

# 협력학습을 위한 E-learning 시스템의 개발

이삼순, 박만곤  
부경대학교 전자계산학과

## E-learning System Development for Collaborative Learning

Sam-Soon Lee, Man-Gon Park  
Dept. of Computer Science, PuKyong Nat'l University

### 요 약

정보통신기술의 급격한 발달은 교육의 패러다임을 변화시켰으며 새로운 학습의 장인 e-learning을 가능하게 하였다. e-learning 시스템은 콘텐츠, 커뮤니티 및 등 방대한 정보를 체계적으로 제공하여 누구나, 언제, 어디서나 학습할 수 있게 한다. 이에 교수·학습의 방법 중 협동적이고 상호 보완적인 학습 방식인 협력학습과 e-learning을 결합시켜 협력학습을 위한 e-learning시스템을 개발하여 교수·학습의 효율성을 기하고자 한다.

### 1. 서론

정보통신기술의 급격한 발달은 교육의 패러다임을 변화시켰으며 컴퓨터와 네트워크를 이용한 새로운 학습의 장인 e-learning은 기존의 오프라인 교육에서 제공하는 학습환경과는 전혀 다른 방식으로 학습을 경험할 수 있게 하였다. e-learning 시스템은 콘텐츠, 커뮤니케이션, 커뮤니티 및 방대한 정보자원을 체계화하여 제공하는 것으로써 학습의 효율성과 능률성을 기할 수 있고 또한 교실이라는 물리적 공간에서 벗어나. 언제, 어디서나 시간적 공간적 제약에서 벗어나 자신의 흥미에 따라 학습할 수 있는 환경을 제공한다. 지식기반의 정보화사회에서는 지식과 정보의 생성, 가공, 축적 및 활용에 대한 요구가 증가하게 되어 자기 주도적이며 창의적이고 협동적인 인간의 육성이 시급한 실정이다. 이에 부응할 수 있도록 교수자가 교수내용과 교수방법을 교수자 상호간 또는 전문가와 서로 협력하여 자기의 전문적인 지식을 서로 주고 받아 중복을 피하고 보다 나은 학습 내용을 학습자에게 전달하며 학습자 또한 학습자 상호간에 서로 협력하여 학습할 수 있는 협력학습을 위한 e-learning 시스템을 개발하여 교수·학습의 효율성을 기하고자 한다.

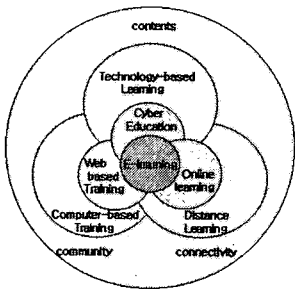
### 2. 관련 연구

#### 2.1 협력학습

협력학습은 교수자가 학습자를 의도적이며 일방적으로 가르치는 것이 아니라 하나의 목적 달성을 위해 전문가와 학습자가 동료의식을 갖고 함께 일하는 의식을 갖게 된다. 이렇게 함으로써 협동적이고 보완적인 학습을 이루어 낼 수 있도록 하는 학습의 방식을 협력학습이라고 하는데 L. K. Bishop은 '협력학습은 여러명의 교수자가 협력하여 가르침으로써 다음과 같은 점이 효과적'이라고 말하고 있다. 첫째, 교사들의 전문성과 재능의 조화에 의해 학생들에게 보다 풍부한 경험을 제공할 수 있다. 둘째, 여러 가지 가능한 학습자 집단 구성을 통하여 교사들은 각자의 개인 능력에 맞추어 자기 다른 교수방법을 제공할 수 있다. 셋째, 시청각 매체, 초청 강연자, 혹은 다른 보조 역할을 하는 교수자료의 활용상의 중복을 피할 수 있다. 넷째, 교사들이 교과과정을 계획하고 준비하는데 있어서 전문서적을 읽고 창조적 활동을 하는데 자유로운 시간을 가질 수 있도록 해준다. 이러한 협력학습의 장점을 24시간 열려 있는 e-learning 시스템에 접목하여 e-learning의 유연성과 개방성을 최대한 확보하여 활용하면 교수·학습의 효과가 배가될 것이다.

## 2.2 e-learning

e-learning은 컴퓨터와 인터넷 기술을 이용하여 지식과 수행을 향상시키기 위하여 다양한 유형과 범위의 학습 활동 즉, 교육, 정보, 커뮤니케이션, 훈련 등의 관리와 학습 내용을 전달하는 활동( Marc J.Rosenberg,2000)이며, 정보와 지식을 원하는 사람이 언제, 어디에서나 접근할 수 있도록 하는 웹기반 시스템으로써 컴퓨터기반교육, 가상교육과 협업을 강조하는 디지털 상호운용을 포함하는데 이러한 e-learning과 유사한 다른 학습법과 훈련 방식들은 <그림1>과 같이 분류하여 표현할 수 있으며 이들은 e-learning 시스템의 발전 과정에서 유용하게 작용하였다.



