

AI 수어 교육 앱

클로바수어

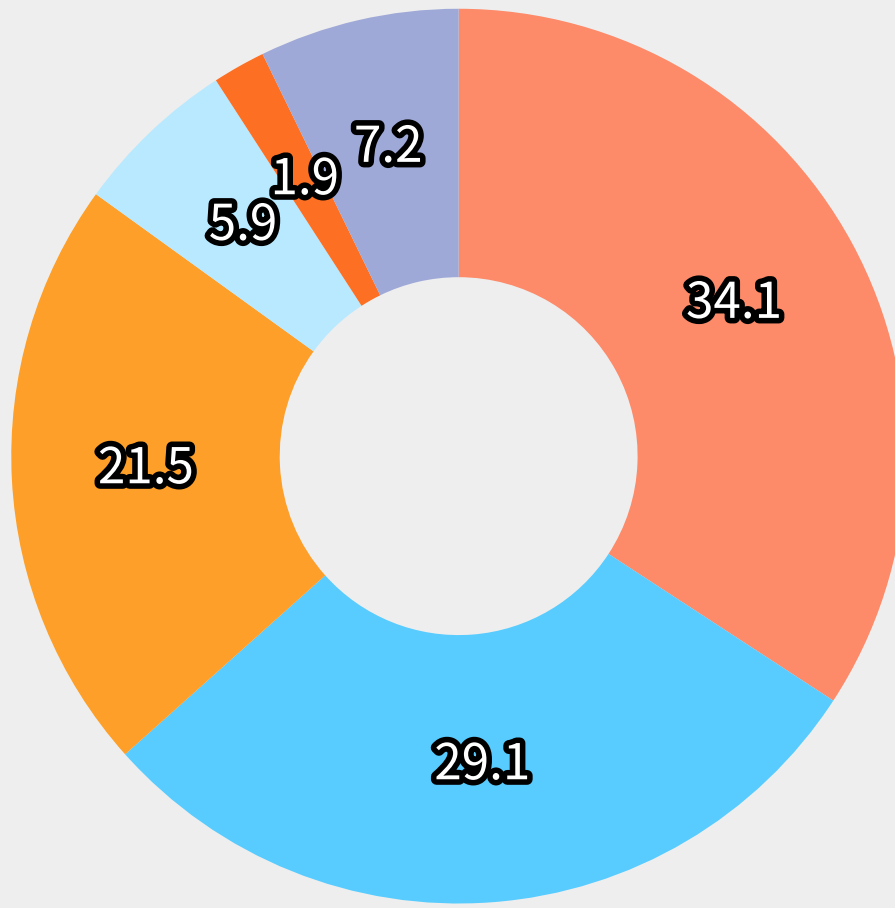
CLOVA SIGN LANGUAGE

あ

캐릭터 및 음성 대화 기술을 활용한 AI 서비스 및 기능
이나은

문제상황 1

전문성이 결여된 수어 교육 경로



■ 학교 선후배 ■ 학교 교사 ■ 친구
■ 전문 수어 강사 ■ 부모 ■ 기타

청각장애인 고용차별 및 고용개선방안 실태조사 (2020, 국가인권위원회)

- 과반수(55.6%)의 청각장애인이 수어를 학교 선후배(34.1%)나 친구(21.5%)로부터 배웠습니다.
- 즉, 청각장애인이 또래 주변인을 통해 '알음알음'으로 수어를 배울 만큼 수어 교육의 전문성이 떨어진다고 볼 수 있습니다.

문제상황 2

수어는 청각장애인이 원하는 의사소통 방법

- 청각장애인이 학교 교육에서 수업 내용을 어느 정도 이상 이해할 수 있는 의사소통 방법은 **87.7%가 수어**였습니다.

청각장애인 고용차별 및 고용개선방안 실태조사 (2020, 국가인권위원회)

문제상황 3

영유아기에 수어에 노출되는 것이 중요

- 청각장애인은 평균 12.3세에 수어를 습득했습니다.
- 42.5%가 초등학교 때, 13.1%는 청소년기에 수어를 익혔으며 언어 능력 발달 집중기인 유아동기에 수어를 익혔다는 응답은 26.5%였습니다.
- 실제로 청각장애인들은 수어 습득에 적절한 시기로 49.4%가 영유아기를, 36.8%는 아동기를 꼽았습니다.
- 자연스럽게 언어를 습득하고 원활한 의사소통이 가능해지려면 영유아기에 수어로 소통하는 환경에 노출되는 것이 중요합니다.

