



## 저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

홍 기 형 교수지도  
석사학위청구논문

웹 기반 보완대체의사소통  
활동교육 보드 제작 및 활용 시스템

2016년

성신여자대학교 대학원  
컴 퓨 터 학과  
장 유 진

웹 기반 보완대체의사소통  
활동교육 보드 제작 및 활용 시스템

홍 기 형 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2015년 11월

성신여자대학교 대학원

컴 퓨 터 학과

장 유 진

# 인 준 서

장유진의 석사학위 논문으로 인준함.

2015년 11월

심사위원장 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

성신여자대학교 대학원

## 논문개요

보완대체의사소통(Augmentative and Alternative Communication)은 구어를 이용한 의사소통을 보완하거나 대신하기 위하여 사용되는 여러 가지 형태의 비구어적 의사소통 방법이다. 보완대체의사소통의 잠재 수효가 증가하고 있으나 교육현장에서의 보완대체의사소통의 활용은 미흡하다. 본 논문에서는 교육현장에서 보완대체의사소통의 손쉬운 적용을 위해 한국형 웹 기반 보완대체의사소통 활동교육 보드 제작 및 활용 시스템을 설계 및 구현하였다.

특수교육 전문가와의 인터뷰를 통해 교육 현장에서 활용도가 높을 것으로 사료되는 보완대체의사소통 활동교육 보드 유형을 1)달력, 2)시간표, 3)어휘 공부, 4)시퀀스로 선정한 뒤, PC, 모바일 등 기기와 상관없이 보완대체의사소통 활동교육 보드를 제작하고 활용할 수 있는 한국형 웹 기반 보완대체의사소통 활동교육 보드 제작 및 공유 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 시스템을 통하여 특수교사, 언어치료사, 의사소통 장애인의 부모 등은 시간과 장소의 구분 없이 보완대체의사소통 활동교육 보드를 제작할 수 있으며 의사소통 장애아동 또한 언제 어디서나 보완대체의사소통 활동교육 보드를 활용 할 수 있다.

본 논문에서 구현한 시스템을 통하여 국내 의사소통 장애 아동의 다양한 활동을 위한 학습을 보다 편리하게 지원하여 의사소통 장애 아동의 학습 기회 보장과 함께 보완대체의사소통에 대한 인식 개선에 기여하고자 한다.

# 목 차

## 논문개요

|   |    |
|---|----|
| I. 서론 .....                             | 1  |
| II. 관련 연구 .....                         | 5  |
| 1. 보완대체 의사소통 .....                      | 5  |
| 2. 교육 현장에서의 보완대체의사소통 .....              | 6  |
| 3. 해외 웹 기반 보완대체의사소통 활동교육 보드 제작 도구 ..... | 7  |
| 1) 보드메이커 온라인 .....                      | 8  |
| 2) 포고보즈 .....                           | 10 |
| III. 보완대체의사소통 활동교육 보드의 설계 .....         | 13 |
| 1. AAC 활동교육 보드의 기본 구성요소 .....           | 13 |
| 1) 상징 .....                             | 13 |
| 2) 카테고리 .....                           | 14 |
| 3) 보완대체의사소통 활동교육 보드 .....               | 15 |
| 2. 시스템 사용자 계층 .....                     | 16 |
| 1) 보드 제작자 .....                         | 16 |
| 2) 보드 사용자 .....                         | 17 |
| 3. 보완대체의사소통 활동교육 보드 레이아웃 설계 .....       | 18 |
| 1) 달력 .....                             | 18 |
| 2) 시간표 .....                            | 19 |
| 3) 시퀀스 .....                            | 20 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 4) 어휘 공부 .....                 | 22 |
| 3. 시스템 설계 .....                | 23 |
| 1) 시스템 전체구조 .....              | 23 |
| 2) 시스템 구성 요소 .....             | 24 |
| 4. 데이터베이스 설계 .....             | 27 |
| <br>                           |    |
| IV. 보완대체의사소통 활동교육 보드의 구현 ..... | 29 |
| 1. 구현 환경 .....                 | 29 |
| 2. 시스템 사용 환경 .....             | 29 |
| 3. 시스템 수행 과정 및 사용자 시나리오 .....  | 30 |
| 1) 공통 시나리오 .....               | 30 |
| 2) 보드 제작자 시나리오 .....           | 31 |
| 3) 보드 사용자 시나리오 .....           | 70 |
| <br>                           |    |
| V. 결론 .....                    | 78 |
| <br>                           |    |
| 참고문헌 및 사이트 .....               | 79 |
| 부록 .....                       | 81 |
| ABSTRACT .....                 | 87 |

## 그림 목차

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| [그림 2-1] 보드메이커 제작 화면 .....      | 9  |
| [그림 2-2] 보드메이커 활용 화면 .....      | 9  |
| [그림 2-3] 포고 보즈의 제작 화면 .....     | 11 |
| [그림 2-4] 포고 보즈의 활용 화면(PC) ..... | 12 |
| [그림 3-1] 상징의 구성 .....           | 13 |
| [그림 3-2] 한국형 기본 상징의 예 .....     | 14 |
| [그림 3-3] 상징의 카테고리 .....         | 14 |
| [그림 3-4] 의사소통 보드의 레이아웃 .....    | 15 |
| [그림 3-5] 달력의 레이아웃 .....         | 18 |
| [그림 3-6] 시간표의 레이아웃 .....        | 19 |
| [그림 3-7] 학습모드 시퀀스의 레이아웃 .....   | 21 |
| [그림 3-8] 맞추기 모드 시퀀스의 레이아웃 ..... | 21 |
| [그림 3-9] 어휘 공부 레이아웃 .....       | 22 |
| [그림 3-10] 시스템 전체 구조 .....       | 23 |
| [그림 3-11] 데이터베이스 관계도 .....      | 27 |
| [그림 4-1] 시스템 초기 화면 .....        | 30 |
| [그림 4-2] 로그인 화면 .....           | 31 |
| [그림 4-3] 회원가입화면 .....           | 32 |
| [그림 4-4] 로그인 후 화면 .....         | 33 |
| [그림 4-5] 상징메뉴 .....             | 33 |
| [그림 4-6] 상징 제작 화면 .....         | 34 |
| [그림 4-7] 카테고리 검색 .....          | 35 |
| [그림 4-8] 상징 이름 검색 .....         | 36 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| [그림 4-9] 공유 상징 조회 .....        | 36 |
| [그림 4-10] 상징의 정보 조회 .....      | 37 |
| [그림 4-11] 상징 상세정보 조회 .....     | 37 |
| [그림 4-12] 공유할 상징 체크 .....      | 38 |
| [그림 4-13] 공유 설정 팝업 .....       | 38 |
| [그림 4-14] 상징 공유 결과 .....       | 39 |
| [그림 4-15] 상징 수정 및 재저장 .....    | 40 |
| [그림 4-16] 상징 삭제 .....          | 41 |
| [그림 4-17] 카테고리 관리 .....        | 41 |
| [그림 4-18] 카테고리 추가 .....        | 42 |
| [그림 4-19] 카테고리 추가 팝업 .....     | 42 |
| [그림 4-20] 카테고리 수정 .....        | 43 |
| [그림 4-21] 카테고리 수정 팝업 .....     | 43 |
| [그림 4-22] 카테고리 삭제 .....        | 44 |
| [그림 4-23] 보드 메뉴 .....          | 44 |
| [그림 4-24] 상징 검색 .....          | 45 |
| [그림 4-25] 보드에 상징 넣기 .....      | 46 |
| [그림 4-26] 상징 간 위치 교환 .....     | 47 |
| [그림 4-27] 상징 삭제 .....          | 47 |
| [그림 4-28] 상징 탭 투 터치 .....      | 48 |
| [그림 4-29] 상징 간 위치 교환 .....     | 49 |
| [그림 4-30] 상징 삭제 .....          | 49 |
| [그림 4-31] 의사소통 보드 제작 페이지 ..... | 50 |
| [그림 4-32] 의사소통 보드의 저장 .....    | 51 |
| [그림 4-33] 달력 제작 페이지 .....      | 52 |

|   |    |
|---|----|
| [그림 4-34] 달력의 저장 .....                    | 53 |
| [그림 4-35] 6 교시로 표시된 시간표의 제작 페이지 .....     | 54 |
| [그림 4-36] 7 시간으로 표시된 시간표의 제작 페이지 .....    | 55 |
| [그림 4-37] 시간표의 저장 .....                   | 56 |
| [그림 4-38] 시퀀스 제작 페이지 .....                | 57 |
| [그림 4-39] 시퀀스의 저장 .....                   | 58 |
| [그림 4-40] 어휘 공부 제작 페이지 .....              | 59 |
| [그림 4-41] 어휘 공부의 저장 .....                 | 59 |
| [그림 4-42] 내가 만든 보드 관리 .....               | 61 |
| [그림 4-43] 보드 이름 변경 및 보드 사용자 지정 팝업 창 ..... | 62 |
| [그림 4-44] 보드 사용자 관리 메뉴 .....              | 63 |
| [그림 4-45] 보드 사용자 관리 페이지 .....             | 63 |
| [그림 4-46] 보드 사용자의 회원 가입 .....             | 64 |
| [그림 4-47] '홍길동' 사용자의 정보 .....             | 65 |
| [그림 4-48] '홍길동'에게 지정된 보드 목록 .....         | 66 |
| [그림 4-49] 새로운 보드 지정 .....                 | 67 |
| [그림 4-50] 메인 보드 이력 조회 .....               | 68 |
| [그림 4-51] 비 관리 사용자 목록 .....               | 69 |
| [그림 4-52] 아동 로그인 .....                    | 70 |
| [그림 4-53] 메인 보드 출력 .....                  | 71 |
| [그림 4-54] 보드 전환 메뉴(상단 탭) .....            | 71 |
| [그림 4-55] 의사소통 보드의 활용 화면 .....            | 72 |
| [그림 4-56] 달력의 활용 화면 .....                 | 72 |
| [그림 4-57] 2개 이상의 일정의 경우 .....             | 73 |
| [그림 4-58] 시간표의 활용 화면 .....                | 74 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| [그림 4-59] 시퀀스 선택 시 초기 화면 ..... | 75 |
| [그림 4-60] 시퀀스-학습 모드 .....      | 75 |
| [그림 4-61] 시퀀스 - 맞추기 모드 .....   | 76 |
| [그림 4-62] 어휘 공부의 활용 .....      | 77 |

## 표 목차

|  |    |
|--|----|
| [표 2-1] 보드메이커에서 제공하는 AAC 활동교육 보드 ..... | 8  |
| [표 4-1] 구현환경 .....                     | 29 |
| [표 4-2] 음성합성지원 브라우저 환경 .....           | 29 |
| [표 6-1] 보드 제작자 테이블 .....               | 81 |
| [표 6-2] 보드 사용자 테이블 .....               | 81 |
| [표 6-3] 기본 상징 테이블 .....                | 82 |
| [표 6-4] 사용자 상징 테이블 .....               | 82 |
| [표 6-5] 카테고리 관리 테이블 .....              | 83 |
| [표 6-6] 보드 기본 정보 테이블 .....             | 83 |
| [표 6-7] 보드 배포 테이블 .....                | 83 |
| [표 6-8] 보드 지정 이력 테이블 .....             | 84 |
| [표 6-9] 의사소통 보드 테이블 .....              | 84 |
| [표 6-10] 달력 테이블 .....                  | 85 |
| [표 6-11] 시간표 테이블 .....                 | 85 |
| [표 6-12] 시퀀스 테이블 .....                 | 86 |
| [표 6-13] 어휘 공부 테이블 .....               | 86 |

## I. 서론

의사소통은 인간의 기본적인 욕구이자 권리이다. 인간은 타인과 소통하면서 사회의 구성원이 되며 자신의 의사를 전달하여 필요한 욕구를 해결한다. 그러나 선천적 요인(지능장애, 뇌성마비, 자폐증, 발달성 말 실행증 등) 혹은 후천적인 요인(루게릭병, 다발성 경화증, 뇌졸중, 척추외상)으로 인해 의사소통의 능력이 결여된 사람들이 있다[1]. 의사소통 장애인은 의사소통 방법 중 구어를 통한 의사소통이 어려운 사람으로 자신의 의사소통 욕구를 완전히 만족시키지 못하는 사람들이다. 의사소통 장애를 가진 사람은 자신의 의사를 제대로 전달하지 못할 뿐 아니라 사회활동에 제약 을 갖기 때문에 사회에서 소외되기 쉽다.

보완대체 의사소통(Augmentative and Alternative Communication, 이하 AAC)은 의사소통의 어려움을 해결하는 광범위한 지원책으로 구어를 이용한 의사소통을 보완하거나 대신하기 위하여 사용되는 여러 가지 형태의 비구어적 의사소통 방법이다[2]. 가장 보편적인 AAC의 형태는 의사소통 보드(communication board)를 활용한 상징 기반의 의사소통이다. 의사소통 보드는 어휘를 대체하는 상징의 집합으로 의사소통 장애인이 보드에 놓인 상징을 가르킴으로써 의사소통을 가능하게 한다. 기술이 발전함에 따라 AAC 도구는 종이와 같은 단순한 형태의 저수준 AAC 도구에서 음성 합성기와 같은 소프트웨어 및 전자 기기와 결합된 형태의 고수준 AAC 도구로 발전해 나가고 있다. 의사소통 중재자는 의사소통 장애인의 지적 수준과 운동 능력 등 여러 요인을 고려하여 적합한 AAC 도구를 선정하여 제공한다.

2013년에 시행된 국내 AAC 잠재 수요자에 관한 연구[3]에 따르면 AAC의 국내 잠재 수요자는 영유아기 1,404명, 학령기 24,663명이며 후천

적 의사소통 장애 성인 중 AAC 잠재 수요자는 약 31만 명에 육박한다. 특히, 학령기의 장애 아동은 사회활동을 시작하기 전 자신의 의사를 표현할 수 있는 AAC 체계를 지원받고 학습하는 것이 중요하다. 또한, AAC는 학습활동의 참여를 이끄는데 사용될 수 있으며 학습활동에서의 AAC 중재는 장애아동의 의사소통 능력과 학습 능력을 증진시킨다. 그러나 AAC의 잠재 수요자의 지속적인 증가와 교육 현장에서 AAC 교육의 필요성에도 불구하고 AAC는 잘 활용되지 못하고 있는 실정이다.

교육현장에서 AAC가 잘 사용되지 못하는 이유 중 하나는 의사소통 보드 형태의 AAC 도구를 사용한 구체적인 중재 방법에 대해 특수교사가 잘 알고 있지 못하다는 것이다[4]. 또한, AAC 사용이 AAC 도구가 있는 상황에만 제한되며 교사가 AAC 지도를 위해 AAC 보드를 제작하는 선행 작업에 시간 소모가 많아서 추가 업무로 여기게 되고 부담감을 느껴서 AAC를 통한 지도를 꺼리게 된다는 연구결과가 있었다[5]. 따라서 교사가 교육현장에서 구체적으로 중재 할 수 있는 형태의 AAC 프로그램의 개발이 필요하다. 또한, 별도의 AAC 용 하드웨어 없이도 교사가 AAC 보드를 쉽게 제작할 수 있도록 지원하며 교사 및 장애아동이 AAC 보드를 활용할 수 있게 만드는 시스템이 필요하다.

HTML5는 웹 문서를 만들기 위한 프로그래밍 언어인 HTML(HyperText Markup Language)의 차세대 표준안이다. 모바일 웹 환경은 용량의 문제, 화면 크기의 문제 등으로 PC 웹 환경에 비해 제한적인 웹 환경을 제공해왔다. 그러나 HTML5의 등장으로 모바일 웹 환경의 한계는 줄어들고 있다.

HTML5를 활용하여 시스템을 크로스 플랫폼으로 구현할 경우 다양한 이점이 있다. 우선, 기기와 OS의 상관없이 브라우저만 있다면 가정, 학교, 병원 등 장소와 시간의 구분 없이 시스템을 활용할 수 있다. 또한, 우

리나라의 스마트 폰의 보급률은 83.0% 이다[6.] 모바일 웹 브라우저는 스마트폰에 기본으로 설치되어 있기 때문에 HTML5 기반의 AAC 보드 제작 및 활용이 가능하다면 스마트 폰을 소지하고 있는 사용자는 추가적인 AAC 기기 및 소프트웨어의 구입이 불필요하여 기기에 해당하는 비용을 절감할 수 있다. 마지막으로 시스템상의 문제나 업그레이드를 서버 측에서 관리하여 유지 및 보수가 편리하다.

현재 국내외에서 다양한 웹 기반 보완대체의사소통 보드 제작 및 활용 시스템이 존재한다. 국내의 경우, 웹 기반 보완대체의사소통 보드 제작 및 활용 시스템[7]이 있다. 그러나 의사소통 보드 한 종류만 제공하며 국내에서 교육현장에서 활용하기 위한 활동교육 보드를 제작하는 시스템은 아직 개발되지 않았다. 국외의 경우 Mayor Johnson社의 보드메이커 온라인(BoardMaker Online)[8], Talk To Me Technology社의 포고 보드(Pogo Boards)[9]와 같이 교육 현장에서 사용되도록 특화된 웹 기반 AAC 활동교육 보드 제작 활용 시스템이 존재한다. 그러나 국외 시스템은 모두 한국어 음성합성(TTS)을 지원하지 않고 모든 메뉴와 기능이 영어로 되어있으며 한국의 문화에 맞는 상징을 제공하지 않아 한국에서 사용되기에 무리가 있다. 또한 AAC 활동교육 보드를 모바일에서 직접 제작할 수 없다는 단점이 있다.

본 연구의 목적은 PC 혹은 모바일 등 기기와 상관없이 인터넷만 가능하다면 AAC 활동교육 보드를 제작하고 활용할 수 있는 한국형 웹 기반 시스템을 개발하는 것이다. 특수교육 전문가와의 인터뷰를 통해 교육 현장에서 활용도가 높을 것으로 사료되는 4개의 AAC 활동교육 보드 유형을 다음과 같이 선정하였다.

- 1)달력, 2)시간표, 3)어휘 공부, 4)시퀀스.

한국의 문화와 언어 환경에 맞는 시스템을 개발하기 위하여 이화여대

특수연구소에서 제작한 약 9,318개의 한국형 상징[10]을 제공받았으며 시스템의 사용자 계층을 크게 보드 제작자와 보드 사용자로 나누어서 설계 및 구현하였다. 시스템에서 보드 사용자는 의사소통 장애를 가지고 있는 사람이며, 보드 제작자는 특수교사, 부모님, 언어치료사와 같이 의사소통 장애인을 중재하는 사람이다. 보드 제작자는 보드 사용자에게 맞춤형 상징 및 AAC 활동교육 보드를 제작 및 관리(수정, 삭제, 공유)하여 보드 사용자에게 배포할 수 있으며 보드 사용자는 배포 받은 AAC 활동교육 보드를 모바일 또는 PC로 접속해 사용할 수 있도록 설계 및 구현하였다. 또한, 보드 제작자간에 자신이 제작한 상징, AAC 활동교육 보드를 공유하여 다른 제작자가 만든 상징 및 AAC 활동교육 보드를 사용할 수 있도록 설계 및 구현하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구로써 AAC의 정의 및 체계, 교육 현장에서의 AAC, 국외 웹 기반 AAC 도구에 대하여 기술한다. 3장에서는 AAC 활동교육 보드의 제작공유를 위한 웹 기반 시스템의 설계 내용에 대하여 기술한다. 4장에서는 본 시스템을 구현한 내용을 각 사용자의 사용 시나리오에 따라 기술한다. 마지막으로 5장에서는 결론을 맺는다.

