

안드로이드 기반 비만 관리 애플리케이션 개발

- BMI 및 운동량 산출을 중심으로 -

현동림 · 송경철 · 김은길 · 김종훈[†]

(제주대학교)

Development of Obesity Management Application

Based on Android

-Focused on BMI and Calculate Momentum-

Dong-Lim HYUN · Kyung-Chul SONG · Eun-Gil KIM · Jong-Hoon KIM[†]

(Jeju National University)

Abstract

This thesis is the study about application development for management obesity and personal health matters systematically based on Android smart phone system. Growing obesity problem for students organized by the lack of a device or program to manage at home has been favored as a serious problem. Currently developed smart phones has come into wide use by portable features and many applications. And to support populations of these features smart phones will be available for obesity management in your home without any equipment using. Accordingly, this paper is the study about application development for management obesity for growing students at home based on the latest smart phone platform Android.

Key words : Android platform, Application, Obesity Management, BMI

I. 서론

최근 급속한 경제 성장과 더불어 국민들의 생활수준 및 식생활이 향상됨에 따라 아동의 신체 발달은 급격하게 발달하고 있으나 과잉 영양 섭취와 운동 부족 등으로 인한 비만 아동의 수는 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 세계보건기구(WHO)는 1996년 5월 세계 비만 인구가 5년마다 두 배씩 증가하고 있다고 밝히면서 비만을 지구의 심각한 보건문제 중의 하나인 치료가 필요한

만성질병이라고 경고하였다(김미경, 현혜진, 2008).

이러한 문제를 해결하기 위해 최근 교육과학기술부에서는 학생건강체력평가(Physical Activity Promotion System, PAPS)를 도입하여 학교 교육에서 학생들의 건강 상태를 진단하고 처방을 통해 비만 및 저 체력 학생의 바른 성장을 도모하고 있다. 이는 학생 체력장 제도를 전면적으로 개정한 새롭고 선진화된 체력 평가 시스템으로 학생들의 건강 체력과 비만, 그리고 선택적으로 심폐지구력정밀평가와 심리검사 등을 종합적으로

[†] Corresponding author : 064-751-0858, jkim0858@jejunu.ac.kr

평가하고 그 결과를 토대로 신체활동처방이 주어지는 시스템을 의미한다(서울대학교 스포츠과학연구소, 2009).

하지만 이러한 노력에도 불구하고 지속적으로 비만 학생들은 증가하고 있는 추세이다. 최근 교육과학기술부가 749개 초·중·고교학생 19만 4천여 명을 대상으로 한 '2009학년도 학교건강검사 표본검사' 결과에서 학생들의 평균 키는 10년 전보다 최고 3.0cm, 20년 전보다 6.9cm 커졌지만, 학생들의 비만도는 전체 평균 13.2%로 2008년보다 2% 포인트 올라간 것으로 나타났다. 특히 표준체중의 50%를 초과하는 고도비만 학생의 비율도 0.8%에서 1.1%로 늘었다(교육과학기술부, 2010). 이는 비만 문제가 국제적, 사회적으로 많은 문제로 야기되기는 하지만 그에 맞는 적절한 처방이나 프로그램이 충분히 마련되지 않는다는 점을 상기시킨다. 개인 스스로 비만에 대해 알고, 그 문제에 대해 가정에서 지속적으로 관리할 수 있는 프로그램이 없다는 부분 역시도 문제가 되는 부분이다.

현재 스마트폰의 빠른 보급과 발전, 그리고 다양한 애플리케이션의 개발은 이러한 상황에서 큰 의미를 갖는다. 휴대성이 편리한 스마트폰을 통해 실시간으로 비만 및 체력과 관련된 문제를 관리하고 현재 건강 상태를 확인할 수 있기에 각 개인에서 더 유용하게 사용될 수 있는 것이다. 이러한 상황에서 현재 학교 교육에서 효과적인 건강 체력 관리 시스템으로 활용중인 PAPS와 관련된 기능을 갖는 애플리케이션이 개발된다면 학교와 가정에서 단절 없이 비만 문제에 대해 효과적으로 접근할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 개인의 비만 및 건강 관련 상태를 일상생활에서 효과적으로 관리하며, 학교 교육 상황과 연계할 수 있는 휴대용 기기용 애플리케이션을 개발하고자 하며, 연구의 방향은 다음과 같다.

첫째, 사회적으로 많은 문제로 대두되고 있는 비만 문제에 대해 가정에서 개인이 쉽고, 편리하

며, 체계적으로 관리할 수 있는 애플리케이션을 개발하여 이를 활용할 수 있는지 살펴본다.

둘째, 휴대용 기기의 다양한 특성 중 휴대성의 부분을 고려하여 안드로이드 기반 스마트폰 애플리케이션을 제작하여 유용하게 활용될 수 있는지 살펴본다.

셋째, 마지막으로 결론에서는 본 연구가 비만 관리 문제에 시사한 점과 응용 및 향후 발전 방향에 대한 과제를 제시한다.

II. 관련 연구

1. 비만 관리의 필요성

비만한 청소년은 심리적으로 소외감 증가, 자존심 부족, 삶의 질 저하 등을 초래한다고 보고되었다. 한편, 비만한 청소년일수록 성인이 되었을 때 난소이상으로 인한 불임의 위험이 유의하게 높아진다고 보고한 결과도 제시되었다(Rich-Edwards 외, 1994).

이러한 비만 문제를 해결하기 위한 다양한 비만 관리 프로그램이 구현되어 운영되었다. 김민정 외(2007)는 체계적이고 의도적인 동기유발에 의한 비만관리 프로그램은 학생들에게 성취동기와 주의력, 관련성, 자신감, 만족감 등에서 향상을 가져올 수 있을 것이라는 결과를 제시하였고, 김미경 외(2008)는 초등학생을 대상으로 8주 동안 비만 및 영양교육, 운동요법 등을 실시한 결과 비만도 부분에서는 유의미한 결과가 나타나지 않았으나 비만 관련 지식 및 운동 수행 정도와 식습관 부분에서는 증가함을 보여주었다. 또한 조인숙 외(2007)는 초등학교 4~6학년 학생 32명을 대상으로 한 비만 프로그램을 8주 동안 운영한 결과 학생들의 체질량지수(Body Mass Index, BMI)와 체지방률, 식생활태도와 식습관 부문에서 효과가 나타남을 보여주었다.

