

□ 기술해설 □

## 가상대학 상용 S/W 개발 사례

한국외국어대학교 이종아\*·김정국\*\*·김중환\*\*

### 1. 서 론

21세기에는 통신망의 초고속화 및 방송과 통신의 융합을 바탕으로 저비용, 고효율의 교육이 가능해 지면서 교육 환경에도 다음과 같은 변화가 올 것으로 보인다.

- 개별화된 교육의 제공으로 교육 수요자 중심 체제로의 변화
- 소규모의 학교 교육과 원격교육이 공존하는 시공을 초월한 교육 환경
- 교육 관련 정보를 학교, 강의 진행자, 학생, 학부모와 함께 국민도 공유할 수 있게 되는 개방형 구조의 교육

이와 같은 추세에 따라 국가 기관, 각급 교육기관, PC 통신 및 인터넷 서비스 제공업체 및 관련 솔루션 제공 업체들 간의 협조 하에 가상대학 및 원격교육에 관한 여러가지프로젝트, 즉 열린학교, 가상대학, 전자도서관, 원격 공개강좌 등, 각종 형태의 교육 서비스가 개발되고 있다. 이와 같은 서비스는 멀티미디어 학습에 의한 교육효과의 증대와, 국민을 상대로 하는 평생 교육 개념의 공익적인 면이 강조되지만, 연간 40조 규모에 달하는 국내의 사교육 시장 규모와 전국 7만개의 사설 학원의 존재를 감안한다면 사교육비의 절감으로 인한 국가 경쟁력의 제고와 함께 수익을 올리는 부가 서비스 영역으로 자리잡을 것이다.

한편 가전사들은 iTV(intelligent TV), PC/TV 등의 원격 자율학습용 단말기의 99년 말 출시를 목표로 개발에 박차를 가하고 있다. 이

와 같이 저렴하고 사용하기 쉬운 단말기가 보급되면(200만대 보급 예상), 원격학습은 인터넷 및 PC 통신 서비스와 함께 국가적으로 보편적 교육 수단이 될 것으로 보인다.

가상대학의 태동 단계인 현 시점에서 그 솔루션 구축에 중요한 점은 시행착오와 중복투자를 피하기 위한 표준적 기능의 설정이라 할 수 있다. 이러한 배경 하에서 가상대학 및 원격교육서비스 솔루션의 몇 가지 선도적 개발 사례를 조사하여 기술한다.

### 2. 가상대학 솔루션 구축사례

#### 2.1 가상대학을 위한 미디어센터 [(주)건한]

미디어센터는 크게 세 부분, 멀티미디어 학습실, 멀티미디어 제작실, 디지털 방송/홍보실로 구성된 멀티미디어 교육 시스템이다.

현재 가상대학 솔루션이 확립되는 단계에서의 문제점으로는 서브시스템의 빈번한 중복투자, 독립적 시스템 구축에 의한 시스템간의 연계성 부족, 단기적 계획 수립에 의한 일관성의 결여, H/W중심의 인프라 구축에 급급하여 운영에 소홀한 점, 교육자료 분산화에 따른 교육 활용의 미비 등을 들 수 있다.

이러한 문제점을 고려한 미디어센터의 운영 방식은 개방적이며 상호적인 교육환경을 지향하는 것으로, 사용자의 편의를 위한 체계적인 정보화를 추진하고, ROI기법을 도입하며, 시스템간의 상호연계를 통해 효율성을 극대화시키며, 교육자료를 통합 DB화하는 것이다. 또한

\* 학생회원

\*\* 종신회원

미디어센터를 주축으로 산학연 협동체제를 이루고, 관공서, 지역주민을 위한 교육 및 홍보서비스를 추진하고 있다.

### 2.1.1 멀티미디어 학습실

멀티미디어 학습실은 교수와 학생간의 쌍방향 대화식 교육을 위한 환경으로, 원격 자율학습 및 실시간 강좌, 학생들간의 자유로운 의사교환 및 정보교환, 인터넷을 이용한 정보검색, 위성방송 수신, 자율학습실 및 가상대학 강의실 등으로의 활용이 가능하다. 멀티미디어 학습실의 하드웨어는 다목적 멀티미디어 서버, LCD 프로젝터, 위성수신장비, 인코딩 시스템, 화상회의 시스템 등으로 구성되며 그 소프트웨어는 학습자원 프로그램, 동영상 검색 프로그램, 멀티미디어 제작 도구, CD-ROM 공유 프로그램 등으로 구성된다.

