

학습 난이도에 따른 받아쓰기 문제의 자동 생성*

김화영 · 강승식
국민대학교

국어 교과서의 쓰기 영역 중에서 받아쓰기 교육은 국어 교육의 가장 기초적인 학습 형태이며 초등학교에서 가장 보편적으로 실행되고 있다. 그런데 받아쓰기 문제를 출제할 때는 교사들이 각자 경험적인 기준에 의해 제한된 문제만을 출제하기 때문에 학생들의 학습 수준에 따라 스스로 학습하거나 받아쓰기 교육을 체계적으로 실시하는데 어려움이 있다. 이와 같은 받아쓰기의 중요성을 인식하여 학습자의 수준에 적합한 효율적인 학습 효과를 얻기 위해 난이도 등급에 의한 명확한 기준에 따라 학습자에게 최적화된 받아쓰기 문제를 출제하는 한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템을 개발하였다. 본 논문에서는 실험적으로 초등학교 교과서를 대상으로 받아쓰기 문제를 출제하는 시스템을 구축하였으며, 출제 범위를 해당 학기 및 단원별로 난이도를 선택하여 출제하도록 하였다. 문제를 출제할 때는 선택한 난이도에 따라 받아쓰기 문제를 여러 등급의 문장으로 구성하고, 교사가 원하는 문제를 수정 및 추가할 수 있게 하였다. 받아쓰기 문제의 자동 출제 시스템은 교사들의 문제 출제 편의성뿐만 아니라 학습자가 각자 수준에 맞는 받아쓰기 문제를 생성하여 스스로 학습할 수 있는 자기주도적 학습이 가능한 기반을 마련하였다.

1. 서론

국어 교과서는 언어와 국어에 대한 기본적인 지식을 바탕으로 언어 현상을 탐구하고 국어 생활에 활용하는 능력을 기르는 교과로 교육 내용은 말하기·듣기, 읽기, 쓰기, 국어 지식, 문학의 여섯 영역으로 구성되어 있다. 교육 내용 중에서 ‘말하기’, ‘듣기’, ‘읽기’, ‘쓰기’ 영역의 학습은 실제적인 목적으로 표현하고 이해하는 언어 활동을 강조하여 창조적 국어 사용 능력이 향상되게 하는 교과로 어떠한 교과보다 우선시 되고 있다.

국어 교과서는 다른 교과를 학습하는데 직접적으로 영향을 주는 도구교과로서 높은 수준의 창의적 사고력을 길러준다. 국어 교과에서 쓰기 영역의 받아쓰기는 초등학교 저학년 교실에서 가장 활발하게 이루어지는 문장 지도 방법 중 하나이며, 가장 중요한 학습 활동이다. 받아쓰기는 들려주는 낱말이나 문장과 맞춤법에 맞게 글 쓰는 능력을 배양하는데 주안점을 두고 있다. 국어 수업에서 받아쓰기는 주로 반복적인 시험위주의 교수 방법을 통해 학습자의 문자인지 구조의 오류를 수정하는 형태로 이루어지는 받아쓰기 학습은 취학 아동의 초기 문자인지 능력을 향상시키는 학습 방법으로 현행 국어 교육과정에서 중요하게 다루어지고 있다.

* 2008년도 국민대학교 교내연구비를 지원받아 수행되었음.

8 김화영 강승식

그런데 받아쓰기 문제지의 문항 타당성과 문항 신뢰도가 얼마나 의미 있는지를 교사가 조정하기에는 수업 준비 부담이 크고, 다양한 학습 능력을 나타내는 각 학습자들의 개인차를 평가하는데 어려움이 있다. 이와 같은 초등학교 국어과 쓰기 영역의 받아쓰기 교육의 중요성과 문제점을 인식하여 교사 대신 문항의 타당성과 신뢰도를 고려하여 교사의 수업 준비 부담을 줄이고 학습자들의 개인차를 손쉽게 평가할 수 있도록 한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템의 개발이 필요하다.

