

웹 환경에서 중학교 체육교과 보조학습 시스템 개발 및 평가

이영길[†] · 김광백^{††} · 노영욱^{†††}

요 약

정보통신기술을 학교 교육에 도입함으로써 전통적인 교육방법과 교육내용 등에 획기적인 변화가 일어나고 있다. 이러한 변화에 따라 제7차 교육과정에서는 모든 교과 수업의 10% 이상을 ICT를 활용하여 수업하도록 유도하고 있다. 본 연구에서는 제7차 교육과정의 체육교과 수업에서 ICT를 효율적으로 활용하기 위한 방법을 찾고자 체육교과에 적합한 코스웨어 설계 기본 방향을 설정하였다. 그리고 중학교 육상 단거리 달리기, 전력 달리기 동작 등을 대상으로 웹, 플래시와 데이터베이스 등을 이용하여 원격학습 프로그램을 개발하고 중학생 4개 학급의 140명 학생들을 대상으로 수업한 후에 효율성을 평가하였다. 설문과 시험을 통한 평가 결과에 따르면 학생들은 ICT 활용교육은 수업내용의 이해에 효과적이고, 수업 집중이 잘되고, 학생들이 능동적으로 수업에 참여하는 것으로 나타났다.

Development and Evaluation of Web-based Instruction for the Physical Education of a Middle School

Young-Gil Lee[†] · Kwang-Baek Kim^{††} · Young-Uhg Lho^{†††}

ABSTRACT

There are making epoch changes of a teaching method and educational contents as information communication technology (ICT) introduced to school education. The 7th curriculum induces that teaching hours should be assigned to education using ICT more than 10% of all classroom work hours. In this study, we established basic course of courseware design for applying ICT to physical education effectively in the 7th curriculum. We developed distance-learning program for motion of short-distance race and the entire his power race in middle school using Web, Flash and Database. And we evaluated efficiency by students that are 4 classrooms (140 persons) after teaching using the WBI. According to results of questions and a test, the students expressed that education using ICT make understanding of instruction substance effectively, concentrating their attention on teaching and concerning in teaching actively.

1. 서 론

최근의 컴퓨터와 인터넷의 발달로 지식의 공유와 교환이 보다 쉽고 편하게 되었다. 그러나 많은 정보 중에서 어떤 정보를 얼마나 수집하여 활

용하는가가 정보화 사회에서는 매우 중요하다. 오래 전부터 정보통신기술 (ICT : Information Communication Technology)을 활용하고 있는 기업들처럼 인적 자원을 양성하는 학교교육에서도 교육활동에 ICT를 활용하여 정보 사회에 적절히 대응하는 것은 매우 중요하다[1]. 교육정보화는 사회적 요구에 부응할 수 있도록 ICT를 활용하여 교육체제를 교육 수요자 중심으로 재구조

† 준 회원: 남도중학교 체육교사
 †† 정 회원: 신라대학교 컴퓨터공학과 부교수
 ††† 종신회원: 신라대학교 컴퓨터교육과 부교수
 논문접수: 2002년 4월 19일, 심사완료: 2003년 7월 16일

화하고, 교육 내용과 방법 등을 개선하여 학생 개개인의 정의적, 인지적, 기술적 측면에서 정보화 사회에 적응해 나갈 수 있도록 육성하는 총체적이고 계획적인 교육활동이다[2]. ICT는 인간이 정보를 획득하고, 이를 처리하여 지식으로 만드는 과정 전반을 변화시키고 있다. ICT를 활용한 정보처리, 새로운 지식의 구성과 문제해결능력은 개개인의 생존과 발전에 가장 기본적인 요건이므로 학교 교육에서 이러한 능력을 길러주어야 한다. 그러나, 이러한 필요성에도 불구하고 아직도 컴퓨터와 직접 관련이 없는 교과와 많은 교사들은 ICT를 자신의 교과에 적용하는데 무관심하고 적극적으로 대응하지 못하는 것이 사실이다.

2001년 교육정보화 촉진 시행계획안에 따르면, “정보통신기술을 각 교과별 교수 학습과 교과용 도서에 10% 이상 반영하여 수업이 진행될 수 있도록 한다. 단, 교과의 특성을 고려하여 융통성 있게 적용할 수 있다.” 라고 명시되어 있다. 이 계획안의 내용은 컴퓨터와 직접적인 관련이 없는 일반교과는 물론이고, 체육교과에도 ICT를 활용하는 것이 선택사항이 아니라 필수적인 요소가 되었음을 나타낸다. 그러나 현재 학교현장에서 이루어지고 있는 체육교과의 교수학습은 집단 중심적이며, 획일적이고 교사 중심적인 과거의 교수학습 방법에서 크게 벗어나지 못하고 있다. 따라서 중등학교의 체육교육이 7차 교육과정의 기본 방침을 충실히 따르고 정보화 사회에 필요한 지식을 획득하고, 창의력과 문제 해결력을 신장할 수 있는 새로운 교수학습 방법이 필요하다.

