

# 아동 기초 언어 능력 향상을 위한 AI 손글씨 학습 솔루션



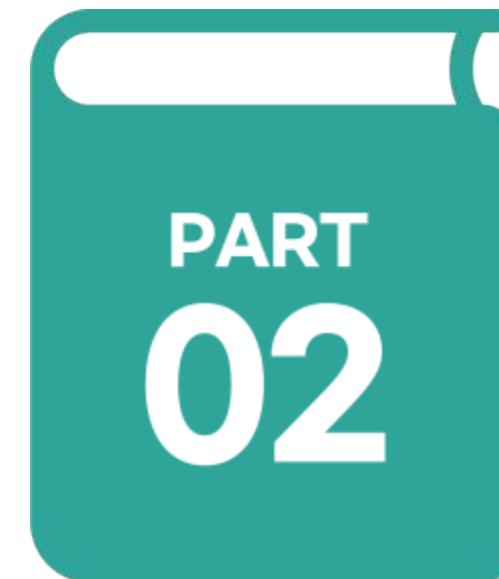
동(童)그리

# Contents



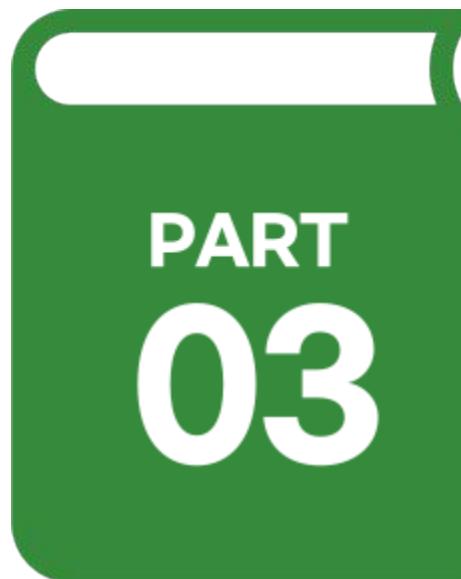
## 기획 배경

- 
- 문제 인식
  - 과제 정의
  - 타겟/시장 조사



## 솔루션 소개

- 
- 개발 환경
  - 요소 기술 소개
  - 솔루션 구현 과정



## 기대 효과

- 
- 기대 가치
  - 확장성/지속성



# PART 01

기획 배경

“**사흘이 4일  
아닌가요?**”

