

언어장애인의 언어학습을 위한 이미지 전자사전의 구축

조진경*, 류 제**, 한광록*

*호서대학교 컴퓨터공학부

*호서대학교 벤처전문대학원 컴퓨터응용기술

tnwlr@nate.com ryuje@hcilab.net krhan@office.hoseo.ac.kr

Implementation of Image electronic Dictionary to Study Language for Speech Disorders

Jin Kyoung Cho*, Je Ryu**, Kwang Rok Han*

*Dept of Computer Engineering, Hoseo University

**Graduate School of Venture, Hoseo University

요 약

단어가 지니는 의미를 이미지로 처리하면 그 단어의 의미가 단순화되면서 높은 인식률을 가질 수 있다는 장점을 지닌다. 이러한 장점을 이용하여 언어장애인들을 위한 유용한 보완대체 의사소통 학습도구에 하나로 이미지 전자사전을 구축하고자 한다. 우선 동사와 조합되는 용어들의 패턴들을 면밀히 조사하여 그 패턴들을 영역과 자질의 카테고리 분류하고, 그 카테고리에 속하는 기본 데이터들을 정리하여 분류된 데이터를 하위범주화 방식을 통해 검색을 보다 용이하게 하였다. 더욱이 언어장애인들이 많이 쓰이는 단어를 조사하고, 그 단어를 중심으로 한 모듈을 이용하여, 각각에게 해당되는 이미지를 수집함으로써 단어들의 의미를 표현하고 인식할 수 있도록 하는 인터페이스를 구축하는데 중점을 두었다. 또한 언어장애인이 직접 명사와 동사를 조합하여 그 완성여부를 검토할 수 있는 학습기능을 추가함으로써 인해 보다 실생활에 유용하고 교육적인 이미지 전자 사전을 구축하였다.

1. 서론

언어장애인이거나 유아들은 적절한 사고를 한다하더라도 구어가 아닌 얼굴 표정이나, 몸짓, 혹은 다른 사람이 알아들을 수 없는 임의의 수단을 이용하기 때문에 다른 사람들과의 의사소통이나 상호작용을 원활하게 할 수 없게 된다[1]. 따라서 다른 사람과 기초적인 의사소통도 단순한 수화에 의존하거나 기본적인 문자의 인식이 부족한 언어장애인들에게는 수화나 문자 또는 음성 등과 같은 기초적인 의사소통 수단을 쉽게 인식하거나 표현할 수 있는 기본적인 도구가 절실한 상황이다.

따라서 본 논문에서는 단어들의 의미를 이미지로 제시하여 단어들의 의미를 학습하고, 자신의 생각을 단어들의 이미지를 통하여 표현하고 의사소통을 도울 수 있는 방법을 제안하였다. 단어를 이미지로 제시하여 설명하면, 많은 설명이 필요하지 않아도 그 단어의 의미를 정확하게 이해할 수 있고, 여러 유사어나 중의어와 같은 복잡한 단어의 뜻을 명확하게 구분 지을 수 있다. 이러한 점을 이용한 이미지 전자사전은 언어장애인들에게 복잡한 설명보다는 간단하고, 용이하게 단어

를 이해시키고, 더 나아가 의사소통에 도움을 줄 수 있는 유용한 대체의사소통을 위한 학습기구이다. 하지만 장애정도나 사람마다 각자 환경이나 사용단어들이 개인차가 있기 때문에 객관적으로 모든 사용자에게 맞는 시스템을 만드는 데 어려움이 있었다. 사용자가 필요성을 느끼고 그것을 혼자서도 사용할 수 있도록 단어를 검색하는 인터페이스라든지, 단어의 의미를 잘 표현하고, 사용자가 이해할 수 있도록 만드는 작업이, 언어장애인을 대상으로 한 많은 조사와, 관심을 필요로 하고 있다.

