

웹 기반 문제저작 중심 협동 학습 시스템 설계 및 구현*

최유순** · 정석태** · 박종구**

요 약

지식 정보화 시대의 새로운 교육 패러다임의 변화에 따라 웹을 활용한 학습자 중심의 교육에 대한 연구가 활발해지고, 웹상에서의 정보 공유와 활발한 상호작용을 이루는 웹 기반 협동학습을 통하여 학습자의 능동적인 학습 참여와 학업성취도 향상에 관한 관심이 증가하고 있다. 학습자가 잘 적응하기 위해서는 협동학습만을 강조하기 보다는 협동 학습과 경쟁 학습의 조화로운 활용으로 동기 유발과 학습 흥미가 있어야 한다. 본 연구에서는 공동의 목표 달성을 위해 긍정적 상호작용을 하여 학습효과를 높이고 팀 경쟁을 통해 학습동기를 촉진함으로써 학습자들이 문제저작을 통한 협동학습과정에서 주도적이고 능동적인 학습이 이루어지며 협동학습을 위해 다양하게 활용하고자 한다.

Design and Implementation of a Web based Collaboration Learning System for Question Marking*

Yue-Soon Choi** · Suck-Tae Jung** · Jong-Goo Park**

ABSTRACT

Some Research is actively being done on a web-based collaborative learning system. This is changes in educational paradigm in the knowledge information age. A web-based collaborative learning system for question making is to improve the effect of studying through positive interactions between colleagues and to motivate studying through group competitions. This system is designed to active and self-leading studying when a learner do collaborative learning for question making in group. This system can help initiate and active studying to learner through a course of collaborative learning for question making. It can be used to achieve collaborative learning in various ways.

Key words : Collaboration Learning, Learning System

* 이 논문은 2005년도 원광대학교의 교비 지원에 의해서 수행됨.

** 원광대학교 전기전자정보공학부

1. 서 론

인터넷의 급속한 발전은 사회 전반에 걸쳐 많은 영향을 주고 있으며 교육에 있어서도 예외가 아니다. 시간적·공간적인 한계를 극복할 수 있는 인터넷의 장점은 전통적인 교실 수업의 한계를 벗어나게 하였고, 교수자와 학습자간의 효율적인 의사소통 매체로서 그 비중이 커지고 있다.

이러한 교육 패러다임의 변화는 제 7차 교육과정에도 잘 반영되어 있다. 21세기의 세계화, 정보화 시대를 주도하여 살아갈 자율적이고 창의적인 한국인을 육성하기 위하여 제 7차 교육과정이 고시되었고[1] 이는 우리 교육 체제가 정보화·세계화 시대를 주도하는 경쟁력 있는 인간을 효율적으로 양성해 내는 것을 목적으로 한다. 따라서 정보 통신 기술을 활용한 교육의 활성화가 강조되고 있으며 활발한 상호작용을 이루는 효과적인 학습 환경의 중요성이 어느 때보다 부각되고 있는 실정이다.

웹 기반 교육은 많은 교육적 잠재력을 지니고 있으나 무엇보다도 사회문화적 구성주의에서 강조하는 ‘협동적 학습’을 통한 문화적 자동화와 지식 습득, ‘대화’를 통한 학습자의 사고력, 탐구력, 성찰력, 사회성의 증진의 측면에서 기능적 효과가 매우 드러난다[2]. 과거 경쟁적 학습 체제는 극소수의 승자와 대다수의 패배자들을 양산하는 구조이다. 이는 지적으로나 정의적 측면에서 많은 문제점을 가지고 있다. 즉, 상대적으로 낮은 성취를 보이는 학습자가 겪는 정서적 문제를 비롯하여, ‘이기기 위해 끊임없는 경쟁을 해야 한다’는 과열 경쟁의 부작용, 학습에 대한 학습자의 ‘부담감’을 야기시켰다.

