

웹을 기반으로 한 사이버대학의 구축 단계별 발전전략

정상철 (충남대학교 경영학과 교수)

박문철 (충남대학교 경영학과 대학원 석사)

1. 서론

1.1 연구의 필요성

1960년대 인터넷의 출현 이후로 인터넷 이용의 폭발적인 증가는 시간과 공간의 경계를 무의미하게 만들고 있다. 21세기에 들어선 지금, 대학은 '정보화'와 '교육시장의 세계화'라는 시대적 흐름에 맞춰 '분필과 칠판'이라는 교육 패러다임 하에 실시되고 있는 현재의 대학 교육 시스템을 정보화에 따른 새로운 형태로 변환시키고 있다.

이제까지의 대학교육은 일정한 연령이나 자격을 갖춘 학생이 일정한 장소에서 일정한 시간에 모여서 일정한 내용을 가지고 진행하는 형태였다. 그러나 이러한 기존의 교육과정 운영은 일정한 시설과 공간을 전제로 하고 있기 때문에 학습자들의 다양하고 탄력적인 학습 욕구를 충족시키는데 한계가 있다. 따라서 시간과 공간의 제약이 따르는 이런 형태의 교육은 점점 더 경쟁력을 잃어가고 있다.

최근에는 급격히 발전하고 있는 컴퓨터 네트워크(인터넷)을 기반으로 한 정보통신기술을 도입하여 시설과 공간의 제약 없는 소위 학습자 위주의 다양하고 열린 형태의 교육이 이루어지는 경향으로 발전하고 있다.

이러한 열린교육을 실현하는 것이 현재 이슈가 되고 있는 사이버 대학(Cyber University)이다. 사이버 대학에서는 교수가 각종 교육자료를 다양한 데이터 형태로 사이버 대학 시스템에 올려놓으면 학생은 편리한 시간에 어느 장소에 있던 인터넷이 연결된 장소에서 교육을 받을 수 있다. 이렇듯 사이버 대학은 이제 정보화 시대의 인재를 길러내는 무형의 요람으로써 대학교육의 대변환을 일으킬 것으로 여겨진다.

우리나라의 경우, 1996년 8월에 교육개혁위원회에서 제 3 차 교육개혁안을 발표하면서 사이버 대학에 대한 내용이 가시화 되기 시작했다. 교육부에서는 1998년 2월에 15개교의 사이버 대학 시험·실험 운영대학을 선정하였으며, 그 외에 약 100여 개의 대학이 단독 또는 컨소시엄의 형태로 사이버 대학을 운영 중에 있다.

지난 2000년 3월 13일 교육부는 평생교육법 시행령을 제정·공포하였다. 시행령에 따르면 인터넷 등 정보통신매체를 활용, 강좌를 개설한 뒤 학점과 대졸 및 전문대 학위까지 주는 원격(사이버) 교육이 가능해져 시간적, 공간적 제약과 경제사정 등으로 학업을 계속하지 못하는 직장인과 주부 등이 학교에 가지 않고도 학위를 받을 수 있다. 그러나 사이버 대학은 이러한 관심 속에서 2년여를 보냈으나 아직도 적지 않은 시행착오와 미흡한 점을 노출시키고 있다.

더구나 아직은 과도기적인 사이버 대학을 운영하고 있는 상태이기 때문에 단독으로 운영하고자 하는 대학은 사이버 대학을 구축하는데 있어서 많은 어려움을 내포하고 있다. 따라서, 단독으로 사이버 대학을 설립하고자 하는 많은 대학으로 하여금 보다 안정적이고 효과적인 사이버 대학에 관한 프레임워크를 제공해야 할 필요성이 있으며, 이에 따라 사이버 대학에 있어서 가장 핵심이 되는 사이버 대학 운영 소프트웨어를 중심으로 하여 본 연구를 수행하고자 한다.

2. 사이버 대학의 태동, 역사 및 형태

2.1 대학 교육환경의 변화

1980년대 초 국내의 인터넷이 처음으로 보급되면서 10여년이 지난 지금 우리나라의 인터넷 사용인구는 기하급수적으로 증가하고 있다. 이러한 인터넷을 통한 정보화가 처음으로 이루어진 곳이 대학이다. 이렇게 인터넷의 활성화에 커다란 공헌을 한 것도 대학이지만 인터넷 사용자의 증가와 정보원천의 다양화 등으로 인해 대학 교육환경이 존립의 위협을 받고 있는 것 또한 대학이다.

인터넷으로 인하여 대학 교육환경에 위협을 받고 있는 이유를 살펴보면 다음과 같다.

첫째. 공급자 중심에서 수요자 중심의 대학을 요구하고 있다.

우리나라의 경우는 미국등 선진국과 마찬가지로 갈수록 대학진학인구가 감소하고 있는 추세이다. 교육부의 발표에 의하면 2002년에는 대학에 진학하려는 학생수와 모집하려는 학생수가 같게 된다고 한다. 따라서 각 대학도 공급자 중심의 기다리는 대학이 아닌 수요자 중심으로 변화하는 대학이 되어야 한다.

둘째. 강의자 중심에서 학습자 중심의 강의를 요구되고 있다.

과거에서처럼 강의자가 강의의 전권을 가지고 강의내용, 범위, 속도 등을 통제하고, 학습자에게 일방적으로 지식을 전달하는 방식이 아닌, 강의자는 학습에 대한 조정 역할과 가이드 역할, 학습자는 스스로가 강의에 대한 중심자로서 자신의 학습내용과 페이스를 조절해야 한다.

