

컴퓨터 윤리에 관한 연구

주 영 주

이화여자대학교 교육공학과

이 광 화

이화여자대학교 교육공학과

Computer Ethics in Computer Education

Joo, Young-Ju

Ewha Womans University, Dept. of Educational Tech.

Lee, Kwang-hi

Ewha Womans University, Dept. of Educational Tech.

Abstract

All technology has both intended and unintended effects, we have said, and information technology is no exception. Information technology offers a number of challenges: those of computer education, computer literacy, the ethical and societal impacts of computing and communication systems.

Current computer education focuses primarily on the history, parts and usage of a computer, and programming, it does not fully include the moral standards or ethics that help guide behavior and conduct for citizens of Information society.

The purpose of this study is to review of the theoretical issues and societal impacts of computers, communication systems and computer ethics; then, to analyse current curriculum and content of school computer education in Korea; finally, to develop a possible course in computer ethics containing a goal statement and aspects of computer literacy. Contents in computer ethics covers issues of nettiquette, privacy, health, copyright-related software and network piracy, computer crime and viruses. Six suggestions are made for the computer ethics of Information Age in the conclusion.

I. 서론

Toffler는 일찌기 우리 인류가 수렵과 채집을 위주로 하던 시대로부터 정착하여 농사를 짓게 된 것을 제1의 물결, 농경사회에서 산업사회로 넘어간 것을 제2의 물결이라고 표현하였으며 산업사회에서 정보사회로의 변화를 제3의 물결이라고 이야기했다.

제1의 물결은 인류가 문자를 발명하여 언어혁명을 일으킴으로써 가능하게 되었고 두번째 변화의 물결은 인쇄술의 발명으로 산업혁명을 촉발시켜 밀려오게 되었다. 인간 생활을 근본적으로 변화시킨 산업혁명의 원동력은 과학기술의 발전이라 볼 수 있으며, 이러한 발전추세는 점차 빨라지게 되었다.

정보사회는 지식 및 정보의 검색, 유통, 창조, 보급이 중요시되는 사회이다. 정보사회에서는 산업사회에서 기계가 인간의 손을 연장하였던 것처럼, 컴퓨터가 인간의 두뇌를 대신하여 각종 정보와 지식을 수집, 처리, 분석하여 인간의 생활에 이용할 수 있게 해 줌으로써 사회전반의 능률화 생산성을 향상시키고 있다. 그러므로 정보가 그 어떤 물건이나 에너지 이상으로 유력한 자원의 역할을 담당하게 되며 사회나 경제 등의 모든 분야에서 중요하게 취급되고 있다.

정보사회의 특징은 다음과 같아 짚약될 수 있다.

첫째, 정보를 얻고 전달하는데 소요되는 시간과 노력이 절약된다.

인터넷의 전자우편이나 팩스 등을 이용하면 짜른 시간내에 많은 정보를 먼 거리

에서도 손쉽게 주고 받을 수 있다.

둘째, 정보가 더 이상 무료가 아닌 상품으로 취급됨에 따라 정보에 대한 부익부 빈익빈 현상이 나타나게 된다.

과거에 농업 및 상업 상품을 판매하던 것처럼 정보를 가공하여 판매하는 정보의 상품화가 성행하게 된다. 그러므로 경제적으로 여유가 있는 사람들이 자신의 많은 정보를 독점하게 된다.

셋째, 정보관련 산업에 종사하는 노동 인구의 수가 급증하는 반면 실업자의 문제가 심각해 진다.

정보와 관련된 새로운 엔터 기업이 증가하고 있다. 구체적으로 우리나라 엔터 기업의 80%가 컴퓨터 소프트웨어와 관련된 기업이라 한다. 또 SOHO와 같은 집 중도 성행하고 있다. 그러나 컴퓨터나 통신장비를 이용한 업무의 자동화가 이루어지므로 기존의 직장에서 일하던 많은 사람들이 구조적인 실업자로 전락하게 된다.

넷째, 컴퓨터와 관련된 새로운 형태의 문제들이 등장하게 된다.

컴퓨터 사용의 생활화에 따라 자체는 컴퓨터 중후군으로부터 크게는 신종 범죄 까지가 나타나게 되었다. PC나 인터넷 상에서 해킹이나 개인의 프라이버시 침해, 음란물 판매, 소프트웨어의 불법 복제 등 컴퓨터와 관련된 범죄의 수법이 날이 교묘해지고 있으며 그 반도수 또한 늘어나고 있다.

이와같이 정보사회에서는 정보혁명이 정치, 문화, 사회, 경제 등의 각 분야에 미치는 파급 효과가 상당히 커므로 정보사회에서 현명하게 대처하기 위해서는 체계적이고도 계획적인 교육의 역할이 그

어느 때 보다도 중요하다고 볼 수 있다. 정보사회는 컴퓨터를 중심으로 이루어 지므로 컴퓨터를 알기 위한 교육이 이루어져야 한다. 컴퓨터를 안다는 것은 문자시대에서 문맹을 탈피하여 문자해독이 가능하다는 것과 동일한 맥락이며 이는 컴퓨터 리터러시를 의미한다. 문맹이란 좋은 의미로서는 그 글자를 읽고 쓸 줄 아는 능력이라고 볼 수 있지만 넓은 의미로는 그 뜻을 이해하는 능력까지를 포함한다. 즉 글을 읽고 쓸 수 있어도 그 뜻을 이해할 수 없다면 진정한 의미의 문맹 탈피라 볼 수 없는 것 처럼 컴퓨터를 사용 할 줄 알아도 그 원리를 이해하지 못하거나 창조적이면서도 윤리적으로 건전한 활용을 하지 못한다면 이는 컴퓨터문맹이라고 이야기할 수 있다.

컴퓨터 리터러시는 컴퓨터 또는 정보공학에 기반을 둔 사회에서 개인이 기능적으로 불편함이 없이 생활을 하기 위하여 요구되는 일반적인 기술 또는 지식을 의미하며, 여기에는 이들 지식을 가지고 컴퓨터를 사용하여 자신이 원하거나 필요로 하는 일을 수행할 수 있는 능력도 포함된다. 나라와 개인에 따라 컴퓨터 리터러시에 대해 다소 다른 견해를 가지고 있기도 하지만 결국 컴퓨터 리터러시의 궁극적인 목표는 개개인이 컴퓨터 테크놀로지 지향 사회에서 건전하고도 생산적인 시민으로 살아나가기 위하여 필요로 하는 기술, 지식, 가치관 등을 함양시키는 것이라 정의내릴 수 있다.

