스마트교육을 위한 의학용어 학습 앱 개발

이 병 기

원광보건대학교 의무행정과

Development of a Medical Terminology Learning App for Smart Education

Byeong-Ki Lee

Department of Medical Administration, Wonkwang Health Science University, Iksan 54538, Korea

[요 약]

정보통신기술의 발달과 스마트 기기의 대중화는 정치, 경제, 문화 뿐 만 아니라 교육에까지 영향을 미치고 있다. 이러한 최신 기술을 바탕으로 모바일 기반의 능동적 학습을 가능하게 하는 스마트교육은 21세기 새로운 교육 패러다임으로 주목받고 있다. 본 논문에서는 보건의료계열 학생들이 언제 어디서나 편리하게 의학용어를 학습 할 수 있는 의학용어 학습 앱인 SMT(Smart Medical Terminology)를 개발하였다. SMT에서는 의학용어 학습에 흥미와 동기를 부여하고, 학습자의 수준에 따라 자기주도적으로 학습 할 수 있는 다양한 형태의 학습 방법을 제공하고 있다.

[Abstract]

The development of ICT and the popularization of smart devices are affecting not only politics, economics and culture but also even education. Smart education, a concept that promotes active learning based on the latest mobile technology, is being noted for a new paradigm in education of the 21st century. The aim of this study was to develop a mobile application, Smart Medical Terminology(SMT), allows health science students to learn medical terminology anytime, anywhere, easily and conveniently. The SMT makes learners interested in and motivated to learn medical terminology. It also provides various learning methods that enable self-direction learning in accordance with the level of learners.

Key word : Smart Education, Medical Terminology, Mobile App, Gamification

색인어 : 스마트교육, 의학용어, 모바일 앱, 게이미피케이션

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2017.18.1.25>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<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 27 December 2016; **Revised** 25 February 2016

Accepted 25 February 2017

Corresponding Author; Byeong-Ki Lee

Tel: +82-63-840-1285

E-mail: bkleee@wu.ac.kr

I. 서 론

정보통신기술의 발달과 스마트 디바이스의 대중화는 우리의 삶의 방식을 송두리째 바꾸어 놓고 있다. 스마트폰의 등장은 ICT 산업뿐만 아니라 정치, 경제, 사회, 문화, 교육 등 전방위적으로 상당한 파급력을 몰고 왔다.

미래창조과학부에서 발표한 2016년 11월 30일 현재 무선통신서비스 가입자 현황에 따르면 그림 1에서와 같이 전체 이동전화 단말기 가입자는 2014년 11월 4,000만 명을 넘어선 이후로도 매년 약 7%씩 증가하고 있는 추세이며, 이에 반해 전통적인 피쳐폰 가입자는 매년 10%씩 감소하고 있다[1].

그림 1. 2016년 11월 이동전화 가입자 현황

Fig. 1. Status of wireless subscribers in November 2016

스마트 폰은 이제 선택이 아닌 필수 제품으로 자리한지 오래 됐으며 이에 따라 스마트폰을 기반으로 하는 다양한 형태의 수많은 어플리케이션(이하 앱)들이 폭발적으로 증가하고 있다. 스마트폰이 갖는 뛰어난 접근성, 이동성, 편의성 등으로 인해 새로운 시대의 환경에 부합하는 매체로서 사용자들의 관심이 집중되면서 다양한 분야의 스마트폰 활용 방안이 계속적으로 연구 개발되고 있다. 교육 분야에서도 스마트폰을 활용하여 교육의 질을 높이고 사용자 중심의 학습이 이루어 질 수 있도록 많은 형태의 교육용 앱 개발에 대한 연구가 진행되고 있으나, 대부분이 영어, 일본어, 중국어 등 어학 학습용 모바일 어플리케이션 개발 방법에 대한 연구들로서[2]-[4], 대학생들이 학교에서 교육하는 학교 수업 내용을 기반으로 자신의 전공을 학습할 수 있도록 하는 앱은 거의 없는 실정이다.

의학용어는 의료인 사이의 의사소통 수단으로 활용되는 가장 기본적인 전문용어로 의료보건계열 학과의 학생들에게는 전공기초능력 배양을 위한 토대가 되는 매우 중요한 과목이다. 이러한 이유로 정규 교육 과정을 통한 다양한 교수 학습 방법의 적용 외에도 언제 어디서나 의학용어를 효과적이고 능동적으로 학습할 수 있는 의학용어 학습용 앱 개발이 절실히 요구되고 있다. 그러나 현재 앱 스토어에서 제공하고 있는 의학용어 학습용 앱 대부분은 기존 의학용어 사전의 내용을 그대로 제공하거나 백과사전식의 정형화된 학습 자료를 제공함으로써 학습자의 학습 흥미를 감소시킬 뿐 아니라 의학용어 기본 구성 요소인

어근, 접두사, 접미사에 대한 학습 내용을 전혀 제공하지 않기 때문에 의학용어의 기초 학습에는 한계가 있다.

