

# 무선 인터넷의 교육적 활용\*

박찬정\*\* · 김철민\*\*\*

## 목 차

- I. 서 론
- II. 무선 인터넷의 보급현황
- III. 교육적 활용의 문제점과 해결책
- IV. 무선 인터넷을 활용한 교육의 미래와 효과
- V. 결 론

## 요 약

최근 인터넷을 활용한 교육을 쉽게 찾아볼 수 있다. 특히, 인터넷의 응용인 웹을 기반으로 하는 교육과 관련하여 많은 연구가 진행되었고 학교나 기타 기관에서 웹을 기반으로 한 다양한 교육 콘텐츠들을 서비스 하고 있다. 유선 인터넷의 교육적 활용방식과 현재 무선 인터넷 서비스를 위해 업체나 기관에서 추구하는 바가 많은 공통점을 공유하고 있고, 무선 인터넷을 활용한 교육이야말로 한 단계 높은 차원의 원격교육이라 할 수 있기 때문에 무선 인터넷을 통한 교육의 발전 가능성은 매우 높다고 볼 수 있다. 아직은 이론적으로 연구된 부분도 모자라고 실제로 시도된 경우도 드물다. 본 논문에서는 무선 인터넷을 활용한 교육에 대해 기술해 보고자 우선 무선 인터넷이 우리 나라에 보급되어 있는 현황과 이것이 갖는 의미를 살펴보기로 한다. 또한, 이 조사 내용을 바탕으로 교육적으로 활용이 가능한지 그 가능성을 생각해 본다. 둘째, 무선 인터넷을 교육적으로 활용했을 때 또는 하고자 할 때 문제점을 찾아보고 이를 해결하기 위한 방안을 제시한다.

키워드: 무선 인터넷, 온라인 교육, e-book

\* 이 논문은 2003년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2003-003-B00290).

\*\* 제주대학교 컴퓨터교육과 교수

\*\*\* 제주대학교 컴퓨터교육과 교수

## I. 서 론

유선 인터넷 기술은 이미 많이 발전하였으며 최근에 교육적으로도 많이 활용되고 있다. 유선 인터넷의 교육적 활용 방식을 살펴보면, 크게 인터넷의 커뮤니케이션 도구적인 측면을 주로 교육에 활용한 방식과 인터넷이 접속할 수 있는 엄청난 양의 멀티미디어 데이터베이스를 활용하는 방식, 그리고 이 두 가지를 모두 적절히 활용한 방식으로 나눌 수 있다[7][17]. 커뮤니케이션 도구적 활용은 주로 교실과 교실, 학교와 학교를 연결하여 학생들이 다양한 프로젝트를 공동으로 수행할 수 있는 형태이다. 이 경우 많은 부분의 학습은 오프라인(off-line)에서 이루어지며, 학생들은 오프라인 학습의 과정이나 결과를 인터넷 통신을 이용하여 다른 학교나 다른 학급의 학생들이나 전문가들과 함께 토론하고 공유하는 형식을 취한다. 웹사이트의 멀티미디어 데이터베이스를 이용하는 방식은 기존 수업 활동의 보충으로 학습 자료를 제공하거나, 새로운 학습 내용의 도입 및 습득을 위한 시뮬레이션 학습 등이 이에 해당한다. 한편, 이 두 가지 방식을 연계한 방식은 완전한 코스를 온라인에서 원격으로 제공하여 학습자가 기존의 교육기관과의 연계 없이도 언제 어디서나 원하는 학습을 가능하게 하는 가상 학교 또는 가상 대학과 같은 원격 교육 형태이다[17].

그러나 유선 인터넷은 인터넷이 유선으로 연결된 컴퓨터가 있어야만 한다. 반면, 무선 인터넷은 유선으로 연결될 필요가 없으므로 언제 어디서든 사용할 수 있다는 장점이 있다. 무선 인터넷은 이제야 시장이 형성되어 발전되어 가는 단계로 질이나 양 모든 면에서 유선 인터넷에 비해 훨씬 뒤떨어진다. 하지만, 휴대할 수 있다는 장점만큼은 유선 인터넷이 흉내낼 수 없는 커다란 매력이다. 현재, 무선 인터넷 서비스는 크게 3가지의 종류로 구분할 수 있다[8][11]. 첫째는 전자우편, 팩스 등이 기본으로 제공되는 일반적인 개인정보 관리 및 통신 서비스로서 데이터의 무결성과 동기성의 보장을 위하여 개인정보 데이터베이스를 사업자가 중앙에서 집중 관리하게 됨에 따라 통신사업자에게는 가입자의 이탈방지 및 매출증대를 유발할 것으로 기대하고 있다. 둘째는 기존의 음성을 통해 제공됐던 부가정보를 문자로 제공하는 문자정보서비스로 연예정보, 교통정보, 여행정보, 뉴스 및 기상정보 등과 단말기 상호간의 문자통신 등이 이 서비스에 포함된다. 이 서비스는 단말기 상호간 인사말 교환, 동호인 그룹간 그룹단말전송 등이 많은 젊은 사용자 계층으로 넓게 퍼져가고 있기 때문이다. 셋째는 향후 무선 인터넷에서 가장 주목받는 부문인 이동 상거래 분야로 무선통신서비스의 이동성을 이용하여 언제, 어디서나, 누구에게나 전자상거래를 할 수 있는 수단을 이동 통신 단말기 소유자에게 제공한다[8][11].

