韓國IT서비스學會誌
第6卷 第3號
2007年 12月

e러닝환경에서 학습자간 상호작용활동 증진을 위한 웹기반 협동학습시스템의 설계 및 구현에 관한 연구

이동훈* · 이상곤** · 이지연***

A Study on the Design and Implementation of Web Based Collaborative Learning Systems for Improving Interactivity among Learners

Dong-Hoon Lee* · Sang-Kon Lee** · Ji-Yeon Lee***

■ Abstract ■

This study describes the design and implementation of web based collaborative learning system to improve interactivity among learners. Based on suggestions from previous studies, the system is composed of three main parts : the community module, the learning module, and the administrative module. The study participants were 254 university students from two different institutions. They were divided into 43 groups and asked to complete an online TOEIC preparation module using the learning system over 4 weeks. Survey data were collected at three points from each participant-before and 3 weeks after the beginning of the online module and at the completion of the module. The result indicates that the usage of this system is positively related to the learners' collaborative learning activities, the level of sense of community, and learner satisfaction both at the individual and group levels.

Keyword : e-learning, Collaborative Learning System, Interactivity

* 한국기술교육대학교 산업경영학과 박사과정
** 한국기술교육대학교 산업경영학부 조교수, 교신저자
*** 인하대학교 사범대학 교육학과 조교수

1. 서 론

2006년 e러닝 시장 규모는 약 1조 6천억으로 추정되며, 이는 2005년에 비해 10% 성장한 규모로 평가 되고 있다[15]. 수요 측면에서는 학생과 직장인뿐만 아니라 공공기관 정부산하에서도 e러닝 서비스 도입이 점점 늘고 있어 향후 성장성이 매우 높다고 할 수 있다. 내용측면에 있어서는 학습에 대한 관점이 기존의 교수자 중심 교수-학습 과정에서 학습자에 대한 관심이 높아지는 추세에 따라, e러닝에 있어서도 교수자 중심의 VOD 동영상 강의식에서 이미지, 음성, 영상 등 멀티 컨텐츠와 학습지원 시스템 등으로 학습자들 간의 적극적인 참여를 장려하고 학습과정을 중시하는 학습자 중심의 환경으로 전환 되고 있다[10].

현재 여러 웹기반 e러닝 업체들이 추진 중인 'e러닝2.0 -온라인 학습공동체'는 이러한 온라인 교육환경의 변화를 대변하는 대표적 사례라고 볼 수 있다. 온라인 학습공동체에서 학습자들은 손쉽게 학습 컨텐츠를 만들 수 있고, 관심분야가 같은 학습자들끼리 서로 컨텐츠를 공유하고 함께 학습할 수 있는 특성을 지녀, 교수-학습에 있어서 상호작용효과를 최대한 활용할 수 있는 사이버공간으로 가능성을 지니고 있다.

이러한 기대에도 불구하고, 아직까지는 온라인 학습공동체를 위한 컨텐츠와 시스템 모두 미흡한 실정이다. 기존의 여러 e러닝 환경을 살펴보면 학습지원 기능들이 형식적인 메뉴로만 존재하거나 전통적인 교실 수업을 그대로 웹에 옮겨 놓은 것에 불과하고, 또한 교수자와 학습자, 학습자들 간에게 대화방, 게시판 같은 상호작용 기능을 제공한다고 해서 곧 그들 간의 상호작용이 활발히 일어난다고 할 수 없다는 것이다[8, 9].

따라서 e러닝 환경에서 어떤 요소들이 학습자들 간의 활발한 상호작용을 촉진하는지를 살펴보고 온라인 학습공동체의 설계 및 개발에 이들 요소들을 고려해야 할 필요가 절실하다. 다시 말하면 학습자와의 상호작용을 증진시켜 학습의 효율성과 학습만족도를 높일 수 있는 학습 환경과 시스템의 설계전략이 요구되고 있는 것이다. 이러한 새로운 온라인 교육환경에 적합한 시스템의 설계는 다음과 같은 요소들이 고려되어야 할 것이다.

첫째, e러닝 학습지원 시스템에는 게시판, 자료실, 실시간 화상 토론방 등 다양한 도구들의 지원으로 교수자와 학습자, 학습자들 간의 상호작용이 활발하게 일어나야 한다.

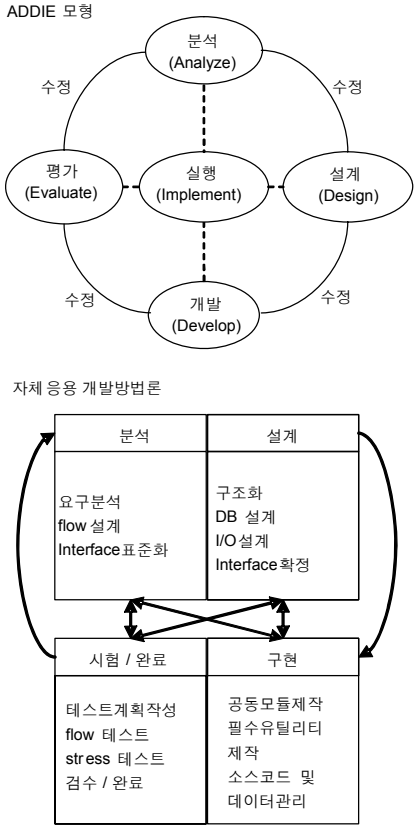
둘째, 교수자가 없는 자기 주도형 학습에는 학습 컨텐츠를 함께 학습하고 익힐 수 있는 스터디 그룹 시스템이 필요하다.

셋째, 모든 학습도구 및 시스템 구성요소들은 협동학습을 통해 학습자들의 상호작용 활동을 증진시키고, 적극적인 학습자의 참여를 유도할 수 있도록 구성되어야 한다.

