

웹기반 교육에 관한 연구

고성규¹⁾ · 신용철^{1)*}

¹⁾경희대학교 한의과대학 예방한의학교실

A Study on Web-Based Education

Seong-Gyu Ko¹⁾ & Yong-Cheol Shin^{1)*}

¹⁾Dept. of Preventive Medicine, College of Traditional Korean Medicine, Kyunghee Univ.

Abstract

The Internet is increasingly changing our lives and enables the ordinary person to have access to never-ending quantities of information and knowledge. Technology and the Internet empower individuals and facilitate a more active role in the educational process.

The webcast is a media file distributed over the Internet using streaming media technology and is used extensively in the commercial sector for investor relations presentations, in e-learning, and for related communications activities. And relating to computers, technology, and news are particularly popular and many new shows are added regularly.

Especially e-learning is a general term used to refer to computer-enhanced learning and has the ability to level the learning playing field. So that the e-learning experience will be second nature to the growing Internet population. And this study intends to develop web-based education.

Key words : web-based education, e-learning

* Corresponding author : Yong-Cheol Shin, Department of Preventive Medicine, College of Traditional Korean Medicine, Kyunghee University. E-mail : syc99@khu.ac.kr
Tel : 82-2-961-9237, Fax : 82-2-6008-3531

I. 서론

웹기반교육이란 학습이 일어나거나 촉진될 수 있는 유의미한 학습 환경을 조성하기 위하여 웹의 특성과 웹이 제공하는 자료들을 활용하여 전개하는 하이퍼미디어(Hyper media)기반의 교수 프로그램을 말한다. 이는 사용자가 인터넷상에서 사용자가 채널을 등록하여 두면 지속적으로 사용자의 데스크탑에 선택된 정보를 자동 배달해 주는 웹캐스팅의 형태와 근래에 잘 알려져 있는 e-learning 등이 있다.¹⁾

웹 캐스팅은 인터넷을 기반으로 한 디지털 콘텐츠를 스트리밍 기술을 통해 시간과 공간의 제약없이 실시간과 주문형(On Demand)방송 형태의 서비스를 상호작용이 가능한 형태로 제공하는 것이라 할 수 있다. 즉 웹 캐스팅은 인터넷에서 스트리밍으로 콘텐츠와 이와 연동되는 멀티미디어를 포괄하는 서비스 개념으로, 단순한 영상 서비스에만 국한되는 것이 아니라 스트리밍 기술로 서비스되는 모든 멀티미디어 영역을 포괄하고 있다.²⁾

즉 웹 캐스팅은 방송 서비스의 인터넷 적용 개념인 인터넷 방송을 하나의 영역으로 가지고 있는 것으로 전체 웹 서비스영역에 기술 영역으로서의 웹 캐스팅 기술이 적용된 영역 모두를 의미한다고 볼 수 있으며, 정보를 제공하는 방송은 물론 이러한 멀티미디어서비스를 제공하는 웹진 또는 개인홈페이지에 음성이나 영상 등의 서비스를 제공하는 일반적인 웹서비스를 모두 지칭한다고 볼 수 있다.³⁻⁴⁾

e-learning은 공학기반의 교육에서부터 웹기반(Web-Based)의 교육을 의미하며, 인터넷을 이용한 학습을 가능하게 하거나 지원하는 교육적 콘텐츠(Educational Contents), 학습서비스(Learning Service) 그리고 제공 솔루션(Delivery Solutions)전체를 의미한다.

또한 근래에 e-learning은 blended learning 과 M-learning, U-learning의 형태로 다양하게 발전이 되고 있는 상황이다.

이에 관련해서 한의학의 여러 콘텐츠를 웹 상에서 구현하고 교육적인 프로그램을 개발하는 것이 절실히 시급하다고 본다. 또한 다양한 예방한의학적 교육 프로그램을 만들어 낸다면 국민 보건향상에 많은 도움이 되리라고 생각한다.

이에 본 연구에서는 웹캐스팅과 여러 웹기반교육에 대해 알아보하고자 한다.

II. 본론

1. 웹 캐스팅의 등장 배경

인터넷 환경을 제공하는 웹브라우저인 넷스케이프와 인터넷 익스플로러가 본격적으로 대중화되는 시점부터 웹캐스팅이 등장했다고 할 수 있다. 웹브라우저와 인터넷 환경이 단순한 그래픽뿐만 아니라, 오디오나 동영상과 같은 멀티미디어 자료를 다룰 수 있게 되면서 웹캐스팅의 기반이 마련되었으며, 웹캐스팅을 주로 수신하는 단말기인 PC의 보급률이 증가하고 인터넷 이용자의 멀티미디어 콘텐츠에 대한 수요가 증가하는 것도 주요한 배경이 된다.