## II. 관련연구

### 1. 보완대체의사소통(AAC)

보완대체 의사소통(Augmentative and Alternative Communication, 이하 AAC)은 의사소통의 어려움을 해결하는 광범위한 지원책으로 구어를 이용한 의사소통을 보완하거나 대신하기 위하여 사용되는 여러 가지 형태의 비구어 의사소통 방법을 뜻한다[2].

AAC의 사용 대상자는 일반적인 발화, 글쓰기, 또는 몸짓 등으로 자신의 의사소통 욕구를 모두 만족시키는 것이 불가능할 것으로 여겨지는 사람 모두를 포함한다. 의사소통 장애의 선천적 요인으로는 지능장애, 뇌성마비, 자폐증, 발달성 말 실행증 등이 있으며 후천적 요인으로는 루게릭 병이나 다발성 경화증, 뇌졸중, 척추외상 등이 있다[1].

AAC는 상징(symbol), 보조도구(aid), 전략(strategy), 기법(technique)의 네 가지 요소를 가진 시스템으로서 여겨져야 한다[1].

- 상징 : 얼굴 표정, 수화 그리고 몸짓과 같은 비 도구(unaided) 체계와 모형, 그림, 글자, 점자 같은 도구(aided) 체계로 나뉘며 시각, 청각, 촉각 등 다양한 상징 유형을 포함한다.
- 보조도구: 의사소통 장애를 가진 사람이 의사를 전달하거나 전달 받기 위해서 사용하는 전자기기 혹은 비 전자기기를 뜻한다. 상징을 선택하면 음성이 출력되는 음성합성기를 전자 보조도구의 예로 들 수 있으며 종이에 사용자가 의사소통 할 때 사용하기 위한 상징의 리스트가 인쇄된 종이를 비 전자 보조도구의 예로 들 수 있다.
- AAC 전략: AAC 사용자의 의사표현이 가장 효과적으로 전달될 수 있는 방법을 의미한다.

- 기법: 사용자의 의사표현이 전송 되는 방법이다. 예를 들어, 접근 방식에서의 기법은 직접 선택 방법과 스캐닝 방법이 있다. 직접 선택 방식은 원하는 상징을 직접 손가락으로 가르키거나 화면을 터치하여 의사표현을 전달하는 방법이다. 그러나 운동 능력이 부족한 사람의 경우 상징을 직접 선택하는 것이 불가능하다. 스캐닝은 프로그램이 자동적으로 혹은 의사소통 상대자가 상징을 직접 하나씩 훑으면서 원하는 상징에 도달했을 때 눈을 두번 깜박이거나 보조 스위치 등을 이용하여 의사표현을 전달하는 방법을 뜻한다.

의사소통 장애를 가진 사람의 운동 수준과 인지 수준 등 다양한 요인에 따라 적합한 형태의 AAC 도구를 선택하고 활용 할 수 있다. 보편적으로 사용되고 있는 AAC 도구의 형태는 그리드(grid)형태로 각 칸에 사용자가 의사소통하기 위해 선택 할 수 있는 상징이 놓여져 있다. 의사소통 장애를 가진 사람은 상징을 선택하여 의사소통 한다.

## 2. 교육 현장에서의 보완대체의사소통

AAC는 의사소통하기 위한 수단뿐만 아니라 의사소통 장애 아동이 AAC를 활용하여 ‘학습활동에 참여’할 수 있도록 하는 방법[11]으로도 이용되며 학습활동 및 교육활동에서의 AAC 중재는 의사소통 장애 아동의 의사소통 능력과 학습능력 향상에 효과적이다.

AAC를 적용시킨 책 읽기 프로그램이 모든 학생의 학습능력을 증진하는 데 효과가 있다는 해외 연구 결과[12]가 있었다. 또한, 국내에서는 일반학교 음악 수업시간에 특수교사와 언어치료사의 협력적 AAC 적용을 통해 발달 장애 학생의 수업참여행동과 AAC를 적용한 활용학습계획안 및 수업자료를 개발하는 연구[10]가 있었다. 해당 연구를 적용한 국어수

업에서 AAC 활용학습계획안을 적용한 연구[14]의 결과, 의사소통에 제한이 있는 지적 장애 학생의 독립적 의사소통 수준이 향상되었으며 그 수준이 3개월 동안 유지되었다.

AAC 교육의 필요성과 그 효과에도 불구하고 AAC는 교육현장에서 잘 활용되지 못하고 있는 실정이다. 교육현장에서 AAC가 잘 사용되지 못하는 이유 중 하나는 의사소통 보드 형태의 AAC 도구를 사용한 구체적인 중재 방법에 대해 특수교사가 잘 알고 있지 못하다는 것이다[15]. 또한, AAC 사용이 AAC 도구가 있는 상황에만 제한되며 교사가 AAC 지도를 위해 AAC를 제작하는 선행 작업에 시간 소모가 많아서 추가 업무로 여기게 되고 부담감을 느껴서 AAC를 통한 지도를 꺼리게 된다는 연구결과가 있었다[16]. 따라서 교사가 교육현장에서 구체적으로 중재 할 수 있는 형태의 AAC 프로그램의 개발이 필요하다. 또한, 교사가 AAC를 쉽게 제작할 수 있도록 지원하며 교사 및 장애아동이 상징을 특수한 AAC 기기 없이 활용할 수 있게 만드는 시스템이 필요하다.

### 3. 해외 웹 기반 보완대체의사소통 활동교육 보드 제작 도구

웹 기반 AAC 시스템을 이용하는 경우, 웹 브라우저만 있다면 별도의 AAC 기기가 필요 없으며 언제 어디서든 접속하여 활용할 수 있다. 국내의 경우, 웹 기반 AAC 보드 제작 및 활용 시스템[7]이 존재하나 교육현장에서 적용하기 위한 활동교육 보드를 지원하는 시스템은 없다.

해외의 경우 보드메이커 온라인(BoardMaker Online)[6], 포고보즈(Pogo Boards)[7]와 같은 웹 기반 AAC 활동교육 보드 제작 시스템이 존재한다.

### 1) 보드메이커 온라인

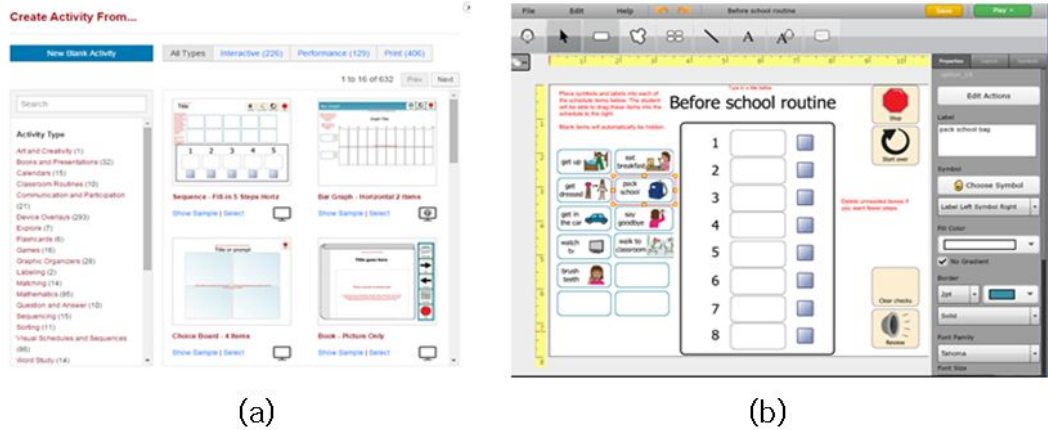
보드메이커 온라인은 국외에서 보편적으로 사용하는 웹 기반 AAC 활동교육 보드 제작 시스템이다. 보드 제작자는 온라인 편집기를 이용하여 AAC 활동교육 보드를 제작한 뒤 학생들에게 배포하여 사용한다. 또한 보드메이커 온라인은 제작된 AAC 활동교육 보드를 보드 제작자 간 공유할 수 있다.

다음 [표 2-1]은 보드메이커 온라인에서 제공하는 AAC 활동교육 보드의 유형을 분류한 것이다.

[표 2-1] 보드메이커에서 제공하는 AAC 활동교육 보드

| AAC 활동교육 보드 타입                  | AAC 활동 교육 보드 설명                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Art and Creativity              | 스티커 붙이기 활동                         |
| Books and Presentations         | 동화책 만들기, 책 관련 의사소통 보드              |
| Calendars                       | 달력 활동                              |
| Classroom Routines              | 출석 체크, 서명 등 수업상황 활동                |
| Communication and Participation | 의사소통 보드, 수업 내용 정리 유인물              |
| Device Overlays                 | Dynavox기기 사용 활동                    |
| Explore                         | 어휘 공부 활동                           |
| Flashcards                      | 상징을 한 장씩 넘기면서 어휘 학습 활동             |
| Games                           | 짜 맞추기 놀이, 빙고 게임                    |
| Graphic Organization            | 도표화 활동                             |
| Labeling                        | 상징의 이름 라벨링하기 활동                    |
| Matching                        | 선 긋기, 같은 그림 찾기, 관련개념 연결 등 짜 맞추기 활동 |
| Mathmatics                      | 수학, 그래프 만들기 활동                     |
| Question and Answer             | 질문에 대답하기 활동                        |
| Sequencing                      | 순서 학습, 순서 맞추기 활동                   |
| Sorting                         | 상징 분류 활동                           |
| Visual Schedules and Sequences  | 시간표, 하루 계획표, 순서 있는 활동              |
| Word Study                      | 단어 만들기 게임                          |
| Writing                         | 글쓰기 활동교육                           |

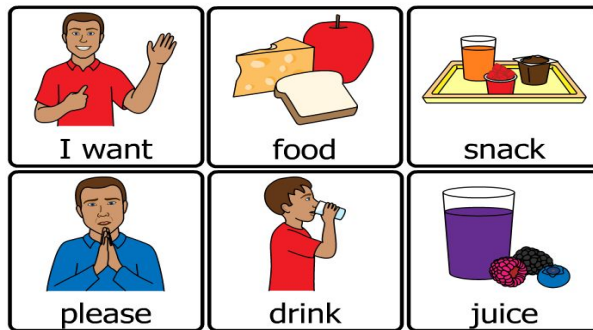
다음 [그림 2-1]은 보드메이커의 활동교육 보드 제작화면이다.



[그림 2-1] 보드메이커 제작 화면

[그림 2-1]의 (a)에서와 같이 제작할 AAC 활동교육 보드의 유형을 선택할 수 있다. [그림 1]의 (b)는 보드를 제작하고 있는 화면으로 상징을 넣을 칸을 선택한 뒤 상징을 넣거나 빈 공간에 상징을 넣을 칸을 생성하여 AAC 활동교육 보드를 제작 한다. 제작한 AAC 활동교육 보드는 자신이 관리하고 있는 학생에게 배포하고 보드 제작자 커뮤니티에 공유할 수 있다.

다음 [그림 2-2]는 보드메이커의 활동교육 보드 활용 화면이다.



[그림 2-2] 보드메이커 활용 화면

학생과 보드 제작자는 [그림 2-2]의 화면과 같이 제작된 AAC 활동교육 보드를 활용 할 수 있다.

공유되거나 본인이 제작한 보드를 다운 받아 Boardmaker Software v6 혹은 Boardmaker Studio같은 PC 소프트웨어에서 사용할 수 있다. PC 웹 환경에서 보드의 제작 및 활용이 가능하며, 아이패드와 Tobii Dynavox T-series[17]에서 보드 활용이 가능하다

그러나 보드 메이커 온라인은 모든 메뉴와 기능이 영어로 되어있고 글자를 읽어주는 음성합성(TTS) 기능도 한국어를 지원하지 않기 때문에 국내에서 사용되기에 불편함이 있다. 또한 지원하는 기기 중 아이패드와 Tobii Dynavox에서는 AAC 활동교육 보드의 활용은 가능하나 보드를 제작하거나 수정하는 것은 불가능하다. 또한 아이패드와 Tobii Dynavox를 제외한 모바일 기기에서 AAC 활동교육 보드의 제작과 활용이 불가능하다.

## 2) 포고 보즈

포고 보즈(pogo boards)는 Talk To Me Technology에서 개발한 웹 기반 AAC 활동교육 보드 제작 시스템으로 PC웹 환경과 애플의 아이폰, 아이팟, 아이패드에서Pogo Boards 애플리케이션을 다운 받아 사용 할 수 있다.

PC에서 포고 보즈의 시스템을 이용하기 위해서는 마이크로소프트사의 실버라이트(Silverlight)와 어도비리더(Adobe reader) 등의 플러그인이 설치되어 있어야 한다. 실버라이트 프로그램을 통해 AAC 활동교육 보드 및 상징을 제작하고 관리 할 수 있다.

다음 [그림 2-3]은 포고 보즈의 제작 화면으로 새 보드를 생성하거나 다른 사람이 공유한 보드를 불러와 제작 할 수 있다.



(a)



(b)

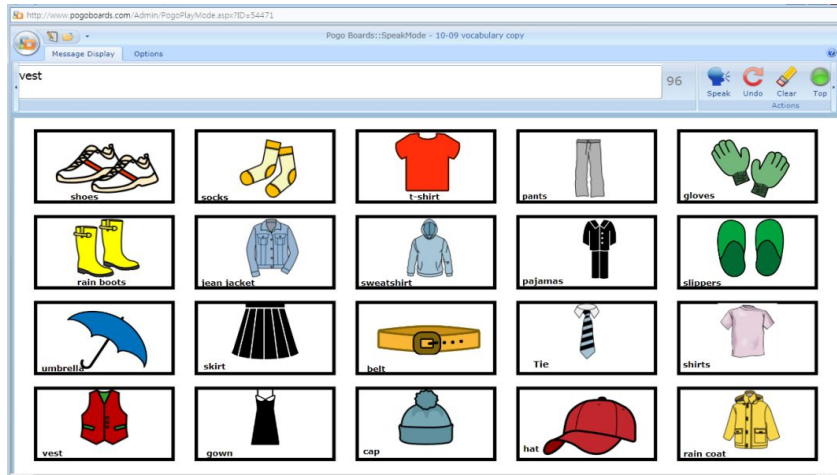
[그림 2-3] 포고 보즈의 제작 화면

[그림 2-3]의 (a)는 보드를 제작하기 위해 다른 제작자가 공유한 보드를 검색하는 화면이다. [그림 2-3]의 (b)는 선택한 보드를 제작 및 수정하는 화면이다. 제작한 AAC 활동교육 보드는 인쇄하거나 pdf로 저장, 이메일로 전송이 가능하며 공유할 수 있다.

다음 [그림 2-4]는 포고 보즈의 AAC 활동교육 보드 활용 화면이다.

그러나 애플 OS의 모바일 기기에서는 AAC 활동교육 보드의 수정 및 제작이 불가능하며 안드로이드 기반의 모바일 기기에서는 시스템을 사용할 수 없다. 모든 메뉴와 기능이 영어로 되어있고 한국어 음성합성음을 지원하지 않으며 한국형 상징을 제공하지 않는다. 또한, 사용자의 계층이 나뉘져 있지 않아 보드 제작자와 사용자가 하나의 아이디로 AAC 활동

교육 보드를 제작하고 활용해야 한다.



[그림 2-4] 포고 보드의 활용 화면(PC)

### III. 보완대체의사소통 활동교육 보드의 설계

#### 1. 보완대체의사소통 활동교육 보드의 기본 구성요소

##### 1) 상징

상징은 보드 사용자가 의사소통하기 위해 선택할 어휘이며 교육 활동을 위해 보드사용자가 활용할 어휘이기도 하다.

상징은 공통적으로 텍스트, 이미지, 소리로 구성되어있다. 텍스트는 상징의 하단에 나타나며 상징을 설명할 수 있는 이름이자 음성합성으로 출력할 단어나 문장이다. 이미지는 상징의 중앙에 위치하며 어휘를 대표하고 나타낼 수 있는 그림이다. 소리는 상징이 선택되었을 때 재생될 음성으로 사용자가 직접 녹음하거나 음성파일이 있는 경우에는 음성파일을 재생하고 음성파일이 없는 경우는 텍스트에 해당하는 글을 음성합성으로 출력한다.

[그림 3-1]은 텍스트, 이미지, 소리로 구성되어있는 상징의 예이다.



[그림 3-1] 상징의 구성

본 논문에서의 상징은 기본 상징, 공유 상징, 사용자 상징으로 나뉘며 이화여자대학교 특수연구소에서 우리 문화에 맞게 개발한 약 9300개의 상징[8]을 기본 상징으로 사용한다. 다음 [그림 3-2]은 시스템에서 제공되는 한국형 기본 상징의 예이다.

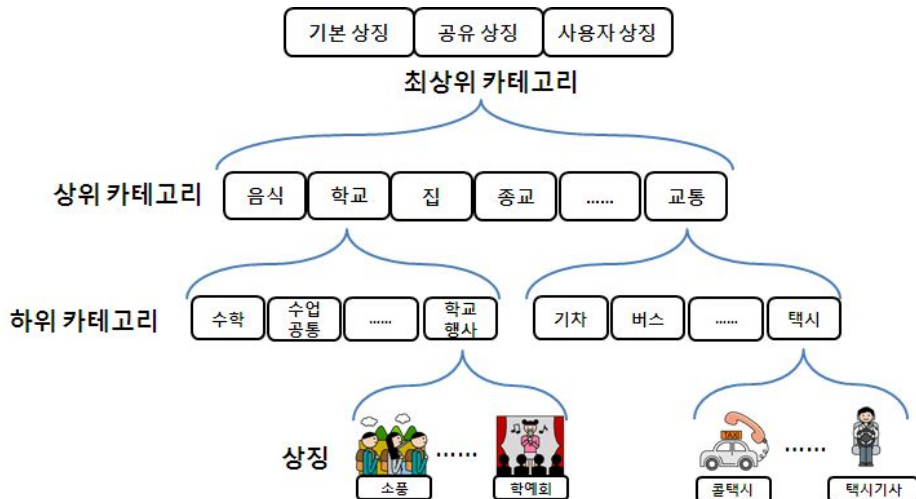


[그림 3-2] 한국형 기본 상징의 예

## 2) 카테고리

본 시스템에서의 카테고리란 상징을 범주화 시켜 분류할 수 있도록 만든 체계이다. 상징은 하나 이상의 카테고리에 속한다.

카테고리는 최상위 카테고리-상위 카테고리-하위 카테고리 세 단계로 나뉜다. 최상위 카테고리는 기본 상징, 공유 상징, 사용자 상징으로 구성되어 있다. 다음 [그림 3-3]은 상징의 카테고리를 도식화 한 것이다. 예를 들어, [그림 3-3]에서 ‘소풍’, ‘학예회’와 같은 상징들은 ‘학교’ 상위 카테고리에 ‘학교 행사’ 하위 카테고리에 속한다.



[그림 3-3]상징의 카테고리

### 3) 보완대체의사소통 활동교육 보드

보드는 여러 상징을 틀에 맞추어 모은 것이다. 각 보드는 사용 목적과 보드의 유형에 따라 레이아웃과 활용방법이 다르다. 보드 제작자는 사용 목적에 맞는 보드의 유형을 선택 한 뒤 레이아웃을 조정하고 원하는 상징을 보드에 넣어 보드를 제작 할 수 있다. 보드 사용자는 제작된 보드를 의사소통을 하는데 이용하거나 교육 활동에 이용 할 수 있으며 본 논문에서는 이를 AAC 활동교육 보드라고 명시한다.