이러한 연구 결과들을 토대로 생각해 보면, 비만 문제는 성인으로 넘어가기 전 청소년기 단계

에서 반드시 다루어져야 할 중요한 부분이라는 것이며, 학교 교육 활동에서 이루어지는 다양한 비만 관리 프로그램은 단순히 BMI나 체지방률을 낮추는 효과만을 갖는 것이 아니라 학생들의 학습 동기나 자신감 등의 부문에서도 큰 효과를 갖는다는 것을 생각해 볼 수 있다. 그리고 단순히 학교 교육 활동으로 끝나는 것이 아니라 가정에서 지속적으로 실천할 수 있는 방안이 필요함을 생각해 보게 하며, 이러한 부분에서 가정에서 학생들이 직접 자신의 비만 관련 내용을 관리할 수 있는 프로그램이 개발된다면 보다 더 효과적인 비만 관리 방안이 될 것으로 생각된다.

2. 학생건강체력평가 시스템

학생건강체력평가 시스템(PAPS)은 학생들이 운동부족으로 인한 비만 증가와 체력 저하가 심화되고 있는 현실에서 과거의 운동 기능 위주의 학생신체능력검사는 단순한 측정과 기록에 그치고 후속조치에도 한계가 있으므로 건강 체력 중심의 종합적인 체력 평가와 운동 처방을 통해 실질적인 신체활동을 증진하는 것을 목적으로 운영된다. PAPS는 세계적 추세에 맞는 건강 체력인 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 체지방을 중심으로 구성하고, 단순한 신체 능력 검사에 그치는 것이 아니라 신체 활동 프로그램을 제공하여 자기 건강관리에 효율성을 증대하도록 운영된다. 뿐만 아니라 저학년까지 대상을 확대하여 초등학교 1학년에서부터 고등학교 3학년까지 확대 실시되며, 학부모들의 관심이 집중되고 있는 비만과 자세변형 등과 같은 부분을 신개발 IT 장비를 활용하여 과학적인 측정과 관리가 이루어진다(교육과학기술부, 2008; 교육과학기술부, 2009).

현재 학교교육에서 시행 중인 PAPS는 비만 문제뿐만 아니라 학생들의 자세와 건강에 관한 전반적인 사항을 종합적으로 측정하는 시스템이다. 다양한 정보를 가정에 제공하여 학교와 가정에 연계된 건강관리 체제를 구축하고는 있으나 가정

에서도 손쉽게 PAPS 측정 항목을 지속적으로 측정하고 관리할 수 있다면 보다 더 효과적일 것이다. 현재 학교에서는 IT 장비를 통해 측정이 이루어지고 있어 가정에서는 측정을 하기 어렵다. 하지만 다양한 센서와 기능을 갖고 있는 휴대용 기기 애플리케이션을 활용한다면 관련 내용을 측정할 수 있는 효과적인 체력 관리 프로그램으로 운영될 수 있을 것이다.

3. 안드로이드 플랫폼의 특징

안드로이드는 리눅스 기반의 개방형 모바일 플랫폼으로써 단순히 운영체제만으로 구성된 것이 아니라 미들웨어, UI(User Interface), 인터넷 브라우저 및 다양한 애플리케이션으로 구성되어 있다. 이러한 안드로이드는 Bluetooth, Wi-fi 등의 네트워크 지원, OpenGL ES 등을 활용한 그래픽 지원, SQLite를 사용한 저장지원, 카메라 및 터치 스크린, GPS, 가속계 등의 다양한 센서와 하드웨어 지원 등의 주요한 기능과 특징을 갖는다(김상현, 2010; Mark Murphy, 2010).

최근 안드로이드를 기반으로 하는 다양한 스마트폰이 출시되고 있는 추세이며 이는 안드로이드가 다른 OS에 비해 두 가지 장점을 제공하기 때문이다. 첫 번째는 OS를 탑재하기 위한 비용의 부담이다. 지금까지 스마트폰에 사용된 OS는 고가의 사용료를 부담해야 했으나 안드로이드의 경우는 공개 소프트웨어이므로 기기마다 부담해야 하는 별도의 OS 사용료 부담이 사라지게 된다. 두 번째 장점은 애플리케이션 개발 부담이 줄어드는 이유이다. 기존의 스마트폰에서는 OS에서 제공하지 않는 대부분의 애플리케이션을 제조사의 노력과 비용으로 개발해야 했으나 안드로이드는 SDK가 공개되어 다양한 애플리케이션을 사용할 수 있게 된다는 것이다(현동림 외, 2011).

안드로이드는 리눅스와 자바를 기반으로 하는 강력한 기능과 누구나 쉽게 접근할 수 있는 공개 소프트웨어의 특징으로 자리를 잡아가고 있다. 다

만 출시된 지 오래 되지 않아 빈번한 버전 업그레이드는 아직 불완전하다는 것을 보여주기도 하지만 그만큼 많은 개선이 이루어지고 있고, 그 시장이 급속도로 확대되는 부분은 향후 스마트폰 시장을 발전하는데 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다.

4. 비만 및 체력관리 애플리케이션 실태

현재 시중에는 다양한 유형의 다이어트 및 비만 관리 애플리케이션이 개발되어 많은 사람들이 이용하고 있다. 다양한 기능을 갖고 있는 이러한 애플리케이션의 내용을 살펴보고 그 특징을 정리하면 다음과 같다(Google, 2011; SK telecom, 2011).

가. Mr. 위



(a)



(b)

[그림 1] Mr. 위

[그림 1]은 방대한 음식에 대한 DB를 바탕으로 사용자가 먹은 음식의 칼로리를 계산하여 다이어트에 도움을 주는 프로그램이다. 사용자의 신체 정보를 입력해 1일 섭취 칼로리를 계산하고, 사용자가 섭취한 음식의 칼로리를 비교하여 다이어리 형태로 제시하여 다이어트에 도움을 주고자 하나, 음식에 관련된 내용은 없어 비만 관리에 있어 다소 부족해 보인다.

나. 스머프 어플(몸매관리)



(a)

(b)

[그림 2] 스머프 어플(몸매관리)

[그림 2]는 '스머프 어플'이라는 이름으로 불리는 다양한 기능이 종합된 애플리케이션 중에 몸매 관리라는 부분이다. 사용자의 키와 몸무게를 입력하면 BMI 지수를 계산해 주고 이는 DB로 저장되어 사용자의 몸무게와 BMI 지수가 그래프 형태로 보여주고 있다. 하지만 단순히 BMI 지수만 측정해서 제시해 주고만 있지 실제적인 식습관이나 운동과 관련된 부분은 제공하지 않아 비만 관리 부분에서는 부족한 부분이 나타난다.

