

# 자기 주도적인 협동학습 모형을 통한 웹(Web) 기반 학습시스템 설계 및 구현

-초등학교 ICT 활용교육을 중심으로-

김효준<sup>\*</sup>, 조세홍<sup>\*\*</sup>

## 요 약

본 논문은 구성주의적 관점에서의 학습환경을 구축하기 위하여 설계·구현된 웹 기반 협동학습 시스템을 기술한다. 웹 상에서 인터넷을 통해 상호작용적인 의사소통을 촉진하고 자기 주도적 협동학습을 가능케 하기 위해 학습자, 교수자, 관리자의 3가지 모듈을 구성·설계하였고, 과제와 평가 역시 서로 연동시킴으로써 보다 내실 있는 시스템을 설계하였다. 따라서 본 연구는 현재 강조되고 있는 ICT(Information & Communication Technology) 활용 교육에 있어 보다 효율적인 협동학습 공간을 구축하는 데 많은 도움을 줄 수 있을 것이다.

## Design and Development of Web-Based Learning System Using Self-Directed Collaborative Learning Model

Hyo-Jun Kim<sup>\*</sup>, Sae-Hong Cho<sup>\*\*</sup>

### ABSTRACT

This paper describes the web-based collaborative learning system, in which the constructivism is used as a background theory. We designed and developed three modules (Learner Module, Instructor Module, Administrative Module) to promote the interactive communication between learners and instructors and to enable the self-directed collaborative learning. In addition, the assignment and evaluation sessions are closely linked with each other to ensure the high quality of the system. We expect this research helps to construct the efficient collaborative learning environment using the ICT(Information & Communication Technology).

### 1. 서 론

제7차 교육과정에서 정보통신교육(ICT)의 활성화가 강조되고 확산됨에 따라 그 어느 때 보다도 웹은 수업보조 도구 뿐 아니라 교육적 및 비교육적 목적을 위한 비중있는 자료원으로서 중요시되고 있으며, 학생과 교사 사이의 효율적인 의사소통 매체로서, 그리고 교실 밖에서 교사와 학생

상호간의 교육적인 메시지를 주고 받을 수 있는 교육적 수단으로서의 역할이 강조되고 있다. 즉 웹은 인터넷을 통해 문제 해결에 필요한 다양한 자료와 정보를 제공해 주고 그 과정에서 필요한 상호작용적 의사소통을 촉진해 주는 최상의 교수·학습 환경이다.

이러한 교육 환경의 변화에 발맞추어 무엇보다도 요구되는 것은 수업의 보조자로서의 교사, 주체자로서의 학생 그리고 학습자 중심의 개별화 교육이라고 할 수 있다. 이러한 요구의 가장 기본이 되어야 할 것은 바로 자기 주도적 학습력이라고 할 수 있을 것이다.

<sup>\*</sup> 중신희원 구미오태초등학교 교사  
<sup>\*\*</sup> 대구대학교 정보통신공학부 교수  
논문접수: 2001년 11월 3일, 심사완료: 2001년 12월23일

이러한 시점에서 자기 주도적 학습요구를 수용하고 학습자들이 효과적으로 정보를 재구성하여 교육의 목표에 도달케 하는 시스템의 개발은 시대·사회적인 요구이자 과제라고 할 수 있다.

본 논문에서는 이러한 측면에 근거하여 자기주도적 협동학습모형에 따라 학습의 효과를 극대화할 수 있는 웹(Web) 기반 학습 시스템을 설계·개발하고자 한다. 개발된 웹기반 학습 시스템은 학습자, 교수자, 관리자 모드로 이루어져 있으나, 본 논문에서는 학습의 주체자인 학습자 모드를 중심으로 설명을 하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

교육분야에서 교육개혁과 관련해 일어나고 있는 새로운 움직임은 크게 두 가지로 첫째는 학습이론이자 교육 패러다임으로서의 '구성주의(構成主義)'이고, 둘째는 교육환경의 물리적 측면이 강조된 '웹기반교육(Web-Based Instruction : WBI)'이다. WBI는 최적의 학습환경을 위한 교육적 접근으로 구성주의에 입각하고 있으며, 구성주의는 이론의 적용을 교실 수업에만 국한시키지 않고 WBI에 적용하려는 시도를 한다는 점에서 이 두 가지는 서로 연계되어 있다[1].

