

정보 보호 교육 향상을 위한 UCC 활용 방안

서민성[†] · 조성제^{††} · 김성백^{†††}

요 약

학생들에게 정보보호의 중요성을 인식시키고 악의적인 행위에 대처하는 능력을 키워주기 위해서는 체계적인 정보보호 교육이 필요하다. 그러나 아직 체계적인 교육방법과 적절한 교육 자료가 부재하여 효과적인 정보보호 교육이 일선 학교 현장에서 이루어지지 못하고 있다. 따라서 본 논문에서는 효과적인 정보보호교육을 위해 UCC(User Created Content)를 활용한 원리중심의 시각화 된 학습 자료를 개발하고 이를 실험집단과 통제집단의 2개 학급에 적용한 후 교육전후 검사 결과를 독립표본 t-검정으로 분석하여 본 논문에서 제안하는 방안의 효과성을 검증하였다. 특히, 최근 인터넷에서 많은 활용도를 보이는 UCC를 정보보호 교육을 위한 시각화 자료로 활용함으로써 학습자들이 수업에 대한 흥미를 제고할 수 있으며 UCC의 교육적 활용도가 높음을 확인할 수 있었다.

주제어 : UCC, 정보보호교육, 원리 중심, 시각화 자료

A Practical Use of UCC for Improving Information Protection Education

Min-Sung Seo[†] · Seong-Je Cho^{††} · Seong-Baeg Kim^{†††}

ABSTRACT

Systematic information protection education is necessary to evoke the importance of information protection to the students and to provide them with alternatives to cope with malicious attacks. However, there have been too little development of the methods of systematic education and teaching materials to allow an effective education of information protection in the classrooms today. In this paper, we developed principle-oriented visual learning materials using UCC (User Created Content) for an effective education of information protection and evaluated the effectiveness of our approach with independent sample t-test method after being used in two classes, a test group and a control group. In particular, using UCCs, which have become the most frequently used contents in the Internet, as visual material for the education of information protection, proved to be effective in promoting the interest of students in classes and highly useful in education.

Keywords : UCC, Information Protection Education, Principle-Oriented, Visual Material

† 정 회 원: 제주 중문상업고등학교 교사
 †† 정 회 원: 단국대학교 컴퓨터학부 교수
 ††† 종신회원: 제주대학교 컴퓨터교육과 교수(교신지자)
 논문접수: 2009년 7월 4일, 심사완료: 2009년 9월 2일
 * 본 논문은 2008년도 제주대학교 학술연구지원사업에 의하여 연구되었음

1. 서 론

컴퓨터와 정보통신 기술의 발달로 인해 사회 전반에 많은 변화가 일어나고 있다. 한 예로, 정보통신기술이 일상생활의 전반에서 활용되고 있으며, 인터넷 사용인구도 세계 최고수준에 이르고 있다. 2006년 6월 통계에 따르면 인터넷 이용자수는 3천4백만 명으로 73.5%에 달하고 있으며, 초고속인터넷 가입자도 천4백만 명으로 인터넷이용률이 세계4위를 기록하고 있다[1]. 또한, 언제 어디서나 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 유비쿼터스 개념의 확산으로 정부는 2006년 2월 U-IT839전략을 수립하여 금년에 이미 DMB서비스와 와이브로 서비스가 선을 보였으며, U-home, 위치기반서비스, RFID·USN 활용서비스, 텔레매틱스, IPTV 등 유비쿼터스 기반의 새로운 서비스 확대와 가입자 확보 등을 통해 2010년에는 U-사회의 실현을 목표로 하고 있다[2]. 이처럼 우리는 생활의 모든 부분에서 인터넷을 이용하고 있으며, 모든 것이 빠른 속도로 변해 가고 있다. 이런 점을 악용하여 인터넷을 통한 보안공격이 고도로 지능화·다양화되고 있으며 빠른 속도로 퍼져나가 사용자들을 곤란에 빠트리고 있다[3].

많은 인터넷 이용자들의 인터넷 이용 목적에도 변화가 있었다. 초기의 인터넷 이용자들은 정보검색, 이메일 사용이 많았던 것에 비해 최근에는 개인 미디어 사용이 중요한 부분을 차지하고 있다. 인터넷 진흥원의 조사에 따르면 인터넷 이용자의 91.6%가 카페/커뮤니티, 블로그/미니홈피, 댓글달기 등을 하나 이상 이용하는 것으로 조사되었다[1]. 이러한 개인 미디어 활동이 활발해짐에 따라 UCC(User Created Content)라는 사용자가 제작한 동영상과 이미지들이 인터넷상에 많이 등장하고 있다. 정보통신부와 한국인터넷진흥원에서 2007년 4월에 실시한 'UCC 이용실태조사'에 따르면 우리나라 인터넷 이용자의 74.0%가 월 1회 이상 UCC를 보거나 이용하고 있는 것으로 조사되었다[1]. UCC는 웹 사이트 이용자에 의해 생산되는 콘텐츠를 웹에 공개한 것으로 동영상뿐만 아니라 이미지, 텍스트에 이르기까지 다양한 분야의 많은 자료들이 인터넷 사용자들에 의해 창작되고

공유되어 지고 있다. 정보통신 기술이 더 발전할수록 UCC 활용이 더 활성화 될 것이다.

이러한 UCC를 정보교육에 이용했을 때의 기대되는 효과는 다음과 같다.

첫째, 학습이해력을 증진 시킬 수 있다. 학습의 주체가 되는 정보보호는 다소 어려운 내용일 수 있고, 학습자들이 스스로 의식하여 실천하지 않으면 정보보호교육의 성과는 얻을 수 없을 것이다. UCC를 활용하여 학습할 경우 학습자들이 직접 자료를 제작하는 과정에서 원리를 터득하고, 그것을 도식화 해보거나 스토리로 만들어보면서 이해력도 증진되고 실천의지가 강해질 것이다.

둘째, 창의력을 증진시킬 수 있다. UCC는 사용자가 직접 제작하는 것으로 정보보호교육에 사용될 경우 학습자의 정보보호 능력뿐만 아니라 창의적인 사고의 계발에도 많은 도움을 줄 것이라 본다. UCC와 유사한 NIE(Newspaper In Education)는 신문을 활용한 교육으로, NIE를 통해 창의적 사고의 증진에 사용자의 직접 제작이 많은 도움을 준다는 것을 확인한 바 있다.