상호작용을 촉진하는 협력 활동 기능은 학습자가 정보를 찾고 분석하는 과정을 통해 지식을 재구성할 수 있는 능력을 길러준다(Janassen and Reeves, 1996). 따라서 협동학습의 사회적 상호작용은 학습자 중심의 교육이 가능하게 하며 다양한 상호작용을 활발히 하고 학업 성취도 향상을 이룬다[3]. 그

러나 오늘날의 경쟁 사회에서 학습자가 잘 적응하기 위해서는 협동학습만을 강조하기 보다는 협동학습과 경쟁 학습의 조화로운 활용으로 동기 유발과 학습 흥미를 증진시켜야 한다. <표 1>은 조별 학습과 협동학습의 차이점을 보이고 있다.

<표 1> 조별학습과 협동학습의 차이점

구 분	전통 조별 학습	협동학습
긍정적인 상호의존성	없 음	있 음
개인적인 책임	없 음	있 음
구성원 성격	동질성	이질성
리더쉽	한 사람이 리더	공 유
책임	자신에 대한 책임	서로에 대한 책임
과제와 구성원	과제만 강조	과제와 구성원과의 관계지속성 강조
사회적 기술	배우지 않음	직접 경험 통해 배움
교수자 역할	교수자는 집단의 기능에 무관심	교수자의 관찰과 개입
소집단 활동	활발하지 못함	활 발

협동 학습 이론은 소집단 구성원간의 긍정적 상호작용을 최대화해서 인지적 발달을 도모하는 것을 특징으로 한다.

따라서 본 논문에서는 학습자들이 능동적인 참여를 이루도록 문제저작과 문제풀이를 통한 협동 학습과정과 팀 경쟁의 구조를 이루는 웹 기반 협동 학습을 연구하였다.

2. 관련연구

본 연구는 협동학습관련 연구와 문제저작관련 연구로 나누어 기존 시스템에 대한 특징과 문제점

들을 살펴보았다.

첫째, 집단탐구모형을 적용한 웹 기반 협동학습 시스템에 관한 연구가 있다[4]. 개인과 그룹의 활동, 교사의 피드백으로 다양한 상호작용은 학습 동기 부여와 학업 성취도를 향상시킨다. 집단탐구모형은 집단적 탐구를 통해 정보를 그들 스스로 지식으로 변형시키며 능동적인 역할을 한다[5].

둘째, 학습자가 주도적인 학습계획을 세우고 정보공유의 협동학습을 이루는 웹 기반 협동학습 시스템에 관한 연구가 있다[6, 7]. 개인평가와 그룹평가가 이루어지며 학습계획과 과제물에 대해 교사의 피드백이 이루어진다. 과제물의 제출에 따른 피드백 과정에서는 지속적인 관심과 질문으로 인해 학습의 깊이를 더 한다.

셋째, 학습자 주도의 문제저작시스템으로 학습자의 문제저작과 교수자의 피드백으로 이루어진다 [8, 9]. 문제저작활동을 통하여 학습내용을 더 정확하고 전체적인 구조를 이해함으로써 학업 성취도

를 향상시킨다.

넷째, 수준별 문제풀이로 학습자의 학습 성취 능력 수준을 파악하기 쉽다[10]. 관리자가 평가내용과 평가대상인 학습자를 좀 더 효율적으로 관리할 수 있다.

본 연구인 웹 기반 문제저작중심 협동학습 시스템 연구는 웹 기반 협동학습과 문제저작의 문제점을 해결하고 특성을 살리고자 하였다. 팀 경쟁 협동학습을 이루어서 학습동기를 촉진하고 학습자가 조별학습계획을 수립하고 문제저작과 문제풀이를 하며 게시판을 이용한 토론으로 주도적이고 능동적인 학습을 이루도록 하였다. 문제풀이는 난이도를 선택함으로써 수준별 학습이 가능하며 개별화가 이루어지고 교수자는 학습내용을 제시하고 학습자들이 문제를 저작하는 과정에서 피드백을 하며 형성평가로 학습자와 조별활동의 결과를 평가한다.

<표 2>는 기존 협동학습시스템과 문제저작시스템, 그리고 본 시스템과의 비교를 나타내었다.

