

## 주문형 교육 시스템 개발

이재무

부산교육대학교 컴퓨터교육과

## A Development of a Education On Demand Service System

Lee, Jae-Mu

Pusan National University of Education, Dept of Computer Education

### Abstract

The purpose of this research is to develop a education on demand system by which general is people learn computer utilization.

Nowadays computer is getting essential for everylife. However computer novice has difficulty in learning computer because computer utilization is changed rapidly.

One is hard to learn computer because of lack of time and money.

This system allows us to study computer at anyplace and anytime and to share educational data with learners. Therefore this system endows equal opportunity for general person to learn computer.

### I. 서론

본 연구의 목적은 주문형 교육 시스템을 구축하여, 일반인들이 사용 방법이 자주 변하는 퍼스날 컴퓨터의 활용 방법을 가정이나 사무실에서 단말기를 통하여 학습할 수 있도록 하는데 있다. 퍼스날 컴

퓨터의 사용은 오늘날 대중화 및 필수화 되어가고 있다. 컴퓨터 초보자들은 워드 프로세서, 국내 통신, 인터넷 등의 활용 방법을 익히고 싶어도 초보 수준부터 이를 학습할 수 있는 여건이 부족하고, 급속히 바뀌는 이들 소프트웨어의 사용 방법도 소화하기 어려운 상황이다. 특히

지역적 난점으로 인하여 산간 오지 사람들의 교육 환경은 더욱 열악한 상황이다. 학습자마다 컴퓨터의 활용 방법에 대한 인지력의 차가 크기 때문에 집단으로 이루어지는 수업보다는 개별화 수업이 적당하다. 또한 인지력과 이해력의 감퇴로 인한 학습 수준의 차이로 인하여 컴퓨터를 적극적으로 배우기 주저하는 노인들에게도 개인의 학습 수준을 조절할 수 있는 학습 환경이 효과적일 것이다. 따라서 일반 사람에게 동등한 교육 기회를 제공한다는 입장에서 주문형 교육 시스템은 의의가 있다고 생각된다.

본 연구의 배경과 동기를 좀 더 구체적으로 언급하면 다음과 같다.

첫째) 기존의 교육용 시스템들은 주로 디스켓으로 배포된 프로그램이나 CD 타이틀을 이용하여 독립된 컴퓨터에서 학습하고 있는 실정이다. 최근에 멀티미디어 CD타이틀의 출시가 늘어나 교육에 활용되기 시작하여 긍정적 효과도 있으나 이들은 UPDATE(기능 향상을 위한 수정)가 쉽지 않고, 교사와 학습자 사이의 상호작용이 부족하고, 소프트웨어의 공유 환경이 갖추어져 있지 않아 일반인들은 경제적 부담 또는 정보 부족으로 인하여 소프트웨어를 구비하기가 힘든 상황이다. 급격히 새롭게 나오는 소프트웨어들을 그때마다 매번 구입하기도 어려운 실정이다. 그리고 현재 통신망을 이용하고 있는 교육 자료는 대역폭의 제한으로 인하여 문서 중심의 학습물을 이용할 수 밖에 없는 실정이다. 따라서 초고속 통신망이 갖

추어지면 멀티미디어 학습물을 시간과 장소에 관계없이 언제, 어디서나 학습할 수 있는 환경이 구축될 것이다.

둘째) 일반인들은 교육 환경에서 평등한 기회를 제공받지 못하고 있다. 산간 오지에서 컴퓨터를 배우고 싶어도 학원 시설이 제대로 없는 사람들은 마땅히 배울 곳도 없고 고장이 나거나 작동 미숙으로 다른 사람의 도움을 받고 싶어도 누구에게 질의하기가 어렵다. 그리고 현재 학원 등의 수강료가 일반인들에게는 부담이 되고 빈부차로 인하여 균등한 교육의 기회를 누리지 못하는 것에 따른 위화감이 생길 수 있다. 그리고 장애자나 택시 기사 등 불규칙한 근무시간으로 밤에 근무하는 사람들은 규칙적으로 교육기관에 가기도 어려운 입장이다. 그러므로 본 주문형 시스템은 시간과 장소 및 빈부차로 인한 컴퓨터 교육의 불균형을 해소하는데 일조할 것으로 기대된다.

