

# 효율적인 연수운영을 위한 원격교원연수 관리시스템

## A Distant Teacher Training Management System for Effective

김 원 영\*      김 치 수\*\*      김 진 수\*\*\*  
Won-Young Kim      Chi-Su Kim      Jin-Soo Kim

### 요 약

웹을 통한 원격교육은 시간과 공간의 문제를 극복할 수 있다는 큰 장점에도 불구하고 강의실 및 집합교육에 비해 연수생 관리가 취약하다는 문제점을 지니고 있다. 이러한 문제는 원격교육활동의 성취수준 및 목표도달에 대한 커다란 장애로 부당 이 되고 있고 원격교육담당자에게 많은 고민을 안겨주고 있다. 원격교육담당자는 원격교육활동에 대한 연수생의 참여와 반응을 계속적으로 모니터링 해야 하고 이에 대한 적절한 피드백을 연수생에게 제공하여야 함에도 불구하고 기존의 원격교육 시스템은 교수학습활동에 중점을 둔 나머지 원격교육활동에 대한 효율적 관리기능을 제공하지 못하고 있다. 따라서 본 논문에서는 원격교육의 일환으로 실시되고 있는 원격교원연수의 효율적 운영이 가능하며 교원연수가 목표로 하는 성취수준의 효과적 달성을 위해 원격교원연수의 적합한 관리요소를 추출하고 이를 시스템 또는 연수 관리자가 연수과정에 적용하여 연 수생에 대한 적절한 피드백의 제공이 가능한 원격교원연수 관리시스템을 효율적으로 구현하였으며 교육과정과 컴퓨팅 환경 에 따라 시스템의 유연한 변경도 가능하게 되었다.

### Abstract

The web-based distance education has some problems in managing students despite the merit of getting over the problem of time and space compared with the classroom education or residential course. These problems make the web-based distance learners difficult in achieving the purpose and the standard of goal. And they drive the manager in charge of the web-based distance education into worries. The manager of the distance education should keep on monitoring students' participation and response, and then give the appropriate feedback to the students. But, the existing distance education system neglects to support efficient management function, for it puts emphasis on the activity of teaching and learning. Therefore, the purposes of this study are to extract the factors that are necessary to manage the distance education for training teachers, to realize the effective management system which can offer a proper feedback in the distance education for training teachers through the application of those factors to the training program, to make it possible to change the management system flexibly according to the curriculum and the computing setting.

## 1. 서 론

인터넷을 중심으로 한 정보통신기술의 급속한 발전과 확대는 컴퓨터 응용 및 컴퓨팅 환경에 상당한 영향을 주고 있으며, 여러 분야에서 웹기반의 기술이 응용되고 있다. 교육정보화를 통해 열린교육을 실현하기 위한 한 방법으로 이들 기술이

적용되어 지고 있는 것은 웹이 지닌 개방성과 효율성에 기인한다[1].

웹을 통한 원격교육은 시간과 공간의 문제를 극복할 수 있다는 큰 장점에도 불구하고 강의실 및 집합교육에 비해 연수생 관리가 취약하다는 문제점을 지니고 있다[3]. 면대면 교육과는 달리 연수생의 연수상태 및 연수참여 태도의 파악이 곤란하기 때문에 연수담당자는 연수에만 중점을 두는 반면 연수생 관리는 소홀히 될 수 있다. 원격교육담당자는 원격교육활동에 대한 연수생의 참여와 반응을 계속적으로 모니터링 해야 하고 이에 대한 적절한 피드백을 연수생에게 제공하여야

\* 충남교육과학연구원 교사  
master@cise.or.kr

\*\* 공주대학교 전자계산학과 부교수  
cskim@kongju.ac.kr

\*\*\* 건양대학교 정보통신공학부 조교수  
jinskim@kytis.konyang.ac.kr

함에도 불구하고 기존의 원격교육시스템은 교수 학습활동에 중점을 둔 나머지 원격교육활동에 대한 효율적 관리기능을 제공하지 못하고 있다.

