
e-러닝에서 상호작용 증진을 위한 협동적 학습콘텐츠 구축 도구의 적용 및 분석

Application and Analysis of Cooperative Learning Contents Construction Tools
for Improving Interaction in e-Learning

박찬정

제주대학교 사범대학 컴퓨터교육과

Chan-Jung Park(cjpark@cheju.ac.kr)

요약

IT 기술의 발전으로 현재 e-러닝이 보편화되었으나 e-러닝의 인간적인 상호작용 부족이라는 문제가 대두되고 있다. 최근에는 e-러닝의 상호작용성을 보완하기 위해 e-러닝과 함께 e-멘토링 또는 블렌디드 러닝 등이 도입되는 추세이다. 이 방법들의 공통적인 특징은 온라인 학습 커뮤니티를 기반으로 게시판이나 블로그 등을 사용함으로써 상호작용을 돕는 것이다. 만일 온라인 학습에서 학습자들이 협동적으로 학습콘텐츠를 구축한 후 공유할 수 있도록 유도한다면, 상호작용성을 향상시킬 뿐만 아니라 지식과 아이디어의 공유로 교육효과를 높일 것이다. 본 논문에서는 상호작용성 증진을 통한 온라인 학습효과를 높이기 위해 학습자들이 협동적으로 학습콘텐츠를 구축한 후 공유할 수 있는 트리-기반 학습콘텐츠 구축 도구와 커뮤니티기반의 협동적 학습콘텐츠 구축 도구들을 구현한다. 또한 구현된 도구들을 학습에 적용하여 도구들이 학습자에게 미치는 영향을 분석한다.

■ **중심어** : | 학습콘텐츠 | 지식맵 | 상호작용 | 온라인 학습 커뮤니티 |

Abstract

With the advance of information technology, e-learning is widely used. However, due to the lack of human computer interaction, e-mentoring or blended learning are adopted to complement the drawbacks of e-learning these days. One of the common purposes for adopting these tools is to enhance the interaction level by using bbs or blogs based on e-communities. If the cooperative learning contents management tools that share learners' knowledge in e-learning are provided, interactivity and educational effects can be enhanced. In this paper, a tree-based learning contents construction tool and a community-based cooperative learning contents construction tools that can share the learners' knowledge are proposed. Also, we analyze the influencing factors to the learners by using the proposed tools.

■ **keyword** : | Learning Contents | Knowledge Map | Interaction | On-line Learning Community |

I. 서론

21세기 지식정보화 사회가 시작되고 교육정보화 정

책에 힘입어 학교를 포함한 여러 기관에서 e-러닝을 제 공하고 있다. e-러닝 교육의 근본적인 목적은 여러 가 지인데, 특히 시공간적인 제약을 제거하고 IT 기술을

접수번호 : #070927-002

접수일자 : 2007년 09월 27일

심사완료일 : 2007년 10월 29일

교신저자 : 박찬정, e-mail : cjpark@cheju.ac.kr

활용해 실제적인 교수학습활동의 질을 높이는데 있다 [12]. 즉, 학교 교육에서 교실과 교과서 중심의 전통적인 수업방법은 한계를 가짐을 알게 되면서 가르쳐야 할 내용의 범위와 수준이 크게 향상되고, 교육방법도 첨단 공학이 도입되어 혁명적 변화가 일어나고 있다[1][8].

하지만, e-러닝과 전통적인 면대면 교실 수업을 비교하였을 때, 그 동안 e-러닝에 투자된 노력에 비해 수업 효과 또는 만족도 측면에서 그다지 만족스럽지 못한 결과를 드러내고 있다. 즉, 첨단 기술을 이용하여 시공간의 제한성 극복 및 평생학습의 가능성을 가진 e-러닝은 인간적인 상호작용이 없고 학습자의 현실 세계의 경험을 촉진하는 것이 쉽지 않아 보완책이 요구된다. 이를 위해 여러 연구들이 온라인 학습 커뮤니티를 기반으로 한 다양한 상호작용 도구들의 적용을 고려하는 추세이다[3][4][10][11][13][14].

한편, 디지털 기술의 발전으로 정보통신부는 국내외 디지털 콘텐츠 산업 및 데이터베이스 산업의 육성을 장려하고 있다. 디지털 학습콘텐츠도 예외는 아니다. 만일, 학습콘텐츠의 체계적인 제작 및 구축이 이루어진다면, 학습자들의 교육적인 활용은 물론 재사용성이 높은 디지털 콘텐츠로서의 가치도 인정받게 될 것이다.

최근 온라인 학습 커뮤니티를 중심으로 다양한 디지털 학습콘텐츠들이 구성되고 있다. 특히, 개방과 공유를 기반으로 한 위키(wiki)의 등장으로 온라인 환경에서 여러 사용자들은 특정 분야의 지식(학습콘텐츠)을 서로 공유하고 함께 수정함으로써 새로운 지식을 점증적으로 구축하고 있다[5][21]. 또한, 구축된 지식을 백과사전 또는 전자책의 형태로 제공한다. 이와 같은 위키 및 블로그, 게시판 등은 온라인 학습환경에서 상호작용과 학습 효과를 높이기 위해서 사용된다.

하지만, 기존의 온라인 학습 커뮤니티에서는 구성원들 개개인이 가지고 있거나 제작한 자료들을 단순히 게시하고 답글을 올리는 정도에 그쳤다. 또한 이런 도구들은 종합적이고 체계적인 정보이기보다는 아직 각 학습자의 개별적인 피드백에 치우쳐 학습자간의 지식 공유로 인한 교육적인 상승효과를 유발하기 힘들다. 만일 이를 개선하여 온라인 학습 커뮤니티를 통해 정보의 공

유뿐만 아니라 개별적으로 지식을 구축, 공동 저작이 가능하다면 상호작용 증진은 물론 유익한 학습콘텐츠를 구축하게 될 것이다.

