

웹기반 프로젝트 학습을 지원하는 실시간 화상학습시스템의 설계 및 구현

최길수*. 김동호**

청주교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육과

요약

본 연구에서는 웹기반 프로젝트 학습 활동을 지원하는 실시간 화상학습시스템을 설계·구현하고 현장에 적용하였다. 또한 실시간 화상학습시스템 활용 수업의 효과를 검증하기 위하여 교실환경검사도구인 WIHIC를 투입하여 학생들의 교실 환경에 대한 인식에 어떠한 변화가 있는가를 조사하고 그 결과를 분석하였다.

웹기반 프로젝트 학습 활동을 통한 실시간 화상학습시스템의 활용은 교실 환경 8개 영역(학생들의 단결, 교사의 지원, 수업에의 참여, 자율성, 탐구 활동, 과제지향, 협동성, 평등)에서 학생들의 인식 변화에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났으며, 본 시스템을 통하여 학생들의 자기주도적 학습력 및 ICT 활용 능력 함양, 소집단 협동 학습에서의 토론 활동의 활성화에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

Design and Implementation on-line Real-time Video Communication Learning System(RVCLS) for Web-based Project Learning

Gilsu Choi*. Dongho Kim**

Chong ju National University of Education, Dept, of Computer Education

ABSTRACT

In this paper, we designed the on-line Real-time Video Communication Learning System(RVCLS) for Web-based project learning and develop programs for test groups.

And we have also analyzed how the Web-based learning using RVCLS change the students' perception on the classroom environment, using the WIHIC which is the classroom environment examination tool

As a result, the Web-based project learning activities using RVCLS had affirmative effects on the eight areas of classroom environment such as students unity, teacher support, participation in class, spontaneity, exploration activities, task-oriented mind, cooperative attitude, and equality. Also, the web-based project learning using RVCLS is expected to help students enhance the self-directed learning capacity and increase abilities to use ICT

주요어 : 화상학습, 웹프로젝트학습, 화상통신학습

논문접수일 : 2002. 10. 21 심사완료일 : 2002. 11. 06

1. 서론

최근 사이버 공간이 급속히 확장되고 있으며 지식 정보사회로의 진전이 가속되고 있다. 이와 함께 개인의 기술력, 정보력, 도덕적 성숙 등과 같은 인간의 능력과 품성 개발이 국가 경쟁력 확보와 삶의 질 향상에 필수적 요소가 되고 있다. 따라서 소득이나 교육수준, 지리적인 환경 등에 관계없이 ICT를 이용할 수 있는 능력과 소양 개발은 국가적 차원에서 보장되어야 할 중요한 과제의 하나이다.

이러한 맥락에서 교실 수업 방법의 개선을 위해 ICT 활용 교육을 강조하고, ICT를 활용한 교수·학습 방법에 대한 연구 및 연수가 지속적으로 이루어지고 있는 것은 당연하다고 볼 수 있다[7].

그 중 웹기반 프로젝트 학습(Web-based Project Learning)과 화상통신을 활용하여 실시간, 비 실시간으로 이루어지고 있는 원격 교육은 '세계화·정보화 시대에 적합한 인간 육성'과 '수요자 중심의 교육'을 교육 현장에 실현시키기에 적합한 학습 방법으로 최근 관심이 고조되고 있다.

웹기반 프로젝트 학습은 교실 현장에서 이루어지던 프로젝트 학습의 활용 범위를 넓힐 수 있고, 시공간의 제약을 벗어나 학습자들 간에 다양한 상호작용이 이루어지도록 할 수 있으며, 학습자들이 최신의 정보를 손쉽게 구하여 효과적으로 탐구하고 해결할 수 있도록 하기 때문이다.

화상통신을 활용한 원격교육은 언제, 어디서나, 누구나 인터넷이 연결된 컴퓨터가 있으면 학습자가 원하는 교육을 받을 수 있으며, 문자 통신에 비해 생동감 및 학습 파지력이 높은 강의가 이루어지고, 실시간 화상통신을 통해 적극적인 상호 작용이 가능하다는 장점을 갖고 있다.

이러한 화상교육의 활용은 주로 상업적으로 운영되는 인터넷 교육사이트에서 많이 볼 수 있으며, 외국어 교육, 정보화 교육 등의 특별활동에 해당되는 영역은 물론 교과 교육에 이르기까지 다양한 방면에서 화상학습 콘텐츠를 개발하여 운영하고 있다. 또한 교육기관에서는 현재 원격교육연수나 사이버 대학 등에 화상통신을 활용한 학습콘텐츠를 개발 활용하고 있으며, 일부 학교나 교육청 단위에서 이를 활용

한 학습 활동이 이루어지고 있다. 특히, 주5일제 수업이 빠른 시일 안에 이루어질 것으로 전망되어 학교 수업에서의 부족한 부분을 보충할 수 있는 대안 교육 형태로도 각광을 받고 있다.

그러나 현행 웹기반 프로젝트 학습에 대한 연구 대부분은 주로 문자 통신을 이용하여 상호 작용이 이루어지고 있으며 보고서를 서로 주고받는 수준에 머무르고 있다. 또한 실시간으로 직접 질문과 답변, 토의가 이루어지는 것이 아니므로 수업에서의 생동감 역시 부족한 것이 사실이다.

