



### 저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



**저작자표시.** 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



**동일조건변경허락.** 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

**저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.**

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

홍 의 석 교수지도  
석사학위 청구논문

놀이를 이용한 웹기반 협동학습  
시스템 설계 및 구현

2008

성신여자대학교 교육대학원  
교육학과 전자계산교육전공  
이 지 선

놀이를 이용한 웹기반 협동학습  
시스템 설계 및 구현

홍 의 석 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함.

2007년 11월

성신여자대학교 교육대학원  
교육학과 전자계산교육전공

이 지 선

# 인 준 서

이 지 선 의 석사학위 논문을 인준함.

심사위원 (인)

심사위원 (인)

심사위원 (인)

성신여자대학교 교육대학원

# 논문 개요

협동학습은 소집단을 구성하여 학생 자신의 학습과 동료 학생의 학습을 최대한으로 돕기 위한 학습이며, 교육적 효과를 높이는 방법이다. 이를 웹 상에 도입하는 것은 웹기반 학습 유형의 다양성을 모색할 수 있고, 구성주의적 활용 방안을 구체화 할 수 있다. 기존의 웹기반 협동학습에서는 문제 중심 학습 모형을 적용하여 학습자의 문제 해결 능력에 특히 초점을 두고 학습자 스스로 책임을 지면서 능동적으로 학습하게 하였다. 최근에는 학습을 놀이에 접목한 교육용 게임이 교육 분야에서 관심의 대상이 되고 있다. 정보 통신 발달에 따른 학습자 환경의 변화와 게임 이용률 증가에 따른 교육적 대책으로 교육용 게임의 개발에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다.

이에 본 연구에서는 웹기반 환경에서 놀이학습과 협동학습을 접목시킨 시스템을 설계 및 개발하였다. 가로세로퍼즐 게임을 협동학습에 적용시킴으로써 학습자들의 능동적인 참여와 흥미를 유발 시킬 수 있었다. 팀 간 경쟁 학습으로 같은 조끼리 협력하고, 다른 조와는 경쟁하게 됨으로써, 모두 공평하게 협동학습에 임할 수 있었다. 시스템의 효과성을 알아보기 위해 고등학교 학생들을 대상으로 적용한 후 평가하였다. 적용해 본 결과 교수자들은 협동학습을 하기 위한 교수-설계를 위해 많은 시간을 소비하지 않아도 협동학습을 진행 할 수 있었다. 또한, 학습자들은 학업성취도, 흥미도 등에 있어 유의미한 결과를 보임을 알 수 있었다.

따라서 놀이를 이용한 웹기반 협동학습 활동은 공간과 시간 제약 없이 학습자에게 흥미도와 학업성취도를 높일 수 있는 효율적인 교수법이라고 할 수 있다.

# 목 차

## 논문개요

I. 서론 .....	1
II. 관련 연구 .....	3
1. 이론적 배경 .....	3
1.1 협동학습의 개념 .....	3
1.2 협동학습 모형의 종류 .....	5
1.3 놀이와 학습 .....	10
1.4 교육용 게임의 특징과 구성 .....	11
1.5 컴퓨터 게임 몰입 .....	13
2. 관련 연구 분석 .....	13
2.1 협동학습의 효과 관련 연구 .....	13
2.2 웹기반 협동학습 관련 연구 .....	15
2.3 게임기반 학습 관련 연구 .....	16
III. 놀이협동학습 시스템의 설계 .....	18
1. 시스템 설계 방향 .....	18
2. 놀이 시나리오 .....	19
2.1 학습 내용 선정 .....	19
2.2 시나리오 구조 .....	20
2.3 세부 시나리오 .....	21
3. 시스템 설계 .....	24
4. 모듈 설계 .....	26
4.1 교수자 모듈 .....	26
4.2 학습자 모듈 .....	28

5. 데이터베이스 설계 .....	30
5.1 회원 정보 테이블 .....	30
5.2 문제 정보 테이블 .....	31
5.3 게시판 테이블 .....	31
<b>IV. 구현</b> .....	33
1. 시스템 구성 .....	33
2. 개발 환경 .....	34
3. 시스템 구현 .....	35
3.1 교수자 화면 .....	35
3.2 학습자 화면 .....	39
<b>V. 실험</b> .....	44
1. 연구 방법 .....	44
1.1 연구 대상 .....	44
1.2 연구 설계 .....	44
1.3 연구 도구 .....	45
2. 연구 결과 .....	45
<b>VI. 결론</b> .....	48

참고문헌

ABSTRACT

## 표 목차

[표 1] 보편적 소집단 학습과 협동학습의 차이점 .....	5
[표 2] 게임의 유형(한국게임산업개발원) .....	12
[표 3] 학습 영역에 따른 학습 주제 .....	20
[표 4] 조별 놀이팀 구성도 .....	22
[표 5] 놀이 학습 후 등급 조정도 .....	23
[표 6] 가로세로퍼즐 문제 생성 방식 .....	27
[표 7] 놀이협동학습 문제 출제 방식 .....	27
[표 8] <놀이팀1>의 점수 부여 방법 .....	29
[표 9] 회원 테이블(MEMBER) .....	30
[표 10] 문제 테이블(QUESTION) .....	31
[표 11] 게시판 테이블(THEME_MESSAGE) .....	32
[표 12] 게시판 테이블(THEME_MESSAGE_INDEX) .....	32
[표 13] 게시판 테이블(ID_SEQUENCE) .....	32
[표 14] 하드웨어 환경 .....	34
[표 15] 소프트웨어 환경 .....	34
[표 16] 실험 설계 모형 .....	44

[표 17] 사전 검사 결과 .....	45
[표 18] 사후 검사 결과 .....	46
[표 19] 실험 후 과목에 대한 흥미도 .....	47
[표 20] 자료처리 과목에 대한 이해도 .....	48

## 그림 목차

[그림 1] TGT 활동 시 놀이팀 편성 방법 .....	9
[그림 2] 놀이 시나리오의 작성 순서 .....	19
[그림 3] 가로세로퍼즐의 구성도 .....	21
[그림 4] 세부 시나리오 .....	23
[그림 5] 시스템 처리 구조도 .....	24
[그림 6] 시스템 전체 구조 .....	25
[그림 7] Web-Application 환경 간 학습자 활동 .....	28
[그림 8] 시스템 구성도 .....	33
[그림 9] 놀이협동학습 시스템 구성도 .....	33
[그림 10] 시스템 첫 화면 .....	35
[그림 11] 교수자 로그인 화면 .....	36
[그림 12] 교수자 메뉴 화면 .....	36
[그림 13] 문제목록 화면 .....	37
[그림 14] 문제등록 화면 .....	37
[그림 15] 문제출제 화면 .....	38
[그림 16] 전체 및 조 성적 확인 화면 .....	39
[그림 17] 로그인 화면 .....	40
[그림 18] 회원 가입 및 수정 화면 .....	40
[그림 19] 놀이협동학습 메뉴 화면 .....	41
[그림 20] 놀이협동학습 시작 화면 .....	41

[그림 21] 놀이협동학습 화면 및 결과 확인 화면 .....	42
[그림 22] 1주차 문제 다시보기 화면 .....	42
[그림 23] 성적 확인하기 화면 .....	43
[그림 24] 토론방 화면 .....	43

# I. 서론

컴퓨터의 급속한 발달은 우리 사회를 정보 산업 중심의 사회로 이끌어 가고 있다. 교육현장에서도 정보 통신 기술의 주된 매체인 컴퓨터와 인터넷을 이용하여 가상공간을 교육의 장으로 사용하는 교육체제의 전반적인 변화를 초래하고 있다.

이런 가운데, 최근 학습 동향은 발전과 진보를 추구하는 경쟁 학습 구조와 단순한 인지적 효과만 강조하는 개별 학습에서 벗어나, 정보 기술을 도입하여 웹기반 환경에서 이루어지는 학습 형태로 전환되고 있다. 특히 웹기반 협동학습은 학습자간 상호작용의 이점을 최대한 활용 할 수 있는 교수-학습 전략인 동시에 학습자 중심 학습을 가능하게 하는 대안적 학습체계이며, 각자 다른 장소에서 컴퓨터 네트워크를 활용하여 실시간으로 상호 간 커뮤니케이션 활동을 수행 할 수 있도록 한다.[14]

일반적인 협동학습에서는 학습자의 교과에 대한 태도, 동료에 대한 친밀감과 신뢰감, 자아존중감 등 긍정적인 효과를 나타낼 수 있는 많은 장점들을 가지고 있으나, 그 동안 수행되어 온 웹기반 협동학습 연구들을 살펴보면 대부분 문제 중심 학습 방법으로 학습자의 흥미를 끌어내는 것에 한계가 있음을 보여준다.

여러 가지 정보 기술을 활용한 교육방법들 중에서는 학습자의 흥미를 끌어내어 학습에 몰입할 수 있도록 놀이와 교육을 적절히 접목한 교육용 게임이 널리 사용되고 있다. 교육 심리학 연구결과에서도 학습에 있어서 놀이가 매우 중요한 부분을 차지하고 유용한 도구로 강조되어 있으며, 학부모와 교사, 그리고 학생들의 교육용 게임 콘텐츠에 대한 수요가 높아지고 있다.

본 논문에서는 위에서 언급한 웹기반 학습, 협동학습, 놀이학습을 접목시켜 놀이를 이용한 웹기반 협동학습 시스템을 제안한다. 이 시스템은 협동학습에 나타나는 문제점인 봉 효과, 무임승차 효과를 보완하기 위해 TGT 협동학습 유형을 사용하여 이질적인 조를 구성하였고, 같은 수준의 학습자가 하나의 놀이팀이 되어 가로세로퍼즐 놀이를 하면서 학습할 수 있도록 하였다. 또한 본 연구의 시스템에서는 놀이학습의 결과를 학습자 및 조를 등급으로 평가하여 학습자의 위치를 한 눈에 알아볼 수 있도록 하여 경쟁심을 유발할 수 있도록 조성하였다. 학습자의 흥미와 재미를 유발 시킬 수 있도록 누구나 쉽게 접할 수 있는 가로세로퍼즐 놀이를 통해 다른 조의 같은 수준 학습자들과 경쟁할 수 있도록 하였고, 지루하지 않도록 놀이를 구현 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같이 진행된다. 제 1장 서론은 본 연구의 배경과 목적, 내용 및 방법 등 연구 개요에 대한 내용이다. 제 2장 관련 연구에서는 기존의 웹기반 협동학습 시스템 및 게임기반 학습 시스템에 대한 분석 내용과 본 연구에 관련된 연구에 대해 고찰한다. 제 3장 놀이협동학습 시스템의 설계에서는 시스템 개발 배경 및 놀이 시나리오를 설명하고, 개발에 사용된 H/W의 요구사항, 프로그램 구조의 설계 및 인터페이스 설계를 서술한다. 제 4장 구현에서는 설계된 시스템을 실질적으로 개발하기 위한 구현 환경을 기술하고, 그에 따른 화면을 보여준다. 제 5장 실험에서는 실질적으로 놀이협동학습 시스템을 학생들에게 적용한 결과에 대한 내용을 서술한다. 마지막 제 6장 결론에서는 개발 과정에서의 문제점을 살펴보고, 진행된 연구 결과의 활용 방안과 해결해야 할 과제를 제시한다.

## II. 관련 연구

### 1. 이론적 배경

본 연구의 목적인 웹기반 환경에서 TGT 협동학습 모형에 놀이를 적용시켜 교과 수업의 학업 성취도 및 학습동기, 흥미도에 미치는 영향을 알아보기 위해 협동학습의 종류와 교육용 게임에 초점을 두고 문헌 검토와 관련 연구를 분석 하였다.