#### ① 의사소통 보드[7]

각 상징을 선택함으로써 발화를 대체하여 음성을 출력해 의사소통을 하거나 의사소통 능력을 증진하기 위한 보드이다. 다음 [그림 3-4]의 (a)는 2X3 크기의 의사소통 보드의 레이아웃이다. [그림 3-4]의 (b)는 2X3 크기로 제작된 의사소통 보드의 예시이다.



[그림 3-4] 의사소통 보드의 레이아웃

#### ② 교육활동을 위한 보드

본 논문에서는 특수 교육 전문가와의 인터뷰를 통하여 교육 환경에서

유용하게 쓰일 수 있는 4개의 보드 유형을 간추렸으며 각 유형은 다음과 같다.

- 시간표: 수업시간표. 지금이 어떤 수업시간인지 확인하고 각 상징을 선택함으로써 해당 수업이 언제 하는 어떤 수업 시간인지 확인할 수 있는 보드이다.
- 달력: 한달 이상으로 구성된 달력이다. 오늘의 일정을 확인하고 상징이 놓여 있는 해당 날짜에 일정으로 놓여진 각 상징을 선택함으로써 언제 어떤 일정인지 확인할 수 있는 보드이다.
- 시퀀스: 병아리의 부화과정, 꽃의 개화과정 등, 순서가 있는 과정을 학습하기 위한 보드로 사용자가 직접 순서에 맞게 상징을 위치시키거나 각 상징을 선택하여 상징에 해당하는 설명을 들을 수 있는 보드이다.
- 어휘 공부: 각 상징을 선택했을 때 그림을 확대시켜 보여줌과 동시에 상징에 해당하는 설명을 제공함으로써 해당 상징(어휘)이 어떤 의미인지 학습하기 위한 보드이다.

## 2. 시스템 사용자 계층

시스템 사용자 계층은 웹 기반 AAC 의사소통 보드 제작 시스템[7]과 동일하게 보드제작자와 보드 사용자로 나눈다.

### 1) 보드 제작자

보드 제작자는 보드 사용자에게 맞춤형된 상징과 보드를 제작한 뒤 보드 사용자에게 배포하는 사람이며 보드 사용자를 관리하는 사람이다. 또한 제작한 보드와 상징을 공유하여 다른 보드 제작자가 활용하도록 하는 역할을 한다.

일반적으로 특수교사, 언어치료사가 보드 제작자이며 경우에 따라 보드 사용자의 부모님이나 형제 등 의사소통 상대자도 보드 제작자에 포함된다.

## 2) 보드 사용자

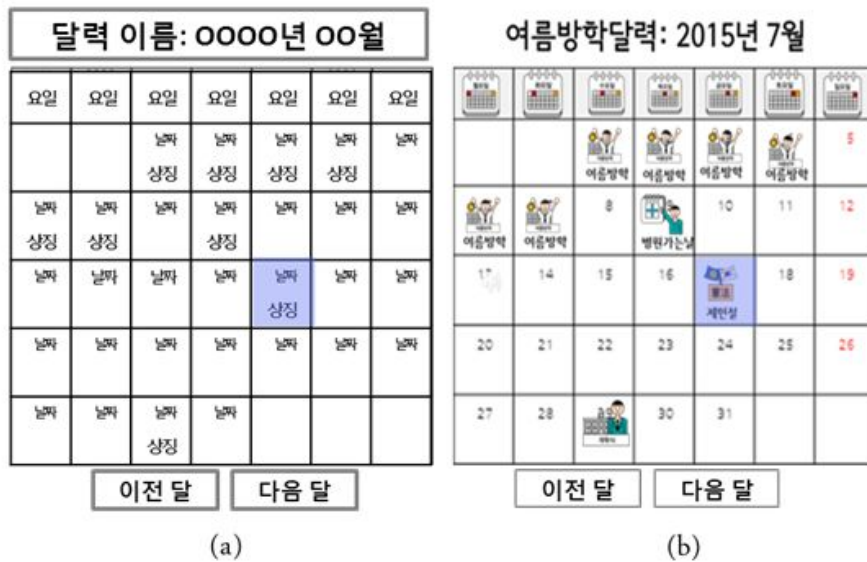
보드 사용자는 보드를 사용하는 사람이다. 구어로 의사소통을 전달하지 못하는 의사소통 장애인이 보드 사용자에 해당되며 주로 특수 학교의 학생, AAC를 기반으로 다양한 학습을 수행해야하는 학령기의 아동이 해당된다.

### 3. 보완대체의사소통 활동교육 보드 레이아웃 설계

#### 1) 달력

달력을 위한 보드로 한 달 이상의 달력을 제작하여 배포할 수 있다.

다음 [그림 3-5]의 (a)는 달력의 레이아웃이며 (b)는 레이아웃과 일치하는 달력의 예시이다. 오늘 날짜는 다른 색깔로 강조되며 하단의 이전 달, 다음 달 버튼을 통해 제작된 달력 내의 다른 달로 이동할 수 있다.



[그림 3-5] 달력의 레이아웃

#### (1) 달력의 제작

보드 제작자는 달력의 시작 년도와 월, 달력 종료 년도와 월을 선택 한 뒤 달력에 넣고자 하는 상징을 검색하여 달력을 생성 할 수 있다.

#### (2) 달력의 활용

오늘 날짜에 해당하는 위치를 다른 색깔로 표시가 되어 오늘 날짜의

일정을 확인 할 수 있다. 각 상징을 선택하면 “0000년 00월 00일 0요일은 (일정)입니다.” 라는 음성합성음으로 출력한다. 한 날에 2개 이상의 일정이 있는 경우에는 + 표시를 눌러서 해당 날짜의 모든 일정을 확인 할 수 있다.

## 2) 시간표

시간표를 위한 보드이다. 다음 [그림 3-6]의 (a)는 주5일 6교시로 작성된 시간표의 레이아웃이며 (b)는 레이아웃과 일치하는 시간표의 예이다.

|    | 요일 | 요일 | 요일 | 요일 | 요일 |
|----|----|----|----|----|----|
| 교시 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 |
| 교시 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 |
| 교시 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 |
| 교시 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 |
| 교시 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 | 상징 |
| 교시 |    | 상징 |    |    | 상징 |

(a)

|   | 0000년 00월 00일 | 0000년 00월 00일 | 0000년 00월 00일 | 0000년 00월 00일 | 0000년 00월 00일 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 가나다 국어        | 1+1=2 수학      | 1+1=2 수학      | 가나다 국어        | 체육            |
| 2 | 가나다 국어        | 가나다 국어        | 가나다 국어        | 가나다 국어        | 가나다 국어        |
| 3 | 가나다 국어        | 가나다 국어        | 체육            | 가나다 국어        | 가나다 국어        |
| 4 | 가나다 국어        | 가나다 국어        | 가나다 국어        | ABC           | 1+1=2 수학      |
| 5 | 1+1=2 수학      | 가나다 국어        | ABC 영어        | 1+1=2 수학      | 가나다 국어        |
| 6 |               | 체육            |               |               | ABC           |

(b)

[그림 3-6] 시간표의 레이아웃

시간표에서는 현재 시간의 수업에 해당하는 칸의 색깔이 다른 색으로 표시되어 현재 수업 과목이 어떤 과목인지 확인 할 수 있다.

또한 교과에 해당하는 각 상징을 선택하면 O요일 O교시의 OO수업 시간이라는 내용을 음성합성음으로 출력한다.

시간표를 제작 할 때 교시에 해당하는 부분을 11:00~11:40 과 같은 시간으로 변경할 수 도 있다.

### (1) 시간표의 제작

보드 제작자는 요일 수와 교시 수를 선택한 뒤 시간표에 넣고자 하는 상징을 검색하여 시간표를 제작할 수 있다. 교시는 1,2,3 등 과 같은 교시 수 표시나 9:00~9:30, 10:00~10:30분 같이 시간으로 표시하여 제작할 수 있다.

### (2) 시간표의 활용

현재 시간의 수업에 해당하는 칸의 색깔이 다른 색으로 표시되어 현재 수업 과목이 어떤 과목인지 보드 사용자는 확인할 수 있다. 각 상징을 선택하면” O요일 O교시는 OOO시간입니다.”라는 음성을 음성합성음으로 출력한다.

## 3) 시퀀스

시퀀스는 순서가 있는 단계나 스토리를 만들기 위한 보드이다.

### (1) 시퀀스의 제작

보드 제작자는 최대 10개의 시퀀스를 구성할 수 있다. 시퀀스에 넣고자 하는 상징을 검색하여 상징을 위치시키고 상징이 선택됐을 때 설명해줄 설명문을 함께 작성하여 시퀀스를 제작한다.

### (2) 시퀀스의 활용

시퀀스 보드는 보드 사용자에 의해 활용될 때 학습 모드와 맞추기 모드로 나누어진다.

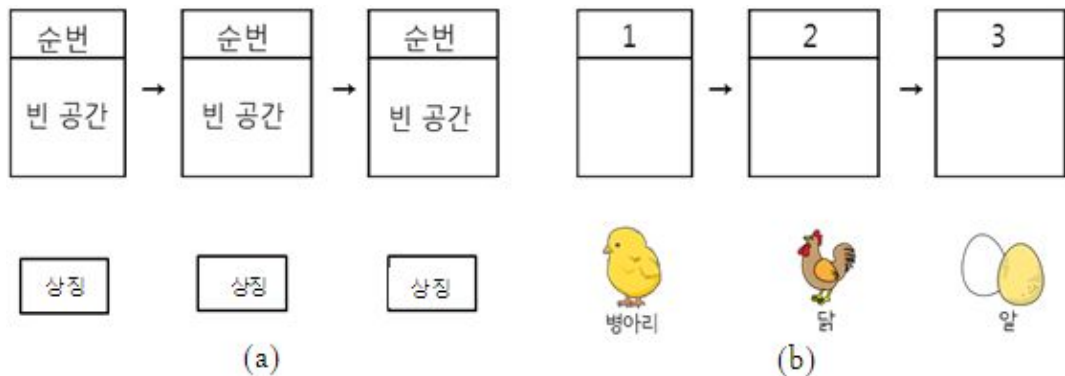
① 학습 모드: 다음 [그림 3-7]의 (a)는 3개의 어휘로 구성된 학습 모드 시퀀스의 레이아웃이며 (b)는 해당 레이아웃으로 제작된 학습모드 시퀀스의 예시이다.



[그림 3-7] 학습모드 시퀀스의 레이아웃

각 상징을 선택하면 상징의 이름을 음성합성음으로 출력하거나 음성파일이 있는 경우 음성파일을 재생한다. 그 뒤, 상징에 대한 설명을 음성합성으로 출력한다.

② 맞추기 모드: [그림 3-8]의 (a)는 3개의 어휘로 구성된 맞추기 모드 시퀀스의 레이아웃이며 (b)는 해당 레이아웃으로 나타난 맞추기 모드 시퀀스의 예시이다.



[그림 3-8] 맞추기 모드 시퀀스의 레이아웃

맞추기 모드 시퀀스는 보드 사용자가 직접 순서에 맞는 위치에 상징을 놓음으로써 상징의 순서를 맞추는 보드 이다. 순서를 다 맞춘 뒤에는 학습 모드 시퀀스로 전환된다.

#### 4) 어휘 공부

어휘에 대한 큰 사진과 함께 설명을 제공하는 보드이다.

[그림 3-9]의 (a)는 4개의 어휘로 구성된 어휘 공부의 레이아웃이며 (b)는 해당 레이아웃으로 제작된 어휘 공부 보드의 예시이다.



[그림 3-9] 어휘 공부 레이아웃

##### (1) 어휘 공부의 제작

보드 제작자는 최대 10개의 어휘를 구성할 수 있다. 넣고자 하는 상징과 상징이 선택되었을 때 음성합성음으로 출력될 설명을 함께 작성하여 제작한다.

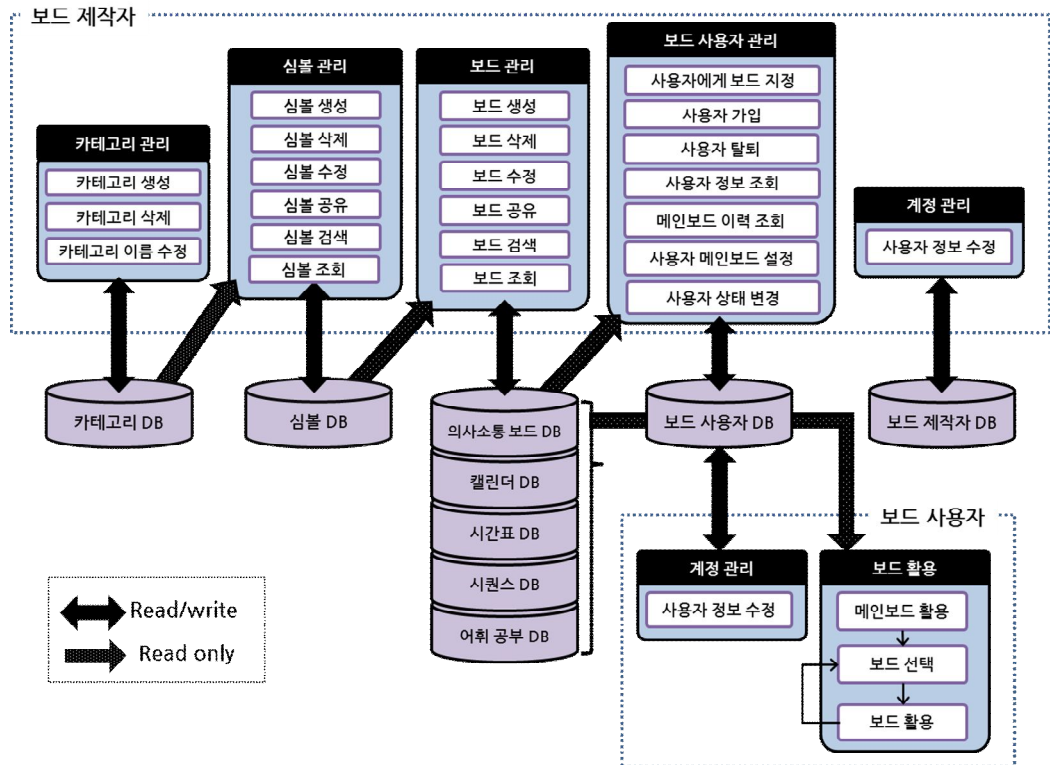
##### (2) 어휘 공부의 활용

각 상징을 선택하면 상징 확대 영역에 선택한 상징이 확대되면서 상징명의 음성합성음을 출력하거나 음성파일이 있는 경우 음성파일을 재생한 뒤, 상징에 해당하는 설명이 음성합성음으로 출력된다.

## 4. 시스템 설계

### 1) 시스템 전체 구조

시스템의 전체 구조는 [그림 3-10]과 같다.



[그림 3-10] 시스템 전체 구조

시스템은 보드 제작자의 모듈과 보드 사용자의 모듈로 나뉜다. 보드 제작자는 카테고리, 상징, 보드, 보드사용자, 본인 계정 관리에 대한 일을 수행하며 보드 사용자는 보드 사용자 정보와 보드 정보를 읽어와 보드를 활용하는 일과 본인의 계정을 관리하는 일을 수행한다. 보드 사용자는 자신에게 배정된 메인보드를 통하여 메인보드를 활용할 수 있고 보드를 선택하고 활용하는 과정을 반복 할 수 있다.

## 2) 시스템 구성 요소 설계

### (1) 카테고리 관련 기능

카테고리와 관련하여 제공하는 기능은 다음과 같다.

- ① 카테고리 생성: 보드 제작자는 상징을 관리하기 위한 맞춤형 카테고리를 생성할 수 있다.
- ② 카테고리 삭제: 보드 제작자는 자신이 생성한 카테고리에 한해 카테고리를 삭제할 수 있다.
- ③ 카테고리 이름 수정: 보드 제작자는 자신이 생성한 카테고리의 이름을 수정할 수 있다.

### (2) 상징 관련 기능

상징과 관련된 기능은 다음과 같다.

- ① 상징 생성: 보드 제작자는 본인이 원하는 이미지와 음성파일, 상징에 대한 설명, 상징 이름, 상징이 지정될 카테고리, 상징을 사용할 아동 등을 지정하여 보드 사용자에게 맞춤형 상징을 제작할 수 있다. 또한 이미 제작되어 있는 상징이나 빌트인 상징, 공유된 상징 등을 불러와 변경하고 싶은 부분을 변경한 뒤 다른 이름으로 저장 할 수 있다.
- ② 상징 삭제: 보드 제작자는 본인이 제작한 상징을 삭제 할 수 있다.
- ③ 상징 수정: 보드 제작자는 제작된 상징을 불러와 상징을 수정할 수 있다.
- ④ 상징 검색: 보드 제작자는 상징의 이름이나 카테고리로 상징을 기본 상징, 공유 상징, 사용자 상징 등을 검색할 수 있다.
- ⑤ 상징 조회: 검색된 상징의 이미지, 음성파일, 설명, 상징 명, 카테고리 등 상징에 대한 정보를 조회 할 수 있다.

⑥ 상징 공유: 보드 제작자는 자신이 제작한 상징을 공유시키거나 공유한 상징을 공유 해제 시킬 수 있다.

### (3) 활동교육 보드 관련 기능

활동교육 보드와 관련하여 제공하는 기능은 다음과 같다.

① 활동교육 보드 생성: 보드 제작자는 달력, 시간표, 시퀀스, 어휘 공부 보드 중 원하는 유형을 선택하고 상징을 사용하여 보드 사용자에게 맞춤형 보드를 제작 할 수 있다.

② 활동교육 보드 삭제: 보드 제작자는 본인이 제작한 활동교육 보드에 한해 제작한 활동교육 보드를 삭제 할 수 있다.

③ 활동교육 보드 수정: 보드 제작자는 제작된 활동교육 보드를 불러와 수정할 수 있다.

④ 활동교육 보드 검색: 보드 제작자는 보드의 유형, 보드 명, 보드의 크기에 따라서 보드를 검색할 수 있다.

⑤ 활동교육 보드 공유: 보드 제작자는 자신이 제작한 보드를 공유시키거나 공유한 보드를 공유 해제 시킬 수 있다.

⑥ 활동교육 보드 인쇄: 보드 제작자는 제작된 보드를 인쇄할 수 있다.

### (4) 보드 사용자 관리 기능

보드 사용자와 관련된 기능은 다음과 같다.

① 보드 지정/해제: 보드 제작자는 보드 사용자에게 보드를 지정하거나 지정되어 있는 보드를 해제 할 수 있다.

② 보드 사용자 가입: 보드 제작자는 새로운 보드 사용자를 가입 시킬 수 있다.

③ 보드 사용자 탈퇴: 보드 제작자는 보드 사용자를 탈퇴 시킬 수 있

다.

④ 보드 사용자 정보 조회: 보드 제작자는 보드 사용자의 정보(이름, 아이디, 비밀번호, 이메일, 연락처, 생년월일)을 조회 할 수 있다.

⑤ 보드 사용자 메인보드 설정: 보드 제작자는 보드 사용자가 로그인 시 가장 처음 출력될 메인 보드를 설정할 수 있다.

⑥ 보드 사용자의 메인 보드 설정 이력 조회: 보드 제작자는 보드 사용자의 메인 보드 설정 이력을 조회 할 수 있다.

