JDCS
디지털콘텐츠학회논문지
Journal of Digital Contents Society
Vol. 18, No. 4, pp. 671-679, July. 2017

학습자 상황인지 기반 외국어 학습 모바일 어플리케이션 시스템 설계 및 구현

송 애 린[1] · 이 신 은[1] · 임 선 영[2] · 박 영 호[2*]
[1]숙명여자대학교 공과대학 IT공학과
[2]숙명여자대학교 빅데이터활용 연구센터

A Design and Implementation of Mobile Application System for Learner Context-Aware based Foreign Languages Learning

Ae-Rin Song[1] · Shin-Eun Lee[1] · Sun-Young Ihm[2] · Young-Ho Park[1*]
[1]Department of IT Engineering, Sookmyung Women's University, Seoul 04310, Korea
[2]Department of Big Data Using Research Center, Sookmyung Women's University Seoul 04310, Korea

[요 약]

영어 교육 전문가 R. Ellis를 비롯한 다수의 외국어학습연구자의 연구에 따르면, 외국어를 학습자의 실제상황에서 반복적으로 학습함으로써 영어의 실제성을 높이는 학습 방법이 효과적이며 중요한 방법이다. 본 논문에서는 상황인식 서비스가 접목된 외국어 학습 서비스를 제안함으로써 영어 학습의 실제성을 높이는 외국어 학습 콘텐츠의 개발을 모색한다. 이와 같은 접근은 실제 환경에서 무의식인 외국어 습득을 돕는 디지털 교육 콘텐츠에 대한 연구와 실시간 다중 센서 데이터를 기반으로 학습자의 경험적 특성을 분석하는 연구에 기반 한다.

[Abstract]

According to studies of many language education researchers including R. Ellis, a representative English education specialist, it is an effective and important method to improve the authenticity of English by learning a foreign language repeatedly in learner's actual situation. In this paper, we propose a foreign language learning service combined with context-awareness service, and develop foreign language learning contents which improves the authenticity of English learning based on the service. This approach is based on a study on digital education contents that helps learners to acquire a foreign language in an unconscious state in their real environment and a study to analyze the empirical characteristics of users based on real-time multi-sensed data.

색인어 : 상황인지, 스마트 교육, 외국어 학습, 실제성, 모바일 어플리케이션 시스템

Key word : Context-Aware, Smart Education, Foreign Language Learning, Authenticity, Mobile Application System

http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2017.18.4.671

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-CommercialLicense(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 30 June 2017; **Revised** 19 July 2017
Accepted 28 July 2017

***Corresponding Author; Young-Ho Park**

Tel: +82-2-2077-7297
E-mail: yhpark@sm.ac.kr

Ⅰ. 서 론

정보통신기술의 비약적인 발전과 더불어 IoT(Internet of Things), WoT(Web of Things)와 같은 패러다임이 등장하였다. 또한 Google을 비롯한 Amazon, Netflix, Alibaba 등 대기업을 중심으로 사용자의 다양한 욕구를 충족시키기 위하여 개별 사용자 맞춤형 상황인지(Context-Aware) 기반의 서비스에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다 [1].

스마트 폰과 같은 모바일 기기가 다루고 있는 센싱 정보는 접근성 및 확장성에서 기타 센싱 장비들보다 우위를 점하고 있다. 스마트폰은 사용자의 정보를 실시간으로 모니터링 할 수 있다는 장점을 가지고 있으므로 상황인지 기반 개인화 서비스의 핵심 장비로서 연구되고 있으며 [2], 전자상거래, 의료 서비스, 여행 콘텐츠 등 다양한 상황인지 모바일 서비스의 개발이 진행 중이다.

스마트폰을 이용한 어학 교육 분야는 어플리케이션 마켓에서 중요한 위치를 차지하고 있다 [3]. 다양한 외국어 중 스마트폰 사용자들이 가장 많은 관심을 가지는 언어는 글로벌 표준어로써 자리 매김한 영어이다 [4]. 어플리케이션을 통하여 영어 학습을 원하는 학습자의 요구 및 개발 시도는 적지 않으며 [5], 어플리케이션을 활용한 영어 어휘 학습이 새로운 학습 유형으로서의 가능성이 있음을 확인하였다. 그러나 이와 같은 가능성이 존재함에도 동영상 강의 학습, 단순 어휘 암기 등 기존의 교육자 중심 정보 공급 학습 방식에서 벗어나지 못하고 학습자에 대한 단편적인 이해에 그쳐진 경우가 많다 [5].

사단법인 한글문화연대와 한겨레말글연구소는 한국의 영어 사용 실태를 파악하기 위하여 전국의 7개 권역과 성별, 연령별 분포를 고려하여 층화 무선 표집법(Stratified Random Sampling)에 따라 대상이 된 성인 남녀 1,000명(만 25-54세)의 영어 사용 실태를 조사하였으며, 그림1은 해당조사에 대한 그래프이다 [6]. 해당 조사는 영어구사 능력에 대한 사회적 기대와 실제 영어 사용의 실태 사이에 거리가 큼을 나타낸다 [7].

