

# 학습자의 스마트폰 제어를 위한 아이스마트키퍼 개발 및 적용

한규정\* · 허재영\*\*

공주교육대학교 컴퓨터교육과\*, 넷큐브테크놀로지(주)\*\*

## 요약

본 연구에서는 학교와 가정에서 학생들의 스마트폰을 제어 할 수 있는 서비스인 아이스마트키퍼를 개발하였다. 이 서비스의 구현은 서버, 교사 앱, 부모앱, 학생앱 등으로 구성하였고, 학교에서의 스마트폰 제어는 학교일일시정표와 위치기반(GPS, Global Positioning System)으로 동작된다. 즉 학교의 주관리자가 미리 설정된 시간에 따라 학생의 스마트폰은 6가지 정책중 하나로 동작된다. 6가지 정책은 비상전화만 허용, 특정앱허용, 전화만허용, 전화/문자허용, 모두허용, 모두잠금 등이다. 이런 6가지 정책은 수업시간에 교사의 스마트폰으로 임시정책에 의해서 실시간으로 변경이 가능하며 특히 특정앱허용의 정책을 활용하면 수업에 유용한 앱을 가지고 수업이 가능하다. 또한 학생들이 수업시간에 조퇴 등으로 학교위치를 벗어난 경우에는 위치기반으로 학생들의 스마트폰이 학교 정책을 적용받지 않게 된다. 그리고 학생들의 스마트폰 사용 패턴을 분석하여 스마트건강지수를 5가지 유형중 하나로 표시하여 학생들의 건강한 스마트폰 사용을 유도하였다. 또한 가정에서도 부모앱을 활용하여 학생들의 스마트폰 사용을 제어 할 수 있다. 본 서비스의 도입으로 학교에서는 스마트폰을 수거하지 않고 도난에 따른 위험에서 벗어날 수 있다. 현재 1개 초등학교는 전체학생이 사용 중이며 3개 초등학교가 시험 실시중이다. 시험실시결과 교사의 만족도는 매우 높았고 적극적으로 수업에 활용하는 교사의 비율이 높았다. 학생들의 설문 조사 결과 만족도가 높았다.

키워드 : 스마트폰 제어, 아이스마트키퍼, 스마트폰 기반 교수학습

## The Development and Utilization of I\_smart\_keeper for the Learner's Smart Phone Control

Kyujung Han\* · Jaeyoung Heo\*\*

Dept. of Computer Education, Gongju University of Education\*, Netcube Technology\*\*

## ABSTRACT

We development the service that teacher and parent can control the smart phone of student in school and home, the name is I\_smart\_keeper. The service is composed of server system, teacher's application, parent's application and student's application. The control of student's phone in school is operated by school timetable and GPS(Global Positioning System) in smart phone. The student's phone is operating one of six policy. The six policy is 'emergency call only', 'specific application only', 'call only', 'call and text only', 'all allowed' and 'all lock'. The teacher can change the current policy with his or her phone, That is a the temporary policy can be applied on a day.

---

교신저자 : 한규정(공주교육대학교 컴퓨터교육과)  
논문투고 : 2013-06-10  
논문심사 : 2013-06-10  
심사완료 : 2013-09-26

In school hours, teacher is able to instruct student using application appropriate to the teaching. If student is leaving school early and located outside school, the service do free the student's phone by GPS of her or his phone. We show the Smart Health Indicator (SHI) that analyse the pattern of student's phone habit and SHI will guide a desirable student's phone habit. In home, parent can control child's phone. The service will help the risk reduction of a robbery case due to keeping student's phone by teacher in class. Currently one elementary school's all student use I\_smart\_keeper and three elementary school is testing to some class. The teacher's impression was very good and they usually use I\_smart\_keeper for class in positive light. Survey results for students with higher satisfaction.

Keywords : smart phone control, I\_smart\_keeper, smart phone based teaching model

## 1. 서론

최근 학생들의 스마트폰 보유율이 통계에 따라 다르지만 평균적으로 69.1%가 넘는다고 볼 때 많은 학생이 스마트폰을 보유하고 있다[8]. 또한 여성 가족부 조사에[20] 의하면 전국의 초등학교 4학년, 중학교 1학년, 고등학교 1학년을 대상으로 전수조사를 한 결과 평균적으로 약 17.9%가 스마트폰 중 스마트폰 중독 상태임이 나타났다. 고충숙[2] 등은 청소년 휴대폰 중독적 사용이 정신건강에 미친 영향이 높다고 보고 상담예방 프로그램을 개발하였고, 김미숙[5]은 청소년의 지나친 휴대폰의 사용은 성비행에 영향을 미치고 있음을 밝히고 있다. 그 외 청소년의 휴대폰 중독에 미치는 영향과 중독치료 및 정책적 대응에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다[6,7,8]. 또한 초등학생의 스마트폰 사용실태 조사[4]등을 통해 그 심각성이 대두되고 있다.

또한 스마트폰을 보유한 학생이 많을수록 학교에서 학생들의 스마트폰 관리 정책에 어려움을 겪고 있다. 스마트폰 관리정책은 학생들의 스마트폰을 수거하여 보관함 같은 곳에 일괄보관하거나 학생들의 스마트폰을 모두 잠그게 한다. 혹은 아예 스마트폰을 학교에 가져오지 못하게 하는 학교들도 있다. 특히 교사가 학생 스마트폰을 보관할 경우 도난의 위험이 있으며 분실 시 그 책임을 교사에 물을 것인가가 큰 문제로 대두되고 있다. 또한 스마트폰이 좋은 교육적 도구임에도 불구하고 학교에서 모두 사용하지 못하게 하는 정책으로 인해 스마트폰의 교육적 활용이 잘 이루어지지 못하고 있다. 즉 스마트폰을 수업에서 적극적으로 사용하지 못하는 이유는 학생들이 수업시간에

전화나 문자 혹은 SNS(Social Network Service) 등을 통한 주위 분산 등이 염려가 있기 때문이다 [9,10,11]. 따라서 스마트폰의 교육적 활용 요소만을 제어하면서 수업을 할 수 있다면 스마트폰도 좋은 스마트 교육의 도구가 될 수 있다.

