

웹기반 원격강의 및 학습시스템을 위한 멀티미디어 교재 개발

김 만 중*, 한 민 아*, 정 은 이**, 박 만 곤*

* 부경대학교 전자계산학과

** 춘해대학 멀티미디어정보과

E-mail : mpark@pknu.ac.kr

A Development of Instructional Multimedia Materials for Web-Based Distance Teaching & Learning System

Man-Joong Kim, Min-A Han, Eun-Yi Jung, Man-Gon Park

*Dept of Computer Science, PuKyong National University

**Dept of Multimedia Information, Choonhae College

요 약

인터넷이 보편화되어 이젠 일상의 한 부분으로 자리 잡아 가고 있다. 단순히 웹 서핑이 아닌 보다 효율적이고 건설적인 인터넷의 활용은 사회 전 분야에서 활발히 전개되고 있다. 뿐만 아니라 멀티미디어의 기술 발달은 인터넷의 보편화와 더불어 교육방면에서 새로운 국면을 맞고 있다.

본 연구는 정보화에 소외된 어업인의 정보화 격차의 해소와 생활터전에서 여건상 수산기술관리소에서 교육을 받지 못한 수산신기술을 웹 환경에서 해소함으로써 교육에 참석하기 위해 시간, 교통비등 부대비용을 줄이고, 또한 다양한 멀티미디어 교재를 통해 어업인들이 반복학습의 장점을 살려 수산신지식기술을 보급하고자 시스템을 구축하여 멀티미디어 교재를 개발함에 있다.

서론

정보화사회에서 가장 자주 접할 수 있는 두 단어가 인터넷과 멀티미디어이다. 인터넷과 더불어 멀티미디어는 정보화사회의 두 축이라 할 수 있을 정도로 멀티미디어의 중요성과 활용 영역이 지대하다.

인터넷의 보급은 도시민에게 뿐만 아니라 산간 벽에도 확산되고 있다. 또한 각종 멀티미디어의 발달보다 양질의 콘텐츠의 보급에 크게 기여하고 있다. 다만 아직까지 어업인들이 쉽게 인터넷을 접근하기 못하고, 기 서비스되고 있는 교육 콘텐츠는 어업인들이 쉽게 접하기는 어려운 실정이다.

또한 수산 신기술을 습득하는 과정이 수산진흥원 수산기술관리소에서 집합교육으로 이루어지거나

수산기술연구사들이 직접 방문을 통해서 이루어지고 있다. 집합교육은 어업인들이 생계 때문에 참여도가 저조할 뿐만 아니라, 반복학습이 이루어지지 않고 있다. 수산기술연구사들의 방문 지도는 인원 부족으로 극소수에게만 부여된다.

이와 같이 어업인들이 수산 신기술을 습득하는 데는 교육받는 시간을 할애를 해야 하고, 또한 수산기술관리소등에 이동하는데 소요되는 기타 부대 비용등으로 인하여 실질적인 교육이 이루어지기는 힘들다.

이에 본 연구는 열악한 통신환경에서 보다 빨리 어업인들이 수산신기술을 습득할 수 있도록 웹기반 원격강의에 사용될 멀티미디어 교육 자료를 개발하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 웹기반 원격강의

2.1.1 원격강의 개요

컴퓨터를 활용한 교육은 1960년대 초반에 일리노이 주립대학의 PLATO 프로젝트로부터 본격화되었다. 1990년대 들어서면서 멀티미디어와 정보통신분야의 비약적인 발전이 CAI(Computer Assisted Instruction) 분야에 접목되어 문자정보 외에 화상과 음성이 부가된 원격교육 시스템이 개발되어 교육효과를 극대화할 수 있게 되었다.

원격시스템은 크게 두 가지 서비스 형태로 구분된다. 강사와 수강자가 같은 시간에 상호 연결되어 원격 교육이 이루어지는 실시간(real time) 원격교육과 시간의 제약을 받지 않고 언제 어디서나 교육이 이루어지는 비실시간(non-real time) 원격교육을 구분된다.

실시간 원격강의는 강사와 수강자가 실시간으로 웹기반에서 상호 연결되어 협업적 교육환경 하에서 동시에 강의가 진행된다. 수강자가 질의응답을 하고 토론에 참여하고, 강사에게 강의에 관한 요청을 함으로써 지역적인 위치에 관계없이 특정 주제에 대해 관심을 가진 사람들끼리 학습경험을 공유할 수는 장점을 가진다. 이 방식의 단점은 같은 장소에서 대면하고 교육하는 것 보다 수강자들에 대해 세세한 관심을 기울이기 어렵고, 수강자가 잘 이해하지 못하는데 대해 보다 효과적으로 설명하기 어렵다는 문제점이 지적되기도 한다.

