

우 종 정 교수지도

석사학위 청구논문

안드로이드 기반 이미지 연상학습법을
활용한 단어암기 프로그램 구현

2012

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 전자계산교육전공

이 정 미

안드로이드 기반 이미지 연상학습법을 활용한 단어암기 프로그램 구현

우 종 정 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2012년 5월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 전자계산교육전공

이 정 미

인 준 서

이정미의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

성신여자대학교 교육대학원

논문 개요

스마트폰의 등장은 우리 생활에 많은 변화를 가져왔고, 교육 분야에서도 모바일 교육방식인 애플러닝이 발전할 수 있는 계기가 되었다. 스마트폰을 활용한 애플러닝은 시간과 공간의 제약을 받지 않고 자유로운 학습이 가능하다. 또한 스마트폰의 여러 기능들을 활용하여 학습자에게 다양한 학습 환경을 제공할 수 있다. 이에 본 논문에서는 스마트폰에서 이용할 수 있는 단어암기 프로그램을 설계·구현하였다.

본 논문의 단어암기 프로그램은 효과적인 학습을 위하여 미리 정해놓은 단어가 아닌 학습자 스스로 원하는 단어를 선정하여 학습할 수 있도록 하였고, 이미지 연상학습법을 활용하여 단어와 이미지를 함께 학습하도록 하였다. 또한 학습자의 흥미 유발을 위해 단순 암기가 아닌 게임을 통해 학습이 이루어질 수 있도록 설계하였다.

여러 스마트폰 운영체제 중에서도 개방성과 다양성의 장점을 가지고 있는 모바일 운영체제 안드로이드를 기반으로 구현되었고 화면터치, 카메라 등 스마트폰에 내장되어 있는 기능들을 활용하여 학습자들이 다양한 경험을 할 수 있도록 구현하였다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
II. 관련연구	3
1. 이론적 배경	3
1) 뇌의 기억	3
2) 이미지연상 학습법	6
3) 안드로이드로 모바일 화	7
2. 선행연구	10
III. 프로그램 설계	14
1. 프로그램 설계방향	14
2. 프로그램 구성	15
3. 화면 설계	16
IV. 구현 및 평가	20
1. 프로그램 구현 환경	20
2. 프로그램 구현	21

1) 초기 화면	21
2) 프로그램 소개	22
3) 카드 만들기	23
4) 카드 게임하기	31
5) 퀴즈 풀기	34
3. 프로그램 평가	37
 V. 결론	 39

참 고 문 헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 좌·우뇌의 기능 특성	4
<표 2> 모바일 운영체제(OS) 비교	8
<표 3> 하드웨어 환경	20
<표 4> 소프트웨어 환경	20
<표 5> 주요 JAVA 소스코드 - DrawImage.java	26
<표 6> 주요 XML 소스코드 - camera.xml	28
<표 7> 주요 JAVA 소스코드 - CameraImage.java	29
<표 8> 주요 JAVA 소스코드 - MatchCard.java	33
<표 9> 주요 소스코드 - AndroidManifest.xml	35
<표 10> 암기 프로그램의 비교	37

그 립 목 차

[그림 1] 정보처리 모형	5
[그림 2] 정보처리 과정의 도식	6
[그림 3] 안드로이드 아키텍처	9
[그림 4] 멀티미디어를 기반으로 한 영어단어 학습	10
[그림 5] 한자 기능성 게임 초기화면	11
[그림 6] 한자 기능성 게임 실행 화면	12
[그림 7] 단어암기 프로그램 전체 구성도	15
[그림 8] 새 카드 만들기 순서도	16
[그림 9] 카드 불러오기 순서도	17
[그림 10] 카드 게임하기 순서도	18
[그림 11] 퀴즈풀기 순서도	19
[그림 12] 단어암기 프로그램 초기화면과 레이아웃	21
[그림 13] 프로그램 소개 화면	22
[그림 14] 카드 만들기 - 새 카드 만들기	23
[그림 15] 단어 카드 생성 화면	24
[그림 16] 이미지 카드 생성 - 그림 그리기	25
[그림 17] 완성된 그림 저장하기	26
[그림 18] 이미지 카드 생성 - 사진 촬영, 저장하기	28
[그림 19] 카드 만들기 - 카드 불러오기1	30
[그림 20] 카드 만들기 - 카드 불러오기2	30
[그림 21] 카드 게임하기 화면	31
[그림 22] 카드 게임 진행 중 화면과 종료되었을 때 화면	32
[그림 23] 퀴즈 풀기 화면	34

I. 서론

최근 스마트폰의 이용률이 급속도로 증가하면서 “스마트폰으로 하루를 시작하고 마감한다.”라는 말이 생겨날 정도로 그 영향력이 커지고 있다. 이러한 정보통신기술의 발전은 우리의 생활에 큰 변화를 가지고 왔을 뿐만 아니라 모바일 교육방식인 엠러닝(m-Learning)의 등장을 가능하게 하였다[1].

엠러닝이란 일정한 장소에서 PC와 유선 인터넷 기반으로 활용 가능했던 이러닝(e-Learning)과 달리 항상 휴대할 수 있는 스마트폰을 이용하여 시공간의 제약 없이 언제, 어디에서나 필요할 때 적절하게 활용할 수 있다는 장점을 가지고 있다[2]. 따라서 스마트폰에서 활용할 수 있는 교육용 애플리케이션을 구현할 경우, 학습자들이 시간과 공간의 제약을 뛰어 넘을 수 있기 때문에 보다 자유로운 학습이 가능하고, 디지털 매체에 익숙한 학습자들에게 좀 더 다양한 형태의 학습 환경을 제공해 줄 수 있다[3].

새로운 정보를 저장하고 그 기억으로부터 인출해내는 방식을 연구한 정보처리이론에서는 정보를 저장하는 장소를 크게 감각등록기, 단기기억, 장기기억으로 나눈다. 감각등록기로부터 들어온 정보가 우뇌를 활용하여 더 많은 정보들과 결합한다면 장기기억화 될 수 있다. 이런 방법의 하나로 이미지를 활용할 수 있는데, 이미지는 지각과 연상에 의해 정서적 반응을 유도해내기 때문에 미리 알고 있는 지식을 바탕으로 다른 정보를 접했을 때, 뇌리 속에서 감각적으로 재생되는 그림이라고 할 수 있다. 그렇기 때문에 이미지를 활용한 연상 학습법을 통해서 보다 효과적인 단어 암기 학습이 가능하다[4].

학습자들에게 동기를 부여하고 자기 주도적 학습이 가능하게 하기 위해서는 텍스트 기반의 암기 방식 보다는 학습에 놀이적 요소를 도입 하여 학습자의 흥미를 유발하고 능동적으로 참여할 수 있도록 하는 것이 중요하다[2].

따라서 본 논문에서는 단어 암기를 위해 이미지 연상학습법을 활용하여 단어와 떠오르는 이미지를 함께 암기하도록 하였고, 게임을 통하여 단어를 암기할 수 있도록 구성하였다. 또한 단어 암기와 같은 학습은 쉬는 시간이나 이동 시간에 잠깐씩 틈을 내서 할 수 있기 때문에 시간과 공간의 제약 없이 이용 가능하게 할 수 있도록 스마트폰에서 구현하였다. 여러 스마트폰 운영체제 중에서도 개방형으로 소스가 공개되어 있어 다양한 스마트폰에 탑재되어있는 안드로이드 기반으로 구현하여 많은 학습자들이 이용할 수 있는 프로그램을 구현하였다.

본 논문에서 구현한 프로그램은 학습자가 원하는 단어를 직접 선정하여 학습할 수 있도록 하여 자기 주도적 학습이 가능하도록 하고, 이미지를 활용하여 함께 암기함으로써 단어를 장기기억화 하여 학습의 효율을 높이고, 게임을 통해 흥미를 유발하여 효과적인 학습을 가능하게 하는데 목적이 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 1장은 서론으로 본 연구의 배경과 목적을 기술하였고, 제 2장은 관련 연구로서 뇌의 기억, 이미지 연상학습법, 안드로이드에 대하여 설명하고, 몇 가지 선행연구들을 분석하였다. 제 3장은 단어 암기 프로그램의 설계로 프로그램의 설계방향, 전체 구성, 화면 구성에 대하여 서술하였다. 제 4장은 프로그램 구현 및 평가 부분으로 프로그램을 개발하기 위한 환경과 구현 내용을 기술하였고, 실제적으로 구현된 화면을 보여준다. 또한 앞서 살펴본 선행 연구의 프로그램들과 비교·평가하였다. 마지막 제 5장 결론에서는 진행된 연구 결과의 의의와 향후 연구 과제에 대해서 기술하였다.

II. 관련연구

1. 이론적 배경

1) 뇌의 기억

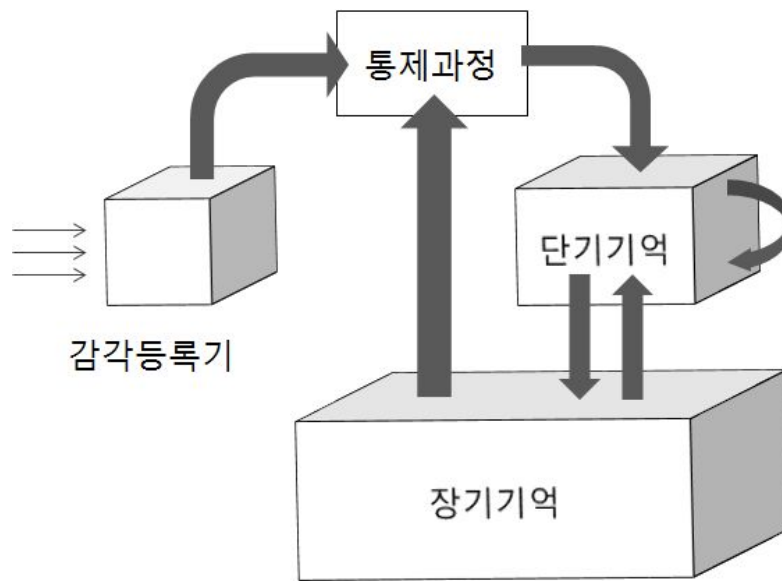
인간의 뇌는 구조적으로 좌·우반구로 나누어져 있고 뇌량(corpus callosum)이 양쪽을 연결해주는 역할을 한다. 이 뇌량을 통해서 좌·우뇌의 정보는 1초에 수만 번의 상호교류를 함으로써 양쪽 뇌가 하나의 통합된 기능을 수행하게 된다. 이러한 뇌의 구조는 성장하면서 분화가 이루어져 두 뇌반구는 서로 다른 기능적 특수화가 이루어지는데 이것을 ‘뇌의 기능분화’(lateralization)라고 한다[5]. 이렇게 분화된 뇌는 각각 다른 기능들을 수행하고, 이것은 우리가 생각하고 학습하는 방식에 밀접하게 연관되어 있다[6].