본 논문은 학습콘텐츠 구축시 온라인 학습 커뮤니티 내에서의 협업에 중점을 둔다. 즉, 단순한 지식의 나열이 아닌 협업을 통한 체계적인 지식 구축을 돕고자 도구를 제안한다. 개발되는 첫 번째 도구는 학습자 스스로 트리 형태로 학습공간을 생성해 낸다. 즉, 큰 주제 아래에 의견을 게시할 뿐만 아니라 학습자들이 필요하다고 생각되는 부주제의 학습 공간을 하위에 반복적으로 생성한다. 두 번째 도구는 첫 번째 도구와 마찬가지로 계층적인 학습 공간을 생성하게 되나, 첫 번째 도구와는 다르게 위키처럼 학습자들이 협동하여 하나의 학습콘텐츠를 제작할 수 있다. 또한, 이 도구에서는 커뮤니티라 불리는 학습자 그룹(student group)이 존재하기 때문에 임의의 학습자가 해당 커뮤니티에 가입을 하지 않으면 학습콘텐츠를 생성할 수 없다. 물론, 언제든지 가입은 자유롭다. 게다가, 초기화면에 지식맵(knowledge map)의 모습을 항상 볼 수 있게 해준다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 상호작용 도구를 온라인 학습에 사용하는 사례와 지식 구축의 방법인 마인드맵 대해서 조사한다. 3장에서 본 논문에서 구현한 도구에 대한 설계과정과 구현내용에 대해서 소개한다. 4장에서는 수업에서 도구를 활용한 후, 설문 등을 통해 활용결과를 분석한다. 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

II. 관련 연구

1. 온라인 학습환경에서 상호작용 도구의 역할 및 활용

e-러닝이나 블렌디드 러닝 환경에서 학습자의 학습 성취도를 향상시키기 위해 온라인 상호작용 도구를 적용하는 사례가 늘고 있고, 교육적 효과가 있는지를 검증한 연구들도 많다. 최근 온라인 교육에서의 상호작용이 더욱 중요한 요소로 부각되면서 어떤 방법이 효과적이며 어떤 학습적 요소들에 영향을 받는지 활발히 연구

1) 본 논문에서는 지식과 학습콘텐츠를 같은 의미로 사용함.

가 진행 중이다[2-4][6][14][18].

차대운의 연구[18]에서는 블렌디드 러닝에서 온라인 상호작용 도구의 활용이 학습참여도와 성취도에 미치는 영향을 연구하였다. 그 결과 학습참여도에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보여 상호작용 도구의 활용이 의미가 있었다. 학습성취도에서는 유의미한 차이는 보이지 않았으나 많은 학습자들이 흥미롭다고 지적하였다. 김민정의 연구[3]에서는 웹기반 수업에서 게시판을 이용한 긍정적인 상호작용을 유발할 수 있는 방안을 제안하였다. 이 연구에서는 동기부여가 되어 있는 대학원생 9명을 대상으로 하였기 때문에, 한 반의 학생수가 많은 중등학교나 대학 수업에 이 연구방법을 그대로 적용하기에는 적합하지 않다.

한편, 권성호의 연구[2]에서는 선행 연구방식들이 상호작용 증진전략에 초점을 맞추고 있어, 웹 기반 학습에서의 상호작용에 대한 전반적인 이해가 부족하다. 상호작용에 영향을 주는 요소들을 찾아 상호작용 촉진을 위한 교수전략을 제시하였다. 왕경수의 논문[14]에서는 웹기반학습 환경에서 상호작용을 증진하기 위해 협동학습 환경을 구축하고 다양한 의사소통 채널을 활용하거나 학습자 개인 정보 등록 및 휴게실 활성화 등을 통해서 효과적인 사회적 상호 작용을 도모였다. 김민조의 한 연구[4]에서는 비동기적 상호작용을 위해 전자우편방, 과제결과 게시판, 모둠 스케줄리, 모둠 주제토론실 등을 제공하였다. 노호정의 연구[6]에서는 온라인 수업과 면대면 교실 수업을 혼합하여 수업을 진행한 결과 온라인 수업만 진행할 때 발생될 수 있는 상호작용의 부족 문제를 해결할 수 있다. 하지만, 지식 공유를 위해서는 효과적인 유도 전략이 필요하다고 지적하고 있다.

대부분의 연구에서는 상호작용이 학습효과에 영향을 미치는 측면을 고려하여 주로 학습전략을 제시하고 있으며, 상호작용 도구로는 기존의 게시판, 채팅, 이메일 등을 그대로 활용하는데 그치고 있다. 본 논문에서는 기존의 도구들과 차별화시켜 임의의 학습자들 간에 상호작용을 도울 수 있는 기능뿐만 아니라 개별적으로 자신만의 지식을 관리하도록 상호작용의 형태를 보다 확장시킨다.

2. 마인드맵(Mindmap)

마인드맵은 토니부잔에 의해 제안된 지식을 트리모양으로 구성하는 일종의 지식 또는 생각정리 기법이다[7]. 이 기법에서는 어떤 주제에 대해서 가장 핵심인 개념을 가운데 기술하고, 그와 관련이 있는 중요 개념들을 트리와 같이 선으로 연결해 나아간다. 결국 마인드맵은 마음의 지도이며 지식들이나 개념들이 어떻게 연결되어 있는지를 나타냄으로써 지식의 정리나 창의적이고 논리적으로 문제를 해결하는 사고를 도와준다[7].

