

입시상담 챗봇 설계와 챗봇을 활용한 입시상담 업무 간소화의 효용성 분석

왕영민^{1*} · 오동한²^{1*}육군3사관학교 전자공학과 강사²육군3사관학교 컴퓨터과학과 강사

Chatbot Design and Efficiency analysis through the use of chatbot service on the Entrance Counseling

Young Min Wang^{1*} · Donghan Oh²^{1*}Lecturer, Department of Electronic Engineering, Korea army academy at Yeoncheon, Yeongcheon 38900, Korea²Lecturer, Department of Computer Science, Korea army academy at Yeoncheon, Yeongcheon 38900, Korea

[요약]

데이터를 활용한 지능형 서비스는 IT 기술을 통하여 새로운 가치를 창출하는 일이다. 대학교 입시상담과 같은 단순하고 반복적인 업무들에 챗봇이라는 서비스를 도입하게 된다면 질문에 대한 24시간 대응할 수 있고 서비스의 수정과 보완을 통하여 정교하고 신속한 답변이 가능하다. 본 논문에서는 대학 입시상담에서 생성되는 질문들을 분석하여 자주 묻는 질문들을 목록화하였고 상담 관련된 관계자들의 자문을 통하여 지능형 서비스인 챗봇을 도입하여 실제 수험생들이 베타테스트를 통하여 시범운용을 하고 가능성을 확인한 후 실제 챗봇을 도입하여 게시판의 질문 횟수와 상담 업무가 어떻게 효율적으로 변화되었는지 연구한 논문이다. 챗봇 도입 후 입시상담 게시판에 걸리는 시간을 줄였고 게시판의 질문 횟수가 감소되었음을 확인하였다. 추후에 지능형 서비스가 공공기관에 도입된다면 업무 효율성 향상과 공공기관에 투명성을 제공해줄 수 있음을 확인할 수 있었다.

[Abstract]

Intelligent service using data is to create new value through IT technology. If a service called a chatbot is introduced to simple and repetitive tasks such as college entrance exam counseling, it is possible to respond to questions 24 hours a day, and to provide sophisticated and prompt answers through modification and supplementation of the service. In this paper, the frequently asked questions are listed by analyzing the questions generated in the college entrance examination counseling, and the chatbot, an intelligent service, is introduced through the consultation of the related parties. This is a research paper on how the number of questions on bulletin boards and consulting work have changed efficiently by introducing chatbots. After the introduction of the chatbot, it was confirmed that the time taken for the entrance examination consultation board was reduced and the number of questions on the board was reduced. It was confirmed that if intelligent services are introduced to public institutions in the future, work efficiency can be improved and transparency can be provided to public institutions.

색인어 : 빅데이터, 패턴분석, 지능형서비스, 챗봇, 입시상담**Keyword** : Bigdata, Pattern Analysis, Intelligent Service, Chatbot, Counseling<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.9.1787>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 26 July 2022; Revised 06 September 2022

Accepted 13 September 2022

*Corresponding Author; Young Min Wang

Tel: + [REDACTED]

E-mail: rflsemf1@naver.com

1. 서론

우리는 현재 모르는 것이 있으면 손쉽게 스마트폰을 이용하여 데이터를 찾을 수 있다. 애플의 아이폰 발표 이후 스마트폰의 확산 속도는 엄청나게 증가하였고 사용할 수 있는 콘텐츠가 많아짐으로써 우리는 더 빠르고 더 많은 데이터를 활용할 수 있게 되었다. 그리고 전자기기의 발전은 우리가 사용할 수 있는 데이터의 양과 접근성을 더욱더 증가시켰다. 하지만 이렇게 급격하게 늘어나는 데이터를 단순히 저장하고 소비하는 것에 그친다면 굉장한 데이터 낭비가 아닐 수 없다. 그러므로 우리는 데이터를 효과적으로 활용하여 새로운 가치를 창출하는 것은 매우 중요한 문제다. 그러므로 이러한 문제를 다루는 빅데이터 기술은 현재 사회적으로 굉장한 화젯거리다. 빅데이터란 것은 디지털 환경에서 생성되는 무수히 많은 데이터를 의미한다. 4차 산업혁명 시대에 발맞추어 인공지능, 기계학습 등 정보기술 서비스 분야의 기술 발달로 인해 데이터를 활용한 지능형 서비스가 여러 분야에서 이용되고 있다. [1] 지능형 서비스는 정보통신 기술이 발전됨에 따라 인간에게 다양한 서비스를 제공하는 로봇을 의미한다. 기업이나 군에서는 이러한 데이터를 분석하여 지능형 서비스 활용한 AI 면접을 이용하여 면접이라는 프로세스를 정밀하게 분석하고 있다. 이를 통하여 면접에서 발생하는 반복되는 일들을 AI가 보고 판단할 수 있도록 프로그램을 만들었으며, 결과적으로 인건비와 면접을 보기 위한 제반 사항들을 획기적으로 단순화하여 많은 이득을 취하고 있다. 세계적인 컨설팅 기업들도 이러한 데이터를 활용한 지능형 서비스를 차세대 유망 기술로 선정하여 이에 대한 보고서를 여러 차례 발표하였다. 그러므로 다양한 영역에서 데이터를 어떻게 활용할 것인지 그리고 그러한 영역에서 지능형 서비스를 어떻게 적용할 것인지에 대한 문제는 기술적으로도 사회적으로도 중요한 이슈다. [2]