### 2.1.2 멀티미디어 제작실

멀티미디어 교안을 제작하고, 위성방송을 디지털로 DB화하며 가상대학을 위한 교재와 홍보자료를 제작한다.

멀티미디어 제작실은

- 오디오/비디오/이미지 입력장비,
- 동영상저장 검색 프로그램,
- 멀티미디어 저작 도구,
- 이미지 편집 소프트웨어,
- CD Recorder

등으로 구성된다. 교안을 확보하는 방법으로는, 학교 자체 제작 시스템을 활용하거나 일반방송 및 위성방송의 자료를 활용한다. 각종 Video, 또는 Cable TV 방송도 활용한다.

미디어센터의 교안 저작도구(실시간 강의를 제작 도구)는 텍스트, 이미지, 오디오, 동영상, 전자칠판 입력들의 편집 기능을 제공한다. 멀티미디어 객체들을 Drag&Drop 방식으로 결합하여 제작하며, 시간축에 따라 비선형 편집할 수 있는 Dynamic Object Presenter와 가상칠판에서 필기하며 음성을 함께 녹화하여 차후 보조자료로 삽입하고 편집할 수 있는 Whiteboard Presenter를 갖추고 있다. 생성된 자료는 자동으로 DB화되어 저장되며, 학생들은 별도로 제공되는 Plug-in에 의해 Explor-

er 또는 Netscape에서 교안을 재생할 수 있다.

### 2.1.3 디지털 방송 및 홍보 시스템

교내에서 자체 제작 프로그램을 방송하거나, 위성방송을 디지털로 DB화하여 실시간 멀티캐스팅을 통해 방송하고 홍보자료를 제작, 방송하기 위한 시스템이다. 그 소프트웨어의 구성은 다음과 같다.

- 실시간 멀티캐스팅 프로그램,
- 멀티미디어 DB구축 및 검색 프로그램,
- 스케줄링에 의한 홍보/안내 프로그램,
- Web 방송 프로그램

신호 방식은 디지털과 기존의 아날로그 방식을 혼합하여 사용하는 것이 가능하다. 디지털 방송을 주로 사용한다. 디지털 위성방송 및 일반 TV 방송도 PC Network상에서 방송하며 디지털 방송시, 표준 MPEG 방식과 Web을 지원하는 QSIF 파일 형태를 동시에 지원하고, 전송방법의 경우 10Mbps를 지원하는 네트워크, 일반 동축 케이블, 전용회선 Web 등을 지원한다. 또한 다양한 비디오 포맷(VHS, S-VHS, Beta)과 입출력 형태(Composite, Component, S-VHS)를 지원하여 운용 및 유지보수가 쉽도록 구성되었다.

### 2.1.4 미디어센터의 기대효과 및 발전 방향

미디어센터는 다양한 채널을 통한 유용한 정보의 빠른 입수와, 대학의 홍보 효과 및 다양한 형태의 서비스 및 교육을 구현하는 것, 설치된 시스템을 이용한 교내 상업 광고 및 부가가치적인 수익성을 올리고, 사회교육, 평생교육 개념에 의한 다양한 교육 수요자를 확보하는데 그 중점을 두고 있다.

## 2.2 DAIS[(주)다우기술]

DAIS(DAou Internet School)는 제1캠퍼스와 제2캠퍼스간의 원격 교육, 수업에 참여하지 못한 학생들에 대한 교육 기회의 부여, 반복 학습에 의한 교육 효과의 증대 등을 그 목적으로 개발된 원격교육 시스템으로 가상대학 솔루션으로의 본격적 활용을 기대하고 있다. 또한 교육 내용의 질의 향상과 함께, 교육의 내용 및 운영 방법을 표준화하는 것을 지향한

다.

### 2.2.1 단계별 구축 계획

DAIS는 다음과 같은 단계별 구축을 제시하고 있다.