#### 1.1 협동 학습의 개념

넓은 의미에서 협동이란 생생한 생존 현상을 그대로 담고 있는 장엄한 생동 그 자체이다. 역사적으로 볼 때 계속적으로 사용되어 온 개념으로 인간 집단의 조직화와 사회구성에 필수적인 것이다. 하지만 교육에서의 접근은 전통적인 교수-학습 체계의 개별학습, 경쟁 구조 학습이 강조되어 많은 문제점을 드러낼 수밖에 없었다. 이러한 문제점들을 보완하면서 새로운 교육적 대안의 하나로 제시된 것이 협동학습이다.[3]

Slavin(1987)에 의하면, 협동학습이란 학습능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업방법이다. 여기서 ‘전체는 개인을 위하여(all-for-one), 개인은 전체를 위하여(one-for-all)’라는 태도를 갖게 되고, 집단 구성원들의 성공적 학습을 위하여 서로 격려하고 도움을 줌으로써 학습 부진을 개선할 수 있다. 그리고 Cohen(1994)은 협동학습을 모든 학습자가 명확하게 할당된 공동 과제에 참여할 수 있는 소집단에서 함께 학습하는 것을 협동학습으로 정의하였다. 따라서 협동학습은 소집단의

구성원들이 공동으로 노력하여 주어진 학습 과제나 학습 목표에 도달하는 수업 방법이라고 정의할 수 있다.[3]

협동학습은 소집단 구성원간의 긍정적 상호작용을 최대화하여 학생들의 인지적 발달을 도모하고자 하는 것으로 그 특징은 다음과 같다.[10]

첫째, 집단 목표(group goals)는 대부분 협동학습이 어떤 형태로든 가지고 있는 소집단의 공동 목표를 말한다. 집단 목표는 협동학습 집단의 성취가 미리 정해진 기준을 만족 하였을 때 주는 어떤 형태의 인증서나 상장일 수도 있고 집단 점수일 수도 있다. 둘째, 개별적 책무성(individual accountability)은 모든 구성원이 자신에게 부여된 자료를 학습하는 동시에 다른 구성원이 학습하는 것을 도와주어야 함을 의미한다. 셋째, 균등한 성공기회(equal opportunity)는 학업능력에 관계없이 구성원 누구나 집단의 성공에 기여할 수 있는 기회가 주어진다는 것을 뜻한다. 이는 개인의 향상 점수에 근거하여 성취를 평가하게 될 때 보장된다. 넷째, 집단경쟁(team competition)은 집단 간에 경쟁을 도입함으로써 학습동기를 촉진시키려는 것이다. 다섯째, 과제 세분화(task specialization)는 구성원들에게 집단 과제의 부분에 대한 책임을 맡기기 위하여 특별한 과제를 부여하는 것이다. 이는 개별적 책무성을 향상 시킬 수 있다. 여섯째, 개별적 적응(adaptation to individual)은 대부분의 협동학습 방법들이 집단 보조 수업 형태로 이루어지고 있는 것을 보완하기 위하여 학습자 개인적인 필요를 충족시킬 수 있도록 수업을 적합하게 만드는 것이다.

이와 같은 협동학습의 특징은 보편적 소집단 학습과 구별하는 기준이기도 하고 협동학습의 원리이기도 하다. 보편적 소집단 학습과 협동학습의 차이점은 다음 [표 1]과 같다.

[ 표 1 ] 보편적 소집단 학습과 협동학습의 차이점

보편적인 소집단학습	협동학습
상호 의존성이 없음	긍정적 상호의존성
개별책무성이 없음	개별 책무성
구성원의 동질성	구성원의 이질성
한 사람이 지도자가 됨	공유하는 지도력
자신에 대해서만 책임을 짐	서로에 대한 책임을 공유함
과제만 강조	과제나 구성원과의 관계 지속성 강조
사회적 기능을 배우지 않음	사회적 기능을 직접 배움
교사는 집단의 기능을 무시함	교사의 관찰과 개입
집단 과정이 없음	집단 과정

보편적 소집단 학습은 협동학습의 특징이 존재하지 않으며 긍정적 상호의존성과 활발한 상호작용이 나타나지 않는다. 협동학습의 근본적 문제점인 부의부 현상, 무임승차 현상, 봉 효과 현상이 일반적인 보편적 소집단 학습이며, 이러한 문제점이 나타나지 못하도록 구조화된 것이 협동학습이다.[15]

## 1.2 협동학습 모형의 종류

지금까지 제안된 협동학습 모형들을 살펴보면 크게 두 가지 유형으로 구분할 수 있다.[15] 집단 내에서는 협동하지만 집단 간에서 경쟁을 유도하는 ‘학생 팀 학습(Student Team Learning: STL)유형’과 다른 하나는 집단 내에서뿐만 아니라 집단 간에도 협동학습을 강조하는 ‘협동적 프로젝트(Cooperative project: CP)유형’이다.(인현영, 2003)

학생 팀 학습유형(STL)에 속하는 협동학습 모형들로는 학생 팀 성취보상법

(STAD), 팀 보조 개별화 학습(TAI), 토너먼트 게임식 팀 학습(TGT), Jigsaw II 등이 있다. 협동적 프로젝트 유형(CP)들로는 대표적으로 Jigsaw I, Jigsaw III 등이 있다. 본 논문에서 사용될 학생 팀 학습유형(STL)을 정리해보면 다음과 같다.

#### (1) STAD(Student Team-Achievement division)협동학습

이 모형은 기본적인 지식이나 정보의 완전학습을 하는데 효과적이며 협동학습의 효과를 극대화하기 위해 개별 보상과 집단 보상을 사용한다. 교사는 성취과제 분담학습을 하기 전에 개별 보상과 집단 보상에 관하여 학생들에게 설명한다. 팀 구성원간의 협동과 동료교수학습과 같은 상호작용이 협동학습의 효과를 극대화 시키는 요인인데, 그 상호작용은 집단 보상에 의해 좌우되기 때문이다. 성취과제 분담학습은 지시적 수업, 연습을 위한 팀별 학습, 퀴즈, 개별 향상 점수, 팀 인정 등으로 이루어진다.

보상은 크게 세 가지가 있다. 가장 기여도가 크거나 점수를 많이 얻은 학습자에게 최상의 보상을 해주는 형평체제와 학습자의 기여도나 점수가 높고 낮음에 관계없이 참가상 등 모든 학습자에게 공평하게 보상하는 평등체제 그리고 학습자의 필요에 따라 보상해 주는 필요체제가 있다. 이러한 세 가지 보상체제를 가장 효과적으로 조화시켜 활동하는 모형이 STAD모형이다.

이 모형의 협동학습은 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

첫째, 구성원 각자의 목표뿐만 아니라 집단의 목표가 있어 서로 돕고 도움을 받으려 한다.

둘째, 집단에 대한 책무성과 과제에 대한 분업이 이루어져 개별적 책무성이 강조됨으로써 개인의 능력을 최대로 발휘할 수 있다.

셋째, 개인의 능력에 관계없이 집단에 기여할 수 있는 성공의 기회가 균등하게 주어져 스스로 노력하게 된다.

넷째, 소집단간의 경쟁이 유발되어 구성원들의 결속이 다져지고 구성원들의

학습 동기가 촉진된다.

## (2) TAI(Team Assisted Individualization) 협동학습

Slavin, Madden과 Leavey가 1974년에 개발한 이 모형은 협동학습과 개별학습의 혼합 모형이다. 이 모형은 4~6명의 이질적인 구성원이 집단을 형성하며, 프로그램화된 학습 자료를 이용하여 개별적인 진단 검사를 받은 후, 각자의 수준에 맞는 단원을 개별적으로 학습한다. 학습자는 제일 먼저 처음 페이지에 있는 학습주제에 해당하는 문제를 풀고 그들의 답안지를 팀 동료에게 검사 받게 된다. 주어진 문제가 모두 맞았으면 그 다음 페이지로 넘어가 다음 주제를 배우게 되고, 그렇지 않으면 팀 동료에게 도움을 요청하여 같은 주제의 문제를 더 풀게 된다. 자료에 제시된 모든 주제를 학습하면 개별학습 후 단원 형성평가문제를 풀게 되고 팀 구성원들은 두 명씩 짝을 지어 문제지를 상호 교환하여 채점한다. 여기서 80% 이상의 점수를 받으면 그 단원의 최종적인 개별 시험을 보게 된다. 이 때 점수의 합이 각 팀의 점수가 되는데 미리 설정해 놓은 기준 점수를 초과했을 경우 보상을 받게 된다.

대부분의 협동학습 모형이 정해진 학습 진도에 따라 이루어지는 것과는 달리 학습자 개개인이 각자의 학습 속도에 따라 학습을 진행해 나가는 개별화 학습 방법을 적용한다는 점에서 독특하다. 이 모형은 개별 작업과 작업 분담 구조가 혼합되어 있고, 보상 구조 역시 개별 보상과 협동 보상이 혼합된 형태이다.

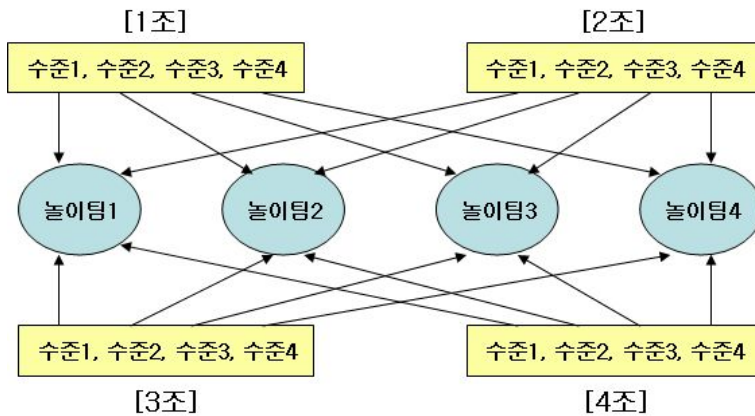
## (3) JIGSAW II 협동학습

Slavin(1980)이 수정한 이 모형은 Jigsaw I 에 성취 과제 분담학습의 요소를 첨가한 것이다. 일반적인 학습 과제나 학습 자료에서도 활용할 수 있으며 팀 형성 및 의사소통 기술을 배제하고 집단 보상을 첨가한 것이다. 간단한 학습 과제의 경우에는 한 시간의 수업으로 마칠 수 있지만 학습 과제가 복잡한 경

우에는 3일에 걸쳐 이루어지는 것이 좋다. 또한 모든 학생들이 전체학습 자료와 과제 전체를 읽되 특별히 관심 있는 주제를 선택 할 수 있다. 각 팀에서 동일한 주제를 맡은 학생끼리 따로 모여 전문가 집단을 구성하고 공동 토론을 한 후, 다시 자기 소속팀으로 돌아와 구성원들에게 가르쳐 준다. 학생들은 개인별 형성평가를 받게 되고, STAD에서처럼 향상점수와 팀 점수를 산출하게 되며 그 결과에 따라 보상을 받는다. 이 모형은 개별보상과 집단보상이 함께 이루어지므로 보상 상호의존성이 높다.

#### (4) TGT(Team Games Tournament)협동학습

TGT(Team games Tournament)는 팀 간의 학업 성취 경쟁을 통한 협력학습이다. 이 모형은 David Devries와 Keith Edwards가 존스홉킨스 대학에서 개발한 방법이다. 이는 STAD와 동일하나 학습 후의 퀴즈 대신에 토너먼트를 실시한다는 점에서 차이가 난다. 이 수업 모형은 체급별 운동 시합과 비슷하다. 즉 학생들은 3가지로 구성된 토너먼트 테이블에서 경쟁을 하게 되며, 성취 수준이 비슷한 학생들로 구성된다. 각 토너먼트 테이블에서 가장 잘한 학생은 그 테이블의 성적이 우수한 학생들로 구성되어 있건, 낮은 학생들로 구성되어 있건 관계없이 동일한 점수를 받는다. 즉, 팀에 공헌한 정도가 똑같은 것이다. Jigsaw 협동학습과 동일한 팀, 수업방법, 연습문제지를 이용한 협동학습이지만, 차이점은 이 학습모형에서는 게임을 이용하여 각 팀 간의 경쟁을 유도한다는 점이다. 집단 간의 토너먼트 게임은 개별학습 성취를 나타내는 게임이며 매주 최우수 팀이 선정된다. 각 소집단에서는 동일한 성취 수준의 학생들끼리 모여 놀이팀을 [그림 1]과 같이 구성하며, 게임진행 방법은 다음과 같다.[15]



[그림 1] TGT 활동 시 놀이팀 편성 방법

- ① 선과 도전자 순서를 정한다.
- ② 선은 임의의 카드를 선택한다.
- ③ 선택한 카드를 뒤집어서 카드 뒤에 있는 문제를 여러 사람이 알아들을 수 있게 읽거나 보여준다.
- ④ 선은 자신이 선택한 문제의 답을 먼저 말한다.
- ⑤ 1번 도전자는 선이 말한 것이 정답이라고 생각하거나, 잘 모르면 통과, 만약 정답이 나오지 않았다고 생각이 들면 찬스를 외친 후 자신의 답을 말한다.
- ⑥ 2, 3번 도전자들도 ⑤의 경우와 같다. (단, 선을 제외한 도전자들이 말한 답이 틀렸을 경우 1점을 감점한다.)
- ⑦ 마지막 도전자가 정답을 확인하는 역할과 결과를 기록하는 역할을 맡는다.
- ⑧ 한 라운드가 끝나면 1번 도전자가 새로운 선이 되고, 다른 도전자는 오른쪽으로 역할이 하나씩 옮겨지게 된다.