본 논문에서는 한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템은 출제 범위를 단원 또는 학기 별로 선택하여 문제를 자동으로 출제할 수 있으며 문제의 난이도를 정하여 입력한 난이도의 수준에 알맞게 여러 형태의 문장을 자동으로 출제해 주는 방법을 기술한다. 본 논문의 2 장에서는 한글 받아쓰기의 관련 연구에 대해 설명하고 3 장에서 한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템의 구성과 구현 기법에 대해 세부적으로 나누어 제시한다. 4 장에서는 받아쓰기 자동 출제 시스템의 모델을 제시하고, 사람들이 출제하여 현재 활용되고 있는 받아쓰기 문제와 시스템으로 자동 생성한 문제를 비교 평가한다.

2. 관련 연구

기존의 받아쓰기 관련 연구의 동향을 살펴보면, 홍석기(2000)의 ITSDIC(받아쓰기 지능형 교육 시스템)은 초등 학교 국어과 쓰기 영역에서 받아쓰기 교육의 중요성과 기존에 연구된 학습용 CAI 프로그램의 문제점을 인식하여 교사 대신 지능적으로 학습자에게 최적화된 받아쓰기 문항을 출제하고 진단 평가를 통해 학습자에게 제공해야 할 맞춤법을 결정하고 그에 따른 학습 문항을 선택하도록 하였다. 어휘의 맞춤법 규정에 대한 조언과 학습 추천 어휘도 피드백으로 제시된다.

이상조(2003)의 웹 기반 받아쓰기 평가 시스템은 교사가 학습자를 가르치고자 하는 의도에 맞게 ‘ 보고 치기 연습’ , ‘ 듣고 치기 연습’ , ‘ 시험 치기’ 등을 선택하여 받아쓰기 문제를 출제할 수 있도록 설계되었다. 받아쓰기는 자판 입력 능력을 고려해 초등학교 고학년(4~6 학년) 위주로 이루어져 있으며 맞춤법에 맞게 글을 쓰는 연습하고 즉시 주어진 피드백을 통하여 오답을 수정해 바르게 연습할 수 있도록 하였다.

야후 꾸러기의 받아쓰기(<http://wisecamp.yahoo.co.kr>)에서는 받아쓰기를 학년과 학기, 단원별로 나누어 실시하고 띄어쓰기, 문장부호(쉼표, 마침표, 물음표, 느낌표 등)도 반드시 바르게 입력하도록 요구하고 있다. 문제는 10 문제로 이루어져 있으며 1 학년~6 학년 읽기 교과서에서 문제를 제시하고 있다. 10 문제를 모두 풀 후에는 점수를 보여주고 전체 학습자의 점수를 보여주어 학습자의 현재 위치를 알 수 있게 한다. 출제되는 받아쓰기 문제는 모든 학년과 학기, 단원에 대해 고정된 문장을 출제한다.

에듀모아 받아쓰기(<http://www.edumoa.com/>)는 받아쓰기를 급수제(40 급~1 급)로 실시하고 문장 부호도 반드시 입력하도록 요구하고 있다. 학년은 1 학년~6 학년으로 구성되어 있으며 읽기 교과서의 단원별 받아쓰기 문제를 제시하고 급수별 통과자에 대한 정보와 반 친구들의 현재 급수도 비교해 볼 수 있도록 되어있다.

TNARA 받아쓰기(<http://www.tnara.net/>)는 저학년(1-3 학년)만을 대상으로 하고 있으며 내용은 마당별 받아쓰기와 수준별 받아쓰기로 구성되어있다. 마당별 받아쓰기는 각 마당의 소단원에 대해 2 회씩으로 구성하고 있으며 수준별 받아쓰기는 별님(가장 쉬운 단계), 달님(중간 단계), 해님(가장 어려운 단계)로 구성되어 있다. 문제는 다운도 가능하다.

이처럼 한글 받아쓰기를 위한 시스템에 대한 연구들과 현재 받아쓰기를 실제로 활용하고 있는 사이트도 있지만 받아쓰기 문제 출제에 있어서의 연구에 대해서는 미흡하다. 따라서 위의 연구들을 바탕으로 본 연구에서는 초등학생들이 가장 많이 틀리고, 어려워하는 요소들을 가지고 등급을 설정하였다. 난이도를 결정하는 요소는 받침, 모음, 표준발음법, 글자 수로 구성하였다. 받침(단자음, 겹자음, 쌍받침)과 모음(단모음, 이중모음)의 등급을 정하고, 표준발음법과 글자 수에 근거하여 최종적인 문장의 등급을 정하였다. 선택한 난이도에 따라 여러 가지 문장들을 구성하여 받아쓰기 문제를 출제한다.

