

과제 중심 협동학습 지원 환경의 설계 및 구현

정 미 실[†] · 최 은 만^{††}

요 약

이 논문에서는 교실수업에서 이루어지는 여러 종류의 협동학습모형 중 Jigsaw협동학습 모형을 토대로 협동학습 지원 시스템을 설계, 구현하였다. Jigsaw모형은 학생들이 모둠집단과 전문가집단으로 나누어 전문가 집단에서 학습주제에 대한 전문가가 되어야만 모둠집단의 구성원들에게 설명하고 이해시킬 수 있는 구조를 가지고 있다. Jigsaw모형에 따라 모든 학생들에게 동등한 참여 기회를 부여하고, 책임감 있는 학습자간의 활발한 상호작용이 이루어질 수 있도록 웹 기반 협동학습 지원 시스템을 구성하였다. 웹 기반 시스템을 이용하여 각 모둠집단에서 같은 전문 과제를 맡은 학습자끼리 모여 협동학습을 하면서 그 과제에 대해서는 전문가 수준의 학습할 수 있도록 전문가 학습메뉴를 제공하고, 모둠집단 구성원에게 각자 맡은 전문주제에 대하여 학습내용을 제시할 수 있도록 모둠집단 학습메뉴를 제공하여 사이버 공간을 통한 책임감 있고 능동적인 학습의 효과를 기대할 수 있다.

Design and Implementation of the Course Environment for Supporting Collaboration Activities

Mi-sil Jung[†] · Eun Man Choi^{††}

ABSTRACT

This paper describes an experiment of concrete and specific group work learning system based on the traditional Jigsaw group work learning model. Jigsaw model has two groups of students such as random group and expert group so that a course can make progress on explaining and lecturing all members of class after each student can be a member of expert group of course topic. We design and implement Web-based training system to support collaboration and interaction among students of a course based on Jigsaw model. The Web-based learning system makes each group going up to the expert level of a course subject by supporting various study menu and provides equal opportunity of improving social abilities such as leadership, communication skill, trust, and trouble-settling by taking part in collaboration activities.

키워드: 웹 기반 교육(Web-Based Instruction), 협동학습 지원 시스템(Collaboration Support System), 컴퓨터 기반 교육(Computer Aided Education), Jigsaw 학습 이론(Jigsaw Learning Model)

1. 서 론

전통적인 학교 교실 수업의 모습은 '바쁜 교사와 심심한 학생'으로 표현할 수 있다. 교사는 열강하고 학생은 강의를 수동적으로 듣는 이러한 수업의 형태에서는 유일한 학습원이 교사가 되고, 학생의 학업성취는 교사의 능력과 태도에 크게 좌우된다. 학생은 자신의 흥미와 적성에 관계없이 교사와 교과서가 정해준 주제와 학습목표 내에서 학습을 해야 한다[12].

'지식'과 '지식을 얻는 방법' 자체가 사회적 산물이자 사회적 과정이므로 수업활동 자체가 사회적이어야 하는 데에도 불구하고, 우리의 교실 수업의 모습은 교사와 학생사이

의 직접적 상호작용에 국한된 최소한의 사회적인 방식을 고수하고 있는 셈이다. 이에 대한 비판과 함께 학생과 교사, 학생과 학생들이 어떻게 상호작용을 하는가 하는 문제가 중요한 위치를 차지하고 있고, 이러한 상호작용은 학생과 학생사이의 협동학습을 통해 사회적 상호작용이 활발히 일어날 수 있는 환경을 만드는 것이 필수적이다[7].

협동학습은 지식을 교사가 학생들에게 가르치는 전통적 방법과는 달리 학습자가 동료 학습자와 상호작용을 통해서 스스로 문제를 해결해 나가도록 학습장면을 구조화하는 방법이다. 협동학습의 효과를 더욱 높이기 위해서는 학습자 모두가 공동의 학습목표를 가지고 원활한 사회적 작용을 통해 학습과제를 해결할 수 있는 학습 환경을 조성해 주는 것이 중요하다[22].

이러한 학습 환경을 조성하기 위해 시간과 공간을 초월

[†] 정희원 : 고덕 평생학습관 강사

^{††} 정희원 : 동국대학교 컴퓨터공학과 교수

논문접수: 2003년 8월 6일, 심사완료: 2004년 6월 8일

한 정보와 지식의 공유와 교환의 특징을 가진 웹을 이용해 협동학습을 하는 것이 효과적이다. 그러나 현재 우리나라의 경우 웹을 이용한 정보와 지식의 공유나 교환이 다양한 교육적 협동학습모형의 교육적 단계와 구성을 무시한 채 단순한 게시판 형태나 대화방 형태를 이용하는 경우가 대부분이다. 예를 들어 각 학교 홈페이지나 학습전용 사이트에서도 학습자간의 상호작용을 위한 방법으로 별다른 단계나 분류 없이 게시판에 자료를 올려 학습자들 간의 정보를 공유하거나, 토론실에 특정주제에 관한 자신의 주장을 올리거나, 대화실을 이용하여 실시간으로 의견을 교환하는 형태가 대부분이다. 따라서 교육적인 단계와 구조화된 방법으로 학습이론적 시각을 반영한 효과적인 상호작용을 위한 시스템의 개발이 필요하다.

본 연구에서는 웹을 통한 상호작용을 위한 현재의 단순한 자료교환 방식에서 벗어나 Jigsaw 협동학습 모형이론과, Ausubel의 선형조직자 이론을 배경으로 효과적인 상호작용을 위한 과제중심 협동학습의 지원적 학습 환경을 설계하는데 목적을 둔다.

2. 협동 학습의 이론과 웹 기반 적용

협동학습은 학생들이 자기 자신과 집단 구성원의 상호간의 학습을 극대화하기 위해 함께 학습하도록 모둠집단을 교육적으로 활용하는 것이라고 정의할 수 있다. 최근 학습구조이론에서 출발하여 개발 보급되고 있는 협동학습은 교실의 개혁운동으로 큰 관심을 끌고 있다.

협동학습에 관한 많은 연구들은 협동학습이 학급 학생수나 교과목의 종류에 크게 구애받지 않고 지적인 영역은 물론이고 인성교육면에서도 탁월한 수업효과를 거두고 있는 것으로 보고 되고 있다. 학습동기론과 인지론에 바탕을 둔 이론적 근거와 함께 수많은 모형들이 개발·보급되었고, 많은 실험적 연구들이 그러한 성공을 뒷받침하고 있다.

어떤 교실이든 학습이 일어나는 곳에는 어떤 학습구조가 존재한다. 학습구조는 한 집단 속의 개인이 그들의 공동목표(학습목표)를 달성하기 위해 구성원 서로가 특정한 상호작용을 하도록 동기를 제공받게 하는 틀을 의미한다. 학습에 참여하는 개인은 교사와 학생이다. 그러므로 교사와 학생은 그들의 공동목표를 위해 서로 협동적, 경쟁적, 개별적 행동을 하게 된다. 따라서 교실의 학습구조는 경쟁적 구조, 개별적 구조, 협동적 구조, 이 세 가지 중의 하나이다. 여기서 구조는 교육의 목표를 달성하기 위해 학습내용을 가르치고 배우고 평가하는 전 과정에 작용하는 기본적인 틀로 작용한다[21, 22].

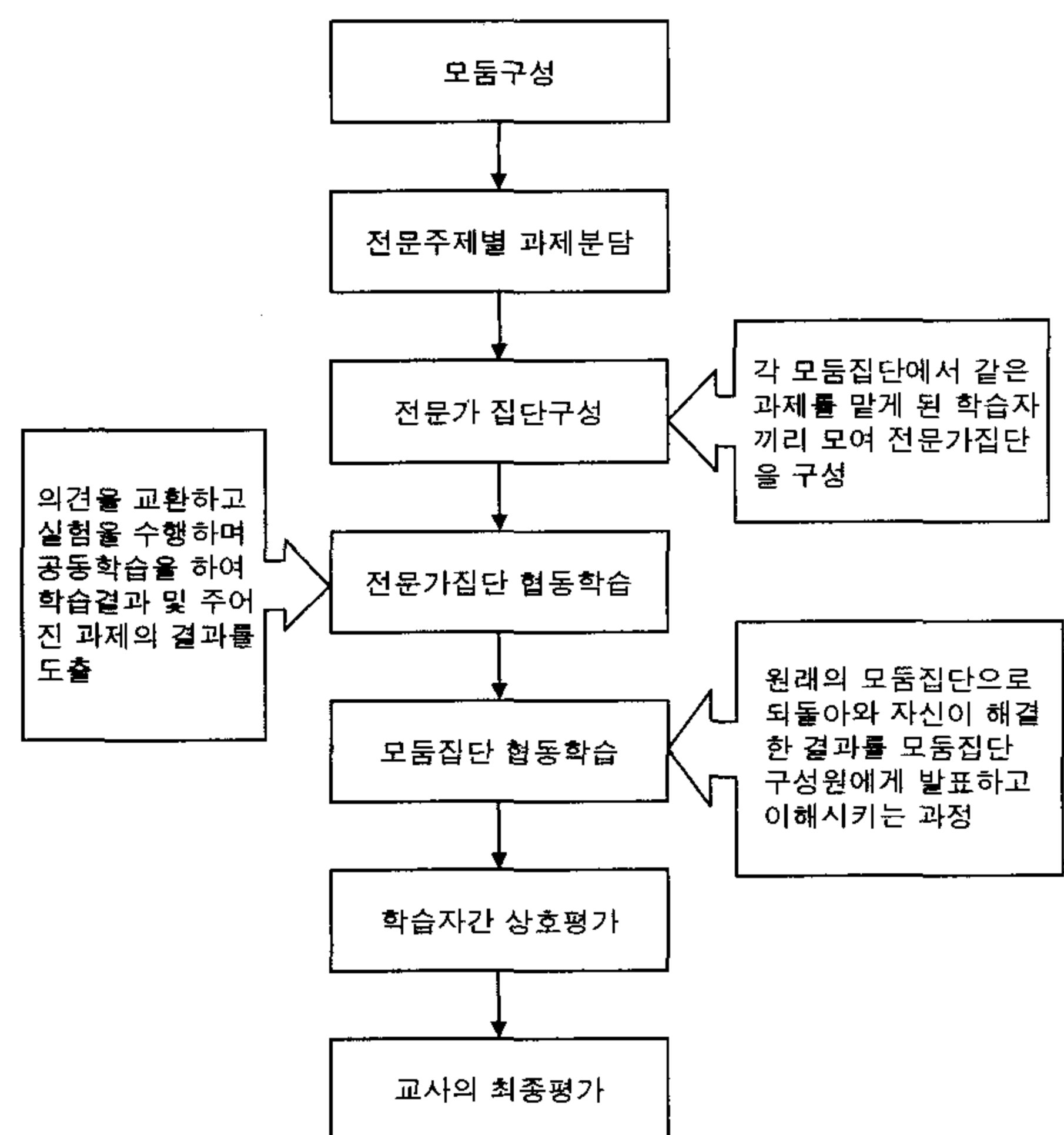
협동학습구조는 경쟁학습구조와 개별학습구조가 가지고 있는 정의적인 그리고 인지적인 약점들을 동시에 제거하고 아동의 지적 발달의 연구에서 밝혀 낸 발달 심리와 집단 구성원의 상호작용에 관한 사회 심리학의 연구 업적에 기초하여 1940년대에 Deutch가 새롭게 형성시킨 이론이다. 그 후 많은 연구가들이 이를 교실현장에 실험해 봄으로써 그 효과를 검증하여 확신을 가진 하나의 교육운동으로 전개된 것이다. 특히 이러한 연구 붐은 1970년대 후반부터 활발하였는데 존스 홉킨스 대학의 Devries와 Edward가 체계적으로 협동 학습의 실험 연구를 시작하였고, Johnson과 Johnson, Slavin 등에 의하여 협동학습 연구가 크게 전개되었다[21].

