

# 다양한 언어·문화적 환경 아동의 사회 통합을 위한 웹 기반 언어 및 정서 행동 발달 지원 시스템 개발 및 사용성 평가

(Development and Usability Evaluation of a Web-Based  
Language and Emotional Behavior Screening System for  
Diverse Linguistic and Cultural Children)

이 지 원 <sup>†</sup>      홍 기 형 <sup>\*\*</sup>      김 영 태 <sup>\*\*\*</sup>  
(Jiwon Lee)      (Ki-Hyung Hong)      (Young Tae Kim)

오 인 수 <sup>\*\*\*\*</sup>      임 동 선 <sup>\*\*\*</sup>  
(Insoo Oh)      (Dongsun Yim)

**요 약** 다양한 언어·문화적 환경의 아동은 빠르게 변화하는 사회적, 교육적 흐름으로 인하여 언어 발달과 정서 행동 발달 측면에서 어려움을 겪을 수 있다. 아동의 언어 및 정서 행동 발달 문제를 조기에 진단하기 위한 다수의 서지 기반 선별검사가 개발되었으나, 종합적으로 검사를 수행하고 관리할 수 있는 시스템 개발이 필요하다. 본 연구에서는 웹 기반의 언어 및 정서 행동 발달 지원 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 시스템을 통해 아동은 모바일 기기를 포함하는 다양한 단말 기기에서 기존 종이 평가지보다 친근한 사용자 인터페이스로 언어 발달 평가와 정서 행동 발달 평가를 진행할 수 있으며, 언어와 정서 분야의 전문가들은 평가 데이터를 기반으로 아동의 발달 문제를 손쉽게 파악하고 지원하며 연구에 활용할 수 있다. 전문가 65명을 대상으로 본 시스템의 사용성 평가를 진행하였으며, 언어 및 정서 행동 발달을 평가하고 증세하는 일련의 과정의 편리성 및 효율성이 향상됨을 확인하였다.

**키워드:** 웹 기반 플랫폼, 다양한 언어·문화적 환경 아동, 언어 발달 평가, 정서 행동 발달 평가

**Abstract** Many children with diverse linguistic and cultural (DLC) backgrounds have difficulties in language development and emotional behavior problems because of radical social and educational advancement. Although various screening tests using paper forms have been developed to diagnose DLC children's language development and emotional behavior problems, it is still necessary to develop a system that can perform and manage tests comprehensively. We developed a web-based language and emotional behavior screening system in this study. This system supports a more user-friendly

· 본 연구는 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음(NRF-2021S1A3A2A01096102).

<sup>†</sup> 학생회원 : 성신여자대학교 미래융합기술공학과 학생  
jw010208@gmail.com

<sup>\*\*</sup> 종신회원 : 성신여자대학교 서비스디자인공학과 교수  
(Sungshin Women's Univ.)  
khhong@sungshin.ac.kr  
(Corresponding author)

<sup>\*\*\*</sup> 비 회 원 : 이화여자대학교 언어병리학과 교수  
youngtae@ewha.ac.kr  
sunyim@ewha.ac.kr

<sup>\*\*\*\*</sup> 비 회 원 : 이화여자대학교 교육학과 교수  
insoo@ewha.ac.kr

논문접수 : 2024년 5월 8일  
(Received 8 May 2024)

논문수정 : 2024년 10월 2일  
(Revised 2 October 2024)

심사완료 : 2024년 10월 2일  
(Accepted 2 October 2024)

Copyright©2025 한국정보과학회 : 개인 목적이나 교육 목적인 경우, 이 저작물의 전체 또는 일부에 대한 복사본 혹은 디지털 사본의 제작을 허가합니다. 이 때, 사본은 상업적 수단으로 사용할 수 없으며 첫 페이지에 본 문구와 출처를 반드시 명시해야 합니다. 이 외의 목적으로 복제, 배포, 출판, 전송 등 모든 유형의 사용행위를 하는 경우에 대하여는 사전에 허가를 얻고 비용을 지불해야 합니다.  
정보과학회 컴퓨팅의 실제 논문지 제31권 제1호(2025. 1)

interface when DLC children perform language and emotional behavior screenings than paper forms. It stores children's screening data in a database. For speech therapy and psychology experts, the system can visualize and provide the data required to detect children's language developmental and emotional behavior problems. We also conducted a usability evaluation of the system with 65 experts. Results showed that the system could improve convenience and efficiency of the language and emotional behavior screening process for DLC children.

**Keywords:** web-based platform, diverse linguistic and cultural children, language screening, emotional behavior screening

## 1. 서 론

다양한 언어, 문화적 환경(Diverse Linguistic & Cultural: DLC)의 아동은 국제결혼, 이주민 가정 등 다양한 언어, 문화적 환경에 놓인 아동을 포괄적으로 의미한다. 국제결혼과 외국인 근로자 수가 늘어나면서 다문화가정의 아동 수 또한 해마다 꾸준히 증가하고 있다[1]. DLC 아동은 일반 아동과 달리 이중 언어와 다양한 문화를 접하게 되어, 언어 발달과 정서 행동 발달 측면에서 어려움에 직면할 수 있다. 아동의 언어 발달은 주로 상호작용하는 부모의 영향을 많이 받으며, 부모의 언어 사용 능력과 의사소통 방식이 주요인이다[2]. 한국어 사용에 미숙한 부모는 아동이 언어 발달 문제가 있더라도 파악하는 데 한계가 있어 중요한 언어 발달 시기를 놓칠 수 있다. 또래 집단에서는 문화, 인종, 언어 등의 차이가 있다는 이유로 소외되기 쉬우며 이는 사회적 위축, 우울, 불안 등 심리적 문제로 이어질 수 있다[3].

전문가들은 이러한 사회적 문제를 예방하고자 언어 발달 평가[4], 강점·난점 설문지(Strengths and Difficulties Questionnaire : SDQ)[5]를 활용한 정서·행동 발달 평가, 경험 표집법(Experience Sampling Method : ESM)[6] 등 아동의 발달 문제를 조기에 선별할 수 있는 다양한 검사를 도입하고 있다. 기존의 종이 평가지 방식으로 아동의 발달 상태를 진단할 수 있으나, 평가와 결과 분석과정에서 많은 시간과 인적 자원이 소요되어 일련의 과정을 자동화할 수 있는 플랫폼을 활용하는 추세이다. 특히, 주기적인 기록이 중요한 ESM은 통신 기기의 발달과 함께 다양한 스마트폰 기반의 애플리케이션 또한 발전하고 있다[7].

관련 연구로는 유아용 언어 발달 검사를 표준화한 웹 기반 평가 시스템[8]과 발달 장애 아동을 위한 웹 기반 진단 평가 연계 시스템[9]이 있다. 두 시스템은 아동이 앱을 통해 발달 평가에 쉽게 접근할 수 있고 즉각적인 피드백을 제공하고 있으나, 유아나 발달 장애 아동만을 대상으로 하여 다문화 아동에게 적절한 평가 도구로 사용할 수 없다. 모바일 환경의 사용자 인터페이스(User Interface)는 고려되지 않아 스마트폰, 패드와 같은 기기에서 사용하는 데 불편함이 있다. 전문가가 아동의 발달

결과를 조회할 때마다 인적 사항을 입력해야 하는 번거로움이 있고, 발달적 도움을 제공해야 하는 아동의 수와 결과가 많은 경우 해당 데이터를 관리하기 위한 기능이 부족하다.