이를 해결하기 위해 본 연구에서는 의료보건계열 학생들이 자신의 수준에 맞게 의학용어를 학습할 수 있는 다양한 형태의 학습 방법을 제공하는데 목표를 두고 있으며 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 의학용어의 기본 구성요소인 어근, 접두어, 접미어를 집중 학습할 수 있도록 하여 의학용어의 기초 능력을 배양하고자 한다.

둘째, 학습자 스스로가 자기주도적으로 학습할 수 있는 체계적인 의학용어 학습 방법을 제공하고자 한다.

셋째, 학습자 수준에 맞게 스스로 난이도에 따라 자신의 학습 결과를 확인할 수 있는 다양한 형태의 문제 풀이 콘텐츠를 제공하고자 한다.

마지막으로 의학용어 학습 과정에 게임과 재미를 병행하여 사용자의 흥미를 유발하고 동기를 부여하여 적극적인 참여를 유도하고 학습효과를 높이기 위해 게이미피케이션 기반의 학습 방법을 제공하고자 한다[5].

II. 관련연구

2-1 기존의 교육용 앱 분석

과거에 교실이라는 한정된 공간에서 서책형교과서를 가지고 교수의 일방적인 강의식 수업으로 교육으로 진행되었다면, 최근의 스마트 교육은 양방향 접근성을 강화한 교육용 콘텐츠가 탑재된 디지털교과서나 교육용 앱을 통해 기존의 주입식 교육을 교감형 교육으로 진화시키고 있다. 또한 스마트폰의 편리한 휴대성으로 인해 언제 어디서나 다양한 스마트 기기를 활용하여 모바일 기반의 능동적 학습을 가능하게 하고 있다.

그러나 이러한 기술의 발달과 스마트교육으로의 변화에도 불구하고 아직도 우리의 교육 환경은 다음과 같은 여러 가지 문제점이 존재한다.

첫째, 학습자 수준과 환경에 맞는 교육용 콘텐츠가 부족하다. 현재의 교육용 콘텐츠는 학습자의 나이, 학력, 수준 등을 고려하지 않고 개발되었기 때문에 교육용 콘텐츠 개발시 이러한 사항들을 우선 고려해야 할 것이다.

둘째, 학교 교과 학습용 콘텐츠의 부족이다. 실제 학습자가 교육용 앱을 이용하여 학교 수업 진도에 맞춰 수업 내용을 예습, 복습할 수 있는 콘텐츠를 찾아보기 어렵다. 따라서 학교 진도와 교과 특성에 맞는 수준별, 단계별 교육용 콘텐츠의 개발이 필요하다.

셋째, 피드백이 없는 단방향 교육용 콘텐츠가 대부분이다. 학습자가 학습 중에 모르는 내용을 질문하고 싶어도 이를 처리할 수 있는 기능이 없거나 질문을 하여도 피드백이 없는 교육용 콘텐츠가 대부분이다.

넷째, 교육용 콘텐츠 개발에 따른 시간과 비용의 문제이다.

특정 교과목의 특성에 맞는 교육용 콘텐츠를 개발하기에는 많은 시간과 비용이 소요되기 때문에 이를 해결하기 위한 구체적인 방안이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 위와 같은 문제점을 해결하기 위한 방안으로 교수자가 직접 학교에서 강의하고 있는 교과목의 내용을 기반으로 학습 내용과 진도에 맞춘 교육용 콘텐츠를 개발하고, 이를 수업에 활용하는 방안을 제시하고자 한다. 이렇게 개발된 교육용 콘텐츠는 학교에서 수업하는 내용을 기반으로 학생 수준에 맞게 교수자에 의해 직접 설계 및 개발되었기 때문에 교수자와 학습자 간의 커뮤니케이션이 원활이 이루어질 수 있고, 학습자의 학습 효과도 높일 뿐 아니라 학습자 스스로도 자신의 수준에 맞는 개별화된 학습을 수행할 수 있다는 장점이 있다[6].

2-2 의학용어 학습 앱 비교

현재 앱 스토어에서 의학용어를 검색해 보면 의학용어 학습을 위한 여러 종류의 교육용 앱들이 있고 또한 손쉽게 다운로드 할 수 있다. 그러나 제공되는 앱 대부분은 단순한 용어 사전이나 의학백과사전 형태로 제공되고 있기 때문에 실제 해당 앱을 이용하여 의학용어를 학습하는데 표 1과 같이 여러 가지 문제점들이 존재한다.