셋째. 인터넷에 의한 정보의 홍수와 정보원천이 다양해지고 있다.

기존의 학습자들은 학습에 필요한 정보를 얻기 위하여 많은 시간과 노력을 필요로 하였다. 그러나 정보기술 특히, 인터넷의 발달로 인하여 전세계 어디에 있는 정보라 하더라도 쉽게 접할 수 있게 되었으며, 정보의 원천도 책뿐만 아니라 PC 통신, 인터넷 등 다양해졌다.

넷째. 인터넷의 발달로 인해 시간과 공간의 제약이 점점 약해지고 있다.

현재 대학은 시간과 공간적으로 상당히 큰 영향을 받고 있다. 그러나 인터넷의 발달로 인하여 시간과 공간의 제약에서 점차 벗어날 수 있게 되었으며, 특히, 다양한 형태의 사이버 교육이 이루어지기 시작하면서 더 이상 시간과 공간적으로 제약을 받는 교육은 그 위치가 점차적으로 흔들리고 있다.

다섯째. 경영기법, 기술, 지식의 수명주기가 단축되고 있다.

인터넷의 발달로 인하여 정보의 공유가 가능해지게 되고, 신경영기법이나 기술, 지식 등이 인터넷을 통하여 발표됨에 따라 정보를 받아들이는 속도가 빨라지게 되었고, 이에 따라 정보의 수명주기도 점차 단축되고 있는 실정이다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 대안으로서 나온 것이 사이버 대학이다.

2.2 사이버 대학의 개념

사이버 대학이란 무엇인가? 현재까지 여러 사람들에 의해 정의된 사이버 교육 및 사이버 대학의 개념은 다음과 같다.¹⁾

“가상대학이란 정보통신기술을 이용한 가상의 공간 또는 사이버 공간에서 고등교육을 받을 수 있도록 구성된 새로운 교육체제이다.”(황대준 외, 1997)

“광의의 가상교육이란 위성, TV, 인터넷, CATV 등 제반 정보통신기술을 기반으로 형성된 사이버 공간에서 이루어지는 교육을 적어도 일부분 이상 이용하는 교육 형태이다.”(신정철, 1998)

“협의의 가상교육이란 위성, TV, 인터넷, CATV 등 제반 정보통신기술을 기반으로 형성된 사이버 공간에서만 이루어지는 교육이다.”(신정철, 1998)

이와 같은 정의들을 보면 ‘가상’ 또는 ‘사이버’란 말을 어떻게 해석하느냐와 어떠한 활동을 가상으로 실행하느냐에 따라 사이버 대학을 달리 규정하고 있음을 알 수 있다.²⁾

즉, ‘사이버’라는 용어가 電子化된 사이버 공간을 나타내는가 아니면 물리적으로 마주 대하지 않고 여러 매체를 매개로 하는 상태를 나타내는가에 따라 협의 또는 광의로 사이버 대학을 정의할 수 있는 것이다.

그러나 사이버 대학이 정보통신의 발전과정 속에서 구체화되어온 개념이고, 결국은 교수와 학생들간의 면대면 강의가 아닌 정보통신을 이용한 커뮤니케이션 수단을 매체로 하여 제공된다고 한다면, 사이버 대학을 광의로 정의하여 ‘교수와 학생이 직접 만나지 않은 상태에서 정보통신매체를 매개로 하여 주요 교육활동이 일어나는 고등교육기관’이라고 할 때 다양한 형태의 사이버 대학 모델을 만들어 낼 수 있다. 즉, 교육활동의 대부분을 인터넷을 통해서 진행하는 사이버 대학이 나타날 수도 있고, 교육은 방송매체를 통해 진행하면서 학사 업무 등은 인터넷을 통하여 진행하는 사이버 대학이 나타날 수도 있으며, 인쇄매체(컨텐츠) 배포를 통해 진행하는 형태의 사이버 대학도 나타날 수가 있다.

따라서 본 논문에서는 지금까지 정의된 사이버 대학을 보다 구체화시켜서 다음과 같이 정의하고자 한다.

“사이버 대학이란 교수와 학생이 직접 대면하지 않은 상태에서 정보통신기술 중 인터넷(웹)을 기반으로 한 사이버 공간에서의 온라인 교육 시스템(코스웨어)을 통하여 교수는 다양한 형태의 프로그램 및 데이터를 이용하여 콘텐츠를 개발, 제공하고, 학생은 제공된 콘텐츠를 이용하는 self-learner로서 학습을 주도해 나가는 형태로 진행되는 강의를 제공하는 고

1) 정인성, 가상대학의 개념과 특성, 스쿨넷 98, 충북대학교, 1998, pp5-7

2) 이 글에서는 ‘가상(virtual)’이라는 개념보다는 보다 확대되고, 보편화된 개념으로 ‘사이버(cyber)’라는 단어를 原語대로 사용하였다. ‘사이버’란 단어는 우리나라에 소개된 지 얼마 되지 않았으나, 이미 고착화되어 사용되고 있으므로, 이 글에서도 ‘가상(假想)’이라는 단어대신에 ‘사이버’란 단어를 그대로 채택하였다.

등교육기관을 말한다.”

이렇게 구체적으로 제정의 함으로서 보다 실질적이고, 구체화된 사이버 대학의 모델을 개발할 수 있다.