이 모형은 수업 전에 교사가 준비해야 할 절차가 있다. 먼저 학급 학생들을 이질적인 방법으로 팀을 구성하고, 보통 4명이 한 테이블에서 게임을 하게 되므로, 교사는 학습자가 배운 단원의 범위 내에서 문제카드 및 정답지를 4의 배수만큼 준비한다. 각 팀은 자신의 학습 능력에 따라 다른 조의 같은 학습 능력을 가진 학생과 게임을 하게 된다. 예를 들면 1, 2, 3, 4조의 상위 학생이 한 테이블에 만나서 게임을 하고, 또 각 조의 하위 학생 4명이 한 테이블에서 게임을 하게 되는 식이다. 이렇게 함으로써 모든 구성원은 동등한 조건에서 게임에 임할 수 있고, 여기서 얻은 성적에 따라 다음 게임에는 팀 내의 랭킹이 올라갈 수 있다. 게임이 끝나면 테이블 기록표에 결과를 기록한 후 교사에게 제출하게 되며 교사는 STAD와 마찬가지로 팀별 보상을 한다.

이 모형은 초등학생부터 고등학생의 과목에 적용되어 왔고, 성취 과제 분담 학습만큼 성공적인 실험 결과들이 보고되어 있다. 이 모형은 공동 작업 구조이고, 보상 구조의 경우 집단 내에서는 협동하고 다른 집단과는 경쟁하는 구조이다. TGT 모형도 STAD 모형처럼 전통적 수업에 비해 학업 성취 면에서 매우 효과적이다.

### 1.3 놀이와 학습

놀이는 여러 연구를 통해 이미 알려진 사실로 단순한 장난이 아닌 귀중한 학습의 연장이며 자신의 경험을 표출하고 발달시키는 기회로 작용한다.[7] 놀이는 자신의 창의성과 생각을 표시하고 발달시키며, 때로는 자신의 억압된 감정을 표출하는 도구가 되기도 한다. 이처럼 놀이는 학습자의 활력소로써 놀이를 통해 자신의 경험과 생각을 표현한다.

Piaget가 그의 놀이이론에서 규칙이 상징을 대치하고 반복활동을 통합한다고 주장한 것과, Vygotsky가 개인의 발달을 이해하기 위해서는 필수적으로 개인이 속해 있는 사회적 관계들을 이해해야 한다(Berk & Winsler, 1995) 라

고 간과한 것은 협동이 작용하는 모둠활동을 개인의 인지발달에 초점을 맞추어 접근한 데서 비롯된 결론이라고 볼 수 있다.

놀이는 시대적·역사적 상황에 따라 다른 의미로 사용되어온 것을 알 수 있다. 이는 과거에는 주로 놀이를 자신의 경험을 통한 감각활동이나 표현활동으로 사용되어 온 것이 점차 교육적인 역할을 중시하는 의미로 사용되어진 것을 알 수 있다.

놀이와 학습의 관계를 살펴보면, 효과적인 학습과정은 학습자의 자발적 동기를 전제로 한다. 이는 강요에 의한 학습보다 배우고자 하는 자발적 동기에서 의한 학습이 효과적임을 뜻한다. 그런데 놀이도 자발적 욕구에서 우러나는 행동이기 때문에 놀이에는 이미 효과적인 학습의 기본적 조건이 갖춰져 있다.[7]

학습의 요소로서 놀이의 가치는 컴퓨터와 어우러질 때 더 높아진다. 현재의 상황은 컴퓨터 게임 산업이 교육과 학습을 배제하고 있지만 게임을 통한 학습의 무한한 가능성 때문에 교육에서는 게임 산업의 동향을 주시하지 않을 수 없다.

이와 같이 놀이는 학습과 밀접한 관계를 가지고 있으며, 이러한 놀이는 학습에 있어서 매우 효과적이라는 것과 컴퓨터 게임에서 놀이적 요소가 가미된 교육용 게임은 학습자에게 흥미와 더불어 학습을 증진시킬 수 있는 중요한 역할을 할 수 있음을 알 수 있다.

#### 1.4 교육용 게임의 특징과 구성

교육용 게임의 가장 중요한 특성은 그 의도가 교육적이라는 것이다. 게임을 통한 교육적 목적은 게임 자체의 목적과 같을 수도 있으며 게임 자체의 목적과 별도로 존재할 수도 있다. 기능성 게임의 측면에서 교육용 게임이 추구하는 바를 다음 [표 2]와 같이 언어, 지식, 기술 습득으로 나타낼 수 있다.

[ 표 2 ] 게임의 유형(한국게임산업개발원)

구 분	분야 및 내용
교육	교육용 게임 : 언어, 지식, 기술 습득
의식개발	심리형 게임 : 마인드 게임, 인성개발 게임
건강	헬스 게임 : 건강관리 및 예방
치료	가상현실치료를 이용한 각종 장애치료, 마인드 게임을 통한 심리치료, 재활
유사 기능성 게임	체감형 레저/스포츠, 직업 시뮬레이션

컴퓨터 기술의 발달과 멀티미디어 요소를 통해 다소 딱딱한 내용도 지루함을 느끼지 않으면서 배울 수 있고, 수동적인 주입식 교육이 아닌 학습자의 적극적인 참여를 통해 학습효과를 얻을 수 있다는 것이 바로 교육용 게임이 갖는 효과라 할 수 있다.

교육용 게임의 효과성을 요약해보면, 첫째 학습 동기화와 관심을 고조시킬 수 있다. 게임 참여는 그 자체만으로도 흥미롭고 매력적이며, 일반 학습에 대한 관심, 열정 그리고 참여를 증대시킬 수 있다. 둘째, 게임은 학습 이후의 특성을 변화시킬 수 있다. 게임 참여는 차후의 학습을 유의미하게 만들며, 차후 학습을 위해 적절한 탐구 방향으로 나아가게 하고, 게임 후의 많은 학습 경험을 토대로 보다 적극적인 학습 참여와 관심을 고양시킬 수 있다. 셋째, 게임은 자아 개념 형성에 긍정적으로 기여한다. 게임 참여자는 자신의 능력과 잠재력에 대한 보다 큰 자신감을 갖게 되며, 이를 바탕으로 학습에 대하여 계속적으로 도전을 하게 되며, 성취 욕구를 불러일으킨다. 넷째, 게임은 수업 환경을 개선할 수 있다. 교사와 학생간의 자율적 관계에서 자연스런 정보 교환을 할 수 있으며, 다른 학생들에 대한 지식을 증대시키고 또한 협력하여 학습할 수 있는 환경을 제공한다.

최근 확산되고 있는 온라인 교육용 게임은 시간과 공간의 교육적 한계를 극

복시키고, 현 상태의 교육정도와 성취정도를 언제 어느 때라도 신속하게 확인 할 수 있게 한다. 또한 게임을 흥미로운 교수·학습의 새로운 방법으로 도입 하는 논의가 증가되고 있으며, 게임 개발의 기술 발전에 힘입어 게임을 학습 용 소프트웨어로 적극적 활용하려는 노력이 행해지고 있다.[8]

### 1.5 컴퓨터 게임 몰입

컴퓨터 게임이란 컴퓨터를 매개로 하여 구성되는 놀이수단을 말하며, 몰입 이란 흥미와 즐거움을 일으키는 도전적인 활동에 빠져드는 것을 말한다. 컴퓨터를 매개로 하여 구성되는 놀이의 흥미와 즐거움에 행동적·정신적으로 빠져 드는 것을 컴퓨터 게임 몰입이라 정의한다.[14]

학습자의 컴퓨터 게임에의 몰입수준에 유의미한 상관관계를 지니는 변인 은 학습자의 성격특성, 정서적 안정성, 학력수준, 부모의 게임허용태도, 부모 의 학력수준, 가정경제수준이며 컴퓨터 게임의 몰입수준은 학업성취수준과 강한 상관관계를 나타내면서 직접적인 영향력을 미치고 있다.[8]

## 2. 관련 연구 분석

### 2.1 협동학습이 미치는 효과에 관련된 연구

일반적으로 협동학습은 학교학습에서의 기본적인 기능, 문제 해결력, 사고력 등 인지적 영역에서뿐만 아니라 인간관계 개선, 자아존중감, 교과목에 대한 선호, 교사에 대한 신뢰, 학습 동기 및 정신적 건강과 같은 정의적 영역에 대해서도 효과적이다.

[4]의 연구에서는 웹기반 협동학습에서 집단보상과 협동기술 훈련이 학업성

취도와 자아존중감에 끼치는 영향을 비교·분석하였다. 이질적으로 구성된 팀 별로 웹기반 협동학습을 진행한 결과 학습능력이 높은 학습자에게는 집단경쟁을 유도하는 집단보상이 협동기술 훈련보다 학업성취도와 자아존중감이 효과적으로 나타났으며, 이에 비하여 학습능력이 낮은 학습자에게는 협동기술 훈련이 집단보상보다 효과적인 것으로 나타났음을 알 수 있다.

[14]의 연구에서는 웹기반 협동학습 프로그램을 개발하여, 학습자간 상호작용에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 총 7가지의 요인들이 도출되었으며, 그 중에서 '연대감 형성'과 '교수자의 지원', '물리적 환경'이 학습자간 상호작용에 유의미한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 또한 웹기반 협동학습의 학습자간 상호작용 촉진을 위한 시사점은 학습자간 연대감 형성을 위해 협동학습 설계 전략을 활용해야 할 필요가 있고, 즉각적이고 적절한 교수자의 지원이 뒷받침 되어야 하고, 시스템 불안정과 기술적인 문제 발생들과 같은 물리적 환경 문제를 해결해야 된다고 하였다.

[11]의 연구에서는 Jigsaw III 협동학습이 학습자에게 미치는 영향에 대해 분석하였다. 이 모형은 일반학습에 비해 학업성취도를 향상시키는 데 효과적이었으며, 특히 성취 수준이 하위인 학생에게 효과적이었다. 또한 팀 구성원의 성격이 동질적인 경우보다는 이질적인 구성이 효과적이었다. 전반적으로 Jigsaw III 협동학습이 학생들의 학업성취도와 교과에 대한 태도를 향상시키는데 효과적이지만 학습자의 흥미 정도를 고려하지 못하였다.

[5]의 연구에서는 TAI 협동학습 프로그램을 개발하여 학업성취도와 학습동기의 측면에서 효과성을 검증하였다.

이러한 연구들을 근거로 협동학습의 여러 가지 유형들이 미치는 효과를 검증할 수 있다. 이를 바탕으로 웹기반 환경에서의 협동학습에 관련된 연구들을 살펴보았다.

## 2.2 웹기반 협동학습 관련 시스템

[1], [19]의 연구들은 구성주의적 관점에서의 학습 환경을 구축하여, 협동 학습 방법을 웹 상에 도입하여 웹기반 학습 유형의 다양성을 모색하였다.

[19]의 연구에서는 인터넷을 통해 자기 주도적 협동학습을 가능케 하는 시스템을 구현하였다. 학습자, 교수자, 관리자의 3가지 모듈을 구성하여, 과제와 평가를 연동시켜 개인과 그룹별 학습이 병행되어지는 협동학습 공간을 구축하였지만, 일반적인 e-learning 시스템과 차이가 없고, 구체적으로 협동 학습에서 이루어지는 활동을 적용하지 못하였으며, 개인 및 그룹 관리에 대한 방법도 언급되어 있지 않다. [1]의 연구에서는 평가 항목을 추가시켜 모듈 내 상호평가와 모듈 간 평가 등의 방법에 기초하여 이루어졌다. 각 모듈별로 제시되는 학습목표를 대체적으로 달성하여 성취도를 얻었으나, 개인별 학습능력에 따른 성취도와 참여도에 대한 결과를 언급하지 않아 정확하게 알기 어렵다.

[16]의 연구에서는 협동학습 모형인 팀 보조 개별학습(TAI: Team Assisted individualization)을 기반으로 웹기반 협동학습 시스템을 구현하였다. 개별학습과는 달리 소그룹을 형성하여 공동과제를 수행하는 가운데 구성원 사이에 협력관계를 가지면서, 집단 경쟁을 도입하여 학습동기를 높이고 동료교수의 효과를 기대할 수 있었다. 하지만 협동학습을 진행하는데 있어 정보검색을 이용하여 주어진 문제를 해결하는 단순한 방법을 사용하였을 뿐 다양한 학습 요인들을 제공하지 못하였으며, 학습자의 흥미를 유발시켰다고 보기 어렵다.

[3]의 연구에서는 구조중심의 협동학습을 위한 교수-학습 모델을 제안하고, 이를 지원하는 웹기반 구조중심 협동학습 시스템을 구현하였다. 교과학습에 적용할 수 있는 구체적인 틀을 제시함으로써, 실제 수업에 협동학습을 효과적으로 적용할 수 있도록 하였으나, 협동학습을 단지 구조중심 형태로

구성하였을 뿐 학습 방법이나, 학습자의 상태를 고려하지 않았기 때문에 효과적인 협동학습이 이루어졌다고 보기는 어렵다.