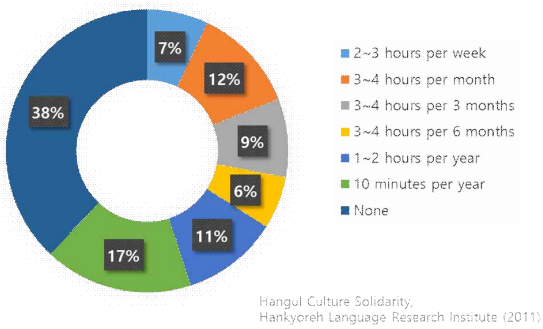

그림 1. 한국인의 영어 사용 의사소통 시간
Fig. 1. Time Chart of English Conversation in Korea

지속적인 영어 이용 상황에 노출 되지 못하게 될 경우 실제성(authenticity)을 가지는 문맥적인 표현을 습득하지 못한다. 실제성이란 실제 환경에서의 언어 체감을 의미하며, 대표적인 영어 교육 전문가인 R. Ellis를 비롯한 다수의 외국어학습연구자들은 외국어학습에서의 실제성을 높이며 반복적으로 학습하는 것이 가장 효과적인 외국어학습방법이라고 주장한다 [8-11].

본 논문에서는 상황인식 서비스가 접목된 외국어 학습 서비스 'Situation & Experience based English (SITEX)'를 제안함으로써 기존의 학습 영어 학습의 실제성을 높이는 외국어 학습 콘텐츠의 개발을 모색하고자 한다. 이는 실시간으로 다중 센서들을 분석함으로써 사용자의 경험적 특성을 종합적으로 인지함으로, 학습자가 본인의 현실 환경에서 무자각적인 외국어 체득이 가능하도록 체감을 돕는 디지털 교육 콘텐츠이다. 단, 본 학습 시스템의 캐릭터 및 아이콘 등 인터페이스 디자인에 대한 사항은 연구 범위에서 제외된다.

본 논문의 공헌은 다음과 같다.

1) 학습자의 무자각적인 영어 실력의 향상을 위하여 실제성을 높이는 상황인식 기반 학습 시스템을 제안 및 설계한다. 이는 학습자 중심의 학습 콘텐츠 구성을 위해 상황 맥락 학습 이론을 기반으로 교육과 상황인식 기술의 융합 연구를 진행한다.

2) 상황인지 기반 개인화 기술과 교육 분야의 융합 연구에 대한 새로운 연구 방향을 제시한다. 이를 위해 상황인지 센싱 데이터와 영어 학습 데이터와의 매핑에 대한 우선순위 설정 등의 개발 모형에 대한 연구 및 구현을 진행한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기존의 제공 중인 영어 학습 어플리케이션 서비스를 분석하고 이에 대한 한계점을 살핀다. 3장에서는 학습자 상황인지 외국어 학습 서비스 시스템 SITEX의 개발 설계 및 구조에 대하여 서술한다. 4장에서는 해당 시스템의 주요 기능에 대한 설명과 더불어, 해당 시스템의 학습 응용 어플리케이션의 구현 화면에 대한 설명을 기술한다. 5장에서는 학습 응용 어플리케이션의 개발 환경 및 기대효과에 대하여 기술한다. 마지막으로 6장에서는 본 논문의 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

Ⅱ. 이론적 배경 및 관련 서비스

본 장에서는 첫째, 학습의 이론적 배경에 대하여 논한다. 둘째, 기존에 배포된 여러 외국어 학습 어플리케이션 중 제안 하는 학습 응용 어플리케이션과 동일하게 영어를 대상으로 개발된 영어 학습 어플리케이션의 동향을 살피고, 각 어플리케이션 간의 기능을 비교 분석한다. 셋째, 분석을 통하여 발견한 기존 어플리케이션의 한계성 및 제안 어플리케이션의 차별성에 대해 논의한다.

2-1 이론적 배경

R. Lee와 H. Y. Ryoo가 발표한 연구 [5]에 따르면, 현대 사회가 네트워크 사회로 변화함에 따라 획일적인 교육자 중심

의 교수법에서부터 학습자의 개별성을 존중하는 새로운 교육 방법의 중요성이 제기 되었다. 본 논문에서는 새로운 교육 방법으로 제안된 구성주의 학습에 대한 이론을 토대로 학습자 상황인지 영어 학습 어플리케이션을 학습 기능을 구성하고자 한다. 구성주의 학습은 5가지 핵심요소 -'자기주도적 학습', '학생 개인 수준별 학습', '동기 유발 학습', '상호작용 학습', '상황 맥락 학습'-로 분류 할 수 있다. 5가지 핵심 요소 중 '상황 맥락 학습'은 학습자의 실제적인 경험과 문제 중심 상황에서의 학습을 강조하며 [12], 텍스트 중심의 교육을 탈피하여 실제 세계에서도 유용한 지식과 경험을 습득할 수 있도록 하는 요소로써 작용한다 [5]. 이는 실제적인 문제 상황이 학습자의 흥미를 유발할 뿐만 아니라 지식이 사용되는 용도와 목적, 단서를 제공하기 때문에 지식이나 기술이 더욱 쉽게 이해되고, 학습될 수 있음을 나타낸다 [12].

상황 학습 이론은 시험의 전통에 대해 근본적인 변화를 요구한다. 오랫동안 시험은 능력과 성취도를 판단하는데 주요한 역할을 수행해 왔다. 하지만 상황 학습 환경은 개인의 인지적 과정과 지식의 전이에 초점을 두므로 평가도 역동적이고 학습자들의 학습과정을 반영해야 한다 [13].