정보사회를 대비한 컴퓨터 리터러시를 위해서는 첫째로 컴퓨터 그 자체에 대한 이해가 우선되어야 한다. 즉 컴퓨터는 어

떻게 발전되어 왔으며 기본적으로 어떻게 구성되어 있으며 어떤 원리에 의해 작동이 되는지를 알아야 한다. 또 컴퓨터의 능력과 한계를 올바르게 인식해야 한다.

두 번째로는 컴퓨터를 다른 교수매체와 마찬가지로 학습을 위한 도구로 활용할 수 있는 능력을 길러주어야 한다. 컴퓨터는 신속한 계산능력과 방대한 기억능력을 가지고 있어 개개학생이 자신의 능력에 맞는 학습자료를 자신의 속도에 맞추어 활용할 수 있게 해 주며, 자신의 반응 결과를 근거로 평가와 처방까지도 해줄 수 있다. 그외에도 보고서 작성을 위한 워드 프로세서, 교육자료의 관리를 위한 데이터베이스, 성적관리를 위한 스프레드시트, 교수자와 학생 사이의 빈번한 상호작용을 위한 전자우편 등 다양한 소프트웨어들의 원활한 활용은 정보사회에서 요구되는 기본적인 기능이다.

세 번째가 정보사회에 대한 건전한 가치관과 태도를 함양할 수 있도록 윤리적인 측면에 관한 교육이 실시되어야 한다. 컴퓨터가 아무리 편리하고 효율적으로 우리들의 일상생활을 도와주고 교육의 효과를 높여준다 하더라도 이것이 잘못 활용되면 어떤 문제와 재앙을 불러 일으킬 수 있는지에 대한 윤리교육이 실시되어야 한다. 실제로 개개인에 대한 여러 가지 정보를 담고 있는 데이터 베이스는 우리의 일상 생활을 편리하게도 해 주지만, 잘못 다루어지면 위험한 범죄자들에 의해 악용될 수도 있기 때문이다(Shannon, 1987).

이상에서 살펴 본 바와 같이 컴퓨터 리터러시에 관한 교육에서 정보사회를 대비한 컴퓨터 윤리교육이 중요한 부분을 차

지함에도 불구하고 현재의 컴퓨터 교육은 컴퓨터의 사용법 등 기술적인 측면에 초점을 맞추어 가르치는 일에 급급하여 컴퓨터를 사용하는 이유와 이 과정에서 다른 사람에게 피해를 주지 않도록 하는 윤리교육은 동한시 되고 있는 실정이다.

정보사회와 특징이 컴퓨터와 통신기술의 발달로 인한 우리 일상 생활의 편리함으로 묘사될 수 있지만 그 반면 역기능도 커지고 있음을 부인할 수는 없다. 그러므로 컴퓨터교육에서 컴퓨터의 원활한 활용에 못지 않게 윤리적인 측면도 중요하게 다루어져야 하겠다.

본 연구는 "신교육체제 수립을 위한 교육개혁방안"에서 제시된 '열린교육체제' 기반 구축 이후 급격한 변화의 계기를 맞고 있는 학교의 컴퓨터 교육에서 윤리적인 측면에 관한 방향제시에 그 목적이 있다.

구체적으로 컴퓨터 활용으로 인해 발생되는 재반 문제들을 문헌고찰을 통하여 분석, 정리하고, 현존 초·중·고등학교 컴퓨터 교육과정을 분석한 후, 컴퓨터 윤리교육에 포함되어야 할 내용을 구체적으로 제시함으로써 학교 컴퓨터 교육의 균형적 발전에 기여하고자 한다.

II. 컴퓨터 활용과 관련된 제문제

컴퓨터가 우리의 생활을 지배하게 되면서부터 우리는 작게는 신체적인 피로나 질병에서부터 국제적인 범죄에 이르기까지 많은 문제에 직면하게 되었다. 이는 컴퓨터가 우리 생활 깊숙히 파고 들어와 사용 시간이 증대되었을 뿐 아니라 관리

측면이 취약하고 범법 행위가 손쉬워 쉽사리 유혹에 빠져들 수 있다는 데에서 그 이유를 찾을 수 있다(이철, 1995).

정보사회에서 빈번하게 발생하는 컴퓨터의 활용과 관련된 제 문제는 다음과 같이 정리될 수 있다.

1. 컴퓨터 활용상의 예의(netiquette)

온라인 컴퓨터에서는 사용자 상호간에 서로 얼굴을 보지 않는 상태에서 통신을 하게됨에 따라 책절하지 못한 어투나 청우에 따라서는 옴란하고 비속한 어휘를 사용하기 쉽다. 그러므로 공학과 통신기술의 진보와 발맞추어 정보사회와 예의범절이라고도 표현되는 네티켓(netiquette)이 새로운 주제로 대두되게 되었다(Martin & Judith, 1994). 구두나 문서에 의해서 타인의 명예를 해손하거나 공개적으로 말할 수 없는 내용들은 전자우편을 통하여 서도 역시 전달되어서는 안된다(Wiener & Jon, 1994).

2. 컴퓨터 활용으로 인한 건강상의 문제

정보사회의 충아인 컴퓨터의 활용이 증가함에 따라 이제 우리 주변의 어느 곳이나 컴퓨터가 설치되어 있으며 컴퓨터를 이용하지 않고 업무를 전행한다는 것이 불가능하게 되어가고 있다. 그러나 컴퓨터로 인한 사무 자동화로 많은 편리함을 누리게 된 반면 새로운 '중후군의 영향'을 받아 건강문제가 생기게 된 것은 어쩔 수 없는 현상이라 하겠다. 특히 컴퓨터를 하

투종일 접하게 되는 저널리스트나 기업에서 자료의 입력을 담당하는 직원들은 주로 눈의 피로, 두통, 등과 목 통증을 호소하고 있다(Hopkins, 1990).

(1) 반복적인 긴장

키보드를 치기 위하여 근육을 빠르고 반복적으로 움직이는 결과 손목 손 팔 그리고 목에 통증이 나타나게 된다. 또 손목 중앙 신경의 압력을 인해 몸이 약해지며 손신경에 고통을 주게 된다. 작업 사이사이에 휴식이 필요하다(Williams et al., 1995).

(2) 눈의 피로와 두통

오랜 시간 가까운 거리에서 컴퓨터 화면을 보면 눈이 피로해지는 증후군(computer vision syndrom)이 발생한다. 이 경우 눈이 충혈되고, 눈물이 다거나 이를감을 느끼게 된다. 또 눈꺼풀이 푸개워지거나 짙어 맞지 않는 경우도 생긴다. 두통이 생기기도 한다.

(3) 등과 목의 고통

컴퓨터를 장시간 사용하면 목과 등에 고통을 가져다 줄 수 있다. 이와 같은 증상은 휴식없이 장시간 컴퓨터를 사용하는 태에서도 기원하지만 적절하게 못한 의자나 키보드, 잘못된 사무공간의 디자인, 조작한 사무환경, 질이 좋지 않은 VDT(video display terminal) 및 VDT 사용자의 잘못된 시력교정과 바르지 못한 자세 등에 대해서도 생기게 된다.

