



## IT Cyber 교육 운영 방안 : 정보통신 사이버대학 운영 사례

하나로드림 신승식

### 1. 서론

1990년대 중반에 시작된 인터넷을 통한 국내 대학의 원격 교육은 1998년부터 실시된 교육인적자원부의 사이버대학 시범 운영사업에 의해 본격화되기 시작하였고, 2000년에는 평생교육법에 의한 최초의 원격대학 9개가 설치인가를 획득하게 되어 인터넷을 통한 정식 학위 취득의 길이 열리게 되었다[1]. 이후 2001년에 6개, 2002년에 3개, 2003년에 1개의 대학이 최종 설치인가를 취득하였거나 취득중이어서[2] 정식 학위를 부여하는 인터넷 기반의 국내 원격대학은 초기 시행착오 단계를 지나 어느 정도 안정화시기로 접어들었다고 볼 수 있다.

교육인적자원부의 원격대학 추진과는 별도로, 정보통신부에서는 대학의 고등 교육환경이 기존 교실 기반에서 인터넷 활용빈도가 증가하는 추세에 부응하고, 정보통신 기술의 빠른 발전으로 인한 인터넷과 정보통신 분야의 전문가에 대한 수요를 충족시키기 위해서 1999년 6월 정보통신 기술 분야에 대한 전문적인 교육 서비스를 제공할 수 있는 정보통신 사이버대학 설립 계획을 확정하였다. 이어서 1999년 8월 강원대학교, 경희대학교, 동국대학교, 명지대학교, 부산대학교, 서강대학교, 숭실대학교, 영남대학교, 울산대학교, 이화여자대학교, 전남대학교, 중앙대학교, 한국방송통신대학교, 한양대학교 등 14개 대학이 참여한

‘정보통신 사이버대학 협의회(초대회장 한국방송통신대학교 곽덕훈 교수)’를 구성하고 게이트웨이 형식의 운영 시스템 및 23개 교과목 콘텐츠를 개발하여 2000년 봄학기부터 협의회 소속 대학간에 학점 교환 형식의 정보통신 교과목에 대한 사이버 강의를 실시하였다.

각 대학에 분산되어있던 학사관리 시스템의 통합 필요성이 제기됨에 따라 2001년 봄학기부터는 민간 사업자(하나로통신(주), 현재는 하나로드림(주))를 선정하여 통합된 교육 운영 시스템(Learning Management System, LMS)을 구축하고, 소속 대학의 재학생 및 일반인들에게 통일된 수강신청 및 학습환경을 제공하게 되었다. 2002년 가을학기부터는 새로 대학원 과정을 개설하여 2003년 봄학기까지 누적 총 76개의 대학/대학원 과목과 비학위 전문과목 13개를 개발하여 운영하고 있으며, 그동안 정보통신 사이버대학의 학점 교환제를 통해 학점을 취득한 학생수가 표 1에서와 같이 10,501명, 학점과 관계없이 수강 및 청강 등록 인원이 2,080명에 이르게 되어 국내 정보통신 분야 교육의 보급과 전문가 양성에 양적으로는 상당한 기여를 해왔다.

이 글에서는 컨소시엄 형태 정보통신 사이버대학의 운영상의 특징과 성과를 조명해 보고, 그동안 미진했던 부분들 및 그 원인을 점검하여, 향후 발전 방향을 모색해 보고자 한다.

표 1 학기별 수강생 수

구 분	2000년 봄	2000년 가을	2001년 봄	2001년 가을	2002년 봄	2002년 가을	2003년 봄
학 점 수 강	1,500	1,121	1,907	603	1,312	1,591	2,467
비학점 수 강		183	155	374	520	393	455

## 2. 운영 현황

### 2.1 참여 주체 및 개설 과정

정보통신 사이버대학 컨소시엄 운영에 대한 전체 사업 관리는 정보통신부와 정보통신연구진흥원에서 수행하며, 구체적인 운영 계획 수립과 대학 행정 사무국 및 시스템 관리와 운영은 민간 통합운영사업자(하나로드림(주))가 대행하고 있다. 또, 전국 33개 대학이 컨소시엄에 참여하여 초기 교과목 개발과 업그레이드, 그리고 교수 자원을 활용한 실제 온라인 수업 서비스를 제공하고, 재학생들에게는 학점 교류의 기회를 준다. 대학원 회원교는 11개이며 학부와 같은 방식으로 교과목을 개설하고 참여 대학원 재학생들에게 교차 수강이 가능하도록 하고 있다. 참여 대학의 대표 교수 1인으로 이루어진 '정보통신 사이버대학 협의회'에서는 사무국의 지원으로 정기·부정기적인 관계자(교수, 조교, 행정 실무자 등) 회의를 개최하여 바람직한 수업 운영 방향과 전략에 대해 협의한다. 또, 정보통신부가 위탁한 독립된 외부 모니터링 기관에서 제반 운영 분야에 대한 모니터링을 실시하고 결과를 매월 통보함으로써 수업과 학사 행정 서비스의 품질 향상을 꾀하고 있다.