공공기관에서는 지능형 서비스를 활용하는 것은 굉장히 의미가 있다. 단순하게 반복적으로 처리되는 많은 일을 단순화하면 여러 문제점을 해결할 수가 있다. 무엇보다도 사람이 하는 일을 로봇이 함으로써 인건비를 비약적으로 아낄 수 있으며 무엇보다도 사람의 피로도를 줄일 수가 있다. 단순하게 반복되는 일들은 업무의 강도는 높지는 않지만, 그 업무의 특성으로 인해 스트레스와 피로도를 높인다는 특성이 있다. 그리고 공공기관에서 지능형 서비스를 도입하게 된다면 방대한 데이터를 활용하여 행정적인 투명성을 재고할 수 있다는 장점이 있다. 결과적으로 생산성이 향상되고 조직 운영이 효율적으로 변화하며 공공 서비스의 경쟁력 또한 비약적으로 높아질 것이다. [3]

그중 대학교의 입시상담은 매년 대학의 입시요강에 근거하여 답변을 내놓아야 한다. 하지만 입시 기준을 단기간에 바꾸는 것은 어렵다. 그러므로 기존의 적용된 내용을 바꾸는 것은 많은 소요를 발생시킨다. 현재 반영하고 있는 전형이라던지 성적 비율이라고 하는 것이 한순간에 바꾸는 것은 수험생들에게 혼란을 줄 수도 있고 입시라는 것을 사전에 공지 없이

바꾸기가 어려운 실정이다. 그러므로 현재 운영되고 있는 대학 입시상담은 학교가 추구하는 목표에 부합하는 인물을 도출하기 위해서 학교에서 제정한 입시요강을 설명해주고 있으며 입시상담 게시판에 올라오는 질문들은 반복되는 경향이 있다. 또한, 수험생들은 여러 대학교를 지원하기 때문에 해당 대학에서 요구하는 내용을 일일이 기억하고 있지 않다. 그러므로 질문의 요지가 비슷한 내용이 매우 많고 반복적인 질문이 주기적으로 발생한다. 그러므로 게시판의 질문이 반복되는 경우에는 시스템을 자동화시켜 답변하게 된다면 실무자로서 물리적인 노력을 절약할 수 있고 그러한 데이터들이 쌓인다면 상담 게시판에 들이는 비용이나 노력을 많이 줄일 수가 있지 않을까 하는 필요성이 제기되었다.

본 논문에서는 현재의 입시 환경에서 문제점에 착안하여 상용에서 사용하고 있는 챗봇 서비스를 입시상담 게시판에 활용하는 것을 제안한다. 본 논문에서 사용한 챗봇 서비스는 카카오이 오픈빌드 플랫폼을 기반으로 설계되었다. 카카오 플랫폼은 카카오톡이라는 애플리케이션은 스마트폰을 사용하는 대한민국 국민들 대부분이 사용하고 있고 스마트폰을 통해서 제공하는 플랫폼을 쉽게 접근할 수 있기 때문이다. 본 논문에서는 제안하는 입시상담 게시판에 제공하기 위한 답변 내용은 미리 플랫폼에서 시나리오를 작성하고 예상되는 질문을 입력한다. 예상질문들은 입시상담 게시판에 게시되어 있는 질문들을 바탕으로 구성하였다. 그중에서도 특히 반복되는 질문에 초점을 맞추어 작성하였다. 그리고 베타테스트 통하여 수험생이 질문했을 때 실제 챗봇이 응답할 수 있도록 입시상담 챗봇 시나리오를 작성하였다. 이를 위해 입시 게시판을 통해 입시상담을 하며 단순 반복적으로 수험생들이 자주 질문했던 내용을 바탕으로 구성하였다. 초기에 구성된 시나리오는 베타테스트를 실시하였다. 효용성을 검증하기 위해 입시를 경험한 학생과 교직원들 1,200명을 구성하여 베타테스트를 진행하였다. 베타테스트를 통하여 챗봇의 답변 가능성을 확인하고 답변하지 못하는 질문들에 대해서는 주기적인 업데이트를 시작하였다. 여러 업데이트를 거친 후 시범 운영 후 정식 서비스를 진행하였다. 결과적으로 챗봇 서비스를 도입함에 따라 주기적인 상담 대응이 가능하였으며 무엇보다도 게시판의 글이 작년 대비 31.4% 줄어들었으므로 실무자의 부담을 경감시켰음을 확인할 수 있었다.

본 논문에서는 대학에서 제공하는 입시상담 게시판에 챗봇 서비스를 활용하는 방안에 대해 제시한다. 논문의 구성은 아래와 같다. 2장에서는 챗봇과 관련된 기술조사를 통하여 챗봇의 특징과 입시상담 게시판에 올라오는 게시글의 특성을 통하여 게시판의 챗봇 적용 가능성을 살펴본다. 3장에서는 챗봇을 설계한 단계와 베타테스트 경과를 설명한다. 4장에서는 챗봇 상담을 실질적으로 실시하여 나타난 결과와 챗봇을 이용한 기간과 이용하지 않은 기간에 대해 비교해보고 그 효용성을 살펴본다. 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