셋째, 자료의 검색, 분석, 종합, 활용 능력을 향상시켜 줄 수 있다. UCC 제작을 위해서는 수업내용 뿐만 아니라 학습자 스스로가 자료를 검색하고 필요한 자료를 활용하는 방법을 터득해야 한다. UCC 제작에서 많은 동영상을 검색하고 편집하는 과정에서 자료를 분석하고 종합하는 능력이 향상될 것이다.

넷째, 학습동기를 부여해주고 학습의지를 향상시켜 줄 수 있다. 인터넷 활용에서 가장 두드러진 미디어 제작부분을 학습에 적용하여 자신이 미디어 제작자가 되어봄으로써 학습의지 향상에 도움을 줄 것이다.

그러나 현재 7차 교육과정에서의 컴퓨터교육은 기술의 발전에 미치지 못하고 있다. 2000년부터 적용된 7차 교육과정에서의 컴퓨터 활용을 위한 정보통신기술 교육은 소프트웨어 활용을 통한 활용기술 습득에 중점을 두었기에 컴퓨터교육에의 변화를 필요로 하게 되었고 그 결과 2006년 개정안을 발표하게 되었다. 내용의 수정과 보완의 필요성을 보면, 첫째, 불건전정보유통, 사이버 범죄 등의 정보화 역기능에 대비한 정보통신 윤리교육의 강조, 둘째, 컴퓨터 과학에 대한 내용 부족으로

로 정보산업발전에 필요한 정보인재육성 기반의 미흡, 셋째, 기존의 교육 내용이 응용 소프트웨어 기능 익히기 중심으로 구성되어 있다는 점을 들고 있다[4]. 컴퓨터교육과정의 이러한 변화에도 불구하고 여전히 인터넷을 통한 범죄가 급증하고 있고, 학생들의 정보보호의식은 낮은 수준에 머물고 있다. 특히, 현재 시행되고 있는 정보윤리교육 과정은 계속 변화되고 지능화되는 보안 공격에 대응하기에 부족하며, 발전하는 정보사회의 심각한 문제점을 해결하는데 마땅한 대안을 주지 못하고 있다. 따라서 학생들의 보안의식을 강화하고 지능적인 보안공격에 대처하는 능력을 키워주기 위해서는 지금의 정보윤리교육과정보다 정보보호에 바탕을 둔 교육과정이 필요하다.

정보보호의 중요성이 커져 점차적으로 이에 대한 교육 필요성이 증가하고 있지만 체계적인 교육 방법과 적절한 교육 자료가 부재하여 효과적인 정보보호 교육이 학교 현장에서 이루어지지 못하고 있다. 특히, 정보보호 분야는 컴퓨터와 정보통신 분야에 대해 포괄적으로 이해해야 하는 어려움이 있으므로 학생들의 수준을 고려하여 교육하는 것이 매우 중요하다. 따라서 정보보호 교육을 위해서는 기존 교육 방법과 교육 자료에서 탈피한 새로운 접근 방법이 요구되고 있다.

이에 본 논문에서는 정보보호 교육을 위해 기존의 접근 방법과 다른 방법을 제시하고자 한다. 제안하는 방법의 특징은 크게 세 가지이다. 첫째, UCC 형태의 교육 자료 개발이다. 개인미디어의 활용이 많아지면서 학생들도 UCC 제작에 많은 관심을 보이고 있다. UCC의 장점을 충분히 활용한 교육 자료의 개발은 학생들에게 매우 효과적인 학습 효과를 줄 수 있을 것이다. 둘째, 정보보호 교육을 위한 원리 중심의 교육 자료 개발이다. 기존의 정보보호 교육 자료는 원리에 대한 설명 없이 피상적인 암기 위주로 되어 있어 진화하는 정보보호 환경에 능동적으로 대처하기에는 적합하지 않은 면이 있다. 따라서 정보보호 원리 중심의 교육을 통해 충분한 이해를 바탕으로 정보보호에 대처할 수 있도록 한다. 셋째, 그림, 애니메이션, 동영상 중심의 교육 자료의 개발이다. 정보보호는 정보 기술 전반에 대한 폭넓고 깊은 이해가 요구되는 분야이다. 따라서 정보 보호에 대

한 내용을 정확히 이해하는 것이 매우 어렵다. 따라서 누구나 쉽게 이해할 수 있는 시각화 자료를 개발하여 이를 통해 교육하는 것이 필요하다.

2. 관련 연구

정보보호교육 관련 연구가 국내외에서 최근에 활발히 이루어지고 있다. 해외 사례를 보면, 대학에서 정보보호교육의 방안에 관한 연구가 있었다 [16,17]. 이들 연구는 대학에서 체계적인 정보보호 교육을 가져오기 위한 방안을 제시하고 있다. 국내의 경우 우선적으로 정보보호 교육과정에 관한 연구들이 있다. 예를 들면, 이민섭[5]은 초·중·고등학교 및 대학에서의 정보보호교육 내용과 현황을 분석하여 개선된 정보보호 교육과정을 제시하였다. 또 다른 연구로 김은혜[7]는 개인정보보호의 중요성을 인식시키는 방향으로 정보보호교육 방안을 제시하였다. 특히, 제7차 교육과정상에서 정보보호교육 측면이 없음을 미국과 일본의 교육과정과 비교, 분석하여 정보보호교육 강화의 필요성을 제시하고 특히 전문계 고등학교에서의 정보보호교육을 위한 콘텐츠 구성요소 및 강화방안을 제시하였다.

또한, 인터넷의 발달에 따라 정보 윤리의 중요성이 부각됨에 따라 이에 대한 연구가 이루어졌다. 한 예로, 강근호[6]는 실제 이루어지고 있는 중·고등학교와 대학에서의 교육 내용 체계를 분석한 결과 정보사회에서 야기되고 있는 윤리적 문제들을 해결하기 위한 연구교재와 교육방법들의 부재를 지적하고 중등교육에서의 인터넷윤리 교육을 위한 정보 보안 콘텐츠 설계를 제안하였다.

이밖에도, 김수진[11]은 초등컴퓨터 교육에서의 개인정보보호에 대한 교재를 분석하고 개인정보에 대한 의식을 조사하여 개인정보보호 교육의 필요성을 입증하였다. 이외에도 많은 논문에서 초·중·고등학교의 정보교육과정의 문제점을 분석하고 컴퓨터과학을 바탕으로 정보보호교육이 제시된 새로운 교육과정안을 제시하고 있다 [8,9,10,12,15].