청각장애인 고용차별 및 고용개선방안 실태조사 (2020, 국가인권위원회)

문제상황 4

모두를 위한 수어 서비스의 필요성

- 청각장애인 교육을 위해 가장 필요한 지원은 '교수자의 수어 실력'(47.2%), '수어 통역 서비스'(25.9%) 순이었습니다.
- 청각장애인 뿐만 아니라 신청인을 위한 수어 교육도 필요한 상황입니다.

청각장애인 고용차별 및 고용개선방안 실태조사 (2020, 국가인권위원회)

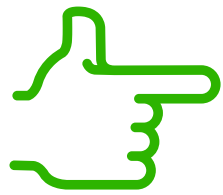
클로바수어

클로바수어는 네이버 클로바를 활용한 수어 교육 앱입니다.

사용자는 앱을 통해 수어를 배울 수 있고 수어로 대화도 할 수 있습니다.

또한, 영유아 및 아동기 청각장애인 사용자를 위해 네이버 클로바 똑똑사전과 결합한 서비스도 제공합니다.

클로바수어는 청각장애인 뿐만 아니라 일반 사용자의 수어 교육을 위해서도 사용 가능하며 아래의 4가지 기능이 있습니다.



수어 번역

사용자가 입력한 텍스트를
수어로 번역합니다.
이를 통해 간편하지만 정확하게
궁금한 수어를
찾을 수 있습니다.



AI 수어봇과 대화

AI 수어봇과 수어로 대화합니다.
일상생활에서 쓰일 다양한
수어들을 학습할 수 있습니다.
또한, 사용자의 외형을 닮은
캐릭터가 등장하여 학습 흥미를
유발할 수 있습니다.



수어 퀴즈

클로바수어가 단어나 문장을
텍스트로 제시하면 사용자는
이를 수어로 표현합니다.
AI를 통해 정답 여부를 판별
합니다.



똑똑 수어 사전

현재 똑똑사전에서 서비스 되고
있는 '우주', '공룡', '반려동물',
'그리스 로마 신화'를 주제로 AI
수어봇과 대화합니다.
이를 통해 영유아 및 아동기 사용
자의 교육을 도울 수 있습니다.

수어 번역

텍스트를 수어로

사용자가 입력한 한국어 텍스트를 수어로 번역합니다.
번역 결과를 블로그, 메일, 카카오톡 등으로 공유하거나
기기에 저장할 수 있습니다.
또한, 설정을 통해 수어 캐릭터를 변경할 수 있습니다.



AI 수어봇과 대화

AI 수어봇과 1:1 대화

카메라 버튼을 통해 사용자를 인식하고 닮은 캐릭터를 생성한 후
AI 수어봇과 대화합니다.
사용자가 수어로 말을 걸면 수어봇은 수어와 텍스트로 대답합니다.
인사, 자기 소개, 날씨 등 간단한 일상 표현을 학습할 수 있습니다.
대화를 다른 플랫폼으로 공유하거나 기기에 저장할 수 있습니다.




수어 퀴즈

사용자 맞춤형 수어 퀴즈

퀴즈는 텍스트를 수어로 바꾸는 것과 사용자가 수어를 보고 알맞은 텍스트를 선택하는 것으로 나뉩니다.
사용자가 난이도를 선택하고 틀린 문제를 반복 학습하여 사용자 맞춤형 학습이 가능합니다.

주어진 문장을 수어로 바꿔보세요.
오늘은 비가 옵니다.

카메라로 사용자의 수어를 인식한 후 인공지능이 정답 여부를 판별합니다.

 정답입니다.

수어를 보고 알맞은 문장을 선택하세요.



감사합니다.


사랑합니다.

죄송합니다.


똑똑 수어 사전

아동을 위한 수어 백과사전

'우주', '공룡', '반려동물', '그리스 로마 신화' 중 하나를 선택하여 AI 수어봇과 대화합니다.
사용자가 텍스트 혹은 수어로 말하면 AI 수어봇은 텍스트와 수어로 대답합니다.
수어봇은 설정에서 사용자의 선호에 따라 변경 가능합니다.




