

“전문가 학습 활동”모형의 효율적 운영을 위한 웹 기반 교수·학습 시스템 개발

박순일·고병오
공주교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

교육 주변 환경의 급속한 변화와 발전에 따라 교육 현장에서도 학습자 스스로 지식의 구조를 형성하는 개인별·소집단 학습의 자기 주도적 학습이 강조되고 있는데, 이에 적합한 모형으로 전문가 학습 활동이 있다. 그러나 기존의 전문가 학습 활동이 학습자 중심으로 이루어졌으나 주로 학습지 중심의 학습이 대부분이었고, 단위시간에 학습 문제를 해결하기에는 시간이 많이 부족하여 블록타임으로 많이 이루어졌다. 그러나 이것은 교육과정 운영이나 시간표 운영에 있어 어려움이 있고, 초등학생의 학습 집중도를 고려해 볼 때 문제점이 있다. 따라서, 본 연구에서는 기존의 전문가 학습 활동 모형의 장점과 단점을 파악하여 웹기반 수업에서 더욱 효율적으로 활용하기 위한 교수 전략을 수립하고, 학습 주체간의 상호작용을 강화한 모듈들을 구성하였다. 또한, 원모듬 학습을 웹상에서 이루어지게 함으로써 학습문제를 블록타임은 물론, 단위시간 안에 해결할 수 있도록 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 개발하였고 이를 대전 S초등학교 5학년에 적용한 후, 그 결과를 분석하였다.

The development of web based teaching and learning system for the efficient operation of "professional learning activity" model

Soon-Il. Park · Byung-Oh Goh

Gongju National University of Education, Dept. of Computer Education

ABSTRACT

To follow in change and the development which circumference environment of education are quick even from scene of education students form the structure of knowledge themselves, the place where own lead studying of personal small group studying is emphasized, here upon specialist learning activity there is a wild possibility in the model which is suitable. But, studying of the learning paper was most center mainly the specialist learning activity of existing, it solves a learning problem at unit hour to, the hour was too insufficient to solve and it became plentifully at block time. But, this is to the curriculum operation and or the schedule operation it is when trying to consider the intensive degree of learning the elementary student, a problem point there is. It grasps the strong point and a weak point of specialist learning activity model of existing from the research which consequently, it sees and it applies more efficiently from web base study to establish the instructional strategy for, it composed the modules which strengthen the interaction of learning subject for. Also, unit macro learning and block time learning in order to do to become accomplished at web with studying problem, it will be able to solve inside unit hour in order, specialist teaching-learning system based on the web. It developed, after applied in the electrification S elementary school 5 grades which will reach the result, it analyzed.

키워드 : 전문가 학습 활동(professional learning activity), 교수 학습 시스템(teaching and learning system), 원모듬 학습, 자기 주도적 학습, 교수 전략, 개인별·소집단 학습.

1. 서론

현재 우리 교육의 주변 환경은 매우 폭발적이고 혁명적이라 할 만큼 빠른 속도로 변화하고 있다. 국경을 초월한 세계화, 국제화의 급속한 진전, 예상보다 훨씬 많은 양의 지식과 정보량의 엄청난 증가와 이에 쉽게 접근할 수 있는 정보통신의 발달 등은 기존 교육체제에서도 상당한 변화를 가져오고 있다.

이에 따른 교육현장의 변화를 살펴보면, 교육의 장은 일정한 시간과 공간을 초월하게 되었으며, 교육의 매체 또한 인쇄 매체 중심에서 디지털 멀티미디어 자료로 급속히 변화하고 있다. 또한 학습 형태에서도 일괄적인 집단 학습 형태에서 학습자 스스로 다양한 문제를 접하고, 합리적 사고과정을 통하여 지식의 구조를 형성하는 개인별·소집단 학습의 자기 주도적 학습(Self-Directed Learning)이 강조되고 있다.

또한, 최근에 들어 첨단 정보통신공학의 발달로 학교에서 ICT 활용 교육을 비롯해 웹기반 수업이 많이 활용되고 있다. 웹을 이용한 수업은 학습자들이 시간과 공간의 제약을 받지 않고 언제, 어디서나 학습을 할 수 있는 장점을 가지고 있고, 교수자와 학습자 또는 학습자와 학습자간의 역동적인 상호작용이 가능하며 학습자들은 이러한 상호작용을 통해서 의사소통 기술뿐만 아니라 자기 주도적 학습 능력과 문제 해결 능력을 신장시킬 수 있다 [3].

이를 위해 다양한 교수 모형, 교육 방법들이 도입되고 있으나, 최근 학생들 간의 상호작용을 중시하는 협력 학습이 새롭게 관심을 끌고 있으며, 이러한 협력학습의 개념은 전통적인 '면대면 학습'의 틀을 벗어난 웹을 통한 학교간 협력학습, 지역간 협력학습, 나라간 협력학습 등으로 확장되어 새로운 교육방법으로 연구되고 있다.

이런 협동학습 중에 학습자 중심의 교수 모형으로서 학습자의 문제 해결 능력과 자기 주도적 학습 능력 신장에 탁월한 전문가 학습 활동 모형이 있다. 그러나 기존의 전문가 학습 활동은 비록 토의·토론 활동을 통해 학습자 중심으로 이루어졌으나 주로 학습자 중심의 학습이 대부분이었고, 단위시간에 학습 문제를 해결하기에는 시간이 많이 부족하여 블록타임(80분)으로 많이 이루어졌다. 그러나 초등학교의 학습의 집중도나 교육과정 운영 면에 있어 많은 문제점이 있다.