<표 1>은 좌·우뇌의 인지특성을 서로 구분해놓은 것이다[7]. 10번 항목을 보면 어떤 것을 사고하거나 기억할 때, 좌뇌는 주로 언어적으로 인식하고, 우뇌는 심상을 활용한다는 것을 알 수 있다. 심상(imagery)이란 모든 감각을 동원하여 마음속으로 어떤 경험을 떠올리거나 새로 만드는 것이라고 정의할 수 있다. 따라서 단어를 암기할 때 글자와 그것의 의미만으로 암기하는 것은 좌뇌를 활용한 암기라고 할 수 있고, 글자와 함께 시각, 청각, 촉각 등 다른 감각을 활용하여 암기하는 것을 우뇌를 활용한 암기라고 할 수 있다[8].

<표 1> 좌·우뇌의 기능 특성

좌반구 모형	우반구 모형
<ol style="list-style-type: none"> 1. 주지적이다. 2. 이름을 잘 기억한다. 3. 언어적이다. 4. 체계적이다. 5. 문제를 순서에 따라 이론적으로 해결해 간다. 6. 객관적이다. 7. 계획적이고 구조적이다. 8. 지식을 좋아한다. 9. 분석적이다. 10. 사고와 기억에서 일차적으로 언어에 의존한다. 11. 말하고 글 쓰는 것을 좋아한다. 12. 계획된 연구나 작업을 좋아한다. 13. 선택적 질문을 좋아한다. 14. 위계적 구조를 좋아한다. 15. 감정을 자제한다. 16. 몸짓언어를 잘 이해하지 못한다. 17. 은유법이나 유추는 거의 사용하지 않는다. 18. 논리적 문제해결을 좋아한다. 19. 단일변인 연구를 좋아한다. <p>...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 직관적이다. 2. 얼굴을 잘 기억한다. 3. 상징적이다. 4. 임의적이다. 5. 문제를 전체적인 것을 보고 예감이나 육감으로 해결한다. 6. 주관적이다. 7. 유동적이며 자발적이다. 8. 추상적인 정보를 좋아한다. 9. 통합적이다. 10. 사고와 기억에서 주로 심상에 의지한다. 11. 그림을 그리고 물건을 만지면서 조작하기를 좋아한다. 12. 자유개방적인 연구나 일을 좋아한다. 13. 자유반응식 질문을 좋아한다. 14. 협동, 단체적인 구조를 좋아한다. 15. 자유로운 감정을 갖는다. 16. 몸짓언어의 이해를 잘한다. 17. 은유나 유추를 자주 사용한다. 18. 직관적이다. 19. 다변인 연구를 좋아한다. <p>...</p>

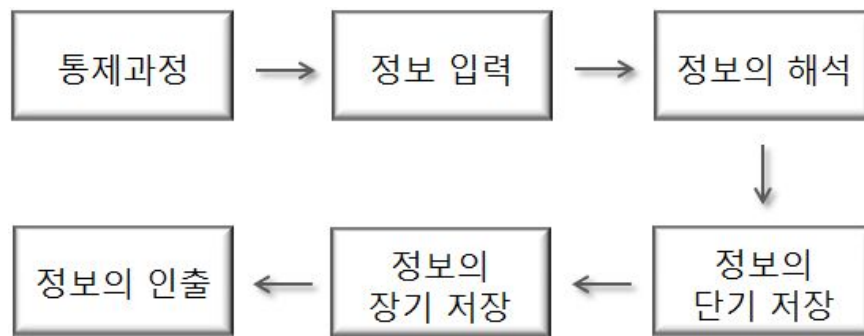
인지 심리학자들에 의하면 기억이란 단순히 정보를 받아들여 두뇌에 저장해 두었다가 필요할 때 인출해 내는 정적인 과정이 아니라, 받아들인 정보들을 조직하고 체계화시키는 역동적인 과정이라고 한다. 즉 인간은 생활 속에 있는 정보들을 습득하고 부호화 과정을 거쳐 저장하고 이를 다시 인출해 내는 능동적인 정보처리자인 것이다. 1960년대 Atkinson&Shiffrin이 제시한 정보처리 모형에 의하면 인간의 정보처리 체계는 [그림 1]처럼 감각기억, 단기 기억, 장기 기억 이렇게 세 개의 서로 다른 기억구조로 구성되어 있다[9].



[그림 1] 정보처리 모형

감각기억은 외부의 정보가 제일 먼저 감각등록기에 입력되는 것을 의미한다. 감각등록기로 많은 양의 정보가 들어올 수는 있으나 머무를 수 있는 시간은 0.2 ~ 0.5초로 아주 짧다. 따라서 우리는 감각기억 내에서 필요로 하는 일부 정보만을 선택하여 더 오랜 파지가 가능한 단기기억으로 넘겨준다. 단기기억은 약 30초 정도의 파지가 가능한데, 이때 정보를 지속적으로 반복하거나 시연한다면 좀 더 긴 시간 이곳에서 머무를 수 있다. 그러나 단기기억의 용량은 제한되어 있어 특별한 방법으로 정보가 처리되지 않으면 사라져 버리고 만다. 따라서 필요로 하는 정보가 장기기억으로 넘어가게 하기 위해서는 의미적 부호화라고 하는 정보의 조직화 과정이 요구된다[10].

[그림 2]와 같은 정보처리 과정을 통해 입력된 정보를 단기 기억을 거쳐 장기기억화 시켜 필요한 상황에 인출해서 활용할 수 있도록 학습이 이루어져야 한다.



[그림 2] 정보처리 과정의 도식

2) 이미지연상 학습법

연상이란 하나의 관념이 다른 어떤 관념을 불러일으키는 심리작용을 뜻한다. 즉, 어떤 사물을 보고 듣고 생각할 때 그와 관련 있는 다른 사물이 머리에 떠오르는 일로서 관념연합(association of ideas)이라고도 한다. 연상에 대한 기억은 단순히 외부세계를 사실 그대로 저장하는 사실적 기억보다는 외부세계에 대한 판단뿐만 아니라 감정과 정서까지 내포하는 심리적인 장기 기억을 의미한다(주혜영, 1996).

이러한 연상을 활용한 학습방법인 이미지연상학습법은 학습자들의 사전경험이나 지식을 적극적으로 활용하여 어떤 주제에 대한 개념을 형성시키는 데 유용하다. 이 과정에서 학습자들의 흥미를 유발하여 적극적인 참여를 이끌어 낼 수 있을 뿐만 아니라, 내용을 시각적으로 표현하기 때문에 기억효과가 높아진다. 기호, 그림, 이미지, 색상 등을 얼마나 잘 활용하는가에 따라 학습능률에 차이가 생길 수 있다. 이미지연상학습법은 다음과 같은 장점을 가지고 있다[11].

첫째, 학습자가 직접 학습 내용을 이미지연상학습법을 통해 강화하고, 부호화하여 오랫동안 기억에 저장할 수 있다.

Paivio(1981)에 의하면 정보는 언어적인 것과 영상적인 것, 두 개의 기억 구조로 장기기억에 저장되는데, 언어로만 했을 경우 하나의 기억 구조에만 저장되지만, 언어에다 영상을 가미하면 두 개의 기억 구조에 저장되므로 기억의 재생이 뛰어나며, 파지와 전이도 효과적이라고 하였다. 이것은 어휘 학습에서 단순히 언어적인 의미만을 학습하기 보다는 관련 있는 시각적인 요소를 활용하면 기억과 재생이 더욱 효과적이라는 것을 말해준다.(홍성희, 2002)[12].

둘째, 그림은 사고를 상징적으로 적절하게 나타낼 수 있는 방법으로, 연상되는 그림을 직접 그려봄으로써 학습자의 생각이나 의사를 자유롭게 표현할 수 있는 기회를 제공해 줄 수 있다[11].

셋째, 시각자료는 그 자체가 의사소통의 목적을 가지고 있다. 따라서 시각화와 문자학습의 연계는 진정한 의사소통의 수단으로서 생각을 전달하는 방법과 더불어 흥미를 불러일으키며, 창의력을 길러주는 기회가 될 수 있다 [5].