넷째, 협동학습을 이끄는 스터디 그룹에는 팀장(운영자)의 역할이 매우 중요함으로[8] 팀장이 팀원(학습자)에게 정확한 목표를 전달하고, 관심과 헌신적 노력을 하며, 팀원 간의 교류증진을 위해 노력하고, 팀원들의 요구사항을 즉각적으로 피드백을 제공하느냐에 따라 상호작용의 양과 질이 달라 질 수 있으므로 팀장의 팀원 관리 기능과 전달 기능을 강화 적용해야 한다[10, 13].

이러한 요인들을 고려하여, 온라인 교육전문업체인 Y사에서는 새로운 웹기반 협동학습시스템을 개발하였다. 이 시스템은 강의출석 관리, 학습 성적관리, 학습지도 관리를 통해 학습의 효율성을 증가 시킬 수 있도록 설계된 협동학습-관리체제로서, 아래 [그림 1]과 같은 개발절차 및 방법론에 따라 개발되었다.

본 연구에서는 새로운 온라인 교육환경에 적합한 웹기반 협동학습시스템의 설계, 구현에 대하여 설명하고, 이 시스템의 적용에 대한 결과를 통하여 이론적, 현실적 시사점을 제공하고자 한다. 제 1장에서는 연구의 배경을 설명하였으며, 제 2장에서는 협동학습의 특징을 바탕으로 웹기반 학습의 개념 정의와 효율적인 학습방안에 대한 문헌을 고찰하였다. 제 3장에서 e러닝 기반에서 실시간 그



[그림 1] ADDIE와 자체 응용 개발방법

룹 스터디를 할 수 있는 사용자 환경 조사와 분석을 통해 설계의 기본 방향을 제시하였으며, 제 4장에서는 협동학습 시스템인 온라인 스터디 그룹을 학습자들에게 적용하였다. 마지막으로 제 5장에서는 결론을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1 상호작용을 통한 웹기반 학습의 특징

웹기반 학습이란 통신망에 연결된 컴퓨터를 이용하거나, 인터넷을 활용해서 교육 정보를 전달하는 모든 학습 방법을 말한다. 이러한 웹기반 학습의 정보전달 방법은 크게 세 가지 유형[20]으로 나누어 볼 수 있다: 1) 전자우편, 뉴스그룹, BBS, 인터넷 채팅 등을 활용하여 전달하는 '상호작용적 교환(interpersonal exchanges)' 유형; 2) DB 개발, DB 저장, 전자출판을 통해서 정보교환을 통한 '정보수집(information collection)' 유형; 그리고 3) 흩어져 있는 정보를 탐색하고, 전자공간에서의 진행 과정을 제시하며, 주어진 과제를 통해 타 지역, 타인과 연계 및 공유를 통하기도 하고, 실시간으로 토론을 벌이기도 하는 '문제해결 프로젝트(problem-solving projects)' 유형이 그것이다.

e러닝 환경은 컴퓨터 기반, 웹기반, 가상학습을 포함하는 보다 광범위한 개념이므로[25], 단순한 교육 정보의 전달 뿐만 아니라, 협업학습을 기반으로 하는 온라인 공동체[19]를 활용하여 학습 성과 및 학습자 만족도를 향상시키고자 하는 학습 환경으로 확장하여 정의 할 수 있다. 이때, 학습자들 간의 공동 목표달성을 위한 협동학습과 상호작용을 가능하게 하는 웹기반 협동학습 시스템

은 다음과 같은 특징을 지닌다[5].

첫째, 협동학습 진행이 웹을 기반으로 이루어지므로 컴퓨터와 인터넷 활용 기술이 요구된다. 둘째, 물리적, 시간적 제약을 극복하고 공동으로 학습에 필요한 자료를 제작하고 활동에 참여하기 위해서는 학습자들의 창의력이 필요하다. 셋째, 다양한 지역적, 언어적, 문화적 장벽을 극복하고 흥미로운 학습 활동을 영위하기 위한 다양성에 대한 이해가 필요하다. 넷째, 학습자들 간의 협동심을 배양하여 팀원 각자에게 적당한 양의 과제를 부여하여 소수의 독점을 방지하고, 팀을 인도할 만한 지도력과 기술을 갖춘 학습자를 팀장으로 삼고 협동학습을 진행해야 한다. 다섯째, 프로젝트 전 과정의 진행에 있어서 한 두 사람의 학습자들이 팀을 좌지우지 하지 않도록, 팀원들의 의사를 민주적으로 수렴할 수 있는 토론 기술의 습득이 중요하다. 여섯째, 학습자 개개인이 협동학습에 참여하여 자신의 생각을 체계화, 구조화하여 타인에게 제대로 전달될 수 있도록 하는 표현력 개발이 중요하다. 일곱째, 여러 형태의 자료 수집 과정을 통

해 공신력이 있고 신뢰성 있는 자료를 수집하는 방법 및 기술을 습득해야 한다. 여덟째, 통합교과적 주제와 협동학습을 통하여 학습자들이 폭 넓은 시각을 갖도록 도와준다. 마지막으로, 웹기반 협동학습은 정규수업의 한 부분이나 과제의 형식으로 운용될 수 있고 다른 방식의 수업과 구분되는 여러 특징으로 인해 학습자들에 재미있는 교육의 기회를 제공 할 수 있다.

2.2 상호작용의 유형과 차별화된 증진전략

Rafaeli(1988)에 의하면, 새로운 미디어에서의 커뮤니케이션은 상호작용성(interactivity)에 기반하며, 이를 위해서는 응답성(responsiveness)이 중요하다. 또한, 김유경(1988)은 상호작용성이란 양자 간의 상호 교류되는 과정을 의미하지만 매체에 초점을 두는 경우 통신기술에 의하여 그 기능이 결정된다고 하였다. 오늘날 첨단 통신기술의 발달로 Hoffman and Novak(1996)이 구분 지었던 기계와 사람, 사람과 사람간의 상호작용성의 범위를 초월하여, 웹기반 상호작용성은 대상에 따라 보다 다양한 유형으로 구분 지을 수 있다. 먼저 Moore and Kearsley(1996)가 제안한 3가지 유형을 살펴보면, '학습자와 내용간의 상호작용'은 모든 수업에서 가장 기본이 되는 상호작용이며 이 과정을 통해서 학습내용을 구조화하고 자신의 지식으로 내면화 하게 된다. '학습자와 교수자간의 상호작용'은 학습에 있어 가장 핵심적이고 필수적인 과정이며 교수 자는 다양한 의사소통 방법인 전자우편, 게시판, 채팅 등으로 상호작용할 수 있다. '학습자와 학습자간의 상호작용'은 한 학습자와 다른 학습자간에 이루어지는 상호작용이며 비공식적이고 다양한 의사소통의 통로로 이루어진다.

