

# 화상통신기술을 활용한 문제중심학습 시스템 설계 및 구현

김범식\*, 안성훈\*\*, 김동호\*\*\*

석교초등학교\*, 서원초등학교\*\*, 청주교육대학교 초등컴퓨터교육과\*\*\*

## 요 약

정보통신기술의 발달로 교육환경에서도 많은 변화가 일어나 ICT 활용 교육을 통한 다양한 형태의 교수·학습 유형이 논의되고 있으며 최근에 급격히 발달하고 있는 인터넷을 활용한 원격교육이 급격히 확산되고 있는 실정이다. 하지만 교사가 일방적으로 과제를 제시하고 학생들은 인터넷 사이트를 활용하여 정보를 수집하여 가공하는 보여주기식에 그쳐 학생간 교사간의 상호작용이 부족하여 인터넷 활용 학습의 장점을 살리지 못하고 있다.

이에 본 연구에서는 웹과의 통합적 또는 보완적 차원에서 가장 적합하다고 여겨지는 구성주의의 문제중심학습 이론을 기반으로 하여 화상통신기술을 활용한 문제중심학습 환경을 구현하고 초등학교 현장에 적용하여 그 결과를 분석하였다. 그 결과 교사와 학습자간 학습자 동료 집단간의 상호작용에 효과가 있었으며 학습자의 수업에 대한 참여 태도 및 흥미, 집중력에 긍정적인 효과를 가져왔다. 또한 면대면 학습에서 부족했던 부분을 사이버 학습을 통해 보완할 수 있었으며 문제중심 학습모형의 장점을 살릴 수 있었다.

## Design and Implementation of Problem-Based Learning System Based on Video Communication Technology

Bum-Shik kim\*, Sung-Hun An\*\*, Dong-Ho kim\*\*\*

Sokkyo Elementary School\*, Sowon Elementary School\*\*

Cheongju National University of Education, Dept. of Elementary School Computer Education\*\*\*

## ABSTRACT

Due to the development of information communication technology, educational environment has undergone much change and various types of teaching and learning methods based on information communication technology has been suggested. Recently, remote education using the internet are also spreading.

However, in current classrooms, students are asked to do an teacher-centered assignment, which they are required to collect and report some information using the internet. This method does not help students use the advantages of learning using the internet, which stimulate students-students interaction and teacher-students interaction.

Thus, this study focused on the problem-based learning system based on video communication technology. The researcher designed the problem-based learning system based on video communication technology and applied the system to classes at elementary school. The results were analyzed in terms of students-students interaction and teacher-students interaction in the internet. This research found that the problem-based learning system stimulates teacher and students communication and has positive effects on students' attitude and interest in learning. This research proposes that the traditional teacher-centered teaching method can be supplemented with cyber space learning, which has the merit of problem-based learning model.

## 1. 서론

21세기는 산업사회에서 지식 기반의 정보화 사회로의 대전환을 의미한다. 정보와 지식의 활용이 사회 전 영역에서 근간이 되는 정보사회는 사회, 문화, 경제, 교육 등 우리 사회 전반에 걸쳐 많은 변화를 가져왔다. 특히, 폭발적인 인터넷 사용자 증가 및 초고속통신망의 급속한 확산은 전통적인 교육환경에도 엄청난 변화를 가져 왔다.

종이 중심의 텍스트 환경에서, 일정한 장소에서의 집합교육 시스템에서, 교사와 학생간의 면대면 방식의 전통적인 수업환경에서 이제는 위성, 인터넷, CATV, 화상회의 시스템 등 제반의 첨단 학습 도구를 활용하여 실시간 및 비실시간의 쌍방향 교육환경으로 변화하고 있는 실정이다.[3]

이러한 지식 기반의 정보화 사회에서 활동할 유능한 인재를 기르기 위해서는 각 교과교육에서 학습자들에게 새로운 환경에 맞는 지식과 경험을 제공해주고 언제 어디서나 자신들이 원하는 지식과 정보를 보다 빨리 습득할 수 있도록 지원하여 자기 주도적으로 학습할 수 있어야 하는데 현 교육체제에서는 이를 충족시키는 데 한계가 있는 듯 하다.

