

방송대의 디지털 라이브러리 시스템 구축  
(오디오/비디오 자료들 중심으로)

1998. 9. 22

곽 덕 훈

(dhkwak@av9500.knou.ac.kr)



한국방송대학교

교육매체개발연구소



- DL의 필요성
- DL 시스템 구축시 고려사항
- 프로젝트 계획
- 방송용 오디오/비디오 자료현황
- 디지털 시스템 개요
- 시스템 구성도
- 단계별 마스터 플랜
- 시스템 구축 데이터 현황
- 방송대의 DL 시스템 구조
- Video Charger의 구성과 특징
- 방송대 통합정보시스템과 연계방안
- 기대효과

교육매체개발연구소

- 방대한 데이터의 효율적 관리와 재활용
- 아날로그 매체의 보관장소 및 열화 문제해소
- 대학본부와 지역학습관 사이의 효과적 자원공유
- 실시간 단방향 방송의 제한성 극복
- 학생과 방송대의 상호작용성 증진
- 인터넷을 활용한 ON-DEMAND 교육



교육매체개발연구소

- ◆ 업무분석 및 요구사항에 따른 정확한 설계
- ◆ 용도별 하드웨어 시스템 설계
- ◆ 네트워크 대역폭의 효율적 적용
  - 모뎀 환경, LAN 환경
- ◆ 사용자 접속환경을 고려한 Network 설정
  - 전용망 : T1급 이상
- ◆ 타 시스템과 연계 및 확장성

교육매체개발연구소

# 디지털 콘텐츠의 개발

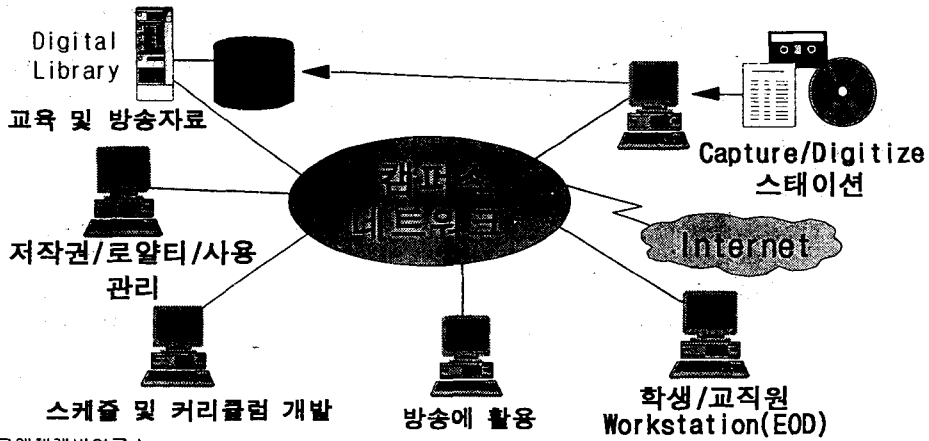
## ■ 사용자를 고려한 사항

- ◆ 학습자 중심의 콘텐츠 개발
  - 비디오 화면의 크기, 데이터 압축율, 전송속도
- ◆ 네트워크의 환경설정
  - 오디오/비디오 데이터의 원활한 스트리밍 지원
- ◆ 매체에 적합한 교과목 선정
  - 오디오 또는 비디오 프로그램 제작시
- ◆ 사용자 중심의 검색화면 제공
  - 사용이 쉽도록 개발