⑦ 보드 사용자 상태 변경: 보드 제작자는 보드 사용자의 상태를 관리/비 관리 상태로 변경 할 수 있다.

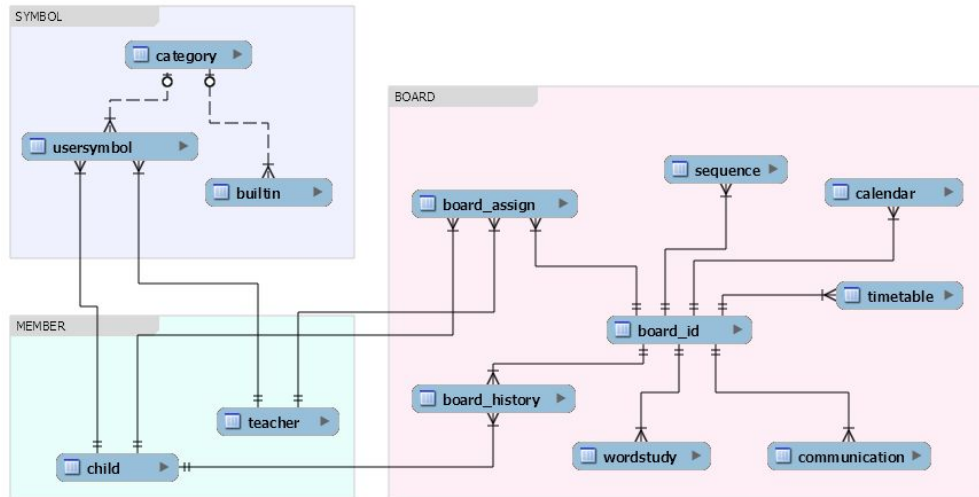
#### (5) 계정 관리 기능

계정 관리 기능은 다음과 같다.

① 사용자 정보 수정: 보드 제작자와 보드 사용자는 본인의 계정 정보(이름, 비밀번호, 이메일, 연락처, 생년월일)을 수정 할 수 있다.

## 5. 데이터베이스 설계

본 시스템은 크게 회원정보, 상징, 보드 관련 데이터베이스로 구성되어 있으며 다음 [그림 3-11]은 전체적인 데이터베이스의 관계도이다.



[그림 3-11] 데이터베이스 관계도

데이터베이스의 각 테이블명은 다음과 같고 각 테이블의 상세 설명은 부록에 첨부하였다.

다음은 회원 정보와 관련된 테이블이다.

- 보드 제작자 회원 정보 테이블: teacher
- 보드 사용자 회원 정보 테이블: child

다음은 상징과 카테고리에 관련된 테이블이다.

- 사용자 상징 테이블: usersymbol
- 기본 상징 테이블: builtin
- 카테고리 정보 테이블: category

다음은 보드에 관련된 테이블이다.

- 보드 아이디 테이블: board\_id
- 메인보드 설정 이력 조회 테이블: board\_history
- 보드 배정 테이블: board\_assign
- 의사소통 보드 테이블: communication
- 시퀀스 보드 테이블: sequence
- 어휘 공부 테이블: wordstudy
- 시간표 테이블: timetable
- 달력 테이블: calendar

## IV. 보완대체의사소통 활동교육 보드의 구현

### 1. 구현환경

웹 기반 의사소통 판의 제작 및 활용 시스템을 구현한 PC환경은 다음 [표 4-1]와 같다.

[표 4-1] 구현환경

|            |  |
|------------|--|
| 운영체제       | windows 7 Enterprise 64bit             |
| CPU        | Intel(R) Core(TM) i7-2640M 2.80 GHz    |
| 프로그램 언어    | CSS, HTML5, Javascript, Java, jsp      |
| 프로그램도구     | Eclipse Java EE IDE for Web Developers |
| 웹 어플리케이션서버 | Tomcat 7.0                             |
| 음성합성(TTS)  | Speech Synthesis API                   |
| 데이터베이스     | MySQL                                  |

### 2. 시스템 사용 환경

본 논문의 시스템에서 사용하는 음성합성음을 지원하는 브라우저의 환경은 다음 [표 4-2]과 같다.

[표 4-2] 음성합성지원 브라우저 환경

| 브라우저               | 버전    |
|--------------------|-------|
| Chrome             | 42이상  |
| Chrome for android | 42이상  |
| Safari             | 7.1이상 |
| Ios safari         | 7.1이상 |

### 3. 시스템 수행 과정 및 사용자 시나리오

본 시스템의 수행 과정을 설명하기 위해서 공통 시나리오, 보드 제작자의 시나리오와 보드 사용자의 시나리오로 나누었다.

본 시나리오에서 보드 제작자는 '윤선생', 보드 사용자는 '홍길동'으로 가정하였다.

#### 1) 공통 시나리오

공통 시나리오에서는 시스템에 접속하여 로그인을 하는 과정을 설명한다.

##### (1) 초기 화면

다음 [그림 4-1]은 시스템에 접속했을 때 처음으로 나타나는 시스템의 초기 화면이다.



[그림 4-1] 시스템 초기 화면

## (2) 로그인

보드제작자와 보드 사용자는 시스템을 활용하기 위해서는 로그인이 필요하다. 초기화면인 [그림 4-1]의 상단 메뉴에서 로그인 탭을 선택하여 로그인을 할 수 있다.

다음 [그림 4-2]는 회원으로 가입되어있는 보드제작자 윤선생의 로그인 화면이다. 아이디와 비밀번호를 입력한 뒤 로그인 버튼을 눌러 로그인 할 수 있다.



[그림 4-2] 로그인 화면

## 2) 보드 제작자의 시나리오

보드 제작자의 시나리오에서는 회원 가입 과정을 설명하고 상징 및 여러 유형의 활동교육 보드를 제작한 뒤 제작한 보드를 보드 사용자에게 지정하고 보드 사용자 그룹을 관리하는 과정을 설명한다.

### (1) 보드 제작자의 회원 가입

보드 제작자가 시스템을 사용하기 위해서는 시스템의 회원이어야 하며 [그림 4-1]의 시스템 초기 화면에서 회원 가입 탭을 선택하여 회원가입 화면으로 이동할 수 있다.

다음 [그림 4-3]은 회원가입 화면이다. 회원가입을 위해서 사용자는 이름, 아이디, 비밀번호, 생년월일, 이메일, 핸드폰에 대한 정보를 기입하여

회원 가입한다.

초기 화면에서 회원 가입을 할 때에는 오직 보드 제작자(선생님)유형으로만 가입할 수 있다.

### 회원가입

회원유형  선생님

이름

아이디  중복확인

비밀번호

비밀번호 확인

생년월일 년도 ▼ 년 월 ▼ 일 ▼ 일

이메일

핸드폰  -  -

확인 취소

[그림 4-3] 회원가입화면

### (2) 로그인 후 화면

다음 [그림 4-4]는 보드제작자인 윤선생이 로그인 한 뒤 나타나는 화면이다. [그림 4-4]의 페이지에서 보드 제작자는 보드, 상징(심볼), 보드 사용자 관리(아동 관리) 메뉴에 접근할 수 있으며 보드의 개수, 상징의 개수, 보드 사용자 수에 대한 정보를 간략히 확인할 수 있다.

WEB AAC 홈 보드 심볼 아동관리 yoon 사용자

윤선생님 환영합니다

| 보드           | 심볼            | 아동         |
|--------------|---------------|------------|
| 내가 만든 보드: 14 | 내가 만든 심볼: 32  | 관리 중 아동: 5 |
| 별특인 보드: 0    | 별특인 심볼: 9,318 | 졸업한 아동: 0  |
| 공유 보드: 0     | 공유 심볼: 8      |            |
| 보드 만들기 >     | 심볼 만들기 >      | 아동 관리하기 >  |

[그림 4-4] 로그인 후 화면

### (3) 상징

상징(심볼) 탭에서 상징 관리를 위해 보드 제작자에게 제공하는 메뉴는 다음 [그림 4-5]과 같다.



[그림 4-5] 상징

#### 메뉴

상징 제작 메뉴에서는 보드 사용자를 위한 맞춤형 상징을 제작할 수 있다. 상징 관리 메뉴에서는 상징 검색, 공유, 삭제, 수정, 조회 기능을 통해 상징을 관리 할 수 있다. 카테고리 관리 기능에서는 맞춤형 카테고리를 생성, 수정, 삭제할 수 있다.

#### ① 상징 제작

상징을 제작하기 위해서 상징 제작-새로 생성 메뉴를 선택한다. 이 메뉴에서 보드 제작자는 보드 사용자를 위한 맞춤형 상징을 생성할 수 있다.

다음 [그림 4-6]은 윤선생이 홍길동 학생을 위해 맞춤형 '열쇠' 상징을 제작하는 화면이다.

상징을 제작하기 위해서 보드 제작자는 상징 이름, 상징 카테고리, 이미지파일, 아동, 음성파일(선택사항), 상징 설명을 입력해야 한다.

이미지 파일은 상징의 이미지를 뜻하며 음성파일은 상징이 선택될 때 출력될 음성 파일을 뜻한다. 음성파일의 최대 크기는 5MB이다. 만약 음

성파일을 선택하지 않으면 상징이 선택되었을 때 상징 이름을 음성합성음으로 출력한다.

### 새로운 심볼 생성

카테고리 내가 만든 심볼- 집 - 집기타 -

심볼이름 열쇠



길동이네 집 열쇠

아동 선택 홍길동 검색

심볼 공유

이미지 파일 선택 20151229\_172059.jpg

사운드 파일 선택 선택된 파일 없음

음성합성음으로 사운드 등록 (사운드 없는 경우)

저장 취소

[그림 4-6] 상징 제작 화면

### ② 상징 관리

상징을 관리하기 위해 상징 관리-상징 관리 메뉴를 선택한다. 이 메뉴에서 보드 제작자는 상징 검색, 상징 정보 조회, 상징 공유, 상징 삭제, 상징 수정 등의 기능을 수행 할 수 있다.

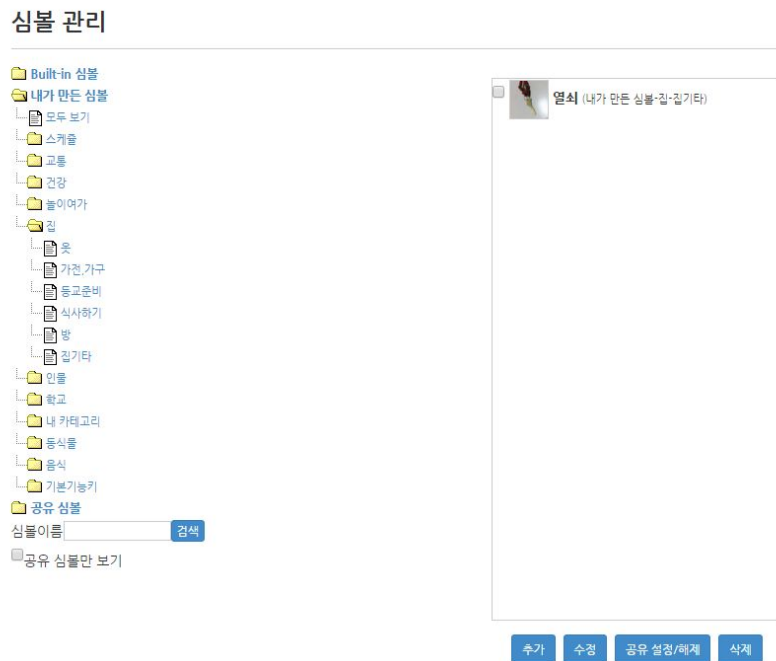
### ③ 상징 검색

보드 제작자는 시스템에 저장되어있는 상징을 카테고리과 이름으로 검색 할 수 있다.

카테고리는 트리 구조로 되어있으며 카테고리로 상징을 검색하기 위해

서는 폴더 이미지로 표시되어 있는 최상위 카테고리인 기본 상징 (built-in 심볼), 사용자 상징(내가 만든 심볼), 공유 상징(공유 심볼)중 하나를 선택한 뒤 상위 카테고리 와 하위 카테고리를 선택하여 상징을 검색할 수 있다.

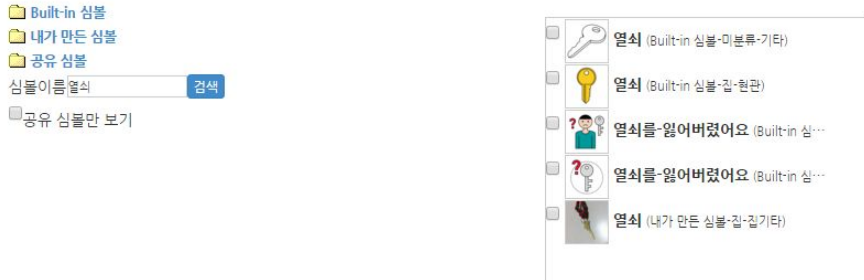
다음 [그림 4-7]은 방금 제작한 상징인 ‘열쇠’가 속해있는 ‘내가 만든 상징’ - ‘집’- ‘집 기타’ 의 카테고리로 상징을 검색한 화면이다.



[그림 4-7] 카테고리 검색

또한 보드 제작자는 상징을 상징 이름으로 검색할 수 있다. 상징 이름으로 검색하는 경우, 카테고리의 구분 없이 검색어가 포함되어있는 모든 상징이 검색된다. 다음 [그림 4-8]은 방금 제작한 ‘열쇠’ 상징을 검색어 ‘열쇠’로 검색한 화면이다.

## 심볼 관리



[그림 4-8] 상징 이름 검색

상징을 검색한 뒤 ‘공유 상징만 보기’ 체크박스를 체크하여 공유된 상징만 확인할 수 있다. [그림 4-9]는 공유 상징만 보기를 체크한 상태의 화면이다.

## 심볼 관리

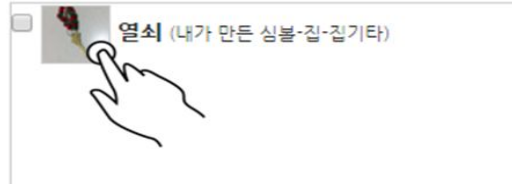


[그림 4-9] 공유 상징 조회

### ④ 상징 정보 조회

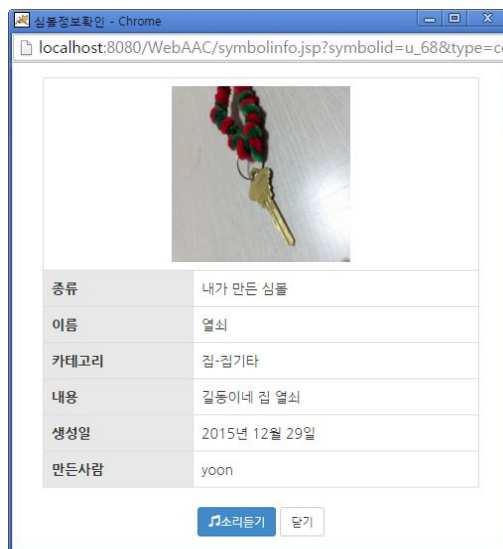
상징을 검색한 뒤 화면 우측에 있는 상징 검색 결과에서 각 상징의 이미지를 선택하면 상징에 대한 상세한 정보가 팝업 창으로 나타나 상징의 정보를 조회할 수 있다. 다음 [그림 4-10]은 상징의 정보를 조회하는 화

면이다.



[그림 4-10] 상징의 정보 조회

상징 명, 상징 생성날짜, 상징 만든 사람, 상징에 대한 설명, 상징에 지정되어있는 소리 듣기가 가능하다. 다음 [그림 4-11]은 윤선생이 제작한 ‘열쇠’ 상징의 상세 정보이다.



[그림 4-11] 상징 상세정보  
조회

#### ⑤ 상징 공유

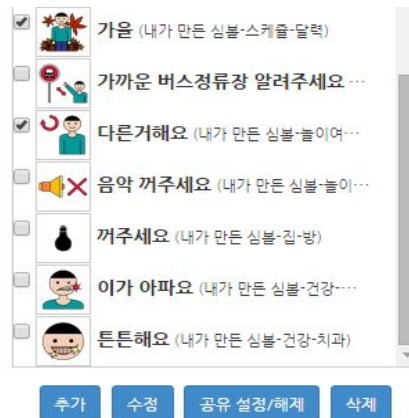
보드 제작자는 본인이 제작한 상징에 한하여 상징을 공유하거나 공유 해제할 수 있다. 상징 검색 결과에서 공유 혹은 공유 해제 하고자 하는 상징의 이미지 왼쪽의 체크박스를 체크한 뒤 ‘공유 설정/해제’ 버튼을 누

른다.

상징을 공유하고자 할 경우 기존에 공유되어있지 않은 상징을 체크한 뒤 ‘공유 설정/해제’ 버튼을 누른다. 0개의 상징을 공유하겠냐고 묻는 팝업 창이 나타나고 확인 버튼을 눌러 상징을 공유할 수 있다.

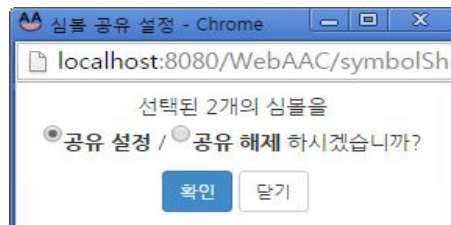
반대로 공유된 상징을 공유 해제하고자 할 경우 공유된 상징이라고 나타나 있는 상징의 체크박스에 체크한 뒤 ‘공유 설정/해제’ 버튼을 누른다. 0개의 상징을 공유 해제하겠냐고 묻는 팝업 창이 나타나고 확인 버튼을 눌러 상징을 공유 해제할 수 있다.

다음 [그림 4-12]는 상징을 공유하기 위해 상징을 체크한 화면이다.



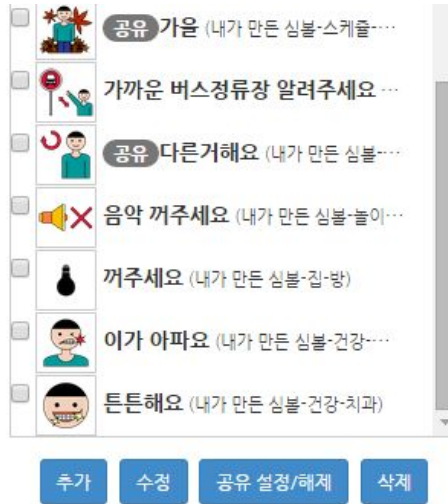
[그림 4-12] 공유할 상징 체크

다음 [그림 4-13]은 상징 공유 버튼을 누른 뒤 나타나는 팝업창의 화면이다.



[그림 4-13] 공유 설정 팝업

다음 [그림 4-14]에서 상징이 공유 된 것을 확인 할 수 있다.



[그림 4-14] 상징 공유 결과

#### ⑥ 상징 수정 및 재 저장

보드 제작자는 본인이 제작한 상징을 직접 수정 및 다른 이름으로 재 저장할 수 있다. 또한 공유 상징, 기본 상징의 정보를 불러와 수정하여 다른 이름으로 저장할 수 있다.

다음 [그림 4-15]는 상징의 수정 및 재저장 화면이다.

