

Development of an e-Learning Environment for Blended Learning

Jeong Yong Ahn¹⁾

Abstract

Over the past few years, training professionals have become more pragmatic in their approach to technology-based media by using it to augment traditional forms of training delivery, such as classroom instruction and text-based materials. This trend has led to the rise of the term blended learning. Blended learning, an environment of e-learning, is a powerful learning solution created through a mixture of face-to-face and online learning delivered through a mix of media and superior learning experiences. In this article we design and implement an e-learning environment for blended learning. The environment focused on following factors: learning activity and participation of learners, and real time feedback of instructor.

Keywords : Blended learning, e-Learning, Learning activity and participation, Feedback.

1. 서론

컴퓨터와 정보통신 기술이 발전하면서 여러 분야에서 이러닝(e-learning)이 보편화되고 있다. 특히, 1990년대부터 인터넷의 본격적인 대중화와 함께 노동부의 인터넷 통신훈련 실시(1999년), 교육인적자원부의 사이버 대학 개설(2001년), 산업자원부의 e-learning 산업활성화 정책 수립(2003년) 및 e-learning 산업발전법 제정(2004년) 등과 같은 정부차원의 많은 노력에 힘입어 e-learning은 매우 커다란 성장을 거듭하여 오고 있으며 많은 기대를 받고 있다. Sonner(1999), Schoech(2000) 등 많은 연구자들은 e-learning이 도입되면 교육의 패러다임을 바꾸고 교육 평등을 이룩할 것이며, 교육의 질을 높이면서 경제적 이득까지 가져올 것이라고 기대하면서 e-learning이 가져올 교육적 변화를 부각시켜 왔다.

1) Associate Professor, Division of Mathematics and Statistical Informatics(Institute of Applied Statistics), Chonbuk National University, Chonbuk, 561-756, Korea
E-mail : jyahn@chonbuk.ac.kr

그러나 Moore와 Thompson(1997), Tucker(2001), 나일주(2004) 등에서 언급하듯이 현재까지의 e-learning 실천 사례들을 살펴보면 이러한 대단한 패러다임 변화에 대한 증거는 쉽게 보이지 않고 있으며, e-learning이 전통적인 수업에 비하여 교육의 질을 더 높여서 효과를 증진시킨다는 결과 또한 쉽게 보이지 못하고 있다. 이러한 원인은 현재 활용되고 있는 대부분의 e-learning 콘텐츠(contents)가 과거에 교실에서 이루어 지던 수업 자료들이나 교육 내용을 텍스트 형태 또는 멀티미디어 형태로 변형시켜 온라인상에서 단순하게 제공하고 있는 수준이기 때문으로 분석된다(나일주, 2004). 다시 말하면, 유명만(2004)에서 지적하듯이 대부분의 교수자들이 e-learning을 교육 또는 학습이라는 관점에서 그 본질적 특성을 파악하여 어떻게 하면 기존 교육이나 학습활동을 보다 효율적으로 보완할 것인지에 대한 대안을 강구하는 노력을 전개하기 보다는 이미 가공되어져 있던 콘텐츠를 전달하는 데에만 치중하고 있기 때문이다.

이러한 현상은 완전 사이버형 e-learning 환경에서 특히 많이 발생하고 있다. 그 일례로 한국 교원단체 총연합회가 2004년에 실시한 'EBS 수능강의 실태조사'에 따르면 사교육비 경감 및 교육효과에 큰 실효성이 없는 것으로 나타나고 있다. 이는 철저한 준비 및 현장연구가 뒷받침되지 못하고 지나친 동영상 위주의 교수학습방법을 지향하여 e-learning이 갖고 있는 여러 가지 효과적인 장점을 살리지 못한 결과이다(김범년, 한대문, 2004).