본 연구에서는 체육교과에서 ICT를 사용하는 새로운 교수학습 방법의 전형을 제시한다. 그리고 ICT를 활용할 경우의 문제점을 사전에 파악하여 체육수업의 효율성을 기하고 학생들이 ICT

에 관한 인지적, 행동적, 정의적 측면의 제 요소들을 균형 있게 함양할 수 있도록 하였다.

2. 중학교 체육교과에서 ICT 활용방법

2.1 7차 교육과정에서 체육교과 과정

체육교과는 내재적 가치와 외재적 가치를 추구하는 교과로서, 체·지·덕의 세 가지 범주와 기능적(심동적), 이론적(인지적), 태도적(정의적) 측면을 포함하여 가르칠 수 있는 통합적 성격의 종합 교과이다[3].

제 7차 교육과정에서 체육 교과는 국민공통기본교육과정(초등학교 1학년부터 고등학교 1학년 까지)의 필수 교과로 국민공통기본교육과정을 하나의 체제로 보고 초·중·고등학교를 묶어서 해당 교과의 보편적인 성격을 먼저 제시하고, 학교급별 특수 성격을 체계적으로 제시하고 있다. 체육교과는 학생들의 움직임 욕구를 실현하고, 다양한 운동을 경험하며, 기능과 체력을 증진하는 내용으로 구성되어 있다. 또한, 체육학의 이론적 지식을 습득하여 운동 상황이나 건강 생활에 적절히 적용, 활용하도록 하고 적극적인 참여를 통한 즐거움, 만족을 추구하고 바람직한 사회적·윤리적 규범들을 습득하도록 한다[4]. <표 1>은 7차 교육과정의 중학교 체육교과의 영역을 나타낸 것이다.

2.2 체육교과에서 ICT 이용시 장단점

교사는 교육 정보를 많이 확보한 후에 학생들에게 교육정보를 효율적으로 전달하여야 한다. 그러나 아직도 많은 체육교사들이 과거에 습득한

<표 1> 7차 교육과정의 중학교 체육교과의 영역

영역 \ 학년	1학년 지도내용	2학년 지도내용	3학년 지도내용
체조	◦ 맨손체조, 매트운동 외 선택	◦ 뿔볼 운동 외 선택	◦ 철봉운동(평균대 운동)외 선택
육상 운동	◦ 단거리달리기, 멀리뛰기의 선택	◦ 이어달리기, 높이뛰기의 선택	◦ 장애물달리기, 포환던지기의 선택
수영	◦ 자유형외 선택	◦ 배영 외 선택	◦ 평영 외 선택
개인 및 단체운동	◦ 핸드볼, 축구, 태권도외 선택	◦ 농구, 배드민턴, 씨름외 선택	◦ 배구, 소프트볼외 선택
무용	◦ 창작무용외 선택	◦ 한국의 민속 무용외 선택	◦ 외국의 민속무용외 선택
보건	◦ 공중보건	◦ 소비자 보건	◦ 안전
체력 운동	◦ 근력 및 근지구력운동, 심폐 지구력운동, 유연성 운동 등의 개념 이해와 적용		
이론	◦ 체육의 본질과 가치	◦ 체육의 발달	◦ 체육의 과학적 원리

<표 2> ICT를 활용할 경우의 문제점

요인	문 제 점
환경적 요인	· 교육정보화 사업으로 컴퓨터는 많이 보급되었지만, 수업을 위한 컴퓨터실은 컴퓨터 관련 교과의 정규수업을 하기에 부족할 수 있다. 따라서, 컴퓨터 이외의 교과에서 컴퓨터실을 부담 없이 활용할 수 있는 여건을 갖추기에는 재정적, 시간적으로 준비가 부족하다.
교사	· 교사의 업무 가중으로 교사들이 스스로 자료를 찾거나 찾은 자료를 교수학습에 맞게 각색할 시간이 없다. · 각종 정보화교육 연수 등을 통해 노력은 하고 있지만, 체육교과에서 ICT 활용에 대한 교사들의 인식과 컴퓨터 활용능력이 얼마만큼 향상되었는지는 의문이다.
학생	· 학생들에게 컴퓨터나 ICT 사용법만 너무 치중하여 가르치면, 성인사이트 접속, 전자오락으로의 몰입, 사이버범죄와 같은 건전하지 못한 사용을 이끌 수도 있으므로, 정보통신윤리와 규범 등에 대한 교육과 같은 보완대책도 동시에 이루어져야 한다. · 학생의 수준차로 인하여 학생의 학습참여가 원만하게 이루어지지 못해 수업의 참여기회에 불평등이 생길 수 있다. · 인터넷 교육은 학습자 통제가 어렵고 학습자의 학습상황 파악이 어렵다. · 집에 전용선이 설치되지 않은 학생들은 인터넷을 통하여 과제를 올리거나 자료를 조사하는데 많은 어려움이 있다.
교수학습 자료	· 교사나 학생들의 요구에 맞고 사용이 편리한 ICT를 활용한 다양한 교수학습자료가 부족하다. · 대다수의 사이트가 단순한 홈페이지로 구성되어 다양한 사용자의 요구에 수월하기 어렵다. · 웹에서 자신에게 필요한 정보를 찾다가 엉뚱한 길로 빠져 해야할 학습에서 벗어날 수도 있다.

