



## Development for English Curriculum-connected Experience Learning Application Based on Augmented Reality

Jin-II Kim<sup>\*</sup>

*Talmage Liberal Arts College, Hannam University*

### ABSTRACT

As smart phones become more integrated in classrooms because of its mobility, accessibility, scalability, and speediness, researchers are looking for new ways to apply them to the learning process. The education applications can help automate current classroom processes or present new ways to learn that previously had been unexplored. Recently, the spread of smart phones, mobile applications to help you learn English faster is being developed actively. However, the existing mobile English learning apps did not effectively connected with the contents of the course. Also, this study of mobile English learning applications are still insufficient. Therefore, this study investigated the possibility of curriculum-connected experience learning based on a mobile device by developing and designing a mobile application program for the Middle School English Language using a location-based service, augmented reality technology based on smart phones. In order to evaluate the performance of the proposed apps, we have measured the precision and usability. As results of experiments, it were obtained significant results. The precision of learning contents is 88% and 'Match between system and the real world', 'Recognition rather than recall', 'User control and freedom', 'Aesthetic and minimalist design' appeared to be respectively 3.81, 3.84, 4.02, 4.05 in evaluation of usability.

© 2017 KKITS All rights reserved

**KEYWORDS** : Curriculum-connected, Experience learning, Augmented reality, LBS

**ARTICLE INFO**: Received 11 January 2017, Revised 6 February 2017, Accepted 10 February 2017.

<sup>\*</sup>Corresponding author is with the Talmage Liberal Arts College, Hannam University, 70 Hannamro, Daedeok-Gu Daejeon 34430, KOREA.

*E-mail address*: [jikimi@hnu.kr](mailto:jikimi@hnu.kr)

## 1. 서론

오늘날 우리는 정보 통신 기술의 발달로 세계가 하나의 생활 영역으로 통합되어 가는 지구촌 시대를 살아가고 있다. 이러한 국경에 따른 경계의 구분이 더 이상 무의미해진 글로벌 시대에 가장 요구되는 것이 의사소통능력이다. 더우기 이러한 의사소통의 중심적인 역할을 하고 있는 영어에 대한 중요성이 더욱 강조되고 있다.

2018년 3월부터 전국의 초·중·고등학교에 적용되는 2015년 개정 교육과정이 발표되었는데 영어교육에 있어서 상당한 변화가 일어날 것이라 예상된다. 먼저 초·중학교에서는 기존의 읽기·쓰기 중심의 영어교육에서 듣기와 말하기 교육을 중심으로, 고등학교에서는 읽기와 쓰기를 중심으로 수업이 진행됨으로써 듣기·말하기·읽기·쓰기 4가지 영역에 대한 의사소통 중심의 교육으로 재편된다. 그러므로 교과학습 외에 교과연계 체험 학습을 통해 재량활동의 영역을 확대하고 학생들이 주도적으로 실생활에서 체험할 수 있는 기회를 제공해야 한다. 이러한 의사소통 중심의 영어교육은 시대의 필요를 미리 예측하고 그 시대의 필요한 글로벌 시민과 경쟁력 있는 인재를 양성하는데 중요한 역할을 할 것으로 보인다.

한편, 스마트 ICT 기반의 기술 혁신은 교육패러다임에도 영향을 미쳐 기존 교육 플랫폼의 변화를 요구하고 있다[1]. 특히, 모바일 기기를 이용한 학습은 뛰어난 접근성과 이동성, 편의성 등으로 학습자에게 학습을 보다 풍부하고 용이하게 할 뿐만 아니라 다양한 현장학습을 지원하여 새로운 시대의 교육적 필요에 부합하는 학습 도구로서 잠재적인 교육적 가치가 확인되고 있다.

