

# 실시간 지능형 원격교육에 관한 연구

## (A Study on Intelligent Distance Learning)

황보 태근\*                      홍 기 천\*\*  
(Taeg-Keun Whangbo) (Ki-Cheon Hong)

### 요 약

현재의 원격 교육 및 가상 교육은 일반적으로 학습자의 이해 정도에 관계없이 같은 수준의 교육 내용이 제공되며, 학습 진도 또한 학습자에 의해 임의로 조정할 수 있다. 본 논문에서는 현재의 원격교육 및 가상교육의 문제점을 개선하여 보다 효과적인 실시간 지능형 원격교육을 제안하기 위한 것으로, 먼저 학습자 수준을 파악하여 수준에 맞는 강의 내용을 제공하고, 학습자의 학습의 정도와 이해를 분석 판단하여 그 결과를 교육자에게 전달한다. 진단 결과에 따라 교육자는 학습자와 화상통신을 이용하여 질의문답을 할 수 있으며 학습 자료를 공유하고, 칠판을 제공하여 학습자의 취약 부분을 강조하고 이해시켜 학습의 효율을 높이고, 보다 질 높은 교육이 될 수 있도록 한다.

### ABSTRACT

Current distance learning or cyber learning offers learner the same level of contents regardless of learner's degree of understanding and the progress of learning also may be controlled by learner freely. In this paper we improve the several problems of distance learning and cyber learning, and propose new real-time intelligent distance learning. First, we provide learners with the contents of lectures that are appropriate to learner's level. After that we analyze and judge the degree of understanding of learners, the results are informed to instructors for further uses. Due to the diagnosis result instructors know the frail part of learners and let them understand that, and highlight the efficiency of learning. Session with instructor and learner is performed with multimedia communication using Internet, and all the educational materials are shared by instructor and learner at the same time.

### 1. 서론

정보화 사회에서는 교육에 있어서 과거와 다른 교육 체계의 변화를 가져왔다. 기존의 교육이 일방

적 의사소통과 강의식 환경에서의 교육인데 비하여, 오늘날 새로운 교육 패러다임은 쌍방향 의사소통이 가능하고, 개별화 학습을 통해 시공간의 물리적 거리, 뿐만 아니라 교사와 학생 사이의 심리적 간격마저도 좁혀지고 있다. 이러한 교육 체계의 실현은 초

\* 정회원 : 경원대학교 컴퓨터공학과 조교수

\*\* 정회원 : 수원대학교 정보통신공학과 조교수

고속 정보 통신망 등의 정보통신 기반과 멀티미디어 정보처리 기술의 발달로 가능해졌다.

최근 들어 웹의 대중화와 높은 교육열에 부응하여 컴퓨터를 이용한 원격 학습에 대한 관심이 고조되고 있다[1]. 또한 컴퓨터와 네트워크 기술의 지속적인 고속화와 실시간 처리 기술의 발전에 힘입어 텍스트 중심의 단일 미디어 서비스에서 텍스트, 그래픽, 이미지 등이 복합된 다양한 멀티미디어 서비스에 대한 연구가 이루어지고 있다[2,3].

원격학습 시스템에 대한 연구는 그 요구에 따라 여러 가지 관점에서 이루어져 왔다. 원격학습에는 동기적 학습활동과 비동기적 학습활동의 두 가지 유형이 있다[2]. 동기적 학습활동은 교수와 학습자 사이의 개별화된 학습 또는 학습자들 상호간의 협력학습을 위한 동기적 상호작용이 가능한 학습 유형이며, 비동기적 학습활동은 방송, BBS, DB검색 등을 통한 자율학습 형태를 말한다.

원격 학습 및 가상 학습에 대한 연구가 많이 진행되었음에도 불구하고 현재 대부분의 원격 학습은 교육자에 의해 사전에 제작된 학습 내용을 교육자의 이해 정도에 관계없이 같은 수준의 학습 내용을 제공하며, 학습 진도 또한 이해 정도에 관계없이 진행할 수 있도록 되어 있다. 학습자의 측면에서는 학습 내용에 대한 질문이 있을 경우 스스로 해결하거나 답을 얻기 위하여 오랜 시간 기다려야 하는 등의 문제점이 있다.

본 논문에서는 이러한 원격 학습 및 가상 학습에서 제시되고 있는 여러 문제점을 개선하여 보다 효율적인 원격 학습이 될 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 전체적인 방안은 우선 학습자의 수준을 미리 파악하여 수준에 맞는 강의 내용을 제공하고, 학습자의 학습의 정도와 이해를 분석 판단하여 그 결과를 교육자에게 전달한다. 진단 결과에 따라 교육자는 학습자와 화상통신을 이용하여 질의문답을 할 수 있으며 학습 자료를 공유하고, 칠판을 제공하여 학습자의 취약 부분을 강조하고 이해시켜 학습의 효율을 높이고, 보다 질 높은 교육이 될 수 있도록 한다.

