

# ICT 활용 교육을 위한 웹 기반 문제중심학습 시스템의 설계 및 구현

Design and Implementation of a Web Based PBL System for ICT Training

안성훈\*, 구본주\*\*, 고대곤\*\*

한국교육개발원, 대구교육대학교

Seong-Hun Ahn(shahn@kedi.re.kr)\*, Bon-Ju ku(bonjuku@tgedu.net)\*\*,  
Dae-Ghon Kho(jdkho@dnu.ac.kr)\*\*

## 요약

본 연구에서는 ICT 활용 교육을 위한 웹 기반 문제중심학습 시스템을 설계 및 구현하였다. 이를 위해 선행 연구된 웹 기반 문제중심학습의 특성과 모형을 탐색한 후 6개의 구성요소로 시스템을 설계하고 그에 따라 시스템을 학습 안내, 학습 문제, 모둠 학습실, 학습 결과, 학습 도우미, 자유 게시판 등 6개의 요소로 구성하였다.

또한, 구현된 시스템을 실제 ICT 활용 초급자에게 적용한 결과 '웹 기반 문제중심학습 시스템'이 기존의 off-line 강의식 수업 방식에 비해 워드프로세싱 기능 향상에 긍정적인 영향을 주는 것으로 분석되었고 학습 흥미도, 토론 참여도, 맞춤 클리닉 활용도, 학습자의 태도 변화에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

■ 중심어 : | 문제중심학습 | ICT 활용 교육 | WBI |

## Abstract

In this paper, We designed and implemented a web based PBL system for ICT training. We surveyed special qualities and a learning model which have been researched for web based PBL system. According to the result of preceding research, we designed a web based PBL system consisted of learning guidance, learning subject, collaboration learning, learning result, help center, bulletin board.

Also, We applied the web based PBL system to beginner. According to the result of this application, it was found that the students had more interest in learning and utilization of the system when using the web based PBL system. And the web based PBL system was very useful in setting up a problem-solving plan and a ICT learning plan.

■ keyword : | PBL | ICT Training | WBI |

## I. 서 론

정보통신 기술의 발달로 지식이 생산되어 분배되는

기간이 급격히 짧아지고 있으며, 기존의 지식 또한 새롭게 재생산되어 분배되는 경우가 빈번해졌다. 따라서, 새롭게 변화된 지식을 빠르게 받아들이기 위해서는 ICT의

활용이 필수적으로 대두되고 있으며[3], 이러한 추세에 맞추어 교육부에서도 초·중·고교에서 ICT 활용 교육을 하도록 하고 있다[1].

ICT 활용 교육이 변화하는 시대에 대비하고, 일상생활의 문제를 적극적으로 해결하는 능력을 기르는 것을 목적으로 한다면 단순히 기능 중심의 소프트웨어를 익히기보다는 일상의 문제 상황 속에서 학습이 이루어지고 그 지식이 학습 과정 안에서 실제 사용할 수 있는 기회를 제공해 주는 교수·학습 방법이 이루어져야 한다[2].

그러나 지금까지는 ICT 활용 교육에 대한 연구의 대부분은 학습에서의 상호작용이 부족하고 적용 가능한 학습 과제가 제한적이며, 토론 참여가 부족하다는 문제점을 안고 있어서 상호작용과 토론 참여가 활발한 ICT 활용에 대한 효율적인 교수·학습 방법의 연구가 요청되고 있다.

따라서, 본 연구에서는 선행 연구를 중심으로 ICT 활용 교육의 중심이 되고 있는 웹 기반 학습과 문제중심학습 모형을 고찰하고 웹 기반 문제중심학습 시스템을 설계함으로써 초급자들에게 보다 효과적인 ICT 활용 교육을 수행할 수 있는 방안을 제안한다.

## II. 이론적 배경

### 1. ICT 활용 교육의 정의

ICT 활용 교육은 기본적인 정보소양 능력을 바탕으로 학습 및 일상생활의 문제해결에 정보통신기술을 적극적으로 활용할 수 있도록 교육하는 것으로 각 교과의 교수-학습 목표를 가장 효과적으로 달성하기 위하여 정보통신기술을 교과과정에 통합시켜, ICT를 활용하는 교육이다[4].

교수-학습과정에서 ICT 활용의 큰 목적은 학생들의 창의적 사고와 다양한 학습활동을 촉진시켜 학습목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 지원하는 데 있다. 이러한 교수-학습 과정 속에서 ICT 소양 교육이 자연스럽게 달성될 수 있다. 따라서 ICT 활용 교육은 그 교과의 특성과 정보통신기술의 특성이 적절하게 조화를 이룰 때 교육적 효과가 가장 크다고 할 수 있다.

### 2. 웹 기반 문제중심학습

#### 2.1 특징

웹 기반 문제중심학습은 학습자의 비판적 사고, 문제 해결 능력을 촉진하기 위한 교수·학습 환경을 제공해 줄 수 있으며, 크게 다섯 가지 특징을 가지고 있다[7].

첫째, 웹은 멀티미디어 기술들을 이용하여 우리에게 더 실제적인 상황을 제공해 줄 수 있다.

둘째, 웹은 문제 해결에 필요한 다양한 자료와 정보의 원천이 된다.