비실시간 원격강의는 시간의 제약을 받지 않고 강의가 이루어지는 방식이다. 사람들이 온라인 교육과정을 선호하는 가장 큰 이유는 직장이나 가정에서의 시간적인 제약 때문이다. 이러한 특징은 업무가 바쁜 사람이나 업무 스케줄이 일정치 않은 사람, 잦은 출장 등으로 인해 교육을 위한 시간 할애가 곤란한 사람도 비실시간 원격강의를 통해서 시간이 허락할 때 언제라도 교육을 받을 수 있는 환경을 제공받는다. 이 방식은 협업적 환경을 제공하는 실시간 원격강의에 비해 강사나 동료 수강자들과 상호작용하는 것이 어렵다는 단점을 가지고 있지만, 강의안을 읽고, 비디오나 오디오를 시청하는 강의의 중요한 부분은 동일하며, 메시지 보드나 이메일등의 수단을 통해 강사나 동료 수강자들과 의견을 나눌 수 있다.

2.1.2 웹기반의 원격강의의 장점

교육환경의 변화와 기술의 발전에 따라 온라인 교육은 전통적 오프라인 교육의 단점을 보완할 수 있는 새로운 대안으로 떠오르고 있다. 온라인 교육의 장점은 다음과 같은 몇 가지로 요약될 수 있다.

첫째, 기존 오프라인 교육과 달리 시간적, 공간적인 제약이 거의 없다. 언제 어디서나 인터넷에 접속하기만 하면 교육이 가능하다. 강사와 교육생이 같은 시간, 같은 장소에 있을 필요 없이 각자 자신이 원하는 시간에 장소에 구애받지 않고 교육을 받을 수 있다.

둘째, 획기적으로 교육비용을 절감할 수 있다. 기존의 오프라인 교육은 교육비 외에 출장비가 별도로 소요되고 이동시간 동안의 인건비까지 감안하면 교육비 이상의 비용이 드는 것이다. 그러나 온라인 교육은 이동할 필요 없이 자기 사무실이나 집에서 교육을 받을 수 있기 때문에 교육으로 인한 부대 비용이 전혀 발생하지 않는다. 또한 교육비 자체가 오프라인에 비해서 훨씬 저렴하기 때문에 기업입장에서는 교육훈련비의 획기적 절감이 가능하다.

셋째, 자기학습방식(Self-study)으로 교육이 이루어진다는 점이다. 오프라인 교육은 주로 일방적인 주입식 강의의 위주이고, 각 개인의 수준에 관계없이 똑같은 강의내용을 같은 시간에 들어야 한다. 그러나 온라인 교육에서는 자기 스스로 학습하고 진도를 관리하기 때문에 효과적이다. 다른 사람과 억지로 보조를 맞출 필요 없이 자기가 부족한 것이나 질문사항이 있으면 언제든지 온라인으로 피드백을 받을 수 있다.

넷째, 획일적 교육에서 탈피하여 개인의 요구에 맞는 커스터마이징(Customizing)이 가능하다. 같은 내용의 교육이라도 개인의 수준, 필요성에 따라 다양한 교육이 이루어질 수 있다.

다섯째, 최신의 경향 및 이론변화를 신속히 반영할 수 있다. 오프라인 교육은 주로 인쇄된 교재나 파일을 사용하기 때문에 교육내용을 신속하게 업데이트하기 어렵고 한번 교육과정이 정해지면 6개월 또는 1년 단위로 업데이트가 된다. 그러나 온라인 교육은 최신기술을 사용하여 교육 대상자의 요구를 그때그때 반영함으로써 보다 질 높은 교육이 가능하다.