## 심볼 수정 및 재저장

카테고리 내가 만든 심볼 - 동식물 - 애완동물

심볼이름



식육목에 속하며 고양이처럼 생겼으나 고양이보다 몸집이 크고  
들본명한 반점이 많다. 입을 크게 벌릴 수 있고 머리는 둥글며, 턱  
의 근육이 발달하여 먹이나 다른 물건을 물어뜯는 힘이 매우 세다.  
꼬리에는 고리모양의 가로띠가 있으며 눈 위 코로부터 이마 양쪽

아동 선택  검색

심볼 공유

이미지  ✕

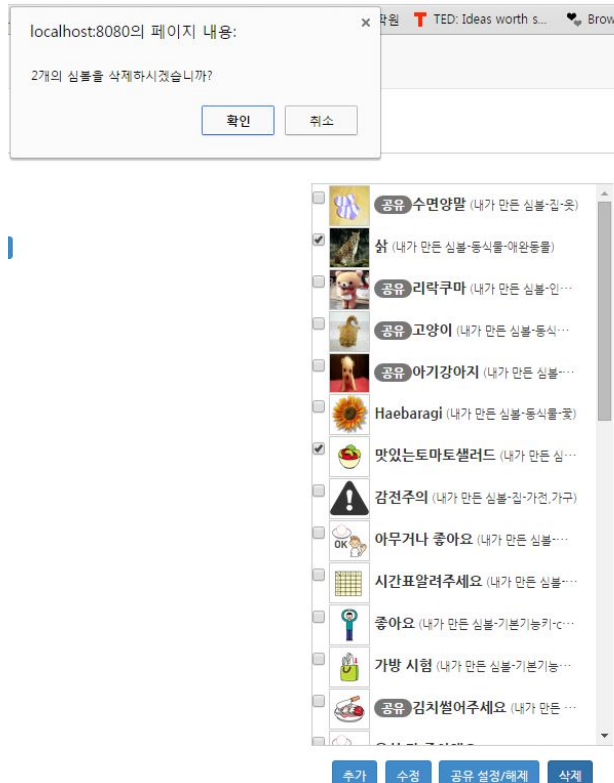
사운드  선택된 파일 없음

음성합성음으로 사운드 등록 (사운드 없는 경우)

[그림 4-15] 상징 수정 및  
재저장

### ⑦ 상징 삭제

보드 제작자는 본인이 제작한 상징에 한하여 상징을 삭제할 수 있다. 상징 검색 결과에서 삭제하고자 하는 상징 이미지 원편의 체크박스를 선택한 뒤 상징 삭제 버튼을 누르면 선택한 상징을 삭제 할 수 있다. [그림 4-16]은 ‘샬’, ‘맛있는 토마토 샐러드’ 두 개의 상징을 삭제하는 화면이다.



[그림 4-16] 상징 삭제

#### (4) 카테고리

보드 제작자는 직접 카테고리를 생성하여 상징을 관리할 수 있다. 내가 만든 카테고리 메뉴를 선택하여 카테고리 관리 화면으로 이동할 수 있다. 다음 [그림 4-17]은 카테고리 관리 화면이다.



[그림 4-17] 카테고리 관리

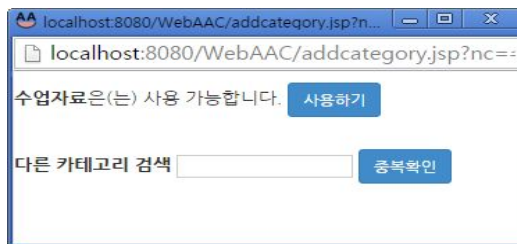
### ① 카테고리 생성

보드 제작자는 본인이 원하는 카테고리 이름으로 맞춤형된 카테고리를 생성할 수 있다. 보드 제작자가 직접 생성한 카테고리는 ‘내 카테고리’라는 상위 카테고리 아래에 기록된다.

다음 [그림 4-18]은 카테고리 리스트에서 비어있는 카테고리 이름 란에 원하는 카테고리 이름을 입력한 뒤 카테고리 추가 버튼을 누른다. [그림 4-19]의 카테고리 이름 중복 확인 창에서 ‘사용하기’ 버튼을 눌러 새로운 카테고리를 추가할 수 있다.

| <input type="checkbox"/> | 상위 카테고리 | 카테고리 이름                           |  |
|--------------------------|---------|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 내 카테고리  | <input type="text" value="유리간식"/> | <input type="button" value="카테고리명 수정"/>    |
| <input type="checkbox"/> | 내 카테고리  | <input type="text" value="한식"/>   | <input type="button" value="카테고리명 수정"/>    |
|                          | 내 카테고리  | <input type="text" value="수업자료"/> | <input type="button" value="새로운 카테고리 추가"/> |

[그림 4-18]카테고리 추가



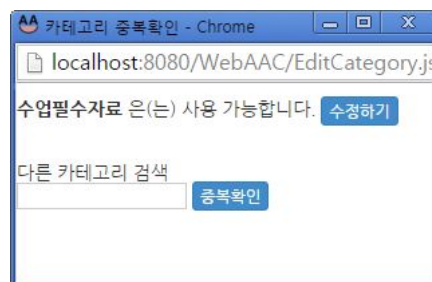
[그림 4-19] 카테고리 추가 팝업

### ② 카테고리 수정

보드 제작자는 카테고리의 이름을 수정할 수 있다. [그림 4-20]의 카테고리 리스트에서 이름을 바꾸고자 하는 카테고리의 이름을 수정한 뒤 ‘카테고리 수정’ 버튼을 눌러 수정할 수 있다.

| <input type="checkbox"/> | 상위 카테고리 | 카테고리 이름                             |  |
|--------------------------|---------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 내 카테고리  | <input type="text" value="유리간식"/>   | <input type="button" value="카테고리명 수정"/>    |
| <input type="checkbox"/> | 내 카테고리  | <input type="text" value="한식"/>     | <input type="button" value="카테고리명 수정"/>    |
| <input type="checkbox"/> | 내 카테고리  | <input type="text" value="수업필수자료"/> | <input type="button" value="카테고리명 수정"/>    |
| <input type="checkbox"/> | 내 카테고리  | <input type="text"/>                | <input type="button" value="새로운 카테고리 추가"/> |

[그림 4-20] 카테고리 수정



[그림 4-21] 카테고리  
수정 팝업

### ③ 카테고리 삭제

보드 제작자는 자신이 만든 카테고리를 삭제할 수 있다. 보드 제작자가 카테고리를 삭제하게 되면 기존에 그 카테고리에 속했던 상징도 함께 지워진다. [그림 4-22]의 카테고리 리스트에서 삭제하고자 하는 카테고리의 체크박스를 선택한 뒤 리스트 하단의 삭제 버튼을 눌러서 카테고리를 삭제할 수 있다.

| <input type="checkbox"/>            | 상위 카테고리 | 카테고리 이름 |             |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|
| <input type="checkbox"/>            | 내 카테고리  | 유리간식    | 카테고리명 수정    |
| <input type="checkbox"/>            | 내 카테고리  | 환식      | 카테고리명 수정    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 내 카테고리  | 수업필수자료  | 카테고리명 수정    |
|                                     | 내 카테고리  |         | 새로운 카테고리 추가 |

카테고리 삭제

[그림 4-22] 카테고리 삭제

### (5) 보드

보드 메뉴에서 제공하는 기능은 다음 [그림 4-23]과 같다.



[그림 4-23] 보드 메뉴

보드 메뉴에서 보드 제작자는 총 5가지 유형의 보드를 제작, 수정할 수 있으며 보드 사용자에게 보드를 지정할 수 있다. 또한 시스템에서 제공하는 기본 보드(Built in 보드), 공유된 보드(공유 보드), 본인이 제작한 보드(내가 만든 보드) 등을 조회 할 수 있으며 인쇄할 수 있다. 본인이 제작한 보드는 삭제 및 공유가 가능하다.

#### ① 보드 공통 기능 구현

보드의 유형과 상관없이 보드를 제작하는 과정은 동일하다. 의사소통

보드, 달력, 시간표, 시퀀스, 어휘 공부 중 보드 유형을 선택한 뒤 보드를 제작한다. 그 후 보드를 저장한다.

보드 제작 메뉴에서 원하는 유형을 선택하여 해당 유형의 제작 페이지로 이동할 수 있다. 보드 제작 단계에서 보드의 레이아웃은 각 보드마다 다르나 보드에 위치시키기 위한 상징을 검색하는 과정과 상징을 보드에 위치 및 삭제시키는 방법은 모든 보드에서 동일하게 적용된다.

- 상징 검색: 보드 제작을 위해서는 공통적으로 보드에 넣을 상징을 검색해야 한다. 보드 제작 페이지에서 상징 검색 부분은 카테고리 검색과 이름검색으로 나누어져 있으며 모든 보드 제작 페이지에서 동일한 레이아웃과 기능을 가진다. 다음 [그림 4-24]의 (a)는 보드 제작 페이지에서 ‘기본 상징-놀이 여가-core’ 카테고리 검색한 결과이며 (b)는 ‘공놀이’라는 검색어로 상징을 검색한 결과이다.



[그림 4-24] 상징 검색

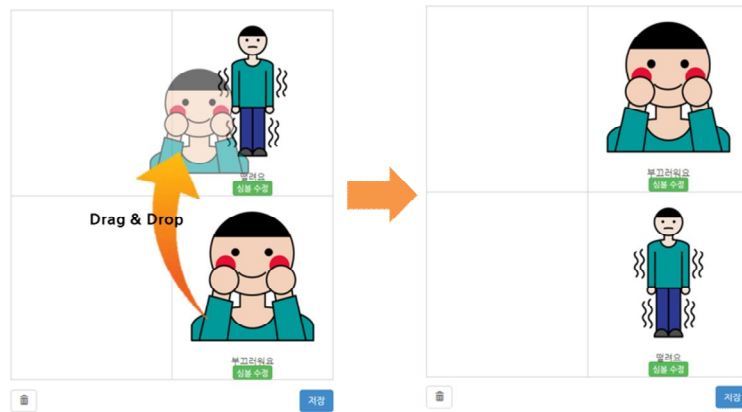
보드에 상징을 위치시키기 위해선 상징 검색이 선행되어야 한다. 보드에 상징을 위치시키는 방법은 기기가 PC인 경우와 모바일인 경우로 나뉜다.

- PC에서 보드를 제작하는 경우: PC에서 모든 상징의 위치 이동은 드래그 앤 드롭(Drag and drop)으로 작동한다. 상징을 보드에 위치시키기 위해서는 앞서 상징 검색을 통해 출력된 상징 검색 결과에서 보드에 위치시키고자 하는 상징을 드래그한 상태에서 상징을 놓고자 하는 위치에서 손을 떼 드롭한다. 다음 [그림 4-25]는 검색 결과에서 상징을 넣는 과정이다. 보드 안에 놓인 상징을 비어있는 다른 위치에 드롭하여 상징을 이동시킬 수 있다.



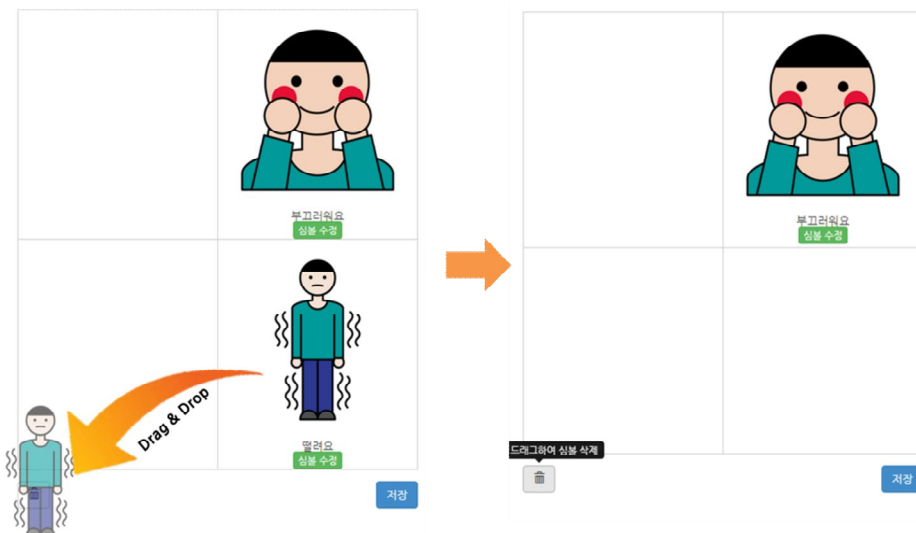
[그림 4-25] 보드에 상징 넣기

상징 간의 위치 교환은 ‘달력’ 유형의 보드를 제외하고 모든 보드에서 가능하다. 상징을 끌어 위치를 교환하고 싶은 상징이 놓여져 있는 곳에 드롭한다. 다음 [그림 4-26]은 상징 간 위치를 교환하는 과정이다.



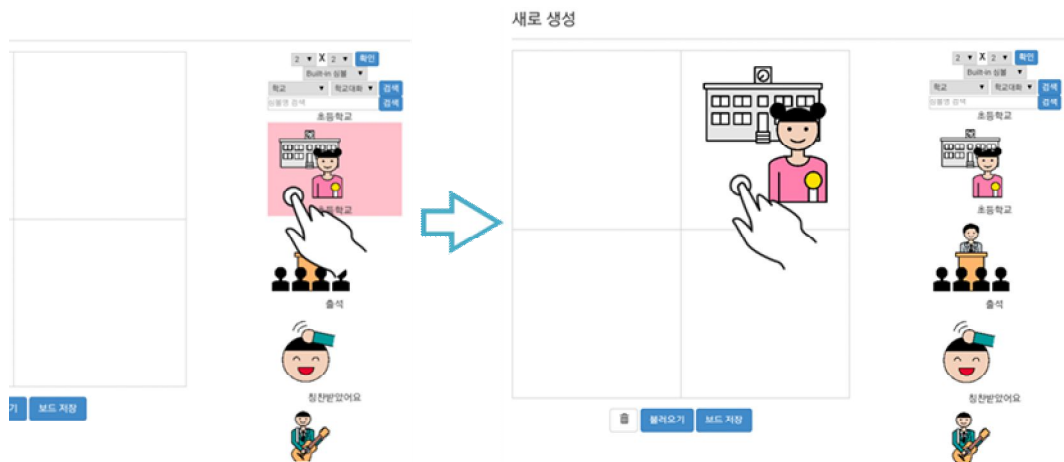
[그림 4-26] 상징 간 위치 교환

상징을 보드에서 삭제하기 위해서는 삭제하고 싶은 상징을 드래그한 상태로 보드 하단의 휴지통 모양의 버튼에 커서를 가져간다. 다음 [그림 4-27]은 상징을 삭제하는 과정이다



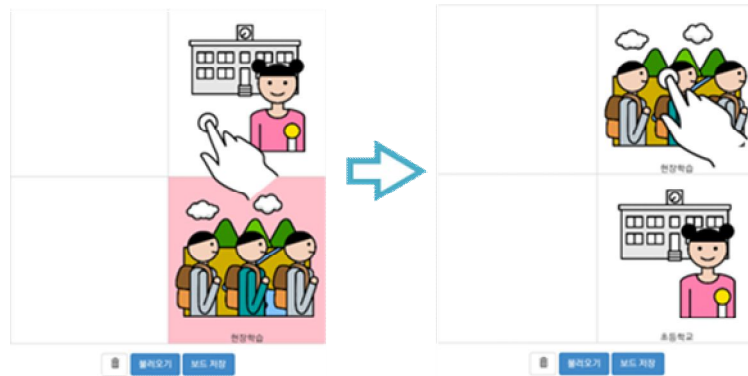
[그림 4-27] 상징 삭제

- 모바일에서 보드를 제작하는 경우: 모바일에서 모든 상징의 위치 이동은 위치를 이동시킬 상징을 터치하여 선택한 뒤 원하는 위치를 탭하는 방식으로 작동한다. 다음 [그림 4-28]은 검색 결과에서 상징을 보드에 위치시키는 과정이다. 이동시키고자 하는 상징을 터치하여 선택한다. 선택이 되면 분홍색으로 선택된 상징이 활성화 된다. 상징이 활성화 된 상태에서 보드 내에 위치시키고자 하는 곳을 터치한다. 보드 안에 놓인 상징을 터치한 뒤 비어있는 다른 위치에 터치하여 상징을 이동시킬 수 있다.



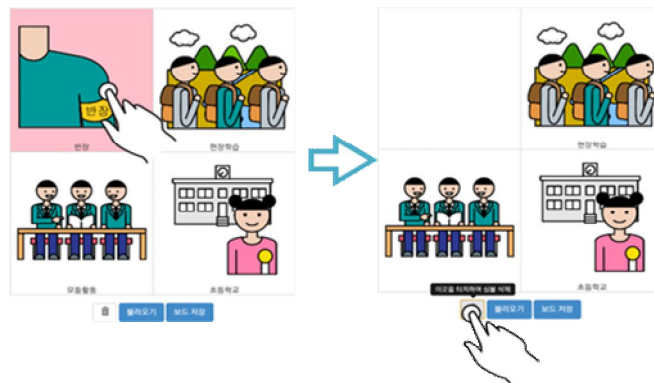
[그림 4-28] 상징 탭 투 터치

상징 간의 위치 교환은 ‘달력’ 유형을 제외하고 모든 보드에서 가능하다. 위치를 교환시키고자 하는 상징을 터치하여 상징을 선택한다. 선택된 상징은 분홍색으로 활성화 된다. 서로 위치를 교환시키고자 하는 상징을 선택하여 상징 간 위치를 교환한다. 다음 [그림 4-29]는 상징 간 위치를 교환하는 과정이다.



[그림 4-29] 상징 간 위치 교환

상징을 보드에서 삭제하기 위해서는 삭제하고자 하는 상징을 터치하여 선택한다. 선택된 상징이 활성화 된 상태에서 휴지통 모양의 버튼을 터치한다. 다음 [그림 4-30]은 상징을 삭제하는 과정이다



[그림 4-30] 상징 삭제

## ② 의사소통 보드의 제작

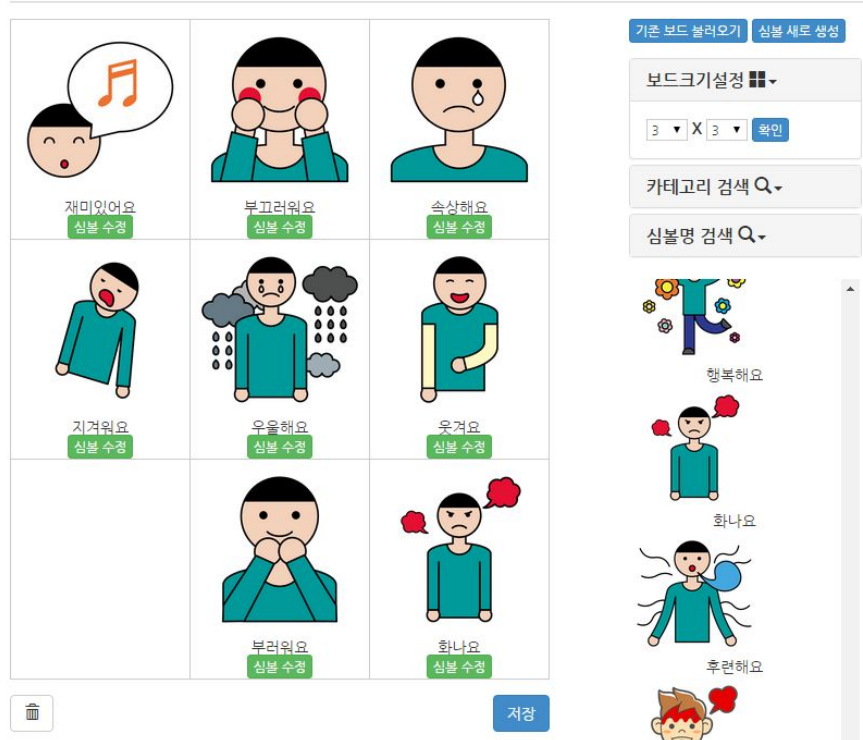
의사소통 보드의 제작은 [7]에서 구현한 것과 같다. 다음 [그림 4-31]은 감정표현을 하기위한 의사소통 보드를 제작하는 과정의 화면이다.

