

# 비대면 참고정보서비스를 위한 도서관 챗봇 설계 및 구현 연구\*

## Design and Implementation of Library Chatbot for Non-face-to-face Reference Services

유지윤 (Jiyoon Yoo)\*\*

### 초 록

본 연구는 대학도서관 이용자를 대상으로 도서관 챗봇을 설계하고 구현하여 언택트 시대의 새로운 비대면 디지털 참고정보서비스를 모색하고자 했다. 데이터 분석을 통해 이용자 요구 및 도서관 서비스를 분석하고, 적합한 챗봇 개발 방법을 선정하여 시나리오를 설계했다. 이용자 친화적인 상호작용을 위해 챗봇의 퍼스널리티를 설계하고 이용자 인터페이스를 디자인하여 사용성을 평가했다. 또한 챗봇의 응답정확도 평가 및 성능평가를 통해 정확도를 검증하고, 이용자 만족도 조사를 통해 챗봇의 효용성을 평가했다. 챗봇 운영관리 및 서비스 품질 유지를 위해 이용자-챗봇 간의 대화를 주기적으로 모니터링하고, 이용자 피드백을 반영하여 서비스를 개선했다. 챗봇 개발 과정 및 결과를 다각도로 분석하여 도서관 챗봇 설계 및 구현을 위한 구체적인 방안을 제시하고자 했다.

### ABSTRACT

This study explores the potential of using a library chatbot to improve the non-face-to-face digital reference services for academic library users by designing and implementing a library chatbot. Through data analysis, user needs and library services were analyzed, and a scenario was designed by selecting an appropriate development method. For user-friendly interaction, the personality of the chatbot and user interface was designed to evaluate its usability. In addition, the accuracy was verified through the response accuracy evaluation and performance evaluation of the chatbot, and the effectiveness of the chatbot was evaluated through a user satisfaction survey. In order to manage the operation and maintain service quality, the chatbot is improved by monitoring user-chatbot conversations and reflecting user feedback. Based on these findings, recommendations for designing and implementing a library chatbot were made to help improve library reference services.

키워드: 챗봇, 도서관 챗봇, 참고정보서비스, 비대면, 언택트, 코로나  
chatbot, library chatbot, reference service, non-face-to-face, untact, COVID-19

\* 서울대학교 중앙도서관 주무관(5850308@naver.com)

■ 논문접수일자 : 2020년 11월 23일 ■ 최종심사일자 : 2020년 12월 4일 ■ 게재확정일자 : 2020년 12월 12일  
■ 정보관리학회지, 37(4), 151-179, 2020. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2020.37.4.151>

\*\* Copyright © 2020 Korean Society for Information Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

## 1. 서론

최근 언택트(Untact) 사회가 도래하며 비대면 서비스의 수요가 증가하고 있다. 도서관에서도 언택트, 뉴노멀이라는 시대적 요구에 부응하기 위해 다양한 비대면 서비스를 제공하고 있다. 이용자의 정보 요구를 충족시키기 위해 장서 이용 측면에서 드라이브 스루(Drive-through) 대출 서비스, 대출도서 배송 서비스, 사전 도서대출, 예약도서 대출기를 활용한 안심 대출 서비스 등을 제공한다. 또한 온라인 자원을 강화하기 위해 전자책, 오디오북, 디지털콘텐츠 등을 확대하고 있다. 문화행사가 제한되면서 온라인 행사 및 강연에 관한 관심도 높아지고 있다. 이로 인해 도서관에서 대면 서비스가 다소 감소하였으나 새로운 이용자의 요구를 수용하여 주체적이고 능동적으로 서비스를 제공해야 한다(박태연, 오효정, 2020).

챗봇은 언택트 서비스의 새로운 패러다임을 제시한다. 챗봇은 '채팅 로봇'의 약어로 사람이 아닌 소프트웨어가 채팅 형식으로 이용자를 응대하는 로봇을 의미한다(金城辰一郎, 2016). 공공기관, 금융업계, 항공 및 교통 업계, 의료업계, 유통업계, 통신업계 등 산업 전반에 걸쳐 챗봇을 구축하여 상담업무를 비대면, 자동화하여 이용자의 편의성 및 만족도를 증진하고 있다. 챗봇은 상담서비스 이용 행태와 커뮤니케이션 방식을 변화시키고 있다.

도서관 챗봇은 비대면 디지털 참고정보서비스의 새로운 장을 열고 있다. 챗봇은 365일 24시간 신속하고 즉각적으로 이용자 문의에 대한 답변을 제공할 수 있다. 동시에 여러 명의 이용자를 자동으로 응대하여 참고정보서비스의 편

의성과 효율성을 제고할 수 있다. 또한 사람처럼 상호작용이 가능하기 때문에 생생하고 즐거운 상호작용 경험을 제공할 수 있다. 직접 질문을 해야 한다는 정서적 부담을 줄여 이용자 친화적인 서비스를 제공하고, 도서관 활용도를 높일 수 있다. 이처럼 도서관에서의 챗봇의 활용도는 높지만 우리나라에서 도서관 챗봇에 관련된 연구는 미진한 실정이다. 이용자는 이미 일상생활의 다양한 분야에서 챗봇을 이용하고 있고 도서관에서도 챗봇을 이용하기를 기대하고 있다.

본 연구는 대학도서관 이용자의 정보 요구를 분석하여 도서관 챗봇을 설계하고 구현하여 새로운 비대면 디지털 참고정보서비스를 제안하였다. 주요 챗봇 개발 요소를 다각도로 분석하고 이용자 만족도 조사 결과를 활용하여 도서관 챗봇 설계 및 구현을 위한 구체적인 방안을 제시하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 챗봇의 개념 및 필요성

챗봇은 '채팅 로봇'의 약어로 사람이 아닌 소프트웨어가 채팅 형식으로 이용자를 응대하는 로봇을 의미한다(金城辰一郎, 2016). 즉 사람이 텍스트 또는 음성으로 질문했을 때 답변이나 정보를 제공하는 AI 기반의 대화형 소프트웨어를 의미한다(한국정보화진흥원, 2016).

챗봇과 관련된 연구는 챗봇의 개발 연구, 성능평가 연구, 사용자 경험에 영향을 미치는 요인인 인터페이스 디자인 및 퍼스널리티 연구

등이 있다. 김무성, 서봉균, 박도형(2019)은 사용자 경험 분야의 방법론인 디자인 사고 접근법을 활용하여 이용자 요구를 반영한 챗봇 개발 단계를 제안했다. 사용자 관찰, 팩트 수집, 인사이트 도출, 기회영역 발굴 과정을 적용하여 실제 챗봇을 개발했다. Kuligowska(2015)는 개발된 챗봇의 성능, 유용성 및 전반적인 품질을 평가하기 위한 측정 지표로 시각적인 모습, 웹사이트에서의 구현 형태, 제공하는 지식 기반, 추가기능, 대화 능력, 컨텍스트 민감성, 성격 특성, 개인화 옵션, 예상치 못한 상황에 대한 대응, 사용자의 평가 등을 제안하였다.

또한 Chaves와 Gerosa(2020)는 챗봇의 사회적 특성이 인간-챗봇의 상호작용에 미치는 영향을 인간-컴퓨터 상호작용(HCI) 측면에서 분석하고 이를 통해 대화식 상호작용을 설계하는 전략을 제시했다. 유한나, 최지윤, 한상진, 박진우(2018)은 챗봇의 대화형 사용자 인터페이스를 디자인하는 프로세스를 제안했다. 대화형 맵을 중심으로 테스크 플로우를 활용할 수 있는 방안에 중점을 두었다.

도서관 챗봇은 새로운 형태의 디지털 참고정보서비스라고 볼 수 있다. 정보기술의 발달과 디지털 도서관의 등장으로 도서관의 참고정보서비스는 비약적으로 발전해왔다. 1980년대에 전자우편을 활용한 참고정보서비스가 시작되었고, 1990년대에는 컴퓨터와 인터넷 보급으로 디지털 참고정보서비스가 일반화되었다(고아름, 정은경, 2011). 2000년대에는 실시간 채팅 등의 진화된 형태의 디지털 참고정보서비스가 등장하였다. 현재 디지털 참고정보서비스는 이메일, 전자 게시판, 실시간 채팅 등 정보기술을 활용한 다양한 형태의 참고정보서비스를 포괄

하여 확대된 의미로 사용되고 있다.

참고정보서비스로서 도서관 챗봇의 필요성에 관한 선행연구는 크게 세 가지로 나누어 살펴볼 수 있다. 첫째, 도서관 챗봇은 이용자에게 새롭고 생생한 상호작용 경험을 제공할 수 있다. 챗봇은 사서가 이용자를 응대하는 것을 모방하여 사람처럼 상호작용이 가능하기 때문이다(Allison, 2012). 이용자의 요구를 분석하여 이용자가 원하는 정보를 재구조화하여 제시한다. 이러한 점에서 검색엔진이나 홈페이지보다 개인화된 상호작용 경험을 제공할 수 있다. 챗봇은 이용자에게 '재미'를 제공하여 이용자의 관심을 끌 수 있고, 이용자는 챗봇과 대화를 하면서 즐거움을 느낄 수 있다(Mckie & Narayan, 2019).

둘째, 도서관 챗봇은 참고정보서비스의 질을 향상시키고, 효율성을 제고할 수 있다. 챗봇은 365일 24시간 이용자를 응대할 수 있고, 신속하고 즉각적으로 문의에 대한 답변을 제공할 수 있다(Ratledge, 2012). 이용자는 도서관 운영 시간 이외에도 연중무휴로 원하는 정보를 즉각적으로 얻을 수 있으므로 이용자 만족도가 증진될 것이다. 챗봇과 사서가 협력하여 참고정보서비스를 제공한다면 혁신적인 형태의 참고정보서비스를 제공할 수 있다. 단순하고 간단한 질문은 챗봇이 응대하고, 전문적이고 구체적인 질문은 사서가 응대할 수 있다. 하나의 챗봇은 동시에 여러 명의 이용자를 응대하여 각 질문에 대한 답변을 즉시 제공할 수 있다. 사서는 간단한 질문에 대답하는 시간을 절약하여 전문적인 참고 질의에 더 많은 시간을 배분하고 주제 전문성을 키울 수 있다. 그 결과 참고정보서비스의 질이 향상될 것이다.

셋째, 도서관 챗봇은 이용자의 도서관 불안(Library anxiety)을 감소시켜 도서관 활용도를 높일 수 있을 것이다(Mckie & Narayan, 2019). 도서관 불안 척도(Library Anxiety Scale, LAS)를 살펴보면 '도서관 직원으로 인한 장벽'이 주요 항목으로 나타났다(Bostick, 1992). 이용자는 자신의 무지를 드러내고 싶지 않아서 질문을 하지 않는 경향이 있다. 챗봇은 이러한 정서적 부담을 줄여 이용자 친화적인 서비스를 제공할 수 있다. 최근 비대면 서비스 열풍으로 은행, 공공기관, 마트 및 인터넷 쇼핑몰 등의 다양한 분야에서 챗봇 서비스를 제공하고 있기 때문에 상당수의 이용자가 일상생활에서 챗봇을 이용하는데 익숙하다.