(4) 알츠하이머병

전자기장(EMF: electromagnetic field)의 방출은 전기에너지와 자기에너지의 파동을 의미한다. 이러한 전자기장에 노출된 직업을 가진 사람들은 알츠하이머병의 발병률이 높다(San Jose Mercury News, 1994).

(5) 스트레스

컴퓨터 프린터와 소음이나 컴퓨터 자체와 환풍기에서 나는 망망거리는 소리는 심리학적으로 많은 사람들에게 스트레스를 줄 수 있다.

그외에도 컴퓨터 통신 중독증도 또 하나의 정보시대의 문제로 등장하게 되었다. PC통신 인구가 70세 만명을 육박하면서 선세대들 사이에 PC통신 중독증이 확산되고 있다. 컴퓨터의 보급이 확산되면서 번지기 시작한 VDT 증후군은 컴퓨터를 장시간 사용하는 사람들의 육체적인 변화를 해친다는 점에서 관심을 모아 왔다. 그러나 최근 PC통신에 대한 중독증은 평생적인 문제를 수반한다는 점에서 훨씬 심각한 문제로 대두되고 있다.

컴퓨터 통신에 지나치게 의존하다 보면 정상생활에 장애를 초래할 뿐 아니라 이를 중단사질이라는 불안감을 불러온다. 내연 현상에 이어 알코홀이나 약물중독과 같은 금단증세까지 나타내게 된다. 주로 10대와 20대에서 발견되는 이 증세는 과중한 일시 중압감이나 일상의 스트레스에서 탈출하려는 욕구에서부터 비롯된다. 가족이나 외부 사람들과 대화를 끊고 PC통신을 통하여 위안을 얻으려는 사람은

일단 PC통신 중독증의 초기환자로 분류 된다. 미국에서는 PC통신 중독증을 끈 독립적인 정신병으로 규정할 추세이다.

3. 지적 재산권의 침해

지적 재산은 유형 혹은 무형의 인간정신의 산물들로 구성된다. 지적 재산을 보호하기 위한 세 가지 방법에는 특허, 기업비밀, 저작권이 있다. 이들 중 저작권은 판권 소유자의 허락없이 지적 재산을 복사하는 것을 금지하는 법이다(Williams et al., 1995; El, 1987).

지적재산권은 저작권자의 경제적인 이익을 보장한다는 측면 외에 지식이나 아이디어를 창조하고 이를 널리 보급하는 측면에서도 그 중요성이 강조되고 있다. 그러나 많은 사람들이 책이나 오디오테입을 허가없이 복제하는 행위는 타인의 저작권을 침해하는 것이라고 생각하면서도 컴퓨터 소프트웨어를 돈을 주고 구입해야 한다는 사실에 대한 인식은 부족하고, 따라서 다른 사람이 소장하고 있는 소프트웨어-불법적으로 만들어졌든 합법적인 것 이든-를 빌린 후 이를 복제하여 사용하는 경우가 허다하다.

그 뿐 아니라 소프트웨어를 하나만 구입한 뒤 이를 다량 복사하여 여러 사람이 동시에 사용하기도 하고, 비록 이와 같은 물리적 형태의 복제본을 만들지는 않는다 하더라도 하나의 디스크로 여러 학생이 동시에 프로그램에 접할 수 있도록 여러 대의 마이크로 컴퓨터에 부팅(boot up)시키기도 하며, 기존의 소프트웨어를 약간 수정하여 여러 사람이 동시에 네트워

크를 통해 프로그램에 접할 수 있도록 하는 등 엄연한 불법 활용을 죄의식 없이 하고 있다.

저작권자의 허가없는 컴퓨터 소프트웨어의 복제는 다른 자료-인쇄자료, 시청자자료-와 마찬가지로 금지되는 것이 당연하다. 저작권자의 허락없이 소프트웨어를 복사하거나 비공식적인 저작물을 디지털 형태로 분배하기 위해 전자통신망을 사용하는 행위는 비합법적이다(Riordan & Teresa, 1994). 그러나 1997년 3월 한달 동안 경찰청에 의한 컴퓨터 관련 범죄에 대한 일제 단속 결과 853명이 불구속 입건되었고(서울신문, 970413, 18면) 미국에서 사용되는 소프트웨어는 50%이상이 불법 복제된 것이며(DiNucci, 1985) 우리나라의 경우는 무려 70% 정도가 불법 유통된 자료라는 사실을 놓고 볼 때 이는 심각한 문제가 아닐 수 없다.

이와 같이 소프트웨어의 복제가 널리 이루어지는 이유는 복사가 손쉬울 뿐 아니라, 복사를 해도 원본의 질이 나빠지지 않을 뿐 아니라 하드웨어를 파는 사람들이 무상 또는 선辈사항으로 소프트웨어를 끼워 파는 태도에도 그 원인이 있다.

4. 컴퓨터 바이러스 유포

PC통신이나 인터넷의 활용에 따른 컴퓨터 바이러스의 유포는 세계적인 문제로 대두되고 있다. 컴퓨터 바이러스란 컴퓨터를 파괴할 수 있는 상식밖의 비정상적인 프로그램을 이야기하는데 이는 감염된 디스크를 사용하거나 전자 게시판이나 전자 우편의 전송을 통하여 유포된다.

구체적으로 부트 명령에 자리를 잡고 다른 파일을 감염시키는 부트섹터 바이러스, 프로그램을 시작할 수 있는 실행파일(확장명이 com, exe)에 자리잡고 있는 파일 바이러스, 자신을 복제하면 퍼자게 만들어진 벌레 바이러스 등등 바이러스의 종류와 유형은 매우 다양하다.

세계적으로 악명 높은 해커조직인 '펜 콘/스키즈'의 '다크 앤젤'은 컴퓨터 바이러스의 제작법을 책으로 발간하고 '핵무기(Nuke)'라는 지하조직은 'Nuke Pox' 시리즈를 개발하였고 최근 컴퓨터바이러스 제작도구인 'VCL'을 만들어 유포하고 있다. 이와 같은 현상은 우리나라로 예외는 아니어서 1996년에는 전년도에 비해 바이러스가 30% 증가하여 연말까지 200여종을 넘을것으로 전망되었다. 이 중 한국산 바이러스의 비율은 점차 높아가고 있으며 1996년 7월에만도 무려 39종의 발견되었다. 이는 PC통신을 통하여 바이러스를 제작하는 '툴 키트'가 풍靡연히 유포되고 있어 일부 물질학 학생들이 방학을 맞아 바이러스제작 툴을 사용하여 행바이러스를 마구잡이로 만들어 PO를 통하여 유포하고 있어 심각한 사회적인 문제로 대두되고 있다(서울신문, 96.10.25, 26면).