마인드맵의 용도는 다양하며 정보나 조직적인 구성을 요구하는 어떤 과정에서도 사용될 수 있다. 마인드맵을 수업에 적용한 사례는 흔히 찾아볼 수 있다. 특히, 학습활동에 마인드맵을 적용하여 교육적 효과성을 입증한 연구들이 많다[15][17][20].

e-러닝 환경에서 교수자-학습자, 학습자-학습자간의 상호작용을 통해서 다량의 정보들을 축적하게 된다. 이때, 정보를 단지 나열하는 것이 아니라, 학습자 스스로 서로 관련이 있는 주제들을 마인드맵 개념을 도입하여 구축해 나아간다면, 정보의 공유는 물론 지식간의 연관관계를 파악할 수 있게 되어 교육적으로 효과를 가질 것이다. 본 논문에서는 마인드맵의 개념을 도입하여 트리기반의 학습콘텐츠 구축 도구를 제안함으로써 학습자들 스스로 지식을 체계적으로 구축해 나아갈 수 있는 방법을 제공한다.

III. 웹기반 학습콘텐츠 공유도구 설계 및 구현

이 장에서는 두 개의 학습콘텐츠 구축 도구에 대한 시스템 구성도와 데이터베이스 설계 내용 및 구현환경을 소개한다.

1. 시스템 구성도

1.1 트리기반 학습콘텐츠 구축도구

제안하는 트리기반 학습콘텐츠 구축 도구의 시스템 구성도는 다음 [그림 1]과 같다. 본 도구는 저자의 연구 [9]를 기반으로 한다. 연구 [9]에서는 도구의 활용과 학습성취도간의 관계를 살펴보았다. 본 논문에서는 [9]의

연구를 수정 및 보완한 후, 도구의 활용이 학습에 어떻게 도움이 되는지 참여도 측면과 도구의 유용성 및 수업형태와의 적합성과 같은 특성을 분석하고자 한다.

주요 기능으로는 회원관리 기능과 데이터베이스 관리 기능 이외에 최상위 카테고리 생성 모듈, 계층적인 하위 주제 및 토픽 생성 모듈이 있다. 계층적 하위 카테고리 생성 모듈에는 주제(subject) 모듈과 주제 아래 부주제에 해당되는 토픽(topic) 모듈이 있다. 토픽은 반복적으로 부토픽 또는 부주제들을 가질 수 있다[9].

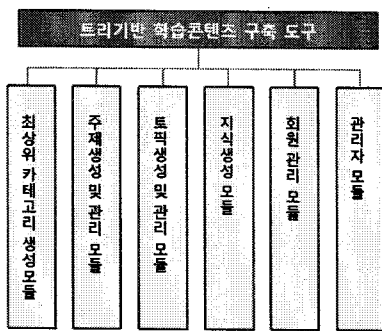


그림 1. 첫 번째 도구의 시스템 구성도

1.2 커뮤니티기반의 협동적 학습콘텐츠 구축 도구

본 논문에서 구현한 두 번째 도구의 시스템 구성도는 다음 [그림 2]와 같다.

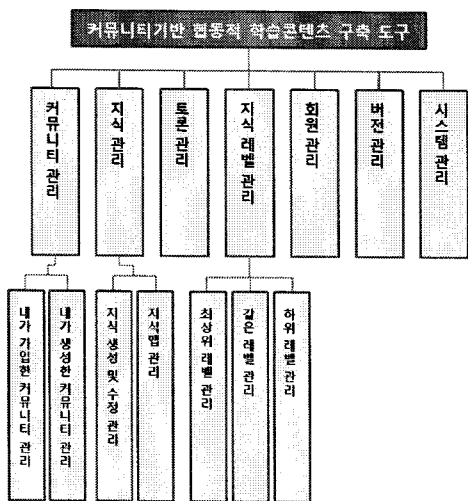


그림 2. 두 번째 도구의 시스템 구성도

주요 기능으로 회원 등록, 커뮤니티 가입 및 탈퇴, 콘

텐츠(지식) 관리, 각 주제별 토론활동 등이 있다. 특히, 콘텐츠를 구축할 때에는 학습자간 협업이 가능하며 콘텐츠별 다중 버전을 지원하고 있다. 제안하는 시스템에서 지식들 간의 관계는 계층 구조로 표현된다. 구축된 각 콘텐츠는 부모와 자식 관계를 가지게 되며, 지식맵 기능을 통해 연관관계를 표현할 수 있다. 지식들은 수정 횟수에 따라서 버전이 증가하게 된다. 목록에는 가장 최신 버전의 지식이 연결되지만 각 글들에서는 지난 버전 보기를 통해서 과거에 수정된 글들을 확인할 수 있다. 트리기반 학습콘텐츠 구축 도구와 커뮤니티기반 협동적 학습콘텐츠 구축 도구의 공통점과 차이점을 요약하면 다음 [표 1]과 같다.

표 1. 세 도구의 공통점과 차이점

	공통점	차이점
일반 게시판		°모든 지식이 같은 레벨에 있다.
트리 기반 도구	°지식 구축 및 공유	°계층 구조로 지식이 구축되므로 지식 간에 레벨이 있다.
커뮤니티 기반 도구	°토론이 가능 °회원 관리 °가입만 하면 지식을 게시할 수 있다.	°전체 지식의 구조(지식맵)를 파악하기 용이하다. °다른 사람이 구축한 지식을 함께 수정할 수 있다. °사용자그룹(커뮤니티)에 가입해야 지식을 구축할 수 있는 자격이 생긴다.

