

## 협동학습을 위한 교육용 온라인 게임 연구

노창현\*, 이완복\*\*

중부대학교 컴퓨터공학부 중부대학교\* 게임학과, 중부대학교 정보보호학과\*\*  
chroh@joongbu.ac.kr, wblee@joongbu.ac.kr

Study on Educational On-line Game for Collaborative Learning

Chang Hyun Roh\*, Wan Bok Lee\*\*

Division of Computer Engineering, Joongbu Univ.

### Abstract

The social interest for collaborative learning and educational game has been increased. In this paper, we investigated the educational value of collaborative learning and game. Based on this investigation, we propose an educational on-line game model for collaborative learning. Although the proposed model is still conceptual design, it sufficiently shows that on-line RPG game can be a good collaborative learning method for young children. We will perform a comparison study on the learning achievement between the two methods: 1) the on-line game proposed in this paper, 2) the conventional educational method performed in normal school.

Key Words: Collaborative Learning, Educational Game, Game Design

## 1. 서론

### 1.1 동기

컴퓨터게임의 대한 유해성 논란은 한국 사회의 큰 이슈가 되고 있다. 정보통신윤리위원회에서 한국의 대표적 온라인 게임인 '리니지 2'를 청소년 유해매체물로 지정함에 따라 게임산업체와 정보통신부간의 분쟁이 일고 있다.

컴퓨터 게임의 유해성 논란은 사회적 연구대상이 되어 왔다. 1970년대와 80년대부터 게임이 심리적 변화와 생리적 변화에 미치는 영향에 대해 연구되어 왔다. 대부분의 연구 주제는 비디오 게임의 폭력적 요인이 사람들의 공격성향, 적대감, 불안감 등을 어떻게 증가시키는가에 맞추어왔다 [1][2].

이와는 반대로 컴퓨터 게임의 사회적 유용성에 대한 연구도 상당히 많이 수행되어왔다. 컴퓨터 게임의 다양한 응용

분야 중 주목할만한 것은 교육분야의 응용이다. 현재 서울대 경영대학원에서 온라인 게임 '군주'를 강의 교재로 활용하고 있고 어린학생의 경우 과거부터 컴퓨터 게임이 학습 동기를 부여하는 강력한 수단이되기 때문에 이를 통한 학습모델에 대한 연구가 진행되어왔다.

본 연구에서는 RPG 온라인 게임을 이용하여 실시간으로 협동학습을 수행할 수 있는 교육용 게임을 개념 설계 하였다. 이를 위해 협동학습에 대한 개념을 소개하고 게임이 과연 교육적으로 가치있게 사용될 수 있는가에 대한 여러 의견들을 고찰한다.

## 2. 협동학습

### 2.1 협동학습의 정의 및 협동학습 전략[4]

협동학습은 소집단을 구성하는 모든 구성원간의 상호의

존을 바탕으로 자신의 성취만이 아니라 집단의 성취도 중시하면서 주어진 학습과제나 학습목표를 공동으로 달성해 나가는 교수/학습방법이라 할수 있다.

협동학습의 수업 모형은 20여가지가 넘게 개발되어있는데 기본적인 협동학습 전략은 다음과 같다.

#### 1단계 : 수업소개

교수자가 전체 학생에게 수업 내용의 이해를 확인하고 학습목표와 관련된 주요학습 내용을 설명한 후 구체적 예시등을 제시함으로써 시작된다.

#### 2단계 : 조편성

학습자의 능력, 동기, 성별 등을 고려하여 이질적으로 조를 구성하여 조간의 균형을 이루도록 한다. 학생들에게 조 구성을 맡기면 대개의 경우 동질적으로 조를 구성하기 때문에 이질적 구성을 통해 다양한 정보를 공유하도록 유도한다. 협동학습 모형에 따라서 조의 크기는 조금씩 달라지지만 일반적으로 2~6명으로 한조를 이루는 것이 적절하다.