이러한 교육적 한계를 극복하기 위해 각급 학교에서는 정보 통신 교육에 대한 관심 및 투자가 고조되고 있으며 다양한 학습매체를 활용한 교수·학습이 시도되고 있는데 특히 정보통신교육 즉, ICT (Information and Communication Technology) 활용 교육을 통한 교수·학습 유형의 다양한 개발이 논의되고 있으며 최근에 급격히 발달하고 있는 PC와 인터넷을 이용하여 가정이나 학교에서 시공간의 제약 없이 교육을 받을 수 있는 원격교육이 새로운 교육

방식으로 대두되고 있다. [2]

이에 본 연구에서는 원격교육 학습을 보다 적극적인 상호작용을 통해 효율적으로 실시할 수 있는 화상 통신 기술을 이용한 웹기반 문제중심학습(Video Communication Problem-Based Learning : VCPBL)<sup>1)</sup> 사이트를 구축하여 실제로 운영해 보고, 운영시 고려되어야 할 기본 요소들을 규명하여 교사에게는 새로운 교수 경험을 부여하고 학생들에게는 학습에 대한 동기 유발 및 협동심, 사회성, 문제 해결력, 자기주도적 학습 능력을 심어주며 학부모에게는 교육에 대한 관심을 심어주는 교수·학습 유형을 제시하고자 한다.

이에 PBL 학습과 관련하여 학생의 자기 주도적 학습을 실시하기 위한 교수·학습 장면을 선정하여 최적의 방안을 강구하고, 문제중심학습을 위한 홈페이지를 마련하여 학습자들이 보다 더 쉽게 학습의 안내를 받고 스스로 지식을 구성할 수 있는 학습 환경을 설계하고 구현하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1. 구성주의 학습 이론

정보화시대가 요구하는 학습자를 위한 교수·학습 모형은 행동주의와 인지주의 학습이론 보다는 학습이론의 '제3의 물결'이라고 할 수 있는 구성주의 학습이론에 근거한다고 볼 수 있다. 구성주의는 학습자 중심의 능동적 학습, 실제적 학습, 상호작용적이고 협동적인 학습을 통해 탐구적이고 인지적으로 용

---

1) 이하 VCPBL이라함

통성있고 발생적인 지식생성 활동을 촉진하는 학습 환경을 조성하여 정보통신공학을 교수·학습 활동의 적극적인 보조자로 활용할 수 있는 여지를 마련하고 있어 웹기반 학습이론으로 적합하다.[9]

구성주의 학습의 교수원리를 지식적 측면에서 살펴보면 첫째, 학습자에게 의미 있는 과제를 제시될 때 학습자는 능동적으로 학습의 과정에 참여하고, 학습의 과정에 대해서 책임을 질 때 가장 효과적이다.

둘째, 학습자들이 의미를 구성하는 과정을 보조하여야 하는데 하이퍼텍스트 형태로 제시함으로써 학습자들의 지식구성을 촉진할 수 있을 것이다.

셋째, 교사가 조력자의 역할을 수행할 수 있도록 교사들의 권위를 버릴 것을 요구하며 학습자 중심의 환경을 조성할 필요가 있다.

맥락적 지식의 측면에서 살펴보면 첫째, 학습의 환경은 실제환경의 복잡함을 그대로 반영하여야 한다.

즉, 학습이 과제를 수행하는데 필요한 실제적인 맥락 안에서 이루어질 때 전이는 촉진된다.

둘째, 학습자들이 실제로 상호작용이 가능한 환경을 제공한다. 학습자들은 행함에 의해서 학습된다. 학습자들은 교수과정에서 듣기 위주의 환경보다 능동적인 참여가 가능해야 한다.

끝으로 사회적 협상에 의한 지식적 측면에서 구성주의의 교수 원리를 보면 첫째, 동료와의 상호작용을 촉진하는 환경을 제공하여 동료 학습자들과의 상호작용으로 고정된 시각이나 관점이 다른 여러 관점과 시각과 어울려 지식의 범주를 넓힐 수 있게 되고 보다 깊은 사고와 학습을 하게 된다.

둘째, 학습은 실제 상황에서 이루어지는 과제를 그 상황에서 전문가의 인도아래 이루어질 때 가장 효과적이므로 전문가 지원 환경을 제공한다.