여섯째, 인터넷의 매체적 특성을 활용하여 커뮤니티 서비스, 동영상을 통한 쌍방향 교육 등 다양한 서비스 및 교육방법을 활용할 수 있다. 최근의 온라인 교육 솔루션은 오프라인에서 할 수 있는 모든 방법이 가능할 뿐만 아니라 오프라인에서 하기 힘든 멀티미디어 교육까지 가능하다

2.1.3 웹기반 원격강의의 한계

원격강의는 기존 오프라인 교육에 비해 비용, 효율성, 편리성 등 여러 가지 장점을 가지고 있고, 급속한 성장세를 보이고 있지만 오프라인 교육을 완전히 대체하기는 어려울 것이다. 오프라인 교육도 Face to Face로 진행되고, 예체능 등 실습이 필요한 교육에 있어서는 온라인 교육에 비해 우위를 가지고 있고, 나

대로의 특성과 장점이 있기 때문이다. 또한 오프라인 교육과 e-learning이 서로 배타적인 것은 아니며, 호 보완적인 특성을 가지고 있다. 예를 들면 오프라인 교육에서 부족한 부분은 e-learning을 통해 반복학 및 보충학습 효과를 거둘 수 있고, 오프라인의 장인 직접적인 만남을 통해 e-learning의 한계를 극복 수 있을 것이다. 따라서 양자의 적절한 조화를 통 기업이나 개인들이 더 큰 교육효과를 기대할 수 다.

프라인교육이 강의실 등 물리적인 요소를 위주로 행되는데 비해 e-learning은 콘텐츠와 솔루션 중심 로 이루어진다. e-learning 업체들이 가장 고심하고 점을 뒤야 할 부분이 양질의 콘텐츠 생산과 확보이 . 또한 콘텐츠의 형태도 e-learning의 주사용 미디 인 인터넷의 특성에 맞게 Text, 동영상, 음성 등 다 한 형태로 디지털화 시켜 교육목적과 내용에 맞게 절히 구성되어야 한다.

구분	온라인 교육	오프라인 교육
!육수단	인터넷, 멀티미디어	직접강의, 컴퓨터
!육장소	구애받지 않음	강의실(집합교육)
!육방식	자기학습방식(Self-Study)	강사주도식(Instructor-led), 주입식
!육내용	Customization, Personalization (주문형, 맞춤형)	획일적 (재고형, 기성식) 연간교육계획에 의해 고정되어 있음
교재	텍스트 파일, 음성, 동영상	인쇄물, 책자
교육비	저가	고가, 출장비 등 부대비용 발생
!육기간	개인별 수준에 따라 차이	교육과정/과목별로 고정적
!육효과	쌍방향, 개인별 수준에 따른 자기 진도 관리식으로 교육효과 향상	일방적, 획일적 교육으로 개인차에 따라 교육효과 차이

1. 원격강의와 오프라인 강의 비교

2. 멀티미디어 교재

2.1 멀티미디어의 개요

멀티미디어의 학술적인 개념정의는 멀티미디어(Media) = 미디어 인트그레이션(Media intergration), 컴퓨터상에서 모든 형태의 미디어를 처리하는 것 의미한다. 이 말은 과거의 컴퓨터들이 단순히

Text나 그림만을 처리했던 것에 비해 요즘의 컴퓨터 들은 문자, 그림뿐만 아니라 동영상, 오디오, 애니메이션 등 여러 형태의 매체를 처리할 수 있게 되었음을 의미한다. 멀티미디어를 보다 더욱 명확하게 표현하는 용어로 '인터랙티브', 우리말로 해석하면 상호작용 인데 이는 전통적인 정보전달매체인 책과 같이 미리 정해진 한 방향 즉, 책을 페이지 순서대로 넘기는 형태로 정보습득이 이루어지는 것과 반대되는 개념으로써 사용자가 스스로의 요구에 따라 다양한 형태로 정보를 찾아보는 것을 뜻한다.

이러한 새로운 형태의 정보전달 방법은 바로 인류 에게 컴퓨터라는 새로운 기계장치가 등장함으로써 가능해졌으며 컴퓨터 테크놀러지의 개발을 통해 멀지 않은 시기에 궁극적으로 인간과 컴퓨터가 마치 대화를 나누는 것과 같은 형태의 진정한 쌍방향 정보전달 이 가능해질 것이다.

2.2.2 LOD 시스템

LOD 시스템이란 초고속정보통신망에 의해 교육자 의 강의내용을 피교육자가 언제든지 문자, 영상, 음성, 화상 등 각종 멀티미디어 교육매체를 통하여 제공받 을 수 있는 주문형 강의 서비스 시스템을 말한다. 이 러한 LOD 시스템은 초고속정보통신망을 통하여 실시 간 강의를 들을 수 있고, 과거 학습물을 전송 받아 가상 VCR 기능을 이용하여 원하는 강의 내용을 대화형 으로 탐색할 수 있게 한다.