2.3 사이버 대학의 발전단계별 분류

사이버 대학의 시작은 어디에서 먼저라고 말할 수는 없으나, 웹을 이용한 사이버 대학을 들자면, 1995년 봄에 개교한 미국 아테네 대학의 ‘Virtual Online University’를 들 수 있다. 이 대학은 개방대학의 형태로서 일반 사회인들에게 원격교육을 제공하는 비영리단체이다.

국내의 경우엔 웹을 이용한 공식적인 대학으로 지난 1998년 2월에 교육부에서 선정된 15개의 가상대학 시범·실험운영대학을 들 수 있다. 그리고 2000년 3월초에 교육부의 ‘평생교육법 시행령’에 의해 일정한 조건만 갖추게 되면 누구나 사이버 대학을 설립할 수 있으며, 이곳에서 학위까지 인정하도록 함으로써 누구나 쉽게 학위를 딸 수 있도록 하였다.

그러나 보다 구체적으로 사이버 대학의 역사를 단계별로 분류하면 크게 세 단계로 나누어 볼 수 있는데, 제 1 세대는 우편제도를 이용한 통신교육의 시대이고, 제 2 세대는 방송을 중심으로 한 대중전파매체를 이용한 원격교육의 시대이며, 제 3 세대는 발달된 정보통신 기술을 도입한 원격교육³⁾, 제 4 세대는 인터넷 및 웹의 발달과 함께 보다 구체화된 온라인 교육 시스템(코스웨어)을 이용한 사이버 교육시대라고 할 수 있을 것이다.

2.3.1 제 1 세대 : 우편제도를 이용한 통신교육

우편매체를 이용한 통신교육은 본격적으로 진행된 것은 18세기 초 미국 보스턴의 필립스(C. Philips)가 시작한 속기교육이후에 시작되었다고 볼 수 있다. 이 때의 속기교육은 일주일 단위로 속기법에 대한 교육내용을 우편으로 배달한 후 공부한 내용을 다시 받아 피드백을 해주는 형태로 진행되었다. 이와 유사한 형태의 비조직적이고 개인적인 차원의 통신교육이 스웨덴과 영국, 미국 등에서 발달하였다.(Holmberg, 1986)

보다 조직적인 통신교육은 19세기 중엽 독일에서 시작한 어학 통신교육강좌에서 시작하여, 스웨덴, 영국, 미국 등으로 발달하였으며, 이때는 다양한 형태의 통신교육기관이 등장하였다.

3) 김영환, 가상대학의 구성과 운영의 실제, 한국정보통신교육학회, 부산교육대학교, 1999. 1, p2

정인성, 가상대학의 개념과 특성, 스쿨넷 98, 충북대학교, 1998, pp7-10

통신교육의 특성은 우편제도와 인쇄매체를 이용하여 실용적인 기술교육이나 어학 등을 교육내용으로 한 성인 중심의 보완교육형태로 시작하였다가 학교교육의 대안으로 조직적인 교육을 제공하는 형태로 발전하였다는 것이다. 즉, 성인뿐만 아니라 그 교육대상을 확대하여 교육기회를 많은 사람들에게 제공하였고, 공교육의 혜택을 받을 수 없는 아동을 대상으로 하여 공교육의 기회를 확대하였다는 데에서 기여점을 찾을 수 있다.

2.3.2 제 2 세대 : 방송통신매체를 중심으로 한 원격교육

방송통신매체의 발전은 제 1 세대의 통신교육이 보다 많은 사람들을 대상으로 하는 본격적인 원격교육으로 성장하는 계기가 되었다. 기존의 제 1 세대의 통신교육이 비교적 가격이 저렴하고, 이용하기가 편리한 대신에 거리상의 문제가 크게 작용하기 때문에 너무 느리다는 단점을 가지고 있어서 그 이용이 어느 정도는 제한이 된 반면에, 라디오나 TV 등을 이용한 방송통신매체를 중심으로 한 원격교육은 대량의 정보를 다수의 학생들에게 일괄적으로 전달할 수 있다는 특징을 가지고 있어서 크게 호응을 얻을 수 있었다. 더불어 전화의 출현과 보편화를 통하여 방송매체에 의한 일방향(교수→학생)적인 교육에서 어느 정도는 탈피할 수 있었으며, 팩스 등의 발달로 인하여 일방향적인 교육에서 탈피하여 학생들의 필요에 의해 어느 때건 상관없이 수시로 피드백이 가능해져서 양방향 교육을 실현할 수 있었다.

방송매체를 교육수단으로 사용하기 시작한 것은 라디오의 경우엔 1920년대이후, TV의 경우엔 1937년대 이후였지만, 본격적으로 원격교육으로서의 틀을 갖춘 것은 1960년대 후반부터였다.

특히 1969년 영국의 개방대학(the Open University)의 설립은 방송매체를 이용한 원격교육의 발전을 가지고 왔으며, 이를 계기로 하여 세계 각 나라가 방송학교, 방송대학, 개방대학 등의 이름으로 원격교육기관을 설립하게 되었다.

원격교육을 제공하는 대학의 형태를 보면 영국의 개방대학과 같이 인쇄매체, 방송, 시청각교재 등의 복합적인 매체를 교육에 활용하는 원격교육기관의 전형적인 모습도 있었으며, 일본 방송대학(the University of the Air)와 같이 주 교육매체로 방송을 이용하는 기관도 적지 않았다. 또한 미국의 NTU(the National Technological University)는 위성방송을 주 매체로 이용하여 전세계 기업에 종사하는 공학분야의 인력들에게 석사이상의 과정을 제공하고 있다.