물론, 이런 점을 해결하기 위해 웹기반 학습 시스템이 개발되기도 했지만, 이 시스템들은 학생 1인 1PC 사용을 전제 조건으로 하고 있어 현재 초등학교 ICT 시설을 감안할 때 아직 이른 점이 있고, 설사 학생 1인 1PC 사용이 가능하더라도 분단구성이 조별학습은 불가능하게 되어 있다. 또한, 전문가 학습 활동 모형의 변화 없이는 이미 개발된 웹기반 학습 시스템을 사용하더라도

단위시간(40분) 안에 학습 문제를 해결하기에는 시간이 부족하다. 따라서 본 연구에서는 웹상에서 원모듬 학습을 이루어지게 함으로써 블록타임은 물론, 단위시간 안에 학습 문제를 해결할 수 있도록 동기적 상호작용 도구를 활용한 웹기반 전문가 교수 학습 시스템을 설계하고 구현하고자 한다.

본 논문의 구성을 살펴보면, 2장에서는 이론적 배경 및 관련 연구로서 자기 주도적 학습, 웹기반 학습 및 전문가 학습 활동 모형의 특징과 연구 사례를 분석하고, 3장에서는 학습자의 자기 주도적 학습 및 동기적 상호작용을 강화한 웹기반 전문가 교수·학습 시스템의 설계 방향을 제시하고 이를 바탕으로 시스템을 설계하고 구현하였다. 마지막으로 4장에서 결론 및 향후 연구 과제에 대해 기술하였다.

2. 관련연구

본 연구를 위해 자기 주도적 학습, 웹기반 학습, 전문가 학습 활동, 기존 시스템의 설계 방향과 사례에 대해 고찰한다.

2.1 자기 주도적 학습

자기 주도적 학습은 제시된 학습 목표, 학습 내용을 바탕으로 학생 스스로가 능동적인 자세로 학습의 주도권을 가지고 학습하는 것이다. 학습의 필요성 인지에서부터 평가의 과정에 이르기까지 교사의 가르침에 의한 학습이 아니라, 학생의 필요와 욕구에 의해 학생이 주체가 되어 이루어지는 학습 활동이다[6].

이렇게 자기 주도적 학습에서 학습이란 하나의 목표 지향적이며 복합적인 활동이며, 학습자 자신의 의식적인 지시와 규율 아래 이루어지는 활동이다. 또한 학습자는 단순히 수직적이고 위계적인 학습 풍토 하에서 수동적으로 학습에 임하는 객체가 아닌 학습의 주체로서 학습활동의 전 과정에 보다 적극적으로 그리고 자율적으로 참여하게 되며, 교수자와 학습자는 상호 대등한 수평적 관계를 형성하게 된다.

2.2 웹 기반 학습

Badrul Khan에 의하면 '웹은 웹상에서 이루어지는 학습활동을 지칭하는 것으로 웹은 의미 있는 학습 환경을 만들기 위해 WWW(World Wide Web)의 특성과 내재된 학습자원을 활용하는 하이퍼미디어 기반 수업 프로그램이다.'라고 정의하였다[16].

WBI(Web Based Instruction)는 다음과 같은 다양한 특성을 지니고 있다[17].

첫째, 다양한 상호작용을 제공한다. 교사나 전문가

동기/비동기 방식으로 학습자에게 피드백을 제공하거나 안내할 수 있다.

둘째, 협동학습의 훌륭한 매체가 된다. 지식과 여러 정보 자원을 공유함으로써 학생들은 높은 수준의 사고를 하게 되고, 이로 인한 다양한 관점을 지니게 되어 상호 작용이 활발한 학습이 이루어진다.

셋째, 다양한 정보 자원을 제공한다. 교사와 학습자는 수많은 온라인 정보와 자원들을 웹을 통해 즉각적으로 제공받을 수 있다.

넷째, 학습자 주도적 학습 환경을 제공한다. 웹은 학습자가 학습 내용, 학습 방법, 학습 순서에 영향력을 발휘할 수 있게 함으로써 민주적인 학습 환경을 촉진시킨다. 웹 환경에서 학습자들은 내용, 시간, 피드백, 그리고 표현 매체를 스스로 선택할 수 있다.

다섯째, 하이퍼미디어 환경을 제공한다. 웹은 하이퍼미디어 환경을 기본으로 하고 있다. 관련 있는 내용의 온라인상의 위치만 지정하면 물리적 위치가 어디이든지 바로 참조할 수 있다.

한편, 웹의 교수 학습 매체로서의 특성을 활용한 많은 형태의 교수 학습 활동이 전개되고 있는데, Harris는 이러한 다양한 교수 학습 활동들을 <표 1>과 같이 구분하였다[18].