### 2.1 구성주의(構成主義)와 학습

구성주의는 정보사회에서 필요로 하는 창의성·유연성·문제해결 능력·비판적 사고력 등을 지닌 학습자를 기르고, 좀 더 인본주의적인 위치에서 학습자들에게 자율권과 선택권을 주며 그들의 목소리와 흥미, 관심에 가치를 두어야 한다는 시대적 요구를 이론적으로 뒷받침하는 학습이론이다[2].

구성주의적 관점에서 학습의 주체는 교사가 아닌 학습자이다. 학습자는 현실 상황과 유사한 학습환경 속에서 주어진 문제를 주도적으로 해결해 나간다. 반면 교사는 이를 돕는 보조자, 안내자로서의 역할을 수행하게 된다. 이와 같은 학습환경의 변화는 개개인의 지적활동 보다는 문제를 해결하기 위한 학습자간의 의사소통을 중시한 협동

학습이 주가 된다. 따라서 이러한 환경에서의 효율적인 학습은 교사와 학습자간의 원활한 상호작용의 정도에 달려있다.

### 2.2 WBI(Web-Based Instruction)

현재 이루어지고 있는 WBI는 크게 세 가지 유형[3]으로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 '상호 작용적 교환(Interpersonal Exchanges)'으로서 주로 keypal(전자우편, 뉴스그룹, BBS, 인터넷채팅), 공통 관심거리에 의해 지역적으로 떨어진 지역 간의 수업연결, 관련분야 외부 전문가의 초빙, 전자공간상에서의 멘토링, 질문과 답변의 활동과 기능을 강조한다. 둘째는 '정보수집(Information Collections)'으로서 정보교환, 데이터베이스 개발, 전자출판, 데이터베이스 저장 등의 활동을 강조하는 경우이다. 마지막으로 세 번째는 '문제해결 프로젝트(Problem-Solving Projects)' 유형으로서, 주어진 문제해결을 위한 정보탐색, 전자공간의 과제진행과정 제시 및 피드백, 주어진 과제를 다른 지역 학교/수업과의 연계를 통해 확장, 서로 다른 지역의 학생들간에 개별적 작업결과의 공유, 학생간, 교사와 학생간의 실시간 토론 등과 같은 프로젝트를 다루는 유형을 말한다.

웹을 기반으로 하는 협동학습에서는 시간과 공간을 초월한 대화와 토론 활동이 가능하고, 학습자들이 협동학습에 균등하게 참여할 수 있는 기회를 보장한다. 또한 동료들간의 사회적 상호작용을 활성화시킴으로써 학습동기를 유발시켜 능동적인 학습참여를 촉진시킨다[4].

협동학습 모형은 크게 과제중심 협동학습, 보상중심 협동학습, 교과중심 협동학습, 기타 협동학습으로 분류할 수 있다[5]. 본 논문에서는 협동학습 모형 중에서도 자기 주도적 학습에 적합한 과제중심 학습모형의 하나인 집단탐구 모형을 채택하였다.