다. 30분 다이어트 순환운동

[그림 3]은 사용자에게 운동을 따라할 수 있도록

III. 애플리케이션 설계

1. 설계 기본 방향

비만 관리 애플리케이션의 가장 큰 특징은 각종 비만 및 신체 기록을 누적하여 관리한다는 점이다. 대표적인 비만 지수인 BMI(체질량지수) 측정을 위해 키와 몸무게를 입력 받아 BMI를 계산하며, 이를 내장된 데이터베이스에 날짜별로 저장하여 누적 관리한다. 뿐만 아니라 운동 횟수 및 운동량 역시 저장을 통해 체계적인 비만 관리가 가능하다.

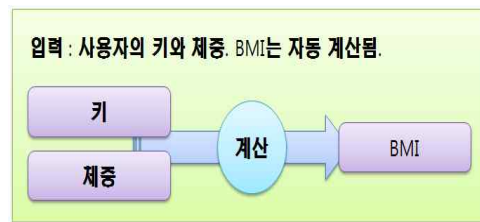
뿐만 아니라 저장된 개인 자료는 사용자의 편의에 따라 다양한 형태로 제시된다. 그래프 형식을 통해 변화되는 추이를 눈으로 쉽게 관찰할 수 있으며, 리스트 형식을 통해 전체적인 신체 상황을 파악할 수도 있다.

마지막으로 운동량 및 신체 자세를 직접 측정할 수 있다. 기기에 내장된 센서의 기능을 활용하여 운동이 이루어지고 있는 상황에서 시간에 따라 운동량을 측정하여 누적 관리한다. 그리고 카메라 기능을 활용하여 부위별 자세를 측정하여 저장 관리함으로써 바른 자세를 갖도록 유도한다.

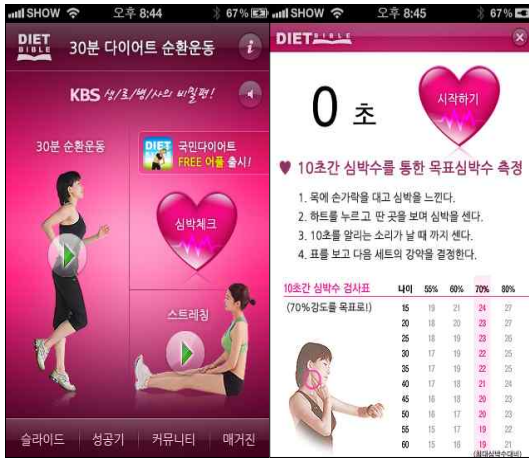
2. 애플리케이션 시스템 구조

비만 관리 애플리케이션의 구조는 크게 입력, 출력, 측정, 저장으로 나누어지며, 각 부분은 서로 유기적인 관계를 맺으며 동작한다.

입력 부분의 구조를 나타내면 [그림 4]와 같다.



[그림 4] 입력 부분



(a) (b)
[그림 3] 30분 다이어트 순환운동

록 운동 방법을 안내해 주는 애플리케이션이다. 단순히 사진으로 제시하는 것이 아니라 동영상 재생이 가능하여 사용자가 쉽게 따라할 수 있도록 제시되어 있으며, 운동 결과를 다른 사람들과 서로 비교할 수 있는 게시판을 공유하는 과정을 통해 운동에 즐겁게 참여할 수 있도록 구성하고 있다. 하지만 다이어트에 치중되어 운동 관련 부분만 제시하고 있다는 부분은 아쉬움으로 남는다.

이보다 더 많은 애플리케이션이 존재하고 있지만 앞에 제시한 3가지의 애플리케이션을 볼 때, 현재 시중에 나와 있는 애플리케이션의 경우는 모두 다이어트와 관련된 애플리케이션이 대다수를 차지하고 있다 이는 비만 문제는 곧 다이어트라는 것으로 인식될 문제를 야기할 수 있을 것으로 생각된다. 실제로 저체중 학생 및 마른 비만이 증가하고 있는 이유는 무분별한 다이어트 습관이 가지고 오는 문제이다. 이에 따라 보다 교육적으로 활용할 수 있으며 단순한 체중 감량이 아니라 전반적인 비만에 대해 체계적으로 관리할 수 있는 애플리케이션 개발이 필요해 보인다.

입력 부분은 사용자가 직접 값을 입력하는 부분으로써, 입력 받는 값은 키와 체중이다. 사용자가 입력한 값에 따라 BMI 지수가 계산이 되며, 이는 내장된 데이터베이스에 자동으로 저장이 이루어지게 된다.

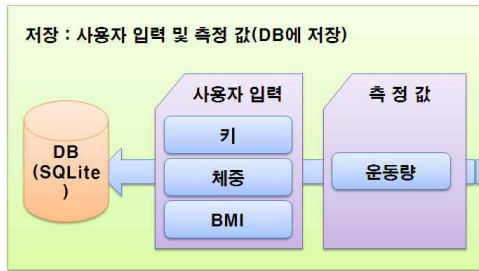
사용자의 신체 상태를 측정하는 측정부분을 나타내면 [그림 5]와 같다.



[그림 5] 측정 부분

측정부분은 크게 2가지 부분을 측정하게 된다. 우선 가속도 센서를 활용하여 사용자가 얼마나 운동을 했는지 운동량을 측정하게 되고, 스마트폰에 내장된 카메라를 이용하여 사용자의 자세를 촬영하고, 각 자세별로 기울기 값을 측정하게 된다.

다음으로 사용자가 입력하거나 측정한 값이 저장되는 부분은 [그림 6]과 같다.

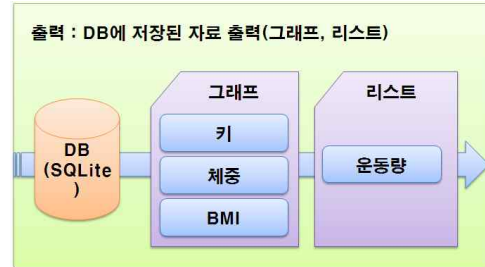


[그림 6] 저장 부분

본 애플리케이션은 사용자가 입력한 키와 체중, 그리고 계산된 BMI와 사용자가 측정한 운동량을 내장된 데이터베이스에 저장하게 된다. 사용자의 입력 및 측정이 이루어지면 즉시 데이터베이스에 날짜순으로 저장이 이루어지고, 이는

다시 사용자가 필요한 정보를 얻고자 할 때 활용된다.

마지막으로 사용자의 신체 및 운동에 대한 정보를 보여주는 출력 부분은 [그림 7]과 같이 이루어진다.