셋째, 학습과정에 대해 반추해 볼 수 있는 환경을 제공한다. [8]

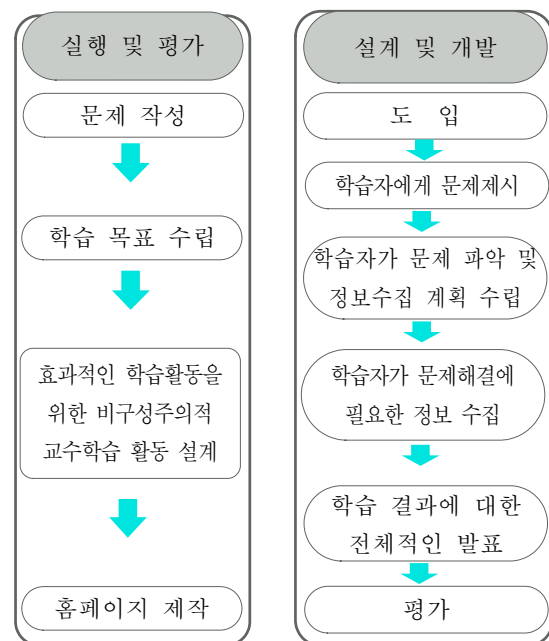
## 2.2 웹기반 문제 중심 학습

웹기반 문제 중심 학습은 위에서 설명한 구성주의 학습이론을 가장 충실히 반영한 수업모형으로서 교수자가 개발한 가상적인 수업공간인 홈페이지를 통하여 구성주의 학습이론에 입각한 문제중심학습 활

동이 이루어지는 교육방법이다.

따라서 웹기반 문제중심학습은 가상수업 공간에 교과서의 하나의 단원에 대해 1-2개 정도의 문제상황을 제시한다. 여기서의 문제상황은 단순한 지식의 습득을 지향하는 문제가 아닌 단원의 내용을 포괄할 수 있는 실제적인 문제를 말한다. 학습자는 이러한 실제세계와 동일하거나 유사한 복합적인 문제상황 속에서 인터넷을 통해 얻을 수 있는 다양한 정보를 통해 사진, 사물, 개념을 활용·해석하여 해당 단원의 관련된 주요 지식을 자신의 의미로 구성하게 된다.

웹기반 문제중심학습의 구체적인 과정은 <그림 1>에서 제시된 바와 같이 크게 설계 개발 과정과 실행 평가 과정이 있으며 각 단계는 세부 절차를 가지고 있다.[11]



[그림 1] 인터넷 활용 문제 중심 교수-학습 모형

## 2.3 화상 학습

웹 기반 화상학습시스템은 일반적으로 실시간 학습 시스템과 비 실시간 학습 시스템으로 2가지 모듈이 결합하여 구성되며, 텍스트, 오디오, 비디오 등의 다양한

멀티미디어 데이터로 학습 자료를 제작하여 학습활동에 활용할 수 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 제공하되 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 전자칠판 기능을 이용하여 수업이 진행되므로 생동감과 이해력을 높일 수 있으며 학습주도자와 학생간에 사전 약속에 의해 일정한 시간에 접속하여 학습이 이루어진다. 반면, 비실시간 화상학습시스템은 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 화상학습시스템은 학습 중 즉각적인 피드백을 받을 수 있고, 학습 과정을 저장하여 반복 학습할 수 있는 장점을 가지고 있는 반면, 비실시간 화상학습시스템은 피드백을 위한 평가나 자료 제출 후 교사에 의해 전자우편이나 게시판 등을 통해 피드백을 제공받을 수 있다.

상호작용면에서 실시간 화상학습시스템은 음성, 화상, 채팅, 전자우편, 게시판 등 다양한 방법으로 적극적인 상호작용이 이루어지는 반면 비실시간 화상학습시스템은 전자우편, 채팅, 게시판의 문자 통신 위주의 상호작용이 이루어진다.

또한 학습 활동의 주도 면에서 실시간 화상학습시스템은 교사나 학생 누구나 손쉽게 학습 활동의 주도자가 될 수 있다. 즉, 소집단 학습의 경우 학습 주도자가 모둠의장이 되어 시스템에서 모둠원간에 토론과 토의 활동 등을 전개할 수 있다.[1]

## 2.4 관련 연구 분석

웹기반 문제중심학습 관련 연구는 국내의 경우 학습 과정을 구안하고 시스템을 설계하는 연구가 주를 이루고 있으며 특별히 화상통신기술이나 화상시스템을 활용한 연구물은 부족한 실정이다.

[1]은 실시간 화상학습시스템을 활용해 웹을 기반으로 하는 화상학습시스템의 설계의 기본 구조를 구현하고 프로젝트 학습의 과정을 제안하였다.

[2]는 화상 통신 기술을 활용하여 프로젝트 학습 과정을 주제 제안, 계획, 수행, 평가로 제시하고 적용하였다.