셋째) 학습자들의 개인 학습 능력차를 고려한 학습자 중심의 교육 프로그램이 없다. 예를 들어 노인들은 컴퓨터를 배우고 싶어도 학원에서 진행되는 일방적인 학습 속도에 맞추어 학습할 수 있는 능력이 안되므로 학원에서의 교육이 비효율적이다. 다양한 학습자의 학습 능력 정도에 맞추어 자신이 혼자서도 편안하게 학습할 수 있는 기회가 제공되어야 할 것이다. 따라서 자신의 학습 수준과 능력에 적합한 개별화된 교육 자료가 제공되어야 할 것이다.

따라서 본 연구의 목표는 지역적으로

여러 곳에 떨어져 있는 일반 학습자들에게 시간과 장소에 구애받지 않고 언제 어디서나 학습할 수 있는 환경을 제공하기 위하여 주문형 교육 LOD(Lecture on Demand), EOD(Education on Demand) 시스템을 구축하는 것이다.

## II. 원격 교육 시스템

### 1. 원격교육의 기본 개요

전통적인 수업은 학습자가 반드시 한자리에 모여야 한다는 한계가 있으나 원격교육은 시간적 공간적 제약없이 행해질 수 있는 수업을 말한다. 초기에는 책, 테이프, 방송 등을 이용하였으나 앞으로는 CATV나 컴퓨터를 이용하여 원격수업을 행할 것이다. 컴퓨터를 원격교육에 도입하게 된 동기는 기존의 매체는 일방적인 의사소통의 어려움, 협동적인 환경이 부족한데 반하여 컴퓨터는 교수자와 학습자의 상호 작용을 할 수 있는 장점이 있기 때문이다. 또한 컴퓨터를 이용한 원격 교육의 개념이 활발하게 된 계기는 초고속망의 대두로 멀티미디어 정보의 제공이 가능함에 따라 보다 현실감있는 학습을 제공할 수 있기 때문이다.

우리나라에서도 OCU등 곧 가상대학이 개교할 예정이고 일부 학교, 학원 등에서 원격 교육 프로그램을 부분적으로 도입할 예정이다. 그리고 회사에서 직원들의 대학원 이수를 위해, 연구소에서 연구원들

의 외국대학 박사학위 취득을 위해 이용하고 있다. 원격교육은 멀티미디어 통신이 가능하고 초고속 정보 통신망 사업이 이루어지는 금후의 정보화 사회에 있어서 현재의 제도 교육와 병행하여 보편화될 추세에 있다.

통신을 이용하여 행해지는 원격 수업의 형태에는 실시간의 수업과 비실시간적인 수업의 두가지 형태가 존재한다.

#### (1) 비실시간 원격교육

교육내용을 데이터베이스에 저장하여 놓고 시간에 구애됨이 없이 주문형 비디오를 이용하여 LOD(Lecture On Demand), EOD(Education On Demand)가 가능하다. 시간적 및 공간적 제약이 없으나, 질의 응답이 동시에 행해지지 못한다는 단점이 있다.

#### (2) 실시간 원격교육

화상회의를 응용하여 할 수 있으며, 기존의 면대면 수업의 효과를 볼 수 있다. 시간적으로는 제한이 있으나 공간적 제약이 없다. 전자칠판 등을 통해 업무를 감소할 수 있다. 실시간 원격교육은 소집단으로 여러 곳에 분산되어 있는 집단에 적합하다.