범국가적인 초고속망 구축 사업으로 인해 초고속 정보통신망의 구축이 어느 정도 안정화되고 있고, 시간과 공간의 제약을 받지 않는 원격교육과 전통적

인 교육인 면대면 교육을 함께 이룰 수 있는 화상통신시스템을 통하여 자료를 공유하고 칠판을 제공하여, 사이버 대학의 설립과 운영, 사이버 강좌의 개설, 그리고 기업 및 교육 관련 단체의 사이버 연수가 확대되고 있는 현실에, 학습의 효율성을 증대시키기 위하여 재교육, 열린 교육, 평생 교육의 필요성과 새로운 교육과정의 전환에 효과적으로 활용될 것으로 기대된다.

## 2. 연구의 이론적 배경

원격교육의 개념을 가장 잘 설명하고 있는 Keegan은 원격교육을 교사와 학습자의 분리, 교육적 조직체의 영향, 교사와 학습자를 연결시키기 위한 매체의 사용, 그리고 양방향 의사소통의 제공이라는 4가지 준거에 의해 개념 지었다[4].

미국원격교육협의회 (The United State Distance Learning Association: USDLA)는 앞의 이러한 원격교육의 개념 준거 이외에도 원격교육은 교사보다 학습자에 의한 의도적인 학습의 통제가 이루어짐을 강조하고 있다.

Keegan의 정의에 의하면 “원격교육은 초고속 정보통신기반 구축 하에서 지원 가능한 응용 서비스로 통신매체를 이용하여 지리적·공간적·경제적·자연적인 제약조건에 상관없이 누구나, 언제, 어디서나 원하는 교육을 받을 수 있는 학습자 상호작용을 격려하고 학습을 인증하는 것이다.”라고 정의하고 있다 [4].

### 2.1 화상회의 시스템과 멀티미디어

화상회의 시스템은 화상 및 음성 데이터를 전송하여 원격교육 및 화상 회의를 가능하게 하고[5], 공간적으로 서로 떨어져 있는 한계를 극복하는데 중요한 역할을 담당한다[6].

화상회의 시스템의 특징으로는 지역적으로 멀리 떨어져 있는 두 개 이상의 그룹이나 개인들을 위해 영상과 음성을 기반으로 하는 커뮤니케이션 환경을

제공하는 것으로 실시간이며 양방향이고, 오디오를 기반으로 하는 원격회의와는 달리 화상을 제공하기 때문에 면대면에 보다 가까운 상황을 제공한다.

멀티미디어란 멀티(multi)와 미디어(media)의 합성어로 다중 매체를 이용하여 정보를 전달한다는 의미로, 문자, 그림, 음악, 동영상, 애니메이션 등의 미디어를 종합적으로 생성, 저장, 가공, 전송, 분배하는데 이용되는 시스템 또는 기술을 의미한다.

멀티미디어 정보시스템을 이용한 교육이 오늘날에는 새로운 교육 방식의 하나로 대두되면서 종전의 컴퓨터 중심의 교육에 대한 연구에서 시작하여 컴퓨터 보조 학습이나 지능형 교사 등에 관한 연구가 주를 이루다가, 이제는 멀티미디어 정보시스템을 이용한 교육으로 연구 주제가 변천하고 있다[7].

## 2.2 국내·외 원격 교육의 사례

경성대학교는 멀티미디어 관련 여러 전공들이 함께 참여하여 인터넷신문을 운영한다. “취재보도” 과목 수강생들은 전원 인터넷 신문 ‘디지털 경성’의 기자로서 출입처와 취재 분야를 갖고 매주 기사를 전송하는 것이 과제이다. 사진학과 “보도 사진론”을 듣는 학생들은 매주 사진 기사를 취재해 역시 온라인으로 전송한다[8].

부산대학교는 자체적으로 개발한 웹 기반 학습시스템, 그리고 K-SPRT 와 (주)영산 정보 통신의 GVA(Gloval Virtual Academy)시스템 등이 복합적으로 활용되고 있다. 부산대학교가 참여한 부울 가상대와 OCU(Open Cyber University)는 1998년 교육부가 선정한 대표적인 가상대학 시범운영 대학이다.