3. 한글 받아쓰기 문제 생성 시스템

받아쓰기 문제의 자동 생성 시스템의 구조는 저학년(1~3 학년)에서 이루어지는 학습이므로 받아쓰기 출제 문제의 수는 10 문제로 한다. 그림 1 은 사용자가 출제하고자 하는 학년과 학기를 선택할 수 있으며 학년은 1 학년부터 3 학년까지 구성하였고 학기는 1 학기와 2 학기로 구성한다.

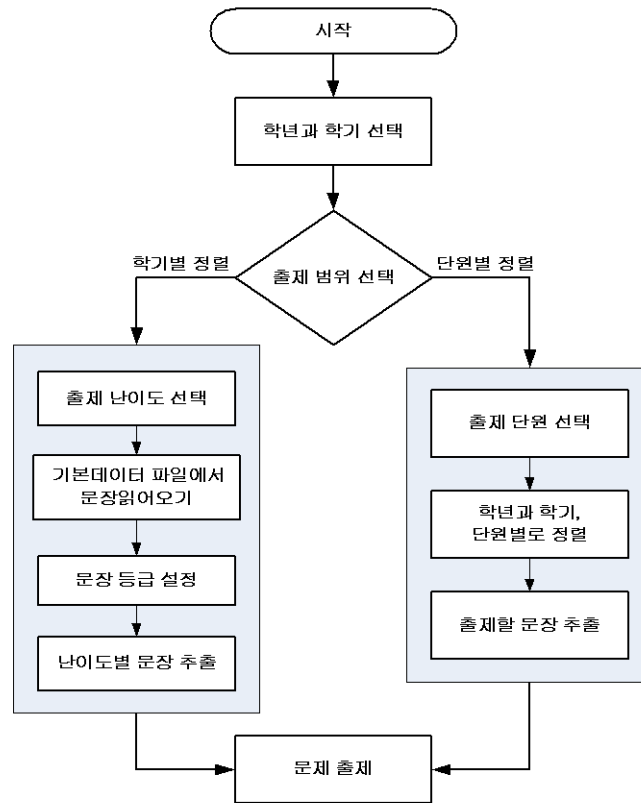


그림 1. 받아쓰기 문제의 자동 생성 시스템의 구조

그리고 현재 초등학교에서 받아쓰기 문제로 많이 활용되고 있는 교과서는 읽기 교과서이다. 읽기 교과서는 다른 교과서보다 어휘가 많으며, 문자 지도에 활용할 수 있도록 구성되어 있기 때문에 시스템에서 사용하는 받아쓰기 문제의 어휘들은 읽기

교과서를 바탕으로 구성한다. 국어 교과서의 내용을 출제 데이터로 사용하기 위해 채택한 어휘나 문장의 수는 표 1 과 같다.

사용자는 출제 범위를 두 가지 방법 중 선택하여 문제를 출제할 수 있다. 출제 범위를 학기로 선택하면 선택된 학기 전체에서 1 단계에서 20 단계 사이의 난이도 중 사용자가 선택한다. 선택한 학년과 학기에 관련된 문장들을 기본 데이터 파일에서 문장을 읽어와서 기준에 따라 각각의 문장에 등급을 설정하게 된다. 등급이 설정된 문장은 난이도에 따라 받아쓰기 문제로 출제된다. 출제 범위를 단원으로 선택하면 문장들을 기본 데이터 파일에서 학년, 학기, 단원별로 분류하여 정렬한다. 선택한 단원에 대해서는 동일한 비율로 문장을 추출하여 받아쓰기 문제로 출제한다.

표 1. 출제 가능한 문장의 수

학년 \ 학기	1 학기	2 학기
1 학년	1,287	1,863
2 학년	2,558	2,352
3 학년	3,480	3,629

한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템에서 출제 범위에 따라 난이도별로 문제를 출제하거나 학기단위로 문제를 출제하는 방법을 기술한다.

3.1 학기별 받아쓰기 문제 생성

제안하는 시스템에서 기본 데이터로 사용되는 어휘나 문장은 읽기 교과서에서 추출하였고, 읽기 교과서는 다섯 마당으로 구성이 되어 있어 각 마당을 4 단계씩 나누어 받아쓰기 문제 출제 난이도를 20 단계로 구성하였다. 선택한 학년과 학기, 난이도에 따라 여러 형태의 문장으로 구성하여 출제하는 시스템의 구조는 그림 2 와 같다.