상황 학습 상황에서 학습 평가는 학습에 통합되어야 하고 실제적이어야 한다 [12, 14]. 평가는 실제적인 과제에 참여할 때 자연적으로 발생해야 하며, 학습자들이 학습한 방법과 동일하게 이루어져야 하고 학습한 주제와 방법과 유의미하게 관련되어 있어야 한다. 평가는 학생들의 사고를 고무시키고 새로운 상황에 대한 반응과 작업의 재고와 수정, 그들 자신 또는 다른 사람들의 작업에 대한 평가, 언어적이고 시각적 방법으로 결과를 의사소통하는 능력을 촉진해야 한다 [15]. 또한 학습 평가는 학습자들이 수행의 결과에만 초점을 두게 하는 것이 아니라 그 수행에 깔려있는 인지적 작동 요소와 전략, 지식 구조의 진단에 초점을 맞추게 해야 한다 [16]. 상황학습 환경에서 하나의 중요한 목적은 정보를 깊이 있게 처리하고 지식을 재구성하고 그 지식과 기능을 관련된 문제에 유동적으로 적용하는 것이다.

상황 학습 이론은 전통적인 교수 방법과는 다른 교사의 역할을 요구한다. 즉 학습자의 이해를 촉진시키는 코치(coach)나 촉진자(facilitator)의 역할을 강조한다 [17, 18]. 코칭(Coaching)은 개개인의 학습 및 과제 수행 시 학습자를 관찰하고 돕는 것을 말 한다 [19]. 즉, 학습자의 주위 환기, 간과 단계 상기, 힌트 및 피드백 제공, 활동 방법의 구조화, 부가적인 과제나 문제 또는 문제 상황 제공을 포함한다. 학습자들은 그들의 의사결정 과정과 문제 해결 전략을 체험할 기회를 가져야한다 [20]. 이러한 의미에서 가이드와 안내는 외재적이기보다는 내재적이고 직접적이기보다는 간접적이며 학습자가 필요할 때에만 제공되어야 한다.

본 논문에서는 학습자 중심의 학습 보조를 위한 인지적 도구로 학습자 상황인지 영어 학습 어플리케이션에 대한 연구를 진행함으로서 상황 학습 환경을 조성하고자 한다. 인지적 도구란 학습자들이 본인의 사고와 아이디어를 조작할 수 있도록 장려하는 기구를 뜻 한다 [21]. 본 논문에서는 이와 같은 교육 이론을 토대로 실시간 학습자 상황인지 학습을 제안함으로써 학습자에 대한 일차적 이해의 수준을 벗어나 교육자 중심에서 학습자 중심의 학습 콘텐츠를 제공할 수 있도록 기여하고자 한다.

2-2 기존 영어 교육 어플리케이션 분석

기존 영어 교육 어플리케이션의 학습 유형 분포에 대한 분석으로 Yang의 연구 [22]를 살피고자 한다. Yang은 App Store와 Android Market의 인기순위 상위권 영어 학습 어플리케이션 100개를 대상으로 분석을 실시하였다. 분석의 결과에 따르면 연령에 따른 영어 학습 대상군은 성인 41%, 전 연령층 대상 31%로 나타났다. 또한 100개의 어플리케이션 중에서 가장 높은 유형은 39개를 차지한 어휘 학습, 그 다음은 회화 학습으로 20개를 차지하였다.

본 논문에서는 영어 학습의 필수 기능 및 차별화된 기능을 제공하기 위하여 기존의 영어 학습 어플리케이션의 기능 분석을 실시하였다. 학습 어플리케이션의 선정 기준은 다음과 같다.

- 스마트폰 주 사용자층인 성인을 비롯한 전 연령을 아우르는 학습 어플리케이션을 대상으로 함
- 최근 5년 이내 모바일 플랫폼 선정 혹은 국내외 수상작
- 특정 시험 맞춤형 학습 어플리케이션 제외

이와 같은 기준에 따른 분석 대상 어플리케이션으로는 '멤라이즈(Memrise)', '듀오링고(DuoLingo)', '캐치잇 잉글리시(Catch It English)', '로제타 스톤(Rosetta Stone)', '스피킹팔(SpeakingPal)'- 총 5개의 어플리케이션이 해당된다. 해당 어플리케이션들은 아래의 표1과 같은 기능을 가지고 있다.

표 1. 외국어 학습 어플리케이션 기능 비교
Table. 1. Comparison of Functions on Foreign Learning Applications

App Title / Comparison Items	Memrise	DuoLingo	Rosetta Stone	Catch It English	SpeakingPal
Vocabulary	O	O	O	O	O
Quiz	O	O	O	O	O
Conversation	X	X	X	O	O
Context Learning	X	X	X	Dialog Quiz	Dialog Movie
Personalized Learning	O	O	X	O	X
SNS Service	O	O	X	O	X
Charge	Partial Charge	Free	Partial Charge	Partial Charge	Partial Charge

2-3 기존 IT 기반 영어 학습 서비스의 한계점

위와 같은 분석에서 기존 영어 학습 서비스는 다음의 한계점을 가진다. 첫째, 기존의 책상 앞 교육에서 기기 앞 교육으로

교육 매체만 변경 되었으며, 일정한 장소에서 집중적으로 학습을 진행해야하는 점은 변화하지 않았으므로 교육적 차별성이 존재하지 않는다. 둘째, 대부분의 외국어 학습 콘텐츠는 다이얼로그 기반 콘텐츠를 통해 간접적인 롤플레잉 기능을 제공하기 때문에 어휘 사용의 실제성을 기반으로 학습할 수 있는 방안을 제공하지 못한다.