의사소통 보드의 크기는 1X1부터 5X5까지 선택 가능하며 화면의 오른쪽

보드 크기 설정 란에서 조정 가능하다.

카테고리 검색 혹은 상징 이름 검색을 이용해 상징을 검색한 뒤 드래그 앤 드롭 혹은 터치하여 보드를 채운다. 각 보드의 빈 칸에는 하나의 상징만 위치할 수 있다. 보드를 다 제작 한 뒤에는 하단의 ‘저장’버튼을 눌러 보드를 저장한다.

### 새로운 보드 생성



[그림 4-31] 의사소통 보드 제작 페이지

다음은 [그림 4-32]는 저장 버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면이다.

보드 이름과 보드를 지정 받을 보드 사용자를 선택한 뒤 보드 저장을 눌러 보드를 저장할 수 있다. 이 시나리오에서는 보드이름을 ‘기분감정’으로, 보드 사용자를 ‘홍길동’으로 지정하였다. 보드사용자를 지정할 때

여러 보드 사용자를 한번에 지정할 수 있으며 보드 사용자를 지정하지 않고 저장할 수 있다.



[그림 4-32] 의사소통 보드의 저장

### ③ 달력의 제작

다음 [그림 4-33]은 달력을 제작하는 과정의 화면이다. [그림 4-33]의 달력설정 란에서 달력의 시작 년도와 시작 달을 선택할 수 있다.

카테고리 검색 혹은 상징 이름 검색을 이용해 상징을 검색한 뒤 상징을 빈칸에 드래그 앤 드롭 혹은 터치하여 보드를 채운다. 달력에서는 한 위치에 한 개 이상의 상징을 둘 수 있다. 또한 다른 AAC 활동교육 보드와 다르게 상징 간의 위치 교환이 불가능하다.

연속되어 이어지는 다음 달을 추가하기 위해서는 하단의 ‘다음 달’ 버튼을 눌러 연속된 달력을 제작할 수 있다. 이전 달 버튼을 눌러 현재 제작하고 있는 달의 이전 달로 이동할 수 있다. 현재 제작하고 있는 달이 달력의 시작 달인 경우에는 이전 달로 이동하는 것은 불가능하다.

제작을 마친 뒤에는 하단의 ‘저장’버튼을 눌러 달력을 저장할 수 있다.

새로운 달력 생성

2015년 8월

| 일  | 월  | 화                   | 수           | 목                       | 금           | 토           |
|----|----|---------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------|
|    |    |                     |             |                         |             | 1           |
| 2  | 3  | 4                   | 5           | 6                       | 7           | 8           |
| 9  | 10 | 11                  | 12          | 13                      | 14          | 15          |
|    |    |                     |             | 친구생일<br>친구생일<br>심볼 수정   |             |             |
| 16 | 17 | 18                  | 19          | 20                      | 21          | 22          |
|    |    |                     | 휴가<br>심볼 수정 | 휴가<br>심볼 수정             | 휴가<br>심볼 수정 | 휴가<br>심볼 수정 |
|    |    |                     |             | 아버지생일<br>아버지생일<br>심볼 수정 |             |             |
| 23 | 24 | 25                  | 26          | 27                      | 28          | 29          |
|    |    | 개학식<br>개학식<br>심볼 수정 |             |                         |             |             |
| 30 | 31 |                     |             |                         |             |             |

이전달   다음달

저장

심볼 새로 생성

달력 설정 ▾

시작 월 2015년 08월  
확인

카테고리 검색 Q ▾

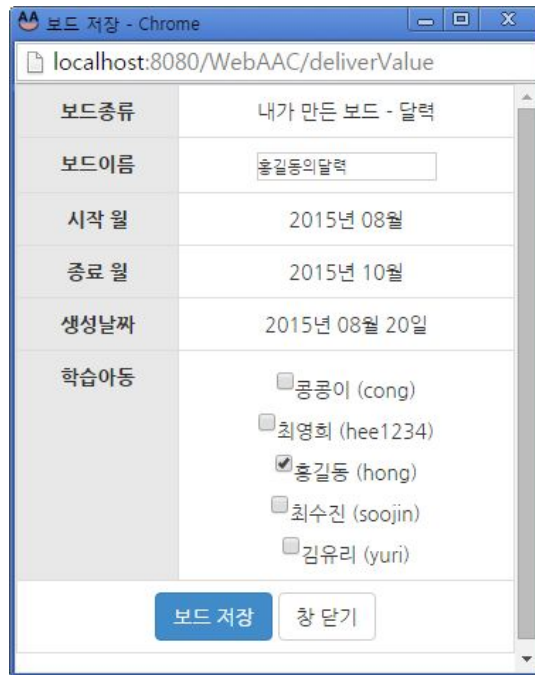
심볼명 검색 Q ▾

총 12개의 검색결과

[그림 4-33] 달력 제작 페이지

다음 [그림 4-34]는 저장 버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면이다.

달력 이름과 달력을 지정 받을 보드 사용자를 선택한 뒤 저장버튼을 눌러 달력을 저장할 수 있다. 이 시나리오에서는 2015년 8월부터 2015년 10월에 해당하는 달력을 제작하였으며 달력 이름을 '홍길동의 달력'으로, 보드 사용자를 '홍길동'으로 지정하였다.



[그림 4-34] 달력의 저장

#### ④ 시간표

다음 [그림 4-35]는 시간표를 제작하기 위한 과정의 화면이다.

보드 제작자는 화면 오른쪽 상단의 교시/요일 설정 란에서 요일 수와 교시 수를 선택할 수 있다. 이 시나리오에서는 5교시 주5일(월-금)이 선택되었다. 보드 제작자는 교시를 숫자로 표시하거나 시간으로 표시할 수 있다. 숫자표시를 선택하는 경우 시간표의 교시가 나타내어질 때 1,2,3과 같은 교시 수로 표시된다. 시간 표시를 선택하는 경우 시간표의 교시 수 대신 9:00~9:4 5등 시작시간과 종료시간으로 교시수가 표시된다.

새로운 시간표 생성

|   | 월                  | 화                         | 수                         | 목                  | 금                         |
|---|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | 가나다<br>국어<br>심볼 수정 | 사회<br>사회<br>심볼 수정         | 사회<br>사회<br>심볼 수정         | 음악<br>음악<br>심볼 수정  | 즐거로운생활<br>즐거로운생활<br>심볼 수정 |
| 2 | 미술<br>미술<br>심볼 수정  | 123<br>수학<br>심볼 수정        | 가나다<br>국어<br>심볼 수정        | 과학<br>과학<br>심볼 수정  | 가나다<br>국어<br>심볼 수정        |
| 3 | 123<br>수학<br>심볼 수정 | 즐거로운생활<br>즐거로운생활<br>심볼 수정 | 공부시간<br>공부시간<br>심볼 수정     | 123<br>수학<br>심볼 수정 | 과학<br>과학<br>심볼 수정         |
| 4 | 사회<br>사회<br>심볼 수정  | 음악<br>음악<br>심볼 수정         | 즐거로운생활<br>즐거로운생활<br>심볼 수정 | 가나다<br>국어<br>심볼 수정 | 미술<br>미술<br>심볼 수정         |
| 5 |                    | 모듬활동<br>모듬활동<br>심볼 수정     |                           | 과학<br>과학<br>심볼 수정  |                           |

심볼 새로 생성

교시/요일 설정 ▾

교시 수 5 ▾

요일 월,금 ▾

교시 표시 방법

숫자 표시  시간 표시

확인

카테고리 검색 Q ▾

심볼명 검색 Q ▾

총 46개의 검색결과

- 경제지리
- 공업
- 과학탐구영역
- 과학탐구영역

☰
저장

[그림 4-35] 6 교시로 표시된 시간표의 제작 페이지

다음 [그림 4-36]은 ‘시간표시’를 선택하여 시간표를 제작하는 과정의 화면이다. 카테고리 검색 혹은 상징 이름 검색을 이용해 상징을 검색한 뒤 상징을 드래그 앤 드롭 혹은 터치하여 시간표를 채운다. 각 시간표의 칸에는 하나의 상징만 위치할 수 있다. 시간표를 제작을 마친 뒤에는 하단의 ‘저장’버튼을 눌러 보드를 저장한다.

새로운 시간표 생성

|                        | 월                  | 화                         | 수                         | 목                  | 금                         |
|------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| 오전 09:00 ~<br>오전 09:40 | 가나다<br>국어<br>심볼 수정 | 사회<br>사회<br>심볼 수정         | 사회<br>사회<br>심볼 수정         | 음악<br>음악<br>심볼 수정  | 슬기로운생활<br>슬기로운생활<br>심볼 수정 |
| 오전 09:50 ~<br>오전 10:30 | 미술<br>미술<br>심볼 수정  | 123<br>수학<br>심볼 수정        | 가나다<br>국어<br>심볼 수정        | 과학<br>과학<br>심볼 수정  | 가나다<br>국어<br>심볼 수정        |
| 오전 10:40 ~<br>오전 11:20 | 123<br>수학<br>심볼 수정 | 슬기로운생활<br>슬기로운생활<br>심볼 수정 | 공부시간<br>공부시간<br>심볼 수정     | 123<br>수학<br>심볼 수정 | 과학<br>과학<br>심볼 수정         |
| 오전 11:30 ~<br>오후 12:10 | 사회<br>사회<br>심볼 수정  | 음악<br>음악<br>심볼 수정         | 슬기로운생활<br>슬기로운생활<br>심볼 수정 | 가나다<br>국어<br>심볼 수정 | 미술<br>미술<br>심볼 수정         |
| 오후 01:00 ~<br>오후 01:40 |                    | 모듬활동<br>모듬활동<br>심볼 수정     |                           | 과학<br>과학<br>심볼 수정  |                           |

심볼 새로 생성

교시/요일 설정

교시 수 | 5  
요일 | 월,금  
교시 표시 방법  
 숫자 표시  시간 표시  
확인

카테고리 검색

심볼명 검색

총 46개의 검색결과

- 경제지리
- 공업
- 과학탐구영역

저장

[그림 4-36] 7 시간으로 표시된 시간표의 제작 페이지

다음 [그림 4-37]은 저장 버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면이다.

시간표 이름과 시간표를 지정 받을 보드 사용자, 각 교시에 해당하는 시간을 입력한 뒤 보드 저장을 눌러 시간표를 저장할 수 있다. 이 시나리오에서는 시간표 이름을 '2학기 시간표' 로, 보드 사용자를 '홍길동'과 '최영희'로 지정하였다.



[그림 4-37] 시간표의 저장

##### ⑤ 시퀀스

다음 [그림 4-38]은 시퀀스를 제작하기 위한 과정의 화면이다.

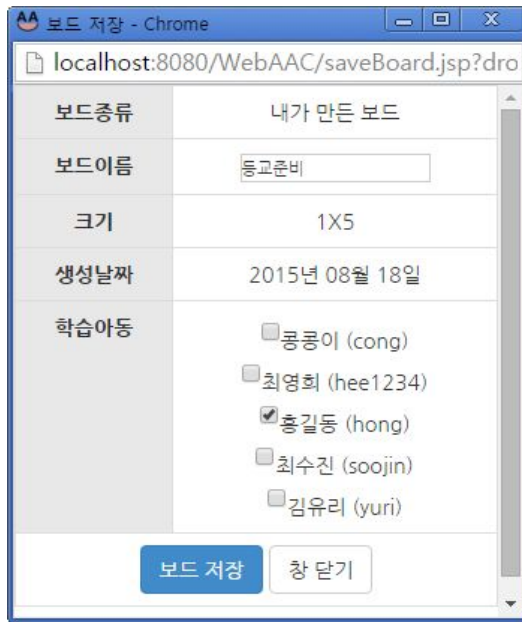
제작 화면의 오른 쪽 상단의 어휘 개수 란 에서 어휘 수를 선택하여 레이아웃을 변경할 수 있다. 어휘의 개수는 최소 2개부터 최대 10개까지 선택 가능하다. 카테고리 검색 혹은 상징 이름 검색을 이용해 상징을 검색한 뒤 상징을 드래그 앤 드롭 혹은 터치하여 시퀀스를 제작한다. 각 시퀀스의 칸에는 하나의 상징만 위치할 수 있다. 시퀀스를 제작할 때에는 상징을 두었을 때 상징 이미지, 상징 명과 함께 상징에 대한 설명이 함께 놓아진다. 이 설명은 상징이 선택되었을 때 음성합성음으로 출력될 설명으로 보드 제작자가 원하는 내용으로 수정할 수 있다. 시퀀스 제작을 마친 뒤에는 하단의 '저장'버튼을 눌러 시퀀스를 저장한다.

## 새로운 시퀀스 생성

The screenshot displays a sequence creation tool with five numbered steps, each with an illustration and text. Step 1: '일어나요' (Wake up) with a person in bed and a question mark. Step 2: '샤워해요' (Shower) with a person under a showerhead. Step 3: '아침' (Breakfast) with a sun and a plate of food. Step 4: '등교준비하기' (Get ready for school) with a school building and a backpack. Step 5: '학교다녀오겠습니다' (Go to school) with a person walking. On the right, there are search and filter options: '심볼 새로 생성' (New symbols), '여획 개수' (Number of symbols) set to 5, '카테고리 검색' (Search by category), and '심볼명 검색' (Search by symbol name). A '저장' (Save) button is located below the steps. A search result for '등교준비하기' is shown at the bottom right.

[그림 4-38] 시퀀스 제작 페이지

다음 [그림 4-39]는 저장 버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면이다. 시퀀스 이름과 시퀀스를 지정 받을 보드 사용자를 입력한 뒤 저장 버튼을 눌러 시퀀스를 저장할 수 있다. 이 시나리오에서는 시퀀스 이름을 '등교 준비'로, 보드 사용자를 '홍길동'으로 지정하였다.



[그림 4-39] 시퀀스의 저장

⑥ 어휘 공부

다음 [그림 4-40]은 어휘 공부 보드를 제작하기 위한 과정의 화면이다. 제작 화면의 오른쪽 상단의 어휘 개수란에서 어휘 수를 선택하여 레이아웃을 변경할 수 있다. 어휘의 개수는 최소 2개부터 10까지 짝수로 선택할 수 있다.

카테고리 검색 혹은 상징명 검색을 이용해 상징을 검색한 뒤 어휘 공부 보드를 제작한다. 각 어휘 공부 보드의 칸에는 하나의 상징만 위치할 수 있다.

어휘 공부 보드를 제작할 때에는 상징을 두었을 때 상징 이미지, 상징명과 함께 상징에 대한 설명이 함께 놓아진다. 이 설명은 상징이 선택되었을 때 음성합성음으로 출력될 설명으로 보드 제작자가 원하는 내용으로 수정할 수 있다. 어휘 공부 보드 제작을 마친 뒤에는 하단의 '저장'버

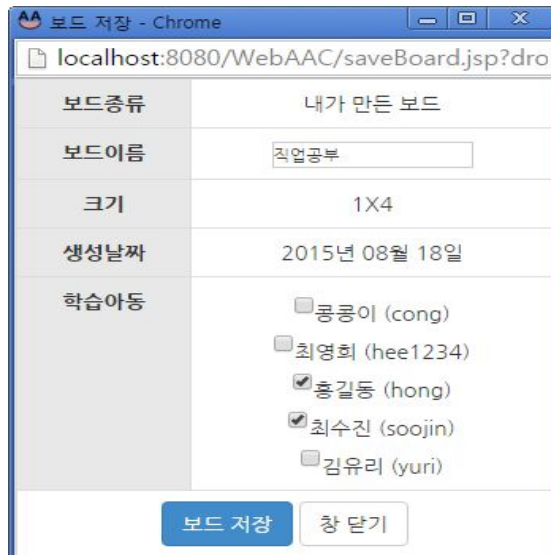
튼을 눌러 어휘 공부 보드를 저장한다.

### 새로운 어휘 공부 생성



[그림 4-40] 어휘 공부 제작 페이지

다음 [그림 4-41]은 저장 버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면이다.



[그림 4-41] 어휘 공부의 저장

어휘 공부 보드 이름과 지정 받을 보드 사용자를 입력한 뒤 저장 버튼을 눌러 보드를 저장할 수 있다. 이 시나리오에서는 어휘 공부 보드의 이름을 '등교 준비' 로, 보드 사용자를 '홍길동'으로 지정하였다.

#### (6) 보드관리

본 시스템에서는 '내가 만든 보드', '기본 보드(빌트인 보드)', '공유 보드'로 분류하여 보드를 관리한다.

내가 만든 보드 관리 페이지에서는 내가 만든 보드에 대한 목록이 제공되며 보드 조회, 보드 사용자 지정, 보드 공유, 보드 삭제, 새로운 보드 생성이 가능하다.

기본 보드 관리 페이지에서는 시스템에서 기본적으로 제공하는 보드 목록이 나타나며 보드 조회와 보드 사용자 지정만 가능하고 추가, 삭제 및 수정은 불가능하다.

'공유 보드' 관리 페이지에서는 본인을 포함한 여러 보드 제작자가 공유한 모든 보드 목록이 제공되며 보드 조회, 보드 사용자 지정, 보드 공유 해제가 가능하다.

다음 [그림 4-42]는 '내가 만든 보드'의 관리 페이지 화면이다.

[그림 4-42]의 상단의 보드 유형 선택에서 유형을 선택하여 원하는 유형의 보드 목록만 조회 할 수 있다.

가장 최근에 만든 보드부터 출력되며 표 상단의 화살표 버튼을 눌러서 이름, 크기, 생성날짜, 유형에 따라 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하여 조회 할 수 있다.

