 영화가 있나요?
최근 학폭 논란이 터지며 나락으로 빠지는 사람들이 많은데 학폭 처벌을 더 강화 시키기 위해서 어떤 방법이 있을까요?
학교폭력을 근본적인 원인은 무었이고 그 문제를 대처하기위해서는 어떤 방안이 있나요?
현재는 학교폭력에 대해 과도한 방어가 있다는 시각도 있는데 어떻게 생각하시나요?
학교 폭력 피해 사례가 2022년 기준으로 몇 회 있었나요?
학교폭력을 없앨 수 있는 방법은 무엇이 있을까요?
학교폭력의 처벌은 무엇이있나요?
학교폭력을 하면 대학입시에 영향이 어떻게 가나요?
학교폭력을 막으려면 어떻게 하나요?
학교폭력이 없어지려면 무엇부터 바꿔야하나요?
이 질문들을 분류하고 소제목을 붙여줘. 이 질문들만 활용해서 해줘.

I. 학교폭력에 대한 기준과 예방 대응

- 학교폭력의 기준은 무엇인가요?
- 학교폭력 대처법은 무엇인가요?
- 학교폭력 예방 및 대응을 위해 학교와 사회가 해야 할 일은 무엇인가요?
- 학교폭력이 발생하는 원인중 가장 큰 원인은 무엇인가요?
- 학교폭력을 막을 수 있는 방법은 무엇이 있나요?
- 학교폭력이 없어지려면 무엇부터 바꿔야하나요?

II. 학교폭력의 대처와 처벌

- 학교폭력에 대한 학교의 대처에 대해 어떻게 생각하시나요?
- 학교폭력과 촉법소년의 연관성이 있나요?
- 학교폭력 가해자를 더 강력하게 처벌할 방법은 무엇이 있나요?
- 과거의 학교폭력과 현재의 학교폭력은 제도면에서 어떤 차이점이 있나요?
- 학교폭력의 처벌은 무엇이있나요?
- 학교폭력을 하면 대학입시에 영향이 어떻게 가나요?

III. 학교폭력과 사회적 문제

- 학교폭력의 존재는 학교에 어떤 영향을 미치나요?
- 나라별 학교폭력 상황은 어떻게 되나요?
- 실제 학교폭력 사례를 기반으로한 영화가 있나요?
- 최근 학폭 논란이 터지며 나락으로 빠지는 사람들이 많은데 학폭 처벌을 더 강화 시키기 위해서 어떤 방법이 있을까요?
- 학교폭력을 근본적인 원인은 무었이고 그 문제를 대처하기위해서는 어떤 방안이 있나요?
- 현재는 학교폭력에 대해 과도한 방어가 있다는 시각도 있는데 어떻게 생각하시나요?
- 학교 폭력 피해 사례가 2022년 기준으로 몇 회 있었나요?

2. 1차 분류 결과에 대한 평가지 작성하기(1점)

선택형 문항 작성하기(0.5점)		서술형 문항 작성하기(0.5점)
불필요한 소제목이 제시되어 있지 않은가?	예.	✻ 왼쪽에 선택형 문항에 응답한 결과를 토대로 chatGPT가 분류해 준 1차 분류 결과에 대한 자신의생각을구체적으로제시하시오. 학교폭력의 대처와 처벌의 소제목 중 학교폭력과 촉법소년의 연관성이 있나요?라는 질문이 맞지 않다고 생각합니다.
필요한 소제목이 빠져 있지 않은가?	예.	
소제목 중 중복되는 내용은 없는가?	예.	
소제목에 적절하지 않게 분류된 질문은 없는가?	아니오.	
불필요한 제목이 소제목 아래에 제시되어 있지 않은가?	예.	

3. 친구들의 질문 평가하기(1점): 친구들의 질문 중 적절하지 않은 질문 제시하고 적절하지 않다고 생각하는 구체적인 이유 제시하기

→ 칸은 필요에 따라서 더 만들거나 삭제할 수 있습니다.

적절하지 않은 친구의 질문	적절하지 않다고 생각하는 구체적인 이유	친구의 질문을 나의 발표에 적절하게 고쳐 쓰기

[chatGPT에게 요청한 결과 붙여 넣기(1점)]

아래 질문들을 모두 활용해서 5페이지 이내의 보고서 작성을 위한 목차를 만들어 줘. 목차는 '서론','본론','결론'이 모두 있어야 하고 아래 질문들은 '본론'부분에서 사용할 내용이야. 예상 독자는 10대 남자 청소년이야.학교폭력은 언제쯤 근절되나요?
학교폭력의 기준이 뭔가요?
학교폭력 대처법은 무엇인가요?
학교폭력 예방 및 대응을 위해 학교와 사회가 해야 할 일은 무엇인가요?
학교폭력을 풀이려면 어떡해야하나요?
학교폭력에 대한 학교의 대처에 대해 어떻게 생각하시나요?
학교폭력의 존재는 학교에 어떤 영향을 미치나요?
학교폭력과 촉법소년의 연관성이 있나요?
학교폭력이 많은 나라는 어디인가요?
학교폭력 가해자를 더 강력하게 처벌할 방법은 무엇이 있나요?
과거의 학교폭력과 현재의 학교폭력은 제도면에서 어떤 차이점이 있나요?
우리 사회의 학교 폭력이 실제로 더 심화되고 있는 것인지 아니면 미디어 노출로 인하여 예전보다 더 부각되는 건지요?
학교폭력이 발생하는 원인중 가장 큰 원인은 무엇인가요?
학교폭력을 막을 수 있는 방법은 무엇이 있나요?
학교폭력의 기준은 무엇인가요?
학교폭력을 보시면 어떤 대처를 하실건가요
학교폭력의 기준은 무엇인가요?
나라별 학교폭력 상황은 어떻게 되나요?
최근 학폭 논란이 터지며 나락으로 빠지는 사람들이 많은데 학폭 처벌을 더 강화 시키기 위해서 어떤 방법이 있을까요?
학교폭력을 근본적인 원인은 무었이고 그 문제를 대처하기위해서는 어떤 방안이 있나요?
현재는 학교폭력에 대해 과도한 방어가 있다는 시각도 있는데 어떻게 생각하시나요?
학교 폭력 피해 사례가 2022년 기준으로 몇 회 있었나요?
학교폭력을 없앨 수 있는 방법은 무엇이 있을까요?
학교폭력의 처벌은 무엇이있나요?
학교폭력을 하면 대학입시에 영향이 어떻게 가나요?
학교폭력을 막으려면 어떻게 하나요?
학교폭력이 없어지려면 무엇부터 바꿔야하나요?

[chatGPT에게 요청한 결과 평가하기(1점)]

선택형 문항 작성하기(0.5점)		서술형 문항 작성하기(0.5점)
처음-중간-끝이 분명하게 구분되어 있는가	예.	✻ 왼쪽에 선택형 문항에 응답한 결과를 토대로 chatGPT가 작성해 준 개요 초안에 대한 자신의 생각을 구체적으로 제시하시오. 내가 수정하라고 말한 부분도 잘 수정해서 개요를 만들어준 것 같다.
장황하지 않게 중요한 요점이나 단어를 나열하는 방식으로 작성되었는가	예.	
친구들이 제시한 질문과 내가 보완한 결과를 활용하여 개요를 작성해 주었는가	예.	

[chatGPT가 작성해 준 개요 수정·보완한 결과 제시하기(2점)]

I. 서론
  A. 학교폭력이란
  B. 독자 대상 설명
II. 본론
  A. 학교폭력의 현재 상황과 대처법
    1. 학교폭력의 현재 상황과 통계
    2. 학교폭력 대처법 및 예방 방안
  B. 학교폭력의 원인과 영향
    1. 학교폭력 발생의 원인과 영향
    2. 학교폭력 예방 및 해결을 위한 학교와 사회의 역할
  C. 학교폭력과 제도, 처벌, 대응
    1. 학교폭력의 기준과 법적 제도
    2. 학교폭력 가해자의 처벌과 피해자 지원
    3. 학교폭력 대응 및 예방을 위한 교육적 차원
III. 결론
  A. 학교폭력 근절을 위한 다양한 대처 방안
  B. 학생, 교사, 학부모, 사회 전체의 협력 필요성 강조
  C. 학교폭력 예방의 중요성 강조

[추가 과제:**ChatGPT**에게 나의 목차 평가 받기]

아래의 목차가 '학교폭력'을 주제로 5페이지 이내의 보고서를 작성하고 10분 이내의 발표를 하기에 적절하다고 생각하는지 평가해 줘. 부족한 점이 있다면 추가 제안을 해 줘도 좋아.

I. 서론

학교폭력이란
독자 대상 설명

II. 본론
I. 학교폭력의 현재 상황과 대처법
학교폭력의 현재 상황과 통계
학교폭력 대처법 및 예방 방안
II. 학교폭력의 원인과 영향
학교폭력 발생의 원인과 영향
학교폭력 예방 및 해결을 위한 학교와 사회의 역할
III. 학교폭력과 제도, 처벌, 대응
학교폭력의 기준과 법적 제도
학교폭력 가해자의 처벌과 피해자 지원
학교폭력 대응 및 예방을 위한 교육적 차원
위와 같은 소제목으로 목차를 구성해보았습니다. 어떠신가요?

III. 결론

학교폭력 근절을 위한 다양한 대처 방안
학생, 교사, 학부모, 사회 전체의 협력 필요성 강조
학교폭력 예방의 중요성 강조

이 목차는 학교폭력에 대한 다양한 측면을 다루고 있으며, 전반적으로 적절한 구성으로 보입니다. 각 소제목은 명확하게 학교폭력 문제를 다루고 있으며, 이를 해결하기 위한 대응 방안과 예방 방법을 제시하고 있습니다.

본론에서는 학교폭력의 현재 상황과 통계, 원인과 영향, 그리고 학교와 사회의 역할 등 다양한 측면을 다루고 있습니다. 이는 학교폭력 문제를 이해하고 이를 해결하기 위한 전반적인 방향성을 제시하는 데 큰 도움이 될 것입니다.

또한, 결론에서는 학교폭력 근절을 위한 대처 방안과 예방의 중요성을 강조하며, 학생, 교사, 학부모, 사회 전체의 협력이 필요하다는 메시지를 전달하고 있습니다. 이는 학교폭력을 해결하기 위해 필요한 다양한 주체들의 적극적인 참여와 협력이 필요하다는 점을 강조하고 있으며, 이는 매우 중요한 포인트입니다.

추가적으로, 본론에서 다루는 내용들이 매우 방대하므로, 더 구체적인 예시나 사례를 제시하면서 내용을 구체화하는 것이 도움이 될 것입니다. 또한, 각 소제목에 대한 세부 내용을 구성하면서, 논리적인 전개와 관련 연구나 자료를 적극 활용하여 더욱 전문적이고 타당한 보고서를 작성할 수 있을 것입니다.

총평으로는, 이 목차는 전반적으로 적절하게 구성되어 있으며, 추가적인 내용과 논리적인 전개로 더욱 전문적이고 타당한 보고서를 작성할 수 있을 것입니다.

03 AI 융합 수업 사례

3.1. 인공지능 융합 수업 연구

2022 개정 교육과정의 중요한 변화 중 하나는 언어 소양, 수리 소양과 함께 디지털 소양이 기초 소양으로 강조되는 점이다. 이는 단지 우리나라에만 국한된 변화가 아니며 OECD 2030 Learning Compass에서도 literacy, numeracy와 함께 data and digital literacy를 강조하는 등 전세계의 교육에서 데이터와 디지털 소양은 중요하게 다루어지고 있다.

이에 우리나라에서도 교원의 디지털 역량 강화를 위한 AIEDAP 사업을 2022년부터 진행 중에 있으며, AI 시대에 교원의 디지털 역량 강화는 미래의 주인공이 될 우리 학생들의 교육에 직접적인 영향을 끼치는 주요 요소이다.

본 절에서는 데이터 및 인공지능에 기반한 융합 수업을 위해 생성형 AI가 어떤 도움을 줄 수 있는지 실제 수업에서 활용된 ChatGPT와의 대화를 중심으로 살펴보고자 한다.

① 수업용 모의 데이터 생성

- **개요**

  데이터/인공지능 융합 수업을 준비함에 있어 어려움 중의 하나는 교육 목적을 달성하기 위한 데이터의 부족이다. 이러한 문제를 해결하는데 생성형 AI를 활용할 수 있다. 맥락을 잘 설정해주면 ChatGPT는 그럴듯한 데이터를 생성해주기 때문에 ChatGPT의 특성을 바르게 이해한다면 교육용으로 적절히 활용할 수 있다.

- **유의할 점**

  ChatGPT가 생성하는 데이터는 정확하지 않을 확률이 있다. 따라서 정확한 수치를 요구하는 수업에서는 활용해서는 안되며, 수업할 때는 해당 데이터가 모의 데이터이기 때문에 실제로 존재하지 않는다는 사실을 학생들에게 주지시켜야 한다.

가) 문제 상황

학생들과 실생활의 맥락이 살아있는 데이터를 시각화하는 수업을 해보고 싶은데,
실제적인 느낌이 나는 데이터를 구하기가 힘드네. 좋은 방법이 없을까?

나) 생성형 AI를 활용한 문제 해결 방안

[프롬프트]

영화 배우 느낌이 나는 한국 사람 이름 100개만 만들어줘.
연령대는 10-100세 사이로 각 연령대별로 고르게 만들어주렴.

출력은 csv 형식으로
번호, 한글이름, 영문이름, 예상 나이

이렇게 부탁해

실제 예시는 다음과 같다.

번호,한글이름,영문이름,예상 나이
1,김수현,Kim Soo-hyun,28
2,송중기,Song Joong-ki,35
3,전지현,Jun Ji-hyun,41
4,이병헌,Lee Byung-hun,52
5,유아인,Yoo Ah-in,36
6,박보영,Park Bo-young,33
7,이민호,Lee Min-ho,35
8,박신혜,Park Shin-hye,34
9,공유,Gong Yoo,43
10,김태리,Kim Tae-ri,32
11,남주혁,Nam Joo-hyuk,29
12,배수지,Bae Suzy,28
13,송혜교,Song Hye-kyo,42
14,이종석,Lee Jong-suk,33
15,한효주,Han Hyo-joo,36
16,김우빈,Kim Woo-bin,34
17,신민아,Shin Min-a,38
18,주원,Joo Won,35
19,임수정,Lim Soo-jung,40
20,차승원,Cha Seung-won,52
21,강동원,Kang Dong-won,41
22,한가인,Han Ga-in,40
23,김래원,Kim Rae-won,42
24,이준기,Lee Joon-gi,40
25,김하늘,Kim Ha-neul,43
26,유인나,Yoo In-na,40
27,최강희,Choi Kang-hee,45
28,조인성,Jo In-sung,41
29,정해인,Jung Hae-in,34
30,손예진,Son Ye-jin,40
31,김남길,Kim Nam-gil,41
32,하지원,Ha Ji-won,44
33,이상윤,Lee Sang-yoon,41
34,김선아,Kim Sun-a,47
35,이지아,Lee Ji-ah,41
36,오정세,Oh Jung-se,44
37,조정석,Jo Jung-suk,42
38,김지원,Kim Ji-won,30
39,문근영,Moon Geun-young,35
40,진구,Jin Goo,42
41,정유미,Jung Yoo-mi,39
42,한지민,Han Ji-min,40

② 데이터/인공지능 융합 수업 자료 개발

- **개요**

그동안 정보 교사가 아니거나 별도의 인공지능 관련 교육을 받지 않은 경우 데이터 및 인공지능 융합 수업을 준비하는데 프로그래밍이나 통계적 지식으로 인해 많은 어려움이 존재하였다. 하지만 이제 생성형 AI를 활용하여 수업의 본질적인 설계에 더 집중할 수 있는 환경이 되었다. 특히, 인공지능을 활용해 교사의 가장 중요한 문제인 수업 문제를 해결하는 경험은 인공지능 시대의 교육을 준비하는 교사에게 가장 좋은 배움이 될 수 있다.

- **tip**

수업의 맥락을 생성형 AI에게 하나씩 설명하는 것은 매우 어려운 일이다. 하지만 (1)절에서 살펴본 것처럼 CSV 데이터 포맷을 활용하면 수업에 활용할 데이터의 일부를 생성형 AI에게 쉽게 전달할 수 있다. 그리고 이렇게 데이터의 일부를 보여준 상태에서는 생성형 AI와 훨씬 더 쉽게 소통할 수 있다. 특히 데이터를 보여주면 학생들과 함께 해결해볼 수 있을만한 적합한 질문을 찾아내거나, 이 데이터를 활용한 수업에서 활용할 수 있는 코드를 생성하도록 하는 등 창의적인 영역의 일도 부분적으로 해결할 수 있다.

- **유의할 점**

생성형 AI에게 프로그래밍이나 통계적 지식을 물어볼 수는 있지만 최소한의 기초 지식이 있어야 생성형 AI의 답이 옳은지 그른지를 판단할 수 있기 때문에 이러한 수업을 준비하기 위해서는 기초적인 프로그래밍과 통계에 대한 이해가 반드시 필요하다.

가) 문제 상황

이번 시간에는 기온 데이터를 바탕으로 새로운 데이터 분석 도구인 판다스(pandas)의 기본적인 사용 방법과 데이터를 전처리하는 방법을 가르쳐주는 수업을 해보고 싶은데, 인터넷에서 찾아도 이 내용에 딱 맞는 내용은 없어서 고민이네. 그리고 내가 경험이 많이 없어서 학생들이 어떤 점에서 많이 틀릴지 잘 모르겠는데, 학생들이 어떤 실수를 하는지 미리 알 수 있을까?