< 표 1 > Harris의 웹의 세 가지 유형

웹의 유형	특 징
상호작용적 교환 (Interpersonal Exchange)	·Keypals(E-mail, 리스트서브, 뉴스그룹, BBS, 인터넷 채팅) ·공통 관심거리에 의해 원거리 지역간의 수업 연결 ·관련 분야 외부 전문가의 초빙 ·전자공간상에서의 멘토링 ·질문과 답변
정보 수집 (Information Collections)	·정보 교환 ·데이터베이스 개발 ·전자 출판 (관련 논문검색, 수집, 편집, 게시) ·데이터베이스 저장
문제 해결 프로젝트 (Problem-Solving Projects)	·주어진 문제 해결을 위한 정보 탐색 ·전자공간에 과제 진행과정 게시 및 피드백 ·서로 다른 지역의 학생들 간에 개별적 작업 결과의 공유 ·주어진 주제에 대하여 학생, 학생과 교사 간에 인터넷 채팅을 통한 동시적 컨퍼런싱 ·시뮬레이션 ·사회 활동 프로젝트

2.3 전문가 학습 활동 (Jigsaw I)

Jigsaw I 모형은 1978년 미국 Texas 대학의 Elliot Aronson과 그의 동료들에 의해 개발된 것으로, 집단내의 동료들로부터 배우고 동료를 가르치는 모형이다. 이모형은 학업성취 뿐만 아니라, 인종간, 문화간의 교우 관계 형성과 같은 정의적 측면의 형성에도 관심을 두고 있다.

Jigsaw I 모형은 학생들이 팀을 이루어 교재를 분할하여 한 부분씩 깊이 있게 공부하여 서로 가르치고 배우는 과정으로 학습이 진행된다. 팀은 성별, 성적, 성격 등이 다른 4~6명의 학습자들로 구성되며, 필요한 학습 자료는 팀 구성원들의 수에 맞게 사전에 나누어서 그 학습 자료를 각 팀에게 주어 학생들이 자신 있는 주제를 하나씩 맡아 충분한 학습준비를 하게 한다. 이렇게 학습한 후, 각 집단에서 같은 부분을 담당한 학생들끼리 모여 전문가 집단을 형성한 후, 과제 해결을 위한 협동 학습을 하고 학습이 끝나면 자기 팀으로 돌아와 팀 구성원들에게 전문가 집단에서 학습한 내용을 가르친다. 단원의 학습을 마치고 나면 학생들은 개인별 형성평가를 받게 되는데, 이때 점수는 개인별로만 산출되고 팀점수는 합산되지 않으므로 Jigsaw I 모형은 집단으로 보상을 받지 못하고, 그 때문에 형식적인 집단 목표가 존재하지 않는다. 이런 의미에서 과제 해결력의 상호 의존성은 높으나, 보상의 상호의존성은 낮다고 할 수 있다.

Jigsaw I 모형에서 각 팀은 특별훈련을 받은 팀리더가 이끈다는 특징이 있는데, 팀에서 리더는 자기집단이 계속해서 과제에 집착하게 하고 조직을 유지시키며 팀 내의 갈등을 조절하고, 교사와의 상호연락을 맡는 등의 역할을 수행하게 된다. 또한, 이모형은 각 구성원의 역할과 책무성이 뚜렷하고, 학생들 각자가 맡은 소주제에 대해서는 전문가가 될 수 있으므로 성취나 팀의 기여도에 대해서 자신감과 긍지를 가질 수 있다.

그러나, 과제가 학문의 위계성이 강한 지적인 것일 때 학생이 자신이 맡은 소주제의 해결과 구성원들에게 가르쳐줄 때 어려움이 따를 수 있으며, 교사가 과제를 분석하여 팀 구성원 수에 맞게 소주제를 분할할 때 많은 시간과 노력이 요구된다는 어려움이 있다.

2.4 전문가 학습 활동 (Jigsaw II)

Jigsaw I 모형을 개작하여 Slavin이 개발한 것으로, 개념중심의 학습내용을 가르치는데 이용되며 특히 학습 내용의 완전습득을 그 목적으로 하므로 전통적 수업보다는 인지적·정의적 학업성취 영역에 있어서 효과적이다. 이모형은 Jigsaw I 모형처럼 팀의 학생들이 학생 내용을 분할하여 한 부분씩 깊이 있게 공부하여 다른 구성원들에게 가르쳐주는 방식으로 협동학습이 진행되지만 과제상호의존성에 기초하고 있으면서도 Jigsaw I

모형의 개별보상에 집단보상이 추가되어 보상상호의존성을 높인 모형이라는 점에서 차이가 있다.

Jigsaw II모형을 Slavin이 Jigsaw I 모형보다 과제상호의존성을 낮추고 보상상호의존성을 높인 이유는 집단보상 점수를 제공해 주고, 과제상호 의존도를 유지하되 그 정도를 낮추려는데 있다. Slavin은 이렇게 함으로써 Jigsaw II모형에서 학생들은 자기가 맡은 주제에 대한 전문가가 될 수 있을 뿐만 아니라, 모든 교재를 접할 수 있다고 보았기 때문이다[9].

Jigsaw II모형은 Jigsaw I 모형처럼 5~6명의 이질적인 학생들로 협동학습 집단을 구성하여 나누어져 있는 몇 개의 소주제를 학습한 후 전문가 집단에서 다시 공동으로 토론·학습을 하고 소속팀으로 돌아와 다른 구성원들에게 가르쳐준다. 이렇게 학습활동이 끝이 나면 학생들은 개인별로 형성평가를 받게 되고, 향상점수와 팀 점수가 계산되어 보상을 받게 된다.