#### 3단계 : 소집단활동

학생들은 주어진 교재를 1~2시간 동안 소집단으로 동료들과 상호작용을 통하여 학습한다. 소집단이 편성되면 학생들은 교재를 이용하여 학습과제 내용을 공부하여 해결하는 책임을 지게 된다. 소집단 활동은 모든 동료 학생들이 100% 성취도를 달성할 때까지 서로 가르치고 배우게 된다.

#### 4단계 : 퀴즈문제

소집단 학습이 끝나면 학생들의 지식을 퀴즈문제를 통해서 개별적으로 평가한다. 이 때에는 학생들이 개별적으로 문제를 풀기 때문에 팀 구성원 간에는 협동이 일어나지 않는다. 평가 점수는 개인점으로 계산된다.

#### 5단계 : 평가

협동학습의 평가방법으로는 개인별 혹은 집단별 향상정도를 평가하는 개별발전점수 평가방법과 집단전체를 평가하는 방법이 있다. 또한 조원들이 서로를 평가하는 방법과 스스로를 평가하는 방법이 있다.

#### 6단계 : 소집단 점수의 피드백과 보상

학습이 끝난 다음 되도록 빨리 소집단 점수를 게시하여 피드백을 주는 것이 효과적이다. 단순히 점수를 게시하는 것 뿐이 아니라 활동 내용에서 반성할 점을 알려주거나 수업에 관한 조언을 할 수도 있다. 팀 전체의 점수 뿐만 아니라 개인의 개별향상점수에 대해서도 피드백을 준다. 우수한 소집단과 우수한 개인은 보상을 한다.

### 2.2 협동학습의 장점과 단점[4]

협동학습의 장점으로는 아래와 같은 것들이 있다.

- \* 관계 맺는 능력이 향상
- \* 구성원 서로서로가 학습하는 것을 배우게 되어 상대방에 대한 학습모형이 됨
- \* 조직 구성원 전체가 협력하여 지식을 얻음으로써 혼자 학습할 때보다 교과에 대한 지식이 증대됨
- \* 토론과 논쟁을 통하여 높은 수준의 사고력이 발달됨
- \* 다른 사람으로부터 정보를 어떻게 얻어내고 어떻게 질문을 하고 도움을 요청하는지를 배우게 됨
- \* 학교에서 행하는 과제가 학교 밖에서 행하는 과제와 유사함
- \* 구성원 서로 힘을 합쳐 분담해서 수행하는 작업을 가지 있게 여김

협동학습의 단점으로는 아래와 같은 것들이 있다.

- \* 많은 시간과 노력 요구
- \* 학습자끼리 잘못 이해한 것을 정답으로 오해할 우려가 있음
- \* 몇몇 우수한 학생의 주도로 나머지 학생이 소외되고 심리적으로 위축되기 쉬움
- \* 학습능력이 낮은 학습자가 적극적으로 학습에 참여하지 않아도 학습능력이 높은 학습자의 성과를 공유함
- \* 학습능력이 높은 학습자는 자신의 노력이 다른 학습자에게 돌아가기 때문에 학습에 적극적으로 참여하지 않음.

### 2.3 컴퓨터 지원 협동 학습

컴퓨터 지원 협동 학습은 컴퓨터를 이용하여 학습자들에 공동의 목적을 해결하기 위한 협동학습을 일컫는다[5]. 컴퓨터 지원 협동 학습은 기존의 학습 방식과 달리 웹이나 네트워크 환경에서 제공되며 학습자들 간에 의사 소통을

위한 커뮤니케이션 도구가 활용된다.

컴퓨터 지원 협동 학습은 다음과 같은 교육적 효과를 지니는데, 첫째로, 우호적인 대인관계 형성을 돕는다. 둘째로 학생들의 감정이나 태도 등 정의적인 특성이 긍정적으로 형성됨을 돕는다. 셋째로 학습성취 동기를 유발하고 학업 성취를 높일 수 있다. 넷째로 교사는 자유롭게 소집단에서 활동하면서 학습자들을 격려하고 도움을 주는 등의 좀 더 인간적인 방법으로 상호작용을 할 수 있다. 다섯째로, 학습 집단 내에서 학습내용을 설명해 주고 적합한 개념과 절차에 관해 상호 의견 교환을 함으로써 학업성취에 대한 긍정적인 태도를 길러 줄 수 있다. 여섯째로 사고력을 함양시킴으로써 학습자의 문제해결능력을 신장시킬 수 있다[6].