2. 관련연구

본 논문에서는 언어장애인을 대상으로 언어 학습을 위한 이미지 사전을 구축하고 있다. 일반적인 전자사전을 구축하는 방법으로는, Resnik의 연구와 같이 워드넷의 계층 구조를 중심으로 명사의 계층들을 분류하고, 다수의 부류(class)로 구분된 명사들의 데이터를 사용하는 방법이 있다[2]. 또한, 전자사전구축을 위해 언어기술의 한 방법인 대상부류, 즉, 의미영역과 의미자질에 따라, 한국어 명사를 분류하고, 활용하는 방법을 가지고, 동사의 의미

를 단순한 문장으로 표현하여 의미를 전달하도록 하는 방법들도 연구되어지고 있다³⁾. 본 논문에서 제안하고자 하는 이미지 사전은, 언어장애인의 의사소통 및 언어 학습에 도움을 주고자 함이며, 이러한 연구로는, 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 CAI에 관한 연구와 의사소통 능력을 증진시키기 위한 보완·대체의사소통 (AAC: Augmentative and alternative communication) 도구 사용에 관한 연구들이 있다. 특히, 보완·대체의사소통에 관한 연구들로는, 단순 언어장애아동들의 이해모니터링 관한 연구를 통하여 메시지를 탐지하는 기술과, 그것을 대응하는 반응에 대한 조사를 통하여, 언어장애인의 이해능력과, 표현능력에 관하여 알아보고, 이것을 고려하여 언어 장애인의 이해수준에 맞도록 단어와, 문장을 선택하고 구성하는 방법들이 주로 연구되어지고 있다⁴⁾⁵⁾⁶⁾.

3. 이미지 사전 구축

3.1 동사, 명사의 카테고리별 분류

일상생활 가운데서 서로의 생각을 교환하기 위한 가장 기본적인 문장들을 가지고 조사를 하였을 때, 이 동사들에 붙는 단어들이 일정한 패턴을 가지고 있는 점을 발견하였다. 이점을 이용하여, 학령 전 아동들이 일상생활에서 사용하는 핵심적인 어휘수준의 단어들에 조사하고 동사형, 형용사형, 명사형으로 구분시키고 분류하였다. 또한 언어습득에 중요한 부분을 차지하는 동작어의 내용을 조사하여 이를 중심으로 관련된 명사들의 패턴을 관찰하였다. 관찰된 동작어에 따른 명사들의 데이터를 가지고 각 카테고리별로 묶음을 만들고 정리하였다. 그리고 이 데이터의 이미지를 클립아트 및 아이콘을 조사하고 수집하였다. 명사형의 카테고리 분류 와 그 카테고리별 데이터의 이미지의 수량은 <표 1>과 같다.

다음으로는 문장패턴에 쓰이는 카테고리별 구분을 번호로 지정하여 구별하기 쉽도록 테이블을 만들어 데이터의 중첩이나 검색이 용이하도록 정리하였다. 먼저 카테고리를 상위항목 테이블과 하위 하위항목 테이블로 나누었다. 상위항목 테이블에서 'cate1'은 생물과 무생물을 나누어서 번호를 지정하였다. 또한 'cate2'에서 생물에서 하위항목을 나누어 번호로 지정을 하였다. 하위항목테이블에서는 더욱더 세부적으로 단어를 분류를 하여 그 분류별로 번호를 지정하는 방법을 사용하였다

<표 1> 명사형 카테고리 분류

카테고리	이미지 지수
교통수단	40
동물	152
스포츠	39
음식	121
의류/의류잡화	50
인물	120
학교	88
사무용품	44
악기	51
전자제품	17
종교	21
집에서 쓰이는 물건	47
화장품/기타	11
건물	40
화폐	12
기타	20
합계	889

<표 2>상위항목 테이블

	cate1	cate2
사람	1	1
동물	1	2
식물	1	3
교통수단	2	1
단위	2	2
음식	2	3
동작	2	4
물건	2	5
방향위치	2	6
화폐	2	7

<표 3> 하위항목테이블

	cate1	cate2	cate3
남자	1	1	1
여자	1	1	2
직업/직위	1	1	3
집단	1	1	4
어류	1	2	1
조류	1	2	2
육지동물	1	2	3
꽃,풀	1	3	1
나무	1	3	2
과일	1	3	3
채소	1	3	4
집에서의물건	2	5	1
학교에서의물건	2	5	2
사회에서의물건	2	5	3
전자제품	2	5	4
액체/가루	2	5	5
악기	2	5	6
건물	2	5	7
스포츠	2	4	1

- (1) '세탁기' : 무생물+물건+집에서 쓰는 물건
세탁기 = 2,5,4
- (2) '엄마' : '생물 +사람 + 여자'
엄마 = 112
- (3) '비행기' : '무생물 +교통수단'
비행기 =21
- (4) '사과' : '생물 + 식물 + 과일'
사과 = 133

위의 (1)은 '세탁기' 라는 단어인데 이 '세탁기'는 '무생물'에 속하기 때문에 cate1에서 2로 지정이 되고, 물건은 cate2에서 '물건'에 속하므로 5로, cate3에서는 '전자제품'에 속하므로 4로 지정이 되게 된다.