3) 안드로이드로 모바일 화

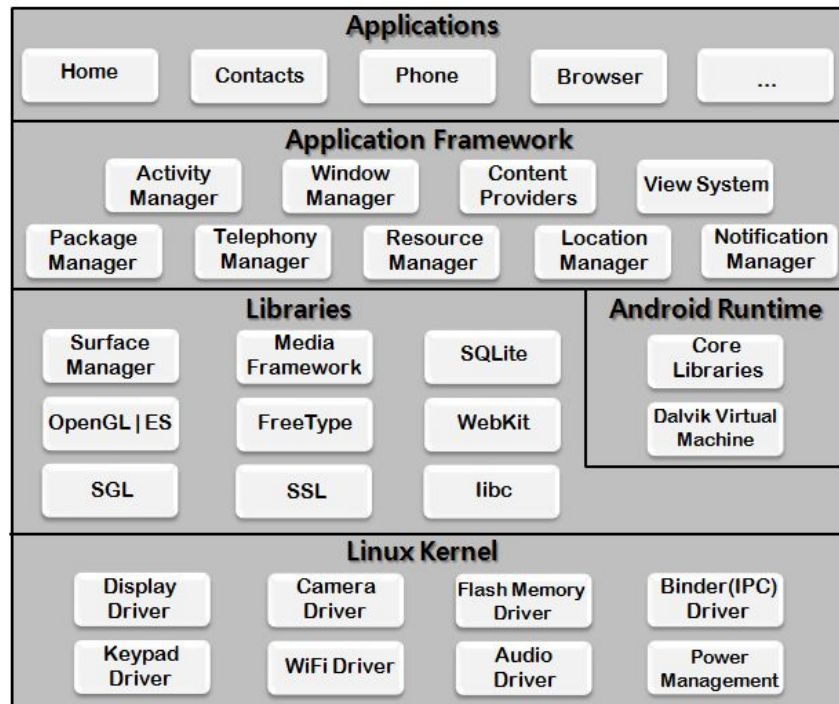
스마트폰은 음성통화, 무선인터넷 등 기존 휴대폰 기능과 더불어 모바일 환경에서 멀티기능을 수행할 수 있는 모바일 PC 플랫폼이라고 정의할 수 있다. 2012년 3월 방송통신위원회 통계자료에 따르면 국내 스마트폰 가입자 수가 2천 5백만 명을 넘어선 것으로 집계되었다[13]. 이처럼 스마트폰 이용자가 많아짐에 따라 여러 가지 모바일 운영체제들이 세계 시장에서 경쟁하고 있다.

모바일 기기에 사용되는 운영체제는 PC에 비해 다양하다. 그 중에서도 구글의 안드로이드, 애플의 아이폰OS, 마이크로 소프트의 윈도우모바일이 경쟁력을 가지고 있다고 볼 수 있다. 이 3가지 운영체제에 대한 비교가 <표 2>에 나타나있다. 각각의 운영체제 별로 장·단점이 있지만 본 논문에서는 개방형 OS로서 별도의 라이선스 없이 무상으로 모든 제조사에서 사용 가능한 구글의 안드로이드를 기반으로 하였다[14].

<표 2> 모바일 운영체제(OS) 비교

OS	안드로이드	아이폰OS	윈도모바일
제작사	구글 	애플 	마이크로소프트 
개방성	○	X	△
소스코드	공개	비공개	비공개
어플리케이션 스토어	안드로이드 마켓	앱스토어	윈도 마켓 플레이스
장점	뛰어난 개방성	직관적 인터페이스	PC 윈도와 완벽호환
단점	호환성 유지 어려움	OS적용범위 한정, 폐쇄적	시장변화에 신속한 대응 어려움

안드로이드는 오픈 소스 프로젝트를 바탕으로 개발된 모바일 전용 운영체제이다. 리눅스를 기반으로 하며, 운영체제 및 개발 플랫폼이 무료로 제공되어 비용 절감 측면에서 경쟁력이 있다. 또한 Java 기반으로 기존 개발자들에게 친숙한 개발 환경을 바탕으로 플랫폼을 제공하기 때문에 적응하는데 용이하다는 장점이 있다[15][16].



[그림 3] 안드로이드 아키텍처

안드로이드 운영체제는 하드웨어 추상화를 관리하는 리눅스 커널, 계층과 그래픽, 미디어, 데이터 등을 위한 함수를 제공하는 라이브러리 계층, 안드로이드 애플리케이션의 컴포넌트를 관리하는 클래스를 제공하는 애플리케이션 프레임워크 계층, 자바로 작성된 최상위 애플리케이션들이 위치하는 애플리케이션 계층으로 구성된다. [그림 3]은 안드로이드 운영체제의 주요 구성요소를 보여준다[17].

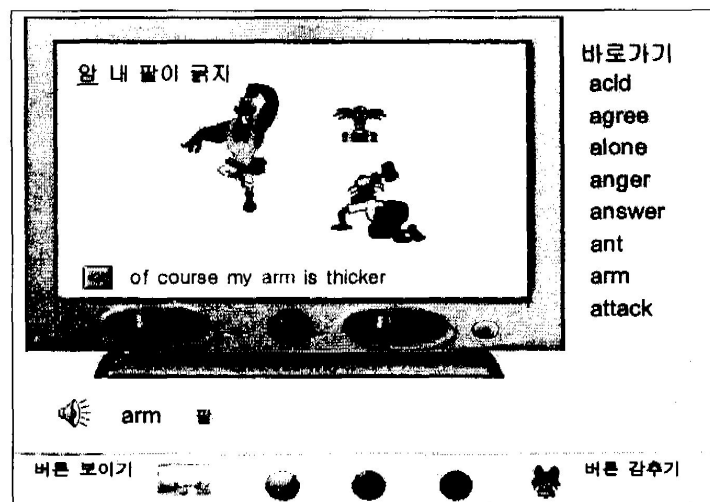
단어 암기 프로그램을 모바일화 함으로써 시간과 공간의 제약 없이 언제 어디서나 이용 가능하고 다양한 센서가 탑재된 스마트폰 기능을 활용하여 카메라, 멀티터치 등 구현 가능한 기능들을 적용하여 학습자들이 다양한 경험을 할 수 있도록 하였다.

2. 선행연구

본 연구와 관련하여 현재 발표된 단어 학습 프로그램 구현에 관한 선행 연구들을 분석해 보았다.

오대위(2001)[18]의 연구에서는 컴퓨터를 활용한 멀티미디어 학습을 개발하여, 단순 암기가 아닌 오감을 이용한 학습을 가능하게 하였다. 멀티미디어 요소를 학습 프로그램에 활용하여 학생들에게 학습에 관한 동기를 부여하였고, 애니메이션 및 멀티미디어 요소를 반영한 연상 기법을 적용하여 단어를 우뇌에 장기 기억시킬 수 있는 프로그램을 설계 구현하였다.

개발 프로그램으로는 애니메이션 저작도구인 '디렉터 8'을 이용하였고, 메뉴는 크게 알파벳 학습, 문법, 단어학습, 이야기 학습으로 구성하였다. 단어학습에서 연상학습법을 반영하여 단어를 동영상, 그림과 함께 기억하도록 하여 학습효과를 높였다.



[그림 4] 멀티미디어를 기반으로 한 영어단어 학습

[그림 4]는 ‘팔(arm)’을 학습하기 위하여 구성된 화면이다. 단어에 관한 동영상과 이미지가 함께 나오고, 스피커 아이콘을 누르면 해당 단어의 발음을 들을 수 있도록 하여 시각과 함께 청각적 요소도 활용하였다.

위 연구에서는 컴퓨터를 활용하여 학생들에게 다양한 학습을 할 수 있도록 하고, 단어를 이미지 연상학습을 통하여 암기하도록 하여 효과적인 학습이 이루어지도록 하였다. 그러나 중학교 수업용으로 개발되어, 교과서 위주의 단어가 설정되어 있어 학습에 한계가 있고, 새로운 기술을 적용하여 프로그램을 개선할 필요성이 있다.

박종국(2011)[19]의 연구에서는 구성주의가 표방하는 학습자 중심의 학습을 하기 위하여 스마트폰을 활용한 한자암기 기능성 게임을 설계·구현하였다. 기존 텍스트 기반의 나열식 암기 방법과 달리 기능성 게임의 장점을 극대화하여 학습 동기를 유발하고 효과적인 학습이 가능하도록 구성하였다.



[그림 5] 한자 기능성 게임 초기화면

안드로이드 환경에서 JAVA언어로 개발하여 스마트폰에서 활용할 수 있도록 하였다. [그림 5]는 시작화면으로 START, SCORE, OPTION 메뉴가 버튼으로 나타나 있다. START 버튼을 눌러서 게임을 시작하고, SCORE 버튼을 눌러 순위를 확인할 수 있고, OPTION 메뉴에서 사운드와 진동을 설정할 수 있다.

게임을 시작하면 스테이지를 선택하고, [그림 6]과 같은 게임화면이 나온다. 한자와 그에 해당하는 이미지를 클릭하여 올바르게 매칭이 되면 해당 블록이 사라지고 블록을 모두 사라지게 하면 게임이 종료된다.

위 연구는 게임을 통하여 한자 암기를 할 수 있도록 하여 학습자의 흥미를 유발함과 동시에 지루하지 않게 학습을 할 수 있도록 설계되었다. 그러나 난이도 1~10까지 구성된 내용을 모두 학습하고 나면 더 이상 새로운 학습을 할 수 없고, 학습한 내용에 대해서 검증해 볼 수 있는 기회가 없다는 단점이 있다.



[그림 6] 한자 기능성 게임 실행 화면

앞서 살펴본 선행연구들의 문제점을 바탕으로 본 논문에서는 다음과 같은 내용을 수정·보완하였다.

첫째, 학습 내용의 한계를 정하지 않기 위해서 학습할 단어를 미리 정해놓지 않고 학습자가 원하는 내용을 입력하여 학습할 수 있도록 구성한다.

둘째, 연상학습 효과를 극대화하기 위하여 기존에 준비된 이미지가 아닌 학습자가 스스로 머릿속에 떠오르는 이미지를 그려서 학습할 수 있도록 한다.

셋째, 단어 학습이 끝난 후, 퀴즈를 통해 학습한 단어를 복습할 수 있는 기회를 제공한다.

넷째, 스마트폰에서 활용할 수 있는 여러 기능들을 추가하여 구현한다. 직접 화면을 터치하여 그림을 그려볼 수 있도록 하고, 내장된 카메라도 활용하도록 한다.

Ⅲ. 프로그램 설계

본 장에서는 안드로이드 기반의 연상학습법을 활용한 단어암기 프로그램의 설계방향과, 전체 구성 및 메뉴별 순서도에 대하여 설명하고자 한다.

1. 프로그램 설계방향

본 프로그램은 학습자가 언제 어디서나 스스로 원하는 내용을 게임을 통하여 학습할 수 있도록 하여 학습내용, 방법, 환경의 관점에서 효과적인 학습이 이루어질 수 있도록 설계하였다.