기존 연구는 단일의 평가만을 표준화하였으며 본 연구에서 다루는 대상과는 차이가 있으므로 언어 발달 평가, 정서 행동 발달 평가 등 DLC 아동의 발달에 대한 종합적인 평가 도구 개발이 필요하다. 많은 이들에게 인터넷과 스마트 단말기기가 보급되어 있다는 점에서 웹 기반 플랫폼의 도입은 아동이 언제 어디서나 자유롭게 평가를 수행할 수 있으며 전문가는 아동의 결과 데이터를 즉각적으로 확인하고 분석할 수 있어 평가와 중재 과정의 비용을 줄일 수 있다.

본 연구에서는 DLC 아동을 위한 언어, 정서 행동 발달 평가 및 중재 프로그램을 지원하는 웹 기반의 시스템(Web-based Parent Screening of Language and Emotion: PSLE)을 설계하고 구현하였으며, 웹 사용성 평가를 진행하였다. 데스크톱, 스마트폰, 패드 등의 다양한 스마트 단말 환경을 지원하여 아동의 평가 접근성과 자유도를 높이려 하며, 전문가가 아동의 평가 결과를 조회하고 데이터를 추출할 수 있는 기능을 제공함으로써 아동 발달 중재와 연구를 보다 효율적으로 지원할 수 있는 시스템을 구축하는 것에 목표를 두었다.

## 2. PSLE 시스템 설계

### 2.1 언어 및 정서·행동 발달 평가 수행과 중재 방식

DLC 아동과 부모는 아동의 언어 및 정서 행동 발달을 평가하기 위해 주어지는 질문에 응답한다. 전문가는 응답 결과를 분석하여 아동의 언어적, 정서적 강점과 어려움을 명확히 파악하고 적절한 중재안을 도출하는 데에 활용한다. 아동과 부모가 수행하는 평가와 기록은 아래와 같다.

#### 2.1.1 언어 발달 평가

언어 발달 평가[10]는 구문(Syntax), 의미(Semantics), 화용(Pragmatics), 조음(Articulation), 문해(Literacy)로 5가지 영역으로 구성된다. 3~9세 아동에 대해 표 1과 같이 14개의 나이 그룹으로 분류하며, 분류된 나이 그룹

표 1 아동의 나이 그룹과 그룹별 언어 발달 평가 문항

Table 1 Age group and language screening

Age Group NO.	Age (Months)	Questions for Semantics Evaluation
1	36~39	Can the child say 'mine' about his or her stuff?
2	40~41	Can the child answer appropriately when asked what other people or dolls are doing?
3	42~44	Can the child ask if there is a word he or she doesn't know?
4	45~47	Can the child respond appropriately to the questions that begin with if?
5	48~51	Can the child say three or more words in the same category (e.g., wearing, eating, riding)?
6	52~55	Can the child understand more than six words that indicate a location, even if he or she doesn't know how to speak?
7	56~59	Can the child find a mate of related objects?
8	60~65	Can the child say the names of the days of the week in order?
9	66~71	Can the child understand and use the opposite words properly?
10	72~77	Can the child count things using units of counting properly?
11	78~83	Can the child speak in comparison, like, 'Bigger than mine'?
12	84~95	Can the child respond appropriately to questions with 'why' and 'how'?
13	96~107	Can the child explain the meaning of the word?
14	108~119	Can the child speak figuratively like 'the clouds are like cotton candy'?

에 따라 언어 발달을 평가하고자 하는 영역과 문항이 다르다.

표 1은 나이 그룹에 따라 달라지는 '의미' 영역에 대한 평가 문항을 나타낸 것이다. 3세 0개월(36개월)~3세 11개월(47개월)인 4개의 그룹은 구문, 의미, 조음, 화용에 대해 평가하며, 4세(48개월)부터 9세(119개월)까지의 10개의 그룹은 문해를 포함한 5가지 영역에 대해 평가한다.

표 2는 언어 발달 평가의 예시로, 4세 4개월(52개월)~4세 8개월(55개월) 아동의 언어 발달 평가 영역과 문항이다. 언어 발달 평가는 진행 방식에 따라 간접 설문형 평가와 직접 관찰형 평가로 나눌 수 있다. 간접 설문

표 2 4세 4~8개월 아동의 언어 발달 평가

Table 2 Questions of language screening for children aged 52 to 55 months

Items	Questions for the children aged 52 to 55 months
Syntax	Can the child say a present progressive sentence like 'I am -ing'?
Semantics	Can the child understand more than six words that indicate a location, even if he or she doesn't know how to speak?
Pragmatics	Can the child talk about what happened in a day?
Articulation	Can the child accurately pronounce the sounds of 'ㄴ', 'ㄷ', and 'ㄹ'?
Literacy	Can the child use more than one letter of his or her name?

형 평가는 아동의 언어 발달을 직접 평가하는 대신 부모가 아동의 언어 발달에 대해 보고하는 방식으로, 각 영역에 대한 문항과 응답으로 이루어진다.

표 2처럼 언어 발달 항목별로 평가하는 문항이 하나씩 존재한다. 예를 들어, 4세 5개월 아동의 '의미'에 대한 언어 발달을 평가하기 위해 '말할 줄은 모르더라도 위치를 나타내는 단어를 6개 이상 알아들어요.'라는 문항이 있다. 아동과 부모는 문항에 대해 4가지 척도('전혀 못한다', '조금 할 수 있다', '잘한다', '매우 잘한다')로 응답할 수 있다.

직접 관찰형 평가는 아동의 실제 수행을 확인하여 아동의 언어 발달을 평가하는 방식이다. 예를 들어, 4세 5개월 아동의 '의미' 영역에 대해 평가하기 위해 위치를 나타내는 단어를 6개 이상 제시하고 아동이 의미를 이해한 단어의 개수를 기록하고 채점한다. 간접 설문형 평가에서 문항에 대해 응답하기 모호한 경우를 대비하여 추가적인 검사로써 직접 관찰형 평가가 수행될 수 있다.

#### 2.1.2 정서 행동 발달 평가

정서 행동 발달 평가는 아동 청소년의 정서와 행동 발달을 평가하는 표준화된 도구인 강점·난점 설문지(Strengths & Difficulties Questionnaire : SDQ)[11]를 기반으로 한다. 강점 소척도인 사회지향 행동, 난점 소척도인 또래 문제, 품행 문제, 정서 증상, 과잉행동으로 총 5가지 항목에 대해 평가하여 아동 청소년의 전반적인 사회·정서적 발달 상태를 평가할 수 있다. 또한, 초등학교 저학년 아동에게는 부모 보고형 평가를, 저학년 이상의 아동들에게는 자기 보고형 평가를 사용하여 아동 연령에 맞춘 신뢰도 있는 평가가 가능하다. 아동과 아동의 부모는 문항에 대해 '매우 그렇다', '그렇다', '조금 그렇다', '전혀 아니다' 척도로 응답한다. 응답 합산 지표로

산정된 점수에 따라 정서 행동 발달 상태를 ‘개입 필요’, ‘경계선’, ‘정상’ 단계의 세가지 범주로 분류하여, 아동의 발달 수준과 잠재적인 정서적 행동적 문제를 파악하게 하여 적절한 조기 개입과 중재 근거를 제공할 수 있다.