**“선생님 정의가 뭐예요?” 학생들 독서 안 해…**

2022.04.09 ©중앙선데이 윤혜인 기자 yun.hyein@joongang.co.kr

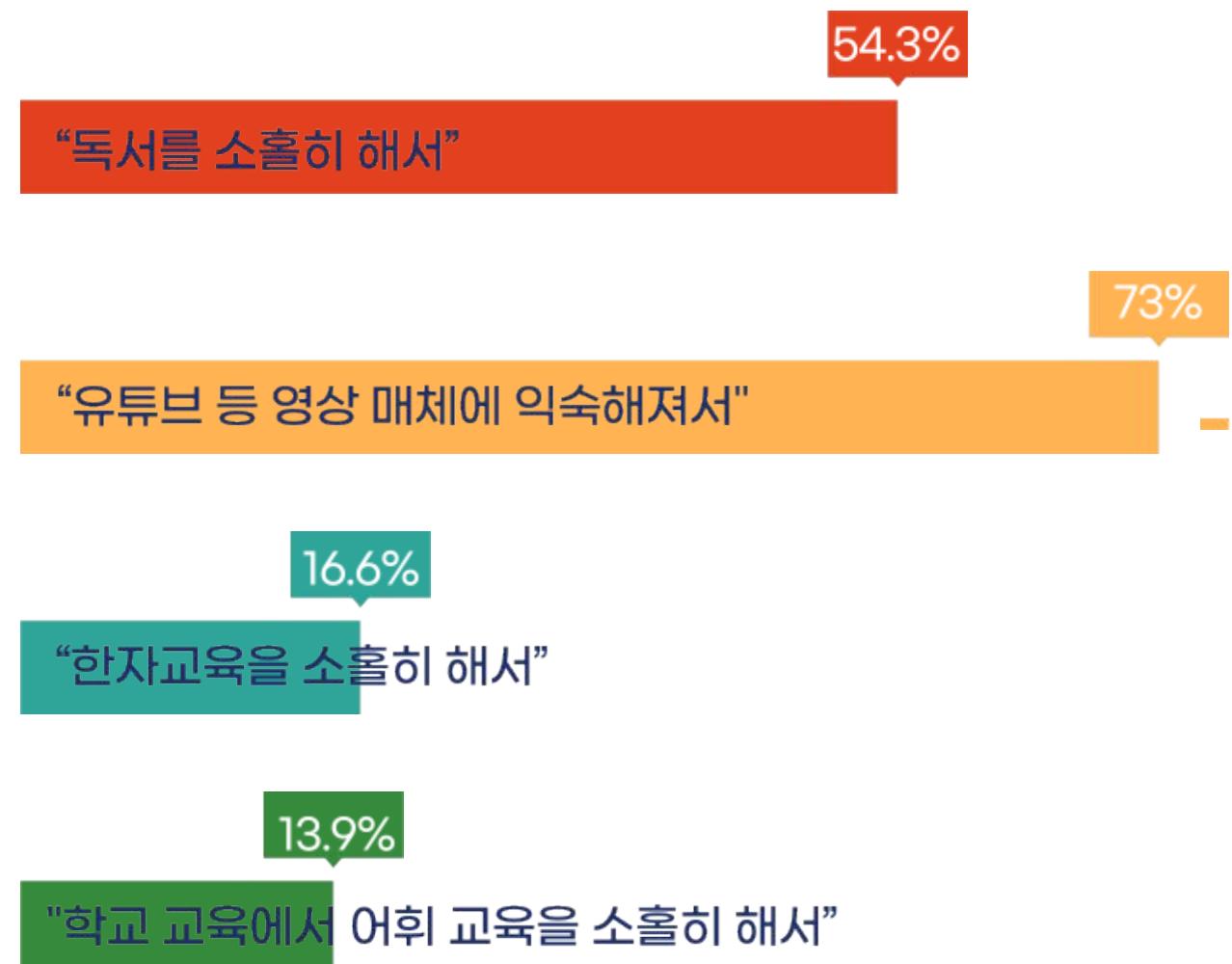
**“문제가 무슨 말인지 몰라 못 풀겠어요”  
…초중생 문해력 '빨간불'**

2022.02.23 ©공감언론 뉴시스 winning@newsis.com

**초등 학부모 96%, 아이에게 문해력 학습 필요…**

2022.03.16 ©머니스 강인귀기자 deux1004@mt.co.kr

전국 초중고 교사 1152명을 대상으로  
‘문해력 저하 요인’을 설문 조사 (충복응답)



## 문해력 저하 1순위

### “유튜브 등 영상 매체에 익숙해진 사회”

이러한 문제를 역이용하여  
이미 전자기기에 적응된 아이들에 맞춰  
웹 애플리케이션으로 놀이학습을 유도합니다.

글을 접할 기회가 많지 않는 아이들이  
쓰기와 읽기에 대한 즐거움을 느낄 수 있도록  
문해력 저하를 예방하는 솔루션을 수립하였습니다.