## 2.2 해외 도서관 챗봇 사례 분석

해외 도서관은 미국과 유럽을 중심으로 도서관 챗봇을 도입하여 이용자에게 인터랙티브한 도서관 경험을 제공하고 있다(〈표 1〉 참조). 먼저 미국 도서관 챗봇 사례를 살펴보면 이용자와의 상호작용을 증진하고 정보 접근성을 강화하기 위해 주로 도서관 홈페이지에 챗봇을 연동하였다. 챗봇의 형태는 메뉴형보다는 대화형을 선호하는 것으로 나타났다. 챗봇 개발은 도서관에서 직접 설계하거나 대학 내 전문가와의 협업을 통해 이루어졌으며 최근에 개발된 챗봇은 인공지능 기술을 적용한 경우가 많았다.

미의회도서관 법학도서관(Law Library of Congress)의 챗봇은 법률의 주요 출처, 법률 도서관 연구 가이드 및 외국 법률 보고서에 대한 접근성을 높이기 위해 개발되었고(Law Library of Congress, 2017) 페이스북 메신저를 통해 챗

봇을 이용할 수 있도록 하여 사용자 친화적인 경험을 제공한다. 미국 오클라호마 주립대학교 도서관의 챗봇 'Bizzy'는 이용자의 질문에 답하기 위해 개발된 가상비서로 기본적인 질문에 대해서는 즉각적인 답변을 제공하고, 복잡한 질문에 대해서는 답변을 얻을 수 있는 최상의 자원에 연결해준다. 2019년 7월부터 현재까지 3,773건의 문의에 답변하였고, 1,293개의 주제에 대해 답변할 수 있다(University of Oklahoma Libraries, 2020). 미국 캘리포니아대학교 어바인 캠퍼스 도서관의 챗봇 'ANTswers'는 참고정보서비스를 향상 및 이용자 서비스 확대를 위해 개발되었고, 도서관 자원 및 서비스에 대한 질의에 답변을 제공한다(Kane, 2015). 미국 네브라스카 대학교 도서관의 챗봇 'Pixel'은 인간이 대화하는 것처럼 이용자 질의에 답변하여 연구자가 자원을 찾고 문제를 해결하도록 돕는다(Allison, 2012). 미국 산호세 주립대학교 도서관의 챗봇 'Kingbot'은 이용자의 질의에 답변하기 위해 개발되었고, 도서관 안내, 위치 정보 등에 대한 정보를 제공한다(San Jose State University Library, 2020).

유럽 사례를 살펴보면 유럽의 대학도서관은 캐릭터로 챗봇의 퍼스널리티를 구축하여 이용자에게 친근하게 접근하고자 하였다. 퍼스널리티는 사람 캐릭터로 형상화하였고, 다양한 표정을 적용한 사례도 있다. 주로 도서관 홈페이지에 챗봇을 연동했고, 챗봇의 형태는 메뉴형보다는 대화형을 선호하는 것으로 나타났다. 챗봇 개발은 챗봇 전문 업체와 협업한 경우가 많았다.

영국 울버햄튼 대학교 도서관의 챗봇 'Lisa'는 이용자가 도서관 홈페이지와 대화할 수 있도록

〈표 1〉 해외 도서관 챗봇 사례 비교

국가	기관명	챗봇명	제공내용	연동 위치	형태	개발방식	프로필 이미지
미국	미의회도서관(법학) (Law Library of Congress)	Law Library of Congress Chat bot	법률관련 정보, 연구 가이드 도서관 기초 정보 제공	도서관 페이스북	메뉴형, 대화형	ChatFuel (Platform)	없음
	오클라호마 주립대학교 도서관 (University of Oklahoma)	Bizzy	도서관 이용문의, Libguide 및 검색 연계	도서관 홈페이지	대화형	Alexa	
	캘리포니아대학교 어바인 캠퍼스 도서관 (University of California, Irvine)	ANTswers	도서관 서비스 및 소장 자료 관련 문의	도서관 홈페이지	대화형	AIML	없음
	네브라스카 대학교 도서관 (University of Nebraska)	Pixel	도서관 서비스 및 소장 자료 관련 문의	도서관 홈페이지	대화형	AIML, SQL, PHP	
	산호세 주립대학교 도서관 (San Jose State University)	Kingbot	도서관 안내, 위치 정보 등	도서관 홈페이지	대화형	Dialogflow, Drupal 7, Kommunicate	
영국	올버햄튼 대학교 도서관 (University of Wolverhampton)	Lisa	도서관 이용시간, 연체료 노트북 대여 등 이용문의	도서관 홈페이지	대화형	Daden (Vendor)	
독일	함부르크 주립대학교 도서관 (Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg)	Stella	정보선택, 데이터베이스 이용, 학외접속 등 이용문의	도서관 홈페이지	대화형	Novomind IQ Composer (Software)	
	쾰른대학교 도서관 (Universitäts- und Stadtbibliothek Köln)	Albot	도서관 홈페이지, 자료검색 등 이용문의	도서관 홈페이지	대화형	Novomind IQ Composer (Software)	
	도르트문트 대학교 도서관 (Universitätsbibliothek Dortmund)	ASKademicus	참고정보서비스를 모델로 한 이용문의	도서관 홈페이지	대화형	JAVA platform, Tomcat	

하기 위해 개발되었고, 이용자와의 상호작용을 증진하는 역할을 했다(Down, 2011). 독일 함부르크 대학교 도서관의 챗봇 'Stella'는 이용자의 정보리터러시(Information literacy) 향상을 위

해 정보선택 과정을 돕는 것에 초점을 맞추어 데이터베이스 및 카탈로그 선택에 대한 팁을 제공한다. 도서관 혁신상(Library Innovation)을 수상하였으며 일평균 350~400건의 문의에 답변하

여 전화문의 및 대면 문의가 소폭 감소하는 효과를 거두었다(Staats-und Universitätsbibliothek Hamburg, 2006). 독일 쾰른대학교 도서관의 챗봇 'Albot'은 이용자가 문헌을 검색하고 웹사이트 및 아카이브를 탐색하는 과정을 도와주는 역할을 한다. 이용자의 질문에 기뻐하는 표정부터 혼란스러운 표정까지 11가지의 표정으로 반응한다는 것이 특징이다. 독일 도르트문트 공과대학교 도서관의 챗봇 'ASKademicus'는 365일 24시간 쉽고 빠르게 정보를 제공하고 마케팅 도구로 이용자들에게 재미를 주기 위해 설계되었다(Christensen & Pushilal, 2005). 이 외에도 이탈리아 보첸 자유 대학교(Freien Universität Bozen) 도서관의 챗봇 'BoB (Bozen Bot)', 스위스 Kornhausbibliotheken 도서관의 챗봇 'Kornelia' 등이 있다.




### 2.3 국내 도서관 챗봇 사례 분석

최근 국내 도서관도 챗봇을 도입하여 참고정

보서비스의 질을 향상시키고 효율성을 제고하고 있다(〈표 2〉 참조). 국회도서관은 4차 산업혁명 시대에 '고품질 지능형 정보서비스'를 제공하기 위해 챗봇을 도입하였다. 이용자 친화적인 빠르고 간편한 대화형 서비스를 개발하는 것에 중점을 두었다(최윤실, 2018). 연세대학교 도서관은 이용자의 문의에 24시간 답변을 제공하여 편의성을 증대하였다. KISTI 사이언스온은 도서관은 아니지만 지식정보 서비스를 제공한다는 점에서 유사하다고 볼 수 있다. KISTI 사이언스온 챗봇은 검색시간을 줄이기 위해 개발되었으며 코로나와 관련된 정보서비스도 제공하고 있다.

해외 도서관 챗봇과 가장 구별되는 점은 메뉴형 형태를 적극적으로 활용하고 있다는 점이다. 해외 도서관 챗봇은 주로 대화형 형태지만 국내 도서관 챗봇은 메뉴형과 대화형을 혼용한 형태이다. 이는 이용자들이 모호한 질의를 가지고 있는 경우에도 검색과정을 편리하게 하고자 하는 것으로 보인다. 챗봇의 버튼은 주로 많

〈표 2〉 국내 도서관 챗봇 사례 비교

기관명	챗봇명	제공내용	연동 위치	형태	프로필 이미지
국회도서관	국회도서관 챗봇	전자도서관 출입 안내, 자료 이용 안내 등의 도서관 이용문의	도서관 홈페이지	메뉴형, 대화형	
연세대학교	특수리	자료 대출, 학위논문, 도서관 시설 등의 도서관 이용문의	도서관 홈페이지	메뉴형, 대화형	
KISTI 사이언스온	ScienceOn 챗봇	KISTI 서비스 안내, 서비스 추천, 코로나19 관련 서비스 등	도서관 홈페이지	메뉴형, 대화형	

이 질문하는 5~6개의 도서관 서비스로 구성되어 이용자의 편의를 도모했다. 국회도서관 챗봇은 전자도서관, 자료이용 안내, 이용시간 안내, 아르고스, 출입 안내, 시설 안내의 6개 버튼으로 이루어져 있고, 연세대학교 도서관 챗봇은 도서관 시설, 자료대출 & 구입신청, 학술정보서비스, 소장자료 이용, 학위논문, 교내 주요 전화의 6개 버튼으로 구성되어 있다. KISTI 사이언스온 챗봇은 KISTI 서비스 안내, 연구단계별 서비스 추천, 이용목적별 서비스 추천, 코로나19 관련 정보서비스, 코로나 19 관련 지원서비스의 5개 버튼으로 구성되어 있다(〈그림 1〉 참조).

국내 도서관 챗봇의 이미지는 해외 도서관과는 달리 사람 캐릭터보다는 로봇이나 동물을 선호하는 경향을 보였다. 유럽 도서관 챗

이 주로 사람 캐릭터로 퍼스널리티를 형성화한 것과는 차이가 있다. 국회도서관 챗봇 및 KISTI 사이언스온 챗봇의 퍼스널리티는 로봇 형태이고, 연세대학교 도서관 챗봇의 퍼스널리티는 학교 상징인 독수리를 캐릭터로 형상화하였다.

해외 도서관 챗봇과 유사하게 국내 도서관 챗봇은 주로 도서관 홈페이지에 연동되어 있다. 국회도서관 챗봇, 연세대학교 챗봇 및 KISTI 사이언스온 챗봇은 홈페이지 우측 하단에 위치하여 이미지를 클릭하면 이용할 수 있다. 연세대학교 챗봇은 메인 홈페이지에만 연동되어 있어 개별 페이지에서는 이용할 수 없는 반면 KISTI 사이언스온 챗봇 메인 홈페이지가 아닌 개별 페이지에서도 챗봇을 바로 이용할 수 있다.