현재 2017년 01월 05일 앱스토어의 응용 프로그램의 수가 3,030,775개이며, 그 중에서 게임용 어플리케이션의 수는 756,828개(약24.97%)로 가장 많고

그 다음으로 비즈니스용 어플리케이션으로 300,606개(약9.92%)이고 세 번째로 교육용으로 만들어진 어플리케이션이 257,454개(약8.49%)이다[2]. 교육 관련 어플리케이션 중에서 외국어 어플리케이션을 영역별로 살펴보면, 단어 교육 어플리케이션이 26%로 가장 많고 TOEIC, TOEFL 등 시험 관련 어플리케이션이 23%, 회화 관련 어플리케이션이 21%이었다. 하지만 이처럼 스마트폰을 기반으로 증강 현실 기술, GPS 기술, 소셜 네트워크 서비스 기술 등 다양한 기술을 이용한 앱들이 활발하게 개발되고 있으나 단어 학습이나 시험 그리고 간단한 회화 중심의 학습이 대부분이고 교과 과정의 내용과 유기적으로 연계하여 체험학습 지원하는 영어 학습 앱에 대한 연구는 아직 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 위치 기반 서비스, 문자 인식 기술 및 스마트 폰 기반의 증강 현실 기술을 사용하여 듣기와 말하기 교육 중심의 중학교 영어 학습을 위한 모바일 응용 프로그램을 개발함으로써 모바일 장치를 기반으로 한 교과과정 연계 학습의 가능성을 확인하였다.

이를 위해 본 연구는 다음과 같이 진행되었다. 제 2장에서는 교과 연계 체험 학습 관련 연구 동향과 지능형 상황학습 시스템을 조사하고 분석한다. 제 3장에서는 교과연계 체험학습 앱을 설계하고 구현하고 제 4장에서는 구현한 앱의 현장 실험을 통해 활용 가능성을 검증하였다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구 과제에 대하여 기술한다.

## 2. 관련 연구

외국어 체험학습관련 국내 연구 사례는 안드로이드 플랫폼 기반에서 영어 프레젠테이션 학습을 위한 모바일 콘텐츠 제작 및 모바일 학습시스템[3]. 학습 동기를 지속시킬 수 있도록 학습자 스스로 세운 학습 목표에 따라 단계별 학습 스케줄을 설

정하고 체계적인 피드백이 이루어지는 어휘 학습용 어플리케이션[4]. 학습자가 실제 학습상황에서 체계적인 자기주도 학습의 과정에 따라 능동적으로 학습을 수행할 수 있도록 고등학생들을 위한 자기주도 학습용 어플리케이션[5]. 말하기·듣기의 기초가 되는 반복 말하기와 자신의 소리를 녹음하여 듣는 TTS 기능을 적용하여 초등학생의 영어 말하기 능력 신장을 위한 스마트 앱[6] 등이 있다.

국외 연구 사례로는 모바일 기기나 PDA 등을 활용하여 자연림 속에서 습도, 일조량, 온도 등을 학생이 직접 현장에서 측정하는 활동을 하게 되고 학습자의 단말기를 통해 학습 정보는 이미지나 수치 등을 제시하는 형태로 교과연계 체험학습[7]. 나비를 관찰하기 위해 학습자가 현장에서 스마트폰을 이용하여 나비 이미지를 사진으로 찍어 전송하면 이와 관련된 정보를 스마트 폰으로 학습하는 앱[8] 등 있다.

또한 위치 정보 기술을 기반으로 하는 상황 학습 사례는 주변 물체에 라벨을 붙여 단어를 상기 시켜주어 학습에 도움을 주는 TANGO(Tag Added Learning Objects)라는 영어 어휘 학습 시스템[9], RFID 태그와 리더의 무선통신 기술을 이용하여 학습자의 위치와 상황을 인지하고 그에 부합하는 영어 학습을 제공하는 시스템[10] 등이 있다.

한편, 기계학습을 이용한 지능형 에이전트를 활용한 학습 사례를 살펴보면, 베이저안 네트워크(Bayesian Network)를 이용하여 자연어를 통해 학습자의 의도를 추론하고 해당 정보를 제공하는 대화형 에이전트[11], 스마트 폰에 증강현실 기술을 적용하여 맥락학습이 가능한 모바일 증강현실 영어 어휘 학습 에이전트[12] 등이 있다.

