

# 멀티미디어 시대와 대학교육 :

## 상호참여형 '원격학습 두레'를 중심으로(하)

황 대 준 / 성균관대 전기전자 및 컴퓨터공학부 교수

원격교육에 대한 연구는 정보통신 기술과 멀티미디어 관련 기술의 발전과 더불어 새롭게 조명되고 있는 분야이다. 특히 정보 서비스 형태가 문자나 그래픽 위주의 단조로운 모노미디어로부터 멀티미디어로 점차 전환되고, 개인 위주의 독자적인 컴퓨터 사용으로부터 네트워크로 연결된 사이버스페이스를 중심으로 공동작업에 관여하는 상호참여 형태로 발전하고 있다.

세계적으로 볼 때, 아직까지는 네트워크 기반의 멀티미디어 원격교육 시스템에 대한 연구가 초기 단계에 있으나, 이 분야 기술의 파급효과를 클 것으로 예상되기 때문에 우리의 일관된 노력과 투자가 절실한 시기라고 판단된다.

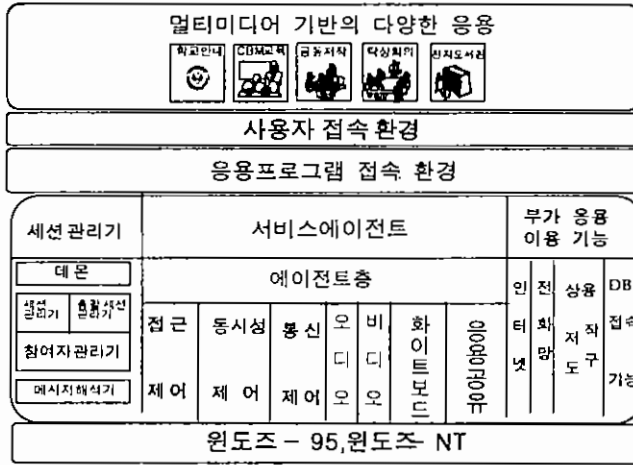
### 4. 두레 : 상호참여형 멀티미디어 프레임워크

두레는 앞서 언급한 바와 같이 상호참여형 멀티미디어의 일반적인 응용을 개발하기 위해 설계된 프레임워크(framework)를 말한다. 두레의 전체적인 구성은 <그림 4>와 같이 멀티미디어 응용 계층과 사용자 접속 계층, 응용 프로그램 접속 계층 및 에이전트 계층으로 구분된다. 두레의 에이전트는 응용 계층과 운영체제 사이에 위치하여 다양한 멀티미디어 응용

개발을 돕는 기능을 제공하는 미들웨어라고 볼 수도 있다.

두레는 멀티미디어 프레임워크에 포함되어야 하는 일반적인 요소 기술에 해당하는 세션 관리 기술, 접근 제어 기술, 네트워크 제어 기술, 동시성 제어 기술 및 미디어 제어 기술을 제공하고 있으며, 이러한 일반적인 기능과는 별도로 사용자에게 편의를 제공하기 위한 응용 공유 기술, 네스케이프를 비롯한 인터넷 기존 응용과 DB 접속에 필요한 부가 기능을 제공하고 있다.

두레의 초기 버전은 1995년 4월 윈도우 3.1에서 개



〈그림 4〉 두레의 구성

발하였으나, 현재 버전은 윈도즈 95와 NT의 멀티타스킹을 이용하여 원격학습에 필요한 다양한 기능을 제공할 수 있도록 1996년 3월에 개발되었다.

### 1) 멀티미디어 응용 계층

두레 프레임워크를 이용하여 개발된 다양한 응용이 존재하는 계층으로서 사용자들이 필요로 하는 서비스에 대한 선택이 이루어지는 계층이다. 현재 개발된 응용으로는 성균관대학교 안내, 원격교육 두레, 전자결재 두레, 가정학습 두레, 영상회의의 두레 및 평가 두레가 있으나 두레의 이용 확산과 함께 차츰 다양한 응용이 추가될 것이다.

### 2) 사용자 인터페이스 계층

응용과 두레 에이전트 사이에 위치하여 응용에서 제공되고 있는 다양한 기능을 사용자가 이용할 수 있도록 해주는 계층으로서 현재는 아이콘 형태로 제공되고 있다.

### 3) 응용 프로그램 접속 환경

두레의 에이전트를 이용하여 응용을 개발하기 위해서 사용되며, 두레 에이전트에 속하는 다양한 기능은 클래스 라이브러리 형태로 제공되기 때문에 사용자가 요구하는 기능을 구현하기 위해서 이용된다.