이화 사이버캠퍼스는 21세기 학습사회(Learning Society) 구축에 기여하는 것을 목적으로 95년에 구축된 이화 종합정보시스템을 토대로 96년부터 인터넷 시범강좌를 실시하다가 97년부터는 이화 사이버캠퍼스로 확대하였다. 이화여대는 98년 초 9개 대학의 연합인 「한국가상캠퍼스」의 참여대학으로 공동 운영하고 있다[9].

외국의 사례로는 마셜 대학교(Marshall University) 의과대학에서는 학습자들이 환자를 임상적으로 진단하고 처방하는 방법을 배우기 위해 실제 환자를 대

상으로 실습하는 데는 여러 가지 문제가 발생하기 때문에 이를 컴퓨터 시뮬레이션으로 개발하여 웹에서 활용할 수 있게 하였다.

KIE(Knowledge Integration Environment) 프로젝트는 중학생과 고등학생들이 인터넷에서 과학적 증거를 탐색하여 복잡한 과학개념과 과정을 통합적으로 이해할 수 있게 하는 데 목적이 있다.

노스캐롤라이나대학교(Wilmington 캠퍼스)에서는 수학교사 재교육에 웹을 활용하고 있다. INSTRUCT(Implementing the NCTM School Teaching Recommendations Using Collaborative Telecommunications)라고 명명된 이 프로젝트에서는 교사들이 자격 재심사를 통과하는 데 도움을 주기 위한 연수 프로그램, 수업에 활용할 수 있는 온라인 교육 자원 등을 제공하며 인터넷 활용은 물론, 동기적·비동기적 의사소통을 할 수 있게 한다.

## 3. 실시간 지능형 원격교육의 분석과 설계

최근 인터넷의 활성화와 더불어 가상교육 또는 원격교육은 시간과 장소의 제약을 받지 않고 학습자가 원하는 시간, 원하는 장소에서 교육을 받을 수 있는 장점이 있으므로 초고속통신망의 확충과 더불어 매우 활성화되고 있다[10]. 그러나 현재의 원격교육은 단순하며 일방적으로 교육 자료를 학습자에게 제공하는 수준으로 교육자와 학습자간의 실시간 질문이나 서로간의 면대면에서 느낄 수 있는 친밀감이 결여되어 있다. 또한 원격교육에 대한 참여 및 필요성도 교육자 스스로 찾아야 하며 무엇보다도 교육자의 교육 진행에 따른 이해 정도를 교육자 스스로 판단하여야 하는 점이 기존의 교육자와 학습자가 모여서 하는 교육에 비하여 부족한 점이라고 할 수 있다[11]. 이로 인해 교육의 질이 매우 낮은 것으로 평가되고 있으며 이러한 문제점을 해결하고 보다 효율적이며 교육의 질을 획기적으로 높일 수 있는 시스템의 필요성이 대두되고 있다. 학습자의 교육의 정도를 지능적으로 파악하여 학습자의 수준에 맞는 교육을 제공하여 효율적인 교육이 될 수 있도록 한다[12].

### 3.1 설계의 기본 방향

본 논문의 연구는 현재의 원격교육 및 가상교육 시스템의 문제점을 개선하여 새로운 실시간 지능형 원격교육을 연구 설계하는 것으로 다음과 같은 설계의 기본 방향을 제시한다.

첫째, 학습자의 이해 정도와 학습자의 학습 내용을 평가 문제의 단위별 관련도를 이용해 분석하여 그의 수준에 맞는 교육 내용을 제공한다.

둘째, 학습자의 학습시간과 학습내용 및 평가 내역을 데이터베이스화하여 교육자에게 제공하여 보다 질 높은 교육이 될 수 있도록 한다.

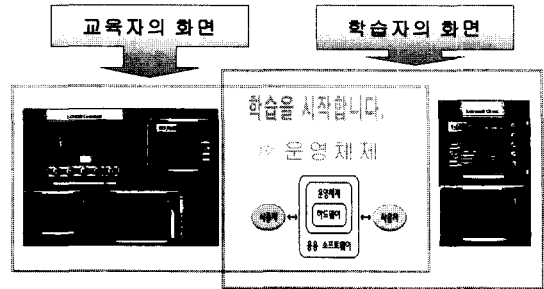
셋째, 학습자에게 단계별 학습을 하고, 단위별 평가 문제를 제시하여 학습의 효율을 높인다.

넷째, 학습자에 대한 평가 자료를 바탕으로 교육자와 학습자가 화상을 통하여 학습자가 취약한 부분을 보충 학습하고, 실시간 질의문답을 가능하게 한다.