Jigsaw II모형은 향상점수와 팀 보상을 추가시켜 보상상호의존성을 높인 것과, 팀에서의 리더에 대한 특별훈련, 팀의 의사소통 기능, 탐구성 기능 등에 대한 것들을 프로그램에서 제외시키고 그것을 중요하게 여기지 않는다는 점에서 Jigsaw I 모형과 차이가 있다.

이모형은 보상상호의존성과 과제상호의존성이 함께 포함되어 있다는 장점과 함께 Jigsaw I 모형과 비슷한 장·단점을 지니고 있다.

2.5 선행 연구 분석

학생들이 자기 주도적으로 학습 문제를 해결하고 이를 단위 시간에 활용할 수 있도록 웹기반 전문가 교수-학습 시스템을 설계하고 구현하기 위해 < 표 2 >와 같이 선행 연구 사례를 분석하였다[1-4].

< 표 2 > 선행 연구 사례 분석

연구자	연구주제	연구 개요	시사점
문병렬 (2000)	웹기반 사회과 협동 학습 프로그램의 개발 및 적용	· 사회과에서 웹의 활용에 대한 이론적 배경 고찰 · 협동학습 웹사이트의 설계 및 구현 · 협동학습실, 학습도우미방, 실력평가방, 게시판, 전자우편방으로 구성	· 웹기반 학습 유형 분석 · 웹기반 사회과 협동학습 모형 구안
홍미란 (2003)	초등 사회교과를 위한 웹기반 지그소우 학습 시스템의 설계 및 구현	· 협동학습 모형 중 지그소우 협동 학습에 관한 이론 고찰 · 웹기반 지그소우 협동 학습이 가능하도록 시스템 설계 및 구현 · 웹기반 지그소우 협동 학습 프로그램 적용	· 지그소우 협동 학습 모형 제시 · 지그소우 학습 시스템 개발

황선신 (2003)	효과적인 상호작용을 지원하는 웹기반 협동 학습 시스템의 설계 및 구현	· 웹에서의 상호작용을 중심으로 관련 이론 고찰 · 상호작용을 중요시한 협동 학습 프로그램 개발 · 개발된 웹기반 협동학습 프로그램 적용	· 학생간의 상호작용을 중요시한 웹기반 협동학습 시스템 개발
최용훈 (2003)	개별 학습과 온라인 프로젝트를 통한 학습을 통합한 사회과 교수-학습 시스템 개발	· 자기 주도적 학습, 웹기반 학습 등 관련 이론 고찰 · 개별학습과 온라인프로젝트 학습을 통합한 학습 모형 제시 · 제시된 학습 모형에 적합한 프로그램을 개발·적용함	· 온라인 프로젝트 학습 결과물을 분석·수업 개별 학습 프로그램에 적용함

이와 같이 웹기반 협동학습 시스템 개발에 대한 연구는 이미 많이 진행되고 있으며, 협동학습 중에서도 웹기반 지그소우 학습 시스템에 대한 연구도 많지는 않지만 어느 정도 개발되어 있다. 그러나 현재 초등학교의 현실과 시스템을 사용하는 대상이 초등학생이라는 점을 감안한다면 아직은 미비한 점이 있다.

이에 본 연구에서는 < 표 3 >과 같이 연구자가 개발하기로 한 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 위의 선행 연구에서 살펴본 여러 시스템들과 비교 분석하여 나온 여러 특징적인 점을 최대한 수용하고, 블록타임 뿐만 아니라, 단위시간 안에 본 시스템을 이용하여 학습 문제를 해결할 수 있도록 전문가 학습 활동 모형의 절차를 변형하여 시스템을 설계 및 구현한다.

< 표 3 > 각 시스템별 비교

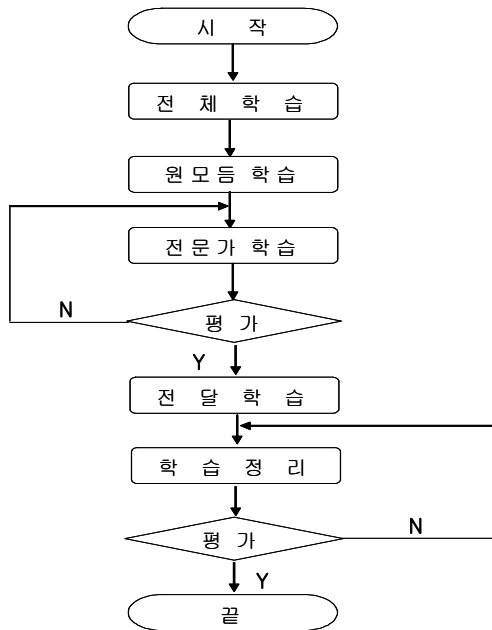
	문병렬	홍미란	황선신	최용훈	연구자
웹기반 협동학습시스템	○	○	○	×	○
웹기반 지그소우 학습 시스템	×	○	×	×	○
자기 주도적 학습 시스템	○	○	○	○	○
상호 작용 도구 사용	○	○	○	×	○
ICT 모든 학습실 적용 가능	×	×	×	×	○
단위 시간 적용 가능	×	×	×	○	○

3. 웹기반 전문가 교수·학습 시스템 개발

본 절에서는 웹을 기반으로 한 전문가 교수·학습 시스템의 설계 방향을 제시하고 이를 바탕으로 설계 및 구현에 대해 기술한다.