선행된 연구와 같이 웹기반 협동학습은 교수자의 교수-학습 설계 시간을 단축시키며, 제한된 수업시간 대신 인터넷을 이용하여 자유롭게 진행될 수 있다는 특징을 가지고 있다. 하지만 많은 연구들이 문제 중심으로 편중되어 협동학습의 본질적 특징을 나타내기 어렵다.

### 2.3 게임기반 학습 선행연구

최근에는 게임의 긍정적인 측면을 수용하여 교육 분야에서 컴퓨터 게임을 보다 적극적으로 활용하자는 논의가 다양하게 제기되고 있다.

[6]의 연구에서는 네트워크의 상호작용을 이용하여 초등학교 역사 학습을 위한 교육용 네트워크 게임을 설계하였다. 학습 내의 결과로서 공유하게 되는 공동의 목표를 정하고, 그것의 획득을 위해 서로 토론 및 협력이 가능하도록 하는 시나리오를 제안 하였다. 하지만 실제로 구현되지 않았기 때문에 학습의 상태를 자세히 알 수 없었다.

[9]의 연구에서는 휴대폰 서비스를 이용하여 학교 수업을 밖에서도 할 수 있도록 재미있는 놀이학습의 개념으로 접근하여 교육용 모바일 게임을 개발 하였다. 하지만 게임 학습에 대한 피드백이 없고, 학습자가 스스로 학습하는 형태이며 휴대폰에 탑재된 게임이기 때문에 학습자에게 정밀한 학습결과를 제공하고 있지 않았다.

[19]의 연구에서는 제작 기술에 대한 전문적인 지식이 없는 교수자가 자신들이 원하는 맞춤형 형태로 게임형 학습 콘텐츠를 제작할 수 있는 도구를 구현하였다. 이는 실제 수업에서 교수자가 교육용 게임을 쉽게 제작할 수 있도록 전체적인 틀을 제공함으로써, 제작의 어려움을 숨기고 제작 시간을 크게 줄일 수 있는 것이 특징이다. 게임형 학습을 실시한 학생들의 학업성

취도가 그렇지 않은 학생들의 학업성취도보다 더 향상됨을 확인할 수 있었다.

다음은 게임기반 학습이 학습자에게 미치는 효과를 검증한 연구이다.

[7]의 연구에서는 게임기반 학습에서 학습자의 게임능력과 학습능력이 논리적사고력에 미치는 효과를 밝히려 하였다. 게임능력이 높은 집단과 학습능력이 높은 집단은 논리적 사고력을 보여 주었으며, 게임능력과 학습능력의 상호작용 효과도 나타났다. 또한 아무리 학습능력이 낮다고 하더라도 상호작용 효과에 의해 게임능력이 높은 학생들은 학습능력에 상관없이 논리적 사고력의 향상을 기대할 수 있었다. 그러므로 게임기반 학습을 진행하고자 할 때는 학습능력을 고려하여 학생들의 게임에 대한 능력 정도를 파악한 후 학습이 이루어져야 좋은 결과를 얻을 수 있다.

[8]의 연구에서는 컴퓨터 게임을 통하여 학습을 할 때 몰입하는 수준에 영향을 미치는 변인들 간의 상대적 영향력을 밝혔다. 컴퓨터 게임에서 몰입수준은 학습자의 학업성취수준 향상에 유의미한 영향력을 미치는 것으로 분석되었고, 몰입수준과 학업성취수준 간에 강한 상관관계를 나타내면서 직접적인 영향력을 미치고 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 학습자의 학력수준은 컴퓨터 게임의 몰입수준에 따라 학업성취수준에 이르는 것이다.

이처럼 게임기반 학습은 높은 성취도를 얻을 수 있고, 일반 학습보다 몰입수준이 높다는 것을 알 수 있다. 학습능력이 높고 낮음을 떠나서 학습자가 게임능력을 어느 정도 가지고 있다면 교육용 게임을 통한 학습은 성취도 및 논리적 사고력의 향상을 기대할 수 있다.

# Ⅲ. 놀이협동학습 시스템의 설계

## 1. 시스템 설계 방향

본 연구는 웹기반 환경에서 학습자에게 흥미와 재미를 유발시킬 수 있는 놀이를 이용하여 TGT 협동학습 이론을 바탕으로 놀이협동학습 시스템을 개발하는데 목적이 있다. 개발의 방향은 다음과 같다.

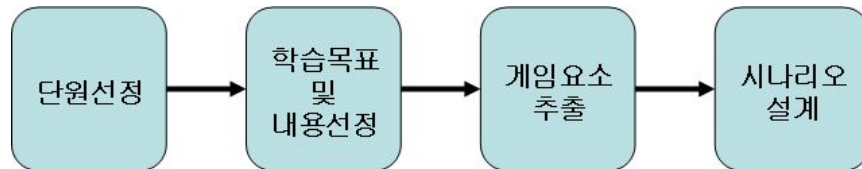
첫째, 하나의 집단을 이질적인 여러 개의 조로 구성하고, 각 조마다 수준별로 학습자를 추출하여 같은 수준의 학습자끼리 놀이팀을 편성하고, 놀이협동학습 후 얻은 결과를 통해 개별 학습자 및 소속된 조에게 등급과 순위로 평가되도록 한다.

둘째, 교수자는 가로세로퍼즐 놀이의 칸 위치와 난이도에 따라 단원별로 문제를 출제하고, 평가 시 학습자가 놀이협동학습에서 얻은 결과를 확인할 수 있도록 설계한다.

셋째, 한 단원의 놀이협동학습을 마친 후 결과를 평가하여 학습자의 등급을 조정하고, 조별 누적된 점수를 계산하여 순위를 제공한다. 또한 학습자에게 놀이협동학습 문제를 제공하여 피드백 학습할 수 있도록 제시한다.

## 2. 놀이 시나리오

본 연구에서는 [그림 2]의 절차에 따라 놀이 시나리오를 설계하였다.



[그림 2] 놀이 시나리오의 작성 순서

### 2.1 학습 내용 선정

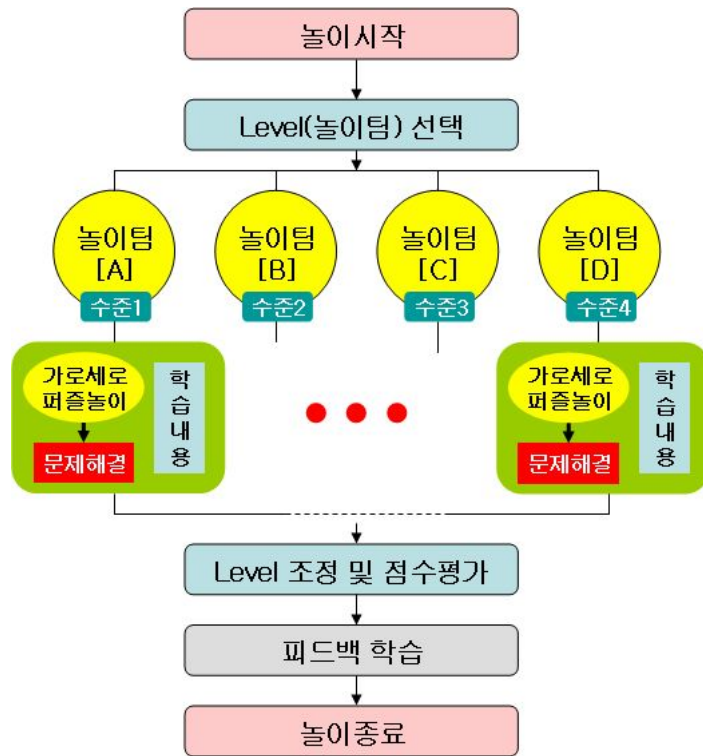
컴퓨터 교과의 영역 가운데 자료처리 교과에서 데이터베이스에 관한 기초 이론 습득과 마이크로소프트사의 액세스 프로그램을 이용하여 데이터베이스 구축에 대한 실무를 익힐 수 있도록 한다. ‘데이터베이스의 구조와 사용자 구성’, ‘MS 액세스의 구조 이해하기’, ‘데이터베이스 만들기’ 세 개의 영역 내에서 추출된 학습내용은 [표 3]과 같다.

[표 3] 학습 영역에 따른 학습 주제

영역	소주제	학습주제
데이터베이스 구조와 사용자 구성	데이터베이스 스키마	-3단계 데이터베이스 구조를 이해할 수 있다.
	데이터베이스 언어의 이해	-데이터의 독립성에 따른 종류를 설명할 수 있다.
	데이터베이스 시스템	-데이터베이스 사용자를 구분할 수 있다.
	데이터베이스 사용자	-데이터베이스 사용자를 구분할 수 있다.
MS 액세스 구조 이해하기	MS 액세스의 기능	-MS 액세스 기능을 이해할 수 있다.
	MS 액세스 화면 구성	-MS 액세스 화면 구성을 이해할 수 있다.
	MS 액세스 개체	-MS 액세스 개체에 대해서 설명할 수 있다.
데이터베이스 만들기	도서관리 데이터베이스 만들기	-MS 액세스를 이용하여 데이터베이스를 만들 수 있다.
	기본 테이블 만들기	-주어진 조건대로 테이블을 만들고, 속성을 지정할 수 있다.
	테이블 필드 속성 설정하기	-데이터를 원하는 조건대로 정렬하고 관리할 수 있다. -데이터를 원하는 조건만 추출하여 테이블로 표시할 수 있다.

## 2.2 놀이 시나리오 구조

앞에서 언급한 학습 내용을 기본으로 하여 전체적인 게임의 구조는 다음과 같다. 총 4개의 놀이팀으로 이루어져 있으며 각 팀에는 서로 다른 조, 같은 수준의 학습자 4명이 구성되어 있다. 놀이협동학습의 기본 구조는 [그림 3]과 같다.



[그림 3] 가로세로퍼즐의 구성도

팀 선택 단계에서는 학급에서 이질적인 조를 편성하여 학습자들이 자신의 수준에 맞는 놀이팀에 입장할 수 있도록 한다. 놀이팀 A~D에 따라 알맞은 난이도의 놀이 학습이 진행되어지도록 하며, 각 학습자에게 공평하게 주어진 제한시간과 놀이 권한 횟수에 따라 가로세로퍼즐을 맞춰 나가게 된다.

### 2.3 세부 시나리오

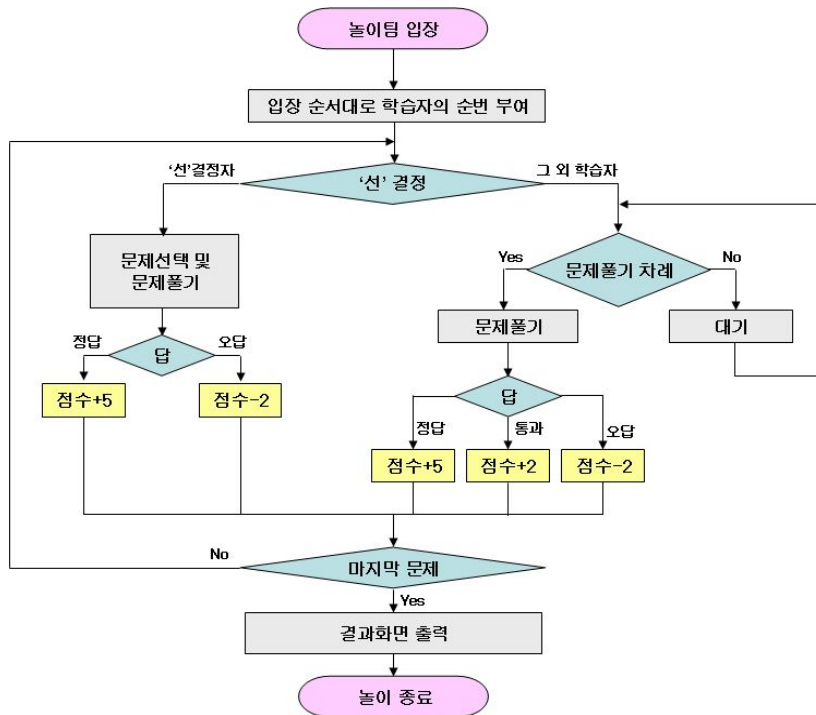
모두 4개의 놀이팀으로 구성된 놀이학습의 세부 시나리오는 다음과 같다. 학급에서 진단평가를 통해 이질적인 조를 편성하고, 놀이팀을 구성할 수 있도록 4명의 학습자가 조를 이루고 있으며 4의 배수만큼의 조가 정해진다. 최초 사이트에 접속 시 학습자 정보를 입력한 후 로그인하며, 해당 차시 단

원의 놀이를 선택한 후 [표 4]와 같이 소속된 조에서의 수준에 맞는 놀이팀에 입장한다. 학습자 자신이 속한 조의 순위를 높이기 위해 놀이팀 안에서 서로 경쟁하는 놀이협동학습을 진행한다.