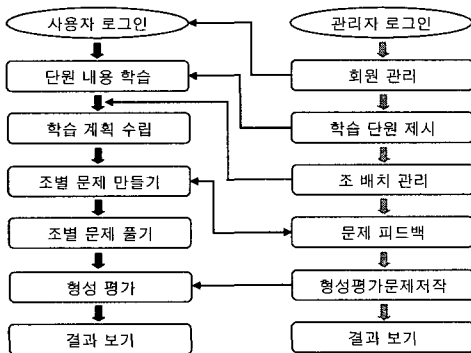
<표 2> 기존 시스템과의 비교

구분	논문명	특징	문제점
협동학습	웹 기반 협동학습 시스템의 설계 및 구현	<ul style="list-style-type: none"> 집단탐구모형적용 개인별, 조별 탐구실 교사가 기본, 보충학습내용 제 	<ul style="list-style-type: none"> 집단탐구모형적용으로 성공기회의 균등, 개별화가 이루어지지 않음
	자기 주도적인 협동학습 모형을 통한 웹 기반 학습 시스템 설계 및 구현	<ul style="list-style-type: none"> 개별 학습계획, 그룹별 학습과제 개별과제물 평가, 그룹과제물평가 정보 검색의 사이트 공유 	<ul style="list-style-type: none"> 교사의 학습내용 제시가 없음
문제저작	학업성취도 향상을 위한 웹 기반 학습자 주도 문제저작시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 문제저작자 : 학생 문제에 대한 교사의 피드백 주제별 문제 풀이 	<ul style="list-style-type: none"> 교사에 의한 평가가 이루어지지 않음 학습자간 상호작용 없음
	ASP를 활용한 수준별 문제은행 시스템 구축에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> 문제저작자 : 교사 선다형문제, 자동채점 난이도에 의한 수준별 문제풀이 성적 결과의 상/중/하 등급화 	<ul style="list-style-type: none"> 학습내용제시 없음 학습과정이 아닌 결과에 중점 학습자간 상호작용 없음
본 시스템	웹 기반 문제저작중심 협동학습시스템의 설계 및 구현	<ul style="list-style-type: none"> 팀 경쟁 협동학습 분담 개별문제저작 저작 문제의 팀별 공유, 수준별 문제풀이 교사의 형성평가 교사의 학습내용제시와 학습과정에서의 피드백 웹 기반의 다양한 상호작용(게시판, 상담실 등) 	

3. 협동 학습 시스템 설계

웹을 기반으로 한 협동학습은 학습자가 활발한 상호작용으로 능동적인 학습을 이룰 수 있는 환경을 제공한다. 웹 기반 교수-학습 체제에서 학습 동기는 학습 과정에서의 참여와 학습 결과에 많은 영향을 준다. 브루너(Bruner, 1963)는 동료 교수가 동료학습자를 가르치기 위해 학습 자료를 의미 있게 조직함으로써 스스로 학습 과정을 숙고할 기회를 갖는다고 주장한다. 또한 지식의 인지 이론에 따르면 가르치는 사람은 다른 사람을 가르치는 과정의 결과로 자신이 스스로 더 배우게 된다고 한다. 가르치는 학습자는 학습 자료를 재조직하면서 새로운 방식으로 학습과제를 보게 되며, 더 잘 가르치기 위해 학습과제의 근본적인 특성과 구조를 찾아내고 스스로 더 잘 이해하여야 한다[7].

본 시스템은 웹 기반의 협동학습을 이루어 다양한 상호작용과 학습자가 문제를 저작하는 가운데 학습에 능동적으로 참여하고 학습 자료를 재조직하면서 학습내용을 더 잘 이해하도록 하고자 하였으며 집단 보상 구조의 학습과정으로 동기유발과 학업성취도 향상을 이루고자 하였다. (그림 1)은 웹 기반 문제저작중심 협동학습의 학습 흐름도로서 학습자는 학습 안내를 통해 학습 방법에 대한 전반적인 안내를 받으며, 교수자는 단원 전체의 개요를

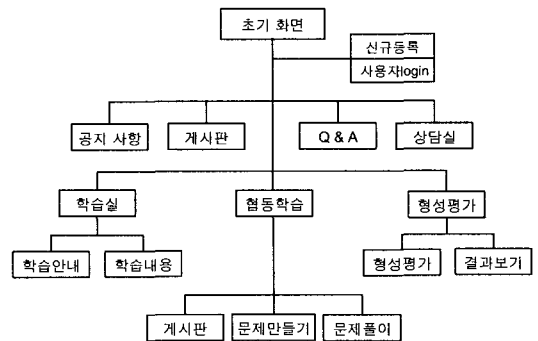


(그림 1) 학습 흐름도

제시하고 학습목표와 내용을 설명하여 학습자의 학습목표 인식과 학습내용을 파악하도록 돕는 역할을 한다.