### 2 원격교육의 기대 효과 및 문제점

원격교육은 지금까지의 교육 방법과 제도를 변화시킬 것이다. 그러면 원격교육

의 긍정적이고, 부정적인 측면을 알아보겠다. 우선 원격교육으로 기대할 수 있는 것은 다음과 같다.

첫째, 시간적, 공간적 제약없이 어디서든 학습이 가능하다. 교육 수준의 지역차와 사교육비의 부담으로 인한 교육 기회의 불평등을 완화할 수 있을 것이다. 원격교육이 실현된다면, 누구나 언제 어디서든 교육의 기회를 제공받을 수 있는 사회, 열린교육사회, 평생학습사회가 실현될 것이다.

둘째, 학습자에 의해 학습 과목이 결정되어 교육의 질을 높일 수 있다. 강사들의 수업이 공개되므로 수강생들에 의해 강사들의 능력이 평가되고 한 강좌의 수업에도 다수의 학습자를 대상으로 다수의 교사가 가능하다. 학습자들은 더 다양한 과목을 자신들이 선택하여 수강할 수 있다. 학교의 역할은 변화하고 학생들은 소속학교에 관계없이 A학교에서 학점을 따고 B학교에서도 학점을 탄다. 그리고 지방에서 도시 학교의 학점을 탄다. 이러면 출신학교의 개념이 약해지고 실력으로 평가받게 된다. 입시에 대한 부담도 줄어들고, 그리고 지금의 시험을 위한 공부에서 급변하는 정보를 다루는 교육으로 변화될 것이다.

셋째, 교과서, 교사 중심 교육을 탈피할 수 있다. 지식중심의 교과서에 의존하는 교육에서 탈피한다. 그리고 자신이 학습 주체가 되어 자신의 지식 구조에 의해 창의적인 수업이 가능하다 교사의 역할은

지식 전달자에서 학습 안내자 및 카운슬러로 변할 것이다

이밖에 예산 및 시간의 절감을 가져올 수 있으며, 해외 및 국내 타 대학과의 강의교류가 활성화될 것이다. 따라서 통신의 교육적 활용은 우리에게 효율적인 학습 효과는 물론이고 시간적, 경제적 이익을 가져온다. 반면에 교육 현장에 통신을 도입하므로 다음과 같은 사항이 염려가 된다.

첫째, 통신교육에 너무 의존하다 보면 전인교육 부재로 인간성이 상실될 가능성이 있으며 협동심이 약해질 것 같다. 이러한 면은 학교의 면대면 교육으로 완화하도록 노력하여야 한다.

둘째, 전적으로 통신에 의존하면 이기적이 되고 학습자의 사회화에 어려움이 있다. 학습자를 통제하기도 어렵고 외적인 학습 동기도 받기가 어렵다.

### Ⅲ. 주문형 교수 시스템 설계

본 시스템의 개발 환경은 다음과 같다. 윈도우 NT4.0 운영 체제를 서버로 하고 일반 대중들이 가장 많이 사용하는 IBM 펜티엄급 퍼스날 컴퓨터를 클라이언트 단말기로 하였다.

따라서 사용자 화면에서 서버 시스템이

있는 컴퓨터 이름을 입력하면 통신망을 이용하여 서버 시스템에 접근하도록 하였다. 서버 시스템은 비주얼 베이직5.0을 이용하여 구현하였고 사용자 인터페이스 모듈은 오쏘웨어를 이용하였다. 비주얼 베이직을 개발언어로 결정한 이유는 윈도우 응용 프로그램이 용이하고 알고리즘 표현력이 강하고, 멀티미디어 자료 관리가 용이하며 본 시스템의 윈도우 NT4.0이나 윈도우 95에서 운영이 효율적이기 때문이다. 그리고 OLE의 장점을 갖고 있어 다른 윈도우즈용 툴과의 호환도 좋은 장점이 있다. 동영상 프로그램의 제작을 위해서는 프리미어4.0을 이용하였다. 동영상 프로그램의 편집은 동영상 프로그램을 정지화상으로 변환하여 포토샵4.0을 이용하여 수정한후 다시 동화상으로 만들었다.