셋째, 문제 해결 과정은 동료나 전문가와의 질의, 토론 등 사회적인 의사소통이 필요하며, 이때 웹은 의사소통의 도구로 활용되어 상호 작용을 돋는다.

넷째, 웹은 학습자 중심의 학습 환경을 개발할 수 있도록 도와준다.

다섯째, 교사는 웹을 활용하여 학생의 학습 경로 및 진행 과정을 점검할 수 있다.

#### 2.2 학습 모형

문제중심학습과 웹 기반 수업의 특성을 고려하여 안성훈(2001)이 제시한 학습 모형은 [그림 1]과 같다. 학습 모형은 7단계로 구성되어 있으며, 학습의 진행 과정은 다음과 같다.

문제 제시 단계에서 교사가 학습하게 될 문제를 정의하여 학습자들에게 제시하면 문제 인식 및 정의 단계에서 학습자들은 해결해야 할 문제의 본질이 무엇이고 문제를 구성하는 하위 요소가 무엇인가를 명확하게 정의한다.

문제가 정의 되면 해결 방안 설계 단계에서 정의된 문제를 해결하기 위한 방안을 모색한 후 자료 수집 및 조사 단계에서 학습자들은 문제 해결을 위해 알아야 할 사실들에 대한 자료를 수집하고 조사한다.

문제 해결 단계에서 학습자들은 설계한 문제 해결안에 따라 수집하고 조사한 자료들을 종합하여 문제를 해결하게 된다. 문제가 해결되면 제시된 문제의 본질을 다시 한번 생각해 보고, 문제 해결이 완벽하게 이루어졌는지를 검토한 후 문제 해결이 미흡하다면 문제의 정의, 해결방안 모색, 자료 수집 및 조사, 문제 해결 등의 각 단계를 검토하여 적합하지 못한 부분이 발견되면 해당

단계로 되돌아가 다시 수행한다.

정리 및 평가 단계에서는 문제 해결의 방법과 결과를 개별이나 모둠별로 발표하고 전체 토의를 통해 다른 학습자들과 교사로부터 피드백을 받는다.

교사는 학습자의 문제 해결과정을 단계별로 점검하고 각 단계의 적합성을 평가한다. 평가는 교사뿐만 아니라 동료 학습자에 의해서도 이루어지고 학습자 자신에 대한 자기 평가도 이루어진다.

동과 일상생활에 적극적으로 활용하는 것으로 제시하였다. 이는 ICT 활용 교육이 단순한 기능 위주의 정보 소양 교육보다는 각 교과별 교수·학습에 ICT를 최대한 활용하여 자기 주도적인 학습 능력을 기르는 데 중점을 두어야 한다는 의미로 이해할 수 있다.

웹 기반 문제중심학습에 대하여 이철희 외(2002)는 웹 기반 문제중심학습에서 문제중심학습은 학습자 중심 학습으로 수업을 전환하고 정보 사회에 요구되는 문제 해결력을 신장시켜 주며 웹은 문제중심학습 환경을 더 효과적으로 운영할 수 있도록 지원해 준다고 주장하였다.

안성훈(2002)은 문제중심학습의 교수·학습 과정안은 전통적인 수업 방식보다 초등학생들의 ICT 활용 능력을 향상시키는 데 효과적이라고 주장하였다.

이와 같은 선행 연구를 종합해 볼 때 웹 기반 학습은 상호 작용, 비판적 사고, 문제 해결 능력 촉진, 정보 자원 제공 등을 통해 문제중심학습을 보다 실천적이고 시공간적인 제약을 벗어날 수 있도록 해줄 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 문제중심학습에 적용되는 문제의 구성에 있어 ICT 활용 능력을 향상시킬 수 있는 실제적인 방향으로 접근한다면 보다 효과적인 ICT 교육이 될 수 있을 것으로 판단된다.

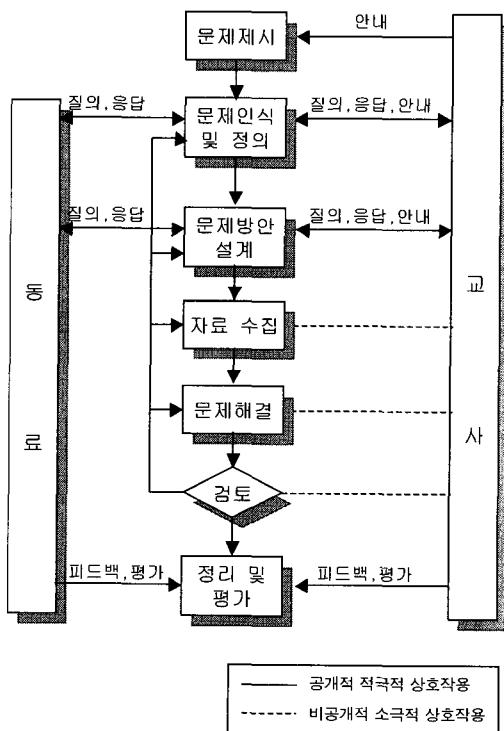


그림 1. 웹 기반 문제중심학습 모형[3]

### 3. 선행 연구

ICT 활용 교육과 웹 기반 문제중심학습에 대한 선행 연구를 살펴보면 다음과 같다.