정보보호교육의 교수학습 방법에 대해서도 일부 연구가 이루어졌다. 예를 들면, 차경원[13]은

웹기반 시뮬레이션 기법을 적용한 정보보호 학습 시스템을 개발하여 고등학교 2학년 학생을 대상으로 수업한 결과로 그 효과를 검증하였다. 또한, 문정희[14]는 학습자의 특성과 요구사항을 반영한 학습자 중심의 수업 설계를 정보통신 윤리교육에 적용하여 학업성취도 평가와 만족도를 분석하였다.

하지만, 정보보호교육의 효과성을 제고하기 위한 연구는 아직 미흡하다. 따라서 위의 연구에서 나온 교육과정과 정보보호교육관련 내용을 토대로 정보보호교육의 필요성을 입증하고 실수업에서 정보보호교육의 효과가 있는지를 분석할 필요가 있다. 특히, 원리 중심과 시각화 자료에 바탕을 둔 UCC 활용 정보 보호 교육에 관한 연구를 통해 정보 보호 교육의 효과성을 제고할 필요가 있다.

이에 본 논문에서는 위의 논문들을 바탕으로 고등학교에서의 정보보호교육을 강조하며, 교수학습에 있어 최근 학습자가 인터넷에서 가장 많은 활동을 하고 있는 UCC를 기반으로 정보보호교육 학습 자료를 제작하고 수업하여 정보보호교육을 통한 정보보안의식 함양을 이루고자 한다.

3. 정보보호 교수학습 과정안

7차 교육과정 개정안의 내용에 따라 네트워크 구조와 동작원리, 정보보호와 관련한 4개 항목에 대해 수업설계를 하였다. 수업은 6차시 분량으로 설계를 하였으며 전체 수업은 아래와 같이 구성하였다. 각 수업 내용은 인터넷에서의 정보전달, 전자메일과 WWW의 원리, 통신상의 위협요소, 해킹, 악성코드와 바이러스, 보안기법에 대해 다루고 있으며, 수업은 전문계 고등학교 2학년 학생을 대상으로 실시하였다. <표 1>은 UCC 기반 수업계획안을 보여준다.

<표 1> 수업계획안

단계	활동	수업 내용	수업 방법	예상 차시
1 단계	네트워크 구조와 동작원리 (개념)	· 인터넷에서의 정보전달 · 기본개념 및 용어	· 원리설명 · 자료조사와 발표 · UCC자료	1 차시

학습)	활용				
2 단계	정보보호 교육 (지식 및 기능 습득)	-TCP/IP의 구조 및 데이터 전달 -전자메일의 원리 - WWW의 원리	· 통신상의 위협 · 패킷도둑 · 외부공격 · 바이러스와 악성코드 · 통신상의 침입 차단 방법	· 원리설명 · 자료조사 및 발표 · 모둠활동	1 차시
		· 해킹 -해킹과 크래킹 -해킹의 원리 -피싱의 원리 · 해킹사례와 사회적 문제 · 해킹방지방법	· 원리설명 · 자료조사 및 발표 · 모둠활동	2 차시	
		· 바이러스와 악성코드 · 사례와 사회적 문제 · 바이러스와 악성 코드 대응방법	· 원리설명 · 자료조사 및 발표 · 모둠활동	1 차시	
		· 보안기법 -암호화 기술 -인증 -방화벽과 침입 탐지 시스템	· 원리설명 · 자료조사 및 발표 · 모둠활동	1 차시	
3 단계	활동하기	직접 제작하기 - UCC 제작			

정보 보호는 컴퓨터의 다른 주제들보다 그 내용이 어렵고 난해하여 정보 보호의 내부 원리를 학생들에게 쉽게 이해시키고 새로운 정보 보호 상황에 능동적으로 적용하도록 하는 것은 매우 중요하다. 그러나 기존의 교육 자료나 교육 방법은 원리 중심의 체계적인 접근을 하지 못하고 피상적인 수준에 머물고 있다. 이에 본 논문에서는 정보보호 원리 중심의 교육이 가능하도록 하는데 중점을 뒀다. 구체적으로 원리 중심의 교육 자료들 중에서 대표적인 예시들을 간단히 기술하면 다음과 같다.

첫째, 인터넷과 정보보호의 연관성이다. 인터넷이 없던 옛날에는 컴퓨터의 정보를 훔쳐가기 위해서 컴퓨터가 위치한 전산실이나 사무실을 직접 침입해야 했다. 즉 그 당시에는 물리적 보안만

이 중요했다. 그러나 인터넷이 도입되면서 해커들을 멀리, 심지어는 지구 반대편에서도 자신이 원하는 컴퓨터에 원격으로 접속하여 원하는 정보를 빼내갈 수 있게 되었다. 따라서 네트워크의 동작 원리를 알고 이에 근거한 정보보호 교육의 필요성에 대해 쉽게 설명하였다.

둘째, 컴퓨터 부팅 시 계정 및 패스워드 설정의 원리 및 필요성이다. PC/노트북에는 이메일이나 주소록, 사진, 인터넷 뱅킹 정보 등 매우 중요하고 민감한 정보들이 많이 있다. 이러한 자신의 PC/노트북에 패스워드를 설정하지 않았다면, 다른 사람이 임의로 접근할 수 있게 되고 민감한 개인 정보가 즉시 노출될 수 있다. 이에 대한 교육을 위해 부팅 시 패스워드 설정을 하지 않는다는 것을 아파트/집의 대문을 열어 놓고 외출한 것으로 비교하여 학생들에게 제시한다. 이를 통해, 효율적인 보안 관리는 계정과 접근 통제에서부터 시작됨을 학생들이 쉽게 인지하도록 한다.