따라서 본 논문에서는 원격교육의 일환으로 실시되고 있는 원격교원연수의 효율적 운영이 가능하며 교원연수가 목표로 하는 성취수준의 효과적 달성을 위해 원격교원연수의 적합한 관리요소를 추출하고 이를 시스템 또는 연수 관리자가 연수과정에 적용하여 연수생에 대한 적절한 피드백의 제공이 가능한 원격교원연수 관리시스템을 구축하였다. 또한, 객체지향 모델링 언어의 표준인 UML(Unified Modeling Language)을 이용하여 시스템을 설계함으로써 재 사용성 뿐만 아니라 상호 운용성, 언어 독립성, 용이한 개발환경 등을 제공하여 설계의 표준화와 시스템의 효율적 구현이 이루어지도록 하였다.

## 2. 관련연구

### 2.1 원격교육과 원격교원연수

시간과 공간의 이동(shift)이 자유로운 상태에서, 교수자와 학습자간에 다양한 통신수단을 이용해 교수-학습이 이루어지는 것을 원격교육(Distance Education)이라 한다[4]. 원격교육은 가르침의 질을 높이는 것, 교육에의 접근을 용이하게 하는 것, 교육의 비용을 억제하는 것을 목표로 하고 있다[5,6].

원격교육이란 용어는 외국에서도 Remote Education, Distance Education, Tele-education, Open Education 등과 같이 혼용되고 있으며[5], M.Moore는 “원격교육은 의사소통을 매개하기 위해 기술 공학 매체를 필요로 하는 독특한 대화의 형식이며, 그 조직이 고 자율적인 체제이다. 그것은 보다 큰 체제, 보다 적은 직접적인 대화, 그리고 보다 큰 공간적 전이성을 특징으로 하는 모든 교육 프로그램과 학습을 통칭하는 것”이라 했다[7,8].

원격교육 시스템은 커뮤니케이션(Communication) 방식에 따라 동기(Synchronous) 커뮤니케이션, 비동기(Asynchronous) 커뮤니케이션, 동기 분배(Distributed

synchronous) 커뮤니케이션, 비동기 분배(Distributed asynchronous) 커뮤니케이션 등으로 구분될 수 있으며, 본 논문에서 제안하는 교원연수 관리시스템이 담당하는 원격연수시스템은 웹을 기반으로 하여 실시간 학습정보를 제공하는 것으로 비동기 분배 커뮤니케이션의 일종이다[5]. 비동기 분배 커뮤니케이션은 상이한 시간대에 서로 다른 장소에서 이루어지는 커뮤니케이션을 의미한다. 이 모델은 원격교육 시스템에 있어 가장 유력한 형식으로 학습자나 강사 모두 시간과 공간의 제약으로부터 자유로우며 높은 효율성을 기대할 수 있다[5,9].

### 2.2 원격교원연수의 목적과 수행평가

원격교원연수의 목적은 지식 정보화 사회에 대비한 교원의 전문성을 제고하고, 21세기 정보화 시대를 대비한 교원들의 정보화 마인드를 함양하는 동시에 시간과 장소의 한계를 극복한 연수실시로 출석연수의 문제점인 수업결손을 없애고, 연수기회 확대 및 연수기관의 연수비용을 절감하는 것이다. 또한 연수생들의 경비절감 및 교통수요 발생의 억제와 교원 스스로가 자율적으로 참여하는 연수제도의 정착이 원격교원연수의 목적이다[9].

이러한 원격교원연수의 효율적 관리를 위해 수행평가의 개념을 연수생 관리에 적용하고 연수평가에 반영하여 운영할 경우, 효율적 연수관리가 가능하다. 수행평가(遂行評價: Performance Assessment)란 “평가자가, 학습자들의 학습과제 수행 과정 및 결과를 직접 관찰하고, 그 관찰 결과를 전문적으로 판단하는 평가 방식”을 의미한다[10].

