

# 전공심화과정을 위한 웹 기반 교육 프로그램의 설계 및 구현

## Design and Implementation of Web-based Education Program for Advanced Course of Information and Communication in College

정용기(Yong-Ki Jung)<sup>1)</sup>

### 요 약

컴퓨터의 발달과 정보통신의 확대에 의하여 사회 각 분야에 대한 변화와 함께 교육환경에도 많은 변화가 이루어지고 있다.

본 논문에서는 사용자의 변화 요인을 점검하여 학습의 진행에 효율적으로 참여할 수 있는 학습 체계를 개발하고자 한다.

본 논문에서 제시하는 교육시스템은 관리자가 프로젝트의 주관자적인 입장에서 교육을 진행하고, 학습자는 사용자 중심의 비교 학습 및 패턴 설계의 장점을 극대화시켜 인터넷/인트라넷 상에서 실행되는 프로젝트 교육의 설계와 구현 방법에 관해 논한다.

### Abstract

Due to the computer developments and the expansion of data communications, many changes are done to educational environments in addition to the changes of the various social areas.

In this paper, a learning system is developed, which adapts itself by checking the changing factors of the learner.

The educator works as a overall project manager in this project learning system and the learner benefits from the user-oriented comparative study and pattern design performed in the domains of the internet and intranet.

Keyword : 심화과정(Advanced Course), WBI(Web Based Instruction)

논문 접수 : 2008. 10. 13.

심사 완료 : 2008. 10. 21.

---

1) 종신회원 : 두원공과대학 정보통신과

\* 본 논문은 교육과학기술부의 출연금 및 보조금으로 수행한 2008 전문대학 특성화 지원사업의 연구결과입니다.

## 1. 서론

최근 설치된 전문대학의 학사학위 전공심화과정은 전문대학 졸업자에게 직업교육분야로의 계속교육을 통한 학사학위 취득 기회를 제공하는데 목적이 있다[1].

학교와 산업체의 연계를 강화하고 심화된 전문인력을 양성하여, 전문대학을 졸업한 산업체 경력자의 직무능력 향상을 위한 재교육을 실시한다.

본래의 전문대학 공학계열에서의 교육 목표는 중견 전문인을 양성하는데 있다. 산업체의 요구와 사회 및 대학 목표에 적합한 인재로 교육하는 목적을 달성하려는 것과 달리 학생들은 스스로 학습을 진행하는데 무리가 있으며 대학생으로서의 자세와 학습 방법에 문제가 있다. 지식과 정보화 사회를 이끌어 갈 핵심인력을 육성하기 위해 학습자 중심의 자율적이고 창의적인 학습의 기회를 보다 적극적으로 제공해야 할 필요가 있다는 인식이 확산되고 있다. 또한 공간과 시간의 제약을 갖고 있는 기존의 교육체제를 대체 보완할 수 있는 다양한 교육방법과 전략을 개발 적용해 왔는데 그 중의 하나가 웹(World Wide Web)을 이용한 교육프로그램의 운영이라고 하겠다. 웹을 이용한 교수-학습체제는 컴퓨터와 정보통신의 발달로 인하여 인터넷이 중요한 교수-학습도구로 인식되면서 더욱 활성화 되고 있다[2].

전공심화과정은 산업체 재직자이면서 학습자인 이들이 학교에서 일터로(school to work), 일터에서 학교로(work to school)의 순환교육체제 구축을 통하여 산학일체형, 미래형, 선진국형 평생교육체제의 환경으로 산업체와 대학에서 재교육과 전직교육 등을 진행하고 있다.

한 분야에 익숙하고 통달한 사람을 숙달 자라하고 한 가지 일을 전문으로 하거나 전문적인 기술을 가진 사람을 전문가라고 한다. 이전에는 숙달된 사람이 전문가로 불리기도 했지만 근래에는 한 분야에서 오랜 경험만을 보유한 숙달된 사람과 새로운 지식을 쌓으면서 끊임없

는 도전과 자기계발속에 창조적 업무수행을 하는 전문가와는 구별된다. 전공심화과정의 학습자는 숙달된 자에서 전문가로 변하는 기회로 여기고 학습에 임하고 있다.

그러나 전공심화과정의 계속교육을 위한 교육과정의 편성과 운영이 학습자 개개인의 직장 생활과 학업에의 욕구를 충족시키기에 어려운 실정이며, 강좌의 진행과 학습에 어려움이 따르고 있다.