또한 화상학습의 경우도 주로 강의를 녹화하여 학습자가 제작된 콘텐츠를 학습하는 형태가 대부분으로 실시간으로 서로 상호 작용을 하며 학습하는 형태는 극히 드문 실정이다

이에 본 연구에서는 웹기반 프로젝트 학습을 보다 적극적인 상호작용을 통해 효율적으로 실시할 수 있는 실시간 화상통신을 이용한 화상학습시스템을 설계 구현한다.

본 논문의 2장에서는 이론적 배경으로 웹기반 프로젝트 학습과 실시간 화상학습 시스템 관련 연구를 살펴보고 3장에서는 시스템을 설계 및 구현한다. 4장에서는 시스템을 실제 교육현장에 적용하고 실시간 화상학습시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습이 학생들의 사회심리학적 교실환경 즉, 학생들의 단결, 교사의 지원, 수업에의 참여, 자율성, 탐구 활동, 과제지향, 협동성, 평등에 대한 인식 변화를 분석하여 그 효과를 알아본다. 5장에서는 결론과 향후 연구 계획에 대하여 서술하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 웹기반 프로젝트 학습

2.1.1 개념

웹기반 프로젝트 학습은 학생들이 웹을 활용하여 다양한 정보를 수집하고 활용하며 많은 사람들과 정보를 나누고 논의하는 가운데 특정과제를 직접 수행하도록 하는 교수-학습 방법이다. 즉 공동의 목표를 위하여 상호 협력하는 전통적 소집단 협동학습과 하

이퍼미디어 및 상호작용을 특징으로 하는 인터넷이 결합하여 웹기반 프로젝트학습이 이루어진다 [5][9].

이러한 유형의 수업은 자료제시를 위주로 하는 단순한 정보통신기술 활용 수업이 가진 문제점 극복, 학습의 시공간의 확대, 다양한 정보자원의 취득과 가공, 온라인 커뮤니티를 이용한 의사소통과 집단 토론, 산출물의 디지털화 등 많은 장점을 가지고 있다.

프로젝트를 해결하기 위해 참여하는 구성원을 기준으로 유형을 대별하여 보면 개별 학생 중심의 프로젝트, 학급 내에서의 협동학습 프로젝트, 학급간의 프로젝트 등으로 구분할 수 있다.

2.1.2 설계 및 절차

한국교육학술정보원에서는 온라인프로젝트 학습 설계 절차를 (그림 1)과 같이 제시하고 있다[5].



(그림 1) 온라인 프로젝트 학습 설계 절차

즉 [주제선택] : 주제 선정 → [과제선택] : 수행 과제 제시 → [평가설계] : 평가 기준과 요목 설계 → [과정 개발] : 학습의 체계적 실행을 위한 일정별 학습 활동 제시 → [상세화/완료] : 시험 적용의 거쳐 하나의 프로젝트가 설계된다고 그 절차를 제시하고 있으며, 설계의 결과물이 웹 문서로 제작되어 출판되는 것을 볼 수 있다.

프로젝트 학습 설계시 교사가 고려해야 할 사항과 그 설계 결과물의 산출 방식은 일반적인 수업 설계와 조금의 차이가 보여진다.

첫째, 학습 환경 분석에서 웹기반 프로젝트 학습의 경우 인터넷이 연결된 컴퓨터가 필수적인 항목으로 작용한다.

둘째, 학습 결과물이 디지털화되어 웹사이트 등에 탑재된다는 것이다.

셋째, 학습 설계시 학생들의 컴퓨터 활용 능력 및 학습에서 필요한 사항 등의 분석이 필요하고 이에 따라 학습활동 내용이 조절될 수 있다.

넷째, 학습에서 교실 환경에 따라 학습방법이나 집단편성이 달라지므로 교실환경에 영향을 많이 받는다. 특히 활용할 수 있는 컴퓨터의 수는 웹기반 프로젝트 학습의 설계시 주된 고려사항이 된다.

2.2 실시간 화상학습 시스템

2.2.1 개념

실시간 화상학습시스템은 교사와 학습자, 학습자와 학습자, 교사와 교사간을 웹 기반으로 직접 연결하여 Text, Audio, Video 등 멀티미디어 데이터로 상호작용을 하며 학습 활동을 전개할 수 있도록 구축된 시스템이라고 할 수 있다.

이 시스템의 활용으로 학습의 개별화는 물론 수요자 중심의 교육활동이 가능할 뿐만 아니라 단조로운 교육환경을 멀티미디어 환경으로 변화가 가능하며 시공간을 초월하여 소집단 협동학습, 학급간 공동학습 및 일대일, 모둠간, 다자간 영상대화 및 토론 학습 등이 가능하다.

따라서 실시간 화상학습시스템을 웹 기반 프로젝트 학습 활동에 활용함은 적극적인 상호작용을 촉진

할 뿐만 아니라 학습의 효과도 높일 수 있을 것이다.

2.2.2 특성 및 학습 과정

웹기반 화상교육시스템은 일반적으로 실시간 학습 시스템과 비 실시간 학습 시스템으로 2가지 모듈이 결합하여 구성되며, TEXT, AUDIO, VIDEO 등의 다양한 멀티미디어 데이터로 학습 자료를 제작하여 학습활동에 활용할 수 있다.