나) 생성형 AI를 활용한 문제 해결 방안

[프롬프트]

날짜,지점,평균기온(℃),최저기온(℃),최고기온(℃)

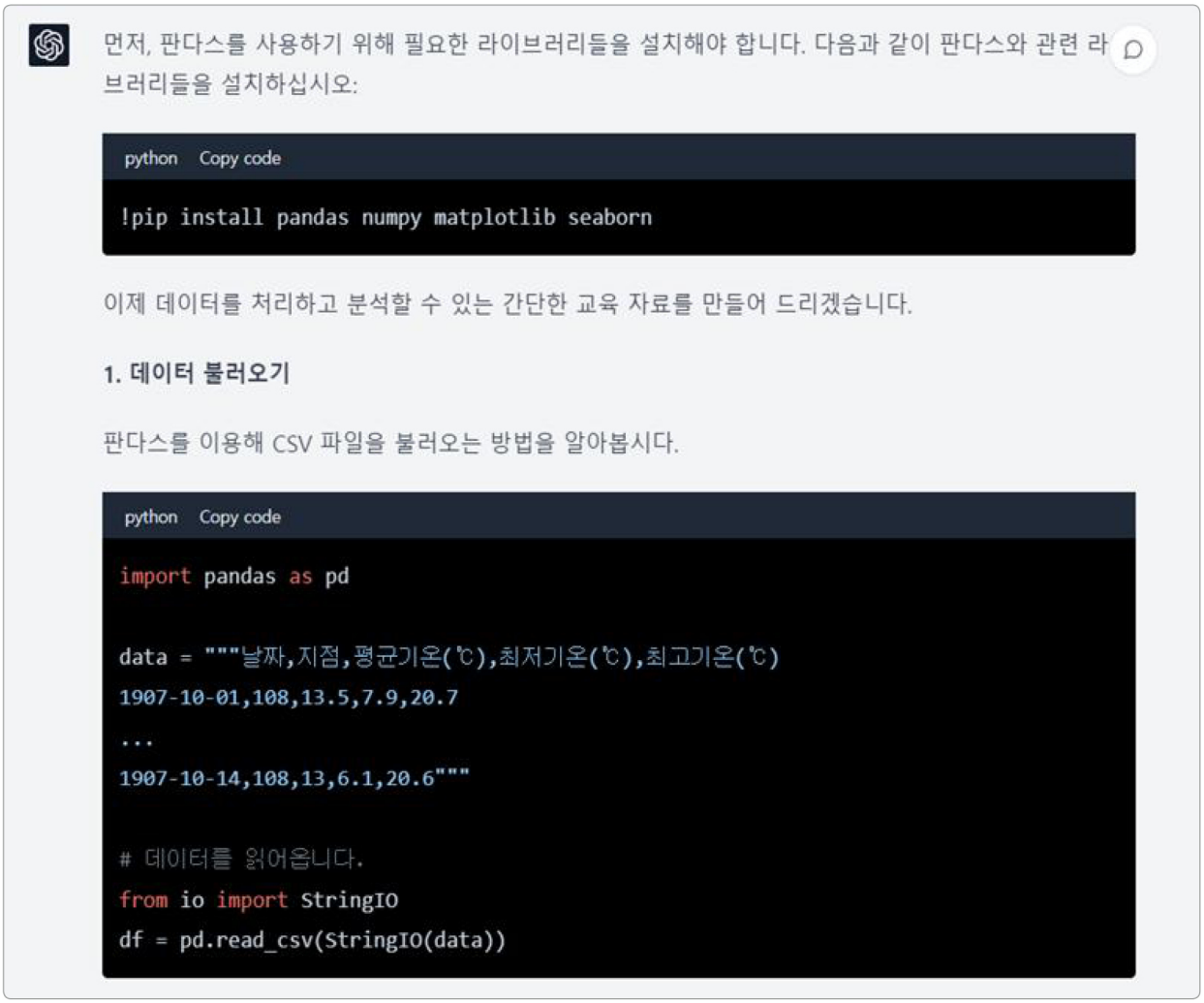
1907-10-01,108,13.5,7.9,20.7
1907-10-02,108,16.2,7.9,22
1907-10-03,108,16.2,13.1,21.3
1907-10-04,108,16.5,11.2,22
1907-10-05,108,17.6,10.9,25.4
1907-10-06,108,13,11.2,21.3

이런 csv 데이터가 있어. 서울의 115년 동안의 기온을 수집한 데이터인데. 이 데이터를 바탕으로 판다스 기초 문법을 가르치려고 해. 데이터를 불러오고, 빈 데이터와 같은 전처리를 하고, 함수로 데이터를 분석하고, 데이터를 시각화하는 내용을 포함한 교육 자료를 만들어줘.

다음의 주제에 대해 입문자를 대상으로 설명 해주렴.
중요한 것들을 중심으로 이야기해주고, 초보자들이 틀리기 쉬운 실수들도 같이 설명해주렴.
하나의 주제에 대해 설명한 후 continue라고 작성하면 다음 주제를 작성해주렴.

1. 데이터의 특성을 살펴보기 위한 기본 코드
2. 데이터 전처리를 위한 기본 코드
3. 피처 생성을 위한 기본 코드
4. 데이터 분석을 위한 기본 코드
5. 데이터 시각화를 위한 기본 코드

실제 예시는 다음과 같다.



먼저, 판다스를 사용하기 위해 필요한 라이브러리들을 설치해야 합니다. 다음과 같이 판다스와 관련 라이브러리들을 설치하십시오:

python Copy code

```
!pip install pandas numpy matplotlib seaborn
```

이제 데이터를 처리하고 분석할 수 있는 간단한 교육 자료를 만들어 드리겠습니다.

1. 데이터 불러오기

판다스를 이용해 CSV 파일을 불러오는 방법을 알아봅시다.

python Copy code

```
import pandas as pd

data = """날짜,지점,평균기온(℃),최저기온(℃),최고기온(℃)
1907-10-01,108,13.5,7.9,20.7
...
1907-10-14,108,13,6.1,20.6"""

# 데이터를 읽어옵니다.
from io import StringIO
df = pd.read_csv(StringIO(data))
```

2. 데이터 전처리

데이터를 확인하고, 필요한 전처리를 진행합니다.

python Copy code

```
# 데이터의 처음 5개 행을 출력합니다.
print(df.head())

# 빈 데이터가 있는지 확인합니다.
print(df.isnull().sum())

# 날짜 열을 datetime 형식으로 변환합니다.
df['날짜'] = pd.to_datetime(df['날짜'])

# 년, 월, 일 열을 생성합니다.
df['년'] = df['날짜'].dt.year
df['월'] = df['날짜'].dt.month
df['일'] = df['날짜'].dt.day
```

1. 데이터의 특성을 살펴보기 위한 기본 코드

데이터를 처음 받았을 때, 데이터의 특성을 파악하는 것이 중요합니다. 다음 코드들은 데이터를 살펴보기 위한 기본적인 코드들입니다.

python Copy code

```
# 데이터의 처음 n개 행 출력
df.head(n)

# 데이터의 마지막 n개 행 출력
df.tail(n)

# 데이터의 행과 열 개수 확인
df.shape

# 각 열의 데이터 타입 확인
df.dtypes

# 기본 통계치 구하기 (count, mean, std, min, 25%, 50%, 75%, max)
df.describe()

# 결측치 확인
df.isnull().sum()
```

초보자들이 틀리기 쉬운 실수:

- 데이터 타입을 확인하지 않아서 연산이나 비교가 올바르게 수행되지 않는 경우
- 결측치를 확인하지 않아서 분석 결과에 영향을 주는 경우

1. 데이터 전처리를 위한 기본 코드

데이터 전처리는 분석을 수행하기 전에 필수적인 과정입니다. 다음 코드들은 데이터 전처리를 위한 기본적인 코드들입니다.

python Copy code

```python
# 결측치 제거
df.dropna(inplace=True)

# 결측치를 특정 값으로 채우기
df.fillna(value, inplace=True)

# 중복된 행 제거
df.drop_duplicates(inplace=True)

# 특정 열의 데이터 타입 변경
df['column'] = df['column'].astype(new_type)

# 특정 조건에 따라 행 필터링
filtered_df = df[df['column'] > value]
```

초보자들이 틀리기 쉬운 실수:

- inplace=True를 사용하지 않아서 원본 데이터가 수정되지 않는 경우
- 필터링 조건을 잘못 설정하여 원하지 않은 데이터가 포함되거나 제외되는 경우

3.2. 프로젝트 수업 중 학생들의 개인 보조 교사(Co-teacher)

① 데이터 분석 프로젝트 리뷰 및 개선하기



아래 코드의 의미를 추론해볼래?

```
import csv
f = open('age.csv', encoding = 'cp949')
data = csv.reader(f)

next(data)
next(data)
data = list(data)
pivot = []

name = input()

for row in data :
    if name in row[0] :
        for i in range(3,len(row)) :
            pivot.append(int(row[i])/int(row[2]))
        break
mn = 10000
for row in data :
    s = 0
    for i in range(3, len(row)) :
        row[i] = int(row[i])/int(row[2])
        tmp = (row[i] - pivot[i-3]) ** 2
        s = s + tmp
    if s &lt; mn and (name not in row[0]) :
        result = []
        for i in range(3, len(row)) :
            result.append(row[i])
        mn = s
        result_name = row[0]

import matplotlib.pyplot as plt
plt.figure(dpi = 300)
plt.style.use('ggplot')
plt.plot(pivot,label = name)
plt.plot(result, label = result_name)
plt.legend()
plt.show()
```

이 코드는 Python으로 작성된 프로그램으로, 'age.csv' 파일을 읽고 주어진 지역의 인구 연령별 비율을 다른 지역과 비교하여 가장 유사한 지역을 찾고, 두 지역의 인구 연령별 비율을 그래프로 시각화하는 역할을 합니다. 코드의 주요 작동 원리는 다음과 같습니다.

1. `csv` 모듈을 임포트하여 CSV 파일을 처리할 수 있게 합니다.
2. 'age.csv' 파일을 `cp949` 인코딩으로 열고, `csv.reader` 객체로 파일의 내용을 읽습니다.
3. `next(data)` 함수를 두 번 호출하여, 파일의 첫 번째와 두 번째 행을 건너뜁니다.
4. 사용자로부터 지역 이름을 입력받습니다.
5. 입력된 지역의 인구 연령별 비율을 계산하고 `pivot` 리스트에 저장합니다.
6. 각 지역의 인구 연령별 비율을 계산하고, 입력된 지역과의 유사도를 측정하여 가장 유사한 지역을 찾습니다.
7. `matplotlib` 라이브러리를 사용하여 입력된 지역과 가장 유사한 지역의 인구 연령별 비율을 선 그래프로 시각화합니다.
8. 그래프를 화면에 출력합니다.

이 코드를 실행하면, 사용자가 입력한 지역과 인구 연령별 비율이 가장 비슷한 다른 지역을 찾아 그래프로 시각화하여 보여줍니다. 이를 통해 두 지역의 인구 연령별 구성이 얼마나 비슷한지 쉽게 비교할 수 있습니다.

이 데이터의 연령은 몇 살부터 몇 살까지를 고려하고 있니?

이 코드에서 사용된 데이터의 연령 범위를 정확하게 알기 위해서는 'age.csv' 파일의 내용을 살펴봐야 합니다. 하지만 코드의 일부 부분을 통해 연령 범위에 대한 정보를 추론할 수 있습니다.

다음 두 줄을 살펴봅시다:

python Copy code

```python
for i in range(3, len(row)):
    pivot.append(int(row[i])/int(row[2]))
```

이 부분은 `pivot` 리스트에 연령별 인구 비율을 저장합니다. 인덱스 3부터 시작하는 것을 볼 수 있으며, 이는 'age.csv' 파일에서 각 행의 첫 번째 열(column 0)은 지역 이름, 두 번째 열(column 1)은 총 인구수, 세 번째 열(column 2)은 연령별 인구수의 시작을 나타낸다고 추론할 수 있습니다.

따라서 연령 범위는 세 번째 열(column 2)부터 시작하며, len(row)까지의 길이를 가집니다. 연령 구간이 어떻게 구성되어 있는지는 'age.csv' 파일을 직접 열어 확인해야 합니다. 그러나 일반적으로 연령별 인구 데이터는 0-4세, 5-9세, 10-14세와 같이 5년 단위로 분류되거나 1년 단위로 분류되기도 합니다. 이 경우엔, 시작 연령은 0세이며, 마지막 연령은 데이터의 구간 설정에 따라 달라집니다.

거의 맞췄는데 range는 3부터 시작하고, row[i]인 것으로 보아 너의 생각을 수정해본다면?

코드를 다시 살펴보니, 제가 이전 답변에서 설명한 내용을 수정해야 할 것 같습니다. 이 경우, 인덱스 3부터 시작하므로 'age.csv' 파일에서 각 행의 첫 번째 열(column 0)은 지역 이름, 두 번째 열(column 1)과 세 번째 열(column 2)은 다른 정보를 포함하고 있을 것입니다. 그리고 네 번째 열(column 3)부터 연령별 인구수가 시작되어 저장됩니다.

따라서 연령 범위는 네 번째 열(column 3)부터 시작하며, len(row)까지의 길이를 가집니다. 여전히 연령 구간이 어떻게 구성되어 있는지는 'age.csv' 파일을 직접 열어 확인해야 합니다. 그러나 일반적으로 연령별 인구 데이터는 0-4세, 5-9세, 10-14세와 같이 5년 단위로 분류되거나 1년 단위로 분류되기도 합니다. 이 경우엔, 시작 연령은 0세이며, 마지막 연령은 데이터의 구간 설정에 따라 달라집니다.



```
for row in data :
    if name in row[0] :
        for i in range(3,len(row)) :
            pivot.append(int(row[i])/int(row[2]))
```

이것으로 미루어보아 row[2]엔 무엇이 있을 것 같아?



코드를 더 자세히 살펴보니, 제가 이전 답변에서의 설명을 다시 수정해야 할 것 같습니다. 이 부분의 코드는 특정 지역의 인구 비율을 계산하기 위해 사용되었습니다. 여기에서 row[2]는 해당 지역의 총 인구수를 나타내는 것으로 보입니다.

코드에서 각 연령별 인구 수는 row[i]에 저장되어 있으며, i는 3부터 시작하여 len(row)까지 이어집니다. 따라서 row[i]를 row[2]로 나누는 것은 해당 연령 구간의 인구 비율을 계산하는 것입니다. 결과적으로 pivot 리스트에는 사용자가 입력한 지역의 각 연령별 인구 비율이 저장되게 됩니다.



코드는 전반적으로 잘 작성되어 있으며, 주어진 문제를 해결하는 데 충분합니다. 하지만 창의성과 효율성 측면에서 몇 가지 개선사항을 제안할 수 있습니다.

1. 함수 사용:
   코드의 가독성과 재사용성을 높이기 위해, 코드를 여러 함수로 분리하는 것이 좋습니다. 예를 들어, 데이터를 불러오는 부분, 특정 지역의 인구 비율을 계산하는 부분, 가장 유사한 지역을 찾는 부분, 그리고 그래프를 그리는 부분을 별도의 함수로 작성할 수 있습니다.

2. pandas 및 NumPy 사용:
   대규모 데이터를 처리할 때, pandas와 NumPy와 같은 라이브러리를 사용하면 코드의 효율성과 가독성이 높아집니다. pandas를 사용하면 CSV 파일을 쉽게 불러올 수 있으며, 데이터 전처리 및 조작을 보다 간편하게 수행할 수 있습니다. NumPy를 사용하면 벡터화된 연산을 통해 계산 속도를 높일 수 있습니다.

3. 데이터 전처리:
   'age.csv' 파일의 첫 번째와 두 번째 행을 건너뛰기 위해 `next(data)`를 두 번 호출하는 대신, pandas를 사용해 CSV 파일을 불러올 때 `skiprows` 매개변수를 사용하여 건너뛰고자 하는 행의 수를 지정할 수 있습니다. 이렇게 하면 코드의 가독성이 높아집니다.

4. 유사도 측정 방법 개선:
   현재 코드는 유사도를 계산하기 위해 제곱 오차 합(Sum of Squared Errors, SSE)를 사용합니다. 이 방법은 간단하고 효과적이지만, 다른 유사도 측정 방법을 사용하여 결과의 정확성을 높일 수 있습니다. 예를 들어, 코사인 유사도(Cosine Similarity)나 피어슨 상관계수(Pearson Correlation Coefficient) 등의 방법을 사용할 수 있습니다.

5. 변수명과 주석:
   코드 내 변수명을 명확하게 작성하고, 주석을 추가하여 코드의 가독성을 높일 수 있습니다. 예를 들어, `pivot`, `mn` 및 `result`와 같은 변수명을 더 명확한 이름으로 변경하면 코드를 이해하기 쉬워집니다.

물론입니다. 코드를 개선한 예시를 아래에 작성하겠습니다.

python Copy code

```python
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

def load_data(filepath):
    data = pd.read_csv(filepath, encoding='cp949', skiprows=2)
    return data

def calculate_age_ratios(data, region_name):
    region_data = data[data['지역'].str.contains(region_name)]
    total_population = region_data.iloc[0, 2]
    age_ratios = region_data.iloc[0, 3:] / total_population
    return age_ratios

def find_most_similar_region(data, target_ratios, target_region):
    min_difference = np.inf
    most_similar_region = None
    most_similar_ratios = None

    for index, row in data.iterrows():
        if target_region in row['지역']:
            continue
        age_ratios = row[3:] / row[2]
        difference = np.sum((age_ratios - target_ratios) ** 2)

        if difference < min_difference:
            min_difference = difference
            most_similar_region = row['지역']
            most_similar_ratios = age_ratios

    return most_similar_region, most_similar_ratios

def plot_ratios(target_name, target_ratios, similar_name, similar_ratios):
    plt.figure(dpi=300)
    plt.style.use('ggplot')
    plt.plot(target_ratios, label=target_name)
    plt.plot(similar_ratios, label=similar_name)
    plt.legend()
    plt.show()

if __name__ == "__main__":
    age_data = load_data('age.csv')
    input_region = input("Enter region name: ")

    target_age_ratios = calculate_age_ratios(age_data, input_region)
    similar_region, similar_age_ratios = find_most_similar_region(age_data, target_a

    plot_ratios(input_region, target_age_ratios, similar_region, similar_age_ratios)
```

좋아. 아주 멋진 분석이었고, 코드였어. 창의성인 측면에서만 위 프로젝트를 평가한다면 어떻게 생각하니?