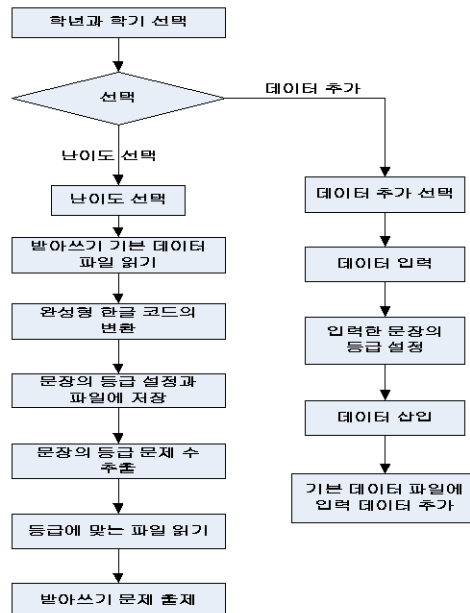


그림 2. 학기별 문제 생성 흐름도

그림 2는 사용자가 난이도를 선택하면 기본 데이터가 저장되어 있는 파일에서 문장을 읽는다. 파일에서 읽어온 문장들은 출제 가능성이 있는 문장이다. 문장들은 각각의 등급을 설정하기에 앞서 완성형 한글 코드를 조합형 한글 코드로 변환 초성, 중성, 종성을 구분하게 된다. 한글은 표준 한글 코드인 완성형 코드가 보편화 되어있어 입출력에서는 문제가 없으나 초성, 중성, 종성이 한 문자를 구성하고 있기 때문에 자음과 모음을 각각 추출할 수 없는 문제가 발생한다. 따라서 한글코드 변환표를 이용하여 완성형 코드를 조합형 코드로 변환 후 초성, 중성, 종성을 추출하였다.

추출한 초성, 중성, 종성을 가지고 현재 초등학교에서 활용되는 여러 형태의 받아쓰기 문제와 초등학생들의 직접 학습한 받아쓰기를 바탕으로 모음(중성), 받침(중성)의 등급을 표 2와 정하였다.

표 2. 받침의 등급과 모음의 등급

등급	받침(B)	등급	모음(M)
B-1	없음	M-1	ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ
B-2	ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅇ	M-2	ㅜ, ㅠ
B-3	ㄷ, ㅂ, ㅅ, ㅈ, ㅊ, ㅆ	M-3	ㅛ, ㅠ, ㅠ
B-4	ㅊ, ㅋ, ㅌ, ㅍ, ㅍ	M-4	ㅜ, ㅠ
B-5	ㅛ, ㅠ	M-5	ㅜ, ㅠ, ㅠ
B-6	ㄹ, ㄹ, ㄹ, ㄹ, ㅁ	M-6	ㅜ, ㅠ, ㅠ
B-7	ㅁ, ㄹ, ㄹ, ㄹ	M-7	ㅜ, ㅠ

음절은 문장의 기본이며 음절은 받침과 모음의 결합으로 구성이 된다. 받침과 모음의 결합이 어떻게 결합되느냐에 따라 어려운 문장이 되고 쉬운 문장이 된다. 그래서 받침과 모음의 결합은 표 2의 받침 등급과 모음 등급을 가지고 음절을 구성할 수 있는 모든 경우의 수를 보면 사람들이 인식할 수 있는 음절과 문장은 완성형 한글들이 합하여 만들어지므로 모든 음절과 문장은 받침 7 등급과 모음 7 등급의 결합으로 구성이 된다. 받침과 모음의 결합으로 생성된 문장이나 어휘가 표준 발음법의 유무에 따라 어렵고 쉬운 문장이 된다.

받침과 모음의 결합을 현재 활용되는 받아쓰기와 초등학생이 학습한 받아쓰기 자료를 바탕으로 등급을 나누어 표준발음법과 문장을 구성하는 글자의 수를 적용하여 최종적으로 표 2와 같은 문장의 등급 설정표를 구성하였다.