## 3. 웹 기반 자기 주도적 협동학습 시스템 설계

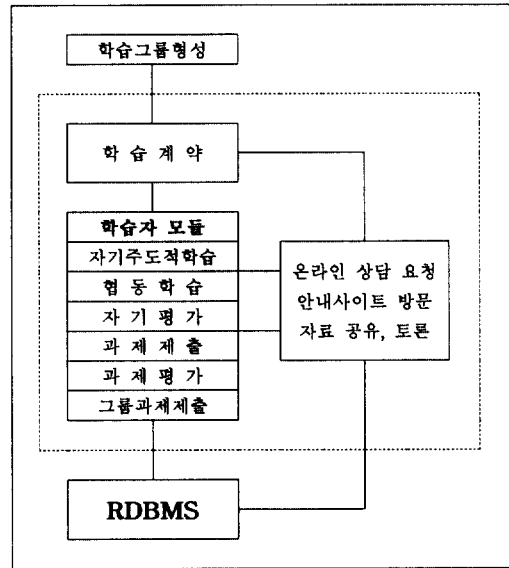
웹은 학습자가 자기 주도적으로 학습에 임하도록 하는 환경을 마련해 줄 수 있는 최적의 도구로 오늘날 인식되고 있다[6]. 그러나 지금까지 웹에서 이루어지고 있는 교육사이트나 학습 시스템은 단지 텍스트, 이미지, 사운드 등의 자료만을 제공해 주고 학습을 수행케 하는 것이 대부분을 차지하고 있다. 결국 학습자가 자기 주도적으로 웹 자료를 이용하면서 토의, 협력하여 학습결과를 도출해 내는 동적인 학습환경이 미흡한 현실이다.

학습자들은 정규 수업 시간 외에도 자신이 필요로 하는 자료를 얻고자 한다. 이러한 학습자들의 다양한 욕구를 기존의 학습환경으로 만족시키는 것은 어려운 현실임을 감안할 때 현재의 교육의 패러다임을 수정하지 않고서는 정보통신활용 교육의 목표를 달성할 수는 없다. 여기서 패러다임의 수정은 교수의 역할, 교재의 성격, 교육장소 및 시간, 교육방법, 교육제도 등의 다양한 개혁을 의미한다. 그러나 무엇보다도 중요한 것은 수요자 중심의 학습환경에 걸맞는 웹 기반 학습시스템의 설계 및 개발이다.

이러한 요구를 만족시키기 위하여 학습자가 다른 동료들 및 웹 상의 교사들과 온라인 토론을 벌이고 제시된 안내사이트로부터 자료를 수집하여 자기 주도적인 협동학습을 수행할 수 있도록 웹 기반 학습모형을 (그림1)과 같이 설계하였다.

학습계약에 있어 학습자는 자신이 수행해야 할 학습목표를 인지하고 학습의 시기와 기간, 앞으로 사용할 학습자료 및 학습의 전개방향과 방법, 그리고 평가계획 등 구체적인 학습의 틀을 구성하게 된다.

학습활동에 있어서 학습자는 계획된 학습계약에 따라 자신의 방법대로 학습을 진행할 수 있으며 그룹원과의 토론, 전문가와의 상담을 통해서 좀더 깊이 있고 효율적인 학습활동을 할 수도 있다. 따라서 자기 주도적인 학습과 협동학습은 별개로 진행되는 것이 아니라 학습활동이 끝날 때까지 병행된다.



(그림1) 웹 기반 협동학습

학습자는 과제를 제출하기에 앞서 자기평가서를 작성해야 한다. 작성된 자기 평가서는 그룹관리자의 최종 과제 평가시 반영되며 그룹원 상호간에 열람이 가능하다. 때문에 자신의 동료들에게도 평가를 의뢰하여 흔히 개별학습에서 발생하기 쉬운 좁은 사고의 틀에서 벗어나 웹상에서의 상호작용을 활성화할 수 있다.

학습자들이 최종적으로 제출한 과제는 그룹관리자인 교사의 과제 제출함에 자기 평가서와 함께 저장된다. 여기서 교사는 제출된 과제에 대하여 개별평가를 수행한 다음 학습물에 대한 상세한 관련 정보 및 의견 등을 학습자에게 피드백하여 학습에 대한 이해를 갖게 하고 추후 제출할 그룹과제에 대해 효과적인 학습을 기대한다.