그러나, 실시간 학습 시스템과 비 실시간 학습 시스템은 학습시기 및 학습방법, 피드백 방법, 상호작용면에서 각각의 특성을 지니고 있다.

학습 시기 및 방법 면에서 실시간 학습 시스템은 먼저 학습 주도자(대부분 교사가 주도하며, 학생간에 이루어지면 학습자가 주도할 수도 있음)가 학습 내용과 자료를 제공하며 학습 순서와 내용을 학습 중에 변경하여 운영할 수 있고, 수업 중에 인터넷 자료를 불러들여 수업에 활용할 수 있으므로 학습 내용의 폭이 한층 넓어진다. 또한 직접 판서와 그리기 등의 전자질판 기능을 이용하여 수업이 진행되므로 생동감과 이해력을 높일 수 있으며 학습주도자와 학생간에 사전 약속에 의해 일정한 시간에 접속하여 학습이 이루어진다. 반면, 비 실시간 학습 시스템은 먼저 교사가 학습할 내용을 학습자의 수준을 고려하여 기본 학습의 틀과 순서에 맞게 제작하여 제공하고 학습자는 언제, 어디서나 자신의 수준에 맞는 콘텐츠를 선택하여 자율적으로 학습할 수 있다.

피드백 방법 면에서 실시간 학습 시스템은 실시간 학습 중 즉각적인 피드백을 받을 수 있고, 학습 과정을 저장하여 반복 학습할 수 있는 장점을 가지고 있는 반면, 비 실시간 학습 시스템은 피드백을 위한 평가나 자료 제출 후 교사에 의해 전자우편이나 게시판 등을 통해 피드백을 제공받을 수 있다.

상호작용면에서 실시간 학습 시스템은 음성, 화상, 채팅, 전자우편, 게시판 등 다양한 방법으로 적극적인 상호작용이 이루어지는 반면 비 실시간 학습 시스템은 전자 우편, 채팅, 게시판의 문자 통신 위주의 상호 작용이 이루어진다.

또한 학습 활동의 주도 면에서 실시간 학습 시스템은 교사나 학생 누구나 손쉽게 학습 활동의 주도

자가 될 수 있다. 즉, 소집단 학습의 경우 학습 주도자가 모듈의 장이 되어 시스템에서 모듈원간에 토론과 토의 활동 등을 전개할 수 있다.

실시간 화상학습시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습의 단계별 주요 활동 내용을 정리하면 다음<표 1>와 같다.

<표 1> 학습 단계별 주요 활동 내용

| 학습과정 | 활동내용 | 상호작용방법 |
|---------|---|---------------------|
| 주제 제안 | - 주제제안방법:교사제안, 학생제안 - 주제 소개 및 참여 그룹 형성 | 게시판, 채팅, 화상통신 |
| 프로젝트 계획 | - 탐구 과제 목록 작성 - 자료 수집 방법 - 일정 및 역할 분담 | 전자우편, 게시판 |
| 프로젝트 수행 | - 자료 수집, 실제 문제 해결 - 보고서 작성 - 중간보고회 | 전자우편, 채팅 실시간화상학습 |
| 프로젝트 발표 | - 웹 출판 - 보고회 개최 | 게시판, 실시간화상학습 |
| 프로젝트 평가 | - 자기평가, 동료간의 상호평가 - 교사나 전문가의 지도 조언 | 게시판, 평가시스템 |

2.3 관련 연구

웹기반 프로젝트 학습 관련 연구는 문교식(1998), 양진화·마대성·김정량(2000),함영기(2001),김은정·박관우(2002), 임병민·김현배(2002),추정화, 김현배(2002) 등의 연구를 살펴본다.

위의 연구에서는 공통적으로 웹 기반 프로젝트 학습 운영에 대한 개념을 설명하고 그 특성을 살펴 어떠한 분야에 활용할 것인지 논의하고 있으며 웹 프로젝트 설계의 기본 구조와 모형을 제안하고 있다.

선행 연구에서의 프로젝트 학습 시스템의 경우 프로젝트를 수행하는 학습자들간의 상호작용 방법이 주로 메일이나 채팅, 게시판에 의존하는 경우가 대부분이었으며, 프로젝트의 평가에 대한 내용이 부족하고 시스템의 현장 적용을 통한 결과 분석이 상대적으로 미흡한 경향이 있다. 이에 본 연구에서는 웹기반 프로젝트 학습 활동을 지원하는 적극적인 상호작용이 가능한 실시간 화상 학습 시스템을 설계 구현하고 이를 현장 적용한 후 학생들이 사회심리학적 교실환경 8개 영역(학생들의 단결, 교사의 지원, 수업에의 참여, 자율성, 탐구 활동, 과제지향, 협동성,

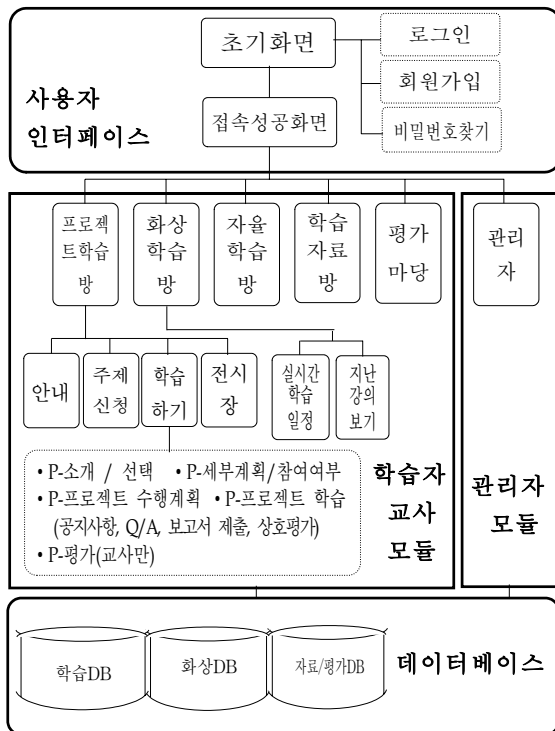
평등)에서 어느 정도의 인식 변화를 가져오는지를 살펴보고자 한다.