### 2.1.3 정서 반복 기록

정서 반복 기록은 경험 표집법(ESM; Experience Sampling Method)을 활용한 PANAS(Positive Affect and Negative Affect Schedule) 기법[12]으로, DLC 아동의 긍정적인 감정과 부정적인 감정의 정도를 반복적으로 기록하는 방법이다. 반복적인 기록 수집을 통해 DLC 아동의 정서 상태를 실시간으로 추적하고 상황적 요인과 시간적 변화를 반영하여 기존 PANAS 기법보다 세밀한 정서 분석이 가능하다. 문항의 긍정 감정으로는 ‘active(활기차다)’, ‘proud(뿌듯해한다)’, ‘passionate(열정적이다)’, ‘interested(흥미를 느낀다)’, ‘excited(신난다)’의 다섯 가지 분류가 있고, 부정 감정으로 ‘afraid(두려움을 느낀다)’, ‘scared(무서움을 느낀다)’, ‘jittery(초조해한다)’, ‘nervous(긴장하고 있다)’, ‘distressed(괴로움을 느낀다)’로 구성된다.

아동과 아동의 부모는 5가지의 긍정 감정과 5가지의 부정 감정에 대한 정도를 기록해야 한다. 전문가가는 DLC 아동의 정서 변화를 관찰하여 긍정 정서를 유지 및 확장함과 동시에 부정 정서를 낮추기 위한 양육적 개입을 도출할 수 있다.

감정에 대한 정도 기록에 더하여, 아동과 부모는 아동의 일상생활 경험을 담은 단문의 일기를 작성한다. 이 일기를 바탕으로 긍·부정 감정 기록에 상황적인 요소와 시간적인 요소를 반영하여 아동의 정서 변화를 더 세밀하게 분석할 수 있다.

## 2.2 PSLE 시스템 기능 설계

### 2.2.1 사용자 유형

본 시스템의 사용자 유형은 아동/부모와 전문가로 분류한다. 아동/부모 유형의 사용자는 아동의 발달 평가를 수행하는 아동 자신과 아동의 부모이다. 언어 발달 평가, 정서 행동 발달 평가, 정서 반복 기록을 수행한다.

전문가는 아동의 언어, 정서 행동 발달 평가 결과를 토대로 아동의 발달 상태를 파악하여 적절한 시기에 도움을 제공하는 역할이며, 언어 발달 전문가와 정서 발달 전문가가 이에 해당한다. 시스템을 통해 아동의 인적 사항을 파악하고 아동의 각 발달 평가의 결과를 조회하고 분석할 수 있어야 한다.

이처럼 사용자 유형별로 시스템에서 사용하고자 하는 기능이 다르며, 그림 1과 같이 사용자 유형에 따라 본 시스템의 기능을 설계하였다.

### 2.2.2 아동/부모 사용자의 시스템 기능

그림 1-(A)는 아동/부모의 시스템 기능이다. 아동과 부모는 언어 발달 평가(Language screening), 정서 행동 발달 평가(Emotional behavior screening), 정서 반복 기록(Repetitive Record of Emotions), 정서 다이어리(Emotion Diary)를 수행한다.

언어 발달 평가는 간접 설문형 평가(Indirect Test)와 직접 관찰형 평가(Direct Test)로 나뉘며, 본 시스템에서 직접 관찰형 평가는 문항별 미니 게임(Game)으로 구현하였다. 간접 설문형 평가에서 문항에 대한 응답이 모호한 경우 직접 관찰형 평가인 문항별 미니 게임을 통해 아동의 언어 수행을 관찰하여 평가할 수 있다.

정서 행동 발달 평가는 챗봇 형식으로 진행되며, 평가자가 아동인 경우(자기 보고형)와 부모인 경우(부모보고

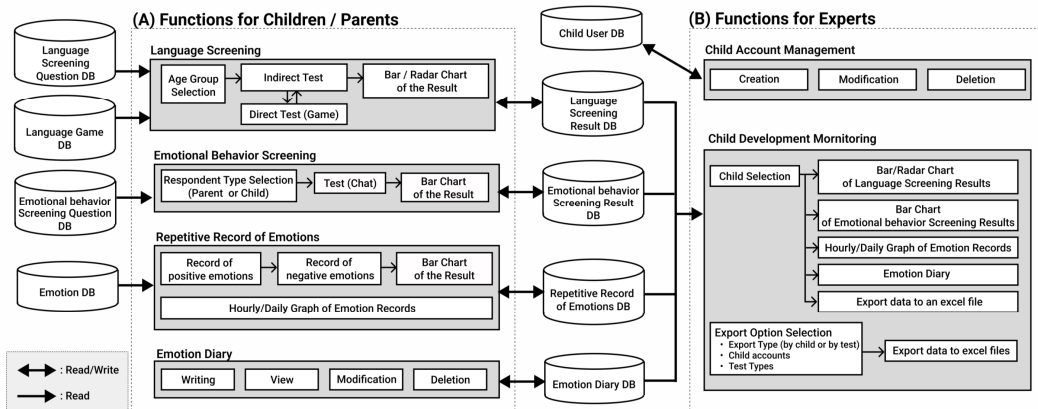


그림 1 사용자 유형별 시스템 기능 설계도

Fig. 1 System functions by user type

형)의 대화체가 다르게 구성된다. 정서 반복 기록에서는 긍정, 부정 감정에 대한 아동의 감정 정도를 기록하며, 아동의 일상생활 경험을 기록할 수 있는 정서 다이어리 기능 또한 제공한다.

각 평가가 종료된 후에는 응답 점수를 산정하여 그래프로 시각화한다. 언어 발달 평가와 정서 행동 발달 평가는 아동의 각 발달 항목에서 강점과 어려운 점을 파악하는 것이 목적이므로, 항목별 수치가 잘 보이는 막대 그래프(Bar Chart)와 방사형 그래프(Radar Chart) 형태로 제공한다. 정서 반복 기록은 시간과 상황에 따른 긍정, 부정 정서 추이 파악이 목적이므로 시간별, 일별 그래프(Hourly/Daily Graph)를 사용한다.

### 2.2.3 전문가 사용자의 시스템 기능

그림 1-(B)는 전문가의 시스템 기능이며, 전문가는 아동 계정 관리(Child account management), 아동의 검사 결과 조회(Child development monitoring) 기능을 사용할 수 있다.

#### (1) 아동 계정 관리

전문가는 자신이 관리하는 아동의 인적 사항을 기록하고 주기적으로 확인한다. 전문가 유형의 계정만이 아동의 계정을 생성, 수정, 삭제 및 관리할 수 있다.

#### (2) 아동의 검사 결과 조회와 데이터 추출

아동의 언어 및 정서 발달 중재와 연구에 효율적인 자료를 제공하기 위해서는 가시적이고 장기적인 데이터를 확인할 수 있는 도구가 필요하다. 시스템은 아동별 언어 및 정서 행동 발달 평가 결과를 그래프 형태로 제공하며, 이는 아동 개개인의 언어 및 정서 행동 발달의 강점과 어려운 점을 파악하여 적절한 도움을 제공할 수 있게 한다. 또한, 아동의 평가 결과 데이터를 엑셀 파일로 추출하는 기능을 제공한다. 파일 추출 단위(Export Type), 아동 계정(Child Accounts), 평가 유형(Test Types)을 선택하여 특정 범주의 데이터를 취합할 수 있다. 추출한 데이터는 전문가가 DLC 아동의 언어와 정서 행동 발달 특징, 현 상황에 대한 아동의 긍정, 부정적 정서 추이 파악 등 DLC 아동에 적합한 중재안을 도출하기 위한 다양한 연구에 활용할 수 있다.