그러므로 '세탁기'는 그 분류번호가 2 5 4 가 되는 것이다. (3)도 마찬가지로 '비행기'는 무생물이고, 교통수단에 속하게 되므로 분류번호는 2 1 이 되게 되는 것이다.

3.2 단어의 조합

조사한 단어들을 조합하여 문장을 만들게 되는데, 본 논문에서는 동사에 따른 명사들을 조사하여 패턴을 구하고, 그 패턴에 맞는 명사들의 데이터를 가지고 문장을 만드는 방법을 논의한다.

본 논문의 대상이 언어장애인이므로 문장이 간단해야 하고, 쉽게 이해할 수 있으며, 일상생활에서 많이 쓰이는 문장을 중심으로 조합을 해야 한다. 이 특성을 고려하여, 먼저 동사를 중심으로 그 동사와 연결하여 문장을 만들 수 있는 명사들을 구분하였다.

- (5) 깎다.
 - a . (과일)을 깎다.
-사과를 깎다. 참외를 깎다.
 - b . (신체부위)를 깎다.
- 손톱을 깎다. 머리를 깎다.
 - c . (화폐)를 깎다.
- 1000원을 깎다.

(5)에서 '깎다' 라는 동사를 중심으로 연결할 수 있는 단어분류가. '과일','신체부위','화폐' 등이 올수 있다. 이제 예제문장을 만들 때, '사과','참외','배' 등 '과일' 카테고리 안에서 선택하여 문장을 만들수가 있게 된다. 또한 '손톱','발톱', '머리'등 신체부위 카테고리 안에서 선택하여 문장을 만들 수 가 있는 것이다. 이와 같은 방법으로 유아들이 많이 쓰는 동사 300여개를 가지고,

각동 사에 따른 명사들을 분류하였다[7]. 한국어의 동사에서 '받다', '먹다','주다','하다' 등 동작명사와 결합하여 또 하나의 동사를 만드는 부분은 너무나 복잡하고, 체계적인 구성작업이 선행되어야 하므로 본 논문에서는 일상생활에서 많이 쓰이는 결합되어진 동작명사와 동사가 합하여진 단어를 가지고 예제문장으로 이용하였다. 즉 '요리하다',는 '요리' 라는 명사와 '하다'라는 동사와 결합하여 '요리하다'라는 다른 동사를 만들게 되는데 우리는 '요리' 와 '하다'조합된 단어 '요리하다' 단어를 선택하여 사용한다.

3.3 이미지로 표현

사용자가 검색하고 싶은 단어, 명사 혹은 동사를 선택하게 되면 이 단어에 대한 의미를 이미지로 표현하고, 많이 쓰이는 일상생활 문장으로 그 뜻을 전달하는 방식이다.

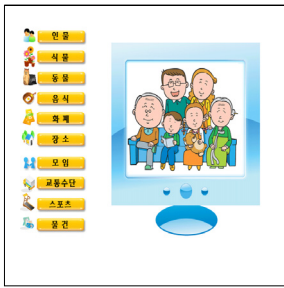
- (6) '세탁기' : 무생물+물건+집에서 쓰는 물건
세탁기 = 2,5,4
a. 세탁기를 사다. b. 세탁기가 빨래하다.
- (7) '버스' : 무생물 + 교통수단
버스 = 2 1
a. 버스를 타다. b. 버스가 사고나다.



(그림 1) 세탁기 문장조합 (그림 2) 버스 문장조합

위의 (6) '세탁기' 의 그림을 카테고리 지정번호로 검색을 하고, 이 단어는 명사이므로 이 명사와 조합이 될 수 있는 동사들을 검색하여 가장 빈도수가 많은 동사를 검색하여 그것들을 조합하면서 문장을 만들 수 있고, 또한 일상생활에서 쓰이는 예제문장을 넣어서 그 문장을 통하여 그 뜻을 정확히 이해하고, 학습 할 수 있도록 하는 것이다.