[3]에서는 원격교육에서의 상호작용성과 개인의 특성에 따른 원격교육의 이용도 및 컴퓨터 활용정도 그리고 원격교육 학습태도를 분석하였다.

[4]는 원격수업강좌를 받은 실제 피교육자를 대상으로 하여 웹기반 원격교육시스템의 학습 효과에 관해 내용적 요인, 전달적 요인, 기술적 요인, 사용자 요인으로 나누어 분석하였다.

[5]는 웹 환경에서의 문제중심학습 모형을 정리하고 이를 토대로 하여 학습자 중심의 문제중심학습 시스템의 기본 구조를 제안하고 구현하였다.

[7]에서는 실시간 비디오 교육시스템을 통한 원격교육의 교수·학습 방안을 제안하고 학습의 효과 분석하였다.

[10]에서는 문제중심학습 모형의 이론적으로 정리하여 웹환경에서의 기본 설계 방향을 제시하고 구현하였다.

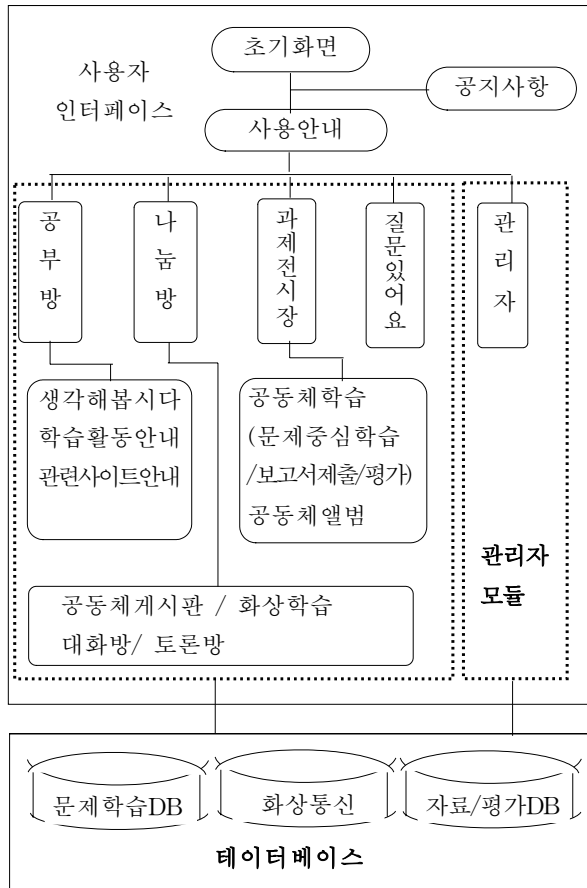
위의 연구들을 살펴 볼 때 공통적으로 웹을 기반으로 하는 문제중심학습 운영에 대한 개념을 설명하고 그 특성을 살려 어떠한 교과에 적용할 것인지에 논의하고 있다. 또한 웹환경에서의 문제중심학습에 위한 기본 구조와 모형을 제안하고 있으며 [3]의 연구에서는 원격교육시스템의 학습효과를 개인별 특성에 따라 측정하여 활용정도가 많을수록 긍정적인 효과를 거두었다고 보고하였다. 그러나 문제중심학습을 수행하면서 학습자간의 상호작용 방법은 주로 게시판이나 메일 등을 의존하였고 [1][2]에서는 화상 학습 시스템을 [7]에서는 비디오 시스템을 활용하여 적극적인 상호작용을 유도하여 교수·학습에 보다 긍정적인 학습효과를 거두었다.

이에 본 연구에서는 의미전달이 명확하고, 적극적인 상호작용이 가능한 화상통신기술을 활용하여 웹기반의 문제중심학습 모형을 설계하고 화상통신 기술을 접목한 문제중심학습사이트를 설계·구현하고자 한다.

## 3. 화상통신기술을 활용한 VCPBL 시스템 설계

### 3.1 VCPBL 시스템의 전체 구조도

학생들이 동료 학습 집단과 효과적으로 상호작용 활용할 수 있도록 하고 개별화된 목표에 대한 지식, 정보 교환, 새로운 아이디어를 통한 자극, 관련 자료에 대한 정보 등을 효과적으로 활용할 수 있도록 [그림 2]와 같이 전체 구조를 설계하였다.