### 2.3 UML과 객체지향방법론

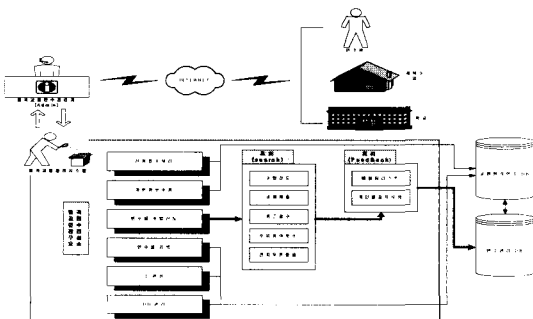
고품질의 소프트웨어를 개발하기 위해서는 사용자의 요구사항을 정확히 분석하고 목표 소프트웨어를 설계하는 작업이 매우 중요하다. 모든 개발방법론에서 분석모델을 바탕으로 설계가 진행되고 설계 모델을 기반으로 구현되지만, 구조적 기

법 등 전통적 개발방법론은 분석, 설계, 구현 단계간의 효과적인 전이 방법이 부족했다. 객체 지향 분석, 설계 모델은 선정된 객체지향 언어로 체계적으로 번역되어 코드가 생성될 수 있기 때문에 충분한 분석과 정확한 설계가 과제의 성공여부에 더욱 중요한 요소가 된다[11]. 국내에서는 아직 객체지향 설계 모델의 중요성 및 유용성이 덜 인식되어 개발기간을 단축시키고 재사용성이라는 객체기술의 장점을 잘 활용하지 못하고 있는 실정이며, 특히 교수·학습 등의 교육과 관련된 소프트웨어의 개발에서는 일정한 체계적 방법론을 통해 시스템을 개발하는 예는 극히 드물다.

본 논문은 분산환경에서 교수·학습자간의 상호작용을 실시간으로 제공하는 교육시스템을 개발하는데 주목적이 있으며, 이 목적을 효율적으로 달성하기 위해 시스템의 개발에 객체지향 기술, 특히 UML을 시스템의 분석, 설계과정에 적용하여 개발하였다.

### 3. 원격교원연수 관리시스템의 설계

본 원격교원연수 관리시스템은 원격교원 연수활동을 전체적으로 관리하기 위해 연수 신청접수, 연수생 검색 등 6개 영역의 관리항목을 설정하였다. 관리시스템의 핵심항목인 ‘연수생 수업진도’는 연수참여도, 협동학습 등 5개의 연수 수행항목을 설정하여 이 항목들에 대한 모니터링과 이에 대한 적절한 피드백을 제공할 수 있도록 메일링리스트와 개인별 공지사항 등의 결과 처리활동 항목을 두



(그림 1) 원격교원연수 관리시스템 전체구성도

어 원격연수 관리의 효율화가 가능하도록 하였다.

#### 3.1 원격교원연수 관리시스템의 구성

원격교원연수 관리시스템은 그림 1과 같이 원격교원연수활동을 전체적으로 관리하기 위해 연수 신청접수, 개인정보수정, 연수별 수업진도, 연수생 검색, 조 편성, 데이터베이스 설정 등 6개 영역의 관리항목으로 구성되며, 관리시스템의 핵심항목인 ‘연수생 수업진도’는 현재 수업진도, 과제 제출 현황, 퀴즈 점수, 수업참여 회수, 전자우편 활용 등 5개의 연수 수행항목으로 구성된다.

#### 3.2 원격교원연수 관리시스템의 테이블 스키마

원격교원연수 관리시스템은 원격교원연수 시스템의 핵심 구성요소로서 서브시스템의 역할을 수행한다. 그러므로, 원격교원연수 시스템의 데이터베이스와 상호 연동되도록 설계되어 있고, 표 1의