3.1 웹기반 전문가 교수·학습 시스템 설계 방향

제 7차 교육과정의 초등학교 사회과 교과에서는 많은 양의 내용을 포함하고 있어 단위 수업 시간에 교과 내용을 전부 다룬다는 것은 사실상 어려움이 많다. 결국 교사는 꼭 필요한 학습 요소를 선택하여 학생들에게 제공하여 주고, 이를 학생 스스로 해결할 수 있는 방법을 안내하는 등 학습 안내자 및 학습 촉진자로서의 역할을 수행해야 한다. 또한, 학생들은 이를 바탕으로 하여 학습 문제를 해결하기 위한 과제 탐구, 토의·토론 등 자기 주도적 학습 과정을 통해 지식을 스스로 구성할 수 있는 능력을 길러야 한다. 이런, 학생들의 자기 주도적 학습 능력을 키워주기 위해 사회과에서는 다양한 교수-학습 모형이 적용되고 있다. 그 중에서도 가장 널리 이용되고 있는 것이 협동학습 모형 중 전문가 학습 활동 모형이다. 이모형의 학습의 흐름은 [그림 1]과 같고, 이 중에서 중요한 학습을 중심으로 학습 활동을 살펴보면 다음과 같다.



[그림 1] 기존의 전문가 학습 활동 흐름도

첫째, 사전 과제 제시가 있다. 전문가 학습 활동은 학습자 중심으로 이루어지므로, 이모형의 성공 여부는 철저한 사전 과제 이행이 필수이다. 교사는 학습지 형태의 과제를 제시하고 지속적으로 지도해야 한다.

둘째, 원모듬 학습은 각 두레별로 조별 학습 계획을 세우고, 각 두레원별로 학습 문제를 해결하기 위한 소주제를 분담한 후, 소주제별 자료를 공유한다. 이 모든 활동이 끝난 후에 교사의 신호에 의해 전문가 집단으로 이동한다.

셋째, 전문가 학습은 교사가 각 주제별로 학습 안내판을 제시하고, 학생들은 이 안내판과 과제학습지를 바탕으로 해서 학습지를 해결하기 위한 토의·

토론 학습을 한다. 이렇게 학습지를 해결하면 각 두레원별로 전달학습 준비를 하고 부족한 내용을 보충한다. 이때 각 두레의 두레장들은 학습 정리시 발표할 내용을 정리한다. 이 모든 활동이 끝나면, 교사의 신호에 의해 원모듬 집단으로 이동한다.

넷째, 전달학습은 각 전문가 학습에서 공부한 내용을 원모듬 집단에서 다른 두레원들에게 전달하는 과정이다.

이와 같은 과정을 거쳐 이루어지는 전문가 학습 활동 모형은 교사 중심으로 진행되는 기존의 전통적인 사회과 교수-학습 모형보다 아동의 흥미를 유발시키고 아동 스스로 학습 문제를 해결하는 자기 주도적 학습력을 신장시키는데 매우 효과적이다.

그러나, 앞에서 언급한 전문가 학습 활동 모형은 단위 시간에 학습 목표를 도달하기 위해서는 시간이 많이 부족하여 보통 2차시분의 교육내용을 통합하여 블록타임으로 많이 운영되고 있다. 이는 초등학교의 수업 집중도 및 학습의 효율성 면에서 볼 때, 이것은 많은 문제점을 내포하고 있다. 뿐만 아니라, 이모형 자체가 학습자 중심으로 이루어지는 수업이다 보니 각 단계별 시간 제약이 심하고, 어떤 경우에는 토의·토론활동 보다 전달하는 내용을 받아 적는 시간이 많은 경우도 있다.

또한, 현재 초등학교 ICT 시설이 개인당 1 PC를 가지고 수업이 임할 정도로 완벽하게 구축되어 있지도 않고, 설사 설치되어 있다고 하더라도 조별학습을 할 수 있도록 분단별로 구축되어 있지 않은 것이 현실이다. 어찌 보면 이모형은 100% 웹에 의존하여 수업하는 것보다는 두레별로 1대의 PC가 연결되어 있는 환경에서 활발한 토의·토론을 통해 학습이 이루어지는 것이 더 효과적일 수도 있다.

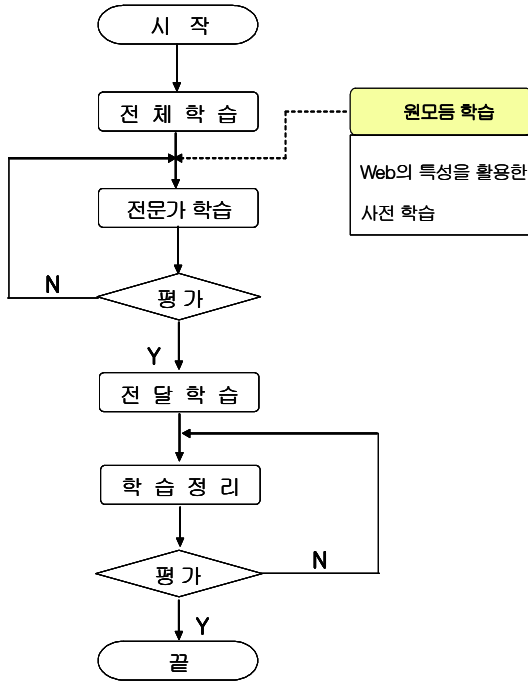
이에 본 연구에서는 전체적인 학습의 흐름은 [그림 1]과 같은 흐름으로 이루어지나 학습이 블록타임은 물론, 단위 시간 시간에 이루어질 수 있도록 원모듬 학습을 분시 수업에서는 생략하였다. 대신에 원모듬 학습을 웹기반 전문가 학습 시스템을 이용하여 분시 수업 이전에 이루어지도록 하였다. 이렇게 함으로써 분시 수업을 전개함에 있어 충분한 시간을 확보할 수 있다.