그 밖에, Gilbert and Moore(1998)는 상호작용을 '교수적 상호작용', '사회적 상호작용' 2가지로 구분하기도 하고, 임철일(1999)은 상호작용의 유형을 상호작용의 교육적 성격 여부에 따라 '인지적 상호작용', '사회적 상호작용'으로 구분했다.

그리고 웹기반 상호작용 기능 또한 대상에 따라 질문과 대답, 토론, 인터뷰, 과제 해결 등 다양한 형태로 나타나 매우 역동적인 상호작용이 가능하며, 의사소통 기술뿐 만 아니라 문제 해결 능력과 학습능력 또한 개선할 수 있고, e-러닝환경에서도 기본적으로 기대할 수 있는 상호작용 기능은 기술적, 외연적 보다는 인지적, 감성적 교류는 있으되 표현되지 않은 것 등을 확인할 수 있도록 인간의 정신적 과정에 참여하여 내면적, 암묵적, 정의적 측면의 상호작용이 표출 될 수 있도록 배려되어야 한다[17].

이러한 상호작용을 증진시키는 전략에 관한 연구 또한 다양하게 이루어지고 있다. 임철일(1999)은 인지적 상호작용과 사회적 상호작용으로 구분하고 전략을 제시 했지만 포괄적인 전략제시에 머물렀고, 최정임(1999)은 교수자의 역활과 피드백이 무엇보다도 중요함을 인식하고 교수자의 구체적인 교수전략을 제시하였다. 학습자의 토론을 증진시키기 위해서는 학습자와 교수자가 함께 참여해서 적절한 학습자에게 피드백이 제공되어야 한다. 또한 면대면 접촉을 할 수 있는 보안책이 강구를 제시하였다. 황선신과 한규정(2001)는 웹기반 수업에서 나타난 상호작용의 유형과 상호작용에 영향을 주는 요소들을 분석하여 효과적인 상호작용을 지원하는 웹기반 협동학습시스템을 제시했고, 왕경수(2003)는 웹기반 협동학습에서 상호작용촉진을 위한 교수설계를 제시하였다. 첫째, 학습자들의 상호작용을 보다 활발하게 이루어질 수 있도록 하기 위해서는 서로 협동하여 문제를 해결하도록 하는 조별 과제를 제시한다. 둘째, 토론 방을 개설해 놓고 토론이 원활히 진행되기만을 기대하기 보다는 학습자들의 활발한 참여를 위하여 소집단 토론으로 운영하거나 정기적인 토론 참여를 의무화한다. 또한 협동하는 그 과정 자체에 대해 학생들에게 평가를 실시함으로써 학생들의 참여를 더욱 높일 수 있다. 셋째, 학습자들과 상호작용을 하기 위해 서로 대화를 주고 받는 질의 응답 코너를 마련하는 것이 필수적이다. 질의 응답 코

너는 학습자가 자신의 질의 사항을 공개할 것인지 공개하지 않을 것인지를 선택할 수 있어야 한다. 또한 질문에 대한 답을 빠르고 적절하게 제공하는 것이 학습자들의 학습을 더욱 촉진하는 역할을 한다. 넷째, 교수 자와 학습자의 역할 변화가 필요하다. 학습자는 토론을 시작한 후 학습자 스스로 토론을 이끌어가야 하며 교수 자는 학습자들을 통제하지 않고 토론을 지배하지 않아야 한다. 다섯째, 온라인 사회적 상호작용을 촉진시키기 위해서는 집단구성원들에게 구성원 각자의 기여가 필요함을 인식시키고 사회적 존재감을 증진시켜야 한다.

3. 시스템 설계 및 구현

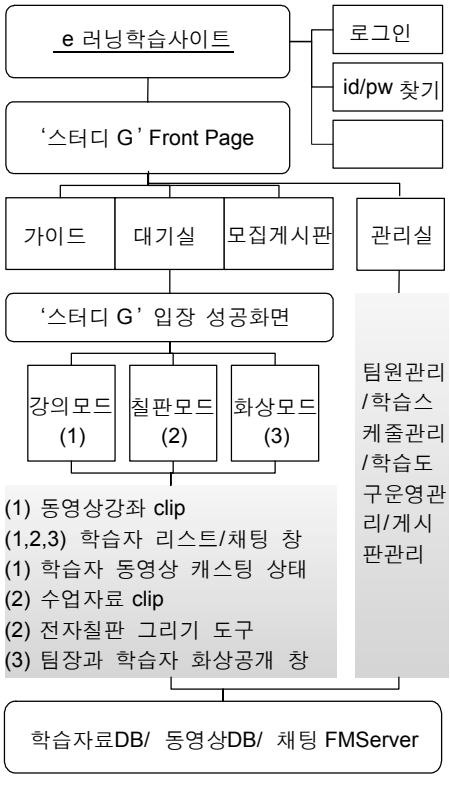
3.1 시스템 설계 기본방향

본 연구에서는 상호작용을 위한 웹기반 협동학습 문헌연구를 바탕으로 실시간 온라인 그룹 스터디를 할 수 있도록 웹기반 협동학습시스템인 '스터디 G'을 [그림 2]와 같이 설계 하였다.