완전 사이버형 e-learning 환경에서 발생하는 이러한 문제점들을 해결하고 학습 효과를 높이기 위한 하나의 대안은 혼합형 학습(blended learning) 환경이다. e-learning 환경의 한 유형으로 분류되는 blended learning은 집합형태의 교실 수업과 온라인 형태의 교수학습 활동을 병행하여 학습을 진행하는 형태로 교실 수업의 장점을 유지하면서 학습자의 편이성, 다양한 상호작용, 정보의 접근성 등을 높여 교육의 질을 향상시킬 수 있다(진선미, 2004). Tompson and NETg(2003)는 사이버형 e-learning만을 통해서 학습하는 것보다는 blended learning을 통해서 학습하는 것이 실제업무의 수행 성취도가 더 빠르다고 보고하고 있다. DeLacey와 Leonard(2002) 역시 전통적인 수업에 온라인 수업이 추가되었을 때 학습의 효과가 더 높고 학생들의 상호작용과 만족도도 더 개선되며, 학생들은 사이버형 e-learning 환경보다는 blended learning 환경을 더 높이 평가하는 것으로 보고하고 있다.

Blended learning 환경을 설계하기 위해서는 온라인/오프라인 교수학습 전략, 학습 콘텐츠 설계전략, 학습자원의 활용 전략 등과 같은 여러 가지 요소를 고려해야 하겠으나 본 연구에서는 그 범위를 한정하여 blended learning을 위한 학습 콘텐츠를 개발하고 활용하는 사례를 제시하고자 한다. 본 연구에서 개발될 콘텐츠는 학습자의 학습 활동과 참여를 유도하고 교수자의 실시간 피드백(feedback)을 지원함으로써 학습 효과를 향상시키는데 주안점을 두고 있다.

2. 콘텐츠 설계

2.1 교수학습 방안

학생들의 참여가 거의 없고 수동적이며 지필수업에 의한 일방적인 지식의 전달만이 이루어지는 수업이나 추상적이고 형식적 내용을 교수자의 관점에 의해 일방적으로 전

달하는 수업에서는 학생들이 수업내용에 대한 흥미나 학습의 의미를 거의 느끼지 못하게 된다(신동선, 류희찬, 1998). 이러한 문제를 해결하기 위한 대표적인 교수학습 방법으로 학생들이 능동적으로 수업에 참여하여 지식을 구성해 가는 구성주의 교수학습법과 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램, 웹 기반 상호작용 학습시스템 등을 활용하는 학습법을 들 수 있으며 이에 대한 다양한 연구들이 진행되었다(우정호, 2000; 황해정 등, 2001; 김해규, 오광식, 2003; 최현석, 김태윤, 2005).

구성주의 교수학습법은 학생들이 스스로 지식을 구성하는 과정을 중요시 하는 방법이다. 이 교수학습 환경에서는 교수자 중심이 아닌 학생 중심으로 학습 경험을 이끌어 갈 수 있고, 학생이 단순히 지식과 정보를 받아들이지 않고 스스로 현재의 지식을 평가하고 재구성하고 새로운 지식의 유도를 위한 새로운 관점을 창조하게 한다(권성희, 1998). 구성주의 교수학습 이론을 활용하는 대표적인 학습유형으로 문제중심학습, 협동학습, 참여학습, 탐구적 체험학습 등이 있다.

그러나 이렇게 다양한 유형의 구성주의 교수학습 방법이 제안되고 있지만, 제한된 수업시간과 한정된 교수학습 도구, 그리고 부족한 인적지원 등으로 실제로 수업현장에서 효과적인 적용은 매우 어렵다. 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 정보기술을 적절히 활용하는 것이다. 이를 통하여 교수자 혼자서도 전체 학생들을 통제하고 학습 그룹 또는 학생 개개인에게 적절한 실시간 피드백을 제시할 수 있다. 이러한 구성주의 교수학습법과 정보기술의 장점을 활용하여 본 연구에서는 '정보수집 및 분석' 교과목의 학습을 위한 e-learning 콘텐츠를 개발한다.

'정보수집 및 분석' 교과목은 현대사회에서 그 요구가 증대되고 있는 정보수집 및 활용에 대한 가이드를 제시하고자 하는 목적으로 개설된 교양과목으로, 전북대학교에서는 1999년 2학기부터 수업이 시작되었으며 통계학과에서 담당하고 있다. 이 교과목과 비슷한 내용을 다루는 교과목들로는 '정보검색', '인터넷과 정보검색' 등이 있으며, 컴퓨터 전공 학과에서 담당한다.