### 3.1 시스템의 개요

웹을 통한 자기 주도적 협동학습 시스템은 사용자 인터페이스, 학습자 모듈, 교수자 모듈, 관리자 모듈로 구성되어 있다.

학생들은 교실에서 담임교사와 학습그룹을 형성하고 그룹리더가 정해지면 사용자 로그인을 거쳐 「학습참여신청」을 하게 된다. 이 신청은 교수자가 검토한 후 최종 승인을 하게되며 이 학습

주제는 초기 학습자 인터페이스 화면에 학습진행 목록으로 나타난다.

학습자 모드 진입시 모든 사용자는 「학습방참여」를 통해 자신이 학습할 그룹의 일원이 되며 여기서 「학습계획서등록」를 할 수 있다. 이 계획서는 학습하는 동안에 수시로 열람하고 교사와의 코칭 상담을 통해 수정할 수도 있다. 「학습사이트등록」은 교수자와 학습자가 학습에 도움이 되는 사이트를 등록할 수 있으며, 「온라인상담」에 등록된 요구사항은 교수자에게 반영되어 답변을 받을 수 있다.

특히 「과제제출함」은 교수자 모드의 「과제평가실」과 서로 연결되어 제출한 과제에 대해 교수자로부터 평가를 받음으로써 추후 그룹과제를 제출하는 데 많은 도움이 된다.



(그림2) 웹 기반 협동학습 시스템

자기 주도적 학습시스템은 이처럼 개별과제의 1차 평가를 통해 다시 과제를 수정하고 보완함으로써 보다 나은 협동학습의 결과물이 나올 수 있

는 학습시스템으로 개인과 그룹의 역할을 함께 주도해 나간다는 점에서 타 시스템에 비해 월등하다. 협동학습 모형을 통한 자기 주도적인 학습 시스템의 구조는 (그림2)와 같다.

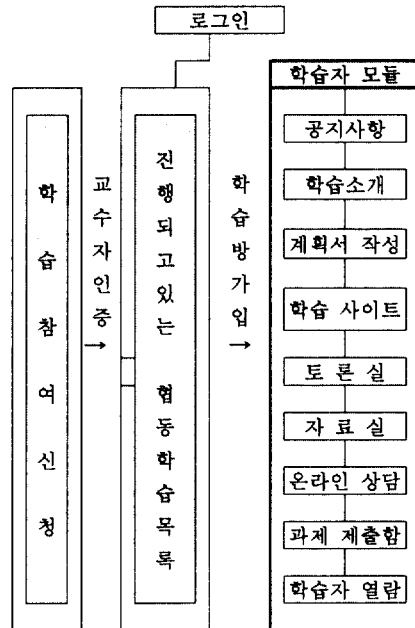
### 3.2 자기 주도적 학습 시스템의 역할

자기 주도적인 협동학습 모형을 통한 학습시스템은 학교 현장에서 강조되고 있는 ICT(Information & Communication Technology) 활용 교육에 있어 협동학습 혹은 프로젝트 학습을 진행하는데 웹(Web) 기반 온라인 학습도구의 역할을 수행할 수 있다.

또한 일정기간 학습을 진행하는 각 학습자들의 학습과정과 결과를 평가에 반영시킬 수 있으며 오프라인의 벽을 넘어 타 학교 간, 혹은 타 지역 간 학생들의 참여를 유도하여 프로젝트 학습의 형태로 진행시킬 수도 있다.

### 3.3 학습자 모드 설계

학습자가 실제로 협동학습을 진행하게 될 학습자 구상도는 (그림3)과 같다.



(그림3) 학습자 모드 구상도

학습자는 로그인 후 먼저 학습계획서를 등록해야 한다. 이 학습 계획서는 협동학습이 진행되는 도중 방향을 잃지 않기 위해 언제든지 열람이 가능하며 수정이 필요하다고 판단될 때는 수정을 할 수 있다.