[그림 2] VCPBL 시스템의 전체 구조도

### 3.2 VCPBL 시스템의 세부 구조도

학습자/교사 모듈은 <표 1>과 같이 공부방, 나눔방, 과제전시장, 질문있어요 등으로 구성하였으며 교사는 이러한 구조에서 학습의 방향을 유도하며 적절한 지도 조언과 피드백을 통하여 학습자가 학습에 참여하도록 한다.

<표 1> VCPBL 시스템의 세부 구조

학습 메뉴	기본구조	내용 기능
공부방	공부방 생각해봅시다 봅시다 학습활동안내 관련사이트안내	<ul style="list-style-type: none"> <li>PBL 학습과 관련된 전반적인 학습 안내</li> <li>생각해봅시다 : 동기유발</li> <li>학습활동안내 : 학습자에게 문제 제시</li> <li>관련사이트 안내 : 교과관련 단위 사이트 소개</li> </ul>
나눔방	모듬구성 게시판 화상학습 대화방 토론방	<ul style="list-style-type: none"> <li>학습문제를 인지한 후 개인별, 공동체별 모듬을 구성</li> <li>공동체 게시판 : 텍스트 위주, 비실시간</li> <li>화상학습 : 면대면 학습. 비/실시간</li> <li>대화방 : 채팅, 비/실시간</li> <li>토론방 : 텍스트, 비/실시간</li> </ul>
과제전시장	과제전시장 공동체학습 공동체앨범 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>결과물 제출</li> <li>자기/상호 평가</li> <li>사진, 캐릭터, 활동상황, 동영상 자료를 전시.</li> </ul>

## 4. VCPBL 시스템 구현

### 4. 1 시스템 구현환경

화상학습을 위한 물리적 환경 구성은 화상 학습을 위해 학내망의 서버와 교실 교사용 컴퓨터에 구비된 시스템 내역은 <표 1>와 같다.

<표 1> 개발환경과 사용환경

서버	교사용컴퓨터
Pentium III 600 Mhz, RAM 64MB, HDD 10.4GB.	Pentium III 550 Mhz, RAM 128 MB, HDD 24 GB,

또한 화상 학습을 위한 멀티미디어 기자재는 다음과 같다.

- 가) USB 방식의 초당 30 프레임 이상의 전송률을 갖는 화상 카메라
- 나) 헤드셋 또는 pc 용 마이크와 스피커
- 다) 동영상 제작을 위한 동영상 보드
- 라) 캠코더
- 마) 대형 프로젝션 tv

소프트웨어 환경을 살펴보면 서버의 운영체제는 리눅스이며 사용자 컴퓨터의 경우 윈도우 98 이상의 운영 체제가 필요하며 동영상 편집을 위한 프리미어 5.0, 나모웹에디터 5.0, 포토샵 7.0, 기타 화상 카메라 설치용 드라이버 및 화상 통신 수업을 위한 소프트웨어로 Microsoft 사의 넷미팅 프로그램을 활용하였다.

#### 4.2 시스템 구현내용

웹기반 문제중심학습을 위한 교수자의 홈페이지의 주소는 <http://izzang.ca.to>이며, 메뉴들을 중심으로 구현내용을 살펴보면 다음과 같다.

##### 4.2.1 메인화면

메인화면에서는 학습자들에게 문제와 관련된 공지사항이나 일정을 알려준다. 하단에는 공동체 학습을 위한 게시판, 화상학습 대화방, 토론방을 두었고 공동체 액션라우너를 두어

유발



[그림 6] 메인 화면

##### 4.2.2 사용안내

학습자는 웹을 통하여 학습을 진행하므로 학습을 진행해 나갈 방향을 지시해 주는 것이 필요하므로 홈페이지를 처음 접하는 학습자에게 어떤 활동이 있는지 알려주며 [문제중심학습이란], [문제중심학습 과정], [이렇게 공부해요] 등의 하위메뉴를 두어 학습자의 학습방향을 안내하고자 하였다.



[그림 7] 사용 안내 화면

##### 4.2.3 공부방

학습자가 어떻게 웹기반 문제중심학습을 진행할 것인가를 [그림 ]처럼 안내하였다.

- 생각해봅시다 : 학습자 주변의 실제적 문제를 문제 상황으로 제시하여 동기를 부여할 수 있도록 하였다.
- 학습활동 안내 : 문제해결과정을 구체적인 활동과정으로 부여하여 학습자가 방향을 잃지 않고 진행해 나갈 수 있도록 하였다.
- 관련사이트안내 : 해당 학습단원과 관련된 유용한 정보를 교수자가 미리 수집하여 제시하였다.