Ⅲ. 시스템 개발 설계 및 구조

본 절에서는 학습자 상황인지 영어 학습 시스템의 개발 설계 및 구조에 대하여 서술하고자 한다.

3-1 개발 모형

본 학습 시스템의 개발을 위하여 다음과 같이 5가지 개발 모형의 흐름을 따른다. 그림2는 본 학습 시스템의 개발 모형의 순서를 나타낸 그림이다.

그림 2. 실시간 상황 영어 학습 개발 흐름도
Fig. 2. Execution Flow of Real-time Context Learning Application

1) 실시간 데이터 수집 및 서버로 송부: 사용자 별로 주기적으로 측정되는 실시간 데이터의 종류, 측정대상, 크기 및 측정주기를 정의한다. 정의에 따라 수집된 실시간 데이터는 Real-time Sentence DB로 전송 및 저장된다.

2) 상황인지를 위한 컨텍스트 추출: 지능적인 서비스를 제공하기 위하여 개인정보, 상황, 환경 등의 상황 분류를 기반으로 고수준 컨텍스트 추출을 수행한다 [23]. 컨텍스트의 분류의 표준은 정의 되지 않았으나 [24], 본 연구에서는 C. Perera [25]의 연구를 따라 개념적인 분류(Conceptual Categorization)와 연산적인 분류(Operational Categorization)를 이용한다. 개념적인 분류는 위치, 시간, 행동 등 의미를 기반으로 한 분류이며, 연산적인 분류는 센서 값 자체 및 센서를 통해 가공한 컨텍스트에 따른 분류이다. 이와 같은 상황 분류를 통해 추출한 고수준 컨텍스트(High-level Context)의 내용은 다음의 문장과 같다. “A씨는 8월 9일 오후 5시에 학교에서 이동(걷기)중이며 7시에 강남역에서 저녁식사 일정이 있음.”

3) 상황 우선순위 설정: 학습자의 상황을 인지하기 위하여 그림3과 같이 영어 회화 단어 빈도 수 분석과 데이터 갱신 주기에 따라 환경/상황/개인정보 속성들의 우선순위를 설정한다.

4) 실시간 영어 문장 매핑(Mapping) 및 전송: 우선순위에 따라 학습자에게 제공할 영어 학습 콘텐츠를 매핑 및 전송한다. 그림 4는 영어 학습 콘텐츠 매핑의 예시이다.

5) 표현학습 콘텐츠 및 퀴즈 데이터 전송: Learning DB를 기반으로 자기주도형 학습 콘텐츠인 표현학습 콘텐츠 및 퀴즈 데이터를 전송한다. 표현학습 콘텐츠는 실시간 영어 문장 학습 콘텐츠를 보조하며 학습자의 반복학습을 돕는다.

6) 실시간 상황 영어 학습 콘텐츠 제공: 영어 학습 콘텐츠를 교육적으로 전달할 수 있는 응용 어플리케이션을 구현한다. 개발 기준 스마트폰 모델은 Nexus 6p이며, 본 학습 어플리케이션은 안드로이드 4.4 Kitkat(API 19) 이상 지원 가능하도록 구현한다.

Priority	Category	Attribute
1	Situation	Schedule
2		Activity
3	Environment	Place
4		Season
5		Weather

그림 3. 센싱 데이터 속성 우선순위
Fig. 3. Order of Priority of Sensing Data Attribute

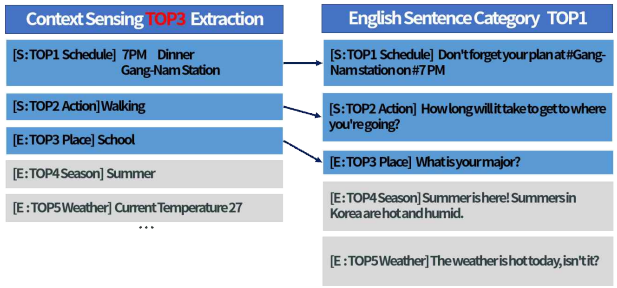

그림 4. 영어 학습 콘텐츠 매핑
Fig. 4. English Learning Content Mapping

3-2 주요 기능 설계

학습자 맞춤형 개인화 학습 서비스 제공을 위한 주요 메뉴 기능을 설계한다. 주요 메뉴 기능은 총 5개의 대분류-회원가입, 실시간 상황 영어, 표현학습, 학습현황, 설정-로 설계되며, 이에 대한 설명은 표2와 같다.

Ⅳ. SITEX

본 절에서는 개발 된 학습자 상황인지 영어 학습 시스템 ‘Situation & Experience based English(SITEX)’의 주요 화면 및 세부 기능에 대하여 서술하고자 한다.

표 2. 주요 메뉴 기능 설계
Table. 2. Design of Main Menu Functions

Menu	Main Function
Sign Up	Learner Registration Function and Learning Level Test
Real-time Situation English	Learners' customized real-time context-aware English sentence learning function
Expression Learning	15 categories of learning - word / sentence learning, interactive learning, quizzes
Learning Status	Checking learning status of expression learning (confirmation of recent learning category, number of learning words / sentences per category, whether or not a quiz is executed, etc.)
Setting	Personalized setting function when using application (theme setting, login information, personal information setting, learning record setting, etc.)

4-1 실시간 상황 영어

실시간 상황 영어 화면은 학습자의 상황을 인식하여 해당 상황에 적합한 영어 문장을 학습 할 수 있도록 제공하는 화면이며, 그림 5와 같다.