### 3. 교과연계 체험학습 앱 설계 및 구현

#### 3.1 체험학습 설계의 특징

영어 교과연계 체험학습의 구축 방향은 모바일의 특성을 최대한 반영하여 자기주도적(Self-directed), 상호작용적(Interactive), 협력적(Collaborative) 학습이 가능하도록 한다.

첫째, 모바일의 편재성(ubiquity)과 개인성(personalization)을 활용하면 자기주도적 학습이 가능하다. 학습자는 시공간적으로 자유로울 뿐만 아니라 현재 위치한 환경과 연관성이 깊은 영어 문장을 학습하도록 상황학습 환경을 제공한다.

둘째, 모바일의 즉시 접속성(instant connectivity)을 활용하면 상호작용적 학습이 가능하다. 교과연계 체험학습에 참여하는 학습자에게 현재 상황에서 학습자가 사용할 가능성이 높은 영어 문장을 미리 예측하여 자동으로 제공한다.

셋째, 모바일 네트워크 환경은 커뮤니티 형성이 매우 용이하기 때문에 협력적 학습이 가능하다. 사회적 학습 환경으로 협력학습을 통한 집단 지성 학습 공동체안의 구성원들은 각자의 지식으로 서로 도움을 주고받으며 학습내용에 대한 피드백을 얻을 수 있는 공동체 학습 공간을 제공할 수 있다.

#### 3.2 제안된 체험학습 앱의 구조

본 논문에서 제안하는 시스템의 구조는 Fig. 1과 같이 상황 단어 인식모듈, 선호도 기반 영어 문장 추천 모듈, 부가적인 영어 문장 추천 모듈, 사용자 인터페이스 모듈로 구성된다.

#### 가. 상황 단어 인식 모듈

상황단어 인식모듈(Context-Aware Words Recognition Module)은 학습자의 현재 위치에서 화면에 나타나는 상호명이나 메뉴 목록 등 텍스트를 인식하는 모듈로 영상 전처리 모듈, 텍스트 추출 모듈, 위치 정보를 고려한 단어 인식 모듈로 구

성된다. 영상 전처리 모듈은 화면에 나타나는 상호명/메뉴판 등에서 학습자가 선택한 부분에서 검출된 텍스트 영역을 글자 영역과 배경 영역으로 분리[13,14]한 다음, 이미지에서 추출된 이진화된 글자 영역에서 연결 요소 분석을 통하여 각각의 자소를 찾아 글자 단위로 병합하여 개별 문자 단위로 추출한다[15].

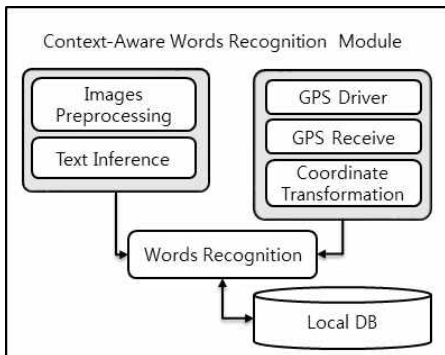


그림 1. 상황 단어 인식 모듈  
Figure 1. Context-Aware Words Recognition Module

텍스트 추출 모듈에서는 입력된 영상에서 추출된 특징 벡터와 인식 대상 문자들 간의 특징 벡터 사이의 거리(Manhattan distance)를 이용하여 표시 건수까지의 최종 인식 문자를 추출하게 된다.

위치 정보를 고려한 단어 인식 모듈에서는 인식된 문자를 거리 척도(Levenshtein Distance)을 이용하여 지역 데이터베이스의 상호명/메뉴 목록 등과 가장 유사한 문자열을 찾아 화면에 나타낸다. 즉, 최종 인식된 문자를 단순히 인식하는 것이 아니라 지역 데이터 베이스의 상호명/메뉴와 비교함으로써 인식률은 95% 이상이 된다[13]. 만약 일치하는 상호명이 없으면 학습자의 현재 위치 정보를 기준으로 표시 거리내의 주변의 상호명/업종명을 출력한다. 또한 일치하는 메뉴 목록이 없으면 학습자의 학습 패턴 정보를 이용하여 텍스트를 출력한다.

단, 지역 데이터 베이스는 D시의 B 지역의 업종명, 상호명, 메뉴 목록 데이터를 가지고 있다.