2. 데이터베이스 설계

본 논문에서 개발한 트리기반 학습콘텐츠 구축 도구와 커뮤니티기반 협동적 학습콘텐츠 구축 도구의 데이터베이스 구조는 각각 [표 2]와 [표 3]와 같다.

트리기반 학습콘텐츠 구축 도구는 크게 회원 관리 데이터베이스, 카테고리 관리 데이터베이스, 주제(subject) 관리 데이터베이스, 토픽(topic) 관리 데이터베이스, 지식관리 데이터베이스로 나눌 수 있다.

반면, 커뮤니티기반 협동적 학습콘텐츠 구축 도구는 기본적으로 회원을 관리하는 데이터베이스, 커뮤니티를 관리하는 데이터베이스, 커뮤니티내의 지식을 관리하는 데이터베이스, 커뮤니티 내에 속한 회원 관리 데이터베이스, 지식에 대한 토론을 위한 데이터베이스가 있다.

커뮤니티는 여러 개 존재하며 한 커뮤니티 안에는 여러 개의 지식이 존재하는데, 지식들을 위해 커뮤니티별

로 독립적인 데이터베이스를 구축한다. 마찬가지로, 토론을 관리하기 위해서도 커뮤니티별로 독립적인 데이터베이스를 구축한다. 현재는 커뮤니티의 가입이 자유로우나 향후 CUG(closed user group)의 개념을 도입한 커뮤니티를 고려할 때, 데이터베이스에서 커뮤니티를 독립적으로 구축하게 되면 보안성도 높이게 된다.

표 2. 트리기반 학습콘텐츠 구축 도구 DB

데이터베이스명	필드	설명
회원 관리 DB	멤버 아이디	멤버의 등록시 모든 정보를 관리한다.
	멤버 암호	
	멤버 이름	
	멤버 이메일	
	멤버 정보	
	멤버 등급	
	멤버 가입일	
	게시 숫자	
	마지막 방문일	
시그네처		
카테고리 생성 DB	카테고리 아이디	최상위 커뮤니티 관리자에 의해 관리된다.
	카테고리 이름	
주제관리 DB	주제 아이디	주제에 대한 정보를 관리한다.
	주제 이름	
	주제 설명	
	주제안의 게시물 수	
	마지막 게시물 번호	
	최종 게시자 아이디	
	정렬 방식	
주제가 한 카테고리 아이디		
토픽 관리 DB	토픽 아이디	주제별로 부주제를 위한 게시자의 정보와 함께 부주제를 관리한다.
	부모 주제 아이디	
	내가 속한 최상위 주제 아이디	
	게시물 정보	
지식관리 DB	게시자 정보	주제별로 게시자의 정보와 함께 메시지를 관리한다.
	게시자 아이디	
	게시자 암호	
	게시자 메일	
	메시지 아이디	
메시지		

3. 병행수행 제어

제안하는 도구에서 트리기반의 학습콘텐츠 구축 도구에서는 특정 시간에 한 학습자만이 글을 갱신할 수 있기 때문에 병행 수행제어에 문제가 없다. 반면, 커뮤니티기반 협동적 학습콘텐츠 구축 도구는 기존의 블로그나 게시판과는 다르게 다른 학습자들이 작성한 글도 함께 수정할 수 있는 기능을 제공한다. 같은 시점에 여러 명의 학습자들이 동시에 같은 지식을 수정하게 될

경우, 여러 명의 작업을 제어하고 다중으로 발생하게 되는 지식 버전을 관리하기 위한 기법이 필요하다. 제안하는 도구의 병행수행 제어는 사용자들이 어떤 한 순간에 한 윈도우에서 단 하나의 지식만을 판독하거나 갱신하기 때문에 갱신인 경우는 사용자별 다중 버전을 생성하도록 한다.

표 3. 커뮤니티기반 협동적 학습콘텐츠 구축 도구 DB

데이터베이스명	필드	설명
회원 관리 DB	멤버 아이디	멤버의 등록시 모든 정보를 관리한다.
	멤버 암호	
	멤버 이름	
	멤버 이메일	
	멤버 정보	
	멤버 등급	
	멤버 가입일	
	멤버 가입일	
커뮤니티 관리 DB	커뮤니티 아이디	생성된 커뮤니티들이 모두 관리된다.
	커뮤니티 제목	
	커뮤니티 정보	
	커뮤니티 생성일	
커뮤니티별 멤버관리 DB	멤버 아이디	커뮤니티를 생성한 사람의 레벨은 1이고 참여만 하는 사람의 레벨을 9
	커뮤니티 아이디	
	커뮤니티 가입날짜	
지식 관리 DB	지식 아이디	지식은 커뮤니티별로 DB가 구축된다.
	커뮤니티 아이디	
	지식의 부모 아이디	
	지식 레벨	
	지식 버전과 생성일	
	지식 생성 멤버	
	지식 제목	
지식 내용		
토론내용 관리 DB	토론 아이디	토론내용도 커뮤니티별로 DB가 구축된다.
	커뮤니티 아이디	
	지식 아이디	
	게시자	
	게시 내용	
생성일		

4. 구현 환경

구현한 두 개의 학습콘텐츠 구축 도구를 소개한다. 제안하는 도구들의 시스템 개발 환경은 다음 [표 4]와 같다.