[그림 7] 출력 부분

출력 부분은 데이터베이스에 저장된 사용자의 입력 및 측정값을 불러오는 부분으로 그래프와 리스트 형태로 출력이 이루어진다. 변화의 정도를 쉽게 파악하기 위해 키와 체중, BMI는 꺾은 선 그래프의 형태로 나타난다. 그리고 사용자의 모든 운동에 대한 결과를 종합적으로 살펴보기 위해서 리스트 형태로 출력도 이루어진다.

3. 애플리케이션 사용 시나리오

비만 관리 애플리케이션의 사용 과정은 기능에 따라 4가지로 나누어진다. 각 기능에 따라 사용자의 조작 및 애플리케이션이 동작하는 시나리오는 다음과 같다.

가. 입력 기능

사용자가 자신의 키와 체중을 입력하는 과정을 나타내면 <표 1>과 같다.

<표 1> 입력 기능 활용 시나리오

1. 메인 메뉴의 신체 지수 입력 버튼을 누른다.
2. 자신의 키와 체중을 입력하고 비만률 측정 버튼을 누른다.
3. 계산된 비만률은 화면에 출력되고, 키와 체중, 비만률은 자동으로 데이터베이스에 저장된다.

나. 운동 측정 기능

사용자가 자신의 운동량을 측정하는 과정을 나타내면 <표 2> 와 같다.

<표 2> 운동 측정 기능 활용 시나리오

- | |
|--------------------------------------|
| 1. 메인 메뉴의 운동하기 버튼을 누른다. |
| 2. 운동 준비를 마친 후 시작 버튼을 선택한다. |
| 3. 운동 시작 메시지와 함께 운동을 시작한다. |
| 4. 운동이 끝나면 정지 버튼을 누른다. |
| 5. 운동한 시간 동안 측정된 운동량은 데이터 베이스에 저장된다. |

다. 자세 기울기 측정 기능

사용자가 자신의 자세 기울기를 측정하는 과정을 나타내면 <표 3>과 같다.

<표 3> 자세 기울기 측정 기능 활용 시나리오

- | |
|---|
| 1. 메인 메뉴의 자세 교정하기 버튼을 선택한다. |
| 2. 살펴보고자 하는 자세를 선택한다.(어깨, 목, 등, 다리, 척추) |
| 3. 카메라로 자신의 모습을 촬영한다. |
| 4. 기울기를 측정하고자 하는 두 부분을 차례로 선택한다. |
| 5. 기울기가 자동으로 계산되어 화면 하단에 나타난다. |

라. 신체 지수 확인 기능

사용자가 자신의 운동 및 신체 지수를 확인하는 과정을 나타내면 <표 4>와 같다.

<표 4> 신체 지수 확인 기능 활용 시나리오

- | |
|---|
| 1. 메인 메뉴의 나의 신체지수 버튼을 선택한다. |
| 2. 키, 체중, BMI가 그래프 형태로 나타난다. 원하는 항목을 선택하면 해당 내용만 그래프로 나타난다. |
| 3. 표로 보기 버튼을 누르면, 그래프가 아닌 표 형태로 나타난다. |
| 4. 그 동안 A의 비만도 및 체중 변화를 파악할 수 있다. |

4. 센서 기능

스마트폰 기종에 따라 활용할 수 있는 다양한 센서들이 존재하지만, 본 연구에서 사용한 센서는 가속도 센서(Accelerometer)이다. 가속도 센서는 얼마나 빨리 움직이고 있는지 그 속도를 확인하는 것이 아니라 속도가 어떻게 변하고 있는 정도를 나타내는 센서로서, 속도의 변화 정도를 수치로 전송해준다. 이러한 가속도 센서의 특징을 이용하여 운동이 실시되고 있는 상황을 인식하고, 그 상황에 따라 운동량을 계산할 수 있도록 설계하였다.

5. 내장 카메라 기능

안드로이드에서는 기기에 장착되어 있는 내장 카메라를 이용하여 애플리케이션에 활용할 수 있다. 안드로이드에서 Camera 객체는 카메라 기능을 지원하는 단말기의 내장 카메라를 제어하는데 사용이 된다. 본 연구에서는 내장 카메라를 활용하여 촬영 및 저장 기능, 그리고 터치 기능을 이용하여 카메라로 촬영한 사진에 대한 신체 좌표 값을 추출해 바른 자세 교정을 위한 자료로 활용되도록 하였다.

IV. 애플리케이션 구현

1. 구현환경

비만 관리 애플리케이션 제작은 안드로이드 플랫폼으로 이루어졌으며, 제작에 사용된 안드로이드 SDK 버전은 2.2 버전을 사용하였다. JAVA 개발 플랫폼으로 이클립스(Eclipse)를 이용해 제작하였으며, 테스트기기는 HTC 넥서스 원(NEXUS ONE)을 이용하였다.

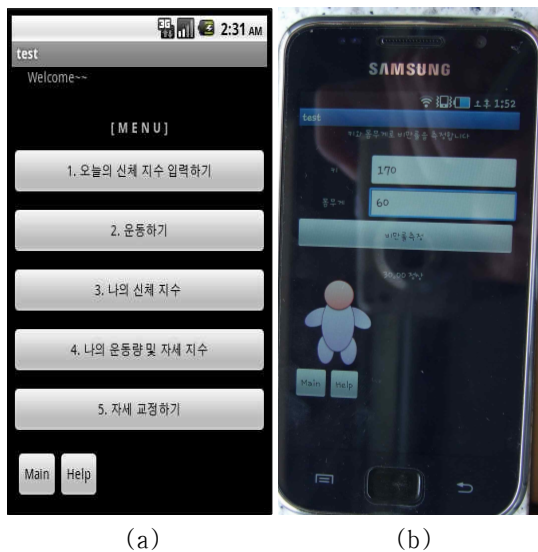
2. 애플리케이션 개요

본 연구에서 구현한 비만 관리 애플리케이션은 안드로이드 기반 스마트폰에서 실행될 수 있도록

하는 건강 관련 애플리케이션이다. 사용자는 기본적인 키와 몸무게를 입력하는 방식을 통해 BMI를 측정할 수 있으며, 항상 휴대하고 다니며 운동을 할 때마다 운동량을 즉각적으로 측정할 수 있는 기능이 제공된다. 사용자의 신체 및 운동에 관한 사항은 데이터베이스에 저장되며, 관련된 정보는 그래프와 리스트 형태로 사용자가 확인할 수 있다. 뿐만 아니라 사용자의 바른 자세를 유도할 수 있도록 카메라를 이용하여 각 부위별 신체 기울기를 측정하는 기능을 제공한다.

3. 메인 화면 및 신체 지수 입력

비만 관리 애플리케이션의 메인 및 신체 지수 입력 화면은 [그림 8]과 같다.