교과목의 개발을 위해 전문가들의 자문을 거쳐 정보통신 7개 분야 전공 영역과 교과목 개발 로드맵을 완성하고, 그에 따라 99년 이후 매년 신규 과목을 추

가 개발하여 2003년 현재까지 총 101개 과목(비학점 전문 교육 과정 13개 포함)을 개발하였다(표 2 참조).

### 2.2 통합 학사관리 시스템

통합 학사관리 시스템은 그 전에 각 대학에서 따로 관리하던 학사관리와 수업관리를 통합하기 위해 2000년 12월 개발에 착수하여 2001년 3월부터 사용되었다. 통합 시스템은 다음의 두 가지 큰 원칙을 고려하여 개발하였다. 첫째, 여러 대학의 재학생, 대학 관리자, 사무국 관리자, 각 과목 교수, 조교, 타대학 재학생, 일반인, 청강생 등 다양한 사용자 계층의 권한과 역할을 구분할 수 있도록 학사 행정에 대한 분석을 기반으로 다수준 사용자 모형을 적용하였다. 둘째, 사용자와 관계없이 전체적인 사이트는 동일한 구조('열린 공간', '나의 공간', '학습 공간', '모임 공간')로 접근할 수 있게 하였다. 이렇게 함으로써 새로운 사용자 권한이나 계층이 생기거나 기존 사용자의 권한이 변하거나, 계층간 이동이 있더라도 기본적인 사이트에 대한 탐색 구조는 일관성을 유지하도록 하여 변화에 대한 저항감을 최소화하도록 하였다.

사이트는 수시로 이루어지는 업데이트와 정기 업그레이드를 통한 개편을 병행하였다. 2차년도, 3차년도에 이루어진 주요 업그레이드 내용은 표 3과 같다.

표 2 전공 분야별 교과목 개설 현황

전공 분야	교과목명
공통일반	컴퓨터의 이해 등 21개
통신/네트워크	네트워크 프로그래밍 등 14개
정보보호	정보보호 이론 등 7개
전자상거래	데이터마이닝 등 9개
멀티미디어콘텐츠	멀티미디어 프로그래밍 등 11개
정보통신 부품설계	ASIC 설계 및 실습 등 5개
기 타	GIS이론 및 응용 등 6개
대학원	가상현실 등 15개
전문 교육 과정	리눅스 시스템 관리 등 13개

표 3 시기별 시스템 업그레이드 내용

시 기	업그레이드 내용
2차년도 (2002년)	학사관리용 메일링 시스템 개발 실시간 (문자) 채팅방 구축 커뮤니티(동아리) 지원 콘텐츠 호환성 강화를 위한 콘텐츠 관리 도구 개편
3차년도 (2003년)	과목 검색, 용어 사전, 카드 결제 등 편의 기능 추가 보안 강화(SSL, DB 암호화 등), 성능 향상(L7 스위칭 등) 상호운용성과 접근성 강화(리눅스와 매킨토시 환경 고려)
향 후 개 편 방 향	다양한 사용자 환경에서의 접근성 강화 실시간 협업적 학습 시스템 추가 개인화된 학습 및 적응적 학습 기능 지원 표준화된 콘텐츠 수용 및 관리

통합 학사관리 시스템의 기반이 되는 서버는 웹 서버, DB 서버, VOD 서버(Windows Media 서버와 Real Networks 사의 Real (Helix) 서버), 메일 서버, 채팅 서버 등 총 7대로 운용을 하였으며, 모든 서버는 하나로통신 IDC에서 100Mbps/Dedicated 대역폭을 확보하였다. 서버 및 네트워크 자원은 평소에는 충분하지만 수강신청 기간과 같이 특정한 기간에는 임시로 Layer 7 스위칭 시스템을 활용하여 로드를 분산시키도록 하였다. 그러나 참여 학교가 점진적으로 증가하면서 잠재적인 수강 신청자와 그에 따른 순간 동시 접속자가 매년 2배 이상 증가해 수강생을 분산하기 위해서는 기존 선착순 수강신청 제도의 개선이 필요하다.

