

# 한글 발음교육을 위한 사이트 구축

이계영\* 임재걸\* 태돌만\*  
\*동국대학교 컴퓨터학과  
\*\*동국대학교 대학원 전자계산학과

## Construction of the Site for Hangul Pronunciation Education

Gyeyoung Lee\* Jaegel Yim\* Dollman Tae\*\*  
\*Dept. of Computer, Dongguk University  
\*\*Dept. of Computer Science, Dongguk University  
(leegy, yim, taesan)@wonhyo.dongguk.ac.kr

### 요 약

본 논문에서는 웹을 통한 한글 발음을 학습할 수 있는 “한글 발음교육 사이트”의 구축 사례를 소개한다. 기존의 한글교육 사이트는 자음과 모음에 대한 학습, 단어학습, 문장학습 등 한글학습에 대한 내용은 포함하고 있지만, 각 학습에서 문자에 대한 발음이 제시되지 않거나, 발음의 정확성이 떨어진다. 본 논문에서 소개하는 사이트는 한글학습에 있어, 한글의 발음과 발음에 대한 입술모양의 출력에 중점을 두어 구축하였다. 이를 위하여, 음성파일의 생성과 자모의 발음시 입술모양을 작성하고, 웹에서 음성과 음성에 대한 입술모양의 출력을 위한 HTML문서 작성방법에 대하여 설명한다.

### 1. 서론

최근 WWW(World Wide Web)환경을 원격교육의 한 가지 형태로써 교육용 프로그램의 개발에 적용하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 웹을 이용한 학습환경은 학습자들이 웹 브라우저만으로 언제 어디서나 원하는 학습을 할 수 있고 시스템 개발자는 서버의 시스템을 쉽게 유지 및 보수를 할 수 있다는 장점이 있다[1]. 이런 장점으로 인해 웹이 학습에 많이 이용되고 있다. 그렇지만 웹에서 언어 학습에 대한 연구는 부족하다. 특히, 언어의 발음에 대한 연구가 절실히 요구되고 있다. 기존의 한글교육 사이트는 자음과 모음에 대한 학습, 단어학습, 문장학습 등 한글학습에 대한 내용은 포함하고 있지만, 각 학습에서 문자에 대한 발음이 제시되지 않거나, 발음의 정확성이 떨어진다.

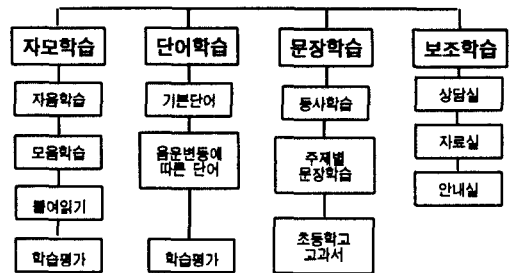
본 논문에서는 웹을 통하여 한글 발음을 학습할 수 있는 “한글 발음교육 사이트”의 구축 사례를 소개한다. 소개하는 사이트는 한글학습에 있어, 한글의 발음과 발음에 대한 입술모양의 출력에 중점을 두어 구축하였다.

### 2. 한글 발음교육 사이트의 구성

본 사이트에서는 한글에 대한 문자, 그림, 발음, 발음에 대한 입술모양의 출력으로 학습이 효과적으로 이루어지도록 구축하였다. 그리고 학습은 자모학습, 단어학습, 문장학습, 보조학습의 순서로 진행되도록 구성하였으며, 전체 시스템의 구성도는 (그림 1)과 같다.

#### 2.1 자모학습

본 학습에서는 자음과 모음, 자모의 붙여 읽기에 대한 학습이 이루어진다. 붙여 읽기에서는 자음과 모음을 결합하여 만들어지는 문자와 그 문자에 대한 발음을 학습하게 한다. 자모학습에서 학습자는 한글의 구성과 한글의 기본적인 발음을 이해하게 된다. 학습평가에서는 소리를 듣고 글자 찾기, 글자를 보고 소리 찾기로 나누어 평가를 한다.