## 나. 선호도 기반 영어문장 추론 모듈

학습자의 선호도를 기반으로 하는 영어 문장 추론 모듈(English Sentence Inference Module based Learner Preference)은 스마트 폰의 화면에서 표시되는 거리 또는 건수 내의 단어들 중에서 학습자가 가장 선호하는 단어를 추론 엔진을 통하여 결정하는 모듈로 맥락 전처리 모듈, 학습자의 선호도 모듈로 구성된다.

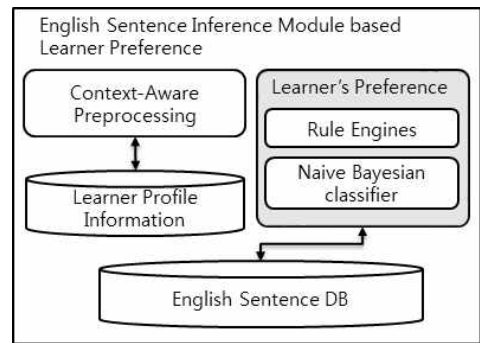


그림 2. 학습자 선호 기반 영어 문장 추론 모듈  
Figure 2. English Sentence Inference Module based Learner Preference

맥락 전처리 모듈은 현장체험 학습시에 학습자의 다양한 정보를 일정한 형식의 맥락 정보로 처리한다. 학습자의 선호도 모듈은 학습자의 선호도를 학습하는 데 Rule Engines과 Naive Bayesian classifier로 구성되는 데 학습자의 선호도에 대한 규칙 정의 및 관리하는 역할하고 정의된 규칙들은 베이저안 분류기를 통해 학습자에게 가장 적합한 단어를 포함하는 영어 문장을 제공한다. 학습자 프 로파일 정보는 가변적이지만 현재 학습자의 텍스트에 대한 선호도 정보를 가지고 있다.

## 다. 추가적인 영어 문장 추천 모듈

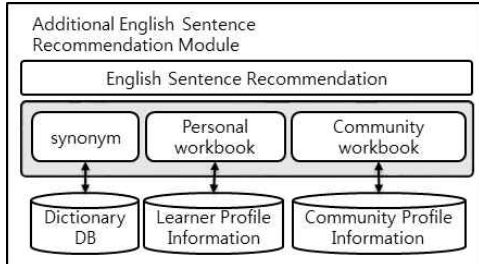


그림 3. 추가적인 영어 문장 추천 모듈  
Figure 3. Additional English Sentence Recommendation Module

추가적인 영어 문장 추천 모듈(Additional English Sentence Recommendation Module)은 추가적인 영어 문장을 지능적으로 추천하는 모듈로 유사 문장 모듈(Resemblance Sentence Module), 개인 학습장(Personal workbook) 모듈, 공동체 학습장(Community workbook) 모듈로 구성된다.

유사 문장 모듈에서는 추천된 단어의 유의어를 포함하는 영어 문장을 제공한다. 개인 학습장(Personal workbook)에는 예전에 학습한 영어 문장들이 포함되어 있고 공동체 학습장에는 공동체에서 여러 학습자들이 사용한 영어 문장들이 저장되어 있다.

## 라. 사용자 인터페이스 모듈

사용자 인터페이스 모듈(User Interface Module)은 화면 하단의 메뉴 화면과 상황 정보창으로 구성된다. 상황 정보창은 사용자가 원하는 단어를 선택하면 주어진 옵션에 따라 지능적으로 관련 문장을 나타낸다.

화면 하단 메뉴 중에서 유사 문장, 개인 학습장, 공동체 학습장을 클릭하면 증강현실 화면에 현재 추천된 단어와 관련된 영어 문장이 표시된다. 옵션

에서는 표시해야할 거리 및 건수 등을 선택할 수 있다.

## 4. 시스템 실험 및 평가

### 4.1 실험 개요

제안된 시스템의 개발 환경은 OS는 안드로이드, 프로그래밍 언어는 Java JDK(android SDK), 해상도는 1920×1080(Full HD), 데이터베이스는 SQ Lite, 모바일 디바이스는 Galaxy Note 3을 이용하고 카메라, 위치 센서, 지자기 센터, 디지털나침반 센서를 활용한다.

