

안전한 앱에 대한 초등학교 학생의 수준 분석

고영해* · 김종우**

제주대학교 대학원*, 제주대학교 초등컴퓨터교육전공**

요약

초등학교 3~6학년 학생들을 대상으로 하여 스마트기기의 안전한 사용을 위한 방안을 모색하려 한다. 스마트 기기에서 사용하고 있는 앱의 보안에 관한 이론적 배경을 조사하고, 초등학생의 스마트기기에 대한 일반적 현황과 사용에 대한 수준을 파악하기 위하여 지식, 태도, 실천 수준의 문항을 개발하였다. 개발된 설문을 통한 자료 조사에서 일반적 현황과 사용 수준간의 관계를 분석한 결과에서 학교교육에서 실시하고 있는 '스마트기기의 안전한 사용'에 대한 교육효과가 매우 미미함을 보이고 있으며, 스마트기기에 대한 지식과 실천은 폭넓게 인지되고 있는 것으로 나타났다. 이 연구를 통해 초등학생들에게 적합한 스마트기기의 안전한 사용을 위한 교육 방안이 제시되고 있으며, 초등학생들의 스마트기기 관련 보안 의식이 함양될 것으로 기대된다.

키워드 : 앱 보안, 스마트기기, 설문분석

Analysis of the Level of Primary School Students about Secure Apps

Yeong Hae Ko* · Chong Woo Kim**

Graduate School, Jeju National University*,

Major in Elementary Computer Education, Jeju National University**

ABSTRACT

We study the level on the knowledge, attitudes, and practice of primary school (grades 3-6 students) for the safe use of smart devices, and identify student status for the safe use of smart devices, and suggests ways of appropriate data collection, analyzing of data. Through this research, for the safe use of smart devices in education showed that the effect is very insignificant and the knowledge and practice of smart devices are widely recognized. We will suggests the suitable education contents for the smart devices safe use for primary school students. These education will be made up of 'smart devices safety using' and we will expect that primary students will be able to cultivate the 'smart devices security awareness.'

Keywords : App Security, Smart Device, Survey Analysis

이 논문은 2014학년도 제주대학교 학술진흥연구비 지원사업에 의하여 연구되었음

교신저자 : 김종우(제주대학교 교육대학 초등컴퓨터교육전공)

논문투고 : 2014-03-04

논문심사 : 2014-03-05

심사완료 : 2014-03-23

1. 서론

최근 우리나라는 스마트기기가 급속하게 보급되면서 언제 어디서나 자유롭게 인터넷을 사용할 수 있는 유비쿼터스시대가 시작되었다. 2013년 발표된 스트래티지 애널리틱스의 분석 자료에 의하면 우리나라가 인구대비 스마트폰 보급량을 의미하는 스마트폰 보급률 세계 1위로 나타났다. 우리나라의 스마트폰 보급률은 67.6%로 세계 평균 보급률인 14.8%의 4배가 넘었고 2위인 노르웨이(55%), 3위 홍콩(54.9%), 4위 싱가포르(53.1%), 5위 호주(50.2%)보다 월등히 높은 것으로 확인되었다([8]). 하지만 그와 동시에 스마트폰의 부작용도 나타나고 있다. 특히 피싱, 해킹, 스미싱 등 다양한 방법으로 보안 취약점을 파고드는 사례가 급격하게 늘어나고 있다([6]). 스마트기기를 자유자재로 활용하지만 그에 대한 올바른 사용방법을 정확히 알지 못하는 학생들은 특히 이런 공격의 대상이 되는

경우가 많다([2]).

