

# 원격강의 사례와 가상교실 모델링을 위한 객체지향적 기술의 적용방안

A case study of distance lecturing and applicability for modeling a  
virtual classroom by object-oriented technology

변 대 호\*

\* 경성대학교 경영학부

## Abstract

지금까지 가상대학 구축을 위해 다양한 정보기술과 여러 제작기법 및 코스웨어와 가상교실이 운영되고 있지만 가상대학의 초기단계에 있는 국내 대학의 경우 가상대학과 가상교실의 형태 및 구축방법에 대한 표준화와 가이드라인이 부족한 실정이다. 최근 가상교실을 좀더 용이하게 만들기 위하여 사용자 중심의 자동화된 웹 페이지 제작 도구나 전용 구축 도구들이 소개되고 있지만 기능과 가격면에서 그 도입이 용이하지 않다고 평가된다. 본 연구에서는 구축 도구를 사용하지 않은 가상교실의 한 사례를 소개한다. 이는 공개 소프트웨어를 사용하거나 웹 페이지 제작 기술이 뛰어나지 않은 교수들이 직접 가상강좌를 시작할 수 있는 방안이 될 것이다. 본 연구에서 제시되는 가상교실은 가상대학의 주요 기술이 될 것이며 수업에 참여하는 여러 객체들을 웹에 구현하는 방법이 주요 관심사이다. 본 연구는 대학 구성원들에게 인터넷을 통한 원격강의 개념을 고취시키고 개발 지원 및 효과적인 인터넷 강의를 위한 하나의 가이드라인을 제시함을 목표로 한다. 특히 가상대학 모델링을 위한 객체지향적 기술을 제시한다. 객체의 발견과 이들의 관련성을 표현하는 구조적 모델링과 존재론적 연구에 초점을 둔다. 이는 시스템적 측면에서 가상대학 이해에 도움을 줄 것이다.

가상교실은 하나의 정보시스템으로 구현된다. 인터넷, 소프트웨어, 데이터베이스, 하드웨어, 사용자, 워크플로우가 포함된다. 주요 기능으로 수강 등록, 강의노트, 강의계획서, 출석, 시험, 게시판, 성적처리, FAQ, 대화방, 전자도서관, 교수소개, 검색 기능 등이 포함된다. 강의 관련 기능은 강의노트 내 하이퍼 링크로 연결되도록 아이콘을 제공할 수 있다. 가상교실의 구현은 HTML, CGI, 자바스크립트와 게시판 공개 소프트웨어들을 사용하였다. 학생들은 강의계획서를 통해 주별 강의 개요를 볼 수 있게 하였다. 강의노트는 파워포인트 슬라이드를 게시하여 열람을 용이하게 하였다. 강의노트는 보안성을 위하여 수강 등록을 한 사람 만이 볼 수 있도록 하였다. 수강 등록은 학번, 이름, 학과에 의하여 등록된다. 강의노트에서 좀더 자세한 내용을 알고 싶거나 참고문헌 조사를 위해서는 전자도서관이나 관련

사이트로 쉽게 연결되도록 하였다. 학생 성적은 게시판을 이용하지 않고 데이터베이스 조회에 의하여 알 수 있다. 토론식 과제물은 전자메일이나 비밀번호가 부여된 게시판을 통해 제출할 수 있다. 실시간 토론은 공개소프트웨어를 사용하였다. 교과내용에 대한 의문 사항은 게시판을 통하여 질문할 수 있고 사전에 교수가 예상질문과 해당 답변을 게시해 둘 수 있다. 게시판에는 과제물, 시험, 각종 행사, 학습에 필요한 정보를 올려두며 때로는 특정 학생을 호출하는 용도로 사용된다. 주 화면은 자바스크립트를 사용, 빠른 특정 메뉴로의 이동과 검색이 가능하도록 하였으며 오픈 윈도우를 통해 주요 공지사항은 초기화면에 나타내는 방식을 취하였다. 그리고 신문기사, 오늘의 주요뉴스를 실시간 자막처리 하였다. 수업에서 자주 방문하는 항목은 메인 메뉴에 아이콘으로, 교수소개, 대학 홈페이지, 강의계획서 등 비교적 자주 보지 않는 항목은 자바스크립트로 드롭다운 메뉴를 만들었다.