그러므로 학생들의 학습능력을 고려하여 산업체의 요구와 직업인의 기술 및 인성 내용이 어떤 것인지를 파악하여 교육 환경에 적극 반영하는 것이 타당하다.

이에 따라서 교육 및 학습을 효율적으로 진행할 수 있도록 스스로 학습하는 방법과 정보를 공유하고 관련되는 프로그램을 개발하여 공동작업이 유리하도록 교육과정과 관련 자료를 설계하여야 한다.

본 논문에서 제시되는 웹 기반 교육 시스템은 "사례 중심 실무 과제" 교과를 대상으로 진행하였으며, 계속교육의 일환으로 기존의 교과를 운영하면서, 상호 학습 및 공동 참여를 위한 인터페이스를 제공하고 공통 관심사를 논의하는 시스템을 제시한다.

## 2. 기존 교육의 고찰

전문대학의 교과과정은 기존 대학이 계속교육을 지향하는 대학 교과와 산업체의 요구에 부응하는 직업체계를 동시에 만족시키는 학습과정으로 편성되어 있다. 이는 학습자에게 혼란을 초래하고 산업체에서 불만족이 나타나는 문제점이 발생하고 있다. 이를 해결하기 위하여 수업과 자기주도적 학습 방법으로 요구들을 수용하여 학습자들이 직접 효과적인 교육방법에 의해 직접 참여하고 수행하는 방법을 제시하기 위한 이전 교육을 고찰한다.

### 2.1 웹 기반 교육

인터넷의 교육적 활용을 위하여 웹을 이용한

방식이 사용되고 있으며, 교수·학습에 웹을 이용한 새로운 교수모형을 웹 기반 교육(WBI: Web Based Instruction)이라고 한다[3].

웹 서버를 통해 정보를 제공하고 응답을 해주는 웹은 인터넷에서 가장 빨리 성장하고 있는 분야이다. 웹은 다양한 응용 분야에서 이용되고 있으며 교육의 분야에까지 그 영역을 넓히고 있다. 또한 교육 패러다임 변화에 따라 웹 관련 분야 기술은 폭 넓게 활용되고 있으며, 교육서비스에 있어서 필수적 요소가 되고 있다. 교육현장에 있어서 시간과 공간이라는 문제는 극복하기 어려운 문제로 여겨졌으나, 실시간에 시공간의 제한을 뛰어넘는 원격교육(Web Based Training[4]) 등의 출현으로 한계를 넘을 수 있게 되었다. WBI(WEB Based Instruction)는 교육 시스템에 절대적으로 필요한 학사관리 및 행정관리 시스템과 결합할 수 있으며, 이에 따라 신속하고 정확한 자료를 제시하고 그에 따른 평가를 실시하여 학습에 반영하는 등 안정성과, 확장성, 유연성을 갖출 수 있다.

그러나 제한된 요소의 WBI 시스템은 학습자, 교수자의 참여 의욕을 저하시키고, 정적인 시스템 운영에 따라 피드백에 의한 효과적인 학습 지도가 되기 어렵다. 또한 학습지도를 하기 위한 도구를 어렵게 제작해도, 도구들이 서로 상반된 체계를 가지거나 기술의 난제로 인하여 일관되지 못하면 학습자에게 혼란을 초래한다. 이런 문제점을 해결하기 위한 방법으로 학습자의 다양한 요구의 추출과 검증, 이를 체계적으로 정리한 부품을 중심으로 컴포넌트 기반 소프트웨어로 활용할 수 있다.

## 2.2 직무 분석과 교수 설계

직무기술(job description)은 직무의 목적, 임무의 요약, 책임, 행동, 신뢰성과 다른 특정 요인들에 관한 정보를 찾아내기 위한 것으로 정의된다. 급격한 직무환경 변화에 대한 지속적이고 시스템적인 대응체계를 확립하기 위해 직무분석을 진행하고 있다. 교육체계수립을 위해

기존의 선진 기법인 DACUM(Develop A Curriculum) Process의 주요내용을 적용하여 학습자의 교육체계를 수립하고 있으며, 교육체계를 Motorola University에서는 Curriculum이라는 용어를 사용하고 본 논문에서도 교육체계와 Curriculum을 같은 개념으로 보고있다. 교육 목표에 따른 주문식교육의 모델에 따라 DACUM을 이용한 직무분석으로 개발된 소프트웨어 개발 과정의 세부 전공 교육과정을 개발한다.