### 4) 핵심 기능 계층

핵심 기능 계층은 멀티미디어 응용 개발에 필요한 요소 기능들이 제공되는 계층으로서 상호참여 환경 구현에 필요한 세션 관리 기능, 서비스 에이전트들과 부가 응용 기능들로서 이루어진다.

세션 관리 기능은 네트워크 상에서 진행되는 강의를 비롯한 모든 세션에 관한 정보를 유지 관리하는 역할을 실행한다. 이를 위해서 전체 세션을 관리하는 총괄 세션 관리기와 해당 세션을 관리하는 세션 관리기, 세션 참여자 자신을 관리하는 참여자 관리기 및 세션 진행 과정에 발생하는 여러 가지 메시지에 대한 해석을 담당하는 메시지

해석기가 필요하다.

서비스 에이전트는 응용의 서비스 요청에 따라 실행되는 다양한 기능이 제공되는 지능 모듈로서 접근 제어, 동시성 제어를 비롯한 응용 공유 기능을 지원한다. 부가 응용 이용 기능은 상용화된 응용을 이용하기 위해서 제공되는 것으로 인터넷 이용을 위한 네스케이프나 DB 접속 등 세션 운영에 필요한 기능을 추가하여 이용할 수 있도록 해준다.

### ① 세션 관리

세션 관리기는 세션의 형성과 관리 기능을 담당한다. 원격교육, 영상회의, 전자결재와 같은 두레 환경에서 개발된 응용의 활성화를 통해서 이루어지는 세션에 대하여 접근을 허가 또는 제한할 수 있다. 또한 세션의 시작과 종료를 감시하며, 참여자의 참여 여부 결정, 지각자 처리(late comer) 및 다른 세션의 개설 허가 등을 제어·관리한다. 이 모듈은 여러 개의 세션 관리를 위하여 세션 관리자(LSM : Local Session Manager)와 참여자 세션 관리기 및 전체 세션 관리자(GSM : Global Session Manager)로 구성되어 있다. 여러 개의 세션이 동시에 개설되었을 경우에도 각 세션 관리자는 자신의 세션에 속한 참여자에 대한 관리와 이와 관련된 정보를 전체 세션 관리자에게 제공해서 네트워크에서 진행중인 세션에 대한 최신의 정보를 유지한다. GSM은 여러 개의 독립적인 개설에 필요한 자원을 할당하고 세션 단위와 전체 세션을 단위로 네트워크의 미디어별 통신량을 감시한다. LSM은 지각자들을 세션에 참여시키는 기능과 조기 퇴실자가 발생할 경우에는 퇴실자에 대한 통신을 단절함으로써 네트워크 상의 통신량을 감소시킬 수 있다.

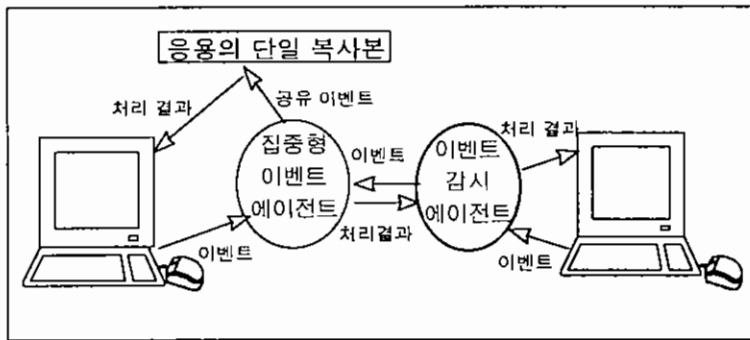
### ② 접근 제어와 동시성 제어

접근 제어는 현재 발언권을 할당하거나 자원에 대한 요청이 있을 경우 자원의 할당을 결정하고 관리한다. 발언권 제어 방법으로는 교사 중재 모드(mediation), 자유 모드(brain storming), 우선권 모드(priority), 토큰 전달(token-passing) 및 발언 시간 제한(time out) 방식이 있다. 원격학습 두레에서 학습 모드는 강의 모드로 설정되어 있기 때문에 발언권 제어 방법으로는 교사 중재로 설정되어 있으며, 강의 도중에 필요에 따라서는 설정된 발언권 제어 모드에 대한 변경이 가능하다.

동시성 제어는 다수의 사용자가 동시에 공유 객체를 사용하려는 경우에 이를 관리하는 방법이다. 즉, 네트워크 상의 여러 강의 참여자들이 공유 객체(화이트보드, 오디오 및 비디오 자원)를 사용하기 위해서 동시에 명령을 입력하였을 경우, 네트워크의 동적인 특성 때문에 각 참여자가 명령을 입력한 순서와 명령의 처리 순서가 불일치되는 현상이 발생하게 되므로 이를 해결하기 위한 방법이다. 만약 동시에 여러 사용자가 같은 미디어 자원을 요구할 때나 다수의 참여자가 서로 다른 컴퓨터를 사용하여 동시에 공유 객체에 접근하기 위한 명령을 입력하였을 경우, 입력된 명령들의 발생 시점을 기준으로 처리 순서를 결정한 다음, 이 순서를 기준으로 명령을 처리함으로써 공유 객체에 대한 동시성 제어 문제를 해결한다.