먼저, ICT 활용 교육의 목적과 방향에 대하여 이태우 외(2001)은 ICT 활용 교육의 목적을 컴퓨터, 정보화 기기, 멀티미디어 매체 등을 이용하여 지식·정보화 사회에서 필요로 하는 정보의 생성, 처리, 분석, 검색, 활용 등의 기본적인 정보 소양 능력을 기르고, 이를 학습 활

## III. 시스템 설계

### 1. 시스템 설계의 방향

2장에서 제시한 안성훈(2002)의 '웹 기반 문제중심학습 모형'을 바탕으로 '웹 기반 문제중심학습 시스템'을 다음과 같은 방향으로 설계하였다.

첫째, 학습자 중심의 문제 해결 환경으로 학습자가 문제 상황을 파악하고 바르게 인식할 수 있도록 문제 상황에 대한 개인과 모둠의 코너를 구분하여 제시한다.

둘째, 워드프로세싱 기능 향상을 위한 시스템이므로 사전에 학생 ICT 활용 능력을 자가 진단할 수 있는 측정 도구의 제공으로 ICT 학습 계획 수립에 도움을 준다.

셋째, 문제 해결에 필요한 자료와 ICT 학습에 필요한 자료의 제공이 필요하며 자가 진단 후 학습자의 ICT 활용 능력에 따른 '맞춤 클리닉' 자료를 제공한다.

넷째, 학습자간, 학습자와 교사간, 학습자와 전문가간

의 수시로 상호 작용을 할 수 있는 환경으로 설계한다.

## 2. 시스템 설계

### 2.1 시스템 구성 요소

표 1. 웹 기반 문제중심학습 시스템의 구성 요소 및 내용

구성 요소	내용
학습 안내	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 웹 기반 문제중심학습 소개</li> <li>• 사이트 활용 방법</li> <li>• 자료 활용 방법</li> <li>• 문제중심학습에서의 학습 순서와 방법 안내</li> </ul>
학습 문제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제 상황 제시</li> <li>• 개인별, 모둠별 과제 제시</li> </ul>
모둠 학습실	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모둠별 활동 공간</li> <li>• 모둠 소개 및 역할 분담</li> <li>• 문제 해결 계획 수립</li> <li>• 문제 해결에 필요한 ICT 학습 계획 수립</li> <li>• 모둠별로 자료 교환 및 정보 교환 · 평가</li> </ul>
학습 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제 해결 결과물 탐색</li> </ul>
학습도우미	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT 활용 능력 진단</li> <li>• 맞춤 클리닉</li> <li>• 물고 담하기</li> <li>• 추천 사이트</li> </ul>
자유게시판	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 게시판</li> <li>• 참고 자료 탐색</li> </ul>

앞에서 제시한 '웹 기반 문제중심학습 모형'과 '설계 방향'을 바탕으로 시스템을 설계하였다. 먼저 웹 기반 문제중심학습 시스템의 구성 요소와 학습 활동 내용은 [표 1]과 같다.

#### (1) 학습 안내

웹 기반 문제중심학습에 대한 소개와 사이트 활용 방법과 자료 활용 방법과 단계별 학습 방법에 대한 안내가 이루어진다.

#### (2) 학습 문제

개인 과제, 모둠 과제로 구분하여 ICT 활용 방법에 대한 문제가 제시된다.