음성은 윈도우95에서 제공하는 매체 재생기를 주로 이용하였으며, 기존의 CD에서 음성자료를 가져다 편집하기도 하였다.

사용자 인터페이스는 사용자가 사용할 컴퓨터의 이름을 입력하여 통신망을 통하여 서버 시스템을 찾도록 하였다. 이러한 사용자 인터페이스 프로그램은 오쏘웨어를 이용하여 개발하였다.

서버 시스템과 클라이언트 시스템사이의 통신은 TCP/IP프로토콜을 이용하도록 하였다.

기존의 컴퓨터를 이용한 학습 형태는 주로 디스켓으로 배포된 프로그램이나 CD타이틀을 이용하여 독립된 컴퓨터에서

학습하고 있으며, 현재 통신망을 이용하고 있는 시스템은 대역폭의 제한으로 인하여 문서 중심의 학습물을 이용하고 있는 실정이다.

본 연구에서 가장 중요한 핵심 기술은 교육적 응용 기술 중에서도 코스웨어 설계 기술이다. 이 시스템의 성능은 통신망도 중요하지만 통신의 기초가 마련되면 서버 프로그램에 의해 성능이 평가되기 때문이다.

초고속 정보 통신망에서 수행되어져 교육 효과를 낼 수 있는 원격 교육 형태는 상호작용성이 강한 학습 내용이고, 통신 매개물이 멀티미디어 자료이어야 하고, 학습 내용이 개별화 수업을 강화할 수 있어야 한다. 따라서 본 시스템에서는 이점에 역점을 두었고 특히 상호작용성과 멀티미디어 자료 제공을 위하여 노력하였다.

이러한 면에서 본 주문형 교육 시스템은 교사와 학습자간의 상호 작용을 극대화하였고, 멀티미디어 자료를 통신할 때만이 교육의 효과가 있으며, 학습자마다 수준별 이해별 능력별 차이로 인하여 획일적인 학습이 어려운 점도 해소할 수 있을 것이다.

본 주문형 교육 시스템의 구성 요소는 다음과 같다.

● 고속 정보통신망

- 본 시스템의 학습 자료 교환을 위한

통신망

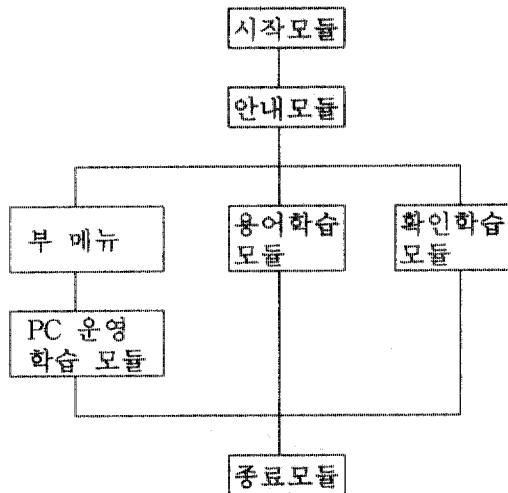
● 멀티미디어 학습 자료 데이터베이스

- 학습 자료가 저장된 데이터베이스

● 사용자 인터페이스

- 일반 학습자들이 학습자 컴퓨터(단말기)에서 학습 자료를 편리하고 쉽게 사용하기 위한 인터페이스

서버 시스템은 [그림3-1]과 같이 모듈 별로 구성하였다.



[그림 3-1] 시스템 구성

본 서버 시스템은 크게 PC운영 학습 모듈, 용어 학습 모듈, 확인학습 모듈의 3가지 모듈로 구성되어 있다.

PC 운영 학습 모듈은 PC 운영을 중심으로한 PC 운영 방법에 대하여 학습 정보를 제공한다. 이 모듈의 설계는 상호

작용성에 중점을 두고 단계별 학습, 학습자 입장에서 학습이 되도록 설계하였다.