특히, 지상파 방송이나 위성방송을 통한 교육은 많은 사람들에게 대량의 정보를 신속하게 공간을 초월해서 동시에 전달할 수 있다는 장점을 가지고 있으나, 이런 원격교육 역시 일방적인 정보전달과 신속한 피드백의 이루어지지 않는다는 문제점을 극복하지는 못했다.

2.3.3 제 3 세대 : 정보통신기술을 도입한 원격교육

컴퓨터와 원격통신망을 중심으로 한 정보통신기술의 발전은 인쇄교재와 방송매체를 통한 원격교육의 방법과 역량을 보완, 확대하는데 크게 기여하였다. 제 1 세대의 통신교육, 제 2 세대의 원격교육의 경우엔 무엇보다도 부족한 면대면의 상호작용을 보완할 수 있는 체제가 필요하였다. 따라서 제 3 세대의 정보통신기술을 도입한 원격교육은 이러한 면대면의 상호작용을 보완할 수 있는 가능성을 보여왔다.

원격교육에서 상호작용을 실현할 수 있도록 한 테크놀로지는 뉴미디어로 지칭되는 컴퓨터, 컴퓨터 매개 통신, 쌍방향 CATV 등이 포함된다.

주로 이용된 매체는 무엇보다도 컴퓨터로서 이 시기에 주로 이용되었던 컴퓨터를 통한 교육은 PC통신을 이용한 온라인 형태의 교육이었다. 이러한 온라인 형태의 PC통신을 이용한 교육은 강의시간에 맞춰 접속을 해야 한다는 단점이 있었지만, 강의도중 어떠한 피드백을 요하는 일이 발생하게 되면 채팅, 게시판 등을 통해서 즉각적으로 처리할 수 있는 장점이 있었다.

그러나 이러한 PC통신 등을 이용한 원격교육은 제 1 세대, 제 2 세대의 교육과는 달리 또다른 문제점을 야기시켰는데, 그 문제점은 다름이 아닌 다양한 형태의 콘텐츠를 활용할 수 없었다는 것이다. 즉, PC통신상에서 사용할 수 있는 프로그램이 다양하지 못하여 사용자로 하여금 입체적인 강의를 들을 수 없게 만들었다.

2.3.4 제 4 세대 : 온라인 강의 시스템(코스웨어)을 이용한 사이버 강의

정보통신기술의 발달, 특히 인터넷 및 웹의 발달과 보편화에 더불어 새롭게 부상하게 된 교육형태로서, 제 1, 2, 3 세대에서 문제시 되어왔던 면대면의 상호작용 문제와 다양한 형태의 콘텐츠의 사용, 원활한 피드백 등이 모두 가능한 온라인 강의 시스템을 이용한 사이버 강의를 가능하게 되었다. 이러한 웹을 기반으로 한 사이버 강의는 첨단 컴퓨터와 통신망의 발달, 하드웨어와 인간과의 인터페이스 기술의 발달, 더 나아가 가상현실의 기술적 발달을 전제로 하고 있다.

웹을 기반으로 한 이러한 사이버 강의는 학생이 인터넷을 이용하여 세계 어디에서든 학교에 출석할 수 있게 만들고 있으며, 각 개인이 개인의 학습속도에 맞추어 학습하도록 할 수 있다.

특히 이러한 사이버 강의를 통해 이루어지는 학습행위는 학생마다 서로 다른 시간에 비동시적으로 일어나기 때문에 정해진 시간동안만 열려있는 학교에 의존할 필요를 없애준다. 이러한 사이버 강의에서는 학생과 교수는 시간을 탄력적으로 사용할 수 있으며, 모든 학생이 자신의 스케줄에 따라 강의를 들을 수 있으며, 사이버 대학은 24시간 개방되어 있을 것이다. 또한 교수는 하나의 사이버 대학에 소속될 필요가 없으며, 학생과 마찬가지로 전세계

에 산재해 있을 수 있다.

2.4 사이버 대학의 형태

사이버 대학의 형태를 살펴보면 몇 가지 기준에 의해서 그 형태를 나눌 수가 있다. 첫째는 강의자의 교수방법에 따른 분류, 둘째는 강의형태에 따른 분류, 셋째는 사이버 대학 설립형태에 따른 분류, 마지막으로 사이버 대학 운영형태에 따른 분류로 나눌 수 있다.

2.4.1 강의자의 교수방법에 따른 분류

강의자의 교수방법에 따른 분류형태를 보면 온라인 강의 시스템의 변천과 그 유형을 같이하고 있다고 볼 수 있다.

즉, 최초의 컴퓨터 통신기반의 온라인 강의시스템에서 현재 진행되고 있는 인터넷/웹기반의 온라인 강의시스템, 인트라넷 기반의 통합화된 온라인 강의시스템, 그리고 독립적인 사이버 대학을 위한 학사관리시스템과 통합된 온라인 강의시스템이다.

2.4.2 강의형태에 따른 분류

강의형태에 따른 분류형태를 보면 강의실 수업위주의 강의에 사이버 강의를 보조수단으로 사용하는 경우, 강의실에 의한 강의와 사이버 강의를 절충하여 사용하는 경우, 사이버 강의를 위주로 하고, 실험이나 실습 등을 강의실 수업으로 하는 경우 등 세 가지가 있다.