[표 4] 조별 놀이팀 구성도

놀이팀 각 조	A	B	C	D
1조	수준1	수준2	수준3	수준4
2조	수준1	수준2	수준3	수준4
3조	수준1	수준2	수준3	수준4
4조	수준1	수준2	수준3	수준4

자신의 놀이팀에 입장하게 되면 [그림 4]와 같이 순서대로 순번이 정해지며, 제일 먼저 입장한 학습자가 첫 번째로 ‘선’ 결정자가 된다. 여기서 ‘선’ 결정자란 놀이 시작을 먼저 할 수 있는 권한을 갖은 자로 이 권한은 문제의 제한시간 종료 시까지 갖게 된다. ‘선’ 결정자가 첫 번째 문제를 시작함과 동시에 놀이는 시작하게 되며, 제한시간 30초가 주어진다. 이 시간 동안 ‘선’ 결정자는 문제를 읽고 답을 알아맞히게 된다. 정답일 경우에는 5점이, 오답일 경우에는 -2점이 놀이점수에 누적된다. 제한시간이 종료되면 두 번째 학습자에게 답을 입력할 수 있는 입력 폼이 활성화 되며 이때에는 20초의 제한시간이 주어진다. 여기서 정답일 경우와, 오답일 경우 위와 같지만, ‘선’ 결정자와 다르게 이미 앞에서 적은 답이 정답이라고 생각했을 경우에는 통과 버튼을 누를 수 있다. 이 경우에는 2점이 놀이점수에 부여된다. 이런 방법으로 놀이팀에 입장한 4명의 학생들이 동등한 개수의 문제를 마지막까지 풀게 되면, 개인 점수와 팀 내에서 자신의 순위가 나타나며, 그 결과는 학습자의 조 점수에 누적된다.



[그림 4] 세부 시나리오

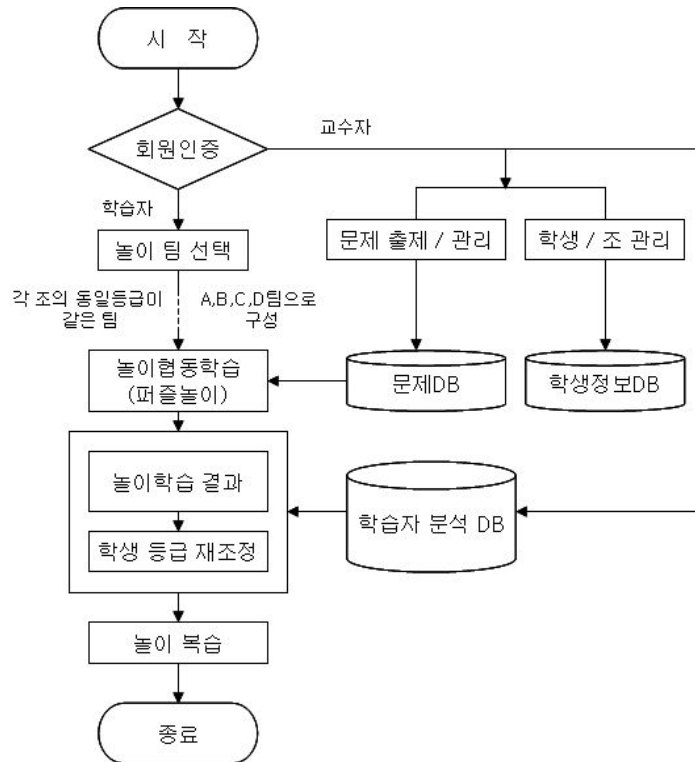
모든 학습자들이 해당 차시의 단원을 놀이협동학습 후, 시스템은 이들의 점수를 평가하여, [표 5]와 같이 학습자의 개인 등급을 조정하고, 각 소속된 조의 순위를 결정하여 학습자들이 결과를 볼 수 있도록 화면에 출력한다.

[표 5] 놀이 학습 후 등급 조정도

등급 \ 순위	1위	2위	3위	4위
수준1	유지	유지	유지	수준2
수준2	수준1	유지	유지	수준3
수준3	수준2	유지	유지	수준4
수준4	수준3	유지	유지	유지

### 3. 시스템 설계

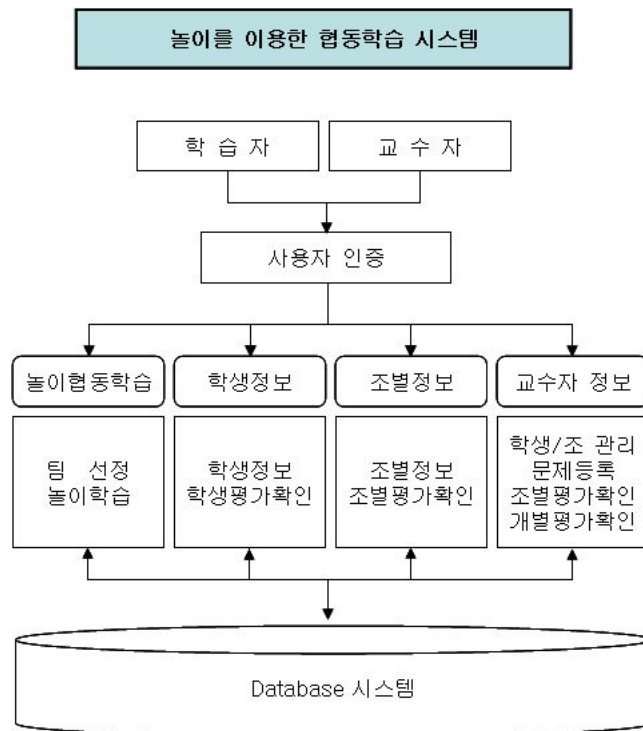
본 논문의 놀이협동학습 시스템의 처리 구조는 다음 [그림 5]와 같다.



[그림 5] 시스템 처리 구조도

처음 시작 화면에서 로그인 하면 교수자, 학습자 인증을 받고 각각 서로 다른 화면에 접근하게 된다. 교수자는 문제를 출제 및 관리할 수 있다. 또한 학습자 및 각 조의 학습 정보를 관리할 수 있다. 학습자는 미리 정해진 조 내의 개인 수준에 따라 해당 놀이팀을 선택하여 놀이협동학습에 참여하고, 학습이 끝난 후 개인 등급 및 조 평가에 대한 순위를 확인할 수 있으며, 놀이협동학습 후 피드백 학습을 할 수 있다.

시스템의 전체 구조는 다음 [그림 6]과 같다. 이 시스템의 회원은 학습자와 교수자로 구성된다. 교수자는 학습자 정보와 문제 정보, 그리고 게시판 정보를 관리하며, 문제 출제 및 수정, 학습자와 조의 순위보기 등을 할 수 있다. 학습자는 놀이학습 하기, 개인 등급 및 조 순위 확인하기, 피드백 학습 및 게시판 이용하기 등을 이용할 수 있다.



[그림 6] 시스템 전체 구조

## 4. 모듈 설계

시스템을 동작의 기능별로 구분하면 교수자 모듈, 학습자 모듈로 구성된다. 이 모듈들의 각 구성 및 동작 내용은 다음과 같다.

### 4.1 교수자 모듈

교수자로 로그인하면 퍼즐을 구성하는 새로운 문제를 등록할 수 있으며, 문제 목록 화면을 통해 등록된 문제를 확인 할 수 있다. 또한 등록된 문제들은 수정 및 삭제가 가능하다.

문제 출제 시 교수는 단원별로 분류하여 웹에 등록하며, 문제의 유형은 퍼즐 놀이에 적합한 단답형이며 문제의 점수 및 퍼즐 판에 생성될 문제의 위치를 등록해야 한다.

#### 4.1.1 문제 출제 방식

본 연구에서 협동학습 하기 위에 사용되는 놀이는 누구나 쉽게 접해본 가로세로퍼즐 놀이이다. 기존에 연구된 가로세로퍼즐 놀이의 문제 생성 방식은 어휘를 학습하는 시스템으로 [표 6]과 같다.[17][18]

[표 6] 가로세로퍼즐 문제 생성 방식

<p>모듈을 이용한 퍼즐 생성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-입력된 어휘자료의 환경설정을 관리하는 Environment Module</li> <li>-답이 되는 어휘를 검색 후 해당 어휘를 선택하여 학습 자료를 작성하는 Puzzle Module</li> <li>-어휘사전을 관리하는 Vocabulary Module</li> <li>-교수자가 직접 학습자의 수준에 맞는 어휘를 선택</li> <li>-퍼즐생성을 유용하게 해주는 어휘 검색방법을 이용하여 시간과 노력을 절감</li> </ul>
<p>알고리즘을 이용한 퍼즐 생성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-text 형태의 사전을 구축하여 글자와 뜻을 분리하여 사전을 구축</li> <li>-퍼즐생성을 위해 길이 len, 특정위치 p, 낱글자 w를 조건으로 검색</li> <li>-퍼즐 판은 가로세로 크기와 분지수, 글자의 길이를 조건으로 하고 내부의 geometry를 자동으로 생성</li> <li>-생성된 퍼즐 판을 저장/불러올 수 있으며, 이때 생성정보도 같이 저장</li> <li>-사전정보와 퍼즐 판의 정보를 읽어서 퍼즐 문제를 생성 후 화면으로 출력</li> </ul>

본 시스템의 문제 출제 방식은 다음 [표 7]과 같다.

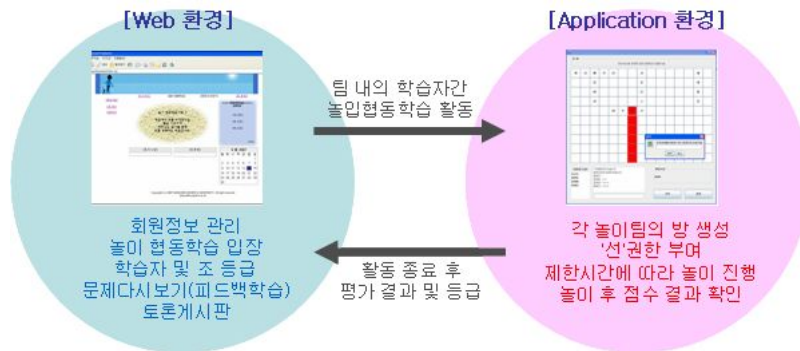
[표 7] 놀이협동학습 문제 출제 방식

<p>Web</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-교수자는 웹을 통해 퍼즐 문제를 등록 및 출제</li> <li>-퍼즐 문제, 답안, 글자 수, 위치, 퍼즐판 번호 등록</li> <li>-등록한 문제를 수정 및 삭제 가능</li> </ul>
<p>Application</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-교수자가 선택한 퍼즐판 번호를 받음</li> <li>-번호에 맞는 문제정보를 DB에서 불러와서 문제가 등록된 퍼즐판 생성</li> </ul>

## 4.2 학습자 모듈

학습자로 로그인 하면 학습자 자신의 학업 수준에 대한 정보를 확인 후, 놀이협동학습에 참여할 수 있으며 놀이협동학습 결과와 조 등급 및 조 내의 학습자 자신의 등급을 확인할 수 있다. 또한 자료실을 통해 놀이협동학습 문제를 다시 풀 수 있어 효과적인 피드백 학습이 이루어진다.

### 4.2.1 학습자 활동



[그림 7] Web-Application환경 간 학습자 활동

학습자는 [그림 7]과 같이 Web-Application 환경 간의 활동을 구분할 수 있다. Web 환경에서는 학습자의 회원정보를 관리하고, 팀 간 정해진 시간에 놀이협동학습 방에 입장할 수 있으며, 활동 종료 후 얻은 평가 결과 및 조정된 등급을 확인 가능하며, 조정된 등급이 이전 등급보다 낮은 학생을 위한 피드백 학습으로 해당 차시의 문제를 다시 풀어 볼 수 있다. 또한 조별의 상호작용을 위해 토론 게시판을 이용할 수 있다. Application 환경에서는 팀 내의 학습자간 놀이협동학습 활동을 위해 입장한 학습자들의 놀이팀 방을 생성 후,

놀이 진행을 위한 ‘선’권한을 부여한다. 제한시간에 따라 가로세로퍼즐 놀이가 진행되며, 놀이 종료 후 점수 결과를 확인할 수 있다.

#### 4.2.2 학습자 평가

앞에서 언급한 것과 같이 놀이협동학습은 TGT 협동학습 모형을 바탕으로 놀이협동학습 시 진행되는 가로세로퍼즐 놀이의 평가 방법을 요약해 본다면 [표 8]과 같다.

