

웹기반 교수·학습자료 개발과 활용에 관한 연구

박종운† · 배점부*

(부경대학교 · *제주대학교 사대부속중학교)

A Study on the Development and Utilization of Web-Based Learning Materials

Jong-Un PARK† · Jeom-Bu BAE*

Pukyong National University · *Middle school attached to the college of education in Jeju National University

(Received SEptember 10, 2003 / Accepted 20 November 2003)

Abstract

When the present Learning System for Computer-Related Subjects Using WBI is implemented on the Web with the above characteristics to help students to study computer subjects without any limitations of time or space, they can easily attain the goals of learning, have computer-utilizing abilities or information capacity, and enhance their capabilities for self-initiative learning. This system enables the learners to carry out 'plan-do-see' for the contents of learning initiatively. The learners can study the practice part of the curriculum using multi-media, such as motion pictures, voices, images, and sound effects, vividly with a sense of actual presence. It helps the students to have an active attitude toward leaning afterward. without meeting the teacher or without any storage media, the leaners can submit their assignments or materials for performance evaluation via the Internet.

Key words : Self-directed learning, Self-initiative learning, Web-Based Instruction, World Wide Web

I. 서론

정보화 시대에 있어서 교사의 역할은 지식 전달자에서 조력자로 변화되고 있다. 이러한 역할을 효과적으로 수행하기 위해서는 월드와이드웹(World Wide Web)을 교수·학습에 활용할 수 있다. 인터넷 웹(Web)서비스가 보급되고 확산된 이래 최근 연구들은 학생들이 자기 주도적으로 학습할 수 있는 웹 기반의 학습시스템을 구현하고자 노력하고

있다. 기존의 정형화된 교실 중심의 획일적이고 경직된 교육에서 탈피하여, 개인차와 자율을 존중하며 학습자가 학습 목표를 설정하고 적절한 학습 전략을 선정하여 적용하고 학습의 결과를 평가하는 과정을 스스로 수행하는 자기 주도적 학습(self-directed learning)을 구현할 수 있도록 노력하고 있다.

그러나 아직은 WBI(Web-Based Instruction)에 관한 교수·학습 방법이 미흡한 연구단계에 머물

† Corresponding author : 051-620-6162, pjun9017@pknu.ac.kr

러 있다고 볼 수 있다. 학습자보다는 교수자 위주의 인터페이스를 구성하고 있는 한계를 지니고 있고 기존의 강의 방식 학습모델을 그대로 도입하였거나 텍스트나 이미지 정보들이 나열된 단순한 형태의 학습시스템을 유지하고 있다. 따라서 학습자들은 학습 초기에는 교과서 중심의 수업과 다른, 이들 매체를 통한 교육방법에 대해 얼마간 흥미를 보일 수 있으나 학습이 진행되면서 교과서와 별반 차이가 없음을 인식하게 되면 점차 학습에 흥미를 잃게 되는 현상이 나타날 수밖에 없다(이석호, 2001).

이러한 컴퓨터 교육은 다음과 같은 문제점을 가지고 있다. 첫째, '컴퓨터' 교과는 중학교 교육과정에서 선택교과로의 한계를 가진다. 컴퓨터 교과를 선택교과로 선택한 중학생 수는 1999학년도 23.8%, 2000학년도 25.7%, 2001학년도 35.2%, 2002학년도 43.5%로 아직도 많은 학생들이 체계적인 컴퓨터 교육을 받지 못하고 있다(이진숙, 2000). 둘째, 중학교에서 방과 후에 컴퓨터 교육과정을 사실상 운영할 수 없다. 셋째, 일반교과의 학습활동에서 컴퓨터를 활용한 교육이 많이 이루어지고 있으나 교과 내용에는 정보활용 관련 교육과정이 없고, 구체적인 교육방법 등이 없기 때문에, 일반교과 학습활동과 병행하여 컴퓨터교육이 실시되지 못하고 있다. 넷째, 현행 학생 정보소양 교육이 대학입시와 관련하여 고등학교 중심으로 이루어지기 때문에, 중학생들은 정보소양에 대한 필요성과 인식의 부족으로 정보소양 관련 교육활동 참여가 잘 이루어지지 않는다.