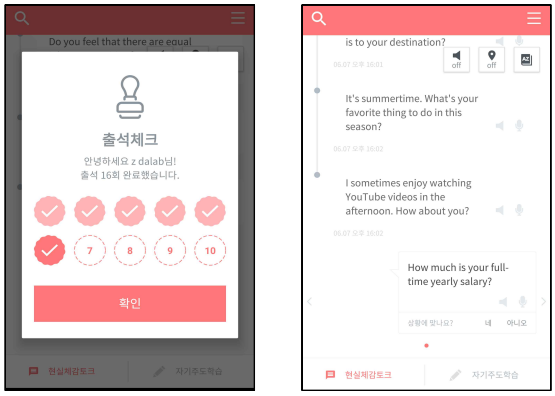

그림 5. 실시간 상황 영어 화면
Fig. 5. Real-time Context English Page

화면의 최상단 메뉴 영역에 위치한 검색 아이콘을 터치할 시, 학습한 실시간 상황 영어 문장의 히스토리 내역을 대상으로 검색할 수 있다. 검색어를 포함한 문장만이 출력되며, 입력한 검색어의 부분이 하이라이트 표시 된다.

최상단 메뉴 영역을 제외한 실시간 상황 영어 페이지의 상단에는 실시간 상황 영어 문장의 히스토리 내역이, 하단에는 최신 문장 출력 영역이 위치한다. 최신 문장 출력 영역을 옆으로 밀어낼 시, 학습자가 추가 문장을 학습하기를 희망한다는 것으로 간주하여 추천 추가 문장이 출력 된다. 이 때 최신 문장 출력 영역에 위치하였던 기존 문장은 상단의 실시간 상황 영어 문장의 히스토리 내역 영역으로 이동 된다. 또한 학습자는 '상황에 맞나요?' 문구 하단의 예/아니오 버튼을 통하여 최신 추천 문장이 유용한지 아닌지에 대한 피드백을 결정할 수 있다.

상단 우측에 정렬된 3가지 아이콘은 스피커 아이콘, 마이크 아이콘, 사전 아이콘으로써 다음과 같은 기능을 가진다.

1) 스피커 아이콘: 터치 시 해당 문장의 발음을 들을 수 있다.

2) 마이크 아이콘: 터치 시 발음 체크 다이얼로그창이 출력되며, 발음 체크가 시작됨을 알리는 효과음이 재생된다. 시작과 더불어 학습자가 해당 문장을 발음 하면, 학습자의 발음의 정확성을 체크한다. 발음이 정확한 부분은 검은색, 발음이 부정확한 부분은 붉은색으로 표시 된다.

3) 사전 아이콘: 학습자가 알지 못하는 단어를 검색하기에 용이하도록 검색 사이트로 연결한다.

4-2 표현학습

표현학습의 '학습 선택' 화면은 학습자가 자신의 현재 상황 이외의 기타 상황과 관련된 영어 학습이 가능한 화면이며, 다음의 그림 6과 같다.

학습상황 선택 스피너(Spinner) 메뉴를 터치할 시, Airport 외 15가지 학습 상황을 선택할 수 있는 선택 메뉴창이 공개된다. 학습을 설정한 후, '단어&문장', '대화', '퀴즈' 중 한 개의 라디오 버튼을 선택하여, '학습시작' 버튼을 누르면 선택한 해당 화면으로 이동 한다. 대화 및 퀴즈 페이지는 단어&문장의 학습이 70% 이상일 경우 이동이 가능하며, 미만일 경우 진행할 수 없다.

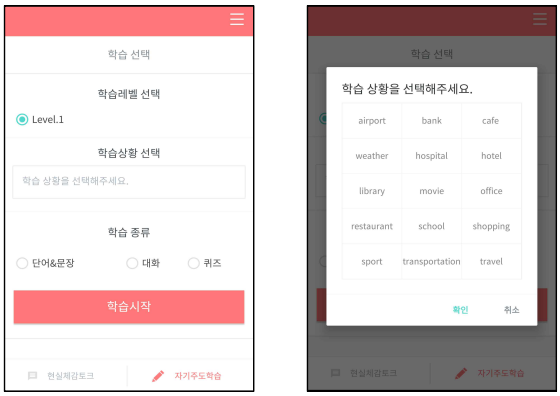

그림 6. 표현학습 화면
Fig. 6. Expression Learning Page

4-3 단어&문장학습

표현학습의 '단어&문장' 화면은 학습자가 선택한 상황에 관련된 영어 단어와 해당 영어 단어가 포함된 영어 문장을 학습할 수 있는 화면이며, 그림 7과 같다.

학습자는 '다음으로' 버튼을 터치하며 총 10개의 영어 단어를 학습할 수 있다. 뜻 아이콘을 터치할 경우 각 단어 및 문장의 한국어 뜻을 확인 할 수 있다. 스피커 아이콘, 마이크 아이콘 및 사전 아이콘은 실시간 상황 영어와 동일한 학습 기능을 제공한다.