- 학습 내용

학습하고자 하는 내용을 학습자가 스스로 선택할 수 있도록 하여 학습동기를 유발할 수 있도록 구성하였다.

- 학습 방법

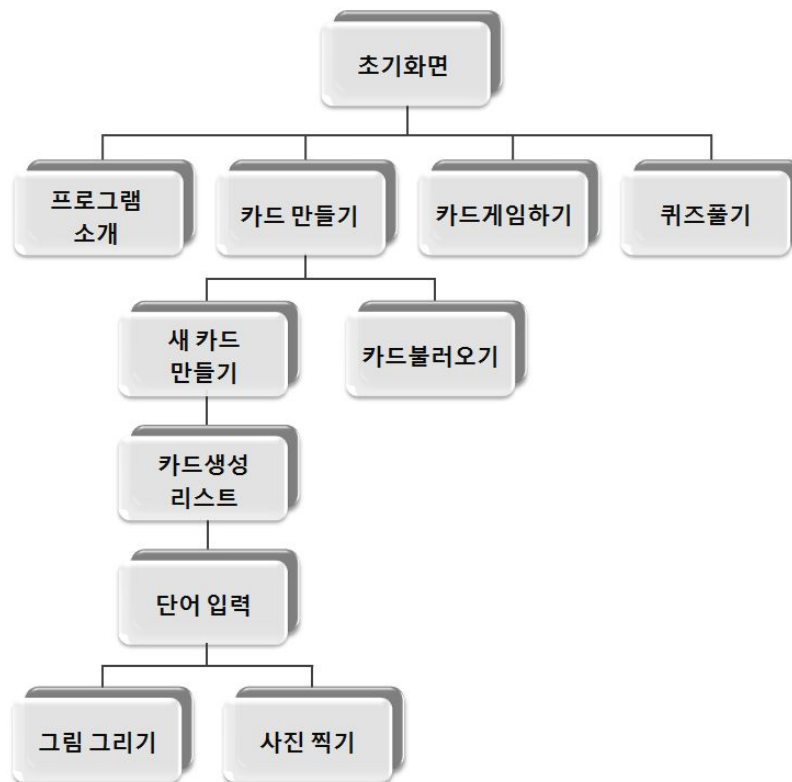
텍스트 기반의 암기 방식이 아닌 이미지와 함께 기억함으로써 장기기억화 시키고 응용 가능하도록 하였다. 게임을 통하여 학습을 함으로써 흥미를 유발하여 학습 효과를 높이도록 하였다.

- 학습 환경

휴대성과 이동성의 장점을 가지고 있는 모바일에서 이용 가능하도록 구현하여, 학습자가 시간과 장소에 구애받지 않고 언제, 어디에서나 이용할 수 있도록 하였다.

2. 프로그램 구성

단어암기 프로그램은 초기화면을 중심으로 프로그램소개, 카드 만들기, 카드 게임하기, 퀴즈풀기로 총 4가지 메뉴로 구성되어 있다. 프로그램 사용법을 익히고 카드를 만든다. 만들어진 카드로 짝 맞추기 게임을 통하여 단어를 학습하고 퀴즈를 풀면서 학습한 단어를 확인하도록 한다. 이러한 설계를 위한 프로그램 전체 구성도는 [그림 7]과 같다.

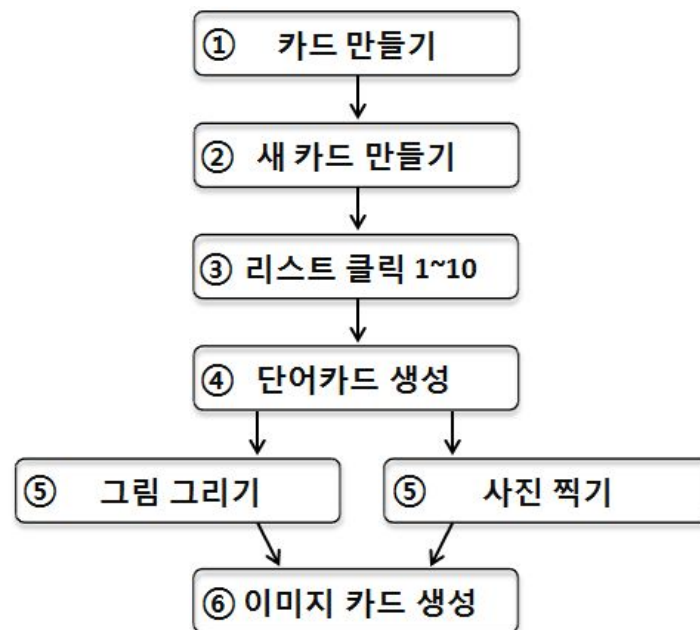


[그림 7] 단어암기 프로그램 전체 구성도

3. 화면 설계

프로그램소개는 총 두 페이지로 구성되어 있으며, 전체 메뉴와 세부 사항 등 단어암기 프로그램의 사용 방법에 대해서 자세하게 설명해준다.

카드 만들기에서는 새로운 카드를 생성하거나 기존에 만들었던 카드 패키지를 불러올 수 있다. [그림 8]은 새로운 카드를 생성할 경우의 흐름도이다. 카드를 생성할 때에는 카드 만들기 메뉴에서 새 카드 만들기를 선택한다. 리스트 화면이 나타나면 리스트를 클릭하여 단어 카드를 생성한다. 이미지 카드 생성을 위하여 그림그리기 혹은 사진 찍기를 선택하여 이미지를 그리거나 사진으로 찍어서 이미지 카드를 생성한다. 총 10개의 카드를 만들어야 하기 때문에 [그림 8]의 ③번부터 ⑥번까지의 과정을 10번 반복한다.



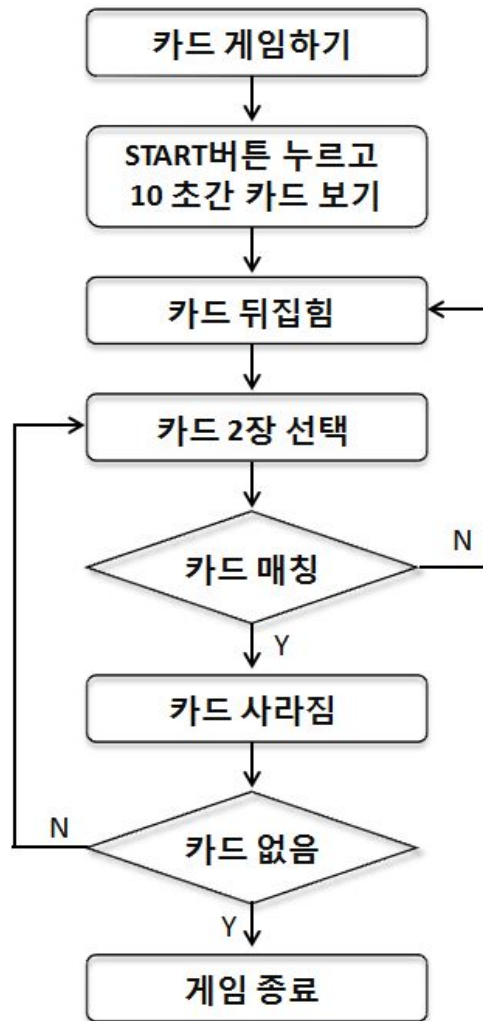
[그림 8] 새 카드 만들기 순서도

만들어진 카드를 불러올 경우에는 [그림 9]와 같이 카드 만들기 메뉴에서 카드 불러오기를 선택하고 기존에 저장되어 있던 카드 패키지 리스트 창이 뜨면 그중에서 원하는 패키지를 선택한 후 확인 버튼을 눌러 그 화면에서 바로 게임을 실행할 수 있도록 설계하였다.



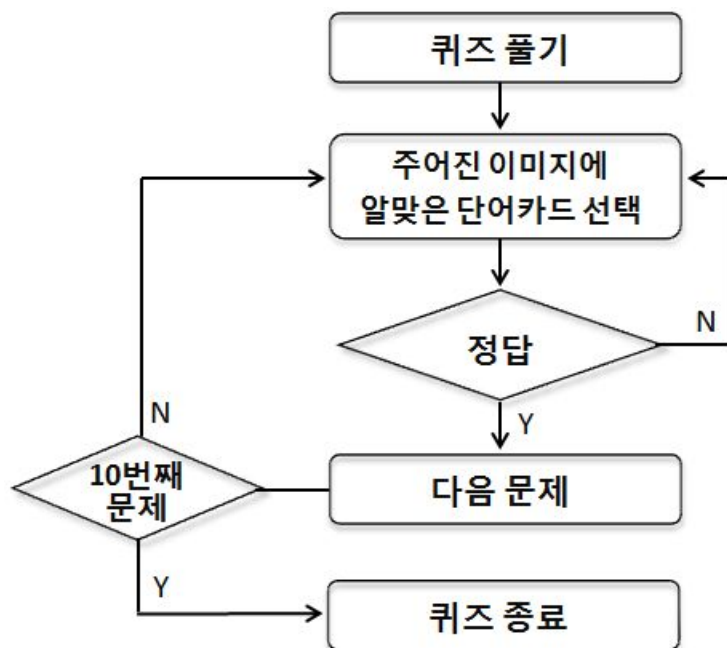
[그림 9] 카드 불러오기 순서도

카드게임하기에서는 [그림 10]과 같은 순서로 게임이 진행된다. Start버튼을 누르면 랜덤으로 섞인 이미지 카드와 단어카드의 위치를 10초간 보여주고 다시 카드를 뒤집는다. 두 장의 카드를 선택하여 단어와 그에 맞는 이미지가 선택되면 카드가 사라지고 이 과정을 반복하여 모든 카드가 사라지면 게임이 종료된다.