### 3. 게임의 교육적 활용

#### 3.1 놀이와 학습

다양한 형태의 놀이는 어린이와 청소년들의 인지발달과 사회발달의 중요한 부분이다. 게임은 놀이의 일반적인 형태이다. 모든 게임은 게이머가 되기 위해 반드시 숙지해야 하는 게임의 특성, 규칙, 절차를 갖는다. 그러므로 게임은 특정 상황 설정을 통해 학습을 하는 형태의 예라고 볼 수 있다.

인간이 성장함에 따라 즐기는 놀이의 형태와 그 놀이가 갖는 의미도 변하게 된다. 어린이가 학교에 진학하는 만 6세의 나이가 되면 구호화된 게임의 규칙을 이해하고 따를 수 있게 된다. 일반학교에서의 학습과정에는 이와 유사한 규칙들을 통한 교육의 형태가 존재한다. 그러나 우리는 게임과 학습을 완전히 다른 별개의 것으로 구분하려고 한다. 도저

학습속에 들어있는 인지과정은 놀이처럼 규칙에 기초하고 있다. 몇몇 규칙을 기초로 하는 게임이나 사회극놀이 등은 현재 교실에서 사용되고 있다. 그러나 컴퓨터 게임은 아직 환영받지 못하고 있다. 이런 의미에서 놀이의 한 형태로써 교육적 의미를 충분히 지니고 있는 컴퓨터 게임을 교육 콘텐츠로 이용하려는 시도는 자연스러운 것이다.

#### 3.2 교육용 도구로서의 컴퓨터 게임

게임이 왜 교육적 의미를 갖을 수 있는가? 그것은 게임이 학생들에게 의미있는 학습을 만들 수 있는 특성이 있는가

에 대한 문제와 학생들의 흥미와 일치하는 학습문화를 창조할 수 있는가에 있다.

학습용 도구로서 컴퓨터 게임이 긍정적인 효과가 있다는 아래와 같은 다양한 실험 결과가 있다.

- 1) 학업성취 (School Achievement) : 게임은 대수학, 독해, 철자와 문법 해석 능력[3]을 향상시킨다. 몇몇 메타분석 결과에 따르면 전통적인 강의와 비교할 때 컴퓨터 게임을 이용한 학습이 자기 개념화(self-concept), 학습태도, 학업성취도가 전반적으로 우수하다고 보고된다.
- 2) 인지능력 (Cognitive Ability) : 컴퓨터 게임을 이용하는 것이 문제 풀기, 전략적기획(strategic planning), 자아 통제 (self-regulated)와 관련된 학습에서 복잡한 사고력을 증진시키는데 유리하다[3][7]. 컴퓨터 게임에는 학습자에 따라 학습 속도 및 수준의 조절이 가능하여 학습 장애를 가진 학생들의 언어 습득조차도 가능하다.
- 3) 학습동기 (Motivation towards Learning) : 일반적인 학습방법과 비교하여 컴퓨터게임이 학습동기를 부여하는데 큰 효과가 있다[3][8]. 게임에는 개별 학생들에게 도전(challenge), 호기심(curiosity), 그리고 조정(control)이 있기 때문이다.
- 4) 참여도와 집중도 (Attention and Concentration) : 학습동기의 증가는 학습자의 참여도와 집중도와 관련이 있다[3]. 학습과학 연구소(The Institute for Learning Sciences) 연구에 따르면 교육용 소프트웨어를 사용하는 학생들이 좀더 집중력을 가지고 학습한다. 특히, 집중력이 약한 학생이나 학업 성취도가 낮은 학생의 경우 더 효과가 있다고 한다[9].