이러한 과목의 수업에서 나타나는 문제점은 어떤 정보를 '찾는다'라는 관점을 지나치게 부각시키고, 그래서 '검색엔진이 제공하는 몇몇 검색기능과 연산자를 이용하여 특정 목적에 맞는 웹 문서를 찾아 살펴보는 과정' 정도로 생각하게 만드는 것이다. 본 연구자가 '정보수집 및 분석'과 비슷한 교과목들에서 어떤 내용이 학습되는지 살펴보기 위하여 수업계획서를 조사해본 결과, 대부분이 인터넷에 대한 개요와 간단한 정보 검색 등이 다루어지고 있었으며 정보검색과 거의 관련성이 없는 HTML을 이용한 웹 문서 작성에 대한 내용이 수업시간의 많은 비중을 차지하고 있었다. 물론 대부분의 교재들도 인터넷에 대한 소개, 정보검색 엔진의 기능 및 연산자 소개, 몇몇 예제 제시 등의 내용만을 담고 있다.

그러나 정보수집 및 활용은 어떤 정보(데이터)를 찾는다(수집한다)는 의미만을 나타내는 것이 아니라 검색결과를 목적에 맞게 정리·가공하고, 적절한 분석 기법을 이용하여 더 고급적인 정보를 추출함으로써 어떤 사실에 대한 추론과 결론을 이끌어내는 과정을 모두 포함하는 개념이다. 따라서 정보검색에 대한 내용을 다루고자 하는 교육에서는 이러한 과정을 모두 포함할 수 있는 학습이 이루어져야 하기 때문에 탐구적 체험 및 참여학습, 문제중심학습 등이 매우 중요하며 데이터를 분석하여 정리하기 위한 통계적 개념이 필수적으로 다루어져야 한다. 이러한 특성을 감안하고 구성주의 학습의 장점을 활용하기 위하여 본 연구에서는 교수학습 방안으로 다음 요소들을 고려하여 콘텐츠를 개발한다.

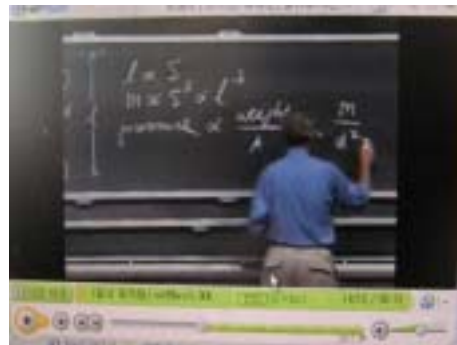
- 학습자의 학습활동 및 참여를 의무화할 수 있는 학습 프로그램 콘텐츠를 개발하여 실시간 상호작용을 가능하게 한다.
- 통계적인 개념을 학습하기 위하여 학생들이 관심 있는 실제 데이터를 실시간으로 수집하여 활용하는 문제중심의 학습을 진행한다.
- 학습자들의 활동내역을 교수자가 실시간으로 모니터링하여 적절한 피드백을 제공하고 평가에 활용한다.