교수 설계는 기대하는 목표를 성취시키기 위해 최적의 수단을 강구하는 것이며 교수설계의 과정은 단편적인 교육내용의 전개가 아니라 교육의 구성 요소들이 통합적으로 작용하는 체계적인 과정을 통해 이루어진다[5].

본 연구에서는 DACUM을 이용하였다.

DACUM은 다음 세가지 기본 가정 하에서 이루어진다[7]. 첫째, 숙련 근로자가 그 어떤 누구보다 자신의 직무를 가장 정확하게 묘사하고 정의할 수 있다. 둘째, 직무를 묘사하는 효과적인 방법은 숙련근로자가 수행하는 임무를 정의하는 것이다. 마지막으로, 모든 임무가 제대로 수행되어지기 위해서는 특정한 지식, 기술, 도구와 자세를 요구한다.

교육목표와 직무분석에 따른 자기주도적 학습 실현을 위한 학습환경을 학습자가 적극적으로 참여할 수 있도록 조성하기 위해 효과적인 교수설계가 필요하다. <표1>은 두원공과대학의 수업설계의 절차를 나타내는 것이다[6].

<표 1> 수업설계 절차

1. Course Profile Review
2. 주요 학습내용 (Key Contents) 도출
3. 거시 학습목표 (TLO) 진술
4. 최종 진술된 TLO
5. 교육목표 유형분석
6. 미시학습목표 (ILO)의 선정
7. ILO의 세부 학습내용 선정
8. 평가도구 유형 결정
9. 주요 교수방법 및 매체선정
10. 학기별 학습계획
11. 주차별 LESSON PLAN

교수설계를 실시할 때, 해당 학과의 전공과 산업체의 직무에 알맞은 과정을 먼저 개발하여야 한다.

### 3. 심화과정 교육시스템의 설계 및 구현

기존 학습 시스템의 사례에서 도출된 요소를 중심으로 분석하고 심화과정에서 웹 기반 학습 시스템을 도입하여 교육 시스템의 개발 작업을 실시한다.

#### 3.1 심화과정의 교수 설계

전문대학 졸업생의 현장 직무수행능력에 대한 조사[8]에서 기초능력, 직무능력 및 직업 윤리 영역에 대하여 산업체의 반응은 부정적인 의견이 많았다. 전문대학 졸업자들의 직업 및 직무 만족 정도에 대하여 조사 분석한 결과 새로운 직무에 대한 대응력을 높여 전문성을 더욱 증진시킬 필요가 있다. 산업체에서 요구 사항을 대별하면 다음과 같다.

- ① 산업현장에서 응용·활용하는 기술인
- ② 전문분야에 대한 심도 있는 전문지식 보유
- ③ 산업현장의 요구사항을 대학 교육과정 반영
- ④ 조직, 고객 및 경제에 대한 개념 인식
- ⑤ 산·학 협동체제 구축을 통한 기술개발과 인재육성

본 연구에서는 교수 설계에서 부족한 요소를 추출하여 보완하는 방법을 제시한다. 심화과정 교육 시스템에서 기존 교수모형에 포함되어야 할 요소는 사회·교육 분야의 변화에 따른 산업체와 학습자의 주된 요구 사항을 직무 분석하여 기존의 학습 방법을 진행한다. 또한 웹 기반 활용 교수·학습 시스템을 도입하여 학습 효과를 증진시키고, 교수자·학습자간의 상호 작용과 학습자간 정보 공유를 실시한다. 그리고 산업체에 재직 중인 학습자인 점을 고려하여 비동기 학습자의 참여를 고려한다.

#### 3.2 심화과정 학습자의 교육 체계도

이 시스템은 각 컴포넌트가 갖는 이름, 관계, 역할 등은 활용 방법에 따라 공통적으로 구현될 수 있도록 모델링 하였다. 기존의 기능에 공통적으로 나타나는 검색, 추가, 갱신 등의 기능과 데이터베이스 갱신을 진행하는 컴포넌트를 제작하여 기능을 강화 시켰다.

웹 기반 시스템 모델링에 재사용하기 위한 컴포넌트 중 가장 많이 활용하는 학습도구인 게시판에서 추출한 내용은 <표 2>와 같다.