가상대학을 구성하는 객체타입은 현실대학에서 유도된다. 가상대학의 객체모델링은 객체를 발견하고 클래스로 그룹화 한 후 그 관계성을 규정하는 문제로 요약된다. 교수는 시스템 개발자, 운영자, 평가자, 학생들 간의 의사소통을 원활히 하거나 수업 참여를 유도하는 중재자 역할을 한다. 교수타입은 가상강좌를 개설한 교수의 집합으로 강의계획서, 강의노트, 출석부, 인적사항, 연구실, 전화번호, 전자메일 등 강의에 필수적이거나 도움을 줄 수 있는 속성을 가진다. 객체타입을 형성하면 가상강좌에 참여하는 교수들은 속성과 메소드를 서로 공유할 수 있기 때문에 캡슐화와 더불어 정보의 재사용 이점이 있다. 여기서 메소드는 '강의노트를 웹에 게시', '시험 출제', '채점', '과제물 부여', '학생의 질문에 대답', '성적 게시', '수업과 관련된 주제 제기', '출석 점검', '기타 공지 사항을 알림' 등 교수가 수업에 필요한 모든 행위가 포함된다. 학생타입에는 가장 많은 속성과 메소드가 포함된다. 학생타입의 주요 속성으로 학번, 이름, 학과, 학년, 수강과목, 학점, 사용자계정, 비밀번호 등이 포함된다. 메소드는 '교수나 다른 학생에게 질문', '리포트 제출', '강의노트 읽기', '시험 보기', '참고 자료 검색' 등 교수의 행위에 대해 응답하는 사건과 개인적으로 발생시키는 행위들이 해당된다. 그리고 '입학지원', '수강신청', '휴학원 제출', '각종 증명서 신청', '등록금 납부' 등 행정기관에 요청하는 행위와 '동아리에서 다른 학생들과 세미나', '어학실에서 영어공부', '실습실에서 실험' 등 부속기관에 요청, '은행 예금조회', '우체국에서 편지 발송', '서점에서 교재 구입', '음악 감상실에서 곡 신청', '식당에서 점심식사', '휴게실에서 잡담' 등 편의시설에 요청, 도서관에 요청하는 '도서 검색과 대출' 등이 주요 메소드가 된다. 가상대학에서 현실적인 강의실은 존재하지 않는다. 강의실은 인터넷 상에서 가공적으로 존재하며 서버에 강의에 필요한 기자재와 설비가 저장되어 있다고 가정된다. 현실대학에서 강의실에 소속된 객체들은 사용자 인터페이스를 통해 그 객체가 지원해 주는 메소드가 아이콘으로 표현된다. 예를 들면, 현실 대학에서 칠판은 웹에 게시된 강의노트라는 객체로 표현되며 학생이 칠판에 쓴 글을 읽는 행위는 강의노트 아이콘을 클릭했을 때 실행되는 메소드이다. 강의실에서 강의를 하고 있는 임의의 교수 객체의 강의내용은 텍스트 지원 채팅 소프트웨어로 실시간으로 대화 가능하며, 미리 녹음된 웨이브 파일을 클릭함으로써 비실시간으로 들을 수 있다. 교수가 학생의 이해를 돕기 위해 사진을 제시한다면 VOD나 LOD를 통해 지원 받을 수 있다. 편의시설, 부속기관, 도서관은 주로 가상대학의 보조시설 또는 외부환경으로 전자상거래 시스템으로 연결한 후 서비스를 제공 받는다. 예를 들어 학생이 '은행 예금 조회'를 원하면 홈뱅킹 시스템으로 접속하고, '서점에서 교재구입'은 전자서점에서 주문한다. '음악 감상실에서 곡 신청'은 유명 음악 사이트로 접속하여 바로 원하는 음악을 들을 수 있다. 문헌 조사와 관련하여 학생은 각 대학의 전자도서관으로 접속, 서비스를 받는다. 전자도서관의 구축은 성공적인 가상대

학을 위해서 매우 중요한 요소이다. 가상대학에서는 학생들이 여러 홈쇼핑, बैं킹, 문헌검색 시스템으로 연결될 수 있는 인터페이스를 중심으로 모델링 한다. 단편적인 예로 도서관은 대학과 서점으로 복합화 관계를, 대학은 국내, 국외로 상속관계를 이루도록 한다.