[표 8] <놀이팀1>의 점수 부여 방법

놀이팀 점수부여방법	수준1(A조) ‘선결정자’	수준1(B조)	수준1(C조)	수준1(D조)
제한시간	30초	20초	20초	20초
정답	5점	5점	5점	5점
오답	-2점	-2점	-2점	-2점
통과	-	2점	2점	2점

<놀이팀1>의 경우 현재 수준1(A조) 학습자가 ‘선결정자’이며 제한시간 및 점수 부여 방법은 위와 같다. 단, ‘선결정자’인 경우 통과는 없으며, ‘선결정자’이외의 학습자도 답이 비어있는 경우 통과할 수 없다. 놀이협동학습 종료 후 놀이팀 내의 순위와 점수 결과에 따라 [표 5]와 같이 순위에 따른 학습자 자신의 수준이 조정된다. 또한 조 등급은 조원의 점수를 누적한 결과이므로, 놀이협동학습 후 부여된 점수는 자신의 조 등급에 다른 조원과 동등한 영향을 끼치게 된다.

## 5. 데이터베이스 설계

본 논문의 시스템에서 사용된 데이터베이스는 회원 테이블, 문제 테이블, 게시판 테이블로 구성되어 있다.

### 5.1 회원정보 테이블

회원정보 테이블은 학습자의 아이디와 패스워드 외의 기본 정보와 놀이학습 단계, 현재 학습자의 Level과 조 랭킹 등의 학습 분석정보를 저장하기 위해 [표 9]와 같이 생성한다.

[표 9] 회원 테이블(MEMBER)

필드명	데이터 형식	설명
ID	VARCHAR(20)	학습자 아이디.
PASSWORD	VARCHAR(20)	학습자 패스워드
REGISTER	TIMESTAMP	학습자 등록 날짜
MEM_NAME	VARCHAR(20)	학습자 이름
MEM_ADDRESS	VARCHAR(20)	학습자 주소
MEM_EMAIL	VARCHAR(30)	학습자 이메일
DATE	DATETIME	접속한 날짜
SCORE1	VARCHAR(20)	1주차 놀이협동학습 결과
SCORE2	VARCHAR(20)	2주차 놀이협동학습 결과
SCORE3	VARCHAR(20)	3주차 놀이협동학습 결과
SCORE4	VARCHAR(20)	4주차 놀이협동학습 결과
RANK_S	VARCHAR(20)	현재 LEVEL
RANK_G	VARCHAR(20)	조 랭킹

## 5.2 문제 정보 테이블

문제 정보 테이블은 과목, 문제, 정답, 난이도 및 가로세로 퍼즐상의 문제 번호와 문제 위치 등의 정보를 저장하기 위해 [표 10]과 같이 생성한다.

[표 10 ] 문제 테이블(QUESTION)

필드명	데이터 형식	설명
QUESTION_ID	INTEGER	일련번호
SUBJECT	VARCHAR(50)	과목
PROBLEM	VARCHAR(100)	문제
ANSWER	VARCHAR(50)	정답
LEVEL	VARCHAR(20)	난이도
NUMBER	VARCHAR(10)	문제번호
WIDTH	VARCHAR(10)	가로위치
HEIGHT	VARCHAR(10)	세로위치
FORMAT	VARCHAR(30)	문제유형

## 5.3 게시판 테이블

게시판 테이블은 학습자의 협동놀이학습 관련하여 질의내용 또는 토론 내용을 저장하기 위한 테이블로 [표 11], [표 12], [표 13]과 같이 생성한다. 협동 학습에 있어 자유로운 의사소통이 이루어지기 위해 본 게시판을 사용하였다.

[ 표 11 ] 게시판 테이블(THEME\_MESSAGE)

필드명	데이터 형식	설명
ID	INTEGER	일련번호
GROUP_ID	INTEGER	그룹 ID
ORDER_NO	INTEGER	정렬
LEVEL	INTEGER	답변글 단계
PARENT_ID	INTEGER	부모 ID
REGISTER	TIMESTAMP	등록날짜
NAME	VARCHAR(20)	이름
PASSWORD	VARCHAR(20)	비밀번호
TITLE	VARCHAR(100)	제목

[ 표 12 ] 게시판 테이블(THEME\_MESSAGE\_INDEX)

필드명	데이터 형식	설명
ID	INTEGER	일련번호
CONTENT	LONG VARCHAR	본문내용

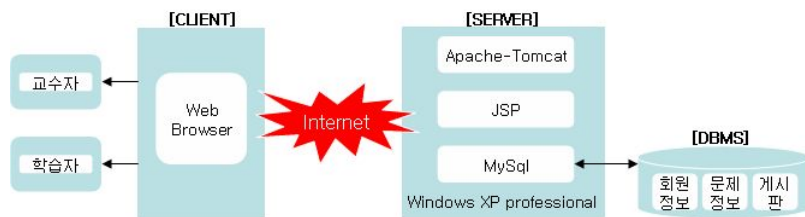
[ 표 13 ] 게시판 테이블(ID\_SEQUENCE)

필드명	데이터 형식	설명
TABLE_NAME	VARCHAR(60)	테이블명
MESSAGE_ID	INTEGER	순차번호

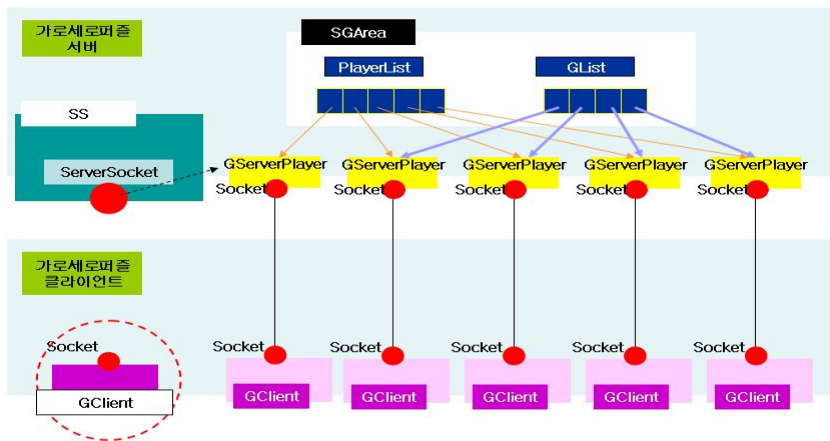
# IV. 구현

## 1. 시스템 구성

본 논문의 시스템은 [그림 8], [그림 9]와 같이 웹기반의 서버와 클라이언트로 구성된다. 교수자는 웹 브라우저를 이용하여 문제 관리를 하며, 학습자는 웹 브라우저를 통해 시스템에 접근하여 놀이협동학습 및 평가 결과 등을 한다.



[그림 8] 시스템 구성도



[그림 9] 놀이협동학습 시스템 구성도

## 2. 개발 환경

본 연구는 다음 [표 14]와 같은 하드웨어와 소프트웨어의 환경에서 개발되었다.

[표 14] 하드웨어 환경

구 분	사 양
CPU	Pentium 4 CPU 2.8GHz
RAM	1GB
HDD	150GB

[표 15] 소프트웨어 환경

구 분	사 양
OS	Microsoft Windows XP Professional
Web Server	Apache-Tomcat 5.5
DBMS	MySql 4.x
개발언어	HTML, JSP, JAVA(jdk 1.5)
웹브라우저	Internet Explorer 6.0 이상

놀이협동학습을 구현하기 위한 주요 언어로 JAVA를 이용하였으며, 놀이협동학습을 보완할 수 있는 게시판 등의 구현을 위해 JSP를 사용하였다. 웹서비스를 하기 위한 서버 구축에는 Apache-Tomcat을 사용하였고, DB는 MySql을 사용하였다.

### 3. 시스템 구현

본 시스템의 놀이협동학습을 위해 고등학교 1학년 자료처리 과목을 모델로 하였으며 문제는 단원별로 구분하여 저장하였다.

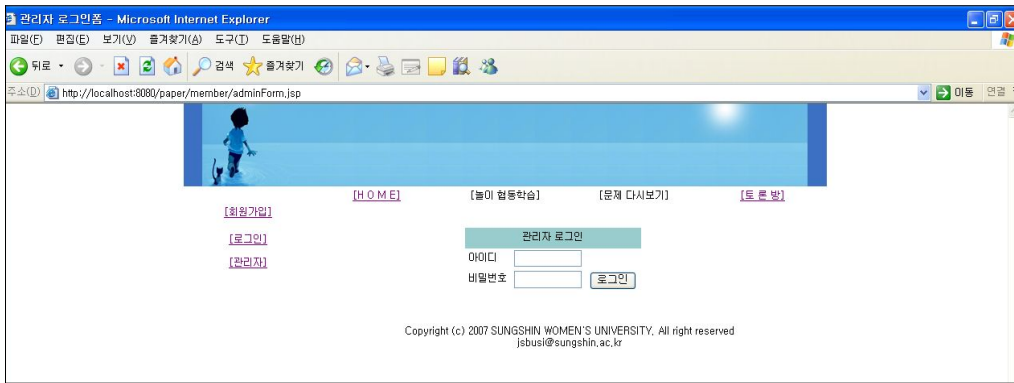
시스템의 첫 화면은 [그림 10]과 같다. 교사와 학습자는 인증을 마친 후 각각의 페이지로 이동하게 된다.



[그림 10] 시스템 첫 화면

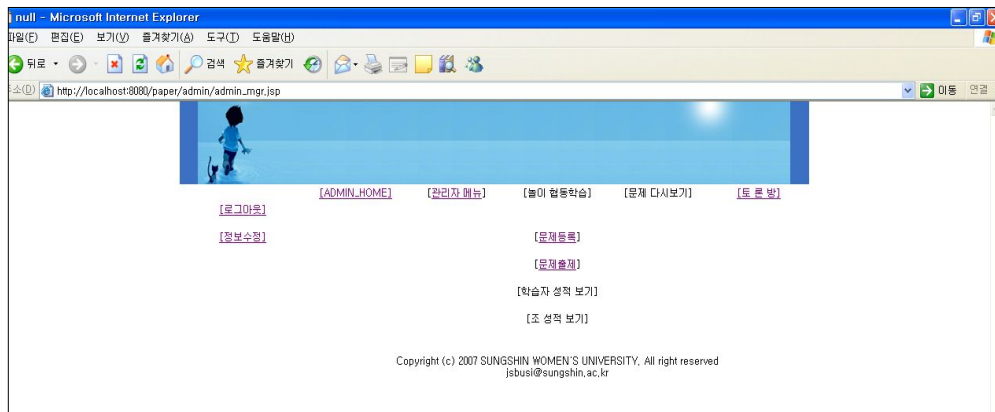
#### 3.1 교수자 화면

교수자로 로그인을 하면 문제등록, 문제목록, 학습자 성적보기, 조 성적보기 메뉴 등을 이용할 수 있다. [그림 11]은 교수자로 로그인 했을 때 첫 화면이다.



[그림 11] 교수자 로그인 화면

[그림 12]는 교수자로 로그인 했을 때 관리자 메뉴 화면이다. 교수자는 이 메뉴를 통해서 문제등록, 문제출제, 학습자 성적 보기, 조 성적보기 메뉴를 이용할 수 있다.

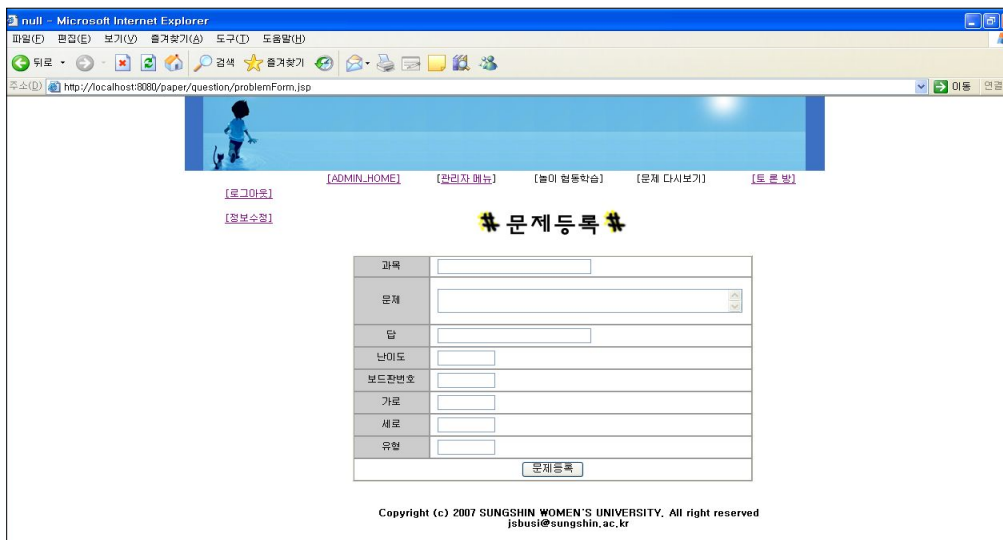


[그림 12] 교수자 메뉴 화면

[그림 13]은 문제목록 화면이다. 과목 및 유형, 문제, 답, 난이도를 한눈에 파악할 수 있으며, 유형별 검색이 가능하다. 또한 이 화면을 통해서 교수자가 원하는 유형의 문제를 등록, 출제 그리고 수정할 수 있다.