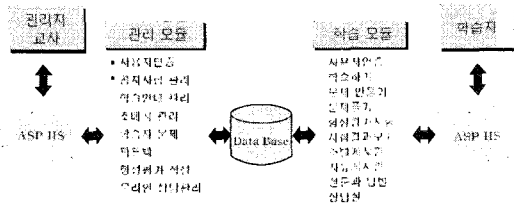
학습 그룹 형성은 조배치를 통해 이루어지고, 조별 활동은 구성원 각자가 최선을 다해야 팀이 성공할 수 있으며 문제저작과 풀이를 통한 협동학습이 이루어진다. 이를 통해 학습자는 학습내용을 재구성하며 공동목표 달성을 위한 구성원간의 신뢰감, 자아존중감 등 정서적 효과를 높임과 더불어 팀 경쟁을 통해 학습 동기를 촉진하고 구성원들의 결속을 다지게 한다. 학습자의 문제에 대한 교수자의 피드백은 학습자와의 상호작용으로 학습자가 학습에 대한 흥미를 갖고 지속적으로 학습과정에 참여하도록 유도하며, 학습자의 부족한 점을 발견하고 이를 극복할 수 있도록 한다. 또한 조별 문제저작과 풀이를 통한 협동학습이 끝나면 학습자들은 교수자에 의해 형성평가를 받음으로서 학습행동을 강화한다.

(그림 2)는 구현된 웹 기반 문제저작 중심 협동 학습 시스템의 협동학습 메뉴 구성도로 공지사항, 게시판, 질문과 게시판. 상담실, 형성평가로 이루어진다.



(그림 2) 메뉴 구성도

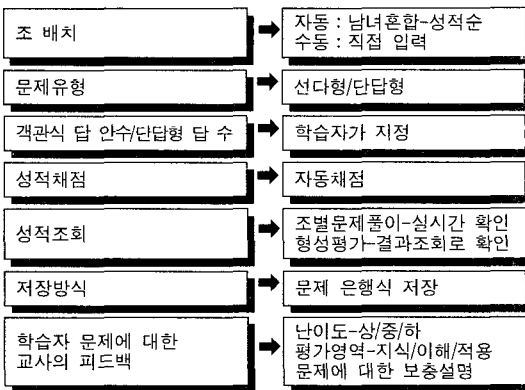
웹을 통한 문제저작중심 협동학습 시스템은 학습자에 의한 학습모듈, 관리자 및 교수자에 의한 관리 모듈로 구성된다.



(그림 3) 시스템 구성도

(그림 3)에서 보는 바와 같이 관리모듈은 사용자인증, 공지사항 관리, 학습안내 관리, 학습내용 관리, 조배치 관리, 학습자 문제 피드백, 형성평가 작성과 온라인 상담 관리로 구성되며, 학습 모듈에는 사용자 인증, 학습하기, 문제 만들기과 풀기, 형성평가, 시험결과 보기, 조별게시판, 자유게시판, 질문과 답변, 상담실로 구성된다.

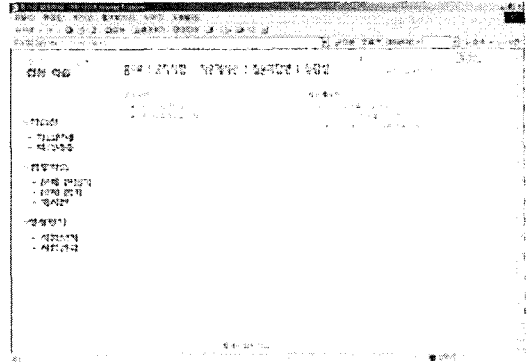
(그림 4)는 협동학습 과정으로 문제 제작과 피드백, 문제 풀이에 관련하여 설계시 고려사항이다.