### ③ 미디어 제어

미디어 제어 기능은 교수와 학생이 사용하는 오디오 및 비디오 자원에 대한 사용권을 통제하는 기능을 말하며, 이를 이용하여 다수의 참여자로부터 요청된 오디오 및 비디오 하드웨어 자원에 대한 할당과 사용 종



〈그림 5〉 두레의 응용 공유 과정

료를 제어한다.

#### ④ 통신 제어

통신 제어 기능은 분산 환경에서 참가자 사이에 점 대 점, 브로드캐스팅(broadcasting), 유니캐스팅(unicasting) 및 멀티캐스팅(multicasting)을 담당하고 있는 통신 제어 에이전트에 의해서 이루어진다. 통신 제어 에이전트는 다수 참여자들 사이에 협력 작업을 진행하기 위해서 상호참여 모드에 따라서 네트워크를 연결하고, 네트워크의 부하를 측정하여 전송률을 결정하며 QoS(Quality of Service)를 지원한다.

원격학습 두레에서 사용된 전송 프로토콜은 TCP/IP와 UDP 프로토콜로서 강의 모드에서는 UDP 프로토콜의 브로드캐스팅이 주로 사용되고 있으며, 상대방을 지정할 필요가 있는 경우만 유니캐스팅을 사용하였다.

#### ⑤ 응용 프로그램 공유

두레의 응용 공유 기술은 상용화된 독자적인 운영 방식의 응용 프로그램을 네트워크 상의 다수 사용자들간에 수정 없이도 사용할 수 있도록 해줄 수 있을 뿐만 아니라, 상호참여가 가능한 응용으로 전환시켜 주는

중요한 기술이다.

두레의 응용 공유 기술은 〈그림 5〉와 같은 중앙집중형 소프트웨어 구조로서 구현되어 있으므로 참여자들 사이에 공유 대상이 되는 응용은 단 하나만이 세션 개시자에 존재한다. 따라서 응용에 대한 복사본을 갖지 않고서도 강의 참여자들은 자신의 컴퓨터에서 응용의 특정 기능에 대한 사용을 요청하게 되면, 세션 개시자는 참여자의 요청을 기준으로 순차적으로 처리해준다.

응용 공유 과정은 훅킹(hooking)과 가로채기 방법을 사용하여 키보드, 마우스, 시스템, 비트맵 등으로부터 발생된 이벤트를 모두 식별하고 응용 프로그램 공유 에이전트(Application Program Agent)를 거쳐서 자신의 응용 프로그램에 전달한 다음, 그 결과를 받아 자신의 모니터와 참여자의 응용 공유 에이전트로 전송한다. 원거리에 위치한 응용 공유자는 자신의 이벤트들을 응용 공유 에이전트를 통해 서버측의 응용 공유 에이전트로 전달해서 처리하게 함으로써 자신의 컴퓨터에도 마치 동일한 복사본이 있는 것처럼 응용을 사용할 수 있다.

## 5. 멀티미디어 원격교육 시나리오

원격학습 두레는 독립 학습(제공된 CAI 프로그램의 지도에 의한 온라인 학습), 원격 강의(교사의 직접 강의), 개인지도 및 협력 학습(토론식 학습) 등과 같은 다양한 방식의 교육 모드를 제공하고 있다. 원격 강의 모드에서는 교수가 강의를 진행하는 도중 필요한 경우, 별도의 전문가를 초빙하여 초청 강의를 받을 수 있도록 설계되어 있다.

또한 원격학습 두레에는 기존의 원격교육 시스템에서 볼 수 없는 독특한 기능(지난 호 <그림 3> '두레의 구성' 참조)들을 가지고 있어서 네트워크를 이용한 원격교육 환경에 보다 효과적으로 활용될 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이러한 기능 가운데 대표적인 몇 가지를 살펴보면 우선 강의를 비롯한 세션에 대한 종합적인 관리를 위해서 마련된 세션 관리 기능은 사이버스페이스 상에서 진행되고 있는 모든 응용의 진행과정에 대한 관리가 가능하며, 동시 강의 및 진행중인 다수의 강좌에 대한 종합적인 관리가 가능하다.

