

화상회의 시스템과 멀티미디어 기술을 이용한 원격 교육 강좌 시스템 설계

조세홍, 양영주
대구대학교 공과대학 정보통신공학부

Design of Distance Education Lecture System by Using Video Conferencing System & Multimedia Technology

Sae-Hong Cho, Young-Ju Yang
School of Computer & Communication Engineering, Taegu University

요 약

컴퓨터 신기술들을 이용한 가상대학이나 원격 교육 시스템이 최근에 기존의 교육 환경이 안고 있는 문제점들을 해결할 수 있는 유력한 대안으로써 대두되고 있는 실정이다. 이 논문은 원격 교육 시스템 기반을 구축하기 위한 일련의 연구의 한 부분으로써, 우선 “같은 시간대(帶) 다른 장소” 형태의 원격 교육 강좌를 개설하기 위하여 Video Conferencing System을 이용한 강좌 구조를 제시한다. 아울러 이 형태의 원격 교육 과정에 사용될 수 있는 콘텐츠 개발을 위하여 멀티미디어 기술을 바탕으로 한 강의 포맷을 제시하고자 한다.

1. 서론

컴퓨터 분야에서 -특히 인터넷과 멀티미디어 분야- 현재 급격히 발전하고 있는 기술과 이론들은 컴퓨터 분야뿐만 아니라 타학문 분야에도 새롭고 흥미로운 환경을 구성할 수 있는 좋은 수단으로 대두되고 있다. 특히 교육자들은 현재 교육 분야가 당면하고 있는 문제점들을 (예를 들어 정규 교육 환경에 적용 못하는 학생들의 교육 문제, 인구의 급격한 유입, 유출에 따르는 과밀 및 과소 학급 문제, 사회인들에 대한 재교육 문제, 빈부 격차의 심화에 따른 빈곤 계층이 가질 수밖에 없는 저 수준의 교육 문제, 빈곤 계층뿐만 아니라 중산 계층에도 나타나는 교육 재정 부족 문제 등) 해소할 수 있는 유력한 대안으로 컴퓨터의 새로운 기술들이 제공할 수 있는 환경들을 꼽고 있는 실정이다. 그 환경들 중 하나가 원격 교육(Distance Education)이다. 주지하다시피 원격 교육의 목표는 다음과 같은 것을 들 수 있다 [1]:

- 학습에 있어서 지리적인 제약의 극복
- 상대적으로 저 비용을 사용하여 교육의 질을 높일 수 있는 기회의 제공

- 학생과 강사들의 교실로부터의 해방
 - 학생들에게 자기 보폭에 맞는 교육 환경의 제공
 - 커리큘럼의 다양화
- 원격 교육은 그 목표에서 나타나듯이 현재 교육 환경이 안고 있는 문제점들을 해결할 수 있는 좋은 방법이 될 수 있지만, 아직도 원격 교육 환경 구축을 위한 기준 설정이 되지 않고 있다. 이 논문은 원격 교육 환경 구축을 위한 일련의 연구중의 한 부분이다. 이 논문에서는 우선 “같은 시간대(帶) 다른 장소” 형태의 원격 교육 강좌를 위하여 Video Conferencing System의 사용을 필연적인 수단으로 파악하였다. 또한 원격 교육을 위하여서는 내실 있는 콘텐츠(Contents) 개발이 선행되어야하므로, 멀티미디어 기술을 바탕으로 한 강의 포맷에 대한 연구도 필수적이다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 2장에서는 Video Conferencing System과 Hypertext Window 등을 이용하여 구성되어진 강좌 구조가 기술될 것이고 3장에서는 원격 교육에서 이용될 수 있는 멀티미디어 기술과 더불어 멀티미디어 기술을 바탕으로 한 강의 형태가 제시되고 마지막으로 4장의 결론에서는 원격 교육 시스템 완성을 위한 향후의 연구과제를

제시한다.