II. 챗봇 관련 기술 및 입시상담 적용

2-1 챗봇 서비스

챗봇이라는 용어는 채팅(chatting)과 로봇(Robot)이 결합한 합성어다. 사람들이 일상적으로 사용하는 언어를 소프트웨어가 이해하고 대화까지 가능한 채팅 로봇을 의미한다. 기능적으로는 사람이 작성한 글이나 음성을 자연어로 인식한 후 연관정보를 제공해주거나 알맞은 답을 줌으로써 기존 상담에서 발생할 수 있는 시간적 혹은 공간적인 제약을 전혀 받지 않고 이용할 수 있어서 대기시간이나 방문시간을 절약하는 장점이 있다. 그리고 지속해서 생성되는 질문들을 자료화하여 분석한 후 논리적인 추론이 가능하도록 적절한 답변을 제시할 수 있게 보완해나간다면 추가적인 프로그램이나 기능을 설치할 필요가 없다. 무엇보다도 현대사회의 필수품인 스마트폰을 사용하여 온라인으로 실시간으로 사용할 수 있으며 사물인터넷과 같은 무선기기들을 연동하여 다양한 디지털기기를 활용할 수 있다. 일상적인 대화에 어려움이 있거나 대화능력이 떨어지는 사람도 손쉽게 접근하여 이용할 수가 있어 중앙부처와 지방자치단체 그리고 대학교, 기업 등에서 챗봇 서비스를 활용하여 민원업무를 수행하기도 하고 어려운 절차나 과정을 거치지 않고 민원을 제기하고 답을 구할 수도 있다. 현재 챗봇서비스는 여러 분야에서 활용되고 있다. 의료지원과 같은 분야에서 챗봇을 활용하게 된다면 예측 진단 또는 예약과 같은 기타 보조 기능을 제공하여 의료 산업을 재편하는 데 중요한 역할을 할 수 있습니다[4]. 인적자원 관리와 같은 분야에서는 인적자원 등록과 관련된 프로파일링을 위하여 딥러닝을 적용한 챗봇 서비스를 사용하고 있다 [5]. 이와 같이 여러 분야에서 챗봇 서비스를 시범도입하고 있지만 입시상담과 같은 분야에서는 챗봇을 도입한 경우를 찾기가 어렵다.



* It is impossible to write in english due to the chatbot service example.

그림 1. 공공 챗봇 서비스 [6]
Fig. 1. Public Chatbot Service

2-2 챗봇 서비스 구성요소

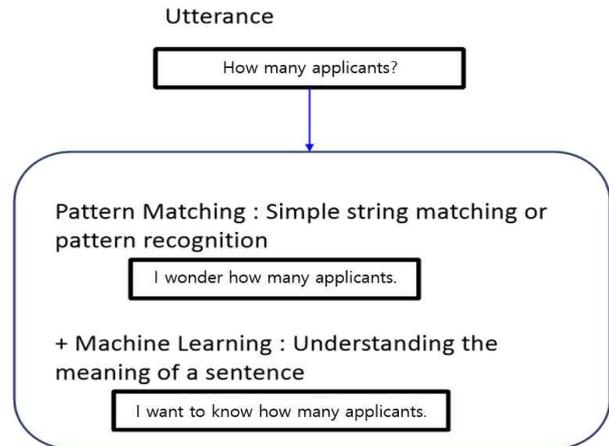


그림 2. 패턴 매칭을 통한 의도 파악
Fig. 2. Understanding intent through pattern matching

챗봇을 구성하는 가장 핵심적인 요소들은 텍스트분석(Text analytics)과 기계학습(Machine learning)이다. 텍스트 분석은 자연어처리, 자연어 이해, 구문 분석, 의미 인식 등으로 세분화할 수 있다. 다시 말해서 사용자가 입력한 질문의 의미를 문장과 그 구성성분을 통해 파악하는 기술을 말하는 것이다.

기계학습 즉, 머신러닝은 챗봇이 사용자의 질문에 자연스럽게 원하는 답변을 제시하기 위해 사용자의 질의를 분석하여 입력된 발화를 바탕으로 유사한 답변을 찾기 위해 활용된다. 그림 2처럼 단순 패턴매칭을 통해 의도를 파악하는 것보다 머신러닝을 통해 문장의 의미를 파악하면 보다 넓은 적용범위를 가질 수 있다. 예를 들어 사용자의 ‘모집정원 궁금해’라는 발화를 패턴매칭은 단순히 ‘궁금해’를 ‘궁금하다’라는 패턴을 파악한다면 머신러닝은 그것을 넘어 모집정원 수를 알고 싶다는 문장의 궁극적인 의미를 파악하게 된다. 이렇게 하여 어떤 유형의 발화에 대해서도 보다 정확하게 응대할 수 있도록 도와주게 된다.

2-3 입시상담 게시판 질문분석을 통한 챗봇 활용

무수히 많은 공공기관이나 기업에서는 챗봇을 이용한 상담업무를 실시하고 있다. 챗봇은 상당히 많은 영역에서 상담원 역할을 대신하고 있다. 그리고 직접 입시상담 게시판에 올라온 질문에 답변을 남기는 입시상담업무를 하면서 느꼈던 점은 질문들이 생각보다 단순하거나 반복된다는 것이었다. 예를 들어 수험생의 지원자격 중에 나이 제한에 관한 내용이 있다. 나이와 관련한 질문은 2021년에 10건으로 반복되었다. 해당 내용은 학생모집 요강에 명시되어 있지만 의외로 반복적으로 질문이 들어왔고 수험생 또는 수험생의 부모님들이 입시요강이 어디에 위치하는지 모르거나 관련 정보에 접근하기가 어렵다는 것을 깨달았다.

또한, 질문이 단순 반복적이므로 해당 정보를 시스템을 활용하여 자동화하여 제공한다면 ‘해당 업무를 수행하는 실무자가 입시 게시판에 답변을 남기는 노력과 시간을 절약할 수 있지 않을까’라는 전제로 출발하였다. 게시판 글에 자동으로 처리하는 시스템을 활용하여 현재 고객상담에 활용하고 있는 챗봇을 사용한다면 실제로 입시상담 게시판에 답변을 남기는 여러 물리적인 소요가 감소할 것으로 예측되었다.