### 3.2 기술적 분석 내용

기존의 원격교육의 질 문제를 해결하고 보다 효율적인 교육이 되기 위하여 학습의 내용을 단계적으로 학습할 수 있게 하고 일정한 기간이 지나면 피드백 하여 학습의 성취도를 높이며, 교육자와 학습자가 화상통신 모듈을 이용하여 학습하고, 또한 학습 효과를 높이기 위하여 교육자료 공유 모듈을 활용하여 교육자의 학습 자료를 학습자와 같이 보면서 학습할 수 있도록 하였다.

교육 자료공유는 화상회의 시스템과 유사한 개념으로 화상 회의에서 회의 자료를 회의에 참여한 사람들이 같은 자료를 화면에 올려놓고 회의를 진행하는 방식과 같다. 다만 본 논문에서는 여러 명이 동시에 참여하는 것이 아니라, 교육자와 학습자간에 자료를 화면에 올려놓고 교육자가 자료에 필기를 하면 학습자가 그대로 그 내용을 보게 된다.



[그림 1] 교육자와 학습자의 자원 공유 모듈 화면

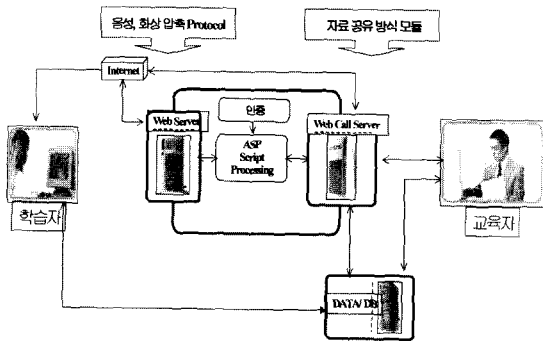
[Fig. 1] Screen contents shared by instructor and learner

화상 통신 시스템은 마이크로소프트의 Netmeeting SDK(Software Development Kit)를 기본으로 하여 Visual C++ 6.0을 사용하여 콤포넌트(Component) 방식으로 개발하였다. 본 논문의 주제는 원격 교육의 효과적인 방안에 대한 것이므로 효과적인 원격 교육을 위하여 화상 통신을 단순히 이용하는 것이므로 화상 통신의 개발에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

### 3.3 내용 설계

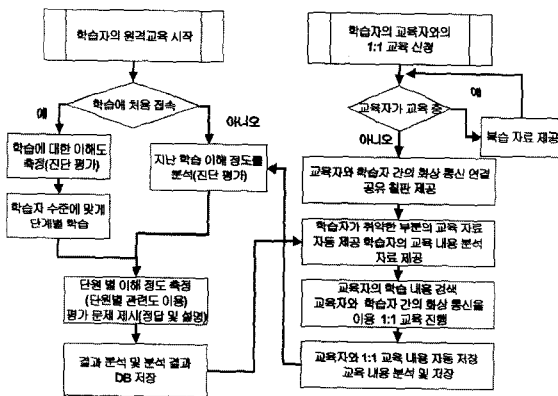
전체 시스템 구성은 [그림 2]와 같이 나타나고 학습자가 교육자와의 학습을 위하여 연결을 요청하면 학습자는 Web Server를 통하여 Web Call Server에 접속된다. Web Call Server에 교육자가 이미 접속되어 있다면 교육자의 컴퓨터로 학습자가 접속을 요청한다는 신호가 보내지게 되며 만일 교육자가 학습자와 학습 중이라면 다른 학습자와 학습 중이라는 메시지와 함께 연결을 요청한 학습자의 앞에 몇 명의 학습자가 대기하고 있는가를 알 수 있게 된다.

교육자는 학습자가 연결이 되면 학습자의 진단에 관한 기록이 화면에 나타나게 되고, 학습한 내용이 화면에 나타나게 된다.



[그림 2] 실시간 지능형 원격교육의 전체 구성도  
 [Fig. 2] System structure for real-time intelligent distance learning

본 논문에서 제안하는 원격 학습의 전체적인 흐름은 [그림 3]과 같이 구성되어 있다. 학습자가 인터넷을 통하여 학습 사이트에 접속하면 우선 처음 학습에 참여하는 학생인가를 판단하여, 만일 처음 참여하는 학생일 경우는 학습에 대한 이해도를 측정하여 학습자의 단계에 적당한 내용의 학습을 제공한다.



[그림 3] 실시간 지능형 원격교육의 전체 흐름도  
 [Fig. 3] Flowchart for real-time intelligent distance learning

만일 처음 접속하는 학습자가 아니라면 과거에 학습자에 대한 자료를 바탕으로 학습 자료를 제공한다. 학습자는 단원의 학습이 종료될 시점에는 평가

시험을 보도록 하여 학습에 대한 이해를 측정하고 특히 평가 문제는 문제와 단원 상관관계를 갖도록 하여 학습자가 특히 어느 부분에 대한 이해가 부족한 가를 분석할 수 있도록 하였다.