본 조사는 초등학생이 스마트기기에서 앱을 사용할 때 안전한 앱의 선택과 운영을 위한 방안을 제시하고자 한다. 연구방법으로 설문을 통한 기초자료를 수집하고, 자료분석을 통해 초등학생에게 시행되는 안전한 스마트기기 교육에 사용할 콘텐츠를 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 스마트폰의 보안 수준

스마트폰의 사용자들은 일반적으로 기존의 휴대폰 (Feature Phone)의 사용 경험과 개인용 컴퓨터 (Personal Computer)에서의 사용 경험을 바탕으로 보안에 대한 인식을 하고 있다. <Table 1>에서 제시되고 있는 것과 같이 국내 휴대폰에 탑재되어온 소프트웨어 플랫폼은 이동통신사마다 다르며, 일반적으로 플

<Table 1> Feature Phone, SmartPhone, Personal Computer

Division	Feature Phone	SmartPhone	Personal Computer
Operation System	Closed Platform - RTOS	Open Platform - Windows Mobile, Linux, etc	Open Platform - Windows Mobile, Linux, etc
Application at Third Part	Applications with limited functionality provided by the telecommunications company, but can be installed. Standard mobile platform (WIPI) based only on its telecommunications company can be equipped with. User customization not available	Open Market Platform or available for free download on the Internet. Anyone, production / distribution / installation is possible. User customization available	Open Market Platform or available for free download on the Internet. Anyone, production / distribution / installation is possible. User customization available
Internet connection circumstance	2G or 3G - CDMA, WCDMA, HSDPA	3G and Wireless Network - WCDMA, HSDPA, Wi-Fi, Bluetooth, PC Sync	Fixed/Wireless Network
Stored Data	Oriented phone numbers, such as a simple address book	Address book, calendar, office documents, financial information, sensitive personal information, etc Stored in plain text	Personal documents, Address book, calendar, office documents, financial information, sensitive personal information, etc Stored in plain text
Used Time	Power on. Can get out of your attention.	Power on Can get out of your attention.	Power off. only the amount of time required. Short time out from your attention

랫폼을 폐쇄적인 환경으로 만들어 휴대폰의 개인정보 유출, 시스템 파괴, 원격지 접속 등의 악성행위를 수행하는 프로그램인 모바일 악성 프로그램으로부터 비교적 안전하게 보안을 유지할 수 있었다. 그러나 현재 가장 많이 사용되고 있는 스마트폰 플랫폼인 아이폰, 안드로이드, 블랙베리, 심비안 등은 서드 파티 애플리케이션 개발을 가능하게 하고 있기 때문에 스마트폰에 감염되어 보안 기능에 심각한 우려를 갖게 하고 있다([3,4,5,7]).

스마트폰의 사용자들이 보안에 대한 인식은 개인용 컴퓨터에서 바이러스 피해 정도에 머물러 있다. 그러나 스마트기기에서 사용하고 있는 정보의 수준은 PC보다 훨씬 더 구체적인 개인정보를 사용하고 있으며, 스마트기기의 특성상 24시간을 사용함에 따라 보안의 허점에 노출되고 있다. 스마트폰의 추가 서비스에 따라 성능의 향상 기능이 늘어나고, 무선 인터넷 활용도는 점차 유선 PC에 가까운 기능과 성능으로 진화하고 있으며 이러한 특성들이 결합되어 PC에서 발생하던 위협 이상에 노출될 수 있다.

2.2 앱 보안 기능

현재 가장 많이 사용되고 있는 스마트폰 플랫폼의 보안 기능으로는 프로세스/파일 시스템 격리, 코드 서명, 펌웨어 복구, Kill 스위치 등으로 주로 소프트웨어나 펌웨어 훼손이 초기 상태로 되돌리는데 집중되어 있다. 또한 프로세스 격리 기능이나 코드 서명 기능에 의해서 앱을 검증하는데, 이와 같은 기능에 의해서는 악성코드 실행이나 정보 유출과 같은 보안 위협에 완벽하게 대응하기 어려운 것이 사실이다([7]).

스마트폰 플랫폼 업체가 아닌 제3자가 개발한 앱으로 ‘자녀스마트폰관리’, ‘패밀리 카드’, 위치추적 어플 등은 보안 위협에 대한 대응이라기보다는 앱의 정상 동작 검증과 미진한 수준에 그치고 있다.