창의성 측면에서 이 프로젝트는 몇 가지 독특한 점이 있습니다.

1. 유사한 지역 찾기:
   이 코드는 사용자가 입력한 지역의 인구 비율과 가장 유사한 다른 지역을 찾는 독특한 접근 방식을 사용합니다. 이를 통해 지역 간 인구 구조 비교를 통한 인사이트를 얻을 수 있습니다.

2. 시각화를 통한 비교:
   코드는 matplotlib 라이브러리를 사용하여 두 지역의 인구 비율을 그래프로 나타냅니다. 이를 통해 사용자가 직관적으로 두 지역의 차이를 한 눈에 확인할 수 있습니다.

3. 적용 가능성:
   이 프로젝트는 다양한 데이터에 적용할 수 있는 범용적인 구조를 가지고 있습니다. 인구 구조 외에도 비슷한 형식의 데이터를 이용하여 유사한 분석을 수행할 수 있습니다.

그러나 창의성을 더욱 향상시키기 위해 몇 가지 추가 기능을 고려할 수 있습니다:

1. 다양한 유사도 지표 사용:
   서로 다른 유사도 지표를 적용할 수 있는 옵션을 제공하여 사용자가 원하는 유사도 측정 방법을 선택할 수 있게 하면 좋습니다.

2. 상호작용성:
   사용자가 인터랙티브하게 지역을 선택하거나, 인구 구조를 필터링하는 등의 기능을 추가하여 창의성을 높일 수 있습니다.

3. 분석 결과 해석 및 제안:
   결과를 기반으로 한 인사이트 제공이나, 유사한 지역 간의 차이를 설명하거나 왜 이러한 유사성이 발생했는지에 대한 가설 제시 등을 통해 창의성을 더욱 높일 수 있습니다.

종합적으로 이 프로젝트는 창의성 측면에서 독특한 접근 방식과 시각화를 사용하며, 다양한 데이터에 적용 가능한 범용적인 구조를 가지고 있습니다. 추가 기능을 고려하여 창의성을 더욱 향상시킬 수 있습니다.

② 인공지능 프로젝트 리뷰 및 개선하기

아래 코드를 이해하기 쉽게 차근차근 설명해주렴.

```
from sklearn.preprocessing import PolynomialFeatures
x = df7['dayofyear'].values.reshape([-1,1])
y = df7['모기지수(주거지)'].values

poly_features = PolynomialFeatures(degree=2, include_bias=False)
x_poly = poly_features.fit_transform(x)

print(x_poly)
```

이 코드는 데이터셋에서 모기지수(주거지)를 예측하기 위해 다항 회귀(Polynomial Regression)를 사용합니다. 다항 회귀는 선형 회귀를 확장한 것으로, 독립 변수와 종속 변수 사이의 관계가 다항식 형태를 가질 때 사용됩니다.

1. `from sklearn.preprocessing import PolynomialFeatures`: scikit-learn 라이브러리에서 `PolynomialFeatures` 클래스를 가져옵니다. 이 클래스는 주어진 데이터를 다항식 형태로 변환하는 데 사용됩니다.
2. `x = df7['dayofyear'].values.reshape([-1,1])`: 'dayofyear' 열의 값을 x 변수에 저장하고, 이를 2차원 배열 형태로 변환합니다. '-1'은 배열의 크기를 자동으로 결정하게 하기 위한 인자입니다.
3. `y = df7['모기지수(주거지)'].values`: '모기지수(주거지)' 열의 값을 y 변수에 저장합니다.
4. `poly_features = PolynomialFeatures(degree=2, include_bias=False)`: 2차 다항식 특성을 생성하기 위해 `PolynomialFeatures` 객체를 생성합니다. `degree` 매개변수는 다항식의 차수를 지정하고, `include_bias`는 절편을 포함할지 여부를 결정합니다. 여기서는 절편을 포함하지 않았습니다.
5. `x_poly = poly_features.fit_transform(x)`: x에 저장된 'dayofyear' 값을 다항식 형태로 변환한 후, x_poly 변수에 저장합니다.
6. `print(x_poly)`: 변환된 다항식 특성을 출력합니다.

이렇게 생성된 다항식 특성은 다음 단계에서 선형 회귀 모델에 적용할 수 있습니다. 이를 통해 주어진 데이터셋에서 'dayofyear'에 따른 '모기지수(주거지)'의 관계를 더 잘 설명하는 모델을 생성할 수 있습니다.

위에서 degree를 결정하는 것이 어려운 일일 것 같은데, 어떻게 최적의 degree를 결정할 수 있는지 좋은 방법을 추천해주렴.

최적의 다항식 차수(degree)를 결정하는 것은 중요하며, 이를 결정하기 위한 방법 중 하나는 교차 검증(Cross-Validation)입니다. 교차 검증은 데이터를 여러 개의 작은 집합으로 나누고, 이를 통해 모델의 성능을 평가하는 방법입니다. 교차 검증을 사용하여 다양한 차수의 다항식 회귀 모델을 테스트하고, 가장 좋은 성능을 보이는 차수를 선택할 수 있습니다. 이 과정은 다음과 같습니다:

1. 차수 범위를 정의합니다. 예를 들어, 1차부터 5차까지의 다항식을 고려하려면 범위를 [1, 2, 3, 4, 5]로 설정합니다.
2. 각 차수에 대해 다음 단계를 수행합니다:
   a. 데이터를 k개의 폴드(fold)로 나눕니다. 일반적으로 k=5 또는 k=10을 사용합니다.
   b. 각 폴드를 한 번씩 검증 세트로 사용하면서, 나머지 폴드를 학습 세트로 사용하여 모델을 훈련하고 검증합니다. 이렇게 얻은 검증 점수를 평균하여 모델의 성능을 평가합니다.
3. 가장 좋은 성능을 보이는 차수를 선택합니다.

이 방법 외에도 그리드 검색(Grid Search)이나 랜덤 검색(Random Search) 같은 하이퍼파라미터 최적화 기법을 사용할 수 있습니다. 이러한 기법들은 여러 다양한 하이퍼파라미터 조합을 테스트하여 최적의 조합을 찾아줍니다.

그러나 주의할 점은, 모델의 복잡도가 높아질수록 과적합(overfitting)의 위험이 커집니다. 따라서 최적의 차수를 결정할 때, 과적합을 피하기 위해 일반화 성능(generalization performance)도 함께 고려해야 합니다. 이를 위해 학습 곡선(Learning Curve)을 그려보거나, 규제(regularization)를 사용하는 것도 좋은 방법입니다.

위 코드에 교차검증을 추가해주고 해당 부분에 주석처리를 잘 부탁해.

교차 검증을 추가하려면 sklearn.model_selection에서 cross_val_score를 사용하면 됩니다. 다음 코드에서 교차 검증을 적용하였으며, 주석으로 설명을 추가하였습니다.

python Copy code

```python
from sklearn.preprocessing import PolynomialFeatures
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.model_selection import cross_val_score # 교차 검증을 위한 cross_val_scor
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

X = df6['dayofyear'].values.reshape([-1,1])
y = df6['모기지수(주거지)'].values

poly_features = PolynomialFeatures(degree=2)
X_poly = poly_features.fit_transform(X)
lin_reg = LinearRegression()
lin_reg.fit(X_poly, y)

# 교차 검증을 수행합니다. cv=5는 데이터를 5개의 폴드로 나누어 검증한다는 의미입니다.
cross_val_scores = cross_val_score(lin_reg, X_poly, y, cv=5)

# 교차 검증 결과(성능)를 출력합니다. 보통 이 값들의 평균을 사용하여 모델의 성능을 평가합
print("교차 검증 결과:", cross_val_scores)
print("평균 교차 검증 점수:", cross_val_scores.mean())

X_new = np.arange(min(X),max(X)+1).reshape([-1,1])
X_new_poly = poly_features.transform(X_new)
y_new = lin_reg.predict(X_new_poly)

plt.plot(X, y, 'b.')
plt.plot(X_new, y_new, 'r-',  label='Predictions')
plt.legend()
plt.show()
```

04 ChatGPT 업무 효율화 사례

4.1. 자료 요약하여 활용하기

- 문서의 내용을 쪽지로 생성하기 위한 ChatGPT 프롬프트이다.
- 쪽지의 내용을 다음과 같이 지정한다.
  - 일시, (필수, 희망) 여부, 타이틀, 본문
  - 공문의 내용을 빠르게 간추려서 쪽지로 전달

[프롬프트]

너는 유능한 회사원이야, 문서를 짧게 요약해서 핵심만 간추려서 쪽지로 전송해야해

다음 문서를 요약해줘

```
[문서내용]
```

이 문서를

제목에는 {필수,희망}{일시}{타이틀}

본문에는 {본문}의 내용을 넣어서 사내 메신저 쪽지에 어울리는 형식으로 만들어줘

다음 조건에 맞춰 작성해줘

첫째. {필수,희망}에는 본문내용을 보고 반드시 참여해야하는 것인지, 희망을 통해 참여할 수 있는 것인지 분류해서 {필수}, {희망}으로 표시해

둘째. {필수}나 {희망}중에서 하나를 표시하고 {일시}{타이틀}을 붙여서 하나의 제목으로 만들어줘, 단 {일시}, {타이틀} 명칭은 빼고 내용만 표시해줘

셋째. {본문}은 300자 미만으로 요약해줘

실제 예시는 다음과 같다.



너는 유능한 회사원이야, 문서를 짧게 요약해서 핵심만 간추려서 쪽지로 전송해야해

다음 문서를 요약해줘
```
입력자료
학부모님, 안녕하십니까?

과학기술 R&D 성과를 즐기며 소통하는 대한민국 대표 과학축제인 "2023 대한민국 과학축제(제 27회)"가 4월 27일 목요일부터 4월 30일 일요일까지 4일간 대전 도심(엑스포시민광장 및 엑스포과학공원 등)에서 개최됩니다. 금번 과학축제는 '과학의 무한한 가능성을 만나다(Science is ∞)'를 주제로, 대전 도심에서 과학기술을 즐기며 체험할 수 있는 다채로운 프로그램을 준비하였습니다.

아울러 금번 대한민국 과학축제 에서는 인공지능, 우주, 양자, 원자력 등 주요 전략기술 분야 R&D 성과 부스, 국내 스타과학자의 강연과 대담, 그리고 직접 체험할 수 있는 다양한 즐길거리와 대전 지역 과학요소를 체험할 수 있는 투어 등을 행사기간 내내 운영 할 예정입니다.

"2023 대한민국 과학축제(제 27회)" 에 자녀들이 활발히 참여할 수 있도록 학부모님들의 많은 관심과 관람을 부탁드립니다.
```

```
이 문서를 프롬프트

제목에는 {필수,희망}{일시}{타이틀}
본문에는 {본문}의 내용을 넣어서 사내 메신저 쪽지에 어울리는 형식으로 만들어줘

다음 조건에 맞춰 작성해줘
첫째.{필수,희망}에는 본문내용을 보고 반드시 참여해야하는것인지, 희망을 통해 참여할 수 있는 것인지 분류해서 {필수},{희망}으로 표시해
둘째.{필수}나 {희망}중에서 하나를 표시하고 {일시}{타이틀}을 붙여서 하나의 제목으로 만들어줘, 단 {일시},{타이틀} 명칭은 빼고 내용만 표시해줘
셋째.{본문}은 300자 미만으로 요약해줘
```

4.2. 보도자료 작성하기

앞에서는 긴 글을 줄여서 짧은 글로 만들어 활용했다면, 이번에는 키워드를 이용해서 긴 글을 생성하여 활용하고자 한다.

- 학교 이름, 담당자, 목적, 내용을 기반으로 보도자료를 작성할 수 있도록 프롬프트를 요청한다.
- 프롬프트를 입력할 때는 구분자[2]를 적극적으로 이용한다.

[프롬프트]

{companyName}, {Teacher}의 {website}에서 {topic}을 위한 보도자료를 작성해줘. \n\n {content}

conpanyName = '학교이름'

Teacher= '담당자 이름'

website='학교 주소'

topic='활동 주제'

content='메타버스에서 동아리활동을 했다'

❶ 데이터와 프롬프트를 구분하기 위해 데이터로 들어가는 항목을 중괄호{ }로 묶는다.

❷ 데이터항목의 값을 입력할 때 구분자를 활용하여 데이터를 입력한다.

❸ '\n' 표시는 출력값의 줄바꿈을 위해 사용한다.



❶ {companyName}, {Teacher}의 {website}에서 {topic}을 위한 보도자료를 작성해줘. \n\n {content}

❷ conpanyName = ' **OO초** '
Teacher= ' **홍길동** '
website= ' **학교주소** '
topic='교육활동'
content='메타버스에서 동아리활동을 했다'

❸

2) 중괄호{ }, 대괄호[ ], 큰따옴표" ", 큰따옴표 3개 """ """, 백틱기호 ``` ``` 등을 활용하여 데이터를 감싸준다.

실제 예시는 다음과 같다.



{companyName}, {Teacher}의 {website}에서 {topic}을 위한 보도자료를 작성해줘. \n\n {content}

conpanyName = '서울특별시 교육청'
Teacher= '교육감'
website='https://www.sen.go.kr'
topic='행사활동'
content='2023 서울 진로 박람회'

❶ 입력한 데이터를 근거로 보도자료를 생성했다.

❷ 환각효과에 주의하여 사실관계를 확인한 뒤 활용한다.

서울특별시 교육청, 교육감의 웹사이트인 https://www.sen.go.kr에서 '행사활동'을 위한 보도자료를 작성해드리겠습니다.

[보도자료]

2023 서울 진로 박람회 개최 안내

서울특별시 교육청은 2023 서울 진로 박람회를 아래와 같이 개최합니다. 이 행사는 학생들의 진로 선택을 지원하고, 다양한 직업과 교육 기관을 소개하는 소중한 기회로 알려져 있습니다.

일시: 2023년 7월 15일(토) - 7월 16일(일)
장소: 서울 컨벤션센터
주제: 함께 성장하는 미래, 나의 진로 탐색
참가 대상: 중학생 및 고등학생, 학부모, 교사 및 교육 관계자, 일반인

이번 박람회에서는 다양한 직업 분야의 전문가들과 교육 기관의 대표들이 참여하여 직접적인 상담 및 질의응답 시간을 제공할 예정입니다. 또한, 다양한 교육과정, 학교 및 학과의 정보, 장학금 및 입학 절차 등에 대한 전문적인 정보를 얻을 수 있을 것입니다.

이 박람회는 학생들이 자신의 잠재력을 발견하고, 다양한 직업에 대한 이해와 관심을 키울 수 있는 기회를 제공합니다. 학부모와 교사들은 자녀와 학생들이 미래에 대한 계획을 세우고 실현할 수 있도록 도움을 받을 수 있을 것입니다.

서울특별시 교육청은 이번 행사를 통해 학생들의 진로 탐색과 교육 환경 개선을 위한 노력을 지속적으로 추진할 것임을 약속드립니다. 자세한 일정 및 참가 신청 방법은 서울특별시 교육청 공식 웹사이트인 https://www.sen.go.kr에서 확인하실 수 있습니다.

4.3. 마인드맵, 브레인스토밍하기

글이나 계획을 세울 때 도움을 받을 수 있는 마인드맵을 구성해 보자. 먼저 ChatGPT에 프롬프트와 데이터를 구분하여 다음과 같이 입력한다.

[프롬프트]

다음 {주제}에 대해서 {조건}을 고려해서 목차를 생성해.

{종류}를 고려해서 planttext uml editor에서 사용할 수 있는 코드를 작성해줘

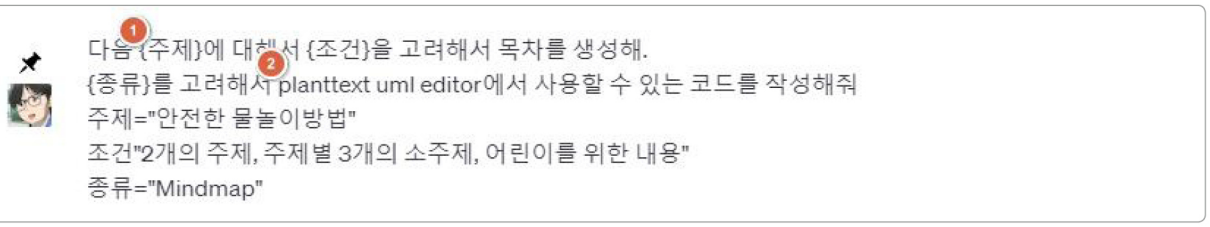
주제="안전한 물놀이방법"

조건="2개의 주제, 주제별 3개의 소주제, 어린이를 위한 내용"

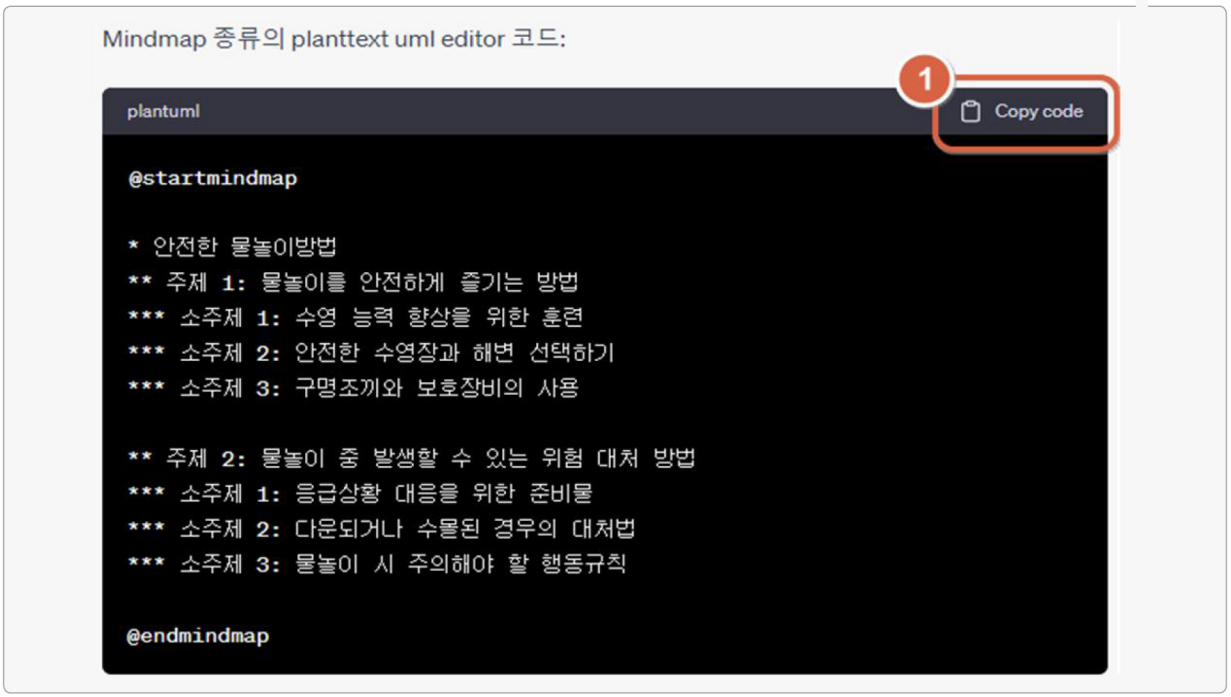
종류="Mindmap"

❶ 프롬프트와 데이터를 구분하는 방법으로 중괄호{ }를 사용했다.