3. 시스템 설계 및 구현

3.1. 시스템의 구성

본 연구에서는 Keris가 ‘초·중등 사이버교육 체계 개발’에서 제시한 사이버스쿨 플랫폼과 웹기반 프로젝트 학습시스템 설계·구현에 대한 연구에 의거하여 적극적으로 학생들의 상호작용이 가능하고 실시간 원격화상강의가 가능한 ‘Edulove 온라인스쿨’이라는 학습 사이트를 구축하였고 그 하위 항목으로 프로젝트 학습 메뉴를 개설하였다. 전체 시스템의 구성은 사용자 인터페이스, 학습자 모듈(“프로젝트 학습방”, 화상학습방, 자율학습방, 평가마당, Q/A 등), 관리자 모듈, 자료 DB 모듈로 구성하고, 권한에 따라 제시되는 메뉴가 다르게 설계한다.

시스템의 전체적인 구조는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 시스템 구조도

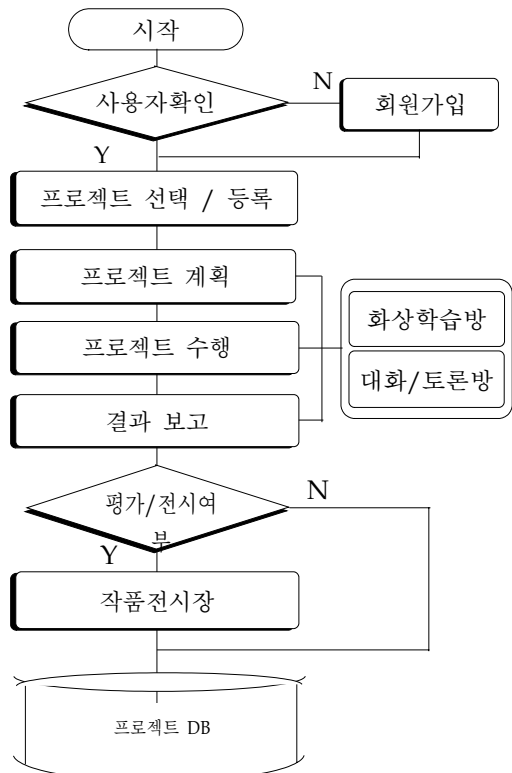
3.2 시스템의 설계

3.2.1 프로젝트 학습방

학생들이 실시간 화상학습시스템을 이용하여 웹기반 프로젝트 학습 활동을 하는 학습 흐름은 (그림 3)과 같다.

따라서 『프로젝트학습방』은 학습안내, 주제신청, 학습하기, 작품전시장의 하위 메뉴를 두고, 학습하기에는 소개, 계획, 수행, Q/A, 보고서 제출, 평가의 일련의 활동을 할 수 있도록 설계하였다.

또한 프로젝트 계획, 수행, 결과 보고서에도 화상학습방과 대화/토론방을 적극 활용할 수 있도록 하였으며, 학생들의 보고서는 학생들간에 상호평가가 가능하고 교사가 보고서에 대한 평가를 서술식 평가를 할 수 있도록 하였다. 교사는 평가시 우수한 보고서나 학생에게 시사점을 줄 수 있는 보고서는 작품전시장으로 보낼 수 있도록 설계하였다.

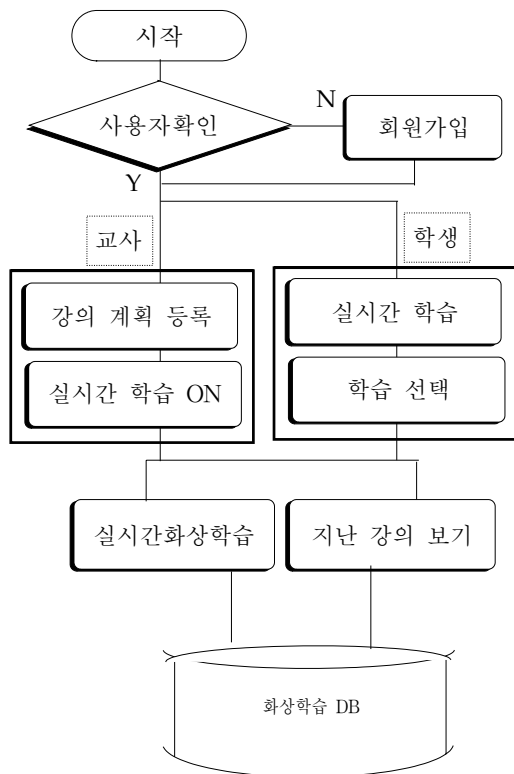


(그림 3) 웹기반 프로젝트 학습 흐름도

3.2.2 화상학습방

화상학습은 (그림 4)와 같이 교사나 학습 주도가 강의(학습)계획을 등록하고, 실시간 학습을 실행하면 다른 학습자들이 실시간 학습에 접속하여 상호 작용이 이루어진다.