2.3. 안전한 스마트폰 앱 관리

사용자는 앱 스토어라 불리는 특정 배포처를 통해서 배포되는 앱에 대한 신뢰를 하고 있다. 앱 스토어는 단말기 제조사 또는 통신사를 거쳐서 배포되어지

는 앱은 보안이 잘 되어 있을 것이라 여기기 때문이다. 그러나 이 방안은 앱스토어에 대한 신뢰성을 가정할 경우에만 가능하다. Gilsu Jeun(2010)가 제시하는 안전 수칙은 의미가 있다([4]).

- 의심스러운 어플리케이션 다운로드하지 않기
- 신뢰할 수 없는 사이트 방문하지 않기
- 발신인이 불명확하거나 의심스러운 메시지 및 메일 삭제하기
- 비밀번호 설정 기능을 이용하고 정기적으로 비밀번호 변경하기
- 블루투스 기능 등 무선 인터페이스는 사용시에만 켜놓기
- 이상증상이 지속될 경우 악성코드 감염여부 확인하기
- 다운로드한 파일은 바이러스 유무를 검사한 후 사용하기
- PC에도 백신프로그램을 설치하고 정기적으로 바이러스 검사하기
- 스마트폰 플랫폼의 구조를 임의로 변경하지 않기
- 운영체제 및 백신프로그램을 항상 최신 버전으로 업데이트 하기

3. 연구 방법

스마트기기의 안전 사용에 대한 초등학교 학생의 실태 파악을 위하여 일반적 특성을 기준으로 KAP 수준의 정도에 미치는 영향을 분석하기 위한 연구 가설은 다음과 같다.

- 가설1 : 학년에 따라 KAP 수준에는 유의미한 영향이 있다.
- 가설2 : 사용기기에 따라 KAP 수준에는 유의미한 영향이 있다.
- 가설3 : 학업성취수준에 따라 KAP 수준에는 유의미한 영향이 있다.
- 가설4 : 앱 정보 습득처에 따라 KAP 수준에는 유의미한 영향이 있다.
- 가설5 : 스마트기기 사용기간에 따라 KAP 수준에는 유의미한 영향이 있다.

3.1 분석대상

스마트기기의 안전한 사용에 대한 학생들의 KAP 수준을 분석하기 위해 먼저 제주도 내 4개 초등학교 3~6학년 학생들을 대상으로 하여 조사를 진행하였다. 조사 대상 초등학교의 선정은 제주시 동지역과 읍면 지역 초등학교 각 1개교, 서귀포시 동지역과 읍면지역 초등학교 각 1개교의 총 4개교로 제주시, 서귀포시, 시내권, 시외권을 고려하여 골고루 선정하였다. 분석 대상 학생의 경우 1~2학년은 설문조사가 사실상 어려워 제외하였고, 3~6학년을 골고루 조사할 수 있도록 하였다([9]).

3.2 설계 모형

분석 방법은 설문지를 이용한 설문조사를 이용하였다. 설문지는 일반적 특성을 조사하기 위한 문항 8개와 스마트기기의 안전한 사용에 대한 초등학교 학생들의 지식(Knowledge), 태도(Attitude), 실천(Practice) 수준을 파악하기 위한 문항 18개로 구성하였고, 지식, 태도, 실천 각 부분에 6개씩의 수준과약 문항을 배치하여 리커트 5단계 척도에 의한 수준을 일반적 항목과 비교하였다.

설문 대상자의 일반항목으로 학교 위치, 성별, 학년, 사용 중인 통신기기, 학업 성취 수준, 앱 취득 장소, 앱 보안 교육 여부로 구성하였으며, 지식 항목으로 안전한 앱을 구하는 방법을 알고 있는가를 중심으로 6개의 문항으로 구성하였으며, 태도 항목으로 앱을 사용 중에 발생하는 문제에 대한 대처와 조치, 그리고 예방에 대한 실천 행동에 대한 6개의 문항으로 구성하였다. 실천 항목으로는 앱에 대한 예방과 앱의 보안성에 대해 무엇을 실천하는지에 대한 6개의 문항으로 구성하였다(<Table 2>).