### 1.1 연구목적

현재의 관련 연구나 상용화 서비스는 가정에서의 스마트폰 중독 해방 도구나 서비스가 주를 이루고 있으며, 일부 학교에서의 스마트폰 제어 서비스는 유료화 및 스마트폰 제어 설정 기능의 제한을 가지고 있다. 현재 가정과 학교에서 같이 학생들의 스마트폰을 같이 제어해주는 서비스는 없다.

본 연구에서는 학교와 가정에서의 스마트폰 중독을 예방과 스마트폰 제어 기반 활용교육을 위한 서비스인 '아이스마트키퍼(I\_smart\_keeper)'를 개발하였다. 본 연구의 목적은 두 가지로 대별된다. 첫째, 학생들이 학교에서의 스마트폰의 무분별한 사용을 제어함으로써 스스로 절제할 수 있는 능력을 키워주며 또한 가정에서도 부모와 협의하여 올바른 스마트폰 사용 습관을 길러주는 것이다. 둘째, 아이스마트키퍼의 '특정앱만허용'이라는 기능을 통해 교육에 필요한 앱을 학생들이 활용하게 함으로써 스마트폰기반 교수학습을 지원하는 것이다.

### 1.2 연구 내용과 흐름

연구의 주요내용은 학교에서의 스마트폰 제어하는 부분과 가정에서 스마트폰을 제어하는 부분으로

구성되는데 학교에서의 스마트 폰 관리는 학교의 관리자 모드와 교사 모드로 구성되며, 가정에서의 스마트폰 관리는 학부모와 자녀의 스마트폰 앱을 통한 관리로 이루어진다. 학교에서의 스마트 폰 관리에서 관리자모드는 각 학교의 대표자가 학교에서 설정한 일관적인 정책을 내리면 일단 그 정책을 학교가 따라 하게 되며 각 교사들은 학생등록이나 수업에서의 관리 등을 통해 정책을 변경하여 사용할 수 있다. 가정에서는 부모가 자녀를 앱을 이용해 자신의 스마트폰에 등록하여 자녀의 올바른 스마트 사용 습관을 길러주도록 구성하였다. 본 연구의 구체적인 내용은 학교에서 관리자나 교사가 사용할 수 있는 웹기반 솔루션, 교사가 사용할 수 있는 앱, 가정에서 부모가 사용하는 앱 그리고 학생앱으로 구성된다. 본 논문의 주요 흐름은 다음과 같다. 스마트폰 제어 프로그램인 아이스마트 키퍼의 기능을 소개하고 그리고 실제로 학교에 적용한 사례를 보여주고 그 효과를 검증하기 위해 학생들에 대한 설문지 조사결과를 통해 분석을 하고 결론을 맺는다.

### 1.3 기존 상용화 서비스 현황

스마트폰 중독 예방에 관한 실제 서비스를 하고 있는 제품을 소개하면 다음과 같다. 주요 특징은 주로 가정에서 부모가 자료의 올바른 스마트폰 사용을 위한 서비스이다. 학교에서의 서비스는 쿨키퍼가 있으며 스쿨보안관과 쿨키퍼를 제외하고는 주로 통신사에서 부가서비스로 이루어지고 있다.

#### 1.3.1 SK의 자녀스마트폰관리[19]

SK의 자녀스마트폰관리는 유해차단기능으로 유해 사이트 접속차단과 유해물실행차단을 제공하고 데이터 사용관리기능으로 사용금지시간 설정, 월별사용시간설정이 가능하다. 또한 유해물 검사, 자녀의 임의 삭제 방지, 자녀위치찾기, 사용 리포팅으로 설치앱, 접속사이트 등을 제공한다. 또한 자녀의 일정알림 기능으로 원하는 시간에 알림과 메시지 전송기능 등이 있다.

#### 1.3.2 LG U+자녀폰지킴이[17]

자녀폰 지킴이는 스마트폰을 쓰는 청소년들이 유해 애플리케이션을 실행하거나 유해 웹사이트에 접속하면 자동으로 접근을 차단하는 기능이 있다. 또한 부모는 스마트폰으로 자녀에게 유해하거나 중독성 있는 모바일 게임의 사용 제어 혹은 비교육적 음란 웹사이트로 접근하는 것을 원격으로 관리가능하다. 그리고 부모는 자신의 폰에 자녀에게 유해하다고 판단되는 앱과 웹사이트를 추가 등록하여 자녀들의 접속을 막을 수 있다. 또한 사용시간의 제한을 통해 절제 있는 휴대폰 사용을 유도한다. 그리고 자녀가 접속한 웹사이트에 관한 통계정보를 부모폰에 제공하여 자녀들의 스마트폰 사용유형을 파악할 수 있다.

#### 1.3.3 KT의 올레 자녀폰 안심[16]

부모의 스마트폰을 통해 자녀의 스마트폰에 깔린 앱 목록을 확인가능하며 개별 앱 사용시간도 설정 가능하여 계획성 있는 스마트 폰 사용 습관을 길러주는 것을 도와준다. 또한 유해 사이트 접속 차단이 가능하며 만약 자녀가 접속을 시도하면 부모에게 알려주는 기능이 있다.