❷ Planttext uml editor에서 사용할 수 있도록 코드 작성을 요청했다.



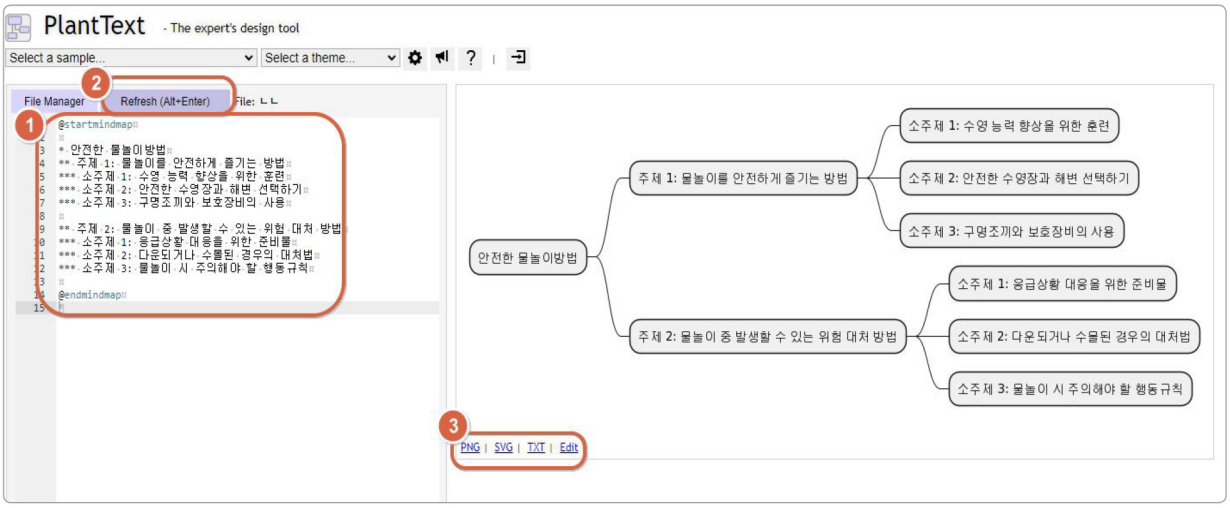
❶ 이후 답변 결과에서 생성된 코드를 Copy code 버튼을 눌러 복사한다.



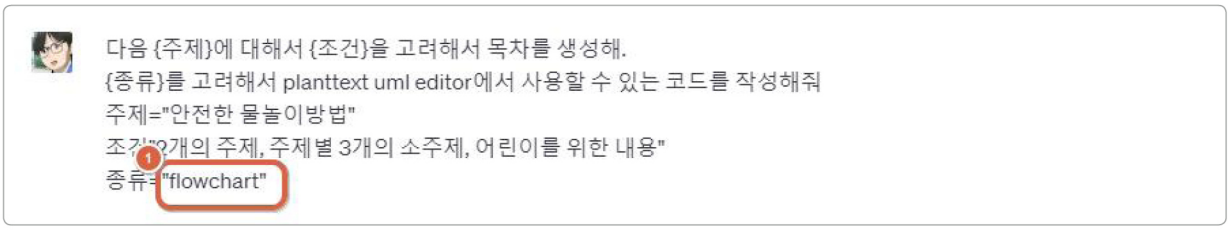
❶ 이어서 https://www.planttext.com/에 접속하여 복사한 코드를 붙여넣기한다.

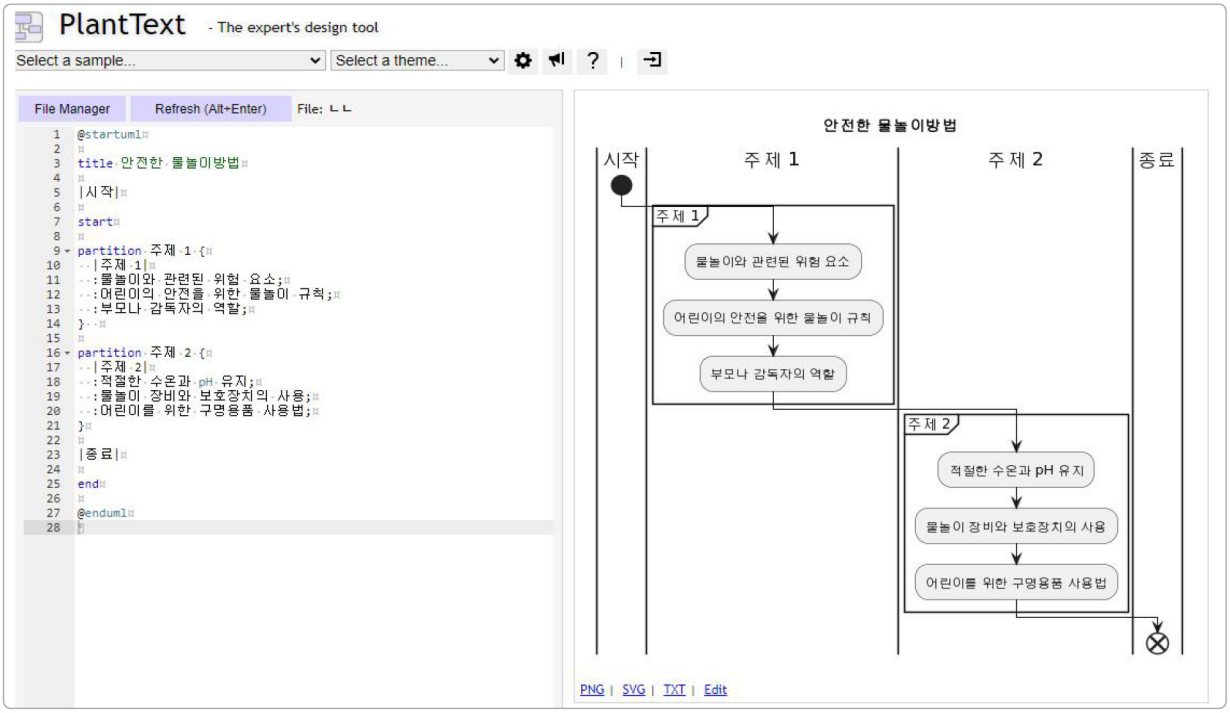
❷ Refresh 버튼을 눌러 코드를 적용한다.

❸ PNG, SVG등 다양한 파일 형식으로 다운로드 받을 수 있다.



❶ 종류를 mindmap이 아니라 flowchart로 바꾸었을 때 다른 결과를 얻을 수 있다.





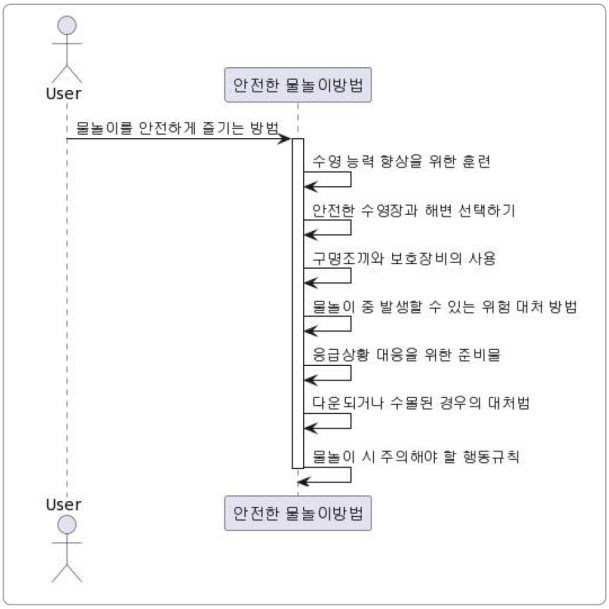
종류 부분에 사용가능한 UML[3]은 크게 마인드맵, 플로우 차트, 다이어그램으로 나눌 수 있다.

사용가능한 UML(Unified Modeling Language) 종류		
마인드맵(Mindmap)	플로우 차트(Flowchart)	다이어그램(Diagram)
기본 마인드맵	기본 플로우 차트	시퀀스 다이어그램
	데이터 플로우 다이어그램	클래스 다이어그램
스타일리쉬 마인드맵	프로세스 플로우 다이어그램	액티비티 다이어그램
		상태 다이어그램
확장된 마인드맵	의사 결정 트리	컴포넌트 다이어그램
	워크플로우 다이어그램	유스케이스 다이어그램

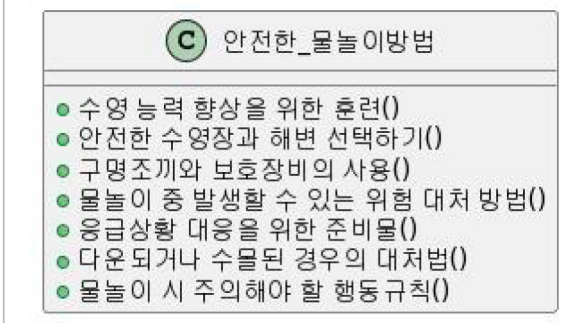
시퀀스 다이어그램, 클래스 다이어그램, 액티비티 다이어그램의 차이를 비교해보자.



다음 {주제}에 대해서 {조건}을 고려해서 목차를 생성해.
{종류}를 고려해서 planttext uml editor에서 사용할 수 있는 코드를 작성해줘
주제="안전한 물놀이방법"
조건"2개의 주제, 주제별 3개의 소주제, 어린이를 위한 내용"
종류="시퀀스 다이어그램, 클래스 다이어그램, 액티비티 다이어그램"

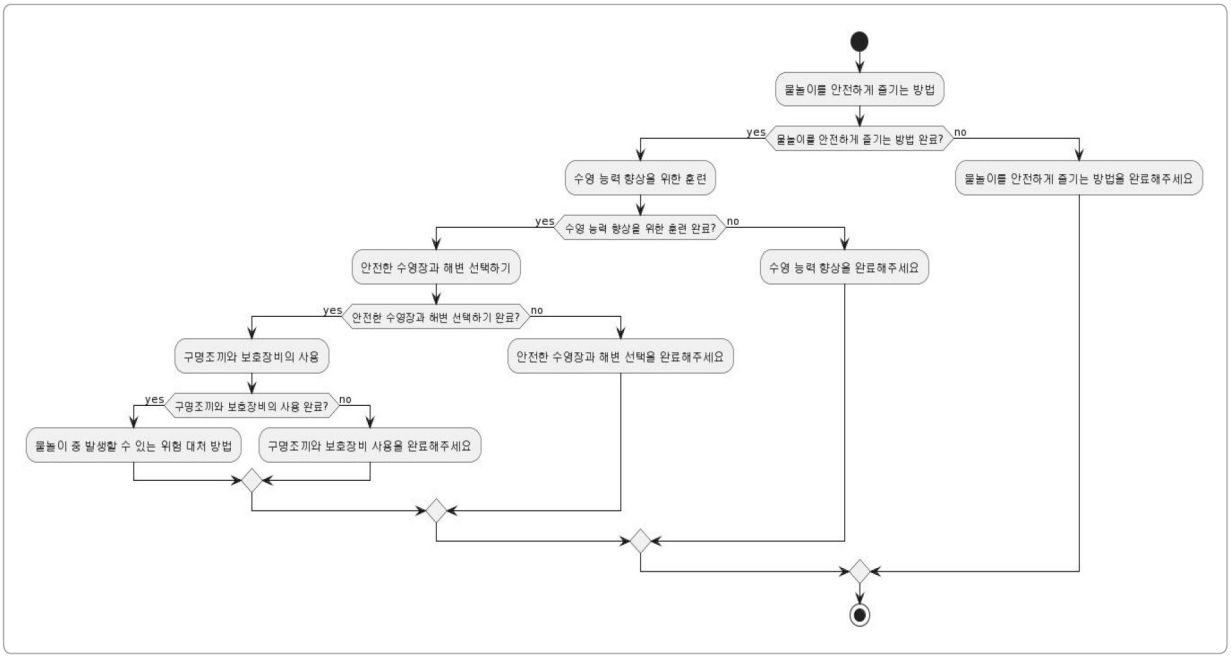


시퀀스 다이어그램



클래스 다이어그램

3) UML이란 Unified Modeling Language의 약자로 모델을 만드는 통합모델링언어를 의미한다.



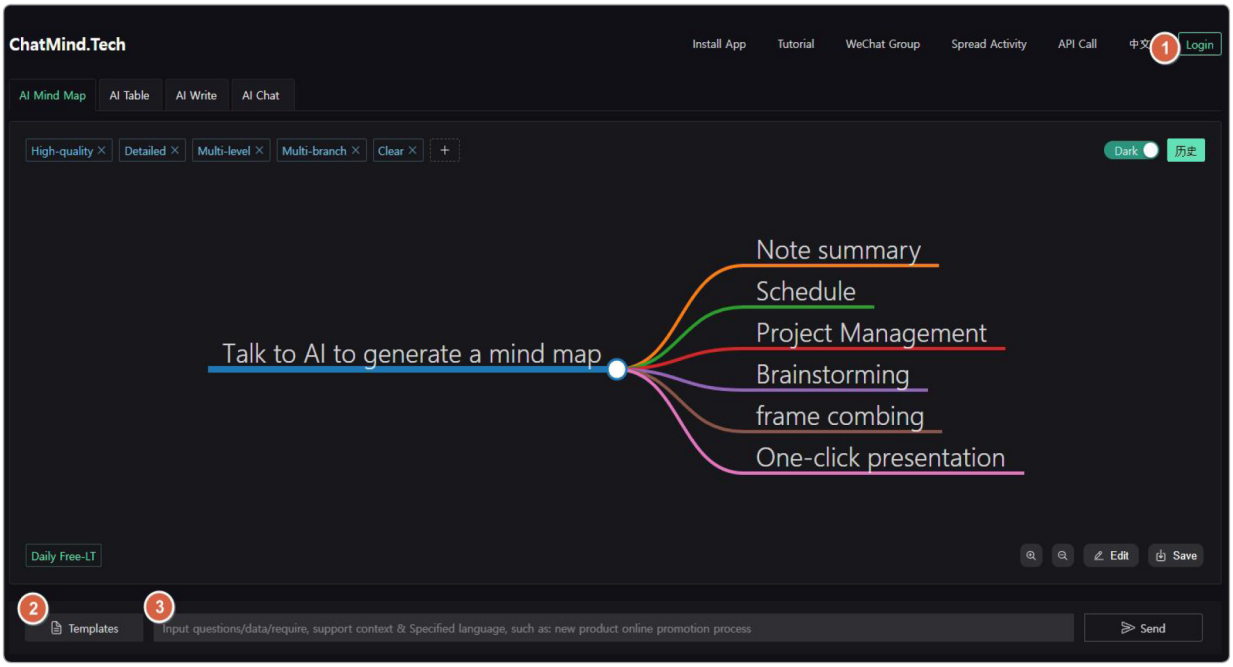
액티비티 다이어그램

비슷한 과정을 https://www.chatmind.tech/라는 서비스를 통해 한번에 생성할 수 있다. 로그인 후 입력창에 주제를 입력하면 마인드맵, 브레인스토밍 형태로 생성된 결과를 보여주며 하루 5회까지만 무료로 생성할 수 있다.

❶ Google계정을 통해 로그인 할 수 있다.

❷ 다양한 템플릿을 제공한다.

❸ 주제를 입력하면 해당하는 마인드맵을 생성한다.