안내사이트 등록에서는 학습이 종료되는 날까지 개인/그룹원들이 필요할 때는 언제든지 방문할 수 있고 추가 등록할 수 있도록 개방된다.

온라인 상담에서 상담 결과는 상담 시 작성한 설정에 의해 공개, 비공개로 되돌려지며 상담 요청은 온라인 상담실과 관리자 혹은 그룹관리자에게 전달된다.

과제 제출함은 개별과제 제출과 자기평가 메뉴로 구성된다. 그러나 이 두 메뉴는 별개로 사용되지 않고 학습자가 자신의 학습 결과물을 올리면서 자기 평가서도 함께 첨부하는 형태이다.

회원열람에서 그룹원들은 현재 학습에 참여하고 있는 구성원들의 인적정보를 회원 DB로부터 열람할 수가 있으며 이는 동료간 토론과 자신의 학습결과물에 대한 평가 의뢰 시 도움이 된다.

4. 자기 주도적 학습시스템의 구현

협동학습 시스템의 구현을 위해 자기 주도적 학습에 영향을 미치는 각 모듈 간 상호작용을 시험적으로 구현하여 보았다.

4.1 시스템 구현 환경

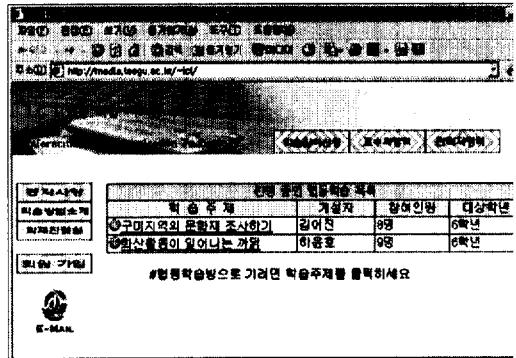
자기 주도적 학습 시스템은 PHP와 MY-SQL을 사용하여 구현되었으며, 학습자는 인터넷에 접속하여 PHP로 설계되어진 시스템을 통해 서버와 상호작용을 하게 되며 데이터베이스와의 연동은 MY-SQL 언어를 사용하였다.

구분	사 양
운영체제	한글 윈도우2000 서버
웹서버	IIS5.0
DB 서버	MY-SQL
저작물	드림위버4.0,
CGI	PHP

(표1) 시스템 구현환경

4.2 사용자 인터페이스 구현

메인화면은 학습참여신청, 교수자영역, 관리자영역의 3가지 인증 메뉴와 공지사항, 학습방법소개, 과제열람실, 문고답하기의 4가지 서브메뉴로 구성되어 있다. 학습이 시작되기 전 학습그룹의 리더는 먼저 '학습참여신청' 통해 교수자로부터 인증을 받아야 한다. (그림4)는 학습참여가 이루어진 후 학습목록이 생성된 화면이다.



(그림4) 사용자 인터페이스 화면

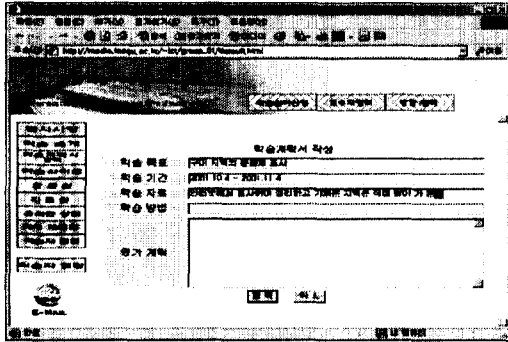
4.3 학습자 인터페이스 구현

학습목록을 통해 들어온 학습자는 정상적인 학습을 위해 '학습방참여'가 이루어져야 하며 방장은 학습참여신청을 인증 받은 그룹의 리더가 된다.