2.4.3 사이버 대학 설립형태에 따른 분류

사이버 대학 설립형태의 분류를 보면 첫째는 대학 단독으로 운영하는 사이버 대학, 둘째는 대학간 컨소시엄 형태의 사이버 대학, 셋째는 산업체 또는 영리기관 및 대학의 컨소시엄 형태로 운영하는 대학을 들 수 있다.

2.4.4 사이버 대학 운영형태에 따른 분류

사이버 대학 운영형태에 따른 분류를 보면 첫째는 일부대학의 일부 정규과목을 사이버 강의로 운영하는 대학, 둘째는 일반대학의 분교개념 또는 특수대학원 형태로 운영하는 대학, 셋째는 기존의 원격교육을 웹기반의 사이버 대학으로 전환하여 운영하는 대학, 넷째는 사이버 대학을 새롭게 설립하여 운영하는 대학을 들 수 있다.

3. 사이버대학의 단계별 발전전략

2장에서는 인터넷의 발달로 인한 대학 교육환경의 변화와 사이버 대학의 다양한 형태에 대해서 알아보았다. 3장에서는 앞에서 제시된 사이버 대학을 구축하는데 있어서 진화론적인 관점에서 본 사이버 대학의 단계별 발전전략을 제시하였다.

3.1 시스템 개발 주기

소프트웨어 개발을 효과적으로 하기 위해서는 개발시에 만나는 문제점을 명확히 식별하고, 이에 대한 대책을 세우는 것이 무엇보다도 중요하다. 따라서 개발 활동에 알맞게 세분화하고, 각 작업과 관련된 문제점을 명확히 할 필요가 있다.

이러한 시스템을 구축하는데 있어서 일반적으로 사용되는 것이 소프트웨어 수명주기이며, 이 수명주기는 시스템 조사, 시스템 분석, 시스템 설계, 시스템 구현, 실행, 유지보수의 여섯 단계에 걸쳐서 시스템을 개발하고 있다. 또한 개발방법도 역시 매우 다양하며, 일반적으로 워터폴(waterfall) 모형, 프로토타입(prototype) 모형, 나선형(spiral) 모형, 구조적 모형, 객체 지향 모형 등이 사용되고 있다.

3.1.1 시스템 조사

시스템 조사는 새로운 시스템 또는 개선된 시스템을 개발해야 하는 질문에 대한 답을 하는 단계이다. 이 단계에서는 예비조사가 요구되며, 시스템 개발의 가능성보다는 대상 업무에 적합한 시스템의 구축에 중점을 두는 것이 일반적이다.

3.1.2 시스템 분석

시스템 분석은 예상되는 이용자들의 요구정보를 상세히 분석하고, 제안 시스템의 요구조건을 전개시켜 나가는 것이다. 이 단계는 제안 시스템의 타당성 검토가 이루어지는 시스템 조사의 다음에 수행된다. 분석단계에서는 기능분석, 예비설계, 비용효과분석이라는 3가지 단계를 중심으로 세부 분석단계로 이루어진다.

3.1.3 시스템 설계

시스템 설계는 시스템 분석 과정에서 도출된 시스템 요구 사항서를 기초로 이루어지는 단계로서, 개요 설계와 상세설계로 나누어 진행된다. 개요설계는 전산처리 절차의 개요 명확히 하고, 시스템의 기능 설정, 시스템을 모듈로 구분하여 각 모듈의 입력 형태 설계, 파일의

구조 설계, 모듈간 접속 설계, 코드의 체계 설계 등을 하며, 상세설계 단계에서는 기본 설계를 기초로 각 모듈의 논리적인 절차를 확정, 구체적인 입출력의 내용 파악, 파일의 구체적인 내용의 사양을 결정 등을 정하는 단계이다.

3.1.4 시스템 단계

상세설계가 끝나면 시스템 사양서가 작성되고, 이에 따라 프로그램이 작성된다. 구현단계는 설계단계의 사양에 부합되는 프로그램을 산출하는 단계이다. 구현단계에서 강조되어야 할 점은 컴퓨터의 사용자와 시스템 분석가, 시스템 설계자, 프로그래머가 유기적으로 밀접한 관련을 가져야 하며, 프로그래머는 시스템 개발팀의 일원이 되어야 한다.

3.1.5 시스템 실행

시스템 실행단계는 새로 설계된 시스템에 대하여 테스트, 문서화 및 운용을 수행하며, 시스템을 운용하고 조작하는 담당자의 교육훈련을 실시한다. 시스템 설계자는 프로그램 작성에 참가하지 않으므로 실행단계에 와서 체크하게 된다.

3.1.6 시스템 유지보수

시스템 유지보수단계는 시스템에 필요한 개선 및 수정사항에 대해 필요한 개선 및 수정사항에 대해 시스템을 보완, 감시, 평가하는 절차를 말한다. 이 단계에서는 시스템 개발의 목적달성과 계획의 실행상태를 검토하는 내용을 포함한다. 즉, 시스템이 실시되면 결과가 타당한가의 여부를 평가하는 단계이다.