#### 3.3 교육용 게임이 되기 위한 요소

교육에 적합한 게임은 아래와 같은 요소를 가지고 있어야 한다.

- (1) 도전 (Challenge) : 게이머에게 지속적인 도전을 주어야 한다. 그러기 위해서는 명확하고 의미 있는 여러 개의 목표, 부확실한 결과, 다양한 레벨, 무작위성 그리고 지속적인 피드백이 있어야 한다.
- (2) 환타지(Fantasy) : 게이머가 동일시 할 수 있는 캐릭터와 호감가는 환타지, 그리고 메타포(metaphor)가 있어야 한다.
- (3) 호기심 (Curiosity) : 소리와 시각을 통한 감각적인 호

기쁨을 부여하고 지식을 깨우쳐가며 느끼는 놀라움과 건설적인 피드백을 통한 인지적인 호기심이 있어야 한다.

#### 4. 협동학습을 위한 교육용 온라인 게임

##### 4.1 온라인게임을 이용한 협동학습 모형

본 연구에서는 현재 교실에서 수행되고 있는 협동학습 모형을 그대로 수용하였다. 그러나 교실에서의 수업방식을 그대로 수용하기 어려운 경우이거나 게임의 특성을 고려할 때 좀 더 효과적인 방법이 있는 경우 각 단계에서의 학습진행 방식은 조금 다를 수 있다.

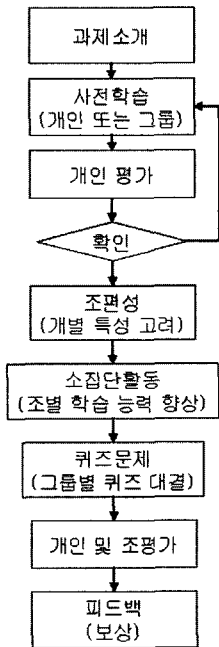


그림 1 온라인 게임을 이용한 협동학습 모형

그림 1은 온라인 협동학습 게임의 모형을 보여준다. 그림에서 보는 바와 같이 학생들은 게임에 접속한 후 당일 과제 내용을 소개한다.

또 필요한 경우 과제 수행과 관련된 기초자료를 동영상, 이미지, 텍스트 파일, 등을 통해 사전 학습을 진행하게 된다. 사전 학습의 결과를 개인별 퀴즈 게임을 통해 평가한 후 개인별 특성에 따라 소집단(파티)을 형성한다. 소집단 활동이 불가능 할 것으로 판단되는 학생의 경우 교사의 개별 지도 또는 반복 학습을 수행하도록 한다.

개별 특성을 고려하여 편성된 조(파티)를 통해 소집단 활동을 수행하게된다. 이 때 이들은 서로의 역할을 분담하여 활동하거나 협동을 통해 과제를 수행한다. 학습자들은 이 활동을 통해 필요한 지식을 축적하게 된다. 그러므로 이 과정이 상당히 흥미로우면서도 학습의 의미를 가지고 있어야 한다.

소집단 활동 후 그룹별 퀴즈 대결에 참가할 수 있다. 그룹별 퀴즈를 통해 개인과 그룹의 성취도를 측정 할수 있게 된다. 이를 통해 개인별 보상이 이루어 진다. 개인별 보상은 아이템 획득을 통해 이루어진다.

##### 4.2 교육용 게임 개념 설계

###### (1) 캐릭터

사용자는 시스템이 제공하는 몇가지 기본캐릭터를 골라 자신만의 옷을 입혀 고유한 캐릭터를 가진다.

###### (2) 아이템

사용자는 자신의 조(파티)를 상징하는 아이템을 가지고 조의 성취도와 자신의 성취도에 따라 다른 아이템을 취득하게 된다.

###### (3) 맵

맵은 크게 4가지로 구성되며 학습자는 맵을 이동하면서 각 업무를 수행하게 된다. 주로 집단 활동마을에서의 활동을 통해 학습을 수행하게 된다. 교사마을은 과제 수행도중 어려움에 봉착하거나 교사의 도움이 필요한 경우 각 조의 의지에 의해 방문하게 된다. 드러나 교사는 자유롭게 각 조별 활동을 관찰할 수 있다.