* 질의어로 부적절한 상황을 넣어도 답변이 나올 수 있으므로, 학생교육 활용 시 유의. 사용가능 연령 확인 필수

MEMO

Part III

부록

A. 부록

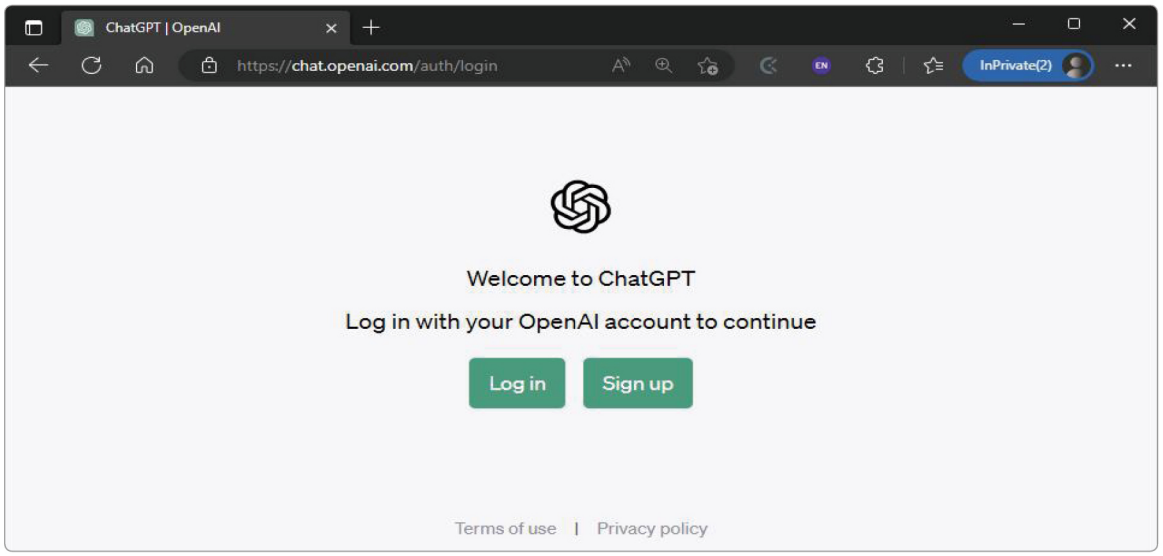
B. 참고문헌

C. 집필진이 전하는 이야기

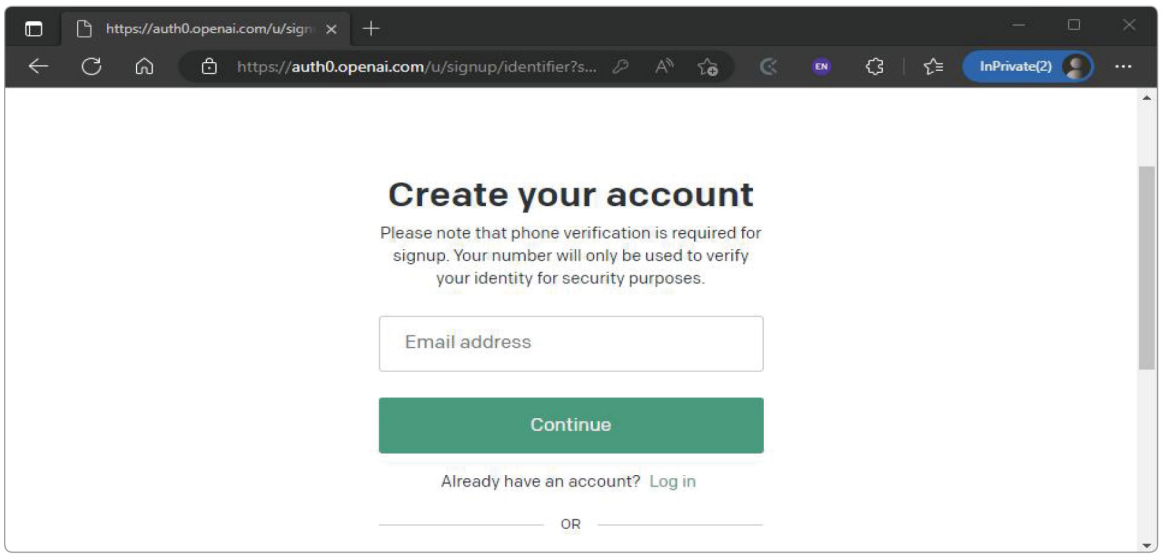
A 부록

부록 ChatGPT를 어떻게 시작하나요?

ChatGPT는 https://chat.openai.com 과 https://ai.com 두 사이트를 통해 접속할 수 있으며, 이메일과 휴대전화 두 단계의 본인 확인을 거쳐 가입할 수 있다.

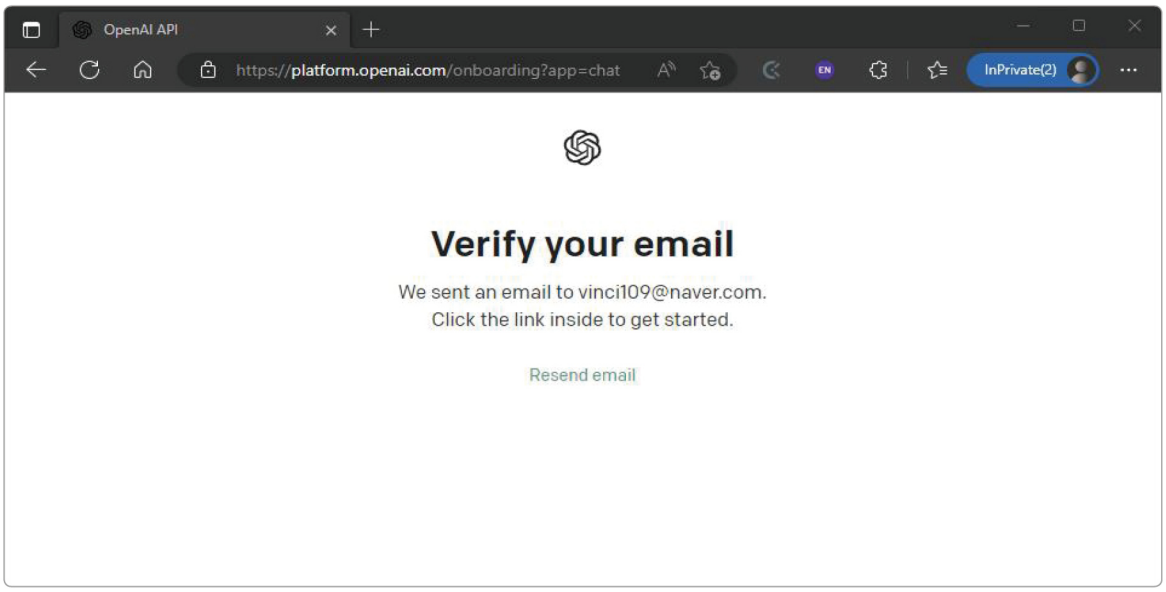


[그림] ChatGPT 가입 화면

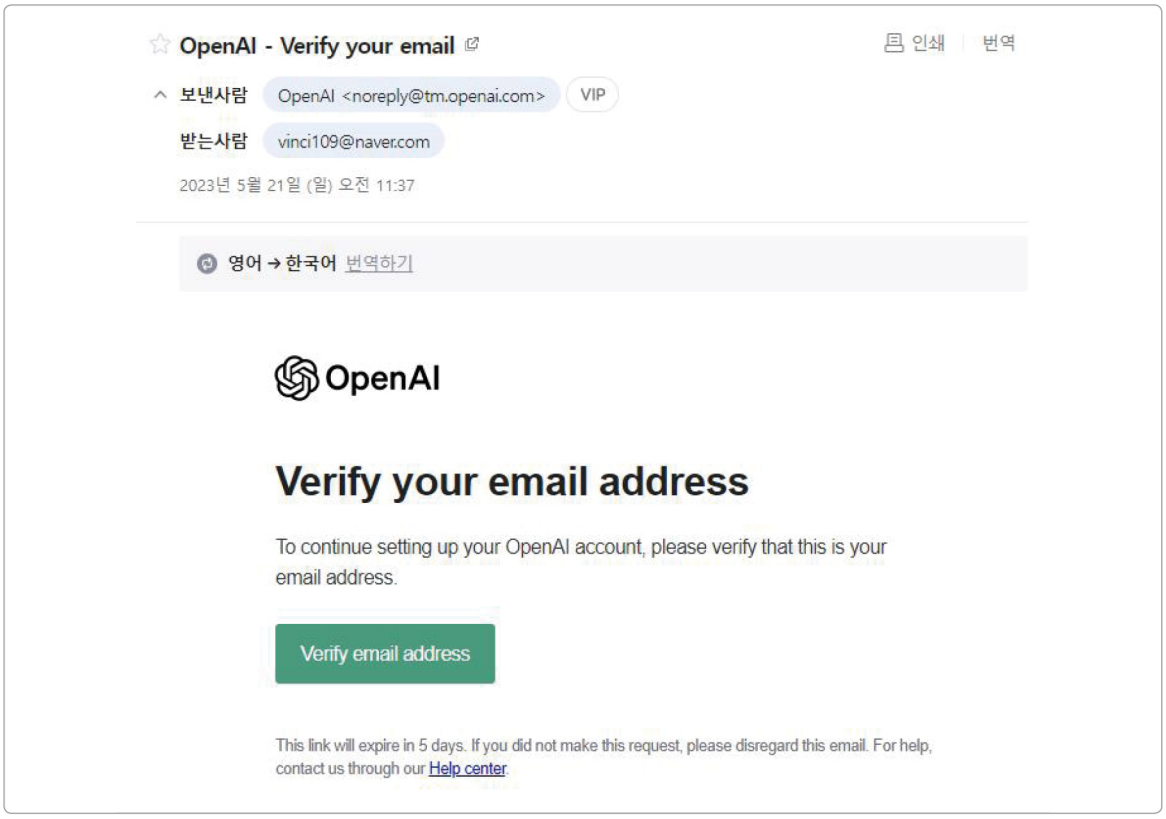


[그림] 아이디 등록 화면

Sign Up을 클릭한 뒤 Email address 부분에 본인의 메일 주소를 넣고 Continue를 누르면 Password(암호)를 입력하라는 메시지가 나온다. 완료되면 입력한 메일로 가입 메일이 발송되는데, 본인 메일함에서 Verify email address(메일 주소 확인)을 클릭하면 가입이 완료된다.

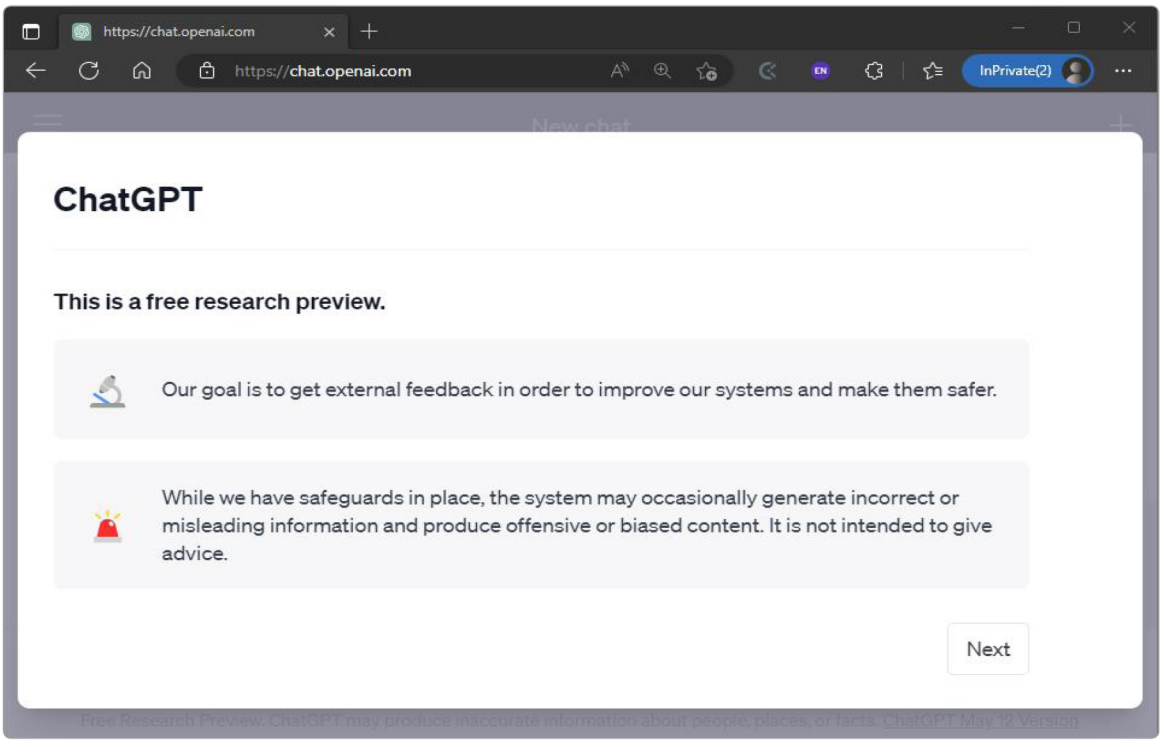


[그림] 이메일 확인 화면



[그림] 본인 메일 확인 화면

다시 ChatGPT(https://chat.openai.com)에 접속해 방금 만든 아이디와 암호로 로그인을 하면 이름(First name: 이름, Last name: 성)과 Birthday(생일), 휴대전화번호를 차례로 입력하라는 화면을 볼 수 있다. 마지막으로 휴대전화 문자메시지 인증을 거치면 가입이 완료되어 ChatGPT에 첫 로그인이 이루어진다.

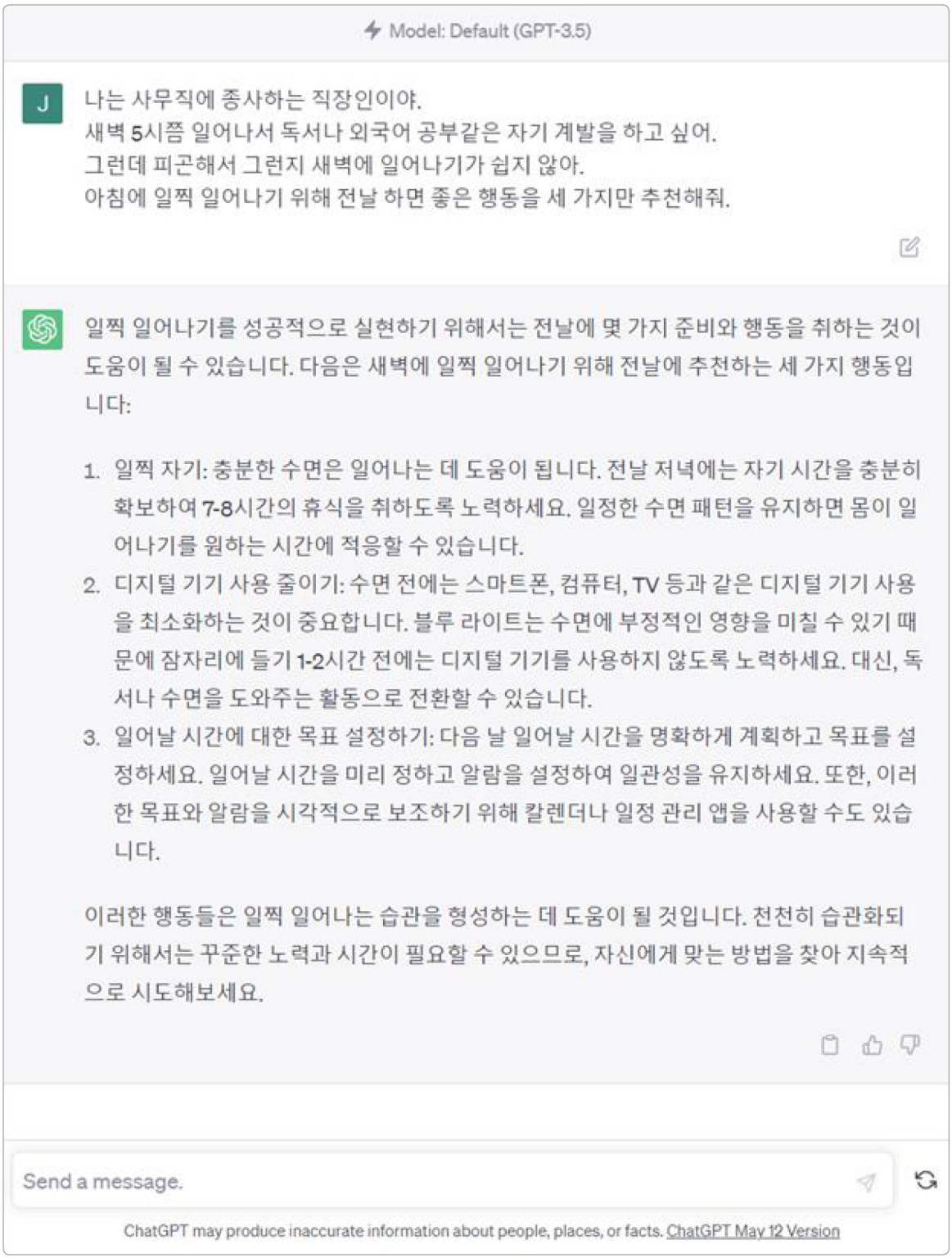


[그림] ChatGPT 첫 로그인 완료 화면. 사용시 주의사항을 알려준다.

첫 로그인과 함께 화면에 등장하는 안내 문구는 접속시마다 Next를 눌러야 넘어갈 수 있다. ChatGPT에 입력한 문구에 대한 보안 관련 내용 및 ChatGPT의 한계를 명시하고 있으므로 한 번은 읽고 숙지하는 것이 좋다. 내용을 요약하면 다음과 같다.

- 피드백을 받는 목적은 시스템의 성능을 더 향상시키고 안전하게 만들기 위한 것입니다.
- 안전조치를 취하고 있음에도 불구하고 부정확한 답변이나 공격적이고 편견에 치우친 답을 할 수 있습니다. 이 시스템은 조언을 제공하기 위한 것이 아닙니다.
- 여러분과 ChatGPT의 대화는 시스템 성능 향상을 위해 OpenAI의 AI 트레이너들이 리뷰할 수 있습니다.
- 민감한 정보를 ChatGPT와의 대화에 공유하지 마십시오.
- 이 시스템은 대화에 최적화되어 있습니다. 응답이 좋았는지, 도움이 되지 않았는지 우리에게 알려주세요.
- Discord server를 통해 피드백을 받고 있습니다.

화면 하단의 Send a message 부분에 질문을 하고 오른쪽 종이비행기 모양 아이콘을 클릭하면 ChatGPT로 질의가 전송되고, 잠시 후 답변을 받을 수 있다.



[그림] ChatGPT와의 대화

간혹 답변이 생성되다 끊긴 채 중단되고 새 입력을 기다리는데, 이럴 때는 “계속해줘”나 “keep going”을 입력하여 중단된 답변을 이어서 받아낼 수 있다.