이러한 학습 결과는 데이터베이스로 저장되고 교육자는 언제든지 학습자에 대한 자료를 열람할 수 있도록 하였다. 특히 학습자의 이해 정도가 부족하여 교육자가 개별 보충 교육이 필요하다고 판단될 때나 학습자가 교육자에게 질문의 필요성이 있을 때는 화상통신을 이용하여 실시간 교육이 될 수 있도록 하였다.

화상 통신 교육 시에는 데이터베이스에 저장된 학습자에 대한 자료가 교육자에게 제공되도록 하였고, 교육자의 교육 자료와 학습자의 질문 자료가 서로 공유될 수 있도록 하였으며 화이트보드를 제공하여 칠판의 역할을 대신할 수 있도록 하였다.

#### 4. 실시간 지능형 원격교육의 구현

학습자의 학습을 단계적으로 학습할 수 있게 하고 학습 정도를 분석하여 학습자의 수준에 맞는 학습 내용을 제공한다. 또한 학습자의 학습 과정과 내용 그리고 이해 정도에 대한 분석 자료를 교육자에게 제공하여 보다 효율적인 학습이 되도록 한다.

인터넷을 통하여 실시간 지능형 원격 교육 시스템에 접속하면 [그림 4]와 같은 인증을 거쳐, 학습에 임할 수 있는 화면으로 이동한다.



**[그림 4] 실시간 지능형 원격교육 시스템 초기화면**  
 [Fig. 4] Initial screen for real-time intelligent distance learning

학습에 임하기전 평가를 통하여 학습자의 수준을 정확히 진단하여 학습자의 수준에 맞는 학습계획을 세워 학습을 진행함으로써 단계적으로 학습에 대한 성취도를 높일 수 있게 한다.

학습이 진행되면 학습 시간이 기록되고, 학습에 대한 동기 부여를 하기 위해 다양한 학습 관련 이미지와 형상으로 학습에 흥미를 느끼게 하여 학습의 효율을 높인다. 그리고 각 단원 마지막에는 단원 이해에 대한 평가 문제를 제시하고 있다.

분석 방법은 [그림 5]과 같이 각 평가 문항에 대한 단원별 관련도를 적용시켜 문제가 출제되며, 평가 결과를 토대로 틀린 문제에 대한 관련도를 가지고 부족한 부분을 분석한다. 만일 전반적으로 이해가 없을 경우는 분야별로 부족한 정보를 분석하지 않고 처음부터 학습한다.

각 단원에서 제공하는 평가문제들은 학습내용의 단원별로 어떤 단원과 얼마간의 관련이 있는가를 가지고 있고, 학습에 대한 학습시간이 체크되어 짜임새 있는 학습이 될 수 있도록 한다.

평가에 임하면 바로 문제를 풀 수 있도록 구성되어 있고, 평가의 마지막에는 평가에 대한 점수 보기가 있어 평가에 대한 학습자의 점수와 틀린 문제에 정답과 설명이 함께 주어지고 있어 학습에 대한 이해도를 높이도록 구성하였다

< 문제 출제 화면 >

1. 다음 중 입력 장치로 볼 수 없는 것은 무엇인가?

가. 마우스  
 나. 하드 디스크  
 다. 키보드  
 라. 모니터

관련도	1 단원 단원명 : 입력장치 관련도 : 0.8	2 단원 단원명 : 표시장치 관련도 : 0.1	3 단원 단원명 : 기억장치 관련도 : 0	4 단원 단원명 : 인쇄장치 관련도 : 0	5 단원 단원명 : 관련도 : 
-----	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

2. 판매 도포복 컴퓨터, 휴대용 계산기, 디지털 시계, 휴대용 전화 표시 장치로 이용되는 것은?

가. 플록터(FT)  
 나. 콤팩트(CO)  
 다. 플린트(FPLP)  
 라. 열감광형(FED)

관련도	1 단원 단원명 : 입력장치 관련도 : 0.1	2 단원 단원명 : 표시장치 관련도 : 0.1	3 단원 단원명 : 기억장치 관련도 : 0.8	4 단원 단원명 : 인쇄장치 관련도 : 0	5 단원 단원명 : 관련도 : 
-----	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	----------------------------

**[그림 5] 평가 문제 출제 방식**  
 [Fig. 5] Problems for making evaluation

학습 자료 작성 시 각 단원별로는 예상 학습 시간을 정하도록 하여 학습자의 평가 결과와 학습 시간을 가지고 학습 정도를 분석한다. 이 때 평가 결과가 일정 점수 아래이고 학습 시간이 너무 짧으면 학습 시간을 좀 더 갖도록 조언하고, 학습 시간이 너무 길면 집중하여 학습을 하도록 조언한다. 평가가 종료되면 [그림 6]과 같은 평가 문제의 분석 결과를 바탕으로 어느 부분을 재학습해야 하는가를 파악하여 재학습 내용을 구성한다.