### 2.3 PSLE 시스템 데이터베이스 설계

PSLE 시스템의 기능을 바탕으로 데이터 요구사항을 파악하고 데이터베이스를 설계하였다. 본 절에서는 시스템의 핵심 요소인 검사 및 결과의 주요 개체와 관계를 설명하고자 한다.

그림 2는 전체 다이어그램 중 언어 발달 평가에 관한 EER(Enhanced Entity-Relationship) 다이어그램으로, 사용자(USER\_PROFILE)와 언어 발달 평가 문항(LANG\_QUESTION), 응답 로그(LANG\_TEST\_LOG), 응답(LANG\_REPLY), 언어 발달 평가 게임(LANG\_

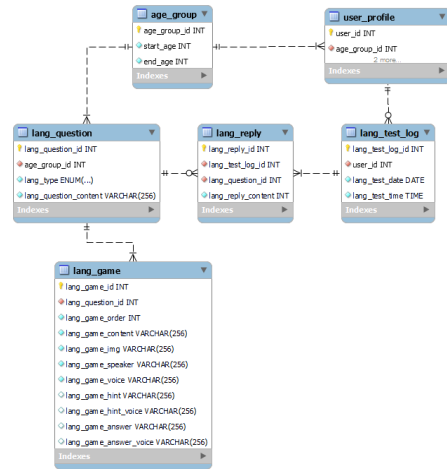


그림 2 언어 발달 평가의 관계 다이어그램

Fig. 2 EER diagram of language screening

GAME)의 개체와 관계를 나타내었다. 정서 행동 발달 평가 및 정서 반복 기록의 문항, 로그, 응답에 대한 데이터베이스도 개체와 관계 면에서 이와 유사한 구조를 취하므로 언어 발달 평가를 중심으로 설명하였다.

#### (1) 언어 발달 평가를 구성하는 개체와 관계

시스템에서 제공하는 언어 발달 평가는 연령 그룹(AGE\_GROUP), 언어 발달 평가 문항(LANG\_QUESTION), 언어 발달 평가 게임(LANG\_GAME) 개체로 구성된다. 각 개체의 속성과 관계는 아래와 같다.

##### • 나이 그룹(AGE\_GROUP)

나이 그룹은 표 1처럼 아동의 나이(개월 수)에 따라 분류되기 때문에, 속성은 나이 그룹 범위의 시작 개월과 끝 개월을 나타내는 start\_age, end\_age가 있다. 예를 들어, 3세 4개월~3세 5개월을 나타내는 나이 그룹의 경우 start\_age는 40개월, end\_age는 41개월이다.

##### • 언어 발달 평가 문항(LANG\_QUESTION)

언어 발달 평가 문항은 나이 그룹의 기본 키인 age\_group\_id를 참조하고, 언어 발달 평가 항목인 lang\_type, 언어 발달 평가 문항 내용인 lang\_question\_content를 속성으로 갖는다.

3세 4개월~3세 5개월인 아동을 대상으로 '구문' 항목을 평가하는 문항의 경우, age\_group\_id는 해당 나이 그룹을 나타내는 2, lang\_type은 '구문'이며, lang\_question\_content는 '의문사(무엇, 누구, 어디, 언제)를 사용해서 간단하게 질문을 해요.'이다.

하나의 나이 그룹에 대해 다섯 개의 평가 문항이 존재하므로, 연령 그룹(AGE\_GROUP)과 문항(LANG\_QUESTION) 개체는 1:n 관계이다.

- 언어 발달 평가 게임(LANG\_GAME)

언어 발달 평가 문항마다 언어 발달 평가 게임이 존재하며, 언어 발달 평가 게임(LANG\_GAME) 개체는 게임의 한 페이지를 구성하는 이미지, 음성, 텍스트 등의 콘텐츠를 나타낸다.

속성으로는 언어 발달 평가 문항 기본 키인 lang\_question\_id를 참조하며, 게임 콘텐츠의 순서(lang\_game\_order), 텍스트 내용(lang\_game\_content), 이미지(lang\_game\_img), 화자(lang\_game\_speaker), 텍스트에 대한 음성(lang\_game\_voice), 힌트(lang\_game\_hint), 힌트에 대한 음성(lang\_game\_hint\_voice), 정답(lang\_game\_answer), 정답에 대한 음성(lang\_game\_answer\_voice)이 있다. 이미지와 음성에 관한 속성은 서버의 이미지 경로와 음성 파일의 경로를 저장한다.

문항마다 여러 개의 페이지로 구성된 게임이 존재하므로, 문항(LANG\_QUESTION)과 게임(LANG\_GAME)은 1:N 관계를 갖는다.

(2) 언어 발달 평가에 대한 응답을 구성하는 개체와 관계

언어 발달 평가의 응답을 구성하는 주요 개체는 응답 로그(LANG\_TEST\_LOG), 응답(LANG\_REPLY)이 있다.

- 언어 발달 평가 응답 로그(LANG\_TEST\_LOG)

언어 발달 평가 수행 시 기록되는 응답 로그이며, 어떤 사용자가 언제 언어 발달 평가를 수행했는지를 나타내는 정보이다. 사용자(USER\_PROFILE) 개체의 기본 키인 user\_id를 참조하며, 평가를 수행한 일자인 lang\_test\_date와 평가를 수행한 시각인 lang\_test\_time을 속성으로 갖는다.

사용자는 언어 발달 평가를 여러 번 수행할 수 있으므로, 사용자(USER\_PROFILE) 개체와 언어 발달 평가 로그(LANG\_TEST\_LOG) 개체는 1:N 관계를 갖는다.

- 언어 발달 평가 응답(LANG\_REPLY)

언어 발달 평가 수행 시 응답 데이터이다. 사용자가 응답한 언어 발달 평가 문항의 번호로써 언어 발달 평가 문항의 기본 키인 lang\_question\_id를 참조하고, 언어 발달 평가 로그의 기본 키인 lang\_test\_log\_id를 참조하며, 응답 점수로 lang\_reply\_content를 속성으로 갖는다. 응답은 '전혀 못한다', '조금 할 수 있다.', '잘한다', '매우 잘한다' 척도에 따라 1~4점으로 저장된다.

언어 발달 평가의 응답 로그(LANG\_TEST\_LOG)와 응답(LANG\_REPLY)은 1:N 관계이다. 아동은 언어 발달 평가 수행 시 응답 로그가 저장되며, 5개의 문항에 대한 사용자의 응답이 응답 테이블에 저장된다.

하나의 문항에 대해 여러 명의 사용자가 여러 번의 평가를 수행할 수 있으므로, 문항(LANG\_QUESTION)

과 응답(LANG\_REPLY)은 1:N 관계를 갖는다.

### 3. PSLE 시스템 구현

#### 3.1 구현 환경

웹 기반 언어 및 정서 행동 발달 지원 시스템을 구현한 환경은 다음과 같다.

- 운영체제 : Windows 10 Pro 64bit
- CPU : Intel(R) Core(TM) i5-9600KF 3.70GHz
- 프로그램 언어 : JSP, CSS, Javascript, Java
- 프로그램 도구 : Eclipse Java EE IDE for Web Developers
- 웹 서버 : Tomcat 9.0
- 데이터베이스 : MySQL 8.0

#### 3.2 PSLE 시스템 구현 및 사용

언어 발달 전문가와 정서 발달 전문가는 자신이 관리하는 아동의 기본 정보(이름, 나이, 성별, 생년월일 등)를 받아 아동의 계정을 생성하고 아동과 아동의 부모에게 전달한다. 전문가가 아동에게 평가/기록을 요청하고 이에 따라 아동과 부모는 아동의 언어 발달 또는 정서 발달 관련 평가/기록을 수행한다. 시스템 구현 내용은 아동과 전문가 사용자가 각각 시스템을 사용하는 방법을 중심으로 설명하였다.

