

# 원격 컴퓨터 교육을 위한 형성평가 프로그램의 설계 및 구현

한병래<sup>†</sup> · 홍지영<sup>††</sup> · 송기상<sup>†††</sup>

## 요 약

새로운 교수-학습 방법들이 정보화 사회로의 변화에 따라 제안되고 있다. 본 논문에서는 원격 컴퓨터 교육을 위해 퀴즈를 통한 형성평가 시스템을 설계 구현하였다. 컴퓨터 학습은 많은 개념을 포함하고 있어 학습하기 어렵고, 원격교육은 시공간적인 제약을 극복할 수 있으나 학습자의 강한 동기를 요구한다. 또한 형성평가는 학습자나 교수자에게 학습과정에 대한 안내를 해주는 좋은 자료가 되지만 학습자나 교수자에게 부담이 되어서는 안 된다. 이 점에 대한 보완책으로 퀴즈형 형성평가 프로그램을 사용자 인터페이스와 데이터베이스를 중심으로 설계하고 구현하여 보았다. 웹기반 원격 컴퓨터 교육을 수행하는데 있어 본 프로그램은 학습과정을 학습자 및 교수자에게 피드백하고, 캐릭터 및 아이템을 활용하여 학습자의 흥미를 높이도록 하였다. 학습자는 더 높은 동기를 가지고 원격 컴퓨터 학습에 임할 수 있을 것이다.

## Design and Implementation of Formative Assessment Program for Distance Computer Education

Byoung-Rae Han<sup>†</sup> · Ji-Young Hong<sup>††</sup> · Ki-Sang Song<sup>†††</sup>

### ABSTRACT

As the society evolves into information age, new teaching and learning methods are proposed. In this paper, we design and implement an on-line quiz program for the formative evaluation of Distance Computer Education. The computer studies include many difficult concepts and those are hard to learn and the distance learning has the advantage of overcoming time and spatial limitations but it needs learner's strong motivations to study. Also, the formative evaluation may guide teachers and learners to studying course and it is necessary to prevent both users from too much load. Therefore, presenting quiz and solving it may be a better way for the formative evaluation and we design and implement a Quiz Program for the formative evaluation of Distance Computer Education. We believe that our program will improve motivation of students in Distance Computer Education

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 필요성 및 목적

컴퓨터는 생활에 점차 깊이 파고들고 있으며, 이것을 학습해야 할 요구는 점차 높아지고 있다. 그러나 처음 시작하는 사람들에게 있어서 컴퓨터에 관련된 많은 개념들과 시간, 공간적인 제약으로 인해 컴퓨터 학습을 하는 것은 쉽지 않다.

† 중신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정  
 †† 정회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정  
 ††† 중신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수  
 논문접수: 2000년 4월 30일, 심사완료: 2000년 6월 1일  
 \*본 논문은 1999년 한국 학술진흥재단의 학술연구비에 의하여 지원되었음.

컴퓨터를 학습하기 위한 교수-학습방법은 여러 가지가 있다. 학습 방법은 학습 내용과 학습자의 심리상태, 그리고 교수자의 특성에 따라 다양하게 선택될 수 있다. 많은 교육학자들이 학습자의 학습성취를 높일 수 있는 방안을 찾으려 노력해 왔고, 이에 따른 다양한 교수-학습 방법들을 제시하고 있다[9].

컴퓨터 네트워크가 보편화되면서 네트워크를 통한 원격 컴퓨터 교육방법이 많이 제시되고 있고, 또한 가상대학, 가상학교와 같은 새로운 형태의 학습공간도 제공되고 있다[17]. 그리고 웹은 교육에 있어 새로운 대안으로 많이 제시되고 있다[16]. 게임은 학습자들에게 흥미와 동기를 유발할 수 있고[4], 온라인 게임을 이용하여 학생들을 관찰하면 사용 패턴을 확인할 수 있는 장점이 있다.