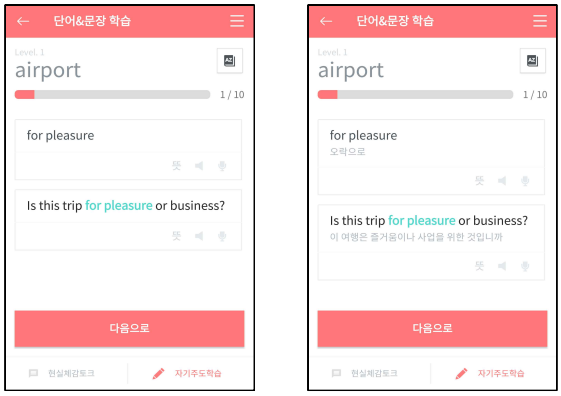

그림 7. 표현학습 단어&문장 학습 화면
Fig. 7. Expression Word&Sentence Learning Page

4-4 대화학습

SITEXT는 Brown *et al.* [15]의 연구를 따라 사용자의 의사소통 능력을 촉진하기 위하여 표현학습의 '대화학습'을 제공한다. '대화학습' 화면은 학습자가 선택한 상황에 관련된 영어 회화를 학습 할 수 있는 화면이며, 그림 8과 같다.

상단 영역에서는 상호대화 질문 문장이 되며, 하단 영역에서는 상단 질문에 적합한 답변들이 출력된다. 예시 중 사용자가 원하는 대답을 터치하면, 선택한 답변과 더불어 해당 답변에 대한 다음 대화가 상단 영역에 출력된다. 각 문장의 스피커 아이콘 및 마이크 아이콘은 실시간 상황 영어와 동일한 학습 기능을 제공한다.

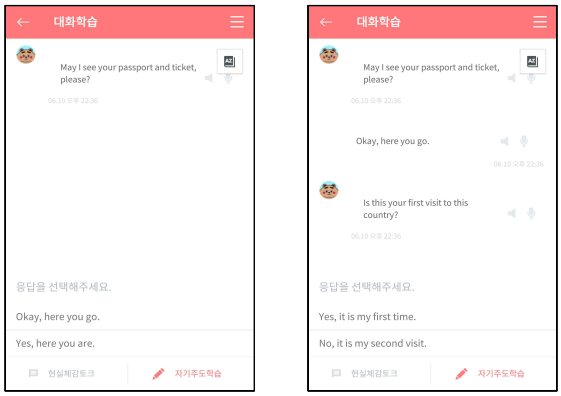

그림 8. 표현학습 대화학습 화면
Fig. 8. Expression Conversation Learning Page

4-5 퀴즈

자기주도 학습의 '퀴즈' 화면은 학습자가 선택한 상황에 관련된 영어 단어의 퀴즈를 학습할 수 있는 화면이며, 그림 9와 같다. 퀴즈 단어의 한글 뜻과 스펠링 스크램블 텍스트를 통해 단어&문장 페이지에서 학습한 단어의 퀴즈가 제공 된다.

그림 9. 표현학습 퀴즈 화면
Fig. 9. Expression Leaerning Quiz Page

힌트보기 버튼을 터치할 시 해당 퀴즈의 힌트가 출력 된다. 힌트는 정답 단어를 수 초간 보여준 후 다시 사라진다. 답안제출 버튼을 터치할 시 학습자가 입력한 답에 대한 정답이 확인된다. 마지막 10번째 퀴즈의 정답 확인으로 퀴즈 학습이 완료되었을 시 하단에 결과보기 버튼이 생성된다. 해당 버튼을 터치하면 퀴즈 점수를 확인할 수 있다.

4-6 기타 페이지

어플리케이션 화면의 우측에 네비게이션 드로어(Navigation Drawer) 기능으로 구현된 '마이페이지' 메뉴는 Collins [12]의 이론을 따라 학습 지식의 현황 파악 및 학습자의 흥미 유발 기능을 제공하며, 다음과 같이 구성된다. 1) 학습도우미 및 학습자 설정 그림, 2) 학습자의 현재 'Level', 'Point', 'Ranking'에 대한 정보, 3) 학습자의 현재 출석체크 현황, 4) '나의 학습 현황', '나와 친구들 실시간 랭킹', '스케쥴 관리', '설정' 메뉴 이동 기능. 그림 10은 '마이페이지' 메뉴의 화면이다.

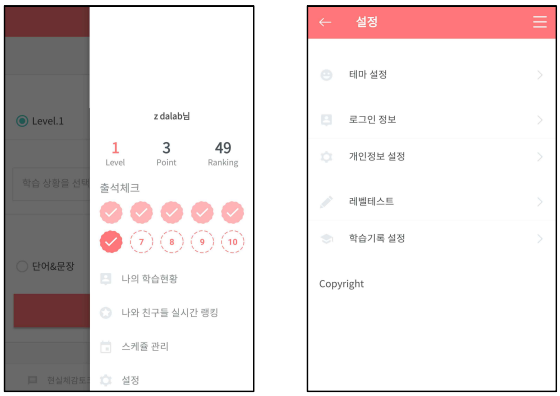

그림 10. 마이페이지 네비게이션 드로어 메뉴바 및 설정 화면
Fig. 10. My Page Navigation Drawer and Setting Page

그림 11은 '나의 학습현황'화면과 '나와 친구들 실시간 랭킹' 화면이다. '나와 친구들 실시간 랭킹' 화면은 학습자와 Facebook 친구인 학습자 간의 학습 랭킹을 비교할 수 있는 화면

이다. 또한 하단의 '페이스북 랭킹 공유하기' 버튼을 이용하여 Facebook에 학습 랭킹에 대한 정보를 공유하는 포스트를 업로드 할 수 있다. 또한 학습자는 '스케쥴 관리' 페이지를 통해 가입 시 연결한 Google 계정의 Google 캘린더와 해당 페이지가 연동 되어 학습자의 스케쥴을 관리할 수 있다.