##### 3.2.1 아동의 평가 및 기록 수행

###### (1) 아동 사용자 매뉴

아동과 부모는 언어 발달 평가, 정서 행동 발달 평가, 정서 반복 기록, 정서 다이어리 메뉴를 이용할 수 있다. 각 평가 및 기록을 수행하고 그래프로 시각화된 결과와 기록을 조회할 수 있다.

###### (2) 언어 발달 평가

먼저, 자신의 수준에 적합한 언어 발달 평가를 선택한다. 기본적으로 자신의 나이에 맞는 언어 발달 평가를 수행하되, 자신의 언어 발달 수준을 고려하여 자신의 나이에 적합한 평가 이외에도 12개월 전에서 6개월 이후의 나이에 해당하는 검사를 수행할 수 있다.

그림 3은 4세 4개월~4세 8개월 나이 그룹의 아동에게 적합한 문항으로 구성된 간접 설문형의 언어 발달 평가 화면이다. 언어 발달 평가의 5개의 문항에 대해 '전혀 못한다(Not at all)', '조금 할 수 있다(A little)', '잘한다(Good)', '매우 잘한다(Very Good)'의 4가지 척도로 응답하며, 문항에 대한 응답이 모호한 경우에는 '게임하고 오기' 버튼을 클릭하여 직접 관찰형 평가(게임)를 수행함으로써 해당 문항에 대한 아동의 언어 발달을 직접 확인할 수 있다.

직접 관찰형 평가를 위해 설계된 미니 게임은 아동이 직접 발화, 글쓰기 등의 반응을 할 수 있도록 유도한다. 그림 4는 그림 3에서 조음 영역을 묻는 간접 설문형 3

**Language Screening**  
If you find it difficult to answer the question, please play the direct test(game) and come back and choose.

Q1 Can the child say a present progressive sentence like 'I am -ing'? [Go to Game](#)

☐ Not at all (10%) ☐ A little (30%) ☐ Good (60%) ☐ Very good (100%)

Q2 Can the child understand more than six words that indicate a location, even if he or she doesn't know how to speak? [Go to Game](#)

☐ Not at all (10%) ☐ A little (30%) ☐ Good (60%) ☐ Very good (100%)

Q3 Can the child accurately pronounce the sounds of 'r', 'l', 'm', and 'n'? [Go to Game](#)

☐ Not at all (10%) ☐ A little (30%) ☐ Good (60%) ☐ Very good (100%)

Q4 Can the child use more than one letter of his or her name? [Go to Game](#)

☐ Not at all (10%) ☐ A little (30%) ☐ Good (60%) ☐ Very good (100%)

그림 3 간접 설문형 언어 발달 평가  
Fig. 3 Indirect test for language screening

**Direct Test #3**

Grandmother

What color is this flower?

< Previous Next >

Hint Answer

그림 4 직접 관찰형 언어 발달 평가 (Game)  
Fig. 4 Direct test (game) for language screening

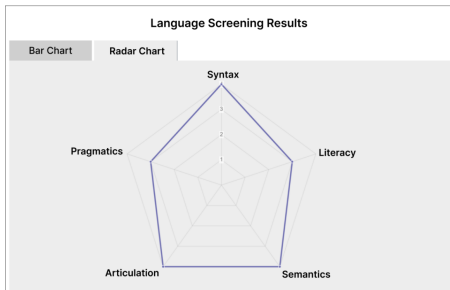


그림 5 언어 발달 평가 결과(방사형 그래프)  
Fig. 5 Radar chart of language screening

번 문항 '우리 아이는 ㄴ(니은), ㅁ(쌍기역), ㄷ(디귤) 소리를 정확하게 발음해요.'에 대한 게임 화면이다. 게임에서는 아동이 'ㄴ'이 포함된 '노란색'을 발음하도록 진행되며, 힌트를 통해 답변하는 데 도움을 받을 수 있다. 정답 기준에 따라 아동의 응답을 확인함으로써 언어 발달 상태를 파악하고 다시 그림 3의 간접 설문형 평가로 돌아가 응답할 수 있다.

그림 5는 모든 문항에 응답하고 제출 버튼을 누르면 나타나는 결과 그래프이다. 결과 그래프는 막대그래프

(Bar Chart)와 방사형 그래프(Radar Chart)의 두 가지 형태로 볼 수 있다. 그림 5의 방사형 그래프 축에 나타나는 5가지 속성은 평가 대상인 아동의 언어 발달 평가 항목(구문, 화용, 조음, 의미, 문해)이다. 그래프는 응답에 따른 항목별 점수를 나타낸다.

### (3) 정서 행동 발달 평가

그림 6은 정서 행동 발달 평가 화면이다. 챗봇 형식으로 진행되며, 아동이 직접 평가하는 경우와 아동의 부모가 대신하여 평가하는 경우의 대화체가 다르다. 평가 메인 화면에서 챗봇의 대화 상대를 아동 또는 부모로 선택할 수 있다. 챗봇이 보내는 문장을 읽고 '매우 그렇다(Very True)', '그렇다(True)', '조금 그렇다(Somewhat True)', '전혀 아니다(Not True)' 버튼 중 하나를 클릭하여 응답할 수 있다.

그림 7은 정서 행동 발달 평가 결과 화면이다. 챗봇과의 대화에 따라 사회지향 행동(Prosocial behavior), 과잉행동(Hyperactivity), 정서 증상(Emotional Symptoms) 등 발달 요소에 대한 점수를 산정하여 막대그래프로 볼 수 있다. 발달 항목에 대한 결과가 '정상(Normal)'인 경우 녹색, '경계선(Border line)'인 경우 회색, '개입 필요(Intervention needed)'인 경우 붉은 색으로 표시하였다.

**Emotional Behavior Screening**

Choose the best answer.

I usually share with friends, for example snacks, school supplies. [True](#)

I am helpful if someone is hurt, upset or feeling ill.

[Very True](#) [True](#) [Somewhat True](#) [Not True](#) [Go to Back](#)

그림 6 정서 행동 발달 평가 화면  
Fig. 6 Emotional behavior screening

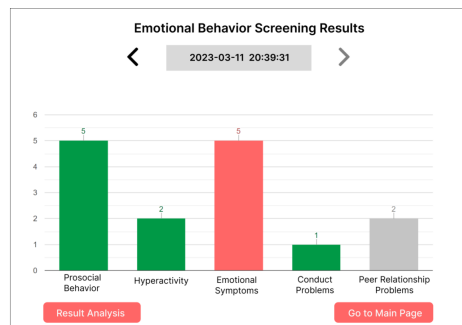


그림 7 정서 행동 발달 평가 결과 화면  
Fig. 7 Bar chart of emotional behavior screening results

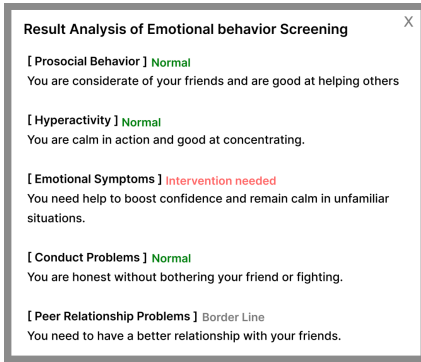


그림 8 정서 행동 발달 평가 결과 설명  
Fig. 8 Emotional behavior screening result explanation

그림 8은 결과 화면에서 검사 결과 설명 보기 클릭 시 나타나는 창이다. 발달 항목별 ‘정상(Normal)’, ‘경계선(Border line)’, ‘개입 필요(Intervention needed)’ 단계를 제시하여 아동의 정서 행동 발달이 정상 범주인지, 어떤 개입이 필요한지 확인할 수 있다. 그림 7의 날짜가 적힌 부분 위에 마우스를 올리면 나타나는 날짜 드롭다운이나 화살표 버튼을 눌러 다른 일자의 검사 기록을 조회할 수 있다.