2.1 Jigsaw의 협동학습 모형

Jigsaw 학습은 학교의 인종 차별로 제기되는 문제들을 다루는 Austin 학교 관리들을 돕기 위해 심리학자인 Elliot Aronson에 의해 처음 개발되었다[12]. Jigsaw 모형에서 학생들은 학습 과제 내용에 대해 각각 전문가가 되는 형식을 취한다.

Jigsaw의 수업 절차를 자세히 제시하면 다음과 같다.

- ① 교과에서 한 단원을 선택하여 이를 몇 가지 기본 주제로 나눈다.
- ② 4~5명으로 구성된 모둠집단을 주어진 기준에 의해 조직하고, 그 모둠집단이 집단명을 정하고 정체성을 갖도록 유도한다.



(그림 1) Jigsaw 협동학습 모형

- ③ 각 모둠집단에 네 가지 주제가 질문의 형식으로 적혀있는 전문가 용지(Expert Sheet)를 배포한다.
- ④ 이 주제들을 모둠집단 구성원 각자에게 하나씩 할당되게 하며, 다섯명일 경우 두 명이 한 주제를 맡게 한다. 각 주제를 맡은 구성원은 그 주제에 한하여 전문가가 된다. 마찬가지로 나머지 다른 주제에 관해서는 다른 동료에게 전적으로 의존해야 한다는 점이다. 즉 모든 구성원은 자신이 맡은 주제에 대해 책임과 의무를 지고 있는 것이다. 만약 자신의 주제를 소홀하게 학습한다면 그 결과는 다른 동료들에게 좋지 않은 영향을 끼치게 되므로 각각의 전문가들(모든 구성원)은 중요한 인물이 되는 것이다. 그러므로 협동학습 구조에서는 그들의 능력에 관계없이 소외되는 학생은 아무도 없다.
- ⑤ 모든 학생에게 단원 전체를 읽게 하되, 특히 자신이 맡은 주제를 중심으로 읽게 한다. 이렇게 하는 이유는 자신이 선택한 주제를 전체적인 맥락에서 이해하기 위해서이다.
- ⑥ 단원 전체를 다 읽었으며 각 전문가 집단이 모여서 자신들의 주제에 관해 토론하게 한다. 이때 교사는 4개의 주제를 맡은 학생들을 손들게 해서 모든 학생들이 자신과 같은 주제를 선택한 전문가들이 누구인지 얼굴을 알 수 있도록 해준다. 전문가 집단이 모일 때도 4~5명이 넘지 않도록 하는 것이 좋다. 전문가 학습지의 기능은 전문가 집단이 같이 학습을 할 때 학습할 범위와 방향을 안내해 준다.
- ⑦ 전문가 토론이 끝나면 자신의 모둠집단에 가서 단원 전체를 학습하게 한다. 즉 각 주제의 전문가들이 되어 돌아온 구성원들이 돌아가면서 자신이 학습한 주제를 다른 동료들에게 가르쳐준다. 이 과정에서 학생들은 표현하는 기능과 듣는 기능을 익히고, 색다른 학습 경험을 하게 될 것이다.
- ⑧ 모둠집단 학습이 끝나면 단원 전체에 대해 개인적 시험을 치른다.
- ⑨ 모둠집단점수를 공개하고, 학급 신문이나 게시판에 팀의 성적을 공고한다. 모둠집단점수는 항상 점수에 기초하여 계산된다.
- ⑩ 처음 ⑨ 단계를 계속 반복하며, 개인의 향상점수에 기초한 모둠집단점수를 다시 계산하여 새로운 모둠집단순위를 게시한다[12, 23].

2.2 웹 기반 협동학습의 사례

현재 운영되고 있는 웹기반 협동학습은 크게 에듀넷을

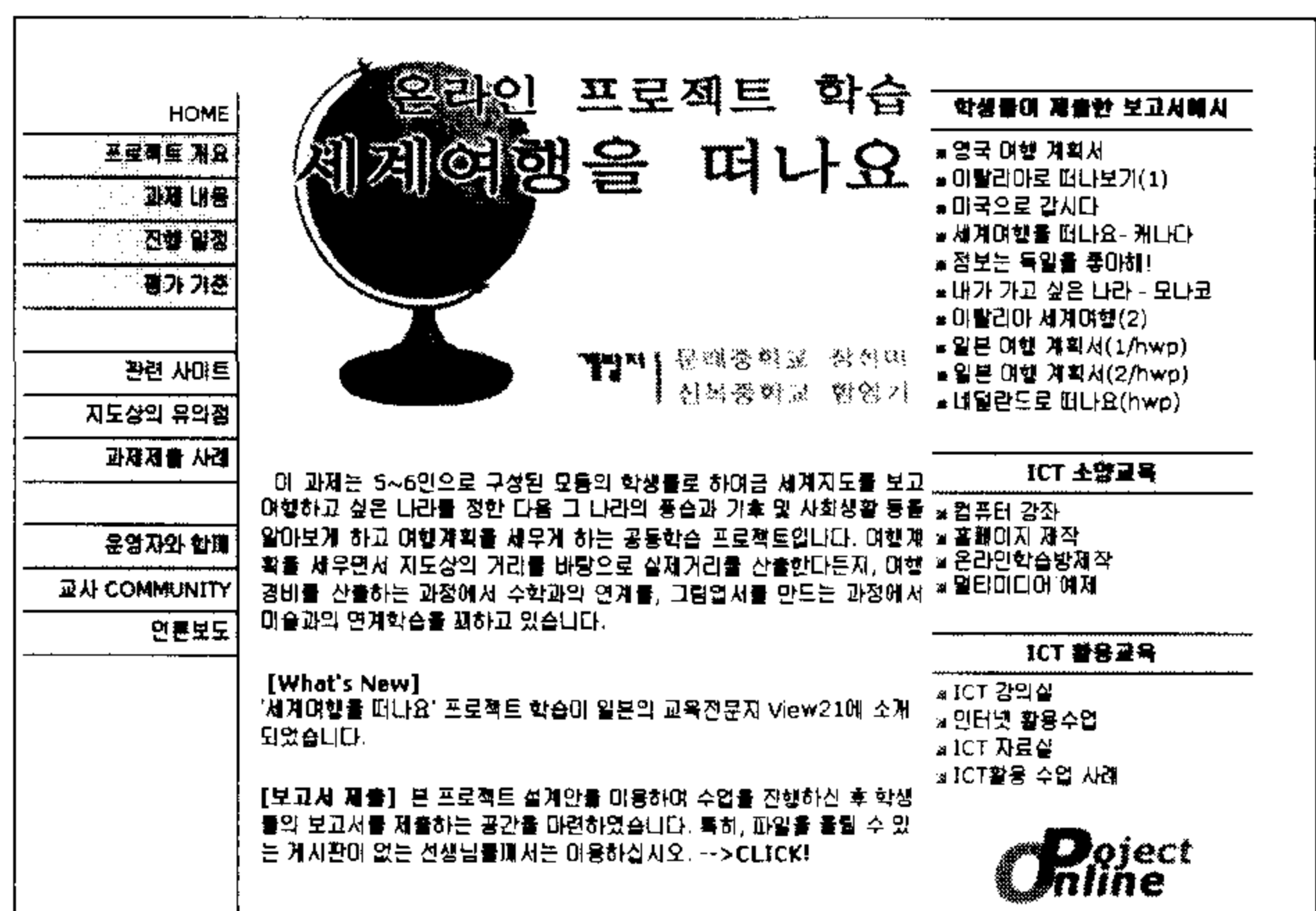
통한 협동학습[19]과 프로젝트온라인을 통한 협동학습[21]이 있다.

(그림 2)는 에듀넷의 협동학습방의 예로 에듀넷에 접속하여 원하는 학습주제를 학생이 선택하고 학습개요를 확인한 후 일정에 따라 모둠구성원들과 대화방과 쪽지보내기 기능을 이용하여 과제해결 자료를 준비한다. 모둠원들과 발표자료를 준비한 후 일정에 따라 정해진 장소에 소집하여 오프라인 상태에서 발표회를 갖는 형식을 가지고 있다.



(그림 2) 에듀넷 협동학습방의 예

(그림 3)은 온라인프로젝트학습의 예로 학습에 필요한 다양한 자료의 제시와 학습절차에 대한 안내만 있을 뿐 사이트 내에서 상호작용 할 수 있는 학습도구의 지원이 이루어지고 있지 않아 개인적인 이메일을 통한 상호작용을 해야 한다.