#### 1.3.4 쿨키퍼[15]

(주) 지란지교주식회사에서 개발한 서비스로 학교에서의 스마트폰 제어 방지로써 수업시간에 스마트폰 사용 금지 기능과 유해한 사이트 접근 제어, 학생들이 사용 앱의 유형을 교사에게 리포팅, 스마트폰 이용시간, 사용 앱 통계 제공 등의 기능이 있다.

#### 1.3.5 스쿨보안관[12]

청소년들의 게임중독이나 과도한 채팅, 유해콘텐츠 접속 등 유해 환경으로부터의 차단과 스마트폰 사용시간 관리를 해주는 서비스이다. 또한 GPS(Global Positioning System)를 통해 자녀의 위치 안내서비스를 통해서 자녀를 보호한다. 주요 기능은 현재위치 및 이동경로 추적서비스, 안심지역 설정후 이탈서비

스, SOS호출기능을 통해 현 위치 파악 및 현장을 청취, 스마트폰 유해정보 접근의 차단 및 중독방지 스마트 폰 사용 시간 관리 기능도 있다. 부가적으로 학부모가 자녀의 학교 등교시간 및 수업시간에 휴대폰을 사용하지 못하도록 설정하는 학교차원에서의 효율적인 스마트폰 관리 기능도 있다.

### 1.3.6 노턴의 parent control[18]

노턴에서는 자녀들의 인터넷과 스마트폰에서의 사용내역 추적, 부적절한 웹과 앱의 접근 차단, 문자메시지와 채팅 추적을 통한 대화상태 모니터링, 온라인 접속 90일 기록 제공, 다운로드 앱 감시 등으로 무료 버전과 프리미어 버전이 있다.

### 1.3.7 기존 서비스와의 차이점

쿨키퍼를 제외하고는 학교에서 수업시간에 교사가 제어할 수 있는 서비스는 쿨키퍼와 아이스마트키퍼뿐이며, 학생 앱이 교사와 학부모와 같이 연동되어 사용할 수 있는 서비스는 아이스마트키퍼뿐이다. 다음의 표는 쿨키퍼와의 주요 비교이다. 아이스마트키퍼는 현재 무료이며 다양한 제어를 통해 시간별 스마트폰 사용과 잠금이 가능하며 학교시 부모앱과 연동이 된다는 장점이 있는 반면 학생의 앱 사용현황 보고나 학교 폭력 메시지징 기능은 없다. <표 1>은 다른 서비스와의 차이점을 정리한 내용이다.

<표 1> 타사 서비스와의 차이점

	아이스마트키퍼	쿨키퍼
유해앱 차단	특정앱설정으로 해결	기능 있음
수업시간/휴식시간별 제어	6가지제어 가능	모두잠금위주 기능
앱 사용현황 리포팅	없음	있음
학교폭력메시징기능	없음	있음
가격	무료	유료화
학생앱의 학교/가정 연동	연동됨	연동 안됨

## 2. 아이스마트키퍼의 개발

### 2.1 시스템 개요

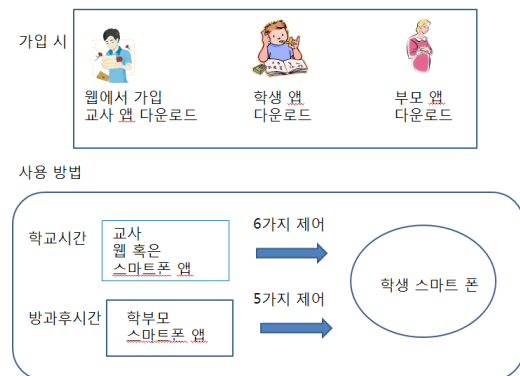
학교와 가정에서의 스마트폰 제어 서비스인 아이스마트키퍼는 수업시간에는 교사가 제어 가능하며 하교시간에는 학부모의 제어를 학생의 스마트폰에 내릴 수 있다. 이 서비스는 교사대 학생, 혹은 부모대 학생, 혹은 교사, 학부모, 학생들 다양하게 조합하여 작동이 가능하다. (그림 1)은 전체적인 사용방법이다.

#### 2.1.1 학교에서의 사용절차

일선학교에서는 부모가 가입되어 있는 않는 상태에서는 학생의 학부모의 동의서를 받은 후 적용이 가능하다. 즉 교사는 아이스마트키퍼 홈페이지에 접속하여 자신의 소속 학교를 찾아 가입하고, 교사는 구글 play store에서 ‘아이스마트키퍼학생관리’ 앱 다운로드를 받고, 학생을 등록하면, 학생들이 ‘아이스마트키퍼자기관리’ 앱을 다운로드받아 사용을 할 수 있다.

#### 2.1.2 가정에서의 사용절차

학교가 가입하지 않은 상태에서도 구글 play store에서 부모는 ‘아이스마트키퍼 자녀관리’ 앱을 다운받고, 학생은 ‘아이스마트키퍼자기관리’ 앱을 다운받아 설치해서 사용가능하다.



(그림 1) 아이스마트키퍼 사용 방법

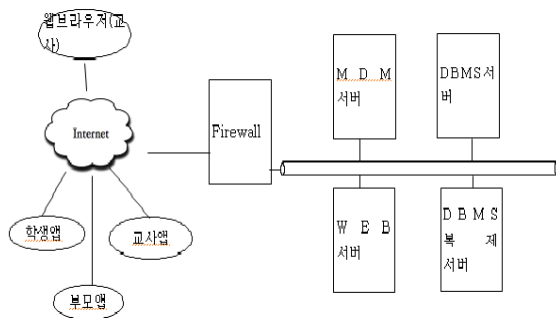
현재 안드로이드버전의 스마트폰만 지원되며 IOS는 지원예정이다. 그리고 초중고 모두 학교뿐만 아니라 교사 및 자녀들도 무료로 사용할 수 있다.