- 1단계(1차년도) : 시범서비스 단계로서 시스템 구축, 기초 교안 작성, 소수의 과목 강의, 교내에 원격 강의 확산 기초 작업을 한다.
- 2단계(2차년도) : 가상 원격 강의를 구축하는 단계이다. 강의 과목 확산, 다수의 과목에 적합하도록 업그레이드, 가상 대학의 기초 작업을 한다.
- 3단계(3차년도) : 가상 대학을 구축하는 단계이다. 가상 대학 승인, 다수의 과목에 적합하도록 지속적인 업그레이드, 다양한 과목에 원격교육을 적용한다.

### 2.2.2 DAIS의 특징

DAIS의 특징 및 장점으로 열거될 수 있는 사항은 다음과 같다.

- 하나의 소프트웨어 및 인터페이스로 인터넷과 LAN 모두에서 운영할 수 있다. 멀티미디어 자료, 수업 자료, 제작용 소프트웨어, 수업 운영 프로그램, 데이터베이스 관리 프로그램, 자율학습 프로그램 등 수업을 운영을 위한 프로그램들이 제공되며, HTML 문법을 모르더라도 쉽게 교안을 작성할 수 있는 교안 제작 도구를 제공한다.
- 동영상 처리, 음성 캡처, 이미지 스캐닝 등을 위한 도구들이 제공되고, AVI, WAV, BMP 등 멀티미디어 파일을 자동으로 변환하는 프로그램을 제공한다. MPEG이 아닌 AVI를 기반으로 한 동화상을 사용하기 때문에 클라이언트에 장비를 추가할 필요가 없다.
- 인터넷용 스트리밍 방식의 VOD를 사용함으로써 실시간으로 동영상 및 음성 전송이 가능하다.
- 학생의 화면을 모니터링 하고 인터넷으로 연결된 학생의 컴퓨터를 원격제어 할 수 있다.
- 등록되지 않은 사용자로부터 수업자료를 보호할 수 있고, 수업 중 교수와 학생간에 질의 응답 및 토론을 할 수 있다.
- 한번의 수업으로 자율학습용 자료를 만들

수 있는 기능을 제공하며, 전자칠판에 판서하는 내용을 그대로 수업자료로 사용할 수 있고, DB를 사용하여 자료를 저장, 추후 수업에 활용할 수 있다.

### 2.2.3 DAIS의 구성

DAIS의 구성은 다음과 같다.

- 원시자료 가공 및 교안작성 도구
- 수업운영 프로그램 : 교강사가 DB에 저장된 교안을 직접 불러서 수업을 진행하는 것은 물론 이해도를 알아보기 위해 시험을 실시하고 결과를 DB에 저장할 수 있다. 또한 수업 중 질문/답변, 학생화면 보기, 학생의 신상 및 성적 정보 참조 등 학생 관리 가능하다. 학생들간의 그룹토의도 가능하다.
- DB 관리 프로그램 : 인적사항/성적자료 등 피교육자의 DB관리, 멀티미디어 자료 검색을 위한 미디어 DB관리, 교수들간의 교안 공유를 위한 학습지도안 DB관리, 피교육자의 자율학습과 난이도별 문제관리가 가능한 시험문제 DB 관리 기능이 있다. 또한 교안관리, 클립 찾기, 사용자관리, 학생성적관리(개인별, 학과별), 문제관리, 접속통제 등에 관한 기능이 있다.

## 2.3 Digital Library 구현 Solution Galaxy[(주)드림데이터통신]

Galaxy는 전자도서관 구축 솔루션으로, 도서관 서지 정보 검색 시스템 Glogate와 전자도서관의 표준 프로토콜로 사용되고 있는 Z39.50을 통한 종합적이고 국제적인 학술 정보를 검색하는 시스템이다. 종합 서지 정보검색 시스템의 구축 이전과 이후의 도서관의 업무 효율성을 비교하면 다음과 같다.