(표 1) 원격교원연수 시스템 테이블 스키마

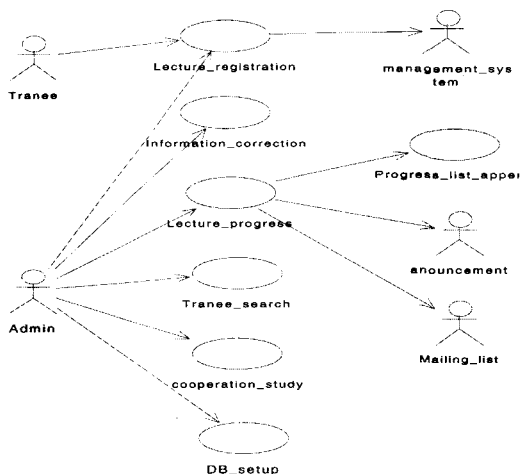
Tablename	Content	Comment
user_tb	사용자 테이블	
pds_tb	원격강좌, 과제수행	Admin에 의한 작성/지정
bulletin_tb	질의응답	Admin에 의한 작성/지정
utot_tb	학습통계	Admin에 의한 작성/지정
notice_tb	공지사항	
adv_tb	강좌안내	
quiz_tb	퀴즈	Admin에 의한 초기화
ml_tb	메일링	
uitem_tb	아이템 관리	
index_tb	원격강의실 테이블관리	Admin의 필수관리
webchat_tb	협동학습	Admin에 의한 초기화
pop_tb	웹메일 서버관리	
sats_tb	원격강좌 수업진행관리	Admin에 의한 초기화
gvabook_tb	실시간 수업시간표	
student_tb	학생 테이블	

원격교원연수시스템의 테이블 스키마의 Admin 관련항목은 원격교원연수 관리시스템의 연수관리 데이터베이스와 연동하는 테이블을 나타낸다.

### 3.3 원격교원연수 관리시스템의 주요 관리항목

원격교원연수의 적절한 관리활동을 위해 연수 관리자(시스템 관리자:Admin)가 수행하여야 할 내용은 먼저 원격연수를 위한 데이터베이스를 설정하는 일이다. 그런 다음, 연수신청을 개방하여 연수희망자로부터 연수신청을 접수하여 처리하는 것이다. 본 원격교원연수는 연수신청을 웹상에서 하도록 설정되어 있어 연수희망자는 지정된 기간 내에 본 연수시스템에 접속하여 신청하여야 한다.

그림 2는 본 시스템의 Usecase 다이어그램으로 연수관리자가 수행하여야 하는 6개 주요관리항목을 나타내고 있다. 데이터베이스 설정에서 연수 신청 처리까지 주요관리항목 중 ‘연수생 수업진도’는 연수생들의 연수 수행과정을 모니터링하고 적절한 피드백을 제공하도록 설계된 관리시스템의 핵심 관리항목으로 원격연수과정에 연수생이 수행하여야 하는 과제제출, 채팅(chatting)을 통한 조별 협동학습, 매일 변경되는 퀴즈에 대한 참여도, 연수기간동안의 전자우편 활용 정도를 조회할 수 있도록

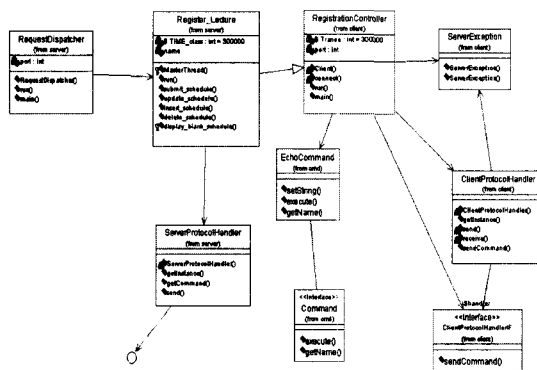


(그림 2) 원격교원연수 관리시스템의 Usecase 다이어그램

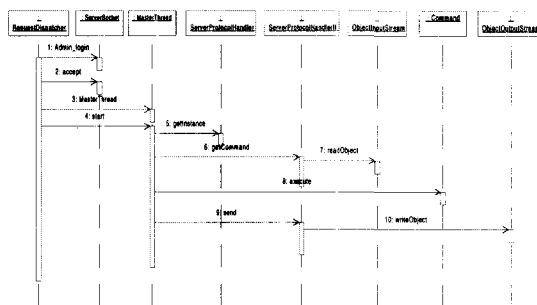
하고 이를 통해 연수생의 연수활동에 대한 관리가 가능하도록 설계하였다.