## 내가 만든 보드

보드 유형 선택: 전체 | 의사소통보드 | 달력 | 시간표 | 시퀀스 | 어휘공부

| 이름   | 크기  | 생성날짜          | 유형     | 학습아동          |              |
|------|-----|---------------|--------|---------------|--------------|
| 숫자   | 2X2 | 2015년 07월 17일 | 의사소통보드 | cong, hee1234 | 보드명/학습 아동 변경 |
| asdf | 2X2 | 2015년 07월 17일 | 의사소통보드 | hee1234, hong | 보드명/학습 아동 변경 |
| 되니   | 1X2 | 2015년 07월 17일 | 의사소통보드 | hong, soojin  | 보드명/학습 아동 변경 |
| tesr | 2X3 | 2015년 07월 17일 | 의사소통보드 | hee1234, hong | 보드명/학습 아동 변경 |
| 기분감정 | 3X3 | 2015년 08월 18일 | 의사소통보드 | hong          | 보드명/학습 아동 변경 |
| 사계절  | 3X2 | 2015년 01월 09일 | 의사소통보드 | cong, soojin  | 보드명/학습 아동 변경 |
| ss   | 2X1 | 2015년 07월 17일 | 의사소통보드 | hong, soojin  | 보드명/학습 아동 변경 |
| 가친기기 | 2X2 | 2015년 07월 14일 | 의사소통보드 |               | 보드명/학습 아동 변경 |
| 어휘보드 | 2X4 | 2015년 08월 12일 | 어휘 공부  | cong, yuri    | 보드명/학습 아동 변경 |
| 직업공부 | 1X4 | 2015년 08월 18일 | 어휘 공부  | hong, soojin  | 보드명/학습 아동 변경 |

◀ 1 2 ▶

보드 추가    보드 공유    보드 삭제

[그림 4-42] 내가 만든 보드 관리

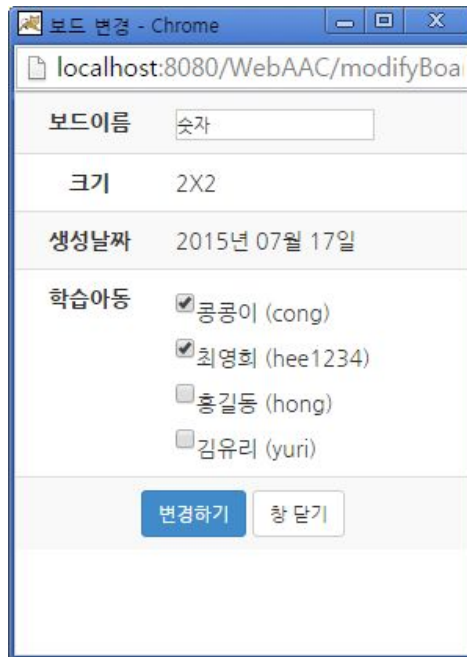
### ① 보드 조회

보드 제작자는 [그림 4-42]의 보드 목록에서 보드의 이름을 클릭하여 보드를 조회 할 수 있다. 보드 제작자는 보드 조회 기능을 통해 보드 제작자의 계정으로 보드를 미리 테스트 해보고 인쇄할 수 있으며 보드 수정 페이지로 이동 할 수 있다.

### ② 보드 이름 수정 및 사용자 지정

보드 제작자는 [그림 4-42]의 보드 목록에서 원하는 보드의 행에서 ‘보드 명/학습 아동 변경’ 버튼을 클릭하여 해당 보드의 이름을 변경하거나 보드를 지정받은 보드 사용자를 추가/변경할 수 있다.

다음 [그림 4-43]은 ‘숫자’ 보드의 ‘보드 명/학습 아동 변경’ 버튼을 클릭했을 때 나타나는 팝업 창이다.



[그림 4-43] 보드 이름 변경  
및 보드 사용자 지정 팝업 창

### ③ 보드 공유

보드 제작자는 본인이 제작한 보드를 공유할 수 있다. [그림 4-42]의 보드 관리 페이지에서 공유하고자 하는 보드의 체크박스를 체크한 뒤 보드 공유 버튼을 눌러 보드를 공유한다. 공유된 보드는 공유 보드 관리 페이지에서 확인할 수 있으며 공유 보드 관리 페이지에서 ‘공유 해제’ 버튼을 눌러 본인이 제작한 보드를 다시 공유 해제할 수 있다.

### ④ 보드 삭제

보드 제작자는 본인이 제작한 보드를 삭제 할 수 있다. [그림 4-42]의 보드 관리 페이지에서 삭제하고자 하는 보드의 체크박스를 체크한 뒤 보드 삭제 버튼을 눌러서 보드를 삭제 할 수 있다.

(7) 보드 사용자 관리

보드 사용자 관리메뉴는 [그림 4-44]과 같다.



[그림 4-44] 보드 사용자 관리 메뉴

보드 사용자 관리에서는 새로운 보드 사용자의 가입, 보드 사용자 정보 조회, 보드 사용자의 보드 목록 관리, 메인 보드 이력 조회, 상태 변경의 기능을 제공한다.

[그림 4-45]는 보드 사용자 관리 페이지로 보드 사용자와 관련한 기능을 수행할 수 있다.

현재 관리중인 아동

| <input type="checkbox"/> | 이름  | 메인보드  | 보드관리  | 히스토리                                       |
|--------------------------|-----|-------|---|--|
| <input type="checkbox"/> | 공공이 | 사계절   | <input type="button" value="보드 및 메인보드 지정"/> | <input type="button" value="메인 보드 이력 조회"/> |
| <input type="checkbox"/> | 최영희 | 사계절   | <input type="button" value="보드 및 메인보드 지정"/> | <input type="button" value="메인 보드 이력 조회"/> |
| <input type="checkbox"/> | 홍길동 | 만화캐릭터 | <input type="button" value="보드 및 메인보드 지정"/> | <input type="button" value="메인 보드 이력 조회"/> |
| <input type="checkbox"/> | 최수진 |       | <input type="button" value="보드 및 메인보드 지정"/> | <input type="button" value="메인 보드 이력 조회"/> |
| <input type="checkbox"/> | 김유리 |       | <input type="button" value="보드 및 메인보드 지정"/> | <input type="button" value="메인 보드 이력 조회"/> |

[그림 4-45] 보드 사용자 관리 페이지

### ① 보드 사용자 가입

보드 제작자는 [그림 4-45]의 페이지 하단에 ‘아동 가입(보드 사용자 가입)’ 버튼을 클릭하여 새로운 보드 사용자를 가입시킬 수 있다. [그림 4-46]은 보드 사용자의 가입 화면이다.

## 아동 가입

회원유형  아동

이름

아이디(ID)  [중복 확인](#)

비밀번호

비밀번호 확인

생년월일 년 월 일

이메일

핸드폰 --

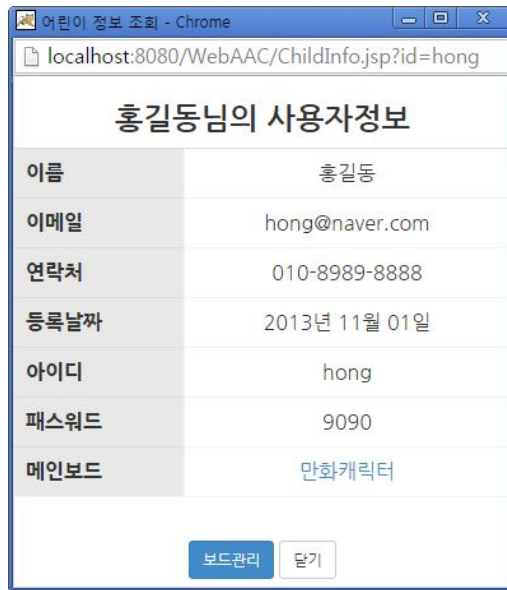
[확인](#) [취소](#)

[그림 4-46] 보드 사용자의 회원 가입

### ② 보드 사용자 정보 조회

보드 제작자는 [그림 4-45]의 사용자 관리 페이지에서 각 보드 사용자의 이름을 눌러서 보드 사용자의 정보를 조회 할 수 있다. [그림 4-47]은 ‘홍길동’ 보드 사용자의 이름을 클릭했을 때 나타나는 화면이다.

이름, 이메일, 연락처, 가입 날짜(등록 날짜) 아이디, 비밀번호와 메인보드에 대한 정보를 제공한다.



[그림 4-47] '홍길동' 사용자의 정보

### ③ 보드 사용자의 보드목록 관리

보드 제작자는 보드 사용자의 보드 목록을 관리할 수 있다. [그림 4-47]의 사용자 정보 조회 팝업 창에서 '보드 관리' 버튼을 누르거나 [그림 4-45]의 보드 사용자 관리 페이지에서 보드 목록을 수정하고자 하는 보드 사용자 행에서 '보드 및 메인보드 지정' 버튼을 눌러 보드 목록 관리 페이지로 접근할 수 있다.

[그림 4-48]은 '홍길동' 보드 사용자의 보드 목록 관리 화면이다.



[그림 4-48] '홍길동'에게 지정된 보드 목록

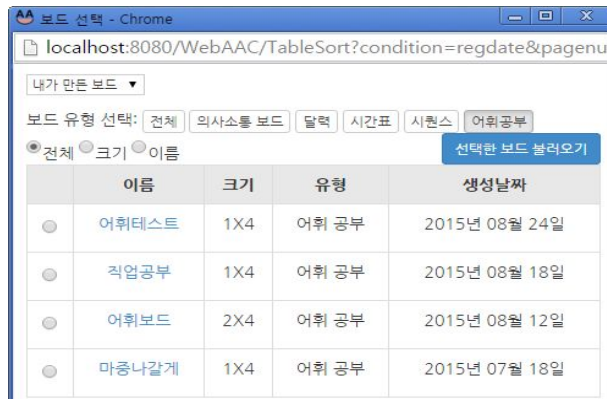
#### ④ 메인보드 설정

메인보드는 보드 사용자가 로그인 했을 때 가장 처음으로 출력될 보드를 뜻한다. [그림 4-48]에서 메인 보드로 설정 되어있는 보드는 “메인 보드”라는 문구가 색상이 반전 되어 표시된다. 현재 [그림 4-48]에서는 ‘만화 캐릭터’가 메인 보드로 설정되어있다. 메인보드로 설정하고자 하는 보드와 같은 행의 ‘메인변경’버튼을 눌러서 메인보드를 변경할 수 있다.

#### ⑤ 보드 지정

보드 지정은 보드 사용자에게 현재 지정되어있는 보드 이외에 다른 보드를 추가로 지정하는 것을 의미한다. ‘새로운 보드 지정’ 버튼으로 새로운 보드를 지정할 수 있다.

[그림 4-49]는 ‘새로운 보드 지정’버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면이다.



[그림 4-49] 새로운 보드 지정

지정할 보드를 선택하고 ‘불러오기’버튼을 눌러 보드 사용자에게 보드를 지정한다.

#### ⑥ 보드 해제

보드 사용자에게 이미 지정되어있는 보드를 해제시켜 보드 사용자가 사용하지 않게 하기 위한 기능이다. [그림 4-48]에서 보드 지정 해제하고자 하는 보드의 체크박스를 체크한 후 ‘보드 지정 해제’버튼을 눌러 선택된 보드를 보드사용자로부터 지정해제 할 수 있다.

#### ⑦ 보드 사용자의 메인 보드 이력 조회

보드 제작자는 [그림 4-45]에서 ‘메인 보드 이력 조회’ 버튼을 눌러서 지금까지 해당 보드 사용자에게 지정한 메인보드의 이력을 조회할 수 있다. [그림 4-50]은 ‘메인 보드 이력 조회’ 버튼을 눌렀을 때 나타나는 화면이다. [그림 4-50]의 이력 초기화(히스토리 초기화) 버튼을 눌러 지금까지의 메인보드 지정 이력을 초기화 할 수 있다. 또한 각 보드의 이름을 클릭하여 보드 정보를 조회 할 수 있다.

| 설정일           | 보드이름  | 크기  | 생성날짜          |
|---------------|-------|-----|---------------|
| 2015년 07월 03일 | 만화캐릭터 | 2X3 | 2014년 04월 10일 |
| 2015년 08월 20일 | 마실것   | 2X2 | 2014년 04월 10일 |

[그림 4-50] 메인 보드 이력 조회

⑧ 보드 사용자 상태 변경

보드 사용자는 관리 사용자와 비 관리 사용자로 나뉜다. 비 관리 사용자는 보드 사용자가 로그인하여 보드를 이용할 수 있지만 보드 제작자가 보드를 지정하는 등 따로 관리하지 않는 사용자를 뜻한다. 관리 사용자는 보드 사용자가 로그인하여 보드를 활용할 수도 있고 보드 제작자가 보드를 지정하는 등 관리 할 수 있는 사용자를 의미한다.

[그림 4-45]의 관리 중 보드 사용자 목록에서 관리하지 않을 보드 사용자를 선택한 뒤 비 관리(아동 졸업) 버튼을 눌러 보드사용자를 비 관리 사용자로 전환할 수 있다.

[그림 4-51]는 비 관리 사용자의 목록이다. [그림 4-51]의 비관리 사용자 목록에서 다시 관리하고자 하는 보드 사용자를 체크한 뒤 관리 보드 사용자로 복귀(관리 아동으로 복귀) 버튼을 눌러 관리 중 보드 사용자로 전환할 수 있다.

### 졸업한 아동(비관리 아동)

| <input type="checkbox"/> | 이름  | 이메일            | 졸업날짜          | 히스토리        |
|--------------------------|-----|----------------|---------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | 최수진 | soojin@asd.com | 2015년 08월 20일 | 메인 보드 이력 조회 |

[아동 탈퇴](#) [아동 로그인](#) [관리 아동으로 복귀](#)

[그림 4-51] 비 관리 사용자 목록

#### ⑨ 보드 사용자의 탈퇴

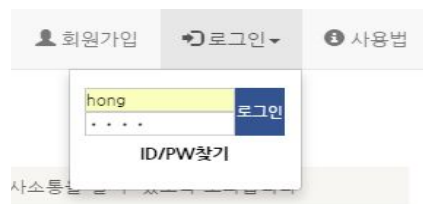
보드 제작자는 [그림 4-45] 또는 [그림 4-51]의 보드 사용자 관리 페이지에서 하단의 ‘아동 탈퇴’ 버튼을 눌러 보드 사용자를 탈퇴 시킬 수 있다.

### 3)보드 사용자의 시나리오

보드 사용자의 시나리오는 보드 제작자가 보드 사용자에게 지정한 AAC 활동교육 보드를 활용하기 위한 시나리오이다.

#### (1) 로그인

페이지에 접속하여 메인 화면에서 보드 사용자의 아이디와 비밀번호로 로그인을 한다.([그림 4-52]에서는 hong이라는 아이디를 가진 ‘홍길동’ 보드 사용자로 로그인 한다.)



[그림 4-52] 아동 로그인

#### (2) 보드 활용

로그인을 하면 보드 사용자의 계정에서 메인보드로 지정되어있는 보드가 가장 먼저 출력된다. 보드 사용자에게 메인보드가 지정되어있지 않은 경우에는 가장 최근에 만든 보드부터 순서대로 출력된다.

다음 [그림 4-53]은 보드사용자인 ‘홍길동’의 메인보드인 ‘만화캐릭터’의 사소통 보드가 출력된 화면이다. 다른 보드로 이동하기 위해서는 [그림 4-53]의 화면에서 ‘보드 전환’버튼을 눌러 다른 보드로 전환할 수 있다.



[그림 4-53] 메인 보드 출력

다음 [그림 4-54]는 보드 전환 버튼을 눌렀을 때 나타나는 보드 전환 메뉴이다.

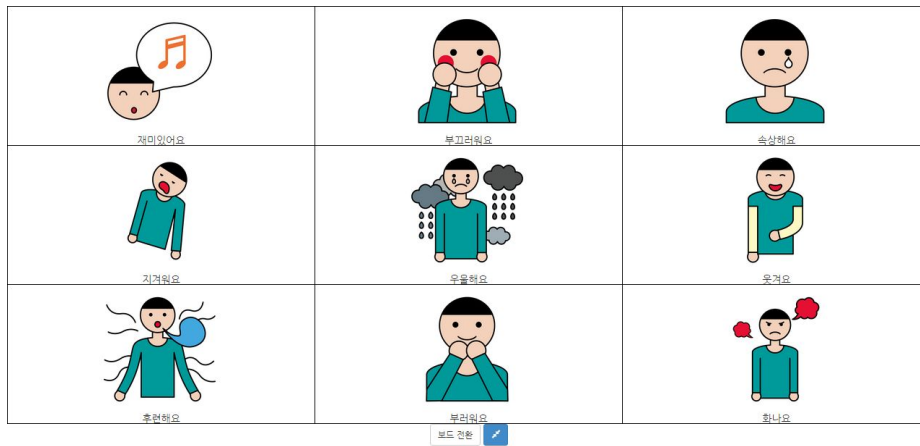


[그림 4-54] 보드 전환 메뉴(상단 탭)

[그림 4-54]의 보드 전환 상단 탭에서 각 보드를 선택하여 전환할 수 있다.

① 의사소통 보드

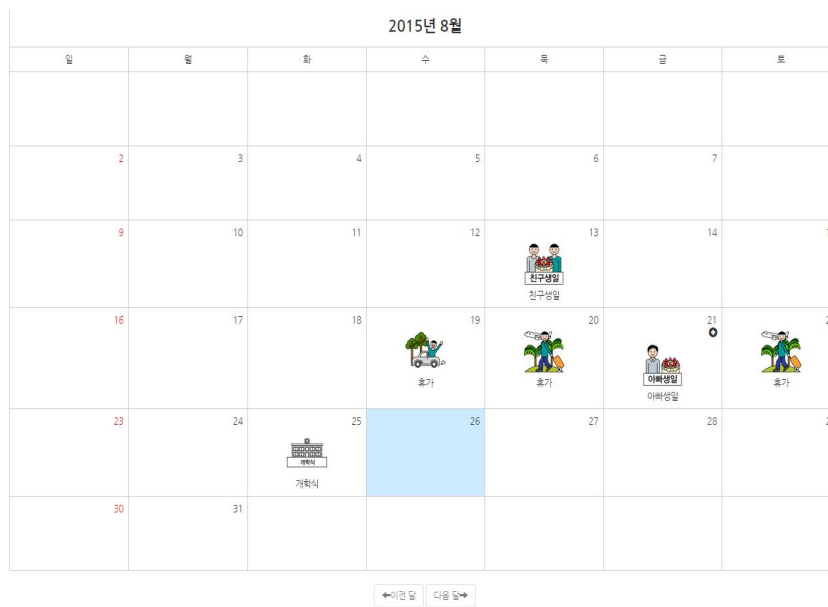
다음 [그림 4-55]는 보드제작자인 윤선생이 제작한 ‘기분 감정’ 의사소통 보드이다. [그림 4-55]에서 각 상징을 선택하면 상징명의 음성합성음이나 음성파일을 출력하여 의사소통할 수 있다.



[그림 4-55] 의사소통 보드의 활용 화면

② 달력

다음 [그림 4-56]은 보드 제작자인 윤선생이 제작한 달력이다.



[그림 4-56] 달력의 활용 화면

달력에 현재 날짜가 포함되는 경우 현재 날짜의 달에 해당하는 달력이 가장 먼저 출력되며, 그렇지 않은 경우는 달력의 시작 달부터 출력 된다.

또한 달력에 오늘의 날짜가 하늘색으로 표시된다.

한 화면에 한 달만 출력이 되며 두 달 이상의 달력일 경우 화면 하단의 이전달, 다음 달 버튼을 클릭하여 이전 달이나 다음달로 이동 할 수 있다. [그림 4-56]의 달력 보드에서는 2015년 8월 한달의 달력으로 제작되었기 때문에 다른 달로 이동 할 수 없다.

예를 들어 [그림 4-56]의 8월 25일에 해당하는 상장을 선택하면 “2015년 8월 25일 화요일은 개학식 일정이 있습니다.”라는 음성을 음성합성음으로 출력하며 상장이 지정되어있지 않은 26일을 선택하면 “2015년 8월 26일 수요일은 일정이 없습니다.”라는 음성을 음성합성음으로 출력한다.

한 날짜에 여러 일정이 있는 경우 +표시를 선택하여 일정을 펼치거나 닫을 수 있다.



[그림 4-57]의 (a)는 2개 이상의 일정이 있어 +표시가 나타나있는 닫혀있는 상태이다. [그림 4-57]의 (b)는 [그림 4-57]의 (a)에서 +버튼을 눌러 일정을 펼친 것이다. [그림 4-57]의 (b)에서 -버튼을 눌러 다시 일정을 접어 [그림 4-57]의 (a)의 화면으로 돌아갈 수 있다.