따라서, 『화상학습방』은 학생의 경우는 ‘실시간 학습’과 ‘지난강의보기’ 메뉴만 이용 가능하고, 교사는 ‘강의계획등록’, ‘실시간학습’, ‘지난강의보기’를 이용할 수 있다. 또한 교사는 강의 계획을 직접 작성하고, 이를 운영할 수 있도록 하였다. 학생이 학습의 주도자가 되어 실시간 화상통신을 이용하려면 교사나 관리자로부터 권한을 부여받은 학생이 먼저 실시간 학습에 로그인 한 후에만 이용이 가능하며, 실시간으로의 화상학습은 학습이 끝나는 즉시 학습내용이 저장되어 ‘지난 강의 보기’ 게시판으로 이동되도록 설계하였다.



(그림 4) 화상학습 흐름도

3.2.3 평가마당

『평가마당』에서는 프로젝트 학습 보고서에 대한 교사의 서술형 평가 결과가 개인의 성적에 반영되어 학생은 『성적 보기』에서 자신의 성적을 열람할 수 있고, 교사는 학생의 평가결과를 DB에 누적 관리할 수 있도록 설계하였다. 또한, 교사는 평가 결과 우수한 보고서나 학생들의 학습에 시사점을 줄 수 있는 보고서는 『작품전시장』으로 보낼 수 있도록 설계하였다.

3.3. 시스템의 구현

3.3.1 메인 화면

메인 화면은 (그림 5)과 같이 좌우 2개 프레임으로 나뉘어져 있고 왼쪽 프레임에는 ‘학습 안내’, ‘자율학습방’, ‘화상학습방’, ‘프로젝트학습방’ 같은 상위 메뉴가 있으며 화면 오른쪽에는 상위 메뉴에 해당되는 각각의 화면이 제시된다.



(그림 5) 메인 화면

3.3.2 프로젝트학습방

‘프로젝트학습방’은 ‘학습안내’, ‘주제신청’, ‘프로젝트 학습하기’, ‘작품전시장’과 프로젝트 학습에 도움

을 줄 수 있는 ‘프로젝트 학습의 개요’, ‘학습 설계’, ‘학습 모델’로 구성되어 있다.

1) ‘학습안내’는 프로젝트 학습 시스템의 활용 방법에 대하여 안내해 주는 역할을 담당하며 학습 과정 중 언제든지 이용할 수 있도록 새창에서 실행된다.

2) ‘주제신청’은 교사나 학생들이 프로젝트 주제를 신청하는 곳이다. 주제를 신청하려면 ‘프로젝트명’, ‘개요’, ‘학습과제’, ‘진행과정’, ‘평가기준’, ‘관련사이트’ 등을 제시하여야 한다.

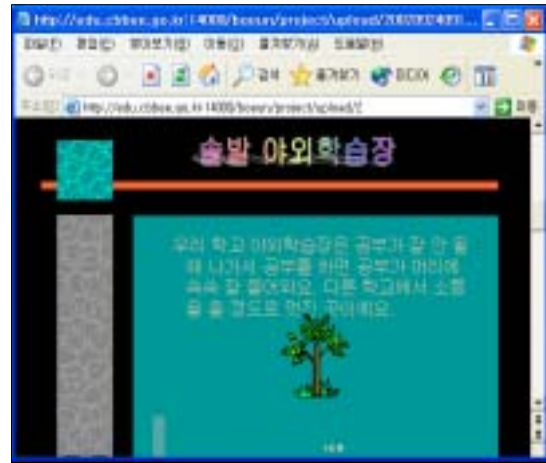
3) 프로젝트 목록 : 등록된 프로젝트 목록이 소개되며, 프로젝트명을 클릭하면 프로젝트에 대한 자세한 소개를 받을 수 있다.



(그림 6) 프로젝트 목록

4) 프로젝트 계획 : 프로젝트에 참여하고자 하면 자신의 계획을 입력하여야 하며, 수행과정에서 수정이 가능하도록 구현하였다.

5) 프로젝트 수행 : 프로젝트의 수행 과정에서의 질의 응답과 공지사항이 제시되고 보고서를 제출할 수 있도록 구현되었다.



(그림 7) 수행 보고서

6) 프로젝트 평가 : ‘보고서’란에 제출된 보고서는 글제목을 선택하여 수행 결과 보고서를 볼 수 있으며 ‘의견달기’를 클릭하여 상호 평가를 할 수 있다. 교사의 경우는 ‘평가하기’ 항목이 있어 ‘점수’란에 학생들의 학습결과에 대하여 교사가 평가할 수 있으며, 이 보고서를 작품전시장에 전시할 것인지를 결정할 수 있도록 구현하였다. 또한 이 평가의 결과는 ‘평가마당’의 ‘성적보기’에서 볼 수 있도록 구현하였다.