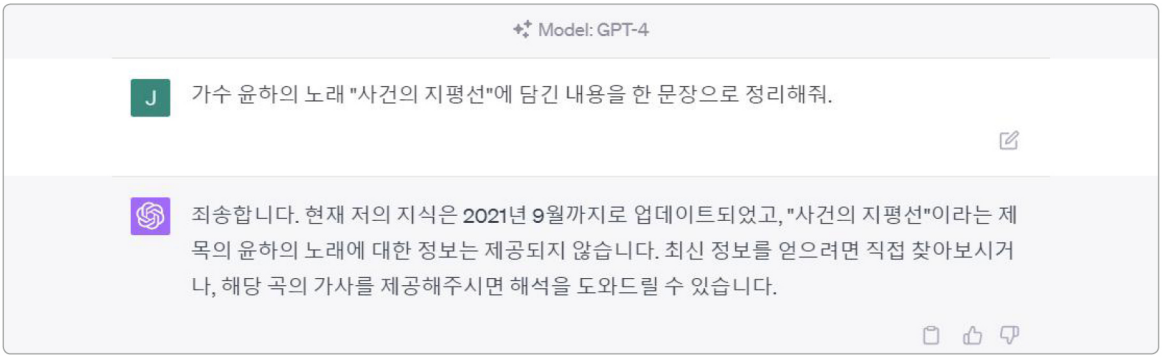
부록 유료 회원이 되었습니다. GPT-4 아래 보이는 Web Browsing과 Plugin은 무엇이고 어떻게 사용하나요?

2023년 5월 12일, OpenAI는 Plus 회원을 대상으로 Web Browsing과 Plugin을 일주일에 걸쳐 순차적으로 허용하겠다고 발표하여 현재는 모든 유료회원이 GPT-4와 함께 해당 기능을 사용할 수 있다. ChatGPT의 가장 큰 단점으로 외부와의 단절로 인한 실시간 데이터 활용 불가와 전문 분야에 대한 지식이 부족하다는 점을 지적받고 있었으나 본 기능 탑재로 인해 완벽하지는 않더라도 크게 해소되었다.

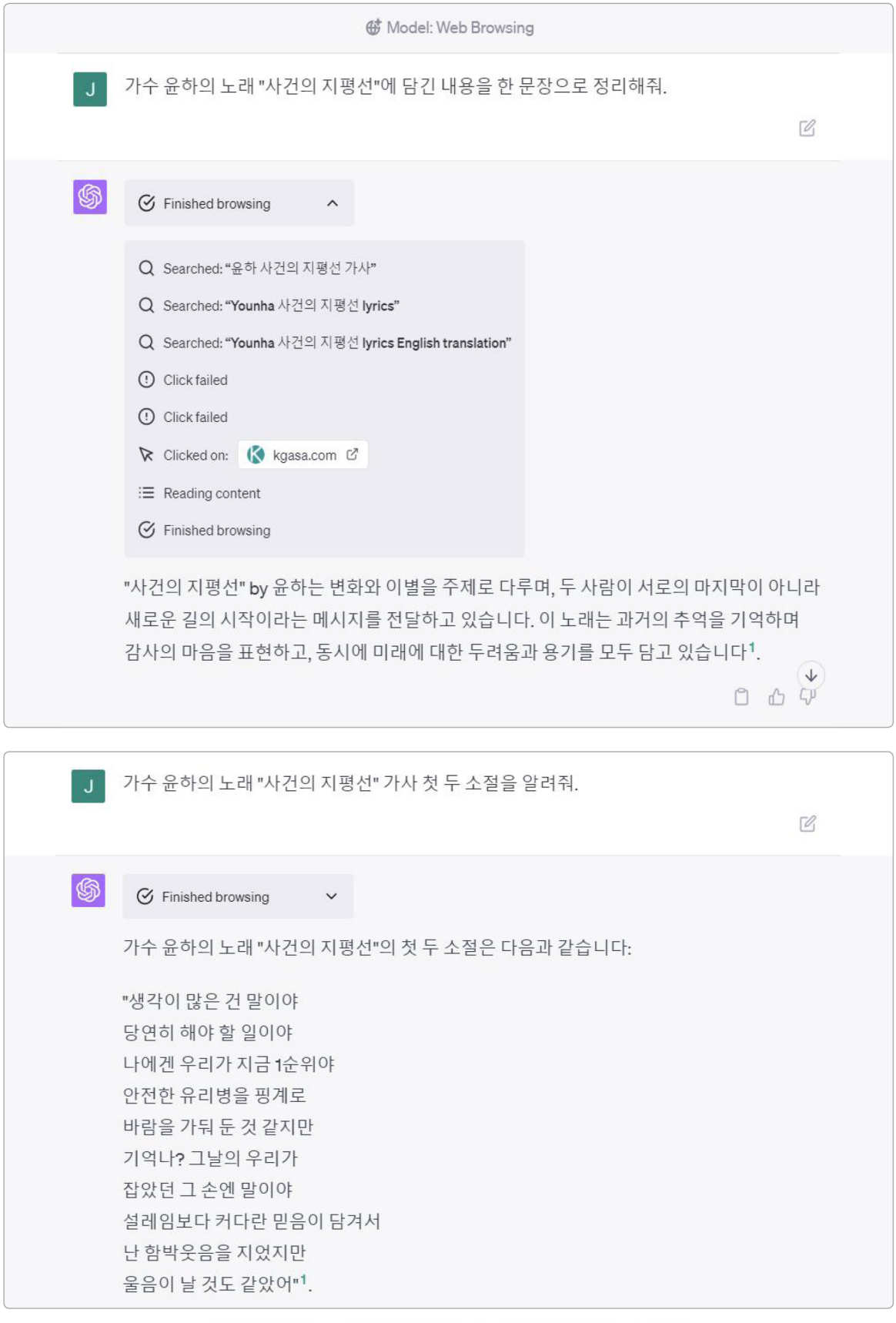
가수 윤하의 노래 "사건의 지평선"은 2022년 3월 발매된 곡으로 ChatGPT의 학습범위(2021년 9월) 밖에 위치하고 있다. 따라서 이 노래에 대한 질의를 했을 때 답을 할 수 없어야 정상이지만 GPT-3.5는 환각을 발휘해 존재하지 않는 노래의 가사를 지어내고 GPT-4는 자신은 알지 못한다는 답을 하여 원하는 답을 얻을 수 없다. 그러나 GPT-4에 Web Browsing을 적용하면 인터넷 검색을 통해 최신 정보를 획득해 올바른 답을 얻을 수 있다.



[그림] ChatGPT-3.5에게 노래 "사건의 지평선" 가사와 내용을 문의한 결과



[그림] 같은 질문에 대한 GPT-4의 답변

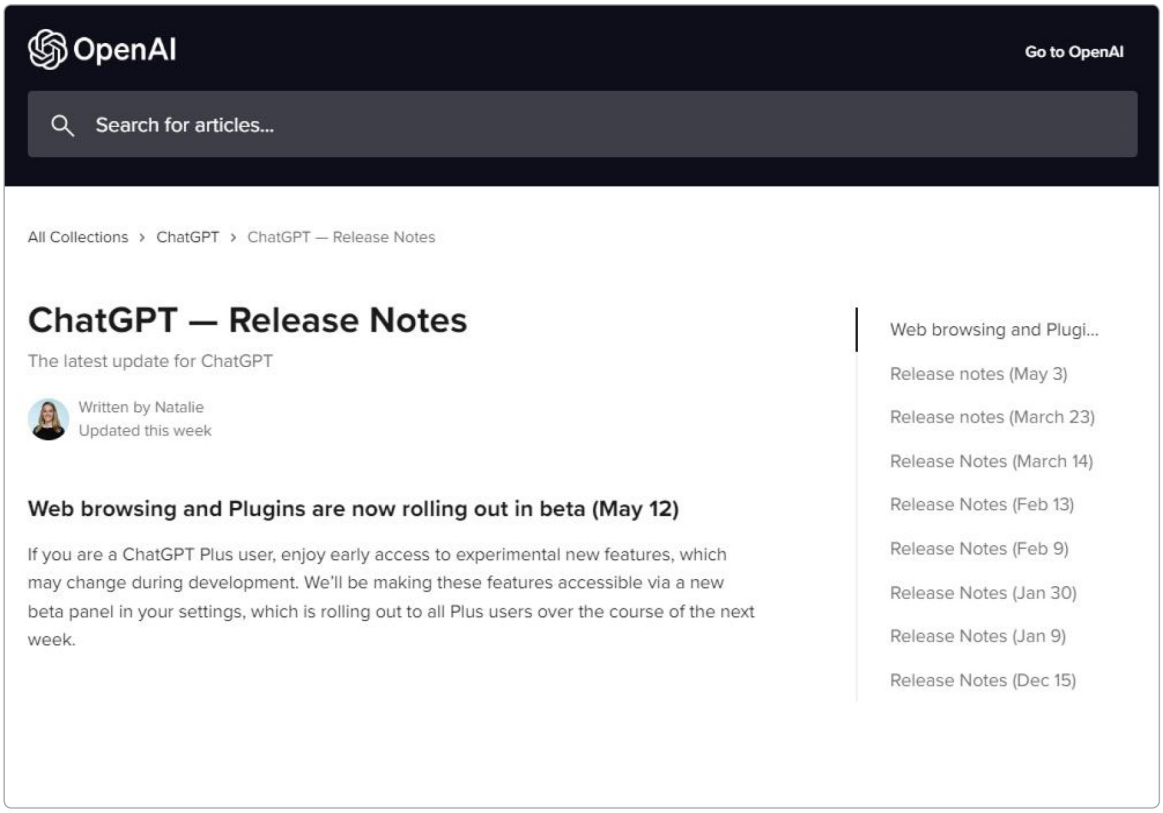


[그림] 같은 질문에 대한 GPT-4 + Web Browsing 답변

2023년 5월 21일 현재 125개의 Plugin을 지원하며 일기 예보에서 YouTube 검색, 주가 분석, 운동 계획을 짜주는 것까지 다양한 기능이 공개되어 있다. 누구나 Plugin을 만들 수 있기 때문에 과거 스마트폰과 함께 보급된 앱스토어의 폭발에 비견되기도 한다.

버전에 따른 역량과 기능 차이가 크기 때문에 실질적인 도움을 구하고자 한다면 가급적 유료 회원이 되어 GPT-4를 다른 부가 기능과 함께 사용하는 편이 좋다. 하지만 대부분의 사용자들이 무료 버전을 사용하고 있고, 무료 버전도 사실성과 즉시성을 요구하지 않는다면 전체적으로 훌륭한 답변을 제공하므로 이후 사용할 예제에서는 GPT-3.5를 기준으로 기술한다.

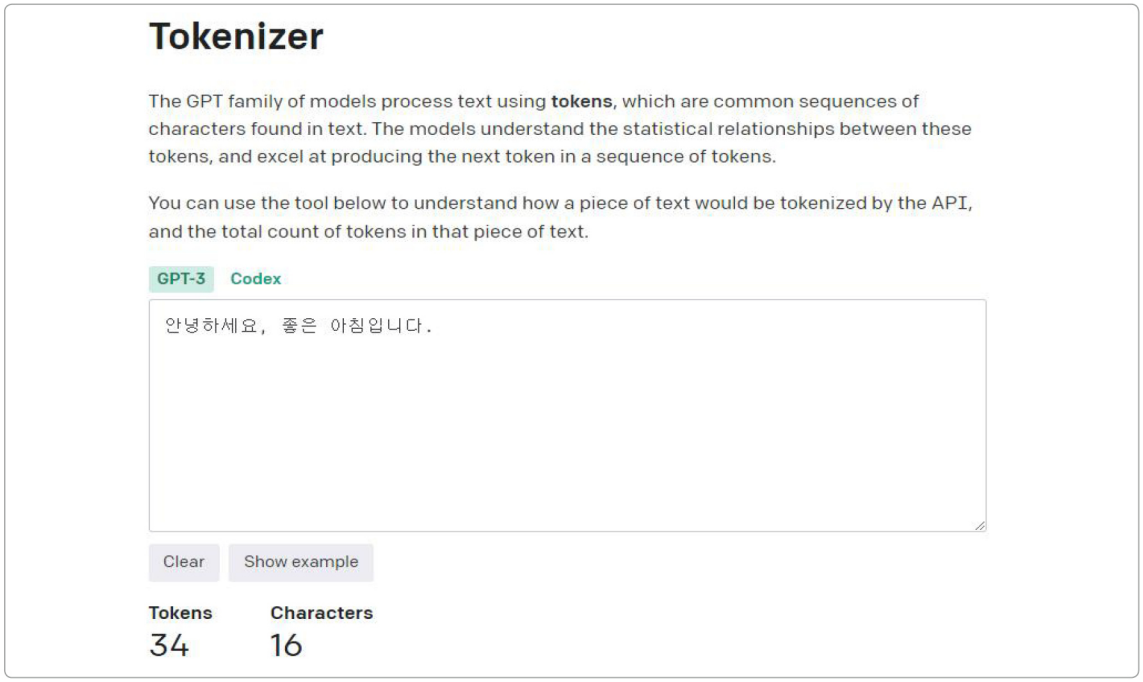
ChatGPT는 버전이 같다고 해도 성능이 조금씩 향상된다. ChatGPT Release Note(https://help.openai.com/en/articles/6825453-chatgpt-release-notes)를 참조하면, 2022년 11월 30일 ChatGPT가 처음 공개된 이후 9회의 업데이트가 있었으며 최근에는 2, 3, 5월에 각 2회의 업데이트를 통해 성능이 향상되었다.



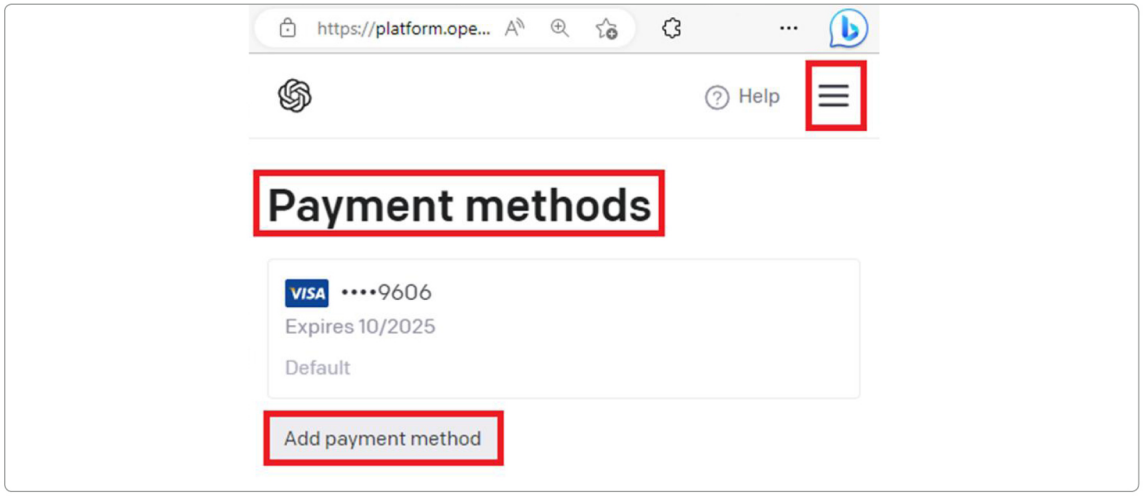
[그림] ChatGPT Release Note

실습 자료 ChatGPT API 활용 서비스 만들기

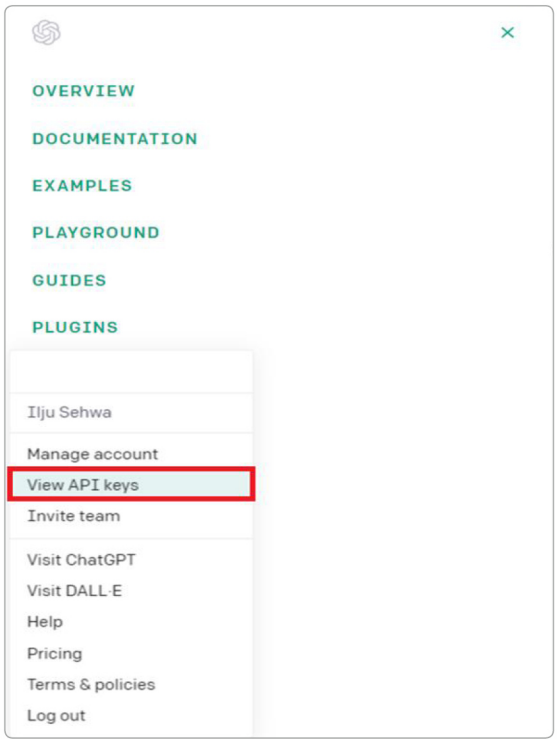
- OpenAI사로부터 API Key를 발급받고, 내 API를 이용해 GPT와 대화할 수 있는 프로그램을 이용해보자.
- API를 사용하려면 비용을 지불해야 한다. 해외 결제가 가능한 카드를 준비하자.
- gpt-3.5-turbo를 기준으로 지불액은 1000 토큰당 0.002 달러이며(2023년 6월 9일), 이는 platform.openai.com의 우측 상단 메뉴 버튼-[PRICING]에 명시되어 있다.
- 토큰 크기는 다음과 같이 platform.openai.com/tokenizer에서 짐작해볼 수 있다. 문구를 입력하면 이에 대응하는 토큰 수가 출력된다.