용어 학습은 용어의 개념들을 실제 예와 함께 하이퍼미디어 모델로 보여주었다.

평가는 다양한 피드백을 주기 위한 의도로 설계되었다. 오류가 있을시는 이에 대한 보완 학습을 하도록 하고 적절한 피드백을 제공하였다.

#### IV. 주문형 교육 시스템 구현

본 시스템은 학습자에게 통신망을 이용하여 퍼스날 컴퓨터 활용 방법을 학습시키는 주문형 교육 시스템을 구현하는 것이 목적이다.

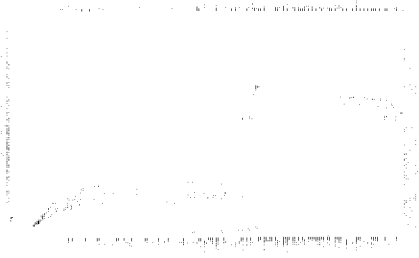
시스템에서는 학습자에게 흥미를 부여하고 집중력을 높이기 위하여 가급적 동화상 자료를 많이 이용하였다. 특히 도입 부분에서부터 동화상을 이용하여 학습자들이 시스템에 들어가도록 하였다. 그리고 학습 안내자가 나와 학습 안내를 하도록 하였다.

본 시스템의 수행 과정은 다음과 같다.

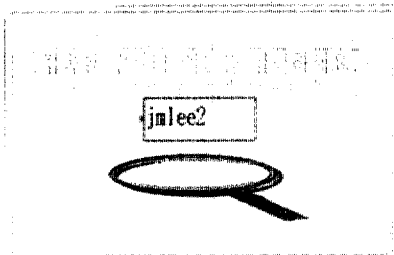
##### 1. 사용자 인터페이스 모듈

사용자들이 단말기에서 서버 시스템으로 접속을 위한 중간 역할을 하는 모듈이다. 이 모듈을 통해서 통신망을 이용하

여 서버 시스템의 사용이 가능하다. 이 모듈에서 학습자가 주문하는 학습내용을 서버로 접근하여 학습자에게 제공한다. 그림[3-1]은 도입화면으로 동영상과 함께 학습자에게 학습 안내를 하고 서버 컴퓨터를 접속하는 사용자 인터페이스 화면이다.



[그림 4-1] 도입화면



[그림 4-2] 서버 접속 화면

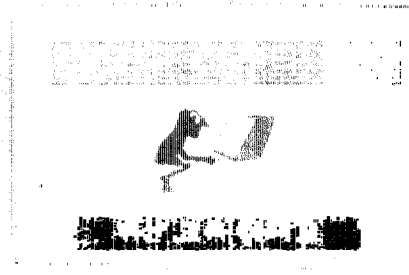
## 2. 시작 및 안내 모듈

본 시스템에서는 학습자에게 관심을 부여하고 집중도를 높이기 위하여 가급적 동화상 자료를 많이 이용하였다. 특히 도입 부분에서부터 시작을 알리는 배경음악과 함께 동화상을 이용하여 학습자들이 시스템에 들어가도록 하였다. 그리고

학습 안내자가 나와 학습 안내를 하도록 하였다.



[그림 4-3] 시작화면



[그림 4-4] 시작화면

[그림 4-5]에서는 전체 시스템의 내용을 설명하고 주 메뉴 항목을 소개한다.



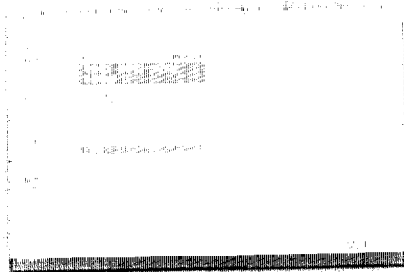
[그림 4-5] 안내화면

본 시스템에서 제시하는 학습 내용은 다음 3부분으로 나눈다.