교육매체개발연구소

# 교육용 EOD 시스템

- 기존 아날로그 테이프의 디지털화
- 방송자료의 검색, 편집, 송출에 직접 활용
- 인터넷을 통한 EOD 시스템 구축

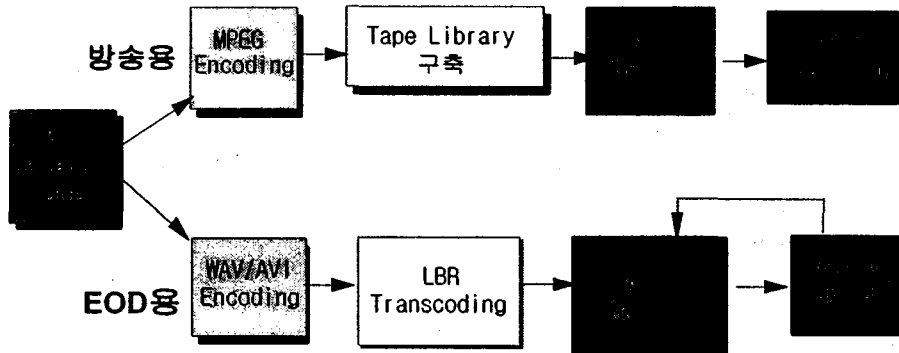


교육매체개발연구소

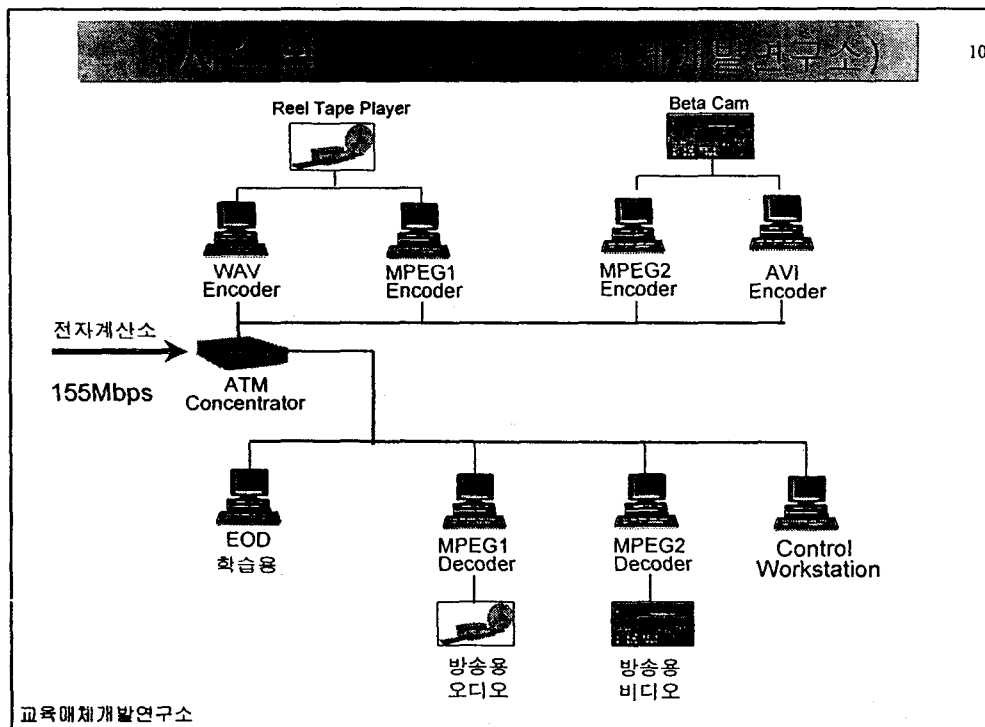
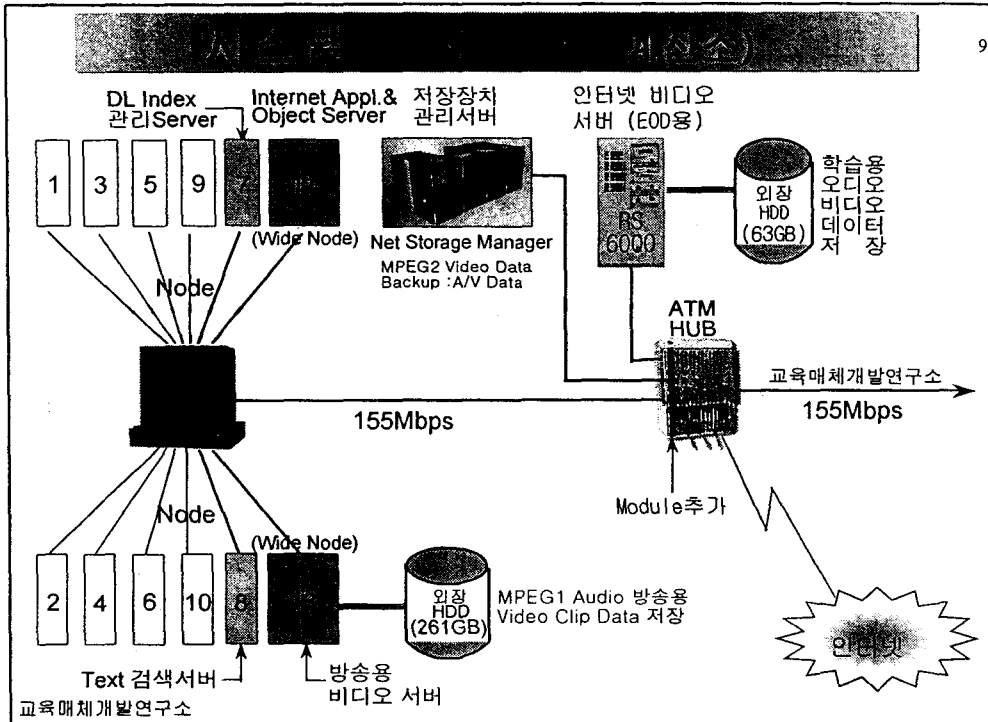
## 방송용 데이터 저장 용량(전체)