클래스 다이어그램은 시스템 내에 존재하는 객체들의 인터페이스와 객체 사이에 맺어지는 다양한 정적인 관계를 표현하는 다이어그램으로 그림 3은 본 시스템에 대한 클래스 다이어그램을 나타낸 것이다. 또한 UML에서는 상속을 통해 구현되어야만 인스턴스화 될 수 있는 인터페이스 클래스가 존재하며 이들은 설계에 표현될 때 서로 구별되어야 한다. 그림 3은 이러한 인터페이스 클래스들과의 관계를 나타낸 클래스 다이어그램이다.

연수생의 수업참여정도, 즉 원격연수에서의 수업진도와 수업참여횟수 조회가 가능하다면 연수생의 연수활동에 대한 연수태도 파악이 가능하고 기본적인 연수생 관리가 가능하다. 다음 그림 4는 ‘연수생 수업진도’ 모듈을 순차(Sequence) 다이어



(그림 3) 원격교원연수 관리시스템 클래스 다이어그램



(그림 4) 연수생 수업진도 순차 다이어그램

어그럼으로 표현한 것으로 순차 다이어그램은 협력(Collabo-ration) 다이어그램과 함께 시스템의 동적인 면을 나타내는 대표적인 다이어그램이다. 시스템의 실행시 생성되고 소멸되는 객체를 표기하고 객체들 사이에 주고받는 메시지를 나타낸다. 협력 다이어그램 또한 메시지의 흐름을 나타내지만 순차 다이어그램만의 특징이라면 횡축을 시간축으로 하여 시간의 흐름을 기반으로 하여 메시지의 발생 순서에 역점을 두고 있다.

#### 4. 원격교원연수 관리시스템의 구현

##### 4.1 원격교원연수 관리시스템의 구현환경

본 논문에서 구현한 시스템은 원격교원연수에서 관리활동을 적절하게 수행하고 저 비용과 용이한 유지보수가 가능하도록 Alzza Linux 6.1을 기반으로 하고 있다. 데이터베이스는 My SQL를 사용하였고 서버사이드 스크립트 언어인 PHP를 이용하여 어플리케이션을 구현하였다. 사용자와의 연동 부분은 Visual C++를 사용하여 CGI로 개발하였고 운용 컴퓨터 환경은 PENTIUM-II 333Mhz×2, RAM 128M, 34GB HDD를 주요 내용으로 하고 있어 용이한 유지관리와 효율적 운영이 가능하도록 하였다.

##### 4.2 원격교원연수 관리시스템의 실행과 운영

###### 4.2.1 원격교원연수 관리부분

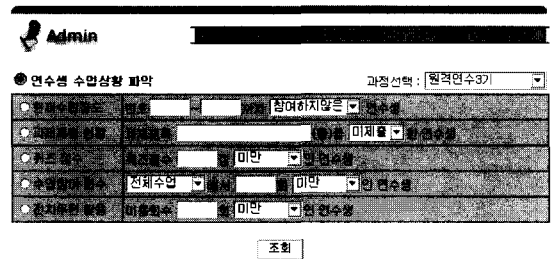
원격교육에서 실행하고 있는 실시간 강의 참여, 질의응답, 채팅, 전자우편 등의 상호작용 유형과 관련하여 관리항목을 설정하고 관리자가 원격교원연수에서 사용하고 있는 상호작용에 대한 연수생의 참여율을 지속적으로 점검 및 검색할 수 있도록 관리시스템을 구현하였다.