위에서 말한 것과 같이 기본적인 학습의 흐름은 기존의 전문가 학습 활동 모형의 흐름을 따르며, 보다 효과적인 학습의 진행을 위해 다소 변형된 웹기반 전문가 학습 활동 모형을 제시하면 [그림 2]와 같다.

[그림 2]에서 제시한 것 중 웹상에서 사전에 이루어지는 원모듬 학습에 대하여 보다 자세히 살펴보면, 교사는 웹기반 전문가 학습 시스템을 통하여 장기간 과제를 제시함으로써 이전의 모형에서는 그리 중요시하지 않고 무시하였던 학생들의 다양한 학습 속도를

고려할 수 있다.

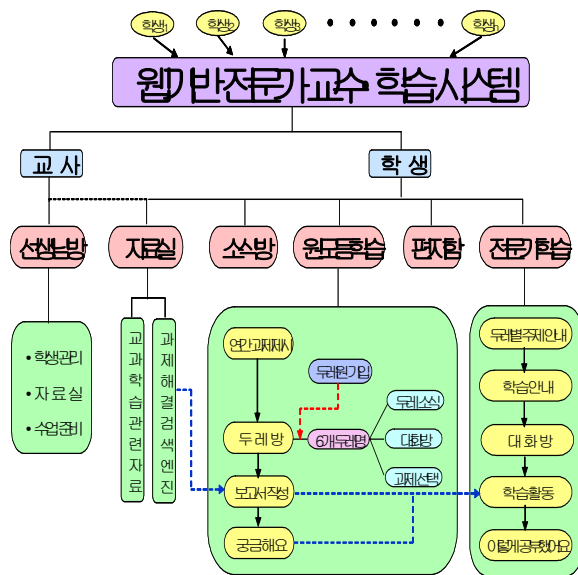
학생들은 교사가 제시한 과제를 대화방을 통하여 역할을 분담하고 게시판 및 편지함을 통해 다양한 웹 자료를 공유하여 이전보다 손쉽게 과제학습지를 작성하여 제출할 수 있다. 이때 제출된 과제학습지는 수행 평가 자료로 활용된다.



[그림 2] 웹기반 전문가 학습 활동 흐름도

3.2 웹기반 전문가 학습 시스템 설계

학생들의 자기 주도적 학습력을 신장시키기 위한 웹기반 전문가 학습 시스템의 구조는 [그림 3]과 같이 선생님방, 자료실, 소식방, 원모듬 학습, 편지함, 전문가 학습 등 6가지의 모듈로 구성된다.



[그림 3] 웹기반 전문가 교수·학습 시스템

본 시스템은 소속감과 학습의 효과를 향상시키기 위해 회원제로 초기화면에서 사용자 로그인과 새로운 회원 가입을 하도록 하고, 접속이 성공하면 접속 성공 화면과 시스템의 전반적인 소식을 알리는 공지 사항이 나타나게 한다.

3.2.1 선생님방 모듈

학생들이 회원 가입을 하면 두레원과 두레장에 알맞은 등급을 부여하고, 진출입에 따른 변동 사항을 수정할 수 있는 학생관리가 있고, 교수학습을 위한 다양한 자료를 탑재할 수 있는 자료실과 본시 수업을 위해 필요한 과제학습지, 학습안내판, 학습지, 프레젠테이션 등을 탑재할 수 있는 수업준비로 구성되어 있다.

3.2.2 자료실 모듈

학습에 필요한 다양한 자료들을 수집 정리하여 제공한다. 교과학습과 관련한 자료를 사진과 텍스트 자료로 제시하고, 이러한 많은 양의 자료들은 검색엔진을 통하여 자료를 검색할 수 있다. 따라서 원모듬 학습과 전문가 학습과 관련하여 필요한 자료의 수집을 용이하도록 도와준다. 또한, 과제 보고서 작성에 필요한 보충 자료로서 활용이 가능하며 간단하게 자료의 유지보수가 이루어진다.

3.2.3 소식방 모듈

교사와 학생 또는 학생과 학생 간에 웹기반 전문가 학습 시스템을 활용하는데 있어 필요한 여러 가지 사항을 공지하고, 질문과 답변의 과정이 이루어질 수 있도록 하여 웹기반 전문가 학습 시스템이 원활하게 운영될 수 있도록 하는 역할을 담당한다.