본 시스템의 기능은 스터디 그룹 개설자와 학습자, 학습자와 학습자간의 상호작용을 증진시키고 온라인 스터디 공동체 의식을 강화시킬 수 있도록 크게 프론트 페이지, 온라인강의시스템, 그리고 회원관리시스템의 세 부분으로 이루어져 있다.

먼저 프론트 페이지는 Y사 회원이면 누구나 접근 가능한 사용자 인터페이스인 '스터디 G' Front Page는 e러닝학습사이트 하위메뉴로 개설하여 공지사항, 개설된 스터디그룹 대기실, 가이드 자료실, 모집게시판 등으로 구성되어 있다.

두 번째로 온라인학습시스템은 학습자와 학습자간의 상호작용이 가능하도록 설계한 '스터디 G' 학습자 모듈로서 왕경수(2003)의 웹기반 협동학습에서 상호작용촉진을 위한 교수설계전략을 기반으로 하였다. 구체적인 기능을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, '강의모드'는 자기 주도적 학습 강의 시청도 가능하고, 학습자들과 서로 협동하여 문제를 해결하기 위해 서로 대화를 주고받고 질의응답



[그림 2] '스터디 G' 시스템 구조도

을 하면서 함께 학습 할 수 있도록 제작되어 동일한 학습 동영상 컨텐츠를 팀원들과 함께 동시에 시청 가능한 기능이다. 둘째, '칠판모드'는 교수자와 학습자의 역할 변화가 필요하다. 학습자는 학습 주제토론을 시작한 후 학습자 스스로 토론을 이끌어가야 하며 교수자는 팀원이면 누구나 교수자가 되어 학습토론 주제를 이끌어 갈 수 있는 기능으로 학습자들과 실시간 상호작용이 가능한 쌍방향 전자칠판 기능이다. 셋째, '화상모드'는 집단구성원들에게 구성원 각자의 기여가 필요함을 인식시키고 사회적 존재감을 증진시키기 위해 정기적인 학습내용 관련된 Q&A와 화상채팅이 가능하도록 구성 했다.

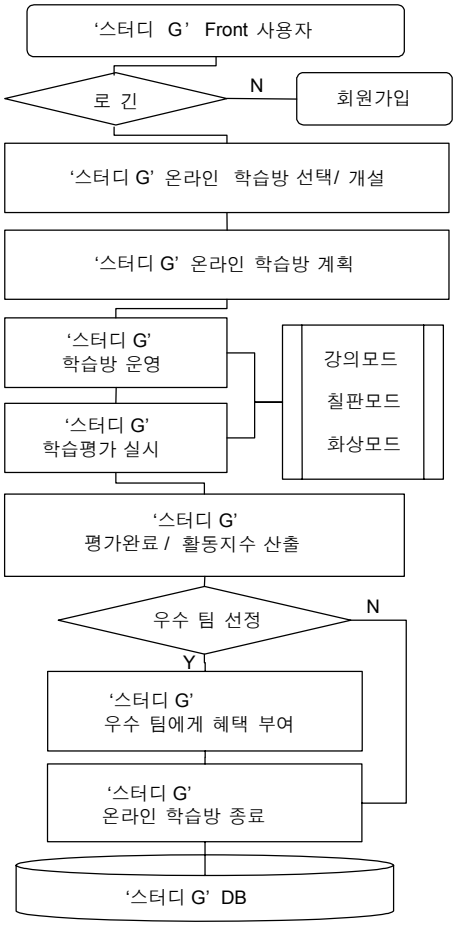
세 번째는 또한, 교수자의 역할 및 팀의 리더를 위한 '스터디 G' 관리자 모듈로서 팀원관리 기능과 학습 스케줄 관리, 학습도구 운영관리 메뉴를

두었고, '스터디G'를 활용한 협동학습 결과물을 저장할 수 있는 학습DB, 화상 채팅용 화상DB, 동영상 동시 시청을 지원해주는 '스터디 G' 데이터베이스 모듈로 구성하고 설계했다.

3.2 '스터디 G' 시스템 설계

본 연구의 협동학습 시스템인 '스터디 G'는 e러닝 학습 사이트에서 유/무료 컨텐츠 학습자들의 협동학습을 통한 상호작용의 스터디 활동 흐름을 기존 연구들을 기반으로 [그림 3]과 같이 제시하였다[12, 13, 14].

(1) 멀티미디어 컨텐츠를 구매 한다(동영상강의).
(2) 자기주도적 학습을 한다(비 동기식 학습가능).
(3) 의지력 부족으로 포기한다(협동학습 유도).
(4) 함께 공부 할 수 있는 환경에서 나에게 맞는 '스터디G' 학습 방을 검색한다(학습자 자율 참여 유도 가능).
(5) 참여자 모집 게시판을 통해 학습내용구성과 운영 규정을 살펴본다.
(6) 1개의 스터디 그룹을 선택하고 참여 신청한다.
(7) 개설자로부터 참여 승인을 받고 스터디 활동에 참여 한다.
(8) 팀원과 함께 학습하고 강의 자료와 정보를 공유한다(동기식 학습가능).
(9) 문제풀이 학습 보조 자료를 만들어 전자칠판에서 팀원과 함께 풀어본다(소집단 학습 토론 운영 및 정기적인 토론 참여 의무화).
(10) 동영상 강의가 끝난 후 월말 평가를 온라인으로 응시한다(평가실시).
(11) 팀원들의 스터디 출석률과 자료 게시판 포스팅 횟수 그리고 월말 평가 점수를 환산한 활동지수가 부여 된다(상호작용 활동지수 측정가능).
(12) 우수 팀으로 선정되면 팀장과 팀원 모두 사이버머니를 부여 받고, 강좌 수강 시 할인혜택을 받을 수 있다(보상과 혜택을 통한 동기 부여).
(13) 스터디 그룹 활동을 종료한다.