4. 설문 결과의 분석

4.1 학년에 따른 학생들의 KAP 수준

학년에 따른 스마트기기의 안전한 사용에 대한 KAP 수준으로 3, 4, 5, 6학년 비율은 5학년이 조금 적

으나 대체적으로 균일하며 지식, 실천 수준은 유의한 차이가 나타나지 않았으나 태도 수준에 대해서는 0.032의 유의확률로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다(<Table 3>).

<Table 2> Summary of Constructs and Measures

Theoretical Construct	Measure
General	School Address Sex Grades Use devices (smartphones, feature phones) Level of academic achievement App Information Acquisition Division (Internet, TV, friends, parents, schools, and the App Store) Whether the use of smart devices Education (Information Security Training) Period of smartphones
Knowledge Mean	Payed apps App Store apps Smart devices Games for virus app Unlike computers App vaccine
Attitude Mean	App warnings Worry about safety vaccine App App Store The others install this apps App recommended by friends
Practice Mean	To delete unwanted apps Only use the App at App Store Installation of antivirus apps Reading using the app alerts Periodically operating system upgrades Own the app is installed

3학년과 6학년에 대해 독립표본 t-검정을 하였고 태도문항에 대해 0.005의 유의확률로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 확인 결과 지식과 실천수준은 3~6학년 모두 큰 차이가 있지 않았으나, 태도수준은 3학년에서 6학년으로 올라갈수록 떨어지는 것으로 나타났다. 이는 3학년에서는 지식, 태도, 실천이 비교적 균일하게 발달하나 고학년으로 갈수록 하고 싶은 마음이 들지 않더라도 아는 것에 따라 행동한다는 것을 의미하는 것이라고 볼 수 있다.

<Table 3> ANOVA of KAP Means on Grades

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	Pr>F
Knowledge Mean				
Model	.86	3	.28	.38
Error	44.77	160	.28	
Corrected Total	45.64	163		
Attitude Mean				
Model	3.50	3	1.16	.03*
Error	62.08	160	.38	
Corrected Total	65.58	163		
Practice Mean				
Model	2.04	3	.68	.25
Error	75.29	152	.49	
Corrected Total	77.33	155		

*p <.05

<Table 4> ANOVA of KAP Means on Use devices

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	Pr>F
Knowledge Mean				
Model	2.11	2	1.05	.02*
Error	43.53	161	.27	
Corrected Total	45.64	163		
Attitude Mean				
Model	.52	2	.26	.52
Error	62.06	161	.40	
Corrected Total	65.58	163		
Practice Mean				
Model	.13	2	.70	.87
Error	77.19	153	.50	
Corrected Total	77.33	155		

*p<.05

4.2 사용기기에 따른 학생들의 KAP 수준

사용기기에 따른 지식, 태도, 실천수준에 대한 분석에서 스마트기기를 소지한 학생보다 일반 휴대폰을 소지한 학생이 스마트기기의 안전한 사용에 대한 지식수준이 유의수준은 0.02로서 사용기기에 따른 유의미한 차이가 있음을 보여 주고 있다(<Table 4>).

이는 이미 스마트폰을 소유하고 있는 학생보다 스마트폰 소유에 관한 욕구가 강하게 생길 수 있는 조건(휴대폰을 소유할 정도의 경제력)을 가진 학생이 좀 더 스마트폰에 대한 지식을 알아보거나, 부모님의 스마트폰을 빌려 사용하여 더 조심해 사용하기 때문으로 분석해 볼 수 있다.

4.3 학업성취 수준에 따른 학생들의 KAP 수준

학업 성취 수준에 따라 지식, 태도 수준에는 차이가 없으나 실천 수준에 대한 차이는 유의확률 0.34로 유의한 차이가 있다. 사후검정 결과에서 학업성취가 높아질수록 실천수준이 높아지는 것으로 나타났다(<Table 5>).