[그림 10] 카드 게임하기 순서도

퀴즈풀기 메뉴에서는 게임으로 학습한 이미지 카드 중 하나가 문제로 주어지고 단어 카드들이 보기로 주어져 이미지 카드에 알맞은 단어 카드를 고르는 방식으로 퀴즈가 진행된다. [그림 11]에 나타난 것처럼 알맞은 단어카드가 선택되면 다음 문제로 진행되고 그렇지 않으면 다시 카드를 선택하도록 한다. 학습한 10개의 단어에 대해서 퀴즈가 출제되고 10문제 모두 풀고 나면 퀴즈가 종료된다. 게임으로 학습한 단어를 퀴즈로 다시 확인함으로써 복습의 효과를 줄 수 있도록 설계하였다.



[그림 11] 퀴즈풀기 순서도

IV. 구현 및 평가

1. 프로그램 구현 환경

본 논문은 앞장에서 설계된 [그림 7]의 구조를 스마트폰에서 이용 가능하도록 모바일 운영체제인 안드로이드를 기반으로 단어암기 프로그램을 구현하였다[20][21][22]. Eclipse에 안드로이드 SDK를 설치하여 개발환경을 구성하였고, 화면 구성에는 XML을 사용하고 전체적인 기능 구현은 JAVA언어를 사용하였다. 자세한 개발환경은 <표 3>, <표 4>와 같다.

<표 3> 하드웨어 환경

System	Intel Core(TM) i5 CPU
Memory	4GB
HDD	700GB

<표 4> 소프트웨어 환경

OS	Windows 7 Enterprise K
Program Tool	Eclipse
Program Language	안드로이드 2.3, JAVA, XML

2. 프로그램 구현

1) 초기 화면

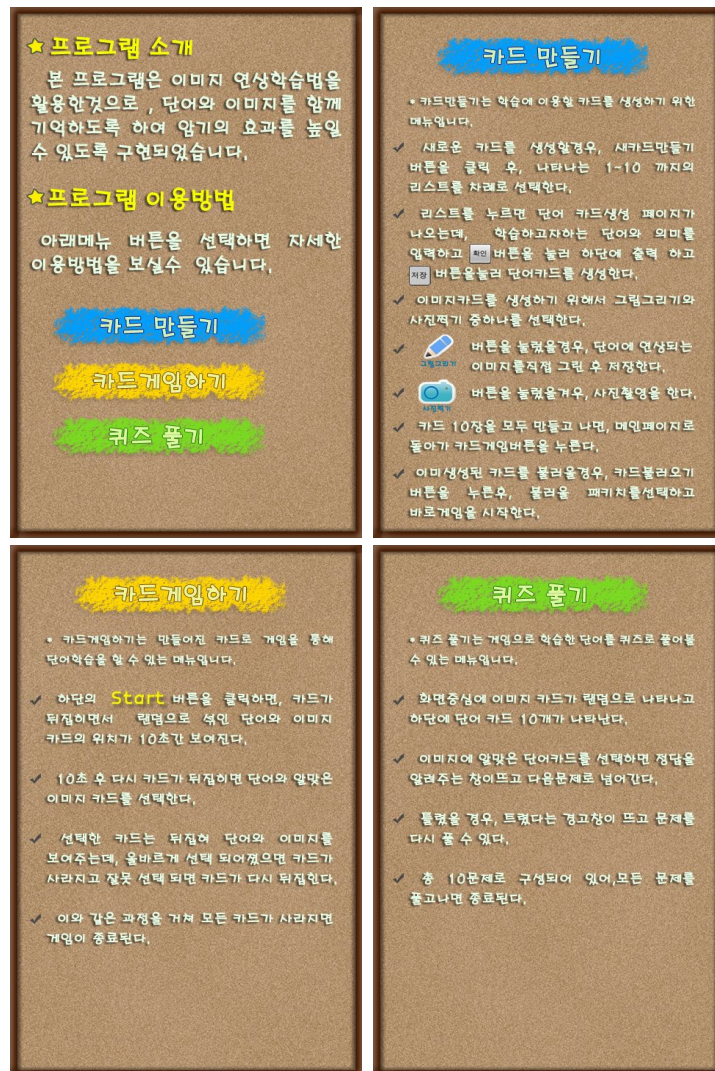
프로그램을 실행시키면 [그림 12]와 같은 초기 화면이 실행된다. 초기 화면 레이아웃은 [그림 12] 오른쪽에 나타난 것처럼 상단에 이미지뷰 하나와 그 아래로 4개의 이미지버튼으로 구성된다. 여기에서 프로그램 소개를 누르면 프로그램에 대한 전반적인 설명을 볼 수 있고, 카드 만들기에서는 게임을 위한 새로운 카드를 생성하거나 기존에 만들어진 카드를 불러올 수 있다. 카드 게임하기를 누르면 카드게임을 실행하면서 단어학습을 할 수 있고, 퀴즈 풀기에서 학습한 단어에 대한 퀴즈를 풀어볼 수 있다.



[그림 12] 단어암기 프로그램 초기화면과 레이아웃

2) 프로그램 소개

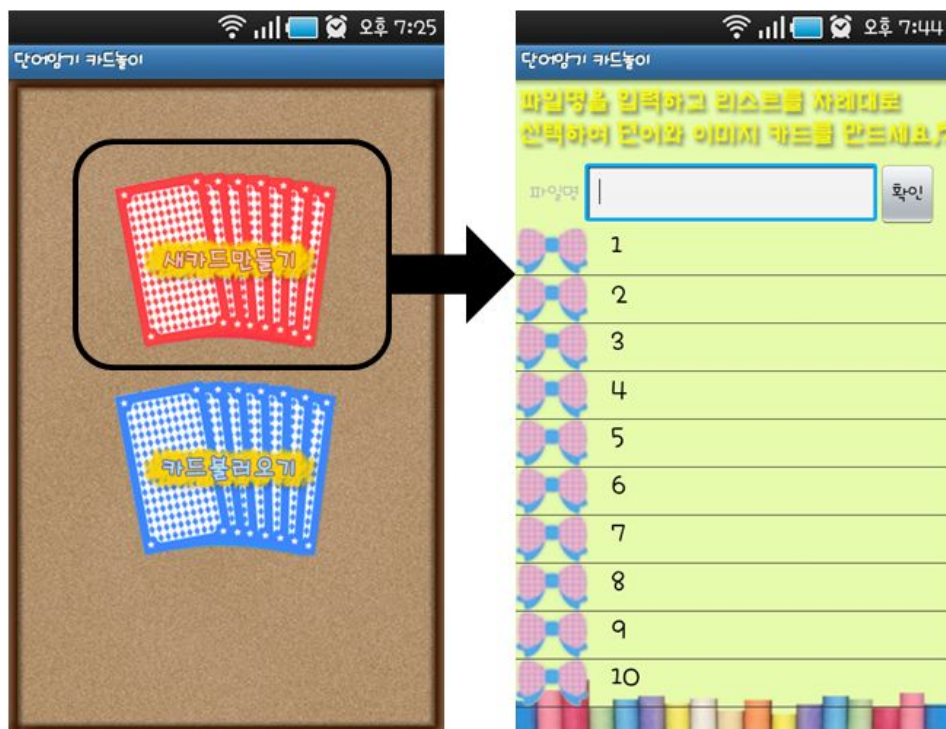
프로그램 소개를 누르면 [그림 13]의 첫 번째 화면이 보이고 하단 버튼을 클릭하면 각각의 메뉴에 대한 설명을 볼 수 있다.



[그림 13] 프로그램 소개 화면

3) 카드 만들기

카드 만들기 메뉴에서는 새로운 카드를 만들거나 기존에 만들어진 카드를 불러올 수 있다. 새로운 카드를 만들 경우 [그림 14]와 같이 새 카드 만들기 버튼을 선택한다. 카드를 생성하기 위한 리스트 화면이 나오는데, 먼저 카드 패키지 이름을 입력하고 확인을 누른다. 그 후 1번부터 10번까지의 리스트를 차례로 선택하여 단어와 이미지 카드를 10장씩 생성할 수 있다.



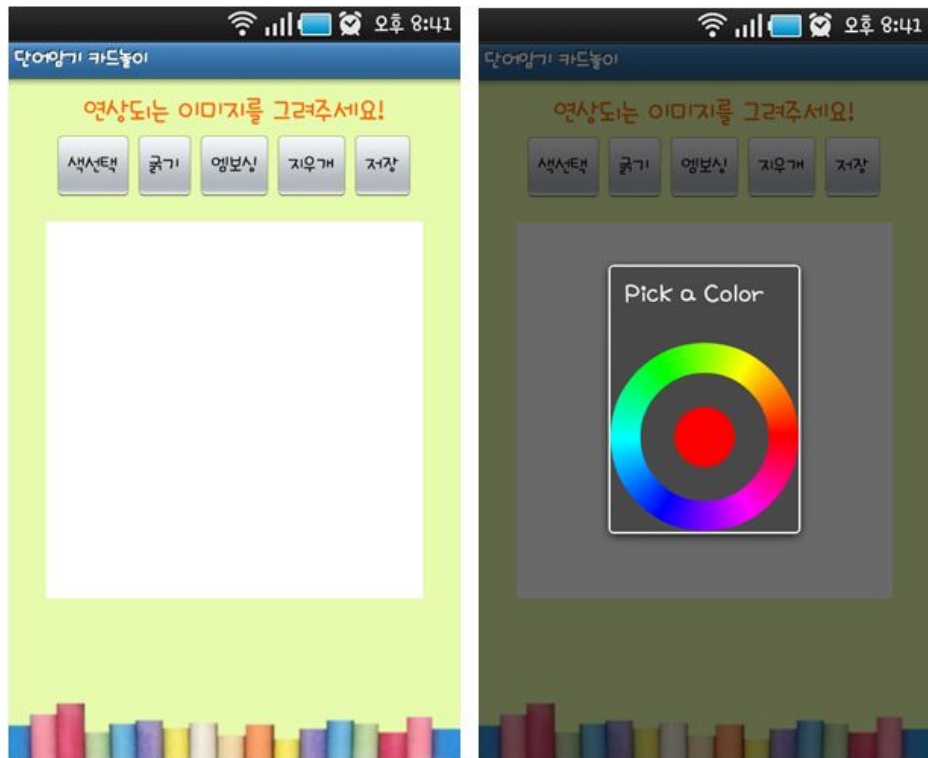
[그림 14] 카드 만들기 - 새 카드 만들기

리스트를 누르면 [그림 15]와 같이 카드 생성을 위한 페이지가 나타난다. 단어와 의미를 입력하고 확인 버튼을 누르면, 아래 화면에 입력한 텍스트가 찍히게 된다. 이 상태에서 저장 버튼을 누르면 “Captured!”라는 메시지와 함께 단어 카드가 앞선 페이지에서 입력했던 파일명의 text 폴더에 리스트 번호 이름으로 저장된다.