(그림 3) 온라인 프로젝트 학습의 예

(그림 2)와 (그림 3)에서 제시한 기존 협동학습페이지를 이용할 경우 첫째, Ausubel의 선행학습조직자 이론에서 제시한 학습 견본물 제시가 결여되어, 학습과제를 제시함에 있어 학습자로 하여금 학습의 방향을 정확히 이해할 수 있

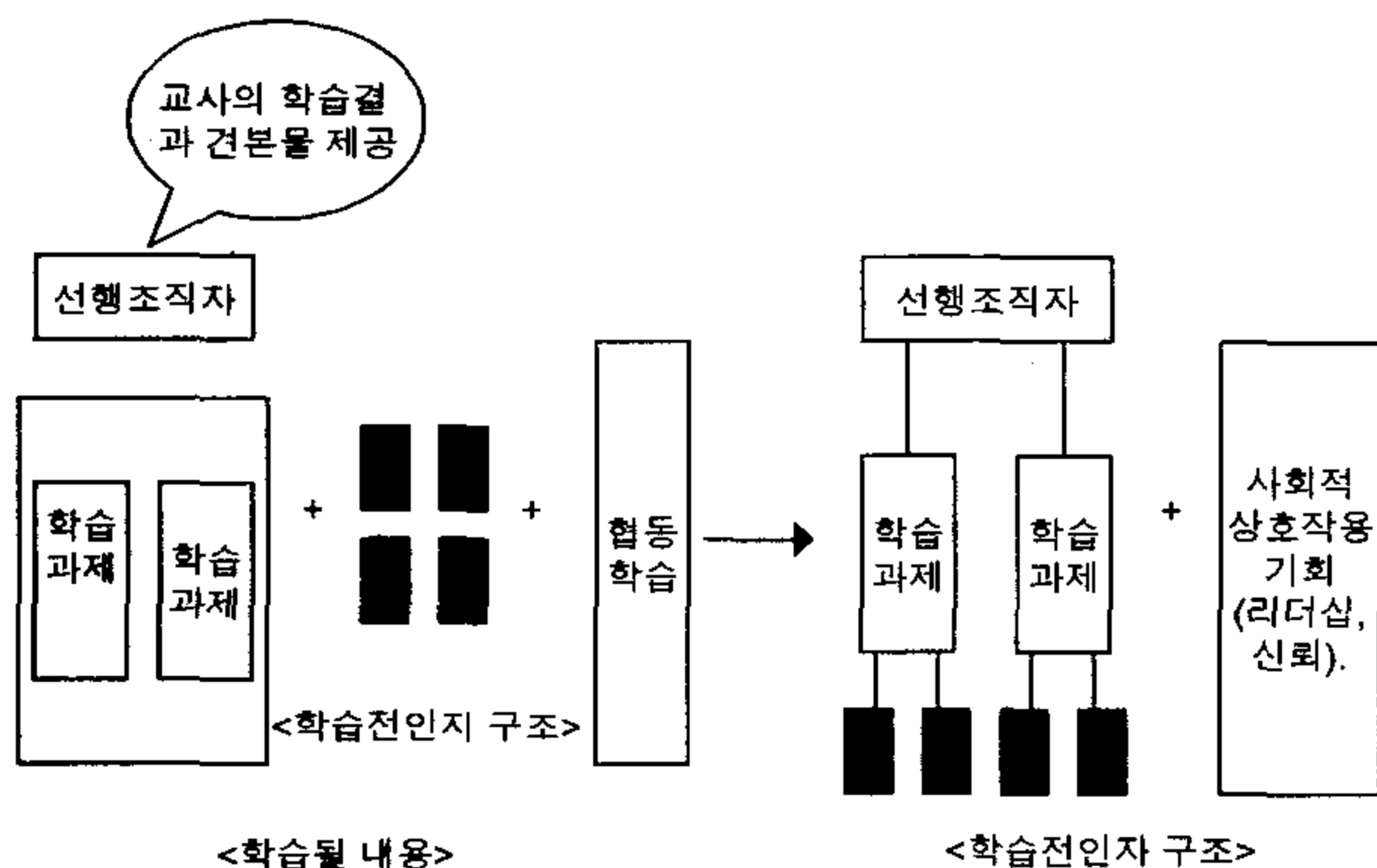
는 기회제공이 부족하다. 둘째, 단순한 대화방과 게시판 기능으로 학습자의 적극적인 참여를 유도할 수 없고 체계적인 협동학습단계를 고려하지 않았다. 셋째, 평가기능의 결여로 학습결과에 피드백 제공이 부족하다.

이러한 문제점을 해결하고 협동 학습을 촉진하기 위하여 수업의 도입단계에서 구체적인 언어를 이용한 설명과 함께 학습결과물을 모델링 할 수 있는 견본자료를 제공하고 체계적인 협동학습단계를 만들어 전문가집단과 모둠집단학습을 통해 모든 학습자에게 적극적인 참여를 유도하고 평가기능으로 피드백의 제공도 가능한 Jigsaw모형을 이용한 시스템의 개발이 요구된다.

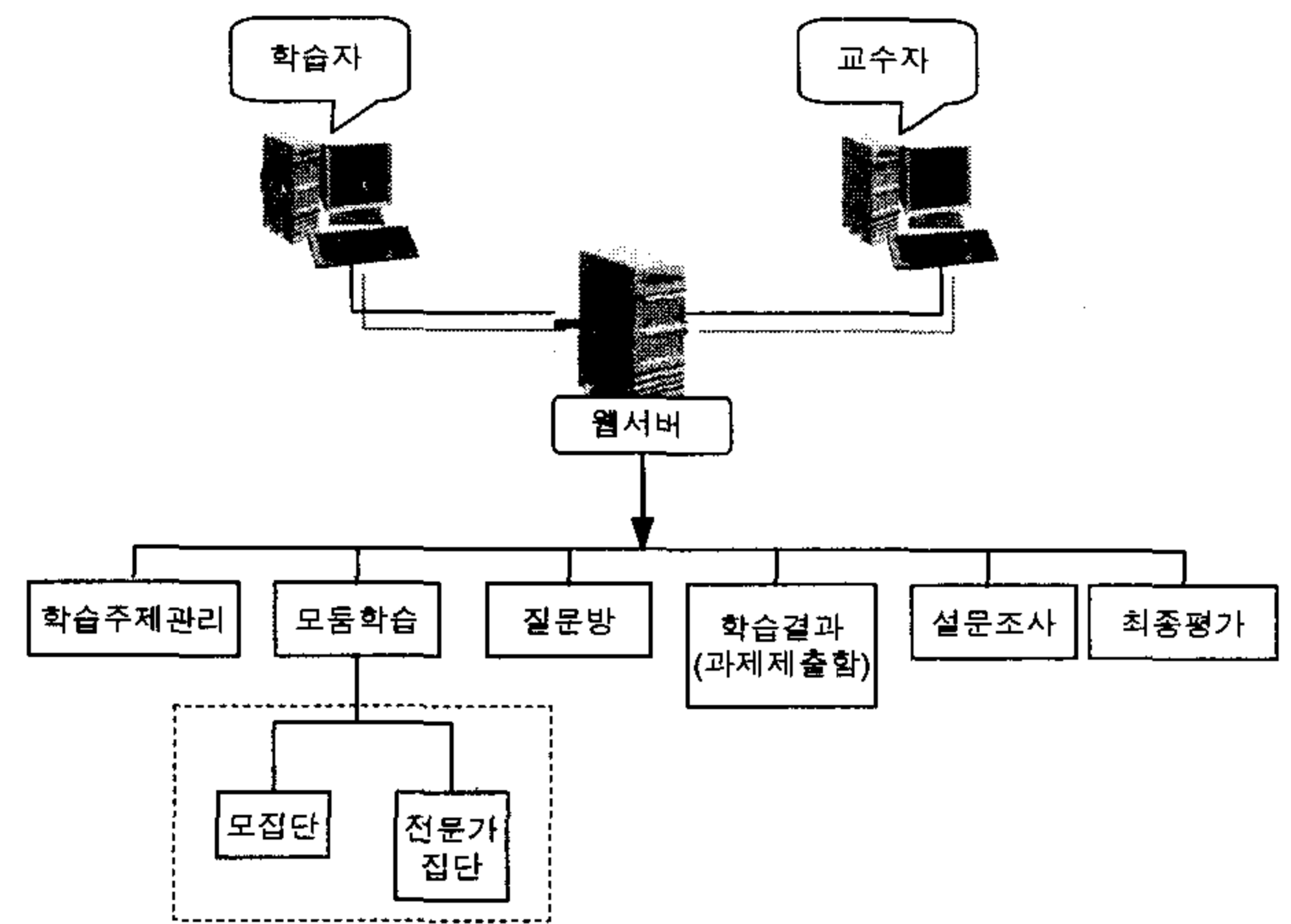
3. 협동학습 시스템의 설계

기본적인 협동학습 모형으로 Jigsaw 이론을 적용하여 (그림 4)와 같은 절차를 통해 학습이 이루어지도록 설계하였다. 수업준비 단계에서는 학습자가 모델링의 기회를 충분히 가질 수 있도록 학습과제를 제시하고 결과물 견본을 작성한다. 다음 단계는 Jigsaw의 이론에 따라 전문가 집단을 구성하고 전문가 집단을 위하여 웹기반 협동학습을 제공한다. 공동학습을 통하여 주어진 세부 과제에 대하여 전문가 수준에 도달한다면 모둠집단 구성원들에게 발표하고 이해시키는 협동학습을 진행한다. 마지막으로 모둠별 학습의 결과물을 제출하고 이를 상호 평가하여 피드백한다.

협동학습 설계에는 Vygotsky의 근접발달영역이론[11]을 근거로 한 학습자는 인지적인 상위영역과 하위영역 사이에 위치하게 되는데 상위영역은 역동적인 지원을 받아야만 드러낼 수 있다는 것에 중점을 두었다. 다시 말해 (그림 5)와 같이 학습하기 전에는 학습과제와 연결되지 않았던 인지구조를 그림 오른쪽에 나타낸 바와 같이 학습과제와 연결된 인지구조가 되기 위하여 협동학습을 웹기반으로 구축하였고 과제를 제시함에 있어 Ausubel의 선행학습조직자 이론