**2.1.3 사용자 관점에서의 기능 흐름도**

아이스마트키퍼 서비스의 특징은 2가지가 결합되어 작동된다. 첫째는 시간중심이다. 학생들의 스마트폰의 모두잠김, 모두허용 등의 6가지 정책은 학교의 주관리자와 교사들이 학교 일일시정표와 학교 종례시간에 설정된 시간에 따라 자동적으로 작동된다. 둘째는 위치기반(GPS)이다. 학교 일과 시간에 조퇴나 결석 등을 고려해서 학생의 스마트폰의 위치를 파악하여 스마트폰을 해제시키는 위치기반 원리를 적용하고 있다. 아이스마트키퍼의 서비스 특징은 학교정책과 가정에서의 정책을 통해 자녀의 스마트폰이 제어받는다. 일과시간의 제어의 우선순위는 학교정책이 우선적으로 적용되며 학교시간이후에만 가정에서 제어된다.

**2.2. 아이스마트키퍼 개발 아키텍처**

아이스마트키퍼의 개발 아키텍처는 (그림 2)와 같이, MDM 서버, DBMS 서버, WEB서버 등의 서버시스템과 학생앱, 교사앱, 부모앱 구현으로 구성된다.



(그림 2) 아이스마트키퍼의 아키텍처

<표 2>는 시스템의 구현과 그 내용이다.

<표 2> 구현의 종류와 내용

종류	기능	구현언어
MDM 서버시스템	MDM 서버 시스템은 자녀앱과 부모앱, 교사앱의 요청을 처리하고 정책을 내려주는 역할을 함	CPP/C/JAVA
WEB 서비스	교사에게 WEB을 통한 설정/관리를 제공함	HTML/C#
DBMS	데이터베이스	MYSQL 5.5 버전
부모앱	MDM서버와 연동하여 자녀 등록/정책설정/상태 관리를 수행함	JAVA
학생앱	MDM서버와 연동하여 정책을 내려 받아 스마트단말의 정책을 제어함	JAVA
교사앱	MDM서버와 연동하여 반/학생 정책관리를 수행함	JAVA

**2.3 개발 결과물**

아이스마트 키퍼는 본 연구진의 대학과 중소기업이 2012년 9월부터 2013년 3월까지 산학협력을 통해 이루어진 연구개발물로서 그 구체적인 결과물은 다음과 같다.

- 서비스(서버)
- 관리 웹
  - 학교 관리자 웹
  - 교사 웹
- 교사앱
- 학부모 앱
- 학생앱

서비스(서버)는 아이스마트키퍼의 전체적인 서비스를 담당하는 서버를 포함하고 있으며 각종 앱에 정책 지시를 교환하는 것이 핵심이다. 관리웹은 크게 2가지로 나누는데 학교의 주관리자 웹과 교사 웹으로 구성된다. 학교에서의 가입절차는 학교를 대표하는 주관리자 1명이 가입을 하면 각 학교 교사의 가입승인을 통해 학교 자체적으로 사용을 하는 흐름이다. 따라서 관리자 웹과 교사웹이 다르며 관리자웹은 관리자가 관

리자인 동시에 교사가 될 수 있으므로 교사웹 메뉴를 포함하고 있다. 관리자는 학교의 전체적인 정책(스마트폰 제어 시간, 학교 제어위치, 스마트폰 제어 일자, 특정앱 허용 등)을 설정하고 그 정책은 각 학년과 교사에게 그대로 상속을 받게 된다. 교사웹에서는 반 정책(학급별제어정책, 학급별 특정앱허용, 학생 등록) 수행이 가능하게 되어 있다. 학부모앱은 자녀의 스마트폰을 즉시설정(즉시제어), 주간설정(일주일을 요일별 시간별 제어 설정)이 가능하다. 학생앱은 자녀앱이라고도 하며 학교 일과시간에는 학교의 제어를 받고 하교시간이나 공휴일은 부모의 제어를 받는다. 부모와 학생만 사용할 경우에는 로그인 필요 없고 구글의 play store에서 부모앱과 학생앱을 다운받아 설치하면 된다. 해당 사이트의 주소는 www.ismartkeeper.com 이다.

**2.4. 관리 웹 구현 내용**

관리 웹은 주관리자와 교사가 스마트폰 앱으로 할 수 있는 기능보다 세밀하고 확장된 일을 할 수 있는 웹으로써 주관리자 웹과 교사 웹으로 구성된다.

**2.4.1 주관리자 메뉴 구현**

관리자라 함은 학교에서 아이스마트키퍼를 관리할 수 있는 주관리자를 의미한다. 주관리자의 역할은 해당학교 교사의 가입에 대한 승인, 학교일일시정표 설정, 학교 제어 위치 설정, 교사의 학급등록, 학사일정 등록 등 학교에 일괄적으로 적용될 정책을 결정한다. <표 3>은 주관리자의 주요 내용이다.