[그림 8] 메인화면(a) 및 신체지수 입력 화면(b)

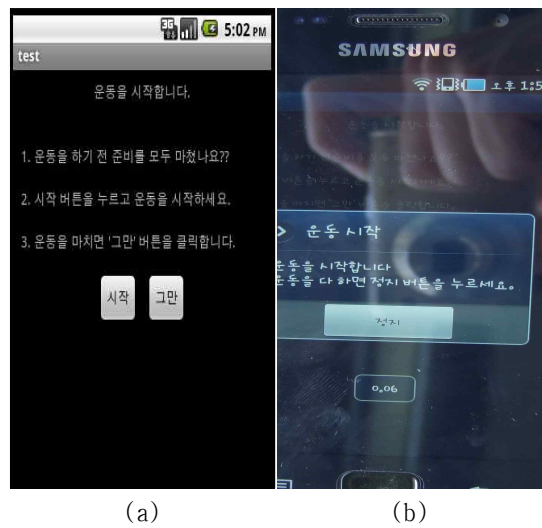
[그림 8]의 (a)는 메인화면으로 사용자의 신체 지수를 입력하는 메뉴와 운동 시 운동량을 측정해 주는 메뉴, 그리고 저장된 개인의 신체지수 및 운동량을 나타내 주는 메뉴 및 카메라를 이용하여 자세를 측정하는 메뉴로 구성된다.

[그림 8]의 (b)는 키와 몸무게를 입력하는 화면

이다. 사용자의 키와 몸무게를 입력받아 '비만률 측정' 버튼을 클릭하면 사용자의 비만률 측정이 이루어지고, 측정된 값은 자동으로 DB에 저장이 이루어진다. DB에는 키와 몸무게, 비만률이 날짜 순으로 저장이 이루어진다.

4. 운동 측정

운동하기 메뉴는 사용자가 운동을 실시할 때 실행시키면 운동량이 측정되어 저장되도록 하는 기능을 수행한다.

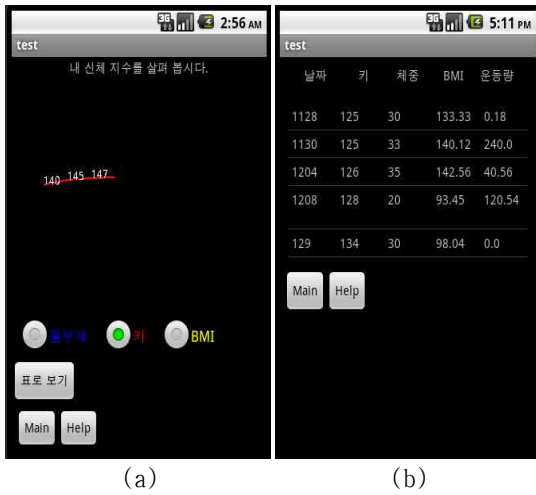


[그림 9] 운동 측정 화면

[그림 9]는 시작 버튼을 눌러 운동이 진행되고 있을 때의 상황이다. 위와 같은 상황에서 사용자는 운동을 실시하게 된다. 운동이 시작되면, 내장된 센서와 시간에 따라 사용자의 운동량을 자동으로 계산해 주며, 이는 운동이 종료되는 시점에 데이터베이스로 저장이 이루어진다.

5. 신체 지수 확인

나의 신체지수 메뉴를 선택하면 [그림 10]과 같이 입력된 자신의 신체지수가 화면에 나타난다.



[그림 10] 신체지수 확인 화면

[그림 10]의 (a)는 몸무게, 키, BMI 지수를 그래프 형태로 보여주는 화면이다. 화면에 나타나는 항목은 몸무게, 키, BMI이며, 이는 모두 DB에 저장된 항목이다. 그래프에는 입력된 모든 값을 읽어와 출력을 하게 되며, 각 항목들은 그림과 같이 색을 달리하여 사용자가 보다 직관적으로 이해할 수 있도록 하고 있다. 그리고 각 항목은 라디오버튼을 이용하여 찾아보고 싶은 항목을 개별적으로 선택하여 조회할 수 있도록 구성되었으며, 그래프에는 각 위치마다 해당하는 값이 함께 출력하도록 하여 보다 쉽게 비교할 수 있도록 하고 있다.

[그림 10]의 (b)는 표로 보기 버튼을 클릭했을 때 나타나는 화면이다. 리스트로 출력하는 경우 DB에 저장된 모든 자료를 불러들여와 출력을 하게 된다. 사용자의 정보는 DB에 저장될 때 이미 날짜순으로 저장이 되기 때문에 출력 역시도 날짜 순서대로 출력하게 된다.

6. 운동량 확인

[그림 11]은 측정된 운동량을 리스트로 불러와 보여주는 화면이다.



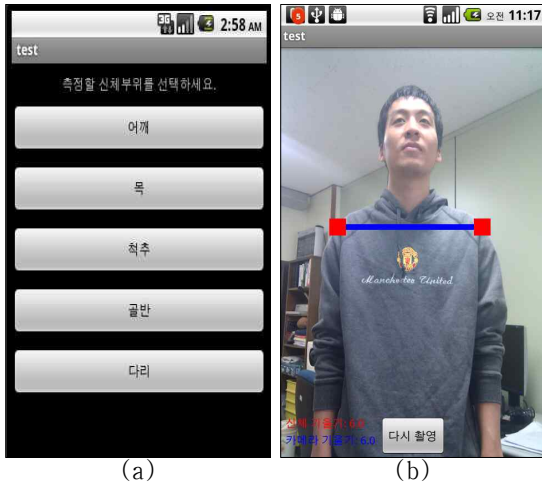
[그림 11] 운동량 확인 화면

[그림 11]은 날짜별 운동량 및 운동 횟수를 리스트 형태로 나타내어 보여주는 화면이다. 사용자가 운동하기 기능을 사용하여 운동을 하면, 그 운동량과 동시에 운동 횟수가 증가하여 운동하기 기능을 사용한 횟수가 저장이 된다. 날짜순으로 저장된 운동 횟수와 운동량 항목은 리스트 형태를 통해 사용자가 다시 확인할 수 있도록 한다. 사용자는 이 리스트를 통해 하루 동안 얼마나 운동을 했는지, 그리고 몇 회 운동을 했는지 살펴볼 수 있게 된다. 지속적인 누계 관리를 통해 사용자의 운동 습관에 대해서 좀 더 효과적으로 파악할 자료로 활용된다.