제안된 시스템을 이용한 시뮬레이션 상황은 다음과 같다. 첫째, D시의 한 지역으로 한정하고 업종명, 상호명, 메뉴 목록 등의 데이터베이스만 구축하여 사용한다. 둘째, 화면 텍스트 인식 모듈은 한글 문자를 인식에 최적화되어 있다. 셋째, 체험 학습 내용은 2009 개정 교육과정에 근거하여 일상 생활 속의 거리에서 학습 소재로 쉽게 활용할 수 있는 부분을 발췌하였는데 Middle School English 2의 교과내용 중에서 병원 등의 관련 교과 내용을 연계하여 체험할 수 있도록 하였다.

### 4.2 구동 실험

D시의 A 지역을 스마트폰으로 비추었을 때의 증강현실 화면에는 현재 위치(GPS, WiFi 등 이용), 방향(EWSN), 주소 등을 표시한다. 화면의 위쪽은 위도 및 경도 등 GPS 정보 표시(“296 NW | 36.351215 127.387751 | GPS”)된다.

증강현실 화면은 현재 화면과 이전 화면 정보의 이동 거리를 고려하여 재인식여부를 결정한다. 증강현실의 글자 패턴을 인식을 할 수 있는 화면상의 픽셀 단위 영역 크기는 1920×1080의 화면 크

기에서 가로, 세로, 위, 아래 부분의 일정 부분을 제외한 가운데 영역(1320 × 780)으로 제한한다. 또한 인식 대상 글자는 20 × 20 픽셀 이상의 크기로 제한하고 인식된 상호명 및 메뉴는 검은 색으로 표시된다.

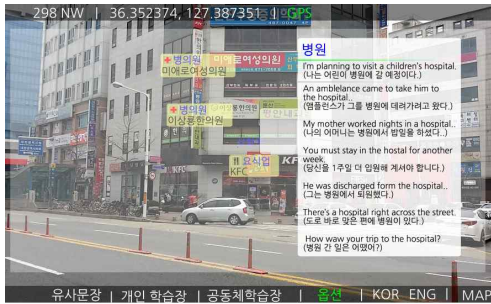


그림 4. 영어 문장  
Figure 4. English Sentence

<그림 4>처럼 원하는 상호명을 터치하면 증강현실 화면은 고정되고 hospital(병원) 과 관련된 영어 문장이 출력된다. 만약 유사 문장을 선택하면 clinic(클리닉) 등이 포함된 영어 문장이 나타나고 개인 학습장에는 그 동안 학습했던 내용 중에서 병원과 관련된 영어 문장들이 추출되고 이것을 학습자의 선호도와 학습 주기를 고려하여 나타낸다. 공동체 학습장은 추천된 단어 포함된 영어 문장들 중에서 공동체에서 사용 빈도가 가장 높은 순서로 나타난다.

하위 메뉴의 유사 문장, 개인 학습장, 공동체 학습장에서 이전 상태로 되돌아가기 위해서는 반투명의 흰색 부분을 터치한다. 반투명의 흰색 바깥 부분을 터치할 경우에는 증강현실 화면으로 되돌아간다.

### 4.3 평가

본 연구에서 구현한 앱은 영어교육 전공자 5명을 대상으로 D시의 A 지역의 거리를 3차례 방문하여 현장 실험을 진행하였다. 평가 방법은 정확도와

유용성을 조사하였다. 학습 활동 내용의 정확도(Precision)는 평균 88%로 학습 내용이 학습 활동으로 잘 연계되어 있는 것으로 나타났다. 유사 문장은 92%로 단순히 학습 단어와 관련된 영어 문장을 제공하기 때문에 정확도가 높게 나타나지만 개인 학습장(78%)과 공동체 학습장(72%)은 추천된 내용이 학습자가 처한 상황에서 개인 학습자의 선호도와 공동체의 활용 빈도에 따라 추천됨으로 상대적으로 낮은 결과가 나타났다.