또 다른 특징으로서 원격교육 두레의 소프트웨어 구조는 기존의 클라이언트/서버 구조와는 달리, 완전 분산된 형태의 복제 구조로 되어 있기 때문에 강의 참여자의 수가 증가되어도 응답 시간이 일정한 특징을 갖는다. 또한 강의 진행중 외부 인사를 초청하는 경우에서 볼 수 있었던 강의 진행 교수의 역할이 초청 연사가 강의를 진행하는 경우, 학생 입장으로 변경되는 동적인 역할 변경이 가능하다. 또한 지각생에 대한

처리 기능, 강의 녹화 기능 등은 동일한 시간에 강의에 동참하지 못할 경우 발생하는 문제점을 해결하기 위해서 활용될 수 있다.

### 1) 멀티미디어 원격교육 시스템 개발 과정

두레를 이용하여 원격교육 시스템을 개발하는 과정을 살펴보면, 원격학습을 위한 시나리오 작성을 시작으로 아래와 같은 여러 단계를 거쳐서 이루어진다. 멀티미디어 원격교육 환경으로 소개되고 있는 원격학습 두레도 아래와 같은 단계를 거쳐서 개발되었다.

- ① 원격학습 시나리오 작성
- ② 응용 사용자들을 위한 사용자 이용 기능 정의
- ③ 사용자 인터페이스 정의
- ④ 사용자 인터페이스의 아이콘을 이용한 상징화
- ⑤ 원격교육 시스템의 컴파일
- ⑥ 원격교육 시스템 실행

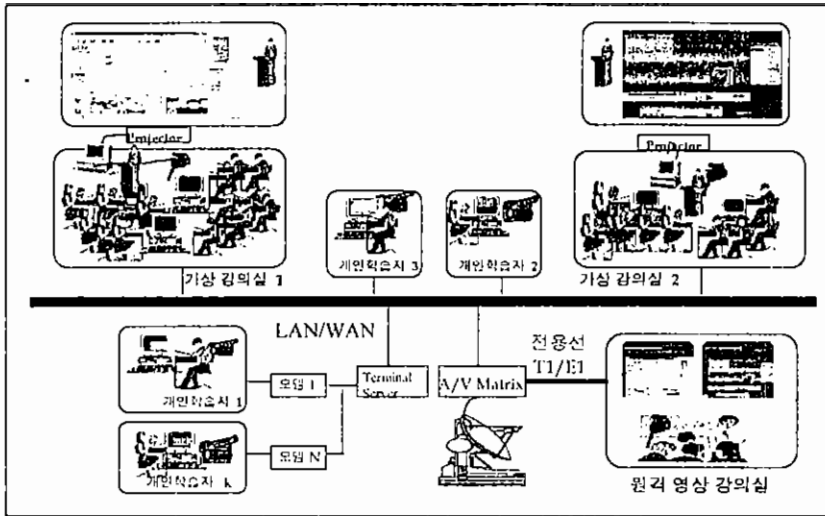
### 2) 원격학습 두레의 강의 진행 과정

원격학습 두레의 도구 창에서 제공되고 있는 여러 가지 기능을 이용하여 강의의 시작부터 종료까지 교수와 학생측을 구분해서 단계별로 살펴보면 뒤의 <그림 7>과 같다.

① 교수는 강의 계획, 교안 및 보조 교재를 새로 마련하거나 이미 마련된 것을 원격학습 두레의 교안 DB와 보조 교재 DB에 등록한다.

② 교수는 강좌명을 입력한 후 강좌에 이미 등록된 학생과 새로 등록할 학생을 대상으로 강의 초청 메시지를 보낸다.

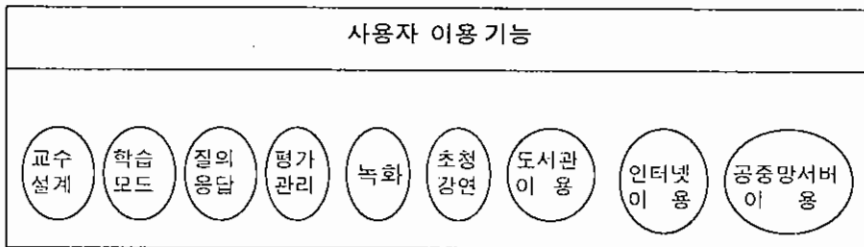
③ 교수로부터 강의 초청을 받은 학생은 자신의 이름과 학번을 입력하고 해당 강의에 참가 여부를 결정해서 강의에 참여한다.