[그림 8] 공부방 화면

#### 4.2.4 나눔방

구성주의 학습 이론에 의하여 문제상황을 자신의 의미로 현상을 인식한 후 공동체별로 학습을 진행하도록 하였다. 상호작용을 확대하기 위하여 게시판, 화상학습, 대화방, 토론방을 두어 적극적인 학습이 이루어지도록 하였다.

- 공동체 학습 : 공동체 게시판을 활용해 문제에 대한 나름대로의 해결계획을 개인별로 세우고, 공동체별 토론을 통해 해결방법을 찾도록 하였다.

- 화상학습 : 메신저(MS Netmeeting)를 활용하여 각 학교간, 교사-학습자간, 학습자간 다양한 의견을 실시간으로 교환할 수 있도록 하였다.

- 대화방 - 채팅도구를 활용하여 실시간으로 다양한 의견 공유를 위한 장으로 구성하였다.

- 토론방 - 문제상황과 관련된 토론문제를 설정하여 학습자가이 문제해결의 시나리오 토론을 통해 해결할 수 있도록



[그림 9] 나눔방 화면

#### 4.2.5 과제제출방

학습자의 과제를 교수의 홈페이지에 제출하는 방식으로 공동체별, 개인별 해결 과제를 제출한다.

- 공동체 학습 : 공동체별, 개인별 과제 제출
- 공동체 앨범 : 각종 활동 모습을 담은 사진, 캐릭터 등을 공동체별 개인별 진행 상황을 볼 수 있다.



[그림 10] 과제물전시장 화면

#### 4.2.6 새소식

교수자가 학습자들에게 학습에 관한 제반사항을 알리거나 학습자간의 소식을 제공하는 경우 또는 일반 학습자들이 참여할 수 있는 공간이다.



[그림 11] 새소식 화면

### 5. 시스템 적용 결과

VCPBL 시스템의 교육적 효과를 검증하기 위해 본 시스템을 초등학교 학생들에게 적용해 보고 그 결과를 분석하였다.

#### 5.1 적용 대상 및 기간

구현된 시스템은 청주지역 시내 S 초등학교 5학년 학생들이 자료를 모으고 모은 자료를 서로 공유하며 부족한 점은 보완하면서 진행하였다.

문제중심학습은 같은 주제를 가지고 학습하는 동질집단으로 구성하였으며 공동체 인원은 4-6명으로 제한하였

다. 진행기간은 한달 정도였으며 화상통신기술을 활용하였으나 가장 어려운 점이 화상학습이었다. 각 학교에 있는 서버환경이 달라 화상연결이 어려웠으며 해결하는 방법으로 공인 IP를 사용하였다. 각 학교에서는 서버의 방어벽으로 인해 일반 사설 IP를 쓰고 있어서 화상토론의 어려움이 있었다. 가정에서의 연결은 ADSL 부여 IP를 제공받아 손쉽게 해결할 수 있었다.

## 5. 2 적용 내용

시스템 적용은 5학년 1학기 3단원 ‘국토 개발과 환경보전’ 단원이었다

가) 주제 : 지구를 살려요

나) 활동내용 : 세계 각처에서의 심각한 지구 환경오염 실태 및 원인을 공동체별로 찾아보고 학생들의 희망에 따라 이를 해결할 수 있는 방법을 토론하며 이를 해결하기 위한 세계 여러 단체들의 노력을 조사하여 친구들에게 소개한다.

다) 진행과정

(1) 공동체학습 : 각 공동체에서 진행하고 있는 진행상황과 개인별, 공동체별로 수집한 자료를 서로 공유하며 제공하게 된다.

(2) 화상학습 : 각 공동체에서 진행되오 오는 내용을 가지고 학교, 가정에서 화상으로 만나 토론하게 된다. 공동체학습에서 부족한 점을 화상 토론을 통해 보완하게 된다.

(3) 채팅방 : 채팅방을 항상 열어 두어 정보 수집 과정에서의 의문점이 생기거나 정보공유를 위해 채팅방을 이용할 수 있도록 하였다.

(4) 토론방 : 화상학습을 이용할 수 없는 아동끼리 주어진 학습 주제를 가지고 토론하도록 하여 문제를 진단하고 해결의 실마리를 찾게 하였다.