Nielsen(1995)이 제시한 10가지의 발견적 평가항목[16]은 시스템 상태에 대한 가시성, 시스템과 실세계간의 일치, 사용자의 통제와 자유, 일관성과 표준, 실수방지, 회상보다는 재인식, 사용의 유연성과 유효성, 심미적이고 최소화된 디자인, 사용자들이 실수를 재인, 진단, 복구할 수 있도록 도움, 도움말과 사용자 설명서 등이다. 이 항목 중에서 몇 가지 중요 항목의 평가 결과를 살펴보면 다음과 같다. ‘시스템과 실세계간의 일치’ 항목은 평균 3.81, 표준편차 0.74로 학습자가 활용하기에 편한 메뉴와 설정 화면으로 되어있음을 알 수 있다. ‘회상보다는 재인식’ 항목은 평균 3.84, 표준편차 0.85로 기능별로 화면 분할이 잘 되어 있고 학습 내용이 학습자의 상황에 따라 적절하게 제공됨을 알 수 있다. ‘사용자의 통제와 자유’ 항목은 평균 4.02, 표준편차 0.73로 원하는 화면으로 지능적으로 자동 전환되고 전환 시간도 빠름을 알 수 있다. 이것은 화면 하단에 명령을 배치하여 언제든지 쉽게 화면 이동이 가능하여 높은 결과가 나타났다. 또한 ‘심미적이고 최소화된 디자인’ 항목은 평균 4.05, 표준편차 0.89로 다른 항목에 비해 상대적으로 높은 값 나타났는데 글자 크기, 폰트 등 앱의 구성이 적절하고 정보가 심미적으로 깔끔하게 제공되어 앱의 사용에 어려움이 없음을 알 수 있다.

## 5. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 위치 기반 서비스, 문자 인식 기술 및 스마트폰 기반의 증강 현실 기술을 사용하여 듣기와 말하기 교육 중심의 중학교 영어 학습을 위한 모바일 응용 프로그램을 설계 및 구현함으로써 모바일 장치를 기반으로 한 교과과정 연계 학습의 가능성을 모색하였다

제안된 앱은 상황단어 인식모듈, 선호도 기반 영어 문장 추천 모듈, 부가적인 영어 문장 추천 모듈, 사용자 인터페이스 모듈로 구성되었는데 특히 모바일의 특성을 최대한 반영하여 자기주도적(Self-directed), 상호작용적(Interactive), 협력적(Collaborative) 학습이 가능하도록 개발되었다. 그리고 현장 실험에서도 학습 활동 내용의 정확도는 평균 88%로 높은 결과를 얻었고 유용성 평가에서도 대체적으로 학습자들이 만족하고 있음을 알 수 있다.

향후에 교과연계 체험학습 앱을 초·중·고 학습자들에게 모두 서비스하기 위해서는 학습자 학년, 수준, 학습의 격차(digital divide) 등을 고려한 학습 환경을 제공하도록 기능을 확장할 필요가 있다. 또한 일본어, 중국어 등 제 2외국어에 대한 교과연계 체험 학습이 가능하도록 기능을 추가할 필요가 있다.

## References

- [1] J-I. Kim, J-H. Yun, and S.-Y. Chang, *Environment of a MOOCs platform based on open source- focused on K-University platform-*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 10, No. 6, pp. 674-685, 2015.
- [2] POCKET CAMER.biz <http://www.pocketgamer.biz/> Jan. 2017.
- [3] S.-W. Park, and D-S. Oh, *Mobile contents for learning of English presentation based on android platform*, Journal of the Korea society of computer and information, Vol. 16, No. 5, pp. 41-50, 2011
- [4] J-S. Lee, and J-H. Choi, *Implementation of application for vocabulary learning through analysis of users needs using smart phone*, The Korean Association of Computer Education, Vol. 15, No. 1, pp. 43-53, 2012.
- [5] T-K. Kim, *Smart learning application development for high school students' self-regulated learning*, Department of Education, The Graduate School Yonsei University, 2014.
- [6] M-Y. Ryu, and S-K. Han, *Development of smart application for English speaking*, Journal of The Korean Association of information Education, Vol. 20, No. 4, pp. 367-374, 2016.
- [7] Y. Roger, S. Price, E. Harris, T. Phelps, M. Underwood, D. Wilde, and H. Smith, *Learning through digitally-augmented physical experiences: Reflections on the Ambient Wood project*. 2002.
- [8] Y-S. Chen, T-C. Kao, and J-P. Sheu, *Realizing outdoor independent learning with a butterfly-watching mobile learning system*, journal of educational computing research, Vol. 33, No. 4, pp. 395-417, 2005.
- [9] H. Ogata, and Y. Yano, *Context-aware support for computer-supported ubiquitous learning*, Proceeding WMTE '04 Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, pp. 27-34, 2004.
- [10] K. M. Yang, C. M. Kim, and S. B. Kim, *The design and implementation of an English situated learning system based on*