본 연구는 컴퓨터 교육이 제대로 실시되지 못하는 문제를 해결하기 위한 방법으로, 중학생들이 시간적 공간적 제약에서 벗어나 자기 주도적인 학습 방법으로 정보소양 능력을 갖출 수 있는, Web을 활용한 자기 주도적 중학교 컴퓨터 학습시스템을 중학교 컴퓨터 교과목의 'PC통신과 인터넷'과 '멀티미디어' 단원을 중점 개발하고, 그에 따른 학생들의 교육적인 효과를 검증하고 앞으로의 컴퓨터교육의 방향을 제시하였다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 중학교 선택교과인 컴퓨터교과의 내용 중 '제4 단원 PC통신과 인터넷'과 '제5 단원 멀티미디어'에 대한 Web을 활용한 자기 주도적 학습 시스템을 설계하였다. 이렇게 설계된 WBI시스템을 제주대학교 사범대 부설중학교 1, 2, 3학년을 실험집단과 통제집단으로 구분한 후 실험 집단에는 교내 전산망이 구축된 멀티미디어실과 가정에서 웹을 통하여 직접 학습하게 하고, 통제 집단에는 기존에 학습하는 방법을 이용하였다.

<표 1> 실험집단의 구성

		실험 집단	통제 집단
성별	남자	40	38
	여자	32	32
	계	72	70
학년	1학년	25	20
	2학년	24	28
	3학년	23	22
	계	72	70

실험집단은 남녀 성별, 학년으로 구분하여 배부한 설문지 72명 중에 회수된 설문지는 72부로서 회수율은 100%이었다. 성별에서는 표와 같이 남학생 40명(55.6%), 여학생 32명(44.4%)로 남학생이 8명(11.2%) 많았으며, 학년별로 1학년 25명(34.7%), 2학년 24명(33.3%), 3학년 23명(31.9%)로 고른 분포로 구성되었다. WBI시스템을 통하지 않고 전통적인 방식으로 학습한 집단의 구성도 남자 38명(54.3%), 여자32명(45.7%)로 적용집단과 비슷한 구성비율로 비비례 군집 표집을 하였다.

2. 자료 처리

회수된 자료는 spss win 10.0으로 처리하였으며, 영역별로는 시스템 적용집단의 구성은 빈도분

석을 하였고, 성별, 학년별 은 χ^2 검증으로 분석하였다. 실험 집단과 통제집단의 기말과 중간고사의 평균차이는 t 검증으로 분석하였다. 유의수준은 .05로 하였다. 이를 통하여 학생들이 WBI시스템의 효과에 대한 반응이 어떻게 나타나는지를 분석하였다.

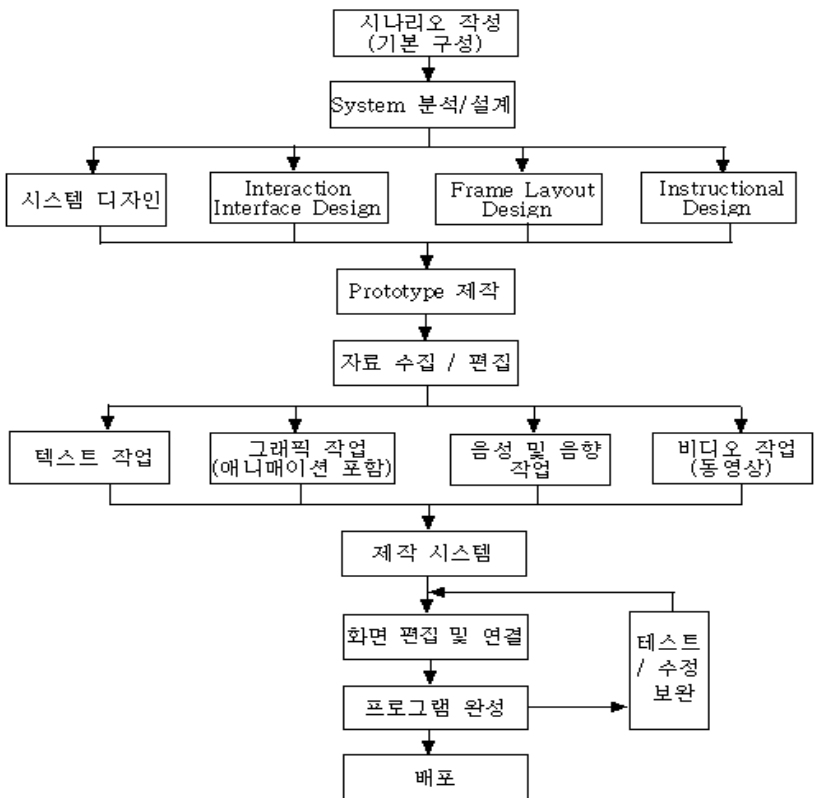
3. 자기주도적 컴퓨터 학습을 위한 WBI 시스템 설계

본 연구에서 개발하는 WBI 학습시스템은 중학교 컴퓨터 교과와 제4단원 'PC통신과 인터넷'과 제5 단원 '멀티미디어'에 관한 것이다. 학습자 위주의 인터페이스와 동영상, 음성, 소리, 그래픽, 애니메이션 등과 같은 멀티미디어 기법을 사용하였으며,

WBI의 장점을 최대한 적용하여 학습효과의 극대화 와 자기 주도적 학습력 신장에 중점을 두고 개발하였다. 개발 흐름도는 <그림1>과 같다.