4.구현



(그림 3) 처음화면



(그림 4) 목록선택



(그림 5) 예제문장



(그림 6) 문장조합 학습

(그림 3) 의 처음 화면은 장애인을 대상으로 하기 때문에 화면이 크고, 빠르게 인식할 수 있는 방향으로 구현하였다. 먼저 카테고리별로 나눈 명사의 목록들을 버튼으로 만들고, 컴퓨터모양의 화면 안에는 마우스가 버튼 위에 올려 있을 때 그 명사를 대표하는 그림들이 뜨게 된다. 거기서 찾고 싶은 명사들을 누르면 그 목록의 리스트들이 (그림 4) 처럼 다음화면에 나오게 된다. (그림 5)는 세탁기를 선택하였을 때 세탁기의 그림과 예문이 나온다. (그림 6)은 학습하기 화면에서 세탁기와 조합될 수 있는 동사와, 조합되지 않는 동사를 빈도수가 많은 동사를 위주로 랜덤으로 나타나게 한다. 이 동사들을 선택하였을 때, 문장이 되는 것들을 찾을 수 있도록 인터페이스를 구성하였다. 여기서 추가적으로 단어를 들어보기 기능을 넣어서 듣고 뜻을 이해하기 쉽도록 하였다.

5.결론 및 향후과제

본 논문은 언어장애인을 위한 이미지 전자사전을 통하여 사용대상이 빨리 이해하고, 학습할 수 있도록 하는 보완·대체의사소통(AAC)을 위한 학습도구를 논의하였다. 그리고 본 논문의 가장 중점적인 것은 문자나, 수화 다른 의사소통을 할 수 없는 언어장애인을 대상으로 하기 때문에 쉽고, 빠르게 인식할 수 있는 이미지를 이용하여 그 단어의 의미를 전달

하고, 학습하여, 더 나아가 대체 의사소통을 할 수 있도록 하는 것이다. 지금 기존의 AAC도구들은 데이터의 수가 적어서 사용용도가 제한적인 반면, 본 논문에서는 일상생활에서 쓰일 수 있는 기본적인 데이터들을 많이 조사하고, 구별하여 어느 누구든, 어디서든 쉽게, 용이하게 쓰일 수 있는 많은 이미지를 수집하였고, 또한 그것을 인식하기 쉬운 것들을 구별하여 정리하였다. 하지만 인식하는 능력이 대상마다 개인차가 있으므로 이미지를 구별하는 것에 어려움이 있었다. 그리고 사용자에게 맞도록, 쉽고, 용이하게 쓰일 수 있도록 인터페이스를 구성하기 위해서는 장애인마다 환경이나 필요한 단어들 다름기 때문에 직접 언어장애인을 만나서 조사하고, 인식률과, 표현능력을 파악하고 정리하도록 해야 할 것이다.

참고문헌

[1] 박은혜, “보완·대체의사소통(AAC)체계 : 의사소통관의 실제적 사용을 중심으로 언어 장애인을 위한 보완·대체 의사소통(AAC)체계 적용방안”, 제1회 이화특수 교육 학술대회 자료집, pp.103-125, 1994 참조.

[2] Resnik, P., "Disambiguating noun groupings with respect to WordNet senses", Proc. of the Third Workshop on Very Large Corpora , pp. 54-68, 1995

[3] Gross, G. , "Un nouveau outil pour le FLE: les classes d'objets, Actes doucolloque du FLE de mai 1992", Lille, Presses Universitaires de Lille, 1994

[4] 김정미, “학령기 단순언어 장애아동의 이해 모니터링 능력”, 말소리 제 51 호, 2004.

[5] Dollahan, C. A. "Comperhension monitoring in normal and language-impaired children", Topics in Language Disorders, Vol. 7, pp. 45-60, 1987

[6] Brinton, B. & Fujiki, M., "A comparison of requesting response sequences in the discourse of normal and language-disordered children", Journal of Speech and Hearing Disorders, vol. 47, pp.57-67, 1982

[7] 권은경, 김희영 외, “취학전아동의 동사 이해와 어휘력 향상을 도와주는 그림 동작어 사전”, 학지사