특히 90년대 이후 영상세대의 급증으로 인해 멀티미디어 콘텐츠에 대한 사회적 수요가 급증하게 되었고, 인터넷 환경에서도 유효하게 되었다. 향후 XML이 언어체제로서 정착 발전하게 되면 인터넷에서의 멀티미디어 콘텐츠에 대한 유통은 활발해지고 있다.

1994년 Xing Technology사가 개발한 스트리밍 기술과 더불어 오디오 및 영상파일의 압축·복원기술이 발전되면서 파일의 용량이 대폭 압축될 수 있었다. 웹캐스팅은 Real Network 사에 의해서 초기 시도되었는데, 마이크로소프트

Table 1. 공중파 방송과 웹 캐스팅의 비교

공중파 방송	웹 캐스팅
공중파를 통해 정보와 뉴스, 오락등을 제공하는 방송 아날로그 시대의 공중파 방송 / 디지털 방송으로 변화를 시도중	인터넷과 디지털 시대의 멀티미디어와 결합한 형태 실시간 중계 및 쌍방향 커뮤니케이션 채널이며 독 립 소규모 미디어 가능
일방향적 특성으로 인해 '매스'미디어로서의 역할 에 충실함	멀티미디어 콘텐츠 구축 기반의 방송 선도
정보 생산자 중심의 One-side Communication Channel	사용자 중심의 On Demand Service 가능하면 편성 전략에 기초한 커뮤니티 구현
쌍방향적 미디어로의 변화를 시도중이지만 많은 한 계가 있음	기존 미디어의 한계적 시간적 공간적 한계 초월
인터넷 방송국을 운영하고 있지만 방송물의 재방송 형태	

트의 부사장직을 성공적으로 수행한 롭글레셔가 창업한 회사인 프로그래시브 네트웍스로 리얼오디오 소프트웨어를 개발하여 생방송, 또는 AOD(Audio On Demand)를 가능하게 하였다. 이것이 인터넷방송의 대중화의 기반이었다고 할 수 있다. 오디오의 압축·복원기술의 경우, 대표적인 영상·음성 압축 표준인 MPEG을 중심으로 기술개발이 이루어지고 있다.⁵⁾

2. 웹 캐스팅과 공중파방송의 비교분석

웹 캐스팅은 표현형식이 방송과 유사해서 인터넷방송이란 용어로도 많이 번역되어 쓰이지만, 브로드캐스팅(Broadcasting)과 웹 캐스팅(Webcasting)은 본질적으로 다른 개념으로 볼 수 있다. 그리고 기존의 일반 공중파 방송은 '널리 보낸다'라는 의미로 이는 불특정 다수를 대상으로 일반적인 서비스를 하지만, 웹 캐스팅은 인터넷을 통한 콘텐츠별 실시간 미디어 정보제공 서비스이다.

이러한 다양한 인터넷 방송서비스가 이루어지는 것은 저렴한 비용으로 개인도 손쉽게 구축할 수 있다는 것과 서비스 제공자가 현재

제공되는 서비스 접속자수 등을 정확하게 모니터링할 수 있고, 채팅과 게시판을 통해 접속자의 반응을 신속하게 파악하여 이를 다양한 비즈니스 모델로 접목시켜 서비스에 반영할 수 있다는 장점이 있기 때문이다.⁶⁻⁷⁾

3. 웹 캐스팅의 현황

전세계적으로 웹 캐스팅 서비스가 본격화된 시초는 1995년 미국의 First TV의 사례로부터 출발한다. 이후 인터넷 사용자의 급증과 e-Business의 활성화, 인터넷 문화의 확산으로 인해 매년 급격한 성장세를 보이며 산업화의 기틀을 잡아나가고 있다. 2000년을 기점으로 웹캐스팅이 산업적 가치를 전세계적으로 공고히 하는 기반을 확보해나간 반면, 2001년에 접어들면서 경기침체와 시장상황 악화에 따른 발전을 위한 과도기에 접어들었다.

즉 예상과는 달리 관망적인 추세에서 머물러 있었으며, 최근 들어 기술의 발달로 다시 활성화되고 있는 실정이다.