- 구축 이전 : 자체적으로 구축한 서지 DB만 검색하고, 서지DB에 대한 보안에 취약하다. 또한 시스템 장애 발생시 복구에 많은 시간 소모되며, 체계적으로 정리된 전문 정보검색 DB가 구축되지 않아 정확한 정보를 찾아내는데 시간이 소모된다.
- 구축 이후 : 표준 프로토콜을 이용하여 전세계의 서지정보 DB를 체계적으로 검색할 수 있고, 방화벽을 이용한 보안이 가능하다. 시스템

장애 발생시 신속하게 원격으로 복구하고, 필요한 정보를 Web을 통한 간단한 신청 절차만으로 신속하고 정확하게 제공할 수 있다. 부수적 효과를 살펴보면, 정보검색 및 가공을 위하여 투입되는 인원 및 비용을 절감할 수 있고, 장애 발생시 복구를 하기 위한 시간 및 비용이 감소한다.

### 2.3.1 Galaxy의 기능

Galaxy의 주요기능은 다음과 같다.

- 서지정보 검색용으로 개발된 Glogate 및 국제 표준 Z39.50 프로토콜을 이용한 국내외 대학 및 기관의 서지정보 DB검색
- 다양한 플랫폼 위의 이식성
- 방화벽을 통한 보안 정책 수립
- NMS를 이용한 네트워크 장애 복구
- 전문 정보검색 기능 제공

### 2.3.2 Galaxy System 구축방안

Galaxy System을 통한 전자도서관의 구축은 각 기관의 망 환경에 매우 밀접한 관련이 있다. 따라서 최적화 및 안전성을 확보하기 위하여 충분한 논의 및 사전 준비가 필요하다. 최적화를 위한 단계별 구축 작업은 다음과 같다.

첫 단계인 기초정보조사 단계에서는 다음과 같은 작업이 진행된다.

- 서지정보 DB 구축
- 네트워크 환경 구축
- Opactag Table 작성
- DDS 환경 구축
- 운영정책 수립
- ID 발급 체계 구성

둘째 단계인 실행 단계에서는 다음과 같은 작업이 필요하다.

- iWatch 환경 구축
- NMS 환경 구축
- Firewall 환경 구축
- Galaxy D.G.I 연동
- Galaxy 시스템 이식

최종 단계인 최적화 단계에서는 성능을 고려한 튜닝 작업이 수행된다.

### 2.3.3 전자도서관 발전 방안

전자도서관 구축에 있어 가장 중요한 점은 표준 시스템 구축에 의한 정보의 공유에 있다. 각각의 특화된 전자도서관은 표준 인터페이스, 프로토콜, 표준 서지 서식 등을 통하여 상호연계성이 높아야 하고 여러 관련 기관에서 컨소시엄을 형성하여 운영하는 것이 바람직하다.

## 2.4 UNI-X 가상대학 시스템[(주)영넷]

UNI-X는 교육 자료의 첨단화를 통해 현장감이 높은 교육을 실현하는 것을 그 목적으로 하고 있다. 이를 위해 지향하는 특성은 다음과 같다.

- 전통적인 면대면 교실수업과 동등한 수준의 교육 제공
- 다양한 매체의 동시 활용을 통한 교육자료 및 정보의 DB를 통한 제공
- 인터넷 기반의 실시간 강의
- 수업내용의 토의를 위한 온라인 대화방 기능의 제공

### 2.4.1 시스템의 기능

시스템은 전체적으로 총장소기(안내기능 포함), 부속기관 안내, 학과, 교과목 안내, 학사 안내, 학교계시판(열린마당), 인터넷 연결기능(열린마당), 교강사 기능, 관리자 기능, 학생 기능 등으로 구성된다.

교강사를 위한 기능들은 강의계획서 작성, 멀티미디어 교재 작성 및 업로드, 학생 수강진도 확인, 학생 수강 답안 확인, 과제물 관리 기능, 테스트 관리 기능, 온라인 대화방 개설 기능, 학점관리 등으로 구성되며 학습자를 위해서는 원서작성 및 접수, 강의계획서 검색, 수강신청 및 확인, 강의수강 및 시험기능, Report 제출 기능, On-Line 대화방 참여 기능, 취업 정보 서비스, 휴복학 신청, 증명서 발급 신청 기능 등이 제공된다. 한편 관리자를 위해서는 입학원서 접수현황, 입학사정(합격처리), 강의 과목 관리, 학생관리, 교수관리, 열린마당 관리, 교수 담당과목 선정기능, 휴/복/퇴학 처리, 증명서 처리 기능 등이 제공된다.