2.2 학습활동 및 실시간 피드백을 지원하는 교수학습 모형

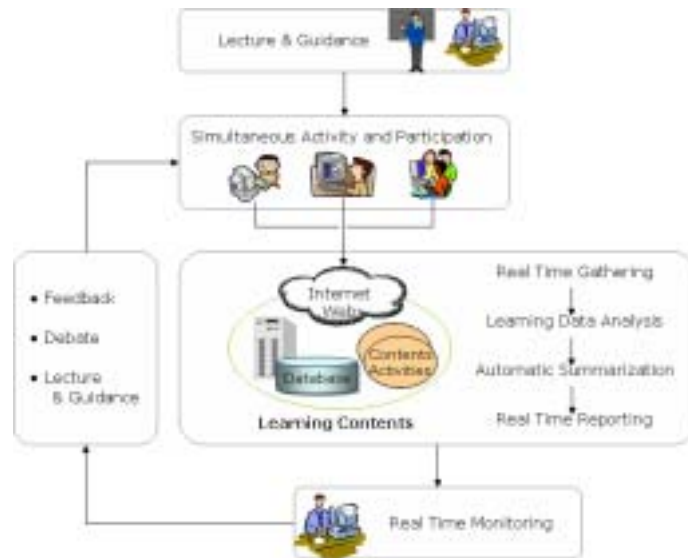
1990년대 후반 e-learning 도입 초기에는 e-learning 시스템 구축 그 자체만으로도 경쟁력 있는 성과로 평가를 받았다. 그러나 최근에는 e-learning 교육의 효과 즉, e-learning에서 학습 성취도를 높일 수 있는 방안에 대한 연구에 관심이 높아지면서 자연스럽게 학습자 중심의 콘텐츠가 우선시 되고 있다.



<그림 1> EBS 강의화면



<그림 2> MIT 강의화면



<그림 3> 교수학습 모형

<그림 1>은 EBS 인터넷 강의화면이며, <그림 2>는 미국 MIT대학의 Open Course Ware의 강의화면이다. 학습자는 비디오 강의를 듣고, 제공되는 학습내용을 보는 것 이외의 별다른 학습활동을 요구받지 않는다. 물론 게시판 또는 채팅을 할 수 있는 도구를 이용하여 서로의 의견을 교환하는 단순한 형태의 상호작용이 가능하도록 지원하는 경우도 있다. 그러나 이러한 형태의 피동적인 e-learning 콘텐츠를 통해서만 과거에 학습했던 내용을 복습하고 정리하는 데에는 도움이 될 수 있겠지만 새로운 내용에 대한 학습효과나 현실감 있는 교육이 이루어질 수 없다.

e-learning에서 학습 성취도를 높이기 위해서는 콘텐츠를 개발할 때 학습자들의 학습활동 및 참여를 유도할 수 있어야 하며 또한 학습자 개인의 학습상태를 모니터링 하여 적절한 피드백을 제공하기 위한 전략이 필수적으로 요구된다(안정용, 2004). 이러한 전략을 실현하기 위해 본 연구에서 제안하는 교수학습 모형은 <그림 3>과 같다. 네트워크 환경을 기반으로 학생들의 참여와 학습 활동이 활발히 이루어질 수 있도록 하며 학습활동 내역을 데이터베이스에 저장하고 교수자에 의해 실시간 모니터링과 피드백이 가능한 교수학습 모형을 도식화 한 것이다.

3. 콘텐츠 개발

본 연구에서 e-learning 콘텐츠를 개발하는 ‘정보수집 및 분석’ 교과목의 학습 내용은 (1)인터넷 정보검색을 위해 필요한 기본적인 개념, (2)정보검색 엔진의 활용 방법, (3)수집된 정보(데이터)의 정리·분석을 통한 정보추출, 추론 및 결론을 이끌어내는 방법 등 세 부분으로 구성되어 있다. 이 중에서 학생들이 가장 어려워하는 부분은 통계적인 개념 및 기법들에 대한 이해가 요구되는 세 번째 부분이며, 수업시간의 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 따라서 앞의 두 부분은 온라인 수업의 비중이 높게, 세 번째 부분은 교실 수업의 비중이 높게 수업을 진행하며 e-learning 콘텐츠 또한 각각의 특성에 맞게 설계하였다.

e-learning 슬라이드 객체는 파워포인트, 플래쉬, ASP(active server page) 등을 이용하여 구현되었다. 또한 이러한 슬라이드 객체와 동영상을 실시간으로 동기 녹화하고 통합 서비스를 제공하기 위하여 e-learning 콘텐츠 저작 솔루션인 ‘eStream Presto’를 이용하였으며 한 학기 분량의 콘텐츠를 개발하였다.