〈그림 1〉 국내 도서관 챗봇의 메뉴(국회도서관, 연세대학교도서관, KISTI 사이언스온)

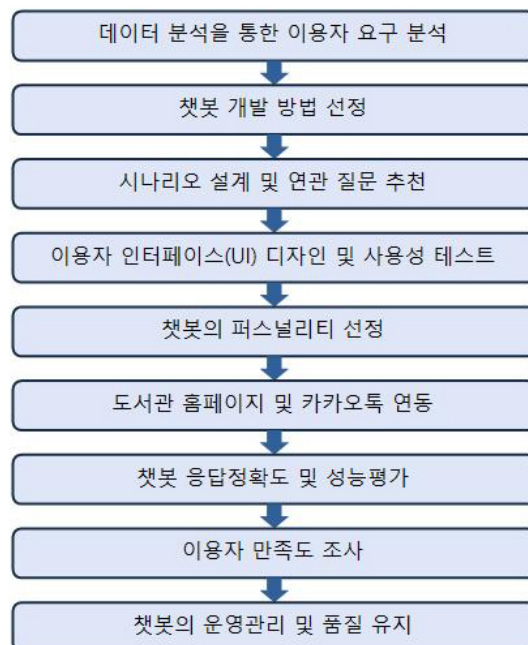
### 3. 연구설계 및 방법론

챗봇은 적용 대상, 사용 목적, 이용자에 따라 다른 특성을 갖기 때문에 이에 대한 분석이 선행되어야 한다. 연구 대상 도서관을 선정하기 위해 한국교육학술정보원에서 발간한 2019년 학술정보통계를 기반으로 하여 전국 434개 대학 중 온라인 참고정보서비스 제공 건수가 24,498건으로 가장 많은 S대학교 도서관을 선정하였다. S대학교 도서관은 학부생, 대학원생, 교수, 연구원, 직원 등 많은 이용자가 참고정보서비스를 이용하고 있으며 홈페이지 및 소셜미디어 사용이 활성화되어 있어 챗봇을 적용하기에 적합하다.

도서관 챗봇 설계 및 구축 프로세스는 Cameron, Cameron, Megaw, Bond, Mulvenna, O'Neill, Armour, McTear(2018)의 연구를 참고하여

도서관 챗봇 개발에 적합하도록 설계했다. 데이터 분석을 통한 이용자 요구 분석, 챗봇 개발 방법 선정, 시나리오 설계 및 연관 질문 추천, 이용자 인터페이스(UI) 디자인 및 사용성 테스트, 챗봇의 퍼스널리티 선정, 도서관 홈페이지 및 카카오톡 연동, 챗봇 응답정확도 및 성능평가, 이용자 만족도 조사, 챗봇의 운영관리 및 품질 유지로 구성하였다(〈그림 2〉 참조).

챗봇의 논리적 구조는 〈그림 3〉과 같이 설계하였다. 이용자는 모바일 및 웹 환경에서 도서관 홈페이지 또는 카카오톡채널을 통해 챗봇에 접속한다. 챗봇을 실행하면 나타나는 메뉴형 버튼을 클릭하면 챗봇이 채팅 형태로 정보를 제공한다. 이용자는 대화 기능을 활용하여 직접 질의를 입력할 수 있고, 챗봇은 이용자의 질의를 분석하여 적절한 답변을 제공한다. 카카



〈그림 2〉 도서관 챗봇 설계 및 구축 프로세스



※ 이용자는 메뉴형, 대화형, 사서연결을 수시로 전환하여 편리하게 이용 가능

〈그림 3〉 도서관 챗봇의 논리적 구조

오픈채널 챗봇에서는 메뉴형, 대화형 이외에 사서를 연결하여 실시간으로 채팅을 통해 질의응답을 진행할 수 있다. 챗봇이 이용자 질의를 이해하지 못했을 경우 사서와의 실시간 채팅 또는 전화번호 안내를 제공하여 이용자가 원하는 정보를 얻을 수 있도록 했다. 기존 도서관 챗봇과 달리 사서연결 기능을 추가하여 챗봇이 응답하기 어려운 전문적이고 고도화된 연구 관련 참고 질의에 답변할 수 있도록 했다. 이용자는 버튼식, 대화형, 사서 연결을 수시로 전환하여 편리하게 이용할 수 있다.

## 4. 도서관 챗봇 설계 및 구현

### 4.1 데이터 분석을 통한 이용자 요구 분석

챗봇을 통해 참고정보서비스를 구현하기 위해 이용자의 요구 및 도서관 서비스를 분석해야 한다. 먼저 이용자의 요구를 분석하기 위해 카카오톡채널의 실시간 채팅 222건, 카카오톡채널의 스마트채팅 800건, 도서관 홈페이지의 자주 찾는 질문(FAQ) 72건의 데이터를 분석했다. S 대학교 도서관은 기존에 2020년 2월 10일부터 카카오톡채널을 통해 실시간 채팅 및 스마트채팅 서비스를 제공하고 있었다. 실시간

채팅은 이용자가 사서를 연결하여 실시간으로 질문할 수 있는 서비스이고, 스마트채팅은 이용자가 10개의 FAQ를 클릭하여 답변을 확인할 수 있는 서비스이다.

카카오톡채널의 실시간 채팅 222건(2020. 2. 10. ~ 5. 31.)을 7개의 주제로 분류하여 분석했다. 분석 결과 도서관 시설 문의 72건, 도서 이용 문의 22건, 외부인 출입/이용문의 19건, 도서관 회원제 문의 17건, 데이터베이스 이용 문의 14건, 도서관 이용시간 문의 8건, 기타 문의(전자책 문의 등) 70건으로 나타났다.

또한 카카오톡채널의 스마트채팅 FAQ 10개를 클릭한 클릭횟수 800건(2020. 2. 10. ~ 5. 31.)을 분석했다. 분석 결과 코로나 도서관 이용변경 안내 193건, 도서관 이용시간 154건, 도서관 시설문의 83건, 외부인 출입/이용문의 75건, 도서관 회원제 서비스 문의 57건, 도서 대출가능 권수/기간 문의 51건, 학외접속 문의 50건, 도서 연장 문의 49건, 도서 예약 방법 및 수령방법 35건, 연체료 문의 35건, 상호대차/원문복사/FRIC 문의 18건으로 나타났다.

도서관 홈페이지의 자주 찾는 질문(FAQ)의 8개 주제의 72건의 질의응답도 분석했다. 자료검색 13건, 학외접속 13건, 상호대차/원문복사/FRIC 12건, 도서 대출/반납/연체료 10건, 희망/강의도서 신청 8건, 디지털 콘텐츠 이용 6건, 도서 예약/서가에 없는 도서 6건, 도서관

이용 4건을 분석했다.

두 번째로 도서관에서 제공하는 서비스를 분석하기 위해 도서관 홈페이지 및 업무분장을 활용했다. 도서관에서 제공하는 서비스는 도서 이용(대출 및 예약 등), 자료검색 및 학외접속, 학위논문 열람 및 제출, 연구지원 및 도서관 이용교육, 도서관 시설, 도서관 회원제, 희망도서 및 강의도서 신청, 상호대차 및 원문복사의 8개 서비스로 분류할 수 있다.

분석 결과를 바탕으로 <표 3>과 같이 챗봇으로 구축했을 때의 효용성을 평가하였다. 이용자의 문의빈도가 높은 주제부터 살펴보면 코로나로 인한 도서관 이용변경, 도서관 이용시간, 도서관 시설, 도서 이용(대출, 반납, 연장, 예약, 연체료 등), 도서관 출입, 도서관 회원제 서비

스, 학외접속 및 데이터베이스 이용, 상호대차/원문복사/FRIC 순으로 나타났다. 기타 문의는 전자책(ebook) 이용 관련 문의가 가장 많았다. 도서관 이용시간, 도서 이용, 도서관 출입, 도서관 시설 예약, 학위논문 열람, 희망도서 신청, 전자책 이용 등과 관련된 문의는 질의빈도가 높고 대부분 표준화가 가능하며 예외 질문 빈도가 적어 챗봇으로 구축하였을 때 효용성이 높다. 반면 연구지원 관련 문의는 특정 주제와 관련된 구체적인 문의가 많아 전문적인 지식이 있는 사서의 응대가 필요하다. 도서관 냉난방 및 시설고장, 학외접속 오류, 도서관 회원제 등과 관련된 문의도 예외 질문의 빈도가 높아 표준화가 어렵고, 개별적인 상황을 고려하여 즉시 처리해야 하는 문의가 많으므로 챗봇으로

<표 3> 도서관 서비스의 챗봇 구축 효용성 평가

도서관 서비스	세부 질의	질의빈도	예외빈도	표준화 가능	구축 효용성
자료 이용	도서 대출	상	중	상	상
	도서 반납	상	중	상	상
	도서 연장	상	하	상	상
	도서 예약	상	중	상	상
	연체료	상	하	상	상
이용시간 및 시설	도서관 출입	상	하	상	상
	도서관 이용시간	상	하	상	상
	회원제 서비스	중	상	하	하
	도서관 시설 예약	중	하	상	상
희망도서 신청	희망도서	하	중	중	중
	강의도서	하	상	중	하
자료검색 및 학외접속	자료검색	중	상	중	중
	학외접속	중	상	하	하
상호대차 및 원문복사	상호대차	하	중	중	중
	원문복사	하	상	중	중
이용교육 및 연구지원	이용교육	하	중	중	중
	연구지원	하	상	하	하
희망도서 신청	희망도서	하	중	중	중
	강의도서	하	상	중	하

구축하였을 때 효용성이 다소 낮을 수 있다. 구축 효용성이 낮은 도서관 서비스는 서비스 소개 등으로 구성하여 간단한 문의에 대응할 수 있도록 설계하고, 담당 부서 전화번호 및 이메일을 안내하여 자세한 안내를 받을 수 있도록 해야 한다. 문의빈도가 높고 표준화가 가능한 간단한 문의는 챗봇이 365일 24시간 응대하고, 사서는 전문적인 참고 질의에 집중한다면 우수한 참고정보서비스를 제공할 수 있을 것이다.

#### 4.2 챗봇 개발 방법 선정

챗봇을 개발하는 방법은 <표 4>와 같이 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫 번째로 AIML, Java 등의 프로그래밍 언어를 이용하여 개발하는 방식이 있다. 기관에 적합한 기능을 직접 개발할 수 있고 세부적인 부분까지 커스터마이징할 수 있으나 시간과 비용이 많이 든다는 단점이 있다. 두 번째로 챗봇 빌더(Chatbot builder)를 활용하는 방법이 있다. 챗봇 빌더는 챗봇을 제작하는 프로그래밍 도구로 비교적 시간과 비용이 적게 소요되고 유지 및 보수가 용이하지만 기관에 필요한 세부적인 기능을 개발하기 어려울 수 있다. 국내 챗봇 빌더로는 네이버 클라우드에서 제공하는 챗봇 구현 서비스, 카카오톡에서 제공하는 카카오톡 i 오픈빌더, Closer 등이 있

다. 해외 챗봇 빌더로는 IBM의 왓슨, 구글 클라우드에서 제공하는 구글 다이얼로그플로우(Google Dialogflow), 마이크로소프트의 아zur 봇 서비스(Azure Bot Service)가 대표적이고, 그 외에도 BotCore.ai, RASA, ChatterOn, SnatchBot, Botsify, Pandorabots, Verloop, Imperson, ManyChat, TARS, ChatScript, Reply.ai, Flowxo, Drift, Collect.chat, Gupshup, Recast, TextIt, Conversation.one, Aspect CXP Pro, Botkit 등이 있다. 페이스북 메신저 챗봇 개발이 가능한 빌더로는 Chatfuel, MobileMonkey, ChattyPeople 등이 있다. 미의회도서관 법학도서관은 챗봇 빌더인 Chatfuel를 이용하여 챗봇을 개발하여 미의회도서관 페이스북 메신저를 통해 서비스하고 있다.