셋째, 윈도우즈 업데이트 또는 보안 패치의 원리이다. 윈도우즈나 애플리케이션은 사람이 작성한 프로그램으로 오류나 보안 허점을 내재하고 있다. 그 오류나 보안 허점이 처음에는 쉽게 눈에 띄지 않지만 시간이 가고 사용하는 사람이 많을수록 내재된 오류나 허점들이 드러나게 된다. 이에 대한 적절한 교육이 되도록 하기 위해 비유 대상으로, 빌딩을 지을 때, 정문만 있는 것이 아니라 뒷문, 창문, 통풍구 등이 있으며 도둑은 참문이나 통풍구를 통해 중요한 보물이나 문서를 빼내기도 하는데, 이때 도둑이 이용한 통로가 보안상의 허점이라고 볼 수 있음을 학생들에게 제시한다. 즉, 프로그램은 빌딩과 같이 어떤 보안 허점을 내재하고 있음을 설명하는 것이다. 또한, 오류나 허점들이 발견될 때마다 MS사에서는 프로그램 패치(오류나 허점을 정정한 프로그램)를 개발하여 이를 배포하는 것이 윈도우즈 업데이트(또는 보안 패치)임을 시각화 자료를 이용해 알기 쉽게 보여준다.

넷째, 바이러스와 악성코드를 탐지하고 치료하는 백신 프로그램 업데이트 원리이다. 2009년 1월 1일에 백신 프로그램을 설치하였다면, 2008년까지 알려진 바이러스 등 악성코드를 발견하고 탐지할 수 있다. 그러나 나쁜 의도를 가진 많은 프로그래

머들은 계속해서 새로운 바이러스나 다른 악성코드를 개발하여 유포하고 있다. 즉, 바이러스나 악성코드는 진화하고 있으며 2009년 1월 이후에 계속 새로운 바이러스나 악성코드가 나타난다. 그러면 새로운 악성코드나 변종에 대한 백신 프로그램을 새로 개발하여 배포해야 하는데, 이것이 백신 프로그램 업데이트이다. 이에 대한 효과적인 교육 방법으로 창과 방패의 원리를 제시한다. 어떤 창에 대한 방패가 만들어지면, 그 방패를 뚫을 수 있는 새로운 강한 창이 만들어진다. 그러면, 새로운 창을 막을 수 있는 또 다른 더 강한 방패를 만들어야 방어에 성공할 수 있는 것이 바이러스와 백신 프로그램 간의 관계와 유사함을 학생들에게 제시한다.

다섯째, 방화벽과 침입탐지 시스템의 원리이다. 해커는 인터넷을 통해 어떤 조직의 컴퓨터에 접근하여 공격하려고 한다. 방화벽은 주로 외부에서 그 조직으로 들어오는 모든 인터넷 데이터를 감시하거나 차단할 수 있는 침입 차단 시스템으로의 역할을 한다. 이에 대한 적절한 비유를 통해 학생들에게 보안 원리를 이해시키고자, 조직을 중세 시대의 성(castle)으로 비유하여, 성 안에 주요 컴퓨터나 서버 등이 있고, 성 주위에는 해자가 있고, 외부와 성을 연결하는 유일한 통로는 올리고 내릴 수 있는 해자 위의 다리이며, 입구 쪽 다리에 성문(gate)이 있어 병사들이 항상 감시하고 있는 형태로 제시한다. 즉, 방화벽의 유일한 통로는 하나로 병사가 있는 성문과 같으며, 그 통로만을 집중 감시하도록 하는 형식이다. 실제 방화벽 시스템은 패킷 기반으로 작동하기 때문에, 외부에서 전송되는 바이러스(여러 패킷에 걸쳐 존재함)를 차단하기 쉽지 않으며, 방화벽만 무너지면 조직 내부의 컴퓨터는 무방비 상태가 된다. 또한, 내부자에 의한 불법 접근이나 정보 유출을 방어할 수 없는 경우가 많다. 견고한 성이라도 내부에 첩자가 있으면 쉽게 통로가 개통되는 경우와 유사하다. 이에 대한 대비책이 침입탐지 시스템이라고 볼 수 있다. 침입탐지 시스템은 조직 내부의 주요한 컴퓨터마다 별도의 침입탐지 시스템을 두는 것으로 볼 수 있다. 즉, 성을 지을 때, 내성을 겹겹이 하고 각 내성마다 통로를 엄격히 감시하면 공격자가 깊숙이 침입하는 것이 어렵게 됨을 학

생들에게 인지시킨다.

이외에도 WWW의 원리, 데이터 통신의 원리 등을 이해하기 쉽게 교육하였다.

4. UCC를 활용한 정보보호교육 콘텐츠 개발

4.1 구현환경

4.1.1 제작도구

UCC 제작을 위해 필요한 제작도구로 PC, 동영상 편집 프로그램, 디지털카메라 등을 사용하였다. <표 2>는 UCC 제작 도구와 프로그램의 사양을 보여준다.

<표 2> UCC 제작 도구와 프로그램

도구	사양	
PC	CPU : 펜티엄4, 메모리 : 512MB	
디지털카메라	500만 화소, 동영상 촬영가능	
편집 프로그램	동영상	Movie Maker, Adobe Premiere 6.5 PandoraTV와 풀빵닷컴의 프로그램 툴
	사운드	녹음기, 골드 웨이브
	이미지	그림판, Adobe Photoshop 7.0

4.2.2 모둠학습

UCC의 완성도를 높이고 협동 학습이 이루어지도록 하기 위해 모둠학습 형태를 구성하였다. 각 모듬은 3~6명 이내의 인원로 각 모듬별 자신들의 UCC 제작 의도에 맞는 제작자들로 구성하도록 하였다. 각 모듬에 동영상, 텍스트, 이미지 UCC의 유형을 골고루 나누어 제작해볼 수 있도록 구성하였으며, 동영상 제작 팀에는 디지털 카메라와 핸드폰 등 영상 촬영 도구가 있는 학생이 함께 구성원이 되도록 하였다.

비디오 형태의 UCC는 학습자가 핸드폰과 디지털 카메라를 이용하여 촬영하고 사운드는 PC의 녹음기를 이용하여 녹음한 후 골드웨이브를 사용하여 편집하였다. 최종 제작은 널리 사용되고 있

는 Movie Maker, PadoraTV 등에서 제공하는 동영상 편집 프로그램을 활용하였다. 다음은 효과적인 정보보호 교육을 위해 제작한 UCC 사례를 보



<그림 1> 비디오 UCC 매체 (제목 : PC 케어스 품풍이- PC의 평화)

여준다. 모듬별로 다음 사례들 중에서 한 종류만 원하는 것을 선택하여 제작하였다.