(그림 1) 전체 시스템 구성도

#### 2.2 단어학습

본 학습에서는 단어에 대한 발음과 의미를 학습하는 단계로, “기본단어”와 “음운변동에 따른 단어”로 구분되어 학습이 이루어진다. 기본단어에서는 각 자음으로 시작되는 단어를 학습하고, 음운변동에 따른 단어에서는 단어를 읽을 때 일어나는 음운변동을 학습한다. 음운 변동에 대한 예를 들면, “학교”라는 단어를 읽을 때 “학꼬”로 발음된다. 음운변동에 대한 규칙은 “한국 어문 규정집”의 표준 발음법[2]을 기준으로 하였다. 여기서는 이 규칙을 한글발음의 발음규칙, 음의 동화 규칙, 경음화 규칙과 음의 첨가로 분류하였고, 각 규칙을 다시 여러 개의 항목으로 분류하였다. 평가학습에서는 소리를 듣고 단어 선택, 단어를 보고 소리 선택으로 나누어 평가한다.

#### 2.3 문장학습

이제까지 학습한 내용을 토대로 문장의 발음을 학습하는 단계로, “동사학습”, “주제별 문장학습”, “초등학교 교과서”로 구분되어 학습이 이루어진다. 동사학습에서는 많이 사용되는 동사와 동사가 포함된 문장의 학습이 이루어지고, 주제별 문장학습에서는 일상생활과 관련된 내용이 주제별로 구분되어 학습이 이루어지고, 초등학교 교과서 학습에서는 초등학교 1학년에서 3학년까지 읽기 교과서의 학습이 이루어진다.

2.4 보조학습

앞 단계에서 배운 한글학습을 활용하는 곳으로, 상담실에서는 메일로 학습에 대한 질문과 답변이 이루어지고, 자료실에서는 학습한 내용을 적용할 수 있는 자료가 제시되고, 안내실에서는 사이트의 구성과 한글에 대한 정보가 제시된다.

3. 구현

본 논문에서 제시된 한글 발음교육은 2장에서 제시된 전체 시스템을 HTML로 구현하였다. 본 사이트의 가장 중요한 기능은 모든 학습에서 문자에 대한 음성과 음성에 대한 입술모양이 출력되는 것이다. 이를 위하여 HangulApplet.class를 이용하였다. 이 applet은 setString() 메소드로 학습페이지에서 문자와 음성 출력속도에 대한 정보를 전달받고, 이 문자를 한글의 표준발음법에 근거하여 발음되는 문자로 변환하고, playIt() 메소드로 변환된 문자의 음성과 음성에 대한 입술모양을 출력한다. 음성 출력속도에는 "low"와 "high"가 있는데, 전자는 음성을 문자의 음절단위로 천천히 출력하고, 후자는 음성을 연속적으로 출력한다. 음성에 대한 입술모양은 변환된 문자를 초성, 중성, 종성으로 분해하여 각각에 해당하는 이미지의 출력으로 이루어진다. 본 장에서는 음성파일의 생성, 자음과 모음의 발음시 입술모양 작성, 한글 발음교육 사이트의 메인화면, 웹에서 음성과 입술모양의 출력으로 나누어 설명한다.

3.1 음성파일의 생성

로제정보(주)에서 기증 받은 파일의 파일명은 완성형한글 16진코드의 정수 값으로 되어 있고, 확장자는 han이었다. 완성형한글 16진코드의 정수값으로 된 파일명을 문자로 바꾸고, 파일의 확장자를 vox로 바꾼 다음, awave 프로그램을 사용하여 vox형식의 파일을 au형식의 파일로 변환하였다.