<Table 5> ANOVA of KAP Means on Level of academic achievement

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	Pr>F
Knowledge Mean				
Model	2.05	4	.51	.11
Error	43.58	159	.27	
Corrected Total	45.64	163		
Attitude Mean				
Model	.88	4	.26	.70
Error	64.69	159	.40	
Corrected Total	65.58	163		
Practice Mean				
Model	5.10	4	1.27	.03*
Error	77.22	151	.47	
Corrected Total	77.33	155		

*p<.05

4.4 앱 정보 습득처에 따른 학생들의 KAP 수준

앱에 대한 정보를 어디서 습득하느냐에 따라 KAP 수준 중 실천문항에 0.008의 유의확률로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있다. TV에서 앱에 대한 정보를 습득할 때와 앱스토어에서 앱에 대한 정보를 습득할 때 유의한 차이가 있었는데, 이는 TV광고를 통해서 앱에 대한 정보를 습득하는 경우와 앱스토어에 나타난 정보를 확인할 때 차이가 있음을 의미한다(<Table 6>).

<Table 6> ANOVA of KAP Means on App Information Acquisition Division

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	Pr>F
Knowledge Mean				
Model	1.33	6	.51	.58
Error	44.26	156	.27	
Corrected Total	45.59	162		
Attitude Mean				
Model	1.39	6	.26	.75
Error	63.78	156	.40	
Corrected Total	65.17	162		
Practice Mean				
Model	8.45	6	1.27	.00*
Error	68.82	148	.47	
Corrected Total	77.28	154		

*p<.05

<Table 7> ANOVA of KAP Means on Whether the use of smart devices Education

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	Pr>F
Knowledge Mean				
Model	1.43	3	.47	.15
Error	44.10	159	.27	
Corrected Total	44.54	162		
Attitude Mean				
Model	.38	3	.12	.81
Error	65.20	159	.41	
Corrected Total	65.58	162		
Practice Mean				
Model	.76	3	.25	.67
Error	74.64	151	.49	
Corrected Total	75.41	154		

*p<.05

4.5 스마트기기 사용교육에 따른 학생들의 KAP수준

학교에서의 스마트기기 교육에 따른 학생들의 KAP 수준에 대한 빈도분석결과와 분산분석결과이다. 하지만 학교에서 스마트기기 사용교육 실시 횟수에 따른 KAP 분산분석을 실시한 결과 <Table 7>에서 볼 수 있듯이 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이는 학교에서 이루어지는 스마트기기 사용 교육에 스마트기기의 보안과 관련한 부분이 포함되어 있지 않거나 포함되어 있더라도 학생들에게 교육적인 효과를 주지

못한다고 할 수 있다. 어느 쪽이던지 학생들에게 이루어지는 스마트기기의 안전한 사용에 대한 학교교육이 수정 돼야 함을 의미한다.

4.6 스마트기기 사용기간에 따른 학생들의 KAP 수준

사용기간에 따른 KAP 수준 조사로, 조사 결과 사용기간, 사용유무에 관계없이 지식, 태도, 실천수준이 나타남을 확인할 수 있다. 물론 일정 그룹을 긴 시간에 걸쳐 조사하는 종단연구결과가 아니므로 정확하지는 않으나, 이는 스마트기기의 안전한 사용과 관련하여서 사용기간에 학생들의 지식, 태도, 실천 수준이 발전할만한 교육이 이루어지지 않음을 의미한다고 추측할 수 있다(<Table 8>).