시스템 구축을 위한 서버는 가상대학 웹서버, 대학본부 인트라넷 서버, DB 서버들로 구

성된다.

### 2.4.2 S/W 및 클라이언트 구성

시스템 소프트웨어의 구성은 다음과 같다.

- MS-SQL Server(V6.5), 40 Client 교육용
- O/S : Windows NT Server 4.0
- Win NT Server License, Media Kit Korean
- UNI-X 가상교육 솔루션
- Internet Information Server 4.0
- Netmeeting Server

클라이언트에는 교안 제작용으로 일반적인 각종 오피스 문서작성기와 HTML 에디터를 사용한다. 클라이언트의 주요 시설, 설비로는 소형 컬러 카메라, 화상통신 지원하는 VGA 카드 등이 필요하다.

### 2.4.3 시스템 운영

웹서버를 운영을 위한 사항은 사용자의 인터넷 회선 접속 속도에 따라 전용선과 전화선을 구분하여 다음과 같이 운영한다.

- 회사에서 전용선을 사용할 경우—그래픽 모드의 Web페이지 사용을 권장
  - 가정에서 PPP접속을 하는 경우—텍스트 모드의 Web페이지 사용을 권장
- 위의 모든 경우에 있어서 10분내에 수업 완료를 권장한다.

## 2.5 시스템 통합을 통한 가상대학 구축 [KCC정보통신(주)]

교내 전산시스템에 대한 단일 채널을 확보하고, 다양한 가상대학 솔루션을 통합 상호보완하여 네트워크 기반, 시스템 기반 등 목적과 대상에 따른 차별화된 서비스를 제공하기 위한 한가지 방법으로, 콘텐츠 및 시스템 네트워크를 총괄하는 시스템 통합 업체의 이용을 생각할 수 있다. 이의 한 예로 KCC정보통신(주)의 가상대학 구축을 위한 접근 방법을 소개한다. KCC가 지향하는 가상대학 솔루션은 다음과 같다.

- 정적 HTML 모델이 아닌 동적 HTML 모델을 채용하여야 한다.

• HTML 포맷에 제한 받지 않는 구현 모델을 채용하여야 한다.

• 교안 제작-퍼블리싱-평가-재제작에 이르는 순환 시스템이 구축되어야 한다.

• 단계별 구축 단계의 정의를 통한 구현이 이루어져야 한다.

• 가상대학 서비스를 위한 다양한 교육 응용이 정의되고 개발되어야 한다.

• 다양한 교육 서비스 개발을 위해 재투자가 있어야 한다.

• 교내 네트워크 인프라의 특성을 살리는 교안의 개발이 이루어져야 한다.

### 2.5.1 가상대학 및 원격교육 모델

KCC의 가상대학의 모델 분류는 다음과 같다.

• 일반인을 위한 재교육 및 공익 교육기관으로서의 모델: 저대역 통신을 통한 불특정 다수를 위한 퍼블릭 서비스로 웹브라우저 인터페이스의 사용과 참조문헌 연계 등을 통한 2차적 교육효과 증대를 목표로 한다.

• 학생들의 2차적 수업 참여 및 보충학습을 위한 모델: 저대역 통신을 통한 지정된 피교육자용의 사설 서비스로 웹브라우저를 활용한 가상수업으로 수업보충의 기회를 확대한다.

• 교내 LAN을 사용한 특화된 멀티미디어 교육실 모델: 고대역 통신을 통한 지정된 피교육자용의 사설 서비스로 전용 인터페이스를 사용하며, 교사와 학생간의 높은 인터랙션 기능을 제공하여 실질적인 교육 효과 향상을 기대한다.

### 2.5.2 구축 방법

위와 같은 각 모델에 대해 각 전문업체, 교안 제공자의 솔루션 통합 및 정보 공유와 표준화를 위해 다음과 같은 구축 방법을 시도한다.

• 시스템 통합 업체의 주도하에 각 분야별 전문업체로 컨소시엄을 구성한다.