지식, 교과서, 교사용 지도서, 전문서적, 경험, 학생들의 의견 등에서 정보를 얻어서 학생들에게 전통적인 방법으로 전달하고 있다[4]. ICT를 체육교과에 10% 이상 적용하기 위해서는 교사들의 ICT 활용 방법에 대한 이해와 방법 습득에 많은 노력이 필요하다. 체육교과에서 ICT를 활용할 경우에 환경적 요인, 교사, 학생, 교수학습 자료 측면에서의 문제점을 정리하면 <표 2>와 같다[4]. ICT 활용에 있어서 가장 본질적인 문제는 활용할 만한 자료가 부족한 점을 들 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 다음과 사항들이 만족되어야 한다.

- ① 교육시설과 환경을 개선하고 학교와 가정에서 성능 좋은 컴퓨터를 보급하여야 한다.
- ② 자료제작에 필요한 교사들의 정보화 능력이 향상되어야 한다.
- ③ 교사들의 업무가 경감되어 충분한 교재연구개발을 위한 시간 확보가 필요하다.

체육교과에서 ICT를 활용한 교육은 다음과 같은 측면에서 그 활용 가치가 매우 크다[3,5].

첫째, ICT 활용교육은 학교 현장의 시설 및 환경 부족문제를 극복할 수 있다. 인터넷과 각종 소프트웨어의 활용으로 시간적·공간적 한계를 극복하여 학생들에게 가상 공간에서 다양한 경험의 기회를 제공한다.

둘째, 운동 기능 습득에 있어 구체적인 피드백을 제공할 수 있는 자료로서의 활용 가치가 높다. 운동 기능 습득에서 일반적인 피드백은 교사의 관찰에 의한 언어적 정보나 시범이 대부분이었다. ICT를 활용하면 시각적 자료나 동영상 자

료를 학생들에게 제공하여 구체적이고 실질적인 피드백을 주어 학습 효과를 극대화하는 데 도움을 준다.

3. 육상기본자세교육을 위한 프로그램 설계 및 구현

3.1 프로그램의 개발순서

본 연구에서는 체육교과에서 보다 과학적이고 체계적으로 ICT를 활용하기 위하여 웹에 기반한 육상 단거리 달리기 기본동작을 교육하기 위한 프로그램을 구현하였다.

3.1.1 설계의 기본 방향

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 적용한 코스웨어 설계 모델은 체제적 접근 방법의 교수설계 모델과 상황학습 이론을 수용하였다. 학습자가 지식을 구축할 수 있도록 학습자에게 정보 환경을 제공해 주는데 중점을 두고 코스웨어를 설계하였으며 개발 방향은 다음과 같다.

첫째, 체육교과에서 다루는 기능과 지식 등을 분석하여 이를 바탕으로 학생들에게 시각적 자료나 동영상 자료를 제공함으로써 구체적이고 실질적인 피드백을 주어 학습 효과를 극대화시킨다.

둘째, 웹은 비동기적 상호작용이 가능하므로 학생들은 원하는 시간에 웹에 접속하여 수업내용에 관한 정보를 얻고 이전에 배운 내용을 심화시키며 다음에 배울 내용에 대한 준비가 가능하도록 설계한다.

셋째, 웹의 특성을 최대한 살리면서 일관성 있고 표준화된 화면배치를 위하여 상위메뉴 및 다른 하위 메뉴로 자유롭게 이동할 수 있게 한다.

넷째, 메뉴 화면의 변환을 프레임 안에서 이루어지도록 하고 전체 페이지로 이동하는 경우에는 페이지 디자인을 동일한 방식으로 하여 같은 사이트의 내용임을 학습자에게 쉽게 알려 준다.

다섯째, 학습이 부족하거나 이해가 되지 않을 경우 의문점을 해결할 수 있도록 학습자와 교사와의 상호작용이 되도록 설계한다.

3.1.2 단원 설정 및 내용

육상은 인류의 역사와 함께 시작된 운동으로 인체 성장 시기에 순발력, 지구력, 근력, 민첩성 등의 종합적인 체력을 향상시키고 기초 체력을 고르게 발달하여 신체의 균형 있는 발달을 가져오며, 기록향상을 위한 끝없는 도전을 통하여 인내심과 의지를 향상시킬 수 있다. 본 연구에서는 중학교 육상단원 중에 자기 능력 측정이 용이하며 장소에 큰 제약이 없는 단거리 달리기를 대상으로 체육교과에서 ICT를 활용하고자 한다.

3.2 개발 환경과 전체 구성도

본 연구에서는 육상 기본자세 교육을 위한 웹 기반 프로그램을 구현하기 위하여 서버는 Windows NT 4.0을 기반으로 하였고 웹 서버 프로그램은 IIS 4.0을 사용하였다. 데이터베이스는 MS-Access를 사용하였고, Flash, Html, JavaScript, ASP를 사용하여 프로그램을 구현하였다. 세부 개발 환경은 <표 3>과 같다.