(그림 4) 웹 기반 협동학습 수업모델

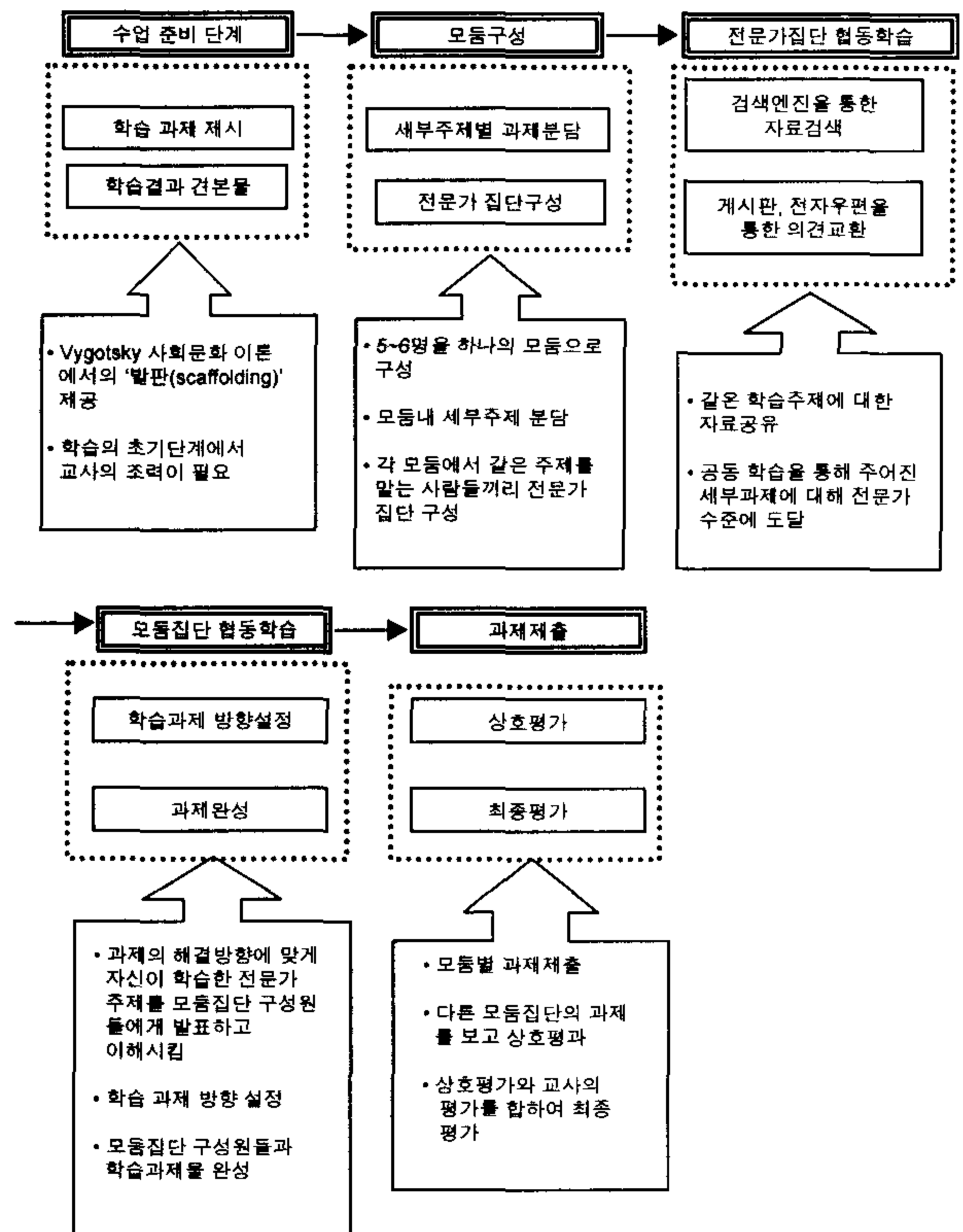


(그림 5) 역동적인 학습 환경

에 따른 학습 견본 결과물을 함께 제공하여 학습자로 하여금 학습의 방향을 정확히 이해할 수 있는 기회를 갖도록 하였다.

3.1 협동학습 시스템의 구조

협동학습 시스템의 전체적인 구조는 (그림 6)과 같다. 학습자와 교수자는 웹 브라우저를 통해 시스템에 접근한다. 모둠학습은 Jigsaw 모형에 따라 같은 학습주제를 맡은 전문가 집단 구성원들이 모여 자료를 검색하고 의견을 교환하는 등의 협동 학습을 하여 각자 맡은 세부주제에 전문가가 된



(그림 6) 협동학습시스템 시스템구조도

후 모둠집단으로 돌아와 모둠집단구성원들에게 자신이 맡은 주제를 설명하고 이해시킨다.

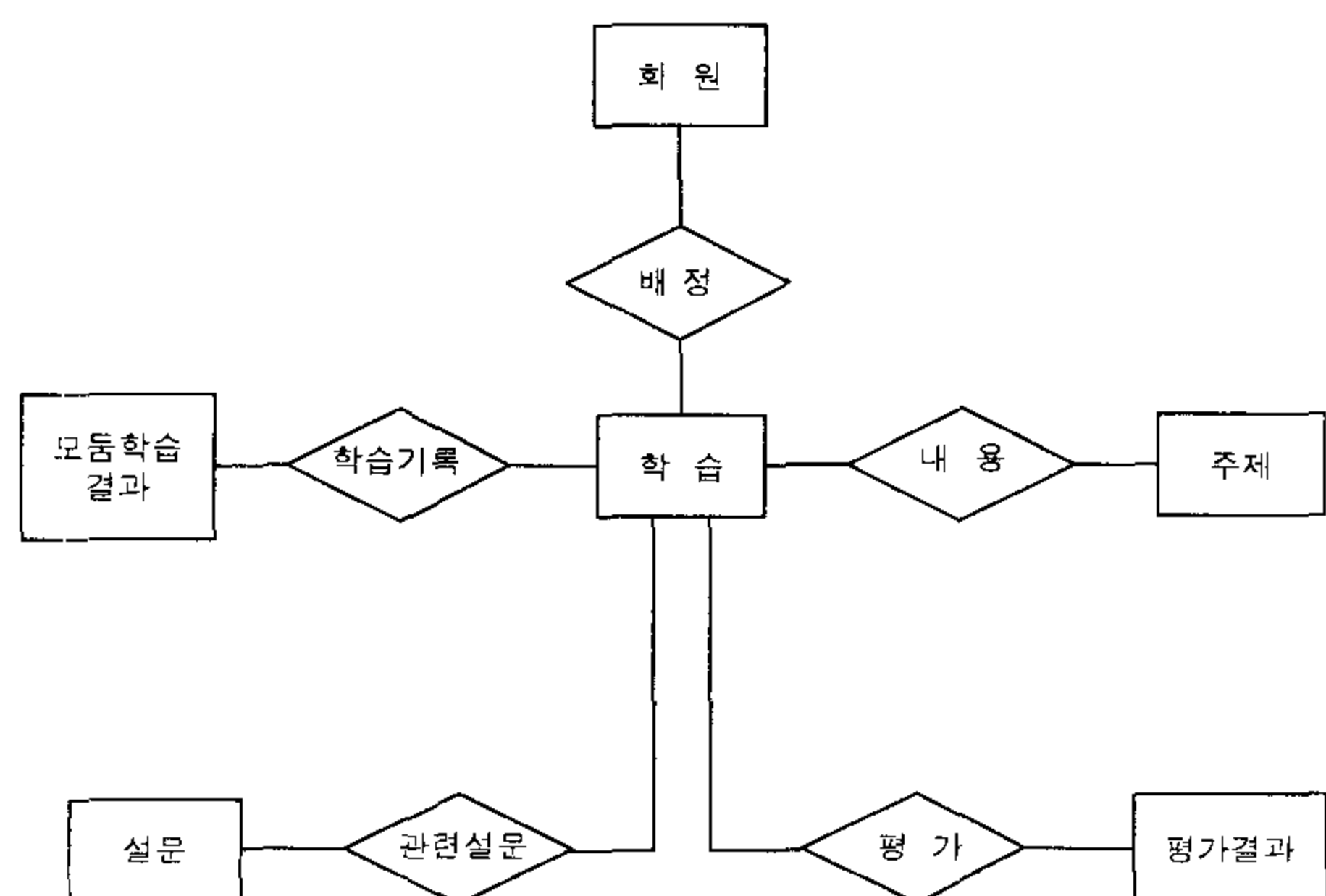
협동학습 시스템은 총 7개의 서브모듈로 나뉘어져 있으며 자세한 설명은 아래와 같다.

- ① 학습주제관리 모듈 : 교수가 학습주제와 주제별 세부과제를 입력 하고 학습결과물 견본을 등록한다.
- ② 모둠학습집단 모듈 : 교수자가 모둠집단과 전문가 집단을 배정한다.
- ③ 학습방 모듈 : 학습자는 모둠집단과 전문가 집단으로 나뉘어 학습 관련 내용을 게시한다.
- ④ 질문방 모듈 : 학습자가 질문할 내용을 입력하면 교수자가 답변을 입력한다.
- ⑤ 과제 제출함 모듈 : 모둠집단별로 완성된 과제를 입력한다.
- ⑥ 설문조사 모듈 : 학습자가 자신의 학습에 필요한 설문문항을 입력하고 다른 모둠집단의 제출된 과제에 대한 학습자들을 평가한다.
- ⑦ 최종평가 모듈 : 교수자가 학생들의 설문과 교수자의 평가를 합한 최종 평가결과를 등록한다.

시스템 보안은 회원인증을 통해 학습자와 교수는 모든 모듈에 접근할 수 있으나 학습주제모듈과 모둠·전문가 집단 배정모듈과 최종평가모듈은 교수자만 입력이 가능하고 학습자는 읽기만 가능하다. 각 모듈별 자세한 기능과 설계는 다음 절에 설명된 데이터베이스와 밀접한 관련이 있다.

3.2 협동학습 시스템을 위한 데이터베이스 설계

협동학습 시스템을 구성하기 위하여 필요한 중요한 엔티티들은 학습, 주제, 회원, 평가, 학습결과, 설문 등이다. 각 엔티티들 사이의 관계와 다중도는 (그림 7)과 같이 설계하였다.



(그림 7) 데이터베이스 설계

관계형 데이터베이스로 구현하기 위하여 설계한 주요 테이블은 다음과 같다.

① 회원 테이블

(회원ID, 성명, 패스워드, 회원구분, 전화번호, 학년, 반, 번호, 이메일주소)

회원 인증 모듈이 처리하는 절차는 ID와 Password 및 신상명세에 관한 내용을 입력이 필요하며 이를 위하여 위와 같은 자료를 보관한다.

② 학습 테이블

(학습ID, 학습이름, 내용, 회원, 학습기록, 평가, 관련설문)
시스템에서 가장 중심되는 테이블로 개설된 학습마다 관련된 주제 설명, 배정된 회원, 학습기록, 평가결과, 설문에 대한 관계들을 보관하는데 필요한 테이블이다.

③ 학습 주제 테이블

(학습주제ID, 학습주제, 세부주제1, 세부주제2, ..., 세부주제6, 등록날짜, 첨부파일명, 첨부파일 크기, 다운로드 횟수)
학습주제를 관리하기 위하여 교수자가 학습 주제를 등록하고 하나의 주제에 대한 전문가 집단 학습을 위하여 여섯개의 세부 주제를 등록하도록 구성하였다. 첨부파일은 학습자가 학습주제를 파악할 수 있도록 최종학습 결과물에 대한 견본 자료를 보관하는 아이템이다.

④ 모둠, 전문가 집단 배정 테이블

(학습ID, 모둠/전문가집단ID, 회원ID)
학습마다 그룹을 구성하여 회원을 배치하기 위하여 필요한 테이블이다. 회원ID를 foreign key로 포함시켜야 하며 집단별로 ID가 부여된다.

⑤ 학습기록 테이블

(학습ID, 모둠/전문가집단ID, 사용자ID, 비밀번호, 제목, 내용, 등록날짜, 수정날짜, 첨부파일명, 첨부파일크기, 다운로드 횟수)

전문가 집단에서 학습한 결과를 기록하는 테이블로 이를 이용하여 모둠집단에 돌아와 각 주제를 정리하고 종합하여 각 모둠집단별 하나의 과제 결과물을 완성한다. 그룹에서는 하나의 사용자 ID를 공동 이용하도록 하였고 첨부파일에 내용을 기록한다.

각 모둠 집단별로 학습활동의 결과를 등록하고 등록된 모둠학습 결과는 모든 학생이 참조할 수 있고 다운로드하여 다른 학습결과에 대한 설문 평가의 자료로 사용될 수도 있다.