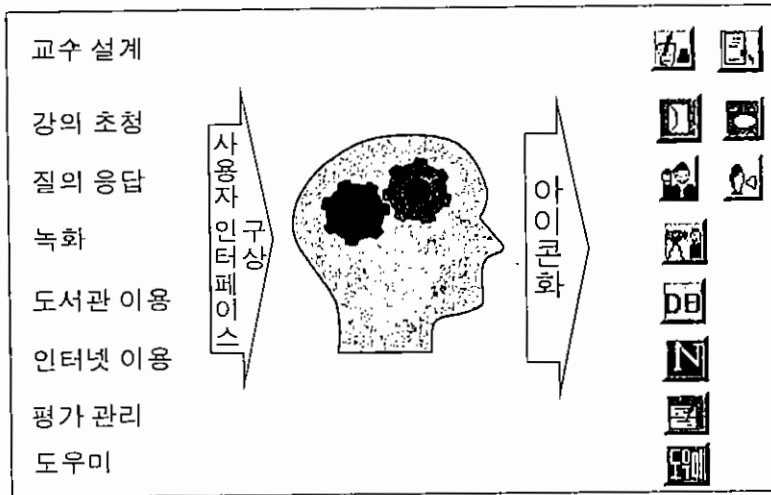
<그림 6-1> 원격교육 시나리오 작성(환경설정)

- ◆ LAN 기반 환경
- ◆ 전화망 가입자 수용
- ◆ 전용선 기반의 영상 강의 방법 수용
- ◆ 학습 모드: 강의
- ◆ 상호 참여 모드: 실시간
- ◆ 발언권 제어: 교사 주도
- ◆ 사용 미디어: 오디오, 비디오, 문자 및 그래픽

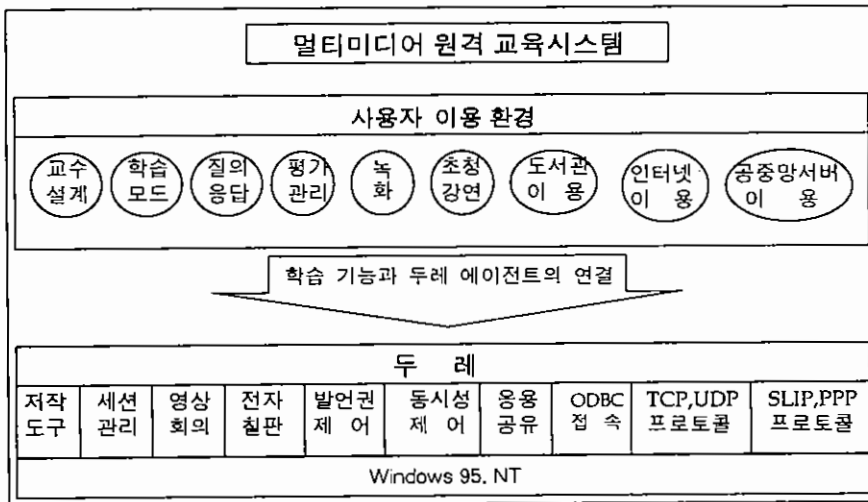
<그림 6-2> 원격교육 시나리오 작성(세부적인 설계)



<그림 6-3> 사용자 이용 기능 정의



〈그림 6-4〉 이용 기능의 정형화 및 아이콘화













〈그림 6-5〉 완성된 원격교육 시스템

④ 강의에 참여하는 학생들의 컴퓨터에 강좌명과 교수 이름 및 강의에 사용할 도구들을 모아둔 학습 도구 창(toolbar)이 나타나고 해당 강의를 진행할 교수의 모습이 학생들의 컴퓨터 영상 창에 나타난다.

⑤ 교수는 강의에 참여하는 학생의 출석

상황을 영상 창을 통해서 개개인의 모습을 확인할 수 있다. 출석 확인을 포함한 강의를 위한 준비가 확인되고 난 후, 교수는 강의에 필요한 자료를 화이트보드를 이용하여 학생측에 전달하고 학습 도구 창을 사용해서 교수와 학생의 상호참여에 의한 강의를

교 사		학 생	
1. 강의개설	 을 누른다 과목 멀티미디어		
2. 초청하기	 을 누른다	초청에 응하기	예를 부르거나 이름을 쓴다
3. 강의노트 배포	 혹은 		
4. 강의	  음성비디오, 친구상사설 이용하여 강의할 수 있다	질문하기(발언권 요청)	 을 누른다
보조 교재이용	 을 누른다		
5. 종료	 을 누른다		 을 누른다

〈그림 7〉 강의 진행 과정

진행한다.

⑥ 강의가 진행되는 동안 교수는 강의중에 다수의 학생들로부터 동시에 이루어진 질문 요청을 처리하기 위해서 교수 중재 방법(mediation)으로 질의자를 선택한다. 선택된 질의자는 교수로부터 발언권을 부여받은 다음, 질문의 내용을 마이크를 통해서 이야기하면 교수를 포함한 강의에 참여한 전체 학생들이 질문의 내용을 스피커를 통해서 듣게 됨과 동시에 질의자의 모습을 영상 창을 통해서 볼 수 있다.