현재 앱 스토어에서 다운로드 할 수 있는 기존의 의학용어 학습 앱과 본 연구에서 개발된 SMT를 비교하면 표 2와 같다.

2-3 앱 저작도구

본 연구에서 개발된 의학용어 학습 앱인 SMT는 학습자 수준에 맞는 다양한 학습 콘텐츠와 인터페이스를 빠르게 개발하고 학습자의 의견을 반영한 학습 콘텐츠의 신속한 업데이트를 위해 앱 저작도구인 엠비즈메이커를 이용하여 개발하였다. 안드로이드 기반의 앱을 제작하기 위한 대표적인 저작도구는 다음과 같다.

1) 앱 인벤터

구글과 매사추세츠공과대학교(MIT)의 협력을 통해 개발된 웹 기반의 안드로이드 앱 개발 도구인 앱 인벤터는 전문 앱 개발자가 아닌 일반인들이 프로그래밍에 관한 지식 없이도 직접 안드로이드 앱을 제작할 수 있도록 한다. 앱 인벤터는 앱을 만드는데 필요한 각종 명령어가 블록으로 미리 만들어져 있으며, 사용자는 손쉽게 해당 명령어 블록을 드래그 앤 드롭 방식으로 끌어다가 퍼즐을 맞추듯이 블록끼리 연결해서 손쉽게 앱을 만들 수 있도록 하는 웹 브라우저 기반의 앱 개발 도구이다[7].

2) 엠비즈메이커

엠비즈메이커는 어떤 앱에서도 적용이 가능한 만능 공용 부품인 컴포넌트와 운영플랫폼 그리고 한글 자연어 비즈니스랭귀지 등과 같은 최첨단 기술을 채택하여 소프트웨어 설계 및 구

현 공정 대부분이 자동화되어 있다. PC 기반의 윈도우즈 환경에서 여러 리소스 및 강력한 UI를 최대한 활용할 수 있도록 하는 저작도구로 다양한 형태의 앱 프로그램들을 손쉽게 빠르게 개발할 수 있도록 지원하고 있다[8].

표 1. SMT와 다른 의학용어 앱의 차이점

Table. 1. Differences between SMT and other apps

기존 앱	SMT
용어 설명 및 한글화 표준 지원이 부실	자세한 용어 설명 및 우리말 신,구 용어 병기
백과사전식 내용으로 의학용어 기초 학습에 한계	계통별 용어 검색을 통한 체계적인 학습 용이
기존 의학용어 사전의 내용을 그대로 제공하여 학습 흥미 감소	의학용어 학습에서 흥미와 동기를 유발할 수 있는 다양한 기능 지원
의학용어 기본 구성인 어근, 접두어, 접미어 학습을 위한 내용 부재	어근, 접두어, 접미어의 집중 학습을 위한 다양한 내용과 예제 지원
학습 결과의 확인 불가능	학습 결과 테스트를 위한 수준별 문제 풀이 콘텐츠 제공
불편한 사용자 인터페이스	편리하고 직관적인 사용자 인터페이스
일부 제품은 고가의 가격	무료 사용

표 2. SMT와 다른 의학용어 앱의 기능 비교

Table. 2. Functional Comparison of the SMT and other apps

앱 이름 비교 항목	MedDic	의료 용어 사전	의학 용어 사전	지재근 의학용어	Medic	SMT
앱 아이콘
어근 접두사 접미사	×	×	×	×	×	○
약어 검색	×	×	○	○	×	×
계통별 검색	×	×	×	×	×	○
학습 게임	×	×	×	×	×	○
발음 지원	×	×	×	○	×	×
평가 문제	×	×	×	×	×	○
가격	무료	무료	무료	유료	무료	무료

III. 의학용어 학습 앱(SMT) 개발

3-1 SMT 개발 모형

스마트교육 환경을 위한 교육 콘텐츠의 설계 시 최신의 정보통신기술을 효과적으로 활용하고, 학습자와의 상호작용을 극

대화하여 학습자 중심의 학습 활동이 이루어질 수 있도록 설계되어야 할 것이다. 학습 목표 달성을 위해서는 학습의 전 과정에서 교수자, 학습자, 교육과정, 교육환경들이 상호 유기적인 수행, 즉 긴밀한 협조 관계 속에서 각 요소들의 기능이 독립적으로 최대한 발휘되도록 하면서 동시에 각 기능이 상호보완적 관계에 놓이도록 하여 전체적으로 기능의 극대화를 이루도록 해야 할 것이다[9].