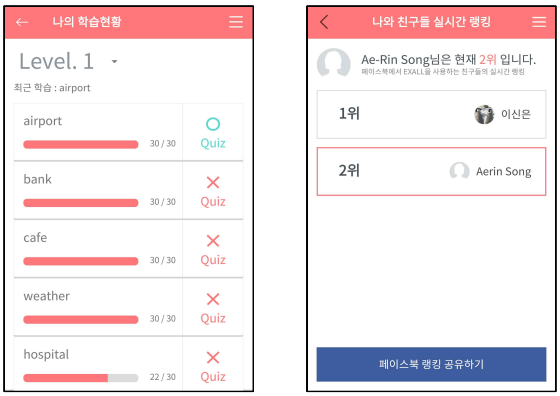

그림 11. 나의 학습현황 화면 및 나와 친구들 실시간 랭킹 화면
Fig. 11. My Learning State Page and My Real-time Ranking with Friends Page

Ⅴ. 결 론

본 논문에서는 실시간 상황 영어 학습을 위한 어플리케이션 시스템 SITEX의 구조 및 개발에 대한 연구를 진행하였다. SITEX는 모바일 학습자의 실시간 상황을 인지함으로써 학습자에게 고비용의 해외 체험학습을 대체할 수 있는 실시간 상황 영어 학습 콘텐츠를 제공한다.

이와 같은 기능은 학습자의 상황에 적합한 영어 패턴 학습이 가능하게 돕기 때문에, 학습자가 다양한 어휘를 학습할 수 있으며 영어식 사고를 습득 할 수 있다는 기대효과가 있다. 또한 다수의 학습자가 동일한 시간, 동일한 장소에서 학습을 하여도, 학습자의 학습 수준 및 학습 내역에 따른 수준별 학습 콘텐츠를 제공한다. 이는 단순한 상황인지의 틀에서 벗어나 고도화된 개인화 맞춤 학습 서비스가 가능하다. 제안 콘텐츠의 제공 방법론은 영어교육 뿐만 아니라 다양한 외국어로 확장이 가능하며, 교육적 틀을 뛰어넘어 장애인, 관광 등 다양한 맞춤형 서비스로 확장할 수 있는 가능성을 가진다.

향후 연구는 센싱 데이터 기반 상황인지 분석 알고리즘의 고도화를 위하여, 실시간 상황 영어의 '상황에 맞나요?' 문구 하단에 위치한 예/아니오 버튼을 통해 학습자 피드백을 통계 및 분석하여 상황인지 분석 기술의 정확도를 증진 시키는 연구를 진행하고자 한다. 더 나아가 반복적 교수법을 넘어서기 위하여 인지 모델에 대한 이론적 배경에 대한 연구를 심화하고 이를 바탕으로 한 학습 알고리즘 개선 및 추후 실험을 통한 설계된 학습법의 효과 검증을 진행 하고자 한다.

감사의 글

이 논문은 2017년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임. (No. R0115-16-1009, 현실체감형 외국어 학습을 위한 스마트러닝 인터랙션 콘텐츠 개발)

참고문헌

[1] D. Guinard, V. Trifa, F. Mattern, and E. Wilde, "From the Internet of Things to the Web of Things: Resource-oriented architecture and best practices," *Architecting the Internet of Things,* D. Uckelmann, M. Harrison, & F. Michahelles (Eds.), Berlin: Springer, pp. 97-129, 2011.

[2] J. G. Yim, G. Y. Lee, K. B. Shim, and Thanh Cong Le, "A Method of Determining Whether a Smart-Phone is Moving," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 15, No. 5, pp. 632-638, May 2012.

[3] S. J. Jeong, K. Lim, Y. J. Ko, H. Sim, and K. Kim, "The Analysis of Trends in Smart Phone Applications for Education and Suggestions for Improved Educational Use." *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 11, No. 2, pp. 203-216, June 2010.

[4] J. S. Lee and J. H. Choi, "Implementation of Application for Vocabulary Learning through Analysis of Users Needs Using Smart Phone," *Communications of the Korean Association of Computer Education*, Vol. 15, No. 1, pp. 43-53, January 2012.

[5] R. Lee and H. Y. Ryoo, "A Proposal on Foreign Language Learning Application in Educational Environment as Response to the Networked Society," *in Proceeding of HCI Korea 2017*, Gangwon, pp. 733~737, February 2014.

[6] The Hankyoreh. Survey on English usage. Available: http://www.hani.co.kr/arti/culture/book/510014.html

[7] Tae-Young Kim, "The Sociocultural Meaning of English Learning and Its Implication to English Education : Four Sociological Approaches," *Studies on English Language & Literature*, Vol. 41, No. 3, pp. 105-134, August 2015.

[8] S. Kallenback and J. Viens, "Open to interpretation: Multiple intelligences theory in adult literacy education," *Teachers College Record*, Vol. 106, No. 1, pp. 58-66, 2004.

[9] L. van Lier, "Interaction in the language curriculum: Awareness, autonomy and authenticity," *Harlow: Pearson Education*, 1996.

[10] A. Gilmore, "Authentic materials and authenticity in foreign language learning. Language Teaching," *in Journal of Language Teaching*, Vol. 40, No. 2, pp. 97-118, 2007.