학습성취면에 있어 학습동기와 학습시간은 밀접한 관련이 있다. 그래서 많은 학습 방법들이 동기 유발을 위해 개발되기도 하였다. 또한 학습자들이 장시간의 학습을 유지할 수 있게 하기 위해 학자들은 웹의 사용과 멀티미디어 학습자료의 사용을 많이 요구하고 있다. 퀴즈 게임은 최근 통신상의 많은 사용자를 확보하면서[7][8] 새로운 온라인 게임의 형태로 발전하고 있다. 이 논문에서는 컴퓨터 학습을 위해, 캐릭터를 활용하는 온라인 퀴즈게임을 설계하였다. 다음 장에서는 원격 컴퓨터 교육 및 형성평가와 온라인 퀴즈게임에 대한 이론적 배경을 탐색해 보고, 이를 바탕으로 3장에서는 원격 컴퓨터 교육의 형성평가에 사용될 수 있는 온라인 퀴즈 프로그램을 기능 및 데이터베이스를 중심으로 설계한다. 그리고, 4장에서는 설계를 바탕으로 구현하고, 마지막으로 효율적인 활용 및 기대효과에 대해서 논의하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 원격 컴퓨터 교육

원격 교육은 학습자와 교수자가 직접 만나지

않고도, 통신 수단을 매개로 하여 교육을 실시할 수 있는 방식이다. 1980년대 이전에는 통신교육, 재택교육, 원격교수, 원격학습, 독립학습 등의 용어들이 사용되었으나, 그 후 원격교육이라는 용어가 주로 사용되고 있다. 이러한 원격교육은 일반적으로 “분리되어 있는 교수자와 학습자간에 이루어지는 교육”으로 정의된다[3 재인용].

컴퓨터 교육은 여러 가지로 정의되고 있지만 [10] 여기에서는 컴퓨터에 관한 교육으로 범위를 한정하도록 한다.

교육정보화를 위한 원격 컴퓨터 교육은 정보화 사회를 살아가는 우리들에게 컴퓨터가 무엇이고, 어떻게 동작하는지 그리고 그것이 어떻게 영향을 미치는지를 알고, 개개인의 필요에 맞게 사용할 수 있는 능력을 길러주기 위해 실시되는 교육이라고 할 수 있다[3 재인용][10].

이러한 원격 교육은 학습자의 적극적인 참여를 필요로 하고[16][17], 학습자에 대한 지속적인 학습관찰이 어렵다. 학습자가 학습과정의 어려움을 교수자에게 전달할 수 있는 방안으로서의 평가로는 형성평가가 있다.

### 2.2 형성 평가

교사는 학생들을 꾸준히 관찰하고, 그들의 수행에 대한 판단을 내린다. 형성평가는 교사가 학생들이 얼마나 잘 학습하는가에 대한 피드백을 교수자 및 학습자에게 전달한다[15]. 이러한 형성평가는 짧은 시간 시험이나 퀴즈를 통해서 이루어진다. 전통적인 교수-학습에서는 수업의 종반부에 간단한 시험으로 형성평가가 이루어진다.

형성평가의 목적은 교사와 학생에게 정보를 제공함으로써 교수-학습에 도움을 주는 것이다. 형성평가의 목적은 필요한 경우 교수-학습과정을 수정하여 학생의 학업 성취를 극대화시킬 수 있도록 하는 것이다. 또한 형성평가의 실시에 있어서 전체과정 혹은 일부과정이 학생들에게나 교사에게 어떠한 형태로든지 위협을 주거나 공포감을 주거나 불만을 주는 일은 적극 피해야 한다[13]. 이는 이미 평가의 목적에 나타나 있다.

### 2.3 온라인 퀴즈 프로그램과 학습동기

평가는 사람들에게 많은 심리적인 압박을 준다. 이것을 심리적 부담을 줄일 수 있는 퀴즈를 이용하여 해결할 필요가 있다. 또한 평가의 목적에서 알 수 있듯이 시행착오를 통해 학습내용을 재인하는 것도 필요하다. 퀴즈 프로그램은 학습자의 인지부담을 줄일 수 있어 형성평가의 수단으로 많이 활용될 수 있다.

또한 네트워크를 통한 온라인 접속은 다수의 사용자들을 네트워크를 통해 동일한 가상의 공간에서 같은 관심과 목적을 가지고 대화를 나눌 수 있도록 한다. 퀴즈를 통해 소집단을 형성하여 서로 돕거나 경쟁함으로써, 협력적인 관계, 의사소통 능력, 고등 수준의 사고력을 신장시킬 수 있다[2]. 실시간으로 타인과의 대화를 통해 퀴즈를 해결함으로써 사용자들의 동기를 높이는 좋은 수단이 될 수 있다.