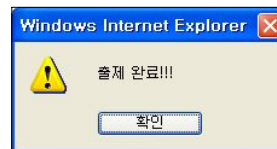
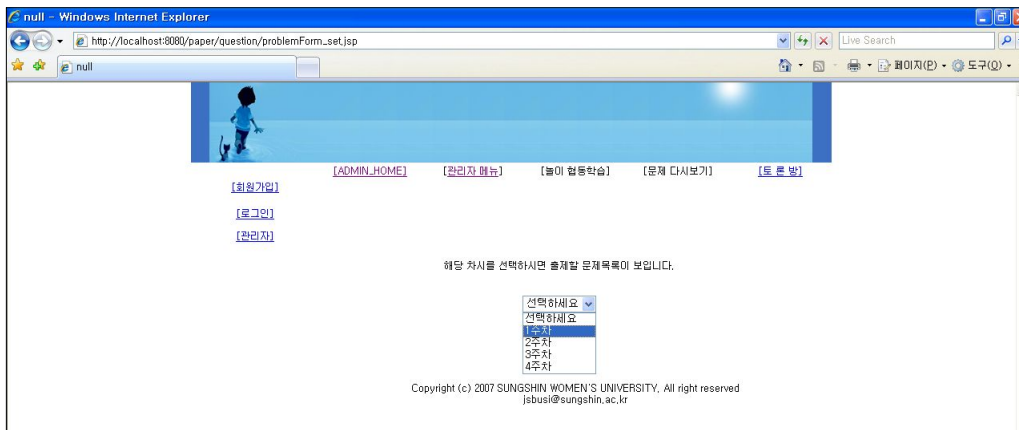


[그림 13] 문제 목록 화면



[그림 14] 문제 등록 화면

위의 [그림 14]는 문제등록 화면으로 과목 및 문제, 답, 난이도 등 게임에 필요한 정보를 같이 등록한다. 그리고 놀이협동학습 시 구성되는 퍼즐판 답의 가로세로 위치 정보를 함께 등록한다.



[그림 15] 문제 출제 화면

[그림 15]는 문제출제 화면으로, 출제하고자 하는 차시를 선택하고 다음 화면에서 출제될 문제의 목록을 확인한 후 “출제하기” 버튼을 누르면 완료된다.

[로그아웃](#)   [ADMIN\\_HOME](#)   [관리자 메뉴](#)   [놀이 협동학습](#)   [문제 다시보기](#)   [토론방](#)  
[정보수정](#)

**[전체 학습자 성적확인]**

이름	순위	평균	1주차	2주차	3주차	4주차
박다미	1	62.5	64	62	64	60
강현실	2	60	60	60	58	62
김현진	3	60	64	52	64	60
이소라	4	57	50	58	60	60
박정아	5	56.5	56	58	48	64
이수정	6	52.5	54	52	54	50
조희재	7	50	50	50	48	52

[로그아웃](#)   [ADMIN\\_HOME](#)   [관리자 메뉴](#)   [놀이 협동학습](#)   [문제 다시보기](#)   [토론방](#)  
[정보수정](#)

**[조 성적확인]**

조	순위	평균	1주차	2주차	3주차	4주차
1조	2	61	62.5	60	60	61.5
2조	4	59.4	62	57.5	58	60.25
3조	1	61.4	62	60.5	61.5	61.5
4조	6	58.7	56.5	58.5	58.5	61.5
5조	7	57.8	57.5	60.25	55.5	58
6조	3	60.1	59.25	61.5	57.25	62.5
7조	8	56.3	55	52.5	60	58
8조	5	59	58.5	56	62	59.5

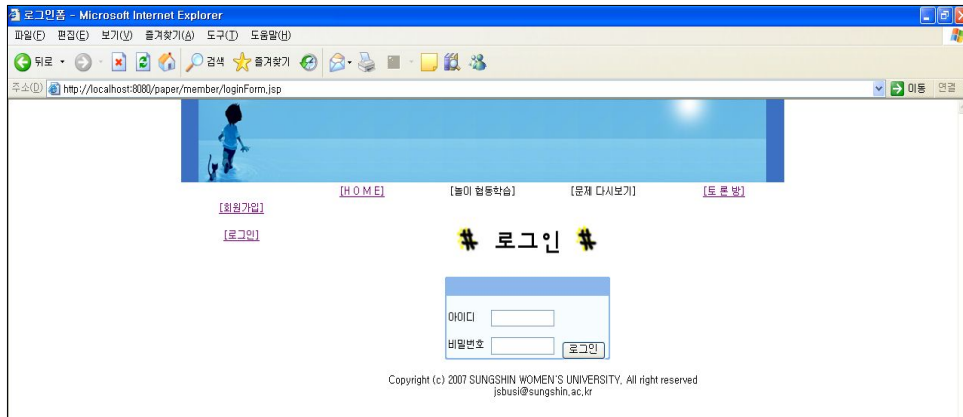
Copyright (c) 2007 SUNGSHIN WOMEN'S UNIVERSITY. All right reserved  
jsbus@sungshin.ac.kr

[그림 16] 전체 및 조 성적 확인 화면

[그림 16]은 각 조 및 전체 학습자 성적 보기 화면이다. 놀이협동학습 결과에 대한 각 차시별 점수와 평균 점수를 볼 수 있다. 학습자들은 놀이팀과 경쟁하여 획득한 점수를 자신의 조에 누적하고, 학습자의 수준과 조 순위는 각 차시마다 조정 된다. 교수자는 이를 통해서 학습자들의 성적 변화를 알 수 있으며 토론방을 통해서 조와 학습자 각각에게 학습 조언을 할 수 있다.

### 3.2 학습자 화면

학습자가 로그인 하면, 놀이협동학습, 문제다시보기, 성적보기, 토론방 메뉴를 이용할 수 있다. [그림 17]은 학습자가 로그인 하는 화면이다.



[그림 17] 로그인 화면

[그림 18]은 회원가입 화면과 회원정보수정 화면이다. 회원정보에는 학습자의 아이디, 암호, 이름, 주소, 이메일, 조이름을 등록한다. 수정된 내용은 정보 수정 메뉴를 통해 수정 가능하다.

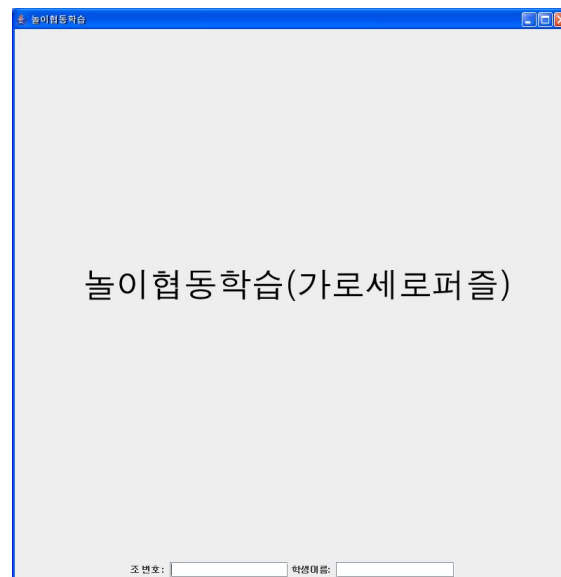


[그림 18] 회원가입 및 수정 화면

놀이협동학습 메뉴에서는 [그림 19]와 같이 화면에서 해당 차시의 학습 단원을 클릭하고, [그림 20]과 같은 놀이협동학습의 초기 화면으로 로딩 된다. 학습자는 자신의 놀이팀과 이름을 폼에 입력한 후 가로세로퍼즐 놀이 할 수 있는 창으로 입장하게 된다.

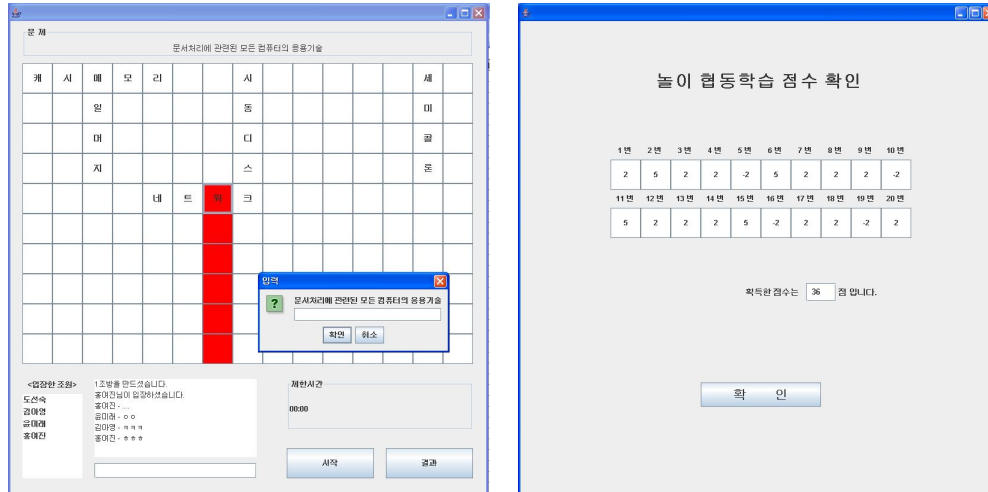


[그림 19] 놀이협동학습 메뉴 화면

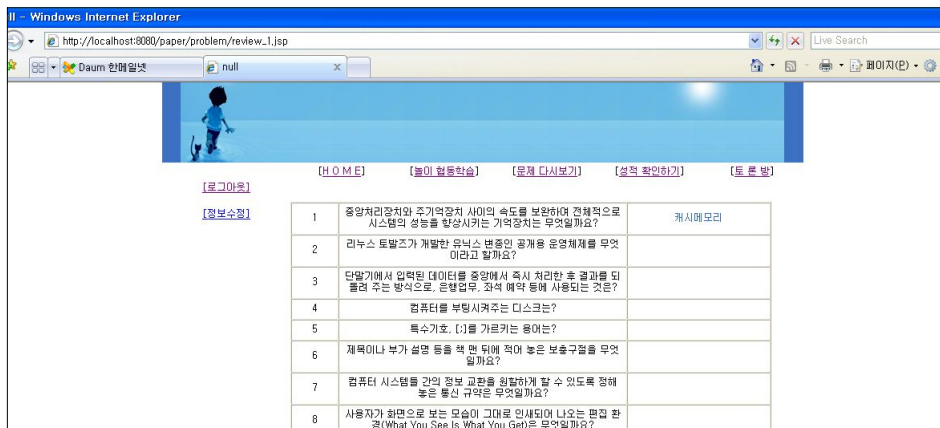


[그림 20] 놀이협동학습 시작 화면

학습자는 놀이팀과 이름을 입력하면 [그림 21]과 같이 방에 입장하게 되고, 같은 팀의 다른 학습자들이 모두 입장하게 되면 정해진 선 결정자에 따라 놀이가 시작된다. 놀이종류는 가로세로퍼즐을 맞춰나가는 방식으로 자신의 순서가 되었을 경우 문제를 풀어나가게 된다.



[그림 21] 놀이협동학습 화면 및 결과 확인 화면



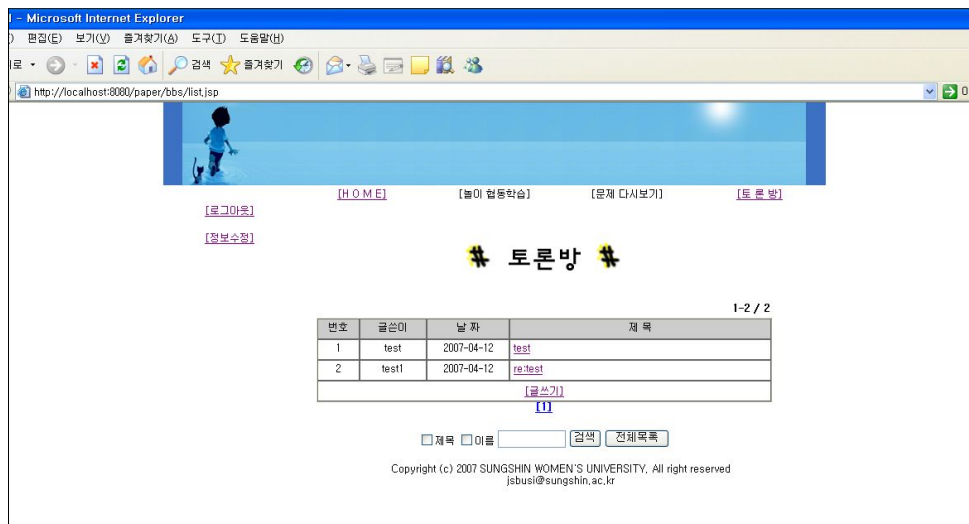
[그림 22] 1주차 문제 다시보기 화면

놀이협동학습을 마친 후 학습자는 [그림 22]와 같이 문제를 다시 확인할 수 있다. 이를 통해 피드백 학습이 이루어 질 수 있도록 하였다.