⑦ 교수에게 할당된 일정 시간이 경과하게 되면 강의는 신호와 함께 종료되며 출석과 관련된 기록은 학생 관리 DB에 수록된다.

### 3) 원격교육 두레의 강의 환경

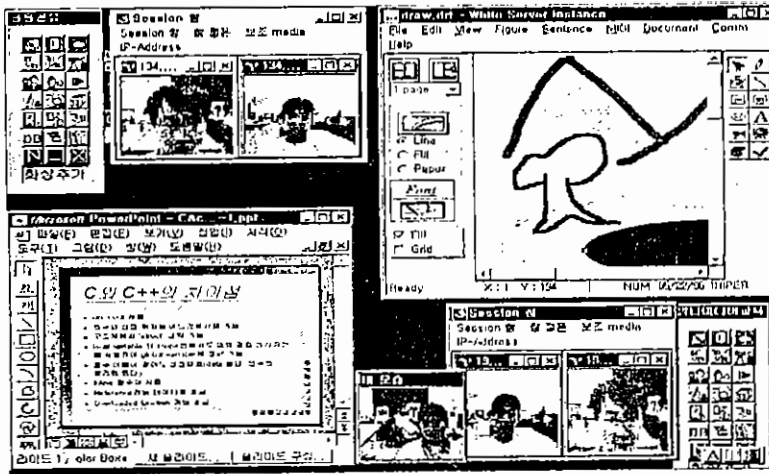
원격교육 두레에서 강의 진행 모습은 교수와 학생 및 총괄 세션 관리자의 컴퓨터에 여러 종류의 창으로 표현된다. 여기에 속하는 창의 종류로는 제어 창, 개인 창, 영상

창, 화이트보드 그리고 사용자 인터페이스에 이용되는 도구 창이 있다. 이들 창을 통해서 강의가 진행되는 모습과 관련된 다양한 정보가 출력되고 사용자의 반응을 입력하는 용도로 사용된다. 이들 창의 용도를 기능별로 구분해서 살펴 보면 다음과 같다. 뒤의 〈그림 8〉은 한 사용자가 두 개의 강의에 참여한 상황에서 강의가 진행되는 동안 각 창들이 서로 다른 목적으로 활용되고 있음을 보여 주고 있다.

#### ① 제어 창(Control window)

참가자 명단(출석부, 결석 표시), 강의 날짜, 강의 제목, 강의를 개설한 교수명을 알 수 있다. 또한 강의에 필요한 사용자의 환경, 즉 음성 모드 ON/OFF 기능을 이용해서 학습 진행 과정에서의 오디오 자원의 사용 여부를 설정할 수 있고, 비디오 모드의 ON/OFF는 영상 창의 사용 여부를 결정하는 데 이용된다. 이는 네트워크의 자료 전송 속도에 따라 적절히 결정될 수 있다. 또한 접근 제어 모드를 선택할 수 있다. 접





〈그림 8〉 강의 진행중 각 창의 모습

근 제어는 질의 및 응답을 위한 발언권 제어를 목적으로 사용되며, 제어 방법으로는 중재(mediation), 발언권 양도(token passing) 등이 가능하지만 원격 강의의 경우, 교수에 의한 발언권 중재 방법이 초기값으로 설정되어 있다.

### ② 개인 창(Personal window)

교수의 컴퓨터에만 있는 것으로서 강의 도중 필요한 자료를 참조하거나 유사한 목적의 작업을 하기 위해서 사용하는 공간이다.

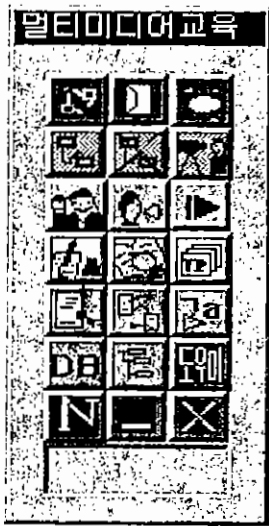
### ③ 영상 창(Video window)

강의 참가자의 모습을 동영상으로 볼 수 있는 공간으로서 교수와 학생간의 면 대 면 효과를 위해서 이용하는 중요한 공간이다. 각 영상 창은 참가자별로 독립적으로 설정할 수 있기 때문에 강의에 참여하는 모든 참여자의 모습을 동화상으로 확인할 수 있도록 설계되어 있다. 영상 창에는 참여자를 구별하기 위한 자자의 이름이 표시된다. 여기서 이용되는 비디오는 256가지 색상을 사용하며 소프트웨어 CODEC 또는 하드웨어 CODEC를 사용하는지에 따라 화상의

크기와 전송률이 결정된다. 전자의 경우는 QCIF(176\*144) 크기로 초당 12 프레임 정도의 전송률을 가지며, 후자의 경우는 전 화면(full screen) 크기로 초당 27 프레임을 전송할 수 있다. 물론 영상 창의 크기 및 위치 변경은 사용자의 편의에 맞도록 조정이 가능하다.