유선 인터넷을 교육에 활용하고자 하는 노력에 비한다면, 무선 인터넷을 교육에 활용하고자 하는 노력은 아직 미약하다. 하지만, 유선 인터넷의 교육적 활용방식과 현재 무선 인터넷 서비스를 위해 업체나 기관에서 추구하는 바가 많은 공통점을 공유하고 있고, 무선 인터넷을 활용한 교육이야말로 한 단계 높은 차원의 원격교육이라 할 수 있기 때문에 무선 인터넷을 통한 교육의 발전 가능성은 매우 높다고 볼 수 있다. 아직은 이론적으로 연구된 부분도 모자라고 실제로 시도된 경우도 드물다. 본 논문에서는 무선 인터넷을 활용한 교육에 대해 기술해 보고자 우선 무선 인터넷이 우리 나라에 보급되어 있는 현황과 이것이 갖는 의미를 살펴보기로 한다. 또

한, 이 조사 내용을 바탕으로 교육적으로 활용이 가능한지 그 가능성을 생각해 본다. 둘째, 무선 인터넷을 교육적으로 활용했을 때 또는 하고자 할 때 문제점을 찾아보고 이를 해결하기 위한 방안을 제시한다. 또한, 이러한 문제가 해결되기 위해서 기술적으로 발전되어야 할 부분들에 대해서 기술한다. 셋째, 무선 인터넷을 활용하여 할 수 있는 미래 교육의 형태를 생각해 보고, 이 때 기존의 교육과 비교해 어떠한 효과가 있는지 살펴본다.

## II. 무선 인터넷의 보급현황

이 장에서는 무선 인터넷의 보급과 보급속도, 잠재력에 대해서 생각해 보고 무선 인터넷의 교육적 활용에 대한 관심의 필요성에 대해 기술한다. 2000년 11월 조사된 무선 인터넷 사용자 조사 요약 보고서<sup>1)</sup>[13]를 기초로 하여 교육적으로 활용할 수 있을지 그 가능성을 대략적으로 추정해 본다. 또한, 무선통신서비스와 무선 인터넷서비스의 보급이 얼마나 되어 있으며 교육적으로 활용했을 때의 잠재적 시장이 얼마나 되는지 앞에서의 조사 자료와 비교 분석하여 본다.

핸드폰이 처음 보급될 때를 생각해 보자. 처음 핸드폰이 보급되기 시작할 때는 보급이 더디었지만 보급률이 어느 지점에 다다르자 폭발적으로 보급되기 시작했다. 이처럼 무선 인터넷도 이제 폭발적인 보급을 앞두고 있는 시점에 와 있다고 생각한다. 현재 무선 인터넷은 텍스트 위주의 정보를 제공하고 있으며 초창기의 모뎀을 이용한 PC통신 서비스를 보는 듯하다. 하지만, 올해 시작된 CDMA2000 서비스나 내년으로 시범서비스가 예정된 IMT2000 서비스 등으로 말미암아 급격한 발전이 이루어지리라 예상된다.

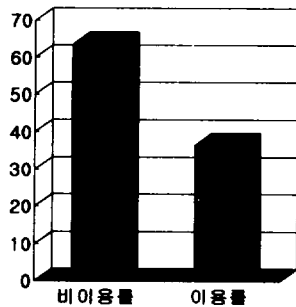
자료(각주 1 참조)는 다음 표 1과 같은 대상을 상대로 실시되었으며, 그림 1의 그래프들과 같이 무선 인터넷의 보급이 아직 성장 단계임을 알 수 있다. 하지만, 이 조사가 2000년 11월에 이루어졌기 때문에 현재는 더 많은 사람들이 무선 인터넷을 사용하고 있을 것이다. (비이용률 : 63.6%, 이용률 : 36.4%). 또한, 특징적인 것은 저 연령층이나 학생층의 이용률이 상대적으로 높게 나타나 교육적 효과가 입증되는 교육 서비스가 개발되었을 때 이들로부터 충분한 호응을 얻을 수 있으리라 기대되며 거대한 시장이 형성되리라 예측된다.

무선 포털 사이트 강화라는 것은 현재 무선 통신 서비스 회사에서 제공하는 메뉴 서비스를 이용해서 접속이 가능한 서비스들을 현재의 유선 인터넷과 같이 고유의 URL로 직접 접속하여 개별적인 포털 사이트 운영이 가능하도록 하는 것이다. 정보통신부에서는 올해 말이나 내년 초경에 이러한 무선 포털 운영을 허용한다는 방침을 정했다. 이로써 무선 인터넷의 보급이 더욱 가속화되고 다양한 콘텐츠 개발이 이루어져 무선 인터넷의 발전에 기여할 것으로 보여진다. 무선 인터넷을 활용한 교육을 추진하려는 업체들도 생겨나서 다양한 교육 포털 사이트들도 생겨날 것이라고 기대된다.

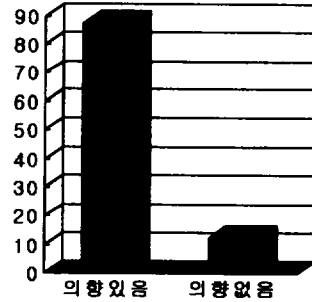
1) 조사기간 : 2000년 11월 15일 - 11월 26일, 유효표본 : 832명, 조사방법 : JOINS.COM 사이트를 이용한 인터넷리서치, 분석기관 : (주)코리아리서치센터(KRC)

〈표 1〉 응답자 특성

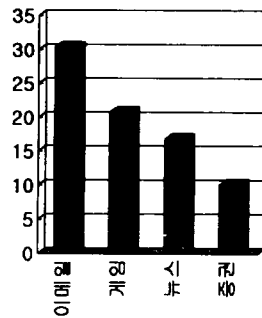
분류기준	사례수	%
전체(남성 / 여성)	832 (608 / 224)	100 (73.1 / 26.9)
연령별(20세미만 / 20~24 / 25~29 / 30~34 / 35~)	832 (65/188/270/145/164)	100 (7.8/22.6/32.5/17.4/19.7)
직업별(중고생/대학생/사무직/전문직/컴퓨터관련/기타)	832 (51/178/139/165/189/110)	100 (6.1/21.4/16.7/19.8/22.7/13.2)
거주지역별(서울/인천·경기/대전·충청/부산·울산·경남/광주·전라/강원·제주/기타)	832 (387/181/45/53/58/20/5)	100(46.5/21.8/5.4/6.4/10.0/7.0/2.4/0.6)