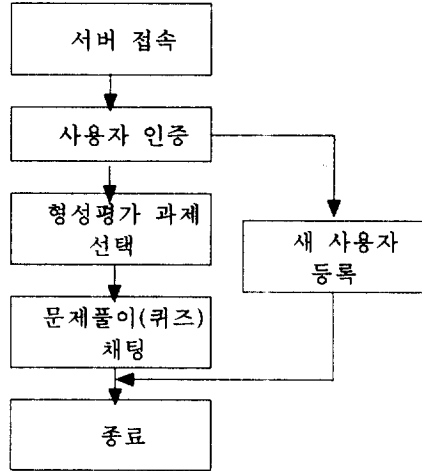
### 3. 퀴즈 프로그램의 설계

교육정보화를 위한 원격 컴퓨터 교육을 실시하는 데 있어[1] 원격 컴퓨터 학습은 웹 코스웨어를 통해 이루어진다. 본 프로그램의 설계 및 구현의 주안점은 원격 컴퓨터 교육이 웹 코스웨어를 통해 원활하게 이루어질 수 있도록 원격 학습에 대한 형성평가를 본 프로그램을 통해 실시하고, 학습자의 학습상황이 지속적으로 관찰될 수 있도록 하는 것이다.

먼저 웹 코스웨어를 통한 학습이 완료되면, 접속용 프로그램을 통해 서버에 접속하여 프로그램을 실행하고, 실행의 결과는 다시 데이터베이스에 저장되어 관리된다. 교수자는 이를 통해 학습자의 장단점 및 교수자의 장단점을 쉽게 파악할 수 있게된다.

퀴즈 프로그램을 통한 접속의 과정은 (그림 1)과 같다. 먼저 접속자가 서버에 접속을 하게 되면 사용자 인증을 받게 된다. 그리고, 적법한 사용자이면 연결이 계속되고, 형성평가의 과목 및 단원을 선택하여 퀴즈풀이를 실행할 수 있다. 이때 학습자는 개인간 협력 및 경쟁의 방법으로 혹은 집단간 경쟁 및 협력의 방법으로 진행한다.

또한 아이템 판매 방식을 이용하여 퀴즈에 필요한 아이템을 구입할 수 있다.



(그림 1) 퀴즈 프로그램의 진행과정

#### 3.1 접속 프로그램 사용자 인터페이스

학습자는 웹을 통해 접속용 프로그램을 다운받아 실행시킬 수 있다. 마우스와 키로 작동하고, 채팅메시지는 키보드로 입력하고, 정답은 키보드와 마우스로 입력 가능하다. 그리고 퀴즈풀이를 하면서도 동시에 채팅을 할 수 있다. 또한 화면 하단에는 사용자의 상태가 실시간으로 보여져, 학습결과를 쉽게 알 수 있도록 하였다. 화면은 문제 제시화면과 채팅메시지 제시화면으로 분리되어 있다. 학습내용을 선택한 후 퀴즈를 풀게 되는 화면은 과목마다 동일한 인터페이스를 사용한다(그림 2).

(그림 2) 프로그램 사용자 인터페이스

### 3.2 퀴즈 게임서버 기능설계

퀴즈 게임 서버에는 아래의 기능들이 포함된다 (<표 1> 참조).

<표 1> 퀴즈 게임 서버의 기능들

기능	기능 설명
접속자 관리	클라이언트의 요구가 있을 경우, 사용자 인증을 거쳐 정상적으로 접속을 유지시킨다. 만약 회원이 아닌 경우 회원 가입을 할 수 있게 한다.
문제 제시	문제와 문제사이의 시간은 사용자가 조절할 수 있고, 기본적으로 10초의 시간을 제공한다. 또한 문제를 풀 수 있는 시간은 문제에 따라 다르지만, 기본적으로 15초를 제공한다. 모든 사람이 답을 한 경우는 15초 이내에도 채점이 되고 다음 문제로 넘어갈 수 있다.
상점	퀴즈 게임 진행에 필요한 각종 아이템을 구입하거나 자신에게 필요 없는 아이템을 처분할 수 있다.
채팅방	다른 접속자와 채팅을 할 수 있는 공간이다.
아이템 교환	접속자끼리 서로 아이템을 교환할 수 있는 공간이다.