[그림 3] '스터디 G'시스템 흐름도

협동학습 시스템인 '스터디 G'의 핵심 활동은 상호작용 학습기능이다. 강의모드, 칠판모드, 화상모드의 하위 메뉴에서 텍스트/오디오/강의 동영상 등 멀티미디어 컨텐츠를 쌍방향으로 활용 할 수 있도록 하였고, 최첨단 인터넷 기술을 기반으로 학습자들 간의 상호작용을 극대화 시킬 수 있도록 설계하였다.

또한 온라인 학습자 대상으로 학습공동체를 적극 활용해서 그룹별 학습 평가를 할 수 있도록 하였으며, 스터디 참여자들의 학습 의지력을 강화와

동기유발을 위해 활동지수에 따른 우수 스터디 팀에게 혜택과 보상이 부여 될 수 있도록 [그림 3]과 같이 설계 하였다.

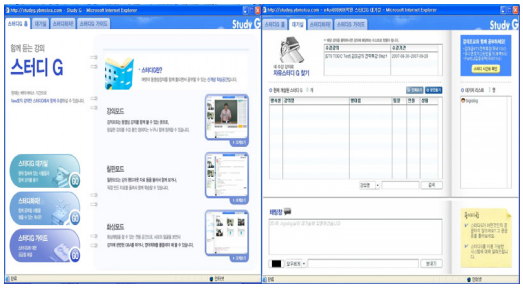
반면에 본 시스템의 한계점으로는 학습자간 협동학습 시스템을 이용하는 학습자들을 자동으로 그룹핑 할 수 있는 기능이 없다. 이는 학습자 정보를 고려하지 못하고 학습자들의 편중된 학습자들끼리 그룹으로 이어질 가능성을 배제 할 수 없어 스터디 G' 이용 권한을 구분 지어 물리적 그룹핑을 시도 했다. e러닝 사이트에 가입한 회원이면서 학습자가 스스로 학습수준을 선택한 동일한 학습 컨텐츠 중심으로 개설 되어진 스터디 그룹일 때만 가능 하도록 했고, 특히 같은 학습자 수준의 동영상강의 중심의 스터디 그룹은 동일한 강좌를 구매한 유료 회원들만이 참여가 가능 하도록 규정지었다. 둘째, '팀을 인도할 만한 지도력과 기술을 갖춘 학습자를 팀장으로 삼고 프로젝트를 진행 할 수 있도록[5] 그룹 팀장에게 가입 승인, 거부 권한, 가입조건을 설정 할 수 있는 가능이 다소 미흡 했다.

3.3 '스터디G' 시스템 구현

e러닝 학습사이트의 메인 메뉴인 '스터디G 프론트'에는 '스터디G 홈', '스터디G 대기실', '스터디하자!', '스터디G 가이드'의 4개 메인 메뉴로 이루어져 있다([그림 4] 참조).

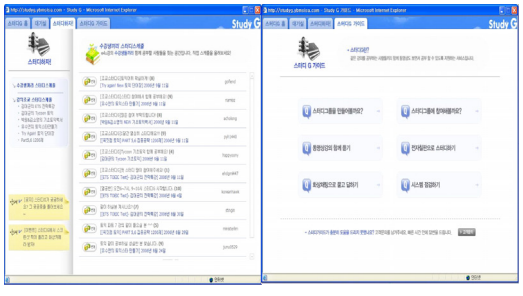
'스터디G 대기실'은 현재 실시간 접속한 학습자 리스트 검색이 가능하며, 학습자 스스로 공부방을 개설해서 참여자를 모집/홍보도 할 수 있는 공간이다([그림 5] 참조). '스터디하자!'는 학습자에게 맞는 '스터디G' 공부방을 찾는 공간이며, 모집 홍보 페이지를 볼 수 있는 메뉴이다([그림 6] 참조). '스터디G 가이드'는 스터디 참여방법, 기능 설명, 시스템점검 사항이 들어 있다([그림 7] 참조).

Moore and Kearsley(1996)가 제안한 학습자와 학습자 상호작용 촉진을 위한 전략과, 왕경수(2003)가 제시한 교수 설계 기반으로 3가지 학습



[그림 4] 프론트

[그림 5] 대기실



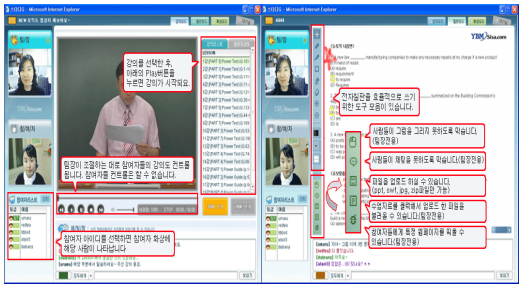
[그림 6] 스터디홍보

[그림 7] 가이드

모드인 강의모드, 칠판모드, 화상모드를 설계, 구현 했다

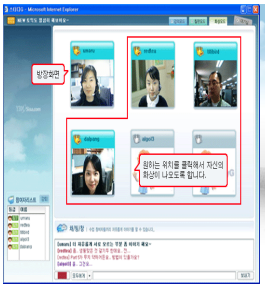
'강의모드'는 동영상 강의를 함께 볼 수 있는 곳으로, 동일한 강의를 수강 중인 참여자는 누구나 함께 원하는 부분을 청취할 수 있다([그림 8] 참조). '칠판모드'는 전자칠판을 이용해서 직접 만든 자료를 함께 학습할 수 있다([그림 9] 참조).

'화상모드'는 화상채팅을 할 수 있는 전용 공간으로, 서로의 얼굴을 보면서 강의에 관련된 Q&A를 하거나, 영어회화연습을 파트너와 함께 해 볼



[그림 8] 강의모드

[그림 9] 칠판모드



[그림 10] 화상모드

[그림 11] 학습평가

수 있다([그림 10] 참조).

마지막으로, '학습평가'는 실시간 테스트가 가능하다. 테스트 내용은 국제공인영어 시험은 TOEIC 문제를 사용 했으며, 학습자 구성원들이 정한 지정날짜에 테스트가 시작하도록 구현되었다([그림 11] 참조).