국내 웹 캐스팅 산업의 주요 해결과제로 웹 캐스팅 미디어의 수익모델 확보, 웹 캐스팅 산업 관련한 법적, 제도적 정비, 웹 캐스팅 관련

장비 및 기술의 국산화 대체 등이 대두되고 있다. 물론 이와 관련해 정부의 정책적 방안 수립 및 민간(업계)의 자생적 노력이 계속되고 있는 상황이다. 아울러 전체 산업의 경기회복과 함께 인터넷 산업의 회생조짐이 웹캐스팅 산업에서도 긍정적인 영향을 가져오고 있고 향후의 전망은 다소 긍정적인 방향으로 예견되고 있다.

이밖에도 웹 캐스팅 미디어에 대한 인터넷 사용자들의 높은 접근성과 멀티미디어 콘텐츠에 대한 높은 수요도, 그리고 초고속 인터넷망 보급의 대중화도 주요한 원인으로 작용한다.

4. 웹 캐스팅의 기술요소

실시간 멀티미디어통신기술의 하나인 스트리밍기법으로 방송개념을 인터넷에서 실현할 수 있게 되었는데, 서버-클라이언트 개념의 스트리밍을 구현하는 방법은 크게 주문형(On-Demand)과 방송형(Broadcast)으로 나눌 수 있다. 주문형태의 스트리밍은 사용자가 주문한 동영상 파일의 시작, 끝마침, 플레이백과 같이 임의로 작동시킬 수 있어서 클라이언트가 스트리밍 데이터를 제어할 수 있는 반면에 서버에 의해 일방적으로 데이터가 전송되는 방송형 스트림은 클라이언트는 단순히 스트림의 흐름에 대해 수동적이어서 인터넷을 통해 전송되어진 동영상데이터가 도착하는 데로 시청할 수는 있지만 이미 지나간 부분은 다시 시청할 수는 없다. 그러므로 방송형태의 스트리밍은 통상적인 방송개념인 일방적인 단방향의 방송이라 할 수 있겠다.⁸⁾

일반적으로 인터넷방송시스템 구축에 가장 많이 사용되는 시스템으로서는 리얼네트워크사의 리얼시스템과 마이크로소프트사의 윈도우미디어 시스템을 들 수 있다.

리얼시스템은 리얼네트워크사에서 개발한 스트리밍기술을 이용하여 실시간 멀티미디어 데

이터를 전송할 수 있는 서버-클라이언트 시스템이다. 리얼시스템은 크게 리얼프로듀서, 리얼서버, 리얼플레이어로 나눌 수 있다.

리얼시스템인 G2는 제각기 다른 사용자의 대역폭에 적응할 수 있도록 SureStream이라는 새로운 스트리밍 해결책을 제시하였는데, 기존의 스트리밍은 특정한 대역폭에서만 원활히 작동할 수 있도록 만들어져 사용자의 대역폭과 스트림 대역폭의 차이가 많을 때에는 원활한 스트리밍이 이루어지지 않게 되므로 매끄러운 음질이나 화질을 감상하기는 어렵다 하겠다. 예를 들면, 스트리밍 데이터가 128Kbps ISDN 사용자를 위해 제작되었다면 28.8Kbps 모뎀으로 접속한 사용자가 이러한 스트리밍 데이터를 리얼서버에 요구하게되면 리얼서버는 요구하는 데로 스트리밍을 시작하게 되어 요구한 데이터를 전송하겠지만 대역폭의 차이 때문에 리얼플레이어가 인코딩된 데이터 전부를 제대로 복구하여 표현할 수 없음은 당연하다 하겠다. SureStream 기법은 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법으로 처음부터 사용자가 많이 이용하는 대역폭들을 고려하여 스트림 데이터가 다양한 대역폭에 적응할 수 있도록 인코딩하는 방법인데, 리얼시스템 G2는 28.8kbps부터 LAN(3Mbps)까지 서로 다른 6가지 대역폭을 지원할 수 있도록 인코딩 할 수 있다.