<그림 1> e-learning과 그의 학습 방법들

e-learning은 시공간적 제약에서 벗어나 체계화된 교육을 국가적 차원 또는 공공 기관적 차원에서 제공함으로써 교육 복지를 통한 민주 사회 이념의 실현에 기여하였다는 평가를 받는다(Holmberg,1993, Peters, 1998). 이러한 e-learning의 장점은 다음과 같다. 첫째, 교육대상의 확대이다. 둘째, 교육기회의 증대이며 셋째, 교육일정과 공간, 강사 등 물리적인 여건으로부터 상당한 유연성을 보장받는다. 넷째, 학습 내용을 수시로 수정 및 보완이 용이하여 학습의 적시성을 기할 수 있다. 다섯째, 학습자가 자기 수준에 알맞은 자기 학습(self study) 및 개별화 학습과 협력 학습이 가능하다. 여섯째, 교수자의 침착지도가 가능하므로 적절한 시기에 피드백이 보장되어 학습의 효율성을 증대시킨다. 일곱째, 정보통신기술을 활용하여 학습의 효과를 극대화할 수 있으며 여덟째, 재교육 및 평생 교육의 시스템으로 활용되고, 아홉째, 물리적인 공간과 교육시설에 소요되는 비용을 절감할 수 있다.

e-learning은 장점 뿐만 아니라 다음과 같은 단점도 가지고 있다. 첫째, 컴퓨터 및 네트워크, 서버, 등

하드웨어 설비에 대한 초기 투자 비용이 많이 든다. 둘째, 학습관리 시스템과 콘텐츠의 제작 비용, 유지 보수 등의 관리 비용이 소요된다. 셋째, 학습자의 중도 탈락 등에 대한 관리가 어렵다. 넷째, e-learning은 언제, 어디서나 가능해야 하기 때문에 지속적인 운영과 관리가 필요하다. 그러나 우리나라의 경우 정보 인프라의 구축정도가 상당한 수준이므로 교육프로그램의 개발과 네트워크의 구축에 대한 초기 비용은 들지만 전반적인 교육 비용을 절감할 수 있다.

## 3. 협력학습을 위한 e-learning 시스템의 설계

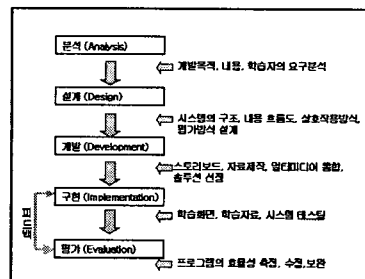
### 3.1 e-learning 시스템 도입 시 고려할 사항

e-learning 시스템을 개발할 때 고려할 사항은 도입하려는 목적을 명확하게 하여야 하며 e-learning의 도입 범위와 분야를 정하여야 한다. 학습자의 학습 능력 및 선수 학습의 정도와 요구 사항을 충분히 반영하여야 하고 e-learning 시스템의 운영 방법을 검토하여 자체적으로 운영할 것인지, 어느 분야만 아웃 소싱할 것인지를 결정하여야 하며 또한 e-learning은 기술 기반의 교육이므로 솔루션 선정을 신중하게 하여야 하고 e-learning 도입 비용을 측정하여 얼마만큼의 효과를 가져올 것인지를 검토하여야 한다.

### 3.2 e-learning 시스템의 개발 방향

e-learning은 교육 과정과 연계되어 있어야 하며 교수 목표를 달성하기 위해 서로 다른 교수 방법과 통합될 수 있도록 충분한 유연성을 가질 수 있게 설계되어야 웹 공간의 다양한 상황에서 사용될 수 있다