[그림 23] 성적 확인하기 화면

[그림 23]의 성적 확인하기 메뉴에서는 자신의 차시별 성적과 평균을 확인할 수 있다. 뿐만 아니라 자신의 등급 및 누적된 조 점수도 확인할 수 있다.



[그림 24] 토론방 화면

마지막으로 학습자는 [그림 24]와 같이 토론방에서 다른 학습자들과 서로 의견을 교환할 수 있고, 교수자에게 질의응답 및 조언을 받을 수 있어 학습이 효과적으로 이루어질 수 있도록 하였다.

# V. 실험

## 1. 연구 방법

### 1.1 연구 대상

본 연구의 대상은 경기도 안산시 A고등학교 1학년 두 반을 선정하였고 각 학급 32명 전원을 실험대상으로 하였으며 사전 검사 결과 유의미한 차이가 없는 A고등학교 1학년 학생 32명을 비교집단으로 선정하였다. 연구 대상 학교는 상업계 고등학교이며, 학교 성격에 맞는 자료 처리 교과를 선택하여 놀이협동학습을 실시하였다.

### 1.2 연구 설계

본 연구의 결과를 살펴보기 위한 연구 방법으로 준실험설계(quasi-Experimental-Design)의 이질통제집단 전후검사설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)를 사용하였으며 구체적인 설계 모형은 [표 16]과 같다.

[표 16] 실험 설계 모형

집단	사전검사	실험처치	사후검사
실험집단	DB 개념 및 Access 응용 방법 검사	놀이협동학습	DB 개념 및 Access 응용 방법 검사
비교집단		일반협동학습	

### 1.3 연구 도구

사전 검사는 진단 평가 형태로 제작하였으며 총 25문항으로 가능한 점수 분포는 최고 10에서 최저 0이다. 진단 평가 결과를 이용하여 실험집단의 이질적 조를 구성하였다. 사후 검사는 실습 과제 결과를 측정해야 하므로 수행 평가 형태와 형성 평가 형태로 실시하고 100점 만점으로 채점하였다. 소요 시간은 진단 평가 40분, 수행평가는 20분이다.

검사지는 총 20문항으로 5점 평정 척도로 구성하였다.

## 2. 연구 결과

학습자의 학업 성취도를 알아보기 위한 진단 평가를 실시한 사전 검사 결과 [표 17]과 같이 p값은 .102( $p < .05$ )로 유의미한 차이를 보이지 않았으므로 실험 집단과 통제 집단은 능력이 유사한 것으로 해석할 수 있다.

[표 17] 사전 검사 결과

측정내용 \ 통계결과	평균(M)	편차(SD)	자유도	t값	p값
실험집단	80.74	13.574	35	0.463	.102
통제집단	79.09	17.945			

그러나 실험집단에 놀이를 적용한 웹기반 협동학습을 한 달에 걸쳐 주 1회 수행한 후 사후 검사한 결과 [표 18]과 같이 p값이 .033으로 통계적으로 의미 있게 나타났다. 실험 집단은 통제 집단에 비해 학업 성취도 면에서 높은 향상을 보였으며 이는 본 연구에서 놀이를 적용한 웹기반 협동학습이 일반 웹기반 협동학습보다 학업 성취도 향상에 긍정적인 영향을 끼쳤음을 의미한다. 즉, 본 연구에서 개발한 놀이를 이용한 웹기반 협동학습 시스템은 학습자의 성취도 향상에 기여했음을 시사한다.

[표 18] 사후 검사 결과

통계결과 측정내용	평균(M)	편차(SD)	자유도	t값	p값
실험집단	84.70	16.825	35	1.890	.033
통제집단	77.51	19.291			

그 뿐 아니라 실험 후 두 집단에겐 웹기반 협동학습을 통한 교과 이해도 및 흥미도를 확인해 보기 위해 설문지를 통해 조사해 본 결과 [표 19], [표 20]과 같이 나타났다.

[표 19] 실험 후 과목에 대한 흥미도

	흥미도	응답수	비율(%)
실험집단	상(재미있다.)	28	87.5%
	하(그저 그렇다.)	4	12.5%
통제집단	상(재미있다.)	15	46.8%
	하(그저 그렇다.)	17	53.2%

[표 20] 자료처리 과목에 대한 이해도

	항목	이해도	응답수	비율(%)
실험집단	DB개념 이해정도	상	25	78.1%
		중	6	18.7%
		하	1	3.2%
	Access 활용 능력정도	상	18	56.2%
		중	11	34.3%
		하	3	9.5%
통제집단	DB개념 이해정도	상	18	56.2%
		중	12	37.5%
		하	2	6.3%
	Access 활용 능력정도	상	15	46.8%
		중	13	40.6%
		하	4	12.5%

실험집단과 통제집단 간의 웹기반 협동학습 후 흥미도와 교과에 대한 이해도는 통제집단보다 실험집단이 보다 긍정적으로 나타났다. 따라서 놀이를 이용한 웹기반 협동학습은 일반 웹기반 협동학습보다 교과에 대한 학습자의 흥미와 자신감을 부여한다고 파악할 수 있다.

## VI. 결 론

오늘날 교육 내용 및 교육 환경의 변화는 상당히 다양한 교육방법을 요구하게 되었고, 컴퓨터의 활용이나 웹의 활용 또한 많은 교과에서 이루어지고 있으며 그 비중이 날로 커지고 있다. 이처럼 다양해지고 있는 교육 방법 중에서도 협동학습은 긍정적인 상호관계를 형성하게 하고, 상호교류를 증진시키며, 자기주도적인 학습능력과 사회성 향상을 통하여 집단 활동을 실질적으로 구현하여 결국 ‘좋은 수업’을 가능하게 한다. 하지만 협동학습이 효율적으로 이루어지기 위해서는 교수자의 많은 노력이 필요하며, 교수자가 협동학습을 즉각적으로 수업에 도입하는 것은 시간이나 공간에 많은 제약을 줄 뿐 아니라, 학습자에게 바로 적용하는 것이 쉽지 않다.

본 연구에서는 웹기반 환경을 통해 학생들 문화의 일부로 자리 잡혀 있는 놀이를 이용한 웹기반 협동학습 모델을 제안하고, 이를 지원하는 시스템을 개발하였다. 이 시스템은 학습자의 학업 성취도와 흥미를 높이고 좀 더 재미있는 협동학습이 될 수 있도록 유도하였다. 그리고 실제로 제시한 놀이협동학습 시스템의 효과성을 검증하기 위하여 실험을 해 본 결과, 놀이협동학습을 실시한 학생들의 학업성취도가 그렇지 않은 학생들의 학업성취도보다 더 향상되었음이 입증되었고, 교과에 대한 이해도와 활용능력 또한 긍정적인 결과가 산출 되었다. 본 시스템의 장점은 다음과 같다.

첫째, 가로세로퍼즐 놀이는 훈련 없이 즉각 적용할 수 있는 놀이이며, 여러 사람이 경쟁하게 되면 흥미를 유발 할 수 있고, 어떤 형태의 교과에서도 활용될 수 있다.

둘째, 학습자 수준에 상관없이 자신이 속한 조에 동등한 점수를 누적할 수

있으므로, 봉 효과 및 무임승차를 배제할 수 있다.

셋째, 놀이협동학습 후 피드백 학습 자료를 이용하여 스스로 학습할 수 있으므로 개별 학습 능력과 자기 주도적 학습 능력의 향상을 기대할 수 있다.

앞으로 좀 더 다양한 내용과 형태의 놀이 개발에 많은 참여가 이루어져서 교과의 성격에 잘 맞는 놀이협동학습이 개발되기를 바란다.

## 참고문헌

- [1] 박홍식, 조미현, “웹기반 협동학습의 운영 및 평가 연구”, 한국정보교육학회 동계 학술발표논문집 제7권 1호, 2002.
- [2] 고한중, 양수경, 한태영, 노태희, “초등학교 과학 수업에서 팀 게임 토너먼트(TGT) 협동학습 효과”, 초등과학교육학회제22권 제3호, 2003.
- [3] 정규옥, 양형정, 최숙영, “웹기반 구조중심 협동학습 시스템의 설계 및 구현”, 한국컴퓨터교육학회 논문집 제7권 제3호, 2004.
- [4] 박수경, 김광휘, “웹기반 협동학습에서 집단도상과 협동기술 훈련이 학업성취도와 자아존중감에 미치는 효과”, 교육정보미디어연구 제11권 제1호, 2005.
- [5] 박수홍, 성찬호, 정주영, “정교화독해전략 기반의 TAI 협동학습모형의 개발과 효과검증”, 교육정보미디어연구 제12권 제1호, 2006.
- [6] 장준호, 이해정, 이재호, “초등학교 역사 학습을 위한 교육용 네트워크 게임의 설계”, 한국정보교육학회 동계 학술발표논문집 제7권 1호, 2002.
- [7] 백영균, 정용석, “게임기반학습에서 학습자의 게임능력 및 학습능력이 논리적사고력에 미치는 효과”, 교육정보미디어연구 제10권 제4호, 2004.
- [8] 김보경, 김재동, “컴퓨터 게임을 통한 학습의 몰입 관련변인이 학업성취 수준에 미치는 영향의 경로분석”, 교육정보미디어연구 제11권 제3호, 2005.
- [9] 박민경, 한건우, 이영준, “컴퓨터 학습을 위한 퍼즐형 모바일 게임 콘텐츠 개발”, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제8권 제4호, 2005.

- [10] 감홍숙, 강만철, “협동학습의 효과에 관한 메타분석”, 한국아동교육학회 제15권 제1호, 2006.
- [11] 윤현선, 소금현, 여성희, “Jigsaw III 협동 학습이 중학생의 과학 성취도와 과학에 관한 태도에 미치는 영향”, 한국생물교육학회지 제33권, 제4호, 2005.
- [12] 김보경, 김재동, “컴퓨터 게임을 통한 학습의 몰입 관련변인이 학업성취 수준에 미치는 영향의 경로분석”, 교육정보미디어연구 제11권 제3호, 2005.
- [13] 허균, 나일주, “웹기반 교육에서 최적몰입경험”, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제6권 제2호, 2003.
- [14] 김시라, 서순식, “웹 기반 협동학습에서 학습자간 상호작용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 한국교육방법학회 제18권 제1호, 2006.
- [15] 이중권, “수학교육방법 개선을 위한 협동학습 유형 연구”, 한국수학교육학회 제45권 제4호, 2006.
- [16] 서원석, 김현철, 이원규, “학습자간의 상호작용 강화를 위한 웹기반 협동학습의 구현 및 적용”, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제5권 제4호, 2002.
- [17] 박수자, 정순영, “크로스워드 퍼즐게임을 기반으로 하는 어휘학습 코스웨어 저작도구”, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제6권 제2호, 2003.
- [18] 이승희, 권혁철, 조환규, “한글 크로스워드 퍼즐 자동 생성을 위한 알고리즘 개발”, 정보과학회논문지 제33권 제1호, 2006.
- [19] 김효준, 소세홍, “자기 주도적인 협동학습 모형을 통한 웹(Web) 기반 학습시스템 설계 및 구현, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제5권 제1호, 2002.

# ABSTRACT

## **A Design and Implementation of Web-based Cooperative Learning System using Playing**

Lee, Ji Sun

Major in Computer Science Education

Graduate School of Education

Sungshin Women's University

Cooperation study which is a study for the maximum of helping one's study and an associate's is a kind of method for improving educational effect as it is organized into small group. Introducing it to the web can help to find studying pattern's multiplicity and giving shape to a constructivism application. In the conventional web-based cooperation study, learner has a responsibility for active studying by using Problem-Based Learn and focusing on a learner's ability of solving problems. Recently, educational game which combines study with play is getting more concern in the field of education. Various researches for educational alternative about developing educational game is being carried out because of the change of the learner's environment according to the development of information and technology and increasing rate of game.

In this study, a web-based system which combines a cooperating with playing study is proposed. It could lead to learners' active participation

and interest by the application of cooperation study with crossword puzzle game. As members in the same group can help each other and compete with the other groups. all the members can join cooperation study equally. To investigate the effect of the system, high school students participate to an experiential game and the results are evaluated. This result shows that teachers can process cooperation study by reducing time consuming teacher-plan. It also shows that significant result of academic achievement and interest.

This study shows that the web-based cooperation study combined with playing is an effective teaching method which can improve academic achievement and interest to learners without space and time limit.