LOD 시스템에서 사용되는 데이터는 Text, Image, Animation, Audio, Video 등의 멀티미디어로 구성된 대용량의 데이터베이스로서 종래의 MIS DBMS의 기 능 이외에 대용량의 데이터관리, 다양한 저장장치 관 리, 효율적인 검색기능, 동기화 처리, 융통성있는 데이 터타입 지원 등의 기능이 필요하다.

LOD 시스템에서 가장 중요한 것은 기존의 오프라 인 교육에 비해 지루함을 없애고 교육적 흥미를 유발 시킬 수 있는 멀티미디어 콘텐츠 개발이다. 이러한 멀 티미디어 콘텐츠는 고속 통신망을 사용하는 사람뿐만 아니라 통신 환경이 좋지 못한 지역에서도 원활히 작 동될 수 있도록 하는 압축기술의 발전과 더불어 계속 적인 발전을 하고 있다.

3. 시스템 구축

3.1 시스템 개발 환경

본 시스템은 크게 웹페이지와 관리자 프로그램으로 구성했으며, 웹페이지는 일반 수강자 및 강사들이 이 용하고, 관리자 시스템은 관리자가 전체 시스템을 통

합 관리할 수 있도록 구성되어 있다. 시스템의 환경을 다음과 같다.

- Web Server 개발 환경
 - 시스템명 : 수산신지식공유시스템
 - 사이트명 : 신지식어업인 정보한마당
 - 사이트 URL : www.badaro21.net
 - 운영체제 : MS Windows 2000 server 5 User
 - DB Sever : MS SQL 2000 server
 - 개발 S/W : ASP 3.0, IIS 5.0, 나모 에디터 4.0, 드림위드 3.0, 플래쉬 4.0
 - 동영상편집 S/W : ADOBE 프리미어
- 관리자 프로그램 개발 환경
 - 개발 S/W : Visual Basic.6.0
 - DB : Web Server와 동일한 DB 사용

3.2 시스템 구성도

본 시스템은 국립수산진흥원을 중심으로 수산관련 기술을 어업인들에게 전파하여 어업인의 소득증대에 기여하고자 궁극적으로 구축하였다. 시스템은 크게 비실시간 및 실시간으로 구분하고 어업인들이 사용하기 쉽게 간단한 인터페이스로 구성되어 있다. 강의 목록을 클릭하면 세부적인 과목에 대하여 강사, 강의내용이 간단하게 소개되고, 해당 과목에 대한 gdb파일 목록을 나타낸다. 각각의 gdb파일의 제목을 클릭하면 자동으로 GVA 프로그램이 작동하여 제작된 강의를 볼 수 있다.

전체적인 구성은 Web Server, Vod Server, Encoding Server로 세 개의 서버로 구성 되어 있으며[그림 1], 별도의 관리자 프로그램[그림 5]을 개발하여 실시간 강의에서 시스템 관리자가 수강 신청관리 및 강사 임명등의 기능으로 강사와 수강자 사이에서 매개체 역할을 할 수 있게 해준다.