3.2 자음과 모음의 발음시 입술모양 작성

말소리의 생성에 관여하는 기관을 발음 기관(organs of speech)이라 한다. 발음 기관들 중에서 발동-음파의 생성에 필요한 기류를 일으키는 작용-에 관여하는 기관을 발동 기관(initiator), 발성-후두성대에서 성대에 의해 일어나는 모든 종류의 기류 조정 작용-에 관여하는 기관을 발성 기관(phonator), 그리고 조음-후두를 통과한 기류를 변형시켜 특정한 음가를 지닌 말소리로 만드는 발음 작용-에 관여하는 기관을 조음 기관(articulator)이라 한다[3]. 여기서는 말소리의 생성 과정 중 음가를 형성하는 조음 기관을 통해 표준 발음을 구사할 수 있도록 하는데 주안점을 두었다. 입술모양은 포토샵에서 직접 그려서 작성하였다.

3.2.1 자음의 입술모양

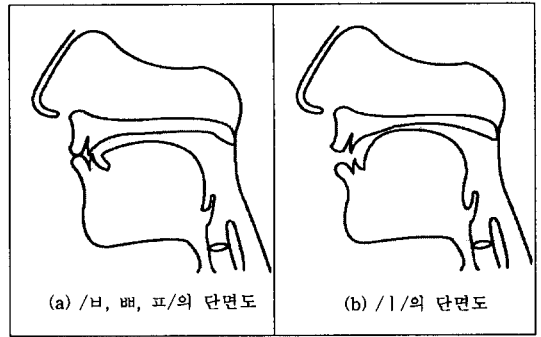
자음의 조음은 조음 기관의 막힘이나 좁힘이 이루어지는 자리, 즉 조음 자리를 통해 이루어진다. 국어의 자음은 조음 자리에 따라 양순음(입술소리), 치(조)음(잇소리/잇몸 소리), 경구개음(센입천장소리), 연구개음(여린입천장 소리), 성문음(목청 소리)으로 나누어 작성하였다.

3.2.2 모음의 입술모양

모음은 혀의 최고점의 높이와 위치, 입술의 모양에 의해 구분되어진다. 혀의 최고점의 높이에 따라 고모음, 중모음, 저모음으로 나누어지고, 혀의 최고점의 위치에 따라 전설모음, 중설모음, 후설모음으로 나누어지고, 입술의 모양에 따라 원순모음, 비원순모음으로 나누어진다. 모음의 조음은 단순모음과 이중모음으로 나누어 작성하였다. 단순모음은 전설 고모음, 전설 중고모음, 전설 중저모음, 원순 전설 고모음, 원순 전설 중고모음, 중설 저모음, 후설 고모음, 후설 저모음, 원순 후설 고모음, 원순 후설 중고모음으로 나누어 작성하고, 이중모음은 단순모음의 연결로 작성하였다.

3.3. 한글 발음교육 사이트의 메인화면

한글 발음교육의 메인화면은 상하 두개의 프레임으로 나누어진다. 상위 프레임에 (그림 1)에서 제시된 학습분류에 대한 선택버튼



(그림 2) 자음과 모음의 입술모양

을 출력하고, (그림 3)과 같이 HangulApplet.class를 Player라는 이름으로 로드한다. Player를 로드할 때 "입모양 동영상 프레임"이라는 새로운 창이 생성된다. 이 창은 Player의 playIt() 메소드가 실행되었을 때 음성에 대한 입술모양의 변화가 출력되는 곳이다. 상위 프레임에서 학습의 분류에 대한 선택버튼을 클릭하면, 하위 프레임에 선택한 학습분류에 대한 학습내용과 설명을 출력한다.

```

:
<applet code="HangulApplet.class" name="Player"
  codebase=".." alt="음성출력자바 애플릿"
  width="800" height="45" align="middle">
</applet>
:
    
```