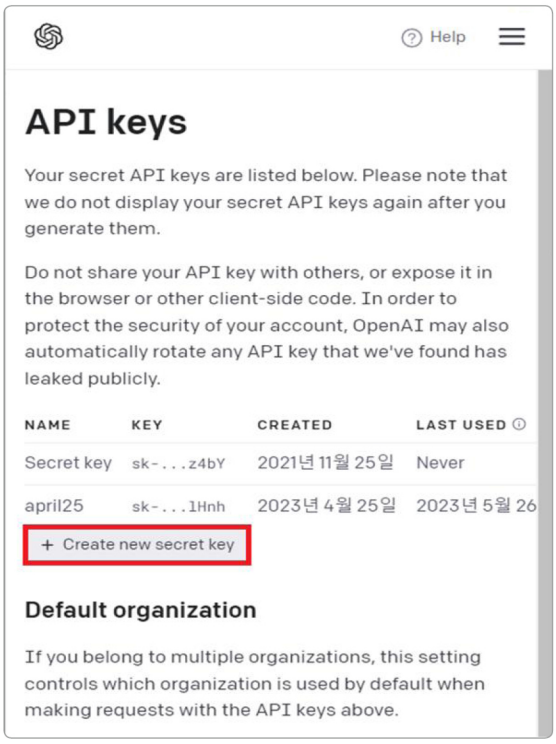


- platform.openai.com에 로그인한 후, 우측 상단의 메뉴 버튼을 눌러 [ACCOUNT] 아래의 [Payment methods] 메뉴를 찾는다. 그리고 Add payment method 버튼을 눌러 해외 결제가 가능한 카드를 등록한다.

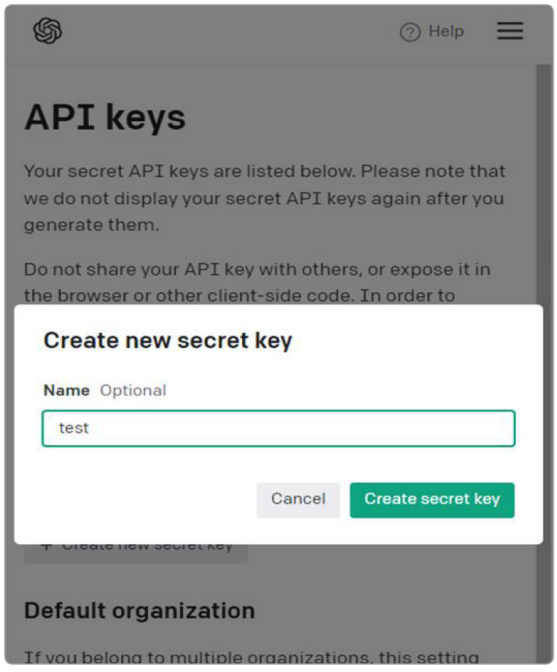


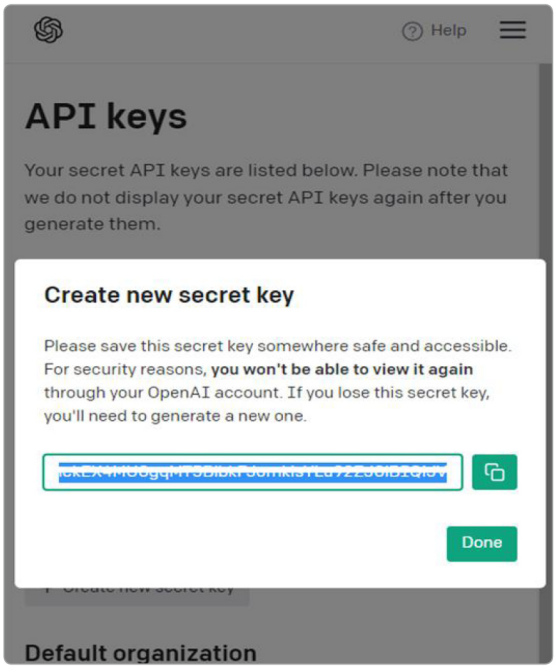
- 우측 상단의 메뉴 버튼을 누른 후 최하단의 자기 계정 닉네임을 클릭하면 View API Keys가 보이는데, 이를 클릭하여 자신의 API Key를 관리할 수 있다. API Key를 처음 생성하는 것이라면 아무것도 보이지 않을 것이다. +Create new secret key 버튼을 클릭하여 새로운 API Key를 생성한다.





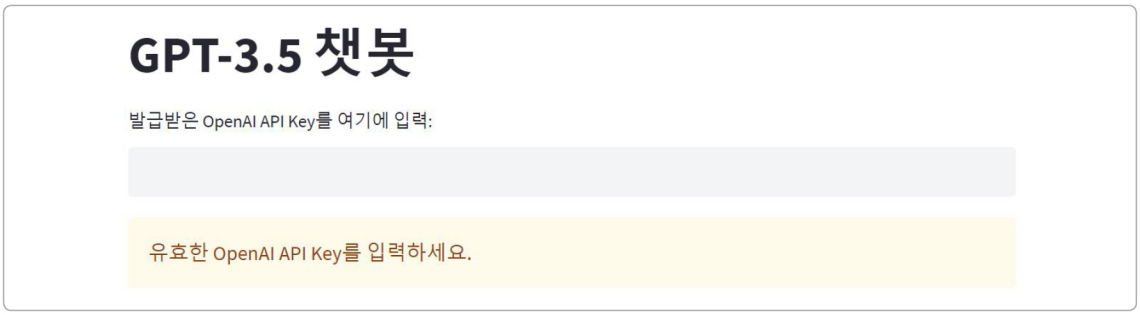
- Name 정보는 선택 정보이므로 입력하지 않아도 되지만, 여기서는 'test'를 입력하기로 한다. Name을 입력하고 나면 API Key가 발급되는데, 창을 닫고 나면 다시 볼 수 없으므로 따로 저장해두자. 단, 타인에게 공개될 경우 악의적 사용에 의한 과금이 발생할 수 있으므로 보안에 각별히 유의하도록 한다.





- 이제는 획득한 API Key를 활용해 Python 프로그램을 이용해보자. 다음 링크에 접속하면 API Key를 입력하는 부분을 볼 수 있는데, 발급받은 API Key를 입력하고 엔터 키를 누르면 대화가 시작된다.

  https://huggingface.co/spaces/pycodinglec2/chatbot_seoul





- 프롬프트를 입력하고 작성 완료 버튼을 누르면, 다음과 같이 GPT의 답변을 받을 수 있다.

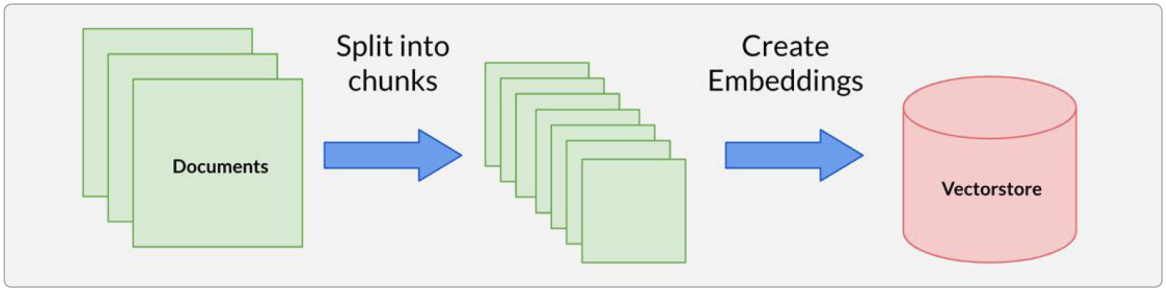


부록 행정 효율적 사례: 문서 기반 챗봇 제작하기

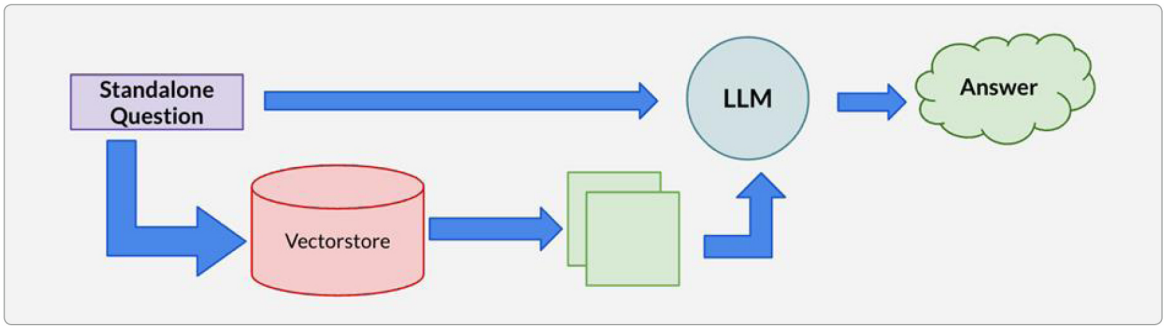
공직자 민원응대 매뉴얼을 학습시켜 어려운 민원에 대응하는 절차와 방법을 안내할 수 있다.



문서를 학습한 챗봇은 다음의 과정을 거쳐 작동하게 된다.



먼저 문서를 단위별로 쪼개어 문자를 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태로 변환하여 저장한다.



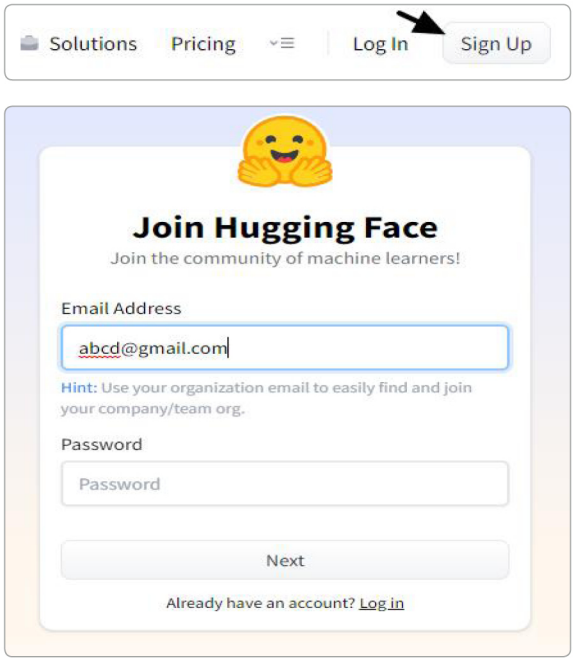
다음으로 챗봇 사용자의 질문이 들어오게 되면 먼저 저장한 저장소에서 그 내용을 확인한 뒤 ChatGPT와 같은 LLM(거대 언어모델)을 거쳐 답변을 생성하게 된다.

미리 생성한 예제 챗봇에 문서를 변경하는 형태로 간단히 나만의 챗봇을 제작할 수 있다.

https://huggingface.co/spaces/JUNGU/talktosayno 링크를 클릭해 예제에 접속한다.

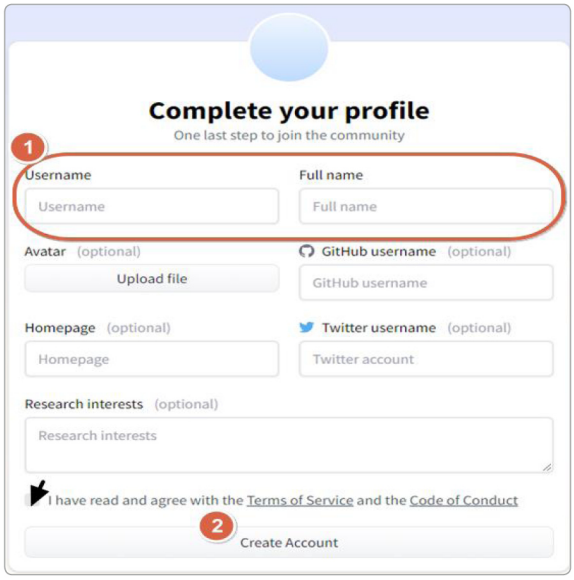
오른쪽 상단에 보이는 Sign Up 버튼을 눌러 회원가입을 한다.

아이디로 사용하고자 하는 이메일과 생성하고 싶은 비밀번호를 입력한 후 Next를 누른다.

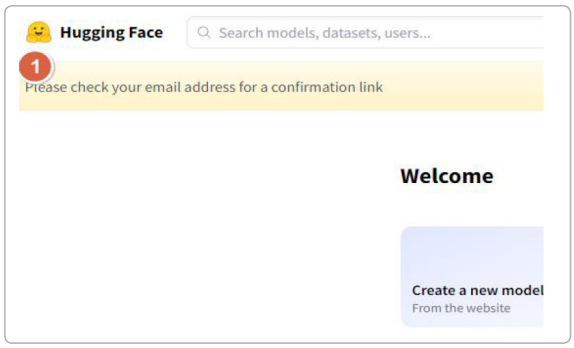


❶ 이름 항목을 작성한 후 서비스 약관에 동의한다.

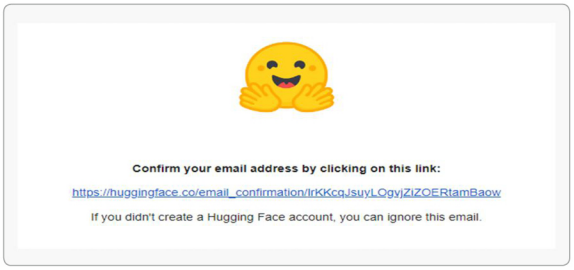
❷ Create Account를 눌러 계정을 생성한다.



❶ 상단에 보이는 이메일 체크 알림을 확인하고 내 메일함에 접속한다.



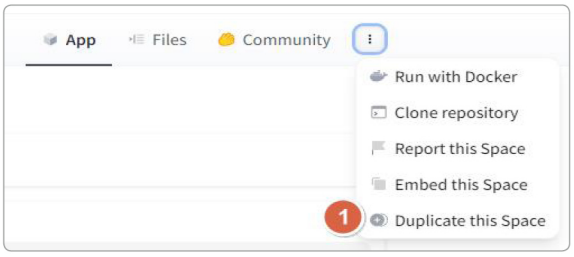
내 메일함에서 허깅페이스 인증메일을 확인한다.



다시 허깅페이스 예제에 접속한다.
https://huggingface.co/spaces/JUNGU/talktosayno



오른쪽 메뉴에서 ...(더보기)를 눌러 나오는 메뉴에서 Duplicate this space를 선택한다.



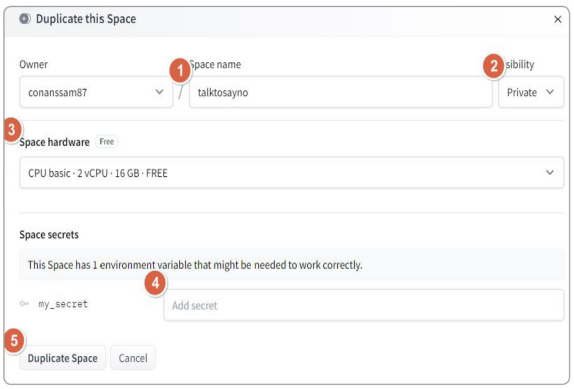
❶ 복사할 스페이스의 이름을 정한다.

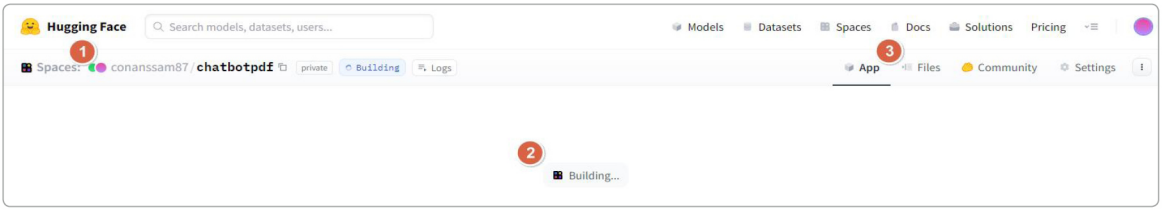
❷ 공개, 비공개 설정을 지정한다.

❸ 서버의 종류를 설정한다. 무료로 제공하는 서버를 그대로 사용해도 무방하다.

❹ OpenAI사에서 미리 발급받은 개인 API KEY를 입력한다.

❺ Duplicate Space를 통해 공간을 복사한다.



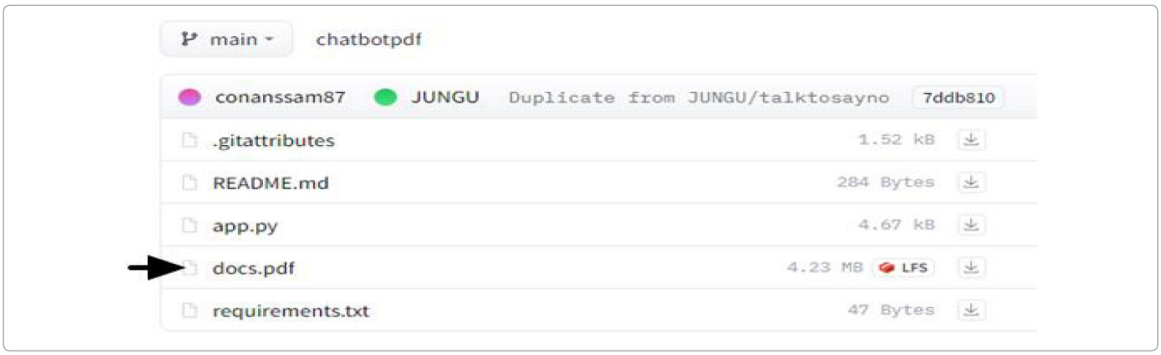


❶ 내가 생성한 공간의 이름이다.

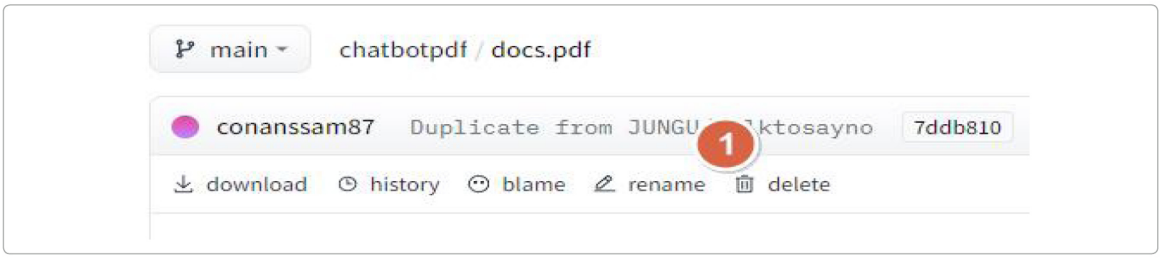
❷ 앱을 보여주는 화면이다

❸ Files에 들어가서 세부 파일을 수정할 수 있다.

docs.pdf라는 파일을 다른 문서로 변경하면 그것에 맞춘 챗봇이 완성이 된다.
삭제하기 위해 docs.pdf를 클릭한다.