학습에 사용될 화면의 크기는 800×600픽셀의 화면모드로 설정한다. 학습자가 WBI 시스템에 접속하면 처음 접하게 되는 화면이다. 화면의 [여기를 클릭하세요] 버튼을 클릭 하면 Main화면으로 이동된다. 학습자들에게 학습 동기를 부여하기 위한 외적인 자극으로 움직이는 글씨와 배경음악으로 학습자의 관심 및 주의 집중을 시키고자 했다.

학습을 함에 있어 학습 안내에 대한 일관성 있는 화면을 구성하기 위해 HTML로 프레임을 세개로 나누어 상위 TOP 프레임은 학습사이트 및 학교 로고를 넣었으며, 수직으로 나누어진 왼쪽 프레임



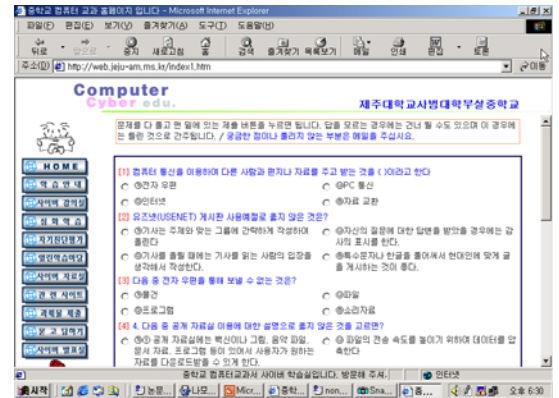
<그림 1> 시스템 제작 흐름도.

은 시스템에서 제공해 주는 메뉴항목을 돕으로써 언제든지 원하는 항목으로 이동이 가능하도록 하였고, 오른쪽에는 프리젠테이션 창이 나타나도록 하였다. 전체적인 WBI시스템을 대략적으로 소개하여 학습자로 하여금 학습을 시작하기 전에 읽어봄으로써 효과적인 자기주도적 학습이 이루어지도록 하였다. 일주일 간격으로 학습 할 분량을 제시하여 학습하게 하고, 학습자의 학습 여부를 '자기진단평가' 실시로 학습 여부를 알 수 있도록 하였고, 개인적으로나 그룹별 과제를 제시하여 '과제물 제출 게시판'을 통하여 과제물을 제출하도록 하였다. 본 학습시스템을 어떻게 향해 할 것인지에 대한 설명을 동영상에 나레이션을 넣어 학습안내를 하였다. 메뉴 항목 중 사이버 강의실을 실행하면 나타나는 화면으로 컴퓨터 교과학습에 대한 전체 목록을 제공하는 곳으로, 학습 진행 상황을 확인 할 수 있고 원하는 학습 화면으로 한번에 이동 할 수 있도록 하였다. 교과내용학습, 단원핵심평가, 형성평가, 동영상실습과정으로 구성되어, 학습프로그램 전체를 한 눈에 볼 수 있다. <그림 2>는 교과서 중심에서 탈피하여 교과내용과 관련된 HTML 태그, 나모 웨 에디터, 한글97, 엑셀, 파워포인트, 포토샵, Windows98 등의 내용을 심화 학습 할 수 있도록 하였다.

왼쪽메뉴 자기진단평가 항목을 클릭 하면 나타나는 화면이다. 학습자의 학습 진행 상태 및 자기진단 평가를 스스로 확인하기 위하여 ID(학년, 반, 번호. 예: 2701)와 패스워드를 입력하여 로그인 하도록 하였다. 위의 자기진단평가 로그인 화면을 통하여 로그인을 하면 나타나는 화면으로 진단평가를 단원 별로 선택하여 할 수 있도록 하였다. 본인의 성적을 확인, 회원탈퇴, 학습자 정보 변경, 질문을 할 수 있도록 하였다. 위 화면의 자기진단평가 목록을 실행하면 나타나는 화면으로 답을 선택 후 아래의'문제지 제출' 버튼을 누르면 된다. 다시 풀고 싶으면 '다시풀기', 그만 두고 싶으면 '그만두기' 버튼을 누르면 된다.