구분	오디오 자료 (비디오를 녹음할 때)	비디오 자료 (EBS, 케이블TV)
총저장량 (시간)	18,700시간	5,654시간
정규교육 (280시간/월)	600시간	3,200시간
편성교육 (교육방송)	2,000시간	1,040시간
인서트 자료	160시간	414시간
저장장치 용량	방송용(25Mbps) 90GB 확충용(25Mbps) 80GB	방송용(20Mbps) 30,532GB 확충용(28Mbps) 74GB
합계	계 970GB	계 30,934GB
	31,904GB(31.9TB)	

교육매체개발연구소



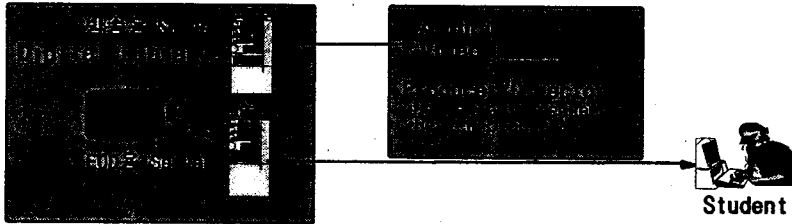
교육매체개발연구소



## 1단계 프로젝트 (1984)

11

- 1단계 프로젝트 업무분석 및 설계
- 개발환경 구축(H/W, S/W, ATM Network)
- 프로그램 개발
  - 제작정보 기본자료 등록
  - 데이터 로더 : 오디오, 비디오 데이터
  - 검색 : 정형, 비정형 데이터 검색
  - HTML Web Template : 학습용 Text 데이터 입력
- 오디오/비디오 데이터 Digital화
- 방송자료 DL 시스템 운영



교육매체개발연구소

## 2단계 프로젝트 (1992)

12

- 2단계 프로젝트 업무분석 및 설계
- 프로그램 개발
  - 데이터 로더 : 인서트, 비정규프로그램 (특집방송, 케이블TV 프로그램)
  - 검색 : 비디오, 이미지 검색 (정형, 비정형 데이터 검색)
  - 학습용 HTML 자료 입력
  - 교과목별 학습자 관리 프로그램
  - 자료관리 시스템과 서버 연계
- 오디오/비디오 데이터 엔코딩
- 디지털 오디오 편집 시스템과 연계