### 글씨 연습 기능을 제공하는 아동용 어플 비교분석

- (1) 아동이 자유롭게 쓴 손글씨를 인식하는 기능
- (2) 아동의 능동적 참여를 이끄는 콘텐츠

**두 가지를 모두 제공하는 서비스는  
동그리가 유일**

## • 본 솔루션은 읽기, 말하기, 쓰기 등의 언어 능력 중에서도 ‘쓰기’ 능력 증진에 목적을 둠

- 글씨 쓰기는 쓰기 발달의 가장 기본이 되는 요소로,

최근 컴퓨터나 스마트폰의 이용에도 불구하고 아동이 숙달하여야 하는 중요한 발달기술로 강조되고 있는 영역임<sup>1)</sup>

- 글씨 쓰기는 아동의 자존감 형성에 중요할 뿐 아니라 성공적인 학업을 위한 주요한 구성요소임<sup>2)</sup>

## • 본격적으로 글쓰기가 시작되고 연습이 필요한 만 5~8세로 타겟 연령 구체화

- 글씨 쓰기는 일반적으로 5~6세경에 유치원이나 초등학교에 들어가면서부터 학습과 연습에 의해 습득됨<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 정동영(2016). 기초학업기술평가 : 쓰기(ABAS: W). 서울: 굿에듀북.

<sup>2)</sup> Sasso, R.(1990), Handwriting: A New Perspective, Cheltenham: Stanley Thornes.

<sup>3)</sup> 김원진 외(2011), 학령전기 아동의 글씨 쓰기에 영향을 미치는 요인에 관한 연구, 대한감각통합치료학회지, 9(1), 21-31.