<Table 8> ANOVA of KAP Means on Whether the use of smart devices Education

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	Pr>F
Knowledge Mean				
Model	1.33	3	.44	.19
Error	44.14	158	.27	
Corrected Total	44.47	161		
Attitude Mean				
Model	.69	3	.23	.63
Error	64.08	158	.40	
Corrected Total	64.77	161		
Practice Mean				
Model	1.12	3	.35	.52
Error	75.10	151	.49	
Corrected Total	76.22	154		

*p<.05

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 스마트 기기의 사용에 따른 초등학교 학생들의 지식, 태도, 실천 수준을 분석하였다. 분석 결과 초등학교 학생들의 스마트기기의 안전한 사용에 대한 수준은 학교의 소재지와 학년에 따라 태도 수준에 차이가 있었으며(p<0.03), 학업성취수준에 따라 실천 수준에 차이가 있었다(p<0.03). 또한 앱에 대한 정보를 어디에서 습득하느냐에 따라 실천 수준에 차이가 있었으며(p<0.00), 성별과 학교에서의 스마트기기

사용교육, 스마트기기 사용기간에 따른 KAP수준에는 차이가 없었다. 반면에 학교의 소재지에 따른 태도 수준 차이의 경우 조사 문항만으로는 왜 태도 수준의 차이가 나타나는지 분석할 수 없었다.

결론적으로 학생들의 학교에서의 스마트기기 사용 교육에는 스마트기기의 안전한 활용에 대한 효과가 없었으며, 스마트기기 사용기간에 따른 수준에도 차이가 없는 것으로 보아 안전한 활용에 대한 정보 습득은 스마트기기 사용 이전에 매우 짧은 시간에 이루어지는 것으로 보인다. 또한 앱 정보를 어디서 습득하는가에 따라 실천 수준에 차이가 있는 것으로 나타난 점은 안전한 앱 정보를 제공받을 수 있는 습득처에 대한 교육도 이루어져야 할 것이다.

향후 스마트 앱의 안전한 사용을 위한 정밀한 조사와 스마트기기의 안전한 사용에 관한 학교 교육 방안이 필요하다.

참 고 문 헌

[1] Adnerson, J. Bonneau, J. Stajano, F.(2010), Inglorious Installer: Security in the Application Marketplace, *Proceeding of the 9th Workshop on the Economics of Information Security*.
 [2] Davi Barrera, P.C. van Orcho(2010), Secure Software Installation on Smartphones, *IEEE Security and Privacy*.
 [3] Enck, W. Ongtang, M. McDaniel,P.(2009) "Understanding Android Security", *IEEE Security & Privacy*, 7-1, 50-57.
 [4] Gilsu Jeun(2010), Smartphone security issues and the corresponding direction, KISA. <http://www.sigcomm.or.kr/icat/icat2010/c4.pdf>.
 [5] Jonghu Lee, Heejun Yoon, Haengjin Jang(2011), Secure Application Management on Smartphones, *ksii Research Journal*, 12-1, 41-42.
 [6] Mary Meeker, Scott Devitt, Liang Wu(2010), Internet Trends Morgan Stanley.
 [7] Sang-ho Park, Hyeonjin Kim, Taekyoung

Kwon(2013), On Security of Android Smartphone Apps Employing Cryptography, *Journal of KIISC*, 23-6, 1049-1055.

[8] Strategy Analytics (2013), <http://www.youtube.com/watch?v=bj4UrBqaiEI>.
 [9] YeongHae Ko, Haerang Kim, Suna Park, Duroo Jung, Namje Park(2013), SMART GRID Educational Application Design for Elementary School Students, *KAIE Research Journal*, 4-2, 137-142.

저 자 소 개

고 영 해

2013 제주대학교 교육대학
 초등컴퓨터교육전공(학사)
 2013~현재 제주대학교
 교육대학원
 초등컴퓨터교육전공
 (석사과정)
 2013년~현재 하도초등학교 교사
 관심분야: 초등컴퓨터교육,
 STEAM, Computational
 Thinking 등
 e-mail: smakor@jejunu.ac.kr



김종우

1980 한양대학교
 수학과졸업(이학사)
 1997 동국대학교 대학원졸업
 (이학박사)
 1989~현재 제주대학교 교육대학
 초등컴퓨터교육전공
 교수
 관심분야: 컴퓨터교육,
 computational thinking
 e-mail: woo@jejunu.ac.kr