[11] D. K. Kim, "A Qualitative Approach to the Authenticity in the Foreign Language Classroom: A Study of University Students Learning English in Korea," *Texas Papers in Foreign Language Education,* Vol. 5 No. 1, pp. 189-205, 2000.

[12] A. Collins, "Reformulating testing to measure learning and thinking," *Diagnostic monitoring of skill and knowledge acquisition*, pp. 75-87, June 1990.

[13] H. McLellan, "Evaluation in a situated learning environment," *Educational Technology*, Vol. 33, Issue. 3, pp. 39-45, 1993.

[14] M. F. Young, "Instructional design for situated learning," *Educational Technology Research and Development*, Vol. 41, Issue. 1, pp. 43-58, March 1993.

[15] A. L. Brown, A. Lesgold, J. C. Campione, M. G. Shafto, N. Fredericksen, and R. Glasser, "Guided learning and transfer: Implications for approaches to assessment," *Diagnostic monitoring of skill and knowledge acquisition*, pp. 141-172, 1990.

[16] A. Collins, J. S. Brown, and S. E. Newman, "Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics," *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, Vol. 8, Issue. 1, pp. 2-10, 1988.

[17] T. M. Duffy and D. H. Jonassen, "Constructivism: New implications for instructional technology?," *Educational Technology*, Vol. 31, Issue. 5, pp. 7-12, May 1991.

[18] W. Winn, "Instructional design and situated learning: Paradox or partnership?," *Educational Technology*, Vol. 33, No. 3, pp. 16-21, 1993.

[19] B. L. Brandt, J. A. Farmer, and A. Buckmaster, "Cognitive apprenticeship approach to helping adults learn," *New Directions for Adult and Continuing Education*, Vol. 1993, Issue. 59, pp. 69-78, 1993.

[20] K. Tobin and G. Dawson, "Constraints to curriculum reform: Teachers and the myths of schooling," *Educational Technology Research and Development*, Vol. 40, Issue. 1, pp. 81-92, 1992.

[21] R. B. Kozma, "The implications of cognitive psychology for computer-based learning tools," *Educational Technology*, Vol. 27, No. 11, pp. 20-25, 1987.

[22] S. Yang, "Analysis and evaluation of ELT smartphone applications," *Korean Journal of Applied Linguistics*, Vol. 28, No. 1, pp. 297-320, 2012.

[23] J. O. Yoo, K. J. Kim, and S. B. Cho, "Bayesian Inference with Fuzzy Variable for Customized High Level Context Extraction," *in Proceedings of the Korean Information Science Society Conference*, Vol. 31, No. 2, pp. 115-117, October 2004.

[24] D. K. Kim, J. H. Park, and J. W. Lee, "Sensing Model for Reducing Power Consumption for Indoor/Outdoor Context Transition," *Journal of Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, Vol. 43, No. 7, pp. 763-772, July 2016.

[25] C. Perera, A. Xaslavsky, P. Christen, and D. Georgakopoulos, "Context Aware Computing for The Internet of Things: A Survey," *IEEE Communications Surveys & Tutorials,* Vol. 16, Issue. 1, pp. 414-454, 2013.

송 애 린 (Ae-Rin Song)

2016년 : 서울신학대학교 신학/영어학과 (문학사)
2016년～현 재 : 숙명여자대학교 IT공학과 (공학석사 과정)

※관심분야 : 데이터 마이닝(Data Mining), 스마트 교육(Smart Education), 추천 시스템(Recommendation System), IT 융합(IT Convergence)

이 신 은 (Shin-Eun Lee)

2015년 : 충남대학교 수학/컴퓨터공학과 (이학사, 공학사)
2016년～현 재 : 숙명여자대학교 IT공학과 (공학석사 과정)

※관심분야 : 통신 미들웨어(Communication Middleware), 데이터 마이닝(Data Mining), 추천 시스템(Recommendation System)

임 선 영 (Sun-Young Ihm)

2011년 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학과 (이학사)
2013년 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학과 (이학석사)
2017년 : 숙명여자대학교 IT공학과 (공학박사)

2015년～2016년: 숙명여자대학교 멀티미디어과학과 강사
2016년～2016년: 서울여자대학교 디지털미디어학과 강사
2015년～2015년: 서울여자대학교 콘텐츠디자인학과 강사
2017년～현 재: 숙명여자대학교 빅데이터활용 연구센터 책임연구원
※관심분야 : 데이터베이스(Database), Top-k 질의처리(Top-k Query Processing), 빅데이터(Big Data), 기계학습(Machine Learning), 서브시퀀스 매칭(Subsequence Matching),

박 영 호 (Young-Ho Park)

1990년 : 동국대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
1992년 : 동국대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
2005년 : 한국과학기술원 전산학과 (공학박사)

1993년～1999년: 한국전자통신연구원 교환전송연구단 선임연구원
1999년～2006년: COSMO 책임연구원
2002년～2005년: 한국기술대학교 겸임교수
2005년～2006년: 동국대학교 겸임교수
2005년～2006년: 한국전산기술원 AITrc 연구원
2006년～현 재: 숙명여자대학교 IT공학부 교수
※관심분야 : 데이터 분석 기반 데이터 공학(Data Science based-on Data Analytics), 데이터베이스 관리 시스템(DBMS), 감성공학(Emotional Computing), 정보검색(Information Retrieval), 기계학습(Machine Learning), XML, IT 융합(IT Convergence)