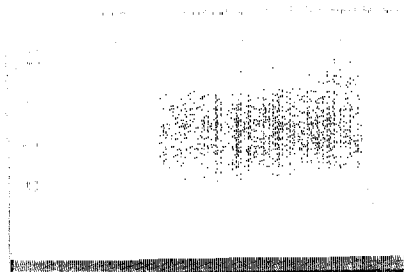
### 3. PC운영 학습 모듈

PC 운영 학습 모듈은 학습자에게 상호 작용성을 강조하여 개발하였다. 따라서 되도록 학습자가 단지 수동적으로 따라 가고 정오를 판단하는게 아니라 학습자가 능동적으로 학습활동을 하도록 하였다.

예를 들어 프린터 설정에 대한 학습을 한다고 하면 프린터 설정에 대한 모든 과정을 학습자가 스스로 하도록 차례로 음성으로 유도하면서 스스로 익히도록 설명하였다. 이대 학습자는 가급적 활동을 많이 하도록 하였다.



[그림 4-6] 프린터 추가



[그림4-7] 프린터 설치 시작

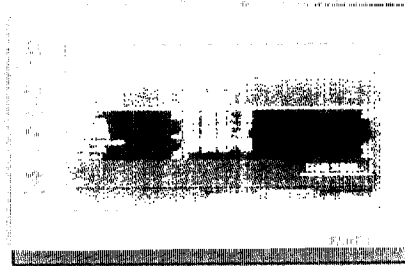


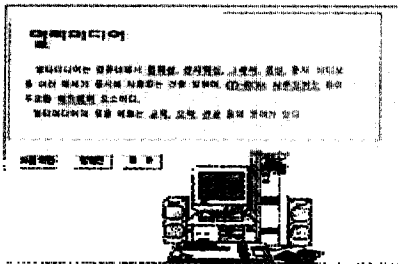
그림 4-8] 프린터 종류 선택

### 4. 용어 사전 모듈

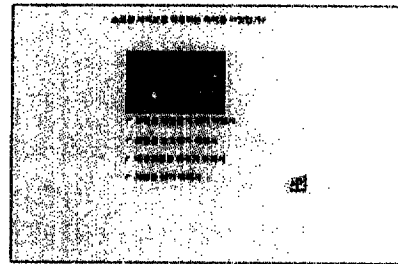
용어 사전은 하이퍼미디어 방식으로 학습자에게 제공하였다. 따라서 학습자가 자신의 연관 개념에 따라 스스로 학습하도록 구성하였다.

예를 들면 학습자가 [그림 4-9]의 멀티미디어 용어에 대한 내용을 학습하다 동화상을 학습하면 동화상 그림과 함께 동화상에 대한 설명을 해주는 [그림 4-10]의 화면이 나온다. 그리고 동화상에서 정지화상을 선택하면 정지화상 화면이 나와 정지화상에 대하여 학습한다. 한편 멀티미디어 부분을 학습하다 자신이 CD-ROM을 선택하면 CD-ROM 학습 화면이 나와 CD-ROM에대한 학습을 하고 정지화상을 선택하면 정지화상 학습 화면이 나와 정지화상에 대한 학습을 한다. 즉 학습자마다 자신의 학습 내용을 선택하여 각기 다른 내용의 학습이 가능하도록 지원한다.

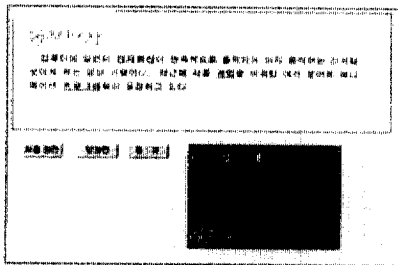




[그림 4-9] 용어-멀티미디어



[그림 4-11] 확인 학습



[그림 4-10] 용어-동화상

[그림 4-11]에서 화면 보호기를 사용하는 이유를 질문하여 학습자가 “화면을 보호하기 위해서”라고 응답하면 정답을 정리하여 반복적으로 알려주면서 정답임을 알려준다. 만약에 오답을 응답했을 경우 학습자가 응답한 내용에 따른 수정 지식을 보완 제공한다.