챗봇 개발은 개발 주체에 따라 도서관 자체 개발, 도서관을 중심으로 하여 대학 내 전문가와의 협업을 통한 개발, 챗봇 개발 전문 업체와의 협업을 통한 개발로 나눌 수 있다. 도서관 자체 개발은 도서관 사서가 직접 프로그래밍 또는 챗봇 빌더를 이용하여 챗봇을 개발하는 방식이다. 대학 내에 협업할 수 있는 전문가로는 전산 전문가, 컴퓨터 공학과 구성원 등이 있다. 챗봇 개발 전문 업체도 국내 및 해외에 여러 업체가 있어 장단점을 고려하여 협업할 수 있다. 대학 내 전문가 또는 챗봇 개발 전문 업체와 협

<표 4> 챗봇의 개발방법 및 개발주체

챗봇 개발	분류	세부 내용
개발 방법	프로그래밍 언어	AIML, Java 등
	챗봇빌더	IBM의 왓슨, 구글의 다이얼로그플로우 등
개발 주체	도서관 자체 개발	도서관 사서의 자체 개발
	대학 내 전문가와의 협업	대학 내 전산 전문가, 컴퓨터 공학과 등
	전문 업체와의 협업	국내 및 해외 챗봇 개발 업체 등

업하여 개발하는 경우에도 이용자 요구 분석, 도서관에 적합한 퍼스널리티 선정, 시나리오 설계 등의 개발 과정에 사서가 적극적으로 개입하여야 한다.

본 연구에서는 챗봇 빌더를 활용하여 도서관에서 자체적으로 챗봇을 개발하였다. 챗봇 빌더 선정기준은 한국어 호환성, 연동 범위(웹사이트, 카카오톡채널, 라인 등), 실시간 모니터링, 운영관리 및 품질 유지의 용이성, 대화 내용 데이터베이스화 여부를 고려하였다. 챗봇 빌더 비교 결과 도서관 챗봇 개발에 적합한 Closer를 챗봇빌더로 선정하였다(〈표 5〉 참조). Closer는 한국어 챗봇 개발이 용이하고, 도서관 홈페이지 및 카카오톡채널, 페이스북, 네이버 라인, 네이버 톡톡 등의 다양한 사이트와 연동이 가능하며 호환성이 좋다는 장점이 있다. 또한 실시간으로 챗봇-이용자 대화를 모니터링 할 수 있고 이전 대화 데이터도 분석할 수 있어서 지속적으로 챗봇의 사용성을 개선할 수 있다. 수정사항은 즉시 반영되어 유지 및 보장이 용이하다.

### 4.3 시나리오 설계 및 연관 질문 추천

#### 4.3.1 시나리오 설계와 구현

챗봇의 데이터 구조를 시나리오를 기반으로 설계한 후 챗봇 빌더를 활용하여 구현하였다. 시나리오를 기반으로 설계하면 대화 인식의 성

공률을 높이고 대화의 흐름을 유지하여 자연스럽게 대화를 지속할 수 있다(〈표 6〉 참조). 또한 대화의 흐름을 예측하여 부적절한 방향으로 대화가 진행되는 것을 방지할 수 있다(이동한, 2019). 시나리오는 1단계, 2단계, 3단계로 나누어 세부 내용이 반영될 수 있도록 했다. 각 단계 및 단계의 순서는 이용자 요구 및 도서관 서비스 분석을 바탕으로 설계하였다. 도서관 서비스의 챗봇 구축 효용성 평가 결과(〈표 3〉)를 반영하여 문의가 많은 항목이 상단에 위치하도록 설정했다. 1단계는 도서관 시설/이용시간/출입, 도서 대출/반납/예약, 희망도서/강의도서 신청, 검색/학외접속/학위논문, 상호대차/원문복사, 이용교육/연구지원, 사서와 대화하기의 7개의 카테고리 나누었다. 사서와 대화하기는 카카오톡채널을 연동하였을 때 가능한 기능이기에 때문에 도서관 홈페이지 연동 시에는 6개의 카테고리로 설정했다. 2단계는 1단계를 세분화하여 1단계 카테고리를 3개의 항목으로 나누었고, 3단계는 2단계를 세분화하여 이용자의 개별화된 요구에 최대한 부응할 수 있도록 했다. 이용자 서비스를 담당하는 사서 5명이 각 단계를 평가하여 순위를 조정하고 용어를 변경했다. 개별 시나리오는 도서관 홈페이지 및 업무 매뉴얼을 바탕으로 챗봇 담당 사서가 개발하였고, 각 업무를 담당하는 담당자가 검토하고 수정 요청을 할 수 있도록 하였다.

〈표 5〉 도서관 챗봇 구현을 위한 챗봇 빌더 비교 분석 결과

챗봇 빌더	한국어 호환성	연동 범위	실시간 모니터링	운영관리	대화내용 데이터베이스화
Closer	상	상	상	상	상
카카오 I 오픈빌더	상	하	중	상	상
네이버 클라우드 플랫폼	상	중	중	상	상

〈표 6〉 챗봇의 시나리오 및 키워드

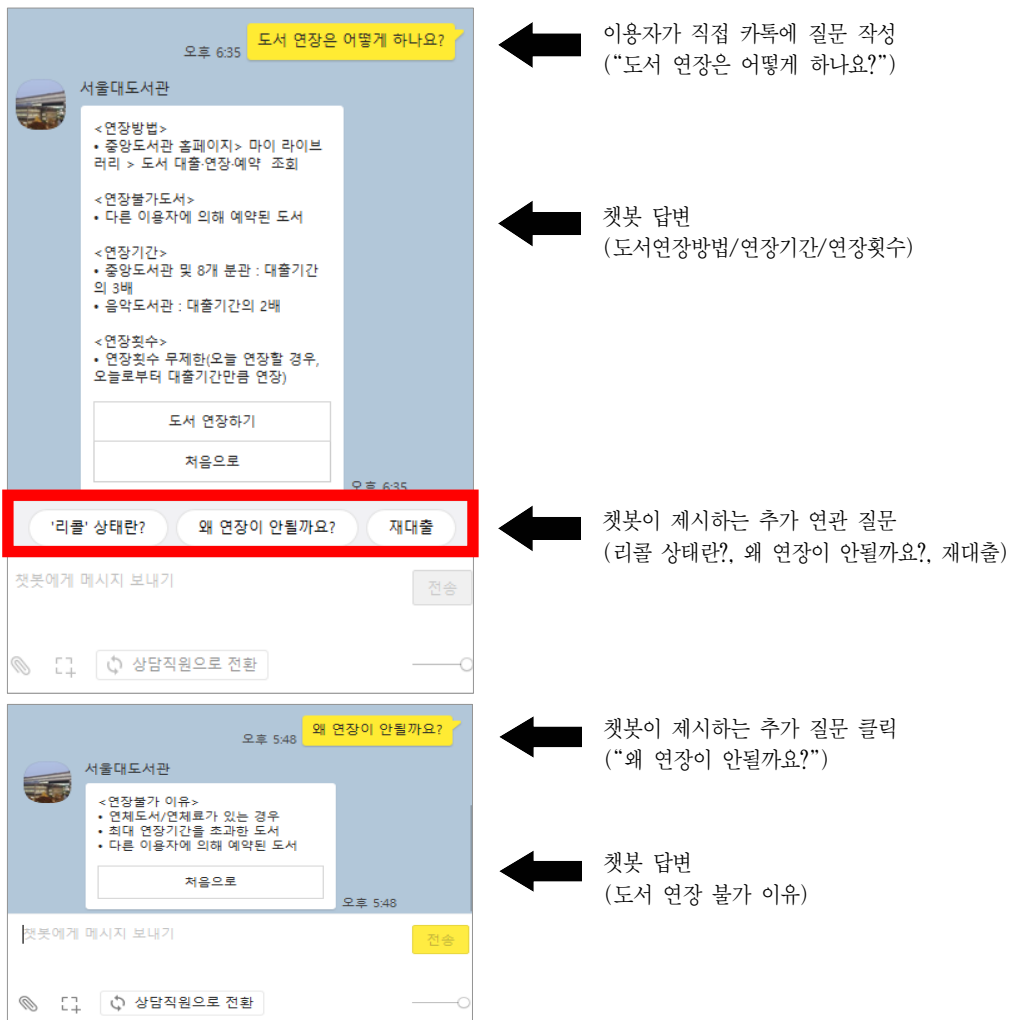
번호	문의 내용		
	1단계	2단계	3단계
1	도서관 시설/이용시간/출입	시설/냉난방/제재	냉난방/시설문의
			시설 안내
			시설 예약
		이용시간/외부인 출입	도서관 이용시간
			도서관 출입/회원제
			오시는 길
			타도서관 방문
		PC/인쇄/스캔/WiFi	장애인 서비스
			도서관 견학
			PC 이용
2	도서 대출/반납/예약	도서 대출/연장	WiFi
			인쇄/복사
			스캔
			대출권수/기간
			도서 연장
			대출내역 확인
			책소독기
			재대출
			전자책(E-book)
			분관도서관/학과자료실
도서반납/연체료/분실	수원보존도서관 도서		
	지정도서/관정관도서/고문헌		
	연속간행물 보존서고		
도서예약/서가에 없는 책	말립자료		
	평창/수원캠퍼스 대출		
	도서 반납		
3	희망도서/강의도서 신청	희망도서 신청안내	연체료
			도서 분실/훼손
			도서 예약
			서가에 없는 도서
		강의도서 신청안내	도서관에 없는 도서
			희망도서 신청가능권수
			희망도서 예약/소요기간
		신청하기	희망도서 신청조회
			희망도서 문의
			강의도서 문의
	강의도서 신청하기		
	강의도서 신청조회		
	링크 연결		

번호	문의 내용		
	1단계	2단계	3단계
4	검색/학외접속/학위논문	자료검색	소장자료 검색방법
			검색결과 필터
			DB 이용
			학위논문 검색
			신문 검색
			검색자료 목록저장
		학외접속	검색자료 청구기호 문자보내기
			국립중앙도서관/국회도서관 자료
			학외접속 하기
			학외접속 오류해결
			도서관 홈페이지 로그인 문제
			연구생 등록예정자
학위논문 제출/열람	석박사 진학예정자		
	학위논문 제출절차		
	온라인/책자 제출 문의		
	학위논문 열람		
	국내 소장 도서		
	해외 소장 도서		
5	상호대차/원문복사	상호대차	수령 장소 및 시간
			요금 결제
			국내 소장자료 복사
		원문복사	해외 소장자료 복사
			수령 장소 및 시간
			요금 결제
타도서관 방문	타도서관 방문안내		
6	이용교육/연구지원	도서관 이용교육	도서관 이용교육
			강의지원 교육
			온라인 교육
		연구지원서비스	원문입수 방법
			연구조사 방법
			EndNote Output Style
			선행연구조사
			해외학술지 논문투고 지원
			연구업적분석
			Research Guides
링크 연결			
7	사서와 대화하기	전화번호 알아보기	사서 연결
			시설/냉난방/제재
			대출/반납/예약
			학외접속
			회원제서비스
			희망도서
			전자책
			학위논문
			상호대차
			서가에 없는 도서
			도서기증
기타			

#### 4.3.2 연관 질문 추천 기능

이용자가 챗봇에 질의를 입력할 때 이용자의 질문이 부정확하거나 모호할 수 있다. 원하는 것이 무엇인지 모르거나 도서관 용어를 제대로 알지 못하기 때문이다. 이러한 경우 답변의 정확도를 높이기 위해 이용자가 입력한 질문과 유사한 추가 질의를 제시해주는 연관 질문 추천 기능을 도입했다. 예를 들어 이용자가 '도서 연장'에 대

해 질문했을 경우 챗봇은 도서 연장방법, 연장기간, 연장횟수에 대한 답변을 제공하고, 추가로 연관 질문도 제시한다(〈그림 4〉 참조). 연관 질문으로 도서 연장과 관련된 리콜 상태, 연장 불가 사유, 재대출을 제시하여 이용자가 연관 질문을 클릭할 경우 답변을 제공한다. 이용자는 도서관 서비스에 대해 정확히 알지 못하는 경우에도 필요한 정보를 얻을 수 있다.