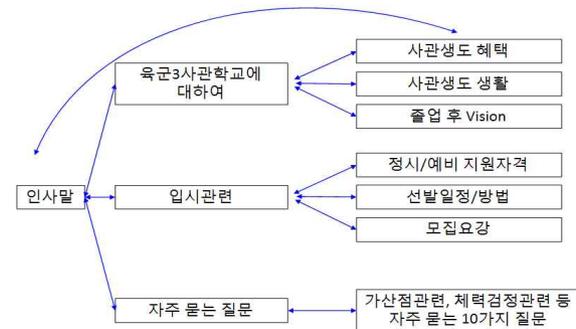
III. 챗봇 설계 및 베타테스트

3-1 입시상담 챗봇 기본 메뉴 및 시나리오 설계

본 논문에서 사용한 입시상담 챗봇은 카카오톡 비즈니스 내의 카카오톡 오픈빌더 플랫폼을 기반으로 설계하였다. 많은 사람이 사용하고 쉽게 접근할 수 있는 SNS인 카카오톡을 통해 제공되는 서비스로 친구추가를 한 후 바로 사용할 수 있다. 카카오톡 챗봇이 사용자의 질문에 응답하려면 이 플랫폼 안의 시나리오를 작성하고 관련 예상질문인 발화를 미리 입력해야 한다.

수험생이 질문했을 때 실제 챗봇이 응답하는 내용인 입시상담 챗봇 시나리오는 그동안 입시 게시판을 통해 입시상담을 하며 단순 반복적으로 수험생들이 자주 질문했던 내용을 바탕으로 구성하였다. 그러므로 자주 질문했던 내용을 리스트화하였고 그 밖에 질문들은 대학교에 대한 정보를 언제 어디서나 얻을 수 있도록 했다. 챗봇 시나리오를 작성하기에 앞서 실제 입시를 경험한 수험생들과 입시 관련 업무를 하는 학교직원들에게 직접 질문을 하여 수정될 사항들을 파악하여 보완하였다.

학교에 대한 정보를 24시간 제공하고 궁금한 점을 해결할 수 있도록 그림 3처럼 챗봇 시나리오를 기반으로 하는 기본 메뉴를 단계적으로 구성하였다. 기본 메뉴는 학교 캐릭터로 구성된 인사말과 함께 시작하고 학교에 관한 전반적인 정보와 올해 입시정보 그리고 자주 묻는 질문사항들을 제공한다. ‘학교에 대하여’는 ‘학교 혜택’, ‘학교 생활’, ‘졸업 후 Vision’으로 구성하여 학교와 학생에 관한 정보를 제공한다.



* It is impossible to write in english because it is actual chatbot service menu.

그림 3. 챗봇 메뉴 구성도

Fig. 3. Chatbot Menu Diagram



* It is impossible to write in english because it is actual chatbot service menu.

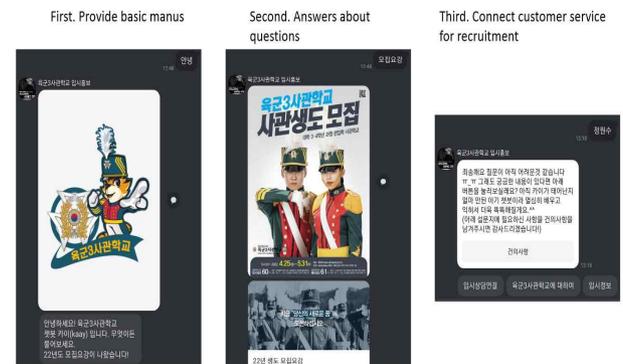
그림 4. 체력검정에 관한 발화와 답변

Fig. 4. Q&A about Physical Fitness Test

‘입시관련’은 ‘정시/예비 지원자격’, ‘선발 일정/방법’, ‘모집 요강’으로 구성되어 있으며 각종 입시정보를 수험생들과 학부모들에게 제공할 수 있도록 하였다. ‘자주 묻는 질문’은 여러 질문 중 가장 많이 반복되는 질문하는 10가지를 메뉴로 만들어 바로 정보를 제공할 수 있게 설계하였다.

기본 메뉴 외의 시나리오는 총 45개의 수험생이 주로 묻는 질문들을 분석하여 시나리오로 만들었다. 각 시나리오는 최소 20개에서 최대 100개의 발화(예상질문)가 필요하다. 그림 4는 체력검정에 관한 질문에 답변하기 위해 입력된 관련 발화들과 그 답변을 보여주고 있다. 챗봇은 체력검정과 관련된 발화들을 입력하여 유사한 질문을 받으면 입력된 발화를 머신러닝을 통해 질문의 의도를 파악하여 관련 시나리오를 답변하게 된다. 관련된 답변들을 최대한 많이 입력하는 것은 답변의 정확도를 높이는 좋은 방법이다. 각 답변 별로 약 25개의 발화부터 많게는 80여개의 발화를 입력하였으며 입력된 발화를 통해 챗봇이 사용자 질문에 대한 답변을 반환하게 된다.

3-2 챗봇 채팅 화면구성과 상담서비스 절차



* It is impossible to write in english because it is actual chatbot service menu.

그림 5. 챗봇 화면구성과 상담서비스 절차

Fig. 5. Chatbot Display and counseling service procedure

상담 챗봇의 실행 화면과 상담서비스 절차에 관한 내용은 아래 그림 5와 같다. 첫 화면과 ‘안녕’이라는 인사말을 하면 인사시나리오가 실행되어 인사말과 함께 하단에는 기본 메뉴가 나타나고 기본 메뉴를 통해 학교에 대한 소개와 학생모집에 관련된 자료 및 자주 묻는 질문 10가지를 확인할 수 있다. 상담서비스는 3단계로 나누어진다. 1단계는 기본 메뉴를 통해 먼저 기본으로 제공되는 정보를 확인한다. 원하는 정보가 없는 경우 2단계로 직접 챗봇에 직접 질문을 입력하여 원하는 답변을 얻을 수 있다. 3단계는 사용자가 원하는 답변이 없거나 챗봇이 원하는 답변을 제공하지 못할 경우, 챗봇이 폴백블록을 호출하는데 이때 입시상담연결(상담원 전화번호)로 직접 통화하여 원하는 정보를 얻을 수 있게 설계되었다.