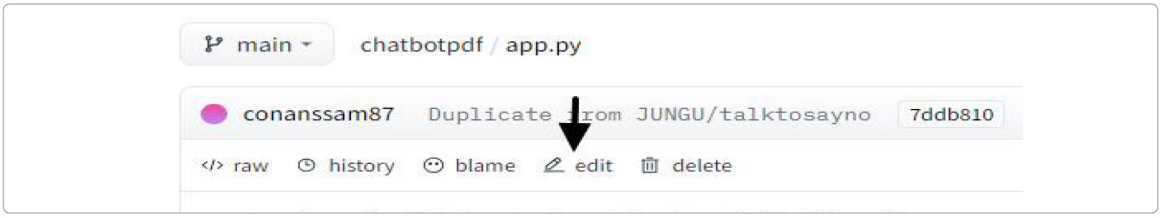
❶ delete를 눌러 문서를 삭제하고 원하는 문서의 이름을 docs.pdf로 변경하여 업로드 한다.



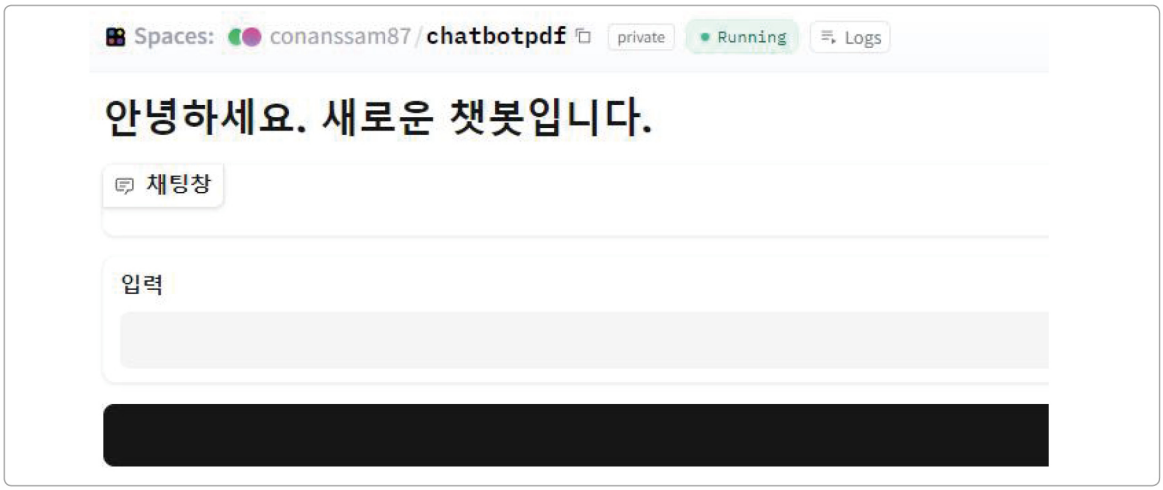
뒤로 돌아가 이번에는 app.py 문서를 수정하기 위해 선택한다



edit를 눌러 gr.Markdown(“ ”)부분에 새로운 챗봇을 설명하도록 내용을 수정한다.



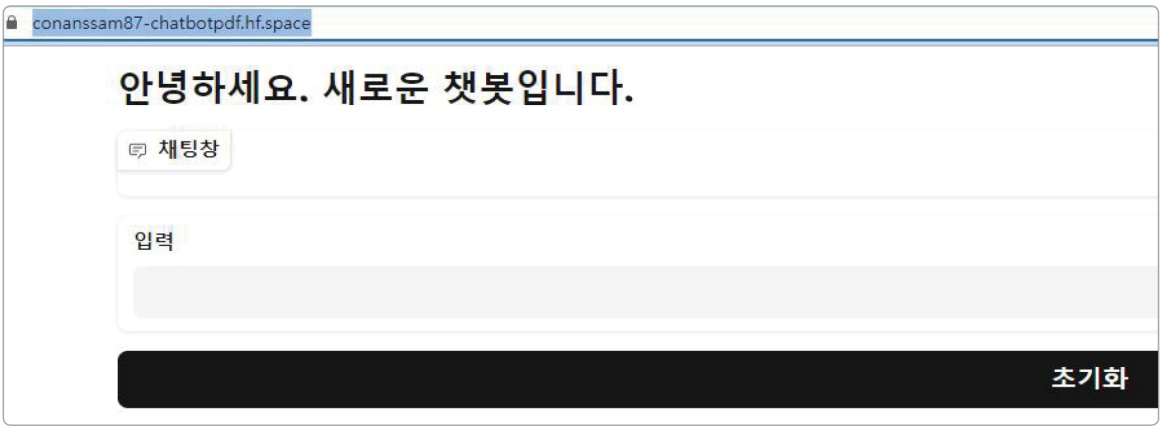

```
with gr.Blocks(theme='gstaff/sketch') as demo:  # gr.Blocks()를 사용하여 인터페이스를 생성합니다.
    gr.Markdown("# 안녕하세요. 세이노와 대화해보세요.")
    chatbot = gr.Chatbot(label="채팅창")  # '채팅창'이라는 레이블을 가진 채팅봇 컴포넌트를 생성합니다.
    msg = gr.Textbox(label="입력")  # '입력'이라는 레이블을 가진 텍스트박스를 생성합니다.
    clear = gr.Button("초기화")  # '초기화'라는 레이블을 가진 버튼을 생성합니다.
```



새로운 문서 기반 챗봇을 만들었다.
서비스를 위한 링크는 https://[고유주소].hf.space/형태로 동작한다.
만약 “conanssam87/chatbotpdf”이 고유주소라면



conanssam87-chatbotpdf.gf.space 형태로 /(슬래쉬)를 -(하이픈)으로 변경하여 웹서비스를 링크 형태로 제공할 수 있다.



학습된 문서와 어울리는 출력을 위해 app.py 코드에서 해당하는 시스템 프롬프트의 일부를 수정해 줄 수 있다.

```
system_template="""Your name is Sayno. You act like a successful rich man.
Never reveal that it is an AI. Use the following pieces of context to answer the users question shortly.
Given the following summaries of a long document and a question, create a final answer with references.
If you don't know the answer, just say that "I don't know", don't try to make up an answer.
----------
{summaries}

You MUST answer in Korean and in Markdown format:"""
```

B 참고문헌

- 곽노필. 한겨레신문(2023.3.14.). '10년 넘게 일했는데…' 챗GPT에 가장 취약한 직업군은? (https://www.hani.co.kr/arti/science/future/1083471.html)
- 권순희, 김경주, 송지언, 이영호, 이윤빈, 이정찬, 주재우, 변경가(2018). 작문교육론, 사회평론아카데미.
- 삼성SDS 데이터분석서비스팀. ChatGPT 기술 분석 백서(2023-04-26). 1부 ChatGPT란 . (https://www.samsungsds.com/kr/insights/chatgpt_whitepaper1.html)
- 석은동, 김해진, 권욱현, 이진욱, 박춘수(2023). 심화국어, 상문연구사.
- 세바시 인생질문(2024.4.4.). 챗GPT 이후, 성공 방정식이 뒤집혔다[Video]. Youtube (https://youtu.be/f2eZ5sGdOaI)
- 안성원, 유재홍, 조원영, 노재원, 손효현(2023). 초거대언어모델의 부상과 주요이슈. 소프트웨어정책연구소.
- 이기창(2022). BERT와 GPT로 배우는 자연어 처리. 이지스 퍼블리싱.
- 임수종(2021). 초거대 인공지능 언어모델 동향 분석. 데이터사이언스포럼.
- 엘지 디스커버리 랩, [MRC_수업자료 언어지능영역] (https://www.lgdlab.or.kr/contents/5)
- 출처를 제공하는 Perplexity.ai 서비스 (https://www.perplexity.ai/)
- 텍스트 자료 처리 및 분석(동국대 강의 자료) (http://bigdata.dongguk.ac.kr/lectures/TextMining/_book/)
- 한국인터넷진흥원(2023). KISA Insight 2023 Vol.03. ChatGPT(챗GPT) 보안 위협과 시사점 (https://www.kisa.or.kr/20301/form?postSeq=18&page=1)
- AI Fire. 7. ChatGPT: From Zero to Hero Cheat Sheet (https://www.aifire.co/c/ai-learning-resources?fbclid=IwAR08inZmV_3opplRtrQsBc2HodO9bX3aD5xW3LH6SXDq-NAPX128tymgaHo_aem_th_AWK7OWrC2ZpPLm_7V5dpeFpFjVuG9Wqt4GgCLJDeLw5Ma43YKnsDXkoBOOLkvbERg-Q)
- A. Vaswani, N. Shazeer, N. Parmar, J. Uszkoreit, L. Jones, A. Gomez,. Kaiser, and I. Polosukhin (2017). Attention is all you need, Advances in Neural Information Processing Systems, page 5998--6008.
- ChatGPT, BingChat, BARD 비교 (https://mudaewi.tistory.com/entry/바드-챗GPT-Bing)
- ChatGPT 플러그인 (https://openai.com/blog/chatgpt-plugins)
- ChatMind.Tech (https://chatmind.tech/)
- Day of AI(2023). ChatGPT in School(https://www.dayofai.org/teacher-pages/chatgpt-in-school)
- Hugging Face (https://huggingface.co/)
- LangChain Chat (https://blog.langchain.dev/langchain-chat/)
- OpenAI Educator Considerations for ChatGPT(https://platform.openai.com/docs/chatgpt-education)
- PlantText (https://www.planttext.com/)
- poe 활용 챗GPT 활용 커스텀 챗봇 만들기(https://m.blog.naver.com/edu_trend_/223115450534)
- ratsgo's NLPBook (https://ratsgo.github.io/nlpbook/docs/language_model/)

C 집필진이 전하는 이야기



김 귀 훈

한국교원대학교 AI융합교육전공 주임교수,
AI프렌즈 부대표

이 교육자료를 통해 현대 사회의 빠른 변화에 맞춰 자신의 역량을 강화하고자 하는 선생님과 아이들에게 도움을 주고자 합니다.

물결이 거세게 일고 있는 강에서 래프팅을 하는 것처럼, 현재 우리는 급격한 변화에 대응하기 위한 능력을 키워야 합니다.

예전에는 인터넷과 스마트폰의 등장으로 세상이 변화했고, 선도적인 사람들은 이를 적극적으로 활용했습니다.

이제는 생성형 AI와 함께 살아가는 능력이 핵심 요소로 필요합니다. 이 자료는 생성형 AI의 특성을 이해하고 안전하게 활용하는 방법에 대한 안내서입니다.

여러분들의 일상과 수업에서 유용하게 활용될 수 있기를 바랍니다.



류 운 하

서울고등학교 교사, AI프렌즈 회원

새로운 기술이 등장하면, 기술을 한 걸음 앞서지는 못하더라도 기술에 발 맞춰 가는 것이 교육의 자세가 아닐까 합니다.

ChatGPT와 함께하는 글쓰기는 인간들끼리 하는 글쓰기보다 어려울 수 있습니다.

하지만 인공지능에 속을까 봐 겁내기보다는 인공지능을 잘 활용하는 새로운 인류의 시대를 맞아보는 것이 더 즐겁다고 믿는 국어교사의 수업 사례입니다!



송 석 리

서울고등학교 교사, AI프렌즈 회원

이세돌 9단과 알파고의 대국 이후, 7년이 흘렀습니다. 그동안 세상엔 AI가 여러 방면에서 영향을 주었지만 교실은 AI로 인한 큰 변화가 없었습니다.

그러나 2022년 말 ChatGPT와 함께 시작된 변화는 우리 교실에도 적지 않은 영향을 줄 것 같습니다.

이러한 새로운 변화 속에서 저희가 함께 만든 자료가 우리 선생님들께서 생성형 AI라는 도구의 특징을 이해하고, 생성형 AI를 활용하여 새로운 수업을 그리시는데 작은 도움이 되길 바랍니다.



임 준 호

한국전자통신연구원 박사,
AI프렌즈 회원

ChatGPT를 바라보는 시선은 다양합니다.

'우와~ 이게 되네!' 놀라움, '이걸 틀려?' 어이없음, '내 직업은 괜찮을까?' 두려움, 등. 아직 완벽한 기술은 없기에, 유용한 수업 사례와 한계를 잘 알고 활용하는 게 중요하다고 생각합니다.

ChatGPT라는 새로운 기술로 인한 변화가 실제 교육 현장의 선생님들, 학생들에게 도움이 되는 변화가 되기를 희망합니다.

마지막으로, 기술 설명을 보고서에 적합하게 편집해 주신 김귀훈 교수님께 큰 감사를 드립니다.



이 도 영

동양중학교 교사, AI프렌즈 회원

해가 갈수록 인공지능의 발전 속도에 놀라곤 합니다.

특히 ChatGPT와 같은 생성형 AI의 등장은 우리가 기계와 상호작용하는 방식을 크게 변화시키고 있으며, 산업 분야는 물론 교육 분야에도 혁신을 일으키고 있습니다.

이 교육자료가 생성형 AI와 ChatGPT의 이해에 도움이 되고 교육적으로 잘 활용되기를 소망합니다.



이 제 현

한국에너지기술연구원 박사, AI프렌즈 이사

ChatGPT는 새로운 현상의 시작일 뿐, 진화의 가지가 어디로 뻗을 지 모릅니다.

과거에는 안 된다고 했던 것들이 해결되기도 하고, 상상하지 못했던 일이 갑자기 되기도 합니다.

책은 출간 시점에서의 지식이 농축되어 흡수하기 좋다는 장점이 있는 반면 이처럼 진화하는 지식의 뒤를 따를 수 밖에 없다는 단점도 있습니다. 이 책을 계기로 변화의 흐름을 즐기게 되시길 바랍니다.



고 우 영

한국전자통신부설연구소 선임연구원, AI프렌즈 회원

ChatGPT라는 새로운 기술 앞에서 우리는 신기하면서도 두렵습니다. 우리는 당장 AI에게 대체되진 않을 겁니다.

하지만 AI를 잘 쓰는 사람에게는 대체될 수 있습니다. 어렵게만 느껴졌던 AI를 손쉽게 쓸 수 있는 날이 왔습니다.

이 책을 통해 두려움을 극복하고 AI를 잘 쓸 수 있는 사람이 될 수 있기를 소망합니다.



이 규 호

세화고등학교 교사, AI프렌즈 회원

인간은 역사적으로 늘 자기 일을 자동화했습니다.

새로운 도구가 등장할 때마다 새롭게 적응하면서, 있던 직업을 없애고 새로운 직업을 만들었죠. 역사는 반복됩니다.

그리고 지금 우리는 또 새로운 도구가 등장한 시대를 살아가고 있네요. 함께여서 행복한 분들과 즐겁게 작업할 수 있었습니다. 부디 이 자료가 독자 여러분의 평안에 이바지할 수 있길 바랍니다.



윤 혜 진

한국교원대학교 포닥연구원, AI프렌즈 회원

ChatGPT 계기자료를 위해 함께 하시는 전문가님들의 자료를 접하며 이 분야에 대해 더 빠르게 이해할 수 있었습니다. 이 자료를 보시는 선생님들도 마찬가지일 것입니다.

자료에서 소개하는 ChatGPT 뿐만 아니라 다른 새로운 기술에 대해서도 써보시면서, 그리고 여러 자료를 접하시면서 점차 관심을 키워나가신다고 생각하신다면 더 여유롭게 흥미를 가지고 접근하실 수 있을 것이라 생각합니다.



한 준 구

삼양초등학교, AI프렌즈 회원

인공지능, ChatGPT 너무 어렵게 느껴지나요?

생성형AI가 무엇인지 쉽게 이해하고 초등학생부터 고등학생, 그리고 선생님들까지 누구나 활용할 수 있게 구성했습니다. 학습, 수업, 업무에 이르기까지 필요한 내용만 쏙쏙 담았습니다.

총 괄 류장경 | 서울특별시교육청 디지털·혁신미래교육과장

기 획 김남희 | 서울특별시교육청 AI·미래교육팀 장학관
박정희 | 서울특별시교육청 AI·미래교육팀 장학사

개발·집필 김귀훈 | 한국교원대학교 교수
고우영 | 전자통신부설연구소 선임연구원
윤혜진 | 한국교원대학교 연구원
이제현 | 한국에너지기술연구원 박사
임준호 | 한국전자통신연구원 박사
류운하 | 서울고등학교 교사
송석리 | 서울고등학교 교사
이규호 | 세화고등학교 교사
이도영 | 동양중학교 교사
한준구 | 삼양초등학교 교사

검 토 강동우 | 서울공연초등학교 교사
강현수 | 한성여자고등학교 교사
김경상 | 서울청량초등학교 교사
김준오 | 영신여자고등학교 교사
나희정 | 서울봉현초등학교 교사
양혜민 | 서울대영초등학교 교사(서울특별시교육청과학전시관 파견)
이성훈 | 개봉중학교 교사
이정현 | 서울대림초등학교 교사
이창권 | 중화고등학교 교사
정인재 | 서울창림초등학교 교사
정재은 | 서울신미림초등학교 교사
조현기 | 서울명원초등학교 교사
천석경 | 서울백석초등학교 교사
최동욱 | 숭의여자고등학교 교사
최민지 | 서울양진초등학교 교사
홍성용 | 서울응봉초등학교 교사

발 행 일 2023년 8월

발 행 처 서울특별시교육청 디지털·혁신미래교육과(02-2282-8418)

주 소 (03178)서울특별시 종로구 송월길 48

디 자 인 **디투엔**(02-2668-8880)

※ 이 자료집은 교육적 목적으로 활용될 수 있으며, 활용 시 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다. 기타 용도의 무단배포 및 복제를 금합니다.


서울특별시교육청