## 아동의 연령별 언어 발달 특성에 차이가 있으므로 두 단계로 나누어 솔루션 구축

만 5세부터 동화책 한 권을 스스로 집중하여  
볼 수 있을 정도의 집중력 형성

유치원, 초등학교 교사 대상 설문결과  
문장 완성보다 빈칸 채우기 요소를 더 선호

=> 아동이 동화 내용을 따라가며 빈칸 채우기,  
퀴즈 맞추기를 통해 동화를 직접 완성하도록 구성

**1단계**

**만 5~6세**

쓰기 연습 시 생활 속에서 접하는 주변인,  
사물에 대한 소재 활용

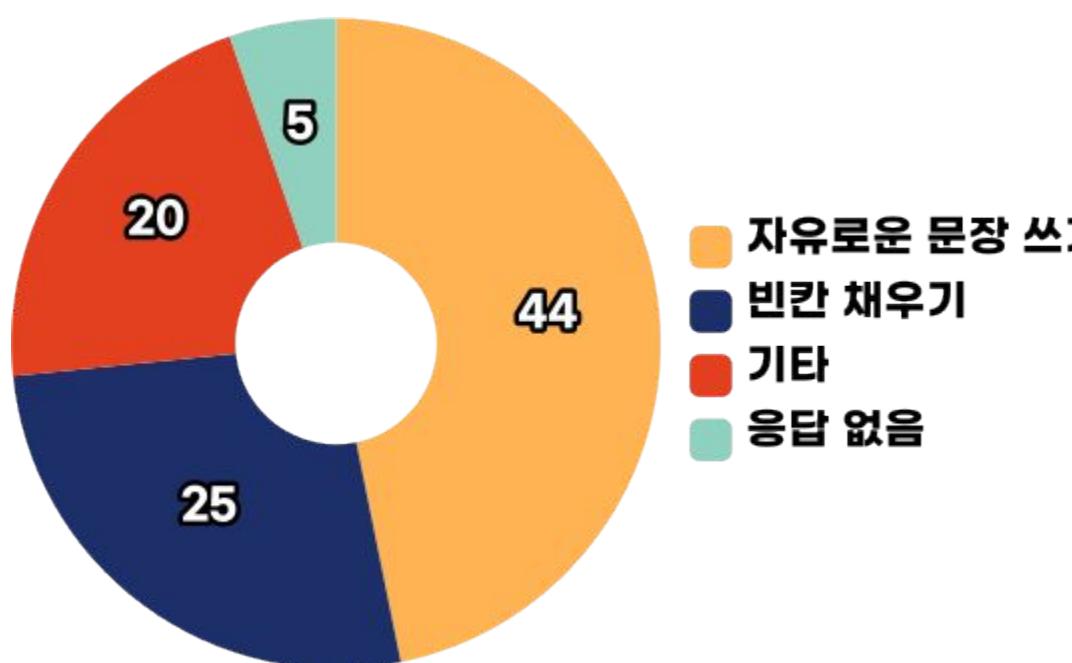
서너 문장의 짧은 글 표현이 적당

**2단계**

**만 7~8세**

=> 3줄 정도로 일기를 쓰면 일기 내용에 맞는 배경과  
스티커가 나와 아동이 그림일기를 직접 꾸미는 구조

Q. [문장을 아예 자유롭게 쓰는 것]과 [빈칸 채우기] 중  
아이들의 선호도가 높은 것은 어느 쪽인가요?



⑤ 주변 사람이나 사물에 대한 짧은 글 쓰기를 지도할 때에는 학습자 자신의 주변에 어떤 사람이 있  
는지, 생활하면서 어떤 사물을 접하게 되는지를 먼저 생각해 보도록 한 다음, 서너 문장의 짧은  
글로 표현하도록 한다.



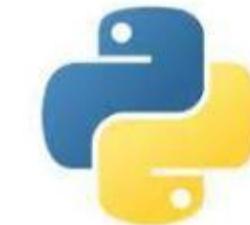
## PART 02

솔루션 소개

“

”

## 모델 개발



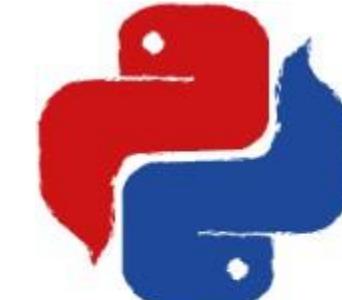
python™



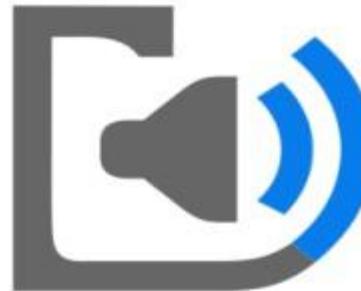
Google Colaboratory



Kakao AI OCR



KoNLPy



Text to Speech

## 웹 개발



Visual Studio Code



HTML



JS



CSS



Bootstrap



Flask

OCR을 이용한  
손글씨 - 텍스트 변환

즐거운 하루



"즐거운 하루"

변환한 텍스트는  
솔루션에 따라  
각기 다른 방식으로 처리

### 참여형 동화

알맞은 답안  
작성 여부 확인



분기를 따라  
동화 시나리오  
진행



최종 완성된  
동화를 음성과  
함께 출력

### 그림일기

'즐거운',  
'하루'  
자연어 처리



"하루"  
명사 추출



이미지 출력

형태소 분석  
(품사 태깅)

## 입력 데이터



### 전처리

글자 인식률 상승을  
위한 이미지의  
메타 데이터 변화

### 문자 검출

글자 위치 →  
바운딩 박스 처리  
CNN 모델 사용

### 문자 인식

바운딩 박스 안에  
글자 내용 파악  
RNN 모델 사용

## 출력 데이터

"학교"

**입력 데이터**

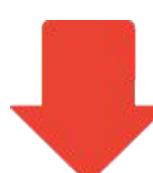
나는 오늘 학교에서 축구 시합을 했다

**<한국어의 9가지 품사>**

명사, 대명사, 수사, 동사, 형용사, 관형사, 부사, 조사, 감탄사



'나', '는', '오늘', '학교', '에서', '축구', '시합', '을', '했다'



'나', '오늘', '학교', '축구', '시합'

