

# 시나브로 : 언어발달지연 개선을 위한 발음 교정 프로그램

강채린<sup>1</sup>, 이영현<sup>2</sup>, 정민교<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> 서울여자대학교 소프트웨어융합학과  
<sup>2</sup> 서울여자대학교 디지털미디어학과

rkdfsls1004@swu.ac.kr, yeonghyeon0403@swu.ac.kr, mchung@swu.ac.kr

## SINABULO: pronunciation correction program to improve delayed speech development

Chaerin Kang<sup>1</sup>, Yeonghyeon Lee<sup>2</sup>, Min Gyo Chung<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Dept. of Software Convergence, Seoul Women's University  
<sup>2</sup>Dept. of Digital Media, Seoul Women's University

### 요 약

시나브로는 언어발달지연 개선을 목적으로 발음을 교정하는 프로그램이다. TTS•STT API를 사용하여 단어의 표준 발음을 음성 자료로 게시하고, 연습 후 사용자가 녹음한 음성에 대해 텍스트 및 시각 자료를 제공한다. 이를 통해 사용자는 자신의 발화 발음에 대해 객관적으로 피드백을 받아 들일 수 있다. 시나브로는 전문기관 방문을 동반하는 일반적인 치료 방식과 달리, 온라인 기반 웹 서비스로 제작되어 공간, 시간, 비용 등의 제약을 극복하며 높은 접근성을 제공한다.

### 1. 서론

언어발달지연은 언어 발달 및 발음 발달 속도가 일반적인 속도보다 뒤쳐져 언어 발달 촉진이 필요한 상태를 의미한다. 사람에게 언어는 의사소통의 의미를 넘어 그 이상의 감정 교류, 정서적 확대, 사회적 성장 등을 동반하는 포괄적인 수단이다. 때문에 언어발달지연은 단순히 배움이 느리다는 의미보다 사회적인 결여까지 이어질 수 있는 상태로 인지하여 주의 깊은 관심이 필요하다.

‘시나브로’프로그램은 현재 언어발달지연 치료의 제한점을 보완하고자 한다. 온라인 기반 서비스를 통해 전문기관 방문에 대한 부담을 줄이며, 훈련에 대한 높은 접근성을 제공한다. ‘시나브로’는 원하는 단어로 발음을 연습하고 피드백을 받는, 언어발달지연 개선을

을 위한 웹 기반 발음 교정 프로그램이다.

### 2. 프로그램 구성

#### 2.1. 시스템 구성

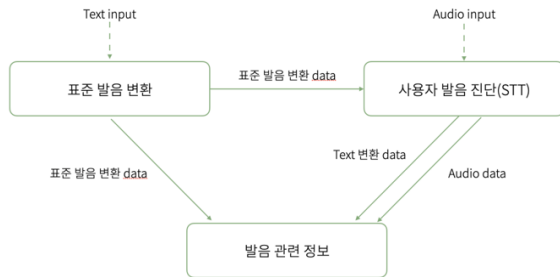
본 프로그램에서는 부산대학교 정보컴퓨터공학부 인공지능연구실과 (주) 나라인포테크가 공동 개발한 표준 발음 변환기, Google Cloud API, Jeamin Jo의 Hangul.js 라이브러리 등의 소프트웨어가 사용되었다. 시스템 구성도는 표 1과 같다.

<표 1> 시나브로 시스템 구성도

	FRONTEND	BACKEND
LANGUAGE	Javascript	Java
FRAMEWORK	React, Next.js	Spring boot
SERVER	-	Heroku
OPEN SOURCE	Hangul.js, Sweetalert2	표준발음변환기, STT, TTS

## 2.2. 모듈

모듈은 표준 발음 변환, 사용자 발음 진단, 발음 관련 정보 전달로 이루어진다. 그림 1 과 같다.



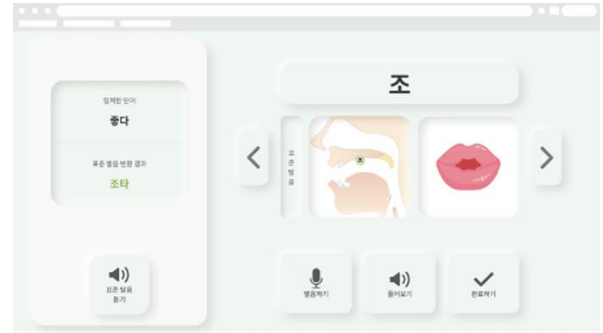
(그림 1) 시나브로 모듈

## 2.3. 프로그램 구현

시나브로 프로그램은 검색, 연습, 피드백 세 가지 구성으로 이루어져 있다.