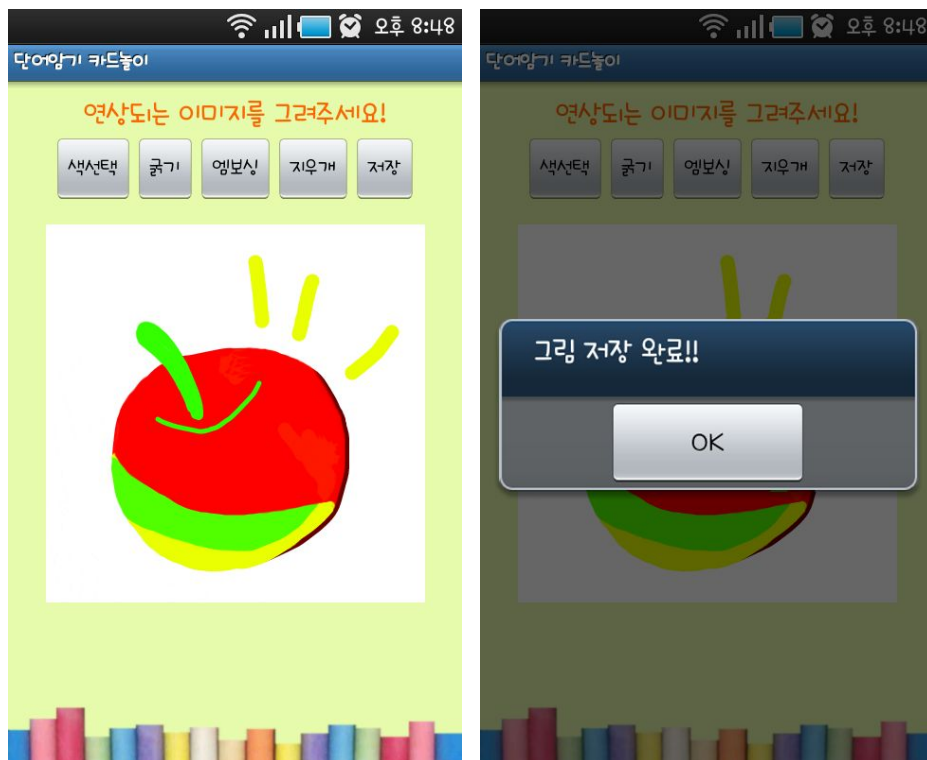
[그림 15] 단어 카드 생성 화면

해당 단어를 보고 연상되는 이미지 카드를 만들기 위해서 직접 그림을 그리거나 사진으로 이미지를 촬영하는 두 가지 방법을 사용할 수 있다. 그림 그리기 버튼을 누르면 이미지를 직접 그릴 수 있는데, 그림 그리기 화면은 [그림 16]의 왼쪽 화면과 같다.



[그림 16] 이미지 카드 생성 - 그림 그리기

하얀 캔버스를 터치하여 그림을 그린다. 기본 선 색상은 빨간색이고 색 선택 버튼을 누르면 [그림 16]의 오른쪽 화면처럼 색 선택 창이 뜬다. 원하는 색을 선택하여 색을 변경할 수 있다. 굵기는 5, 10, 15, 20으로 총 4가지로 나뉘지고 기본은 10으로 설정되어있다. 엠보싱은 선에 입체감을 주는 것으로 반투명, 보통, 입체 이렇게 3가지로 표현되고, 기본은 입체감이 있는 선으로 설정되어있다. 지우개 버튼을 눌러 잘못 그려진 부분을 수정할 수 있고, [그림 17]처럼 그림을 완성하고 나면 저장 버튼을 이미지를 저장한다.



[그림 17] 완성된 그림 저장하기

<표 5> 주요 JAVA 소스코드 - DrawImage.java

```
public boolean onTouchEvent(MotionEvent event) {
    float x = event.getX();
    float y = event.getY();

    switch (event.getAction()) {
    case MotionEvent.ACTION_DOWN:
        if (drawMode == 0) {
            touch_start(x, y);
        } else if (drawMode == 1) {
            touch_effect((int) x, (int) y);
        }
    }
}
```

```

        }
        invalidate();
        break;
    case MotionEvent.ACTION_MOVE:
        if (drawMode == 0) {
            touch_move(x, y);
            invalidate();
        }
        break;
    case MotionEvent.ACTION_UP:
        if (drawMode == 0) {
            touch_up();
            invalidate();
        }
        break;
    }
    return true
}

```

<표 5>는 화면을 터치하여 이미지를 그리는 DrawImage.java의 일부 소스 코드이다. 화면을 눌렀을 때인 ACTION_DOWN, 누른 채로 이동할 때의 ACTION_MOVE, 떼었을 때인 ACTION_UP으로 나누어서 기능을 구현하였다.

[그림 15]의 단어 카드 생성 화면에서 사진 찍기 버튼을 선택하면, [그림 18]과 같이 사진 촬영을 할 수 있는 화면이 나타난다. 사진 찍고자 하는 물체를 휴대폰 카메라로 비추고 초점 맞추기 버튼을 눌러 대상의 초점을 맞춘다. 초점 맞추기 진행 중일 때에는 사진 찍기 버튼이 비활성화 된다. 초점 맞추기가 끝나고 사진 찍기 버튼이 다시 활성화 되면 사진 찍기 버튼을 눌러 물체를 촬영한다. 촬영된 사진은 “사진 저장 완료!!” 메시지와 함께 바로 저장된다.



[그림 18] 이미지 카드 생성 - 사진 촬영, 저장하기

<표 6> 주요 XML 소스코드 - camera.xml

```
<com.jm.test.MyCameraSurface
    android:id="@+id/preview"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
/>
```

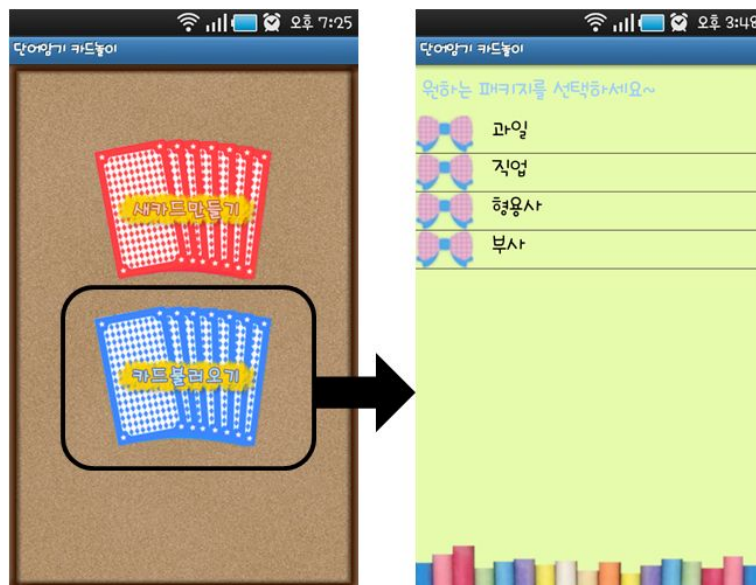
<표 7> 주요 JAVA 소스코드 - CameraImage.java

```
// 포커스 시작
findViewById(R.id.focus).setOnClickListener(new Button.OnClickListener() {
    public void onClick(View v) {
        mShutter.setEnabled(false);
        mSurface.mCamera.autoFocus(mAutoFocus);
    }
});
// 사진 촬영
mShutter = (Button)findViewById(R.id.shutter);
mShutter.setOnClickListener(new Button.OnClickListener() {
    public void onClick(View v) {
        mSurface.mCamera.takePicture(null, null, mPicture);
    }
});
}
// 포커싱 성공하면 촬영 허가
AutoFocusCallback mAutoFocus = new AutoFocusCallback() {
    public void onAutoFocus(boolean success, Camera camera) {
        mShutter.setEnabled(success);
    }
};
```

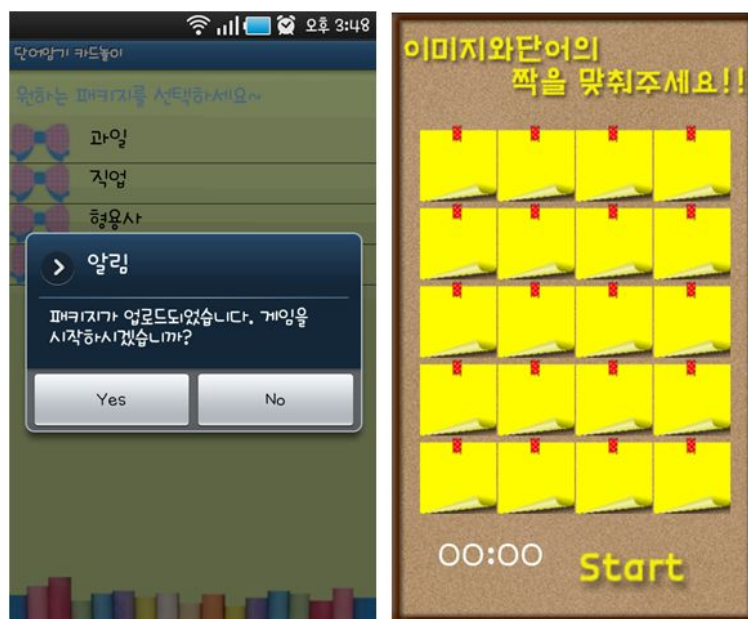
<표 6>은 카메라 촬영을 위한 화면 구성을 하기 위해서 xml파일에 SurfaceView를 커스텀 뷰로 구현한 것이다. <표 7>은 촬영 화면에서 초점 맞추기 버튼을 눌렀을 때와, 사진 찍기 버튼을 눌렀을 때 각각의 기능을 수행하기 위한 java파일의 일부분이다.