<표 3> 주관리 웹 메뉴 내용

구현 메뉴 아이템	내용
<b>관리상태</b>	
정책적용현황	학생들의 적용정책 확인
<b>제어정책</b>	
학교일일시정표 설정	학교 시정표에 따라 6가지 제어정책 설정
학년별 종례시간	종례시간 설정
학급별 일일시정표 설정	학급별 6가지 정책을 선택적으로 적용 가능

학사일정 설정	정책적용 안되는 날 설정
제어위치 설정	조퇴, 결석을 고려하여 학교를 반경으로 설정
학교 앱 정책 설정	학교 자원에서 교육에 유용한 앱만 설정
반별 앱 정책 설정	담임교사의 재량권 부여
<b>구성원관리</b>	
학생등록/수정	학생의 스마트폰 입력
교직원관리/반설정	교사 할당
학급등록	
<b>서비스관리</b>	
회원정보수정	개인 정보 수정
학교로고관리	학교 로고를 등록
비상전화설정	비상전화 다양한 설정
학생/학부모앱 메시지 발송	가정통신문등 무료메시지
이벤트 로그	사용 내역 확인
FAQ	자주 질문되는 사항

시정표에 따른 6가지 제어정책은 다음과 같다.

- 비상전화만 허용
- 특정앱허용
- 전화만 허용
- 전화와 문자 허용
- 모두 허용
- 모두잠금

‘비상전화만 허용’은 스마트폰 제조사에서 허용하는 비상전화(112, 119등)와 담임교사, 학부모(옵션), 학부모가 원하는 비상전화(옵션) 등이 추가되어 있어서 스마트폰이 잠겨있는 상태라도 비상시 스마트폰을 사용할 수 있도록 설계되었다. ‘특정앱허용’은 학교의 관리자나 교사가 수업에 필요한 앱만 미리 등록한 것만 허용하는 것이다. 즉 이 제어요소를 실시하면 학생들의 스마트폰에서는 해당 특정앱만 실행 가능하며 전화 혹은 문자등 다른 조작용을 전혀 할 수 없다. 따라서 스마트폰만 수업에 좋은 도구로 활용할 수 있는 기능이다. ‘전화만 허용’은 전화이외에는 다른 조작용이 불가능하다. ‘전화와 문자허용’은 전화와 문자만 허용된다. ‘모두 허용’은 스마트폰의 정상적인 동작으로 돌아감을 의미한다. ‘모두잠금’은 비상전화까지도 허용하지 않는 것으로 비상상황에 대처하기 어려울 수 있어서 일반적으로는 모두잠금의 기능은 권장하지 않는다.

### 2.4.2 교사 웹 구현

교사웹은 주관리자의 권한에 반해서 학급에 상황에 맞게 정책을 변경할 수 있는 기능으로 <표 3>의 주관리자 메뉴 구현 내용중 <표 4>와 같이 일부 기능만 허용함으로써 간단히 사용 가능하다.

<표 4> 교사 웹 구현 내용

구현 메뉴 아이템	내용
<b>관리상태</b>	
정책적용현황	학생들의 적용정책확인
<b>제어정책</b>	
학급별 일일시정표 설정	학급별 6가지 정책을 선택적으로 적용 가능
반별 앱 정책 설정	담임교사의 재량권 부여
<b>구성원관리</b>	
학생등록/수정	학생의 스마트폰 입력
<b>서비스관리</b>	
회원정보수정	개인 정보 수정
학생/학부모앱 메시지발송	가정통신문등 무료메시지
FAQ	자주 질문되는 사항

### 2.5 교사 앱 구현 내용

교사는 학교 시정표에 의해 미리 설정된 비상전화 허용, 특정앱허용, 전화만허용 등 6가지 제어정책을 수업시간등에 수시로 정책을 변경할 수 있다. 단 정책의 실행은 학생들의 스마트폰에 3G 혹은 WIFI가 작동되어야 한다. 만약 이런 환경이 안되어 있다면 교사의 스마트폰의 핫스팟을 허용하여 학생들이 교사의 스마트폰에 접속하는 WIFI 환경을 제공하여도 가능하며 이때 학생들이 교사의 스마트폰을 접속함으로써 사용하는 데이터양은 미미한 수준이다.

#### 2.5.1 담당반 선택

아이스마트키퍼(교사용)를 클릭하여 로그인후 수업에 해당 반을 선택한다.

### 2.5.2 변경 수업시간 및 정책

정책을 변경하고자 하는 수업시간을 선택한다. 화면은 현재 시간 이후로써 학교나 반별 일일시정표에 따른 내용이 보이고 이를 변경하여 정책을 내릴 수 있다.

#### 2.5.3 특수기능

교실에 WIFI 기능이 되어있지 않으며 학생들이 3G 데이터가 소진되어 있을 경우 사용할 수 있는 기능으로 교사는 정책선택 옆의 자물쇠 모양을 누르면 OTP 번호가 자동적으로 생성된다. 이를 칠판 등에 적어주고 학생들은 자신의 스마트폰 오른쪽상단의 이메일편지함옆을 누르면 임시정책번호적용하기 등의 팝업메뉴가 나온다. 여기서 교사가 적어준 번호를 입력하면 교사가 내린 정책을 받을 수 있다.

### 2.6 학부모 앱

학부모는 가정에서 학생들의 스마트폰을 제어할 수 있다. 만약 학부모가 학교의 일일시정표에 설정된 시간을 학부모도 설정하려면 설정이 되지 않는다. 즉 시간 설정이 중복되면 학교가 우선권을 가진다. 정책 설정은 크게 2가지이다. 하나는 즉시설정으로 제어의 내용과 시간을 변경하여 지금 이 시간이후 제어정책과 시간을 적용하게 하는 것이고 또 다른 하나는 주간설정으로 1주일의 스마트폰 사용에 관해 정책을 미리 설정하는 것이다. 즉시설정시간과 주간설정시간이 중복되었을 경우 즉시설정이 우선적으로 적용된다.