3-3 베타테스트를 통한 시스템 보완

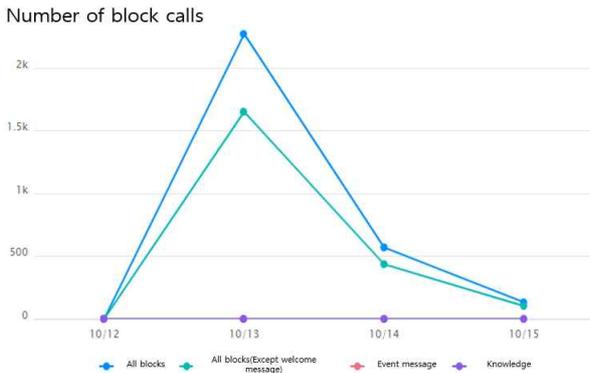


그림 6. 베타테스트 2일간 챗봇 사용량
Fig. 6. Chatbot Usage for 2 Days of Beta test

챗봇은 완성품을 만들어 처음부터 완벽한 답변을 내놓는 것이 아니라 사용자가 이용하면 이용할수록 오류를 보완하기 때문에 설계자가 보완한 이후에는 질문에 대한 답변이 정교해지는 방식이다. 오류를 보완하기 위해 카카오톡, 오픈빌더 플랫폼은 관리자 메뉴에서 ‘분석’과 ‘학습’ 메뉴를 통해 챗봇을 보완할 수 있다. ‘분석’은 보고서를 통해 질문별 답변들이 정확하게 매칭되는지 그리고 답변하지 못한 질문들이 2회 이상일 경우 일별로 종합해 볼 수가 있다. 그리고 ‘학습’ 메뉴는 제대로 챗봇이 답변하지 못하는 발화와 빈도수를 보여주며 해당 발화를 관련 답변에 바로 매칭 할 수 있게 하여 챗봇이 답변을 정확하게 할 수 있도록 돕는다.

그리고 챗봇은 개발단계에서는 개발자에 의해 입력된 시나리오만 입력이 되어있는데 이외에도 실제 수험생들이 원하는 정보가 있을 수 있다. 이는 챗봇 사용량이 많으면 많을수록 사용자들이 원하는 답변을 업데이트하여 사용자들의 궁금증을 해결할 수 있다. 챗봇을 보완하기 위한 테스트를 위한 대상자는 실제 입시를 경험한 학생들과 교직원들로 구성하여 약 1,200명을 베타테스터로 정하였다. 베타테스트 기간은 21년 10월 13일부터 21년 10월 14일까지 2일간 실시하였다. 그림 6은 이틀간의 챗봇 사용량을 그래프로 보여주고 있다.

id	A	B	C	D
1	data_id	블록 이름	발화	블록 호출 수
2	2021-10-13	모집요강	모집요강	25
3	2021-10-13	모집이 제한될때 안내	입시상담연결	3
4	2021-10-13	사관생도 생활	사관생도 생활	20
5	2021-10-13	사관생도 생활	생도생활	2
6	2021-10-13	생도가 받을 수 있는 혜택	사관생도 혜택	13
7	2021-10-13	신발착용 및 방법	신발착용/방법	22
8	2021-10-13	신발착용 및 방법	신발	2
9	2021-10-13	복합 블록		650
10	2021-10-13	육군3사관학교는 어떤 곳인가	육군3사관학교에 대하여	50
11	2021-10-13	육군3사관학교는 어떤 곳인가	이전으로 돌아가기	10
12	2021-10-13	육군3사관학교는 어떤 곳인가	3사관학교	2
13	2021-10-13	인사시나리오	처음으로 돌아가기	172
14	2021-10-13	인사시나리오	질문작성	38
15	2021-10-13	인사시나리오	연설	19
16	2021-10-13	인사시나리오	발문	11
17	2021-10-13	인사시나리오	키워드	8
18	2021-10-13	인사시나리오	질문 작성	5
19	2021-10-13	인사시나리오	발문 없이 받을 수 있나요?	3
20	2021-10-13	인사시나리오	질문하기	2
21	2021-10-13	입시정보	입시관련	252
22	2021-10-13	입시정보	이전문 돌아가기	18
23	2021-10-13	입시정보	입시정보	5
24	2021-10-13	자문콜 - 2차선발 면어간부선발도구	2차원기시험관련	5
25	2021-10-13	자문콜 - 군경학생인데 지원이 가능합니까	군경학생관련	12
26	2021-10-13	자문콜 - 모집인원 결정됨	결정됨	4
27	2021-10-13	자문콜 - 모집인원 결정됨	결정됨을 알고싶습니다	2
28	2021-10-13	자문콜 - 모집인원 결정됨	결정됨이 궁금합니다	2
29	2021-10-13	자문콜 - 사관생도 휴가	휴가	2
30	2021-10-13	자문콜 - 사관생도 휴가	휴가	2
31	2021-10-13	자문콜 - 의무복무기간	의무복무가 왜 6년인지 궁금합니다.	2
32	2021-10-13	자문콜 - 체육실적 견별	체육	4
33	2021-10-13	자문콜 - 학업준비상태 지원시 다른 점을 무엇입학준비상태 관련	입학준비	3
34	2021-10-13	자문콜 - 현역소위서 현역지원	현역지원자 후천서	7
35	2021-10-13	자문콜 - 휴학 중 지원	입학후학 중 지원	12
36	2021-10-13	자문콜 - 휴학유지비	생도 휴학유지비	19
37	2021-10-13	자문콜 - 휴학유지비	휴학유지비	2
38	2021-10-13	자문콜 - 질문	이전문로 돌아가기	108
39	2021-10-13	자문콜 - 질문	자주 묻는 질문	67
40	2021-10-13	자문콜 - 질문	자주 묻는 질문	62
41	2021-10-13	자문콜 - 질문	이전문로 돌아가기	2
42	2021-10-13	자문콜 - 학과/과사는 어떻게 복문	복합문 돌아가기	10
43	2021-10-13	자문콜 - 질문	가산점관련	15
44	2021-10-13	자문콜 - 질문	가산점 부여	3
45	2021-10-13	자문콜 - 질문	생도생활 참여요건에 필요로하는 자격증이나 준비비	2
46	2021-10-13	자문콜 - 질문	타후보생 인원지원	21
47	2021-10-13	자문콜 - 후 vision	결합 후 vision	12
48	2021-10-13	자문콜 - 후 vision	결합	2
49	2021-10-13	지원자격	중시/예비 지원자격	26
50				
51				