(가) 무선 인터넷 서비스 이용 여부



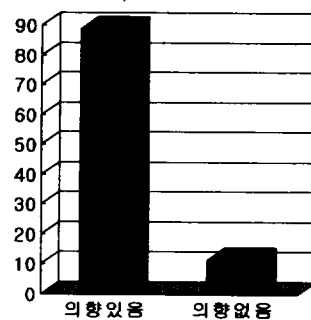
(나) 향후 무선 인터넷 사용의향(비사용자)



(다) 주 이용 무선 인터넷 서비스 (이메일:30.4%,

(라) 무선 포털 사이트 강화 시, 이동통신 서비스

게임:20.8%, 뉴스:16.8%, 증권:10.2%, 위치정보: 향후 이용의향의향있음:88.6% 없음: 11.3%) 4.3%, 교통: 2.7%)



〈그림 1〉 무선 인터넷 사용자 및 서비스

가장 필요한 정보 서비스로는 IT 관련 정보 및 프로그램 제공 서비스(3.4%), 논문·학술 등의 전문 분야 정보(3.2%), 취업/창업 관련 정보(3.0%), 어학/인터넷 등의 다양한 교육 서비스

(2.3%), 맞춤형뉴스 및 속보 서비스(2.2%), 다양하고 세분화된 검색 서비스(2.2%), 안정적인 메일 서비스(2.2%), 진학·자격시험 관련 정보(1.7%)로 구분할 수 있다.

자료에서 보면, 2001년 4월말 기준 가입자 수는 26,692,005명으로 4월 한달 동안 136,612명, 0.51% 증가였고, 절반 이상 이동전화 서비스에 가입해 있다는 것을 알 수 있다. 무선 인터넷 가입자도 단말기 보급대수를 기준으로 한 현황에 문제가 있지만 2천만 명에 달하고 있어, 우리나라 국민의 생활에 이미 무선 인터넷이 자리 잡아 가고 있음을 보여 준다. 현재 무선 인터넷 사용 인구를 전체 이동전화 사용 인구의 50%라고 가정하고 그 중 절반이 학습 인구라고 가정한다고 하면, 700만 명 이상의 잠재적 사용자가 있다. 거기다 무선 인터넷의 보급 속도가 급속도로 증가하고 있음을 생각하면, 그 시장의 규모는 방대하리라 예상된다.

### Ⅲ. 교육적 활용의 문제점과 해결책

이 장에서는 우선 무선 인터넷을 교육에 활용한 예들을 살펴본 후, 문제점과 그 해결책을 모색해 보고자 한다. 모바일 원글리시 서비스([www.winglish.com](http://www.winglish.com))는 현재 시범서비스로 무료 맛보기 서비스가 제공되고 있으며 7월부터 정식으로 다양한 콘텐츠를 제공하며 유료서비스에 들어 갈 것이라고 밝히고 있다[10]. 이 서비스는 인터넷 브라우저 상에서 교육 자료를 볼 수 있고 또는 자동 업데이트 기능을 이용하여 학습 자료를 다운 받아 실행시켜서 학습할 수 있게 되어 있다. 현재 Windows CE OS를 탑재한 PDA만 가능하다고 하며, 발음 등을 들려주기 위해서 MP3 파일을 이용하는데, 이는 Palm OS에서는 아직 MP3 플레이가 불가능하기 때문이라고 한다. Palm이나 Celvic은 메모리가 2MB나 8MB정도 밖에 안되어서 어려움이 있다고 한다. 질문·답변 게시판을 검색해 본 결과, 대부분의 질문이 PDA에서의 설정 어려움을 겪는 등 아직 어려움이 많은 것으로 나타났다. 그 밖에도 대성학원의 디지털 대성([www.digitalds.co.kr](http://www.digitalds.co.kr)), 대한 교과서의 에듀이북스([www.eduebooks.com](http://www.eduebooks.com)), 종로학원의 이루넷([www.iroo.net](http://www.iroo.net)) 등에서 교육용 정보를 서비스하고 있다.

무선 인터넷을 활용한 교육에 관한 뉴스 기사를 검색하고 그 결과 나타난 각 사이트에서 이에 관련된 자료를 찾기 위해서 노력했으나 자료를 찾는데 실패했다. 대부분이 2000년 11월 이전의 기사인 점을 감안하면 올해에는 서비스가 본 궤도에 올라야 하는데 이에 대한 자료를 찾아보기도 힘들다는 것은 아직 무선 인터넷을 통한 교육 서비스에 어려움이 많다는 것을 생각하게 한다. 현재 무선 인터넷을 활용한 교육에 대한 기술적, 이론적 바탕이 거의 없는 상태여서 무작정 시장성이 있어 보인다는 점만 들어 선부르게 서비스를 한다면 실패할 확률이 높다. 사용하기 편리한 인터페이스와 그림, 동영상, 음성 등의 화려하고 다양한 형태의 멀티미디어 정보로 가득 찬 기존 유선 인터넷에 익숙한 네티즌들이 무선 인터넷 서비스로부터 유선 인터넷 수준의 정보를 얻고자 기대한다면 실망할 수 밖에 없다. 무선 인터넷은 무선 단말기들이 가지는 인터페이스 상의 제한과 유선 인터넷에 비해 상대적으로 고가인 통신비의 부담 등으로 인해서 현재로서는 텍스트 기반의 간단한 형태의 정보 획득만이 가능하다. 이러한 문제는 다양한 형태

의 교육 콘텐츠 개발을 어렵게 해서 효과적인 교육 서비스를 어렵게 하는 요인이 된다.