육상의 기본자세 교육을 위한 구성 요소는 개방적 체제로 운영되며 수업에 필요한 이론편, 실

<표 3> 개발 환경

항 목	구 성	
H/W	CPU	Pentium II 350MHz
	Memory	128MB
	HDD	8GB
S/W	OS	Windows NT 4.0
	WebServer	IIS 4.0
	Database	MS ACCESS
	Database 연동	OLE DB, ADO
	Web Application	ASP
	구현 언어	HTML, JavaScript
	저작 도구	Flash 4.0

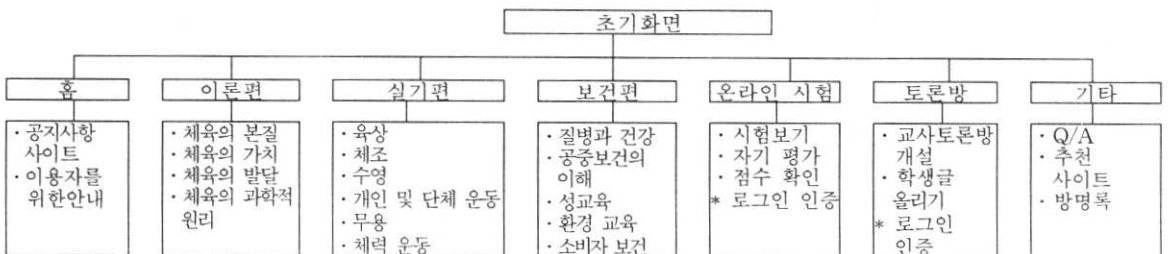
기편, 보건편, 학습자들이 온라인 학습을 통하여 공부한 내용을 테스트하기 위한 온라인 시험과 각종 학습 자료를 올릴 수 있는 자료실, 학습한 내용을 토론할 수 있는 토론방, 학생, 학부모, 교사간 상담 창구로 활용할 수 있는 질문답변 등을 할 수 있는 기능을 제공한다. 전체의 구성도는 (그림 1)과 같다.

3.3 데이터베이스의 설계 및 구현 내용

본 논문에서는 <표 4>와 같이 교사가 학습자에게 학습안내를 하는 공지사항, 학생신상에 관한 개인정보, 자유롭게 글을 올리고 답변을 할 수 있는 질문과 답변 테이블로 구성된다. 토론방에는 토론주제에 관한 테이블과 토론주제의 의견에 관계되는 테이블이 상호 연관성을 가지는 테이블로 구성되어 있다.

3.3.1 초기 화면

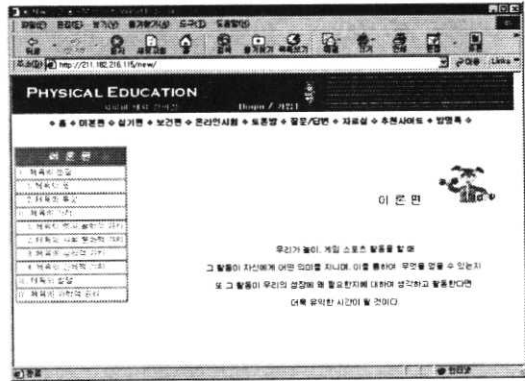
초기 화면(그림 2)은 반복적으로 학습자의 요구가 발생하는 메뉴부분인 고정구역과 학습자의 요구 조건에 따라 변하는 가변적 특성을 지닌 가변구역으로 나누어 언제든지 학습자의 자율적 선택에 따라 주 페이지로 이동하도록 구성 하였다.



(그림 1) 전체 구성도

<표 4> 데이터베이스 테이블

테이블 이름	필드명	설명
학생인적사항 (member)	mem_idx	학생 코드
	mem_name	학생 이름
	mem_id	학생 아이디
	mem_pwd	학생 비밀번호
	mem_ssn	학생 주민등록번호
	mem_sex	학생 성별
	mem_job	학생 취미
	mem_email	학생 E-mail
	mem_intro	학생 자기소개
공지사항, 질문과 답변 (notice, Board_Re)	board_idx	글의 프라이머리 값
	name	글쓴 사람의 이름
	email	글쓴 사람의 메일주소
	homepage	글쓴 사람의 홈페이지
	title	글의 제목
	pwd	글의 비밀번호
	num	글의 순차적 넘버
	writeday	글쓴 날짜
	readnum	글의 조회 수
	tag	태그허용 컬럼
	ref	글들을 그룹으로 묶는 컬럼
	re_step	글의 단계를 나타내는 컬럼
	re_level	글의 정렬순서를 지정하는 컬럼
content	글의 내용	
온라인 평가 (myscore)	mem_idx	글의 프라이머리 값
	id	평가를 실시한 학생 ID
	type	문제 유형
	writeday	평가를 실시한 날짜
자기평가 (selfdb)	score	평가 결과값
	id	자기 평가를 실시한 학생 ID
	num1	1차시기 결과
	num2	2차시기 결과
토론방 주제 (tbl_discuss)	num3	3차시기 결과
	idx num	토론주제의 고유번호
	title	토론방 주제
	name	개설자 이름
토론방주제와 연관된 토론항목 (tbl_discuss idea)	id	개설자 ID
	writeday	시작일
	idea num	토론주제에 관한 의견 수
	content	토론방 주제 내용
	discuss_id	토론방 주제 관련된 항목 고유번호
	writeday	토론 올린 날짜
토론방주제와 연관된 토론항목 (tbl_discuss idea)	name	토론 올린사람 이름
	id	토론 올린사람 ID
	title	토론의 제목
	read num	읽은 사람수
content	내용	