• 업무분석-교재제작-평가-서비스-피드백교재제작에 이르는 운영 유지 시퀀스를 정의하고 해당 응용을 개발한다.

• H/W, 네트워크와 같은 인프라의 규모는 가상대학 서비스 모델별로 차별화하고, 지속적

지원 및 교육을 위한 인원을 투입한다.

- 고대역 사용자들을 위한 고품위 교육을 제공한다.

위와 같은 구축 방법에 대한 비용의 구성은 하드웨어 25%, 소프트웨어 개발 30%, 유지보수 35% 정도로 추정된다. 구축 시 주의할 점으로는 각 컴포넌트들과의 조화를 고려한 하드웨어, 소프트웨어의 설계가 이루어져야 하고, 패키지가 아닌 플랫폼으로 구축되어야 하며, 최신기술 및 표준화 동향을 충분히 고려하여야 한다.

## 2.6 LAN/WAN 상에서의 멀티미디어 원격교육시스템[하나정보통신(주)]

LAN/WAN(ISDN, 전용회선, ATM 등)의 Network상에서 “Distributed Virtual Classroom”이라 불리는 학습 환경을 제공하는 원격 교육 System이다. 실시간 화상회의를 바탕으로 교육에 관한 각종 부가 서비스를 제공하는 통합 원격 교육 시스템으로, 학교 교육, 사내교육 및 각종 교육 관련회의에의 활용을 목적으로 하고 있다.

원격시간 1:1, 1:N 및 N:N의 망 구성을 통한 실시간의 멀티미디어 원격 교육 서비스를 제공한다. 시스템 사용자들은 실시간의 동영상 화면과 음성을 들으며 원격 교육을 진행하게 된다. 진행자는 직접 제작하였거나 참조해온 교육자료를 교육 참가자들과 공유하며, 질의 응답을 통해 교육 효과를 높인다. 또한 진행자는 필요에 따라 Q&A 기능을 이용하여 참가자들에게 문제를 내고 그 답을 받음으로써 형성평가 및 총괄평가를 할 수 있다.

### 2.6.1 클라이언트 시스템 구성

원격교육 시스템의 클라이언트는 크게 관리자, 저작자, 교수자 및 학습자의 4가지의 사용자 옵션으로 구성된다.

관리자는 시스템 상에서 전체 클라이언트의 세션, 사용자, 응용 프로그램 등의 총괄 관리를 수행한다. 저작자는 시스템 상에서 원격 교육에 필요한 모든 멀티미디어 교육자료의 제작이 가능하다. 교수자는 원격 교육의 진행에 필요한 발언권을 관리해서 교육을 주관하며 각종

응용프로그램의 실행 권한도 갖는다. 학습자는 시스템 관리자 윈도우에서 원격학습을 원하는 세션을 선택하여 참가하게 되며 그 세션의 발언권을 가진 진행자의 진행에 따른다. 학습자는 필요한 경우 진행자에게 발언권 요청을 할 수 있고, 진행자가 자신의 발언권을 넘겨주면 학습자는 진행권환을 가질 수 있다.

### 2.6.2 서버 시스템 구성

서버 S/W는 회의 서버 관리자로 구성되며 다음과 같은 기능을 갖는다.

- 망 관리
- Name 서비스
- 사용자 및 콘텐츠 관리
- 클라이언트 접속 관리
- 화상회의 관리
- 응용 프로그램 관리

회의 서버 관리자는 위와 같은 기능으로 회의에 참가한 참석자의 리스트를 나타내주며 참가자들을 관리한다. 또한 LAN/WAN상에서 같은 세션의 참가자들에게 진행자의 명령을 전달한다.

### 2.6.3 응용 프로그램의 구성

화상회의 기법을 주축으로 하는 시스템에 다음과 같은 원격교육을 위한 다양한 응용 프로그램을 제공하여 통합 솔루션을 제공하고 있다.