또 하나의 인터넷방송시스템 구축에 많이 사용되는 시스템으로서 마이크로소프트사가 리얼네트워크사의 도움을 받아 개발한 윈도우미디어 시스템을 들 수 있는데 이 시스템 또한 리얼시스템과 마찬가지로 스트림의 제어를 위해 Microsoft Media Server protocol(MMS protocol)을 이용하여 리얼시스템과 마찬가지로 윈도우미디어 미디어 서버와 스트리밍 플러그인 프로그램인 윈도우 미디어 플레이어를 이용하여 멀티미디어 데이터를 웹브라우저에 제공하고 있다.⁹⁻¹⁰⁾

Table 2. e-learning의 정의

연구자	정 의
Kilby (1996)	웹기술(TCP/IP, HTTP, Browser)을 사용하여 네트워크를 통해 교수를 자기주도적이면서 자기 속도에 맞게 전달하는 컴퓨터 기반의 훈련
Khan (1997)	학습이 일어나거나 조장되는 유의미한 학습 환경을 조성하기 위해 이러닝의 특성과 제공하는 자원을 활용하는 하이퍼미디어의 교수 프로그램
ASTD (2000)	디지털 경제 사회에서 숙련된 업무 능력을 위하여 필요한 지식과 경험을 테크놀로지를 통하여 학습하도록 기업, 정부, 학교 등 교육 기관의 환경을 시스템적으로 조성하는 것
Rosenberg (2000)	지식과 성과를 향상시킬 수 있는 다양한 해결책들을 전달하는 인터넷 테크놀로지를 활용하는 것으로 단순한 온라인, CBT나 Electronic Performance Support 포함
Hammond (2001)	모든 종류의 학습에 테크놀로지를 활용하여 학습을 설계, 전달, 선정, 지원, 확장, 코칭하는 것을 의미

5. e-learning

On-line 교육이란 오프라인(off-line)이라는 속성과 대비되는 개념으로 ‘컴퓨터 통신망을 이용한 첨단 원격 교육’을 말하며, 웹기반교육이란 학습이 일어나거나 촉진될 수 있는 유의미한 학습 환경을 조성하기 위하여 웹의 특성과 웹이 제공하는 자료들을 활용하여 전개하는 하이퍼미디어(Hyper media) 기반의 교수 프로그램을 말한다.

e-learning은 넓게는 공학기반의 교육에서부터 좁게는 웹기반(Web-Based)의 교육을 의미한다. 즉 인터넷을 이용한 학습을 가능하게 하거나 지원하는 교육적 콘텐츠(Educational Contents), 학습서비스(Learning Service) 그리고 제공 솔루션(Delivery Solutions) 전체를 의미한다. 통상적으로 WBT(Web-Based Training), CBT(Computer-Based Training), V-Class(가상교실 강의)와 같은 애플리케이션과 프로세스를 광범위하게 활용하는 것으로 정의되며, 인터넷, 위성방송, 쌍방향 TV, CD-ROM 등의 매체를 통한 콘텐츠 제공까지 포함하므로, 웹캐스팅과 상통한다고 볼 수 있다. 시대에 따라서 정의에 있어서

약간의 변화가 있어 왔다.¹¹⁾

특징으로는 자기 주도적 학습, 상호작용적 학습 환경 제공, 시공간 제약의 극복, 컴퓨터 매개의 의사소통, 교육비의 절감 등을 들 수 있으나, 투자비용과 인터넷 연결이 필요한 점이 문제점으로 지적이 된다. e-learning의 서비스 유형으로는 사이버 강의/VOD(Video on Demand)형, WEB(Web-Based Instruction)/HTML형, 학습지/시험형, Q&A/자료실형, 사이버 스쿨형, 포털 서비스형으로 나눌 수 있다.

현재 현황은 소프트웨어 및 서비스를 포함한 전세계 이러닝 시장이 2010년까지 연평균 25~30%의 성장을 예측하며 미국은 2006년 175억달러 형성하고 있으며, Gartner의 보고서에 의하면, 전 세계 이러닝 스위트 및 관리 SW시장 규모는 2006년 6억 2,200만 달러에서, 2010년에는 연평균 15.1% 성장한 9억 5,100만 달러 전망하고 있다.

반면에 국내 이러닝 시장은 2006년에 전년 대비 10% 증가한 1조 6,100억원의 규모로 평가된다.