<표> 2 웹 기반 시스템의 패턴 자료

WEB Builder	게시판의 신규 생성 및 고정형식의 정보 제공
BBS Builder	기본적인 게시판의 구성 및 데이터베이스 추가
folder Builder	폴더, 파일의 추가, 삭제, 잘라내기 등의 작업과 데이터베이스의 갱신
Search Engine	전송 메시지의 적정성과 폴더 및 파일의 존재 유무를 확인

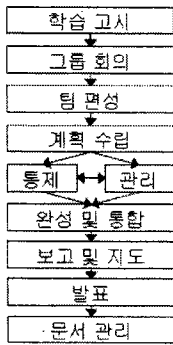
WEB Builder는 게시판의 가장 전형적인 요소를 이용하여 학습고시 및 의사 진행의 내용을 수록하는 역할을 하는데 이것은 <http://kiss.doowon.ac.kr> 사이트에서 수행하도록 하였다. 기존의 교실 학습(off-line)과 웹 기반(on-line) 학습을 통합하여 심화과정을 위한 기본시스템으로 정하였다.

BBS Builder는 기본적인 게시판의 형태에 자료를 저장하고 서론 보완을 실시하며, 웹상에서 토론 및 회의를 할 수 있는 역할을 하는데 <http://selab.doowon.ac.kr> 사이트에서 수행하도록 하였다.

folder Builder는 그룹을 하나의 클럽으로 정하여 그룹 활동을 할 수 있는 공간으로 하였다. 준비과정의 자료와 각 팀원 등의 예비자료 및 팀 완성 자료를 서로 공유하여 계획 수립 단계에서부터 완성 및 통합단계 까지의 활동에 사용되도록 하였으며, <http://hdd.doowon.ac.kr> 사이트에서 수행하도록 하였다.

Search Engine은 추출된 각각의 컴포넌트에 각각의 요청을 받았을 때 사용자에게는 단순히 눈에 보이는 것에 불과하지만 웹사이트에 의해서 지원 받은 것과 지원되지 않는 게시물들을 연결해 주는 역할을 하도록 하여 신뢰성을 향상시킬 수 있으며, http://selab.doowon.ac.kr 사이트에서 수행하도록 하였다.

추출한 컴포넌트를 학습과정과 연계하는 프로세스를 구성하면 [그림1]과 같이 모델링 할 수 있다. 계층적 구조를 사용하기 때문에 관리자가 계층의 구조를 임의 선택하여 제한 없이 그 수량이나 범위를 직접 결정할 수 있고, 같은 계층에서는 정보를 공유할 수 있기 때문에 효율적인 시스템이 되었다.



[그림 1] 심화과정 학습자의 교육체계도

교수자는 학습자와 공동으로 교과 진행 목표 및 수행 계획을 토의·검토하여 WEB Builder에 학습 고시를 실시한다. 참여 학생들이 모두 참석하여 학습고시에 대한 각각의 주제를 선정하고 팀을 편성한다.

각 팀에서는 BBS Builder를 이용하여 주제에 따른 계획을 수립하고 이것을 운영하기 위한 절차를 마련한다. 팀장은 folder Builder를 이용하여 수립된 계획에 대하여 관리와 통제를 실시하며, 과제에 대한 각 팀원이 완성한 내용을 통합한 후 그룹장에게 통보한다.

그룹장은 BBS Builder를 이용하여 각 팀의 면담, 회의일지를 검토하고 발표를 위한 시간제

획을 수립하고 교수자와 각 팀장에게 전달한다.

이때 각 팀장들은 학습고시 및 주제에 대한 내용을 사전에 검토하고 교수자에게 사전보고 및 지도를 받는다.

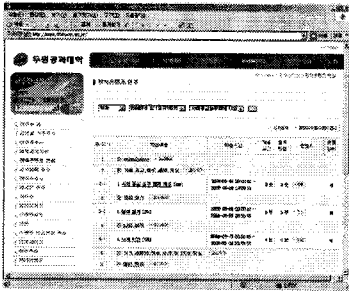
Search Engine을 활용하여 자신의 정보를 포함하여 팀과 그룹원의 정보를 검색하고 자료를 공유하며, 평가에 이르기 까지 지원하였다. 이때 학습자의 소속 및 등급에 따라서 계층을 결정할 수 있다.

### 3.3 평가 및 교수자의 역할

평가는 자신을 포함한 팀 간의 평가와 각 개인의 평가를 진행하였으며 표준지향평가와 목표지향평가를 동시에 적용하였다. 표준지향평가는 학생의 서열을 매기고자 하는 것이므로, 학생들의 학습 진행여부를 점수화 하였으며, 목표지향평가는 학생들이 설정한 교육목표에 도달했는지를 파악하기 위한 것이므로 각기 다른 방법으로 목표에 도달할 수 있는 문제해결 방법을 중심으로 평가하였다.