#### (4) 정서 반복 기록

정서 반복 기록에서는 주기적으로 아동의 긍정 감정과 부정 감정을 기록해야 하며, 기본적인 기록 주기는 3시간 간격으로 9시, 12시, 15시, 18시, 21시다.

그림 9는 정서 반복 기록을 수행하는 화면이다. 긍정 정서에 대한 기록 후 부정 정서를 기록한다. 왼쪽에서

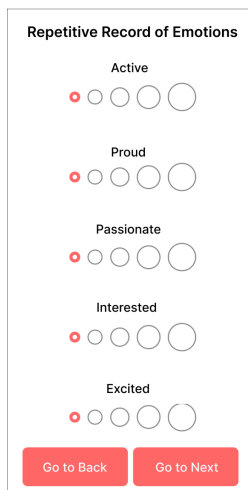


그림 9 정서 반복 기록  
Fig. 9 Repetitive record of emotions

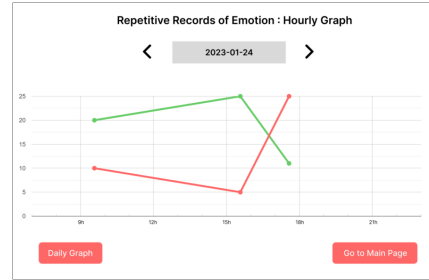


그림 10 정서 반복 기록 : 시간별 그래프  
Fig. 10 Repetitive record of emotions : Hourly graph

오른쪽으로 갈수록 타원이 크고, 이는 해당 감정이 크다는 의미이다. 아동은 정서 항목별로 아동이 느끼는 정도를 기록한다. 기록을 완료하면 막대그래프를 통해 긍정 정서 점수, 부정 정서 점수를 볼 수 있다. 또한, 시간별, 일별 정서의 변화를 그래프로도 조회할 수 있다.

그림 10은 가장 최근 정서를 반복 기록한 일자의 시간별 그래프이다. 가로축은 시간을 나타내며, 기본 기록 시간인 9시, 12시, 15시, 18시, 21시를 기준으로 한다. 세로축은 정서 점수의 합계이며, 긍정 정서 점수의 합계는 녹색 선으로 나타나고 부정 정서 점수의 합계는 적색 선으로 나타난다.

일별 그래프에는 일별 평균 긍정·부정 감정 점수가 산정되어 나타난다. 기본 범주는 일요일~토요일로 일주일 범위이다.

#### (5) 정서 다이어리

그림 11은 정서 다이어리 조회 화면이다. 일기가 작성된 날짜에 달력에 파란색 점이 표시되며, 일기를 자유롭게 생성, 수정, 삭제할 수 있다.

#### 3.2.2 전문가의 아동 관리와 중재

##### (1) 아동 계정 관리

그림 12는 아동 계정 관리 페이지다. 전문가는 아동의 계정을 생성, 수정, 삭제하고 관리하며, 아동의 기본 정보를 조회할 수 있다. 사이트에 등록된 모든 아동을 조회할 수 있으며, 아동 이름 검색이 가능하다.

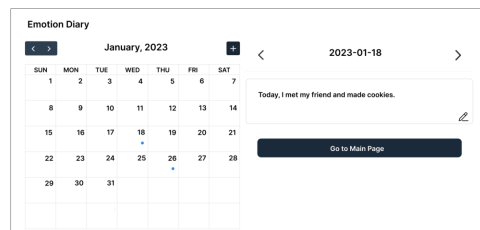


그림 11 정서 다이어리 조회 화면  
Fig. 11 Emotion diary



Child Account Management						
Create an account		Modify the selected account info		Delete the selected account		
No.	Name	ID	Birth date	Gender	Registration date	E-mail
111	Dora	ch004	1967-08-12	F	2023-03-13	ch002@ncl.com
112	Julia	test001	2023-03-01	F	2023-03-03	test001@ncl.com
113	June	test013	2024-01-25	M	2023-03-05	ch013@ncl.com
114	Arlene	ch002	2014-06-28	F	2023-03-13	ch002@ncl.com
115	Hue	ch011	2014-06-28	M	2023-03-13	ch011@ncl.com
116	Danny	ch003	2008-07-14	M	2023-03-10	ch003@ncl.com
117	Olivia	ch009	2014-12-05	F	2023-02-10	ch009@ncl.com
118	Jackie	ch008	2017-09-14	F	2023-02-10	ch008@ncl.com
119	Anthony	ch007	2015-12-06	F	2023-02-10	ch007@ncl.com
120	Jessie	ch006	2020-03-06	F	2023-02-06	ch006@ncl.com


그림 12 아동 사용자 계정 관리  
Fig. 12 Child user account management

## (2) 아동 평가 및 기록 결과 조회

그림 13은 아동의 평가와 기록을 조회할 수 있는 화면이다. 테이블 내 아동을 클릭하면 해당 아동의 언어 발달 평가, 정서 행동 발달 평가 등 모든 평가/기록 유형의 결과를 조회할 수 있는 페이지로 이동한다.

그림 14는 해당 아동의 모든 검사 결과와 기록을 조회할 수 있는 페이지다. 각 평가/기록 버튼을 클릭하면 해당 유형의 결과 그래프를 조회할 수 있다. 그래프는 아동이 보는 결과 그래프와 같은 형태이다.

그림 14의 프린트 모양의 버튼은 그림 15와 같이 아동의 기본 정보와 모든 평가/기록 데이터가 담긴 엑셀 파일(.xlsx)을 추출하기 위한 버튼이다. 모든 평가/기록



## Child Development Monitoring

Choose an Export Type

☒ export files by child
 ☐ export files by test types

Choose Test Types

☐ Language Screening
 ☐ Emotional Behavior Screening
 ☐ Repetitive Records of Emotions
 ☐ Emotion Diary

[add export](#)

<input type="checkbox"/>	No.	Name	ID	Birth date	Gender	Registration date	E-mail
<input type="checkbox"/>	121	Tina	chd055	2018-10-27	F	2024-04-09	chd055@chd.com
<input type="checkbox"/>	122	Julia	chd084	2019-03-05	F	2022-02-05	chd084@chd.com
<input type="checkbox"/>	123	John	chd43	2019-04-02	M	2022-02-05	chd43@chd.com
<input type="checkbox"/>	124	Sarah	chd42	2019-09-03	F	2023-03-05	chd42@chd.com
<input type="checkbox"/>	125	Andy	chd161	2019-11-05	M	2022-01-30	chd161@chd.com
<input type="checkbox"/>	126	Daniel	chd80	2020-02-27	M	2024-04-08	chd80@new.com