### 3.3 데이터베이스 설계

데이터 베이스에는 문항에 대한 자료와 사용자에 대한 자료가 저장된다. 문항에 대한 자료는 <표 2>와 같다.

<표 2> 문항의 자료 구조

항 목	자 료 구 조	기 타
문항번호	일련번호	문항일련번호
문제	문자열(150)	문제저장
보기1	문자열(50)	4지선다 1번
보기2	문자열(50)	4지선다 2번
보기3	문자열(50)	4지선다 3번
보기4	문자열(50)	4지선다 4번
정답	정수형	정답
난이도	정수형	문제난이도
과목	문자열(10)	문항소속과목
수업시간	정수형	학습되는 단위시간
문항레벨	정수형	사용자 레벨과 비교
경험치	정수형	정답시 경험 증가
감점	정수형	오답시 경험 감소
보너스	문자열(20)	정답일 경우 보너스 추가

사용자에 대한 자료는 클라이언트에 저장되면 변조의 위험이 있기 때문에 서버 데이터 베이스에 저장되는 것이 바람직하다. 서버 쪽 데이터 베이스의 구조는 <표 3>과 같다.

<표 3> 사용자 자료구조

항 목	자 료 구 조	기 타
사용자번호	일련번호	문항일련번호
아이디	문자열(10)	사용자 아이디
비밀번호	문자열(10)	
이름	문자열(10)	사용자 이름
전자주소	문자열(20)	E-mail 주소
일반주소	문자열(50)	우편주소
소속학교	문자열(50)	소속학교명
우수 과목	문자열(30)	퀴즈 성적우수
부진 과목	문자열(30)	퀴즈 성적부진
주간 사용시간	정수형	주간사용 시간 누가
경험	정수형	경험 누가 기록
레벨	정수형	경험에 따른 레벨
사이버 머니	정수형	아이템 구입
봉사점수	정수형	레벨 승진의 기본
사용아이템	문자열(20)	현재 사용하는 아이템
보유아이템	문자열(20)	보유 아이템
부모전자주소	문자열(20)	추천부모 E-mail 주소
교사전자주소	문자열(20)	추천교사 E-mail 주소

또한 사용자의 접속에 대한 기록은 별도로 저장되며 시스템의 통계 및 사용자에 대한 통계를 위해 시스템에 저장된다<표 4>.

<표 4> 접속기록 자료구조

항 목	자 료 구 조	기 타
사용자 아이디	문자열(10)	당일 사용자 아이디
날짜	날짜	접속 날짜
접속 유지 시간	정수형	당일 접속 유지시간 누가 기록
퀴즈 학습 시간	정수형	당일 퀴즈 학습 유 지시간
기타	문자열(50)	관리자 메모

## 4. 퀴즈 프로그램의 구현

### 4.1 사용자 환경

다음 <표 5>는 사용자가 퀴즈 서버에 접속하기 위한 최소한의 시스템 환경이다.

<표 5> 사용자 시스템 환경

구분	사양	
하드웨어 환경	CPU	펜티엄 프로세스 속도 : 166Mhz
	디스크	10M 이상의 여유 공간
	I/O	통신용 카드 VGA 마우스 사운드카드 등
소프트웨어 환경	OS	윈도우 95/98 윈도우 NT

## 4.2 개발 현황

### 4.2.1 새 사용자 등록

원격 교육시스템에 등록된 사용자들은 새로운 사용자로 접속을 할 수 있다. 이곳에는 사용자 아이디, 비밀번호, 비밀번호 확인, 이름, E-mail 주소를 필수적으로 입력하여야만 한다.

(그림 3) 새 사용자 등록 화면

### 4.2.2 사용자 접속화면

접속을 위해서는 사용자 인증이 요구된다(그림 4). 사용자 인증에는 사용자 아이디와 비밀번호로 인증한다. 처음 접속하는 사람은 새 사용자 등록 화면으로 가서 아이디를 신청하여야 한다.

(그림 4) 사용자 접속 인증 화면

### 4.2.3 퀴즈문제 풀이화면

접속자에 대한 사용자 인증이 끝나면 학습내용을 선택한 후 퀴즈 방으로 들어 갈 수 있다. 퀴즈 방에는 최대 4명이 모여 퀴즈를 풀 수 있다. 또한 OX 퀴즈를 풀기 위해서는 OX 깃발 아이템을 구입해야 참여가 가능하다. 학습내용은 과목, 단원 등에 의해 선택될 수 있다. 같은 난이도를 계속해서 풀게되면 한 문제에서 획득할 수 있는 경험 수치는 감소한다(그림 5).