이를 위해 SMT는 체제적 교수 설계의 가장 대표적인 모형으로 Dick & Chery가 제안한 분석, 설계, 개발, 실행 및 평가 요소로 구성된 ADDIE 모형을 토대로 개발되었으며, 그림 2와 같다[10].

그림 2. SMT 개발 모형
Fig. 2. Diagram of SMT development

1) 분석 - 환경분석

첫 번째 단계는 SMT 개발을 위한 사전 분석 단계로 앱 개발과 관련된 모든 요소들의 환경을 분석, 확인하기 위해 교과목 분석과 교내외 수요조사를 통해 교과목 및 학습자를 분석하는 활동을 수행한다.

2) 설계 - 기획 및 설계

설계 단계는 환경분석을 토대로 얻어진 결과물을 토대로 SMT를 기획하고 설계하는 단계로 학습에 효과적이며 상호작용을 도모할 수 있는 앱 디자인, 프로세스 설계 및 평가도구를 설계하는 단계이다.

3) 개발 - SMT 개발

개발 단계에서는 앞 단계에서 마련한 교수학습 전반에 대한 청사진을 토대로 실제 학습활동에 활용할 학습자료를 작성하고 개발하는 등 학습자의 효과적인 학습을 위한 모든 자료들을 완성하는 단계하고 이러한 자료들을 토대로 SMT를 개발하는 단계이다. SMT 구현시 학생들의 스마트폰 운영체제에 따라 설치 여부가 다르기 때문에 사전 설치 및 파일럿 테스트가 필요하며, 이를 위해 SMT의 반복적인 설치 및 실행 테스트를 통해 시제품을 개발하는 단계이다.

4) 실행 - SMT 배포 및 운영

실행 단계에서는 스마트폰 운영체제에 따라 SMT를 패키징하여 마켓에 등록, 배포하고 실제 수업에 SMT를 활용하는 단

계이다.

5) 평가 - SMT 만족도 평가 및 분석

평가 단계에서는 SMT의 사용자 만족도를 평가한다. 또한 학습자가 SMT를 이용하여 의학용어를 학습하거나 또는 SMT를 의학용어 수업과 연계할 때 발생하는 문제점이나 오류 등에 대해 분석하고 해결 방안을 만드는 과정도 포함된다.

3-2 SMT 개발결과

1) 메인화면

SMT 메인 화면은 그림 3에서와 같이 SMT에서 제공하는 9가지의 모든 기능을 메인 화면에 배치하여 사용자가 원하는 모든 정보를 빠르고 쉽게 검색할 수 있도록 편리하고 직관적인 사용자 인터페이스를 제공하고 있다.

그림 3. SMT 메인 화면
Fig. 3. Main Screen of the SMT

SMT에서 제공하는 주요 메뉴들의 기능은 다음 표 3과 같다.

표 3. SMT 메인 화면의 메뉴 설명
Table. 3. Menu Description on the SMT Main Screen

메뉴	주요 기능
어근	각 시스템별 어근 검색을 통한 의학용어 어근 학습
접두사	의학용어의 주요 접두사 검색을 통한 접두사 학습
접미사	의학용어의 주요 접미사 검색을 통한 접미사 학습
주간학습	의학용어의 모든 구성 요소에 대한 주간 단위의 학습 자료 검색
용어검색	검색 기능을 통한 필수 의학용어 내용 검색
문제풀기	수준별 의학용어 문제 풀이 제공
게임하기	게임을 통한 의학용어 학습
점수확인	앱을 활용한 의학용어 학습 점수 확인
평가하기	앱 기능 평가 및 사용자 요구 사항 등록

SMT에서 제공하는 내용들은 신체에 관련된 해부학적 용어는 물론 병리학적, 임상 증상 및 질환 용어 그리고 수술 및 처치에 관련된 용어를 포함하여 검사실 용어까지 모두 제공하고 있으며, 주요 기능은 표 3과 같다.

Term	Meaning
oro, stomato	입
pharyngo	인두
esophago	식도
gastro	위
entero	창자(장)
duodeno	십이지장
colo, colono	결장(대장)
ceco	맹장(맹장)
appendo, appendico	맹장자코리(충수)
recto	결장(직장)
ano	항문
hepato	간
pancreato	이자(췌장)
laparo, celio	배
peritoneo	배막(복막)
labio, cheilo	입술

Term	Meaning
thoraco	흉
thoracotomy	흉부절개술(개흉술)
thoracodysplasia	흉부형성장애
thoracocentesis	가슴천자(흉강천자)
thoracocystitis	가슴낭포염(흉막낭포염)
thoracostomy	가슴관상입술(흉강상관술)