- Appview : 특정 응용 프로그램을 전체 클라이언트가 공유하도록 하여 협동학습 및 공동 과제 해결 등의 활동을 지원한다.
- Feedback : 학습 진도의 진행 및 성취 여부를 의견 수렴하여 진도를 조절한다.
- Glimpse : 교육 도중 학습자의 학습활동을 모니터 한다.
- Q&A : 교육의 성취 정도를 보기 위해 학습자에게 질문을 던지고 그 답을 받아 평가하는 프로그램이다.
- Synchronized Web Browser : 교육 중 웹 브라우저를 이용 학습자료로 활용한다.
- 대화방 : 음성 사용이 불가능한 경우에 인텍션의 도구로 활용한다.
- Whiteboard : 교수자와 학습자가 공유하

는 그래픽, 텍스트를 위한 전자칠판

- 영상 윈도우: 발언권을 가진 학습자의 영상을 위한 윈도우

### 2.7 VEC(Virtual English Course) 시스템[(주)미래넷]

회사 내에서의 활용 등을 목적으로 인트라넷 기반의 원격교육서비스 시스템과 함께 영어 교육을 위한 콘텐츠를 삽입, VEC(virtual English Course) 시스템을 개발하였다. 저대역 공중망까지도 서비스 대상으로 고려하는 타 시스템에 비해 인트라넷 기반으로 대상을 축소하면서 고품질 오디오/비디오 제공의 측면을 강조하는 시스템이다. 영어 교육을 위한 교안은 비즈니스맨을 위한 상용 콘텐츠로(On-Line TOEIC 등) 구성되었다.

### 2.8 나누미 시스템[(주)에이앤에스]

인터넷/인트라넷 기반에서의 웹을 통한 실시간 영상 교육시스템으로 다음과 같은 기능을 갖는다.

- 실시간 오디오, 비디오를 통한 대화
  - 강사중심 방식과 토론식 강의방식 모드
  - HTML 교재, 전자칠판교재, 그래픽 파일 교재의 사용
  - 실시간 강의의 녹화 기능
  - 인트라넷 솔루션과의 연동
  - 전자칠판이나 강의 교재의 화면 공유 기능
- 전체적으로 화상회의 방식의 실시간 강의 시스템으로 다양한 기능과 매우 유연한 강의자 및 학습자 인터페이스를 제공한다. 그 외 가상대학 관리를 위한 제반 유틸리티도 제공하고 있다.

### 2.9 InterClass 21[(주)서울전자유통 SI 사업부, NOVELL]

인터넷 상에서 원격 교육 시스템을 사이트의 특성에 따라 간단한 커스터마이징으로 생성할 수 있는 시스템을 목표로 개발되었다. 교안 서비스를 위한 CourseAgent21, Web 생성, 관리 운영을 위한 WebAgent21, Live 혹은 On-demand Audio/Video를 위한 A/Vagent21 등 자체 개발 엔진이 탑재되어 있다. 특히 자

율학습과 함께 교수 및 강사가 콘텐츠 없이도 강의 할 수 있는 실시간 강좌 부분을 제공하고 있다. 그와 함께 각종 운영 관리 모듈도 제공하고 있다.

## 3. 결 론

위에서 살펴본 각 솔루션 개발 사례는 시스템의 강조 분야가 조금씩 상이하고 각기 다른 장단점을 가지고 있다. 아들을 열거하면 다음과 같다.

- 솔루션의 일부는 교안이나 관리 운영에 있어 신뢰성 있는 DB 시스템을 기반으로 하고 있으나 일부는 그렇지 못하다.

- 솔루션의 일부는 실시간 강의 진행 인터페이스에 강점과 유연성을 가지고 있다. 영상 창, 전자칠판 창, 교안 창, 응용 프로그램 창들의 선택, 크기 조절 및 오버랩 등이 자유로운 시스템이 있고 이러한 기능에 제한을 받는 시스템이 있다.

- 실시간 교육에 치중하고 있는 시스템이 있는 반면, 웹 기반의 자율학습에 치중하는 시스템, 가상대학의 관리 측면에 치중하는 시스템들이 있다.

- 기능이 다양하여 복잡하거나 고급의 클라이언트 장비를 요구하는 시스템이 있는 반면 별도의 클라이언트 장비가 필요 없는 시스템이 있다.