· 사례 1: <그림 1>은 6명의 학생이 모듬으로 구성되어 제작한 비디오 매체의 자료로 W사의 공기청청기 광고를 패러디한 EUCC (Entertainment UCC) 내용의 자료이다. 내용은 바이러스와 해커의 침투가 발생할 시 PC 보호 프로그램을 제대로 설치해 두었다면 피해를 입지 않는다는 의도로 제작되었다.



<그림 2> UPC 매체 유형 (제목 : 정보보안뉴스)

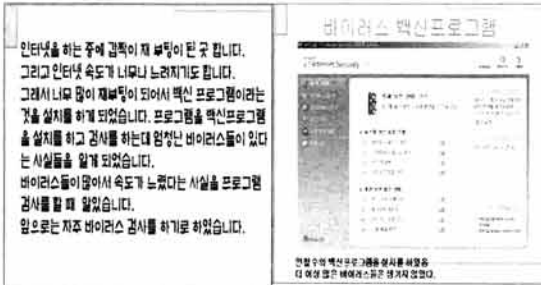
· 사례 2 : <그림 2>는 5명의 학생이 모듬으로 구성되어 비디오 매체와 이미지, 텍스트 매체를 혼합한 UPC 매체자료로 한명이 진행해나가는 1

인 방송형태의 EUCC로 고유한 창작 자료이다. 심각한 보안피해 현장을 인터뷰하고 피해를 줄이기 위한 PC 보안 방법을 다루고 있다.



<그림 3> 이미지UCC (제목 : 보안패치는 자주자주!!!)

· 사례 3 : <그림 3>은 수업 내용에 관해 만화나 포스터 형태로 제작한 이미지 UCC 매체유형의 자료로 고유창작물이다. 보안패치의 중요성을 강조하기 위한 작품이다.



<그림 4> 바이러스 경험사례

· 사례4 : <그림 4>는 텍스트 형태로 작성한 텍스트UCC 매체유형의 자료로 기존의 사례에 자신의 경험담을 덧붙여 표현한 자료이다. 바이러스로 인해 PC사용도중의 경험을 적고 바이러스 백신 프로그램을 사용하여 치료한 과정에 대해 자료를 제작하였다.

5. 수업적용 및 평가

5.1 연구 방법

5.1.1 연구대상

연구대상은 제주도 전문계 고등학교인 J고등학교 2학년 학생들로 중간고사 성적이 비슷한 2개 학급을 선정하였다. 각기 다른 두개의 학급이므로 이질통제집단전후검사 설계 (nonequivalent control group pretest-posttest design)를 적용하여 선정된 2개 학급이 동질집단임을 확인하는 사전검사를 실시하였다. 이후 수업설계에서는 2개 학급 중 1개 학급을 UCC를 활용한 정보보호교육을 진행한 실험집단(22명)으로 두고, 나머지 학급을 기존의 강의식 수업으로 진행한 통제집단(23명)으로 두어 수업 후에 그 차이를 비교하였다.

이들 두 집단의 학생에게는 <표 1> 수업계획안의 수업 내용이 동일한 시간 동안 주어졌다. 다만, 수업 방면에서 실험 집단은 UCC를 활용하는 수업 방식으로 진행하였고 통제집단은 학습내용을 교사가 설명하는 방식으로 진행하였다. 이외의 다른 요인들은 두 집단에게 모두 동일하게 적용하였다.

<표 3> 실험설계 도식

실험집단	O ₁	X ₁	O ₂
통제집단	O ₃	X ₂	O ₄
O ₁ , O ₃ : 사전검사			
X ₁ : UCC를 활용한 수업			
X ₂ : 강의식 수업			
O ₂ , O ₄ : 사후검사			

5.2.2 평가도구

정보보호교육 실시 전에 보안의식과 보안상식에 관한 기초 조사를 실시하고, 수업을 적용 후에도 보안의식에 관한 설문조사를 실시하여 보안의식 향상과 보안에 관한 이해도를 평가하였다. 보안의식은 안철수연구소의 보안지수(보안지수(Security Quotient): 안철수 연구소에서 제공하는 개인 보안지수 분석 서비스)분석을 통해 확인하였으며, 보안상식은 네트워크원리, 정보유출, 백신 프로그램 등 보안과 관련된 이론 사항과 보안관련 문제 발생 시의 대처상황 등에 관해 10개 문항을 제시하여 평가하였다.

수업은 총 6차시로 이루어졌으며 실험집단은 학습자가 수업 후 UCC 제작을 하고 다음 차시에 제작한 UCC를 적용하여 전시 학습을 확인한 후 수업을 진행하는 방식으로 이루어졌다. 제작한 UCC는 홈페이지 게시와 설문조사를 통해 UCC 매체유형과 내용 유형에 대한 효과 정도를 파악하고, 보안의식 향상에 도움이 되었는지 설문조사를 통해 분석하였다.

5.2 결과 분석

실험집단과 통제집단 평균의 차이가 통계적으로 의미가 있는지 확인하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 결과는 SPSS 12.0K for Windows를 사용하여 분석하였다.

5.2.1 집단 간 사전검사 동질성 분석

정보보호교육에 대한 학습이 이루어지기 전에 학생들의 보안상식 수준을 조사하였다. 두 집단의 수업 전 집단간 수준의 차이를 알아보기 위해 유의수준 $\alpha=.05$ 에서 독립표본 t-검정 실시한 결과는 <표 4>, <표 5>와 같다.

평균에서도 차이가 없지만 F값이 1.358이고 유의확률 $0.250 > 0.05$ 이므로 두 집단의 분산은 같다고 가정할 수 있다. 따라서 등분산이 가정되며 검정통계량 t가 .052, 유의확률이 .958이므로 t-test 결과는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않아서 두 집단은 동질하다고 판단할 수 있다.