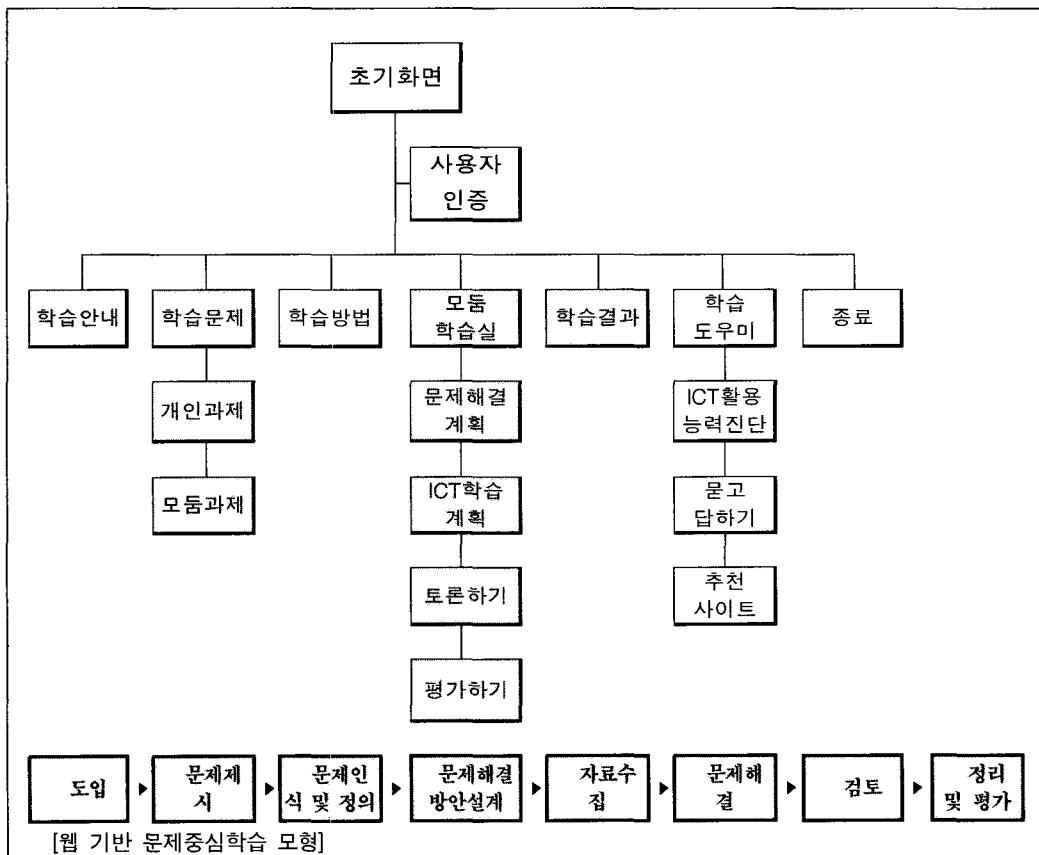


그림 2. 시스템 구조도

### (3) 모둠 학습실

모둠별 활동 공간으로 모둠 소개, 문제 해결 계획 수립, ICT 학습 계획 수립, 토론, 평가 등의 활동이 이루진다.

#### (4) 학습 결과

모둠별, 개인별 학습 결과를 탑재한다.

## (5) 학습 도우미

선행 학습 능력 진단, 맞춤 클리닉, 묻고 답하기, 추천 사이트 등이 학습에 도움을 주는 자료가 제공된다.

## (6) 자유 게시판

학습 정보나 의견 등을 공유할 수 있는 공간이다.

## 2.2 시스템 구조

시스템의 구성 요소와 선행 연구를 바탕으로 재구성한 웹 기반 문제중심학습 시스템의 구조는 [그림 2]와 같다.

#### IV. 시스템 구현

## 1. 학습 안내

학습자들의 원만한 학습활동에 도움을 주고자 [그림 3]과 같이 학습 안내를 구현하였다. 학습안내에서는 웹 기반 문제중심학습 소개, 사이트 활용 방법, 자료 활용 방법 등에 대한 정보를 제공한다. 특히, 웹 기반 문제중심학습에 대한 안내와 적용학년, 관련 교과, 적용 내용 등에 대한 구체적인 정보가 제공된다.

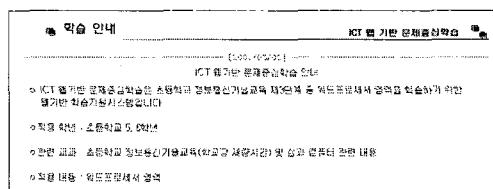


그림 3 '한스 앤' 하면

## 2. 학습 문제

학습 문제는 개인 과제와 모둠 과제로 구분하여 제시할 수 있도록 구현하였다. 학습자들은 학습 문제를 먼저 파악하고 개인 과제나 모둠 과제를 자율적으로 선택하여 학습할 수 있도록 구성하였다.

개인 과제는 ‘역사표를 만들어봐요’, ‘탐구 보고서’, ‘초대장’, ‘그림이 있는 달력 만들기’, ‘챗트가 있는 보고서 만들기’ 등으로 개인 스스로 워드프로세싱 기능을 향상 시킬 수 있는 문제를 [그림 4]와 같이 개발하여 제시하였다.

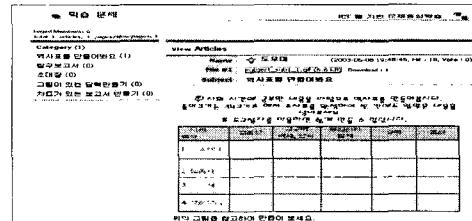


그림 4. '개인 과제' 화면

모둠 과제는 ‘학급 신문 만들기’, ‘역사 신문 만들기’, ‘환경 신문 만들기’, ‘가족 신문 만들기’ 등으로 워드프로세서의 종합적인 활용 능력을 키울 수 있는 문제를 개발하여 [그림 5]와 같이 제시하였다. 모둠별로 협동 학습을 통하여 문제를 해결하고 워드프로세서 기능을 종합적으로 익힐 수 있도록 구현하였다.

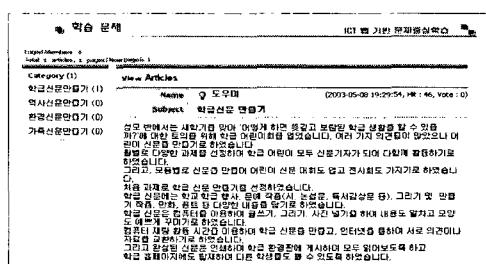


그림 5 '모듈 과제' 화면

### 3. 모둠 학습

모둠 학습실은 학습 활동이 실제로 이루어지는 공간으로 모둠별로 이용할 수 있도록 구현하였다. 모둠 학습은 '모둠 소개', '문제 해결 계획', 'ICT 학습 계획', '토론하기', '평가하기' 등의 순으로 학습이 이루어지도록 [그림 6]과 같이 과정을 구성하였다.

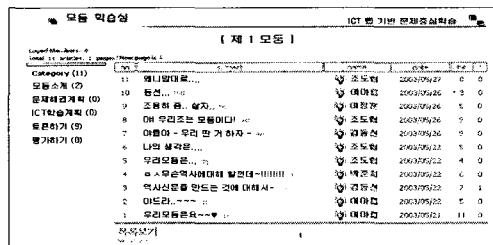


그림 6. '모둠 학습실' 화면

### 4. 학습 결과

개인 과제 및 모둠 과제가 해결되면 그 결과를 탑재하여 공유하고 토론할 수 있도록 학습 결과물방을 [그림 7]과 같이 구현하였다. 학습 결과물은 개인 또는 모둠별로 탑재할 수 있으며 탑재된 자료를 자유롭게 검색하고 공유할 수 있도록 구현하였다.