무선 인터넷 기술적인 면에서 전송속도의 개선이 우선적으로 이루어져야 하며, 이용요금 인하 등의 서비스 개선도 필요하다. 하드웨어적 측면에서 현재의 무선단말기, PDA 등이 고속 무선 인터넷을 이용하기 위해서 어떤 발전이 있어야 하는지 살펴본다. 고속 무선 인터넷 상에서 다양한 멀티미디어 데이터를 처리하기 위해 소프트웨어도 많은 발전이 있어야 한다. 위의 문제들이 해결된다 해도 이 기술들을 활용한 유용한 교육 콘텐츠 개발이 이루어지지 않는다면 아무런 필요가 없다. 이와 같이, 무선 인터넷을 교육에 활용하기 위해선 여러 가지 문제가 있는데[9], 이를 기술적 측면, 하드웨어 측면, 소프트웨어 측면, 콘텐츠 측면에서 살펴보면 다음과 같다.

## 1. 기술적 측면

현재 무선 인터넷 서비스의 속도는 IS-95B 서비스로 64Kbps이며 지역에 따라서는 IS-95A 서비스, 14.4Kbps의 속도가 지원된다. 이 정도의 속도로는 다양한 멀티미디어 교육 서비스를 하기에는 부족하다. CDMA2000 서비스라고도 불리는 IS-95C서비스가 올 5월부터 시작되었다. IS-95C 서비스는 전송속도가 144Kbps로 동영상 전송에는 문제가 있으나 문자 외에도 음성이나 이미지의 멀티미디어 서비스가 가능해 다양한 형태의 교육 서비스 개발하고 운영할 수 있는 환경을 제공해 준다. 하지만, 현재 일부 대도시에서만 서비스가 이루어지고 있으며, 멀티미디어 데이터 전송에는 속도가 아직 못 미쳐 2Mbps의 전송속도를 지원하는 IMT-2000 시범 서비스가 시작되는 내년 5월경 이후에나 본격적인 서비스 개발이 가능하리라 예상된다. 전송속도는 현재의 유선 인터넷에 뒤지지 않는 멀티미디어 서비스를 가능하게 해준다.

또 다른 문제로는 요금으로 현재의 무선 인터넷 요금제는 접속 시간에 따라서 요금을 계산하는 서킷 요금제이다. CDMA2000 서비스를 시작하면서 전송 받은 패킷 (1패킷=512바이트)에 따라 요금을 부과하는 패킷 요금제로 바뀌었다. 이렇게 함으로써 이용요금 부담이 조금 줄기는 했지만, 추후 수 MB의 멀티미디어 자료를 다운 받아야 할 경우, 이용 요금 부담이 많을 것으로 예상되어 정액제 등의 요금제도가 필요하다. 현재 무선 인터넷은 이동 통신 업체의 메뉴서비스 의존이 강하다. 정보통신부의 발표에 따라 올해 말부터 독자적인 포털 서비스 제공이 가능해지면, 유선 인터넷과 유사한 많은 포털서비스가 생겨나면서 무선 인터넷이 급격히 활성화되리라 생각된다. 또한, 독자적인 교육 서비스가 가능해져 여러 업계에서 이에 대한 투자가 늘어날 것이다[9].

## 2. 하드웨어 측면

하드웨어적인 부분에 있어서는 먼저 장비의 가격 문제로 iPaq H3630과 확장팩인 i-Kit 두 제품을 이용하여 무선으로 인터넷을 할 수 있는데 가격이 90만원에 판매된다. 또한 사이버뱅크사의 PCS와 PDA를 결합한 제품인 PC-Ephone의 경우 87만원에 판매되고 있으며 새한 아이티의 Cymbil의 경우 100만원이 넘는다[2][9]. 무선 인터넷을 이용할 수 있는 무선 단말기, PDA 등의 가격 부담이 적어지지 않는 한 보급에 상당히 어려움이 있으리라 본다. 단말기,

PDA, HPC 모두 작은 키패드로 인해 문자 입력이 불편한 것이 사실이다. 이것은 무선 인터넷이 발전하는 데 커다란 문제점이 된다. 키패드 입력에 음성인식으로 보조 입력함으로써 입력의 효율성을 높이거나 작은 휴대용 키보드를 개발하여 단말기에 결합하여 사용하게 하는 등의 새로운 입력 방법의 개발이 필요하다. 터치스크린을 이용하는 방법, 필기체의 문자 인식 기술 등 다양한 방법이 연구되어야 한다. 현재 판매되고 있는 Celvic이나 Palm의 경우 메모리 용량이 2MB에서 8MB정도로 멀티미디어 데이터를 처리하기에는 턱없이 모자라는 용량이다. iPag H3660 모델의 메모리가 64MB로 가장 많지만 가격이 90만원 가까이 되며 이 용량으로도 넉넉하게 멀티미디어 데이터 파일을 저장하고 활용하기에는 부족함이 많다. iPag H3660 모델의 경우, TFT LCD가 240x320 사이즈에 4,096컬러를 지원한다. 멀티미디어 서비스를 제공하기에는 지원되는 컬러수가 너무 모자라며 더욱 많은 컬러를 지원하기 위해서는 그래픽 하드웨어 기술의 개발도 필요하다. 사운드도 지원이 미미하여 생생한 음성 및 음악파일을 재생하기 위해서는 사운드 하드웨어 기술의 개발도 필수적이다.

현재 사용되고 있는 CPU로 복합적인 멀티미디어 파일을 처리하기에는 역부족이지 않을까 하는 생각이 든다. 특히, 교육적으로 활용하기 위해서 다양한 형태의 멀티미디어 데이터가 사용된다고 예상한다면, 이에 대한 기술개발도 필수적이다. 소형 배터리로 장시간 사용할 수 있는 기술 개발이 반드시 필요하다. 작은 배터리로 고성능의 하드웨어를 돌리기 위해서 저전력 사용 하드웨어 개발이 지속적으로 이루어져야 하며 CPU 등에서 발생하는 열을 식히는 효과적인 방법도 필요하다.