(그림 4) 시스템 설계시 고려사항

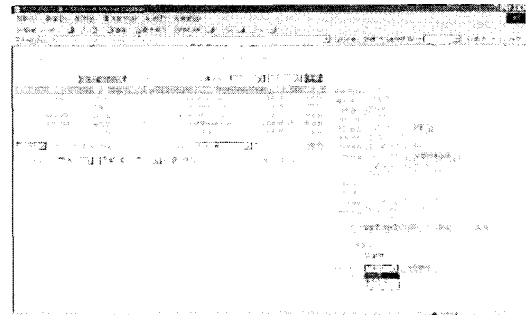
4. 협동 학습 시스템 구현

(그림 5)는 메인화면으로 전반적인 학습흐름을 파악하기 쉽도록 단순하게 구현하였으며 인증을 통하여 등록된 사용자는 로그인 후 웹 기반 협동 학습시스템에 접근할 수 있다. 초기화면 구성은 공지사항과 자유게시판이 제시된다.



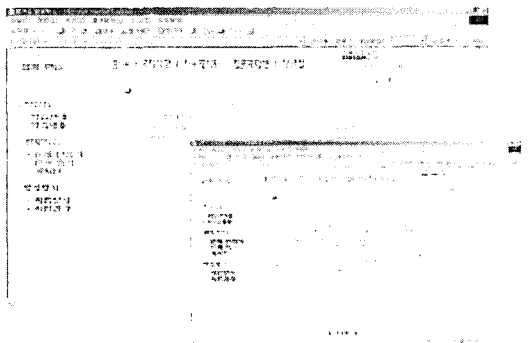
(그림 5) 메인화면

사용자는 회원가입으로 사용인증을 받으며 관리자에 의해 관리된다. (그림 6)은 회원관리화면이다.

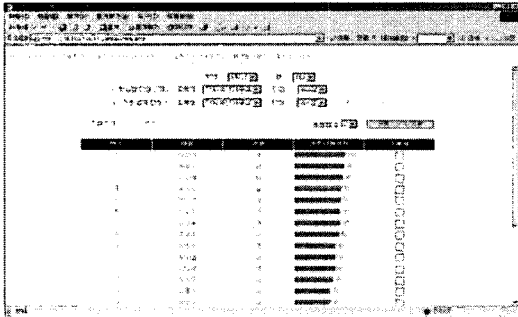


(그림 6) 회원관리

모든 기능은 사용자 인증을 통해 사용가능하며, 인증 후 학습실에서 웹 기반 협동학습 시스템에



(그림 7) 학습안내

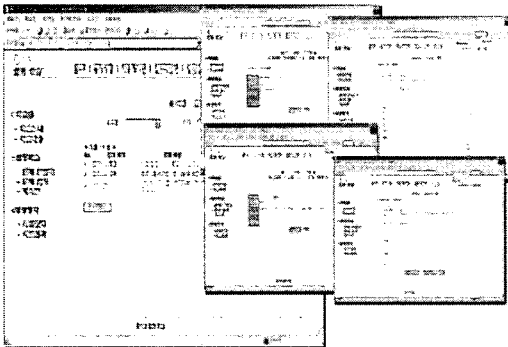


(그림 8) 조배치

대한 학습방법 및 절창 대한 학습안내와 학습해야 할 단원리스트를 통해 현재 진행 중인 학습내용을 확인하고 협동학습에서 그룹을 형성하여 학습할 단원에 대한 문제를 만들어 문제풀이를 할 수 있다.

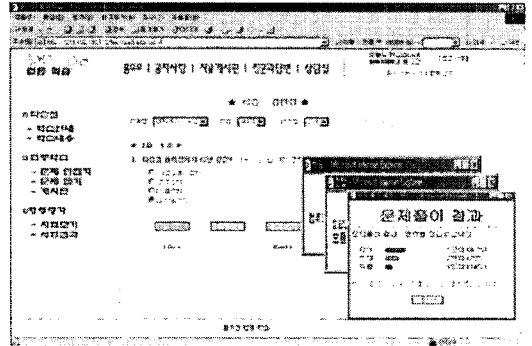
(그림 7)은 학습안내 화면이고 (그림 8)은 그룹 형성을 위한 조배치 화면이다.