표 3. 문장의 등급 설정표

문장등급	받침과 모음의 결합	표준 발음법	글자 수
.....
5	(B-1,M-3), (B-2,M-2)	발음법 없음: 등급 5, 발음법 1개: 등급 6, 발음법 2개: 등급 7, 발음법 3개: 등급 8, 발음법 4개 이상: 등급 9	6~7자 : 현재 등급 8자 이상 : 등급 1 높임
6			
7	(B-1,M-4), (B-2,M-3), (B-3,M-1), (B-4,M-1)	발음법 없음: 등급 7, 발음법 1개: 등급 8, 발음법 2개: 등급 9, 발음법 3개: 등급 10, 발음법 4개 이상: 등급 11	4자 이하 : 등급 1 낮춤 5~9자 : 현재 등급 10자 이상 : 등급 1 높임
8			
9	(B-1,M-5), (B-2,M-4), (B-3,M-2), (B-4,M-2), (B-5,M-1)	발음법 없음: 등급 9, 발음법 1개: 등급 10, 발음법 2개: 등급 11, 발음법 3개: 등급 12, 발음법 4개 이상: 등급 13	4자 이하 : 등급 1 낮춤 5~10자 : 현재 등급 11자 이상 : 등급 1 높임
10			
11	(B-1,M-6), (B-2,M-5), (B-3,M-3), (B-4,M-3), (B-5,M-2), (B-6,M-1)	발음법 없음: 등급 11, 발음법 1개: 등급 12, 발음법 2개: 등급 13, 발음법 3개: 등급 14, 발음법 4개 이상: 등급 15	5자 이하 : 등급 1 낮춤 6~11자 : 현재 등급 12자 이상 : 등급 1 높임
12			
.....

표 3은 문장의 등급을 결정하는 위한 표이다. 문장의 등급은 1~20 등급으로 구성을 하고, 같은 등급의 문장이라고 하여도 여러 형태의 문장을 구성함으로써 학습자에게 동일한 수준에 다양한 문장을 제공하여 학습의 효과를 높인다. 받아쓰기 문제를 동일한 등급의 문장을 구성하면 동일한 문장의 출제와 평가의 문제점이 발생한다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 표 4에서는 출제 난이도에 따라 여러 등급에서 문장을 추출하여 문제를 출제하도록 하기 위한 표이다.

표 4. 출제 난이도별 문장의 등급 문제 수

난이도	문장 등급과 문제 수(출제 문제 수)
...	...
5	4 등급(3), 5 등급(5), 6 등급(2)
6	5 등급(3), 6 등급(5), 7 등급(2)
7	6 등급(3), 7 등급(5), 8 등급(2)
8	7 등급(3), 8 등급(5), 9 등급(2)
9	7 등급(1), 8 등급(2), 9 등급(4), 10 등급(2), 11 등급(1)

10	8 등급(1), 9 등급(2), 10 등급(4), 11 등급(2), 12 등급(1)
11	9 등급(1), 10 등급(2), 11 등급(4), 12 등급(2), 13 등급(1)
12	10 등급(1), 11 등급(2), 12 등급(4), 13 등급(2), 14 등급(1)
13	11 등급(1), 12 등급(2), 13 등급(4), 14 등급(2), 15 등급(1)
...	...

표 4 에서 난이도는 1~20 으로 구성하고 있다. 난이도가 낮을수록 3 개의 문장 등급에서 문제를 출제함으로써 선택한 난이도의 문장 학습에 초점을 맞추고 난이도가 높을수록 5 개의 문장 등급에서 문제를 출제함으로써 여러 등급의 문장을 학습할 수 있도록 한다. 이처럼 여러 문장을 한 난이도에 출제함으로써 학습자의 능력의 차이나 학습 정도의 차이를 평가할 수 있다.

마지막으로 데이터의 제한성을 배제하기 위해서 사용자가 직접 데이터를 입력하여 출제하고자 하는 문장을 추가 하기 원할 때 문장을 추가하거나 삭제할 수 있다. 데이터를 추가하기 전에 학년과 학기를 선택하면 추가한 문장들은 문장 등급 설정표를 통해 기본 데이터 파일에 저장되어 받아쓰기 자료로 사용된다. 본 시스템은 데이터를 추가, 삭제할 수 있어 데이터의 확장이 용이하다.