### 3. 소프트웨어 측면

현재의 이동통신망에서 인터넷 서비스를 제공할 수 있도록 하기 위하여 HDTP와 HDML, TTML, ITTP 등 각 회사마다 나름대로의 기술을 개발하였으나 서로 호환되지 않는 문제점이 생겼다[9]. 이에 WAP이라는 표준을 제안하고 세계 100 여개 업체가 이에 참여하고 있어 무선 인터넷의 표준으로 자리잡아가고 있다. WAP은 소형 무선 단말기상에서 인터넷을 이용할 수 있도록 해주는 프로토콜이다[4]. WML은 WAP에서 사용되는 마크업 언어(Markup Language)이며 ME(Mobile Explorer)는 Windows CE 기반의 PDA에서 사용가능한 WML과 HTML을 지원하는 브라우저이다. 현존하는 모바일 장비는 너무나 다양하다. CPU 등 하드웨어뿐만 아니라 운영체제도 너무나도 다양하다. 이러한 환경에서 멀티플랫폼을 지원하는 자바는 커다란 매력을 주기 충분하다. Sun사는 Java2 발표하면서 J2EE, J2SE, J2ME 3가지로 구분하였다[5]. 현재 무선 단말기에 자바 플랫폼을 탑재한 제품이 조금씩 선을 보이기 시작했으며 앞으로 지속적인 개발과 대량 생산이 이루어질 전망이다.

무선 인터넷에서 보여질 사이트는 유선 인터넷의 사이트와는 달라야 한다. 유선 인터넷에 비해 화면 크기가 작고 키 패드 사용 등이 불편해 이에 알맞은 사이트 설계를 하여야 한다. 사이트의 불필요한 요소들을 제거하고 사이트를 최적화시켜야 한다. 아직 무선 인터넷을 위해서 작은 화면에 사이트를 최적화하는 방법에 대한 연구 또한 부족하다고 본다.

#### 4. 콘텐츠 측면

무선 장비는 주머니에 넣고 다니다가 어디서든 언제나 공부 할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 또한 자투리 시간을 활용할 수도 있는데 이를 위해서 5분 짜리 동영상 영어 회화 학습 콘텐츠 등 다양한 형태의 콘텐츠 개발이 필요하다. 이동 통신 장비의 종류는 너무나도 다양하다. 화면의 크기도 다양하고 성능 또한 다양하다. 즉 교육용 콘텐츠를 개발하고 사이트를 설계 할 때도 다양한 장비에 맞는 개발을 해야한다. 핸드폰처럼 아주 작은 화면에서 유용한 콘텐츠와 이를 설계할 때 최적화하는 방법 등 다양한 형태에 따른 최적화 방법과 효과적인 교육 콘텐츠 설계 방법에 대한 연구가 필요하다.

### IV. 무선 인터넷을 활용한 교육의 미래와 효과

유선 인터넷을 사용하면서 가상학교 등에서 교육을 받는 모습이 이제는 점점 어색하지 않은 모습이 되어가고 있다. 하지만, 이러한 웹 기반 교육도 인터넷에 접속된 고성능의 컴퓨터가 있어야 한다는 제약이 따른다. 무선 인터넷을 활용한 교육은 이러한 제약에서 자유롭게 해준다. 또한, 단말기 고유의 코드를 이용하면 출석 확인 등과 같은 인증의 한 방법으로 활용될 수 있으리라 생각된다.

그리고 무선 인터넷으로 연결된 PDA만 있으면 언제 어디서든 필요한 자료가 있을 때 전자도서관 시스템에 접속하여 전자책을 열람하여 볼 수 있는 등 학습 환경에 획기적인 발전을 이룰 수 있다. 예를 들어 등산을 하다가 어떤 식물을 보았는데 그 식물의 이름을 알고 싶을 때 PDA만 있으면 그 식물의 이름을 바로 확인해 볼 수 있다. 교실에서 PDA를 활용하여 종이 교과서가 아닌 전자 교과서를 활용하여 책에 대한 부담을 줄이고 교과서의 발전되는 부분이나 잘못된 부분에 대한 즉각적인 수정이 가능하고 교수자 각자의 추가적인 학습자료 제공에도 유용하게 활용될 수 있다. 이 장에서는 학교에서 향후 사용이 기대되는 전자책(eBook)에 대한 활용 및 무선 인터넷과의 결합 부분에 대해 기술한다.