###### 1) 수업진도

본 시스템의 핵심관리항목으로 그림 5와 같이 현재 수업진도에서 전자우편활용까지 5개 항목에

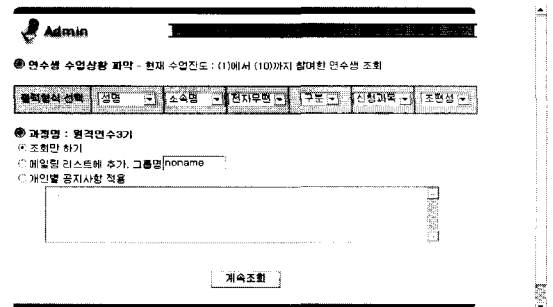
대한 연수생의 수업참여 정도를 조회할 수 있도록 되어 있고, 그림 6과 같이 조회결과에 대하여 메일링리스트나 개인별 공지사항을 통해 피드백을 제공할 수도 있다.

그림 7은 연수생의 수업상황을 조회한 결과화면으로 성명란을 클릭하면 연수생의 개인정보를 확인할 수 있다.

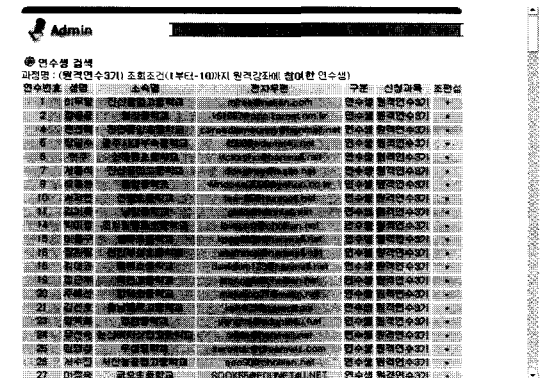


Copyright 2000, All rights reserved by CRIES logout/admin

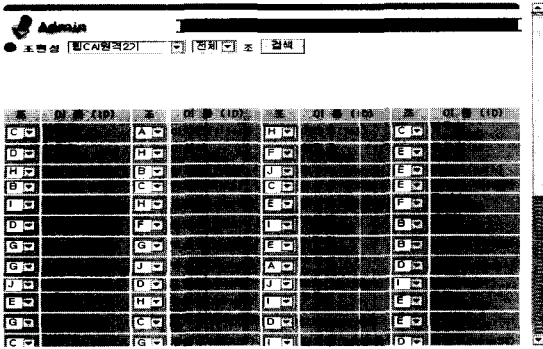
(그림 5) 연수생 수업진도 화면



(그림 6) 연수생 수업상황 조회 화면



(그림 7) 연수생 수업상황 조회 결과 화면



(그림 8) 협동학습을 위한 조편성 화면

## 2) 협동학습을 위한 조편성

원격연수의 교육학적 기저는 구성주의에 두고 있다. 협동학습은 구성주의에서 학습자 중심의 학습이 수행되어 목표한 성취수준에 도달하게 하는 주요 요소 중 하나로, 비 면대 면으로 이루어지는 원격연수에서 구성원간의 소속감과 의사소통의 정리를 위해 필수적인 항목으로 관리자는 각 조별 정보소양수준을 고려하여 조 구성원을 편성하게 된다. 그림 8은 협동학습을 위한 조편성 화면을 보여주고 있다.

### 4.2.2 데이터베이스 설정

본 시스템은 지속적으로 원격연수가 진행되기 때문에 매 연수과정에서의 수행되어졌던 데이터들이 저장되어 이전 연수생이 연수에 관한 자료를 받아볼 수 있도록 하기 위해 관리자는 새로운 연수과정마다 데이터베이스를 설정할 수 있도록 하였다.

## 5. 결 론

교육정보화 사업의 일환으로 교원의 정보소양 능력 증진을 위한 연수는 각 시·도 교육청 및 교육과학연구원 등에서 실시되고 있는 원격교원연수의 효율적 운영과 관리를 위해 수행평가의 개념을 도입하여 원격교원연수 시스템의 서브 시스템으로서 원격교원관리시스템을 개발하였다. 기존

의 관리시스템은 사용자의 등록과 삭제 등에 국한하여 연수생에 대한 적절한 피드백을 제공하지 못함으로써 연수 이수율과 성취수준의 미 달성 등의 많은 문제점이 결과되었다.