⑥ 설문 질의 테이블

(학습 ID, 설문번호, 질의문, 설문작성자, 설문결과, 설문 등록 날짜, 설문 결과)

⑦ 설문 결과 테이블

(학습 ID, 설문번호, 설문 결과 ID, 설문 결과, 평가날짜)

4. 협동학습 시스템의 구현

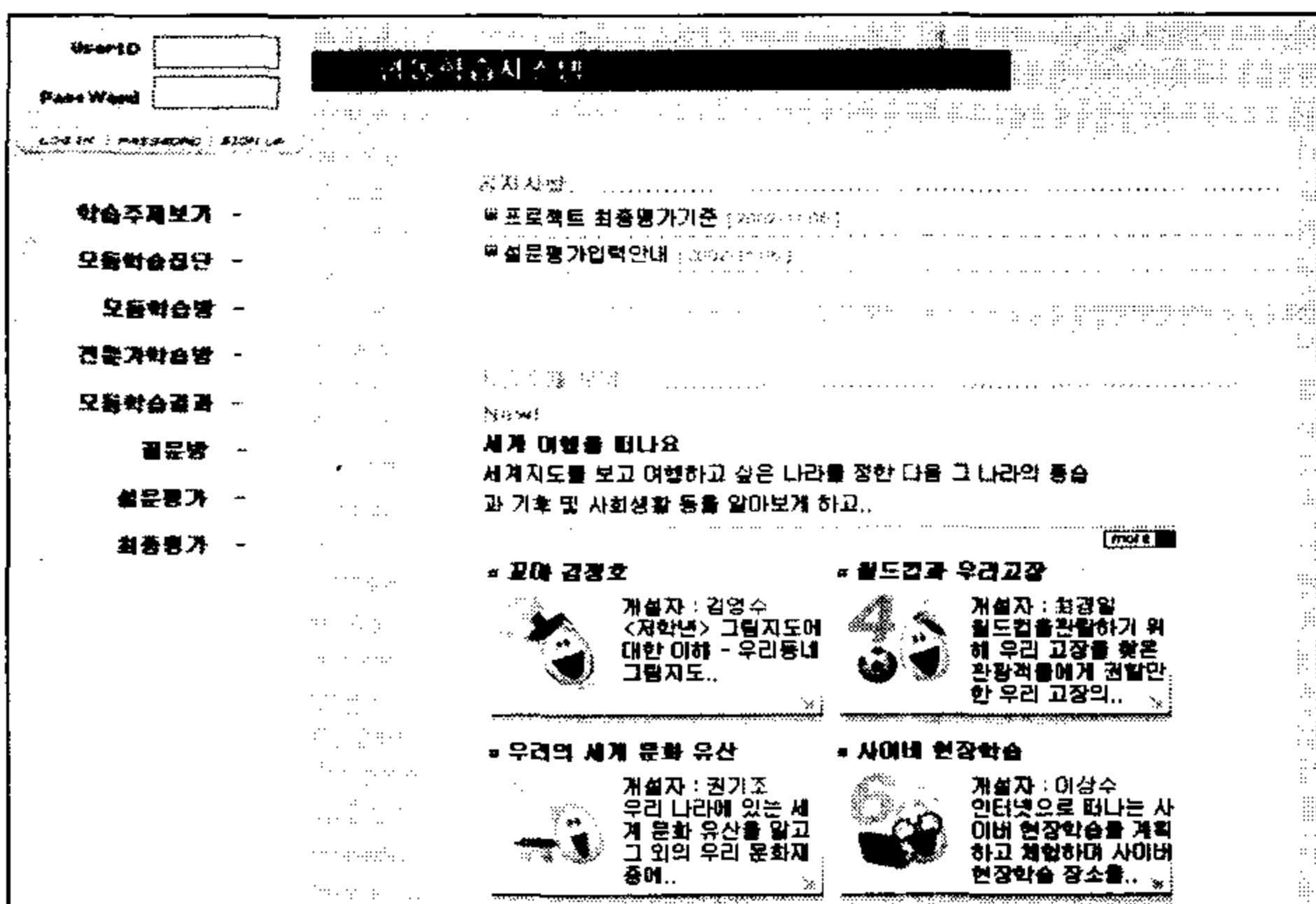
4.1 개발환경

이 연구에서는 웹서버를 운영하기 위해 Windows XP를 채택하였으며, 웹서버로는 IIS 5.0을 사용하였다. Windows XP와 IIS 5.0를 사용한 이유는 신뢰성, 안정성 그리고 개방 아키텍처에 기반을 둔 다목적 서버와 운영체제이기 때문이다.

웹 응용프로그램의 저작언어로는 HTML과 JavaScript를 사용하였고 데이터베이스와의 연동을 위해 ASP를 이용하였다. JavaScript를 사용한 이유는 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공하고 웹서버의 부담을 줄여주기 위해서이며, ASP는 IIS 5.0환경에서 사용이 가능하고 클라이언트 서버 방식으로 클라이언트측에서 웹페이지를 요구하면 서버에서는 ASP를 통해 클라이언트 요구처리를 신속히 처리하기 때문에 이 연구에서 개발한 협동학습의 구현원리와 맞는다. 회원정보와 학습관리 등의 데이터를 저장할 DBMS로는 ASP와 호환을 위해 MSSQL을 사용하였다.

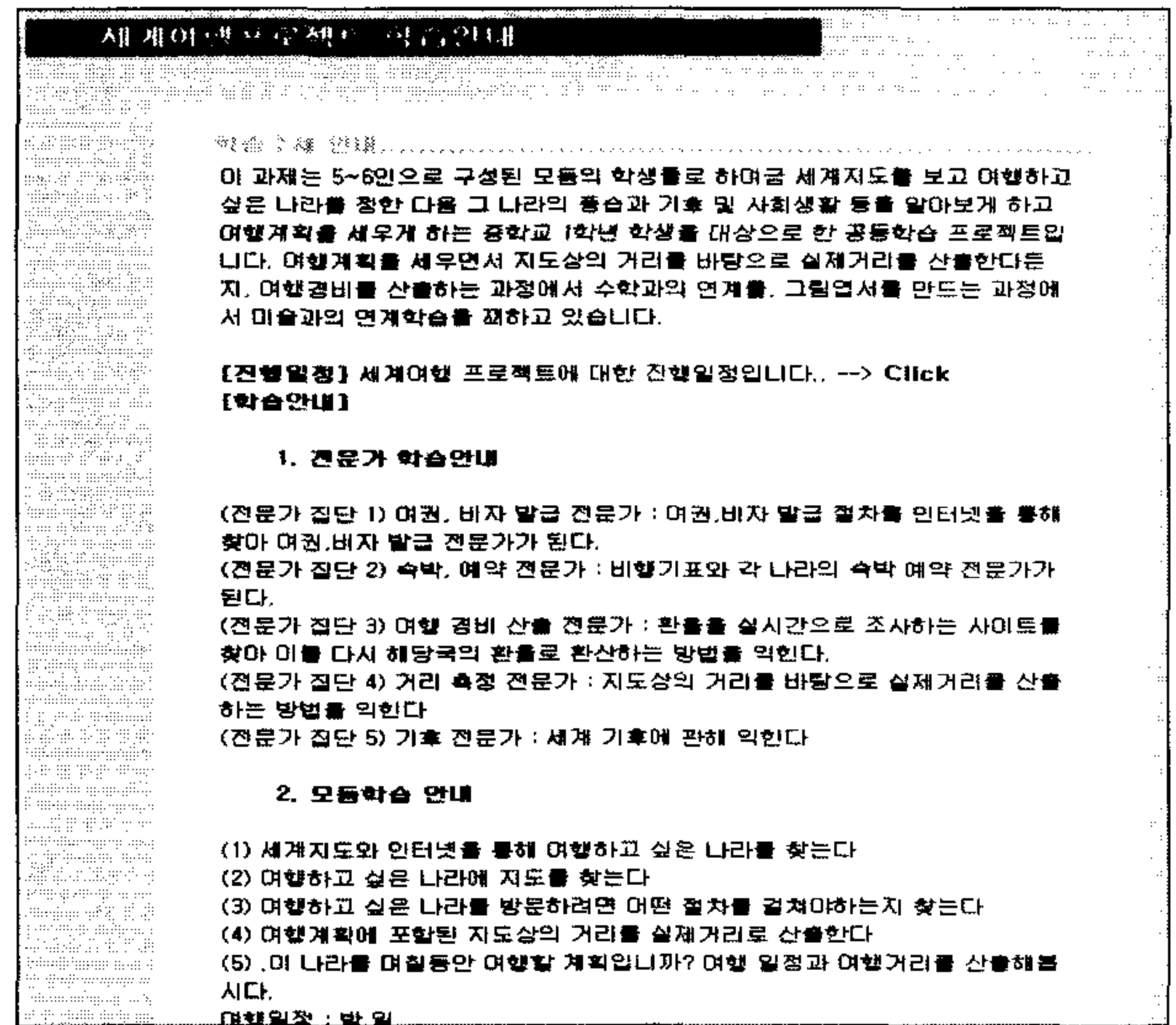
4.2 사용자 인터페이스

학습자 또는 교수자는 웹 브라우저를 통해 시스템에 접근한다. (그림 8)은 시스템의 홈페이지 화면으로 회원가입을 할 수 있으며, 기존회원은 자신의 ID와 password를 입력하여 회원인증을 받는다. 메인화면에는 메뉴와 학습주제, 공지사항이 나타난다.