7. 자세 교정하기

[그림 12]는 자세 교정하기 메뉴를 실행시킨 화면이다.

자세 교정 버튼을 누르면 [그림 12]의 (a)와 같이 어떤 신체 부위의 자세를 측정해 볼 것인지에 대해서 선택을 하게 된다.



[그림 12] 자세 교정하기 화면

[그림 12]의 (b)는 실제로 촬영이 이루어지는 화면으로 촬영 버튼을 눌러 촬영을 한 후 화면을 터치하여 두 점을 찍으면 점 사이의 기울기를 계산한다. 촬영하는 카메라의 기울기를 계산하여 정확한 신체 기울기를 측정하게 되고, 해당 자세의 기울기 정도에 따라 평상시 자세가 바른지 또는 바르지 못한 자세인지 확인이 가능하게 된다.

자세 교정하기 메뉴의 경우 현재 시행하고 있는 PAPS의 기본 측정 항목 중 ‘자세측정’ 평가 부분을 애플리케이션으로 구현한 것이다. 이는 자신의 자세에 대한 기울기 측정을 통해 단순히 비만 관리가 아니라 성장기의 잘못된 자세를 교정하여 바른 자세를 갖도록 도움을 줄 수 있다.

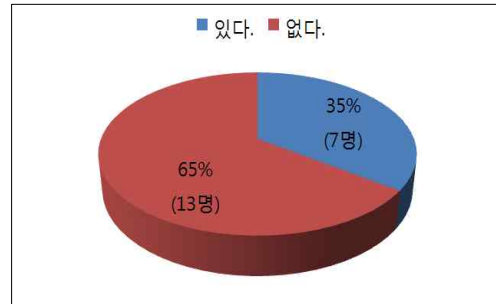
V. 사용자 집단 설문

1. 설문 결과 및 분석

본 애플리케이션의 효과 및 개선점을 살펴보기 위해 설문지를 활용하여 초등학교 교사 20명을 대상으로 본 애플리케이션을 안내하고 사용해 본 후 설문을 실시하였으며, 각 문항별 결과는 다음과 같다.

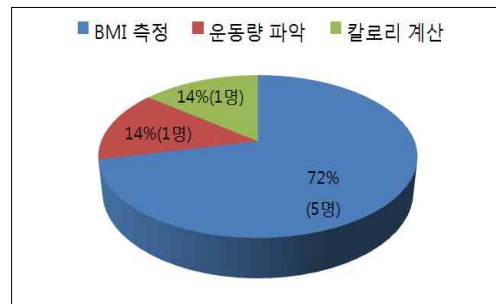
가. 비만 관리 프로그램 및 애플리케이션 사용 경험

비만 관리 프로그램 또는 애플리케이션 사용 경험 여부 결과를 나타내면 [그림 13]과 같다.



[그림 13] 비만 관리 프로그램 사용 경험

총 20명의 응답 중 13명이 사용 경험이 없다는 응답이 나타났다. 아직까지 비만 관련 프로그램이나 애플리케이션이 널리 보급되지 않았음을 알 수 있다. 사용해 보았다고 응답한 7명의 응답 중 주로 사용한 기능에 대해서 나타내면 [그림 14]와 같다.

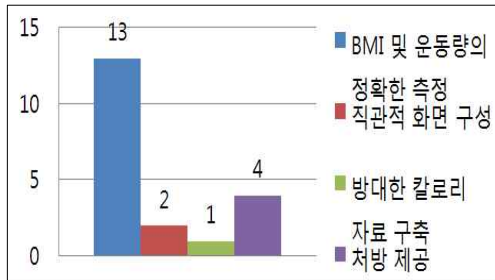


[그림 14] 비만 관리 프로그램에서 사용한 주요 기능

비만 관리 프로그램 또는 애플리케이션을 사용했다고 응답한 7명 중 5명이 BMI 측정 기능을 주로 사용했다고 응답했다. 이는 비만 관련 프로그램에서 BMI 측정 부분이 사용자에게 가장 널리 활용되고 있음을 알게 한다.

나. 비만 관리 애플리케이션의 요소

비만 관리 애플리케이션에서 가장 중요하게 다루어야 할 요소에 대한 응답 결과는 [그림 15]와 같다.

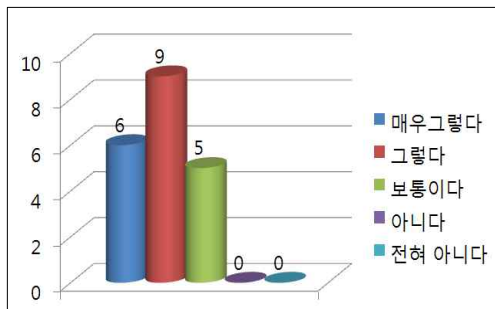


[그림 15] 비만 관리 애플리케이션 중요 요소

비만 관리 애플리케이션에서 가장 중요하게 다루어져야 할 요소에 대한 물음에 13명(65%)이 BMI 및 운동량에 대한 정확한 측정이라고 응답했다. 사용자는 애플리케이션을 통해 보다 정확한 측정 결과를 얻는 것이 가장 중요한 요소라고 생각하는 것을 알 수 있다.

다. PAPS와 유사성

본 애플리케이션과 PAPS와의 유사성에 대한 응답 결과는 [그림 16]과 같다.



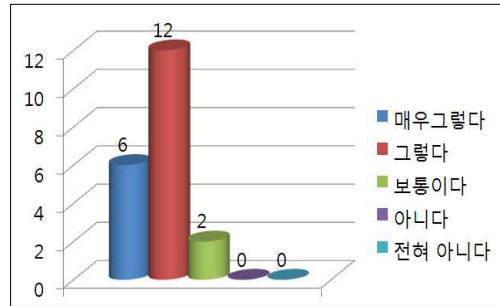
[그림 16] PAPS와 유사성

20명의 응답 중 '매우 그렇다'에 응답이 6명(30%), '그렇다'에 응답이 9명(45%), '보통이다'에 응답이 5명(25%)으로 나타났다. 본 애플리케이션이 PAPS와 유사함에 대해서 유사하다고 응답한 인원은 15명(75%)으로 나타났다. 이는 본 애플리케이션

의 주요 기능이 PAPS와 유사함을 나타낸다.

라. 사용 편리성

본 애플리케이션을 조작함에 있어 사용자의 편의성과 관련된 설문 결과는 [그림 17]과 같다.