3.2.4 원모듬 학습 모듈

웹기반 전문가 학습 활동이 단위 시간(40분)에 이루어질 수 있도록 하는데 절대적으로 필요하다. 이 모듈은 단위 시간이 아닌 그 밖의 시간에 웹상에서 두레별로 이루어지는 학습으로 두레원 가입이 우선적으로 이루어져야 한다. 각 두레는 6명이 한 두레가 되며, 때에 따라서는 그 인원수가 약간 변동될 수도 있다. 이렇게 구성된 두레는 총 6개이며, 각 두레는 교사가 재구성하여 제시한 연간 학습내용을 각 개인의 학습 속도의 맞게 해결한다. 이를 위해 각 두레장들이 두레소식란에 과제 해결을 위한 대화방 게시일을 공고하면, 각 두레원들은 정해진 날짜와 시간에 각 두레의 대화방에 접속하여 주어진 과제를 해결하기 위한 소주제를 자기의 흥미와 능력에 맞게 나누어 갖는다. 소주제를 분담 받은 두레원들은 사이버 자료실 및 각종 자료를 참고하여 보고서를 작성하고, 소주제를 해결하면서 공급한 점이나 질문사항이 있으면 게시한다. 이렇게 작성된 보고서는 본시 학습에서 이루어질 전문가 학습의 자료로 사용되며 더 나아

가 수행평가의 자료로도 사용된다.

3.2.5 편지함 모듈

학생들이 과제를 해결하면서 얻은 정보를 교환하거나 과제 해결 및 본시학습 활동시 궁금했던 점을 묻고 해결하는데 사용하도록 한다.

3.2.6 전문가 학습 모듈

본시 수업에 활용되는 것으로 원모듬 학습에서 이루어진 과제 학습지를 바탕으로 이루어진다. 교사는 각 두레별로 주어진 과제를 제시하고, 이를 해결하기 위한 자세한 학습 안내판을 제시한다. 한편, 학생들은 원모듬 학습시에 분담 받은 소주제의 두레로 이동하여 대화방이나 두레별 토의·토론 학습을 통해 각 두레에 제시된 학습 과제를 해결한다. 이때 각 두레의 두레장은 작성한 학습지를 게시판에 게시하고 이를 학습정리 시간에 발표 자료로 활용한다. 이렇게 게시된 학습지는 방과 후 웹상으로 검색하여 볼 수 있으므로 학습의 피드백 역할을 수행할 수도 있다.

이와 같이 각각의 모듈은 서로 독립적인 학습활동으로 이루어질 수 있으며, 또한 모듈간 연결을 통하여 다른 모듈의 학습의 자료로도 사용될 수 있다.

3.3 웹기반 전문가 교수·학습 시스템 구현

3.3.1 시스템 구현 환경

본 연구에서 사용되는 하드웨어 환경은 <표 4>과 같고, 소프트웨어 환경은 <표 5>와 같다.

< 표 4 > 하드웨어 환경

구 분	사 양
중앙처리장치(CPU)	PIII 600MHz Dual
주기억장치(RAM)	256MB
보조기억장치(HDD)	sda:8G, sda:34G, hda:19G
비디오 카드	SVGA 1024×768
사운드 카드	AC 97
네트워크 카드	eepro 100

< 표 5 > 소프트웨어 환경

구 분	사 양	
서버	운영체제	Linux 7.2
	웹서버	Linux
클라이언트	운영체제	Windows 98.SE.
DBMS		MySQL 7.0
웹브라우저		Explorer 6.0 (sp1)
저작 언어		PHP, HTML, Java Script
웹에디터		Dreamweaver 4

3.3.2. 시스템 구현 내용

웹기반 전문가 교수-학습 시스템의 구현 내용은 본 시스템에서 가장 특징이 되는 원모듬 학습, 전문가 학습 모듈이 구성된 내용을 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 원모듬학습 화면



[그림 4] 원모듬학습 화면

원모듬학습 화면으로 두레가입법, 연간과제제시, 두레방, 보고서제출, 궁금해요 등 5개의 메뉴로 구성되어 있다.

(2) 연간과제제시 화면



[그림 5] 연간과제제시 화면

5학년 사회과 교육과정을 분석하여 웹기반 전문가 교수-학습 활동을 할 수 있도록 재구성하였다. 학습자들이 제시된 연간 과제를 보고 두레별 협의를 통하여 미리 과제를 준비할 수 있도록 하였다.

(3) 두레방 메인 화면



[그림 6] 두레방 메인 화면

두레방은 학급 특색에 맞게 학습방, 방송국, 법원, 미화방, 우체국, 포도청 등 6개의 두레로 구성된다.

(4) 각 두레 접속 화면



[그림 7] 각 두레 접속 화면

두레방 중 자치 법원에 접속한 화면으로 두레 소개 내용과 주요 활동 및 행사, 두레 활동사진이 제시된다. 그리고 두레방을 구성하는 하위 메뉴로서 두레가입, 두레소식, 대화방, 과제선택 등 4개의 메뉴로 구성된다.

(5) 대화방 접속 화면



[그림 8] 대화방 접속 화면

두레장이 두레 소식란을 통해 해당 과제에 대한 토의 날짜를 공고하면 각 두레원들은 그 시간에 대화방의 각 두레에 접속하여 과제에 대한 토의를 한 후 각 과제에 대한 역할 분담을 한다.