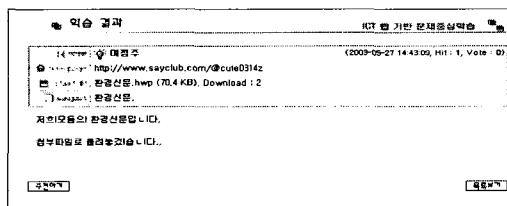


그림 7. '학습 결과' 화면

### 5. 학습 도우미

학습자들이 학습 내용을 잘 이해하고 효과적인 학습을 진행할 수 있도록 학습 도우미방을 구현하였다. 학습 도우미방에서는 'ICT 활용 능력 진단', '맞춤 클리닉', '묻고 답하기' 등의 보조 학습이 제공된다.

ICT 활용 능력 진단은 학습을 시작하기 전에 학습자

가 스스로 자신의 선행학습 능력을 진단해 볼 수 있는 기능이다. 주로 학습자의 ICT 활용 능력을 진단할 수 있도록 [그림 8]과 같이 구현하였다.

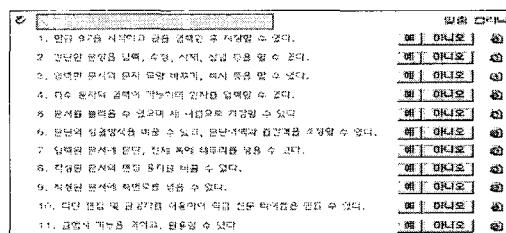


그림 8. 'ICT 활용 능력 진단' 화면

'맞춤 클리닉'은 'ICT 활용 능력 진단'에서의 진단 결과에 따라 학습자의 부족한 선행학습 능력을 학습자 수준별로 보충해 주는 기능으로 [그림 9]와 같이 구현되었다.

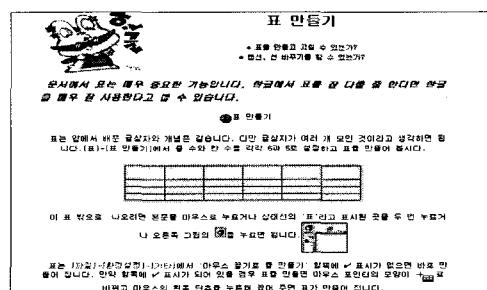


그림 9. '맞춤 클리닉' 화면

'묻고 답하기'는 교사 및 전문가에게 학습에 대한 도움을 받을 수 있으며, 학습 문제 해결 및 ICT 활용에 도움이 되는 사이트에 대한 정보를 받을 수 있는 기능으로 [그림 10]과 같이 구현되었다.

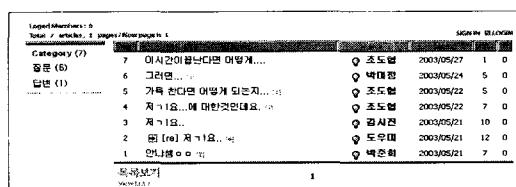


그림 10. '묻고 답하기' 화면

## 6. 자유 게시판

학습자가 학습 문제 해결에 필요한 참고 자료, 문제 해결과 관련된 질문 사항, 정보 공유, 견의 사항 등을 제시하도록 하여 다른 모둠과 정보를 쉽게 공유할 수 있는 공간으로 [그림 11]과 같이 ‘자유 게시판’을 구현하였다.

자유 게시판에서는 문제 해결과 관련 없는 개인의 고민이나 하고 싶은 말, 학습을 하면서 느낀 점이나 앞으로의 생각, 재미있는 유머나 이미지 등을 함께 공유할 수 있는 공간을 제공함으로써 학습자간에 친근감을 형성하는 데 도움을 줄 수 있도록 구현하였다.

그림 11 ‘자율 게시판’ 화면

#### V. 적용 및 분석

ICT 활용 교육은 단순히 소프트웨어의 기능을 익히기보다는 일상의 문제 상황 속에서 학습이 이루어지고 그 지식이 실제 실생활에 사용될 수 있도록 교육이 이루어져야 한다.

따라서 본 연구에서는 ICT 웹 기반 문제중심학습 시스템이 실제 교수-학습에서 워드프로세싱 기능 향상에 미치는 영향과 시스템 사용의 용이성, 흥미도, 활용도, 학습자의 태도에는 어떤 변화가 있는지 알아보았다.

실험 내용은 첫째, '웹 기반 문제중심학습 시스템'이 워드프로세싱 기능 향상에 미치는 영향을 조사·분석하였다.

둘째, '웹 기반 문제중심학습 시스템'에 대한 사용의 용이성, 흥미도, 활용도, 학습자의 태도를 조사하였다.

## 1. 실험 집단의 구성

본 연구는 ○○광역시내 초등학교 6학년 남학생 39명, 여학생 35명 총 74명을 대상으로 실험 집단 37명(남20, 여17), 통제 집단 37명(남19, 여18)으로 구성하여 ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’을 적용하였다.

