산업체 기술 교육을 위한 Cyber 강좌 제작 및 활성화 방안

조세홍* 김정화** 이수희 ** 공범용***
*한성대학교 **숙명여자대학교 ***영남이공대학
*chosh@hansung.ac.kr, **bbpoint@hanmail.net, ** jupiter80@hanmail.net, ***bykong3@hanmir.com

Development of Cyber Lectures for Technology Education in Industry Fields

Sae-Hong Cho, Jung-Hwa Kim, Suhee Lee, Beom-Yong Kong
*Hansung Univ. **Sookmyung Women's Univ. ***Yeungnam College of Science & Technology

요 약

평생 교육이 화두가 되는 현대 기술 및 지식정보화 사회에서, 사회인이 재교육 등을 위하여 전통적인 교육의 형태로 재교육을 받는 것은 쉬운 일이 아니다. 전통적인 교육 형태가 제공하지 못하는 교육의 기회를 현재 널리 응용되고 있는 Cyber 강의가 줄 수는 있지만, 실험 실습 등이 요구되는 산업체 기술 교육을 위한 Cyber 강의는 일반적인 이론 강의를 위한 Cyber 강의에 비하여 새로운 제작 방법 등이 요구되어진다. 본 논문은 산업체 기술 교육을 위한 Cyber 강의 제작 방법을 제안하고 실제 구현을 통하여 그 활성화 방법을 보이고자 한다.

1. 서 론

1990년대 이후 멀티미디어 및 네트웍의 발달로 대표되어지는 컴퓨터의 급속한 발달은 사회 전 분야에 커다란 변화를 불러오고 있다. 이러한 변화는 교육 분야에서도 예외는 아니 여서, 교육의 형태에서뿐만 아니라, 교육의 내용, 교육의 대상 등에서 많은 변화를 보이고 있다. 교육의 형태 변화라는 관점에서 보면 면대면 교육이 강조되는 전통적인 Off-line 교육의 형태에서, 시공간의 제약으로부터 자유로운 교육 형태가 대두되었다. Cyber 강의, 원격 교육, 혹은 On-line 교육 등으로 일컬어지고 있는 이러한 교육 형태는 상당히 효과적인 교육 방법으로 인정을 받아 빠른 속도로 그 외연을 넓혀가고 있는 중이다. Cyber 강의 교육 형태의 일반적인 방식은 인터넷을 통하여 지식과 정보가 전달되어 교수자와 학습자가 수업 기간 내에 면대면 만남이 최소한의 형태로 제한되는 양식을 보이고 있다.

교육의 내용이라는 측면에서 Cyber 강의는 컴퓨터 기술의 발전의 속도에 의존적이라는 것을 볼 수 있다. Off-line이 가지는 교육의 특징은 이론 및 실습 교육이 효과적으로 이루어지고 있다는 것이다. 효과적인 강의가 가능하게 하는 요인은 교육 시 생성되는 방대한 양의 데이터가 손실이 최소화 된 형태로 교수자와 학습자간에 원활한 교류가 이루어진다는 점에 있다. Cyber 강의는 이러한 데이터의 생성과 교류를 기술로만 구현하여야 하기 때문에 기술의 한계점안에서만 가능하다는 제한성을 가지고 있다. 따라서 현재 이루어지고 있는 대다수의 Cyber 강의는 데이터를 생성하기 쉽고, 또 그 양이 비교적 크지 않아 전달에 어려움이 없는 이론 중심의 강의로 구성되어 있는 것을 알 수 있다.

교육의 대상이라는 측면에서 교육은 학교 혹은 학원이라는 제도 내에서 Off-line 강의를 통하여 학생에게 새로운 지식과 정보를 전달하는 시스템이다. 현재까지 Cyber 강의도 이러한 범주를 크게 벗어나지 않아, Cyber 강의는 일반적으로 학교라는 제도적 장치 내에서 Off-line을 보조하는 강의, 혹은 학원의 강의를 On-line 상에서 상업화하여 학교 교육의 보충적 수단으로 많이 이루어지고 있다. 하지만, Cyber 강의는 급변하는 기술 시대 혹은 지식정보화 시대에 걸 맞는 가능성을 지닌 새로운 대안 형태의 교육적 요소를 더 많이 지니고 있다. 예를 들어, 급변하는 현대 사회에서는 과거 학교를 통하여 습득한 기술과 지식이 더 이상 효율성을 지니지 못할 때 새로운 기술과 지식의 습득을 필요로 하게 된다. 즉, 평생 교육의 개념이 확대되고 있는 현대 사회에서 사회인으로써 학교에 재입학을 하여 재교육을 받는다는 것은 거의 불가능한 경우가 될 것이다. 이러한 경우에 Cyber 강의는 평생교육의 좋은 수단으로써 현재 제도 교육의 좋은 대안이 될 수 있음에도 불구하고, 보조 수단의 범위를 넘지 못하고 있는 실정이다. 따라서 Cyber 강의는 현재 교육의 대상을 제도권 학생에서만 한정지을 것이 아니라 제도권 학생을 비롯하여 가능한 많은 사람을 대상으로 할 수 있는 교육 시스템으로 발전할 수 있을 것이다.