그림 4. 계통별 어근 검색
Fig. 4. Systemic Root Search

Prefix	Meaning
a-, an-	무-, 없는
anti-, contra-	항-
con-, syn-, sym-	함께
homo-, iso-	같은
hetero-, aniso-	다른
ante-	앞, 전
pre-, pro-	앞, 전
post-, retro-	뒤, 후
supra-, epi-	위
sub-, infra-	밑, 아래
inter-	사이
intra-	~내
en-, em-, endo-, eso-	~안, ~내
ec-, ex-, exo-, ecto-, extra-	밖, 외
meso-	중간
peri-, para-, circum-	주위

Term	Meaning
a-, an-	무-, 없는
atrophy	위축
anemia	빈혈
anuria	무뇨증
anoxia	무산소증
asthenia	무력증
amnesia	기억상실
apnea	무호흡
anorexia	식욕부진
agnosia	인식불능증

Suffix	Meaning
-emia	혈액의 상태
-ectasia, -ectasis	확장증
-itis	염증
-lithiasis	돌증(결석증)
-oma	종양
-osis, -iasis	상태, 증
-pathy	질환, 병증
-ptosis	저림증(하수증)
-megaly	비대증
-malacia	연화증
-sclerosis	경화증
-rrhexis	파열
-cele	탈출증(탈장)
-tomy	절개술
-ectomy	절제술
-stomy	창상술, 연결술

Term	Meaning
-osis, -iasis	상태, 증
cyanosis	청색증
keratosis	각화증
neurosis	신경증
psychosis	정신병
acidosis	산증
pneumocystitis	폐렴
endometriosis	자궁내막증
candidiasis, moniliasis	칸디다증
hypochondriasis	간담병
trichiasis	속눈썹증

그림 5. 접두사와 접미사 검색
Fig. 5. Prefix & Suffix Search

2) 의학용어 구성요소 검색

의학용어는 일반적으로 세 가지 구성요소인 어근, 접두사, 접미사의 조합으로 이루어져 있다. 보건의료분야 계열 학생들은 의학용어를 학습할 때 그 구성요소들의 의미를 알고 있어야 해당 용어의 전체 의미를 쉽게 파악할 수 있다. 그러나 기존의 의학용어 사전 앱들은 이러한 어근, 접두사, 접미사에 대한 설명 및 예제를 제공하지 않기 때문에 이러한 내용들을 기존 앱을 통해 학습하기가 쉽지 않다. 따라서 SMT에서는 이러한 의학용어의 각 구성 요소들을 신속하게 검색하는 기능을 제공하여 해당 요소에 대한 의미와 관련 예제들을 찾아볼 수 있도록 하였다.

어근 검색 기능에서는 그림 4와 같이 인체를 구성하는 각 계통에 따라 체계적으로 어근들을 검색하여 학습하도록 하였으며, 접두사 및 접미사 검색 기능에서는 그림 5와 같이 보건의료 계열 학생들이 필수적으로 알아야 할 주요 접두사와 접미사에 대한 학습 자료를 검색할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

3) 주간학습

스마트폰을 활용한 교육용 앱은 학습자 스스로 학습 목표를 설정하고, 학습과정 및 학습자원을 결정하여 학습을 수행하고 또한 학습 결과를 스스로 평가할 수 있는 자기주도성을 갖추어야 한다. 교육용 앱에서는 이러한 자기주도성의 학습전략을 학습자에게 제공함으로써 기존의 학습보다 더 효과적이고 효율적인 학습이 되도록 해야 할 것이다. 또한 실제 오프라인 수업 현장에서의 사용 특성 및 과목별 학습 내용이 포함되도록 하여 학습자가 학교에서 배운 내용을 가정에서도 습득하는데 도움이 되도록 해야 하며 더 나아가 학생 수준에 맞는 심화, 보충 학습 내용도 제공해야 할 것이다.

이를 위해 SMT의 주간학습 기능에서는 그림 6과 같이 의학용어의 기본 구성요소인 어근, 접두사, 접미사를 자기주도적으로 학습할 수 있는 15주차의 학습 자료를 제공하고 있다. 이러한 자료는 실제 의학용어 교과서의 오프라인 수업에서 사용되는 학습 내용 뿐 아니라 심화, 보충 내용들을 포함하고 있으며, 이러한 주차별 학습자료 외에도 해당 주차별로 학습 결과를 학습자 스스로 평가할 수 있는 다양한 문제들을 제공하고 있다.

4) 용어검색

용어검색에서는 보건의료 계열 학생들이 알아야 할 대부분의 용어들을 검색하여 학습할 수 있는 기능을 제공한다. 의학용어의 검색은 그림 7과 같이 한글 또는 영문의 일부 철자를 이용하여 신속한 검색이 가능하며, 검색 결과를 통해 해당 용어에 대한 정의, 동의어, 용어를 구성하는 각 항목 등을 학습할 수 있다.