## 2. 실험 방법

'웹 기반 문제중심학습 시스템'의 워드프로세싱 기능  
향상에 미치는 영향을 알아보기 위해 다음과 같이 시스  
템을 적용하였다.

첫째, 본 연구에서는 ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’을 적용하기 전에 실험 집단과 통제 집단에 대하여 워드프로세싱 기능에 대한 검사를 실시하여 두 집단이 동질집단임지를 확인한다.

둘째 실험 집단에는 본 시스템을 투입하여 매주 1시간씩 컴퓨터실 수업과 on-line 학습을 병행한다. 통제 집단에는 일반적인 수업 방법으로 매주 1시간씩 컴퓨터실에서 off-line 강의식 수업만을 실시한다.

### 3. 검사 도구

본 연구에서는 시스템의 적용 결과를 검증하고자 'ICT 교육 운영 지침' 및 '대구광역시 단계별 ICT 활용 능력 기준표'를 참고로 워드프로세서 영역에 대한 활용 능력 검사지를 재구성하여 활용하였다.

이 검사지를 실험 집단과 통제 집단에 투입하여 '잘함(3)', '보통(2)', '못함(1)' 3개 등급으로 학습자가 자가 평가하여 그 능력을 사전에 검증하였다. 그리고, 사후에 동일한 검사지를 투입하여 검사 결과를 분석 자료로 활용하였다.

또한, '웹 기반 문제중심학습 시스템'에 대한 설문지를 학습을 마친 후 실험집단에 투입하여 본 시스템 사용의 용이성, 흥미도, 활용도, 학습자의 태도를 설문하여 그 결과를 조사하여 자료로 활용하였다.

이 실험의 결과 분석은 SPSS 10.0의 독립표본 T검증을 사용하였다.

#### 4. 실험 결과 및 분석

##### 4.1 사전 검사

두 집단 간의 워드프로세싱 기능에 대한 차이를 알아보기 위하여 집단 간의 평균 차이를 검증하는 T-test 기법을 이용하여 분석해 본 결과, [표 2]와 같이 나타났다.

표 2. 워드프로세싱 기능에 대한 사전 검사

구분	학생수	평균*	표준편차	t	p
실험집단	37	49.86	4.68		
통제집단	37	49.14	5.28	.629	.531**

\*60점 만점 \*\*p<0.05

워드프로세싱 기능에 대한 사전 검사에서 평균은 실험 집단이 49.86, 통제 집단 49.14로 나타났다. 그러나 이는  $p < 0.05$  수준에서 통계학적으로 유의적인 차이가 없는 것으로 두 집단은 동질 집단임을 확인하였다.

##### 4.2 워드프로세싱 기능 향상에 미치는 영향 조사

'웹 기반 문제중심학습 시스템'이 워드프로세싱 기능 향상에 미치는 영향을 조사하기 위하여 시스템을 적용한 집단과 워드프로세서 기능 위주의 강의식 off-line 학습을 한 두 집단 간의 워드프로세싱 기능 차이를 두 집단간의 평균차이를 검증하는 T-test 기법을 이용하여 분석해 본 결과, [표 3]과 같이 나타났다.

표 3. 워드프로세싱 기능에 대한 사후 검사

구분	학생수	평균*	표준편차	t	p
실험집단	37	56.84	4.30		
통제집단	37	52.65	7.09	3.07	.003**

\*60점 만점 \*\*p<0.05

두 집단 간에 워드프로세싱 기능에 대한 사후 검사 자료를 T검증으로 분석한 결과, 실험 집단이 56.84, 통제 집단이 52.65로 실험 집단이 4.19 더 높게 나타났다. 표준편차도 실험 집단이 4.30, 통제 집단이 7.09로 실험 집단이 더 고른 분포를 보이고 있다. 또한, 유의확률이 0.003으로  $p < 0.05$  수준에서 통계학적으로 유의적인 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다.

이와 같은 자료를 종합해 볼 때 '웹 기반 문제중심학습 시스템'이 off-line 강의식 수업보다 워드프로세싱 기능 향상에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 분석할 수 있다.

#### 4.3 사용의 용이성, 흥미도, 활용도, 학습자의 태도 조사

##### 가. 전체적 조사 분석

'웹 기반 문제중심학습 시스템'에 대한 사용의 용이성, 학습 흥미도, 토론 참여도, 맞춤 클리닉 활용도, 학습자의 태도 변화를 설문, 조사한 전체적 설문 결과는 [표 4]와 같다.

표 4. 시스템 적용에 대한 전체적 설문 결과

영역 \ 척도	아주 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	계 (n=37)
사용의 용이도	18(48.6)	16(43.2)	3(8.1)	.	37(100)
학습 흥미도	25(67.6)	8(21.8)	3(8.1)	1(2.7)	37(100)
토론 참여도	14(37.8)	9(24.3)	12(32.4)	2(5.4)	37(100)
맞춤 클리닉 활용도	22(59.5)	11(29.7)	4(10.8)	.	37(100)
학습자 태도	23(62.2)	12(32.4)	2(5.4)	.	37(100)

위의 표에서 살펴보면 '웹 기반 문제중심학습 시스템'에 대한 학습자의 반응은 사용의 용이도, 학습 흥미도, 맞춤 클리닉 활용도, 학습자의 태도 변화에서는 전반적으로 우수한 것으로 나타났으나 토론 참여도에 있어서는 다른 영역에 비해서는 조금 떨어지는 것으로 나타났다.