Cyber 강의는 교육의 형태, 교육의 내용, 교육의 대상 등에서 기존의 교육 환경과 많은 차이를 지니고 있음에도 불구하고 효과적인 새로운 교육 대안으로 인정받기 위하여 현재 약점으로 거론되고 있는 부분에 대한 보완이 필요

한 실정이다. 취약점 중 특히 지적되고 있는 것은 Cyber 강의로는 실험, 실습이 절대적으로 필요한 학문 분야에서는 Cyber 강의를 제작하기도 쉽지 않고, 혹시 제작이 되었더라도 효율적인 학습이 이루어지지 않는 다는 것이다. 효율성이 떨어지는 최대 이유는 실험, 실습을 Simulation 할 수 있는 Cyber 강의 제작 기술이 충분하지 않다는 점이다. 특히, 산업체 등에서 평생 교육의 일환으로 새로운 기계나 시스템 등의 교육을 Cyber 강의로 진행하였을 경우에도 Off-line 교육 이상의 효과를 요구하고 있는 데, 현재의 Cyber 강의는 그러한 요구에 부응하지 못하고 있는 실정이다. 이 논문은 산업체 기술 교육에서 평생 교육의 수단으로 Cyber 강의가 효율성 있는 대안이 되기 위한 제작 방안을 제시하고자 한다. 2절에서는 산업체 기술 교육 현황 및 산업체 기술 교육이 Cyber 강의로 제작되기 위한 필요 사항들을 다루고, 3절에서는 실제 구현 사례를 제시하였다. 마지막으로 실제 구현된 Cyber 강좌를 수강한 학습자들에 대한 설문 조사를 통하여 기술 교육을 위한 Cyber 강의에 효율성을 조사하였다.

2. 산업체 기술 교육을 위한 Cyber 강의

서론에서 언급하였지만 지식정보화 사회로 일컬어지는 현대는 급속한 변화가 계속하여 일어나고 있고, 이러한 변화에 따른 새로운 기술, 지식 및 정보가 급속하게 대량으로 출현하고 있다는 특징을 지니고 있다. 이에 따라 현대인들은 이러한 변화에 적응하기 위하여 새로운 기술, 지식 및 정보를 습득하기 위한 재교육이 필요한 실정이다. 통계에 따르면 산업체와 직장인의 3/4 이상이 직장 생활을 위한 재교육의 필요성에 대한 인식을 하고 있음에도 불구하고, 약 5.5%의 직장인만 재교육을 받고 있다. 사회인들이 재교육에 대한 필요성을 인식하고 있음에도 불구하고 재교육의 기회를 가지지 못하는 이유는 사회 생활과 병행으로 인한 고정된 학습 시간을 가지기 어렵기 때문으로 나타났다. 이러한 수요를 위하여 Cyber 강의는 좋은 수단이 될 수 있다. 사회인들이 바라는 재교육은 이론에 치우친 공허한 지식보다는 자신의 직무에 즉시 활용 가능한 지식과 기술로 나타나고 있다. 즉, 이론보다는 실용적인 지식 수요가 날로 증대하고 있는 실정이다. 산업체 등에서 요구하는 실용적인 지식과 기술의 대표적인 교육은 실험, 실습으로 대표되는 컨텐츠들로 구성되고 있다.