교육매체개발연구소

**DL 시스템 운영 현황 (계속)**

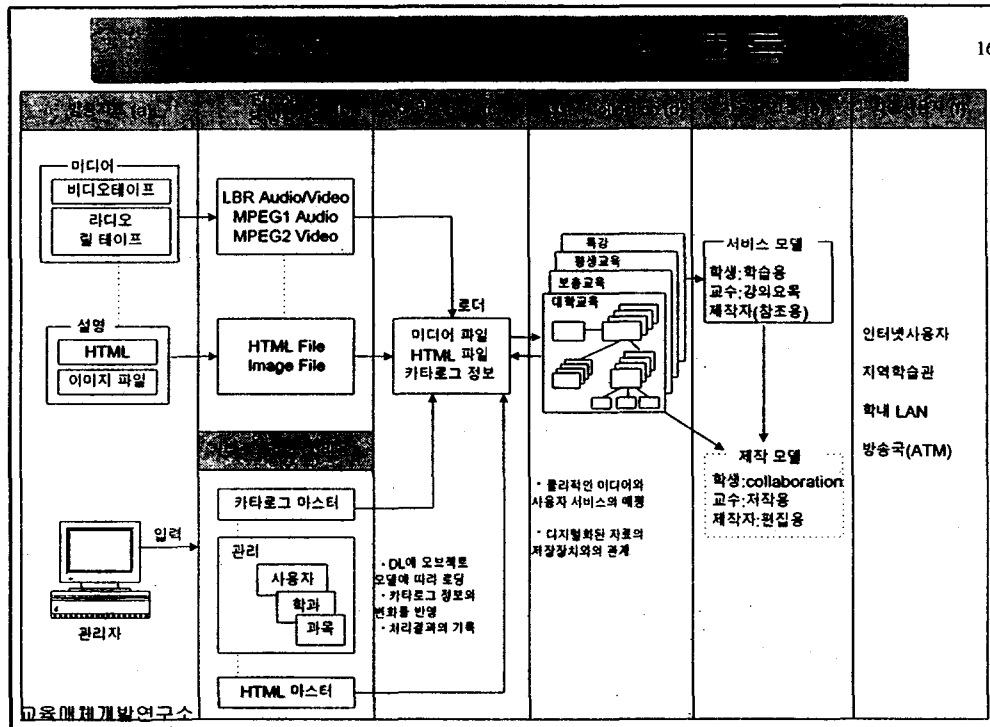
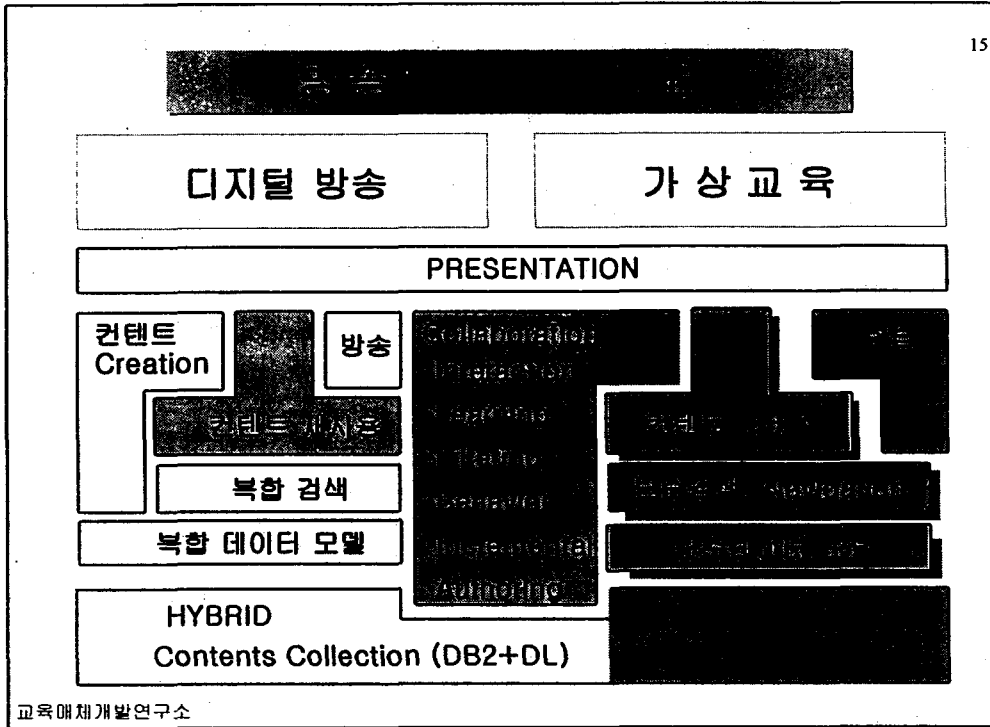
추진단계	구분	용도	데이터량 (단위:시간)	저장용량 (단위:GB)	전송속도 (Bit Rate)	비고
1 단계 (1997.10 1998.4)	Audio	방송용	1,000	58	128Kbps	EOD 학습용 HTML Data포함
		학습용	1,000	13	28.8Kbps	
	Video	방송용	10	54	12Mbps	
		학습용	80	1	28.8Kbps	
	Video Clip	LAN용	10	1	128Kbps	
2 단계 (1998.5 1999.2)	Audio	방송용	2,500	144	128Kbps	
		학습용	2,500	33	28.8Kbps	
	Video	방송용	1,000	5,400	12Mbps	
		학습용	1,000	13	28.8Kbps	
	Video Clip	LAN용	1,000	58	128Kbps	