카드 불러오기를 선택하였을 경우, [그림 19]의 오른쪽 화면과 같이 기존에 생성했던 카드 패키지의 리스트가 보여 진다. 저장되어있던 패키지 중 원하는 것을 선택하면 [그림 20]의 왼쪽 화면처럼 알림창이 뜨게 되고 확인

버튼을 누르면 게임페이지로 이동하여 바로 게임을 시작할 수 있다.



[그림 19] 카드 만들기 - 카드 불러오기1



[그림 20] 카드 만들기 - 카드 불러오기2

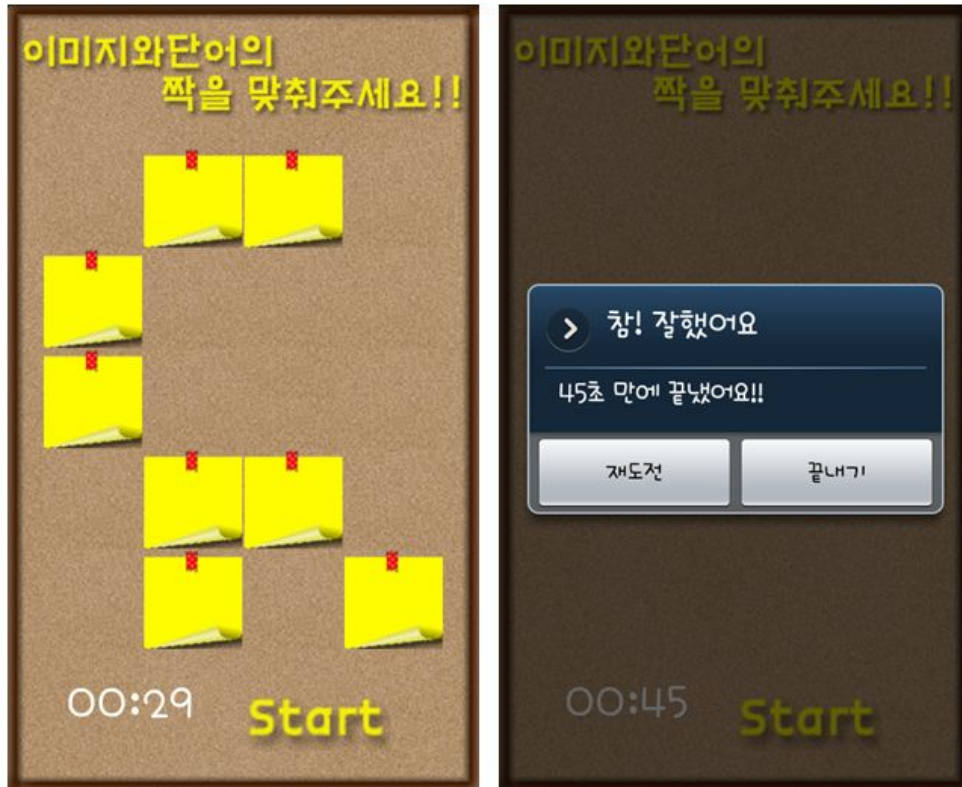
4) 카드 게임하기

카드 게임하기에서는 생성한 카드를 가지고 단어와 이미지를 맞춰서 없애는 게임을 진행한다. 초기 화면에서 카드 게임하기 버튼을 눌러 들어가면 [그림 21]의 왼쪽 화면이 나타난다. 카드 게임하기 화면은 상단의 이미지뷰 하나와 단어카드 10장, 이미지카드 10장을 넣기 위해 이미지 버튼 20개가 가로 4개, 세로 5개씩 정렬되어 있다. 하단 왼쪽에는 게임을 하는 동안 초를 셀 수 있는 크로노미터가 있고, 오른쪽에는 게임을 시작하기 위한 Start 버튼이 이미지 버튼으로 놓여져 있다.



[그림 21] 카드 게임하기 화면

Start 버튼을 누르면 [그림 22]의 오른쪽과 같이 랜덤으로 섞인 20개의 카드가 10초간 나타난다. 10초 후 카드가 다시 뒤집히면 게임을 시작한다.



[그림 22] 카드 게임 진행 중 화면과 종료되었을 때 화면

뒤집힌 카드 중 하나를 선택하면 선택한 카드가 보여 진다. 카드는 랜덤으로 섞였기 때문에 이미지 카드일 수도 있고 단어 카드일 수도 있다. 나타난 카드가 이미지 카드라면 그에 해당하는 단어카드의 위치를 기억해서 누른다. 눌린 카드가 보여 지고 두 개의 카드가 일치한다면 카드는 사라진다. 카드가 일치하지 않는다면 다시 뒤집힌다. 카드 게임은 [그림 22]의 왼쪽화면처럼 진행되고 모든 카드가 사라지면 오른쪽 화면처럼 창이 뜬다. 재도전

버튼을 누르면 게임을 다시 할 수 있고, 끝내기버튼을 누르면 메인 메뉴로 돌아간다.

<표 8> 주요 JAVA 소스코드 - MatchCard.java

```
shuffle.setOnClickListener(new ImageButton.OnClickListener(){
    public void onClick(View v){
        Bitmap tmp;
        for (int i = 0; i < 20; i++) {

            imgbtn[i].setImageBitmap(image[i]);
        }

        Random random = new Random();

        for(int i = 0; i < 20; i++) {
            int loc1 = random.nextInt(20);
            tmp = image[i];
            image[i] = image[loc1];
            image[loc1] = tmp;
        }

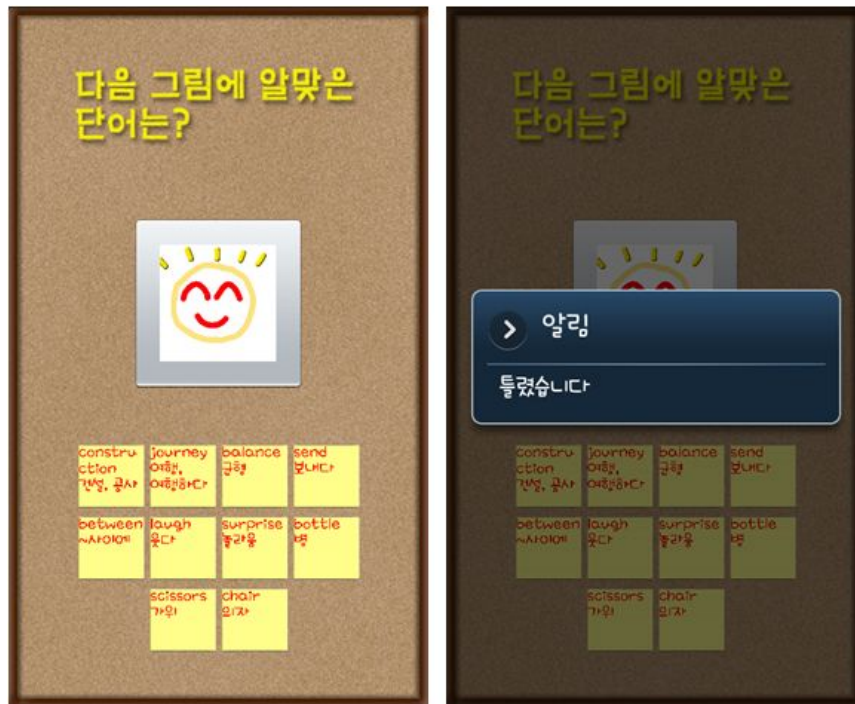
        for(int t = 0; t < image.length t++) {
            imgbtn[t].setImageBitmap(image[t]);
            imgbtn[t].setBackgroundResource(image_back_1);

            handler.postDelayed(fade, 2000);
        }
    }
});
```

<표 8>은 Start버튼을 눌렀을 때, Random함수를 이용하여 이미지 배열을 섞는 부분의 코드이다.

5) 퀴즈 풀기

퀴즈 풀기에서는 앞서 카드 게임에서 학습한 단어를 퀴즈로 풀어봄으로서 단어를 복습해볼 수 있다. [그림 23]과 같이 중앙에 이미지 카드가 랜덤으로 나타나고 하단에 10개의 단어 카드가 나타난다.



[그림 23] 퀴즈 풀기 화면

중앙에 나타난 이미지에 알맞은 단어 카드를 선택하는 방식으로 퀴즈가 진행된다. 선택한 카드가 일치하면 알림창에 ‘정답입니다’ 메시지와 함께 다음 문제로 넘어가고 일치하지 않으면 ‘틀렸습니다’ 라는 메시지가 나타나고 해당 문제를 다시 풀게 된다. 퀴즈는 총 10문제로 진행되어 모든 문제를 풀고 나면 종료된다.