[틀린문제의 단원별 관련도 분석]

문제/단원	1단원	2단원	3단원	4단원	5단원
1번 문제	0.9	0.1	0	0	0
4번 문제	0.3	0.6	0	0	0.1
6번 문제	0	0.1	0.7	0.2	0
8번 문제	1	0	0	0	0
관련도(계)	2.2	0.8	0.7	0.3	

**[그림 6] 틀린 문제의 단원별 관련도 분석**  
 [Fig. 6] Relational analysis between wrong answered problems and chapters

재학습은 지금까지 학습했던 문제 중 틀렸던 문제를 학습하여, 학습자가 학습도중 부족한 부분(약점)을 단계별로 치유해 주어 학습 효과를 높여준다. 또한 학습자가 아주 오래 전에 학습하였거나, 오랜

만에 학습에 임하게 되면 그 전에 학습했던 내용을 다시 복습하는 재학습을 하게 된다.

이러한 학습에 대한 결과 내역을 [그림 7]과 같은 형태로 DB에 저장하고, 그 내용을 교육자에게 제공하여, 학습 결과를 보고 학습자의 학습 수준과 내용을 결정하여 학습에 임한다. 교육자는 화상 통신 모듈과 교육자료 공유 모듈을 이용하여 학습자와 자료를 공유하고, 학습자의 부족한 점을 치유하여 학습의 효율을 높인다.

ID	이름	연도	점수	수준	비고
park	박동규	2002-04-28	39 1.5	4	김남근
lim09	임성규	2002-04-29	57 14.9 12.18	1	고현성
saek45	서승안	2002-04-30	42 2.6 3.11	2	박민수
lujell1	오병일	2002-05-01	28 6.15	3	박유진
uyong	한우영	2002-05-01	24 4.7.9	3	장도형
hstools	마호성	2002-05-02	16 3.6 3.16	2	조정혜

그림 7 학습자의 학습 내역 데이터베이스  
 [Fig. 7] Database for each learner's history of studying

5. 학생 적용 결과 분석

본 논문에서 제안한 실시간 지능형 원격 교육 시스템은 시범적으로 고등학교에서 가르치고 있는 전산 기초 한 과목을 선정하여 원격 강의 자료와 평가 문제를 만들고 성남의 H고등학교 3학년 1학급 40명을 대상으로 교육적 분야에 적용하기 위해 구현한 “실시간 지능형 원격교육 연구”의 내용을 설명하고 한 학기 동안 교육에 활용하였다. 한 학기 교육이 종료한 후 설문지를 통하여 그 효과에 대한 조사를 시행하였다. (설문항목은 부록 참조)

5.1 적용 결과

<표 1>의 설문 결과에 의하면(설문지 항목은 부록 참조) “실시간 지능형 원격교육 시스템”을 통하여 학습자들이 학습에 대한 동기 부여 설문 조사 결과 응답자의 90%이상이 실시간 지능형 원격 교육

에 대한 기대가 되는 학습 방법이라고 답변 하였으며, “실시간 지능형 원격 교육”을 활용하여 교육에 임할 때 학습자의 흥미도에 대한 설문 조사 결과 응답자의 87.5% 이상이 흥미 있다는 반응을 보였다. 이는 새로운 학습에 대한 호기심이 작용하여 흥미를 유발하였다는 것을 알 수 있다.

<표 1> 현장 적용 후 설문 조사 결과 (설문지는 부록 참조)

<Table 1> Survey result after applying distance learning one-semester(see appendix for questionnaire)

항목	응답	①	②	③
1		36(90)	3(7.5)	1(2.5)
2		35(87.5)	4(10)	1(2.5)
3		30(75)	8(20)	2(5)
4		22(55)	14(35)	4(10)
5		34(85)	4(10)	2(5)
6		36(90)	2(5)	2(5)
7		30(75)	6(15)	4(10)
8		36(90)	2(5)	2(5)
9		28(70)	10(25)	2(5)
10		36(90)	2(5)	2(5)

실시간 지능형 원격교육은 학습자의 학습 정도를 분석하여 학습 정도에(수준별 학습) 따라 학습한다. 이러한 학습 형태가 학습자에게 유용하다고 보는가에 대한 설문 결과는 75%이상이 유용하다고 응답하여, 이는 학습자 스스로의 학습 정도가 어느 정도 되는지를 파악하여 학습에 임하는 것이 유용하다는 것을 알 수 있는 결과이다.