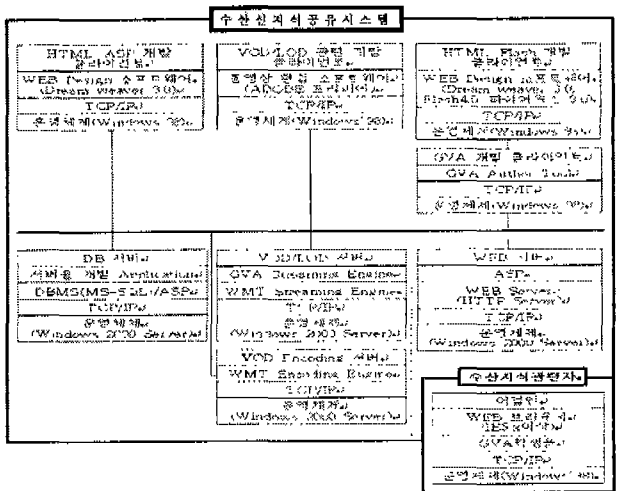


그림 1. 시스템 구성도

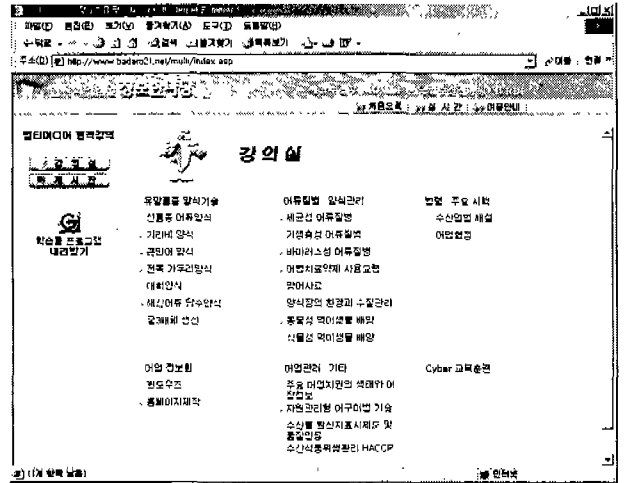


그림 2. 웹페이지에 나타난 과목 목록

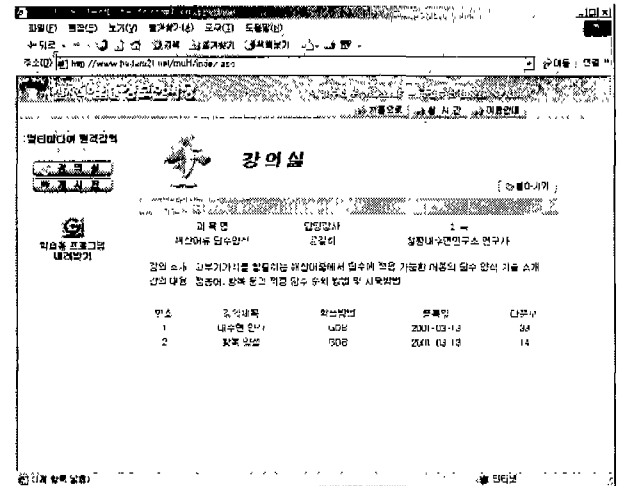


그림 3. 선택한 과목에 대한 소개 및 교재 파일

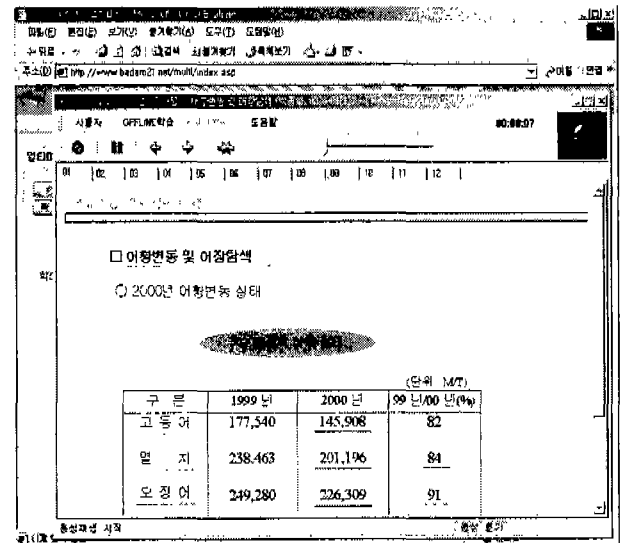


그림 4. 실제 교재를 실행시킨 화면

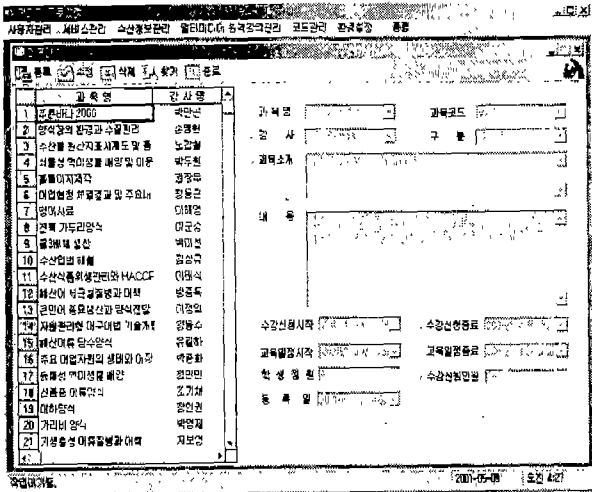


그림 5. 관리자 프로그램

멀티미디어 교재 개발

VOD 교재

1.1 기존 제작된 교재 활용

예전부터 해양수산부 및 국립수산진흥원에서 수산물 보급을 위해 많은 교재를 개발해 왔다. 그러나 작 어업인들이 활용하기에는 비디오 테이프를 제작하여 보급하기에는 엄청난 비용이 들며 실질적으로 용을 하지는 못하고 소장하는 정도에 그치고 있다. 에 기존에 제작된 자료를 최대한 활용하여 교재 제작 비용을 줄임으로써 효율적으로 예산을 절약할 수 다. 엔코딩 서버의 동영상 편집기를 이용하여 제작된 비디오 테이프를 ASF파일로 변환시켜 실시간으로 스트리밍할 수 있는 VOD 교재를 제작하였다.[그 6] VOD 교재는 총 20편으로 제작되었으며 각 교 는 [표 2]와 같이 분류하였다