사전학습마을	퀴즈마을 (개인퀴즈, 조별퀴즈마을)
마법사 마을 (교사 마을)	집단활동마을 (각 조별 마을)

그림 2 전체 맵 구성도

###### (4) 집단활동 마을

집단 활동 마을의 맵이 그림 3에 보여진다. 집단 활동 마

을에 들어서면 각 조별로 마을이 할당된다. 과제 수행을 위한 자료는 중앙 광장에 놓여 있다. 그러므로 이들은 과제 수행을 위해 중앙 광장으로 이동하여 필요한 자료를 습득하고 마을로 돌아와 학습한 후 토론을 하여야 한다. 물론 중앙 광장에서 토의를 할 수도 있지만 다른 조가 토의 내용을 볼 수 있는 단점이 있다.

중앙 광장의 텍스트 창고에는 텍스트 중심의 학습자료가 놓여있고 영상창고에는 멀티미디어 학습자료가 놓여있다. 이들이 과제 수행과 얼마나 밀접한지에 대한 것은 조원들 스스로 판단해야 한다. 이들의 과제수행을 돕기 위해 교사가 작성한 자료는 핵심자료에 놓여 있어 이를 이용하면 과제 수행이 용이하다. 추가적으로 필요한 자료는 인터넷 서치엔진을 통해 학습자가 원하는 자료를 얼마든지 확보 할 수 있다.

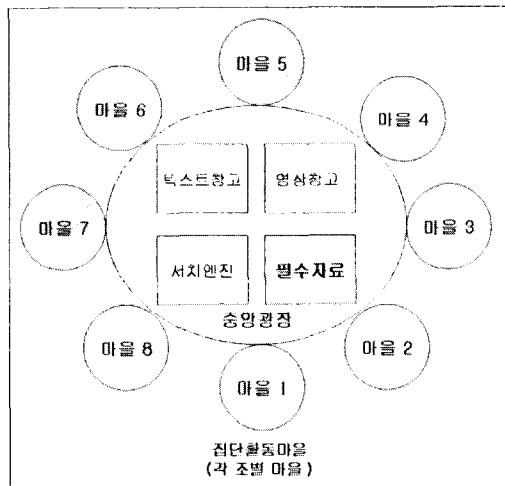


그림 3 집단활동 마을 세부 맵

(5) 퀴즈마을

퀴즈마을은 과제 수행 능력을 평가하고 조별간 또는 개인 간 경쟁을 추구하기 위해 마련되었다.

퀴즈마을은 크게 두가지로 구분된다. 개인퀴즈와 조별퀴즈이다. 그림 4는 조별퀴즈 마을의 예이다. 화면에서 사회자가 퀴즈를 내고 각 조별로 한 팀이 되어 정답을 얻기 위해 경쟁하는 것이다. 이러한 경쟁은 토너먼트 식이 될수도 있고 리그식 등 다양하게 펼쳐질수 있다. 이런 경쟁을 통해 개인별/조별 성취도를 측정하고 보상하게 된다.

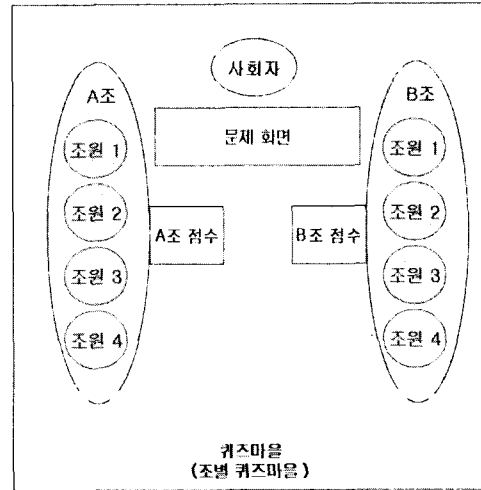


그림 4 조별 퀴즈 마을 예

5. 결론

본 연구에서는 현대 초등 교육 등에서 널리 전파되고 있는 협동학습과 교육 도구로서의 게임의 사용성 등을 고찰하였다. 이런 고찰을 통해 게임이 교육용 도구로써 무한한 잠재력이 있음을 확인하였다. 또한 협동학습 모형을 게임에 접목하여 교육용 온라인 게임을 개념설계하였다.