(그림 9)는 협동학습의 문제 만들기 화면으로 학습자가 교과명과 학습할 단원을 선택하면 학습자의 해당 그룹이 표시되고 학습자 자신이 만든 문제리스트를 보여주며 각 문제에 대해 교수자의 피드백이 있었는지 확인할 수 있다. 문제유형은 선다형과 단답형으로 나누어진다.



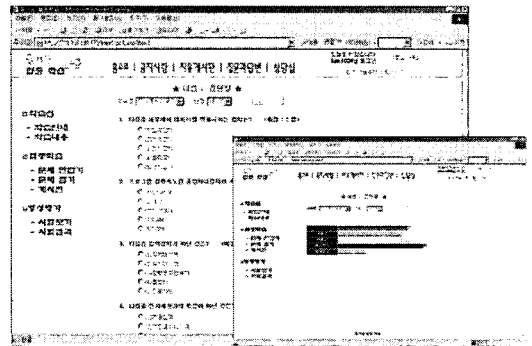
(그림 9) 문제 만들기 화면

교수자는 학습자가 만든 문제 목록을 통해 피드백하지 않은 문제 확인이 가능하고 문제 난이도를 나누며 평가영역을 구분한다.



(그림 10) 문제풀이

학습자들은 학습자 자신이 속한 조의 구성원들이 만든 문제를 공유하여 문제 풀이를 한다. 이를 통해 학습자 스스로 학습 상태를 진단하며, 난이도를 선택하여 문제풀이를 하고 힌트, 정답 및 해설, 문제풀이 결과를 실시간으로 확인한다. (그림 10)은 문제풀이 화면이다.



(그림 11) 형성평가

(그림 11)은 형성평가 화면으로 조별 문제풀이가 끝나면 학습자들은 교수자에 의해 형성평가를 받고 결과를 확인할 수 있으며 결과는 개인 평가 및 팀 평가의 자료로 이용한다.

5. 결 론

학습자 중심의 교육과정은 학습자가 능동적이고

학습을 할 수 있도록 요구 되고 있다. 따라서 다양한 정보의 접근과 시간과 공간을 초월하는 다양한 상호작용과 학업성취도의 향상과 능동적인 학습 참여 촉진시키는 협동학습 시스템을 연구하였다.

웹 기반 문제저작 중심 협동학습 시스템은 공동의 목표 달성을 위해 긍정적 상호작용을 하여 학습효과를 높이고 팀 경쟁을 통해 학습동기를 촉진한다. 학습자들이 조별 문제저작과 문제풀이를 하는 가운데 능동적인 학습을 이루는데 역점을 두고 있다.

참 고 문 헌

- [1] 교육부, 제 7차 교육과정은 이렇게 구성되었습니다, “자율과 창의에 바탕을 둔 학생 중심 교육과정”, 1998.
- [2] 강인애, “구성주의와 웹 기반 교육”, 1999.
- [3] 김송자, “컴퓨터 보조 학습에서 동료와의 상호작용이 학업 성취도와 자기 효능감에 미치는 효과”, 서강대학교 석사학위논문, 1999.
- [4] 김선동, “웹 기반 협동학습(WECOL) 시스템의 설계 및 구현”, 서울 교육대학교 석사학위논문, 2000.
- [5] 정문성, 김동일, “열린교육을 위한 협동학습의 이론과 실제”, 1998.
- [6] 김효준, “자기 주도적인 협동학습 모형을 통한 웹 기반 학습시스템 설계 및 구현”, 대구대학교 산업정보대학원 석사논문, 2001.

- [7] 정영식, “사회적 상호작용 증진을 위한 협동학습객체 모형 개발”, 한국교원대학교 박사학위논문, 2004.



최 유 순

2004 원광대학교 컴퓨터공학
박사
2005년 ~ 현재 원광대학교 전기
전자정보공학부 강의전담
교수



정 석 태

1989년 전남대학교 전산학과
(공학사)
1996년 스쿠바대학 이공학연구
과(공학석사)
2000년 스쿠바대학 공학연구과
(공학박사)
2001년 ~ 현재 원광대학교 전기
전자 및 정보공학부
조교수



박 종 구

1999년 동국대학교 통계학박사
1981년 원광대학교 전기전자정보
공학부 교수
1999년 학국게임학회 이사
1981년 ~ 현재 원광대학교 전기
전자 및 정보공학부 교수