[그림 4-57] 2개 이상의 일정의  
경우

### ③ 시간표

다음 [그림 4-58]은 보드 제작자인 윤선생이 제작하여 홍길동 보드 사용자에게 배포한 시간표이다.

|             | 월   | 화   | 수  | 목   | 금  |
|-------------|---|---|--|---|--|
| 09:00~09:40 | 가나다<br>국어   |  사회        |  사회     |  음악        |  슬기로운생활 |
| 09:50~10:30 |  미술        |  123<br>수학 | 가나다<br>국어  |  과학        | 가나다<br>국어  |
| 10:40~11:20 |  123<br>수학 |  슬기로운생활    |  공부시간   |  123<br>수학 |  과학     |
| 11:30~12:10 |  사회        |  음악        |  슬기로운생활 | 가나다<br>국어   |  미술     |
| 13:00~15:00 |   |  모듬활동     |  |   |  과학    |

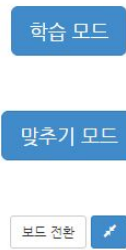
[그림 4-58] 시간표의 활용 화면

보드 제작자의 초기 교시 설정에 따라 교시 표시가 숫자 혹은 시간으로 출력되며 시간표 보드는 현재 시간에 기반하여 현재 시간의 수업이 다른 색깔로 표시된다.

예를 들어 [그림 4-58]에서 목요일 1교시에 해당하는 상징을 선택했을 때 교시 표시로 되어있는 경우 “목요일 1교시는 음악 시간입니다.” 라는 음성을 출력하고 시간 표시로 되어있는 경우에는 “ 목요일 9시부터 9시 40분까지는 음악 시간입니다.” 라는 음성을 출력한다.

④ 시퀀스

[그림 4-59]는 보드 제작자인 윤선생이 제작한 ‘등교 준비’ 시퀀스를 선택했을 때 나타나는 화면으로 시퀀스를 선택하면 학습모드와 맞추기 모드를 선택하라는 것이 가장 먼저 출력된다.



[그림 4-59] 시퀀스 선택 시 초기 화면

[그림 4-60]은 [그림 4-59]에서 학습 모드를 선택 했을 때 나타나는 화면이다.

각 상징을 선택하면 상징의 음성파일 혹은 음성합성음으로 상징 이름을 음성으로 출력한 뒤 상징에 대한 설명이 음성으로 출력된다.



[그림 4-60] 시퀀스 - 학습 모드

[그림 4-61]은 [그림 4-59]에서 맞추기 모드를 선택했을 때 나타나는 화면이다. 어휘의 개수만큼 빈 공간이 나타나고 상징의 순서가 랜덤으로

출력된다. 보드 사용자는 이 페이지에서 랜덤으로 출력된 상징을 PC의 경우드래그 앤 드롭, 모바일의 경우 상징을 터치한 후 맞는 위치를 터치하여 순서 맞추기를 할 수 있다.

순서를 맞췄을 경우에는 “잘했어요”라는 음성이 출력되며 틀렸을 경우에는 “다시 한번 생각해 보세요”라는 음성이 출력된다. 각 상징의 위치 맞추기를 3번 이상 틀릴 경우 자동으로 해당 상징을 순서에 맞는 위치로 이동 시킨다.

다 맞춘 후에는 학습모드로 이동하여 시퀀스를 다시 학습 할 수 있다.



[그림 4-61] 시퀀스 - 맞추기 모드

### ⑤ 어휘 공부

다음 [그림 4-62]는 보드 제작자 윤선생이 제작한 ‘직업 공부’ 어휘 공부이다. 각 상징을 선택하면 확대된 상징 이미지와 동시에 상징에 지정되어 있는 음성 혹은 음성합성음이 출력되고 그 후 상징에 대한 설명이 음성합성음으로 출력된다.

예를 들어 [그림 4-62]에서 농부 상징을 선택했을 경우 농부 상징의 음성파일 혹은 상징명인 “농부”를 음성으로 출력한 뒤 “농부는 농작물을 수확하는 사람입니다.”라는 음성을 음성합성음으로 출력한다.



[그림 4-62] 어휘 공부의 활용

## V. 결론

본 논문에서는 교육 현장에서 사용될 수 있는 보완대체의사소통 활동 교육 보드를 제작, 공유, 활용하기 위한 웹 기반 시스템을 설계 및 구현하였다.

본 논문에서는 시스템의 사용자를 보드 제작자와 보드 사용자로 나누어 설계하였다. 보드 제작자는 PC 혹은 스마트 기기를 이용하여 시스템에 접속해 우리나라 문화와 언어에 맞는 상징을 활용하여 달력, 시간표, 시퀀스, 어휘 공부와 같은 활동교육 보드를 제작하고 공유할 수 있다. 또한, 공유한 상징 및 보드는 다른 보드 제작자가 활동교육 보드를 제작하고 배포하는데 활용할 수 있다. 보드 제작자는 보드 사용자의 추가, 탈퇴, 보드 지정, 메인보드 이력 조회 등을 통해 보드 사용자를 관리할 수 있다. 보드 사용자는 PC 혹은 스마트 기기를 이용하여 시스템에 접속하여 보드 제작자로부터 배포 받은 활동교육 보드를 활용할 수 있다.

본 시스템을 통해 국내 의사소통 장애인들의 교육 기회 확대와 함께 특수교사의 보완대체의사소통에 대한 인식을 개선할 것을 기대한다. 또한, 가정, 학교 등 장소와 기기비용 및 관리의 부담 없이 다양한 환경에서 보완대체의사소통의 활용이 의사소통뿐 아니라 교육 활동에서도 증대될 것을 기대한다.

향후 수행하여야 할 연구로는 의사소통 장애아동의 활동교육 보드 활용 상태를 추적하고 보드 활용 내역을 분석한 리포트를 제공하는 기능을 설계 및 구현하는 것이다. 또한, 본 시스템에서 제공하는 보완대체의사소통 활동교육 보드는 달력, 시간표, 시퀀스, 어휘 공부의 4가지이나, 향후에는 관련 개념 짝 맞추기, 한글 단어 만들기와 같은 다양한 유형의 보완대체의사소통 활동교육 보드를 추가 개발할 필요가 있다.

## 참고문헌 및 사이트

- [1] D. Beukelman and P. Mirenda, Augmentative and Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs, 3rd Ed., Paul. H. Brookes, Baltimore, 2006.
- [2] 김경양, 박은혜 “보완대체의사소통(AAC) 가족 참여 연구 동향 분석 통한 중재 요소 고찰,” 특수교육, 제 10권, 제 3호, pp.219-243, 2011.
- [3] 성시연, 임장현, 김영태, 박은혜, “보완대체의사소통(AAC) 잠재 수요 예측 연구”, 보완대체의사소통연구, 제 1권, 제 1호, pp.1-24, 2013.
- [4] 한경임, 김기민, 권요한, 정대영, 신진숙, “보완대체의사소통 체계 사용에 대한 특수학교 교사의 인식”, 특수교육저널 : 이론과 실천, 제 15권, 제 2호, pp.363-396, 2013.
- [5] 김정연, 박은혜, 김경양, “음성산출 의사소통 콘텐츠 및 시스템 개발 기초연구”, 특수교육저널 : 이론과 실천, 제 11권, 제 4호, pp.345-374, 2010.
- [6] kt경제경영연구소, 2015년 상반기 모바일 트렌드, 2015.02.
- [7] 장유진, 홍기형, “HTML5기반 보완·대체 의사소통 판제작 및 활용 시스템”, 정보과학회 컴퓨팅의 실제 논문지, 제 21권, 제 5호, pp.365-372, 2015.
- [8] DynaVox Mayer-Johnson, Boardmaker Online, <https://www.boardmakeronline.com>, 2015.
- [9] Talk to me Technology, Pogoboards, <http://www.pogoboards.com/>, 2015.

- [10] 김경양, 이수연, 박은혜, “AAC를 활용한 통합학급 수업자료 개발”, 보완대체의사소통연구, 제 2권, 제 1호, pp.49-69, 2014.
- [11] 박은혜, “특수교육에서의 AAC”, 보완대체의사소통연구, 제 2권, 제 2호, pp.131-138, 2014.
- [12] Natacha Trudeau, Patricia L. Cleave, Elizabeth J. Woelk, “Using augmentative and alternative communication approaches to promote participations of preschoolers during book reading: a pilot study“,Child Language Teaching and Therapy, vol. 19, no. 2, pp.181-210, 2003.
- [13] 김경양, 한선경, 박은혜, “통합학급에서 협력적 AAC 지원이 발달장애 학생의 수업참여도 및 또래 상호작용에 미치는 효과에 관한 사례연구”, 자폐성장애연구, 제 15권, 제 1호, pp.19-44, 2015.
- [14] 임지현, 김유진, 한연이, 박은혜, “AAC 활용계획안을 활용한 국어수업이 지적 장애 초등학생의 독립적 의사소통 수준에 미치는 영향”, 보완대체의사소통연구, 제 2권, 제 2호, pp.173-194, 2014.
- [15] 한경임, 김기민, 권요한, 정대영, 신진숙, “보완대체의사소통 체계 사용에 대한 특수학교 교사의 인식”, 특수교육저널 : 이론과 실천, 제 15권, 제 2호, pp.363-396, 2014.
- [16] 김정연, 박은혜, 김경양, “음성산출 의사소통 콘텐츠 및 시스템 개발 기초연구”, 특수교육저널 : 이론과 실천, 제 11권, 제 4호, pp.345-374, 2010.
- [17] Tobii Dynavox, Tobii Dynavox, <http://www.tobiidynavox.com>, 2015.

## 부록

본 논문에서 설계한 데이터베이스의 상세 설명은 다음과 같다.

### 1) 회원 정보 관련 데이터베이스

웹 기반 AAC 활동교육 보드 제작 및 활용 시스템의 회원은 크게 보드 제작자, 보드 사용자로 나뉜다.

다음 [표 6-1]은 보드 제작자의 정보가 담긴 테이블이다.

[표 6-1] 보드 제작자 테이블

| 필드명      | 데이터 형식       | 상세 설명  |
|----------|--------------|--------|
| name     | varchar(45)  | 이름     |
| id       | varchar(45)  | 회원 아이디 |
| password | varchar(45)  | 비밀번호   |
| email    | varchar(255) | 이메일 주소 |
| birthday | varchar(45)  | 생년월일   |
| phone    | varchar(45)  | 핸드폰 번호 |

다음 [표 6-2]은 보드 사용자의 정보가 담긴 테이블이다.

[표 6-2] 보드 사용자 테이블

| 필드명               | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|-------------------|--------------|------------|
| mb_name           | varchar(45)  | 이름         |
| mb_id             | varchar(45)  | 회원 아이디     |
| mb_password       | varchar(45)  | 비밀번호       |
| mb_email          | varchar(255) | 이메일 주소     |
| mb_birthday       | varchar(45)  | 생년월일       |
| mb_phone          | varchar(45)  | 핸드폰 번호     |
| t_id              | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |
| state             | varchar(20)  | 사용자 관리 여부  |
| registration date | datetime     | 회원 등록 일시   |
| graduation date   | datetime     | 회원 졸업 일시   |
| mainboard         | varchar(45)  | 메인 보드 아이디  |

## 2) 상징 및 카테고리 관련 데이터베이스

웹 기반 AAC 활동교육 보드 제작 및 활용 시스템에서 상징은 기본 상징 테이블과 사용자 상징 테이블로 나뉘어져있다. 각 상징에 필요한 카테고리는 카테고리 테이블에서 관리한다.

다음 [표 6-3]은 시스템에서 기본적으로 제공하는 기본 상징에 대한 테이블이다.

[표 6-3] 기본 상징 테이블

| 필드명     | 데이터 형식       | 상세 설명       |
|---------|--------------|-------------|
| s_id    | varchar(255) | 상징 고유 아이디   |
| imgpath | varchar(255) | 이미지 저장 경로   |
| ca_id   | varchar(45)  | 카테고리 고유 아이디 |
| meaning | varchar(45)  | 상징명         |

다음 [표 6-4]는 보드 제작자에 의해서 생성된 상징을 관리하는 테이블이다.

[표 6-4] 사용자 상징 테이블

| 필드명       | 데이터 형식       | 상세 설명       |
|-----------|--------------|-------------|
| s_id      | varchar(255) | 상징 고유 아이디   |
| imgpath   | varchar(255) | 이미지 저장 경로   |
| ca_id     | varchar(45)  | 카테고리 고유 아이디 |
| s_name    | varchar(45)  | 상징명         |
| s_desc    | varchar(255) | 상징 설명       |
| soundpath | varchar(255) | 음성 파일 저장 경로 |
| wr_date   | datetime     | 상징 저장 일시    |
| t_id      | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디  |
| shared    | varchar(20)  | 상징 공유 여부    |

다음 [표 6-5]는 상징의 카테고리를 관리하는 테이블이다. ca\_id에는 카테고리의 고유 아이디가 저장된다.

[표 6-5] 카테고리 관리 테이블

| 필드명     | 데이터 형식       | 상세 설명       |
|---------|--------------|-------------|
| t_id    | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디  |
| ca_id   | varchar(255) | 카테고리 고유 아이디 |
| ca_name | varchar(45)  | 카테고리 명      |

### 3) 보드 관련 데이터베이스

웹 기반 AAC 활동교육 보드와 관련된 테이블의 설명은 다음과 같다.

다음 [표 6-6]은 보드 기본정보에 관련된 테이블이다. 보드 생성 시 b\_id에 보드 고유 아이디가 지정되고 보드의 유형이 b\_type에 기록된다.

보드 기본 정보 테이블은 보드 고유 아이디인 b\_id로 구분하여 보드와 관련된 보드 지정 정보 테이블, 보드 지정 이력 테이블, 각 유형별 활동 보드와 연결된다.

[표 6-6] 보드 기본 정보 테이블

| 필드명    | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|--------|--------------|------------|
| b_id   | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| b_type | varchar(20)  | 보드 타입      |
| t_id   | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |

다음 [표 6-7]은 보드 사용자에게 보드가 배포되는 정보를 기록하기 위한 테이블이다. mb\_id에 보드 사용자의 아이디와 b\_id에 보드 아이디가 기록되어 보드의 지정 정보를 관리한다.

[표 6-7] 보드 배포 테이블

| 필드명   | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|-------|--------------|------------|
| t_id  | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |
| b_id  | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| mb_id | varchar(45)  | 보드 사용자 아이디 |

다음 [표 6-8]은 보드 사용자의 보드 지정 이력을 기록하기 위한 테이블이다.

[표 6-8] 보드 지정 이력 테이블

| 필드명   | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|-------|--------------|------------|
| mb_id | varchar(45)  | 보드 사용자 아이디 |
| b_id  | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| date  | datetime     | 보드 지정 일시   |

보드에 담긴 상징과 상세 정보는 보드 유형에 따른 각 테이블에서 관리된다. 본 시스템에서는 의사소통 보드 테이블, 달력 테이블, 시간표 테이블, 시퀀스 테이블, 어휘 공부 테이블에서 각 보드의 정보를 관리한다.

다음 [표 6-9]는 의사소통 보드에 대한 정보가 담긴 테이블이다.

[표 6-9] 의사소통 보드 테이블

| 필드명     | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|---------|--------------|------------|
| t_id    | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |
| b_id    | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| b_name  | varchar(45)  | 보드 명       |
| row     | int(11)      | 보드 행 위치    |
| col     | int(11)      | 보드 열 위치    |
| shared  | varchar(20)  | 보드 공유 여부   |
| regdate | datetime     | 보드 생성 일시   |
| size    | varchar(45)  | 보드 크기      |
| s_id    | varchar(255) | 상징 고유 아이디  |

다음 [표 6-10]은 달력에 대한 정보를 관리하는 테이블이다.

[표 6-10] 달력 테이블

| 필드명       | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|-----------|--------------|------------|
| t_id      | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |
| b_id      | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| b_name    | varchar(45)  | 보드 명       |
| year      | int(11)      | 연도         |
| month     | int(11)      | 월          |
| day       | int(11)      | 일          |
| shared    | varchar(20)  | 보드 공유 여부   |
| regdate   | datetime     | 보드 생성 일시   |
| startdate | varchar(45)  | 달력 시작 날짜   |
| enddate   | varchar(45)  | 달력 종료 날짜   |
| s_id      | varchar(255) | 상징 고유 아이디  |

다음 [표 6-11]은 시간표에 대한 정보를 관리하는 테이블이다.

[표 6-11] 시간표 테이블

| 필드명            | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|----------------|--------------|------------|
| t_id           | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |
| b_id           | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| b_name         | varchar(45)  | 보드 명       |
| row            | int(11)      | 보드 행 위치    |
| col            | int(11)      | 보드 열 위치    |
| shared         | varchar(20)  | 보드 공유 여부   |
| regdate        | datetime     | 보드 생성 일시   |
| size           | varchar(45)  | 보드 크기      |
| s_id           | varchar(255) | 상징 고유 아이디  |
| time           | varchar(45)  | 교시 수       |
| s_time         | datetime     | 교시 시작 시간   |
| e_time         | datetime     | 교시 종료 시간   |
| period_display | varchar(20)  | 교시 표시 정보   |

다음 [표 6-12]는 시퀀스에 대한 정보를 관리하는 테이블이다.

[표 6-12] 시퀀스 테이블

| 필드명       | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|-----------|--------------|------------|
| t_id      | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |
| b_id      | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| b_name    | varchar(45)  | 보드 명       |
| row       | int(11)      | 보드 행 위치    |
| col       | int(11)      | 보드 열 위치    |
| shared    | varchar(20)  | 보드 공유 여부   |
| regdate   | datetime     | 보드 생성 일시   |
| size      | varchar(45)  | 보드 크기      |
| s_id      | varchar(255) | 상징 고유 아이디  |
| desc_text | varchar(500) | 상징 설명      |

다음 [표 6-13]은 어휘 공부에 대한 정보를 관리하는 테이블이다.

[표 6-13] 어휘 공부 테이블

| 필드명       | 데이터 형식       | 상세 설명      |
|-----------|--------------|------------|
| t_id      | varchar(45)  | 보드 제작자 아이디 |
| b_id      | varchar(255) | 보드 고유 아이디  |
| b_name    | varchar(45)  | 보드 명       |
| row       | int(11)      | 보드 행 위치    |
| col       | int(11)      | 보드 열 위치    |
| shared    | varchar(20)  | 보드 공유 여부   |
| regdate   | datetime     | 보드 생성 일시   |
| size      | varchar(45)  | 보드 크기      |
| s_id      | varchar(255) | 상징 고유 아이디  |
| desc_text | varchar(500) | 상징 설명      |

## ABSTRACT

### A Web-based Augmentative and Alternative Communication Activity Board Making and Sharing System

Yujin Jang  
Department of Computer Science  
Graduate School of Sungshin Women's University

Augmentative and Alternative Communication(AAC) includes various types of communication ways other than oral speech for the people with severe speech or language disabilities. Potential Korean AAC users are increasing and the needs of AAC training for the school-age children with speech disorder are increasing. In spite of increasing demands and importance, AAC has not been adopted in Korean AAC users, because most of the previous AAC devices are required special hardware, expensive and developed in English.

In this paper, we designed and implemented a web-based AAC activity board making and sharing system for Korean AAC users. The system does not require any special hardware since it supports Chrome and Safari browsers running on PC and smart mobile devices. The system also provides the symbols that are unique in Korean culture. From an in-depth interview with an expert on special education, we selected 4 types of activities-calendar, timetable, word

study and sequence, and implemented them as AAC boards.