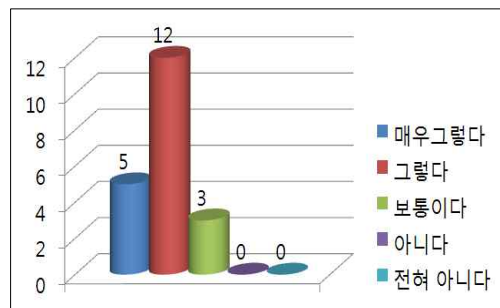


[그림 17] 사용 및 조작의 편의성

20명 중 18명(90%)이 사용 및 조작이 편리하다고 응답하였다. 본 애플리케이션에서 사용자는 키와 몸무게를 직접 입력하고, 버튼을 통해 운동량을 측정하며, 화면 터치를 통해 신체 기구기를 측정하는 조작을 하게 된다. 본 애플리케이션은 기존 스마트폰 애플리케이션의 기본적인 조작 방법과 유사하기에 사용자가 이용하기에도 어렵거나 불편함이 없는 것을 알 수 있다.

마. 애플리케이션의 비만 관리 효용성

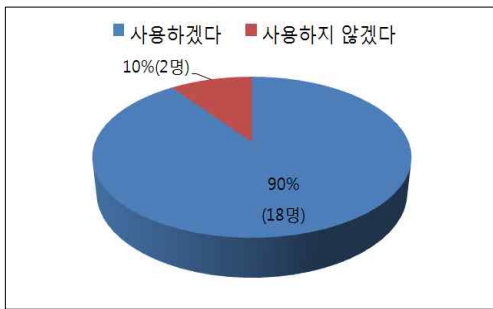
본 애플리케이션을 학생들이 가정에서 활용했을 때, 학생들의 비만 및 건강관리에 대한 효용성 결과는 [그림 18]과 같다.



[그림 18] 학생들의 비만 및 건강관리에 대한 효용성

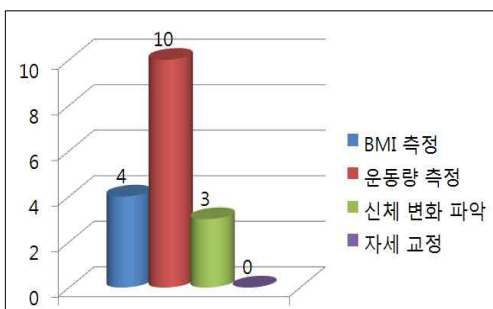
전체 응답 중 17명(85%)이 학생들의 비만 및 건강관리에 도움이 될 것이라고 응답하였다. 이는 본 애플리케이션이 학생들에게 보급되어 가정에서 실제로 활용할 수 있다면, 비만 관리에 있어서 효과를 가질 것이라고 예상할 수 있다.

바. 애플리케이션 활용도 및 주요 사용 기능
본 애플리케이션의 활용도에 대한 응답 결과는 [그림 19]와 같다.



[그림 19] 애플리케이션 사용 여부

20명 중 18명(90%)이 개인의 비만 관리를 위해 본 애플리케이션을 사용할 의향이 있다고 응답했다. 이는 개인의 비만 및 건강 문제 관리에 본 애플리케이션이 충분히 활용 가능함을 나타낸다고 볼 수 있으며, 사용하겠다고 응답한 인원에게 사용할 때, 주로 사용하게 될 기능에 대한 응답은 [그림 20]과 같다.



[그림 20] 주로 사용하게 될 기능

본 애플리케이션을 활용하겠다고 응답한 사용

자 18명 중 10명(56%)가 운동량을 측정하는 기능을, 4명(22%)이 BMI를 측정하는 기능을, 3명(17%)이 저장 기능을 통한 신체 변화를 파악하는 기능을 주로 사용할 것이라 응답했다. 이는 본 애플리케이션의 기능 중에서 운동량을 측정하는 기능이 가장 활용도가 높음을 나타낸다.

사. 기타 의견

본 애플리케이션에서 필요한 개선 사항 및 추가 기능에 대한 응답으로는 화면 구성을 한 눈에 알아보기 쉽게 구성한다는 의견과 음식 섭취에 대한 칼로리를 계산하는 기능이 있으면 한다는 의견이 제시되었다.

본 애플리케이션에 대한 사용자 설문 결과를 분석하면 다음과 같다.

첫째, 비만 관리 애플리케이션에서 가장 중요하게 다루어야 할 기능은 BMI 및 운동량에 대한 정확한 측정이 요구되며, 본 애플리케이션에서는 그러한 기능을 효과적으로 구현하였다.

둘째, 본 애플리케이션과 현행 학교 교육 활동에서 운영 중인 PAPS의 기능은 유사성이 있다.

셋째, 본 애플리케이션은 가정에서 학생 및 개인이 활용하여 비만 관리를 하는데 도움을 줄 수 있다.

넷째, 비만 관리 문제를 효과적으로 관리하기 위해서는 수정 및 보완이 필요하며 음식 섭취 칼로리 계산과 같은 기능 추가가 요구된다.

다섯째, 보다 직관적이고 한 눈에 알아보기 쉽도록 화면을 구성하는 방법에 대한 연구가 필요하다.

VI. 교육적 활용 방안

현재 학생 비만 문제는 세계적으로도 중요한 문제로 부각되고 있는 실정이고, 국내에서도 다양한 방법을 통해 해결해 보고자 노력하고 있다. 과거 학생 체력을 측정하던 방식을 탈피하고 학생건강체력평가 시스템을 구축하여 학생들의 비만 및 건강 관련 부분까지 개선하고자 하는 교육 현장의 노력도 나타나고 있다. 이러한 사회적, 교

육적 노력에 본 애플리케이션 역시 효과를 줄 수 있을 것이다. 아직 학교 현장에 스마트폰이 원활히 보급되지 않았으나 현재의 발전 및 보급 속도를 생각한다면 충분히 교육 현장에도 활용될 것으로 예상할 수 있으며, 그 활용 방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 학교 교육활동에서 교과와 연계된 수업 활용이 가능할 것이다. 현재 시행 중인 학생건강체력평가 시스템인 PAPS는 학생들의 체육 교과 활동 속에서도 이루어지고 있다. 학생들에게 비만도 측정이나 자세 측정을 실시할 때에는 고정된 기구를 두고 활용해야 하나 스마트폰 단말기로 측정이 가능하다면 보다 간편히 측정할 수 있을 것이다. 또한 실과 교과의 경우도 학생들의 식습관 문제와 연계되어 비만 문제에 대해 접근하는 과정에서도 활용할 수 있을 것으로 여겨진다. 그리고 정기적인 신체검사 및 건강 검진, 그리고 학생의 비만과 건강에 대해서 교육이 이루어지는 보건 교육 활동에서도 학생들이 손쉽게 스스로 자신의 신체 지수를 측정함으로써 보다 효율적일 것이다.