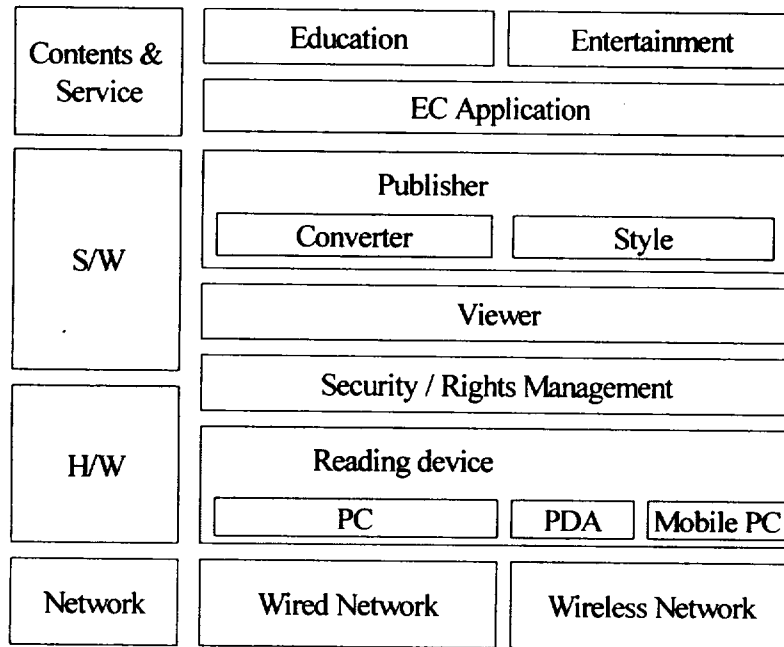
#### 1. 전자책(eBook)의 정의

「전자책(e북)의 가장 유망한 시장은 앞으로 대학이다.」 [12] 인터넷 뉴스 C넷(<http://www.cnet.com>)에 따르면 마이크로소프트가 노트북에 이어 데스크톱에서도 전자책을 읽을 수 있는 소프트웨어를 발표하는 등 전자책이 본격적인 시장을 형성하고 있는 가운데 신학기를 맞은 미 대학가에서 이를 교재로 사용하는 사례가 점점 늘고 있다고 보도하고 있다. 현 시점에서 전자책은 컴퓨터를 통해 접할 수 있는 책이라는 광의의 뜻으로 쓰이나 전자책만을 위한 하드웨어 장비의 출현과 무선 인터넷 기술의 발전으로 인해 전자책은 무선환경에 적용되는 기술로 간주되어질



것이다[6][12][16].

지금도 몇 이동 통신회사, 예를 들면 SK Telecom의 n-top에서는 eBook 서비스를 제공하고 있다. 전자책이란 기존에 출판할 수 있는 모든 자료가 전자화되어 컴퓨터나 휴대 단말장치에서 읽을 수 있는데 책과 유사한 인터페이스 및 편집체제로 제공되는 멀티미디어 콘텐츠이다(그림 2 참조)[12]. 전자책은 종이 교과서에 비해 가격경쟁력이 있고 내용 개선(업그레이드)이 훨씬 쉬울 뿐 아니라 멀티미디어 학습이 가능하다. 즉, 종이 교과서는 내용을 바꾸려면 최소 몇 년이 걸리지만 전자책은 1년, 심지어 학기중에도 내용을 보충할 수 있는 「뛰어난 탄력성」을 가지고 있는데다 인터넷 사이트에 접속해 교과 관련 내용을 음성으로 듣는 등 입체적 학습이 가능하다. 이 때문에 학교에서 전자책의 사용이 확산될 것으로 전망하고 있다[16].

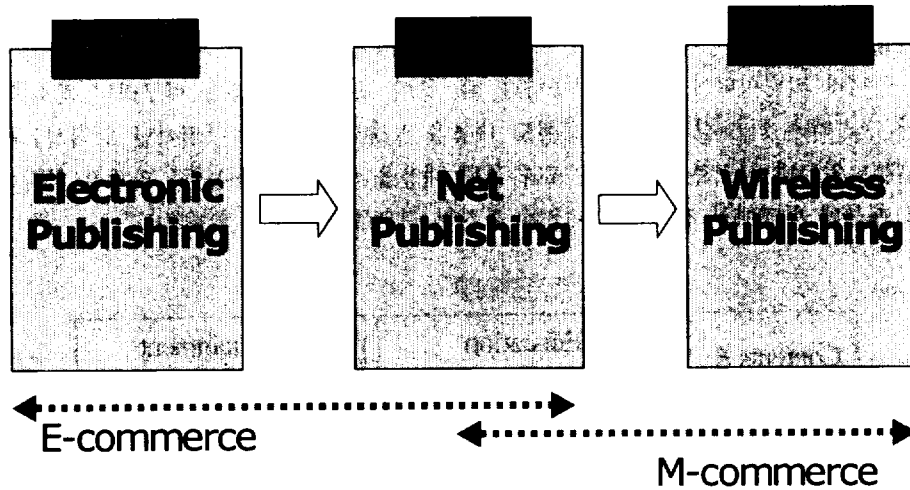


〈그림 2〉 eBook 관련 기술[12]

전자책은 또 다른 많은 장점을 가지고 있다. 출판사에서는 막대한 제작비를 들여 미리 책을 인쇄해서 창고에 보관할 필요도 없고, 그저 파일 하나로 만들어 놓으면 두고두고 복사해서 팔면 그만이다. 혹시 잘못된 부분이 있다면 수정해서 팔면 되고, 이미 팔린 책들은 메일을 통해 발송해 업그레이드해 주면 그만이다.

전자책이 가지고 있는 이렇게 많은 장점들이 바로 전자책의 미래를 밝게 해 주는 중요한 요소들이다. 특히 디지털 혁명을 거치면서 이룩된 정보의 통합, 인터넷을 통해 달성된 미디어의 통합 과정이 조만간 IMT2000 서비스가 상용화되면 하나의 무선단말기를 통해 다양한 정보를 수용할 수 있는 콘텐츠 통합의 과정에까지 이르게 될 것이다. 이렇게 되면, 현재의 동영상, 텍

스트, 오디오 등의 파일이 하나의 콘텐츠로 통합되는 것도 가능하며, 결국 전자책 솔루션을 사용하는 것이 가장 손쉽고 자연스러운 방법 중에 하나가 될 수 있을 것이다 (그림 3 참조)[12].



〈그림 3〉 향후 출판기술 발전 단계

하지만, 전자책이 학교에 정착하기에는 아직 여러 가지 해결해야 할 기술적이고 정책적인 문제들이 있다. 특히, 아무리 많은 장점을 가진 전자책이라도 제대로 된 콘텐츠가 없다면, 그리고 그 콘텐츠들이 제각기 다른 솔루션을 사용한다면 그리 전망이 밝을 수 없다. 따라서, 콘텐츠와 솔루션 업계의 긴밀한 협력관계가 필수적이다.