### 2.3 사용자 평가

2001년 봄학기 이후 매 학기 종료 직전에 교과목 담당 교수, 조교, 수강생, 청강생을 대상으로 온라인 설문 조사를 실시하여 사용자 만족도를 측정하고, 개선점과 건의사항을 수렴하도록 하였다. 또 조사의 객관성을 위해 2001년 가을 이후에는 외부 시장 조사 기관에 평가를 의뢰하였으며, 2002년 가을 이후에는 정보통신부가 선정한 외부 모니터링단에서 매월 평가 보고와 학기말 설문 조사를 실시하였다. 그 결과 2002년 가을학기에서 2003년 봄학기 사이에 수강생들과 교수들은 그림 1과 그림 2에서 보는 바와 같이 교수-학생간 상호작용, 강의 콘텐츠 영역이 가장 많이 개선되어야 한다고 응답하였다. 이는 인터넷 기반의 원격 강의 콘텐츠와 전달 기법이 많이 세련되어졌음에도 불구하고 학생들이 학습 성과를 올리기 위해서는 여전히 더 나은 콘텐츠를 원하고, 교수와의 면대면 수업에 필적하는 상호작용을 원하고 있음을 시사한다. 이에 따라 향후에는 교수 학생 사이의 직접적인 상호작용을 보장할 수 있는 웹기반 실시간 화상

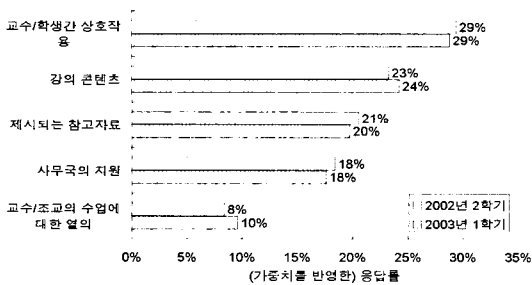


그림 1 학생이 응답한 개선되어야 할 점

· 음성교육 시스템을 구축할 예정이다.

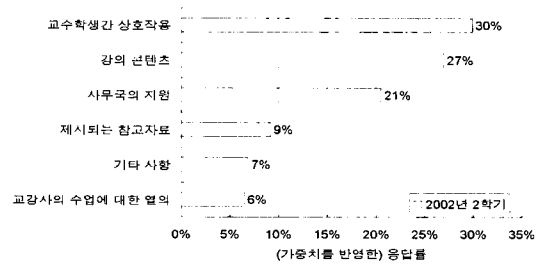


그림 2 교수가 응답한 개선되어야 할 점(2003년에는 동일한 조사가 이루어지지 않았음.)

## 3. 발전 방향

통합 운영 3년이 넘어서면서 정보통신 사이버대학은 초기의 시스템 불안정과 학사 운영 시행착오를 극복하고, 정규화되고 공개된 운영을 통한 예측 가능한 서비스를 제공하기 위해 지속적인 변신을 시도해왔다. 앞으로 IT 분야의 특성을 살린 교수 학습 모형 개발, 다양한 콘텐츠 제작 방식을 수용하는 범용적 LCMS(Learning Content Management System) 개발, 콘텐츠의 활용도를 높이기 위한 강사 인력 확보, 일반 국민을 대상으로 한 보편적 서비스로서의 IT 교육 확대 등이 과제라고 할 수 있다.

### 3.1 수요 확산

정보통신부는 막대한 개발 및 운영 자금을 투자하여 IT 분야의 주요 교과목들에 대한 콘텐츠 개발을 수행해왔다. 온라인상으로 학점을 취득할 수 있다는 이점 때문에 재학생들에게는 수강신청이 시작되자마자 1시간여 이내에 신청이 마감될 정도로 호응을 얻고 있다. 그러나 빠르게 변하는 IT 기술에 대한 정규 학교 교육의 혜택을 받기 어려운 산업체 종사자들의 재교육과 정보화 소외 계층에 대한 IT 기초 교육 측면에서는 다소 미흡했던 것이 사실이다.

인터넷을 통한 사이버교육 또는 e-Learning은 이제 시간과 공간의 제약을 덜 받아 비용 면에서 효과적이라는 장점 뿐 아니라 학습자의 특성과 요구에 맞춘 개인화된 학습이 가능하다는 점에서 기존 교육의 패러다임을 벗어난 새로운 교육 문화를 주도할 것으로 보인다. 그렇다면 정보통신 사이버대학을 비롯한 e-Learning 서비스는 기존 교육의 시간·공간·비

용적 한계로 인해 기존 교육에 접근할 수 없었던 정보화 소외 계층이 보편적으로 접근할 수 있도록 발전해야 한다.