표 4. 개발 환경

종류	내용
운영체제	리눅스[25]
웹서버	Apache2.0 [26]
프로그래밍언어	PHP5.0[24]
데이터베이스 관리	MySQL5.0.27 [23]

트리기반 학습콘텐츠 구축 도구가 제공하는 기능으로는 카테고리 만들기, 하위에 주제(subject) 만들기, 주제 안에 다시 하부 주제(topic)를 반복적으로 만들기가 있다. 사용자들이 사용하는 에디터는 인터넷을 위한 에디터인 FCKeditor [22]를 활용하였다[9].

한편, 커뮤니티기반의 협동적 학습콘텐츠 구축 도구의 주요 기능은 기본적으로 회원가입, 지식 커뮤니티 생성, 지식 커뮤니티 가입 기능이 있다. 그 밖에 기능을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 내가 생성했거나 가입한 커뮤니티 목록과 전체 커뮤니티 목록을 출력한다. 둘째, 커뮤니티 이름을 클릭하면 해당 커뮤니티에 등록되어 있는 글들의 목록을 출력한다. 셋째, 아래 [그림 3]과 같이 상위레벨과 하위레벨을 손쉽게 확인할 수 있도록 지식의 연관관계를 보여준다. 또한 [그림 4]와 같이 커뮤니티별 전체 지식구조를 출력한다.

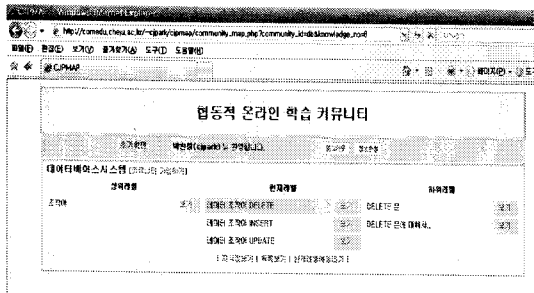


그림 3. 지식간 연관관계

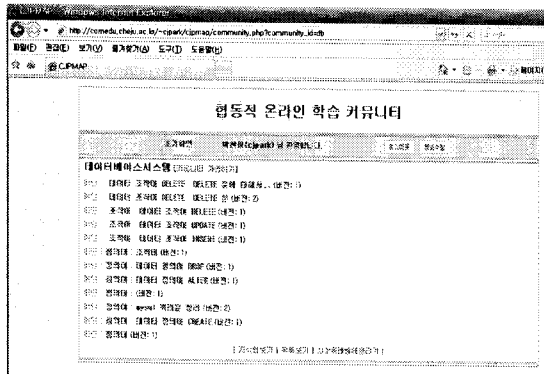
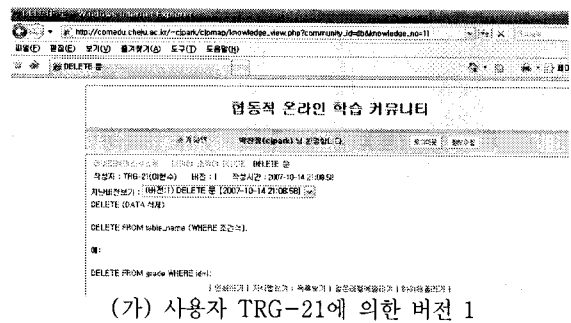


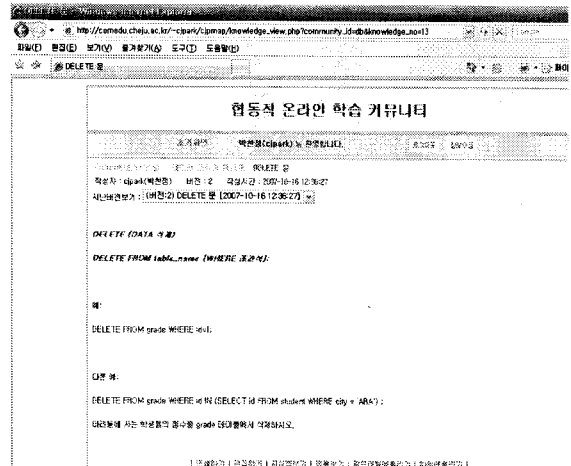
그림 4. 커뮤니티별 지식맵 보기

넷째, 사용자들이 생성한 다중 버전을 관리한다. 만일, 편집하기로 들어가면 기존의 글들을 처음으로 작성

한 자가 아니더라도 [그림 5]와 같이 수정할 수 있다. 이 때, 도구는 공개용 소프트웨어인 워지웍(WYSISWYG) 방식 RainEditor[27]를 이용하여 손쉽게 글을 올릴 수 있고 사진이나 그림, 플래쉬, 오디오, 동영상 등의 멀티 미디어 자료들을 손쉽게 구성하여 올릴 수 있다. 두 도구에 대한 URL은 각각 <http://comedu.cheju.ac.kr/~infocom>과 <http://comedu.cheju.ac.kr/~cjpark/cjpmmap>이다.



(가) 사용자 TRG-21에 의한 버전 1



(나) 사용자 cjpark에 의한 버전 2

그림 5. 한 지식에 대한 여러 사용자의 여러 버전 보기

IV. 도구의 적용 및 분석

1. 도구의 적용

최근, e-러닝의 대안으로 등장한 블렌디드 러닝에 대한 교육적인 효과가 입증되면서 학교에서도 학습효과를 향상시키기 위하여 블렌디드 러닝 학습방법을 활용하고 있다[6][12][19]. 블렌디드 러닝이란 전통적인

형태의 수업과 전자형태의 수업을 통한 보조 수업이 함께 진행되는 수업이다[8]. 또, 블렌디드 러닝은 학습목표, 학습내용, 학습시간과 공간, 학습방법, 학습매체, 상호작용 방식 등 다양한 학습요소들의 복합적 활용을 통해 최적의 학습효과를 창출해 내기 위한 설계 전략이기도 하다[19].