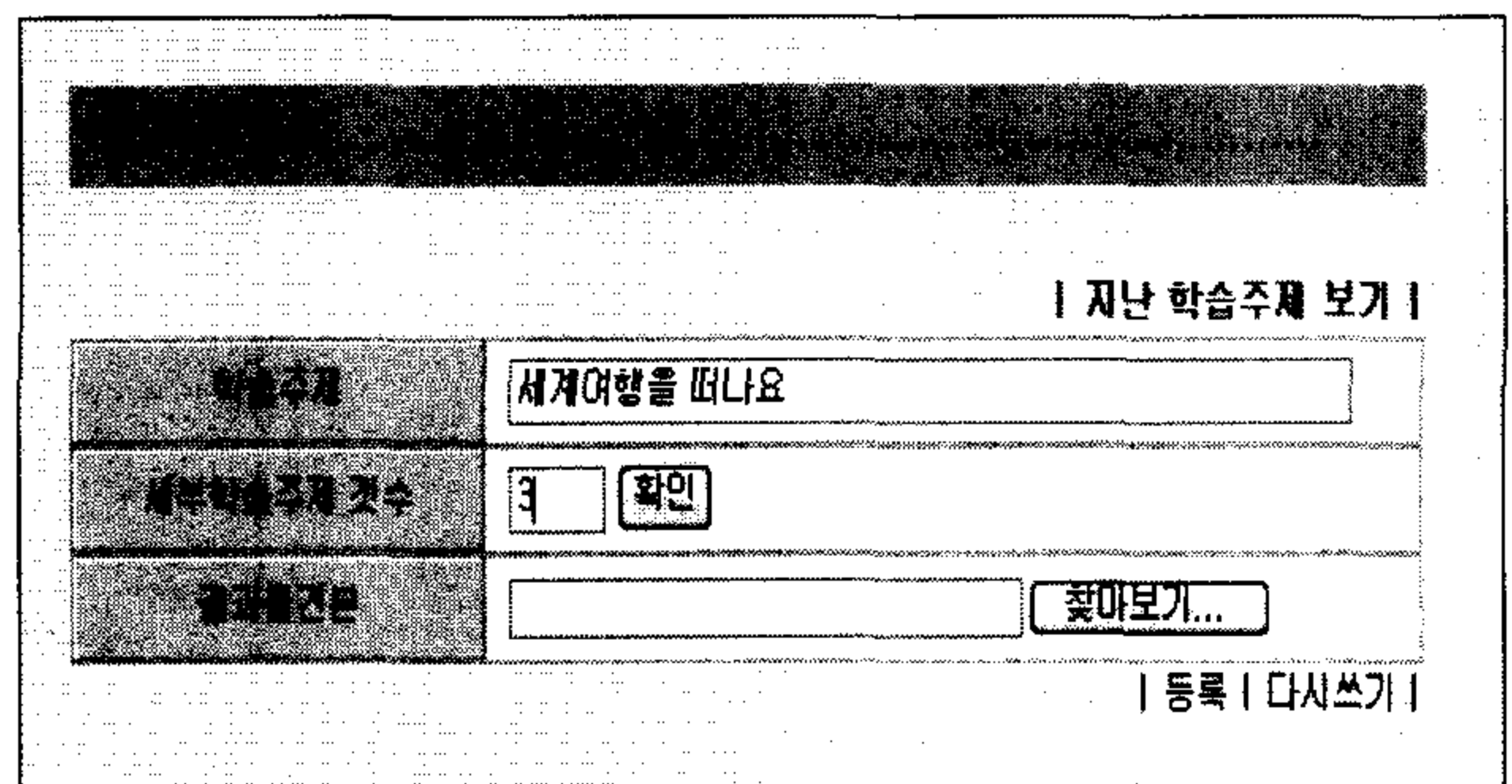
(그림 8) 협동학습 시스템 메인 화면

(그림 8)의 메인화면에서 원하는 학습주제를 선택하면 (그림 9)와 같이 학습주제안내화면은 통해 주제에 관한 자세한 설명과 진행일정을 확인하고, 전문가학습과 모둠학습에서의 학습할 내용을 볼 수 있어 Ausubel의 선행학습에서 강조한 학습의 도입단계에서의 자세한 설명으로 학습을 촉진시키는 역할을 한다.



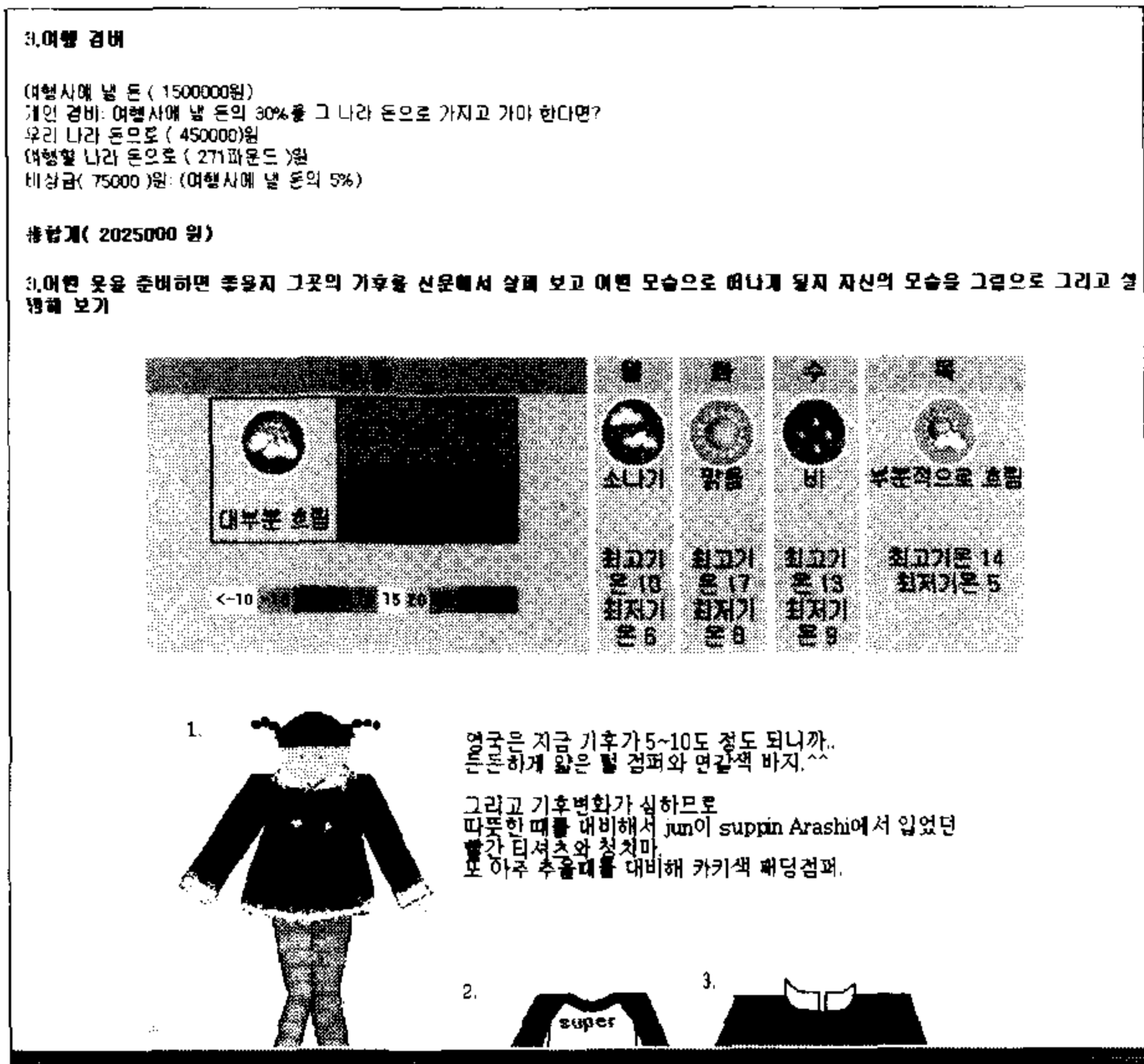
(그림 9) 학습주제 안내

학습안내를 확인한 학습자는 세부주제를 확인하기 위해 학습주제관리모듈을 선택한다. 학습주제관리 모듈은 교수자와 학습자가 구분되고사용자가 교수자는 (그림 9)와 같이 전문가 집단에서 학습하게 될 세부학습주제를 제시하고 결과물건본 파일을 등록하여 2장에서 제시한 Vygotsky의 학습의 초기단계에서의 scaffolding의로서의 중요한 교사를 역할을 제공한다.



(그림 9) 세부학습주제 문항수 입력화면

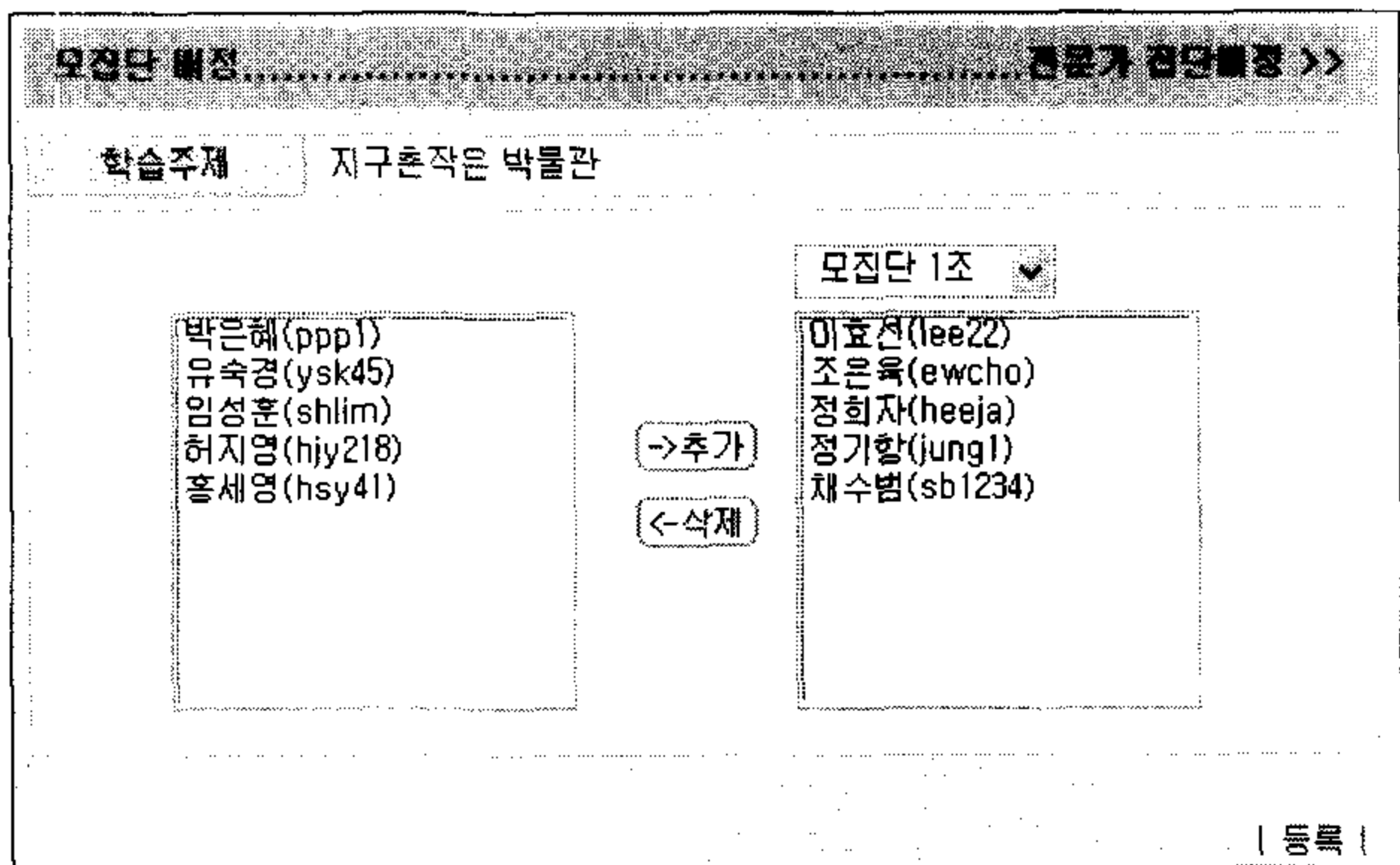
학습자는 학습주제를 파악한 후 결과물건본 파일을 다운로드 할 수 있다. 결과물건본은 다양한 파일의 형태로 등록할 수 있고 (그림 10)과 같이 가능한 학습자가 학습주제를 쉽게 이해 할 수 있도록 내용을 구성한다.