교육매체개발연구소

**DL 시스템 운영 현황**

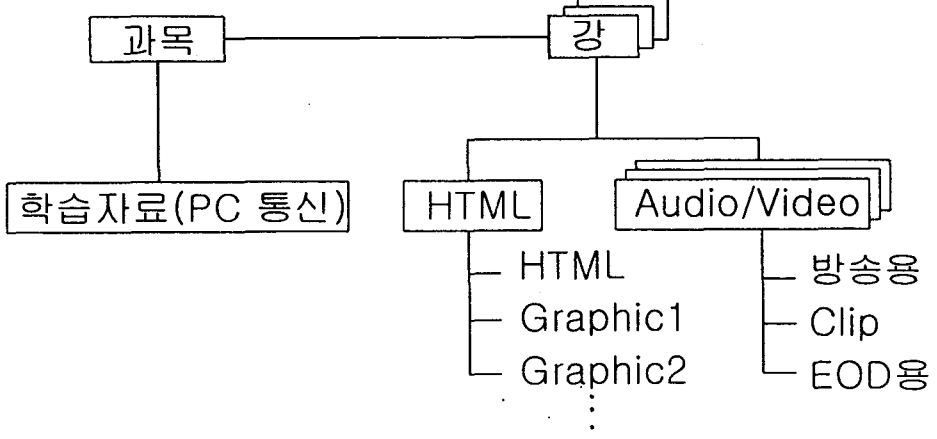
추진단계	구분	용도	데이터량 (단위:시간)	저장용량 (단위:GB)	전송속도 (Bit Rate)	비고
3 단계 (1999.3 2000.2)	Audio	방송용	3,350	193	128Kbps	EOD 학습용 HTML Data포함
		학습용	3,350	44	28.8Kbps	
	Video	방송용	1,817	9,812	12Mbps	
		학습용	1,747	23	28.8Kbps	
	Video Clip	LAN용	1,817	105	128Kbps	
소 계	Audio	방송용	6,850	395	128Kbps	
		학습용	6,850	90	28.8Kbps	
	Video	방송용	2,827	15,266	12Mbps	
		학습용	2,827	37	28.8Kbps	
	Video Clip	LAN용	2,827	164	128Kbps	
<b>저 장 장 치 용 량</b>				15,952	전체 데이터의 1/2	