현재까지는 4년제 대학에서 블렌디드 방식의 수업이 차지하는 비율은 전체 강좌중 0.4%에 불과하지만 계속 증가하고 있는 추세이다[16]. 또한, e-러닝의 확산으로 중등학교에서도 사이버가정학습을 장려하고 있다. 이는 면대면 교실 수업과 방과 후 사이버 수업을 혼합한 블렌디드 러닝의 한 형태라고 할 수 있다.

블렌디드 러닝의 도입으로 온라인 수업에만 의존하는 e-러닝의 문제점인 학습자-학습자 또는 학습자-교수자 간의 인간적인 상호작용 문제는 해결할 수 있다. 하지만, 온·오프라인 수업의 연계성이나 피드백 제공의 문제는 여전히 남게 된다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서 본 논문에서 제안한 도구를 적용할 수 있다. 예를 들면, 제안한 도구를 한 대학에서 진행하는 블렌디드 러닝 과목에 적용하여 온라인 수업에서는 주로 지식을 전달하고, 제안한 도구를 사용하여 온라인 수업에서 이해되지 않는 학습내용을 게시하여 교수자와 학습자간 및 학습자와 학습자간에 정보를 공유한 후 피드백을 제공함으로써 학습콘텐츠를 구축하도록 한다. 이를 통해서도 해결이 되지 않는 부분이 있으면 오프라인 수업에서 제2의 피드백을 주는 방식을 취한다.

실제로 [9]의 연구에서 트리기반의 상호작용 도구를 혼합형 수업(블렌디드 방식)에서 활용한 후, 설문을 실시하여 도구의 영향을 분석하였다. 분석 결과는 우선 상호작용 도구의 활용이 수업에 도움이 되었다고 응답해 준 조사대상자가 90.2%에 이르렀으며, 조사대상자 스스로 도구 활용에 재미를 느꼈다고 응답한 대상자도 68.2%였다. 학업성취도의 경우도 상호작용 도구를 사용하기 전과 사용한 후를 시험 성적 기반의 대응 t-Test로 비교한 결과, 유의미한 차이가 있음을 알았다 [9]. 이와 같은 연구결과는 서희전의 연구[10]와 성경희의 연구[11]에서도 찾아볼 수 있다. 즉, 온라인 공간에서 학습 상호작용을 위해 게시판과 같은 도구의 활용이

학습성취도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 드러났다[9-11].

본 논문은 연구 [9]의 후속 연구로, 2007년 2학기 7주 동안 저자가 진행한 3가지 유형의 수업에서 두 개의 학습콘텐츠 구축 도구를 off-class 활동으로 블렌딩한 후 활용하였다. 본 논문에서 제안한 도구를 적용한 수업유형은 다음 [표 5]와 같다. 수업유형을 구분하고 온라인 학습콘텐츠 구축도구에 차이를 둔 것은 학습자들이 수업유형 또는 도구유형에 영향을 받는지 여부를 확인하기 위함이다. 본 논문에서는 일반 게시판과 함께 제안한 도구에 대한 학습자의 선호도와 유용성, 참여도 등을 분석하였다.

표 5. 수업의 형태와 적용 도구

수업유형	블렌딩 형태	적용한 온라인 도구
A형	면대면 교실수업(on-class) + 온라인 도구의 활용(off-class)	°트리기반 °커뮤니티기반
B형	온라인수업(off-class)과 1시간 면대면 수업(on-class) + 온라인 도구의 활용(off-class)	°트리기반 °커뮤니티기반
C형	온라인수업(off-class)과 2시간 면대면 수업(on-class) + 온라인 도구의 활용(off-class)	°일반게시판

2. 분석 결과

설문의 문항은 온라인 강의 경험, 강의내용 이해력, 판독력, 작성력 등 응답자의 특성을 살필 수 있는 설문과 일반 게시판에 대해 제안한 도구가 갖는 장점에 대한 설문, 온라인 또는 면대면, 블렌디드 수업에 대해 적합한 도구에 대한 설문으로 구성되었다.

설문에 응답한 총 응답자는 42명의 대학생으로 남학생 34명(81%)과 여학생 8명(19%)이 포함되었다. 학년별로는 1학년 15명(35.7%), 2학년 5명(11.9%), 3학년 10명(23.8%), 4학년 12명(28.6%)이었다 [표 6].

표 6. 학습자들의 수업적용 형태

수업구분	대상자			기간
	명수		구분	
A형	10명	°2학년(1명) °3학년(7명) °4학년(2명)	실험집단 I	7주
B형	11명	°3학년(1명) °4학년(10명)	실험집단 II	7주
C형	21명	°1학년(15명) °2학년(4명) °3학년(2명)	통제집단	7주

모든 학생들은 온라인 수업과 블렌디드 수업에 대한 경험이 있고 게시판이나 블로그 운영 경험의 경우, 16명(39.1%)가 경험이 있고, 나머지 26명(61.9%)은 경험이 없었다. 전반적으로 학습자들의 네이퍼, 다음 등의 온라인 지식 커뮤니티 활용 정도는 응답자의 69%가 낮은 수준이었다. 즉, 온라인 커뮤니티 활동을 활발히 하지 않는 학생들이 더 많았으나, 커뮤니티 활동을 학생들의 경우에는 대부분 자신의 게시판이나 블로그를 운영한 경험이 있었다.