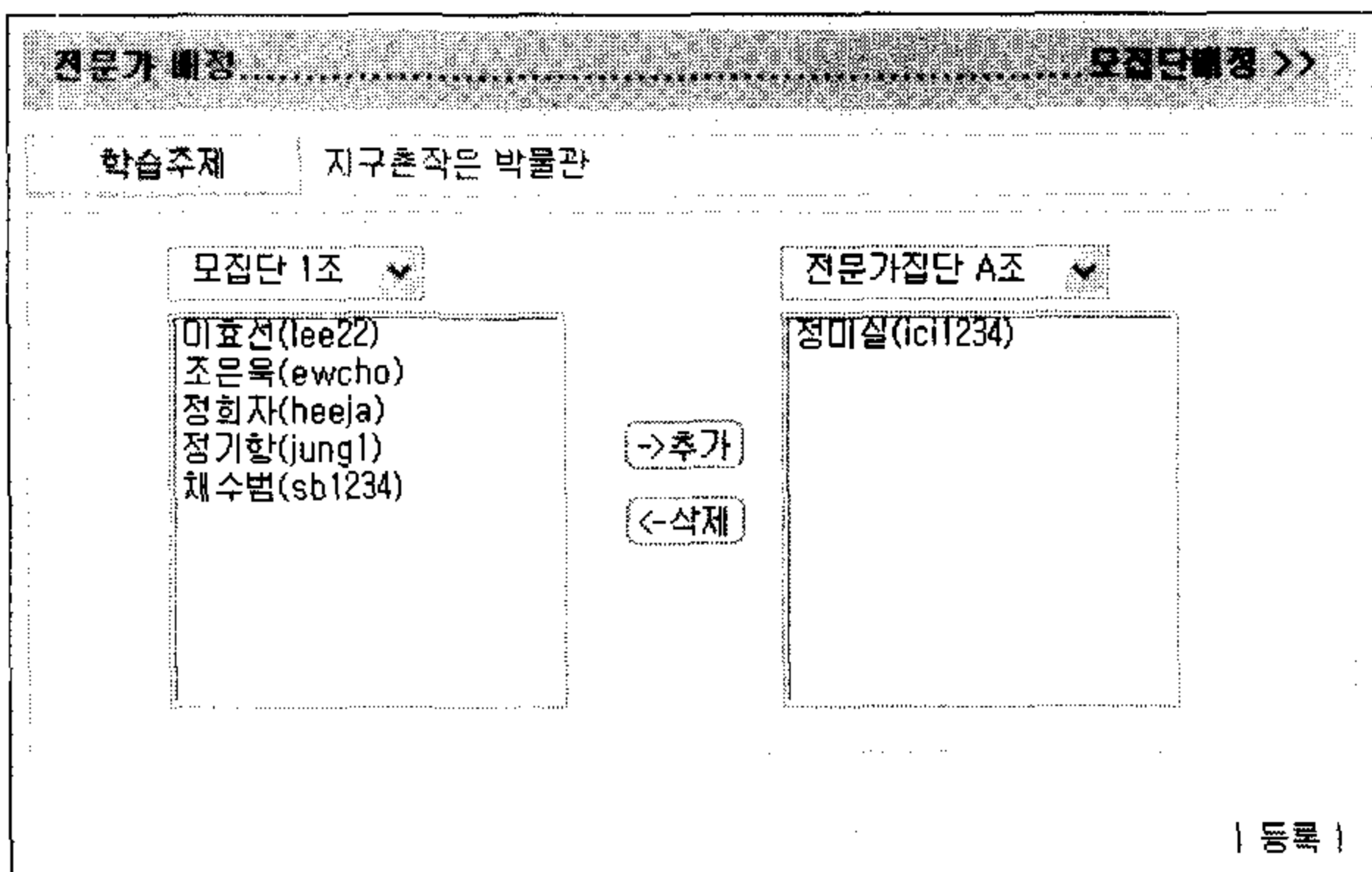
(그림 10) 학습결과 견본물 예시

4.3 모둠·전문가 집단 배정

학습주제의 특성에 따라 교수자가 (그림 11) 모둠집단 배정화면과 같이 먼저 모집단조를 선택한 후 추가버튼을 이용하여 각 모집단의 구성원을 등록한다.



(그림 11) 모둠집단 배정화면



(그림 12) 전문가집단 배정화면

각 조의 모집단 구성원을 등록이 끝나면 (그림 12)의 전

문가 집단 배정화면으로 이동하여 모집단에서 한명씩을 선택하여 전문가집단에 추가시킨다.

4.4 모둠학습·전문가 학습

모둠·전문가 배정모듈에서 자신의 모둠과 세부과제를 확인한 학습자는 Jigsaw모형의 학습절차와 전문가과제에 따라 전문가 학습모듈을 통해 자료를 교환하고 상호간의 질문과 답변을 통해 각 주제에 관한 학습이 이루어진다.

(그림 13)은 전문가학습 화면으로 각 모둠집단내에서 같은 주제를 맡은 주제별 전문가들이 전문가집단 학습방에 모여 학습주제에 대하여 인터넷 검색 등을 통해 수집한 자료를 제시하고 자료수집과정을 통해 궁금했던 점을 질문하기도 하고 자신이 수집한 자료와 다른 사람이 수집한 자료를 비교하며 같은 주제를 가지고 학습하는 학습자와 의견을 교환하고 서로를 격려하며 능동적인 학습이 이루어지고 주제에 관한 전문가가 되지 못하면 모둠집단 구성원에게 자신의 학습주제를 전달하지 못하므로 학습에 대한 동기부여효과가 크게 나타날 수 있다.

번호	제목	파일명	크기	날짜
1	미성년자 여권발급에 대하여	정보.htm (52.33Kbyte)	2	2002-11-17
2	여권발급안내	여권발급.htm (8.77Kbyte)	1	2002-11-17
3	비자발급 구비서류및 발급관련 정보	비자발급안내.htm (8.77Kbyte)	3	2002-11-17
4	[답변]비자발급질문에 관한 답변입니다.	비자발급.htm (8.77Kbyte)	1	2002-11-17
5	비자발급서류에 관한 질문입니다.	질문.htm (52.33Kbyte)	1	2002-11-17
6	비자발급시 주의사항	비자발급.hwp (0Kbyte)	1	2002-11-17
7	비자발급절차	비자발급절차.hwp (0Kbyte)	1	2002-11-17
8	비자란 여권이란?	비자와 여권.htm (8.77Kbyte)	3	2002-11-15
9	여행사 사이트 주소	여행사안내-1.htm (8.77Kbyte)	2	2002-11-14
10	학습주제 : 여권 비자 발급 전문가	03-1.hwp (63.91Kbyte)	1	2002-11-13

(그림 13) 전문가 학습방

전문가집단에서 학습한 학습자는 (그림 14)의 모둠학습방으로 돌아와 모둠집단 구성원들과 구체적인 과제수행을 위해 각자 맡은 전문영역지식을 이용하여 과제수행에 필요한 자료를 제시하여, 각자 맡은 전문지식을 토대로 하나의 프로젝트를 완성한다. 모둠학습방에서 집단 구성원 각자의 수행이 집단 전체의 수행 결과에 직접 영향을 주기 때문에 책임감과 긍정적인 상호의존성을 기를 수 있다, 또한 서로를 신뢰하고 정확한 의사소통기술을 강조하며, 서로를 인정하고 도움을 주고받으며 문제를 해결하는 방법을 익힐 수 있다.

번호	과제명	파일명	크기	작성일
1	자료통합한 완성된 과제	세계여행을 떠나요 프로젝트 보고서.htm (8.77Kbyte)	9	2002-11-17
2	여행경비산출	여행경비산출.hwp (12.5Kbyte)	2	2002-11-17
3	캐나다의 기후와 옷차림	기후.hwp (52.33Kbyte)	2	2002-11-17
4	캐나다 지리정보	지리정보.htm (63.91Kbyte)	3	2002-11-17
5	캐나다 비행기표, 숙박시설예약	예약_1.htm (63.91Kbyte)	4	2002-11-17
6	캐나다 비자 여권안내	비자와 여권.htm (8.77Kbyte)	5	2002-11-17
7	캐나다의 지도와 사진	사진.zip (49.98Kbyte)	2	2002-11-17
8	우리조 여행 프로젝트는 캐나다	여행분담.htm (0Kbyte)	5	2002-10-21

(그림 14) 모듈학습방

4.5 최종평가

학습자가 학습결과물을 제출하면 설문결과와 교수자의 평가를 통해 산출된 학습결과를 제시한다. 최종평가 모듈에서는 정확한 평가기준을 명시하고 기준에 의한 정확한 평가가 이루어지도록 하며, 피드백을 제공한다(<표 1>).

5. 협동학습 시스템 평가

이 연구에 대한 평가는 두 가지 항목을 통해 할 것이며 내용은 다음과 같다. 첫째, 학습의 목표에 도달하는데 갖는 가치를 기존 교실수업과 비교하여 분석하였으며, 둘째, 타 협동학습사이트와의 차이점분석을 통해 이 연구의 가치에 대해 평가하였다.

먼저 기본교실수업과의 비교를 통해 웹기반 학습에 관해 언급해 보겠다.

21세기 지식기반사회에서는 필요한 정보를 탐색, 수집, 평가, 분석, 종합하는 능력, 즉 정보의 부가가치를 재창출할 수 있는 정보활용능력이 절대적으로 필요하며, 이는 기본적으로 학습자 자신의 학습에 대한 주도성이 동시에 배양될 때 그 효과는 배가 될 수 있다. 따라서 정보사회에서 웹기반 교육의 도전은 정보활용능력과 자기 주도 학습 능력의 신장이라 해도 과언이 아닐 것이다. <표 2>는 기존의 교실수업과 본 연구과제 기능, 내용을 비교 분석한 표이다.

<표 2>는 교육학의 여러 수업설계 모형 중 Gagne와 Briggs의 'The nine events of instruction' 이론에 입각한 본 연구과제의 평가표이다. Gagne와 Briggs는 학습은 감지단계, 획득단계, 저장단계, 재처리단계를 거친다고 하였으며, 이 4단계적 성질을 컴퓨터를 이용한 정보처리 과정에 비추어 9단계로 제시한 것이다[16].