또한, 이 시스템의 최대 강점이자 장점은 전용 프로그램인 Plug-in이나 Active-X의 설치 없이 참여자의 컴퓨터에 Flash Player가 있으면 쉽게 이용이 가능 하여 기존 시스템 보다 접근성과 용이성에 있어 우수하다고 할 수 있다.

4. 시스템 적용

4.1 참여자 그룹구성

본 연구에서는 웹기반 협동학습시스템을 활용한 '스터디G' 학습활동을 2개의 대학 254명 49개 팀에게 적용 활용하여 학습자간 상호작용 활동이 학습만족도에 어떠한 영향을 미치는지에 대하여 분석 하였다.

참가자는 4~8명으로 구성된 팀을 이루어 웹기반 협동학습시스템인 '스터디G'를 4주 동안 TOEIC 동영상 학습을 했다. 설문조사는 스터디그룹 시작 전, 3주 후, 그리고 팀 별 온라인 스터디그룹 활동을 끝낸 후 총 3차에 설문조사를 통하여 자료를 수집했다(<표 1> 참조).

〈표 1〉 표본의 인구 통계적 특성

특성	N	빈도 (n = 254)	구성 비율(%)	계
성별	남 자	138	54.3	254
	여 자	116	45.7	
대학	A 대 학	134	52.8	254
	B 대 학	120	47.2	
학습자 수준	초급 레벨	91	35.8	254
	중급 레벨	163	64.2	

4.2 상호작용 활동지수

본 연구에서는 '스터디 G' 학습 활동을 하면서 생성되는 개인별, 집단(그룹)별 시스템 '로그 값'들의 변수들이 있다.

상호작용 개인활동지수는 온라인 스터디 그룹 '강의모드', '칠판모드', '화상모드' 협동학습에 참여한 1) 출석 수, 2) TOEIC동영상 강좌 개인학습 진도율, 3) Q&A 학습질문 게시판 및 자유게시판 포스팅 참여 수인 1)+2)+3)를 합산하여 만든 시스템 로그 값을 개인활동지수로 지칭하고 개인의 상호작용성을 측정하는 변수 로 정의하였다.

상호작용 집단(팀)활동지수는 구성원들의 1) 총 합산된 개인별 활동지수와 2) 학습보조자료 총 조회 열람 수 1)+2)를 합산하여 구성원 N수 로 나누어 나온 로그 값을 집단(팀)활동지수라 칭하고 집단의 상호작용성을 측정하는 변수로 정의하였다.

4.3 표본 특성 및 기술 통계량

본 연구에서는 '스터디 G'시스템 사용방법 오리엔테이션을 온라인 스터디 그룹 활동하기 전 1회 실시하였고, 시스템 적용은 참여자들의 대학별, 성별, 학습 수준을 고려하여 초급과 중급으로 나누고 팀장 선발 및 학습방법은 집단(팀)에서 결정하도록 하였다(<표 2> 참조).

Y사이트에 가입한 회원이라면 누구나 '스터디 G'에 접근 할 수 있지만, 이번 연구 에는 모집한 참여자들에게만 접근 하도록 했으며, 스터디 그룹

〈표 2〉 변수 별 기술 통계량

변수	N	평균	표준편차
상호작용활동 지수	207	11.1	9.41
협동학습	140	4.2	1.35
공동체의식 (2차)	174	4.2	1.32
공동체의식 (3차)	137	4.3	1.16
학습만족도	127	4.3	1.12

활동 준비 전 단계인 회원 인증 절차 단계를 모두 생략 했다. 또한, '스터디 G'시스템 사용 후 개인별/집단 별 상호작용 활동지수를 참여자 특성 별로 비교 분석 하였고, 순차적 2차례 나누어 조사한 공동체의식과 협동학습 발생 정도, 학습 만족도 등의 기술 통계량을 조사 하였다.

4.4 상호작용 활동지수와 학습만족도와의 관계

온라인 스터디그룹 '스터디G' 활동에 있어 상호작용성 고려가 시스템 설계자 또는 시스템의 기술적 특성에 치중해 온 것이 아니라 학습중심에 있는 학습자인 사용자간의 상호작용 활동증진을 위함이었고. 그에 대한 전략은 Gilbert and Moore (1998), 임철일(1999), 왕경수(2003)이 제시한 상호작용성 설계를 기초로 e러닝 환경 하에서 웹기반 특성을 고려하여 스터디그룹 활동 지원 시스템인 '스터디G'를 새롭게 제시한 것이다.

상호작용 설계의 초점은 주어진 자극에 대한 양적인 측면도 고려했지만, 학습자가 보다 질적으로 만족스러운 학습을 경험할 수 있도록 온라인 스터디 그룹의 공동체 활동에 의한 학습만족도와 공동체의식, 협동학습 발생 정도에 더 큰 비중을 두었으며 <표 3>에는 개인수준의 상호작용 활동지수를 포함한 협동학습, 공동체의식, 학습만족도 변수들을 표본 특성 고려하여 ANOVA 분석을 하였다(<표 3> 참조).

분산분석표에서 학습자 수준별 초급 평균은 13.8, 중급은 9.6으로 F = 9.72, p-value =. 002로서 학습수준별에 따른 온라인 그룹 스터디 개인별 상호작

〈표 3〉 ANOVA 분석

	성별		대학		학습자 수준	
	남	녀	대학A	대학B	초급	중급
활동지수	11.3	10.8	10.7	11.7	13.8	9.6
F-value	0.154		0.397		9.725**	
협동학습	4.2	4.2	4.5	3.8	4.2	4.2
F-value	0.025		10.790**		0.007	
공동체의식 2	4.3	3.9	4.5	3.7	4.3	4.0
F-value	3.303		16.646***		2.998	
공동체의식 3	4.5	4.1	4.5	4.1	4.4	4.1
F-value	2.969		4.829*		1.921	
학습만족도	4.5	4.0	4.5	4.0	4.3	4.2
F-value	7.393**		5.341*		0.234	

주) * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$.