3.2 단위별 받아쓰기 문제 생성

학년과 학기, 단위 단위로 정렬하여 출제하는 시스템의 구조는 표 3 과 같다. 표 3 은 선택한 단위에 대해 학년과 학기, 단위별로 정렬한 파일을 읽어 동일한 비율로 선택한 단위에서 문제를 출제한다.

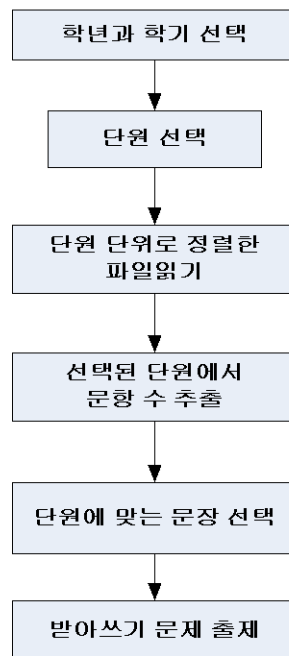


그림 3. 단위별 문제 생성 흐름도

14 김화영 강승식

출제해야 할 10 문제는 사용자가 선택한 단원에서 동일한 비율로 문제의 수를 추출하였다. 이유는 어느 특정 단원에서 문제가 출제되면 선택된 단원들에 대해 형평성이 어긋나게 된다. 그래서 선택한 단원에 대해 문제의 출제 비율을 동일하게 하는 것은 단원들에 대해 형평성을 유지하기 위해서이다. 동일한 단원에서 동일한 형태의 문장이나 동일한 문장의 출제가 반복되면 받아쓰기 활용도는 떨어진다. 그래서 이를 보완하기 위해 선택된 단원에서 문제가 출제 될 때 같은 단원에 있는 문장을 무작위로 섞어서 출제함으로써 같은 단원을 반복적으로 출제하더라도 매번 다른 문장이 출제되도록 하였다. 결과적으로 단원별로 나누어 받아쓰기 문제를 출제하는 것은 받아쓰기를 통해 단원에 대한 이해를 도울 수 있다.

4. 실험 및 성능 평가

받아쓰기 문제의 자동 생성 시스템은 윈도 운영체제에서 C++ 언어로 구현하였다. 이 시스템에서 사용되는 데이터는 초등학교 국어 교과서의 내용을 기본 데이터로 구현하였다. 그림 4는 학년과 학기를 2학년 1 학기로 선택하고 출제 범위를 학기별로 정렬을 선택하여 난이도 10 단계의 문제를 생성한 예이다. 그림 5는 학년과 학기를 3학년 2 학기로 하고 출제 범위를 단원별로 정렬을 선택하였다. 단원은 첫째 마당과 둘째 마당을 선택하여 문제를 출제하였다