### 2.7 학생 앱

학생 앱은 구글 play store에서 다운받아 설치하며 (그림 3)는 현재 '특정앱허용'만 적용된 화면의 예이다. 이럴 경우에는 자녀의 스마트폰 사용은 교사나 학부모가 허용한 앱만 활용 가능하다.



(그림 3) 학생 앱 화면

학생들의 절제 있는 스마트폰의 사용을 유도하기 위해 스마트폰 해제시도, 스마트폰의 사용시간 등을 고려하여 스마트건강지수를 도입하였다. ‘매우건강’, ‘건강’, ‘보통’, ‘사용의 절제가 필요함’, ‘매우 절제가 필요함’ 등 5가지 등급으로 표시된다.

### 3. 활용결과

본 서비스는 개발 완료후 관리자교육과 교사교육을 실시하고 그 후 일부 해당학교에서는 시범 실시 혹은 전교생 활용 등으로 사용하고 있다.

#### 3.1 관리자교육과 교사 교육실시

##### 3.1.1 주관리자교육

학교의 주관리자에 대한 교육은 2013년 3월과 5월에 걸쳐서 6개 시범학교(서울의 A 초등학교, 인천의 B 초등학교, 충남의 C 초등학교, 충남의 D 중학교, 충남의 E 고등학교, 대전의 F초등학교, 대전의 G초등학교)의 교사들을 대상으로 2시간내지 3시간으로 각 1회정도 시행하였다. 주관리자교육 후 (그림 4)와 같은 인터뷰 결과를 얻었다.

- 메뉴가 직관적이어서 쉽게 배울 수 있었다.
- 학급별 앱 등록이 필요하다.  
(초기에는 학교 앱정책만 있었으나 추가반영)
- 제어요소의 다양성이 필요하다.  
(초기에 4개의 제어정책에, 모두 잠금과 전화만 허용을 추가해서 6가지로 확장)

(그림 4) 주관리자 교육에 대한 피드백

##### 3.1.2 교사 교육

학교의 교사교육은 2013년 4월과 5월에 걸쳐서 3개교(충남의 A초등학교 40명, 충남의 B 중학교 35명, 충남의 C 고등학교 35명)의 교사들을 대상으로 1시간 30분을 이론과 실습위주로 수업을 진행하였다. 실습의 방법은 교사 2명이 짝을 이루어 A교사는 교사의 역할로 B교사는 학생의 역할로써 각각의 앱을 다운로드받아서 학생의 스마트폰을 제어하는 연습을 하였다. 교사 교육결과 (그림 5)와 같은 인터뷰결과를 얻었다.

- 매우 쉽다.
- 학생 앱을 지울 수 있는가?  
(정상적인 방법으로는 불가능)
- 만약 학생 앱을 지울 경우의 조치사항은?(교사에 통보)
- 스마트폰이 없는 교사는 컴퓨터에서 웹을 접속해서 학생을 제어할 수 있는가?  
(할 수 있음)

(그림 5) 교사 교육 후 인터뷰결과

#### 3.2 적용 및 설문지 통계

2013년 7월 서울의 B초등학교를 대상으로 다음과 같은 총 8개문항의 설문지를 통해 아이스마트키퍼의 유용성을 점검하였다. 설문 대상의 학년은 6학년이며 총 22명이였다.

##### 1) 아이스마트키퍼 사용 기간

22명 전원이 3개월 적용을 하였다고 응답하였다.



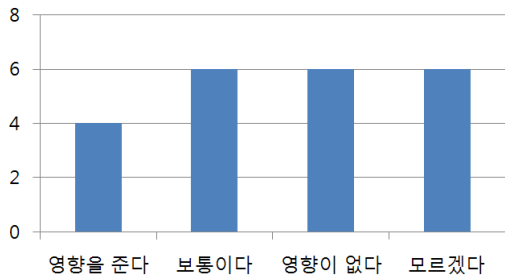
2) 스마트폰의 과다 사용(중독)이 본인의 학업에 영향을 준다고 생각하는지?

응답내용을 분석해보면 ‘모르겠다’는 반응을 제외하고 대략 40%정도가 영향이 있음으로 응답하였다(그림 6).

3) 스마트폰의 과다사용(중독)을 부모님과 말다툼을 한 적이 있는지?

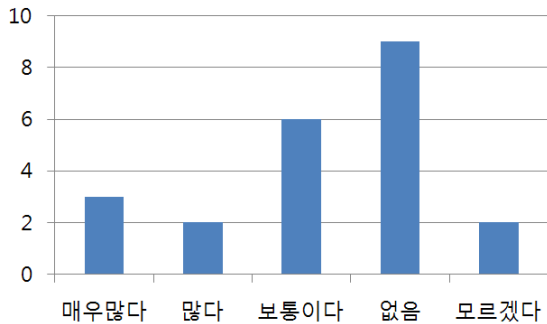
과다사용으로 부모님과 말다툼의 정도가 보통 이상이 50%이상임을 나타내고 있다(그림 7).

스마트폰 과다 사용이 학업에 영향



(그림 6) 스마트폰의 학업에 영향

스마트폰 과다사용으로 부모님과 다툼

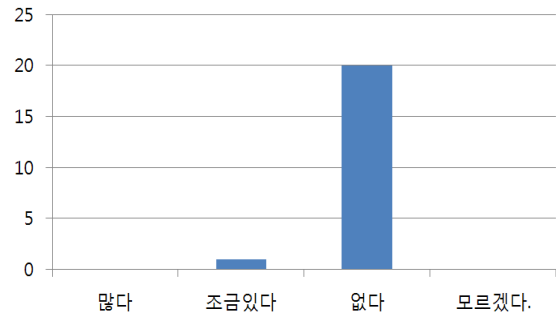


(그림 7) 스마트폰으로 부모님과 갈등

4) 아이스마트키퍼를 사용하기 전에 수업시간에 스마트폰을 사용한 적이 있는가?