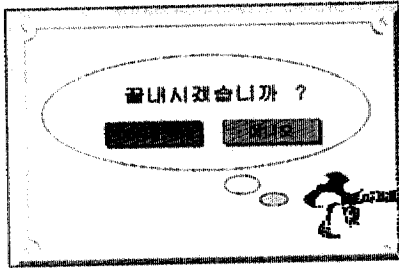
## 5. 평가 모듈

교수 시스템의 문제점은 학습이 체계적이지 못하고 자신이 학습을 한 후 학습한 내용을 확인하고 평가하기 어렵다는 것이다. 본 시스템에서는 학습자가 학습후 평가 모듈을 통하여 자신의 학습 내용을 확인해 볼 수 있도록 하였다.

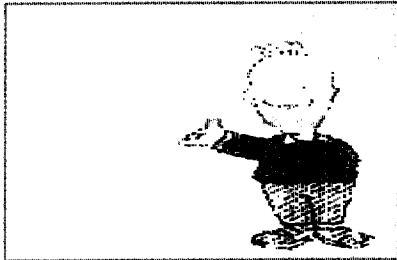
평가 부분은 이전의 학습 내용에 대하여 질의를 하고 학습자의 응답에 따라 적절한 피드백을 주도록 하였다. 즉 학습자에게 맞고 틀림을 제시하는 것이 아니라, 틀렸을 경우에는 틀린 이유를 제시하여 학습자가 완전히 이해 하도록 하였다.

## 6. 종료 모듈

학습자가 언제든지 학습을 한 후 종료할 수 있도록 하였다. 종료할 때에도 [그림4-12]같이 학습자에게 “본 시스템의 사용을 끝낼것인가?” 를 확인하고 “예”라고 응답하면 끝을 알리는 배경음과 함께 [그림4-13]처럼 “수고하셨습니다”란 인사를 하고 본 시스템의 사용을 끝낸다.



[그림 4-12] 종료 확인 화면



[그림 4-13] 종료 인사 화면

## V. 결론

본 시스템이 개발로 다음과 같은 효과가 있다.

첫째) 모든 국민들이 지금의 CATV에서 학습 프로그램을 시청하듯이 여러 분야의 학습 데이터베이스를 만들어 주문형 교육 시스템으로 집이나 직장에서 손쉽게 학습하는 것이 가능할 것이다.

둘째) 기존의 교육용 소프트웨어는 독립된 교육용 컴퓨터 환경에서 개발되어 각 학교에 배포하다 보니 실제로 경제적인 낭비뿐만 아니라 효율성면에도 떨어지고 있다. 경제적인 면에서 하나의 소프트웨

어를 공유함으로써 교육용 소프트웨어의 생산 비용을 경감시킬 수 있게 된다. 또한 교육자들이 교육을 위해 투자하는 교통과 시설에 대한 비용을 획기적으로 감소시킬 수 있다.

셋째) 학습 기회에 대한 시간적 차이, 지리적 차이, 교사 및 시설 등의 환경적 차이 등을 최소화할 수 있다. 즉 교육 기회의 균등한 제공으로 현재의 빈부 차이로 인한 교육의 격차를 최소화하므로 사회적 문제도 해결할 수 있다. 그리고 공교육에 비하여 불균형적으로 사교육이 발전되고 있는 현실에서 공교육과 사교육의 조화도 가져올 수 있을 것이다.

넷째) 컴퓨터 초보자들을 정보화 사회에 참여할 수 있도록 유도한다. 특히 초등학교의 경우 컴퓨터에 대한 관심이 많아지고 있으나 이를 가르칠 교사들이 부족하다. 주문형 교육 시스템의 활용으로 수요가 증가하고 있는 교사에 대한 대체가 가능할 것이다.