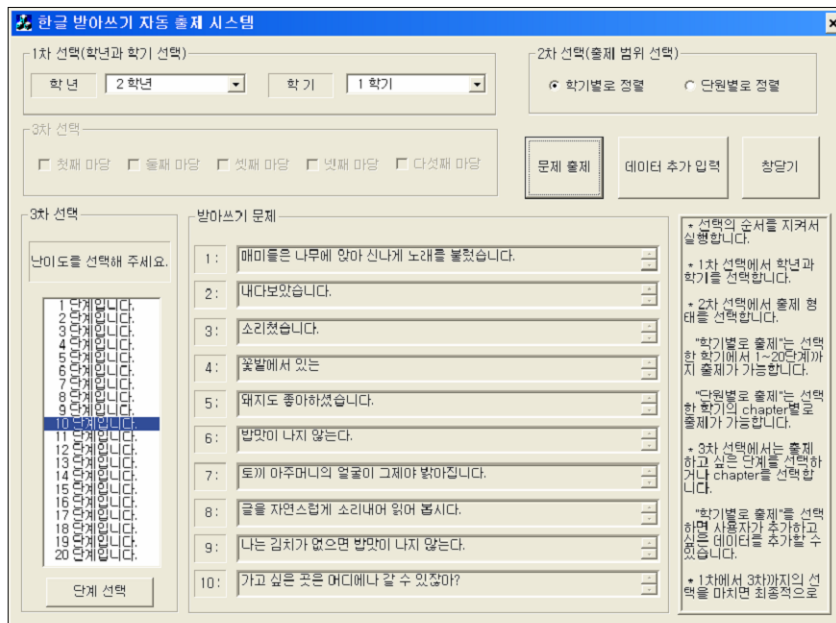


그림 4. 학기별 받아쓰기 문제 생성 예

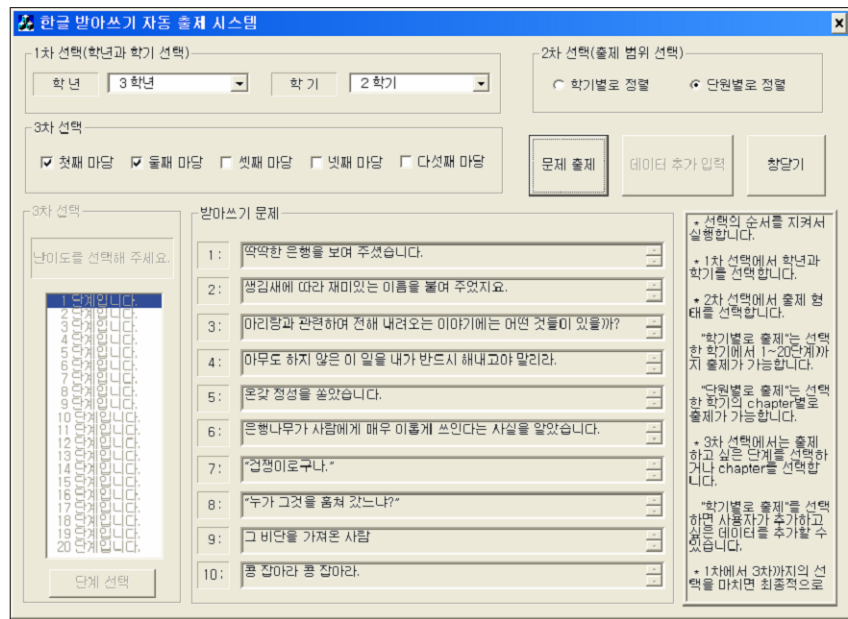


그림 5. 단위별 받아쓰기 문제 생성 예

기존의 받아쓰기 문제지의 문제는 난이도와는 상관없이 읽기 교과서를 단위별로 구성하고, 문제의 선택에 있어 교사의 변인에 따라 큰 영향을 미친다. 한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템은 이러한 변인을 배제하기 위해 객관적인 측면을 강조함으로써 기존의 받아쓰기 문제와 차별성을 갖는다. 아직까지 받아쓰기 문제를 자동 문제 출제 시스템은 개발되어 있지 않기 때문에 정확한 비교·평가는 어려우나 현재 사용되고 있는 받아쓰기 문제와 비교해 볼 때 다음과 같다.

번호	내용
1	나비
2	개미
3	호랑이
4	수박
5	최고
6	고추
7	코끼리
8	영금영금
9	방글방글
10	강충강충

받아쓰기 문제	
1:	나비
2:	메마리
3:	소리내어
4:	시끄러워서
5:	아기나무야
6:	머서머서 자라라
7:	우리 아버지
8:	이야기 보따리
9:	경중경중
10:	초가 지붕 위

그림 6. 기존 받아쓰기 문제(좌)와 자동 생성된 문제(우)

그림 6은 받아쓰기 문제를 난이도 2의 동일한 수준으로 출제한 것이다. 기존 받아쓰기 문제는 읽기 교과서의 첫째 마당에 있는 단어들로 구성되어 있으며, 받침과 모음에 있어서 동일한 형태의 문장으로 구성을 하고 있다. 그리고 표준발음법이 포함된 문장은 없으며 글자 수도 제한적으로 출제를 하고 있어 학습자에게 다양한 형태의 문장을 제시하지 못하고 있음을 알 수 있다.

시스템으로 자동 생성한 문제는 읽기 교과서의 1 학기 전체에서 문제를 출제하고 있어 다양한 문제를 출제하고 있다. 난이도가 낮음에도 단어만 출제하는 것이 아닌 쉬운 문장을 포함시켜 출제하였고, 여러 가지 형태의 받침과 모음으로 문장을 구성하고 있다. 표준발음법을 포함하고 있는 문장을 섞어 출제함으로써 동일한 난이도의 기존 받아쓰기 문제에 비해 변별력에서 차이를 주었다.