교육매체개발연구소



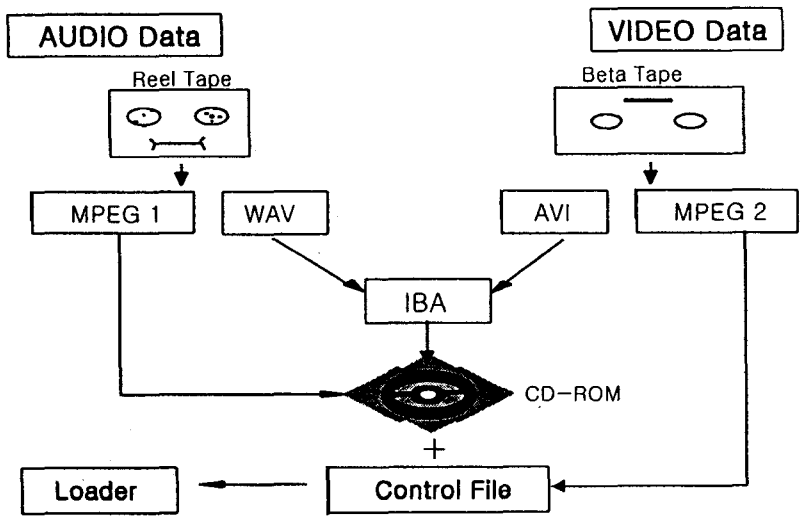


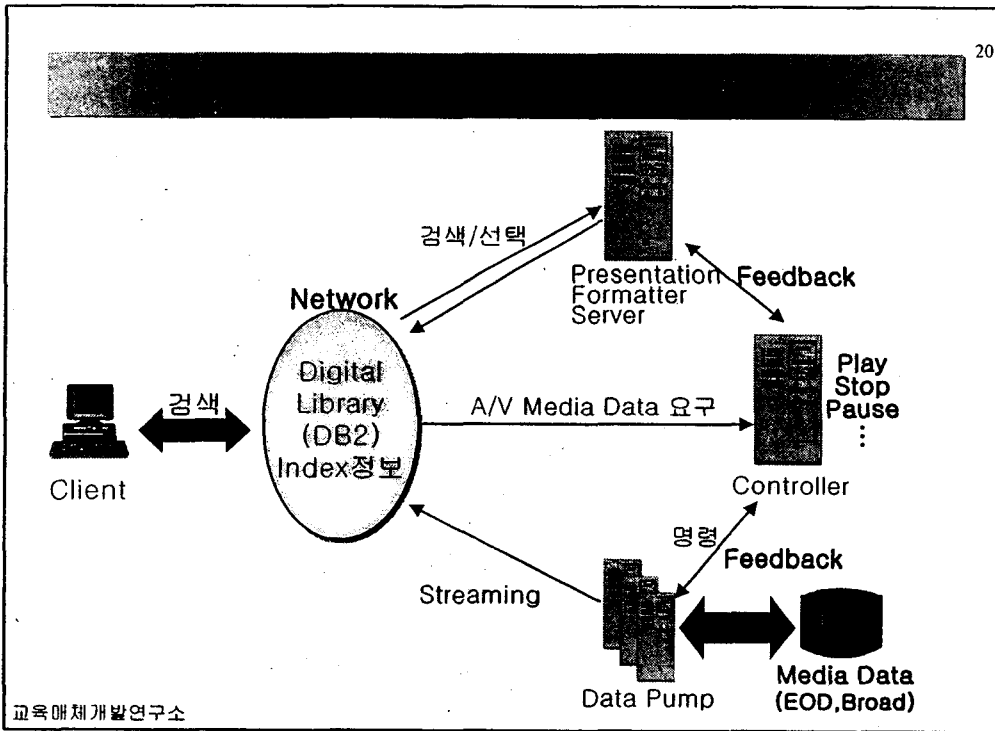
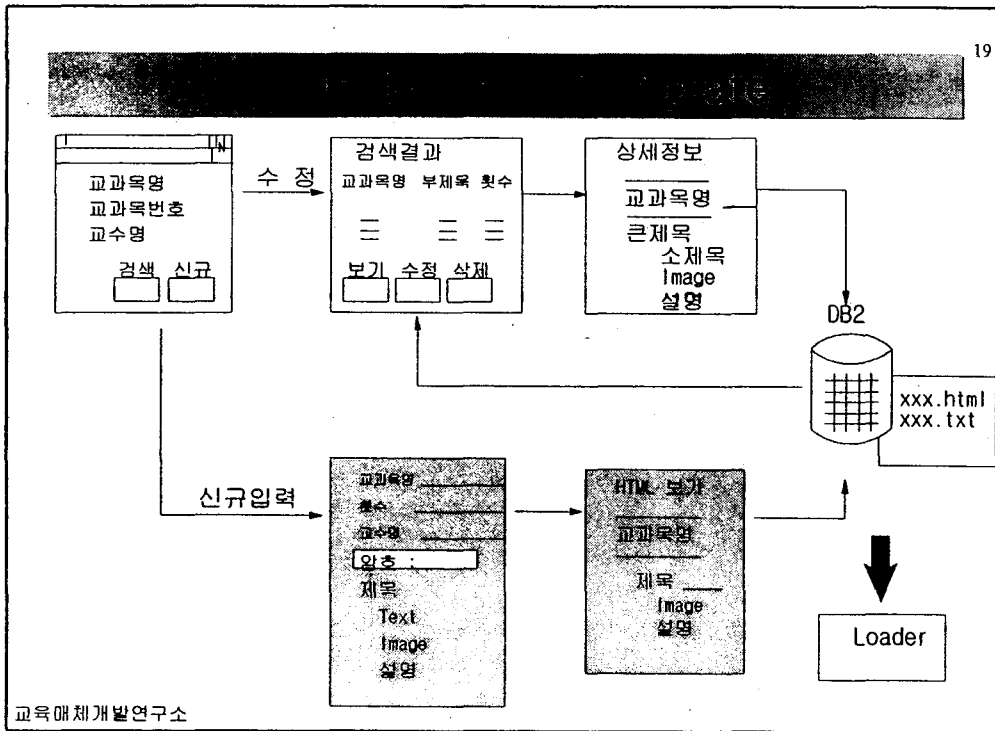
### 오브젝트 모델