7) 작품전시장 : 작품전시장은 프로젝트 수행 결과 평가시 교사가 전시여부를 결정하여 작품전시장으로 보낼 수 있도록 구현하였다. 프로젝트에 직접 참여하지 않아도 지금까지 학생들이 프로젝트 결과물을 볼 수 있으며 의견을 제시할 수 있도록 구현하였다.

3.3.3 화상학습방

‘화상학습방’은 (그림 8)과 같이 구성되어 실시간 화상학습이 가능하도록 구현되었다. ‘화상학습방’을 이용하려면 펜티엄급 이상의 컴퓨터와 마이크, 화상 카메라, 그리고 접속을 위한 S/W가 필요하며, S/W는 ‘화상학습방’에서 다운받아 컴퓨터에 설치하면 이용이 가능하다. 다만, ‘화상학습방’에 통신을 위한 커뮤니티를 구성하려면 저작용 S/W를 이용하여야 하

는데 이는 관리자에 사용 요청을 한 후 승인을 받아 사용이 가능하다.

‘화상학습방’에서는 실시간 화상통신은 물론 채팅이 가능하고, 전자칠판의 기능을 이용하여 자신의 의견을 보다 조리있게 설명할 수 있으면, 자신이 만든 보고서를 제시하고 발표할 수 있도록 구현되었다.

또한, 실시간 화상학습이 종료됨과 동시에 학습내용이 자동 저장되어 반복학습을 할 수 있도록 구현되었다.



(그림 8) 화상학습 장면

4. 시스템의 적용

본 연구에서는 실시간 화상학습시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습 활동을 초등학생에게 적용하여 사회심리학적 교실 환경에 대한 인식 변화에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 분석하였다.

4.1 검사도구

검사 도구는 교실환경 검사인 WIHIC(Fraser, Fisher & McRobbie, 1996)을 사용하였다. WIHIC(What is Happening in your Class?)는 해당 교실에서 어떤 일이 일어나는가를 조사하는 도구로서 5단계 리커트 척도(전혀 그렇지 않다=1, 그렇지 않다=2, 보통이다=3, 그렇다=4, 매우 그렇다=5)를 사용하고 있으며, 8개 영역(학생들의 단결, 교사의 지원, 수업에

의 참여, 자율성, 탐구활동, 과제 지향, 협동성, 평등)으로 나누어져 있다. 각 영역마다 10개 문항씩 포함되어 있었으나 중복되는 것을 삭제하여 7개 문항으로 축소하였다. 여기에서는 김희백, 김도욱(1996)이 중등학생용으로 번역한 것을 초등학생이 이해하기 쉽게 수정한(김찬중, 조선형, 2000) 것을 재 수정하여 사용하였다.

4.2 실험 집단의 구성

본 연구는 연구자가 임의로 선정한 충청북도 C시 소재 S초등학교의 4학년 1개 학급 40명(A집단)과 H초등학교의 4학년 1개 학급 35명(B집단)을 대상으로 실시간 화상학습시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습을 실험 적용하였다.

4.3 실험 방법

본 연구에서는 동일 집단 내에서 전후비교를 통해 실시간 화상학습시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습이 초등학생의 사회심리학적 교실환경에 미치는 영향을 알아보기 위하여 교실 환경 검사지를 이용하여 사전검사와 사후 검사를 실시하였다.

수업은 A집단과 B집단이 동일한 주제를 가지고 각 학급에서 모듈별로 역할을 분담하고 화상학습시스템을 이용 상호 작용을 하며 자료 수집-보고서 작성 등의 활동을 한 후 화상학습시스템을 활용하여 A집단과 B집단이 공동 발표회를 가졌다.

4.4 적용 사례

시스템 적용은 ‘우리 고장 알리미 프로젝트’를 3주에 걸쳐 수행할 수 있도록 설계하였고 그 중 학생 수준 및 학습 환경을 고려하여 2주 분인 우리 학급과 우리 학교를 소개하는 프로젝트를 진행하였다. 프로젝트의 적용 전에 교사들의 사전 협의 2회, 시스템 활용법 1회를 실시하였고, 시스템 활용에 대한 학생 교육은 담임교사가 지도하였다.

화상학습시스템을 활용은 주1회 결과 발표 및 질의 응답에 활용하였다.

학생들의 학습 활동 내용은 다음 <표3>과 같다.

<표 3> 학습 활동 내용

| 학습주제 | 학습내용 | 집단 |
|-----------|--|----|
| 우리학급 소개하기 | ○'우리 학급'을 주제로 마인드 맵 하기 | 개별 |
| | ○'우리 학급 소개' 보고서 만들기 | 모둠 |
| | ○우리 학급 소개하기(화상) | 전체 |
| 우리학교 홍보하기 | ○'우리 학교'를 주제로 마인드 맵 하기 | 모둠 |
| | ○우리 학교를 소개하기 위한 자료 수집 | 모둠 |
| | ○수집된 자료를 바탕으로 홍보포스터, 가이드 북, 홍보비디오를 제작 웹으로 출판 | 모둠 |
| | ○우리학교 홍보하기(작품발표회 : 화상) | 전체 |

4.5 결과 분석

위의 4.3절에서 제시한 실험 절차에 따라 집단별 사전 사후 검사를 실시하고 그 결과를 <표4> ~ <표 5>와 같이 t 검증하였다.