산업체를 위한 기술 교육을 Cyber 강의로 제작하기 위하여서는 다음의 조건들이 충족되는 환경을 구성하여야 한다. 첫 번째로, 산업체의 새로운 지식과 기술에 대한 수요 조사에 의한 컨텐츠를 구성하되, 이 컨텐츠는 Text, 그래픽, 이미지, 동영상, 애니메이션, 음성 등 다양한 멀티미디어 데이터 형태를 활용한 교재이어야 한다. 두 번째로는, 산업체 현장에서 사용하는 실험, 실습 등에 사용되는 Tool(Hardware 혹은 Software) 등에 대한 파악을 통하여 Tool의 사용에 대한 적절한 교육 방법이 구현되어야 한다. 이러한 구현은 필요한 Manual, Program list, 실행 전후의 Data, 최종 실험 결과에 대한 명확한 설명을 포함하여야 한다. 세 번째로는, 실험 실습을 설명하는 이론 교육 또한 뒷받침되어야 한다. 즉, 이론과 연계한 실험 실습 교육이 이루어져야 한다는 것이다. 마지막으로 언급한 모든 내용(컨텐츠)을 인터넷상에 Cyber 강의로 구현하여 Load 할 수 있는 수단을 가져야 한다는 것이다.

3. 산업체 기술 교육을 위한 Cyber 강의 제작 방법

산업체 기술 교육을 위한 Cyber 강의 제작에는 그 주제에 따른 독특한 멀티미디어 활용 기법이 원용될 수 있다. 이론의 설명, 실습의 과정 설명, 반복적인 실험 실습에 대한 과정 및 결과의 확인, 체험 실습 및 공동 실험 실습 등이 산업체 기술 교육에 나타나는 보편적인 주제이다. 각 과정에 적당한 Cyber 강의 제작 방법을 다음과 같이 제안할 수 있다.

이론 실습은 현재 이루어지고 있는 대다수의 Cyber 강의와 유사한 형태로 제작되어도 그 효율성에는 크게 차이가 없는 것으로 나타난다. Schliman과 Sims는 Off-line 수업을 받은 학생과 Cyber 강의로 수업을 받은 학생들에 대하여 수업 전, 후의 시험들을 통하여 두 교육 방법에서의 학습 효과는 동일함을 보였다 [1]. 다만, 학습 효과의 증대를 위하여 단순한 동영상에 의한 설명이나, text의 나열보다는 학습자와 컨텐츠간의 상호작용을 최대한으로 보장되는 제작 방식이 요구되어지고 있다 [2,3]. 그림 1은 학습자와 컨텐츠간의 상호작용이 요구되는 Cyber 강의 구현의 예이다.

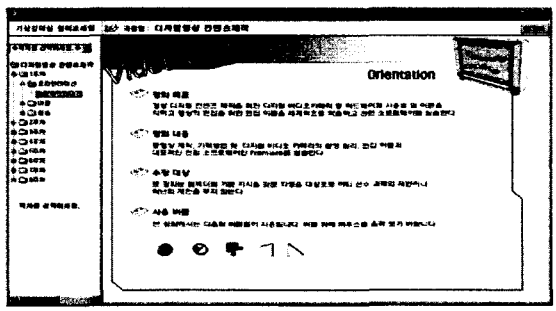

그림 1. 상호작용이 요구되는 이론 컨텐츠

산업체 기술 교육은 실험 실습을 위한 과정의 설명을 필

요로 한다. 멀티미디어 데이터인 동영상과 에니메이션은 과정의 설명을 명확하게 보일 수 있는 방식으로 알려져 있다 [4]. 그림 2는 자동차의 조립 과정을 보여 주는 동영상 파일이다 [5].

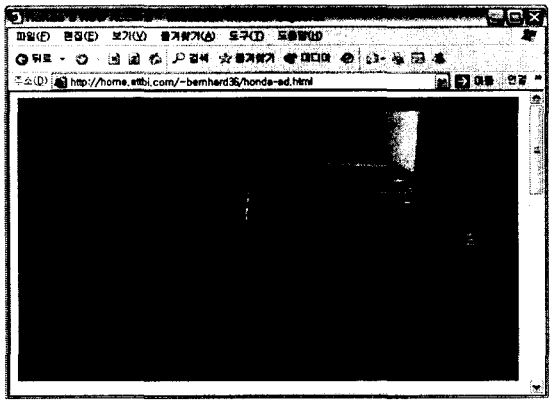

그림 2. 동영상을 이용하여 제작과정을 보여 주는 컨텐츠

산업체의 기술 교육 과목은 반복적인 실험 실습을 통하여 지식과 정보를 전달하고자 하는 컨텐츠가 대부분을 차지한다는 특징이 있다. 반복적인 실험 실습을 위한 데이터의 처리, 실험 과정, 실험에 대한 결과의 제시 등은 Simulation 기법을 통한 컨텐츠 제작 방법이 유용하다. 그림 3은 회계 분야에서 통계자료를 나타내기 위한 1000번 이상의 반복적인 실험, 실습에 대한 Simulation 결과를 보여 주는 Java Program을 보여 주고 있다. 프로그램을 사용한 Software 등의 사용은 Ryan 등에 의하여 공학 교육 등에서도 Cyber 강좌가 Off-line 강좌와 동일한 교육 효과를 얻을 수 있다는 점을 실험을 통하여 증명하였다 [6, 7].