\* 교과목의 강의횟수별 강의를 중심

### Encoding 절차







■ 확장성

- ◆Data Pump의 추가 가능 및 Mirroring 기능
- ◆New Formats : MPEG-4, AVI, WAV 지원
- ◆하나의 Data Pump당 12Mbps까지 누적 Streaming
- ◆하나의 Data Pump당 1Tera Byte의 데이터 저장디스크 관리기능
- ◆구성요소를 분리하여 별도의 H/W에 설치 가능
  - Presentation Formatter Server, Controller, Data Pump



■ 고품질

- ◆RSVP(Reservation Protocol)
  - 초기 설정 Bandwidth 일정하게 유지
- ◆Path MTU(Max Transmission Unit)
  - Packet 크기의 최적화로 네트워크 부하 감소
- ◆가변적 Bit Rate 및 Screen 크기
  - 28.8Kbps Modem : 160 X 120, 7.5Frame
  - 256Kbps : 320 X 240, 15Frame
  - 1.5Mbps : MPEG1, 30Frame
  - 6~8Mbps : MPEG2

### ◆Digital Library와의 연계

- Media의 용도에 따라 저장매체의 자동연계
- 검색시스템과 Media Play 연계
- 대용량 분산 오브젝트 서버 시스템 구축가능

### ◆유연성

- DB2 또는 File을 인덱스정보 관리용으로 사용
- 2000문제(Y2K) 해결
- Multicast 지원