〈표 4〉 상호작용 활동지수와 협동학습, 공동체의식, 만족도와의 상관관계

		협동학습	공동체의식 (2차)	공동체의식 (3차)	학습만족도
활동지수 (개인수준)	전체(표본)	0.272**	0.189*	0.253**	0.296**
	초급(자)	0.363*	0.375**	0.382**	0.406**
	중급(자)	0.195	0.095	0.216	0.226*
활동지수 (집단수준)	전체(표본)	0.385**	0.344**	0.376**	0.329**
	초급(자)	0.542**	0.468**	0.547**	0.400**
	중급(자)	0.282**	0.347**	0.328**	0.299**

주) * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$.

용 활동지수는 성별과 대학 간의 차이는 없었지만, 학습자의 수준에 있어서는 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 학습자의 수준이 초급 일 때 협동학습 시스템을 통한 상호작용 활동인 협동학습 출석수, 개인학습 진도율, Q&A게시판을 통한 게시글 참여수가 학습자가 중급 일 때 보다는 다소 높았음을 알 수 있다. 따라서 학습수준이 낮은 경우에 보다 협동학습에 적극적으로 참여하는 것으로 해석할 수 있다.

협동학습 발생 정도와 2차, 3차에 순차적으로 측정된 공동체의식의 ANOVA 분석결과는 성별이나 학습자 수준간의 차이는 없었으나, 대학 간에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 협동학습이나 공동체의식의 형성이 모태공동체인 대학에 따라 차이가 난다는 것을 알 수 있다. 문교식(1998)의 웹기반 프로젝트 학습의 특징에서도 언급했지만 타 문화권의 이해가 필요하고 언어적/문화 특성뿐만 아니라 학습자들의 지역적 특성과 문화를 잘 이용해야 함을 입증하는 결과이기도 하다.

학습만족도의 경우 학습자 수준에 따른 차이는 없었으나, 대학과 성별에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 대학의 공동체에서 형성되어 진 팀이기 때문에 대학의 학습 할 수 있는 컴퓨터 시스템적인 요소, 팀장과 구성원들의 남·녀 성 비율이 한쪽으로 치우치지 않은 활동적 사회적 요소, 정규수업이나 과제형식이 아닌 참여가 자유로운 대학의 학습 문화적 요소에 의해서 학습만족도에 영향이 있음을 유추 해 볼 수 있는 가설 항목 이끌어 낼 수 있는 결과 이다.

본 웹기반 협동학습시스템의 중요한 목표인 학습자간의 상호작용의 효과성을 측정하기 위하여, 개인수준과 집단수준에서 활동지수와 협동학습, 공동체의식(2차, 3차), 그리고 학습자 만족도간의 상관관계분석을 학습 수준별로 수행하여 <표 4>에 정리하였다.

먼저 개인수준에서 활동지수와 다른 변수간의 관계를 살펴보면 전체(표본)에서는 상호작용 활동지수가 모든 변수들 간 유의한 정(positive)의 관계를 갖는 것으로 나타났다.

학습자 수준에 따라서는 초급 수준에서 활동지수와 협동학습, 공동체의식(2차, 3차)과의 관계가 유의한 것으로 나타났으며, 학습만족도와의 관계는 학습자 수준인 초급과 중급에 관련 없이 모두 유의한 것으로 나타났다.

두 번째로 상호작용 활동지수를 집단수준에서 살펴보면, 전체(표본)에서는 활동지수와 모든 변수들 간의 관계가 유의한 것으로 나타나 개인수준과 차이가 없었다.

그러나 학습자 수준에 따른 상호작용 활동지수와 다른 변수들 간의 관계는 개인수준과는 좀 다르게 나타났다. 즉 활동지수와 협동학습, 공동체의식(2차, 3차)간의 관계가 학습자 수준의 초급자,

중급 자 두 표본에서 모두 유의한 것으로 나타났다.

따라서 본 웹기반 협동학습시스템의 상호작용성을 나타내는 활동지수가 개인수준과 집단수준에서 전반적으로 협동학습, 공동체의식, 그리고 학습만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 또한 상호작용 활동지수의 개인수준에 있어서는 학습자의 수준이 각 변수들 간의 관계에 차이를 줄 수 있다는 것을 밝히었다.

5. 결 론

본 연구에서는 e러닝 시스템을 단순히 교육 정보를 전달하는 매체로서가 아닌, 학습 성과 및 학습자 만족도 향상을 목적으로 개발된 통합적인 학습환경으로 확장하여 정의했다. 이러한 정의에 기반하여 효과적인 상호작용을 통한 웹기반 협동학습의 특징을 살펴보고, 개인별/집단별 상호작용 활동지수와 학습만족도와의 상관관계를 살펴봄으로서 협동학습을 통한 상호작용 전략을 활용하여 학습자들 간의 적극적인 참여를 장려하고 학습과정을 중시하는 학습자 중심의 환경으로 전환 되어야 함을 제시하였다.

온라인 교육전문업체인 Y사에서 연구 개발 한 '스터디G'를 적용한 실질적 사례를 통해 e러닝 환경에서 학습자들 간의 활발한 상호작용을 촉진하는 주요 요소들을 살펴봄으로써, 이러닝 컨텐츠 및 시스템을 개발하는 실무자들에게 현실적인 도움을 줄 수 있을 것으로 기대되어 진다.

또한, 협동학습 시스템과 관련하여 살펴본 본 연구의 시사점들은 궁극적으로는 보다 광범위한 학습공동체 또는 학습사이트의 설계 및 운영에 있어 상호작용을 촉진하여 학습자 만족도를 높이는 데에도 활용될 수 있다고 보여진다.