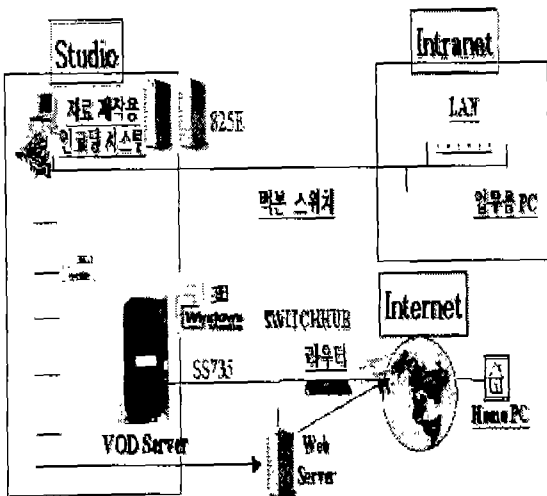


그림 6. ASF파일 변환 구성도

분 류	과목명
수산 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 전복 양식 • 우렁쉥이 양식 • 넙치육상 양식 • 비단가리비 자연채묘 • 넙치 질병 예방 대책 • 김의 생활사 • 참굴의 3배채 생산 • 가리비 양식 • 바다의 보석 - 진주
해양 수산 시책	<ul style="list-style-type: none"> • 갯녹음어장회복을 위한 해중립 조성 • 수산 자원의 보고(인공어초) • 연어치어 생산 방류
해양 환경보전	<ul style="list-style-type: none"> • 아름다운 섬 추자도 • 갈피숲의 생태 • 해양먹이사슬·물질의 순환 • 우리나라 바다 물고기 • 물고기들의 귀향 • 바다식물 해조와 식물같은 동물들 • 다양한 바다속 생물들
기 타	<ul style="list-style-type: none"> • 바다에도 길이 있다.

표 2. 초기 VOD 교재 구축 목록

4.1.2 원격 수산기술 지도상담

원격 수산기술 지도 시스템은 국립수산진흥원을 중심으로 3개 수산기술관리소(해남, 통영, 포항)간 영상회의 시스템이다. 이 시스템은 기존의 국립수산진흥원의 강사가 직접 각 수산기술관리소를 방문하여 지도하는 것을 대체하여 원격에서 화상으로 수산기술상담을 할 수있게 구축된 시스템이다.

원격 기술기술 지도 시스템으로 국립수산진흥원과 각 수산기술관리소에서 국립수산진흥원 강사들과 어업인들이 상담한 내용을 비디오로 녹화 후 asf파일로 엔코딩하여 VOD서버에서 실시간으로 스트리밍함으로써 VOD 교재로 제작하였다.

원격 수산기술 지도 시스템과의 연계는 연계는 [그림 7]같이 구성되었다.