+

11

12

13

그림 13 아동 평가/기록 조회  
Fig. 13 Test results of children

**Jae-won Kim** 2018-10-27  

Language

**Language Screening**

Emotion

**Emotional Behavior Screening**

**Repetitive Records of Emotions**

**Emotion Diary**

그림 14 아동별 검사/기록 조회  
Fig. 14 Test results of a child

OHM Corporation										
NO.	Name	Dept	E-mail	Web Site	Location					
4	Jessica KYS	OHM	ohm@ohm.com		2020-02-27					

Language Screening									
NO.	Event	Age Group	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
1	2019-01-07	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4
2	2019-01-07	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4
3	2019-01-13	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4
4	2019-01-13	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4
5	2019-01-16	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4
6	2019-01-16	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4
7	2019-01-24	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4
8	2019-01-24	FF (Female) - FF (Female)	4	3	4	3	4	3	4

Emotional Behavior Screening																	
NO.	Respondent	Date Time	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	K1	K2	K3	K4	
1	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
2	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
3	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
4	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
5	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
6	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
7	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
8	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
9	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
10	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
11	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
12	Child	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
13	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
14	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
15	Child	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
16	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2
17	Parent	2020-01-25 184 2800	3	2	1	0	2	3	1	0	2	0	5	1	1	1	2

그림 15 아동 검사/기록 데이터 추출 엑셀 파일  
Fig. 15 An excel file showing test results of a child

의 일자, 시간, 항목별 점수 또는 기록 내용이 기재되어 있다. 여러 아동의 결과를 하나의 엑셀 파일로 추출하거나, 특정 검사의 결과를 선택하여 추출할 수 있다.

#### 4. PSLE 사용성 평가

#### 4.1 평가 대상 및 방법

웹 사용성 평가는 언어 병리학과 및 교육학과 석·박사 과정생 64명과 자유전공학부 학부생 1명이 참여하였다. 참여자는 모두 여성이고 20대는 35명, 30대는 25명, 40대 4명, 50대는 1명이었다. 참여자는 일주일간 웹을 사용하고 문항에 응답하였다. 평가 문항 기준은 Information & Design의 Web Evaluation Checklist[13,14]와 목표 적합성(Task Suitability)을 바탕으로 20개 문항을 구성하였다. 응답은 5점 척도(매우 그렇지 않다, 그렇다, 보통이다, 그렇지 않다, 매우 그렇다)이며, 시스템의 안정성 문제를 평가하는 11번 문항, 개인적인 소감과 개선 사항을 기재하는 19번, 20번 문항은 주관식으로 수집하였다.

## 4.2 평가 결과

본 시스템의 웹 사용성 평가 결과는 표 3과 같다. 5점 척도인 17개 문항의 평균 점수는 4.13이며, 웹 사용성(Web Usability)과 목표 적합성(Task Suitability)에 대한 평균은 각각 4.15와 4.09로 나타났다. 사용자는 본 시스템에 대해 일정 수준 편리하게 사용하고 있으며 평가의 접근성이 향상되었고 아동 발달을 지원하는 도구로 적절하다는 점에서 긍정적인 반응을 보였다.

웹 사용성 측면에서 비교적 높게 평가된 항목은 사이트의 기능성(Functionality), 일관성(Consistency)으로, 본 시스템에서 언어 및 정서 행동 발달 평가의 모든 기본적인 기능을 사용할 수 있으며 제시된 용어가 적절하고 일관적임을 보여준다. 주관식으로 평가한 시스템의 안정성(Stability)에 대해서도 전반적으로 만족하였다.

웹 사용성에서 비교적 점수가 낮은 항목은 시각적 명

표 3 PSLE 사용성 평가 결과  
Table 3 Usability evaluation for PSLE

No.	Categories	Questions	Mean (st. dev)
1	Navigation	All major parts of the site are accessible from the Home page.	3.93 (0.83)
2		There are clearly-identified links to access basic features.	4.28 (0.86)
3		There is a clear indication of the current location.	4.17 (0.84)
4	Functionality	All necessary functionality is available without leaving the site.	4.31 (0.66)
5	Control	The user can cancel all operations, and there is a clear exit point on every page.	4.6 (0.55)
6		All appropriate browsers are supported.	4 (0.95)
7	Consistency	Terminology is consistent with general web usage, and only one word or term is used to describe any item	4.15 (1.14)
8		Links match titles of the pages to which they refer.	4.24 (0.73)
9	Error prevention and Correction	The site provides appropriate countermeasures against errors in the site or user errors (non-input, input errors, etc.).	4.2 (0.90)
10	Visual Clarity	The design and layout are pleasing.	3.65 (1.19)
Mean of Web Usability (st.dev)			4.15 (0.25)
12	Task Suitability	Web-based language and emotional behavior screenings are more convenient than the existing paper forms.	4.03 (0.85)
13		There is no difficulty in using the features (language and emotional behavior screening, result inquiry, etc.).	4.45 (0.64)
14		A linguistic ability of the child is evaluated properly through the language screening.	4.24 (0.77)
15		The games of the language screening help to understand language development of the child.	4.33 (0.91)
16		Emotional behaviors are properly evaluated and recorded through the emotional behavior screening, repetitive emotion record and emotion diary.	3.78 (0.82)
17		Results inquiry methods such as pentagonal graphs, daily graphs, and hourly graphs are useful for grasping language and emotional behavior development of children.	4 (0.81)
18		It is suitable for use as a basis for saving children's strengths and supporting vulnerabilities in terms of language and emotional behavior.	3.8 (0.90)
Mean of Task Suitability (st.dev)			4.09 (0.26)
Mean (st.dev)			4.13 (0.25)

확성(Visual Clarity)이었으며, 모바일에서는 적절하였으나 PC 화면에서는 글씨 크기가 작고 화면이 비어 보였다는 의견이 있었다. 글씨 크기와 배치, 아이콘, 색상 등에 대한 개선이 필요하다.

목표 적합성에서 높은 점수를 보인 문항은 13, 14, 15 번으로, 시스템에서 종합적인 평가를 수행하고 결과를

조회하는 데 어려움이 없다는 점에서 만족하였으며, 언어 발달 평가의 간접 설문형 평가 방식과 게임 형태의 직접 관찰형 평가가 아동의 언어 발달을 이해하고 평가하는 데 도움이 된다고 응답하였다. 반면, 정서 평가 적합성을 묻는 16번 문항에서 비교적 낮은 점수를 보였으며, 평가자는 개선점에 대한 주관식 응답에서 정서 반복

기록의 경우 하루에 3시간 간격으로 기록하는 데 현실적인 어려움이 있다는 점을 들었다. 정서의 반복적인 기록을 편리하게 수행할 수 있는 추가의 도구 또는 방안을 마련할 필요가 있다.