고의적으로 컴퓨터 바이러스를 유포하는 행위를 96년 7월부터 시행된 개정 형법에서는 범죄 행위로 명시하였다. 바이러스에 의해 깨어지거나 사라진 자료는 막대한 경제적인 손실을 불러 일으킨다. 이는 남의 집이나 계산에 불을 지르는것이나 마찬가지임을 명심해야 한다.

5. 컴퓨터 관련 절도

미국, 유럽은 물론 아시아에서도 컴퓨터 칩 절도사건이 기승을 부리고 있어 사회문제로 대두되고 있다. 최근 후지쯔, 타치, 텍사스 인스루트먼트, 인텔 등과 같은 유명 개인용컴퓨터 기업들은 컴퓨터 관련 부품의 도난 사건으로 연간 수백만 달러씩의 손해를 보고 있는 것으로 짐계되고 있다. 미국의 보험서비스 그룹의 보고서에 의하면 앞으로 4년간 전자부품 도난에 따른 피해는 전세계적으로 2천억달러에 달할것으로 추정되고 있다.

미국의 경우 종업원들이 컴퓨터의 부품을 가방이나 품안에 몰래 숨겨 나온 뒤내다 파는 암시장의 규모가 해마다 80% 씩이나 늘고 있고 기업의 부품손실의 80%가 종업원들의 절도로 인한 것으로 짐계되고 있어 주요 컴퓨터 범죄의 한 유형으로 분류되고 있다.

종업원이 칩을 빼돌리거나 공장에 침입하여 훔쳐가는 것은 이제 낡은 수법이고 무장강도나 폭력조직이 개입하기도 한다. 이들 조직은 훔친 칩을 컴퓨터 메이커나 판매상에게 사용하도록 압력을 가하고 있어 더욱 문제시되고 있다.

현재 대만산 PC에 사용되는 거의 대부분의 D램과 마이크로프로세서의 1/3 가량이 허가된 유통망을 통하지 않고 소위 암거래 마켓의 칩으로 충당되는 것으로 알려지고 있다. 이들 중 상당수는 위조복제된 것이거나 훔쳐낸 제품들일 수 밖에 없다. 이와 같은 현상은 최근 들어 불을 맞고 있는 전자산업에 어두운 그림자를 두리우고 있다.

6. 개인/기업/국가의 정보 유출과 변조

최근들어 작게는 개인이나 크게는 기업, 또는 국가의 정보망에 들어가 정보를 유출 또는 변조하는 사람(해커: hacker)의 수가 급증하고 있다. 프라이버시 침해는 일반적으로 개인의 재정상태, 건강상태, 고용상황, 거래(무역, 교류)상태 및 통신상황 등의 5가지 유형이 있는데(Williams et al., 1995; EI, 1987) 개인에 대한 정보가 누출이 되면 정보의 관리자가 이들 정보를 통제할 수 있을 뿐 아니라 범죄자나 조직에 의해 악용될 소지가 있다. 이와 같은 현상은 정보관리자의 책임감 없는 관리에 의해서 발생할 수도 있지만 일반인들이 자신의 정보가 유출되는 것을 심각하게 생각하지 않는 편에서도 기인한다. 나아가 타인의 프라이버시를 침해 한 경우에 대한 규제가 미약한 현재의 법규에도 그 원인을 찾을 수 있다.

원래 해킹(hacking)이란 시스템 상에서의 창조물을 만든다는 뜻으로 MIT에서 사용하기 시작하였으나(백영균, 설양환, 1996) 1980년에 들어서면서 남의 컴퓨터에 불법으로 접근하여 그 컴퓨터에 저장되어 있는 프로그램을 훔쳐 내거나 고치는 사람을 이야기하게 되었다.

일반적으로 정보망에 들어가 정보를 유출하거나 변조하는 사람들은(Williams et al., 1995) 내부의 종사자들과 외부의 사용자들로 대별할 수 있다. 내부 종사자들은 개인적인 이익을 위해 정보를 훔거나 자신에 대한 부당한 대우나 불만을 해소하기 위하여 정보기술을 이용하게 된다. 반면 외부 사용자들은 전자데이터 교환 시

스템이 점점 혼해점에 따라 보다 다양한 목적으로 타 조직의 정보망에 접근하게 된다.

일반적으로 해킹은 세가지의 동기에 의해 행하여 진다.

첫째가 호기심에 의한 도전적인 동기이다. 컴퓨터를 익숙하게 다룰 수 있게 됨에 따라 자신의 실력을 테스트하기 위하여 타 기관의 정보망에 들어가 정보를 유출하거나 변조한다. 실제로 고등학교에 재학중인 한 학생이 인터넷에서 17개 대학과 기업체 전산망에 들어가 자료를 빼내거나 변경하여 전산망 보급확장과 이용촉진에 관한 법을 위반 혐의로 검거된 사례가 발생하였다. 그는 영국과 미국 등에서 입수한 암호해독 프로그램을 시험해보기 위해서 국내 대학과 기업의 전산망을 해킹 실습무대로 활용했다고 죄의식 없이 말하였다(백영균, 설양환, 1996년).

둘째가 과시형이라 볼 수 있다.

컴퓨터를 다루는 능력이 수준 이상이 됨에 따라 자신의 능력을 과시하기 위하여 다른 사람이나 기관의 전산망에 들어가 정보를 교란시키는 행위가 여기에 속한다. 일부 대학의 학생들이나 컴퓨터 전문가들은 단순히 자신의 능력을 자랑하기 위하여 뚜렷한 목적없이 타인의 전산망에 들어가서 정보를 교란시켜 놓는다.

세계적으로 악명이 높은 해커 단체인 '핵무기'나 '펠콘/스키줄'은 자신들을 컴퓨터에 관하여 기술과 지식이 있는 '엘리트'로, 일반 컴퓨터 사용자들을 '바보'로 생각하고 자신들의 기술적인 지식을 일반인에게 과시하기 위하여 해커활동을 하고 있다. 국내의 과학기술원 학생들이 포함

공대와 전산 시스템을 침입한 사례나 여름, 겨울 방학 동안에 전산망의 침입 사례의 반도수가 높아지는 등도 여기에 속하는 예라고 볼 수 있다.