2. “같은 시간대 다른 장소” 형태의 원격 교육을 위한 Video Conferencing System

원격 교육 형태는 일반적으로 시간과 장소에 따라 다음과 같이 네 종류로 나눌 수 있다: 같은 시간대 (帶) 같은 장소에서 이루어지는 교육, 같은 시간대 다른 장소에서 이루어지는 교육, 다른 시간대 같은 장소에서 이루어지는 교육, 그리고 다른 시간대 다른 장소에서 이루어지는 교육 등이다 [2]. 위에서 언급한 네 가지 교육 형태는 효과적인 교육 환경을 만드는데 서로 상호 보완적으로 사용되어야 하는 것은 당연한 사실이지만, 그 모든 형태에 대하여 기술적인 부분을 상술하는 것은 이 논문이 다루고자 하는 범위의 한계를 벗어난 것이고, 이 논문은 원격 교육에서도 제일 심도 있게 연구되어야 할 같은 시간대 다른 장소에서 이루어지는 교육 형태만 다루고자 한다. 이 교육 형태를 위하여 우리는 화상회의 시스템(Video Conferencing System), World Wide Web, 그리고 Pen-based 입력 장치를 사용하는 White board를 이용하였다. 그림 1은 같은 시간대 다른 장소 원격 교육 형태에서 교육의 중심이 되는 강사와 학생의 컴퓨터에 나타나는 강좌 구성을 보여 주고 있다. 강사와 학생의 컴퓨터에 공통으로 동영상 창(Video Window), 하이퍼미디어 창(Hypermedia Window)과 전자 칠판(Electronic Chalkboard)이 있다. 강사측 컴퓨터에는 학생측 컴퓨터에는 없는 강의 통제 장치인 Class Control 장치와 학생 명단이 나타난다. 학생측 컴퓨터에는 전자 펜 사용이 가능한 White Board가 갖추어져 있다.

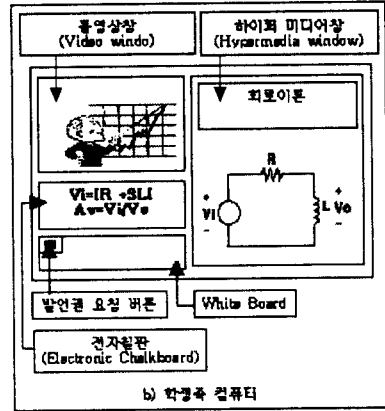
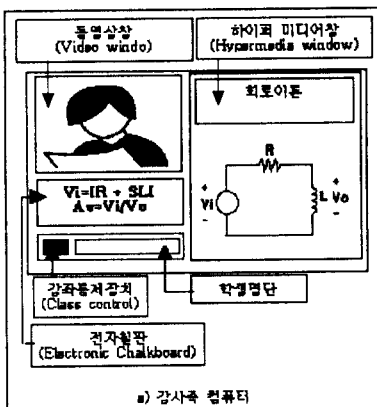


그림 1. 화상회의 시스템등을 사용한 원격강좌구성

화상회의 시스템을 이용한 동영상 창(Video Window)을 이용하여 학생들은 같은 시간대이지만 다른 지역에서 강의를 진행하고 있는 강사를 실시간으로 볼 수 있고, 강사는 자기 수업을 서로 다른 지역에서 참가하고 있는 각 학생들을 살펴 볼 수 있다. 강사는 강의 통제 장치인 Class Control 장치와 학생 명단을 이용하여 각 학생을 선택하여 볼 수도 있고, 질문을 하기 원하거나 발언을 원하는 학생에게 일시적으로 발언권을 주거나 회수할 수 있다. 이러한 통제 장치는 수업 시간 중에 모든 학생이 발언권을 얻고자 하였을 때 발생할 수 있는 Critical Section 문제 등을 해결하기 위하여 고안된 장치이다. 학생과 강사 모두에 있는 전자 칠판(Electronic Chalkboard)은 강사가 준비한 강의 노트 등을 볼 수 있는 장치이다. 이 전자 칠판은 원격 교육 강좌 시간 동안 마치 학생과 강사가 한 교실에 존재하면서 일관성 있는 수업을 하고 있다는 느낌을 줄 수 있는 장치이다. 하이퍼미디어 창(Hypermedia Window)은 World Wide Web을 이용한 장치로 수업에 관련된 자료를 수업 중이라도 검색하여 다양한 보충 자료를 문자로 뿐만 아니라 영상, 그래픽, 애니메이션, 동영상 등으로 볼 수 있게 하는 장치이다. 학생은 Pen을 기본 입력 수단 및 상호 작용(Input 및 Interface) 수단으로 사용하는 White Board를 가진다. 학생은 White Board 안에 있는 발언권 요청 단추를 누름으로써 질문이 있다는 표시를 하거나 발언권을 강사에게 요구할 수 있다. 발언권이 강사로부터 주어지면 마이크를 사용하여 음성으로 질문을 하거나, White Board에 펜을 사용하여 문자나 그림으

로 질문을 할 수도 있다. 발언권이 주어진 상태에 있는 학생의 모습은 각각 학생의 컴퓨터에 설치되어 있는 화상카메라로 강사를 비롯한 모든 학생들에게 중계되고 그 학생의 White Board는 전자 칠판(Electronic Chalkboard)을 통하여 수업에 참여하고 있는 모든 학생과 강사에게 보여진다. 발언권을 요구하지 않은 상태에서 각 학생의 White Board는 펜을 이용하여 강사의 수업 중 중요한 부분을 받아 적거나, 계산 등에 사용되어 진다. White Board에서 학생들이 펜을 기본으로 하는 상호 작용(Interface) 방식은 강사가 학생이 입력한 내용(What-information) 뿐만 아니라 어떤 방식으로 입력하였는가를(How-information) 알 수 있게 하기 때문에 학생들을 평가하는 또 다른 중요한 잣대가 될 수 있다 [3].