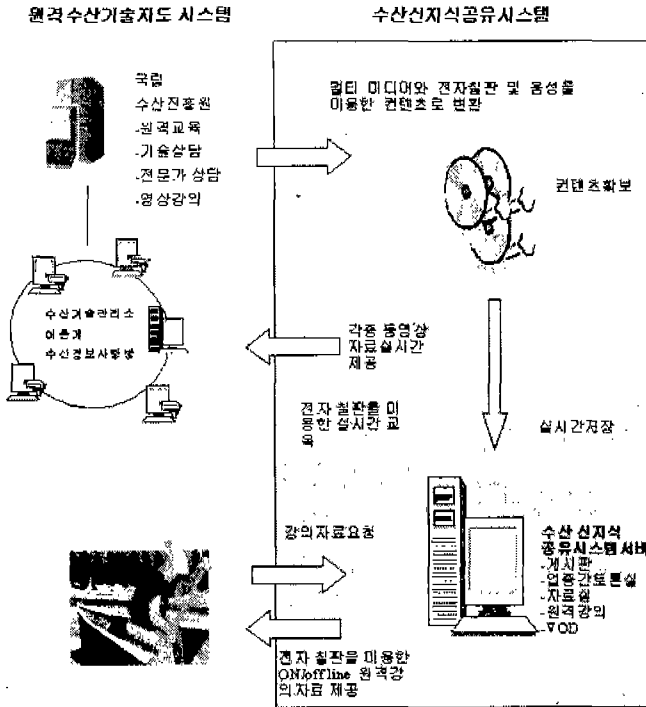


그림 7. 원격수산기술지도 시스템과의 연계

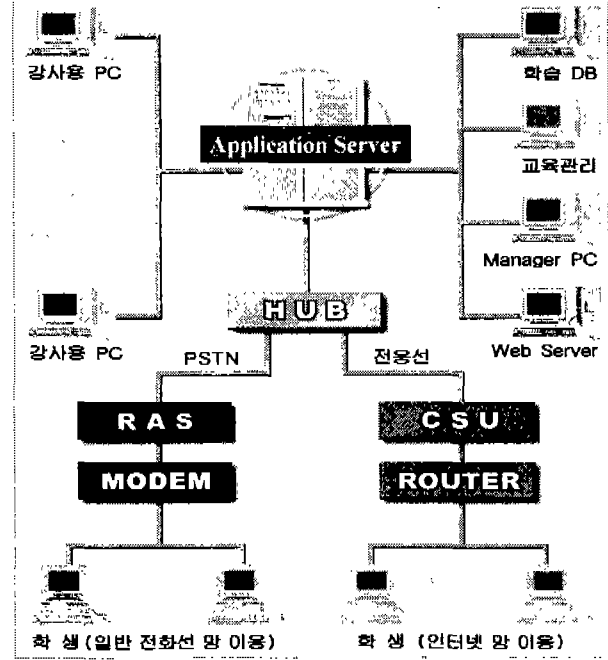


그림 8. 실시간 원격강의

4.2 GVA Tool을 사용한 교재 개발

4.2.1 실시간 원격강의 교재

GVA 서버를 이용한 실시간 원격강의는 각 과목마다 강사 한 명과 수강자가 실시간으로 원격 교육이 이루어지고, 또한 음성 강의, 전자철판 및 채팅 기능을 사용하여 강사와 수강자가 같은 교재를 보면서 강사의 강의 위주로 질의 응답이 이루어진다.

실시간 원격 강의 교재는 각종 문서편집기를 이용하여 작성할 수 있으며 GVA 서버를 통해 상호 교육이 이루어진다. 또한 전체 강의한 내용이 하나의 gdb 파일로 자동 생성되어 실시간 강의에 참석하지 못한 기타 어업인에게 교재가 제공될 수 있다.

실시간 원격강의는 [그림 8]과 같이 이루어지며, 강사와 수강자간에 각기 다른 S/W를 사용하여 강의가 이루어진다. 강사는 GVA Author를 사용하고 수강자는 GVA Student를 사용하여 실시간으로 강의가 진행된다.

실시간 원격강의에서 강사와 수강자사이에서 교수 활동이 진행되는 과정 전반적으로 생성하는 gdb파일에는 강사의 강의음성과, 전자철판기능을 통해 판서하는 것과, 발언권을 얻은 수강자의 음성 및 채팅현황등 강의 도중에 발생한 이벤트들도 마치 비디오 녹화하듯이 나타난다.

4.2.2 비실시간 원격강의 교재

비실시간 원격 강의 교재는 강사가 GVA Tool을 이용한 교재를 웹에 업로드하여 어업인들이 불특정 시간에 접속하여 원하는 시간에 볼 수 있게 구성되어 있다. GVA를 이용한 gdb파일은 통신 환경이 열악한 모뎀 환경에서도 뛰어난 압축율로 어업인들이 쉽게 전송받을 수 있다.

비실시간용 교재 제작은 기본적으로 각종 문서편집기로 작성된 교안과 마이크, 그리고 가장 필요한 S/W인 GVA Author가 갖추어져야 한다.

먼저 작성된 교안을 GVA Author로 html 형식의 새로운 파일을 생성한다. 그리고, 마이크로 강의의 육성으로 녹음을 하면된다. GVA Author에는 녹음일시 중지기능, 중간에서 다시 녹음을 시작하는 기능이 있으므로 제작 Tool 사용은 초보자라도 쉽게 터득할 수 있다. 비실시간 강의안 작성은 [그림 9]와 같다.