(그림 5) 퀴즈 문제를 풀고 있는 화면

### 4.2.4 아이템 구입화면

퀴즈 풀이를 하는 데 필요한 아이템은 문제를 풀거나 아이템 판매 가게에서 구입하여야 한다(그림 6). 아이템은 퀴즈 프로그램을 진행하기 위해 필수적인 아이템이 있고, 자신의 캐릭터를 성장시키기 위한 선택적인 아이템이 있다. 또한 아이템은 접속자끼리 교환이 가능하고, 일부 아이템들은 퀴즈 프로그램의 진행을 도와주기도 한다.

(그림 6) 아이템 구입 화면

#### 4.2.5 서버 실행화면

서버 프로그램은 일반인에 제공되지 않고, 사용자 관리 및 통계 확인, 접속상황 등을 확인할 수 있다. 또한 문제는 데이터베이스에서 임의로 선택되어 접속자에게 전송된다(그림 7). 여기에서 수집된 데이터는 원격 컴퓨터교육 평가시스템의 데이터 베이스에 제공된다.

(그림 7) 퀴즈 서버 실행화면

### 5. 활용 방안 및 기대효과

교육 정보화를 위한 원격 컴퓨터 교육을 운영하는데 있어 웹 기반 코스웨어와 동시에 사용된다.

웹 기반 교육에 있어 어렵게 여겨지는 평가에 대한 새로운 방법을 제시하여, 웹 기반 교육에 있어 평가에 대한 선택의 폭을 넓혀준다.

기대 효과로는 첫째, 웹 기반의 원격교육에서 제공되어지는 학습내용을 형성적으로 평가함으로써 교수자 및 학습자가 교수-학습에 대해 다시 생각할 수 있는 기회를 제공한다. 교수자 및 학습자는 자신의 장단점을 확인할 수 있다.

둘째, 이 프로그램은 온라인 상에서 언제 어디서든지 사용이 가능하고, 사용에 대한 기록 및 결과는 본인과 학부모와 교사에게 전자우편으로 전송된다. 전자우편 수신자는 자신의 용이한 시간에 전자우편의 내용을 확인할 수 있어 전달내용에 대해 숙고할 수 있다.

셋째, 학습의 진척이 본인뿐만 아니라 학부모

와 교사 모두에서 알려짐으로써 학생의 학습을 학부모와 교사가 같이 할 수 있는 장점이 있다. 학부모와 교사가 학습자의 학습에 관심을 보여줌으로서 학습자의 학습동기를 높일 수 있다.

넷째, 사용자는 캐릭터를 성장시킬 수 있고, 아 이템을 이용하여 퀴즈를 좀더 쉽게 풀 수 있는 등 게임적인 요소가 가미되어 학습자의 흥미를 높일 수 있을 것이다.

다섯째, 학습자간의 채팅을 통해 학습과정의 정보를 공유할 수 있어 인성적인 측면에서의 바람직한 교육이 기대된다.

### 6. 결론

컴퓨터 학습의 요구는 증가하고 있고, 시간 및 공간적인 제약과 네트워크의 발달로 인해 원격교육이 새로운 교수-학습 방법으로 제안되고 있다.

그러나 원격 교육에 있어 평가의 문제점에 대해 퀴즈를 통한 형성평가를 통해 과정을 관찰할 수 있는 계기를 마련하였다.

원격 컴퓨터 교육을 위한 형성평가 프로그램을 사용자 인터페이스 및 데이터베이스를 중심으로 설계하고, 구현해 보았다.

온라인 퀴즈 게임은 학습 동기를 유발할 수 있고, 학생을 장시간 학습에 참여시킬 수 있다. 또한 상호 경쟁과 협력을 통한 퀴즈 문제의 풀이는 집단내의 대화와 참여의식을 높일 수 있다.