〈그림 4〉 챗봇의 연관 질문 기능 예시

#### 4.4 이용자 인터페이스(UI) 디자인 및 사용성 테스트

##### 4.4.1 이용자 인터페이스 디자인

챗봇의 이용자 인터페이스(User Interface)는 이용자와 끊임없이 상호작용을 하는 대화형 이용자 인터페이스이다. 초기의 챗봇은 텍스트로 위주로 이루어져 있었으나 최근에는 다양한 텍스트, 그래픽 등으로 이루어진 MUI(Mixed User Interface)로 개발하는 추세이다.

도서관 챗봇의 인터페이스를 크게 메뉴형과 대화형으로 나누어 디자인하였다. 메뉴형 인터페이스는 이용자가 원하는 메뉴를 선택하는 형태이고, 대화형 인터페이스는 이용자가 질문을 직접 입력하는 형태이다. 대화형 인터페이스는 하단 대화창으로 이루어져 있는 형태로 디자인 요소를 변경할 수 있는 여지가 적다. 따라서 본 연구에서는 메뉴형 인터페이스를 디자인하는 것을 중점적으로 다루고자 한다.

챗봇 메뉴형 이용자 인터페이스 디자인에는 여러 요소를 고려해야 하는데 최근 구글 어시스턴트(Google Assistant), 페이스북(Facebook), 스카이프(Skype) 등에서는 카드 형태의 이용자 인터페이스 디자인을 적용하여 다변화를 꾀하고 있다. 카드형 이용자 인터페이스는 일반적으로 여러 개의 카드를 좌우로 스크롤하는 형태로 구성되어 있다. 각 카드의 상단에 썸네일 이미지를 넣어 이용자의 직관적인 이해를 돕고, 중단에 제목 및 설명을 텍스트로 제공하며 하단에 버튼을 여러 개 배치하여 웹사이트, 동영상 등의 링크를 연결할 수 있다.

이러한 추세를 반영하여 다양한 이미지, 텍스트, 링크를 함께 제공할 수 있는 카드 형태로

이용자 인터페이스를 디자인했다. 하나의 서비스 항목을 카드 하나로 디자인하여 도서관 시설·이용시간, 도서 대출·반납·예약, 희망도서·강의도서 신청, 자료검색·학외접속·학위논문, 이용교육·연구지원, 사서와 대화하기의 7개의 카드로 구성했다(〈그림 5〉 참조). 7개의 카드는 가로로 배치하여 좌우로 스크롤할 수 있도록 했다. 각 서비스를 대표할 수 있는 이미지를 선정하여 상단에 배치하여 이용자의 관심을 유도하고, 이미지는 유사한 톤으로 선정하여 전체적인 통일성과 일관성을 유지하도록 했다. 중단에는 각 서비스의 명칭과 간단한 설명을 배치했고, 하단에는 버튼을 2~3개 배치하여 클릭 시 각 항목으로 연결되도록 구성했다. 수시로 업데이트되는 중요한 공지사항은 카드 하단에 버튼으로 제시하여 이용자의 흥미를 유발하였다.

##### 4.4.2 이용자 인터페이스 사용성 테스트

챗봇 이용자 인터페이스의 편리성 및 효용성을 검증하기 위해 학부생 10명과 사서 5명을 선정하여 사용자 테스트를 진행했다. 사용자 중심 디자인에 기초하여 이용자가 조작하기에 편리한 환경을 만드는 것이 중요하기 때문이다(김가연, 김수민, 현은령, 2015). 카드형 좌우 스크롤 인터페이스를 웹 및 모바일 환경에서 테스트하여 도서관 홈페이지와 카카오톡채널에 챗봇을 연동했을 때의 가독성을 확인하고자 했다. 사용자는 데스크톱 컴퓨터, 노트북, 태블릿 PC, 스마트폰 등 다양한 기기를 활용하여 도서관 챗봇의 메뉴를 탐색하도록 했다. 챗봇을 탐색하면서 느낀 편리한 부분 및 불편한 부분을 심층 면담하여 사용성을 평가했다.

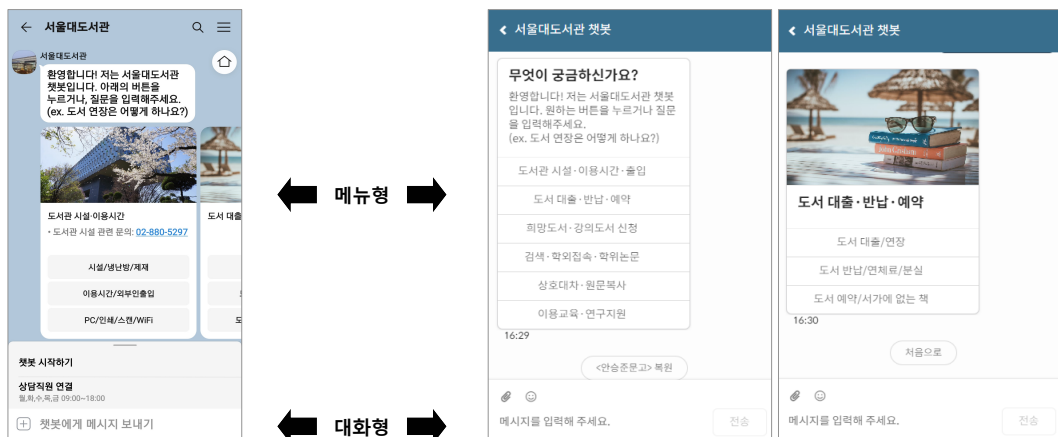


〈그림 5〉 카카오톡채널 챗봇의 카드형 인터페이스 전체(좌우 스크롤 이동)

테스트 결과 웹과 모바일 사용자 인터페이스는 각 환경의 특성을 반영해야 다르게 설계해야 한다는 사실을 확인했다. 카드를 가로로 배치하여 좌우로 스크롤하는 형태는 모바일에서는 손가락으로 스크롤 할 수 있어 편리하지만 웹에서는 다소 불편하다는 의견이 많았다. 컴퓨터의 마우스 및 노트북의 터치패드를 활용하여 테스트 하였을 때 상하 스크롤은 편리하지만 좌우 스크롤은 조작이 다소 어려웠다. 사용자 인터페이스에 '챗봇 시작하기' 및 '처음으로' 버튼이 없는 경우, 사용자가 혼란스러워한다는 사실도 확인했

다. 또한 카드 상단의 사진이 도서관 서비스에 대한 흥미를 유발한다는 의견도 있었다.

사용자 테스트 결과에 따라 웹을 위한 챗봇 사용자 인터페이스를 별도로 디자인하였다. 웹에서는 상하 스크롤이 편리하다는 점을 고려하여 세로 목록형 인터페이스로 디자인했다. 각 항목을 클릭할 경우 모바일과 동일한 개별 카드형 인터페이스로 연결된다(〈그림 6〉 참조). 또한 '챗봇 시작하기' 및 '처음으로' 버튼을 배치하여 원활하게 탐색할 수 있도록 했다.



〈그림 6〉 카카오톡채널 챗봇(좌) 및 도서관 홈페이지 챗봇(우)의 사용자 인터페이스

#### 4.5 챗봇의 퍼스널리티 선정

챗봇 개발 시에 이용자와의 친근한 상호작용을 높이고 서비스의 일관성을 확보하기 위해 챗봇에 퍼스널리티(Personality)를 부여한다. 챗봇의 퍼스널리티를 통해 이용자는 하나의 인격체와 친근하게 소통하는 느낌을 받을 수 있다. 챗봇의 퍼스널리티에 따라 정보의 형태 및 이용자의 인식이 달라지기 때문에 기관의 특성에 맞는 일관된 성격을 부여해야 한다. 사용자 경험(UX) 측면에서 살펴보면 챗봇의 퍼스널리티는 챗봇에 대한 전체적인 인상을 의미한다. 챗봇의 얼굴인 프로필 이미지와 챗봇의 대화유형, 성격, 말투를 통해 퍼스널리티가 형성된다.

유한나, 최지윤, 한상진, 박진우(2018)의 연구를 바탕으로 챗봇의 퍼스널리티 요소를 세분화하고 이를 <표 7>과 같이 설정하였다. 먼저 지배적 요소인 챗봇의 목적을 살펴보면 챗봇은 목적에 따라 크게 과업형, 상담형, 친구형으로 나눌 수 있다(강민정, 2018). 과업형은 일반적으로 공공기관 및 기업에서 많이 사용되는 형태로 이용자가 필요로 하는 정보를 전달한다. 상담형은 심리 상담 기능을 제공하는 챗봇이고, 친구

형은 이용자가 심심할 때 대화하고 공감해주는 인공 친구 기능을 제공하는 챗봇이다. 본 연구에서 챗봇의 목적은 도서관 서비스와 관련된 이용 문의에 대한 답변을 제공하는 것이기 때문에 ‘과업형’으로 정의했다.

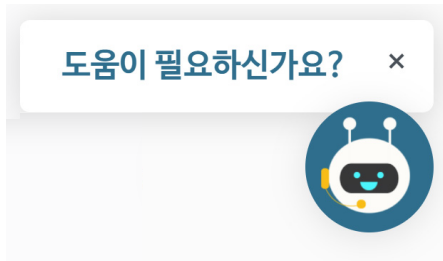
두 번째로 부수적 요소인 챗봇의 성격을 살펴보면 챗봇의 성격은 정보 전달 중심적인 ‘비서형’, 친근하고 사교적인 ‘친구형’, 비서형과 친구형의 장점을 혼합한 ‘절충형’으로 분류할 수 있다(이성경, 윤재영, 2019). 도서관 챗봇은 도서관 서비스에 관련된 정보를 제공해주기에 적합한 정보 중심적인 ‘비서형’ 성격을 기본으로 하였다.

세 번째로 외적 요소인 챗봇의 외형적 모습은 챗봇의 얼굴인 프로필 이미지를 의미한다. 챗봇의 프로필 이미지는 로봇형, 동물형, 사람형, 추상형으로 4가지로 나눌 수 있다(이성경, 윤재영, 2019). 정보의 신뢰성을 높이기 위해 챗봇의 프로필 이미지를 로봇형으로 디자인하였고, 로봇 특유의 차가운 느낌을 줄이고 친근감을 높이기 위해 둥근 곡선과 밝은 색상을 사용하였다. 챗봇의 상담 기능을 강조하기 위해 밝은 표정의 로봇이 소형 마이크를 착용한 형태로 디자인했다(<그림 7> 참조).