초기 제작된 교재는 총 23과목으로 가장 보편적이고 많은 어업인들이 종사하고 있는 업종을 선택하여 제작하였다. 교재의 실질적인 제작은 국립수산진흥원이나 수산기술관리소의 연구사 및 연구관에 의해 이루어졌다. [표 3]은 초기 제작된 23과목에 대한 분류이다.

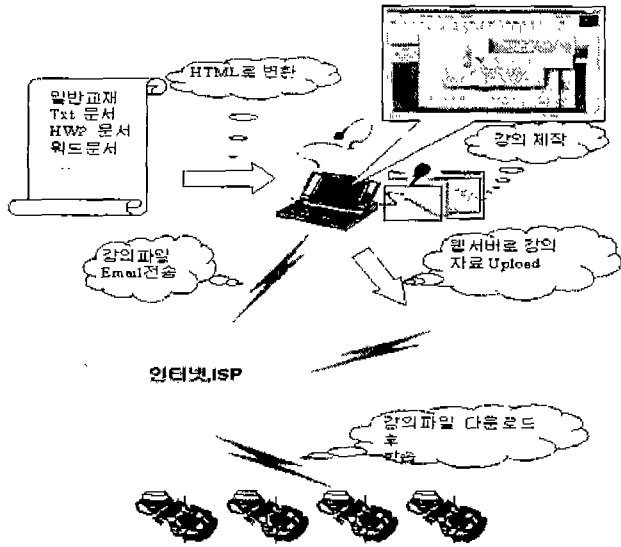


그림 9. 비실시간 강의안 작성

분 류	과목명
유망품종 양식기술	신품종 어류양식 가리비 양식 큰민어 양식 전복 가두리양식 대해양식 해산어류 담수양식 굴3배체 생산
어류질병 · 양식관리	세균성 어류질병 기생충성 어류질병 바이러스성 어류질병 어병치료약제 사용요령 양어사료 양식장의 환경과 수질관리 동물성 먹이생물 배양 식물성 먹이생물 배양
법령 · 주요 시책	수산업법 해설 어업협정
어업 정보화	윈도우즈 홈페이지제작
어업관리 · 기타	주요 어업자원의 생태와 어장정보 자원관리형 어구어법 기술 수산물 원산지표시제도 및 품질인증 수산식품위생관리 HACCP 수산관련 세무해설

표 3. 초기 GDB 자료 구축 목록

5. 결론 및 향후 계획

현재 전 세계적으로 컴퓨터 기술을 이용하여 이루어지는 원격 강의 시스템의 구축이 활발히 이루어지고 있다. 현대인의 바쁜 삶에서 지식에 대한 갈망은 새로운 컴퓨터 기술에 의해서 차츰 채워져 가고 있다.

본 논문에서는 어업인들이 고부가가치성 수산물을 생산하는데 필요한 수산기술을 웹기반 원격강의 시스템에서 효율적으로 어업인들에게 보급하고 멀티미디어 기술을 이용하여 교육용 콘텐츠를 제작하였다.

향후 계속적으로 새로운 컴퓨터 기술을 사용하여 정말 어업인들이 필요한 교재를 개발하고 보급할 계획이며, 이러한 교육 콘텐츠는 어업인이 양질의 수산물을 생산하고, 더 나아가 소득증대에 크게 기여할 것으로 본다.

참 고 문 헌

- [1] Park, Man-Gon, Web-Based Courseware Development Process, Proceeding of The 2000 International Symposium on Multimedia Web-Based Teaching and Learning Systems, August 2000, pp. 47-55
- [2] Park, Man-Gon, Multimedia Contents Production, In-Country Programme on Multimedia Contents Production, february 2000
- [3] Park, Man-Gon, IT and Web-Based Instruction, In-Country Programme on Web-Based Instruction materials Development, August 2000
- [4] Park, Man-Gon, Jung, Eun-Yi, Web Conferencing for E-Learning and Teaching, The 2000 International Symposium on E-Learning: Problems and Prospects, 30 August 2000, CPSC Manila
- [5] 이소영, 박만곤, 인터넷을 이용한 웹 컨퍼런싱 시스템의 응용, 2000년 한국멀티미디어 추계학술발표 논문집, 2000. 11”
- [6] 강호영, 박만곤, 가상학습 지원시스템의 품질평가 모델에 관한 연구, 2000년 한국멀티미디어 추계학술발표 논문집, 2000. 11