상속은 객체타입 간의 일반화와 특수화를 나타내며 코드의 재사용이점이 있다. 교수타입은 수업방식에 따라 여러 하위타입을 갖는다. 현실대학에서 교수들이 강의식 수업, 실험 수업, 세미나 수업을 선택한다면 가상강의에서 교수타입은 강의교수, 실험교수, 세미나교수의 하위타입을 갖는다. 이는 교과목 성격에 따라 구분되기도 한다. 일반적으로 수강인원이 많은 교양과목은 강의식 수업을, 대학원 과목들은 세미나 수업을 종종 실시하기 때문이다. 교수가 가지는 일반적 속성 (강의계획서, 개설과목, 공지사항 등) 외에 하위타입에 속하는 각 교수 객체는 추가적인 속성과 메소드를 갖는다. 예를 들면 강의교수는 하이퍼텍스트 형태의 강의노트를, 실험교수는 강의노트 대신 실험 기자재에 대한 설명이나 사용법을 적은 매뉴얼이나 시뮬레이션 소프트웨어를, 세미나교수는 토론을 위한 채팅 소프트웨어를 속성으로 갖는다. 메소드 상속의 경우, 성적평가 방법으로 어떤 교수는 시험을 실시하지 않고 접속회수를 기준으로 한 수업 참여도를 척도로 사용한다면 '시험을 출제하다'는 메소드는 하위 타입에 속하는 메소드가 된다. 그런데 상위타입과 하위타입에 속하는 메소드 구분은 시스템 분석가의 역할이기 보다는 가상수업 규정상 교수가 임의로 선택할 수 있는 행위와 그렇지 못한 행위의 규정에 따라야 할 것이다. 이러한 상속관계를 통하여 교수 개인별로 필요한 속성과 메소드 중심으로 강의 홈페이지를 만들고 그 외 필요한 속성과 메소드는 상위 클래스에서 불러올 수 있다. 학생타입의 상속관계는 학생간에 공동으로 숙제를 하거나 팀 프로젝트시 이용될 수 있다. 가상대학에서 학생 상호간의 커뮤니케이션은 전자메일이나 게시판 사용하게 된다. 전자메일의 경우 자신이 수행한 과제 내용을 다른 학생에게 파일 형태로 메일을 보내면 다른 학생이 수정보완 하여 되돌려 주는 과정을 반복하여 과제를 완성하게 된다. 그러나 전자메일은 한 학생이 여러 학생에게 메일을 보낼 때와 여러 학생들로부터 받은 메일 내용을 종합적으로 판단한 다음 수정해야 하는 어려움이 있다. 게시판은 여러 학생들이 공동작업을 할 때 유용하다. 팀원들이 전용으로 사용가능 한 게시판을 개설하고 자신이 작업한 내용을 게시판에 올려 두면 다른 학생이 다운을 받아서 작업을 하고 다시 게시판에 올려 두는 과정을 거친다. 이때 단위 과제를 한 클래스로, 과제 내용이 개별 속성과 메소드로 구성된다면 학생은 상속을 이용하여 속성값을 변경시키고 추가 내용만을 더하면 된다. 예를 들면, 과제 결과에 대한 평가를 설명하는 주석은 추가 속성이 될 수 있다. 그리고 여러 학생들로부터의 다중 상속관계도 존재한다.

효과적인 가상교실을 위해 다음과 같은 경험적 가이드라인을 제시한다. (1) 학생들의 흥미를 끌도록 홈페이지가 설계되어야 할 것이다. (2) 강의노트가 핵심이 되도록 한다. (3) 멀티미디어 기술을 이용한다. 음성, 애니메이션, 이미지, 그래픽, 텍스트를 어떤 조합으로 배치하느냐가 설계의 주요 관심사이다. (4) 점진적 프로토타이핑 방식이 추천된다. 가상교실의 유형은 대부분 비슷하기 때문에 교내 프로토타입을 만든 후 코드를 수정하는 것이 개발도구를 사용하는 것보다 때로는 시간과 비용면에서 경제적일 수 있다. (5) 수업참여도 측정 방법을 고려한다. (6) 코드의 재사용을 고려한다. 가상교실을 구축할 때 교수 취향과 과목 성격에 관계없이 비슷한 기능을 갖는 구성요소가 존재한다. 예를 들어 게시판은 게시자 이름만 달리하여 여러 교수가 공동으로 사용할 수 있으며 수강등록 절차 역시 공유할 수 있다. 이들 요소들과 절차는 라이브러리를 만들거나 상속성 개념을 적용할 수 있다.