들로 하여금 주된 주제에 관련된 정보를 참조하거나 브라우저(Browse)를 가능케 한다.

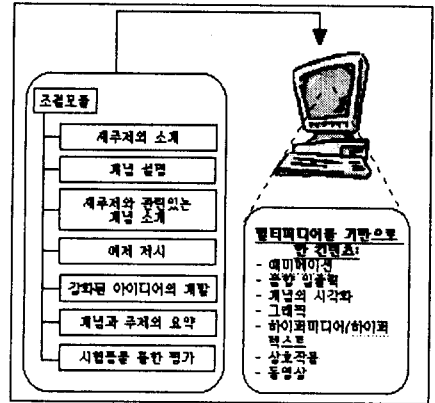


그림 2. 멀티미디어를 기반으로 한 원격 강의 포맷

3. 원격 교육에서 멀티미디어 기술을 바탕으로 한 강의 콘텐츠 제작

원격 교육의 내용은 컴퓨터 분야에서 개발되어진 최신의 기술들을 사용하여 더욱 더 효과적인 방향으로 발전해 나갈 수 있다. 그 중에서도 멀티미디어 분야는 그 내재적인 특성으로 인하여 특히 교육 분야에서 콘텐츠(Contents)를 구성하는데 가장 효과적인 기술로 손꼽히고 있다. 멀티미디어는 일반적으로 다음의 여섯 요소를 사용하여 콘텐츠를 구성한다: 문자, 영상, 그래픽, 애니메이션, 동영상, 음향. 이 여섯 요소를 적절히 배합하여 만들어지고 그 결과로써 탄생한 교재는 학생이 능동적으로 탐구하고 상호 작용을(Explore 및 Interact) 할 수 있게 한다. 이러한 교재들은 학생들에게 복잡적이고 인간의 사고 습성에 맞는 환경을 제공함으로써 역동적인 교육 환경을 제공한다 [4]. 전통적인 교재에서 (예를 들어 교과서) 채택하고 있는 지식과 정보를 단선적으로 나열하는 방식은 학생들로 하여금 항상 미리 정의되어져 있는 틀 안에서 머무르게 하기 때문에 사고의 경직성을 가져 올 수 있다. 하지만 멀티미디어 기술을 사용하여 개발되어진 교재는 지식들을 관련 있는 분야끼리 모듈화(Module)한 후에 하이퍼텍스트나 하이퍼미디어 기술을 사용하여 각각의 모듈들을 서로 연결시켜(Linking) 입체적으로 지식과 정보를 제시하기 때문에, 학생들이 학습의 과정에 있어 중심의 주제 아래에서 언제든지 배움의 영역을 넓혀 갈 수 있다 [5]. 멀티미디어를 기반으로 하여 개발된 교재는 같은 시간대 다른 장소 형태의 원격 교육 형태에서는 2장에서 언급되어진 하이퍼미디어 창에서 제시됨으로써 원격 교육 강좌에 참여하는 학생

멀티미디어 기술을 사용하여 콘텐츠를 구성하는데 있어 주제에 따라 강의 Module들은 약간의 차이를 가질 수 있겠지만 (예를 들어 문과 과목 대 이과 과목), 멀티미디어 기술은 추상적인 개념을 가시화 시키고, 학생들이 상호작용을 할 수 있게 하는데 아주 유용한 수단이다. 그림 2는 멀티미디어 기술을 바탕으로 개발되어 질 수 있는 원격 교육 강좌의 콘텐츠의 예를 보여주고 있다. 강의는 여러 모듈이 서로 긴밀하게 연관성을 가지면서 하나의 큰 주제를 설명하고 있다 또한 각각의 모듈들은 멀티미디어 기술이 제공하는 모든 장점들을 활용하여 학생들이 다른 지식과 정보의 장으로 쉽사리 이동할 수 있게 하며 (하이퍼미디어 및 하이퍼텍스트), 다양한 미디어 형태로 지식을 설명함으로써 학생들의 이해를 돕고 (애니메이션화 된 정보, 음성 설명, (동)영상 및 개념들의 시각화), 학생들이 교재의 디지털화된 내용과 상호 작용을(Interactivity) 할 수 있게 한다.