<그림 2>는 시스템 개발의 단계적 절차를 나타낸 ADDIE 모델이다



<그림 2> ADDIE 모델

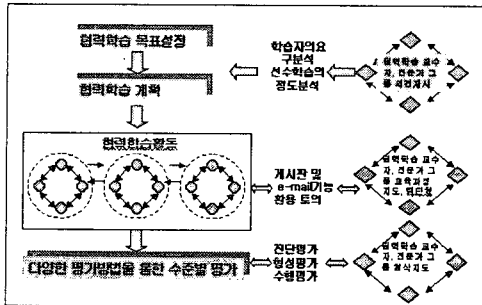
ADDIE 모델의 분석 단계에서는 학습자의 선수 학

습의 정도 및 학습능력, 목적, 기능, 학습 내용, 교수자의 교수 방법 등을 면밀하게 분석하여야 하며 설계 단계에서는 학습 내용의 흐름도 작성, 시스템의 구조, 상호 작용방식, 평가 방식등을 설계하여야 하고 개발 단계에서는 스토리보드작성, 개발 도구 선정, 교수·학습자료제작, 웹에서의 통합, 수정, 보완 작업등을 하고 구현 단계에서 학습자료와 학습 화면, 상호 작용 등의 구현 상태를 테스트하여야 하며 평가 단계에서는 교수자와 학습자들의 목적에 맞게 설계되었나 평가 매트릭스 항목별로 평가하여 수정·보완작업을 거쳐 피드백이 이루어져야 한다.

### 3.3 협력학습을 위한 e-learning 시스템의 개발

협력학습을 위한 e-learning 시스템은 학습자료를 쉽게 접근할 수 있는 환경을 제공하여야 하고 제한없이 교수자 상호간 학습자 상호간, 교수자와 학습자간의 다양한 상호 작용 중심의 교수·학습 활동이 가능하도록 시스템을 개발하여야 한다.

<그림 3>은 협력학습을 위한 e-learning 시스템이다

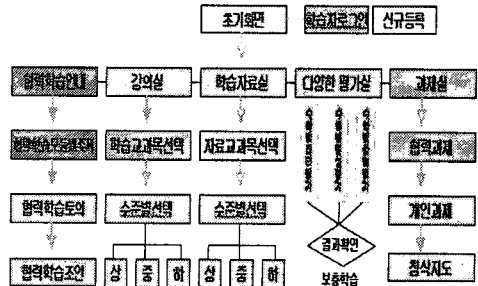


<그림 3> 협력학습을 위한 e-learning 시스템

먼저 교수자와 전문가 그룹이 학습자들의 선수학습의 정도와 학습자의 요구 사항을 충분히 분석한 후 협력학습의 목표를 결정하고 제시하고 협력학습을 계획한다. 협력 학습의 학습자들을 시스템이 모듈별 학습을 할 수 있는 환경을 제공하여 서로 토의하고 의견을 제시하는데 모듈내의 구성원 또는 모듈과 모듈, 학습자 개인과 교수자, 모듈과 교수자, 교수자와 교수자간의 의사소통이 원활하게 이루어져서 교수·학습의 효과를 향상시킨다. 학습의 결과 측정을 진단평가, 형성 평가, 수행 평가등 다양한 평가 방식을 통하여 수준별 평가를 할 수 있다. 평가 후 교수자는 첨삭 지도를 통한 피드백으로 학습자의 능력을 향상시켜서 다음 과정으로 진행할 수 있게 한다.

### 3.4 협력학습을 위한 e-learning 시스템의 구성

협력학습을 위한 e-learning 시스템의 구성은 어떤 환경에서도 적용할 수 있도록 유연성을 갖추어야 하는데 <그림 4>와 같다.

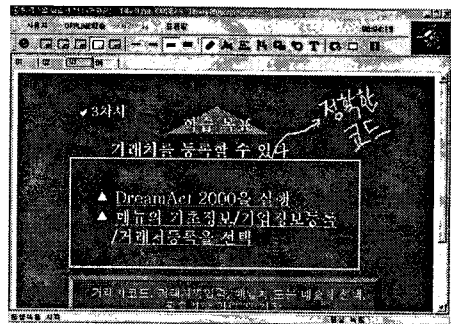


<그림 4>협력학습을 위한 e-learning 시스템의 구성

초기 화면에서 학습자가 로그인하여 협력학습의 안내를 보고 협력학습의 주제를 확인 한 후 모듈별 토의 과정을 거쳐서 강의실에 입장하여 학습교과목을 자기 수준에 맞추어서 선택한 후 학습하게 된다. 학습자료실의 이용은 학습할 교과목을 선택한 후 학습자가 자기 수준에 맞추어서 수준별 학습내용을 선택하여 온라인 상에서 학습하거나 자료를 다운 받아서 오프라인 상황에서도 학습할 수 있다. 또한 다양한 평가실을 이용하여 학습 전에 본인의 수준을 알아보기 위한 진단 평가를 할 수 있고 학습 후 형성평가와 수행평가를 할 수 있다. 교수자는 과제실에 모듈별 협력과제와 개인과제를 주어서 제출한 과제에 첨삭지도를 함으로써 교수·학습의 효율을 향상시킬 수 있다.