<표 7> 챗봇의 퍼스널리티 요소

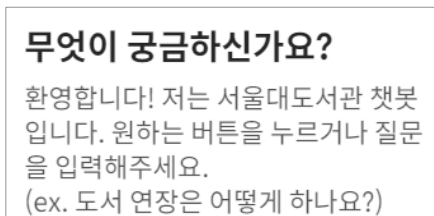
단계	요소	내용	도서관 챗봇
1차	지배적 요소	챗봇의 목적	정보 전달
	부수적 요소	챗봇의 성격	신뢰감을 주는 ‘비서형’ 성격
2차	외적 요소	챗봇의 외형적 모습	친근한 로봇 이미지
	내적 요소	챗봇의 어휘, 말투, 버릇	정중하면서 친밀감을 주는 ‘해요체’ 말투

출처: 유한나, 최지윤, 한상진, 박진우 (2018). 챗봇의 대화형 인터페이스 디자인을 위한 대화형 맵 및 가이드라인. 한국HCI학회 학술대회, 2018(1), p.89의 내용을 일부 수정



〈그림 7〉 챗봇의 프로필 이미지

네 번째로 내적요소인 챗봇의 어휘, 말투, 버릇을 설정하였다. 이용자에게 위화감을 주지 않기 위해서 챗봇의 외형적 모습과 대화유형은 적절한 조화를 이루어야 한다. 도서관 챗봇은 대부분의 챗봇에서 사용되는 ‘해요체’ 말투를 적용했다(〈그림 8〉 참조). ‘해요체’는 상대방을 높이는 문장 종결형으로 정중하면서도 ‘하십시오체’에 비해 친밀감을 주어 부드러운 로봇형 챗봇 프로필 이미지에 적합하다.



〈그림 8〉 챗봇의 말투

또한 챗봇은 이용자와 상호작용하는 특성을 갖고 있으므로 챗봇의 성격 유형을 고려하여 인터랙션 디자인을 설계해야 한다(백현지, 김상연, 이상원, 2019). 도서관 챗봇은 정보 전달을 목적으로 하는 비서형 챗봇으로 이용자가 많은 양의 정보를 빠르게 입력했을 때도 오류가 없도록 설계했다. 챗봇의 답변화면은 상세한 정보를 제공하기 위해 많은 양의 텍스트를

사용하여 사실 정보를 정확하게 전달해야 한다. 또한 정보제공이 목적이기 때문에 챗봇 답변의 수는 많고, 답변의 형태도 텍스트, 이미지, 웹사이트 및 도서관 홈페이지 링크 등으로 다양하다. 빠르고 긴장감 있는 모션으로 신속하게 답변을 제공해야 한다.

#### 4.6 도서관 홈페이지 및 카카오톡 연동

도서관 홈페이지, 페이스북, 카카오톡, 네이버 라인, 네이버 톡톡, 스카이프 등 다양한 플랫폼에 챗봇을 연동하여 참고정보서비스를 제공할 수 있다. 일반적으로 도서관 챗봇을 가장 많이 연동하는 플랫폼인 도서관 홈페이지에 연동했고, 대중적인 소셜미디어인 카카오톡에도 연동하여 이용자 친화적인 서비스를 제공하고자 했다.

##### 4.6.1 도서관 홈페이지 연동

일반적으로 챗봇은 도서관 홈페이지에 위치하여 홈페이지를 평면화하는 역할을 한다(Allison, 2012). 이용자는 챗봇을 이용하면 홈페이지의 레이아웃이나 구성을 알지 못하는 상태에서도 필요한 정보를 얻을 수 있다. 챗봇이 정보를 재구조화하여 이용자의 요구에 맞는 방식으로 제시하기 때문이다. 도서관 홈페이지에 챗봇을 연동하는 방식은 크게 두 가지로 나누어 살펴볼 수 있다. 홈페이지에 챗봇과 대화하는 버튼을 삽입하거나, 챗봇과 대화 가능한 링크를 생성하여 새 창으로 챗봇 대화창을 띄우는 것이다. 도서관 챗봇은 두 가지 방법 모두를 적용하되 홈페이지에 챗봇 버튼을 넣는 방식을 중점적으로 도입하였다. 앞서 살펴본 오클라호마 주립대학교 및 국내 도서관 챗봇 등 대부분

의 챗봇은 홈페이지 우측 하단에 버튼을 배치하였는데 이는 이용자가 대부분 오른손잡이로 오른쪽 버튼을 클릭하는 것이 익숙하기 때문으로 추측된다. 앞서 디자인한 챗봇 프로필 이미지를 적용하여 도서관 홈페이지 우측 하단에 버튼을 배치하고 챗봇 버튼 크기, 챗봇창의 색깔 및 크

기 등을 적절하게 조정했다(〈그림 9〉 참조). 또한 도서관 홈페이지 Ask us 메뉴에서 챗봇 프로필 이미지를 클릭할 경우 새 창으로 챗봇 대화창이 뜨도록 적용했다. 이러한 URL을 소셜 미디어, 문자메시지 등을 통해 공유하여 챗봇 서비스를 효과적으로 홍보할 수도 있다.



<클릭 시 대화창 활성화>

<대화 시작하기>

<그림 9> 도서관 홈페이지(우측 하단) 챗봇 연동

#### 4.6.2 카카오톡 연동

챗봇을 카카오톡에 연동하여 구현하고자 한 것은 간단한 도서관 이용 문의는 챗봇이 응대하고, 전문적이고 고도화된 지식이 필요한 참고 질의는 사서가 답변하는 효율적인 비대면 참고정보서비스이다. 챗봇은 사람과 달리 365일 24시간 이용자를 응대할 수 있다는 장점이 있지만 일반적인 이용 문의가 아닌 개인의 특수한 참고 질의에는 답변하기 어렵다. 예를 들어 챗봇은 자료 이용(대출, 반납, 연체료, 상호대차 등), 도서관 이용시간 및 시설, 도서관 PC 및 Wifi 등에 대해 전반적인 안내를 제공하고, 사서는 특정 주제에 대한 정보원 및 검색방법 안내 등의 전문적인 참고정보서비스를 제공할 수 있다.

카카오톡에 챗봇을 연동하기 위해서는 우선 도서관의 카카오톡채널을 개설해야 한다. 카카오톡채널(구, 카카오톡 플러스친구)은 이용자가 선호하는 기관, 브랜드, 미디어 등을 카카오톡 친구로 추가하여 다양한 콘텐츠와 정보를 받을 수 있는 서비스이다. 카카오톡채널의 1:1 상담 기능을 활용하면 카카오톡을 통해 이용자에게 편리한 참고정보서비스를 제공할 수 있다. 카카오톡채널의 1:1 상담 기능을 사용하지 않더라도 챗봇만 연동하여 카카오톡 챗봇으로 활용할 수 있다. 카카오톡 서버는 이용자가 카카오톡채널에 보낸 메시지를 전달받은 후 API를 통해 챗봇 서버를 호출하여 이용자 메시지에 따른 적절한 답변 내용을 카카오톡채널로 출력한다.

카카오톡채널에 챗봇을 연동하면서 챗봇과 사서 참고정보서비스의 효율적 전환에 초점을 두었다. 이용자가 챗봇과 사서 1:1 참고정보서비스를 쉽고 편리하게 전환할 수 있도록 '영구

메뉴' 기능을 활용하였다. 영구 메뉴는 고정된 위치에 배치된 메뉴로 이용자가 쉽게 발견하여 어떤 상황에서도 사용할 수 있는 메뉴이다. 챗봇의 기본 기능으로 최상위 작업이라고 볼 수 있다(이영주, 2019). '챗봇 시작하기' 및 '상담 직원 연결' 버튼을 영구 메뉴로 채팅창 하단에 팝업 형태로 배치했다. 챗봇 이용 중이나 사서 상담 중 등 어떤 상태에서도 버튼을 눌러서 쉽게 상태를 전환할 수 있다. 또한 이용자가 챗봇이 이해하지 못하는 질문을 한 경우 즉시 사서 연결을 할 수 있도록 안내 메시지를 제공한다(<그림 10> 참조).

#### 4.7 챗봇 응답정확도 및 성능평가

도서관 챗봇의 구조는 크게 이용자가 직접 질의를 입력하는 대화형 및 이용자가 제시된 버튼을 클릭하는 메뉴형으로 나누어 볼 수 있다. 대화형 챗봇의 응답정확도를 평가하고, 메뉴형 챗봇의 성능을 평가하여 전반적으로 개선을 도모했다(<표 8> 참조).

먼저 이용자의 대화형 질의에 대한 챗봇의 답변을 정확도에 따라 분류하여 챗봇의 응답정확도를 평가할 수 있다. 답변 정확도에 따라 이용자의 질문에 맞는 정확한 답변, 정확하지는 않지만 관련된 주제의 답변, 이용자 질문과 무관한 답변, 이용자 질문을 이해하지 못하여 전화 연결을 유도한 답변으로 나눌 수 있다(신민철, 김성근, 이철, 2018). 본 연구에서는 챗봇의 답변을 '적절한 답변', '미흡한 답변', '관련 없는 답변 또는 답변 없음'으로 나누어 평가했다.

1차 대화형 응답정확도 평가(2020. 5. 6. ~ 5. 20.)는 사서가 예상 문의 60여 건을 테스트하



〈그림 10〉 카카오톡채널 챗봇의 영구메뉴(좌) 및 사서 연결 메시지(우)

〈표 8〉 챗봇의 응답정확도 및 성능평가

평가명	평가기간	평가내용
대화형 챗봇 응답정확도 평가	1차 평가 (2020. 5. 6. ~ 5. 20.)	사서의 예상 문의 60여 건 테스트
	2차 평가 (2020. 5. 21. ~ 5. 26.)	카카오톡채널 실시간 채팅 이용자 문의 170건 테스트
	3차 평가 (2020. 5. 27. ~ 6. 18.)	학부생 이용자 10명의 실제 문의 147건 테스트
메뉴형 챗봇 성능 평가	1차 평가 (2020. 5. 6. ~ 5. 20.)	메뉴 전반에 대한 사서 테스트
	2차 평가 (2020. 5. 21. ~ 5. 26.)	메뉴 전반에 대한 학부생 이용자 10명의 테스트

여 시나리오 및 용어를 수정하고 메뉴의 순위를 조정했다. 일반적으로 이용자가 가장 많이 물어보는 질문을 중심으로 테스트를 진행했다. 같은 질문도 어미나 단어를 바꾸어 다양한 형태로 질문하여 실제 이용자의 질의에 대비했다. 평가 결과 '미흡한 답변' 또는 '관련 없는 답변 또는 답변 없음'으로 평가된 항목 20건에 대해 시나리오를 추가하고 답변 내용을 보완하였다.

2차 대화형 응답정확도 평가(2020. 5. 21. ~ 5. 26.)는 이용자가 카카오톡채널을 통해 사서에게 실시간 채팅으로 문의한 170건의 질문을 테스트했다. 2020. 2. 10. ~ 5. 20. 기간 동안 도서관 카카오톡채널을 통해 접수된 질문 중 중복 문의를 제외하고 테스트했다. 평가 결과 '관련 없는 답변 또는 답변 없음'으로 평가된 항목 81건에 대해 시나리오를 추가하고 답변 내용을 보

완하였다.