3.2 사이버 대학 단계별 발전 전략

앞에서 제시한 것과 같이 소프트웨어 개발은 전형적인 소프트웨어 수명주기의 여섯 단계에 걸쳐서 진행되며, 특히 많은 자본과 오랜 시간이 걸리는 것이 일반적이다. 그러나 사이버 대학 운영을 위한 시스템을 구축하는데 있어서는 소프트웨어 개발과는 차이가 있다. 즉, 사이버 대학을 위한 시스템은 어떤 특정 단체나 업무를 위한 것이 아니라 각기 성격이 다른 대학 전체에서 사용되며, 아직까지 우리 나라의 교육환경에 맞는 사이버 대학에 대한 일반화된 시스템이나 프로토타입이 없는 상태이기 때문에 무수히 많은 시행착오와 문제점을 내포하고 있으며, 어느 특정한 개발방법을 이용하여 구축하기도 힘들며, 특히 컨소시엄을 구성하여 시스템을 개발하는 것보다 단독으로 운영하는 대학이 개발하기에는 많은 비용과 시간 및 인력이 소요되기 때문에 개발하는데 있어서 매우 힘들기 때문에 사이버 대학을 위한 시스템을 개발하는데는 소프트웨어 수명주기를 따르는 것은 무리이다.

따라서 본 연구에서는 이와 같은 소프트웨어의 수명주기보다는 보다 간단하며, 체계적으로 개발할 수 있는 방법을 제시하고자 한다. 즉, 소프트웨어의 수명주기인 여섯 단계에 걸쳐서 진행하기보다는 설계단계 - 구축단계 - 확장단계의 삼 단계로 나누어 제시하고자 한다.

3.2.1 설계 단계

설계 단계는 소프트웨어의 조사, 분석, 설계 단계에 해당하는 단계로서, 이 단계에서는 사이버 대학의 체제를 정립하는 단계로서, 사이버 대학을 설립하는데 있어서 가장 중요한 단계라고 할 수 있다. 이 시기에는 현 상황에서 대학에서 당면한 문제와 기회의 본질을 분석하고, 사이버 대학에 대한 추진방안을 수립하며, 이러한 추진방안을 달성하기에 적합한 사이버 대학의 유형을 선택하고, 이를 구현하기 위한 지원조직 및 체제를 구축하는 단계이다.

특히, 이 단계에서는 사이버 대학 설립에 있어서 앞으로 나아갈 방향을 결정하는 단계이므로, 해당 대학에 가장 적절한 형태의 사이버 대학 유형을 선택해야 한다.

또한, 이와 더불어 학칙 및 규정 등을 제도화하고, 사이버 대학의 운영기준을 마련해야 하며, 콘텐츠 및 저작도구 개발방안 등이 필요하다. 지원체제에 대해서는 개발 및 운영조직에 필요한 인원을 선발하고, 시스템 개발시 아웃소싱을 할 것인지 여부와 그 범위는 어떻게 할 것인지를 결정해야 한다.

이 단계에서는 시스템 개발방법 중에서 고전적 생명주기 모형인 워터폴 모형을 이용하는 것이 좋다. 이 워터폴 모형은 계획, 요구 사항 분석, 설계, 구현, 시험 및 유지보수의 순서로 시스템의 개발을 하는 단계로써, 전체 시스템을 개발하기보다는 시스템의 일부분을 개발하는 경우에 매우 적절한 방법이다.

3.2.2 구축 단계

구축단계는 사이버 대학을 위한 강의 시스템(코스웨어)을 개발, 구축하는 단계이다.

이 단계에서는 시스템 개발이 직접적으로 이루어지는 단계이므로, 무엇보다도 유념해야 할 것인 비용문제와 개발범위이다. 비용문제에 있어서는 대학내에서 확보된 재정의 범위 내에서 개발을 해야하기 때문에 개발범위를 결정하는데 있어서 매우 중요한 요소가 될 수 있다.

이때에 시스템을 구축할 수 있는 제반 비용이 모두 확보가 된 상태라면 별 문제가 없겠으나, 재정의 일부만 확보된 상태라고 한다면 우선적으로 사이버 대학의 전체 시스템을 한번에 구축하는 것보다는 순차적으로 개발하는 것이 매우 중요하다. 특히 단독으로 운영하고 자 하는 대학에 있어서는 재정문제 및 인력문제가 가장 큰 문제로 작용할 수 있기 때문에 이 단계는 시스템을 구축하는데 있어서 중요한 단계중의 하나가 된다.

개발범위에 있어서는 시스템의 개발 범위와 아웃소싱의 범위 등 두 가지를 놓고 말할 수 있다.

우선 시스템의 개발 범위는 앞에서 서술한 것과 같이 비용과 밀접한 관련이 있기 때문에 확보된 재정이 얼마정도 인가를 파악을 해야 할 것이며, 특히 한번 시스템을 개발되고 난 후에 그 시스템에 효율적이지 않다고 한다면 재개발해야 하는 문제가 발생하게 되므로 처음 시스템을 구축하는 대학에서는 유념해야 할 사항이다.

아웃소싱의 범위 또한 시스템 개발에 중요시되는 문제중의 하나이다. 무조건 아웃소싱을 맡길 수도 없고, 그렇다고 전체적인 작업을 자체 내에서 소화해 내기란 쉬운 일이 아니기 때문이다. 따라서 개발조직과 아웃소싱업체와의 지속적인 의사소통이 필요하며, 기존 대학시스템과 연결되는 부분에 대해서는 아웃소싱 업체가 참여하게 되면 문제가 발생할 수 있으므로 주의하여야 한다.

또한, 앞의 개발기에서 개발된 온라인 강의 시스템 및 기타 시스템의 실험운영하는 단계로서, 이 시기에 주로 참여하게 되는 인력은 시스템 개발/지원조직 및 사이버 강의를 실험적으로 실시한 교수 및 학생이다.