<그림 2> WBI 시스템의 심화학습화면.



<그림 3> WBI 시스템의 자기진단평가 문제 화면.

위 화면에서 '문제제출' 버튼을 클릭 하면 아래와 같은 자기진단평가에 대한 결과 화면이 실행되어 문항별 '정', '오' 여부를 즉시 확인 할 수 있고, 틀린 문제인 경우에는 문제 바로 밑에 문제 풀이가 붙어 있다. 맞는 문제의 해설이 필요한 경우에는 문제를 클릭하면 별도의 창에 해설이 보인다. 화면의 아래 부분에는 '정답수', '오답수', '점수'가 나타나 학습자가 자기의 점수를 확인 할 수 있다.

자기진단평가 로그인 화면에서 관리자 ID로 로그인하면 나타나는 화면으로, 여기에서는 관리자(교사)가 학생들의 자기진단평가 결과를 확인 할 수 있다. 위의 화면에서 '성적관리' 버튼을 누르면

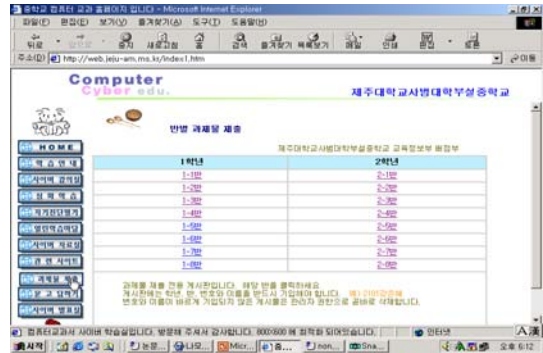
개인별 성적을 확인 할 수 있다. 또한 여기에서 가입 신청한 학생들의 회원인증, 분실비번통보, 학습단원분류관리, 자기진단평가 문제입력, 삭제, 수정이 가능하고 필요하면 'Q&A' 통하여 질문을 할 수도 있다.

위 화면에서 '성적관리' 버튼을 클릭하면 실행되는 화면으로 학생 개인별로 단원별 자기진단평가 성적을 교사가 확인 할 수 있도록 하였다. 학습자는 단원별 학습 후 반드시 확인하고 자기진단평가를 언제, 몇 번 실시하였는지를 알 수 있다. 개인별 성적확인 결과를 전자우편으로 학생들에게 전송하여 개인별 지도가 가능하며 이를 이용하여 피드백(feedback)기회를 학생들에게 부여 할 수 있다. 이것은 단순히 학습내용만을 제공하던 기존교육에서 상호정보교환 및 피드백 제공이 가능한 양방향 상호작용이 가능한 교육으로, 학습자에게 보다 풍부한 학습환경을 제공할 수 있다. 이러한 Web을 활용한 학습 시스템의 상호작용성은 지금껏 라디오나 TV에서는 불가능했던 것을 양방향 커뮤니케이션으로 가능케 해주었다.

학습토론 마당은 정해진 시간에 운영되며 교사와 학생간의 실시간으로 질문 및 대화를 할 수 있으며, 학생 상호간에 의사를 교환하는 토론을 통해 자기주도적으로 문제를 해결해 나갈 수 있다. 자신의 아이디와 비밀번호를 입력하고 'Log In' 버튼을 클릭한 후 학습토론에 참여 할 수 있다. 이 화면은 메뉴화면에서 사이버 자료실을 실행시키면 나타나는 화면으로 컴퓨터 교과와 관련된 각종 프로그램 및 자료 파일을 제공한다. WBI 시스템의 컴퓨터 교과와 관련된 유용한 사이트를 한곳에 모아둔 곳으로 학습자가 개인의 수준에 따라 다른 사이트로의 이동을 자유롭게 하여 자기주도적인 심화 학습을 할 수 있도록 하였다.

학생들이 과제물 및 수행평가 자료를 디스켓에 저장하거나 전자우편을 통하지 않고, 사이버 자료실에 탑재하여 제출할 수 있도록 하였다. 교사와 학습자간의 상호 커뮤니케이션을 위해 구현한 곳이다. 학습자는 학습도중에 발생하는 의문점이나

기타 궁금한 사항을 질문할 수 있고, 교사의 답이나 조언을 들을 수 있다. 또한 이 란을 통해 학습자는 자신들이 만든 자료를 자유롭게 발표하여 정보를 공유 할 수 있도록 하였다.