## 2. 전자책 교육분야에서의 활용 예

등교하자마자 손바닥만한 전자교과서 단말기를 손가방에서 꺼내면 모든 교과서가 그 단말기에 들어 있어 무거운 가방을 들고 다닐 필요가 없어질 것이다. 예를 들어, 영어시간에 모르는 단어가 나오면 단어에 대한 의미와 발음을 직접 소리로도 들을 수 있게 될 것이다. 대한교과서, LG텔레콤, 마이크로소프트, 모바일솔루션 등 4 개 업체는 전자교과서 개발 및 미래학교 사업 공동 추진을 위한 협약을 맺고 2000 년 9 월 1 일부터 전자교과서 수업 시범 운영에 들어갔다. LG텔레콤은 교사와 학생들이 인터넷에 무선으로 접속해 교육내용을 주고받거나 수시로 교과서 내용이나 지시사항을 업데이트할 수 있도록 하는 무선 네트워크 지원을 맡는다. 대한교과서는 전자교과서, 전자참고서 및 전자청소년 권장도서 등의 교육콘텐츠 개발을 담당하게 된다. 마이크로소프트는 운영체제나 전자책 리더 등 소프트웨어 개발을 담당하며 모바일솔루션은 단말기와 학사관리 소프트웨어 개발을 맡기로 했다. 현재는 1 대당 20만 ~ 30만원 수준이지만 대량 생산에 들어가면 값을 크게 낮출 수 있을 것으로 예상된다.

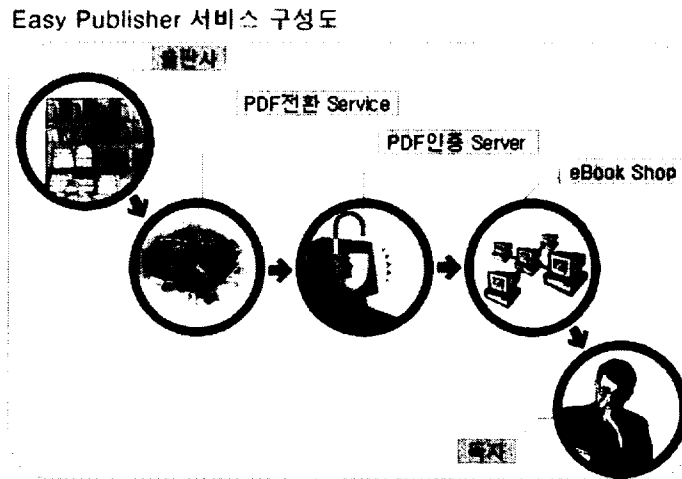
미래학교(www.futureschool.co.kr)는 컴퓨터를 이용한 수업을 바탕으로 삼고 있으며 특히 단말기를 이용한 ICT(Internet Communication Technology) 수업[3][15]은 21세기의 수업 모델로 예측하고 그 형태와 방법에 대해 철저한 검증을 진행하고 있다. ICT 수업을 시범 운영하는 미래학교는 버스를 개조하여 이동가능한 교실로 활용하고 있고 버스 내에는 한 대의 서버와 유무선 네트워크, 학생용 노트북 컴퓨터, 칠판 역할을 하는 스크린과 빔 프로젝터 등이 설치되어 있다. 버스 내의 수업 후에 각 가정에서 인터넷에 접속하여 개인별 수준에 맞추어 복습 및 심화학습을 하고, 메시지를 통해 과제물을 제출하고 또한 수업안을 미리 보고 다음 수업의 내용을 예습한다. 또한, 학습 및 제반 정보를 공유하는 학생, 교사, 학부모 사이의 사이버 커뮤니티를 운영하고 있다.

### 3. 전자책의 활성화 방안

전자책의 의의는 저작자와 콘텐츠 유통업체간의 직접적인 연결 등 출판 환경의 변화에 있다 할 수 있다. 현재 무선 이동통신 단말을 통해 제공되는 전자책의 수준은 단순한 텍스트 위주의 소설 내용 전개에 머물고 있다. 하지만 향후 서비스의 질과 콘텐츠가 개선되리라 생각하며, 전자책의 활용이 일반화되기 위해서는 크게 표준화 문제와 불법 복제 방지 등과 같은 보안 문제로 나누어 볼 수 있다[14].

우선, 표준화 부분에서 국제적으로는 1998년 Microsoft 등 다수업체의 자발적 참여와 정부 기관인 National Institute of Standards and Technology (NIST)의 후원 하에 표준화를 위한 작업을 시작하게 되었고, 1999년 09월 마침내 OEB 추진위원회(Open eBook Authoring Group)가 표준안 버전 1.0을 제정·발표하게 되었다. 이는 표준화를 통해 서로 다른 단말기(Reading Devices)에서 호환이 되는 범용성을 갖는 전자책 콘텐츠의 개발을 촉진시키는데 목표가 있다 [12]. 즉 HTML 또는 XML기반의 전자책 파일 또는 포맷 구조를 위한 표준화된 명세서를 설정하는 것이다. 이렇게 제작성된 표준안을 따름으로써 저자 또는 출판사는 서로 다른 단말기들을 위해 별도의 재 포맷작업 없이 고객에게 다가갈 수 있다. Open eBook Forum (OEBF)은 전자책 시스템을 위한 공통의 규격을 제정하는 것을 도모하는 동시에, 세계적인 표준 규격이 폭넓은 호응을 얻을 수 있도록 고무시킬 뿐만 아니라, 신흥 전자책 산업에 대한 관심과 인식을 확대시킬 수 있도록 하기 위한 하드웨어 개발업체와 관련 Applications 소프트웨어 개발업체, 그리고 기존의 출판사와 전자책 사용자 및 소비자들, 그리고 유관기관들의 연합이라고 할 수 있다. 국내의 경우에도 전자책 표준화 포럼 형성으로 향후 전자책 서비스에 대비하여야겠다.