## 5. 3 VCPBL 학습전개

VCPBL 학습의 전개는 다음과 같이 하였다

학습절차	교수·학습 내용
학습준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>선수학습 기능 및 지식</b></li> <li>-학습면 : 환경오염</li> <li>-컴퓨터소양 능력 : 게시판활용하기/인터넷 검색하기/정보만들기/화상카메라 다루기</li> <li>▪ <b>교사 사전 준비 사항</b></li> <li>-컴퓨터 정상유무 확인하고 다른 교단선진화 기기 점검</li> <li>-인터넷 활용 가능 확인</li> <li>-화상캠의 작동여부 확인</li> </ul>
진행과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1차시 : 문제해결학습안내/홈페이지 활용</li> <li>▪ 2차시 : 문제해결학습 활용 (정보검색대회)</li> <li>▪ 3차시 : 공동체 만들기/공동체 인사</li> <li>▪ 4-5차시 : 자연재해 실태 및 원인 조사/광고문/역할극</li> <li>▪ 5차시 : 환경오염 실태 및 대책 조사/캠페인/역할극</li> <li>▪ 6차시 : 친구에게 편지쓰기, 평가</li> </ul>
평가과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>내용면</b></li> <li>-검색엔진을 적절히 이용하여 검색하였나?</li> <li>-자연재해 실태 및 원인을 정리하였나?</li> <li>-환경오염 실태 및 대책이 적절한가?</li> <li>-검색한 자료가 정확하게 사용되었는가?</li> <li>-광고, 캠페인 내용이 적절한가?</li> <li>▪ <b>상호작용면</b></li> <li>-동료학습자의 개성과 특기를 알고 역할분담을 하였는가?</li> <li>-동료간 토론이 원만하게 진행되었는가?</li> <li>-화상토론시 태도가 바르고 적절한 질문과 답변을 하였는가?</li> <li>▪ <b>독창성 및 아이디어</b></li> <li>-과제물이 어느 정도의 참신성과 독창성이 있는가?</li> <li>▪ <b>공동체평가</b></li> <li>-공동체에 대하여 문제해결학습 진행 만족도를 스스로 평가함</li> <li>▪ <b>자기평가</b></li> <li>-자신이 본 문제해결학습 과제물에 얼마나 적극적으로 참여하였는가를 평가함</li> </ul>



학습절차	교수·학습 내용
기대되는 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 교수-학습면               <ul style="list-style-type: none"> <li>-스스로 정보를 찾고 구성하는 과정을 통해 자기주도적 학습능력을 기를 수 있다.</li> <li>-학습에 적극 참여하여 본시 학습에 충실히 할 수 있다.</li> </ul> </li> <li>▪ ICT 활용면               <ul style="list-style-type: none"> <li>-기본적인 문서 편집을 할 수 있다.</li> <li>-인터넷에서 정보를 검색하고 재구성할 수 있다.</li> <li>-동료간에 게시판, 메일, 화상캠을 통해 자신의 생각을 전달할 수 있다.</li> </ul> </li> <li>▪ 기타               <ul style="list-style-type: none"> <li>-자신이 조사한 내용을 친구들에게 알려주는 과정을 통해 학습에 자신감을 기를 수 있다.</li> <li>-친구들과 협동하여 정보를 검색하고 만드는 과정을 통해 협동심을 기를 수 있다.</li> <li>-학습에 대한 흥미와 기대를 고조시킬 수 있다.</li> <li>-학습활동에서의 참여도를 높일 수 있다.</li> </ul> </li> </ul>

## 6. 결론 및 향후 과제

오늘날 정보통신기술의 발달로 학교현장에서도 많은 변화가 있으며 다양한 정보통신기술의 교육적 시도가 많이 일어나고 있다.

이에 본 연구에서는 화상통신기술과 웹을 활용하여 보다 효율적인 문제중심학습모형을 구현하였다.

본 VCPBL 시스템의 특징은 다음과 같다.

첫째, 웹을 기반으로 한 문제중심학습모형에 대한 자세한 정보를 제공하고 공유하도록 하며 교사의 적극적인 수업 설계와 학습자의 수준에 맞는 학습에 참여를 유도하여 교수·학습의 본래의 목적을 달성할 수 있도록 하였다.

둘째, 사회과 단원을 분석하여 문제 중심의 학습 주제를 개설하고, 다양한 학습 방법을 활용하여 학습의 부담감을 줄이고 적극적으로 참여할 수 있도록 하였다.

셋째, 화상통신기술을 활용한 면대면 의사소통을 통한 학습환경 구현으로 적극적인 상호작용을 추구하도록 하며 동료간의 협력학습이 이루어지도록 하였다.