<표 4> 집단간 동질성 검사(사전검사)

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정		
	F	유의 확률	t	자유도	유의 확률 (양쪽)
등분산이 가정됨	1.358	.250	.052	43.000	.958
등분산이 가정되지 않음			.052	38.307	.959

<표 5> 집단 통계량 (사전검사)

집단	N	평균	표준편차
실험집단	22	4.50	1.60
통제집단	23	4.48	1.16

5.2.2 수업 전 설문조사 분석

<표 6> 수업 전 설문 - 패스워드 설정

컴퓨터를 부팅할 때 사용자 패스워드 설정 기능을 사용하고 있습니까?	빈도 (명)	퍼센트 (%)
어떤 기능인지 모른다.	12	27
해당기능은 알고 있지만 사용하지 않는다.	27	60
패스워드 설정 기능을 사용하고 있다.	6	13
별도의 부팅 제어 프로그램을 사용한다.	0	0
합계	45	100

<표 6>, <표 7>, <표 8>에 나타난 것처럼, 보안의식과 관련된 설문조사 자료를 문항별로 빈도 분석 해본 결과 특히 개인정보보안과 해킹, 바이러스 분야에서 많은 취약점을 보이는 것을 확인할 수 있었다. '컴퓨터를 부팅할 때 사용자 패스워드 설정 기능을 사용하고 있습니까?'라는 질문에 '어떤 기능인지 모른다.'고 응답한 학생이 12명(27%)이며, '해당기능은 알고 있지만 사용하지 않는다.'고 응답한 학생도 27명(60%)으로 상당수의 학생이 패스워드 설정을 통한 정보보호 의식이 없는 상태를 확인할 수 있었다. 또한, '바이러스 감염을 방지하기 위해 어떤 방법을 사용하고 있습니까?'라는 문항에 '해당기능은 알고 있지만 사용하지 않는다.'고 답한 학생이 25명(56%)<표 7>이며 '개인 PC에 대한 해킹 사고를 방지하기 위해 어떤 방법을 사용하고 있습니까?'라는 문항에 30명(67%)<표 8>의 학생이 '필요성은 알고 있지만 방법을 모른다.'고 답하여 상당수의 학생들의 정보보안 의식이 낮음을 확인할 수 있었다. 개인 PC의 보안 설정을 묻는 문항에 있어서도 '중요한 데이터가 있는 경우에만 보안정책이 필요하다.'고 응답한 학생이 28명(62%)으로 많은 학생들이 정

보보안에 대해 심각하게 고려하고 있지 않음을 알 수 있었다.

보안상식 문제풀이를 통해서도 학생들이 해킹이나 바이러스 피해로부터 대처하기 위한 능력이 떨어지고 있음을 확인할 수 있었다. 특히, 사이트 가입이나 파일다운 받을 때의 확인 여부 등 일상적인 인터넷 서비스 이용을 묻는 문항에 있어서는 대다수의 학생이 응답을 못하고 있어 보안의식이 떨어지고 있음을 확인할 수 있었다.

<표 7> 수업 전 설문 - 바이러스 감염방지 방법

바이러스 감염을 방지하기 위해 어떤 방법을 사용하고 있습니까??	빈도(명)	퍼센트(%)
백신 프로그램을 설치만 해두고 신경 쓰지 않는다.	15	33
해당 기능은 알고 있지만 사용하지 않는다.	25	56
백신 프로그램을 설치하고 정기적인 검사를 수행한다.	4	9
백신 프로그램을 설치하고 주기적으로 업데이트한다.	1	2
백신 프로그램을 설치하여 실시간 감시 기능을 사용하며, 주기적으로 업데이트하여 바이러스를 검사한다.	0	0
합계	45	100

<표 8> 수업 전 설문- 개인PC 해킹사고 방지 방법

개인 PC에 대한 해킹 사고를 방지하기 위해 어떤 방법을 사용하고 있습니까??	빈도(명)	퍼센트(%)
해킹 방지에 대해 생각해본 적 없다.	15	33
필요성은 알고 있지만, 방법을 모른다.	30	67
컴퓨터에 이상 증상이나 파일이 없는지 주기적으로 확인한다.	0	0
별도의 해킹 방지 툴을 사용하고 있다.	0	0
별도의 해킹 방지 툴을 사용하고 있으며 주기적으로 패턴을 업데이트 한다.	0	0
합계	45	100

학생들의 보안의식이 현저하게 낮음에도 불구하고 정보보호교육관련 설문조사에 따르면 학생들의 보안에 대한 관심도가 매우 낮음을 알 수 있다. <표 9>에 나타난 것처럼, 학생의 66%인 30

명의 학생이 정보보호교육에 관심이 없으며, 정보보호교육의 필요성에 대해서도 인식하고 있는 학생이 없었다.

<표 9> 수업 전 설문 - 정보보호교육에 관심여부

정보보호교육과 관련하여 어느 정도 관심을 갖고 있습니까?	빈도(명)	퍼센트(%)
전혀 관심없다	15	33
별로 관심없다	15	33
보통이다	7	16
약간 관심있다	8	18
매우 관심있다	0	0
합계	45	100

정보보호교육에 관한 학습과는 달리 UCC(User Create Content)에 관한 학습에는 학생들이 많은 관심을 보이고 있었다. <표 10>에 나타난 수치에 알 수 있는 것처럼, 최근 UCC 동영상의 인기로 인해 UCC에 관해 대다수의 학생들(73%)이 알고 있었다. 또한 <표 11>에서 알 수 있듯이, UCC로 정보보호교육을 진행할 경우 학습에 도움이 될 것이라 기대하는 학생이 18명(82%)으로 UCC를 적용하는 것에 대해 많은 학생들이 긍정적인 반응을 보이고 있다.

<표 10> 수업 전 설문 - UCC 관련

UCC에 관해 어느 정도 알고 있습니까?	빈도(명)	퍼센트(%)
자세히 알고있다	5	12
어느 정도 알고있다	29	64
전혀 모른다	11	24
합계	45	100

<표 11> 수업 전 설문 - UCC 관련

UCC로 제작한 학습 자료가 정보보호교육에 도움이 될 것이라 생각합니까?	빈도(명)	퍼센트(%)
많은 도움이 될 것이다	20	44
약간 도움이 될 것이다	18	40
전혀 도움이 되지 않을 것이다	7	16
합계	45	100

5.2.3 집단 간 사후검사 결과 분석

UCC를 활용한 수업이 이루어진 실험집단과 전통적 방식을 사용한 통제집단의 수업 후 보안상식 문제풀이 평균의 차이를 분석한 결과는 <표 12>, <표13>과 같다.