보편적 서비스(universal service) [3] 로서의 정보통신 사이버대학을 발전시키기 위해서는 다음과 같은 점을 고려할 수 있다. 첫째, 콘텐츠와 학사관리 시스템을 비롯한 시스템의 상호운용성(interoperability)과 접근성(accessibility)을 확보해야 한다. 현재, 정보통신 사이버대학에 탑재된 대부분의 콘텐츠들이 특정한(proprietary) 제품을 쓰는 사용자 환경에만 맞추어져 있거나 과도하게 높은 하드웨어 및 소프트웨어 사양을 요구하여 타 시스템에서는 실행이 되지 않는 경우가 많다[4]. 특정 기업의 상업적인 서비스가 아닌 공적인 교육 서비스로서의 영역으로 자리매김 하기 위해서는 시스템 자체의 보편성을 확보해야 한다. 둘째, 현재 서비스되고 있는 교과목들 중 공공성이 높은 과목과 저작권이 만료된 과목들을 선택하여 지방 대학, 도서관, 비영리단체 등 공공기관과 저소득층, 청소년, 장애인, 군인 등을 대상으로 무료 또는 저렴한 가격으로 보급할 수 있다. 셋째, 교육 서비스로서 교과목 콘텐츠 보급을 확산시키기 위해서는 원 저작자가 아니더라도 강의를 전문적으로 대행할 수 있는 IT 전문 강의 인력 풀(pool)을 확보해야 보편적 서비스의 품질을 유지할 수 있을 것이다.

### 3.2 개인화 서비스

최근 e-Learning의 경향 중 하나는 개인화된 학습이다. 정보통신 사이버대학에서는 아주 초보적인 수준의 개인화된 서비스라고 할 수 있는 학습이력 관리, 일정 관리, 학습자의 학습 상태에 따라 선별적으로 발송되는 메일 등을 제공해왔다. 그러나 학습자의 다양한 학습 활동(learning activities)에 대한 정교한 추적(tracking) 결과를 토대로 한 개인화된 학습 내용을 제공하는 수준에 이르지 못했다. 개인화된 학습 서비스를 제공하기 위한 첫 번째 단계에서는 분석 가능한 학습 활동에 대한 데이터의 범위를 결정하고, 최소 1학기 이상 이 데이터들을 수집해야 한다. 두 번째, 이렇게 수집된 데이터들을 분석·가공하여 유효한 예측 모델을 만들 수 있다. 마지막으로, 이러한 모델과 기존의 학습자 모형에 대한 연구 자료를 기반으로 정보통신 사이버대학에 적용 가능한 개인화된 학습 서비스 시스템을 개발할 수 있을 것이다.

### 3.3 상호작용 강화

사용자들의 평가 결과에서 사용자들은 면대면 수업에서와 같은 강력한 수준의 상호작용 방식이 제도적으로 또는 시스템에서 구현되지 않은 것을 가장 개선되어야 할 점으로 지적하고 있다. e-learning 서비스를 시간적인 전달 방식에 따라 동기적 학습(synchronous learning)과 비동기적 학습(asynchronous learning)으로 나눈다면, 정보통신 사이버대학에서는 90% 이상을 비동기 학습에 의존해왔다고 할 수 있다. 동기화된 학습은 학습자와 교수자가 특정한 시간에 반드시 동시에 시스템에 들어와야 한다는 점에서 시간과 공간의 제약을 받지 않는 e-learning 서비스의 장점을 갖지 못하므로 비동기 학습을 전면 대체하기보다는 보조적인 수단이나 혼합적인 방법(blended learning)으로 활용되는 것이 바람직하다. 또 한 가지 고려할 점은 초고속 인터넷 서비스가 널리 보급되었다고는 하지만 실시간으로 이루어지는 커뮤니케이션이 아직은 일상화된 '전화'처럼 사용하기 쉽거나 신뢰롭지 못한 것이 사실이므로 사용자 편의성(usability)을 최대한 반영한 시스템이 되어야 한다는 점이다.

### 3.4 콘텐츠 표준화

정보통신 사이버대학 컨소시엄에는 2003년 현재 33개 대학과 11개 대학이 참여하고 있으며 참여 기관은 조금씩 증가 추세에 있다. 지금까지 개발된 과정들은 운영 사무국에서 제시한 최소한의 시스템 요구 사항인 '콘텐츠 개발 가이드라인'만 준수하면 시스템에 탑재할 수 있도록 하였다. 따라서 장, 절과 같은 아주 큰 수준에서 학습자 활동의 일부(학습 여부, 학습 시간 등)만을 수집할 수 있었고, 이것은 세세한 학사관리와 개인 학습 활동 관리를 원하는 교수자와 학습자에게 큰 불만 요인이 되어왔다. 또, IT 기술 변화에 따른 개발된 콘텐츠의 생명이 점점 짧아짐에 따라 잦은 업그레이드 소요와 그 비용, 비표준화된 콘텐츠로 인한 업그레이드 불가 등도 문제가 되고 있다.