* It is impossible to write in english because it is actual chatbot service results.

그림 7. 베타테스트 블록별 호출수
Fig. 7. Beta test Number of calls per block

블록은 사용자가 챗봇에 질문했을 때 답변을 블록이라고 한다. 2일간 총 블록 사용량은 총 2,842회로 챗봇이 사용자 질문에 약 2,800회 답변하였다.

Interview related questions

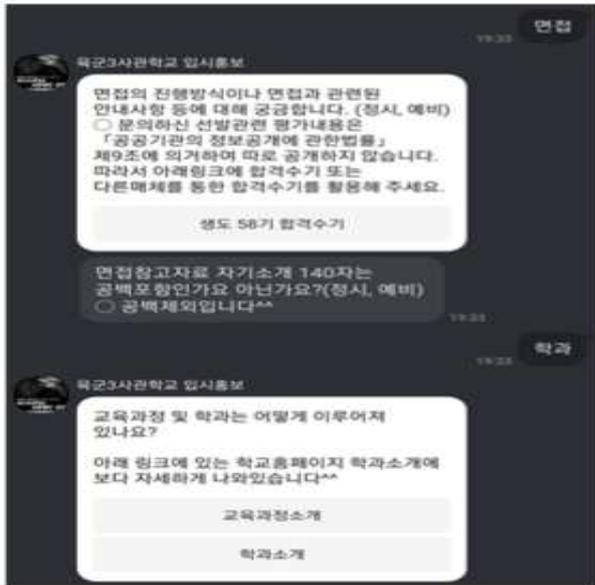
면접 내용에 대해 알고싶어요
면접 때 가장 중요한 것이 궁금했습니다!
면접 시 중요사항이 궁금합니다.
면접 예상질문 관련
면접 질문이 궁금합니다
면접때 두의 도중에 대해서는 어떤식으로 답변하는게 좋을까요?
면접에 관련하여 어떤 것을 위주로 보고 어떤 형식으로 보는지 궁금합니다!
면접에서 가장 중요하게 보는 요소는 무엇입니까?
면접에서 국가관과 안보관에 대한 예시가 무엇이 있는지 궁금합니다.
면접에서 나올 질문들을 대응이라도 알려주면 좋을것 같습니다.
면접이 선방방식이나 면접과 관련된 연내사양등에 대해 궁금합니다!
면접임을 바꿀 수 있는지?
면접질문들이 궁금했습니다

Department related questions

과 신배에 대한 정보?
과 영향이 많이 끼치는지
과 순위는 잘 되었나요?
과에 대한 자세한 설명이 궁금했습니다
과의 명칭이 군에 많이 미치는가

* It is impossible to write in english because it is actual chatbot service results.

그림 8. 공통적으로 답변 못한 ‘면접’, ‘학과’에 관한 질문
Fig. 8. Questions about 'interview' and 'department' that are not commonly answered



* It is impossible to write in English because it is actual chatbot service example.

그림 9. 면접과 학과에 관한 시나리오 추가

Fig. 9. Add scenario for interview and department

그림 7은 21년 10월 13에 답변을 하지 못한 폴백블럭 외에 모든 블록을 보여주고 있다. 이 결과를 통해 발화에 따라 관련 답변(발화에 해당하는 블록)이 정확하게 매칭이 되는지 확인할 수 있다. 이를 통해 발화와 관련 답변이 매칭되지 않으면 해당 시나리오에 발화 매칭을 보고 발화를 수정하거나 업데이트하여 사용자들이 원하는 답변을 할 수 있도록 한다. 베타테스트에서는 발화 매칭에 문제가 없어 따로 업데이트하지 않았다.