3.1 온라인 수업을 위한 콘텐츠

온라인 수업은 각 단원에 대한 개요 및 학습목표 등이 교실 수업을 통하여 제시된 후 이루어지며 수강생 대부분이 직장이 없는 대학 1학년임을 감안하여 그 비중을 최소화 하였다. <그림 4>는 온라인 수업을 위한 콘텐츠의 기본형태이며 <그림 5>는 학습내용에 대한 이해와 관심도를 높일 수 있도록 플래시 객체를 삽입한 화면이다.

<그림 6>과 <그림 7>은 학습자의 학습활동을 유도하기 한 하나의 방법으로 기존에 서비스 되고 있는 웹 페이지를 활용하는 화면이다. 예를 들어,

“자신의 학과(전공)의 취업현황에 대한 과거 5년간의 데이터를 수집하여 정리해보고, 그 흐름을 파악해보도록 하라.”

는 문제가 제시되었을 때, 일반적인 검색엔진의 키워드 검색을 통하여 이러한 데이터를 수집하기는 쉽지 않다. 따라서 이러한 데이터를 수집할 수 있는 가장 적합한 방법을 설명하고 <그림 6>과 같은 특정 사이트만 제시해주면 <그림 7>과 같이 학습자 스스로 데이터를 조회하여 수집하고 필요한 보고서를 작성할 수 있다.



<그림 4> 온라인 수업 콘텐츠 기본형



<그림 5> 플래쉬 객체 제공



<그림 6> 데이터 제공 사이트



<그림 7> 데이터 검색 화면

3.2 교실 수업에서 활용하기 위한 콘텐츠

교실 수업은 컴퓨터 실습 환경이 갖추어진 공간에서 진행되며, 이러한 환경의 이점을 살릴 수 있도록 콘텐츠를 개발하였다. <그림 8>은 교실 수업에서 활용하기 위한 콘텐츠의 기본형태이며, <그림 9>는 학생들이 이해하기 어려워하는 부분의 복습을 돕기 위하여 특정 내용을 설명하는 동영상 객체를 제공하는 화면이다.

교실 수업을 위한 콘텐츠는 학생들이 관심을 가지고 있는 현실 데이터를 이용하여 학습할 수 있도록 데이터를 실시간으로 수집하여 활용하는데 주안을 두고 개발하였다. <그림 10>은 학생들이 자신의 한 달 평균 휴대폰 요금 데이터를 입력하는 화면이며, 이러한 방법을 통하여 학생들의 수업참여를 자연스럽게 유도할 수 있다. 수집된 전체 데이터는 통계적 개념, 데이터 정리, 가설 검정 등의 학습에 이용된다.

<그림 11>과 <그림 12>는 T-검정을 학습한 후, 표본 데이터를 이용하여 검정통계량을 계산하고 가설을 선택하는 화면이다. 이 실습에서 모든 학생들은 <그림 11>, <그림 12>와 같이 각기 다른 표본 데이터를 랜덤하게 부여받아 가설검정을 실시하도록 콘텐츠를 제작하였다. 이러한 학습은 일반적인 교실 수업에서는 적용하기가 어렵

지만 정보기술을 활용하면 쉽게 이루어질 수 있으며 학생들의 부정행위를 방지하고, 교수가 그 결과를 평가에 적극 반영함으로써 학생들의 실제적인 참여를 유도할 수 있다는 장점이 있다. <그림 13>은 위의 가설검정에 대한 학생들의 학습활동 결과를 교수가 모니터링하고 피드백을 제공하는 화면이다.



<그림 8> 교실 수업 콘텐츠 기본형



<그림 9> 동영상 객체 제공



<그림 10> 데이터 입력 화면



<그림 11> 가설검정1



<그림 12> 가설검정2



<그림 13> 모니터링 및 피드백

4. 결론

많은 분야에서 e-learning을 통한 교육이 활성화되고 있지만 예상만큼 충분한 효과를 거두지 못하고 있는 것이 사실이며, 이는 e-learning 환경의 교수학습 전략의 부재에서 그 원인을 찾을 수 있을 것이다. 따라서 앞으로의 e-learning을 통한 교육은 교수학습 이론과 정보기술의 조화를 어떻게 이루어나가야 하는가에 달려있으며 교수학습에 있어서 구성주의와 같은 교육학적 이론, 현실 문제의 해결 과정을 통한 교수학습, 그리고 학습활동과 참여를 통하여 상호작용을 지원하는 정보기술을 활용할 수 있는 다양한 학습모형들이 개발되어야 할 것이다.