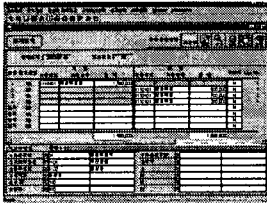
### 3.5 e-learning 시스템의 구현

구현을 위한 도구로는 GVA2000, Dreamweaver4.0, Flash 5.0을 사용하였다.<그림 5> GVA 학습화면이다



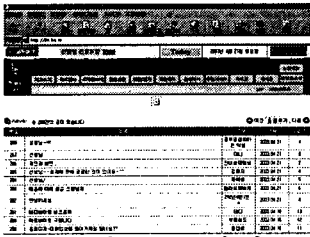
<그림 5> GVA 학습 화면

학습자가 수준별로 자료를 다운받아서 온-오프라인 상황에서 학습할 수 있도록 하는 학습자료실의 학습 내용은 <그림 6>과 같다



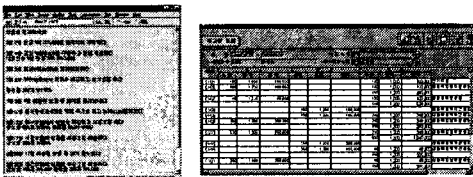
<그림 6> 학습자료실

학습자 상호간, 교수자와 학습자 그리고 교수자와 교수자 상호간의 토론 및 첨삭지도의 장은 <그림 7>과 같다.



<그림 7> 토론의 장

협력학습을 위한 e-learning 시스템은 별로 형성 평가가 가능하다 <그림 8>은 수준별 형성 평가이다.



<그림 8> 수준별 형성 평가

#### 4. 결론 및 제언

협력학습의 방식을 활용한 e-learning 시스템은 출발점에서부터 학습자 상호간 또는 학습자와 교수자, 교수자 상호간의 원활한 의사소통으로 학습의 질을 높일 수 있으며 진단평가, 수준별 형성평가 및 수행평가 실시로 그 결과를 보고 교수자가 학습자에게 즉시 피드백할 수 있고 학습자료실을 이용하여 온-오프라인 상에서 학습할 수 있도록 하여 학습에 유연성을 높여 교수·학습의 효율성을 향상시켰다. 교수·학습에 있어서 전통적인 교실 수업과 e-learning을 병행하여 실시하면 더욱 더 효과적이라 생각되며 e-learning 기존의 e-learning 시스템에서는 ID와 패스워드만으로 학습자를 식별하였기 때문에 학습성취도를 평가할 때 아무나 들어와서 시험을 볼 수도 있

었다. 앞으로 본인 인증 시스템으로 ID와 패스워드 및 화상카메라를 통해서 실시간으로 학습자를 확인하며 마우스에 지문인식시스템을 추가하여 학습자를 식별하고 학습성취도를 평가할 때 객관성과 공정성을 부여할 수 있도록 하여야 한다.

#### [참고문헌]

- [1] Man-Gon Park, Web-based Courseware Development Process, CPSC, 2000
- [2] MARC J, Rosenberg, E-Learning, McGraw-Hill, 2000
- [3] Roger S, Pressman, Software Engineering A Practitioner's Approach, 1996
- [4] Haniph A, Latchman and Denis Gillet, "A New Approach in the Use of Multimedia for Technology Enhanced Learning", IEEE Proc., 3449-3453, 2000
- [5] Frost & Sullivan, NetworkSecurityFirewalls,2000
- [6] Behrouz A, Forouzan, Data Communications & Networking, 2002
- [7] Aviv.R, Educational performance of ALN via content analysis. Proceedings of the 1999 Sloan Summer Workshop on Asynchronous Learning Network, 1999
- [8] Azma Abdul Hamid, e-learning Is it the "e" or the learning that matters?, Internet and Higher Education 4311-316, 2002
- [9] Khan, Badrul H, Web-based Training. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 2001
- [10] Khan, Badrul H, Web-based Instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publication, 1999
- [11] Elsabe cloete, Electronic education system model, computers & education, 2001
- [12] 배수진, e-learning에서의 LCMS 활용, KISDI IT FOCUS, 2001
- [13] 유지연, 지식기반사회에서의 e-learning 현황 및 전망, 정보통신정책, 13권 16호 2001
- [14] 한태인, 김동식, e-learning 산업의 현황과 우리의 대응, 정보통신정책 ISSUE, 제14권 6호, 2002
- [15] 이윤철 외, 정보보호시스템 Technology & Market Analysis, 한국전자통신연구원, 2000