이 시기에는 특히 이미 개발된 강의 시스템을 가지고 사용자가 얼마나 쉽게 활용할 수 있는지, 시스템을 사용하면서 나타난 문제점은 무엇이며, 새로 개발한 데이터 베이스와 학내 시스템의 데이터 베이스와 얼마만큼의 호환성을 갖는지, 그리고 무엇보다도 중요한 콘텐츠를 제작하는데 있어서 얼마나 다양한 콘텐츠를 제작할 수 있으며, 각 과목별 속성에 맞는 콘텐츠를 제작 및 지원할 수 있는지, 추가적으로 개발해야 하는 시스템은 어떤 것이 있는지 등의 여부를 점검해야 한다. 즉, 이 시기에는 모든 사항에 대해서 물음표(?)를 가지고 참여해야 하는 시점이다.

이 단계에서는 전체적인 시스템을 구축하기보다는 점진적으로 시스템 개발을 진행하는 접근 방법인 프로토타입 모형을 이용하는 것이 매우 적절하다. 즉, 이것은 시스템의 유용한 일부를 초기에 개발하여 사용자에게 제시함으로써 사용자로부터 피드백을 시스템 초기에 얻어 낼 수 있으며, 프로토타입을 이용하여 이전에 밝혀지지 않았던 사용자의 요구 사항을 구체적으로 규명할 수 있다는 장점이 있다.

3.2.3 확장 단계

확장 단계는 구축 단계를 거친 시스템을 이용하여 사이버 강의를 대학 전체로 확장하는 단계이다. 이 단계에서는 앞선 정착기와 더불어 제 2의 실험운영기를 포함하고 있는 단계로서 시스템을 대학 전체로 확장을 하였을 경우 발생하게 되는 문제점을 수정 보완하고, 시스템 안정화에 주력해야 한다.

이 단계에서는 특히 사이버 대학 단독으로 운영할 수 있는 체제로 변환해야 하며, 그와

관련한 업무 체제를 구축해야 한다. 이 시기에도 지속적인 업그레이드는 계속 진행해야 한다.

확장 단계에 접어들게 되면 지금까지 운영해 온 know-how를 바탕으로 하여 독립적으로 사이버 대학을 운영할 수 있는 단계이어야 하며, 그 적용범위를 단지 학내뿐만 아니라 학교 외부로 발전시켜 나가야 할 단계이다. 이르기 위해서는 사이버 대학 단독으로 운영할 수 있도록 체제 및 학내 규칙 등을 재정비해야 한다.

즉, 학교 정규 코스의 보완적인 역할을 담당하는 시스템으로서가 아닌 독립된 시스템을 발전시켜 나가야 하며, 이렇게 하기 위해서는 사이버 대학이 단독으로 운영할 수 있도록 일반 단과대학처럼 운영하거나, 대학의 분교와 같은 역할을 담당하는 사이버 캠퍼스로 변환하거나 해야 한다.

또한 보다 확대된 개념으로서 지역내에 있는 타대학과의 컨소시엄 등을 통해서 새로운 하나의 사이버 대학을 설립하거나, 지역민이 참여할 수 있는 학위/비학위과정 등을 새롭게 개발하는 방법이 있다.

이 단계에서는 기 구축된 시스템을 확장시키는 단계이므로, 새로운 시스템을 구축하는 단계라고 할 수 있다. 따라서 앞에서 서술한 개발 방법인 워터폴 모형이나 프로토타입 모형을 이용하여 구축하기에는 오랜 시간과 비용, 인력을 소요할 수 있으므로, 이 단계는 워터폴 모형과 프로토타입 모형의 장점에 위험 분석을 합한 스파이럴 모형을 이용하는 것이 적절하다. 즉, 확장을 위한 계획 및 정의 단계에서는 목표, 요구 사항 및 제약 조건 등을 규명하고, 위험분석 단계에서는 목표에 잠재되어 있는 위험 요소들을 분석하며, 관리기술을 통하여 해결 방안을 마련한다. 개발 단계에서는 프로토타입을 개발하고, 고객평가 단계에서는 개발된 프로토타입을 고객이 평가한다.

앞에서 서술한 사이버 대학을 위한 사이버 강의 운영시스템 개발 단계는 처음 시스템을 개발하고자 하는 대학에 있어서 어떻게 사이버 대학을 발전시켜 나갈 것인가에 대한 길을 제시해주고 있다. 물론 처음부터 새로운 사이버 대학으로서 발전시켜 나가는 것이 가장 좋은 방법이라고 말할 수 있으나, 새로운 사이버 대학의 설립은 재정적인 측면이나 시스템 운영 측면 등에서 무수히 많은 걸림돌이 버티고 있다. 이러한 방법은 재정이 빈약한 상태에서 출발하려는 많은 대학에게는 단지 이상적인 상태로만 남아있을 수밖에 없다. 따라서 빈약한 재정을 가지고도 사이버 대학으로의 발전을 꾀하려는 대학에 있어서는 위에서 제시한 개발 단계에 의한 발전전략이 적당하다고 할 수 있겠다.

4. 결론

교육개혁과제로 사이버 대학이 제시된 후 지금까지 사이버 대학에 관한 많은 논의가 활발하게 전개되었다. 우리는 현재 정보화사회의 한 가운데에 서 있다. 정보화사회는 우리에게 많은 혜택을 주지만 그에 따르는 많은 노력을 필요로 한다.