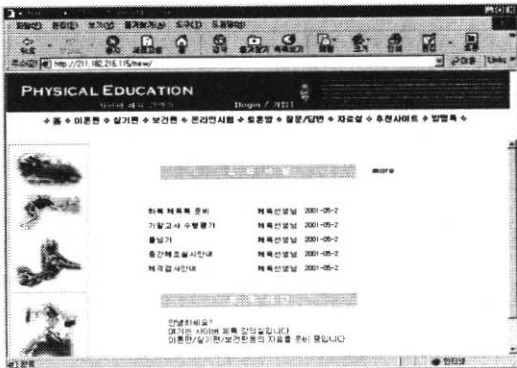
(그림 3) 이론편

3.3.2 이론편

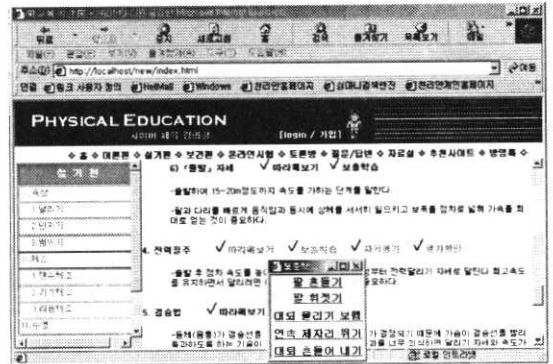
7차 교육과정에서 사용되고 있는 체육교과의 전반적인 이론을 (그림 3)과 같이 구성하였다. 학습자는 이곳에서 자율적으로 학습할 내용을 선택하여 학습을 할 수 있다. 하위구성 요소들의 메뉴와 내용들은 텍스트를 사용함으로써 구성요소를 변경할 때 html만 수정하면 간단히 바꿀 수 있도록 구성하였다.

3.3.3 실기편

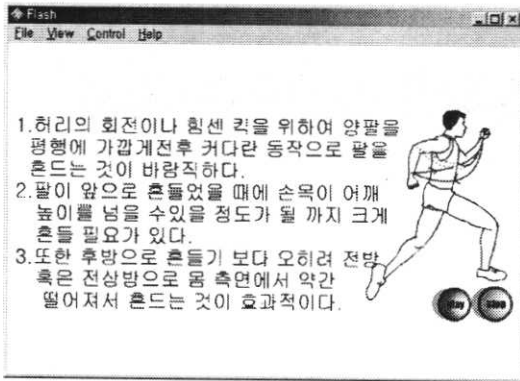
여기서는 텍스트의 사용을 줄이고 학습자가 이해하기 쉽게 플래시로 작성한 화면을 구현하였다 (그림 4). 웹 페이지 내의 하이퍼링크된 부분을 클릭하면 작은 새창을 띄워 학습자가 따라하기를 마친 후 이전 학습화면을 계속 유지하도록 하였다. 특히, 따라해보기와 보충학습의 아래에 각 동작마다 간단한 설명을 덧붙여 학습자의 무절제한 동영상 사용을 제한하였다. 또한, 자기 평가 및



(그림 2) 초기 화면



(그림 4) 실기편



(그림 5) 달리기 따라 해보기

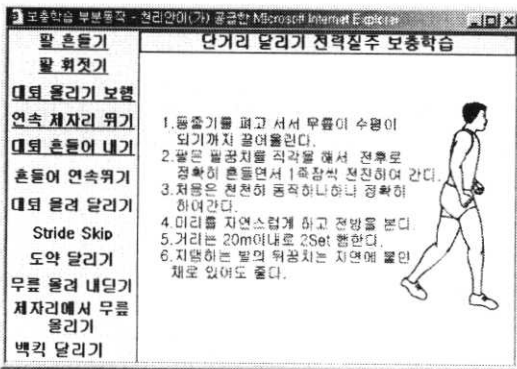
평가확인을 같은 페이지에 두어 학습자는 원하는 순간에 즉시 평가 및 결과 확인이 이루어지도록 하였다. 평가 확인을 위해서 ID와 PASSWORD로 인증이 이루어진 후에, 사용할 수 있게 하여 자신의 평가결과가 다른 사용자에게 확인되는 것을 방지하였다.