수업 결과 실험집단의 평균이 통제집단보다 높게 나타났으며 유의수준 $\alpha=.05$ 에서 유의확률 $.500 > .05$ 이므로 등분산이 가정된다. 등분산을 가정할 수 있으므로 t값은 3.202이고 유의확률이 .003이므로 평균이 같을 것이라는 영가설을 기각할 수 있다. 따라서 UCC를 적용하여 수업을 받은 실험집단과 통제집단의 평균이 다르고 UCC를 적용한 수업을 받은 실험집단의 수업이 더 효과적으로 학생들의 보안수준을 높이는 데 도움이 되었다고 볼 수 있다.

<표 12> 집단간 동질성 검사 (사후검사)

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정		
	F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)
등분산이 가정됨	.463	.500	3.202	43.000	.003
등분산이 가정되지 않음			3.194	41.987	.003

<표 13> 집단 통계량 (사후검사)

집단	N	평균	표준편차
실험집단	22	7.00	1.345185
통제집단	23	5.78	1.204406

4) 수업 후 실험집단 설문조사 분석

수업 적용 후 보안의식과 UCC를 수업에 활용한 교육에 관한 설문조사내용을 분석을 통해 본 결과는 다음과 같다.

<표 14> 수업 후 설문 - 수업내용

수업내용 중 가장 도움이 되었던	빈도	퍼센트
-------------------	----	-----

내용은?	(명)	트(%)
네트워크구조와 기본원리	9	41
통신상의 위협	1	5
해킹	4	18
바이러스와 악성코드	7	32
보호기법	1	5
합계	22	100

학생들의 설문조사 결과 <표 14>에 나타난 것처럼 네트워크구조에 관한 부분과 바이러스 부분의 수업내용이 가장 많은 도움이 되었다고 조사되어 네트워크 구조에 대한 원리학습이 정보보호 교육에 도움이 되었다고 본다. <표 15>에서도 원리중심의 학습이 정보보호에 대한 이해도를 높이는 데 도움이 되었고 대처능력 향상에 도움이 되었다는 학생이 14명(64%)으로 분석되어 원리기반의 학습에 대한 수업만족도를 확인할 수 있었다. 또한, 정보보호교육을 받은 후 학생들의 보안의식이 향상되었음을 <표 16>, <표 17>의 조사 결과에서 보이고 있다. '정보보호 교육 후 인터넷 사용 시 PC보호에 신경 쓰게 되었습니까?'라는 질문에 20명(91%)의 학생이 PC보호에 조금이라도 신경 쓰게 되었다고 응답하여 정보보호교육을 통해 PC보안 능력이 향상되었음을 확인하였다.

<표 15> 수업 후 설문 - 원리중심 교육의 만족도

정보보호교육에 대한 원리중심의 교육에 대해 어떻게 생각하십니까?	빈도 (명)	퍼센트(%)
정보보호 이해력 향상	7	32
대처능력 향상	7	32
잘 모르겠다	7	32
전혀 도움이 되지 않았다	1	5
합계	22	100

<표 16> 수업 후 설문 - 정보보호교육 후 PC 보호능력 향상여부

정보보호교육 후 PC보호에 관해 신경 쓰게 되었습니까?	빈도 (명)	퍼센트(%)
많이 신경쓰게 되었다	5	23
조금 신경쓰게 되었다	15	68
전혀 신경쓰지 않는다	2	9
합계	22	100

<표 17> 수업 후 설문 - 정보보호 교육 후 달라진 점

정보보호교육을 받은 후 가장 많이 달라진 점은?	빈도 (명)	퍼센트 (%)
정보보호의식이 높아졌다	9	41
정보유출과 사생활침해에 대한 두려움이 사라졌다	4	18
해킹과 바이러스 대처능력이 향상되었다	4	18
이해하기 어려웠던 정보보호에 대한 이해도가 높아졌다	4	18
정보보호 피해를 사전에 예방할 수 있는 자신감이 생겼다	1	5
합계	22	100

<표 18>, <표 19>, <표 20>에 따르면, 시각화 학습 자료와 UCC를 활용한 수업에 대한 설문조사 결과 대다수의 학생들이 학습의 이해도와 흥미 향상에 도움이 되었다고 응답하였다. 설문조사 결과에 따르면 시각화 자료의 경우 이해도 향상과 학습 흥미 향상에 도움이 되었다는 학생이 14명(63%)이며, UCC 학습 자료의 경우 학습 흥미유발이 9명(41%), 정보보호 이해가 10명(45%)으로 시각화된 학습 자료가 학생들의 정보보호능력 기술 습득에 많은 도움이 되었다고 분석된다.

<표 18> 수업 후 설문 - UCC 학습자료

UCC 학습자료가 어떤 부분에 도움이 되었는가?	빈도 (명)	퍼센트 (%)
학습흥미유발	9	41
정보보호의 이해	10	45
학습 내용의 적용	3	14
합계	22	100

<표 19> 수업 후 설문 - UCC 학습 자료

UCC자료 중에 학습에 가장 도움이 된 작품은?	빈도 (명)	퍼센트 (%)
보안 뉴스	2	9
PC케이스 풍풍이	9	41
바이러스 퇴치	2	9
바이러스 경험담	1	5
보안 패치의 중요성	8	36
합계	22	100

<표 21>에 나타난 것처럼, UCC학습 자료 중 학습에 도움이 된 작품과 가장 흥미가 있던 작품

<표 20> 수업 후 설문 - 시각화 자료

정보보호교육에 대한 시각화 자료의 학습 도움 여부	빈도 (명)	퍼센트 (%)
이해도 향상	6	27
학습 흥미 향상	8	36
잘 모르겠다	7	32
전혀 도움이 되지 않았다	1	5
합계	22	100

을 묻는 설문에서는 동영상으로 제작된 작품에 흥미도가 높았으며, 영상 자료 중에서도 기존 콘텐츠에 사용자 아이디어를 덧붙인 UMC형태의 학습 자료(PC케이스 풍풍이)가 학습에 많은 영향을 미친 것으로 분석되었다.

<표 21> 수업 후 설문 - UCC 학습자료

12. UCC자료 중에서 가장 흥미 있던 작품은?	빈도 (명)	퍼센트 (%)
보안뉴스	4	18
PC케이스 풍풍이	9	41
바이러스 퇴치	3	14
바이러스 경험담	1	5
보안 패치의 중요성	5	23
합계	22	100

설문 결과를 통해 학습에 있어서 UCC를 활용하여 시각화 된 학습 자료를 사용하는 것과 원리 중심의 교육이 정보보호교육에 있어 도움이 된다는 것을 분석할 수 있었다.