## 5. 결 론

본 연구에서는 언어와 정서 행동 발달을 평가하여 다양한 언어, 문화적 환경(Diverse Linguistic & Cultural: DLC) 아동의 문제를 조기에 선별하고 발달적 지원을 제공할 수 있는 웹 기반의 시스템(Web-based Parent Screening of Language and Emotion: PSLE)을 구현하였다. 간접 설문형의 언어 발달 평가와 직접 관찰형의 언어 발달 평가 게임, 정서 행동 발달 평가, 정서 반복 기록, 정서 다이어리를 데이터베이스화하여 구현 및 유지보수의 용이성을 높이고자 하였다. 아동은 이 시스템을 통해 언제 어디서나 아동에게 적합한 평가를 수행할 수 있고, 전문가는 아동의 평가 결과를 바탕으로 DLC 아동의 언어 및 정서 행동 발달 강점과 어려운 점을 명확히 파악하고 적절한 중재안을 도출하는 데에 활용할 수 있다. 또한, 미니 게임 형식의 직접 관찰형 언어 발달 평가와 챗봇 형식의 정서 행동 발달 평가를 통해 평가에 대한 아동의 부담을 없애고 흥미를 유발하고자 하였다. 본 시스템의 사용성 평가 결과에 따라 언어, 정서 행동 발달을 평가하고 중재하는 일련의 과정을 편리하게 수행할 수 있음을 확인하였다.

웹 사용성 평가의 내용을 바탕으로 언어 발달 검사에서 새롭게 추가되거나 변경되는 콘텐츠를 지속적 업데이트하고, 아동 평가 결과 조회 및 검색 방식의 다양화, 유지보수 및 정보보안 강화를 통해 웹을 정교화하고자 한다. 또한, 아이콘, 문구와 폰트 등을 수정하여 아동에게 더 친숙한 디자인을 구성할 필요가 있다. 일부 디자인을 보완하여 시각적 명확성을 높이고, 웹을 이용할 수 있는 다양한 단말 기기와의 호환성을 최대화하고자 한다.

사용자가 정해진 시간마다 기록을 수행해야 하는 정서 반복 기록의 경우, 사용자가 기록 시간을 놓치지 않고 정서를 기록할 수 있도록 알림을 제공할 필요가 있다. 또한, 웹은 언제 어디서나 사용할 수 있다는 장점이 있지만, 사용자가 평가를 수행할 때마다 웹 링크에 접속하고 로그인하는 과정이 번거로울 수 있다는 점에서 자동 로그인 기능을 지원할 필요가 있다.

## References

[1] Korean Statistical Information Service. (2023, July 27). 「Population Census」, Multicultural households and members - cities, counties and districts

[Online]. Available: <https://kosis.kr/visual/nsportalStats/detailContents.do?listId=A&statJipyoId=3636&vStatJipyoId=4873> (downloaded 2024, Feb. 12)

[2] S. Park, "The Characteristics and Social Adjustment in Children of Multicultural Families", *Journal of the Korean Society of Child Welfare*, Vol. 29, pp. 125-154, 2009. (in Korean)

[3] I. Oh, "Relations between School Bullying Victimization and Psychological Problems among Students from Multicultural Families : A Focus on Mediation Effect of Psychological Well-being", *Asian Journal of Education*, Vol. 15, No. 4, pp. 219-238, 2014. (in Korean)

[4] E. Choi, S.-I. Jung, D. Yim, Y. Kim, "A Needs Analysis of Mothers from Multicultural Family for Child Language Development Screening Tests: Using Focus Group Interview", *Communication Sciences and Disorders*, Vol. 24, No. 3, pp. 565-575, 2019. (in Korean)

[5] J. Shin, J. Ahn, Y. Choi, H. Kim, "A Clinical Usefulness of Korean Version of Strengths and Difficulties Questionnaire", *Korean Journal of Psychosomatic Medicine*, Vol. 17, No. 2, pp. 75-81, 2009. (in Korean)

[6] S. Shin, "Experience Sampling Method: Theory and Practice", *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science*, Vol. 12, No. 3, pp. 59-76, 2010. (in Korean)

[7] Van Berkel, Niels and Ferreira, Denzil and Kostakos, Vassilis, "The Experience Sampling Method on Mobile Devices", *Association for Computing Machinery*, Vol. 50, No. 6, 2017.

[8] M. Shin, "A Normative Study of Language Development Scale for Infants and Developing Web-based Computer-assessment System", *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, Vol. 17, No. 1, pp. 27-44, 2008. (in Korean)

[9] B. Jeon, Y. Kim, "Design of Web-Based Expert System in Assessment, Programming, Evaluation for Infants and Young Children with Developmental Disability", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 9, No. 2, pp. 57-67, 2006. (in Korean)

[10] S. Kim, J. Kang, Y. Kim, K.-H. Hong, "A Study of Validity and Satisfaction of Tele-assessment", *Communication Sciences and Disorders*, Vol. 28, No. 2, pp. 372-385, 2023. (in Korean)

[11] J.-S. Ahn, A.-K. Jun, J.-K. Han, K.-S. Noh, Robert Goodman, "The Development of a Korean Version of the Strengths and Difficulties Questionnaire", *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, Vol. 42, No. 1, pp. 141-147, 2003. (in Korean)

[12] S. LEE, S. Jang, "Levels and Instability of Positive Affect, Negative Affect, and Self-Esteem and Their Relations with Depression and Neuroticism: Analyses of Multilevel Models with Experience

Sampling Methods", *Korean Journal of Social and Personality Psychology*, Vol. 31, No. 4, pp. 183 - 202, 2017. (in Korean)

- [ 13 ] Information & Design - Web Evaluation Checklist [Online]. Available: <https://infodesign.com.au/usabilityresources/webevaluation.html> (downloaded 2024, Feb. 12)

- [ 14 ] E.-B. Lee, J. Lee, "A Study on the Development of Usability Evaluation Criteria in Digital Library Website", *Journal of the Korean Society for Information Management*, Vol. 20, No. 3, pp. 129-154. 2003. (in Korean)



이 지 원

2023년 성신여자대학교 정보시스템공학과(학사). 2023년~현재 성신여자대학교 미래융합기술공학과 석사 과정. 관심분야는 데이터베이스, 웹서비스, 보완대체의사소통, 음성 메타데이터, 인공지능.



홍 기 형

1985년 서울대학교 컴퓨터공학과(학사)  
1987년 KAIST 전산학과(석사). 1994년 KAIST 전산학과(박사). 1994년~1998년 한국전자통신연구원 선임연구원. 1998년~현재 성신여자대학교 서비스디자인공학과/AI융합학부 교수. 2015년~2017년 한국보완대체의사소통학회 회장. 관심분야는 삶의 질 향상 기술, 웹서비스, 음성사용자 인터페이스



김 영 태

1986년 University of Florida 언어병리학 석사. 1989년 University of Florida 언어병리학 박사. 1995년~2024년 이화여자대학교 언어병리학과 교수 역임. 1990년~1995년 대구대학교 언어치료학과 교수 역임. 2008년~2010년 한국언어청각임상학회 회장 역임. 2017년~2019년 한국보완대체의사소통학회 회장 역임. 관심분야는 언어치료 적용을 위한 평가 및 치료 프로그램 개발과 아동언어장애 평가도구 개발



오 인 수

2007년 미국 펜실베이니아 주립대 상담자 교육 박사. 2007~2009년 미국 사우스캐롤라이나 대학교 교육학과 조교수. 현재 이화여자대학교 교육학과 교수. 관심분야는 긍정심리학과 사회정서학습



임 동 선

2007년 9월~2010년 8월 Northwestern University, 조교수. 2010년~현재 이화여자대학교 언어병리학과 교수. 2016~2017년 Stanford University, Visiting Scholar. 2013년~ 한국언어청각임상학회 학술지 부편집위원장. 2011년~현재 한국언어청각임상학회 상임이사. 2023년~현재 파라다이스 복지재단 이사. 관심분야는 아동언어발달 장애, 언어발달 평가 및 중재, 이중언어 발달