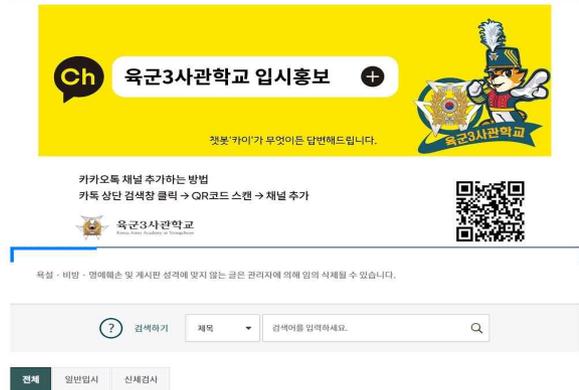
물론 챗봇이 답변을 제대로 하지 못한 폴백블럭도 있다. 그림 8은 그중에서도 공통으로 가장 많이 답변을 못 한 폴백블럭을 보여주고 있다. 먼저 면접 관련질문이 13회로 가장 많았으며 학과 관련질문은 5회로 두 번째로 많이 질문하였다. 이를 통해 직접 입시를 겪은 학생들을 통해 실제 수험생들이 궁금해하고 챗봇 시나리오에 반영하지 않은 면접과 학과에 관한 내용들을 시나리오에 추가하여 보완할 수 있었다. 그림 9는 면접과 학과에 관한 시나리오를 추가한 모습이다.

3-4 챗봇 시범 운영 및 홍보용 배너 설치

베타테스트 이후 문제점과 오류들을 보완을 거쳐 21년 12월 1일에 정식 서비스를 시행하기 전 시범 운영을 하였다. 이때 별도로 외부에 관련된 내용을 홍보를 실시하지 않고 입시상담 게시판에 올라온 질문에 대한 답변에만 챗봇을 활용하여 상담이 이루어진다는 안내를 하였다. 이때 챗봇에 관한 홍보를 하지 않았음에도 불구하고 하루평균 1.4명이 사용하는 것으로 나타났다. 이를 통해 챗봇을 통한 입시상담의 가능성을 확인하고 정식 서비스를 실시하는 21년 12월 1일에 그림 10처럼 입시상담 게시판에 상담을 원하는 학부모나 수험생들

이 챗봇을 자유롭게 이용할 수 있도록 배너를 넣었다.

입시상담



* It is impossible to write in English because it is actual chatbot service menu.

그림 10. 입시상담 게시판에 챗봇 배너 추가

Fig. 10. Chatbot banner added to the entrance examination board

그리고 22년 1월 7일 국방일보와 각종 학교 SNS를 통해 챗봇 서비스를 공식적으로 홍보하고 본격적으로 서비스를 개시하게 되었다.

IV. 챗봇 상담 실시

4-1 챗봇 상담 서비스를 통한 기대효과

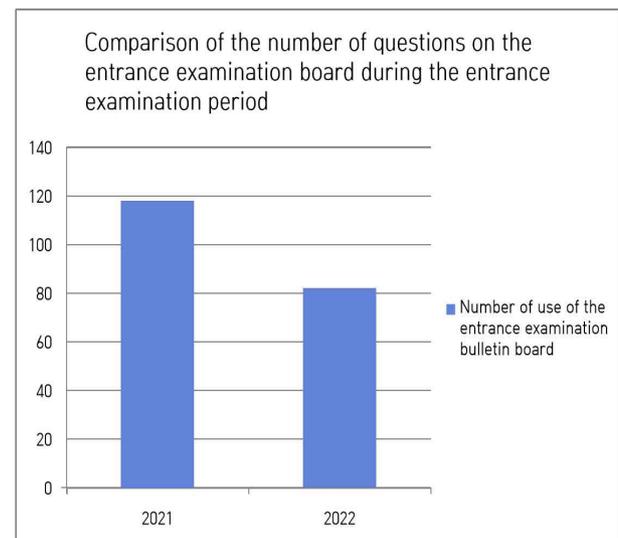


그림 11. '21 ~ '22 입시기간 내에 입시상담 게시판 사용량 비교

Fig. 11. Comparison of the number of questions on the entrance examination board during the entrance examination period from 2021 to 2022

챗봇 입시상담 서비스를 정식적으로 도입하며 예상되는 기대 효과는 서비스를 통하여 입시상담 게시판에 답변을 남기는 업무 자체가 감소할 수 있음이었다. 그것을 비교하기 위한 지표는 챗봇 서비스를 시작하기 전의 입시상담 게시판의 질문의 개수가 챗봇 서비스를 시작한 이후 질문의 개수를 비교하였을 때 감소할 것으로 예상했다. 비교하는 기간은 입시 기간으로 상정하였다. 그렇게 산정한 이유는 시기별로 질문의 개수가 달라지는 것이 명확하고 입시 기간에 가장 많은 질문들이 게시판에 들어오기 때문이다. 정확한 비교를 위해서 챗봇을 도입하기 전인 2021년[4. 26(월) ~ 5. 31(월)]과 챗봇을 도입한 2022년[4. 25(월) ~ 5. 31(화)] 입시 기간으로 정하여 분석하였다.

4-2 입시 기간별 입시상담 게시판 질문 횟수를 통한 효용성 평가

2021년과 2022년 챗봇 입시상담 서비스를 정식적으로 실시하기 전과 시행한 후의 입시상담 게시판을 비교하였다. 아래 그림 11을 보면 2021년과 2022년에 입시 기간별 입시 게시판 질문 횟수를 비교하면 각각 121회, 83회로 챗봇 서비스를 시작한 이후 해당 기간에 입시상담 게시판 질문 횟수가 38회 감소한 것으로 나타났다. 이는 2021년 기준으로 31.4% 감소한 것이다.

이것을 주차 별로 나눠서 살펴보면 전체적으로 비율이 낮아진 것을 확인할 수 있다. 표 1을 보면 주차별 비율을 볼 수 있다. 1주차는 전년도 대비 23회(62%)가 감소하여 가장 많이 감소하였으며 2주차는 2회(17%), 3주차는 3회(14%), 4주차는 10회(45%), 5주차는 1회(4%)가 감소했다. 6주차는 오히려 1회(33%) 증가하였는데 나머지 주차는 일주일 기준이지만 6주차는 전체 기간 중 하루나 이틀이며 22년도가 21년보다 일수가 하루 적어 지표에 영향을 크게 주지 못한다고 판단하였다.