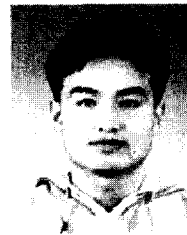
제안된 온라인 교육용 게임은 다중플레이어를 통한 교류와 협동, 경쟁을 촉진시키며 이러한 요소들은 게임을 좀더 흥미 있게 만드는 요소로서 작용하여 학습자의 흥미를 유발시키는 효과와 더불어 협동학습의 긍정적 효과를 게임을 통하여 자아 낼수 있는 특징을 지닌다.

본 연구는 한국에서 인기있는 RPG온라인 게임 방식을 통해 협동학습 모델이 개발될 수 있음을 보여주었다. 향후 예제(사회, 수학 등)를 통해 기존 학습방식과 본 연구에서 제안된 방식이 학생들의 학습능력에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구를 수행할 계획이다

또, 수학, 영어, 사회 등 다양한 교육영역에서의 소집단 활동은 상당한 차이를 보일 수 있다. 온라인 게임을 이용한 협동학습이 지속적으로 학습자에게 재미를 부여하고 보상을 통해 동기를 부여할 수 있으려면 소집단 활동의 게임화에 대한 연구가 보다 활발히 전개될 필요성이 있다. 또한 협동학습을 위해서는 게이머간의 다양한 커뮤니케이션 도구가 필수적이다. 효율적인 커뮤니케이션 도구의 개발에 대한 연구도 병행될 필요가 있다.

## 참고문헌

1. NS Schutte, JM Malouff, JC post-Gorden & AL Rodasta, "Effects of Playing Videogames on Children's Aggressive and Other Behaviours", *Journal of Applied Social Psychology*, 8, pp453~462, 1988
2. JH Chambers & FR Ascione, "The Effects of Prosocial and Aggressive Videogames on Children's Donating and Helping", *Journal of Genetic Psychology*, 148, pp499-501, 1987.
3. McFarlane et al, "Report on the educational use of games: An exploration by TEEN of the contribution which games can make to the education process", <http://reservoir.cent.uji.es/canals/octeto/es/440> 2002.
4. 연세대 교육개발센터, "상호작용을 위한 강의전략 : 협동학습", 연세대 교육개발센터 강의 Tips 제 3호2002. 11.
5. Narayanan, N. H., "Computational Support for Collaborative Learning through Generative Problem Solving", <http://www-cscl95.indiana.Edu/cscl95/narayanan.html>, 1995.
6. 김종훈 외, "인터넷 게임을 기반으로 한 교육모델 제시", *한국컴퓨터산업교육학회 논문지*, Vol.2., No. 6, 2001. 6.
7. Keller, "Children and the Nitendo", ERIC ED405069, 1992.
8. Kulik, "Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction", In E. Baker, & H. O'Neil(Eds.), *Technology assessment in education and training*, Newyork:Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1994.
9. Institute for Learning Sciences, "Computer helping schools address natural learning", <http://www.ils.nwu.edu>, 1994.



노창현

1989 ~ 1993 KAIST 원자력공학과 학사  
 1993 ~ 1995 KAIST 원자력공학과 핵전산 전공 (공학석사)  
 1995 ~ 2001 KAIST 원자력공학과 핵전산 전공 (공학박사)  
 2001 ~ 2002 KAIST 신형로센터 위촉연구원  
 2000 ~ 현재 (주)에스포라 연구소장  
 2002 ~ 현재 중부대학교 게임공학 전공 전임교수  
 관심분야: 가상현실, 게임기획