우주 ▼



태양계에서 가장 큰 행성은 뭐야?

목성이야!



사용자는 이곳을 클릭하여 텍스트로 질문을 입력하거나 좌측의 카메라 버튼을 통해 수어로 질문할 수 있습니다.

한국 수어 데이터셋

1. Korean Sign Language (KSL) 데이터셋

실생활에서 수어를 사용하는 청각장애인 20명의 77개의 단어에 대한 수화로 구성되어 있다. 77개의 단어는 실생활에서 자주 사용되는 단어로, 데이터 구성 참가자들의 자문을 구하여 구성하였습니다.

양승한, 정승준, 강희광, 김창익.(2019).한국 수화 인식을 위한 데이터셋.대한전자공학회 학술대회

2. 한국수화언어 특징 추출 모듈 데이터셋

손과 손가락 모양을 기반으로 한 수형 65개와 손 모양이 아닌 비수지형 얼굴코드 6개로 구성되었습니다. 얼굴 코드는 한국수화언어가 동작과 함께 단어 발음 입모양과 얼굴 표정을 함께 표현하기 때문입니다. 데이터셋은 아래의 코드 체계를 참고하여 동영상으로 제작되었습니다.


1200	64			엄지와 소지를 가진 수형	엄지와 소지를 펴고 검지와 중지와 약지를 접어 손바닥에 손끝을 접촉한 수형
2005	70			얼굴인식	"우" 발음 얼굴

구민재. "딥러닝을 이용한 한국수화언어 통역 시스템 설계 및 구현." 국내석사학위논문 한국방송통신대학교 대학원, 2019. 서울

클로바수어는 사용자의 수어를 인식하여 텍스트로 변환하는 기술이 필요합니다. 그리고 해당 기술을 구현하기 위해서는 수어 데이터셋이 필요합니다. 현재 다양한 수어 데이터셋이 존재하지만 클로바수어를 구현하기 위해서는 더욱 정교하고 방대한 데이터셋이 필요합니다. 따라서 현존하는 한국 수어 데이터셋을 파악하고 이를 토대로 클로바수어를 위해 필요한 데이터셋을 분석하였습니다.

3. 한국화언어 통역 모듈 데이터셋

한국수어사전의 일상생활 수화언어 16개의 카테고리에서 1,210개의 표제어와 동영상을 수집하여 제작한 데이터셋입니다.

5	1004	4	미안	[명사] 남에게 대하여 마음이 편치 못하고 부끄러움.		오른손의 1·5지 끝을 맞대어 동그라미를 만들어 이마에 댔다가 1·5지를 펴며 내린다.
---	------	---	----	-------------------------------	---	--

구민재. "딥러닝을 이용한 한국수화언어 통역 시스템 설계 및 구현." 국내석사학위논문 한국방송통신대학교 대학원, 2019. 서울

클로바수어를 위한 데이터셋

1. 한국수어사전을 바탕으로 한 데이터셋 제작

한국수어사전의 데이터로 데이터셋을 제작하여 텍스트를 수어로 변환하는 수어 번역 기능에 활용합니다.

2. 수어 교육 교재를 바탕으로 한 데이터셋 제작

경기도 수어교육원에서 제작한 한국수어의 실재 등의 교재를 활용하여 데이터셋을 제작합니다. 이로 훈련한 모델을 수어봇과 대화 및 수어퀴즈에 활용합니다.

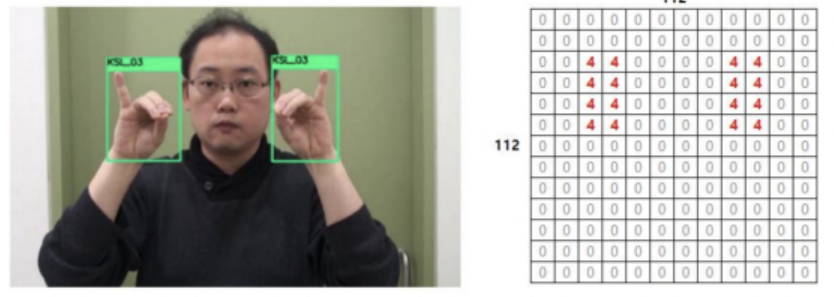
3. 분야별 수어 데이터셋 제작

똑똑 수어 사전을 위해 '우주', '공룡', '반려동물', '그리스 로마 신화'의 4개의 주제에 대한 수어 데이터셋을 제작하여 활용합니다.