<그림 4 > WBI 시스템의 과제물 제출 화면.



<그림 5> WBI 시스템의 사이버발표실 화면.

Ⅲ. WBI 시스템의 적용 및 분석

본 WBI 시스템을 이용하여 학습하는 것이 교사 중심의 강의식 수업보다 흥미 있었습니까? 는 질문에 총 응답자 72명중 “흥미가 있었다” 68명(94.4%), “보통이다” 4명(5.6%)로 “흥미가 있었다”는 비율이 월등히 높았다. 성별에서는 남학생 92.5%, 여학생 96.9% 로서 여학생의 학습흥미도가 높은 것으로 나타났다. 95% 신뢰수준으로 볼 때 남녀간, 학년간의 유의미한 차가 없음을 알 수 있었다.

<표 2> 학습흥미도 (단위: N명)

	흥미가 있었다		보통이다		흥미가 없었다		계	χ^2	p
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)			
성별	남자 37 51.4	3 4.2	0 0	40 55.6	0.649	0.421	72 100		
	여자 31 43.1	1 1.4	0 0	32 44.4					
계	68 94.4	4 5.6	0 0	72 100					
학년	1학년 24 33.3	1 1.4	0 0	25 34.7	0.532	0.766	72 100		
	학 2학년 22 30.6	2 2.8	0 0	24 33.3					
	년 3학년 22 30.6	1 1.4	0 0	23 31.9					
계	68 94.4	4 5.6	0 0	72 100					

*p<.05

본 WBI시스템을 이용한 학습에 있어 수업 집중이 잘 되었습니까?라는 질문에 표와 같이 WBI시스템을 이용한 학습의 수업 집중도가 “집중이 잘 되었다” 62명(86.1%)으로 교실에서의 강의식 수업 방식보다 동영상, 그래픽, 음성, 사운드등을 이용하여 Web상에서 구현되는 WBI를 이용한 학습방식이 수업집중에 많은 도움을 준다는 사실을 알 수 있다. 성별로는 남자의 경우 “집중이 잘 되었다”82.5%, “보통이다”15%, “잘 되지 않는다”2.5% 순이었으며, 여학생의 경우 “집중이 잘 되었다”90.6%, “보통이다”9.4%로 여학생의 집중도가 좀 더 높은 것으로 나타났다. 학년별로 볼때 1, 2, 3학년이 고르게 집중이 잘 되었으며, 신뢰수준 95%로 볼때 남학생과 여학생의 차이, 학년별 차이는 무의미한 것임을 알 수 있다.

<표 3> 수업 집중도 분석 결과 (단위: N명)

	집중이 잘 되었다.		보통이다		집중이 잘 되지 않았다.		계	χ^2	p
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)			
성별	남자 33 45.8	6 8.3	1 1.4	40 55.6	1.386	0.500	72 100		
	여자 29 40.3	3 4.2	0 0	32 44.4					
계	62 86.1	9 12.5	1 1.4	72 100					
학년	1학년 21 29.2	3 4.2	1 1.4	25 34.7	2.591	0.628	72 100		
	학 2학년 20 27.8	4 5.6	0 0	24 33.3					
	년 3학년 21 29.2	2 2.8	0 0	23 31.9					
계	62 86.1	9 12.5	1 1.4	72 100					

*p<.05

본 WBI시스템을 이용한 학습에 있어 학습 내용 이해도에 대한 질문에는 “이해하기 쉬웠다”가 95.8%로 동영상, 그래픽, 서식, 음성, 등을 이용하여, 반복학습이 가능한 WBI시스템이 교사중심의 강의식 수업보다 이해정도가 높았다고 응답하였다. 성별로 보면 남학생의 경우 “학습내용의 이해도” 물음에 대해 “이해하기 쉬웠다” 95%, 여학생은 96.9%로 여학생의 이해도가 좀 더 높았으며, 학년별로는 “보통이다”라고 응답한 1학년생이 3명나와 1학년생이 2, 3학년에 비해 이해도가 다소 떨어지는 것을 알 수 있었으며, 남녀 성별로는 유의한 차이가 없었다.