퀴즈 서버와 클라이언트 프로그램, 그리고 웹 사이트를 구성하는 데 필요한 정보들을 설계해 보고 각각에 필요한 자료구조를 설계해 보았다. 컴퓨터를 통해 혼자서 게임 및 학습을 하는 상황에서 점차 많은 사람들이 동시에 게임 및 학습을 할 수 있는 상황으로 점차 바뀌어 가고 있다. 이 흐름에 맞추어 퀴즈 게임을 동시에 여러 사람들이 가상의 한 공간에서 학습을 할 수 있도록 지원하는 시스템을 구현해 보았다. 이 시스템이 보편화 될 경우 학생들은 흥미를 가지고 학습에 임할 수 있고, 학부모와 교사는 학생의 장단점을 통보 받을 수 있을 것이다. 퀴즈의 학습내용에 대한 단계 조정 및 난이도 조정은 차후로 점차 깊은 연구가 되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 강성국 외(1999). 교육정보화를 위한 소프트웨어 교육용 웹 코스웨어의 설계 및 구현. 컴퓨터교육학회논문지 2(3), 13-24. 한국컴퓨터 교육학회
- [2] 김민조 외(1999). 학습자의 사회적 상호작용 증진을 위한 웹기반 협동학습 시스템의 설계 및 구현. 한국컴퓨터교육학회 논문지, 2(1). 한국컴퓨터교육학회
- [3] 김영식, 김태영, 김한일(1999). 컴퓨터 교육을 위한 핵심과목 웹 코스웨어의 설계 및 구현. 컴퓨터교육학회논문지 2(3), 25-37. 한국컴퓨터교육학회.
- [4] 김용(1997). 초등교육용 에듀테인먼트 "개성상인"의 설계 및 구현. 한국교원대학교 석사학위논문.
- [5] 김화중(1997). 컴퓨터 네트워크 프로그래밍. 흥통과학출판사.
- [6] 박인우(1996). 컴퓨터 매개 통신에서 학습자 상호작용의 교수-학습을 위한 활용 가능성의 고찰.[Online]. available : <http://203.247.14.210/dataroom/thesis/piw.htm>.
- [7] 서울전자신문(1999). '퀴즈퀴즈'시범 서버스 실시. 애플레이 <http://www.senews.co.kr/gisa/1102/game-2.html>
- [9] 이성호(1999). 교수방법론. 학지사.
- [8] 애플레이(2000). 퀴즈퀴즈. <http://www.quizquiz.com>.
- [10] 이태욱(1999). 컴퓨터 교육론. 좋은소프트.
- [11] 정태영(1999). 볼랜드 C++ 빌더 정복 4.0. 가남사.
- [12] 한병래 외(2000). 컴퓨터 학습을 위한 캐릭터 활용 온라인 퀴즈게임의 설계. 춘계학술발표논문집(B) 제27권 1호. 한국정보과학회
- [13] 황정규(1985). 학교학습과 교육평가. 교육과학사.
- [14] 허균(1999). 웹과 MUG를 활용한 협동적이고 통합적인 교육용 코스웨어의 설계. 컴퓨터교육학회 논문지, 2(2).
- [15] John. Jarolimek(1997). Teaching and learning in the elementary school. Prentice hall.
- [16] Khan, B. H. (ED)(1997). Web-based Instruction. Englewood Cliffs : Educational Technology publications.
- [17] Ronald J.V. & C.S. Wilmington(1997). Web-Based Education Experiences, Computers, 1997(12).

### 한 병 래



1992 대구교육대학교졸업(교육학사)

1998 한국교원대학교 컴퓨터교육과 졸업(교육학석사)

1998 ~ 현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정

관심분야 : 컴퓨터교육, 네트워크, 초등교육, 컴퓨터 교수-학습

E-Mail : raehan@comedu.knue.ac.kr

### 송 기 상



1983 아주대학교 전자공학과 졸업(학사)

1985 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 졸업(석사)

1985 ~ 1990 한국원자력연구소 연구원

1994 University of Washington 전기공학과 졸업(Ph.D.)

1994 ~ 1995 한국전자통신연구소 선임연구원

1995 ~ 현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 조교수

관심분야 : ATM 네트워크, 분산멀티미디어, Software Engineering, CIM, 원격교육 및 컴퓨터를 이용한 교육

E-Mail : kssong@comedu.knue.ac.kr

### 홍 지 영



1994 충북대학교 컴퓨터공학과 졸업(공학사)

2000 한국교원대학교 컴퓨터교육과 졸업(교육학석사)

2000 ~ 현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정

관심분야 : 컴퓨터 교육, 네트워크, 실업교육

E-Mail : jipooh@comedu.knue.ac.kr