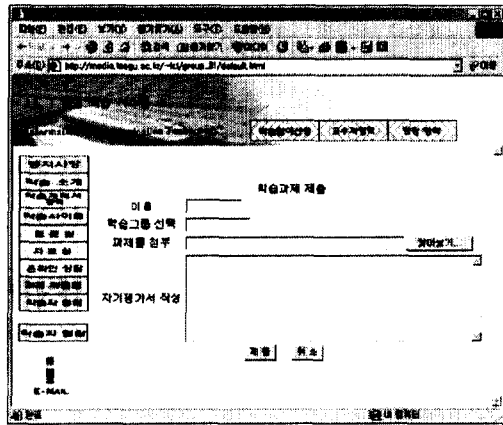
자기 주도적 학습활동에 있어서 학습자는 (그림 5)와 같이 계획된 학습계약에 따라 자신의 방법대로 학습을 진행할 수 있으며 그룹원과의 토론, 교사와의 상담을 통해서 좀 더 깊이있고 효율적인 학습활동을 할 수도 있다. 따라서 자기 주도적인 학습과 협동학습은 별개로 진행되는 것이 아니라 학습활동이 끝날 때까지 병행되어야 한다.

학습자는 (그림6)과 같이 과제를 제출하기에 앞서 자기평가서를 작성해야 한다. 작성된 자기 평가서는 교수자의 최종 과제 평가시 반영되며 그룹원 상호간에 열람이 가능하다. 때문에 자신의 동료들에게도 평가를 의뢰하여 흔히 개별학습에서 발생하기 쉬운 좁은 사고의 틀에서 벗어나

웹 상에서의 상호작용을 활성화할 수 있다. 이러한 자기평가는 학습계약에서부터 과제제출 단계에 이르기까지 학습자가 중심이 되어 학습을 이끌어 간다는 자기 주도적 학습과 관련된다.



(그림5) 학습계획서 등록화면



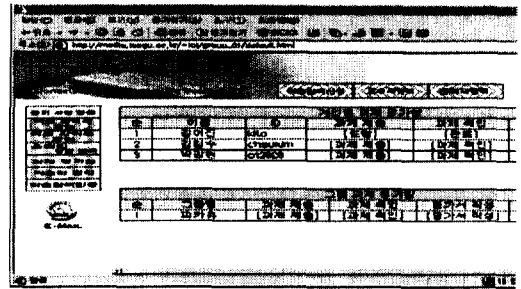
(그림6) 과제 제출 화면

#### 4.4 교수자 인터페이스 구현

개인 과제평가실에서는 학습자가 제출한 개별과제를 열람하고 평가서를 작성하여 함께 피드백시킨다.

다음으로 그룹과제가 충실히 작성될 수 있도록 토론실과 온라인 상담실을 활성화하고 필요하다면 오프라인 모임을 갖는다.

그룹 과제평가실에서는 학습방장이 제출한 그룹과제를 평가 기준에 근거하여 평가한 다음 '과제진열실'로 보내 학습에 참여한 모든 그룹원들이 열람할 수 있도록 한다.



(그림 7) 교수자 과제평가실 화면

### 5. 결 론

이제 초등학교에도 2004년까지 5인당 1대 수준으로 PC가 보급된다고 한다. 이처럼 범국가적인 차원에서 적극적인 지지를 받으며 정보화교육은 교육현장의 큰 물결로 자리 잡아 가고 있다.

또한 모든 교과에 10%이상 정보통신활용 교육(ICT)을 의무화함으로써 인터넷을 학습현장에 효과적으로 적용할 수 있는 각종 방안이 연구되고 있다.

본 연구에서는 웹 기반 학습을 현장에 도입코자 할 때 효과적으로 적용될 수 있는 자기 주도적 협동학습 모형을 구조화하여 제안하였으며 이를 반영한 자기 주도적 웹 기반 학습 시스템을 제시하였다.