### ④ 화이트보드(Whiteboard)

상호참여 형태로 학습을 진행하기 위해서 필요한 공동 작업 창으로서 원격 강의에서는 교수의 강의 교안 전송과 학생측으로부터 질의를 하기 위한 목적으로 이용되고, 개인 지도나 토론 위주 학습의 경우는 교수와 학생간의 공동 작업, 토론 및 상호참여를 위하여 이용된다. 또한 화이트보드 기능을 응용 공유 기술과 함께 사용하는 경우에는 상용화된 독자적인 문서 편집기 및 저작 도구를 수정 없이 원격교육 두래의 상호참여 환경의 저작 도구로서 활용할 수 있다. 또한 화이트보드에는 그래픽 타블렛(tablet)과 마우스를 이용한 필기 및 표시 기능과 키보드를 이용한 타자 기능이 지원되며, 여러 참여자로부터 주어진 입력에 대해서



〈그림 9〉 도구 창의 사용자 인터페이스

서로 다른 색깔로 구분함으로써 각자의 질문 내용에 대한 확인이 가능하다.

#### 4) 평가 환경

원격교육 두레의 평가 환경은 강의에 참여한 학생들에 대한 정량적인 평가를 목적으로 개발되었다. 가능한 평가 방법으로는 구두 시험과 온라인 동시 필기 시험이 사용되고 있다. 온라인 동시 시험이 진행되는 과정을 살펴 보면 다음과 같다.

두레 저작 도구로 작성된 시험 문제를 학생들에게 동시에 전송하고 시험지를 받은 학생들은 각자의 시작 버튼을 눌러서 시험을 시작한다. 설정된 시험 시간이 경과한 후, 학생의 답지 내용은 교수에게로 전송되고 더 이상 수정은 허용하지 않게 된다. 학생측으로부터 전송되어온 답안지를 교수의 정답과 비교하면서 동시에 채점이 이루어지게 되며, 결과는 학생 개개인과 교수의 성적 관리 DB에 수록되어서 학기 종료시 과목별 학생의 성적 및 성취도 평가에 활용될

수 있다.

#### 5) 사용자 인터페이스

원격학습 두레에서 사용되는 사용자 인터페이스는 사용자 자신의 환경 설정에 필요한 것과 교수와 학생들 사이에 다양한 상호 참여 모드를 지원하기 위해서 모아 놓은 도구 창 형식의 인터페이스로 구분된다. 전자의 경우는 오디오, 비디오 및 화이트보드 자원의 사용 여부와 형식을 설정할 목적으로 사용되며, 후자는 교수의 강의나 학생의 수강 및 질의 응답을 위한 도구로서 사용하는 것으로 도구 창을 통해서 〈그림 9〉와 같은 아이콘 형태로 제공되고 있다.

또한 강의 참여자가 선택한 기능에 대한 도움말 기능을 제공해서 최근 선택한 도구의 의미를 상기시켜 준다. 원격교육 두레를 이용하는 사용자들에게 쉽고 간편한 인터페이스를 제공하기 위하여 메뉴 방식과 대부분의 기능을 아이콘화 하였다. 또한 기능별로 도구 창에서의 위치를 구분하였으며, 강의중 마주치게 되는 어려운 상황을 해결하기 위해서 도우미 기능을 활용하게 되면 전화를 통해서 담당 조교의 도움을 받을 수 있도록 설계되어 있다.

## 6. 결 론

멀티미디어 기술과 정보통신 기술의 발전을 교육 분야에 접목해서 수요자 중심, 유연성 있는 교육 및 열린 교육을 실현하기 위한 새로운 교육 방법의 하나로서 원격교육에 관한 관심이 고조되고 있다. 원격교육은 기존의 교실 중심과 교수 중심의 교육과는 다른 네트워크 상의 사이버스페이스를

교육 공간으로 하는 교육 환경의 변화를 필요로 하고 있다.

여기서 소개한 원격학습 두레는 정보통신 기술과 멀티미디어 기술을 이용해서 사이버 스페이스에서 교수와 학생들의 상호참여를 통한 동기 및 비동기식 교육이 가능하도록 개발된 원격교육 환경이다. 특히 원격교육 두레는 기존의 강의 전달 방법, 즉 OHP와 칠판 사용에 익숙해 있는 교육자들이 두레의 강의 도구를 이용할 때 새로운 교육 시스템이 갖는 생소함과 불편함을 가능한 느끼지 않도록 개발하였다.