<표 1> 최종평가

	1조	2조	3조	4조	5조
조사, 탐색활동	3점 문헌조사, 인터넷 조사, 인터뷰 등 다양한 조사 활동을 벌이고 있다.	2점 두 가지 이상의 조사활동을 벌이고 있다.	3점 문헌조사, 인터넷 조사, 인터뷰 등 다양한 조사 활동을 벌이고 있다.	1점 한 가지 조사활동에만 의존하고 있다.	2점 두 가지 이상의 조사활동을 벌이고 있다.
산출물의 질	2점 문서자료, 그림 자료 등을 섞어서 사용하고 있으며 정리도 대체로 잘 되어 있다.	1점 문서자료 한가지에 의존하고 있으며 초보적인 정리에 머물고 있다.	3점 체계적으로 정리하고 있으며, 문서자료, 그림, 사진, 동영상 등 다양한 자료를 이용하여 산출물을 제출하고 있다.	2점 문서자료, 그림 자료등의 섞어서 사용하고 있으며 정리도 대체로 잘 되어 있다.	2점 문서자료, 그림 자료등의 섞어서 사용하고 있으며 정리도 대체로 잘 되어 있다.
협동정도	2점 역할분담을 토대로 대체로 자기 역할에 충실하다.	2점 역할분담을 토대로 대체로 자기 역할에 충실하다.	3점 정확히 역할분담이 이루어졌으며 토론을 통하여 의견을 조율하고 작업이 한쪽으로 치우치거나 소외됨이 없었다.	1점 역할분담이 제대로 이루어지지 못하였다.	2점 역할분담을 토대로 대체로 자기 역할에 충실하다.
독창성	3점 새롭고 참신한 아이디어를 산출물 속에 반영하고 있다.	2점 자기의 의견을 일부 반영시키는 수준이다.	3점 새롭고 참신한 아이디어를 산출물 속에 반영하고 있다.	2점 자기의 의견을 일부 반영시키는 수준이다.	3점 새롭고 참신한 아이디어를 산출물 속에 반영하고 있다.
동료평가	2점	1점	2점	1점	3점
총점	12점	8점	14점	7점	12점

<표 2> 교실수업과 본 연구과제 비교분석

	교실수업	본 연구과제
학습경험	제한적, 간접 경험위주 학습. 학습자는 수동적 학습활동을 하게된다.	경험적인 학습이 가능주체에 기초한 사진, 활동기록, 참여자와의 상호작용, 탐색을 가상적으로 경험할 수 있다.
학습자-교수자 상호작용	교사중심수업, 암기위주, 기본학습능력강조	학생중심,교사는 학습 환경 조성, 탐구위주의 창의성과 고등사고능력 발달
학습자의 인지전략	학습자의 인지구조는 일정한 구조를 가지고 있다고 전제	하이퍼미디어 형태이기 때문에 학습자가 정보를 수집, 검토, 평가, 선택하는 등 자신의 학습을 관리하는 메타인지개발이 가능
평가 및 피드백	교사 한사람에 의함	다양한 사람들로 부터 다양한 형식으로 이루어짐

6. 결론 및 향후과제

인간은 타인과의 관계에서 영향을 받으며 성장하는 사회적 존재이다. 인간의 정신은 독립적 활동이 아니라 사회학습의 결과이며, 일상에서의 과제해결은 성인이나 혹은 뛰어난 동료와의 대화로부터 영향을 받는다. 이처럼 사회의 보다 성숙한 구성원들과 상호작용 하는 동안 자신의 문화에 적합한 인지과정이 아동에게 전이된다.

본 논문에서는 상호작용의 필수적 요인으로 협동학습은 학교현장에서 무엇보다도 중요하게 자리 잡고 있으나 협동

학습을 교실수업에만 한정할 것이 아니라 과제를 제시하여 과제해결 과정에서도 협동학습이 효과적으로 이루어지게 하기 위하여 웹기반 협동학습 시스템을 구현하였다.

〈표 3〉 타학습사이트와 본 연구과제 비교분석

	타학습사이트	본 연구 과제
주의환기	호기심을 끌 수 있는 그래픽, 애니메이션, 게임 등의 요소가 부족함	호기심을 끌 수 있는 그래픽, 애니메이션, 게임 등의 요소가 부족함
수업목표 제시	수업목표를 제시하고는 있으나 학습과정에 대해 언급되지 않음	전문가 협동학습이기 때문에 각 모듈 구성원들은 제시된 수업목표에 대한 다양한 수업전략을 구성하게 됨
선수학습의 재생자극	가능 없음	학습주제메뉴에서 지난 학습주제 보기 기능제공
학습자료의 제시	학습자료 제공 기능 없음	학습자가 학습주제를 정확하게 파악하기 위해 학습 결과견본을 제공
학습안내 제공	텍스트 중심의 학습 개요제시	학습주제과 세부주제를 제시하고 학습결과견본을 통한 안내와 교사질문 방게시판을 통해 제공
학습활동 촉진	학습내용에 대한 행동 유도를 위한 대화방, 쪽지보내기 기능 제공	전문가라는 입장에서 학습 과제를 분석하여 모듈집단의 동료학생에게 전달해야 하므로 좀더 자발적이고 적극적인 학습활동이 이루어짐
반응에 대한 피드백	탐구내용에 대한 피드백을 게시판을 통해 할 수 있음	설문평가에서 동료학습자의 피드백이 가능하고 교사의 최종평가게시판을 통해서도 가능
성취도의 평가	평가가 개입되지 않기 때문에 평가가 이루어 지지 않음	학습과제 제출에 대한 동료학습자와 교사의 평가가 가능
파지와 학습 진이의 강화	자발적 참여에 의한 학습이기 때문에 진이와 일반화가 이루어짐	모둠, 전문가 협동학습을 통해 자연스러운 진이와 일반화가 이루어짐

협동학습 모형 중 Jigsaw 학습을 이용하여 모든 학생들에게 동등한 참여 기회를 부여하고, 모든 학생들에게 두 집단-모둠집단과 전문가집단-에서 능동적이고 중요한 역할을 하게 함으로써 학생들간의 상호 의존성을 길러 준다. 전문가들은 그들의 하위 주제에 대해 학습할 것이 동기화되는데, 이것은 그들이 자신들의 모둠집단 친구들에게 그것에 관하여 가르쳐야 할 책임이 있기 때문이다.

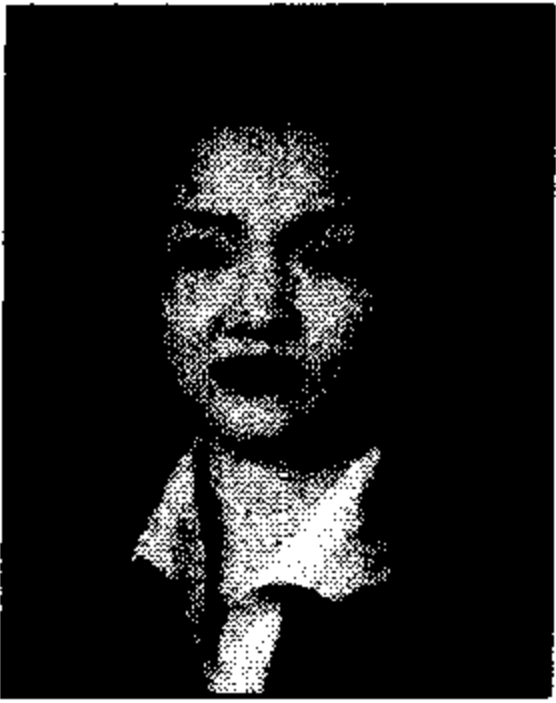
이를 통해 협동적으로 학습할 때 필요한 리더십, 의사소통기술, 신뢰·갈등의 조정 등 사회적 기능들을 배우고 인터넷이라는 매체를 통해 빠르고 정확한 정보처리 능력을 기르고 다양한 정보와 사고를 접할 수 있으며 독립적으로 사고하고 창의력을 키우며, 여러 가지 행동을 통한 피드백을 경험할 수 있다.

향후 추진되어야 할 과제는 모둠집단과 전문가집단의 배

정에 있어서 학습주제에 적합한 학생들의 분류가 교수자가 의도하는 학습목표에 따라 자동분류되는 시스템의 개발이 이루어져야 하겠다. 학습자의 선수학습정도나 선호도등에 의해 학습효과를 최대화할 수 있는 적합한 집단배정이 자동으로 이루어지는 작업이 요구된다.

참 고 문 헌

- [1] 김대현, 열린 수업의 이론과 실제, 학지사, 1998.
- [2] 김동식, "사용자 인터페이스 상호작용성 증진을 위한 버튼 이론의 재조명", 교육공학연구, 1998.
- [3] 김미량, "하이퍼텍스트 교수-학습 환경에서 상호작용증진을 위한 설계 전략의 탐색", 교육공학연구, 1998.
- [4] 김판수 외, 구성주의와 교과교육, 학지사, 2000.
- [5] 나일주, 웹기반 교육, 교육과학사, 1999.
- [6] 노대회, "다인수 학습환경에서 학습자의 능동적 상호의존성을 강조하는 협동학습전략의 교수효과", 교육공학연구회지, 2000.
- [7] 박인우, "학교교육에 있어서 구성주의 교수원리와 실현 매체로서 인터넷 고찰", 교육공학 연구, 1996.
- [8] 박정훈,권진하, 협동학습, 예찬사, 2000.
- [9] 백영균, 웹기반 학습의 설계, 양서원, 1999.
- [10] 이희도, 협동학습의 이론적 기초, 1996.
- [11] 임선빈, "협동학습의 실천적 접근 방안 모색", 교육공학연구, 1998.
- [12] 임정훈, "협동학습전략 연구 : 현재 위치와 미래 방향", 초등교육발전연구, 1993.
- [13] 임철일, "상호작용적 웹기반 수업 설계를 위한 종합적 모형의 탐색", 1997.
- [14] 정문성, 열린교육을 위한 협동학습의 이론과 실제, 형설출판사, 1998.
- [15] 정범모, 교육과 교육학, 배영사, 2000.
- [16] 한국교원연구원, "기본수업모형의 이론과 실제", 한국교원대학교, 1990.
- [17] 함영기, "교육용 웹사이트 구축에서 상호작용 설계방안", 교육공학 연구, 2001.
- [18] Harris, J, "Organizing and facilitating telecollaborative project," The Computer Teacher, 1995.
- [19] <http://cls.edunet4u.net/>.
- [20] <http://neopoly.hihome.com/neopoly-1-78.html>.
- [21] <http://onlineproject.org/>.
- [22] Slavin, R. E., "Cooperative learning : Theory, research, and practice," Elglewood Cliffs, 1990.
- [23] Wertsch, J. V., Vygotsky and the social formation of mind, Cambridge, MA : Harvard University Press, 1991.



정 미 실

e-mail : ici21@hanmail.net

2000년 서울여자대학교 컴퓨터학과
(학사)

2003년 동국대학교 교육대학원 컴퓨터
교육전공(석사)

1997년~2000년 삼성컴퓨터교육센터 강사

2003년~2003년 동국대학교 컴퓨터공학과 시간강사

2000년~현재 고덕 평생 학습관 강사



최 은 만

e-mail : emchoi@dgu.ac.kr

1982년 동국대학교 전산학과(학사)

1985년 한국과학기술원 전산학과(공학석사)

1993년 일리노이 공대 전산학과(공학박사)

1985년~1988년 한국표준연구소 연구원

1988년~1989년 데이콤 주임연구원

1993년~현재 동국대학교 컴퓨터공학과 부교수

2000년~2001년 콜로라도 주립대 전산학과 방문교수