본 시스템에 인공지능의 에이전트 기술이 접목되어 연수과정에 대한 적절한 피드백 제공이 자동화된다면 연수관리의 편의성이 증대되어지고 지능형 관리시스템으로 발전할 수 있을 것이다. 또한, 음성 및 동영상 등의 데이터가 피드백으로 제공될 수 있도록 하는 스트리밍 기술의 적용도 필요하다. 이러한 정보통신의 기술적 적용은 원격교육이 가진 많은 장점에도 불구하고 효과적이지 못한 연수관리에 대한 발전을 가져오고 보다 완성적인 원격교육시스템을 도출할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김원영 외, “원격 교육을 위한 WMPB의 설계와 구현”, 한국정보처리학회 추계학술발표논문집, 제5권, 제2호, 1998. 10.
- [2] 조정우 외, “교원 정보소양 인증체제 연구”, pp. 29~34, 멀티미디어교육지원센터, 1997.
- [3] 유인환 외, “정보소양 함양을 위한 원격교원 연수내용체제 탐색”, 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집, 제6권, 제1호, 1999. 4.
- [4] J. Vargo, ‘Evaluating the effectiveness of Internet delivered course work’, AusWeb97, 1997.
- [5] 김성식, 웹기반 컴퓨터 보조학습, 홍릉과학출판사, 1998.
- [6] 김영수, 강명희, 정재삼, 교육공학의 이론과 실제, 교육과학사, 1997.
- [7] M. G. Moore & G. Kearsley, ‘Distance Education’, Wadsworth Publishing Company, 1996.
- [8] 황대준, “사이버 스페이스상의 상호참여형 실시간 원격교육시스템에 관한 연구”, 정보처리학회지, 제4권, 제3호, 1997. 5.
- [9] 이용훈, 한관암, “사이버 교원연수원 시스템 설계 및 구현”, 한국정보처리학회 추계학술

발표논문집, 제6권, 제1호, 1999. 4.  
[10] 교육부, 수행평가의 문제점과 개선 방향, 교  
육부 교육과정정책심의관실, 1999. 8. 16.

[11] 윤청, 성공적인 소프트웨어 개발 방법론, 생  
능출판사, 1996.

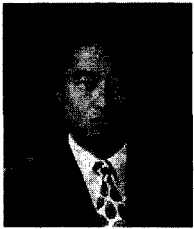
[12] Eriksson, Penker, 'UML Toolkit', Wiley, 1998.

## ◎ 저 자 소개 ◎



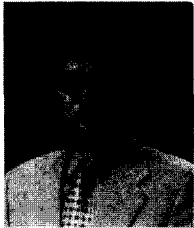
### 김 원 영

1988년 공주사범대학 상업교육과 졸업(학사)  
1998년 공주대학교 대학원 전자계산학과 졸업(석사)  
1999년~현재 : 공주대학교 대학원 전자계산학과 박사과정  
2000년~현재 : 충남교육과학연구원 교사  
관심분야 : 객체지향 방법론, CBD, 원격교육, 멀티미디어 응용 etc.  
E-mail : master@cise.or.kr



### 김 치 수

1984년 중앙대학교 전자계산학과 졸업(학사)  
1986년 중앙대학교 대학원 전자계산학과 졸업(석사)  
1990년 중앙대학교 대학원 전자계산학과 졸업(박사)  
1990년~현재 : 공주대학교 전자계산학과 부교수  
관심분야 : 객체지향 방법론, CBD etc.  
E-mail : cskim@kongju.ac.kr



### 김 진 수

1986년 중앙대학교 전자계산학과 졸업(학사)  
1988년 중앙대학교 대학원 전자계산학과 졸업(석사)  
1997년 중앙대학교 대학원 전자계산학과 졸업(박사)  
1998년~현재 : 한국전자통신연구원 초빙 연구원  
1998년~현재 : 건양대학교 정보통신공학부 조교수  
관심분야 : 소프트웨어 공학, 객체지향 방법론, 소프트웨어 품질보증, CBD, 원격교육시스템 etc.  
E-mail : jinskim@kytis.konyang.ac.kr