학습의 효과에 관한 설문 결과는 70%이상이 실시간 지능형 원격교육에 의한 학습이라고 응답하였으며, 웹 기반 학습 이라고 응답한 학생이 25%, CIA 보조 학습 프로그램을 이용한 학습이라고 응답한 학생이 5%였다.

실시간 지능형 원격교육의 불편한 점에 대한 반응은 응답자의 90% 이상이 Hard Ware적인 장비 때문이라는 것이 지배적이다. Hardware의 기술 발전과 전송 속도 그리고 화상 장비 등의 첨단 멀티미디어의 장비의 빠른 보급과 정보화 사회의 기반을 기대한다.

### 5.2 결과 및 검토

실시간 지능형 원격교육의 학습 형태에 대한 내용을 시뮬레이션 하여 적용 결과 분석에 관한 학생들의 반응을 종합하여 보면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

첫째, 웹을 기반으로 하는 전형적인 원격교육 학습 방법보다 다양한 형태의 지능적 분석을 통해 활용한 학습이 흥미롭고, 효과적이다.

둘째, 학습의 내용을 단계적으로 학습하고, 학습자의 학습 정도를 분석하여 학습 정도에 맞는 학습 형태를 취해 7차 교육 과정의 중심 내용인 수준별 학습이 바람직하다.

셋째, 다양한 멀티미디어를 이용한 원격교육의 장점과 전통적인 강의식 학습 형식의 면대면 학습의 장점을 모두 갖춘 다양한 형태로의 변화를 요구한다.

넷째, 화상통신 장비 및 전자 칠판과 같은 첨단 장비를 요구하는 학습 형태이므로 hard Ware적인 장비의 뒷받침이 따라야 한다.

다섯째, 교육자와 학습자 사이의 실시간 화상 모듈을 이용하므로 맞춤형 교육, 주문형 교육 등 열린 교육의 의미를 갖는다.

여섯째, 진단 학습을 통한 분석 기능과 사이버 공간의 활용, 자료의 재활용 및 재교육 등 평생 교육의 형태로 발전할 가능성이 높음을 확인할 수 있다.

### 6. 결론

정보 통신의 발달과 더불어 학습 환경이 점차적으로 변화하고 있으며 시간과 장소의 구애를 받지 않는 원격 교육에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러

나 현재의 원격 교육과 가상 교육은 학습자의 수준을 고려하지 않고 학습에 대하여 전적으로 학습자의 책임감에 의존하는 등의 문제점을 나타내고 있다. 본 논문에서는 기존의 원격 교육과 가상 교육에서 제기되고 있는 이러한 여러 가지 문제점을 개선하여 보다 효과적인 원격 교육 방법을 제시하였다.

학습은 학습자의 수준을 평가하여 수준에 맞는 자료를 제공하며 지속적인 평가를 통하여 현재의 이해 정도에 맞는 교육 내용을 학습할 수 있도록 한다. 이러한 학습자에 대한 분석 자료를 교육자에게 제공하고 전통적인 면대면 교육의 장점을 살릴 수 있는 화상 통신을 이용하여 학습자의 부족한 부분을 보강해 주도록 하였다. 화상 통신을 이용하여 교육을 시행할 때는 교육 자료가 서로 간에 실시간으로 공유되게 하였으며 화이트보드를 제공하여 칠판의 역할을 수행할 수 있도록 하였다.

본 논문에서 제안한 원격 교육 방법의 효율성을 확인하기 위하여 일선 교육 현장에 적용하였고 그 결과 매우 만족스런 결과를 얻을 수 있었다.

그러나 본 논문에서 제안하는 원격 교육 방법은 교육자가 교육 자료와 평가 문제를 만들 때 기존의 방법에 비하여 매우 시간이 많이 소요되며, 학습자의 정확한 평가 방법에 대한 체계 또한 수립이 필요하다. 따라서 향후 보다 쉽게 교육 자료를 만들고 학습자에 대한 정확한 평가 방법에 대한 연구가 진행될 예정이다.