또한, 보안 문제에 있어서 기존 출판사들이 종이책 시장의 축소를 우려해 전자책 사업에 소극적인 자세를 취하고 있는 상황에서 보안문제가 해결되지 않는다면, 전자책은 활성화될 수 없다. 다음과 같은 방식을 생각해 볼 수 있다. 우선, 전자책 파일을 생성한다. 즉, QuarkXpress 파일, HWP 파일, MS Word 파일을 원본과 동일한 형태를 유지하면서 신속하게 PDF 파일로 전환한다. 둘째, 전자책 보안인증을 실시한다. 즉, 어도비사의 보안/인증 시스템(Adobe Content Server)을 활용하여 파일의 수정, 불법 복제 및 배포를 원천봉쇄하며 정당한 사용자 확인과 인증키 발급을 관리한다. 마지막으로, 전자책을 제공한다. (그림 4 참조)



<그림 4> 전자책 서비스 구성도[1]

## V. 결 론

무선 인터넷을 활용한 교육 방법은 태동기에 있는 미래 교육의 한 형태라고 본다. 앞에서 제시하였듯이 아직 몇 가지 해결해야 할 문제점들이 있지만 수 년 내에 해결되리라 예상된다. 하지만 무선 인터넷과 무선단말기의 특성을 고려하지 않고 유선 인터넷에서의 관점으로 접근한다면 실패할 확률이 많다고 생각된다. 즉, 모바일 장비의 특성에 맞는 교육용 솔루션과 다양한 교육 콘텐츠의 개발이 중요하다고 생각한다. 아직 걸음마 단계에 있어서 이에 대한 연구가 너무 부족하다. 무선 인터넷을 활용한 교육 방법에 대한 연구를 지속적으로 하고 이에 대한 투자를 아끼지 않는다면 세계적인 경쟁력을 갖춘 서비스 및 기술을 보유할 수 있으리라 생각된다. 초기의 모델을 이용한 유선 망에서의 텍스트와 게시판 형태의 교육 서비스가 발전하여 현재는 실시간 동영상 강의가 지원되는 웹 기반 교육으로까지의 발전을 이루었다. 무선 인터넷을 이용한 교육도 아직은 초창기의 유선 망을 이용한 교육 서비스를 떠올리게 한다. 무선 인터넷을 활용한 교육도 수 년 내에 유선 망에서의 경우처럼 많은 발전을 이룰 수 있으리라 확신한다.

## 참 고 문 헌

- [1] Easy Publisher, eBook 서비스, <http://www.easysolution.co.kr/ebook>, 2000.
- [2] kPDA 리뷰팀, COMPAQ의 iPAQ H3600 리뷰, <http://www.kpda.co.kr/wince/hardware/ipaq/ipaq1.htm>, 2000.
- [3] 강희중, 정보통신 기술 교육, [www.eduict.net](http://www.eduict.net), 2001, 1.
- [4] 남기범, 이진명, “무선 웹 기술과 전망,” 한국정보과학회지 제18권 제6호, 2000, 6.
- [5] 프로그램세계, 도전 엔터프라이즈 자바 프로그래밍, 인터넷 프로그래밍 연재, 2000, 5.
- [6] 방은주, eBook, 전자신문, 2000, 8.
- [7] 백영균, 인터넷의 교육적 활용 방안에 관한 연구, <http://samil-us.es.kr/wbi/site3.htm>, 교육부, 1998.
- [8] 성규영, “무선 인터넷 콘텐츠의 전망,” 한국정보과학회지 제18권 제6호, 2000, 6.
- [9] 아이비즈넷, 무선 인터넷 가이드, [http://www.i-biznet.com/mobg/mobg\\_all.asp](http://www.i-biznet.com/mobg/mobg_all.asp), 2000.
- [10] 윈글리쉬 운영자, 윈글리쉬의 PDA 서비스, [http://www.winglish.com/bbs/openbbs/list.asp?b\\_kind=101](http://www.winglish.com/bbs/openbbs/list.asp?b_kind=101), 2001, 6.
- [11] 정보통신연구진흥원, 인터넷과 무선통신의 융합, <http://hometown.weppy.com/%7Esunnam21/in.html>, 1999, 10.
- [12] 조현주, e-Book 활성화 방안, <http://www.ebook.or.kr/about/about.htm>, 2000.
- [13] 코리아리서치센터, 무선 인터넷 사용자 조사 요약 보고서, 코리아리서치센터, 2000, 11.
- [14] 하순희, 박순수, “전자책 단말기 기술의 현황과 전망,” 한국정보과학회지 제18권 제9호, 2000, 9.
- [15] 한국교육학술정보원, 해외 교육정보화 동향 분석 자료집 - 교원정보화 & ICP 활용 사례, [http://http://ict.edunet4u.net/ict\\_edu\\_frame4\\_4.html](http://http://ict.edunet4u.net/ict_edu_frame4_4.html), 2001.
- [16] 한미컴퓨터, eBook에 관한 모든 것, <http://www.hanmi-c.com/intro02.htm>, 2000, 9.
- [17] 허운나, 인터넷의 교육적 활용 방식 - 선진 사례를 중심으로, <http://user.chollian.net/~knuephy1/physics/article/internet.htm>, 1999, 11.

# Educational Use of Wireless Internet

Chan-Jung Park and Cheol-Min Kim

## Abstract

Recently, Internet-based education can be found easily in many organizations. Especially, many research works for web-based education as the Internet application have been done as well as various kinds of contents for web-based education have been developed. The traditional Internet and the wireless Internet have common educational goals in order to serve the high quality education. Especially, the wireless Internet can provide higher quality education than the traditional Internet. Thus, the advancing possibility for the education via the wireless Internet is very high. In this paper, we firstly examine the state of the art of the wireless Internet in Korea and then, diagnose the possibility that the wireless Internet is meaningful and useful for education. Next, we analyze the problems occur when some organizations and schools adopt the wireless Internet technology to educational purposes. Finally, we proposed the method for resolving the problems in the educations use of the wireless internet.