대부분의 초등학교생들이 수업시간에는 스마트폰을 사용하지 않는 것으로 나타났다(그림 8).

수업시간에 스마트폰 사용한적이 있는지?

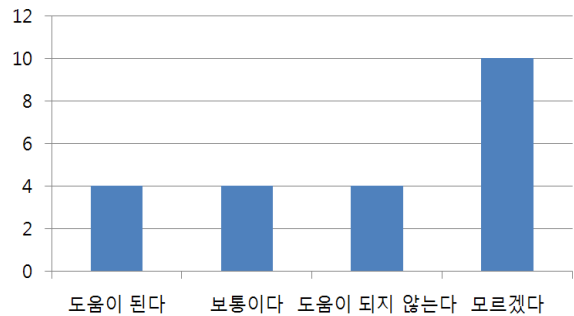


(그림 8) 수업시간 스마트폰 사용

5) 학교에서 아이스마트키퍼를 사용하여 보니 스마트폰 과다 사용에 도움이 되는지?

모르겠다를 제외하고 60%이상이 보통이상을 응답하고 있다(그림 9).

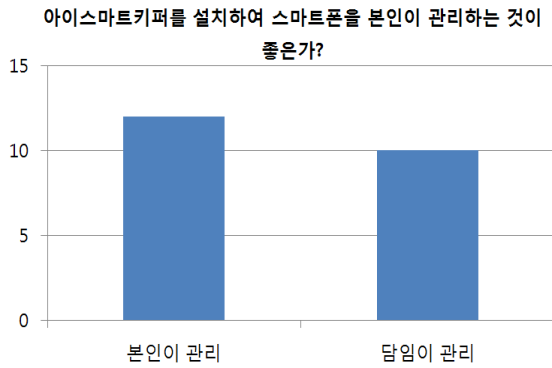
아이스마트키퍼가 스마트폰 과다사용에 도움이 되는지?



(그림 9) 아이스마트키퍼의 유용성

6) 학교에서 지금같이 아이스마트키퍼를 설치하여 본인이 관리하는 것이 좋은지?

약 55%이상이 아이스마트키퍼를 설치하고 본인이 스마트폰을 관리하는 것을 선호하고 있다(그림 10).



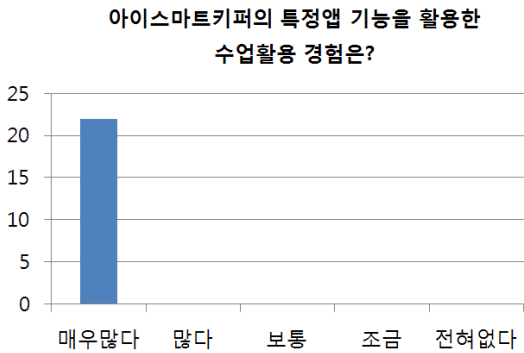
(그림 10) 스마트폰 관리 유형

7) 아이스마트키퍼의 특정앱 활용기능을 활용하여 수업에 활용한 적이 있는지?

아이스마트키퍼를 활용한 수업의 경험이 있는가에 대한 답변으로 22명이 전부 많이 사용하였다는 대답을 하였다(그림 11).

8) 아이스마트키퍼의 사용 소감을 적어주세요.

아이스마트키퍼를 사용한 소감으로 편리함을 느낀 사람이 5명, 편리하지만 불편함이 5명, 익숙해진 사람이 5명 등으로 대답하였다(표 5).



(그림 11) 아이스마트키퍼를 활용한 수업경험

<표 5> 아이스마트키퍼 사용소감

소감	수
아이스마트키퍼를 사용하면서 매우 편리함을 느꼈다	5명
스마트폰을 내지 않아서 편하긴 하지만 언제든지 잠길 위험이 있어서 불편하다.	5명
처음에는 불편하였지만 익숙해져서 괜찮다	5명

#### 4. 결론

최근 청소년의 스마트폰 소유비율이 높아짐에 따라서 스마트폰 중독과 학교에서의 스마트폰 관리 문제가 크게 대두되었다. 본 연구에서는 스마트폰을 학교나 가정에서 제어할 수 있는 서비스인 아이스마트키퍼를 개발하였다. 개발 결과물은 서버, 그리고 3가지의 앱(교사앱, 학부모앱, 학생앱)으로 구성되며 현재는 안드로이드 기반 스마트기기에서만 동작이 된다. 학교에서의 동작원리는 아이스마트키퍼 홈페이지를 통해서 학교의 주관리자가 소속학교의 교사들을 회원으로 승인하며, 주관리자는 학교에서의 스마트폰 제어 정책 6가지인 비상전화만허용, 특정앱허용, 전화만허용, 전화/문자허용, 모두잠금 등을 수업시간과 휴식시간에 따라 적정하게 설정할 수 있으며 또한 교사는 학교정책과 다른 정책을 내릴 수 있다. 이 서비스의 또 다른 특징은 특정앱 허용기능으로 수업에 유용한 앱만 학생들이 접속가능하게 함으로써 스마트폰 기반 수업모델이 가능하도록 유도하였다. 그리고 교사는 자신의 스마트폰으로 수업시간에 시간대별 6가지 정책을 즉시 설정할 수 있다. 이 서비스의 작동원리는 주관리자나 교사가 설정한 시간기반과 위치기반으로 이루어지는데 학생들의 학교의 정책에 따른 시간에 따라 스마트폰의 잠김과 풀림이 자동적으로 이루어진다. 또한 만약 정책이 적용되는 시간에 조퇴를 하거나 결석을 할 경우에는 학생의 스마트폰의 gps를 인식하여 학교 밖이라고 인식되면 스마트폰이 저절로 풀리게 된다. 본 서비스는 현재 전국의 4개 초등학교에서 시범 실시되고 있으며 그중 1개교는 전교생이 사용하고 있다. 사용 유형은 스마트폰 기반 학습으로 특정앱만 허용함으로써 학생들이 수업에 전념할 수 있도록 도와주었다. 또한 스마트폰이 잠긴 상태에서 '모두잠금'이 아니면 항상 비상전화가 가