특히, 국내·외의 경우 원격교육 환경을 조성하기 위한 노력의 대부분은 CATV 방송 기술을 활용한 고가의 전용선 기반의 원격 영상강의 시스템 구축에 집중되어 있는 시점에서 상호참여형 멀티미디어 원격교육 시스템 기술 개발은 세계 각국의 초고속 통신망 구축과 인터넷의 교육 분야 활용과 함께 더욱 그 중요성이 인식되고 있는 실정이다. 또한 새로운 교육 환경 구축과 관련된 기술의 조기 실용화는 도시와 농촌간의 교육 여건상 격차에 따른 이주나 도서 지방의 열악한 교육 여건 개선을 위해서 국내·외적으로 미치는 파급 효과가 클 것으로 예상된다.

따라서 새로운 환경에 알맞은 교육 모델을 정립하기 위해서는 문화적·정서적인 측면에서 국민의 고유한 특성이 신중하게 고려되어야 하고, 이를 구체화하기 위해서는 정보통신 분야 전문가와 교육 공학 전문가를 비롯한 관련 분야 전문가들의 역량을 결집할 수 있는 노력이 시급한 실정이다. 이러한 노력과는 별도로 원격교육이 정보화 사회의 효율적인 교육 방법의 하나로서 자리매김을 하기 위해서는 새로운 교육 환경

을 수용하려는 능동적인 자세가 요구되며, 새로운 교수 설계와 평가 방법 개발 및 교육 제도의 보완을 위한 정부의 종합적인 계획 입안과 장기적인 안목에서의 투자가 뒷받침되어야 할 것으로 생각한다. ■

#### 〈참고문헌〉

- 박길철·황대준, "네트워크 환경에서 멀티미디어 객체 동기화 모델 설계", 『한국 정보처리 응용학회』, 제1권 2호, 1994. 10, 568~571면.
- 박길철·황대준, "원격 화상 협력 학습 시스템 설계 및 사용자 동기화", 『한국 정보과학회』, 제21권 2호, 1994. 10.
- 황대준, "CBM Based Integrated Multimedia Distance Education System", 한국교육공학회 국제학술회의, Online Educa Korea, POSCO 센터, 서울, 1996. 5. 6~7.
- 황대준, "A Collaborative Application Crafting Framework in Distributed Multimedia Network: DooRae", 한국전산원 초청강연 및 시연, 수지, 경기도, 1996. 5. 20.
- 황대준, "멀티미디어 원격교육 시스템 개발", 한국과학재단 학·연·산 연구교류회 초청 강연, 대전, 1996. 5. 23.
- Camille Motta, "Trekkie: Generic Courseware Supporting Collaborative Learning", *CSCW Proceedings*, 1994.
- Gil C. Park and Dae J. Hwang, "Design of a Multimedia Distance Learning System: MIDAS", *Proceedings of the IASTED International Conference on Modeling and Simulation*, Pittsburgh, Apr., 1995.
- Jaeh H. Ahn, Gil C. Park, and Dae J. Hwang, "A Dynamic Window Binding Mechanism for Seamless View Sharing in Multimedia Collaboration," *Proceeding of the 14th IASTED International Conference on Informatics*, Innsbruck Austria, Feb., 1996.

Janet Murray, "K12 Network: Global Education through Telecommunications", *Communications of the ACM*, vol. 36, 1993.

Kyle Marsh, Technical Articles: Windows: User Interface: Window Management, Microsoft Developer Network Technology Group, Feb. 1994.

Kyung E. Lim, Sung C. Ahn, and Dae J. Hwang "Intelligent Mirroring Mechanism for Interoperability Between PC-Based Platforms", *Proceedings of the IASTED International Conference on Modeling and Simulation*, Pittsburgh, PA., U.S.A., April 27~29, 1995.

Matthew E. Hodges, Russell M. Sasnett, "Multimedia Computing-Case Studies from MIT Project Athena", Addison-Wesley Publ., 1993, pp. 29~37.

Rakesh Kushwaha, "Integration of Virtual Class-

room and Multimedia on the Information Superhighway", *Proceedings of the IASTED/ISMM International Conference*, 1994.

Roy D. Pea, "Learning through multimedia," *IEEE Computer Graphics & Application*, Jul. 1991, pp. 58~66.

---

황대준/서울대 대학원에서 컴퓨터 과학을 전공하고 석·박사학위를 받았다. 한남대 컴퓨터공학과 교수를 거쳐 현재는 성균관대 전기전자 및 컴퓨터공학부 교수로 재직중이며 미국 MIT 컴퓨터과학연구소 교환교수 등을 지냈다. 주요 저서로 『컴퓨터 구조』 등이 있고, "CBM Based Integrated Multimedia Distance Education System" 의 다수의 논문을 발표했다.