5) 문제풀기

문제풀기는 그림 8과 같이 의학용어의 기본 구성요소인 어근, 접두사, 접미사 검색을 통한 학습과 주간학습을 통해 자기주도적으로 학습한 내용들을 학습자 수준에 맞게 스스로 평가

할 수 있는 초급, 중급, 고급 등 다양한 수준의 문제 및 해설을 제공하고 있다.

그림 6. 주간학습
Fig. 6. Weekly Learning

그림 7. 용어검색
Fig. 7. Medical Term Search

6) 게임하기

게이미피케이션(Gamification)이란 게임이 아닌 분야에 경쟁, 성취, 레벨, 보상 등 게임의 메커니즘을 적용하여 사용자의 자발적 참여를 이끌어내는 방법을 뜻한다[11]. SMT에서는 의학용어 학습 콘텐츠에 게임 기반 요소들을 결합하여 게임화된 학습 기회를 제공하고자 하였다. SMT의 게임하기 기능에서는 이러한 게이미피케이션 개념을 도입하여 그림 9와 같이 의학용어 학습 과정에 재미와 함께 성취욕과 경쟁 심리를 자극하여 학생들의 자발적 학습 참여를 이끌어내고 재미있게 의학용어를 학습하고 또한 학습 효과를 극대화시킬 수 있는 의학용어 학습 게임인 십자말 게임과 행맨 게임을 제공하고 있다. 이러한 게임 요소들을 활용하면 학생들은 지식을 효과적으로 습득하고 적용할 수 있으며, 문제 중심 학습과 상호적 학습 경험을 발전시킬 수 있을 것이다.

그림 8. 문제풀기
Fig. 8. Problem Solving

(1) 십자말 퀴즈 게임

십자말 퀴즈 게임은 그림 10과 같이 의학용어 학습에 흥미를 제공하기 위해 기존 낱말퀴즈 게임과 유사한 형태의 게임 방식을 채택하여 다양한 수준의 어근, 접미사, 접두사에 대한 학습 수준을 테스트 할 수 있도록 하였다.

그림 9. 게임 선택
Fig. 9. Choose Games

그림 10. 십자말 게임
Fig. 10. Cross Word Game

그림 11. 행맨 게임
Fig. 11. Hangman Game

(2) 행맨 게임

행맨 게임은 그림 11과 같이 신체 특정 기관에서의 각 용어들의 구성요소와 해부학적 용어, 병리학적 용어, 임상 증상 및 질환 용어, 처치 및 수술 용어, 약어 등 의학용어의 모든 부분을 망라한 문제들이 제시되고 있으며, 이러한 주요 용어들의 키워드를 연상하고 파악하도록 유도함으로서 의학용어의 학습 효과를 증대시키고자 하였다.

7) 점수확인 및 평가하기

점수 확인에서는 그림 12와 같이 앱을 통한 의학용어 학습 결과를 점수화하여 경쟁, 보상 등의 게임 속성을 통해 학습의 욕을 높이고자 하였다. 모든 게임들은 보상 체계를 바탕으로 이루어지기 때문에 SMT를 활용한 모든 의학용어 학습에 점수를 부가한다면 학습 몰입도와 성취감을 증대시킬 수 있을 것이다. 학습자에게 학습에 대해 어떻게 보상할지 결정하는 것은 게임에서 매우 중요한 요소이다. SMT에서는 특정 어근이나 접두사, 접미사를 학습할 때, 용어검색이나 문제풀이를 수행할 때, 게임하기를 통해 학습할 때 특정 점수를 반영하고 있다.

평가하기 기능에서는 사용자 피드백을 통한 의학용어 학습 앱의 만족도를 평가하기 위한 여러 가지의 설문들이 포함되어 있으며, SMT를 사용하여 의학용어를 학습하는 학생들의 만족도를 평가하고 있다.

그림 12. 점수확인 및 평가하기
Fig. 12. Score and Evaluation

IV. SMT 활용 및 기대효과

4-1 SMT 활용

본 연구에서 개발된 SMT는 의료보건계열 학생들이 언제 어디서나 자신의 스마트 기기를 활용하여 편리하게 의학용어를 학습할 수 있도록 무료 배포하고 있으며, 학생들은 SMT를 통해 의학용어를 자기주도적으로 학습하고 또한 자신의 의학

용어 수준을 수시로 테스트할 수 있는 평가도구로 활용할 수 있다. 또한 학생들의 실시간 피드백을 통해 의학용어 학습 전반에 대해 교수와 상호작용할 수 있는 도구로 활용할 수 있다. 현재 SMT는 안드로이드 OS의 경우 구글 Play 스토어를 통해 무료로 다운로드 할 수 있다. 애플 iOS 버전의 경우 애플 앱 스토어에 차후 등록될 예정이며 현재는 엠비즈메이커 사이트에서만 다운로드 가능한 상태이다.