<표 9> 주요 소스코드 - AndroidManifest.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.jm.test"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0" >

    <uses-sdk android:minSdkVersion="8" />
    <uses-permission
        android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE"> </uses-permission>
    <uses-permission
        android:name="android.permission.CAMERA"> </uses-permission>
    <uses-permission
        android:name="android.permission.INTERNET"> </uses-permission>

    <application
        android:icon="@drawable/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name" >

        <activity
            android:name=".Start"
            android:label="@string/app_name" >
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter> </activity>

        <activity
            android:name=".Test"
            android:label="@string/app_name" > </activity>

        <activity
            android:name=".MakeCard"
            android:label="@string/app_name" > </activity>

        <activity
            android:name=".DrawImage"
            android:label="@string/app_name" > </activity>
```

```

<activity android:name=".CameraImage"
    android:label="@string/app_name"
    android:screenOrientation="landscape"
    android:configChanges="orientation|keyboardHidden" ></activity>

<activity
    android:name=".MatchCard"
    android:label="@string/app_name" ></activity>

<activity
    android:name=".Intro"
    android:label="@string/app_name" ></activity>

<activity
    android:name=".Quiz"
    android:label="@string/app_name" ></activity>

<activity
    android:name=".ChoiceCard"
    android:label="@string/app_name" ></activity>

<activity
    android:name=".ImportCard"
    android:label="@string/app_name" ></activity>

</application>
</manifest>

```

<표 9>는 애플리케이션의 프로파일과 같은 역할을 수행하는 메니페스트 파일이다. 여기에서 애플리케이션의 이름과 버전, 액티비티 혹은 서비스 등과 같은 컴포넌트의 정의, 사용 권한 등 애플리케이션의 뼈대를 구성하는 정보를 포함한다[16]. <표 9>의 소스코드에서 보이는 바와 같이 카메라와 인터넷, 내장메모리 사용을 하기 위해 <uses-permission>으로 사용 권한을 얻었고, <activity>로 본 프로그램의 10개의 화면을 모두 정의하였다.

3. 프로그램 평가

본 논문에서 구현한 이미지 연상학습법을 활용한 단어암기 프로그램을 앞서 살펴본 선행연구의 암기 프로그램들과 비교 분석해 보았다.

<표 10> 암기 프로그램의 비교

프로그램 종류 비교항목		영어단어 연상기억 학습프로그램	한자 교육 기능성게임	본 논문에서 구현한 단어암기 프로그램
학습 내용	학습 컨텐츠	알파벳, 숫자 문법(전치사) 단어 90개	난이도 별 한자 1~10단계	학습자가 직접 입력한 단어
	복습	x	x	퀴즈
학습 방법	특징	이미지 연상법을 활용하여 단어와 이미지, 영상을 함께 보여줌	게임적 요소를 활용하여 이미지와 알맞은 한자의 짝을 맞추는 게임을 통해 학습	이미지 연상법을 활용하여 단어에 연상되는 이미지를 직접 그리고, 게임을 통하여 학습
학습 환경	활용 기기	PC	모바일	모바일
	camera	x	x	o
	touch	x	o	o
	sound	o	o	x

<표 10>에서 보는 바와 같이, 본 논문에서 구현된 단어암기 프로그램은 이미지 연상학습법을 활용하여 안드로이드 기반으로 스마트폰에서 이용 가능하도록 구현되었기 때문에 기존 프로그램과 비교하였을 때 아래와 같은 몇 가지 장점을 가지고 있다.

첫째, 학습자 스스로 학습하고자 하는 단어를 입력하여 암기할 수 있도록 구성하여, 여러 분야에서 지속적으로 활용가능하다.

둘째, 텍스트 기반의 암기가 아닌, 이미지 연상학습법을 활용하여 직접 그리거나 촬영한 이미지와 함께 암기할 수 있다.

셋째, 학습한 내용을 퀴즈로 다시 풀어봄으로써 학습자는 복습의 기회를 가지고 스스로 평가해 볼 수 있다.

넷째, 스마트폰 기반으로 개발되었기 때문에 시공간의 제약 없이 이용가능하고, 카메라, 화면 터치 등의 기능을 활용하여 학습자에게 다양한 학습 경험을 제공해줄 수 있다.

V. 결론

‘손 안의 PC’라고 불리는 스마트폰의 등장으로 모바일 러닝이 주목받고 있다. 따라서 스마트폰에서 활용할 수 있는 교육용 애플리케이션의 개발도 활발하게 진행되고 있고, 그 중에서도 개방형 운영체제인 안드로이드를 주로 활용하고 있다. 본 논문에서도 안드로이드 기반으로 스마트폰에서 이용할 수 있는 단어 암기 프로그램을 설계·구현하였다.

암기 학습은 내용을 기억하여 필요한 상황에 꺼내서 쓸 수 있어야 하기 때문에 장기적으로 기억되어야 한다. 뇌에 들어온 정보를 장기기억화 하기 위해서는 의미적 부호화가 필요한데, 여러 가지 자극을 활용할 수 있다. 본 논문에서는 심상을 활용하여 우뇌에 활동에 도움을 주어 장기기억화 하기 위하여 이미지 연상학습법을 활용하였다.

학습자의 능동적인 참여를 가능하게 하기 위하여 학습자가 암기하고 싶은 단어를 스스로 결정하고 그 단어에 떠오르는 이미지를 직접 그림을 그리거나 사진으로 촬영하도록 하여 학습의 효과를 높이도록 하였다. 또한 단어와 이미지의 짝을 맞추는 게임을 통해 단어 학습을 할 수 있도록 하여 흥미를 유발하였고, 학습을 한 후 그 내용을 다시 퀴즈를 풀어봄으로써 복습하도록 하여 반복적인 학습이 가능하도록 하였다.

앞서 프로그램 평가 부분에서 살펴 본 바와 같이, 본 논문에서 구현한 이미지 연상학습법을 활용한 단어 암기 프로그램은 다음과 같은 의의가 있다.

첫째, 학습자가 학습 내용을 결정할 수 있기 때문에 다양한 학습에서 활용될 수 있다. 단순히 영어 단어 암기만이 아니라 한글 학습도 가능하고, 스마트폰 자판 기술이 발전하여 여러 언어 자판을 사용할 수 있게 된다면 학

습 범위가 더욱 확대될 수 있을 것이다.

둘째, 학습자가 직접 떠오르는 이미지를 그리거나 촬영할 수 있기 때문에 그 과정에서 틀에 박힌 학습이 아닌 다양한 경험을 제공해 줄 수 있다.

향후 연구 과제로는 먼저, 실제 교육 현장에서의 검증이 필요하다. 본 논문에서 구현된 단어암기 프로그램이 기대하고 있는 동기부여, 흥미유발, 기억의 장기화의 효과를 실제 학생들에게 적용하여 검증할 필요가 있다.

이와 더불어서 모바일 기기의 기능이 다양하고 계속 발전 중이기 때문에 본 프로그램에서 구현된 카메라나 화면 터치 기능 이외에 다른 기능도 추가하여 교육적 효과를 높일 수 있다. 따라서 이와 관련한 지속적인 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 삼성경제연구소, 스마트폰이 열어가는 미래, 2010.
- [2] 황주나, 안드로이드 환경에서 ARCS 모델 기반 모바일 한자 학습 콘텐츠 개발, 고려대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2011.
- [3] 박대화, 안드로이드 기반 수학 공식 학습을 위한 게임 설계 및 구현, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2012.
- [4] 김숙진, 플래쉬 카드를 이용한 단어암기에 관한연구, 국민대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2007.
- [5] 전봉석, 창의력 증진을 위한 PDA기반 전뇌 훈련 프로그램의 설계 및 구현, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2009.
- [6] 유혜현, 전뇌의 균형적 발달을 위한 우뇌발달 미술프로그램 개발 연구 - 초등학교 5,6학년 중심으로-, 경희대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2009.
- [7] 고영희, 하종덕 저, 성공하는 두뇌 만들기, 웅진출판사, 1994.
- [8] 이미자, 안정혜, 창의력 증진을 위한 웹기반 우뇌 훈련 프로그램 설계 및 개발 - 초등학교 저학년 대상-, 교육공학연구 제18권 2호, 2002.
- [9] 기억에 대한 이해와 훈련 프로그램, 김선, 교육과학사, 1998.
- [10] 프레데리크 페스터 저, 기억혁명 학습혁명, 해나무, 2004.
- [11] 이경록, 이미지연상학습법을 이용한 읽기능력신장연구, 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2011.
- [12] 한승미, 그림 영어 사전 만들기 활동을 통한 명시적 어휘 지도 방법이 초등 영어 학습자의 어휘력 및 흥미도에 미치는 영향, 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2007.

- [13] 방송위원회 통계자료, 유·무선 가입자 통계 현황, 2012.3.
- [14] 이수진, 안드로이드 스마트폰을 위한 자격증 학습 어플리케이션의 구현, 홍익대학교 교육대학원, 2011.
- [15] 안영진, 안드로이드 스마트폰 기반의 디지털 포렌식 도구개발, 숭실대학교 대학원 석사학위 논문, 2011.
- [16] 우종정, 안드로이드 프로그래밍의 이해, 2011.
- [17] 김은길·김종훈, 확산적 사고력 함양을 위한 안드로이드 기반 토론학습 시스템 개발, 한국컴퓨터교육학회논문지 제14권 제1호, 2011.
- [18] 오대위, 멀티미디어를 기반으로 한 영어단어 연상기억 학습 구현, 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2001.
- [19] 박종국, 스마트폰에서 한자 교육 기능성 게임 설계 및 구현, 전북대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2011.
- [20] 김상형, 안드로이드 프로그래밍 정복, 한빛미디어, 2010.
- [21] 안드로이드 개발자 사이트, <http://developer.android.com/index.html>
- [22] 커니의 안드로이드 이야기, <http://androidhuman.tistory.com/>

ABSTRACT

Implementation of the Word Memorization Program Using the Image Association Technique on the Basis of Android

Jeongmi Lee

Major in Computer Science Education

Graduate School of Education

Sungshin Women's University

The advent of Smart phones brought many changes in our lives, in the field of education m-Learning that is mobile education system was the opportunity to develop. m-Learning using Smart phones can learn freely without the constraints of time and space. In addition, using many functions of Smart phones can give learner various learning experience. So, this study is to design and implement the word memorization program that is available in the Smart phones.

Word memorization program of this study is able to choose learning contents and use the image association technique for an effective learning. In addition, learning through the game rather than unconditional memorization was designed.

Among the various Smart phone operating system this program was implemented based on Android of mobile operation system which has the

advantage of openness and diversity. And Using function which is built in Smart phone like touch screen and camera can give learner various experience.