##### 나. 시스템 사용의 용이도

시스템 사용에 대한 용이도를 분석한 결과는 [그림 12]와 같다.

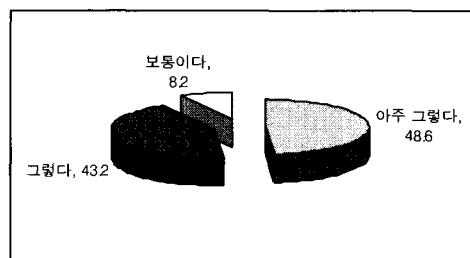


그림 12. 시스템 사용의 용이도

시스템 사용의 용이성에 대한 설문에 대부분이 '아주 그렇다' 48.6%, '그렇다' 43.2%로 학습자 대부분이 '웹 기반 문제중심학습 시스템'에 쉽게 접근하여 활용하고 있는 것으로 나타났다.

#### 다. 학습 흥미도

'웹 기반 문제중심학습 시스템'을 활용하여 학습할 때의 학습 흥미도에 대한 분석한 결과는 [그림 13]과 같다.

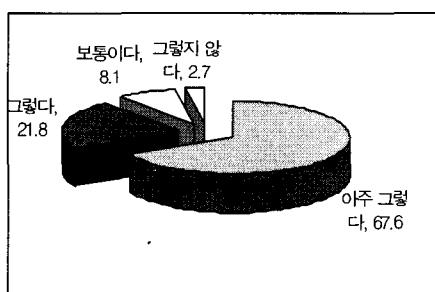


그림 13. 학습 흥미도

'웹 기반 문제중심학습 시스템'을 활용한 워드프로세서 학습 흥미도를 조사한 결과 '아주 그렇다' 67.6%, '그렇다' 21.8%로 응답하였으며, 학습자 대부분이 워드프로세서 기능 중심의 강의식 수업보다는 문제중심학습을 통해 학습 하는 것이 더 흥미를 가지는 것으로 나타났다.

#### 라. 토론 참여도

'웹 기반 문제중심학습 시스템'을 활용하여 학습할 때의 토론 참여도에 대한 분석한 결과는 다음 [그림 14]와 같다.

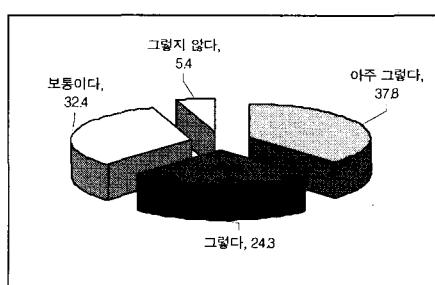


그림 14. 토론 참여도

'웹 기반 문제중심학습 시스템'의 토론실을 활용하여 토론에 참여한 정도를 조사한 결과 '아주 그렇다' 37.8%, '그렇다' 24.3%로서 대체로 학습자들은 토론에 잘 참여하고 있으나 적극적으로 참여하지 않는 학습자들도 37.8%로 나타났다.

#### 마. 맞춤 클리닉 활용도

'맞춤 클리닉'이 ICT 학습 계획 수립 및 워드프로세서 학습에 도움이 되었는가에 대한 설문에 '아주 그렇다' 59.5%, '그렇다' 29.7%로 응답하였으며, 이는 'ICT 활용 능력 진단' 결과에 따른 처방식 프로그램이 학습자에게 긍정적인 효과가 있음을 시사하고 있다.

맞춤 클리닉 활용도를 조사한 결과는 [그림 15]와 같다.

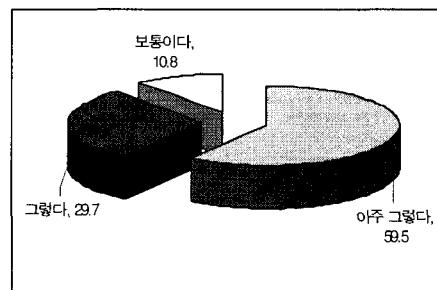


그림 15. 맞춤 클리닉 활용도

#### 바. 학습자의 태도 변화

학습자의 태도 변화를 조사한 결과는 [그림 16]과 같다.

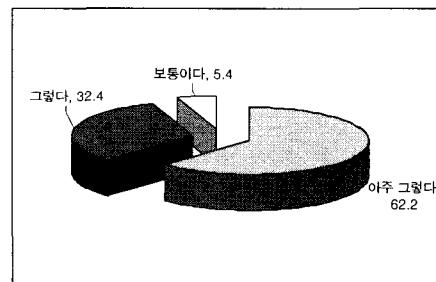


그림 16. 학습자의 태도 변화

본 시스템을 사용하면서 스스로 문제를 해결하려고

하였는가에 대한 설문에 ‘아주 그렇다’ 62.2%, ‘그렇다’ 32.4%로 응답하였으며, 이는 ‘웹 기반 문제중심학습’이 학습자의 학습 태도 변화에 긍정적인 영향을 주고 있음을 알 수 있다.