4-2 기대효과

SMT는 의료보건계열 학생들의 전공기초에 필수적인 의학 용어를 언제 어디서나 체계적이고 효과적으로 학습할 수 있도록 하는 의학용어 학습 앱이다. SMT는 앱 스토어를 통해 앱의 무료 다운로드가 가능하기 때문에 학습 자료의 배포가 편리하고 비용이 들지 않으며, 교수의 일방적 강의에서 벗어나 학생들에게 친근한 다양한 스마트 기기를 통해 학습할 수 있도록 함으로서 어렵고 단순암기 중심의 의학용어 학습에 흥미와 동기를 유발할 수 있다는 장점이 있다. SMT 개발에 따른 의학용어 학습에서의 기대효과를 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 학습자 수준에 맞게 스스로 난이도에 따라 자기주도적으로 학습할 수 있기 때문에 의학용어 학습에서의 학습 능력을 향상시키는 효과를 가져온다.

둘째, 계통별, 수준별 의학용어 검색과 다양한 예제 및 수준별 테스트를 제공함으로써 효율적이고 체계적인 의학용어 학습이 가능하다.

셋째, 의학용어의 기초 능력 배양을 위한 콘텐츠를 집중 제공하여 학습자의 전공기초능력 향상에 기여한다.

넷째, 모듈식 개발로 새로운 학습 콘텐츠와 기능들의 신속한 추가가 가능하며 또한 타 전공교과 학습 앱 개발을 위한 용이한 커스터마이징이 가능하다.

다섯째, 사용자 피드백을 통해 학습 내용, 방법, 기능들의 신속한 업데이트가 가능하다.

4-3 문제점 및 향후 연구방향

SMT는 의학용어를 구성하는 어근, 접두어, 접미어를 집중 학습하는데 초점을 두어 개발되었기 때문에 보건의료계열 학생들이 모든 의학용어 전반을 학습하기에는 아직 제공되는 내용들이 다소 부족하다. 따라서 향후에는 이러한 의학용어 전반에 대한 학습 자료가 추가적으로 제공되어야 할 것이다.

SMT에서 제공하는 학습 자료는 대부분 텍스트 위주의 내용과 설명으로 이루어져 있고, 이러한 자료와 이를 검색할 수 있는 데이터베이스가 모두 SMT에 내장되어 제공되고 있다. 의학용어는 다양한 해부병리학적 질병이나 검사, 진단, 처치 용어들을 모두 망라하기 때문에 학습자가 이를 좀 더 효율적이고 효과적으로 학습할 수 있도록 하기 위해서는 다양한 이미지나 음성, 동영상 등의 멀티미디어 학습 자료가 제공되어야 할 것이다. 그러나 멀티미디어 학습 자료를 앱에 탑재할 경우 앱 용량

이 무한정 증가하기 때문에 앱의 다운로드나 설치시에 문제가 발생할 수 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 멀티미디어 학습 자료 제공을 위한 앱 서버 구축이 필수적이라 할 것이다. 향후 제공되는 SMT에서는 앱의 3-tier 구성을 통한 앱 서버 구축을 통해 이러한 문제점을 해결하여 학습 내용의 즉각적인 업데이트 뿐 만 아니라 다양한 형태의 멀티미디어 학습 자료를 활용할 수 있도록 제공할 예정이다.

또한 SMT와 같이 스마트폰 앱을 활용한 학습은 주로 자투리 시간을 활용하여 잠깐씩 이루어진다는 점에서 학습에서의 집중도 저하를 가져올 수 있고, 학습 중에 SNS나 학습과 무관한 게임 등 다른 콘텐츠를 사용할 수 있기 때문에 학습자의 자기조절은 상당히 중요하다. 따라서 학습 앱을 통해 학습의 집중도와 몰입도를 높이면서 학습에 강제성을 추구할 수 있는 다양한 방안에 대한 연구가 추후 지속적으로 필요할 것이다.

V. 결 론

의학용어는 의료인 사이의 의사소통 수단으로 활용되는 전문용어로 의료보건계열 학과의 학생들에게는 전공기초능력 배양을 위한 토대가 된다. 현재 앱 스토어에는 의학용어를 학습할 수 있는 다양한 형태의 앱이 많이 존재하고 있다. 그러나 이러한 앱들은 학습자의 수준에 맞는 콘텐츠를 제공하지 않고 있으며 또한 학교 교육에 접목시키는 것은 사실 불가능한 실정이다.