3차 대화형 응답정확도 평가(2020. 5. 27. ~ 6. 18.)는 학부생 이용자 10명을 선정하여 실제로 도서관 관련 질문을 테스트하도록 했다. 총 147건의 문의를 테스트했고, 챗봇의 답변을 ‘적절한 답변’, ‘미흡한 답변’, ‘관련 없는 답변 또는 답변 없음’으로 나누어 평가하도록 했다. 평가 결과 ‘관련 없는 답변 또는 답변 없음’으로 평가된 항목 44건에 대해 시나리오를 추가하고 답변 내용을 보완하였다.

챗봇의 메뉴를 클릭했을 때 설계한 대로 구현되는지 확인해보기 위해 챗봇 성능 평가를 진행했다. 1차 메뉴형 성능평가(2020. 5. 6. ~ 5. 20.)는 사서가 메뉴형의 모든 메뉴를 테스트하여 반응속도, 이용자 인터페이스, 응답내용 등을 평가했다. 2차 메뉴형 성능평가(2020. 5. 27. ~ 6. 18.)는 학부생 이용자 10명을 선정하여 실제로 원하는 메뉴를 클릭해보도록 했다. 메뉴 구성, 메뉴 순서, 메뉴의 용어, 응답 내용 등에 대해 평가하도록 했다.

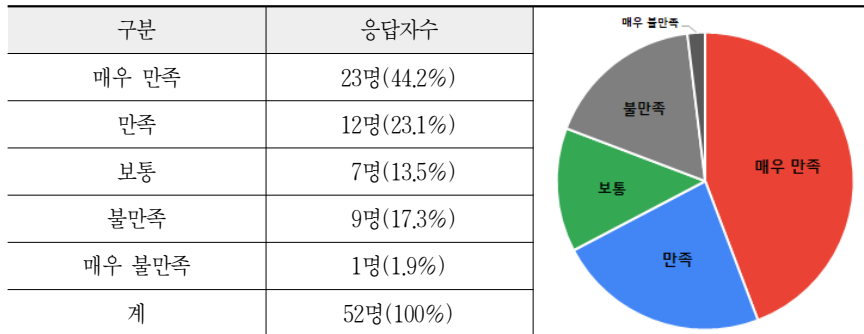
#### 4.8 이용자 만족도 조사

챗봇 시범운영 기간(2020. 6. 19. ~ 2020. 8. 9.) 동안 구글 설문조사(Google Forms)를 활용하여 이용자 만족도 조사를 진행했다. 조사 문항은 ‘도서관 챗봇에 만족하시나요?’라는 챗봇에 대한 만족도를 묻는 5점 척도 문항과 ‘도서관 챗봇을 이용하면서 느낀 점을 자유롭게 서술해주세요’라는 챗봇을 이용하며 느낀 점을 자유롭게 서술하는 문항으로 구성했다. 이용자는 도서관 홈페이지의 새소식, 대학교 포털사이트의 배너 이미지, 챗봇 내부의 만족도 조사 버튼을 통해

온라인 설문지에 접속하여 답변하였다.

조사 결과 총 52명이 응답했으며 44.2%(23명)의 응답자가 챗봇 서비스에 ‘매우 만족’한다고 답변했다. 챗봇 서비스에 ‘만족’한다고 답변한 이용자가 23.1%(12명), ‘보통’으로 답변한 이용자가 13.5%(7명), ‘불만족’으로 답변한 이용자가 17.3%(9명), ‘매우 불만족’으로 답변한 이용자가 1.9%(1명)으로 나타났다. 이용자는 대체로 챗봇 서비스에 만족하고 있는 것으로 확인되었다(〈표 9〉 참조). 서술형 문항의 답변을 살펴보면 이용자는 챗봇을 이용하여 궁금한 내용을 쉽고 빠르게 문의할 수 있어서 편리하다고 느끼고 있는 것으로 나타났다. 굳이 질문하지 않아도 카드형 메뉴에 원하는 정보가 모두 있어서 편리하고, 간결하게 채팅 형식으로 답변을 제공해주어서 이해하기 쉽다고 하였다. 챗봇에게 질문하면 나타나는 연관 질문을 클릭하여 추가 답변을 확인할 수 있어서 도움이 되었다는 의견도 있었다. 카카오톡을 이용해 도서관 서비스에 대한 정보를 얻을 수 있어서 편리하다는 답변도 있었고, 챗봇의 이용자 인터페이스 및 프로필 이미지에 만족하고 있다는 답변도 많았다. 반면 도서관 서비스와 관련된 최신 정보가 부족하고, 답변 내용이 부족하다고 느끼는 이용자도 있었다. 챗봇 화면이 작다는 의견도 있었고, 사용성을 좀 더 직관적으로 개선해야한다는 의견도 있었다. 이용자의 피드백을 반영하여 통계 자료, RISS, 권장도서, 참고문헌 작성, 특허 등과 관련된 내용을 추가했다. 도서관 서비스의 변화에 따라 지속적으로 챗봇을 업데이트해야 하고, 답변 내용 및 연관 질문 보안을 통해 편리성을 개선해야 한다는 것을 확인했다.

〈표 9〉 챗봇 이용자 만족도 조사 결과



#### 4.9 챗봇의 운영관리 및 품질 유지

도서관 서비스는 계속 발전해나가고 이에 따라 이용자의 요구도 변화하므로 개발 후에도 챗봇을 지속적인 모니터링하고 개선해야 할 필요가 있다. 이용자의 피드백을 반영하여 시나리오 및 이용자 인터페이스를 지속적으로 수정해야 한다. 이를 위해 관리 부담을 최소화하면서 데이터의 정확성 및 서비스의 품질을 유지할 수 있는 방안을 수립해야 한다. 먼저 시범운영 기간이 끝난 후에도 이용자 만족도 조사를 열어두어 이용자가 의견을 제시할 수 있는 통로를 제공하고 있다. 또한 이용자-챗봇 간의 대화를 주기적으로 모니터링하여 시나리오 및 답변을 개선하고 있다. 도서관 서비스 개정사항 및 도서관 관련 안내도 수시로 업데이트하고 있다.

### 5. 결론 및 제언

본 연구는 대학도서관 이용자를 대상으로 도서관 챗봇을 설계하고 구현하여 새로운 비대면 디지털 참고정보서비스를 모색하고자 했다. 챗

봇 개발 과정 및 결과를 다각도로 분석하여 도서관 챗봇 설계 및 구현을 위한 구체적인 방안을 제시하고자 했다.

챗봇을 활용한 참고정보서비스 개발을 위해 이용자 요구 분석, 챗봇 개발 방법 선정, 시나리오 설계 및 연관 질문 추천, 이용자 인터페이스 디자인 및 사용성 테스트, 챗봇의 퍼스널리티 선정, 도서관 홈페이지 및 카카오톡 연동, 챗봇 응답정확도 및 성능평가, 이용자 만족도 조사, 챗봇의 운영관리 및 품질 유지에서 다음과 같은 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 챗봇을 활용하여 참고정보서비스를 제공하기 위해 이용자의 요구 및 도서관 서비스를 분석해야 한다. 이 과정에서 실제 이용자 문의 데이터, FAQ, 도서관 홈페이지, 업무 매뉴얼 등을 활용하여야 하고, 업무담당자가 참여하여 정확한 지식을 확보해야 한다. 본 연구에서는 데이터를 직접 분석하였으나 최근에는 질문게시판, SNS 등의 데이터 수집 및 분석을 자동화하여 이용자 요구를 분석하는 기술도 활발히 개발되고 있다. 또한 각 도서관 서비스의 질의빈도, 예외 질문 빈도, 질의응답의 표준화 가능성을 분석하여 챗봇으로 구축했을 때의 효용

성을 평가해야 한다.

둘째, 이용자 요구 분석 결과를 바탕으로 도서관의 여건을 고려하여 챗봇 개발 방법을 선정해야 한다. 본 연구에서는 운영 관리 및 품질 유지가 용이한 챗봇 빌더를 활용하여 챗봇을 개발하였으나 기관에 필요한 특수한 기능을 구현하기 위해서는 프로그래밍을 활용하는 것도 고려해볼 수 있다. 챗봇 개발은 도서관 자체 개발, 도서관을 중심으로 하여 대학 내 전문가와의 협업을 통한 개발, 챗봇 개발 전문 업체와의 협업을 통한 개발로 나눌 수 있으나 개발 과정에 사서가 적극적으로 개입하여야 한다.

셋째, 챗봇 시나리오 설계 및 구현 시에는 이용자의 요구 및 도서관 서비스 분석 결과를 고려하여 카테고리를 나누고 각 카테고리를 세분화하여 단계를 설정해야 한다. 단계를 지나치게 많이 설정할 경우 이용자의 혼란을 초래할 수 있으므로 3단계 정도가 적절하다. 카테고리의 우선 순위를 설정할 때는 이용자의 질의가 많은 카테고리를 상단에 노출하여 이용자의 주의를 끌 수 있도록 해야 한다. 이용자가 정확한 질의를 입력하지 못한 경우에도 필요한 정보를 얻을 수 있도록 유사한 질의를 추천하여 답변의 정확도를 높일 수 있는 기능이 필요하다. 본 연구에서는 연관 질문 추천 기능을 도입하여 챗봇이 이용자가 입력한 질문과 유사한 추가 질의를 제시하도록 했다. 자동완성 기능을 활용하여 이용자가 입력한 단어와 일치하는 질의를 제시하는 방식을 사용할 수도 있다.

넷째, 챗봇의 이용자 인터페이스를 디자인하고, 사용성을 평가하는 것은 간과되기 쉬우나 중요한 요소이다. 이용자 인터페이스는 단순히 예쁜 화면을 의미하는 것이 아니다. 이용자가

챗봇에 직관적으로 접근하여 편리하게 이용하고 원하는 결과를 쉽게 얻을 수 있도록 해주는 요소이다. 챗봇의 이용자 인터페이스를 디자인할 때는 모바일과 웹 인터페이스의 차이점을 인지하고 이에 따라 디자인해야 한다. 또한 대화형 및 메뉴형 인터페이스를 별도로 설계해야 하며 사용성 테스트를 통해 이용자 중심의 편리한 인터페이스를 구현해야 한다.

다섯째, 이용자와의 친근한 상호작용을 유도하고 일관적인 서비스를 제공하기 위해 챗봇의 퍼스널리티를 설계하고 이미지를 디자인해야 한다. 이를 위해 챗봇의 목적, 성격, 외형적 모습, 어휘, 말투, 버릇을 설정해야 한다. 특히 챗봇의 이미지는 간과되기 쉬운 부분이지만 이용자의 흥미를 유발하고 이용자와의 유대감을 생성하는데 필수적인 요소이다. 챗봇의 이미지는 도서관 로고, 상징 동물, 상징 식물 등을 활용하여 로봇형, 동물형, 사람형, 추상형 등으로 디자인할 수 있다. 3D 사람형 이미지를 디자인할 경우 언캐니 밸리 효과(Uncanny valley)를 일으켜 불쾌감을 줄 수도 있으므로 주의해야 한다.

여섯째, 챗봇은 도서관 홈페이지, 페이스북, 카카오톡, 네이버 라인 등 다양한 플랫폼에 연동하여 참고정보서비스를 제공할 수 있다. 이용자의 정보탐색 행태 및 정보 요구를 분석하여 챗봇을 연동할 플랫폼을 선정해야 한다. 본 연구에서는 도서관 홈페이지 및 카카오톡에 연동하였으나 다양한 소셜미디어를 활용하여 이용자 친화적인 서비스를 제공할 수 있다.