우선, 본 논문에서 제안한 도구들의 활용이 강의내용의 이해에 도움이 된다고 응답한 응답자는 33명(78.6%)이었다. 특히, 저학년일수록 도움이 된다고 응답하였다. 다음은 상호작용성의 정도를 나타낼 수 있는 한 척도인 참여도에 대한 수업간 분산분석을 실시하였으며 복수비교(multiple comparisons) 결과를 통해 수업간 평균 차이를 알아보았다. 평균차이를 검증하는 기준으로 ‘최소한의 현저한 차이(least significant difference : LSD)’를 사용하였다. 복수비교를 한 결과, 수업에 대해서 부분적으로 참여도의 평균사이에 유의한 차이가 나타났다($p < .05$).

[표 7]에 의하면 시간차를 둔 B형과 C형인 블렌디드 수업 간에는 참여도에 유의한 차이가 없었으나 면대면 수업에 도구를 활용한 A형 수업과 C형인 블렌디드 수업 간에는 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 즉, 면대면 수업시수가 많고 제안한 도구를 사용하는 경우, 그렇지 못한 수업에 비해 참여도가 높음을 알 수 있었다. 반면, A형과 B형 수업 간에는 유의미한 차이가 없었는데, 이는 블렌디드 환경에서 같은 도구를 쓰는 경우에 면대면

시간의 차이는 도구의 사용에 영향을 주지 않음을 나타낸다. 또한, B형과 C형 수업 간에도 참여도의 유의한 차이가 없었는데, on-class와 off-class를 혼합한 형태의 수업간에는 참여도가 도구 유형에 영향 받지 않음을 나타낸 것이다.

표 7. 수업유형에 따른 참여도 차이

수업유형 (I)	수업유형 (J)	평균차 (I-J)	표준오차	유의확률
A형	B형	1.10	.98	.27
A형	C형	1.84(*)	.82	.03
B형	C형	.74	.82	.37

(*) .05 수준에서 평균차는 유의

다음은 총 설문문항(29문항) 중에서 제안한 도구들의 협동적 학습콘텐츠 구축 측면의 특성을 알아보기 위한 6문항의 Cronbach 알파 값은 .733으로 신뢰도가 있다고 할 수 있다. 설문항목들 중에서 유의미한 상관관계가 존재하는 경우는 다음 [표 8]과 같다. 즉, 제안한 도구의 활용이 면대면 수업보다 온라인 수업에 더 적합하다고 응답한 경우일수록 개별적인 커뮤니티 활동보다 협동적 커뮤니티 활동이 적합하다고 응답하고 있다. 또한, 제안한 도구가 일반 게시판에 비해 체계적 구축이 용이하다고 응답한 경우일수록 제안한 도구의 활용이 온라인 수업과 협동적 온라인 커뮤니티 활동에 적합하다고 응답하였다.

표 8. 항목간 상관관계

항목		온라인 수업활용	협동적 커뮤니티	체계적 구축
온라인 수업 활용	Pearson 상관계수	1	.384(*)	.447(**)
	유의확률 (양쪽)		.012	.003
	N	42	42	42
협동적 커뮤니티	Pearson 상관계수	.384(*)	1	.426(**)
	유의확률 (양쪽)	.012		.005
	N	42	42	42
체계적 구축	Pearson 상관계수	.447(**)	.426(**)	1
	유의확률 (양쪽)	.003	.005	
	N	42	42	42

* 상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의
** 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의

한편, 기존 연구에서는 온라인 커뮤니티가 온라인 수업의 상호작용을 위해 주로 고려되어 왔다. 하지만 본 설문 결과, 블렌디드 러닝에서 면대면 수업시간이 증가될수록 제안한 도구의 적용이 유익한 것으로 나타났다. 또한, 도구를 활용할 때, 개별적인 지식의 구축보다는 협동적 지식의 구축이 더 적합하다고 응답하였다. 일반 게시판에 비해서 본 논문에서 제안한 도구는 이미 구축된 지식구조를 파악하는데 도움이 된다고 응답하였고, 반면 체계적인 지식의 구축이나 콘텐츠 공유 측면에서는 일반 게시판과 차이가 없었다.

V. 결론

본 논문은 온라인 수업 환경에서 학습자와 교수자에 의해 발생하는 학습콘텐츠를 보다 체계적으로 구축하면서, 이와 동시에 학습자와 교수자간의 상호작용 또는 학습자와 학습자간의 상호작용 증진을 통해 학습효과를 높이는 데 목적이 있다. 본 논문에서는 두 개의 도구를 제안하였다. 첫 번째 도구는 트리기반의 학습콘텐츠 구축 도구이고 두 번째 도구는 커뮤니티기반의 협동적 학습콘텐츠 구축 도구이다. 이 두 개의 도구는 모두 사용자들이 쉽게 트리 형태로 콘텐츠를 구축하는 기능을 제공함으로써 지식의 공유는 물론 지식에 대해 지식맵 구축이 가능하였다. 또한, 제안한 도구에 대해 수업에 적용한 후 학습자들의 참여도와 도구의 유용성 등을 살펴보았다.

설문 결과, 수강생들은 도구의 활용이 학습에 도움이 되고 있다고 응답하였으나 본 논문에서 적용한 수업의 수강생들이 작은 규모이어서 본 논문의 결과를 일반화시켜 논하기에는 부족함이 많다. 향후, 본 논문의 결과를 일반화시키기 위한 노력이 지속되어야 할 것이다.