수어 번역 기법 및 자연어 처리

수어 번역 기법

수어를 인식하고 **Darknet**을 통해 특징을 추출합니다.
이 특징에는 수어 특징 ID와 상하좌우 좌표 등이 포함되어 있습니다.
앞서 추출한 특징을 **DenseNet**에 넣기 위해 특징맵 데이터로 변환한 후 모델을 훈련합니다.



모델을 훈련한 결과 아래와 같이 수어를 인식하여 텍스트로 번역에 성공한 것을 알 수 있습니다.

이때 성능은 95.85%로 높은 편이지만 표제어 10개만을 대상으로 했기 때문에 추가 연구가 필요합니다.



구민재. "딥러닝을 이용한 한국수화언어 통역 시스템 설계 및 구현." 국내석사학위논문 한국방송통신대학교 대학원, 2019. 서울

수어를 인식하여 번역하기 위한 모델들이 개발되고 있지만 상대적으로 적은 데이터셋으로 개발되었기 때문에 활용이 제한되어 있습니다.

그래서 더욱 방대한 데이터셋으로 모델을 훈련하여야 하며 해당 모델의 성능을 높이기 위한 노력 또한 필요합니다. 마지막으로 자연어 처리 기술을 통한 대화 시스템을 구축해야 합니다.

따라서 현재 쓰이고 있는 한국 수어 번역 기법과 네이버 클로바의 자연어 처리 기술을 분석하였습니다.

클로바의 자연어 처리 기술

클로바수어를 구현하기 위해서는 **대화 시스템(챗봇)**과 **자연어 처리**의 기술이 필요합니다.

1. 대화 시스템(챗봇)

클로바 대화 시스템은 대화를 통하여 사용자의 요구 사항을 해결하는 시스템으로, 대화에서 사용자의 의도를 정확히 파악하고 의도에 부합한 결과를 제공합니다. 사람의 기억 메커니즘을 모델링한 메모리 기반의 기계학습 기술을 사용하여 대화를 관리하고 있습니다. 클로바 챗봇에서 사용하는 NLU(Natural Language Understanding) 엔진은 입력된 자연어를 품사, 어미, 형태소 등으로 분류하고 이를 맥락에 맞게 분석하여 가장 정확한 답변을 제공합니다.

2. 자연어 처리

클로바의 자연언어처리는 사용자가 발화한 여러 표현을 기계적으로 분석하여 시스템이 이해할 수 있는 형태로 만들고 사용자의 질의에 대한 답변이 될 수 있는 정답을 문서나 Knowledge Base에서 찾아서 제시해주는 일을 합니다. 이를 위해 지식추출, 개체명 태깅/링킹, 의미 중의성 해소, 자동 요약 등 자연어 이해 제반 기술을 연구하고 개발합니다.

<https://clova.ai/ko/research/research-areas.html>
<https://www.ncloud.com/product/aiService/chatbot>

인공지능과의 대화의 의미?

인공지능과의 대화는 대화의 영역을 넓혀주는 역할을 합니다.

혼자서는 대화할 수 없다는 고정관념을 깨고 클로바 스피커가 등장한 것처럼 청각장애인의 의사소통의 벽을 허물기 위해 인공지능이 필요합니다.

클로바수어는 이러한 **인공지능 대화 기술을 활용한 수어 교육 앱**입니다.

캐릭터성?

자신과 닮은 캐릭터가 등장하여 수어를 모방한다면 수어 교육을 시작하는 유아 및 아동기 사용자의 학습 흥미를 유발할 수 있습니다.

또한, 수어 번역과 똑똑 수어 사전에서 사용자가 본인의 선호에 따라 캐릭터 변경이 가능해 학습 환경에 변화를 주는 방식으로 학습 흥미를 잃지 않도록 하였습니다.

따라서 본 제안서에서는 **캐릭터성을 사용자의 외형으로 설정**했습니다.