말뭉치에서  
형태소 후보 생성

최적 확률  
품사 태깅



### 실무자 대상 사전 설문조사

<타겟 아동 특징>  
빈칸 채우기 선호  
간단한 문장 작성  
보고 따라쓰기 가능



### 동화 시나리오 작성

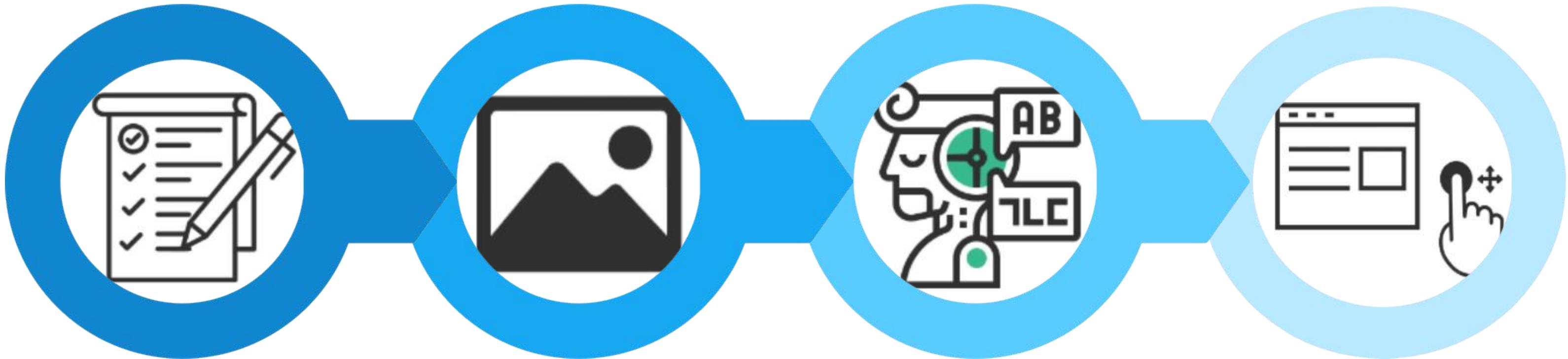


### 학습용 문제 설정 (교과서 참고)

초등학교 1, 2학년  
교과 과정 난이도



### WEB APP 구현



## 아동이 주로 쓰는 단어 목록 생성

<배경>  
학교, 놀이터...

<인물>  
가족, 친구...

## 이미지 데이터셋 구축

나는 오늘 학교에서 축구를 했다  
→ 나, 오늘, 학교, 축구

## 자연어 처리 (품사 태깅)

## Drag & Drop 추가

## Web 구성 요소



main.py

- Flask 사용
- 라이브러리와 템플릿을 유기적으로 연결
- 한 번의 실행으로 손쉽게 웹 페이지를 불러오는 동적 컨트롤 타워



function.py

- 솔루션에 필요한 라이브러리와 함수 보유
- 사용 라이브러리 목록
  - Kakao OCR
  - Kakao TTS
  - Naver 맞춤법 교정



templates

- 기본적인 형태를 갖춘 정적 웹 페이지 꾸러미
- main.py를 통해 동적인 입력 요소도 출력 가능



static

- Front-end를 구성하는 정적 요소가 담긴 폴더
- 템플릿의 텍스트 양식 및 여러 상호작용 기능을 담고 있음



The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the following details:

- File Explorer:** Shows the project structure under "DONGGRI\_SOLUTION".
- Code Editor:** Displays the `main.py` file content.
- Terminal:** Shows the command prompt at the bottom with the path `(cakd5) C:\donggri_solution\]`.

```
from flask import Flask, session, render_template, request, jsonify, escape
from flask import Flask, render_template, request, redirect, url_for
from shutil import copy
from function import *
import os
import time
import numpy as np
from konlpy.tag import Okt
okt = Okt()

img_list1 = ['1','2','3','4','5','6','7','8','9','10']
img_list2 = ['1','2','3','10']
img_list3 = ['1','2','3','4','5','11']

word_answer = ["미인화", "만화", "심부름", "율령", "도서관", "천향", "거짓말"]
h_heart = 1
d_heart = 3

# 0이면 노래
with open("./static/story_data/story_img/내조.txt", "r", encoding="UTF-8") as f:
    story1 = f.read().splitlines()

# 0이면 노래(질문버전)
with open("./static/story_data/story_img/내조copy.txt", "r", encoding="UTF-8") as f:
    story2 = f.read().splitlines()

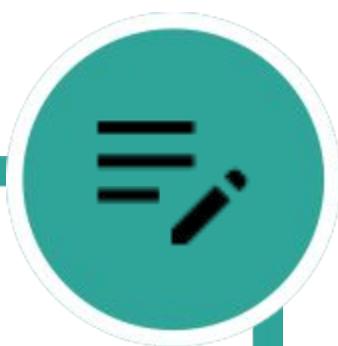
# 단계 문제
with open("./static/story_data/story_img/단선스문제.txt", "r", encoding="UTF-8") as f:
    quiz_11 = f.read().splitlines()

def check_words():
    download_url = 'C:\Users\ns2ju\Downloads\Paint.jpg' #다운로드된 파일이 저장되는 경로
    image_path = "C:\download\ext\test\static\download\Paint.jpg" #다운로드된 파일 경로
```