*RFID*, The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 9, No. 6, pp. 65-78, 2006.

- [11] E. Horvitz, J. Breese, D. Heckerman, D. Hovel, and K. Rommelse, *The lumiere project, bayesian user modeling for inferring the goals and needs of software users*, Proceedings of the 14th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence, pp. 256-265, 1998.
- [12] J-I. Kim, *Development of a English vocabulary context-learning agent based on smartphone*, Journal of Korea Multimedia Society Vol. 19, No. 2, pp. 344-351, 2016.
- [13] J. I. Kim, *A signboard character recognition situated learning system based on mobile augmented reality*, Advanced Science and Technology Letters, Vol. 29, pp. 303-306, 2013.
- [14] J. H. Park, T. N. Dinh, and G. S. Lee, *Binarization of text region based on fuzzy clustering and histogram distribution in signboards*, Proceedings of World Academy of Science: Engineering & Technology, Vol. 45, pp. 85-90, 2008.
- [15] E. C. Kim, S. H. Kim, H. J. Yang, and S. W. Oh, *Character segmentation of signboard images using connected component analysis*, Proceedings of the Korea Multimedia Society Conference, pp. 252-255, 2008.
- [16] J. Nielsen, *Usability Engineering*. AP Professional, 1995.

## 증강현실기반 영어 교과-연계 체험 학습 앱 개발

김진일

한남대학교 교양융복합대학

## 요 약

스마트폰의 이동성, 접근성, 확장성 및 신속성의 특성으로 인해 교실 수업에 더 많이 도입함에 따라 연구자들은 학습 과정에서 스마트폰을 적용 할 수 있는 새로운 방법을 모색하고 있다. 최근에는 보다 빠르게 영어를 배울 수 있도록 도움을 주는 모바일 앱들이 활발하게 개발되고 있다. 그러나 많은 모바일 영어 학습 앱들 교과 과정의 내용과 유기적으로 연결되지 않았다. 이러한 모바일 영어 학습 앱에 대한 연구 또한 여전히 부족하다. 따라서 본 연구에서는 위치 기반 서비스, 문자 인식 기술 및 스마트 폰 기반의 증강 현실 기술을 사용하여 중학교 영어 학습을 위한 모바일 응용 프로그램을 설계 및 구현함으로써 모바일 장치를 기반으로 한 교과과정 연계 학습의 가능성을 확인하였다. 제안 된 앱의 성능을 평가하기 위해 정밀도와 유용성을 측정했다. 실험 결과, 학습 내용의 정확도는 88 %이고 사용성 평가에서 '시스템과 실제 세계의 일치', '회상보다는 인식', '사용자 통제와 자유', '심미적 및 최소화된 디자인'은 각각 3.81, 3.84, 4.02, 4.05로 의미있는 결과를 얻었다.

## 감사의 글

This work was supported by 2016 Hannam University Research Fund.



**Jil Il Kim** received the M.A. and the Ph.D. degrees in Education from Korea University, Korea, in 2003 and 2009, respectively. He has been working at the College of Interdisciplinary General Education of Hannam University as the professor since September, 1, 2010. His research interests include MOOCs, Situated Learning, u-Learning, IoT, Big Data. He is a life member of the KKITS.

E-mail address: jikimi@hnu.kr