세계적으로 학습용 콘텐츠의 객체화, 표준화를 비롯한 e-learning 관련 기술 표준화 논의가 ISO/IEC, IMS, IEEE, ARIADNE, ADL, AICC 등 여러 기관에서 행해지고 있으며 아직 공식(de jure) 표준은 나오지 않았으나 실질적인(de facto) 산업 표준은 ADL (<http://www.adlnet.org>)에서 제안한 SCORM이 유

력한 상태이다. 정보통신 사이버대학에서는 2004년 이후에 1 단계로 SCORM 1.2 기반의 API를 도입하여 현재의 학사관리 시스템을 개편하고, 2 단계로 2005년 경에 국제 표준을 기반으로 IT 교과목이 중심이 된 정보통신 사이버대학의 현실에 맞는 콘텐츠 가이드라인을 개발하고 기존의 콘텐츠들을 표준화된 객체로 변경하여, 2006년경에는 모든 교과목 콘텐츠를 표준화된 객체로 서비스할 계획이다.

#### 4. 결론

정보통신 사이버대학은 정보통신부의 정보통신 인력양성 계획의 일환으로 추진되어 왔다. 처음에 평생교육법상의 공식 원격(사이버)대학을 설립하기 위한 목적을 가지고 출발하였으나, 정부 주도의 원격 대학 설립에 따른 민간 교육기관의 위축 등을 고려하여 컨소시엄 형태를 계속 유지하고 있는 상태이다. 여러 대학들이 참여한 컨소시엄은 한국가상교육연합 KCU 컨소시엄(<http://consortium.kcu.or.kr>), 한국 가상 캠퍼스(<http://www.kvc.ac.kr>) 등도 있다. 컨소시엄 형태의 대학 교육은 학생 수의 감소와 자원 부족으로 인한 어려움을 겪고 있는 대학들에게 우수한 교과목의 공유, 캠퍼스라는 지역적 한계를 넘어선 교육 서비스, 각 대학의 특성화된 교과과정 개발 등을 통한 대안적인 협력 방식을 제시해주고 있다. 그러나 컨소시엄 참여를 통해 극적인 시너지 효과를 얻을 수 있는 사업 모델이 제시되지 않아 아직은 소수의 학교들만이 소극적으로 참여하고 있는 실정이다. 따라서 컨소시엄 회원교 간의 활발한 커뮤니케이션과 단독 대학이 제시할 수 없는 새로운 교육 모델의 제시가 필요한 시점이다. 이를테면 컨소시엄 대학들은 단독으로 진출하기 힘든 산업체 인력의 보수 교육, 대국

민 평생 교육, 소외 계층의 기본 교육 등에 접근할 수 있는 방법을 찾아볼 수 있으며 이를 위한 정부의 제도적인 뒷받침도 요구된다.

이에 덧붙여 정보통신 사이버대학에서는 실험과 실습이 많이 필요한 IT 분야의 교과목들을 온라인에서 효과적으로 전달하기 위해서 기존의 다른 분야보다 특수화되고 진보된 교수 학습 모형, 또는 콘텐츠 전달 방식에 대한 연구가 진행되어야 한다.

#### 참고문헌

- [1] 교육인적자원부, “원격대학 및 사내대학 설치인가” 보도자료, 2000년 12월 1일
- [2] 교육인적자원부, “원격대학 설치계획서 승인” 보도자료, 2002년 7월 6일
- [3] 광정호, 미국의 고도 보편적 서비스 제도 사례 분석, 정보통신정책 제15권 1호 통권 316호, 2003.
- [4] 신승식, 국내 원격 교육 콘텐츠의 접근성 분석 사례, 한국콘텐츠학회 2003 춘계 학술대회 논문집, Vol. 1, No. 1, 92~101, 2003.

---

#### 신 승 식



1996 연세대학교 심리학(문학사)  
 1998 연세대학교 본대학원 심리학과(심리학 석사)  
 1999 한국리더십센터 연구원  
 2000 하나로통신 사이버교육센터 연구원  
 2002~현재 하나로드림 / 정보통신 사이버대학 선임연구원  
 관심 분야 : HCI, 상호운용성, 접근성, 학습 콘텐츠 표준화  
 E-mail : gregshin@hanafos.com

---