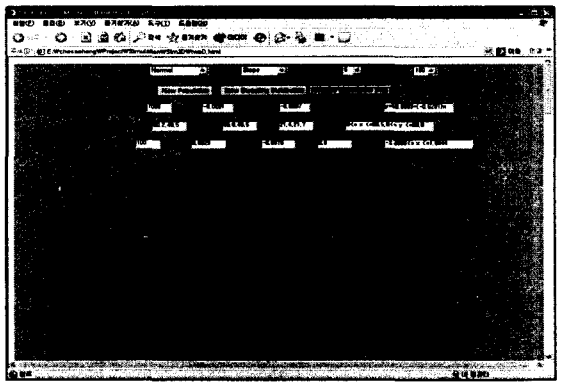

그림 3. 프로그램을 이용한 Simulation 컨텐츠

기술 교육에서 중요한 실험, 실습은 학습자들의 실제적인 참여를 요구한다. 하지만 Cyber 강의에서 학습자들이 물리적 실체가 없는 상태에서 실험 실습을 구현하기는 쉬운 작업이 아니다. 아울러 off-line 상에서는 학습자들이 공동 실습을 통하여 기술과 지식을 습득하는 협력 학습의 효과를 가지기도 하는 데 이러한 과정을 Cyber 강의로 그 현하는 것도 어려운 과제의 하나이다. 이러한 학습의 과정은 컴퓨터의 최첨단 기법 중 하나인 가상현실을 이용하여 구현이 가능하다. 그림 4는 가상현실을 이용하여 Web에서 구현된 실험, 실습을 나타내고 있다. 학습자들은 구현된 Object들을 Off-line 실험 실습과 같이 직접 만지고, 변형하고, 조립하는 등이 가능하여 기술 교육에 대한 학습의 효율성을 제고 할 수 있다.