<표 4> 학습내용의 이해도 분석 결과

(단위: N명)

	이해하기 쉬웠다.		보통이다		이해하기 어려웠다.		계	χ^2	p
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)			
성별	남자 38 52.8	2 2.8	0 0	40 55.6	0.157	0.692	72 100		
	여자 31 43.1	1 1.4	0 0	32 44.4					
계	69 95.8	3 4.2	0 0	72 100					
학년	1학년 22 30.6	3 4.2	0 0	25 34.7	5.885	0.053	72 100		
	학 2학년 24 33.3	0 0	0 0	24 33.3					
	년 3학년 23 31.9	0 0	0 0	23 31.9					
계	69 95.8	3 4.2	0 0	72 100					

* p <.05

본 WBI시스템을 이용한 결과, 학습에 도움이 되었는지 여부에 대한 질문에 학습에 도움이 되었다는 학생이 91.7%로 나타났다. 이러한 결과는 학생들이 시간과 공간의 제약을 받지 않고 학습자 스스로의 진도계획에 따라 학습량을 조절할 수 있었기 때문으로 분석할 수 있다. 남녀별로는 남학생은 87.5%가 “도움이 되었다”로 응답하였고, “보통이다”는 12.5%로 나타났다. 그리고 여학생은 96.9%가 도움이 되었다고 응답하여 남학생에 비해 좀 더 효과가 있었음을 알 수 있었다. 이러한 결과를 통해서 볼 때 신뢰수준 95%에서는 성별, 학년별로는 유의미한 차이를 발견하지 못했다.

<표 5> 학습의 효과성 분석 결과

(단위: N명)

	도움이 되었다		보통이다		도움이 되지 않았다		계	χ^2	p
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)			
성별	남자 35 48.6	5 6.9	0 0	40 55.6	2.045	0.153	72	100	
	여자 31 43.1	1 1.4	0 0	32 44.4					
계	66 91.7	6 8.3	0 0	72 100					
학년	1학년 23 31.9	2 2.8	0 0	25 34.7	1.027	0.598	72	100	
학	2학년 21 29.2	3 4.2	0 0	24 33.3					
년	3학년 22 30.6	1 1.4	0 0	23 31.9					
계	66 91.7	6 8.3	0 0	72 100					

* p <.05

본 WBI시스템의 사용 방법의 편리성에 대한 질문에는 “편리하다”는 답변이 94.4%로 매우 긍정적인 반응을 보였다. 성별로 살펴보면 남학생이 “편리하다”는 답변이 92.5%, 여학생이 96.9%로 나타났다, 성별, 학년별 신뢰수준 95%에서 크게 유의미한 차이를 발견하지 못했다.

<표 6> 사용방법의 편리성 분석 결과

(단위: N명)

	편리하다		보통이다		불편했다		계	χ^2	p
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)			
성별	남자 37 51.4	3 4.2	0 0	40 55.6	0.649	0.421	72	100	
	여자 31 43.1	1 1.4	0 0	32 44.4					
계	68 94.4	4 5.6	0 0	72 100					
학년	1학년 23 31.9	2 2.8	0 0	25 34.7	1.991	0.370	72	100	
학	2학년 22 30.6	2 2.8	0 0	24 33.3					
년	3학년 23 31.9	0 0	0 0	23 31.9					
계	68 94.4	4 5.6	0 0	72 100					

* p <.05

본 WBI시스템을 이용한 학습에 학습력 향상 기여도에 대한 질문에는 학업성취도 향상에 도움을 준 것(91.7%)으로 나타났다. 남녀 성별에서 남학생은 “도움이 되었다”가 90%, “보통이다”가 10%순으로 나타났으며, 여학생은 93.8%가 도움이 되었다고 응답하여 남학생에 비해 여학생에 좀 더 많은 도움이 되었음을 알 수 있었으며 학년별로는 고르게 도움이 된 것으로 나타났다. 그리고 성별, 학년

별 신뢰수준 95%에서 크게 유의미한 차이가 없었다.

<표 7> 학습력 향상 기여도

(단위: N명)

	도움이 되었다		보통이다		도움이 되지 않았다		계	χ^2	p
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)			
성별	남자 36 50	4 5.6	0 0	40 55.6	0.327	0.567	72	100	
	여자 30 41.7	2 2.8	0 0	32 44.4					
계	66 91.7	6 8.3	0 0	72 100					
학년	1학년 22 30.6	3 4.2	0 0	25 34.7	0.918	0.632	72	100	
학	2학년 22 30.6	2 2.8	0 0	24 33.3					
년	3학년 22 30.6	1 1.4	0 0	23 31.9					
계	66 91.7	6 8.3	0 0	72 100					

* p <.05

본 WBI시스템을 학습해 본 결과 WBI학습에 대한 관심도에 대한 질문에는 “관심이 생겼다”가 93.1%, “보통이다”가 6.9%로 교사중심의 강의식 교수학습에 비해 WBI학습에 관심이 높은 것으로 나타났다. 성별로는 남자의 경우 “관심이 생겼다”92.5%, “보통이다”7.5%, 순이었으며, 여학생의 경우 “관심이 생겼다”93.8%, “보통이다”6.3%로 남녀간에 비슷하게 나타났다. 성별에서 신뢰수준 95%로 볼 때 남학생과 여학생의 유의미한 차이가 없음을 알 수 있다.