학습자들의 다양한 학습능력 및 양식, 흥미와 같은 개인차를 고려하여 보다 효과적이고 활발한 협동학습을 지원하기 위해서는 학습자 개인 신상 정보 및 학습 성향 데이터를 활용하여 비슷한 수준의 학습자들끼리 학습집단을 구성할 수 있는 스마트 매칭 도구 개발과 관련한 후속 연구가 필요 할 것으로 보인다. 또한 경영정보학과 교육학은 물론이고 퓨터 신경학, 사회학, 인류학과 같은 관련 인접학문들에 기반하여 e러닝 환경에서의 상호작용 증진 요소들을 살펴보는 간학문적 접근방식이 계속되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김미량, "학습자 중심 웹기반 교수-학습체제의 설계전략과 상호작용성", 「한국정보교육」, 제3권, 제1호(1998), pp.13-21.

[2] 김미량, "하이퍼텍스트 학습체제에서의 상호작용 증진 전략 연구", 박사학위논문, 서울대학교, 1998.

[3] 강홍숙, 강만철, "협동학습의 효과에 관한 메타분석", 「아동교육」, 제15권, 제1호(2006).

[4] 권성호, "웹기반 가상교육에서 협력적 상호작용 촉진을 위한 학습자 지원 전략 개발", 「교육공학연구」, 제17권, 제3호(2001), pp.29-52.

[5] 문교식, "웹기반 프로젝트의 교육용을 위한 설계", 「한국정보교육학회」, 제2권, 제2호(1998), pp.189-200.

[6] 박성연, 유승현, "온라인 커뮤니티에서의 공동체 의식이 웹사이트 충성도 와 구매의도에 미치는 영향에 관한 연구", 「경영학연구」, 제32권, 제6호(2003).

[7] 백수희, "e-러닝 환경에서 상호작용 증진을 위한 상호작용 기능의 설계 및 구현", 「디지털디자인학연구」, 제0호(2005).

[8] 이인숙, "학습자의 컴퓨터 컨퍼런싱 대화 참여에 미치는 변안에 고나한 사례연구", 「교육학연구」, 제37권, 제2권(1999), pp.3-24.

[9] 임정훈, "인터넷을 활용한 가상수업에서의 교수-학습활동 및 교육 효과 연구", 「교육공학연구」, 제14권, 제2호(1998), pp.103-136.

[10] 임정훈, "상호작용 관점에서 조망해 본 웹기반 교육의 이론적 기저", 「교육공학연구」, 제

15권, 제3호(1999), pp.29-54.

[11] 임철일, "상호작용적 웹기반 수업설계를 위한 종합적 모형의 탐색", 「교육공학연구」, 제15권, 제1호(1999), pp.3-24.

[12] 왕경수, "웹기반 협동학습에서의 상호작용 증진 방안 탐색", 「교육정보방송연구」, 제9권, 제4호(2003), pp.169-194.

[13] 최정임, "웹기반 수업에서 상호작용 증진을 위한 교수전략 탐구", 「교육공학연구」, 제15권, 제3호(1999), pp.129-154.

[14] 황선신, 한규정, "효과적인 상호작용을 지원하는 웹기반 협동학습 시스템 설계", 「한국정보교육학회 하계 학술발표논문집」, 2003.

[15] 한국전자거래진흥원, 산업 자원부, 「2006년 e러닝 산업 실태조사」, 2006.

[16] 신동아, 「콘텐츠 매니저 활용한 스타 관리 시스템」, 2007.

[17] Borsook, T. K., and Higginbotham- Wheat, N., "Interactivity : What is it and What can it do for computer-based instruction?", *Educational Technology*, Vol.31, No.10 (1991), pp.11-17.

[18] Dills, C. R., and Bass. R. K.. *Instructional development : The state of the art, II*. Dubuque : Kendall/Hunt Publishing Company, 1984.

[19] Gilbert, L. and D. R., Moore, "Building interactivity into web course ; Tools for social and instructional", *Educational Technology*, Vol.38, No.3(1998.5), pp.29-35.

[20] Harris, J., "Physical education : a picture of health?", *British Journal of Physical Education*, Vol.26, No.4(1995), pp.25-32.

[21] Moore, M G. and G, Kearsley, *Distance education ; A systems view*, Belmont ; Wads worth publishing Company, 1996.

[22] Johnson, D. W. and R. T. Johnson, "Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement : A meta-analysis", *Psychological Bulletin*, Vol.89, No.1(1981), pp.47-62.

[23] Slavin. R. E., "Cooperative learning", *Review of Educational Research*, Vol.50(1980), pp.315-342

[24] Zhang, S. and C. P. Fulford, "Are interaction time and psychological interactivity the same thing in the distance learning television classroom?", *Educational Technology*, Vol.34, No.6(1994), pp.58-64.

[25] EMT(Educational Media and Technology) (http://www.itdc.sbcss.k12.ca.us).

◈ 저 자 소 개 ◈

이 동 훈 (bigisbig@kut.ac.kr)

현재 한국기술대학교 산업경영학과에서 박사과정에 있다. 동의대학교 전산통계학과에서 이학사, 광운대학교 경영학과 경영석사를 취득하였다. 주요 연구분야는 학습자 주도형 협동학습시스템 개발, e러닝 기반의 가상커뮤니티, 지식경영 등이다.

이 상 곤 (sklee@kut.ac.kr)

현재 한국기술교육대학교 산업경영학부에서 조교수로 재직하고 있다. 연세대학교 경영학과에서 경영학사, 한국과학기술원 테크노경영대학원에서 공학석사와 공학박사를 취득하였다. 2000년부터 2001년까지 아시아공과대학원(Asian Institute of Technology) 경영대학원에서 파견 조교수로 근무하였다, 주요 연구분야는 정보시스템 관리, 지식경영 및 e-비즈니스 등이다.

이 지 연 (leejy@inha.ac.kr)

현재 인하대학교 교육학과에서 조교수로 재직하고 있다. 서울대학교 교육학과에서 교육학사 및 교육공학 석사, 미국 Indiana University에서 교육공학 박사를 취득하고 미국 University of South Carolina 조교수로 근무하였다. 주요 연구분야는 이러닝 환경의 설계 및 평가, PBL(문제기반학습) 및 문제해결 등이다.