한편, 이와 같이 여러 사람들이 온라인 학습 커뮤니티를 형성하여 협동적으로 학습콘텐츠를 보완할 수 있다면, 학습콘텐츠의 질을 높일 수 있을 뿐만 아니라 활용도 측면에서도 많은 효과를 높일 수 있다고 기대한다. 본 논문에서는 e-러닝 환경에서 학습자-교수자간의 피드백에 초점을 두었지만 향후 지식 공유를 통해

자료가 구축된다면, 사용자들은 체계화된 전자북 형태의 정보를 구축하게 될 것이다.

참고 문헌

- [1] 강명희, “대학 교실수업 병행 웹기반 가상수업에서 수업효과 요인 분석”, 한국고등교육학회, 제13권, 제2호 pp.1-27, 2002.
- [2] 권성호, 이정식, “웹 기반 학습에서 학습자 상호작용 저해요인 연구”, 주관성연구 제8권, 제0호, pp.119-156, 2003.
- [3] 김민정, 김혜원, “웹기반 비동기적 게시판 이용 학습에서 학습자의 능동적인 참여에 영향을 미치는 요소 탐색”, 교육정보미디어연구, 제12권, 제4호, pp.235-261, 2006.
- [4] 김민조, 김성식, “학습자의 사회적 상호작용 증진을 위한 웹기반 협동학습 시스템의 설계 및 구현”, 컴퓨터교육학회논문지, 제2권, 제1호, pp.179-188, 1999.
- [5] 김진주, *WIKI 환경에서의 학습 상호작용성*, 고려대학교 석사학위논문, 2004.
- [6] 노호정, *대학의 온라인 수업과 블렌디드 러닝의 효과에 관한 비교 연구*, 숭실대학교 교육대학원 석사학위논문, 2004.
- [7] 드니르보, 김도연, *생각정리의 기술*, 지형, 2007.
- [8] 박병호, *블렌디드 러닝-이론과실제*, 아카데미프레스, 2006.
- [9] 박찬정, 고동욱, 오진우, 안희선, “블렌디드 러닝 환경에서 온라인 상호작용 강화 도구의 적용”, 하계 컴퓨터교육학회 정보교육학회 공동학술발표대회 논문집, 제11권, 제2호, 2007.
- [10] 서희진, 강명희, “온라인 학습공동체에서 학습자 특성, 학습자간 상호작용, 학습결과간의 관계 분석”, 교육공학연구, 제21권, 제2호, pp.1-28, 2005.
- [11] 성경희, “온라인 공간에서의 학습 상호작용 유형에 관한 연구 - 경제교과 관련 커뮤니티를 중심으로-”, 시민교육연구, 제39권, 제1호, pp.79-109,

2007.

- [12] 양금희, “온라인과 오프라인을 통합하는 학습모델 개발을 위한 연구”, 장로회신학대학교 교수학습개발원 교수학습법 연구논문집, 제1호, pp.149-181, 2005.
- [13] 여민구, 박선주, “웹기반 학습에서 사회적 상호작용 증진에 관한 연구”, 정보교육학회논문지, 제5권, 제1호, pp.236-246, 2000.
- [14] 왕경수, “웹기반 협동학습에서의 상호 작용 증진 방안 탐색”, 교육정보미디어연구, 제9권, 제4호, pp.269-294, 2003.
- [15] 윤용찬, 양용칠, “마인드맵 기법을 활용한 초등학생의 글쓰기 학습에 관한 사례 연구”, 교육학연구, 제41권, 제3호, pp.371-398, 2003.
- [16] 임병로, *오프라인대학의 e-러닝 환경*, 콘텐츠 미디어 e러닝플러스, 제74호, 2007.
- [17] 정인철 “마인드맵을 이용한 수학학습이 학생들에게 미치는 영향”, 한국수학교육학회, 제43권, 제2호, pp.139-149, 2004.
- [18] 차대운, 문용은, 윤중현, 김유리, “블렌디드 러닝의 학습참여도와 성취도에 관한 실험 연구”, 경영교육논총, 제38권, pp.3-18, 2005.
- [19] 홍석호, *이러닝 체제 연계의 블렌디드 러닝 전략을 적용한 중학교 체육 교수·학습 방안 연구*, 경상대학교 대학원 박사학위논문, 2005.
- [20] 황석근, 임석훈, 김익표, 김애숙, “창의적 사고기 적용을 통한 문제해결력 함양”, 중등교육연구, 제52권, 제1호, pp.383-396, 2004.
- [21] M. Bold, “Use of Wikis in Graduate Course Work,” *Journal of Interactive Learning Research*, Vol.17, No.1, 2006.
- [22] <http://www.fckeditor.net>
- [23] <http://www.mysql.org>
- [24] <http://www.php.net>
- [25] <http://www.linux.org>
- [26] <http://www.apache.org>
- [27] <http://cafen.net/home>

저자소개

박 찬 정(Chan-Jung Park)

정회원



- 1988년 2월 : 서강대학교 전자계산학과 졸업(공학사)
- 1990년 2월 : 한국과학기술원 전자학과 졸업(공학석사)
- 1998년 2월 : 서강대학교 전자계산학과 졸업(공학박사)

- 1990년 3월 ~ 1994년 2월 : 한국통신 소프트웨어연구소
- 1998년 2월 ~ 1999년 9월 : 한국통신 멀티미디어연구소
- 1999년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 컴퓨터교육과 부교수

<관심분야> : e-러닝, 블렌디드 러닝, 수업설계, 에듀 테인먼트, 사이버 멘토링