## PART 03

“  
**기대 효과**  
”



### 문해력 저하 예방

글쓰기, 생각하기에  
익숙한 환경을 구축하여  
문해력 저하 예방



### 능동성, 적극성 향상

놀이 형식을 추가해  
아동의 자발적 참여를 유도  
능동성과 적극성 향상



### 집중력 향상

bgm과 동화 읽어주기를  
통해 아동의 집중력 향상



### 언어능력 향상 성취감 달성

직접적 참여 방식과  
창작물 완성을 통한  
결과물 출력으로 언어능력  
향상과 성취감 달성

### 1) Level 시스템 도입

Level 요소 도입을 통해 타겟 연령대를 확장하고

Level에 따른 동화, 놀이 형식 등의 업데이트로 볼륨을 높일 수 있음

### 2) 멀티 모달 인터페이스 구축

멀티 모달 인터페이스 구축을 통해 손글씨뿐만 아니라

목소리 등의 추가적인 입력 수단을 마련해 통합 솔루션으로 발돋움

01

#### 독후감 추가

독후감을 추가하여 다른 사람과 교류 가능

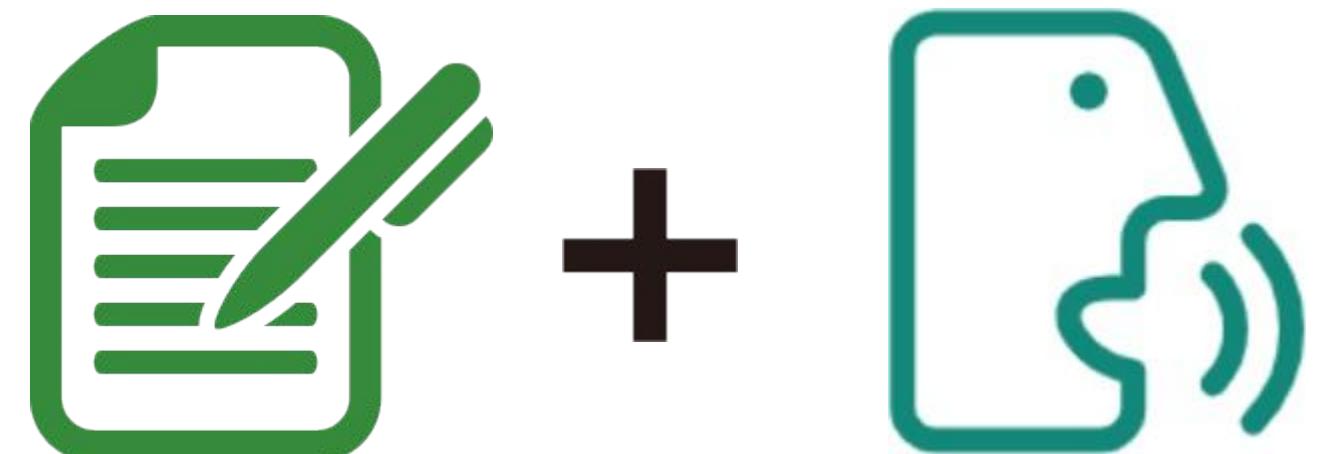
02

#### 수준별 난이도 추가

조금 더 어려운 난이도에 도전하고 싶은  
아동을 위한 콘텐츠 추가

03

#### 낱말 퀴즈, 창작 동화



# THANK YOU

경청해 주셔서 감사합니다