(1) 따라 해보기

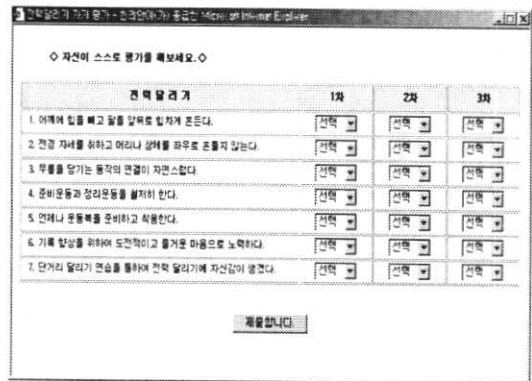
실기편의 따라해보기는 육상의 여러 가지 기본 동작 중에서 학습자가 부족하다고 생각하는 것 중에 원하는 부분을 선택할 수 있다(그림 5). 각 화면마다 Play 버튼과 Stop 버튼을 각각의 프레임 제어하는 방식으로 이루어졌기 때문에 학습자는 Stop 버튼을 이용한 부분동작의 학습도 가능하게 하였다.

(2) 보충학습

따라하기에서 이루어지는 학습내용의 최종목



(그림 6) 달리기 보충학습



(그림 7) 자기 평가

표에 도달하기 위하여 단계별로 세분화하여 학습자가 보다 정확한 동작의 학습이 이루어지도록 하였다. (그림 6)은 달리기의 따라하기를 보충하기 위하여 단계별로 구성한 것이다.

(3) 자기 평가

학습자가 학습한 내용에 대하여 반복, 강화학습이 될 수 있게 학습자 스스로 자기 평가를 할 수 있다(그림 7). 이러한 평가는 ASP를 이용하여 처리하고 평가 내용의 확인을 위해 그 결과값은 selfdb 테이블에 저장한다. 자기 평가와 평가 확인은 로그인한 사용자만 이용할 수 있다.

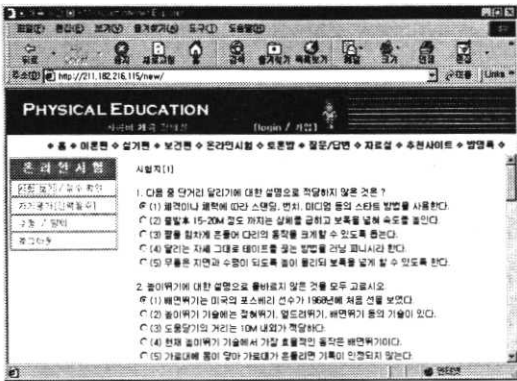
(4) 평가 확인

자신의 동작에 대한 측정을 1차, 2차, 3차 시기로 구분하여 측정 내용을 보여준다. 학습자는 3차에 걸쳐서 확인을 할 수 있으며 1차 시기에 성취가 이루어지면 2차, 3차 시기는 실시하지 않고 성취목표에 도달하지 않은 부분만 재 시도한다.

3.3.4 보건편

7차 교육과정의 내용을 바탕으로 우리가 생명을 유지하고 건강한 생활을 위한 여러 가지 보건에 대해 이해하고, 쾌적한 환경에서 건강한 생활을 할 수 있도록 하는 내용을 다루었다. 이 화면에서는 페이지의 가독성을 높이기 위하여 텍스트와 이미지를 같이 사용한 경우에는 이미지가 텍스트를 가리지 않도록 하였다.

3.3.5 온라인 시험



(그림 8) 온라인 시험

온라인 시험에서는 학습자들이 이론편, 실기편, 보건편을 통하여 공부한 내용을 테스트한다(그림 8). 출제 문항은 학습자들이 학습한 내용과 일치시켰으며 평균 수준의 학습자에게 적절한 문제를 제공하여 자신감을 가지게 하였다. 온라인 시험을 치르기 위해서는 인증을 요구한다. 인증에 사용된 학생의 이름은 SESSION 변수에 저장하고 로그인한 학생의 정보가 필요한 경우 이 정보를 사용한다.

3.3.6 토론방

토론방의 이용은 온라인 평가와 같이 로그인을 거쳐야만 사용할 수가 있고 사용자가 토론방을 선택하면 토론방의 초기화면이 나타난다. 로그인하지 않은 사용자가 클릭했을 경우는 로그인해야 한다는 에러 메시지를 출력하고 로그인 화면으로 이동한다. 학습자들은 교사가 개설한 토론주제에 대하여 자유롭게 자기의 생각을 적을 수 있으며 학습자들이 올린 글은 모두 공개하여 읽을 수 있게 하여 다른 학습자들의 생각이 어떠한지 알아 보아 서로의 의견을 상호 교환하도록 하였다. 토론주제와 토론주제에 대한 의견은 각각의 테이블을 가지고 있으며 이 테이블은 상호 연관성을 가지는 구조로 되어 있다. 토론방의 개설은 교사만 가능하다.

3.3.7 질문/답변

학습이 부족하거나 이해가 되지 않을 경우에 학습자는 교사와의 질의 응답을 통해 학습시의 의문점을 해결할 수 있도록 계층형 게시판을 구

현하였다. 게시물을 간단하게 검색할 수 있도록 검색 기능을 구현하여 언제든지 손쉽게 관련 내용을 검색하도록 하였고, 교사와 학습자, 학습자와 학습자간에 자유로운 의견 교환이 가능하도록 되어 있다.