다섯째) 멀티미디어 교육용 소프트웨어를 통신망에서 활용 가능하게 함으로서 교육용 멀티미디어 프로그램의 활용성을 배가시킴으로 교육 형태의 변화에 기여한다.

본 시스템 개발에서 미비한 점은 개발 범위가 좀 더 큰 영역으로 확대되어야 한다는 것과 컴퓨터 교수 방법에 대한 연구가 아직 미흡한 점이다. 앞으로의 개발과제로는 보다 효율적인 원격 교수 시스템을 개발하는 것이다. 원격 학습의 가장 이상적인 형태는 화상회의를 응용한 실시

간 원격학습과 주문형 교육 시스템의 통합에 의한 원격학습이 조화를 이루는 것이다. 즉, 화상회의를 응용한 실시간 학습을 하고, 이 학습 내용을 데이터베이스에 저장하여 실시간 학습을 하지 못한 학습자에게 제공하는 것이다.

본 연구의 추후 연구과제로는 본 주문형 교육 시스템을 화상회의 시스템과 결합하여 이상적인 교육 시스템을 개발하는 것이다. 즉 화상회의를 응용한 원격교육을 제공하고, 이를 토대로 학습 데이터베이스에 저장하여 주문형 교육 시스템을 구축하고 학습자가 자신의 여건에 맞는 교육 기회를 가질 수 있게 하는 것이다.

본 주문형 교육 시스템을 사설 통신망에 연결한다면 일반인들에게 더욱 개방되어 보편적으로 이용할 수 있을 것이다. 주문형 교육 시스템은 앞으로 전개될 가상대학(전자대학) 등의 원격교육 기관의 교수 매체로 활용될 수 있으며, 교육 개혁에서 지향하고 있는 균평한 교육의 기회 제공과 함께 열린 교육, 평생교육의 실현장으로도 널리 활용될 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- [1] 이재무, "ICAI 시스템 설계에 관한 연구", 부산교육대학교 논문집, 1988.12.
- [2] 이재무, "교육용 전문가 시스템에 관한 연구", 전산교육연구 제1집, 1989.1, pp45-63.
- [3] 이재무, "교육지원시스템 설계에 관한 연구", 부산교육 대학교논문집, 1989.12.
- [4] '95교육용 소프트웨어 연구개발, 한국교육개발원.부산교대, 1995
- [5] '96교육용 소프트웨어 연구개발, 한국교육개발원.부산교대, 1996
- [6] 横川三郎, 學校教育と コンピュータ, 啓學 出版 株式會社, 1984.8
- [7] 日本産業技術教育學會 情報分科會 編輯, 教師のための情報技術入門, 朝倉書店, 1991.4
- [8] Andre Kushniruk, "A hypermediabased educational system with knowledge based guidance, Proceedings of ED-MEDIA 94-World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia, Vancouver, BC, CANADA; June25-30, 1994, pp335-340
- [9] Chan, T., Curriculum Tree : A Knowledge based Architecture for Intelligent Tutoring Systems. The Proceedings of second International Conference, ITS'92, pp.140-147
- [10] Duchastel, p. Integrating hypemedia into intelligent tutoring. In Giardina, M.(ED.). Interactive Multimedia Learning Environments : Human Factors and Technical Considerations on design issues. NAYO ASI series F(vol.93). Berlin:Dpringer-Verlag.

- [11] Thierry Beltran, "hypermedia tutoring system : Towards an architecture dedicated to the WEB specification", Proceedings of ED-MEDIA 94-World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia, Vancouver, BC,CANADA; June 25-30, 1994, pp79-84
- [12] Woo.C., instructional planning in an intelligent tutoring system combining global lesson plans with local discourse control Illinois Institute of technology, Chicago, Illinois, 1992.