WBI를 활용한 학습전의 중간고사 성적은 실험 집단 72명이 50점 만점에 평균 40.79이었고, 통제 집단은 41.53으로 통제집단의 성적이 평균 0.74점 높았다. 실험집단의 Web을 통한 컴퓨터 교과외 자기주도적 학습후 실시된 기말고사성적은 50점 만점에 41.69로 0.9점 상승하여 Web을 활용한 자기주도적 학습을 실시한 실험 집단의 학생들의 평균점수가 전통적인 학습 방법으로 교육을 받은 학생보다 성적상승률이 높게 나타나 학업 성취도와 정보소양교육에 효과가 있었다고 할 수 있다. 그러므로 Web을 활용한 컴퓨터 교과외 자기 주도적 학습 시스템이 시간과 공간의 제약을 받는 학생들에게 효과적인 학습 방법이 된다고 볼 수 있다.

<표 8> WBI시스템의 관심도

(단위: N명)

		관심이	보통이	관심없	계	χ^2	p
		생겼다	다	다			
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
성 별	남자	37 51.4	3 4.2	0 0	40 55.6	0.043	0.836
	여자	30 41.7	2 2.8	0 0	32 44.4		
	계	67 93.1	5 6.9	0 0	72 100		
학 년	1학년	22 30.6	3 4.2	0 0	25 34.7	2.777	0.249
	2학년	22 30.6	2 2.8	0 0	24 33.3		
	3학년	23 31.9	0 0	0 0	23 31.9		
	계	67 93.1	5 6.9	0 0	72 100		

* p <.05

<표 9> 실험집단과 통제집단의 학업 성취도 비교

(단위: N명)

		인원(N)	평균	t	p
실험 집단	중간고사	72	40.79	-2.128	0.037
	기말고사	72	41.69		
통제 집단	중간고사	70	41.53	0.998	0.322
	기말고사	70	41.19		

* p <.05

IV. 결 론

컴퓨터 교과와 특성을 보면 독립된 교과로써의 기능뿐만 아니라 모든 교과에서 교수·학습의 매개체로써 그 활용도가 점차 높아지고 있다. 그러나 아직까지 학교에서 컴퓨터 교과를 선택하지 않은 학교가 아직 많으며 이 경우는 컴퓨터 자격증을 취득하기 위하여 학원에서 보충하고 있는 실정이다. 그리고 컴퓨터 교과를 정규 교과로 선택한 학교에서도 1주일에 1시간만 편성하고 있어서 여전히 컴퓨터 교육의 필요성이 절실한 형편이다.

본 연구는 기존에 학교에 설치되어 있는 네트워크 환경을 이용하여 컴퓨터학습시스템을 학생들 스스로 학습할 수 있는 여건을 조성하여 교수학습

환경을 구비하고자 하였다. 컴퓨터 교과와 제5단원인 'PC 통신과 인터넷'과 제4단원인 '멀티미디어단원'을 중심으로 'Web을 활용한 자기주도적 컴퓨터 교과 학습시스템'을 다음과 같이 설계하고 구현하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 학습자가 자신의 학습욕구에 따라 교사에게 의존하지 않고도 학습목표를 설정하고 학습목표 도달에 맞는 학습전략을 실행해 보고 그 결과를 스스로 평가해 봄으로써 자기 주도적인 학습능력을 신장할 수 있었다.

둘째, 학습의 흥미유발이 쉽고 학습이해가 효과적이었고 멀티미디어를 이용하여 학습내용을 전개하도록 구성되었으므로 생생한 학습경험과 이해력을 증진시킨다.

셋째, 중학생들의 컴퓨터 활용능력에 대한 개인별 수준은 편차가 매우 심한 편이다. 워드프로세서 1·2급이나 컴퓨터 활용능력2·3급등과 같은 컴퓨터 관련 기능사 자격증을 취득하고 있는 학생이 있는가 하면, 자판연습도 제대로 하지 못해본 컴퓨터 조작 능력이 매우 떨어지는 학생들도 있다. 컴퓨터 조작 능력이 우수한 학생들은 교과내용 중심의 강의 보다, 자기주도적인 심화학습을 통하여 수준별 학습을 할 수 있도록 한다.