세번째 동기가 범죄적 동기에 의한 것이다. 이는 해킹의 동기 중 가장 최질이 나쁜 유형으로 크랙커라고도 불리운다. 개인에 관한 정보, 기업의 비밀 사항, 국가안보 기밀 등을 유출하여 금전적인 이익을 노리는 행위이다. 작게는 컴퓨터를 이용하여 길에서 주운 남의 신용카드의 비밀번호를 알아내어 사용하는 일에서부터 금융기관의 직원이 예금주 몰래 돈을 인출하는 행위, 나아가 범죄 집단에 의한 대규모의 갈취 행위가 여기에 속한다.

실제로 지난 1993년 1월에 있었던 런던의 금융기관·증권거래소를 협박하여 수천만 파운드를 갈취한 사건(경향신문, 970 301, 25면)이나, 1973년 미국의 유니온 데일 세이빙스 은행에서와 같이 수천개의 타인명의 예금계좌에서 예금주가 눈치채지 못할 만큼 적은 금액을 빼돌려 자신의 계좌에 옮기는 Salami 해킹, 컴퓨터통신을 이용한 사기사건(서울신문, 970413, 18면) 등이 여기에 속하는 예이다.

정보사회에서는 정보가 계화의 가치를 지니기 때문에 타인이나 타 기관의 전산망에 들어가서 정보를 유출하거나 파손하는 행위는 남의 집에 들어가 물건을 훔쳐내거나 파괴하는 행위와 마찬가지이다.

들을 대비시키기 위하여 교육부는 '1996-2000 교육정보화 촉진 시행 계획'을 수립하여 교육 정보화를 본격적으로 추진하고 있으며, 2000년도부터 적용될 제7차 교육과정개발 작업을 시작하였다(한국교육신문사, 1997; 류재명, 1997). 제7차 교육과정의 기본 골격은 1996년 2월에 대통령에게 보고한 "세계화·정보화를 주도하는 신교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안"에 제시되어 있는데 구체적으로 초등학교 3학년부터 고등학교 1년까지의 10개의 학년에 걸쳐 국민공통기본교육과정 10개 교과 중 하나로 '실과'를 통합시켰으며, 실과 교과의 한 단원 수준으로 또는 독립(선택적) 교과목으로 컴퓨터 교육을 실시하기로 하였다(교육부, 1993; 교육부, 1996; 박순자, 정덕희, 1997; 이용순, 1996).

1996년 한국교육개발원은 우리나라 학교의 정보화 수준이 어느정도인가를 점검하고자, 전국의 초·중등학교 컴퓨터 담당 교사, 일반 교사 및 학생들 4,860명을 대상으로 질문지 조사를 실시하여 컴퓨터 교육의 현황, 문제점, 성과 및 과제를 분석하였다. 컴퓨터 교육의 내용에 관한 조사도 구체적으로 이루어졌다(고대근, 1996).

컴퓨터 교육의 내용은 주로 초·중·고등학교에 걸쳐서 컴퓨터의 기술적인 측면이 반복적으로 제공되고 있었으며, 정보사회를 대비한 윤리교육에 관한 측면은 미약하게 다루어지고 있다고 지적되었다. 또한 현행 교육과정 편성 및 운영상 컴퓨터 교육이 선택교과로 편제되어 있어 초등학교에서 고등학교를 졸업할 때까지 컴퓨터 교육의 기회를 갖지 못하는 경우도 있을 수 있음이 조사되었다.

III. 컴퓨터 교육의 현황

21세기 정보사회를 이끌어 나갈 주인공

컴퓨터 윤리에 관한 연구 (주영주·이종희)

컴퓨터 교육의 내용은 키보드 조작(83.1%), 컴퓨터 운영체계(DOS)·컴퓨터 이용방법(74.4%), 컴퓨터의 구조와 작동 원리(51.5%), 컴퓨터 언어와 프로그래밍(3.8%), 순서도 작성(41.6%), OA의 이용(Word Process, Data Base, Lotus)(41.9%), 컴퓨터보조학습(CAI)의 이용(22%), 컴퓨터 통신의 이용(18.3%), 사회·일상생활에 대한 컴퓨터의 영향(18.7%), 컴퓨터의 활용 윤리 및 예절(14.8%) 등으로 구성되어 있었다. <표 1>에서와 같이 이를 학교급별로 구분해 보면, 컴퓨터의 이해나 조작 및 활용 방법 등은 비교적 심도있게 가르치는 편에 사회·일상생활에 대한 컴퓨터의 영향, 컴퓨터의 활용 윤리 및 예절 등은 지극히 소홀하게 다루어짐을 알 수 있다. 구체적으로 사회·일상생활에 대한 컴퓨터의 영향에 관해서는 초등학교의 80.5%, 중등학교의 80.2%, 고등학교의 83.2%가 가르치고 있지 않았으며 컴퓨터의 활용 윤리 및 예절은 초등학교의 80.6%, 중등학교의 83.9%, 고등학교의 91.0%가 가르치고 있지 않았다.

<표 1> 학교급별 컴퓨터 교육의 내용

단위: 명(%)

구분		초등 학교	중학교	고등 학교	계
키보드 조작	없음	127 (22.2)	103 (16.4)	76 (12.5)	306
	있음	446 (77.8)	524 (83.6)	532 (87.5)	1502
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
컴퓨터 운영체계(DOS)·컴퓨터 이용방법	없음	176 (30.7)	114 (18.2)	173 (28.5)	463
	있음	397 (69.3)	513 (81.8)	436 (71.5)	1345
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808

구분		초등 학교	중학교	고등 학교	계
컴퓨터의 구조와 작동원리	없음	316 (55.1)	274 (43.7)	286 (47.0)	876
	있음	257 (44.9)	353 (56.3)	322 (53.0)	932
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
컴퓨터 언어와 프로그래밍	없음	399 (69.6)	355 (56.6)	367 (60.4)	1121
	있음	174 (30.4)	272 (43.4)	241 (39.6)	657
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
순서도 작성	없음	362 (63.2)	350 (55.8)	349 (56.4)	1055
	있음	211 (36.8)	277 (44.2)	265 (43.6)	753
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
OA의 이용(WP, DB, Lotus)	없음	366 (63.9)	356 (56.8)	328 (53.9)	1050
	있음	207 (36.1)	271 (43.2)	280 (46.1)	758
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
컴퓨터 보조 수업(CAI)의 이용	없음	407 (71.0)	451 (71.9)	552 (90.8)	1410
	있음	166 (29.0)	176 (28.1)	56 (9.2)	338
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
컴퓨터 통신과 이용	없음	488 (85.2)	520 (82.9)	469 (77.1)	1470
	있음	85 (14.8)	107 (17.1)	139 (22.9)	331
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
사회·일상 생활에 대한 컴퓨터의 영향	없음	461 (80.5)	503 (80.2)	506 (83.2)	1470
	있음	112 (19.5)	124 (19.8)	102 (16.8)	338
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1808
컴퓨터 활용 윤리 및 예절	없음	480 (80.6)	525 (83.9)	553 (91.0)	1538
	있음	111 (19.4)	101 (16.1)	55 (9.0)	267
	전체	573 (100.0)	627 (100.0)	608 (100.0)	1805

출처: 한국교육개발원 (1996, 9. 학교 컴퓨터교육 실태 분석 연구)

그러나 이와 같은 우리 나라의 현황과는 달리 최근 미국에서는 컴퓨터 윤리교육을 강조하는 나머지 컴퓨터 과목 내에서 통합된 형태로 가르칠 것이 아니라 컴퓨터 과목에서 독립시켜 별도의 교과로 가르쳐야 한다는 의견이 팽배하고 있다(Gotterbarn, 1991).