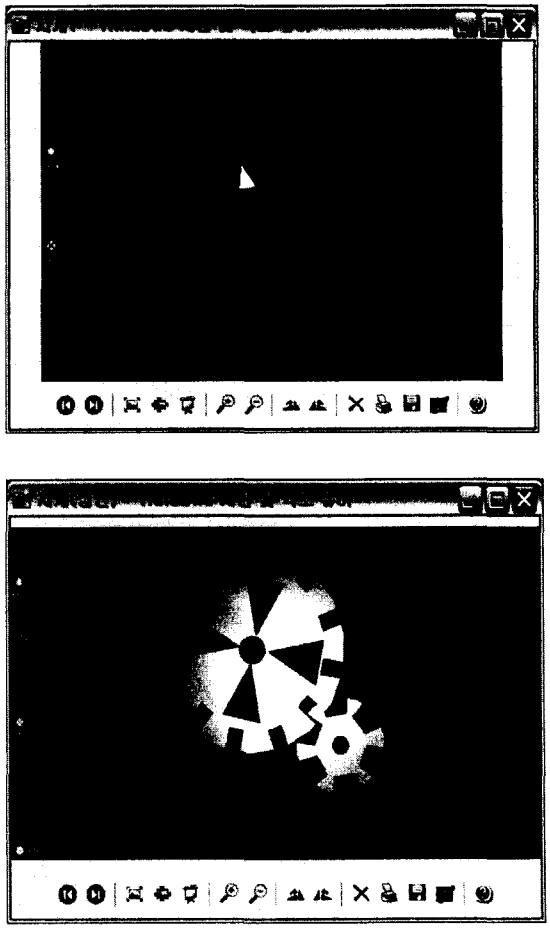

그림 4. VRML을 이용한 가상현실의 구현

4. 결론 및 향후 과제

Cyber 강의가 활성화됨에 따라 Cyber 강의에 대한 수요도 증대하고 있고, 수요의 증대는 단순히 강좌 수(Quantity)의 증가만 의미하는 것이 아니라 사용자 계층의 확대도 의미하고 있다. 사용자 계층의 확대는 평생교육의 개념의 등장 및 외연 확장을 불러 왔고, 이러한 확장은 강좌의 질(Quality)에 대한 연구도 필연적으로 요구되고 있다. 현재 Cyber 강좌는 일반적으로 강좌의 질을 관리하기 쉬운 이론 중심의 과목으로 구성, 개발, 운영되고 있는 실정이다. 하지만, 사용자의 급속한 증가와 새로운 강좌의 개설에 대한 수요는 새로운 Cyber 강좌의 개발 능력을 요구하고 있다. 새로운 수요는 Off-line의 모든 형태의 강좌를 Cyber 상에 구현이 가능한가에 대한 의문점에서 출발한다. 이러한 의문점의 중심에 있는 교과목은 실험 실습이 요구되는 과목들이다. 예를 들어, 산업체 등에서 요구하는 기술 교육 등을 Cyber 상으로 실험 실습을 포함한 강의를 진행하여 Off-line 강의가 지니고 있는 강의의 질 이상의 효과를 나타낼 수 있는 가는 연구의 대상이다.

앞에서도 언급하였지만 많은 교육학자 및 멀티미디어 전문가들에 의해 이론이 중심이 되는 컨텐츠를 지닌 교과목은 Off-line 강의와 Cyber 강의가 비슷한 효율성을 지닌다는 연구 결과가 발표되고 있고, 실습 실험이 필요한 공대의 일부분의 교과목도 역시 동일한 효과를 보여준다는 연구 결과도 있다 또한, 조세홍[8] 등은 IT 교양 교과목등에서 단순한 Software tool을 설명하는 컨텐츠를 지닌 Cyber 강좌도 Off-line 강좌와 동일한 효과를 보여 준다는 것을 구현하였다. 본 논문은 실습 실험이 지속적으로 요구되는 기술 교과목을 Cyber 강좌로 개발하기 위하여 어떠한 기술들이 사용되어야 하는 가에 대한 제안이다. 산업체 기술 교육을 위한 실험 실습 과목의 보편적인 주제는 이론의 설명, 실습의 과정 설명, 반복적인 실험 실습에 대한 과정 및 결과의 확인, 체험 실습 및 공동 실험 실습 등으로 이루어져 있는 데, 이러한 주제는 상호작용을 가미한 전통적인 Cyber 강의 제작 방법, 프로그램을 이용한 Simulation의 이용, 동영상 및 에니메이션의 적절한 사용, 가상 현실의 이용 등으로 구현이 가능하다.

미래의 Cyber 강좌 제작은 더 빨라진 Processor, 대용량의 Storage 기술, 초고속의 네트웍 기반 등 하드웨어의 지속적인 발전을 바탕으로 한, 전문 제작 Software tool에 대한 연구와 Human-Computer Interface 및 상호작용 등에 대한 전문적인 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] Schulman, A.H. and Sims, R.L. Learning in an Online Format versus an In-class Format: An Experimental Study. *Technological Horizons in Education Journal*, Vol. 26, No. 11, 54-56. 1999.

[2] 조세홍 외 2인. *가상대학을 위한 멀티미디어콘텐츠 생성 시스템*, 한국디지털컨텐츠학회, 제2권, 228-232, 2001.

[3] 조세홍, *프로그래밍 기법을 활용한 가상대학 컨텐츠 제작 시스템 설계 및 개발*, 한국디지털컨텐츠학회, 제2권 제1호, 1-7, 2001.

[4] 최윤철, 고견. 멀티미디어배움터, 생능출판사, 2001.

[5] http://home.attbi.com/~bernhard36/honda-ad.html

[6] Ryan, R.C. 2000. Student Assessment Comparison of Lecture and Online Construction Equipment and Method Classes. *Technological Horizons in Education Journal*, Vol. 27, No. 6, 78-83.

[7] Ryan, R.C. 2000. Best Practice Suggestions for Custom Building a Technology Class Web Site and Administering the Class *Journal of Construction Education*, Spring 2000, Vol. 5, No.1, 6-19.

[8] 조세홍, 김정화, *Cyber 강좌를 위한 IT 교양 교육 컨텐츠 제작*, 한국멀티미디어학회 춘계학술발표논문집 , 제6권 제1호, 852-857, 2003.