6. 결 론

본 논문에서는 최근 피해가 심각해지고 있는 사이버 범죄의 해결을 위한 방안으로 정보보호교육을 강화해야 함을 강조하고 있다. 인터넷 서비스가 일반화되면서 사이버 범죄가 증가하고 있어 정보보호교육이 무엇보다 중요한 시대이다. 앞으로는 휴대폰과 인터넷을 이용한 금융과 게임 등의 서비스에서 개인정보 유출 등의 피해가 클 것이라고 보고 있다. 특히 개인미디어와 게임 등을 사용하는 사용자의 피해가 클 것이라고 보고 있는데, 사용자 중에서도 보안패치나 백신프로그램에 대해 잘 모르는 청소년의 피해가 클 것이라

판단된다.

효율적인 정보보호교육을 위한 방안으로 크게 두가지 접근을 제시하였다. 첫째, 시각화 된 교육 자료를 제작하여 정보보호교육을 수업함에 있어 UCC를 활용하였다. 웹2.0시대를 맞아 인터넷 사용자들이 가장 많은 활동을 하고 있는 UCC를 수업에 활용한 결과 이미지와 동영상을 통한 학습이 학습자의 원리 이해에 도움이 되었고, 학습 전보다 보안인지 능력과 보안의식이 향상되었음을 알 수 있었다. 또한, 학습자가 제작한 UCC를 수업에 활용함으로써 동기유발의 효과를 얻을 수 있었고, 학생들의 이해도를 높일 수 있었다. 둘째, 원리중심의 시각화 된 교육 자료를 수업에 적용하여 그 효과성을 입증하였다. 변화되는 보안문제를 정확하게 이해하기 위해서는 보안원리가 중요함을 제시하고, 보안원리를 쉽게 이해하기 위해 시각화 된 자료를 제작하여 학습한 결과 이론으로만 학습했을 때보다 학습 이해력과 효과성이 높음을 확인할 수 있었다.

향후 본 연구를 바탕으로 정보보호 관련 내용에 관한 UCC 기반 학습 자료의 개발이 요구되어지며, 본 연구는 전문계 2학년 학생만을 대상으로 하였기에 중학교와 일반계 고등학교에서도 수업 시연과정을 거쳐 학습 자료의 효과성을 입증하여야 할 것이다. 또한, UCC 제작에 있어서 발생할 수 있는 정보보안문제, 예를 들면, 저작권과 개인 정보보호 관련 사항에 대한 교육에 관한 연구도 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 한국인터넷진흥원(NIDA)통계보고서(2006).
 [2] 정진욱(2006). 정보통신윤리위원회-건전한 U 사회 구현을 위한 세미나, U-사회에서의 정보통신윤리 과제.
 [3] 안철수연구소(2006). (주) 코코넛 시큐리티 6 월호.
 [4] 초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침 해설서(2006). 교육인적자원부.
 [5] 이민섭(2003). 정규학교에서의 정보보호교육 강화방안, 정보보호학회지. 13(6).
 [6] 강근호(2005). 중등교육에서 인터넷윤리교육

을 위한 보안콘텐츠 설계에 관한 연구. 석사학위 논. 성균관대학교 대학원.
 [7] 김은혜(2004). 고등학교에서의 정보보호교육 개선방안에 관한 연구. 석사학위 논문. 성균관대학교 대학원.
 [8] 신상국, 권대용, 김형신, 염용철, 유승욱, 이원규(2005). 컴퓨터과학 교육을 중심으로 한 중등 컴퓨팅 교육과정 설계. 한국컴퓨터교육학회논문지. 8(3).
 [9] 김미량(2005). 해외 주요국의 현황 분석에 기초한 우리나라 컴퓨터교육의 교육과정 방향. 한국컴퓨터교육학회논문지. 8(3).
 [10] 송기상(2005). IT 국가 경쟁력 제고를 위한 중등학교에서의 컴퓨터과학교육과정의 도입의 필요성. 한국컴퓨터교육학회 학술발표논문집. 9(1).
 [11] 김수진, 임화경(2005). 초등 컴퓨터 교육에서 개인정보 보호에 대한 교재 분석 및 의식조사. 한국컴퓨터교육학회 동계 학술발표논문집. 9(1).
 [12] 신은미, 김현철(2002). 일반계 고등학교에서의 컴퓨터 교과 교육과정에 대한 현황과 개선 방향. 정보처리학회지. 9(5).
 [13] 차경원(2007). 시뮬레이션 학습 기법을 적용한 정보보호교육시스템 설계 및 구현. 석사학위 논문. 중앙대학교 컴퓨터교육전공. 서울.
 [14] 문정희(2006). 컨조인트 분석을 활용한 초등학교 정보윤리 수업설계. 석사학위 논문. 제주대학교 대학원. 제주.
 [15] 김환구(2003). 미국고등학교에서의 정보보호 교육과정 조사. 정보보호교육논문집.
 [16] Du, W. &Wang, R.(2008). SEED: A suite of instructional laboratories for computer security education (extended version). *The ACM Journal on Educational Resources in Computing (JERIC)*. 8(1).
 [17] Cowley, E.(2003). Information system security curricula development. In *Proceedings of the 4th conference on Information Technology Curriculum*. 4.

서 민 성



2003 제주대학교 사범대학
컴퓨터교육과
(교육학학사)
2007 제주대학교 사범대학
컴퓨터교육과(교육학석사)

현재 제주 중문상업고등학교 교사
관심분야: 정보교육
E-Mail: seomin0913@hanmail.net

조 성 제



1989 서울대학교 컴퓨터공학과
(공학사)
1991 서울대학교 대학원 컴퓨터
공학과(공학석사)

1996 서울대학교 대학원 컴퓨터공학과(공학박사)
1996~현재 단국대학교 컴퓨터학부 교수
관심분야: 컴퓨터보안, 시스템소프트웨어
E-Mail: sjcho@dankook.ac.kr

김 성 백



1989 서울대학교 컴퓨터공학과
(공학사)
1991 서울대학교 대학원 컴퓨터
공학과(공학석사)

1995 서울대학교 대학원 컴퓨터공학과(공학박사)
1996~현재 제주대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 컴퓨터교육, 컴퓨터시스템구조
E-Mail: sbkim@jejunu.ac.kr