## VI. 결 론

지식 정보 사회에서는 학습자 중심의 창의적인 사고를 바탕으로 지식의 습득보다는 정보 소재를 찾아가는 방법을 알게 하고 또한, 탐색한 정보를 바탕으로 일상 생활에서 접하는 다양한 문제를 해결할 수 있는 능력을 키우는 방법의 교육이 절실히 요구되고 있다.

ICT 활용 교육에서도 소프트웨어 기능 위주의 교육보다는 실생활과 교과 학습에 바탕을 둔 문제중심학습 방법이 점차 중요시 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 ICT 교육의 교수·학습 방법 개선 목적으로 아동의 워드프로세싱 기능 향상을 위해 본 시스템을 개발하였다.

시스템 개발을 위한 방법과 절차는 다음과 같다.

첫째, 웹 기반 학습과 문제중심학습 모형을 고찰하고, ICT 교육을 위한 ‘웹 기반 문제중심학습 모형’을 구안하였다.

둘째, 초등학교 고학년 ICT 교육의 내용을 분석하여 ‘웹 기반 문제중심학습’에 적용할 수 있는 워드프로세서 관련 문제를 개발하였다.

셋째, 웹 기반 문제중심학습 모형을 바탕으로 ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’을 설계, 구현하였다.

넷째, 구현된 ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’이 아동의 워드프로세싱 기능 향상에 어떤 영향을 미치는지 알아보았다.

다섯째, ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’에 대한 사용의 용이성, 학습 흥미도, 활용도, 학습자의 태도를 조사, 분석하였다.

설계, 구현한 시스템을 초등학교 6학년 74명을 대상으로 실험, 적용한 결과 ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’이 기존의 off-line 강의식 수업 방식에 비해 워드프로세싱 기능 향상에 이해도, 흥미도, 태도 등에 있어 긍정적인

영향을 주는 것으로 분석되었다.

또한, ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’이 학습 흥미도, 토론 참여도, 맞춤 클리닉 활용도, 학습자의 태도 변화에 많은 영향이 있는 것으로 나타났다.

향후 연구 과제로 초등 학교 ICT 교육 내용 중 워드프로세서뿐만 아니라 ICT 전 영역에 걸쳐 적용할 수 있는 ‘웹 기반 문제중심학습 시스템’의 개발이 필요하고, 학습자가 보다 능동적으로 참여하고 상호 작용할 수 있는 시스템 구현이 요구된다.

그리고, 시스템의 활용도를 높이기 위해서는 학습자의 ICT 활용 능력에 따른 수준별 ICT 학습 컨텐츠의 개발이 필요하다.

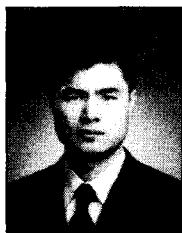
## 참 고 문 헌

- [1] 교육부, 초·중등학교 ICT 교육 운영지침, 2000.
- [2] 문정규, 김홍래, “PBL을 적용한 ICT 교수·학습 방안”, 한국정보교육학회 동계학술발표논문집, 제7권, 제2호 pp.240-249, 2002.
- [3] 안성훈, “학생의 ICT 활용 능력 향상을 위한 문제중심학습의 효과에 관한 연구”, 정보교육학회논문지, 제6권, 제2호, pp.121-130, 2002.
- [4] 유인환, ICT와 문제 해결 과정의 통합에 기반한 정보 교육과정 모형 개발, 한국교원대학교 대학원 박사학위논문, 2000.
- [5] 이철희, 조미현, “인지적 도체 방법을 적용한 웹 기반 문제중심학습 환경의 설계 및 구현”, 한국정보교육학회 하계학술발표논문집, 제7권, 제1호, pp.410-420, 2002.
- [6] 이태욱, 유인환, 이철현, ICT 교육론, 형설출판사, 2001.
- [7] 최정임, 문제해결과 웹 기반 교육, 웹 기반 교육, 교육과학사, 2000.
- [8] 한국교육학술정보원, ICT 활용 교육 장학 지원 요원 연수교재, 서보미디어, 2002.
- [9] M. G. Moore and G. Kearsley, *Distance education: A systems view*. Belmont, CA:

- Wadsworth Publishing, 1996.
- [10] M. J Rosenberg, *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*, New York NY: McGraw Hill, 2001.
- [11] L. Schrum, "On-line education: A study of emerging pedagogy," *New Directions for Adult and Continuing Education*, Vol.78, No.2, 1998.

#### 저자 소개

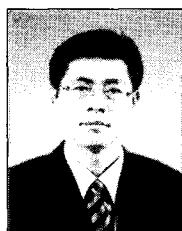
안 성 훈(Seong-Hun Ahn)



종신회원

- 1986년 2월 : 청주교육대학교 과학교육과(교육학사)
- 1997년 2월 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
- 2001년 8월 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학박사)
- 2004년 3월~현재 : 한국교육개발원 부연구위원  
<관심분야> : 교육용 콘텐츠, 컴퓨터교육

구 본 주(Bon-Ju Ku)



정회원

- 2003년 8월 : 대구교육대학교 전산교육과 교육학석사
- 현재 : 대구북동초등학교 교사  
<관심분야> : ICT 활용 교육, 웹 기반 교육

고 대 곤(Dae-Gho Kho)



정회원

- 1989년 2월 : 연세대학교 인공지능 공학박사
- 현재 : 대구교육대학교 전산교육과 교수  
<관심분야> : 코스웨어, 인공지능, 컴퓨터교육