앞으로 멀지 않은 미래는 열린교육, 평생학습사회의 구축이 정보사회의 근간이 될 것이다. 이제 대학이 열린교육, 평생학습의 실천의 장이 되어야 한다면, 대학은 그 요구에 맞추어 큰 변화를 하지 않을 수가 없게 된다.

이러한 요구에 맞추어 등장한 것이 사이버 대학이다. 사이버 대학은 단지 투자를 많이 하고, 많은 강좌를 진행한다고 해서 성공적인 것은 아니다.

사이버 대학이 성공하기 위해서는 앞에서 제시된 경쟁력 있는 사이버 대학 발전모형을 빠른 시일 내에 정립해야 한다. 물론 이와 함께 고려하여야 할 또 다른 중요한 요소로는 사이버 대학에 대한 수요창출이다.

기존의 대학이 일종의 온상조직으로 대학 생존차원에서 고객확보를 위한 마케팅 전략의 필요성을 심각하게 고민한 경우가 많지 않았으나, 사이버 대학은 새로운 수요를 창출하면서 소위 '틈새시장'을 공략하여야 할 것이다.

무엇보다도 사이버 대학이 발전하기 위하여 사용자 위주의 사이버 강의 시스템을 구축하고, 교수는 사이버 강의에 맞는 교안을 개발하고, 학구적 자유와 전문가적 기회를 증대시키며, 학생은 능동적으로 사이버 강의를 참여하고, self-learner가 될 때 비로써 사이버 대학은 에듀피아(Edupia)의 시발점이 될 것이고, 우리나라가 교육대국으로써 거듭나는 초석이 될 것이다.

참 고 문 헌

- 가상대학프로그램운영위원회, “98 충남대학교 가상대학시스템 구축과 운영”, 충남대학교, 1999. 4.
- _____, “원격대학 프로그램 시범(실험)운영현황”, 충남대학교, 2000. 1.
- 강문설, 김병기, 김태희, 이상준, “사례중심으로 설명한 시스템 분석 및 설계”, 정의사, 1998.
- 강숙희, “국내외 학교에서의 웹 활용사례 분석“, 스쿨넷 98, 충북대학교, 1998.
- 김영환, “가상대학의 구성과 운영의 실제”, 한국정보교육학회 동계학술대회, 부산교육대학교, 1999. 1.
- 김충석, “원격교육시스템의 향후 발전방향 및 사례발표”, Cyber Education Seminar 2000, 2000. 4.
- 나일주, 송혜덕, “서울대학교 가상대학 운영 사례 발표”, 스쿨넷 98, 충북대학교, 1998.
- 박문철, 오세구, “웹 기반하의 가상대학 운영실태와 운영상의 문제점 및 보완대책”, 한국정보기술응용학회 춘계학술대회, 성균관대학교, 1999. 6.
- 박종선, “Guide to 시스템 분석 및 설계”, 기진출판사, 1998.
- 송창화, “시스템 분석 및 설계”, 대림출판사, 1997.
- 신정철, “가상대학 : 현황과 과제, 스쿨넷 98”, 충북대학교, 1998.
- 오해석, “사이버 교육과 강의 콘텐츠 개발 방향”, 한국정보교육학회 하계학술대회, 인천교육대학교, 1999. 8.
- 이정옥, “컨텐츠 제작의 실제”, 한국정보교육학회 하계학술대회, 인천대학교, 1998. 8.
- 이채연, “새로운 교육지평, 사이버 유니버시티”, 토마토출판사, 1997. 여름호
- 임학빈, “인터넷을 이용한 사이버클래스의 운영 : 현황과 전망”, 충남대학교, 1998.
- 정인성. “가상대학과 원격고등교육의 변화, 방송통신교육총론”, 한국방송대학, 1998. 11
- _____, “가상대학의 개념과 특성”, 한국정보교육학회, 부산교육대학교, 1999. 1.
- 정인성, 최경애, “원격교육의 매체선정과 활용실태 분석 : 방송대학을 중심으로”, 방송통신교육총론, 한국방송대학, 1998. 11
- 정준민, “대학의 특성화 전략과 가상교육체제”, 한국대학교육협의회, 1998. 12.
- 주혜경, “가상대학 운영의 활성화와 산학협동”, 가상대학 운영체제 확립과 활성화 방향 세미나, 건국대학교, 1998. 12.
- 황대준, “가상대학 운영의 문제와 발전전망”, 가상대학 운영체제 확립과 활성화 방향 세미나, 건국대학교, 1998. 12.
- 황대석, “원격교육의 동향과 전망”, 한국정보교육학회 동계학술대회, 부산교육대학교, 1999.

1.

린다 하라심, 최성희(역), “네트워크 학습과 가상학습환경 : 이론과 실천을 위한 새로운 학습 모델”, 방송통신교육총론, 한국방송대학, 1998. 11

D. Karl, “원격기술-거리개념이 소멸된다.” 미국 CIO 한국어판, 1997. 2

Cynthia C. Jones Shoemaker, '*Leadership in continuing and distance education in higher education*', Allyn and Bacon, 1998.

John S. Daniel, '*Mega-University and knowledge media*', Kogan Page, 1998.

Recharad Teare, David Davies & Eric Sandelands, '*The virtual university*', Cassell, 1998.

Rena M. Palloff, Keith Pratt, '*Building learning communities in cyberspace*', Jossey-Bass Publishers, 1998.