능하며 이 비상전화에는 부모의 전화번호가 자동적으로 삽입되어 학교폭력이나 그 외의 비상상태에서도 전화를 사용할 수 있는 기능이 있다. 아이스마트키퍼를 학교에 적용해 본 결과 대부분의 교사의 만족도가 높았고 일부학교에게 3개월 적용결과에 대한 정량적인 평가를 위해 설문지 조사를 통해서 학생들의 만족도도 높은 것을 알 수 있었다. 앞으로의 연구는 6가지 제어정책을 보다 세밀화하고 스마트폰 기반의 교육 모델과 연결하는 실험이 필요하다.

**참 고 문 헌**

[1] 강희양, 손정락(2009), 청소년 휴대폰 중독 척도의 개발, **한국건강심리학회지**, 14(3),497-510.  
 [2] 고충숙(2012). 청소년이 휴대폰 중독적 사용이 정신건강에 미치는 영향, **청소년문화포럼**, 30, 8-29.  
 [3] 김근엽(2009), **청소년의 휴대폰 중독현황과 정책적 대응**, 경희대학교 석사학위논문.  
 [4] 김동균,김중우(2013) 초등학교의 스마트폰 사용 실태조사, **정보교육학회 학술논문집**, 4(2), 75-82.  
 [5] 김미숙(2011). 청소년들의 휴대폰 사용이 청소년 성비행에 미치는 영향에 관한 연구, **한국중독범죄학회보**, 1(1), 115 - 138.  
 [6] 박찬정, 김동환, 현정석(2011), 초등·중학생의 시간관이 인터넷과 휴대폰 중독에 미치는 영향, **정보교육학회논문지**, 15(3), 399-411.  
 [7] 육수한(2010), **청소년들의 인터넷과 휴대폰 중독 치료에 관한 연구**, 상명대학교 석사학위논문.  
 [8] 이성대, 염동문(2012), 청소년의 휴대폰 중독에 영향을 미치는 변인에 대한 메타분석, **미래 청소년학회지** 9(4), 163-181.  
 [9] 한규정(2013), **아이스마트키퍼기반의 스마트폰 과다사용방지및 스마트교육, 2013년 하계학술대회 기초강연및 기술동향 자료집**, 9-24  
 [10] 한규정, 박기운, 김수호(2013), 아이스마트키퍼기반의 스마트폰 활용교육, **정보교육학회 학술논문집**, 4(2), 47- 52.

[11] 홍태경, 전석주, 스마트폰 사용제한 어플리케이션(아이스마트키퍼)의 활용방안, **정보교육학회 학술논문집**, 4(2), 53- 60  
 [12] 스쿨보안관(2013). <http://스쿨보안관.kr>  
 [13] 아시아경제(2013), 초중고 10명 중 7명 스마트폰 보유.초등학생은 2명 중 1명, <http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2013072809485253970&nvr=Y>  
 [14] 엑스키퍼모바일(2013). <http://www.xkeeper.com/>  
 [15] 쿨키퍼(2013), <http://coolkeeper.co.kr/>  
 [16] KT의 올레자녀폰안심(2013). <http://kidsafe.olleh.com/>  
 [17] LG U+자녀폰지킴이(2013). <http://www.kbench.com/digital/?no=116273&sc=1>.  
 [18] Norton(2013), Parent control, <https://onlinefamily.norton.com/art.fsfamilysafety/loginSt>  
 [19] SK의 자녀스마트폰관리(2013), <https://smarti.sk broadband.com/>  
 [20] YTN(2013), 청소년 7명 가운데 1명 스마트폰 중독, [http://www.ytn.co.kr/\\_ln/0103\\_201307031100294762](http://www.ytn.co.kr/_ln/0103_201307031100294762)

**저 자 소 개**



**한 규 정**

1991. 중앙대학교 컴퓨터공학과(박사)  
 2004.~2006. 플로리다주립대 교육공학과(연구교수)  
 2007.~2009. (사)한국정보교육학회장 역임  
 2009.~2010. 캘리포니아주립대 (샌버나디노) 수학 및 과학 및 교육공학과 방문교수  
 1992.~ 현재 공주교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
 관심분야 : 동기모델, 스마트폰기반 교수학습모형  
 e-mail : kyujhan@daum.net



**허재영**

1991. 대원외국어학교졸업  
1995. 연세대학교 화학공학과 졸업  
1995.~2000.5 로커스(과장)  
2000.~2002. 더블유에스랩(부장)  
2002.~2005. 엑서스테크놀러지(이사)  
2005.~ 현재 넷큐브테크놀러지(개발이사)  
관심분야 : 모바일 네트워킹, 모바일  
단말 제어 시스템  
e-mail : jyheo@netcube.com