자기 계발이라는 주제로 처음 학습고시를 할 때는 교육 시스템의 교보재를 사용하는 것이 숙달되지 않았고 준비과정 및 의사소통이 문제가 있었으나 직무 연성 기술이라는 주제를 가지고 진행한 4번째 학습고시부터는 그동안 훈련된 과정에 의해서 대인 관계처리, 리더십, 정보 수집문서 작성 등에 신속한 절차와 보완이 되었다.

교수자는 [그림 5]와 같은 학습고시 및 웹 콘텐츠를 위하여 시스템의 데이터베이스 물리적인 설계를 기준으로 문서 및 콘텐츠 접근에 대한 기본적인 기능을 보유하고 사용자 상호작용과 학습 진행을 조절하기 위한 서비스를 제시하기 위한 다양한 방법을 제공한다. 학습 과정을 데이터베이스로 설계하고 콘텐츠를 완성시켜 구현이 가능하도록 제작하였다. 동영상 강의, 음성강의, 프리젠테이션, 모듈식 교재 및 실습 교재를 완성학습의 각 모듈로 부품을 만들어 공유하도록 구성하였다.



[그림 2] 학습 고시 및 웹 콘텐츠

교수자는 학습자의 개인 정보와 성적을 보호하여 스스로가 이 시스템에 참여하고 평가에 따른 성적의 상승을 직접 확인하도록 하였다. 학습자가 컴퓨터와 웹의 환경을 이해하고, 직접 운영하는 좋은 방법이 되었지만 적극적으로 참여하지 않는 일부 학습자들이 나타나는 약점을 해결하기 위하여 인터넷으로 추가 보고서를 작성하도록 지시하였고 자료조사의 방법을 제시하였다.

#### 4. 결론 및 향후 과제

본 논문은 산업체에 재직하고 있는 심화과정 학습자를 위한 기존 학습 및 교육에 있어서 획일적인 교수방법을 해결하기 위하여 WBI를 활용한 학습체계를 설계 및 구현하였다.

본 논문에서 설계, 구현된 학습 응용은 학습방법은 학습자와 교수자 간 양방향 지원뿐만 아니라 학습자간 정보 공유로 진행되는 학습 시스템이다. 한 개씩의 부품들은 통합된 학습을 수행하기 어려우나, 본 논문에서는 여러 가지 형태를 통합하여 패턴화 시키고, 이러한 부품들을 적절히 결합함으로써 참가자들이 다양한 방식으로 프로젝트를 진행할 수 있게 하였다. 또한 산업체 근무와 학습 및 학위 취득이라는 입장에서 학습에 곤란을 겪고 있는 학생들을 고려하여 면대면을 위한 학습 형태보다 적은 시간과 정보공유를 통하여 독립적이고 협동적인 학습을 진행하도록 하였다.

앞으로의 연구 방향은 본 논문에서 미흡했던

학습자의 선행 학습 과정을 쉽게 접근할 수 있도록 부품을 추출하고 프로세스를 단일화 시키는 연구가 추가할 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 양한주 외, "학사학위 전공심화과정 운영실태 평가방안 연구", 한국전문대학 교육협의회, pp2-4, 2008.6
- [2] 정용기 외, "대학원생을 위한 웹기반 간호정보학 교육 프로그램 개발 및 적용", 대한의료정보학회 학회지 제9권 제2호, 대한의료정보학회, pp.183-197, 2003.6.30
- [3] 나일주, "웹 기반 교육", 교육과학사, 1999
- [4] Timkilby, "Web-Based Training Center", <http://www.clark.net/pub/nractive/wbt.html>
- [5] 임철일, "상호작용적 웹 기반 수업 설계를 위한 종합적 모형의 탐색", 교육공학연구 제15권 제1호, pp.3-24, 1999
- [6] "성과중심 교육을 위한 교수체계설계", 두원공과대학, 2001
- [7] Willis Joan L, "In an overview of skill standard systems in Education and industry(Volumn 1), U.S. Department of Education, 1993
- [8] 정용기, "WBI 프로젝트 수업 사례 발표", 대학 소프트웨어 교육 강화 워크샵, 한국정보처리학회, 2002.7

#### 정용기



1999 동국대학교 컴퓨터공학과(공학박사)  
 1983 - 1994 한양대학교 전자계산소 연구원  
 1994 - 1998 두원공과대학 전자계산소장  
 1994~현재 두원공과대학 정보통신과 부교수  
 관심분야: 소프트웨어공학, WBI, 원격학습시스템