표 1. 주차별 질문 횟수

Table. 1. Number of Questions per weeks

Weeks	2021	2022	Percentage
1st	37	14	-62%
2nd	12	10	-17%
3rd	21	18	-14%
4th	22	12	-45%
5th	27	26	-4%
6th	2	3	+33%

V. 결론

본 논문에서는 단순 반복적인 입시상담 업무에 챗봇 서비스를 도입하기 위해 자주 생성되는 질문들을 종합하고 학교에 대한 정보를 제공하기 위한 입시상담 챗봇을 개발하여 운

용하였다. 더욱 정교한 답변을 생성하기 위해서 챗봇 서비스는 실제 수험을 겪은 학생들이 직접 사용해보는 베타테스트를 거쳐 보완되었다. 지속적인 업데이트를 통하여 시범 운영을 통해 가능성을 확인하는 단계를 거쳤다.

그리고 챗봇 서비스를 도입한 후 변화를 수치로 나타내기 위해 챗봇을 사용하지 않은 2021년 입시 기간과 챗봇을 사용한 2022년 입시 기간 내 각각의 입시 게시판 질문 횟수를 연도별 그리고 주차별로 비교하였다. 이를 통해 입시상담업무가 얼마나 감소하였는지 수치로 확인한 결과 31.4% 감소하였으므로 입시상담에서 챗봇 서비스 도입을 통하여 실제 입시상담업무에 대한 물리적인 소모를 줄일 수 있는 것을 통하여 효용성을 확인할 수 있었다.

한편 효과성 평가는 입시상담 게시판에 질문이 올라온 횟수만으로 비교 분석하였다. 실제 입시상담 업무를 하는 사람의 물리적인 시간 소모는 주관적인 요소가 많이 포함될 것으로 판단되어 반영하지 않았다. 그리고 챗봇이 다양한 업무에 적용될 수 있지만, 이번 서비스의 설계에서는 입시상담에 관한 것으로 국한되어 있다. 향후 실제 입시상담 게시판에 답변을 남기는 시간을 객관적으로 분석하여 공공기관 많은 분야에서 챗봇 서비스를 도입한 이후 투자되는 시간이 어떻게 반영되는지까지 발전시켜 실제 입시상담업무에 도움이 되는 것에 대한 실증적인 근거로 삼아 챗봇 서비스를 활용하여 다양한 업무에 적용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Gutierrez-Osuna, Ricardo. "Pattern analysis for machine olfaction: A review," *IEEE Sensors journal*, Vol. 2, No. 3, pp. 189-202, 2002. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2002.800688>
- [2] Torresen, Jim. "A review of future and ethical perspectives of robotics and AI," *Frontiers in Robotics and AI*, Vol. 4, No. 75, 2018. <https://doi.org/10.3389/frobt.2017.00075>
- [3] Baladron, Carlos, et al. "Framework for intelligent service adaptation to user's context in next generation networks," *IEEE Communications Magazine*, Vol. 50, No. 3, pp. 18-25, 2012. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2012.6163578>
- [4] Kandpal, Prathamesh, et al. "Contextual Chatbot for healthcare purposes (using deep learning)." 2020 Fourth World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability, 2020.
- [5] Sheikh, Salim Akhtar, Vineeta Tiwari, and Sunita Singhal. "Generative model chatbot for human resource using deep learning." 2019 International Conference on Data Science and Engineering, 2019.
- [6] Dong-ah Park, "A Study on Conversational Public Administration Service of the Chatbot Based on Artificial

Intelligence," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 20, No. 8, pp. 1347-1356, 2017.

<https://doi.org/10.9717/kmms.2017.20.8.1347>

- [7] Suji Jang, Byung-Chull Bae, "A Study of Implementing a Chatbot-Based Interactive Story," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 22, No. 12, pp. 1969-1976, 2021. <https://doi.org/10.9728/dcs.2021.22.12.1969>
- [8] Gil-Soo Kim, "A Study on Utilization of Artificial Intelligence in Public Sector," *Korean Journal of Local Government & Administration Studies*, Vol. 33, No. 1, pp. 27-47, 2019. <https://doi.org/10.18398/kjlgas.2019.33.1.27>
- [9] Mae-hyang Hwang. et al, "Designing and validating chatbot counseling algorithms to alleviate smartphone addiction among adolescents," *Journal of the HCI Society of Korea*, Vol. 16, No. 4, pp. 33-42, 2021 <https://doi.org/10.17210/jhsk.2021.12.16.4.33>
- [10] Ki-Young Kim, "Method of ChatBot Implementation Using Bot Framework," *Journal of Korea Institute of Information, Electronics, and Communication Technology*, Vol. 15, No. 1, pp. 56-61, 2022. <https://doi.org/10.17661/jkiiect.2022.15.1.56>



왕영민(Young Min Wang)

2012년 : 육군3사관학교 전자공학과 (공학사)

2019년 : 텔라웨어대 컴퓨터공학과 (공학석사)

2021년~현 재: 육군3사관학교 전자공학과 강사

※관심분야 : 사이버전, 정보보안, 시스템보안, 전자전, 네트워크



오동한(Donghan Oh)

2015년 : 육군3사관학교 정보공학과 (공학사)

2020년 : 아주대학교 NCW학과 (공학석사)

2020년~현 재: 육군3사관학교 컴퓨터공학과 강사

※관심분야 : 인공지능, 무인시스템, 전술통신, 네트워크, 이동통신