본 연구에서 설계·구현된 학습시스템은 정보통신기술(ICT) 활용 교육에 다음과 같은 도움을 줄 수 있다고 본다.

첫째, 학습자간에 온라인 상담, 토론, 전자우편 등을 통한 실시간, 비실시간 쌍방향 학습 활동이 가능하다.

둘째, 학습그룹 형성과 학습계획서 작성으로 학습자의 동기를 유발하여 능동적이면서 책임감 있는 학습 참여를 유도할 수 있다.

셋째, 개별과제를 수행함에 있어 교수자와의 상호 피드백 과정으로 학습자의 자기 주도적인 학습능력을 신장시킬 수 있을 것이다.

넷째, 이러한 도움을 기반으로 지식기반사회에 대응하는 인재를 양성하는 데 본 학습시스템은 훌륭한 학습도구가 될 것이다.

여기서 제시된 학습 시스템은 적용여부에 따라

초등학교 3학년 이상 중.고등학생에게 까지 그 범위를 확대할 수 있다고 본다.

실제 자기 주도적인 학습시스템을 한 반에 시험 적용한 결과 특히 '온라인상담'과 '과제제출'에 있어서 학생들이 큰 흥미를 보였으며, 피드백 과정에서는 오프라인에서도 지속적인 질문으로 인해 학습의 깊이를 더할 수 있었다.

남은 과제는 이 학습시스템을 보완하여 현장에 적용시키는 일이다. 요즘은 대규모 초등학교는 대부분 웹 서버를 갖추고 있어 이 시스템을 운영하는 데는 큰 무리가 없다고 본다. .

### 참 고 문 헌

[1] Bonk & King. (1998). *Electronic collaborators: Learner-Centered Technologies for literacy, apprenticeship, and discourse.* NJ;Lawrence Erlbaum Associates.

[2] 강인애 (1997). 왜 구성주의인가. 문음사.

[3] Harris, J. (1995) Educational telecomputing projects: Information collections, *Learning and Leading with Technology*, 22(7).

[4] 임정훈(1999). 웹기반 가상수업에서 온라인 토론 촉진을 위한 설계전략 탐색. 한국교육학회 교육학연구 37권 2호.

[5] 김선자 (1998). PBL에 의한 수업설계와 적용: 초등 사회과 수업사례. 교육공학연구, 14(3).

[6] Badrul H.Khan(1996).Web-Based Instruction (WBI):*What Is It and Why Is It?*.

[7] 나일주(1999), 웹 기반 교육, 교육과학사.

[8] 백영균(1999), 웹 기반 학습의 설계, 양서원

[9] 변영계(1999.9), 지식경영사회와 협동학습, 교육마당 21

[10] 양낙진(1999), 협동학습의 구성요소와 절차, 교육마당 21

### 김 호 준



1993 고려대학교 교육대학원  
(교육학 석사)  
1998~현재 경북교육연구원 WBI 개발위원  
2000~2001 경북교육연수원 사이버 연수강사  
1999~2001 대구대학교 산업정보대학원  
(멀티미디어공학 재학)  
2000~현재 구미오태초등학교 교사  
관심분야: 컴퓨터교육, WBI  
E-Mail: ssb@comedu.knue.ac.kr

### 조 세 흥



1983 연세대학교 3년 수료  
1991년 캘리포니아주립대(California State University) 컴퓨터 공학 이학사  
1996년 애리조나주립대(Arizona State University) 컴퓨터 공학 석사, 멀티미디어 전공  
1999년 애리조나주립대 컴퓨터 공학 박사, 멀티미디어 전공  
1999년~현재 대구대학교 공과대학 정보통신공학부 교수  
관심분야: 멀티미디어 시스템, 멀티미디어 응용프로그램 개발, 가상현실 시스템, 인터넷 응용프로그램 개발, 원격교육, 가상대학 등  
E-Mail: shcho@taegu.ac.kr