넷째, 교수자와 학습자, 학습자 동료간의 다양한 미디어 매체를 통한 상호작용으로 상호간의 신뢰성을 높이고 학습의 지속성 및 추수 지도의 새로운 대안을 찾아보았다.

다섯째, 화상통신기술에 대화방 등 다양한 미디어 매체를 교과와 연계하여 제공함은 학습자가 시스템에 자주 방문하고 활발한 의사소통이 이루어질 수 있도록 하였다.

여섯째, 부모님의 참여를 유도할 수 있어 가정과 학교의 연계 지도의 길을 찾아볼 수 있으며 학교교육에 대한 신뢰를 모색할 수 있다.

일곱째, 일률적인 수업 진행에서 벗어나 학습과정을 학습자 스스로 정하고 진행함으로 써 자기주도적 학습은 물론 수준에 따른 학습을 통해 보다 안정적인 학습은 물론 학습에 대한 집중력을 가지고 참여하도록 하였다.

본 연구에서는 교수자 중심에서 학습자 중심의 학습으로의 전환을 요구하는 구성주의 학습이론에 근거한 학습형태이며 학습자들에게 흥미와 관심을 지닐 수 있는 실제적인 문제를 중심으로 이루어지며 학습자들 스스로 자신의 지식과 흥미에 따라 학습문제를 해결해 가고, 협동학습과, 자기 주도적 학습을 통해 전문지식을 배우게 되는데 이러한 학습이론을 쉽게 구현하기에는 웹의 다양한 기술이 매우 중요한 역할을 한다고 본다.

또한 웹 환경에서의 문제중심학습을 좀 더 효과적으로 운영할 수 있도록 지원해주기 위해 화상통신기술을 도입하여 학생들의 학습 흥미 유발은 물론 학습 내용 인지, 학습에서의 학습자간의 활발한 상호작용 활동에도 효과적일 것으로 기대된다. 이를 근간으로 하여 교육과정내에서의 실시간 화상학습의 교육적 활용 방안이 강구되어야 한다고 본다.

여기에서 구현된 문제중심학습모형은 실제 일선 학교에서도 적용 가능하도록 개발되었으므로 이를 수업에 직접 활용할 수 있다. 현재는 물리적, 사회적 여건이 많이 개선되어 웹기반학습이 원활하게 이루어지고 있으나 화상연결의 경우 사설 IP를 공인 IP로 전환에서 접속하는 방법, 또한 가정에서의 ADSL에서의 접속시 화상교육이 이루어져야 하며 교수자나 학습자가 효율적으로 시스템을 활용하기 위해서는 네트워크에 대한 이해 및 시스템이 구조와 내용에 대한 안내가 충분히 이루어져야 활용도를 높일 수 있을 것이다.

학습의 형태에 따라 문제중심학습 또는 웹기반 학습에 적절하지 않은 경우도 있지만 향후 연구에서는 화상통신

기술을 활용한 문제중심해결학습에 대한 교육과정에 포함되는 것이 필요하며 학습자의 자기주도적 학습능력을 측정하여 좀 더 구체적이고 효율적인 수업모형으로의 발전을 모색되어야 한다.

### 참고문헌

[1] 최길수 (2003). 실시간 화상학습시스템을 활용한 웹 기반 프로젝트 학습의 적용에 관한 연구. 청구교육대학교 석사학위논문.

[2] 유태정 (2002). 원격 화상 통신 기술을 이용한 프로젝트 수업 유형 개발. 인천교육대학교 석사학위논문.

[3] 문동의 (2001). 원격교육에 대한 학습자의 태도 분석. 한양대학교 석사학위논문.

[4] 이상현 (2001). 웹기반 원격교육시스템의 학습 효과에 관한 연구. 영남대학교 석사학위논문.

[5] 박기운 (2001). 웹 환경에서의 문제중심학습 모형의 구현. 공주교육대학교 석사학위논문.

[6] 이민수 (1999). 웹기반 문제중심학습 코스웨어의 설계 및 개발. 경희대학교 석사학위논문

[7] 박귀영 (1998). 원격화상 교육시스템을 통한 교수·학습의 효율화 방안. 배재대학교 석사학위논문

[8] 나일주 (1999). 웹기반교육. 서울 : 교육과학사

[9] 권낙원 (1994). 수업의 원리와 실제. 서울 : 성화사.

[10] 박영태 (2002). 자기주도학습력의 이해. 부산 : 동아대학교출판부

[11] keris (1999). 인터넷 활용 문제중심교수·학습모형 활용