본 연구에서는 학생들이 학습과정에 적극적으로 참여하고 교수자가 이를 모니터링하여 실시간으로 피드백을 제시할 수 있도록 하기 위해 정보기술을 활용하는 교수학습 전략을 제시하고, 이에 기반하여 blended learning을 위한 학습 콘텐츠를 개발하고 활용하는 사례를 제시하였다. 본 연구는 기존 교육이나 학습활동을 보다 효율적으로 보완하기 위한 교수학습 방안을 제시하였다는데 의의를 둘 수 있으며, 이러한 교수학습 전략 및 콘텐츠 개발 등의 연구를 통하여 e-learning의 효과를 점진적으로 개선할 수 있을 것으로 기대한다. 향후 연구 과제로는 본 연구에서 제안한 교수학습 방안과 다른 방법들과의 비교연구를 통한 객관적인 효과의 검증이 필요하며, 보다 더 다양한 학습활동 및 참여를 유도하고 이를 데이터화하여 활용할 수 기법에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 생각한다.

참고문헌

1. 권성희 (1998). 교육공학의 탐구, 양서원.
2. 김범년, 한대문 (2004), 학습자의 개인적 특성과 e-learning 시스템의 학습효과에 관한 실증연구, 한국산업정보학회 학술발표회논문집, 47-52.
3. 김해규, 오광식 (2003), Web Learning Guidance for Elementary School Students, 한국데이터정보과학회지, 14(2), 223-235.
4. 나일주 (2004), 이러닝 그 제2의 도약기를 기대하며, *e-HRD(Human Resource Development) Newsletter*, 8, <http://www.krivet.re.kr/>
5. 신동선, 류희찬(1998). 수학교육과 컴퓨터, 서울: 경문사.
6. 안정용 (2004), Design of the Database Learning System based on Learner Management Techniques, 한국데이터정보과학회지, 15(4), 707-716.
7. 우정호 (2000). 수학교육-지도 원리와 방법, 서울: 서울대학교 출판부.
8. 유명만 (2004), 추락하는 e-learning의 활로, e-learning의 본질에서 다시 찾아본다, 정보과학회지, 22(8), 57-63.
9. 진선미 (2004), Blended-Learning 기반 학습 모형 및 시스템 설계, 한국정보과학회 학술발표논문집, 31(2), 259-261.
10. 최현석, 김태운 (2005), Computer Simulation Program for Central Limit Theorem-Dynamic MS Excel Program-, 한국데이터정보과학회지, 16(2),

359-369.

11. 황혜정 · 나귀수 · 최승현 · 박경미 · 임재훈 · 서동엽 (2001). 수학교육학신문, 문음사.
12. DeLacey, B. J. and Leonard, D. A. (2002), Case study on technology and distance in education at the Harvard Business School, *Educational Technology and Society*, 5(2), 13-28.
13. Moore, M. G. and Thompson, M. (1997), The effects of distance learning: revised edition, *ACSDE Research Monograph*, 15, Penn State University.
14. Schoech, D. (2000), Teaching over the Internet: Results of one doctoral course, *Research on Social Work Practice*, 10, 467-487.
15. Sonner, B. (1999), Success in the capstone business course - assessing the effectiveness of distance learning, *Journal of Education for Business*, 74(4), 243-248.
16. Thomson and NETg (2003), The Next Generation of Corporate Learning: Achieving the Right Blend, *White paper*.
17. Tucker, S. (2001), Distance education: Better, worse, or as good as traditional education?, *Online Journal of Distance Learning Administration*, 4(4), <http://www.westga.edu/~distance>

[2006년 3월 접수, 2006년 4월 채택]