구체적으로 Cornell대학 전산학과 학생들이 다른 대학의 전산망에 들어가 전산시스템을 침입시켰던 사건이 발생하였을 때, 컴퓨터 오용에 대한 잠재적 가능성은 모든 미국인들에게 경각심을 불러 일으켰으며, 컴퓨터 윤리교육의 중요성과 이를 별개의 과목으로 가르칠 필요가 있음을 깨닫게 되었다. 나아가 컴퓨터 윤리교육을 위한 교수 방법으로는 다양한 교수기법을 사용하되 강의와 사례 연구가 병행되어야 효과적이라는 주장이 나오게 되었다(Pulliam, 1994; Forester & Morrison, 1990).

IV. 컴퓨터 윤리교육의 내용

미국 Illinois Wesleyan대학은 컴퓨터 사용시 윤리 가치의 중요성을 제기하고, 컴퓨터 윤리교육에 학문적 지적 재산권과 소프트웨어 라이센스, 자료 분배 및 출판용 컴퓨터 사용과 관련된 문제점 등이 포함되어야 한다고 주장하였다(Brown, Colter and Short, 1994).

그외에도 미국의 전산학과 교육자들을 대상으로 한 설문조사 결과, 컴퓨터 윤리 과목에서 가르쳐야 할 주제들 중 중요하다고 선정된 10가지는 다음과 같았다

(Pulliam, 1994).

- (1) 개인에 관한 정보 접근
- (2) 상업용 소프트웨어 복제
- (3) 시스템 안전도의 위협
- (4) 컴퓨터의 범죄적인 사용
- (5) 바이러스 유포
- (6) 전자메일 침해
- (7) 전자적인 불법 금전 유통
- (8) 네트워크 조작 및 표절
- (9) 소프트웨어의 신뢰도
- (10) 성인에 의한 해킹

그외에도 해커와 하이틴에 의한 해킹이 관심을 모았으며, 컴퓨터 사용시 사생활 침해, 네티켓에 관련한 사회적인 책임의식, VDT 증후군이나 스트레스로 인한 건강상의 문제, 빈·부나 성별에 따른 컴퓨터 접근 및 사용의 평등성 등이 컴퓨터 윤리교육에서 다루어져야 하는 내용으로 지적되었다(Hackbarth, 1996; Kinzer et al., 1986).

현재 우리나라의 컴퓨터 윤리 교육은 컴퓨터 교육 중 내용의 일부로 제공되고 있기 때문에 전체 컴퓨터 교육 교과화 목표와 방향과 맥락을 같이 해야 한다. 따라서 학교 컴퓨터 교육의 목표인 '각급 학교에서 컴퓨터 소양을 쌓게 하고, 컴퓨터에 대한 긍정적인 태도와 가치관을 함양하게 하며, 문제 해결력과 논리적 사고력 등의 고차원적 사고 기능을 신장시켜 컴퓨터에 대한 긍정적인 태도와 가치관을 함양하는데 있다'를 기본으로 하여 구체적인 목표와 내용을 제시하면 다음과 같다.

1. 컴퓨터 윤리교육의 목표

학생들은 정보사회에 대한 건전한 가치관과 배포를 함양하여 문명의 이기인 컴퓨터를 윤리적으로 올바르게 활용할 수 있다. 컴퓨터가 아무리 편리하고 효율적 으로 우리 사회 일상생활을 도와주고 교육의 효과를 높여준다 하더라도 이것이 잘 못 활용되면 어떤 문제와 재앙을 불러 일으킬 수 있는지, 개개인에 대한 여러 가지 정보를 담고 있는 데이터 베이스가 윤리적 일상 생활을 편리하게 해 주지만 잘못 다루어지면 범죄자들에 의해 얼마나 악용될 수 있는지 등 컴퓨터 활용에 대한 윤리교육을 통하여 일상 생활에서 컴퓨터 소양교육을 강화하고 컴퓨터 범죄에 대한 올바른 이해와 건전한 가치관을 함양하게 한다.

2. 컴퓨터 윤리교육의 주제 및 내용

(1) 컴퓨터 활용상의 예절

정보 사회의 예의 범경이라 그 표현되는 네티켓(netiquette)의 의미와 이에 관한 구체적인 내용을 습득하게 한다.

(2) 컴퓨터 활용으로 인한 건강상의 문제

빈번한 컴퓨터 사용으로 인한 새롭고 다양한 증후군의 원인과 증세를 인식시켜 건강상의 대처 방안을 습득하게 한다. 구체적인 내용은 다음과 같다:

- 1) 사용 시간 및 자세
- 2) 눈의 피로
- 3) 근육의 피로

4) 알츠하이머병

5) 스트레스

6) 컴퓨터 통신 중독증

(3) 개인/기업/국가의 정보 유출, 조작 및 자적 재산권의 침해

해커나 무단 복제, 지적 재산권 등에 관한 정의, 구체적인 내용 및 사례, 위반 사의 법적 제재 등에 관한 사전 지식을 제공한다.

(4) 컴퓨터 바이러스 유포

바이러스의 종류, 유형, 예방법, 치료 방법에 대한 정보를 소개하고, 바이러스 유포 행위로 인한 사회적 악영향에 대해 경각심을 갖게 한다.

(5) 컴퓨터 관련 범죄

무단 복사 등의 컴퓨터 관련 범죄의 유형과 범법 행위에 대한 지식을 갖추고 올바른 가치관을 함양하게 한다.

V. 결론 및 제언

이제 우리는 원하는 원하지 않은 일단 정보사회에 진입하였다. 그렇므로 이제부터는 기술일반도의 접근에서 벗어나 정보社会의 부정적인 면도 직시하는 시각을 가져야 할 때이다. 정보사회를 대표하는 컴퓨터와 통신기술이 잘못 사용되면 얼마나 커다란 재앙을 불러 일으킬 수 있는지를 알게 되었으면 좋겠다.

지, 왜 우리가 이들 기술을 건전하게 활용하여야 하는지에 대한 윤리교육이 그 어느 때보다 시급히 요구되고 있다.