본 연구에서 개발된 의학용어 학습 앱인 SMT에서는 의학용어를 구성하는 기본 요소인 어근, 접두사, 접미사에 대한 내용들을 학습자의 눈높이에 맞춰 다양한 방식으로 학습할 수 있도록 하여 의학용어의 기초 능력을 배양시키고자 하였다. 또한 학습자 스스로 자기주도적으로 학습할 수 있도록 체계적인 의학용어 학습 방법을 제공하고 있으며, 학습 결과를 확인할 수 있는 다양한 형태의 문제 풀이 콘텐츠를 제공하고 있다. 또한 단순암기 중심의 의학용어 학습에 재미와 함께 성취욕과 경쟁 심리를 자극할 수 있는 게이미피케이션 기반의 학습 방법을 제공하여 의학용어 학습의 흥미도를 높이고 사용자의 학습 동기를 부여하여 학습 몰입도와 성취감을 높일 수 있도록 하였다.

학습자 수준과 학습 환경에 맞춘 학교 교과용 학습 콘텐츠가 부족한 현실에서 이러한 사항들을 고려하여 학생 수준에 맞춘 앱을 개발하여 교육에 활용한다면 학습 효과를 높일 뿐 아니라 학습자의 학업 만족도 역시 증대될 것이다. SMT는 교수자가 학교에서 수업하는 내용을 기반으로 교수자에 의해 직접 개발되고 디자인되었기 때문에 SMT를 통한 교수-학습은 교수자와 학습자간 원활한 커뮤니케이션이 이루어지는데 도움을 주며, 학습자 수준에 따라 조정된 개인적, 맞춤형 교수-학습이 가능해 질 수 있을 것이다. 또한 학습자는 스마트폰을 이용하여 시간과 장소에 구애받지 않고 언제, 어디서나 의학용어를 학습할 수 있으며 자신의 수준에 맞춘 개별화되고 능동적인 학습을 수행함으로써 학습 능력이 향상될 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

본 논문은 2014년도 원광보건대학교 교내연구비 지원에 의해서 수행됨.

참고문헌

- [1] Ministry of Science, ICT and Future Planning, Status of wireless subscribers in November 2016 [Internet], Available: <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contents.do?mId=MTQ2>.
- [2] S. Y. Maeng, E. R. Lee, "Design and Prototype Implementation of a Smartphone Functional Application for Learning Chinese Language", *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 17, No. 4, pp. 265-272, August 2016.
- [3] H. L. Son, (A) study on the learning application design for English vocabulary in mobile learning : focused on learner preferences, Master's degree dissertation, Hanyang University, Seoul, 2012.
- [4] J. S. Lee, Development of a Mobile Application to Acquire Japanese Motional Verbs through 'gesturing', *Korea Association of Japanology*, Vol. 100, No. 3, pp. 241-251, August 2014.
- [5] G. Y. Seo, "A study on the utilization methods of educational content based on the analysis of mobile games", *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 14, No. 2, pp. 125-134, Jun 2013.
- [6] E. S. Kim, "The Studies of Learning System Development Apps using Authoring Tool", Master's degree dissertation, Inha University, Incheon, 2013.
- [7] W. David, A. Hal, S. Ellen and L. Liz, *App Inventor 2*, O'Reilly, 2016.
- [8] G. U. Kim, *m-BizMaker User Guide*, WonderfulSoft, 2012.
- [9] M. K. Lee et al., *Flipped Learning*, kyoyookbook, ch2. pp. 23-35, 2016.
- [10] W. Dick, L. Carey and J. O. Carey, *(The) systematic design of instruction, 8/e*, academypress, pp. 12-54, 2016.
- [11] M. K. Karl, *The Gamification of Learning and Instruction*, acorn Publishing, ch1. pp. 35-58, 2016.

이 병 기 (Byeong-Ki Lee)

1994년 : 광운대학교 대학원(공학석사)
 2000년 : 광운대학교 대학원(공학박사-네트워크관리)
 2008년 : 원광대학교 대학원(의학박사-골격계분자생물학)

1994년~1996년: 코오롱정보통신 선임연구원
 1997년~1998년: 한국전자통신연구원 위촉연구원
 2000년~2001년: ㈜엠에스피원 책임연구원
 2002년~2004년: 원광보건대학교 정보통신과 조교수
 2005년~현 재: 원광보건대학교 의무행정과 교수
 ※ 관심분야 : 스마트교육(Smart Education), 의료데이터베이스(Medical Database), 데이터마이닝(Data Mining), 게이미피케이션(Gamification) 등