(그림 3) 메인화면의 상위 프레임 코드

3.4 웹에서 음성과 입술모양의 출력

각 학습페이지에서 메인화면의 상위 프레임에 로드된 Player의 메소드를 실행시키기 위해서는 버튼이 필요하다. (그림 4)와 같은 코드를 사용하여 이를 구현한다. (그림 4)는 "끊어 읽기"라고 쓰여진 버튼을 생성한다. top.frames[0].document.Player.setString('학교','low')는 상위 프레임(frames[0])에 로드된 Player의 setString() 메소드를 실행하고, top.frames[0].document.Player.playIt()는 상위 프레임(frames[0])에 로드된 Player의 playIt() 메소드를 실행한다.

```

:
<form method="get">
<p align="center">
<input type="button" value="끊어 읽기"
  top.frames[0].document.Player.setString('학교','low');
  top.frames[0].document.Player.playIt();>
</p>
</form>
:
    
```

(그림 4) 학습에서의 코드

(그림 4)에 대한 학습페이지는 (그림 6)과 같다. "끊어 읽기" 버튼을 선택하면 애플릿에서 "학교"라는 문자를 받아서, "학교"로 변환시켜, "학교"라는 음성과 "학교"에 대한 입술모양이 천천히 출력된다.

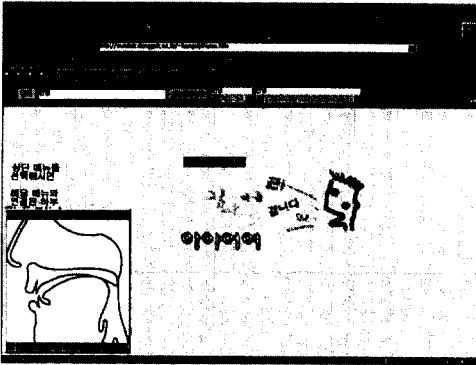
4. 구현결과

본 장에서는 한글 발음교육 사이트 중에서 메인화면과 단어학습에 대한 학습내용을 보여주고, 학습의 진행에 대해서 설명을 한다.

4.1 한글 발음교육 사이트의 메인화면

메인화면 상단의 "자모학습", "단어학습", "문장학습", "상담실",

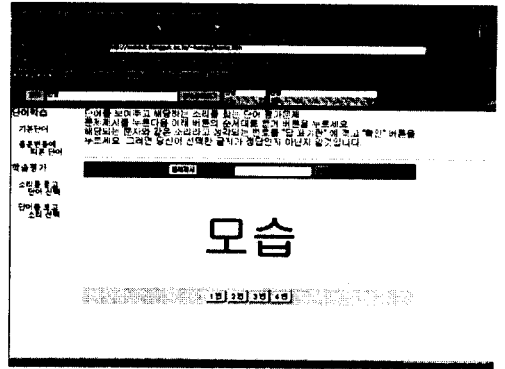
“자료실”, “안내실”이라는 버튼 중에서 학습하고자 하는 것을 선택하면, 하단의 프레임에 좌우 두개의 프레임으로 나누어 선택한 학습에 대한 학습내용과 학습방법을 제시한다. 제시된 학습내용에 의해 학습이 진행된다. 상단 프레임의 “입력”과 “발음들어보기”는 모든 학습에서 “음성”을 출력해주는 애플릿영역이다. 모든 학습에서 “뚫어 읽기”와 같은 읽기 버튼을 선택하면 출력하고자 하는 문자가 이 영역에 전달되어 음성이 출력되고 음성에 대한 입 모양의 변화가 “입모양 동영상 프레임”에 나타난다. 그리고 사용자 입력하고자 하는 문자를 “입력”부분에 직접 입력하고 “발음들어보기” 버튼을 선택하면 입력 문자의 음성이 출력되고 음성에 대한 입모양이 나타난다.