<표4> A 집단의 교실환경에 대한 기술통계

| 항목 | N | 사전 검사 | | 사후검사 | | t | Sig |
|------------|----|-------|------|-------|------|-------|------|
| | | M | SD | M | SD | | |
| 학생들의 단결 | 40 | 21.48 | 4.41 | 22.75 | 4.82 | -2.29 | .027 |
| 선생님의 도움 | 40 | 20.30 | 4.87 | 22.20 | 5.69 | -2.31 | .026 |
| 수업에의 참여 | 40 | 17.93 | 4.57 | 20.25 | 4.94 | -3.44 | .001 |
| 수업에서의 자율성 | 40 | 20.98 | 3.34 | 22.90 | 6.27 | -2.18 | .035 |
| 수업에서의 탐구활동 | 40 | 19.48 | 5.32 | 22.63 | 5.73 | -2.66 | .011 |
| 수업에서의 과제지향 | 40 | 24.15 | 4.26 | 25.45 | 3.73 | -2.23 | .031 |
| 수업에서의 협동성 | 40 | 19.93 | 4.82 | 21.95 | 5.12 | -2.78 | .008 |
| 수업에서의 평등 | 40 | 22.58 | 4.17 | 24.75 | 4.55 | -2.08 | .044 |

* 항목별 총득점 : 35점 만점 ** P < .05

적용 결과 A집단의 경우 교실환경검사 8개 영역에서 유의도가 P<.05 수준에서 통계학적 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났고, 학생들의 교실 환경에 대한 인식이 8개 영역에서 긍정적으로 변화하였음을

알 수 있다.

특히, 실험에 참여한 교사들의 인터뷰나 수업 관찰을 통해 볼 때 수업에의 참여도와 수업에서의 탐구활동에 보다 적극적으로 활동하는 변화의 모습을 보였다.

<표5> B 집단의 교실환경에 대한 기술통계

| 항목 | N | 사전 검사 | | 사후검사 | | t | Sig |
|------------|----|-------|------|-------|------|-------|------|
| | | M | SD | M | SD | | |
| 학생들의 단결 | 35 | 20.63 | 4.32 | 22.11 | 4.71 | -2.20 | .035 |
| 선생님의 도움 | 35 | 19.03 | 4.53 | 20.83 | 6.13 | -2.29 | .028 |
| 수업에의 참여 | 35 | 17.94 | 3.90 | 19.57 | 5.02 | -2.63 | .013 |
| 수업에서의 자율성 | 35 | 23.34 | 4.19 | 24.17 | 4.62 | -2.16 | .038 |
| 수업에서의 탐구활동 | 35 | 17.57 | 4.86 | 19.23 | 5.57 | -2.99 | .005 |
| 수업에서의 과제지향 | 35 | 22.09 | 4.58 | 24.14 | 4.91 | -2.71 | .010 |
| 수업에서의 협동성 | 35 | 18.31 | 5.32 | 20.66 | 6.62 | -2.39 | .022 |
| 수업에서의 평등 | 35 | 21.17 | 3.54 | 22.74 | 4.00 | -2.11 | .043 |

* 항목별 총득점 : 35점 만점 ** P < .05

B집단의 경우도 교실환경 8개 영역에 대해 긍정적으로 인식의 변화가 있는 것을 알 수 있고, 유의도가 P<.05 수준에서 통계학적 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

B집단의 경우는 수업에서의 탐구활동과 수업에서의 과제지향, 수업에서의 참여도에서 특히 많은 변화가 있음을 관찰할 수 있었다.

결과를 살펴보면 A, B 두 집단 모두 8개 영역에서 유의도가 P<.05 수준에서 통계학적 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 실시간 화상학습 시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습의 적용이 사회심리학적 교실 환경에 긍정적인 인식의 변화를 가져온다는 것을 알 수 있다.

실험에 참여한 교사들과의 인터뷰 결과 학생들이 실시간 화상학습시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습에 대하여 흥미와 학습 의욕이 매우 높았고, 특

히 화상으로 다른 학교의 친구들과 상호작용을 하는 활동 때문에 수업에의 참여와 탐구 활동, 과제 해결에 매우 적극적이었으며, 모둠원간에 서로 협동하는 모습을 보이는 등 학습에 긍정적인 요소로 작용하였음을 알 수 있었다. 다만, 두 집단 모두 학습 활동에 쓰이는 컴퓨터 등의 학습 자료가 모둠별, 개인별로 활용하기에 부족하기 때문에 '수업에서의 평등' 면에서는 약간의 불만이 관찰되었다.

5. 결론 및 향후 과제

본 연구에서는 웹기반 프로젝트 학습을 지원하는 실시간 화상학습시스템을 설계·구현하고, 프로젝트 수업을 설계하였다. 또한 학생들은 과제 해결을 위해 모둠별 협동 학습활동을 하였으며, 파워포인트, 한글 97, 포토샵, 프리미어의 S/W와 디지털 캠코더, 디지털 카메라 등 H/W의 활용법을 익혀 홍보포스터, 가이드북, 홍보비디오를 제작하였다. 그리고 제작한 자료를 화상학습시스템에 올려 2개 학교가 web 상에서 합동수업을 진행하였으며, 교실 환경 검사지를 통해 학생들의 학습태도에 미치는 효과를 검증하였다.