일곱째, 챗봇을 개발한 후에는 다양한 테스트를 통해 챗봇의 응답정확도 및 성능을 평가해야 한다. 이용자 테스트 및 사서 테스트를 반복적으로 시행하고 테스트 결과를 반영하여 시

나리오를 수정하여 목표한 성능을 달성할 수 있도록 해야 한다. 실제 서비스를 시행하기 전에 시범운영 기간을 거쳐 정확도를 검증하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 응답정확도 평가 3회 및 성능평가 2회를 통해 챗봇의 성능을 개선했다.

여덟째, 챗봇 이용자 만족도 조사를 통해 챗봇의 효용성을 평가하고 지속 사용 가능성을 확인해야 한다. 이용자 만족도 조사는 만족도 조사하는 객관식 문항과 이용자의 느낌을 서술하는 서술형 문항으로 구성할 수 있다. 챗봇 또는 도서관 홈페이지에 홍보하여 많은 이용자가 참여할 수 있도록 해야 한다. 만족도 조사 결과를 분석하여 챗봇을 업데이트하고, 편리성을 개선해야 한다.

아홉째, 챗봇의 운영을 관리하고 지속적인 서비스 품질을 유지해야 한다. 도서관 서비스는 변화해나가고 이용자의 요구도 발전하므로 이에 따라 지속적으로 챗봇을 개선해야 한다. 이용자-챗봇 간의 대화를 주기적으로 모니터링해야 하고, 도서관 서비스 변경사항도 수시로

업데이트 해야 한다.

향후에도 챗봇을 활용하여 도서관 참고정보 서비스를 개선할 수 있는 연구가 이루어질 필요가 있다. 본 연구는 특정 대학도서관의 이용자를 대상으로 챗봇을 개발하였기 때문에 모든 도서관에 일반화하여 적용하기 어렵다는 한계가 있다. 따라서 여러 대학도서관, 공공도서관, 전문도서관, 학교도서관을 대상으로 다양한 형태의 챗봇 관련 연구가 필요하다. 도서관 챗봇의 응답정확도 및 성능평가 기준, 이용자 인터페이스, 퍼스널리티 등의 세부 주제에 대한 연구도 필요할 것이다.

본 연구는 대학도서관에서 이용자 요구 분석을 통해 도서관 챗봇 설계 및 구현 방안을 제안하였다. 국내 도서관에서는 처음으로 도서관 챗봇의 특징에 대해 분석하여 개발 및 활용 방안을 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 챗봇을 활용하여 비대면 디지털 참고정보서비스를 활성화한다면 언택트 시대에 발맞추어 이용자 서비스를 개선해나가고 참고정보서비스의 효율성을 증대시킬 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강민정 (2018). 사용목적에 따라 선호하는 챗봇의 성격에 관한 연구. 한국콘텐츠학회논문지, 18(5), 319-329. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.05.319>
- 고아름, 정은경 (2011). 대학도서관 디지털 참고정보서비스 가이드라인 개발에 관한 연구. 정보관리연구, 42(2), 23-41. <http://dx.doi.org/10.1633/JIM.2011.42.2.023>
- 김가연, 김수민, 현은령 (2015). 반응형 웹 인터페이스 유형에 따른 UI 기반 사용성 평가 연구. 디자인지식저널, 33, 181-190. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=A100352148>
- 김무성, 서봉균, 박도형 (2019). 사용자 니즈 기반의 챗봇 개발 프로세스: 디자인 사고방법론을 중심으로

- 로. 지능정보연구, 25(3), 221-238. <http://dx.doi.org/10.13088/jjis.2019.25.3.221>
- 金城辰一郎 (킨조 신이치로) (2016). *チャットボット AIとロボットの進化が変革する未来*. 東京: ソーテック社.
- 박태연, 오효정 (2020). 미디어 이슈를 통해 본 포스트 코로나 시대의 도서관 서비스 연구. 한국도서관·정보학회지, 51(3), 251-279. <http://dx.doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.251>
- 백현지, 김상연, 이상원 (2019). 챗봇 기반 인터페이스의 상호작용성과 사용 모드가 사용자 경험에 미치는 영향. 한국 HCI 학회 논문지, 14(1), 35-43. <http://dx.doi.org/10.17210/jhsk.2019.02.14.1.35>
- 신민철, 김성근, 이철 (2018). 소상공인들의 고객 문의 데이터를 활용한 문의응대 챗봇의 개발 및 도입. 한국IT서비스학회지, 17(3), 17-36. <https://doi.org/10.9716/KITS.2018.17.3.017>
- 유한나, 최지윤, 한상진, 박진우 (2018). 챗봇의 대화형 인터페이스 디자인을 위한 대화형 맵 및 가이드 라인. 한국HCI학회 학술대회, 2018(1), 86-91. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=A105157388>
- 이동한 (2019). 시나리오 플로우를 활용한 영어 학습용 대화형 챗봇 개발 방안. 중등영어교육, 12(4), 99-122. <http://dx.doi.org/10.20487/kasee.12.4.201911.99>
- 이성경, 윤재영 (2019). 금융서비스 챗봇의 페르소나와 사용자 경험에 관한 융복합 연구 - 대출서비스를 중심으로. 한국과학예술융합학회, 37(4), 257-267. <http://dx.doi.org/10.17548/ksaf.2019.09.30.257>
- 이영주 (2019). 모바일 환경에서의 챗봇 UX. 디지털융복합연구, 17(11), 517-522. <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2019.17.11.517>
- 최윤실 (2018). '국회도서관 인공지능 챗봇(Chatbot) 서비스' 도입 방안. 서울: 국회도서관. 학술정보통계시스템. Retrieved from <http://www.rinfo.kr/>
- 한국정보화진흥원 (2016). 인공지능 기반의 '챗봇(ChatBot)' 서비스 등장과 발전 동향. D.gov Trend & Future, 2.
- Allison, D. (2012). Chatbots in the library: is it time?. Library Hi Tech, 30(1), 95-107. <https://doi.org/10.1108/07378831211213238>
- Bostick, S. L. (1992). The development and validation of the library anxiety scale. Unpublished doctoral dissertation, Wayne State University, Detroit, Michigan, USA.
- Cameron, G., Cameron, D., Megaw, G., Bond, R.R., Mulvenna, M., O'Neill, S., ... McTear, M. (2018). Back to the future: Lessons from knowledge engineering methodologies for chatbot design and development, proceedings of the 32nd international BCS human computer interaction conference. <http://dx.doi.org/10.14236/ewic/HCI2018.153>
- Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2020). How should my chatbot interact? a survey on social characteristics in human-chatbot interaction design. International Journal of Human-Computer

- Interaction, 1-30.  
<https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1841438>
- Christensen, A., & Pushilal, M. (2005, November). Stella und ASKademicus. Paper presented at the InetBib-Tagung vom 03 bis 05, Bonn.
- Down, J. (2011). I just want my website to talk to me: Implementation and trial of a chatbot at the university of the Wolverhampton. *SCONUL Focus*, 51, 35-42.
- Kane, D. A. (2015, June). ANTsvers: An interactive library FAQ. Poster session presented at the ALA, San Francisco, CA. <https://escholarship.org/uc/item/4bs6s3hs>
- Kuligowska, K. (2015). Commercial chatbot: Performance evaluation, usability metrics and quality standards of embodied conversational agents. *Professionals Center for Business Research*, 2, 1-16. <https://doi.org/10.18483/pcbr.22>
- Law Library of Congress. Retrieved from  
<https://blogs.loc.gov/law/2017/10/we-are-excited-to-announce-the-release-of-the-law-library-of-congress-chatbot/>
- Mckie, I. A. S., & Narayan, B. (2019). Enhancing the academic library experience with chatbots: An exploration of research and implications for practice. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 68(3), 268-277.  
<https://doi.org/10.1080/24750158.2019.1611694>
- Ratledge, D. (2012). Library chatbots?. *Tennessee Libraries*, 62(3).  
San Jose State University Library. Retrieved from  
<https://libguides.sjsu.edu/librarychatbot/kingbot>
- Staats-und Universitätsbibliothek Hamburg. Retrieved from  
<https://www.sub.uni-hamburg.de/bibliotheken/projekte-der-stabi/abgeschlossene-projekte/chatbot-stella.html>
- University of Oklahoma Libraries. Retrieved from  
<https://libraries.ou.edu/content/introducing-bizzy>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기  
(English translation of references written in Korean)

- Baek, Hyunji, Kim, Sangyeon, & Lee, Sangwon (2019). Effects of interactivity and usage mode on user experience in chatbot interface. *Journal of HCI Society of Korea*, 14(1), 35-43.  
<http://dx.doi.org/10.17210/jhsk.2019.02.14.1.35>

- Choi, Yunshil (2018). Introduction of national assembly library's AI chatbot service. Seoul: National Assembly Library of Korea.
- Kang, Minjeong (2018). A study of chatbot personality based on the purposes of chatbot. *Journal of the Korea Contents Society*, 18(5), 319-329.  
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.05.319>
- Kim, Gayeon, Kim, Sumin, & Hyun, Eunryung (2015). A study on the evaluation of the UI-based usability of different sorts of responsive web interfaces. *Journal of Korea Design Knowledge*, 33, 181-190. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=A100352148>
- Kim, Musung, Seo, Bonggyun, & Park, Dohyung (2019). Development process for user needs-based chatbot: Focusing on design thinking methodology. *Journal of Intelligence and Information Systems*, 25(3), 221-238. <http://dx.doi.org/10.13088/jis.2019.25.3.221>
- Ko, Ah-Reum, & Chung, Eun-Kyung (2011). A study on the development of digital reference service guidelines for academic libraries. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 42(2), 23-41. <http://dx.doi.org/10.1633/JIM.2011.42.2.023>
- Lee, Donghan (2019). A developmental plan for a conversational English learning chatbot through scenario flow. *Secondary English Education*, 12(4), 99-122.  
<http://dx.doi.org/10.20487/kasee.12.4.201911.99>
- Lee, Seongkyung, & Yun, Jaeyoung (2019). A convergence study on chatbot persona and user experience of financial service - Focused on loan service. *The Korean Society of Science & Art*, 37(4), 257-267. <http://dx.doi.org/10.17548/ksaf.2019.09.30.257>
- Lee, Youngju (2019). Chatbot UX in a mobile environment. *Journal of Digital Convergence*, 17(11), 517-522. <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2019.17.11.517>
- National Information Society Agency (2016). The emergence and development of artificial intelligence-based 'ChatBot' services. *D.gov Trend & Future*, 2.
- Park, Taeyeon, & Oh, Hyojung (2020). A study on library service in the post-COVID era through issues on media. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 51(3), 251-279.  
<http://dx.doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.251>
- Shin, Minchul, Kim, Sungguen, & Rhee, Cheul (2018). Development of chatbot using Q&A data of SME(small and medium enterprise). *Journal of Information Technology Services*, 7(3), 17-36. <https://doi.org/10.9716/KITS.2018.17.3.017>
- Yoo, Hanna, Choi, Jiyun, Han, Sangjin, & Park, Jinu (2018). Dialog map and guidelines for conversational user interface design of chatbot. *Proceedings of HCI Korea*, 2018(1), 86-91. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=A105157388>