둘째, 학교와 가정에서 동시에 비만 관리가 가능할 것이다. 현재 학교에서 시행 중인 비만 관리 프로그램은 비만도나 자세를 측정하는 도구가 모두 학교에 위치하고 있어 실시간으로 자신의 상태를 살펴보는데 제약이 따른다. 스마트폰이 보급되고 본 애플리케이션을 활용하게 된다면, 단순히 학교에서만 자신의 건강을 측정하고 확인하는 것이 아니라 가정에까지 이어질 수 있는 기회가 될 수 있을 것이다. 학생들은 자신의 운동량과 비만도를 가정에서도 측정하게 되어 비만 관리에 있어서 효율적으로 활용할 수 있을 것이다.

셋째, 학교 내에서 비만 관리 프로그램을 운영하는데 효과적일 것이다. 현재 각 학교에서는 학생들의 비만 관리를 위해 비만 관리 프로그램을 운영하고, 비만 학생들의 비율을 줄이는데 초점을 맞추어 운영하고 있다. 하지만 이러한 비만 관리 프로그램을 운영하기 위해서는 외부 강사를

초빙하거나 운동 기구나 측정 도구를 구입해서 운영해야 하는 부담이 따른다. 하지만 이러한 애플리케이션을 활용하게 된다면, 외부 강사나 기관과 연계하지 않아도 학교 자체적으로 방과 후 학교 교육 활동으로 비만 관리 프로그램을 운영할 수 있을 것이며, 학급 내에서도 비만 학생에 대한 관리가 좀 더 쉽게 접근할 수 있을 것이다.

VII. 결론 및 제언

식습관의 서구화와 경제적 발전 등으로 인해 우리나라의 비만 인구도 증가하고 있으며 미래 사회에 큰 문제로 대두되고 있다.

이러한 비만 문제를 해결하기 위해 다양한 방면에서 비만 관리를 위한 방안들을 마련하고 운영하고 있다. 민간 시설에서 운영하는 비만 관리 센터, 학교에서 방과 후에 실시되는 방과 후 학교 교육 프로그램 운영 등의 방법이 마련되어 운영되고 있다. 그리고 최근 학생들의 저 체력 현상 및 비만 문제를 동시에 해결하기 위해 학생건강체력평가 시스템을 통해 학생 건강 문제에 보다 직접적으로 접근하고 있다.

본 연구는 이러한 학교교육에서 시행하고 있는 PAPS 학생건강체력평가 시스템을 안드로이드를 기반으로 한 애플리케이션으로 구현하였다. PAPS가 학생의 건강과 비만 문제를 종합적으로 관리하는 것처럼 본 애플리케이션 역시 비만 관리뿐만 아니라 바른 자세, 운동 기록 측정 등 건강 문제에도 도움을 주고자 개발되었다.

본 연구를 통해 기대되는 효과는 다음과 같다.

첫째, 학생들이 단순히 비만 관리뿐만 아니라 바른 성장을 유도할 수 있는 도구로 활용 될 것이다.

둘째, 본 애플리케이션을 활용하여 체육, 실과 등과 같은 교과 수업 활동 및 보건 교육 등과 같은 교육 활동과 연계되어 활용할 수 있을 것이다.

셋째, 비만 관리를 사회, 학교에서만 이루어지지 않고 가정에서 개인이 손쉽게 관리할 수 있을

것이다.

넷째, 일상생활에서 쉽게 활용할 수 있기 때문에 치료나 처방으로서의 비만 관리뿐만 아니라 예방으로서의 비만 관리 프로그램으로 활용될 것이다.

이상의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 비만 문제는 식습관 및 운동량 등 여러 요인이 맞물려 이루어지는 문제이므로, 운동뿐만 아니라 식습관 부분도 관리할 수 있는 프로그램이 필요하다.

둘째, 교육 활동에 활용하기 위해서는 학생들의 비만 실태를 교사나 담당자가 지속적으로 자료를 정리하고 관리하는 과정이 필요하다. 사용자와 관리자 사이를 연계할 수 있도록 하는 부분이 있어야 할 것이다.

셋째, 비만 문제는 지속적이고 꾸준히 관리되어야 하는 부분이므로 학생들의 흥미와 재미를 느낄 수 있도록 하는 프로그램이 구현된다면, 보다 효과적인 비만 관리가 될 수 있을 것이다.

이러한 노력들이 하루빨리 이루어져 학생들이 건강하고 바르게 성장할 수 있는 여건이 조성되기를 기대해 본다.

참고 문헌

교육과학기술부(2008), 학생건강체력평가제 확대 시행 계획, 교육과학기술부.
 교육과학기술부(2009), 학생건강체력평가PAPS 매뉴얼, 교육과학기술부.
 교육과학기술부(2010), 2009학년도 학생건강검사

표본검사, 교육과학기술부.
 김미경·현혜진(2008), 초등학교 비만아동을 위한 비만관리 프로그램의 효과, 기초간호자연과학회지 10(2), 141~146.
 김민정·김희순·김선아·김덕희(2007), 초등학생 비만 관리프로그램 개발을 위한 예비연구, 아동간호학회지 13(3), 257~264.
 김상형(2010), 안드로이드 프로그래밍 정복, 서울:한빛미디어.
 서울대학교 스포츠과학연구소(2009), 학생건강체력평가 매뉴얼, <http://www.mest.go.kr/ko/board/download.do?boardSeq=35974>.
 조인숙·류현숙·박인혜·강서영(2007), 비만관리 프로그램이 비만아동의 비만도와 식생활태도, 식습관 및 운동습관에 미치는 효과, 아동간호학회지 13(4), 399~406.
 현동림·김은길·김종훈(2011), 안드로이드 기반 사고 공유 마인드맵 애플리케이션 구현, 수산해양교육연구 23(2), 234~243.
 Google(2011). Android Market, <https://market.android.com/>.
 Mark Murphy(2010), 알짜만 골라 배우는 안드로이드 프로그래밍 2, 서울: 에이콘.
 Rich-Edwards J. W., Goldman M. B., Willet W.C, Hunter D. J., Stampfer M. J., Colditz G. A. & Manson J. E.(1994), Adolescent body mass index and infertility caused by ovulatory disorder, Am. J Obstetrics and Gynecology 171(1), 171~177.
 SK telecom(2011). T Store, <http://www.tstore.co.kr>.

- 논문접수일 : 2011년 08월 18일
- 심사완료일 : 1차 - 2011년 09월 07일
- 게재확정일 : 2011년 09월 30일