### ※ 참고 문헌

- [1] 황대준, “가상대학의 현황과 발전 방향”, 정보과학회지, 제16권 제10호, 1998.
- [2] 황기태, 최창열, “원격 학습을 위한 멀티미디어 서버의 설계 및 구현”, 정보과학회논문지, 제4권 제3호, 1998.
- [3] Bemers-Lee et el, The World Wide Web, in Communications of the ACM, 37(8), 1994.
- [4] D.Keegan, The Doudation of Distance Education, 1986.



[5] Kurt Maly, Hussein Abdel-Wabab, "Interactive Distance Learning over Intranets", IEEE Intenet Computing, Vol. 1 No.1, 1997.

[6] John F, "Multimedia System", Koegel Buford, 1999.

[7] Galbreath, J., "Multimedia Education: Because It's There?," TECH TRENDS, November 1994.

[8] 권만우, 『인터넷 신문·방송을 활용한 원격교육 방안, Cyber 교육의 현재와 미래』, 삼성멀티캠 퍼스 개관1주년기념 세미나자료집, 1998.

[9] 김영수, "이화이상캠퍼스 운영 방안", 한국교육방송학회 이사회 세미나 자료집, 1999.

[10] Khan, B. H. et el, *Web-Based Instruction Educational Technology Publications*, 1997.

[11] 양룡, "미래 교육의 요구사항과 교육지원정보시스템의 기능분석", 컴퓨터산업교육학회논문지, 제2권 제1호, 2001.

[12] 강동원, 이경미, "웹 상에서 지능형 에이전트 기반 사용자 행위 모니터링 기법", 컴퓨터산업교육학회논문지, 제2권 제8호, 2001.

※ 부록

<설문지>

1. 학습자들의 학습 동기 부여가 되었는가 ?  
① 그렇다 ② 보통이다 ③ 아니다
2. 실시간 지능형 원격교육이 학습자에게 흥미를 유발하였는가 ?  
① 그렇다 ② 보통이다 ③ 아니다
3. 단위별 관련도 분석에 대한 진단 결과에 대하여 학습자가 만족하고 있는가 ?  
① 그렇다 ② 보통이다 ③ 아니다
4. 학습자의 적극적 참여가 가능한가 ?  
① 적극적인 참여가 가능하다  
② 다소 어려운 점이 있다  
③ 매우 어렵다
5. 학습 목표가 명료하게 진술되고, 학습자가 학습 목표를 이해할 수 있는가 ?  
① 그렇다 ② 보통이다 ③ 아니다
6. 평가문제에 대한 즉각적인 평가 점수와 설명이 학습자에게 도움이 되었는가 ?  
① 도움이 되었다  
② 보통이다  
③ 별로 도움이 되지 않는다
7. 실시간 지능형 원격교육은 학습자의 학습 정도를 분석하여 학습 정도에(수준별 학습) 따라 학습한다. 이러한 학습 형태가 학습자에게 유용하다고 보는가 ?  
① 그렇다 ② 보통이다 ③ 아니다
8. 다음 중 상호작용이 가장 잘 이루어지는 학습 형태는 ?  
① 실시간 지능형 원격교육에 의한 학습  
② 웹 기반 학습  
③ CIA 보조 학습프로그램을 이용한 학습
9. 학습 효과가 가장 뛰어난 학습 형태는 ?  
① 실시간 지능형 원격교육에 의한 학습  
② 웹 기반 학습  
③ CIA 보조 학습프로그램을 이용한 학습
10. 실시간 지능형 원격교육 시스템의 학습을 받으면서 가장 불편한 점은 ?  
① HardWare적인 장비 때문이다  
② SoftWare적인 절차가 까다롭다  
③ 별로 불편한 점이 없다

황보 택근



1983년 고려대학교 공과대학  
공학사  
1987년 뉴욕시립대학 대학원  
컴퓨터공학 석사  
1995년 S.I.T 컴퓨터공학 박사  
1987년 - 1992년 Q-Systems,  
Senior Technical Staff  
1995년 - 1997년 삼성종합기술  
원 선임연구원  
1997년 - 현재 경원대학교 컴  
퓨터공학과 조교수

홍기천



1985년 성균관대학교 전자공학  
학사  
1987년 Stevens Inst. of Tech. 전  
자공학 석사  
1994년 Stevens Inst. of Tech. 전  
자공학 박사  
1989-1994년 Advanced  
Telecommunications Inst  
연구조교  
1992-1993년 미국 벨통신연구소  
(Bellcore) 연구원  
1994-1998년 삼성 반도체 기흥연  
구소 및 미국 산호세 삼성  
반도체 연구소 선임연구원  
1998-현재 수원대학교 정보통신  
공학과 조교수  
관심분야: 멀티미디어 프로세서  
및 시스템 개발, 영상인식  
및 음성 신호처리, 입체 음  
향효과