위와 같은 장단점을 각 솔루션 모두가 갖고 있으므로 각 솔루션 업체간의 강점이 있는 부 시스템 통합을 통한 표준화 및 토털 시스템 구성을 고려하는 것이 필요해 보인다. 또한 원격 교육 및 가상대학의 운영을 화상회의형 실시간 교육 방향으로 추진할 것인지 또는 교육자와 학습자간의 인터랙션 및 피드백 강화를 통한 자율학습 시스템으로 추진할 것인지에 따라 솔루션 선택의 방향이 달라져야 한다. 원격교육 성공의 열쇠는 훌륭한 교안의 확보 및 공유, 적절하고 표준화된 시스템 솔루션의 도입, 성의 있는 운영과 유지 보수, 사회적으로 필요하고 흥미 있는 프로그램의 개발, 각종 정보 및 솔루션의 공유 등을 들 수 있다. 그러나 무엇보다도 중요한 성공의 열쇠는 강좌의 운영에

있어서의 교육자와 학습자간의 통신을 통한 상호 인터렉션 및 피드백의 강화이다. 이러한 기능의 강화는 각 솔루션의 도구의 문제가 아니라 강좌 진행자의 성의의 문제로, 강좌 진행자는 충분한 시간 투자를 하여 강좌 진행 기간동안 과제의 평가, 질의 응답 등을 통한 1:1 커뮤니케이션을 신속하고, 꾸준히 유지하여야 할 것이다.

**참고문헌**

- [1] (주)건한, “가상대학을 위한 미디어 센터,” KRNET98 발표자료집, pp. 347~352, 1998.
- [2] (주)다우, “다이스탄?,” KRNET98 발표자료집, pp. 353~355, 1998.
- [3] (주)드림데이터통신, “전자도서관 구현 솔루션 Galaxy,” KRNET98 발표자료집, pp. 356~358, 1998.
- [4] (주)영넷, “UNI-X 가상대학 시스템,” KRNET98 발표자료집, pp. 359~362, 1998.
- [5] KCC 정보통신, “시스템 통합 관점의 가상대학 구현,” KRNET98 발표자료집, pp. 363~365, 1998.
- [6] (주)하나정보통신, “LAN/WAN상에서의 멀티미디어 원격교육 시스템,” KRNET98 발표자료집, pp. 366~370, 1998.
- [7] InteClass21/WebAgent21 소개서, 서울전자유통(주) SI 사업부, NOVELL, 1998.
- [8] VEC 시스템 소개서, (주)미래넷, 1998.
- [9] 나누미 시스템 소개서, (주)에이앤에스, 1998.



**이 종 아**

1993 한국외국어대학교 컴퓨터공학과 학사  
 1997 한국외국어대학교 컴퓨터공학과 석사  
 1997~현재 한국외국어대학교 컴퓨터공학과 박사과정 재학중  
 관심분야: 실시간 객체 시스템, 웹 퍼터비전  
 E-mail: lcejja@maincc.hufs.ac.kr

**김 정 국**



1977 서울대학교 계산통계학과 학사  
 1979 한국과학기술원 전산학과 석사  
 1986 한국과학기술원 전산학과 박사  
 1986 한국외국어대학교 전산학과 전임강사  
 1990 한국외국어대학교 전산학과 조교수  
 1995 한국외국어대학교 전산학과 부교수  
 1995~현재 한국외국어대학교 컴퓨터공학과 교수  
 관심분야: 실시간 객체 시스템, 멀티미디어 시스템  
 E-mail: jgkim@maincc.hufs.ac.kr

**김 중 환**



1974 서울대학교 응용수학과 학사  
 1974~1977 육군사관학교 수학과 강사  
 1977 고려대학교 산업공학과 석사  
 1977~1980 육군사관학교 수학과 전임강사  
 1980~1984 육군사관학교 수학과 조교수  
 1984 고려대학교 산업공학과 박사  
 1984~1985 육군사관학교 수학과 부교수  
 1985~1990 한국외국어대학교 전산학과 부교수  
 1990~현재 한국외국어대학교 컴퓨터공학과 교수  
 1992~1993 미시간주립대 객원교수  
 관심분야: 멀티미디어 시스템, 초고속 정보통신 응용  
 E-mail: jhkim@san.hufs.ac.kr