(그림 5) 한글 발음교육 사이트의 메인화면

### 4.3 단어학습의 학습평가

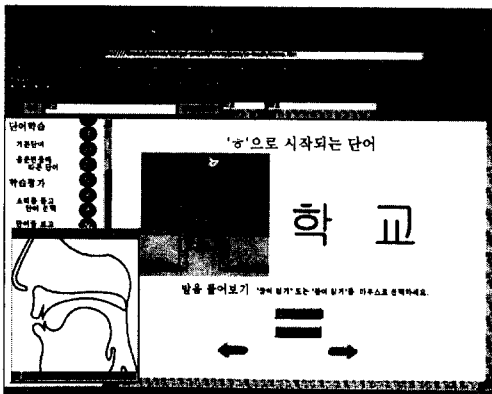
학습평가는 “소리를 듣고 단어 선택”과 “단어를 보고 소리 선택”으로 나누어 진행되지만, “단어를 듣고 소리 선택” 학습에 대해서 설명하면 다음과 같다. 화면의 좌측에서 “단어를 보고 소리 선택”을 선택하면 사용에 대한 설명과 문제제시 및 평가하는 화면이 출력된다. 평가의 진행은 다음과 같다. 사용자가 “문제제시” 버튼을 선택하면 단어의 출력으로 문제가 제시되고, 사용자가 “1번”에서 “4번”까지의 버튼을 누르면 각각 소리가 출력된다. 소리를 듣고 정답인 번호를 “답 표기란”에 입력하고 “확인” 버튼을 선택하면 정답인지 오답인지를 소리로 출력해준다. 다시 문제를 제시하고 할 경우 “문제제시” 버튼을 선택하면 된다.



(그림 7) 단어를 듣고 소리 선택

### 4.2 단어학습

단어학습은 “기본단어”와 “음운변동에 따른 단어”로 나누어 진행되지만, “기본단어” 학습에 대해서 설명하면 다음과 같다. 메인화면의 상위 프레임에서 “단어학습” 버튼을 선택하면, 하단의 프레임에 좌우 두개의 프레임으로 나누어 단어학습 내용과 설명이 출력된다. 화면의 좌측에서 “기본단어”를 선택하면, 우측 프레임에 좌우 두개의 프레임으로 다시 나누어 좌측에 자음 ‘ㄱ’에서 ‘ㅎ’까지의 동근 버튼이 출력되고, 우측에 기본단어 학습에 대한 설명이 출력된다. 학습하고자 하는 단어의 시작 자음을 선택하면, 선택한 자음으로 시작되는 단어와 그림이 우측에 출력된다. 단어에 대한 음성은 “뚫어 읽기”와 “붙여 읽기”로 구분하여 들려준다. “뚫어 읽기”는 단어를 구성하고 있는 음절단위로 천천히 들려주고, “붙여 읽기”는 연속적으로 들려준다. 방향키를 선택하면 다음 페이지로 이동하며, 해당 자음으로 시작되는 단어는 5개로 하였다.



(그림 6) ‘ㅎ’으로 시작되는 기본단어(학교)

### 6. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서 제시된 한글 발음교육 사이트는 한글의 발음과 발음에 대한 입술모양의 출력에 중점을 두어 구축하였다. 이를 위하여, 음성파일의 생성과 자모의 발음시 입술모양을 작성하였으며, 웹에서 음성과 음성에 대한 입술모양의 출력을 위한 HTML문서 작성 방법에 대해 설명하였다.

향후 연구과제는 한글학습의 완성도를 높이기 위한 학습내용에 대한 연구와 외국인용 위한 한글 발음교육 사이트를 구축하는 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 최진우, 우종우, “프로그래밍언어 학습을 위한 Web기반 지능형 교수시스템의 개발”, 99춘계 학술발표논문집, Vol 6, No 1, 1999, pp. 697-700.
- [2] 문교부, “표준어 규정”, 문교부 고시 제88-2호, 제2부 표준어 발음법, 1988[2] 김두연, “우리나라 원격교육 현황”, 한국정보처리학회지, Vol 4, No 3, 1997, pp. 4-12.
- [3] 이호영, “국어음성학”, 태학사, 1996, pp 41-124.