컴퓨터 윤리교육과 관련된 문헌의 연구, 외국의 사례 조사, 우리나라의 현황 파악 등을 통해 정보사회를 대비한 윤리교육을 위하여 다음과 제언을 하고자 한다.

1. 컴퓨터와 관련된 정규 교과 속에 컴퓨터 윤리교육의 목표와 내용의 구체화가 요구되며, 그 비중 또한 높려야 하겠다.

컴퓨터를 다루는 기술 뿐만 아니라 사람이 컴퓨터를 다루면서 어떤 태도를 가져야 하는지, 컴퓨터를 잘못 다루면 사람들에게 어떤 해악을 초래할 수 있는지에 대하여 올바른 가치관이나 철학을 가지고 무게있는 교육을 실시해야 한다. 구체적으로, 컴퓨터 활용 윤리 의식을 고양하고, 컴퓨터 범죄의 종류, 유형 및 법법 행위에 대한 제재 규정 등을 인식시켜야 한다.

2. 범법 행위에 관련된 법규의 제정 및 처벌의 강화가 있어야 한다.

컴퓨터와 관련된 범죄, 즉 해커, 바이러스 제작과 유포 행위, 금융 및 기관 등 전산정보 조작, 정보제공 서비스 전화의 무상 이용 등을 단순히 장난의 차원으로 치부하지 말고 엄연한 범죄임을 주지시켜야 한다. 해킹 기법이나 바이러스 제작법

을 소개하는 책자는 물론 인터넷을 관리하는 방법을 소개하는 책과 다른 바가 없음을 인지시켜야 한다. 나아가 이와 관련된 규제 법규를 강도 있게 제정하여 처벌을 강화시켜야 하겠다.

3. 사회적인 풍토나 언론의 태도도 반성을 해야 한다.

컴퓨터 해커나 범죄자를 흥미 위주로 다루거나 눈 감아 주고, 오히려 천재나 영웅으로 묘사하는 현재의 풍토도 반성되어야 한다. 더욱이 일부 몰지각한 기업들이 이를 해커를 전문인 취급을 하여 표용하는 사례까지 있었다. 어울리 엄연한 범죄자임을 적극적으로 홍보해야 한다.

4. 비윤리적인 활용을 규제하는 학칙 제정이나 가정과 사회의 지도가 시급히 요구된다.

타대학의 천산시스템에 침입하여 자료를 손상시킨 사건은 국내외에서 발생하였다. 이 사건은 컴퓨터에 관한 학식에만 초점을 맞추어 교육을 서천 교육 풍토를 단편적으로 보여주는 예라고 볼 수 있다. 미국의 경우 컴퓨터 윤리교육의 관목 설치나 학칙제정의 법적 효력 강화로 이어졌으나 우리나라의 반응은 해킹특별위원회를 구성하여 보고서를 펴내고 각종 컴퓨터 범죄가 정보통신의 발전을 저해하고 있음을 학생들에게 주지시키기는 하였지만 결과적으로 징계의 정도로 끌어지고 있다. 학교 학칙을 엄격히 적용하여 처벌할

점임을 공시하여 경각심을 높여야 할 것이다.

학교 뿐만 아니라 부모들도 가정에서 자녀들이 컴퓨터를 올바르게 사용할 수 있도록 이끌어 나가야 하겠다. 현재 부모들은 자녀들에 의해 컴퓨터에 대해 잘 모름거나, 있다고 해도 자녀들의 컴퓨터 사용에 무관심하거나 공부에 방해될 때만 사용을 금지시키고 있는 실정이다. 가족이 함께 사용하는 공간에다 컴퓨터를 설치하고 공동의 관심사로 만들어 나가야 하겠다.

사회일각에서는 컴퓨터 일반 이용자들에 의한 불법행위에 대한 감시와 선고를 통해 시민운동 차원의 자구책을 모색하여야 한다.

5. 움란률 접속 저지 프로그램의 개발과 보급을 지원해야 한다

청소년들이 인터넷이나 PC통신에서 음란 사이트에 접속하거나 저속한 대화방이나 채팅에 매달리는 것이 심각한 사회문제로 제기되고 있다. 영화나 방송 프로그램에 등급을 매겨 접근할 수 있는 연령층을 제한하는 것처럼 음란물이나 위험한 내용을 식별할 수 있도록 각 사이트에 등급을 매기는 것도 한가지 방법이 될 수 있다. 예를 들면 미국 오락용 소프트웨어 자문협의회가 개발한 소프트웨어는 0 단계는 로맨스, 1단계는 정력적인 암昧충, 2단계는 옷을 입은채로 하는 포옹이나 신체접촉, 3단계는 비노골적인 성행위, 4단계는 노골적인 성행위나 성범죄로 구분하고 품질도 잡이성에 따라 단계별로 구분

한다. 현재 4,000개의 웹 사이트가 이 프로그램에 등록하였고 하루에도 100개의 웹사이트가 새로 등록되고 있을 정도로 인기가 높다. 인터넷 접속프로그램인 넷스케이프, 미국 컴퓨터 통신업체인 아메리카 온라인, 컴퓨터 보도 이 등급판정 프로그램을 입력할 계획이라고 한다(경향신문, 960901, 6면).

나아가 특정한 단어가 포함된 사이트와 접속을 막거나, 높은 밤 또는 지나친 시간의 사용시에는 접속을 끊는 프로그램이나 블랙리스트에 포함된 사이트는 접속시키지 않는 프로그램 등의 개발과 보급에 많은 지원을 아끼지 말아야 하겠다.

6. VDT 종후군에 대한 계몽을 펼쳐야 한다.

컴퓨터를 하루종일 사용하는 사람은 암, 백내장, 녹내장, 망막박리, 만성피로, 빈혈, 조산, 어상출산, 목, 어깨, 불의 통증, 안면습진, 스트레스 등에 걸리 확률이 높다는 주장이 제기되는 가운데 96년 상반기에만 120명이 VDT 종후군으로 산재보험청의 요양승인을 받았다. VDT종후군을 줄이기 위한 몇가지 방법(중앙일보, 96. 8. 16. 21면)은 아래와 같이 정리될 수 있다.

(1) 컴퓨터 모니터의 위치를 눈아래로 낮추는 것이 좋다. 컴퓨터 모니터의 위치가 눈높이보다 위에 있을 때 눈의 노출부위가 커지고 눈의 쌍박임이 줄어들어 눈이 따갑고 피로를 빨리 느끼게 된다. 이와 반대로 모니터가 눈높이보다 아래에 있으면 눈의 노출부위가 작아지고 눈깜박

임이 많아져서 눈의 피로가 훨씬 줄어 든다. 의식적으로 눈을 깜빡거리는 것도 도움이 된다.