Table 3. 전세계 e-learning SW 매출 추이(단위: M \$, %)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR 05-10
규모	370.6	414.2	470.6	541.4	622.8	719.1	830.5	951.8	15.1

출처: Gartner, 2006. 12 'E-Learning Suites and Management System Software, Worldwide, 2005-2010'

Table 4. 국내 이러닝 시장의 산업분야별 매출 추이(단위: 백만원, %)

사업분야	2004년		2005년		2006년		전년대비 증감율
	매출액	구성비	매출액	구성비	매출액	구성비	
계	1,298,484	100.0	1,470,817	100.0	1,617,797	100.0	10.0
솔루션	222,954	17.2	244,814	16.6	239,091	14.8	-2.3
콘텐츠	287,498	22.1	336,320	22.9	389,452	24.1	15.8
서비스	788,082	60.7	889,683	60.5	989,254	61.1	11.1

출처: 한국전자거래진흥원. '2006 이러닝 산업실태조사'. 2007

5. e-learning 유형의 변화

1) m-learning

웹의 발전기술에 따라서 모바일 기기와 무선 인터넷 기술이 접목이 되어 노트북이나 개인 휴대단말기(PDA) 등의 휴대용 컴퓨터와 휴대폰 같은 모바일 기기를 활용한 학습으로, 시간과 장소에 구애받지 않고 무선인터넷을 통하여 학습이 가능한 형태를 말한다. 즉 휴대할 수 있는 기기(portable device)를 통해 커뮤니케이션과 상호작용이 이루어지는 미디어를 말하며, 이동 중에(on the move) 사용할 수 있으며, 다양한 정보처리와 통신이 가능하고, 이동성이라는 속성 때문에 무선통신(wireless communication)의 존하고 있다.¹³⁾

유선 인터넷이라는 공간에 한정된 e-learning 교육의 공간적인 제약을 뛰어넘는 새로운 개념의 교육방식이다. 이러한 멀티미디어는 인간 상호작용에만 국한하는 것이 아니라 기계 상호작용, 즉 모바일 미디어와 사용자 사이의 상

호작용의 비중이 급속히 확대되고 있다. 개인의 생활양식과 사회적 과정을 근본적으로 변화시키고자 한다는 점에서 현대사회의 주요한 사회문화적 지형을 만들어가고 있는 점에서 중대한 사회과학적 분석 대상으로 떠오르고 있다.

2) u-learning

u-Learning이란 e-learning과 M-learning의 혼합된 형태로서 유비쿼터스(Ubiquitous)란 라틴어로 '어디에나 있는'이란 뜻을 이야기 한다. 유비쿼터스 컴퓨팅이란 개념은 제록스 팔로 알토 연구소의 마크 와이저 박사가 1988년 처음 만들어냈다. 그는 집에는 수백개의 컴퓨터가 숨어있고, 이들이 케이블과 무선 네트워크로 연결될 것이라고 예언하였다.

이는 물리적인 한계로서의 교실을 벗어나 세상의 모든 곳을 학습의 장으로 활용할 수 있으며, 지능화된 학습환경에서 학습자의 관심, 선호, 학습양식, 학습맥락에 따라 개별화, 맞춤형 학습이 가능하고, 다양한 시공간에서 이루

어진 학습들은 자동적으로 저장되고 관리되어 통합적이고 끊임이 없는 학습이 가능해진다.¹⁴⁻¹⁵⁾

개인 단말기간의 정보 교환이 빠르고 편리해짐에 따라 학습자들의 협력과 상호작용은 보다 증대되고, 내재화되고 지능화된 유비쿼터스 학습환경을 통하여 사람이 중심이 되고 실생활과 밀접히 관련되어 현실감이 증대되고 학습자의 참여와 상호작용이 활성화된다.

3) blended learning

온라인과 오프라인의 공간적인 혼합을 말한다. 양쪽의 장점을 최대화해서 교육을 강화시킬 수 있는 장점이 있으며, 현재의 교육에 있어서 현실적이라고 할 수 있다.

매체의 적절한 통합을 통해, 한 수업 내에서 비디오 테이프, CD-ROM, 웹 기반 학습 등 다양한 매체를 활용할 수 있고, 다양한 교수법의 적용하여 협동 학습과 강의, 토론 및 학습등을 통해 최상의 교육적 효과를 내기 위함이다.

현재 blended learning은 e-Learning의 전제 조건처럼 받아들이고 있으며, e-Learning은 blended learning을 실천할 수 있는 학습 테크놀로지라고도 볼 수 있다.

III. 결론

인터넷 서비스가 다양화됨에 따라 전세계적인 공동 커뮤니케이션으로 바뀌어 가고 있으며, 웹은 국경을 초월하여 새로운 매체로서 문화를 연결시켜주는 역할을 담당할 것으로 보인다. 특히 근래에 이르러 웹기술의 발전으로 교육이나 건강관련 강좌 및 상담 등의 온라인 활동이 활성화되고 있다. 기본적으로 웹상에서의 콘텐츠가 매우 중요한 데, 한의학의 여러 건강관련 교육프로그램과 예방의학적 양생프로그램은 개발 가치가 높다고 본다. 따라서 한의학적인 교육프로그램을 웹상에서 구현하고 개

발하는 것이 시급하다고 생각한다.