결과로서 본 연구에서 제시한 웹기반 프로젝트 학습 활동을 지원하는 실시간 화상학습시스템의 활용은 교실 환경 8개 영역 즉, 학생들의 단결, 교사의 지원, 수업에의 참여, 자율성, 탐구 활동, 과제지향, 협동성, 평등에서 학생들의 인식 변화에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났으며, 본 시스템을 통하여 학생들의 자기주도적 학습력 및 ICT 활용 능력 함양, 소집단 협동 학습에서의 토론 활동의 활성화에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

따라서 향후 연구의 방향을 다음과 같이 제시하고자 한다. 화상학습시스템을 활용한 웹기반 프로젝트 학습 방법의 연구가 다양한 유형으로 이루어져야 할 것이다. 즉, 개인별 학습, 학급내, 학급간 등 다양한 유형에서의 활용 방법, 학습의 전개 순서 따른 활용 방법 등의 다양한 학습 상황에 걸쳐 이루어져야 할 것이다. 더 나아가 화상학습시스템이 교과활동, 특별활동, 재량활동, 행사활동 등에서의 활용 방향과 프로그램 개발 등의 연구가 지속되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 문교식(1998). 웹 기반 프로젝트의 교육적 활용을 위한 설계. 정보교육학회 논문지 제2권 제2호. 한국정보교육학회.
- [2] 김미량(1998). 하이퍼텍스트 학습체제에서의 상호작용 증진 전략 연구, 박사학위논문, 서울대학교.
- [3] 김미량(1999). 학습자 중심 웹 기반 교수-학습의 설계 전략과 상호작용성, 한국정보교육학회논문지 제3권 제1호, pp. 13~21.
- [4] 손수남(1999). 초등과학수업에 포트폴리오 체제의 적용이 사회심리학적 교실 환경에 미치는 영향, 청주교육대학교 석사학위 논문.
- [5] 조미현(1999). 인터넷을 활용한 프로젝트 중심 학습방법(NetPBL)의 활용 유형과 절차. 교육공학연구 제15권 제3호
- [6] 양진화·마대성·김정량(2000). 학습자 주도적 웹 기반 프로젝트 모형 구축. 정보교육학회 논문지 제4권 제2호. 한국정보교육학회
- [7] 김찬중·조선형(2000). 초등 과학교육 포트폴리오 체제의 적용이 과학 성취도와 사회심리학적 교실 환경에 미치는 효과. 과학과 수학교육 논문집 제21집. 청주교육대학교 과학교육연구소
- [8] 함영기 외(2001). 온라인 프로젝트 학습 방법 개발 연구. 한국교육학술정보원
- [9] 최상근 외(2001). 초·중등 사이버교육체제 개발. 한국교육개발원, 한국교육학술정보원
- [10] 김은정·박판우(2002). 웹 기반의 프로젝트 학습을 위한 시스템 설계 및 구현. 정보교육학회논문지 제6권 제1호. 한국정보교육학회
- [11] 임병민·김현배(2002). 학습자 중심의 웹기반 프로젝트 학습 시스템 개발. 정보교육학회논문지 제6권 제2호. 한국정보교육학회
- [12] 추정화·김현배(2002). 학습자 주도적 수준별 웹기반 프로젝트 학습 시스템 설계 및 구현. 정보교육학회 논문지 제6권 제2호. 한국정보교육학회
- [13] 정성무 외(2002). ICT 활용교육장학지원 요원 연수교재. 한국교육학술정보원
- [14] Finkle, S.L. & Torp, L.L. (1995). Introductory Documents(Available from the Center for

Problem-Based Learning, Illinois Math and Science Academy, 1500 West Sullivan Road, Aurora, IL 60506-1000).

- [15] Fraser, B.J., Fisher, D.L., & Mcrobbie, C.J. (1996). Development, validation and use of personal and class forms of a new classroom environment instrument, The annual meeting of American Educational Research Association.
- [16] Hedberg, J., Brown, C., & Arrighi, M. (1997). Interative multimedia and web-based learning Similarities and Differences. In Khan, B. D. (Ed.). Web-Based Instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- [17] Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). Distance Education. Belmont: Wadsworth Publishing Company. 양영선, 조은순(1998)(역). 원격교육의 이해와 적용, 서울: 예지각.
- [18] Santi, P.A. (1997). Interactive world wide web-based courseware. in Khan, B. D. (Ed.). Web-based Instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- [19] Stepien, W.J., Gallagher, S.A. & Workman, D. (1993). Problem-Based Learning for traditional and interdisciplinary classrooms, *Journal for the Education of the Gifted*, (4), pp.338-345.
- [20] Steve Gausebeck & Diane Ryan (1999). The Internet for Teachers.

저 자 소 개



최길수

1990 청주교육대학교 교육학사
2003 청주교육대학교 컴퓨터
교육과 석사(교육학)
2002 - 현재 : 보은 삼산초등학교
교사(충북교육청교육정보화과 파견)

관심분야 : 컴퓨터 교육, 원격교육, WBI
E-Mail : cgs11@hitel.net



김동호

1986. 서울대학교 계산통계학과
학사
1988 서울대학교 계산통계학과
석사(전산학)
1999 서울대학교 전산학과
이학박사

1990 - 현재 : 청주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야 : 컴퓨터 교육, 자연언어 처리, 웹기반 교육
E-Mail : dhkim@sugok.cje.ac.kr