4. 활용결과 평가

본 연구에서 개발한 CAI를 활용하여 수업을 받은 학생들이 교과서 위주의 전통적인 설명식 수업을 받은 학생들보다 학업성취도가 높게 나타나는지를 규명하기 위하여 중학교 1학년 4개 학급을 선정하여 실험집단에 2개반(70명), 비교집단에 2개반(70명)을 배정하여 수업을 전개하였다. 본 연구의 실험대상으로서의 적합성 여부와 실험 전후의 비교 기초 자료로 삼기 위하여 실험대상에게 설문지를 통해 기초 조사하고 분석한 결과는 <표 5>와 같다. <표 5>의 분석 결과로부터 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 학생들의 대부분은 좋은 기종의 컴퓨터를 보유하고 있고 학교나 가정에서 인터넷을 사용할 수 있는 여건이 조성되어 있어 인터넷을 활용한 수업 및 사이버 교육이 가능하다.

둘째, 컴퓨터 사용에 많은 시간을 투자하고 있으나 아직까지는 교육용보다는 오락용으로 더 많

<표 5> 설문내용 및 설문 분석 결과

설문 내용	응답 내용	응답률	
		응답자 수 (N=70)	백분율 (%)
인터넷이 가능 컴퓨터 보유현황 및 컴퓨터 보유하고 있다면 보유한 기종은 ?	386이하	5	7
	있다 486	13	16
	586	31	45
	686이상	13	20
인터넷 가입 여부	없다	8	12
	모뎀	29	42
	직용선 기타	33	47
개인 홈페이지 제작 경험 여부	있다	8	11
	없다	25	36
인터넷 접속 빈도	있다	45	64
	거의 매일	22	32
	1주일에 2~3회	33	47
	1달에 2~3회	8	12
인터넷 접속 장소	거의 사용 않함	7	9
	가정	58	83
	학교	0	0
	PC 방 기타(공공장소)	12	17
인터넷 사용 분야	0	0	
	E-mail	35	50
	대화방 오락정보	7	10
체육교과에서 ICT활용 수업 경험 여부	28	40	
	있다	25	36
체육과 수업의 자기 주도적 학습경험 여부	없다	45	64
	있다	18	26
	없다	52	74

이 사용하는 것으로 분석되었다.

셋째, 인터넷 사용 내용 중에 대화방과 오락 사용 비중이 높으므로 자기 주도적 학습 능력 및 인터넷 자료 활용능력 배양을 위한 학습 프로그램이 절실히 요구되고 있다.

본 논문에서 제안한 ICT 활용한 체육과 수업을 전산실과 교실에서 실행하였다. 그리고 가정에서 자기 주도적 학습용으로 사용한 후에 몇 가지 설문을 제시하여 분석한 결과는 <표 6>과 같다. 설문에 대한 응답의 결과에서 체육교과에 대한 ICT 활용수업은 다음과 같은 측면에서 도움이 될 거라고 대답했다[6].

첫째, 체육수업 내용을 더욱 쉽게 이해하는데는 ICT를 이용한 수업이 효과적이며 컴퓨터 활동을 통한 부수적인 정보도 얻을 수 있다.

둘째, ICT 활용수업은 이해 중심 수업에도 적용 가능하며, 수업내용의 내실화와 상당한 지식 습득이 가능하기 때문에 효율적이라고 생각하는 것으로 나타났다.

셋째, 컴퓨터 활용능력이 떨어지던 학생이 컴퓨터를 이용하게 됨으로서 컴퓨터에 대한 친숙도를 완성해줄 뿐만 아니라 학생들로 하여금 자율성과 창의성을 신장시켜 자기 주도적인 수업이 자연스럽게 이루어지게 되었다.

넷째, 간혹 TV가 잘 보이지 않아서 집중이 안 될 경우도 있고 산만한 경우도 있지만 대체적으로 집중이 잘되어 열심히 수업을 듣는 것으로 나

타났다.

다섯째, 학교에서 ICT 활용수업이 이루어지고 있지 않은 이유는 체육에 대한 자료가 미비하고 체계가 잡혀있지 않은 것이 중요한 원인이지만, 기자재를 활용할 수 있는 능력과 관심부족도 원인이다.

5. 결론 및 제언

정보화 시대의 도래에 따라 정보통신기술이 교육에 도입됨으로써 전통적인 교육내용과 교육방법 등에 획기적인 변화가 일어나고 있다. 이러한 변화에 따라 정보화 사회의 교육환경 변화에 대비하고 교육 부분의 경쟁력을 확보하기 위해 시행되는 제7차 교육과정에서는 모든 교과 수업의 10% 이상을 ICT를 활용한 수업을 하도록 유도하고 있다. 이에 제7차 교육과정에 따른 체육교과 수업에서 ICT를 효율적으로 활용하기 위한 방법을 찾고자 본 연구에서는 육상 단거리 달리기, 전력 달리기 동작 등을 대상으로 웹을 이용하여 원격학습을 프로그램을 개발하고 학생들을 대상으로 수업한 후에 효율성을 평가한 결과 다음과 같은 결론에 도달하였다.