처음, 검색 화면에서는 사용자는 표준어에 한하여 연습하고자 하는 단어를 직접 입력할 수 있다.

두 번째 연습 화면에서는 사용자가 입력한 단어로 발음 연습을 진행한다. 표준 발음 변환 결과, 표준 발음 음성, 표준 발음 조음 위치 및 모양 등 단어에 대한 정보를 제공한다. 조음 위치 및 모양은 한국학중앙연구원 한국민족문화대백과사전의 내용을 사용하였고, TTS(Text-to-Speech) API 를 사용해 표준 발음에 대한 음성을 제공한다. 사용자는 위 정보를 통해 정확한 발음 구사를 위한 훈련을 진행하고 발음하기 버튼을 통해 본인의 발음을 녹음한다. 모든 과정을 마치고 완료하기 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어가 사용자 발음에 대한 피드백이 게시된다. 연습 화면의 예시는 그림 2 와 같다.



(그림 2) 시나브로 연습 화면

세 번째 피드백 화면에서는 사용자가 제출한 녹음 본을 바탕으로 발음 연습 결과에 대한 피드백이 게시된다. 연습 화면과 동일하게 표준 발음 변환 결과, 표준 발음 음성, 표준 발음 조음 위치 및 모양 정보가 제공되고, 추가적으로 사용자 녹음 음성과 이를 STT (Speech-to-Text) API 로 변환한 텍스트가 함께 제공된다. 사용자 발음에 대한 조음 위치 및 모양 정보를 함께 제공함으로써 사용자는 차이점을 스스로 비교 분석하고 피드백을 객관적으로 판단할 수 있다. 추가적인 연습을 희망한다면 발음 연습 다시 하기 버튼을 눌러 연습 화면으로 돌아갈 수 있다. 또는 다른 단어 연습하기 버튼으로 검색 화면으로 이동하여 새로운 연습을 진행한다. 피드백 화면의 예시는 그림 3 과 같다.



(그림 3) 시나브로 피드백 화면

## 3. 결론

본 논문은 언어발달지연 개선 목적의 웹 기반 발음 교정 프로그램의 개발 과정을 보고하고, 공간의 제약

을 받지 않는 새로운 언어 중재 방식을 제안한다.

시간과 장소 구분 없이 지속적으로 사용하는 언어의 특성상, 치료 피드백 또한 잦은 간격의 지속적인 반복이 필요하다. 본 프로그램은 온라인 기반으로 제작되어 높은 접근성을 가지며, 사용자는 일상 속에서 꾸준한 트레이닝을 진행할 수 있다. 또한 COVID-19와 같은 팬데믹 상황에서도 대처가 가능하다.

프로그램에서 제공하는 피드백 정보를 통해 사용자는 본인 발음을 객관적으로 파악할 수 있다. 이는 언어발달 지연 치료의 기초적인 사항이며 근본적인 방식이다. 옳은 발음과 사용자 발음에 대한 정보를 함께 제공함으로써, 사용자가 스스로를 피드백하고 다시 연습할 수 있도록 인도한다.

본 연구는 언어발달 지연 치료의 새로운 방식을 제안하는 프로토타입으로, 사용자의 입 모양을 모니터링하거나 사용자의 발음 수준을 측정해 적절한 연습 단어를 제시하는 방식으로 개선 보완한다면 더욱 효과적인 결과를 가져올 것으로 기대한다.

#### **Acknowledgement**

본 연구는 서울여자대학교 SW 중심대학추진사업단의 지원의 연구결과로 수행되었음 (2023)

#### **참고문헌**

- [1] 배진서. 영유아기 안정적 애착형성이 아동기 정신 건강에 미치는 영향. 사회복지지원학회지, 7(1), 241-261.
- [2] 김효정, 신명선, 장형진. 웹기반 단계적 아동 말더듬 치료 프로그램 개발. 언어치료연구, 30(2), 21-28.
- [3] 최혜영, 유준호, 권수정, 장경은. 코로나 19 시대의 보육환경 내 영유아의 사회적 경험. 한국보육지원학회지, 17(2), 29-46.
- [4] 서은지, 장현진. 말-언어발달 지연 아동의 비대면 언어재활 사례. 한국언어치료학회, 143 - 146