넷째, 학습 후 '자기진단평가'로 스스로 학습내용의 이해정도를 평가 할 수 있도록 하였고, 그 결과를 지도교사가 확인하여 효과적인 피드백을 받을 수 있다. 자기진단평가를 통해 학습자에게 내적인 학습 동기가 유발되고 학습 성취감을 가지게 하여 추후 학습에 적극적인 태도를 갖도록 한다.

다섯째, '과제물제출'을 통해 학습자가 직접 교사와 대면하거나 저장 매체를 통하지 않고 과제물 및 수행 평가 자료를 제출할 수가 있다.

여섯째, '열린대화마당', '묻고답하기', '사이버발표실'은 학생상호간, 학생과 교사간의 양방향적이고 다차원적인 상호작용을 유도하고 교실환경에서 부족한 상호작용을 본 시스템을 통해 확장할 수 있다. 이를 통해 학습자의 적극적인 자기표현과 능동적인 학습참여유도, 학습활동 촉진, 학습동기 부여

및 흥미유지, 학습효과 증진 등 협력학습체제가 이루어질 수 있다.

따라서 본 WBI를 활용한 컴퓨터교과 학습시스템이 상기와 같은 특징을 가지고 Web상에서 구현되어 학습자가 시간과 공간의 제약을 받지 않고 자유롭게 컴퓨터교과에 대해 학습함으로써, 학습 목표에 쉽게 도달할 수 있고 컴퓨터 활용 능력과 정보활용 능력을 배양하고 자기주도적 학습능력을 신장할 수 있다. 제언을 하면 본 WBI 컴퓨터교과 학습시스템을 앞으로 더 많은 사람들에게 적용해 보고 사용자의 요구를 분석하여 수정·보완해 나가며, 컴퓨터교과에 대한 웹기반 가상학습이 이루어짐으로써 인터넷에 친숙한 넷(Net) 세대에게 흥미로우면서도 학습효과를 향상시키고 현장적응력을 도모할 수 있는 시스템으로 계속 발전시켜 나가야 한다고 본다. 그리고 Web을 활용한 교육이 확대되고 있는 현실에서 효율적 운영을 위해 모든 학교와 관계 교육기관의 협조체제가 구축되어, WBI 자료 제작과 보급, 자료의 공유가 쉽게 이루어질 수 있게 되어야 할 것이다.

참고 문헌

강명희 · 김영수 · 정재삼, 21세기를 향한 교육공학의 이론과 실제, 교육과학사, 1997.
 강숙희, Web의 교육적 활용에 관한 고찰, 한국교육, 25(1), 1998.
 권성호, 교육공학의 탐구, 양서원, 1998.
 김현주 · 이옥화 · 김흥기, WBI 프로젝트의 분석을 통한 한국형 WBI모델, 한국컴퓨터교육학회, 1998.

나일주, 웹기반 교육, 교육과학사, 1999.
 백영균, 학습용 소프트웨어의 설계, 교육과학사, 1995.
 백영균, 웹기반 학습의 설계, 양서원, 1999.
 신민희, 자기조절 학습 이론, 의미,구성요소,설계원리, 교육공학연구 14, 1998.
 오승국, WBI 자료개발과 적용에 관한 연구, 1998.
 이석호, 정보처리기사 온라인 테스트 프로그램 개발과 활용, 영남대학교 교육대학원, 2001.
 이옥화 · 전재홍 · 백영실, WBI 자료개발, 충북대학교, 1997.
 이진숙, WBI(Web Based Instruction)를 위한 CAI의 설계 및 구현에 관한 연구, 고려대학교, 2000.
 이채연, WBI를 이용한 국어교과 개별화수업 설계와 활성화 방안, 한국국어교육연구회, 1999.
 장상필, 자기주도적 학습이 학업성취 및 학습태도에 미치는 영향, 한양대학교, 1997.
 정인성 · 최성우, 온라인 원격학습을 위한 효과적인 웹페이지 설계, 방송통신교육논총, 1997.
 최성우, 초중등학교에서의 웹기반 교육, 교육과학사, 1999.
 한국교육개발원, Web 활용 교육, 1999.
 Judi Harris, Organizing and Facilitaing Telecollaborative Projects, The Computing Teacher, 1995.
 Knowles, M.S., "The adult learner:A neglected species", Gulf Publishing Company, 1973.