첫째, 사전검사에서는 ICT 활용 수업집단과 전통식 수업집단 간에 학업성취도에 있어서 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 ICT를 활용한 자기 주도적 학습이 전통식 수업집단 보다 학업성취도가 높게 나타났다. 따라서 ICT 활용한 수업방식이 전통적인 수업방식보다 체육학습에 있어 더 효과적이라는 사실을 발견하였으며, 특히 체육수업내용을 쉽게 이해하는데 효과적인 것으로 나타났다.

둘째, 학습자들이 자기 주도적 활동에 의해 수업이 진행되는 것이기 때문에 학습자가 높은 흥미와 관심을 가지고 적극적이고 능동적으로 수업에 참여하였다.

셋째, 학습자가 자신의 수준에 맞게 진도를 조절하면서 학습을 할 수 있어서 체육수업 내용을 쉽게 이해하는데 효과적인 것으로 나타났다.

그러나 체육교과의 특성상 다양한 학습자료가 충분히 갖추어지지 않아서 기대한 것만큼은 학습효과가 나타나지 않았다. 그리고 ICT 활용 수업

<표 6> ICT 활용 수업의 효과성 설문 및 분석 결과

설문 내용	응답 내용	응답률 (%)
ICT 활용한 체육과 수업이 전통적인 수업보다 효율적인가?	매우 효율적이다	21
	효율적이다	43
	그저 그렇다	19
	비효율적이다	17
효율적이라면 어떤 면에서 효율적인가?	재미가 있고 이해가 잘된다	45
	부족할 때 언제든지 혼자서 공부 가능	20
	기타	35
ICT 활용한 체육과 수업이 실기수업의 실기 동작에 실제로 도움이 되는가?	매우 도움이 된다	23
	도움이 된다	56
	그저 그렇다	14
	도움이 안된다	7
도움이 된다면 어떤 면에서 도움이 되는가?	반복해서 볼 수 있어서 순간 동작을 자세하게 볼 수 있어서	58
		34
	그냥 재미 있어서	8
ICT 활용한 체육과 수업이 이론수업에 도움이 되는가?	매우 도움이 된다	27
	도움이 된다	56
	그저 그렇다	16
	도움이 안된다	1

이 제대로 이루어지지 못하는 이유로는 프로그램 부재, 시설부족, 전문인력부족, 학습자 개개인의 컴퓨터 활용능력 부족 등을 들 수 있다. 그러므로 동기유발과 학습이 지속적으로 이루어질 수 있도록 교사의 연수, 컴퓨터 전문가의 지원, 컴퓨터 및 정보화 시설의 보완, 가상 현실 기술을 사용한 다양한 프로그램이 개발되어 실제 학습에 활용이 될 수 있기를 기대한다. 본 연구와 관련하여 향후 연구 과제는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 체육과 수업의 일부 단원에 한정하여 학업 성취도를 분석하였다. 따라서 체육수업의 전과정을 적용한 연구가 수행되어 ICT를 이용한 체육과 수업의 학업 성취도에 대한 검증작업이 필요하다.

둘째, 본 연구에서는 학생의 능력수준이나 인지 수준 등을 고려하지 않았으므로 향후에 학생의 능력수준이나 인지수준을 고려한 연구가 이루어져야 한다.

셋째, ICT를 활용한 체육수업을 위해 교사와 학생이 함께 계획하고, 사고하며 토의하는 과정에서 문제를 해결해 나갈 수 있는 적절한 교수학습 방법의 모형을 탐색, 정립하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 제7차 교육과정대비 초. 중등 정보교육개선방안 연구, 한국교육학술정보원, 2000.
- [2] 서삼영, 교육 정보화의 비전과 방향, 2000.
- [3] 어성선, "멀티미디어 컴퓨터를 활용한 체육 이론 수업이 학업성취도에 미치는 영향," 인천대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2000.
- [4] 초 중등학교 정보통신기술 교육 운영 지침해설서(교육과정자료), 교육부, 2000.
- [5] 서유경, "컴퓨터 미디어 특성과 교육적 활용 원리," 한국정보처리학회지 제7권 제6호, pp.105~114, 2000.11
- [6] 이영길, "제7차 교육과정의 중학교 체육교과에서 정보통신 기술(ICT)의 활용 방안," 신라대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2001.7.

이 영 길



1984 조선대학교 체육학과 (학사)
 2001 신라대학교 컴퓨터교육과 (교육학석사)
 1988~현재 남도여자중학교 체육교사

관심분야: 컴퓨터교육, WBI

김 광 백



1992 부산대학교 전자계산학과 (석사)
 1999 부산대학교 전자계산학과 (박사)
 1997~현재 신라대학교 컴퓨터공학과 조교수

관심분야: 컴퓨터교육, 신경회로망, 영상처리및영상인식, 디지털위터마킹

E-Mail: gbkim@silla.ac.kr

노 영 욱



1985 부산대학교 계산통계학과 (학사)
 1989 부산대학교 전자계산학과 (석사)
 1998 부산대학교 전자계산학과 (박사)

1989~1996 한국전자통신연구원(ETRI) 연구원
 1996~현재 신라대학교 컴퓨터교육과 부교수
 관심분야 : 컴퓨터교육, 운영체제, 멀티미디어, 병렬/분산시스템

E-Mail: yulho@silla.ac.kr