### ◆Windows 95, Windows NT

### ◆486 DX/2, 66Mhz(LBR)

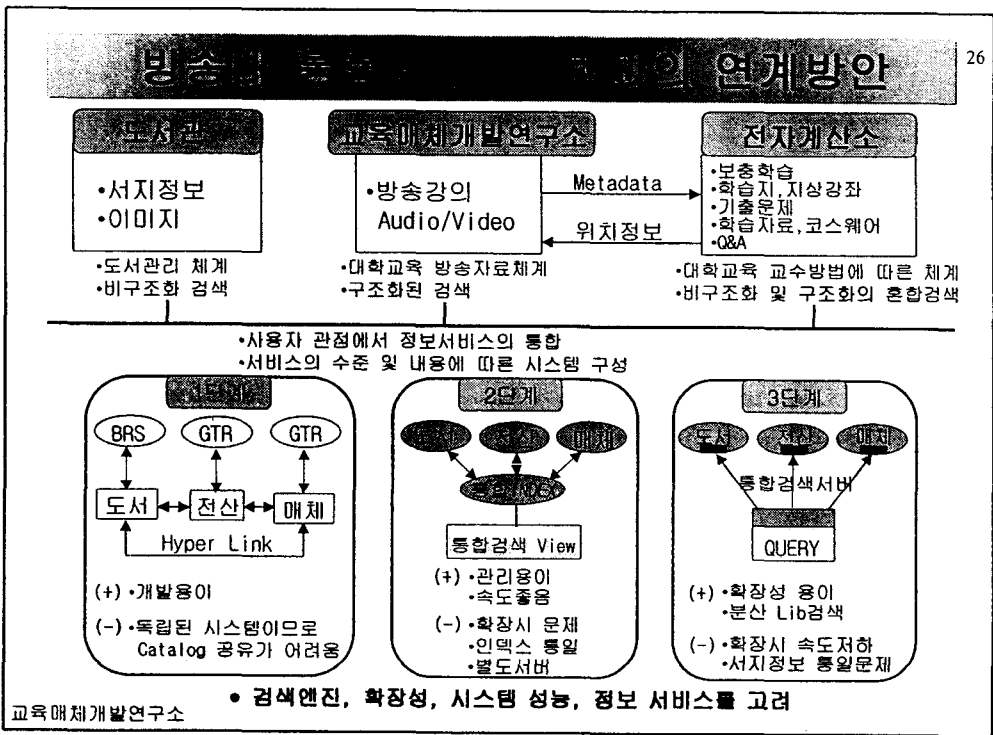
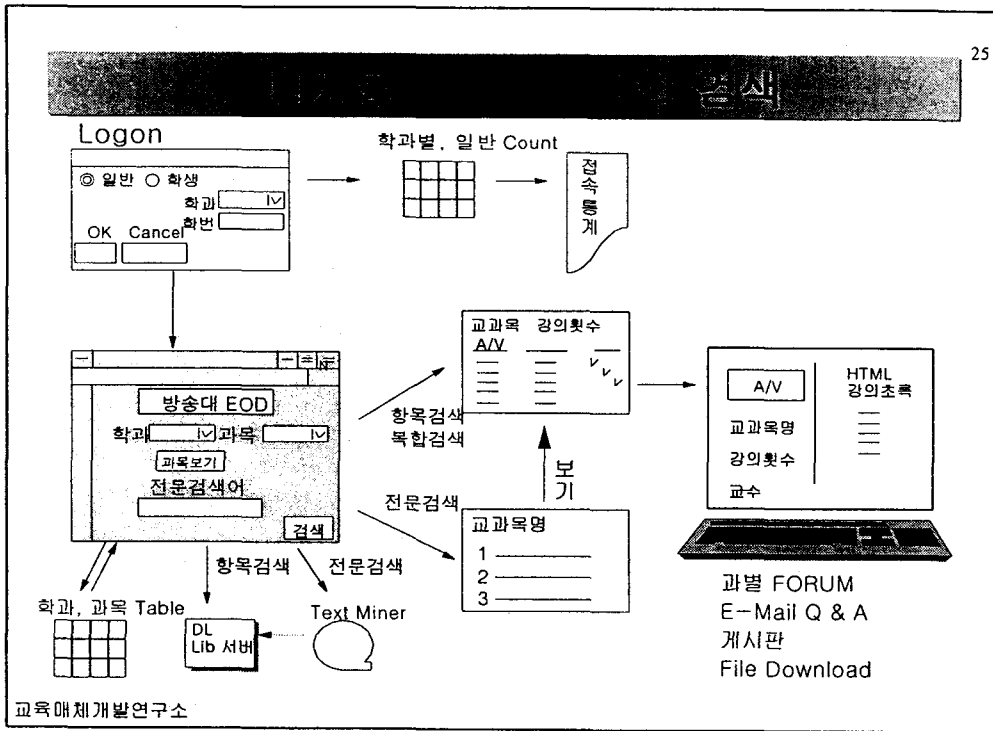
### ◆Pentium 100Mhz(MPEG1)

### ◆16MB RAM, 6MB Disk Space

### ◆Netscape Navigator, MS Internet Explorer

### ◆Client 기능

- External Player 및 Plug-in 기능 제공
- Fast Forward/Backward, Stop, Pause기능
- Multicast 수신, Media Player 연계



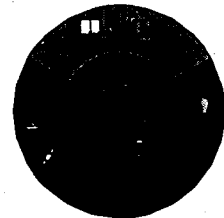
## 디지털 방송 서비스의 발전

- ◆ 디지털 편집: Non-Linear Editing System
- ◆ 프로그램 송출 시스템
- ◆ 다양한 검색(비정규 프로그램, 인서트 자료)
  - Fuzzy 검색
  - Image 검색: 색상, 결, 무늬의 위치 기준
  - Scene 검색: Scene의 변화를 이용한 비디오 자료검색
- ◆ 가상교육 프로그램과 연계(Learning Space)
- ◆ 지역정보센터 구축(영남권, 호남권)

교육매체개발연구소

## 교육방송의 발전

- 방송대의 교육 이념을 실현하는 최적의 솔루션
- 저장공간의 최소화로 공간의 효율적 활용
- 디지털방송을 위한 기반구축
- 열린교육, 원격학습 실현 위한 EOD  
(Education On Demand) 기반 구축
- 인터넷 기반의 가상교육 시스템 구축



교육매체개발연구소