근래 인터넷 방송국을 보면 새로운 콘텐츠의 개발보다는 기존 방송의 백업 방송으로 사용하고 있는 실정이며, 독립 인터넷 방송국의 문제점은 수익성과 재정적인 문제에 도달하고 있다. 기업의 인터넷 방송의 경우, 아직 소극적인 자세이나, 교육과 사업의 전략적 제휴등 점차 영역을 넓혀가고 있다. 이에 한의학관련 교육프로그램은 매우 유용하게 접근할 수 있다고 본다.

문제점으로는 아직 제도적 장치의 문제로 저작권, 선정성·폭력성의 심의 문제가 있으며, 과도한 트래픽에 의한 인터넷망의 마비현상과 언어중속과 문화 중속의 문제가 발생하고 있다. 또한 콘텐츠의 안정적이고 지속적인 공급 문제와 이에 따른 비용의 부담, 그리고 수익성의 부재가 뒤따르고 있다. 또한 사용자의 시스템이 이를 수용할 수 있을 만큼 환경이 갖추어져야 하는 것도 문제라고 할 수 있다.

그러나 향후 웹 캐스팅의 기술은 다방면으로 활용할 수가 있으므로, 전망이 밝다고 본다.

즉 공중파와는 달리 지역적인 한계성을 넘어서고 있으므로, 전세계적으로 지사망을 갖고 있는 회사의 원격교육이나 원격진료, 혹은 개인 홈페이지를 이용해서 자신만의 방송국을 구축할 수 있으며, 전문화되고 특화된 방송의 구축과 전세계적으로 방송할 수 있는 기동성이 있다. 또한 e-learning과 연동하여 교육분야에 다양하게 활용할 수 있을 것으로 보인다.

참고문헌

- 1) 강인애 : 디지털 시대의 학습 테크놀로지, 서울, 문음사, 2006.
- 2) 김용섭 : 인터넷 방송 비즈니스, 영진Biz.com, pp.12-21, 2000.
- 3) 옥유연 : 인터넷방송(Webcasting)에 관한 연

- 구, 서강대학교대학원 신문방송학과 석사학위논문, 2000.
- 4) 김인수·김기천: 웹 캐스팅과 활용방안, 건국기술연구논문지 제25집, pp.174-184. 2000.
 - 5) 김영웅: 인터넷 환경하에서의 가상대학 시스템 설계, 한성대학교 논문집, pp.81-96, 1999.
 - 6) 김생수·김덕현: 웹캐스팅 ON AIR, 영진출판사, pp.24-36, 2001.
 - 7) 성동규: 웹미디어시대의 효율적인 방송경영, 중앙대학교 언론연구소 Vol.8 No.1, pp127-152, 1999.
 - 8) 박윤주: 인터넷방송의 요소기술에 관한 연구, 단국대학교정보통신대학원 석사학위논문, 2000.
 - 9) 구교민·하경주: 소규모 사이트에서의 미디어 스트림 서비스, 대구교육대학교 초등교육연구논총, Vol 17(1), pp.239-251, 2001.
 - 10) 김홍식·이영진·조재영·주영훈·박주연·송선아: WMT를 이용한 인터넷 방송국 구축, Natural Sci. INJE Univ., Vol.4, pp.15-22, 2000.
 - 11) 김창수: 이러닝 환경에서 자기조절학습: The Journal of Educational Research. Vol 26 (1), pp.177-192. 2005.
 - 12) 김성숙: e-learning 강의평가 도구의 일반화가능도와 평가활용의 최적화 조건, The Journal of Evaluation, Vol 19(1), pp.305-322, 2006.
 - 13) 손진택: m-learning 환경에서 학습자 스타일에 따른 사용자 이용의도에 미치는 영향에 관한 연구, 연세대학교 정보대학원, 2006.
 - 14) 임병노·김희배·박인우: e-러닝 콘텐츠 공유시스템 모형 개발, The Journal of Evaluational Information and Media, Vol 12(2), pp.323-353, 2006.
 - 15) 신동훈·이경호: 유비쿼터스 환경을 위한 웹 서비스 기술, 한국멀티미디어학회지, Vol 10(1), pp.28-40, 2006.