(2) 반사된 빛은 눈을 쉬 피로하게 만들므로 주변의 조명의 각도를 조절하여 컴퓨터 모니터 상에 조명의 반사가 생기지 않게 해야 한다.

(3) 사용자의 나이가 40대 이상이어서 돋보기를 착용하여야 하는 경우에는 도수를 VDT 사용거리에 맞추어야 한다. 일반적인 돋보기는 25-33cm에 맞추게 되는데 컴퓨터용은 40-60cm에 맞추어 제작하여야 피로감을 덜 느끼게 된다. 컴퓨터 화면으로부터 눈까지는 40cm의 거리를 유지하는 것이 바람직하다.

(4) 질이 좋지 않은 모니터도 눈을 쉬 피로하게 한다. 모니터는 멀리와 없어야 하고 밝기 및 대조를 자유로이 조절할 수 있는 것이라야 한다.

(5) 컴퓨터를 사용하는 공간은 냉온한 고 건조하지 않아야 한다. 먼지가 많거나 건조한 공간에서 컴퓨터를 사용하면 눈에 이물감을 느끼게 되고 충혈되는 경우가 많다. 가능하면 가습기를 설치하고 그렇지 못하면 자주 환기를 시켜야 한다. 컴퓨터를 사용하다가 눈물이 나면 눈이 눈물에 젖도록 감아 준다. 또 가끔 눈을 물로 씻어 주는 것도 한가지 방법이다.

(6) 자주 휴식을 취하여 눈을 쉬게 해야 한다. 눈이 피로하면 잠시 작업을 중

단하고 쉬는것이 좋다. 1시간 학업을 하고는 10 - 15분 정도 먼곳을 바라보면서 눈을 쉬게 한 다음 다시 학업을 계속하는 것이 좋다. 주시로 기지개를 켜고 한 번 근육운동을 한다.

(7) 행상장치에서는 전자파가 나온다. 전자파는 플러스와 마이너스 전기가 교대로 흘려서 생기는 전기진동이 공기중으로 퍼져나가는 것을 말하며 높은 주파수의 전자파는 인체에 흡수되어 열을 발생하는 등 좋지 않은 현상을 초래한다. 전자파의 강도는 거리의 제곱에 반비례함을 명심한다. VDT에서는 초당 30번 정도 전동하는 저주파의 전자파와 1만5천V 정도의 정전기가 발생해 인체에 영향을 준다. 따라서 장시간 작업을 하면 인체에 유해함을 명심한다.

(8) 다리를 편하게 움직일 수 있도록 가운데 설립이 있는 작업대를 사용하는 게 바람직하며 작업대의 높이는 65cm 전후가 좋다. 의자는 지나치게 잘 미끄럽지도 않는 것이 좋고 35-45cm 높이에선 높낮이를 조절할 수 있어야 하며 의자 끝 부분에서 등받이까지의 깊이는 38-43cm 가 적당하다.

참고 문헌

- [1] 교육부(1996, 3). 초·중·고교 컴퓨터 교육 내용 강화.
- [2] 교육부(1993). 국민학교 교육과정 해설 III. 148-201.
- [3] 고대관(1996, 6). “초등학교 컴퓨터 교육과정에 대한 고찰”, 한국초등정보교

- 유학회 창립총회 및 학술발표대회 논문집, 11-41.
- [4] 류재명(1997, 3). “제7차 지리과 교육과정의 체계개발 방안”, 대한지리학회지, 제32권, 제1호, 113-124.
- [5] 박순자, 정덕희(1997). “초등실과교육 현장실태 조사 및 발전 방향에 관한 연구”, 한국실과 교육학회지, 제10권, 제1호, 95-114.
- [6] 백영균, 설양환(1996). 인터넷과 교육. 서울: 양서원
- [7] 이용순(1996, 11). “신교육과정에 따른 실과 교육과정의 구성방향”, 한국 실과교육학회 창립총회 및 학술 발표대회 논문집, 23-57.
- [8] 이철(1995). 컴퓨터 범죄와 소프트웨어보호. 서울: 배영사.
- [9] 임연기 외(1996, 9). “학교컴퓨터교육 실태 분석연구”, 한국교육개발원.
- [10] 한국교육신문사(1997). “컴퓨터교육”, 한국교육연감, 통권25권, 274-280.
- [11] 경향신문, 970301, 25면, “가상공간에 ‘테러공포’”
- [12] 경향신문, 960901, 6면, “청소년 용란을 접속 저지”
- [13] 서울신문, 970413, 18면, “불법 복제 . . . 통신 쇼핑사기 . . .”
- [14] 서울신문, 961025, 26면, “신종 컴퓨터 바이러스 ‘극성’”
- [15] 중앙일보, 960816, 21면, “VDT증후군 환자 크게 늘어”
- [16] Brown, L., Colter, L. W. and Short, T.(1994). “Developing a campus-wide computer ethics policy”, ED374780.
- [17] Forester, T. & Morrison, P.(1990). Computer Ethics: Cautionary tales and ethical dilemmas in computing. Cambridge, Massachusetts: Press.
- [18] Gotterbarn, A.(1991, 8). “Capstone course in computer ethics. Paper presented at National Conference on Computing and Values. New Haven, CT.
- [19] Hackbart, Steven(1996). The Educational Technology Handbook. New Jersey: Englewood Cliffs.
- [20] Hochswender, Woody(1992, 6, 23). “When seeing cannot be believing ”, The New York Times, B1, B3.
- [21] Hopkins, A.(1990). “The Social Recognition of Repetition Strain Injuries: An Australian/American Comparison”, Social Science and Medicine, Vol. 30. 365-372.
- [22] Magner, Denise K.(1994, 1, 5). “Verdict in a plagiarism case”, The Chronicle of Higher Education. A17, A20.
- [23] Martin, Judith, quoted in Gautam Naik(1994, 2, 11). “Watch Your Manners”, The Wall Street Journal., R10.
- [24] Pulliam, Sylvia Clark(1994). “Ethics and Computer Scientists” in Ingham, Donella, “Recreating the Revolution ”, ED39665.
- [25] San Jose Mercury News(1994, 7, 31). “New Suspect in Alzheimer’s Risk”, p. 23A, reprinted from Los Angeles Times.
- [26] Shannon, E.(1987, 5, 25). “Taking a

- ... byte out of crime", Time. p.63.
- [27] Teresa, Riordan(1994,7,7). "Writing
copyright law for an Information
Age", The New York Times, C1,
C5.
- [28] Wiener, Jon(1994, 6, 13). "Free Sp-
eech on the Internet", The Nation,
825-828.
- [29] Williams, Sawyer, Hutchinson(1995).
Using Information Technology. Chi-
cago: IRWIN.