원격 교육이 효과적으로 이루어지기 위하여 성능이 좋은 하드웨어 시설이 갖춰지는 것은 강사와 학생 모두에게 필수적인 요건이다. 또한 성능이 뛰어난 하드웨어 시설을 갖추는 것은 멀티미디어 기술을 기반으로 개발된 콘텐츠의 모든 장점을 이용하기 위하여도 반드시 요구되는 사항이다. 그림 3은 원격 교육 강좌를 수강하기 위하여 학생에게 요구되는 최소의 컴퓨터 사양이다. 그림 3에 보여지는 컴퓨터 시설 외에도 강사의 실시간 강의를 방송하기 위하여 화상회의 시스템이 요구되어 진다. 또한 높은 전송률을 (High Bandwidth) 지닌 네트워크에 연결된 원격 교육에서

필수적인 요소이다.

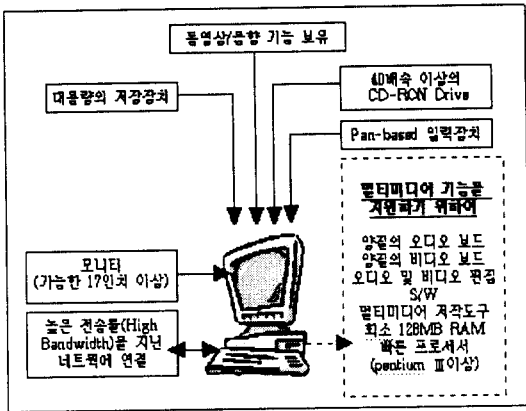


그림 3. 효율적인 원격교육 강좌를 위한 기본 H/W사양

5. 결론

현재 전 세계적으로 컴퓨터 기술을 이용하여 이루어지는 원격 교육 시스템의 구축에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있는 실정이다. 현재 교육 환경이 안고 있는 문제점들을 극복하기 위하여 연구되기 시작한 원격 교육 시스템은 적극적으로 학생과 강사들이 물리적으로 함께 모이는 학교 캠퍼스를 완전히 없애고 사이버 세상에서만 교육이 이루어지는 가상 학교(예를 들어 가상 대학)가 설립되고 있는 실정이다. 이 논문은 최종적으로 가상 대학의 설립을 목표로 하는 연구의 일환으로써 우선 같은 시간대 다른 장소에서 이루어지는 원격 교육 강좌가 컴퓨터의 화상회의 시스템에서 사용되는 기술들을 포함하여 신기술들을 이용하여 최대의 교육 효과를 보일 수 있는 모델을 제시하였다. 아울러 멀티미디어 기술을 기반으로 한 원격 교육 강좌를 위한 콘텐츠 개발의 방법도 제시하였다.

이 연구는 앞서도 언급하였지만 시간과 장소에 의하여 구분되는 네 가지 원격 교육 방법 중 같은 시간대 다른 장소에서 이루어지는 원격 교육 형태에서 사용되어질 수 있는 컴퓨터 기술들에 대하여 중점적 기술하였다. 앞으로는 나머지 세 형태의 원격 교육 형태에서도 다양한 방법으로 접근하여 가장 효과적인 원격 교육 형태를 제시하고자 한다. 또한 멀티미디어 기술뿐만 아니라 가상 현실 기술도 교육용 콘텐츠 개발에 적용하여 더욱 효율적인 강의 내용을 만드는 것도 앞으로 이 연구가 지향하는 방향이다.

[참고문헌]

- [1] Flur, Peter W., John B. Lockhart, and Sudhakar Yalamanchili. Integrating Academic Services in a Modern Networked Environment. *IEEE Transactions on Education*, 39(3): 409-414, August 1996.
- [2] Jonassen, D. H., *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*, Simon & Schuster Macmillan, 1996.
- [3] Kimura, Takayuki Dan. A Pen-Based Prosodic User Interface for Schoolchildren. *IEEE Multimedia*, 48-55, Winter 1996.
- [4] Lee, Pui Mun and William G. Sullivan. Developing and Implementing Interactive Multimedia in Education. *IEEE Transactions on Education*, 39(3): 430-435, August 1996.
- [5] Iskander Magdy, F., Corey Catten, Rex Jameson, Antony Jones and Albert Balcells. Development of Multimedia Modules for Education. *Computer Applications in Engineering Education*, 3(2): 97-110, 1995.