5. 결론

받아쓰기 교육은 초등학교 저학년에서 국어 교육의 중요한 부분의 하나이다. 하지만 문제를 출제하는 과정에 있어 교사의 변인과 문제의 모호한 기준에 의해 출제함으로써 받아쓰기 교육을 체계적으로 실시하는데 어려운 점이 있다. 이러한 받아쓰기의 중요성과 문제점을 인식하여 학습자에게 최적화된 받아쓰기 문제를 출제하고자 한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템을 개발하였다. 한글 받아쓰기 문제 자동 출제 시스템은 기존 받아쓰기 문제에 비해 받아쓰기 문제의 문항들의 타당성과 신뢰도를 고려하여 교사가 학생들을 지도하기 위해 시간적으로 효율적인 학습 목표 달성을 가능케 하고 있다. 그리고 받아쓰기 문제의 범위를 선택하여 출제할 수 있어서 교과서를 순차적으로 학습할 수 있고, 학습자의 기호에 맞게 선택하여 학습할 수 있어 유용하게 활용될 수 있다.

본 시스템은 실험적으로 초등학교 1~3 학년 학습자를 대상으로 개발되어 초등학교에서 활용할 수 있게 하였으며, 새로운 데이터를 추가할 수 있도록 하여 데이터의 제한성을 두지 않고 데이터 확장이 용이하도록 하였다. 문제를 단원별로 정렬하여 출제할 때는 선택한 단원에 대해서 동일한 비율로 받아쓰기 문제를 출제하는 기능을 제공하였다. 이 시스템은 받아쓰기 문제를 자동 출제하는 최초의 연구로써 타 시스템과 성능 비교가 어려운 점이 있으며, 초등학교 국어 교과서의 단어간의 학습 위계가 정해져 있지 않기 때문에 수준별로 단계적인 학습 기능을 지원하는데 제약이 있다. 향후 연구 과제로, 초등학생뿐만 아니라 일반 국민들을 대상으로 확대하여 일반적으로 자주 틀리는 맞춤법과 관련된 받아쓰기 문제를 자동으로 출제하는 등 다양한 형태의 문제를 출제할 수 있도록 확장할 필요가 있다. 또한, 이 시스템을 받아쓰기 학습 시스템으로 확장하여 문제를 음성으로 들려주는 기능의 추가 및 학습자가 작성한 답안을 맞춤법에 맞추어 평가하는 기능을 접목하여 학습자가 자기주도적인 학습이 가능하도록 확장할 필요가 있다.

참고문헌

- 강승식. 2002. 한국어 형태소 분석과 정보 검색. 흥릉과학출판사.
- 교육부. 1998. <초등 학교 교육 과정 해설 III>. 대한 교과서 주식회사.
- 교육부. 2006. <교사용 지도서 국어>, 1~3 학년 지도서. 대한 교과서 주식회사.
- 김경섭. 1997. 초등학교 국어 발음 학습을 위한 멀티미디어 코스웨어 설계 및 구현. 한국 교원대학교.
- 나찬연. 2002. 한글 맞춤법의 이해. 월인.

- 남미자. 1999. 효율적인 맞춤법 지도 방안 연구 : 초등학교 고학년 학생을 대상으로. 충북대학교.
- 원효재. 1996. 컴퓨터를 이용한 맞춤법 교수 방법 연구, 서울대학교 교육대학원.
- 이삼겸. 1996. 국어과 받아쓰기 및 발음학습을 위한 멀티미디어 CAI 타이틀 설계 및 구현. 한국 교원 대학교.
- 이상조. 2003. 웹 기반 받아쓰기 평가 시스템 설계, 대구교육대학교 교육대학원.
- 이선희. 1996. 받아쓰기 방법과 그 적용 영역 연구, 연세대학교.
- 이주열. 2002. PASS2000 을 이용한 받아쓰기 CAI 타이틀의 설계 및 구현. 전남대학교 교육대학원.
- 조명숙. 2002. 받아쓰기 지도 방안 연구 : 초등 학교 1 학년 대상으로. 서울교육대학교 교육대학원.
- 홍석기. 2000. 받아쓰기 지능형 교육 시스템 설계 및 구현. 서울대학교 교육대학원.

김화영, 강승식
국민대 컴퓨터공학과
성북구 정릉동 861-1
clang388@empal.com, sskang@kookmin.ac.kr