(6) 과제 선택 화면



[그림 9] 과제 선택 화면

대화방을 통해 각 두레원별로 과제가 결정되면 각 두레장이 과제 선택란에 해당 학생의 이름을 기재한다. 해당 학생에 대한 기재 권한은 오직 두레장만이 갖도록 하였다.

(7) 전문가학습 화면



[그림 10] 전문가학습 화면

전문가학습 화면은 두레별 주제안내, 학습안내, 대화방, 학습활동, 이렇게 공부했어요. 등 5개 메뉴로 구성되며 본시 수업에 활용된다.

(8) 두레별 주제 안내 화면



[그림 11] 두레별 주제 안내 화면

본시 수업시 각 두레별 전문가 집단의 주제안내로서 각 두레의 전문가들이 해당 전문가 집단에 모여 학습하게 된다. 이때 전문가 집단의 원활한 토론 진행을 위해 원모듬 집단의 두레장들은 전문가 집단의 두레장 역할까지 겸하도록 하였다.

(9) 학습안내 화면



[그림 12] 학습안내 화면

학습안내 게시판은 본시 수업에 안내 자료로 활용될 전문가 집단별 코너안내판으로서 학습자들이 학습 문제를 해결해 나가는데 안내자 역할을 할 것이다. 각 수업 주제별로 첨부파일을 6개씩 만들어 탑재함으로써 각 전문가 집단별로 하나씩 다운받아 손쉽게 사용하도록 하였다.

(14) 학습활동 화면



[그림 13] 학습활동 화면

학습활동 화면은 학습안내 화면과 같이 본시 수업에 활용될 각 전문가 집단별 학습지를 각 수업 주제별로 6개의 첨부파일을 작성하여 탑재하였다.

4. 적용 및 분석

본 웹기반 전문가 교수·학습 시스템의 효율성을 측정하기 위해 연구자가 속해 있는 대전 S초등학교 5학년 2개 학급의 아동 72명을 선정하여 적용하였다.

4.1 적용절차 및 방법

연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템의 효율성 측정을 위해 실시한 두 집단 간의 사전 검사와 사후 검사 결과에 대한 자료처리는 두 집단의 평균 차이를 비교 검증하는 T-검증 방법으로 분석 처리하였다.

첫째, 웹기반 전문가 교수·학습 시스템의 효율성 측정을 위해 실험 대상으로 선정한 2개 학급의 동질성 정도를 알아보기 위하여 2003학년도 5학년 1학기 사회과 내용을 중심으로 진단평가를 실시하였다. 실시한 진단평가 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 진단평가 결과

집 단	대상	평균	표준편차	t 값	유의도
실험집단	36	75.97	16.00	0.28	0.07
비교집단	36	74.78	23.26		

<표 6>과 같이 진단평가를 실시한 결과 두 집단은 산술평균의 경우 실험집단이 비교집단보다 1.19점 높았으나 t통계치 0.28과 유의도 수준 0.05로 비교집단과 실험집단 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉, 이 결과를 통하여 실험집단과 비교집단은 통계학적으로 동질의 집단이라고 가정할 수 있다.

둘째, 5학년 사회과 교육과정을 분석하여 전문가 학습 활동 내용을 추출하였으며, 이를 웹기반 전문가 교수·학습 시스템에 적용할 수 있도록 교수-학습 과정안을 구안하여 작성하였다.

셋째, 비교집단은 기존의 전문가 학습 활동을 실시하고 실험집단은 연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 이용하여 전문가 학습 활동을 실시하였다.

넷째, 웹기반 전문가 교수·학습 활동을 실시한 후 학업성취도 검사를 실시하여 그 결과를 비교 분석하였다. 학업성취도 검사는 비교집단과 실험집단을 동일한 기준으로 평가해야 하는 문제로 인해 사실적 지식 영역의 지필 평가를 통하여 비교 분석하였다. 평가 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 학업성취도 평가 결과

집 단	대상	평균	표준편차	t 값	유의도
실험집단	36	85.86	16.38	2.12	0.10
비교집단	36	78.32	19.17		

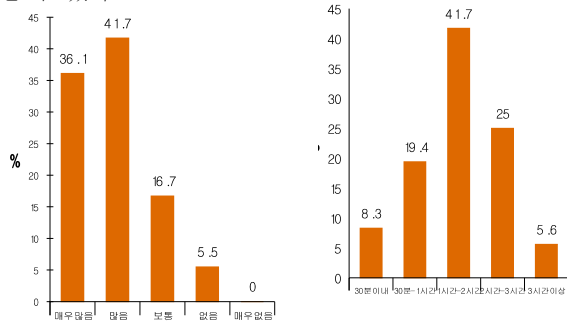
<표 7>에 의하면 사실적 지식에 대한 학업성취도 검사에서 연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 적용한 집단의 학업성취도가 일반적인 전문가 학습 활동 모형을 적용한 집단의 학업성취도보다 평균 점수 7.54점이 높게 나타났다. 또한, 이 점수는 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있었다.

다섯째, 연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템의 효과성을 측정하기 위해 본 시스템을 사용한 실험 집단의 학습자들을 대상으로 웹기반 전문가 교수·학습 활동을 한 후 그 결과를 설문지 통하여 조사하였다.

4.2 적용결과

첫째, 연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템의 효율성을 측정하기 위해 <표 7>과 같이 실시한 학업 성취도 검사에서 실험집단의 학업성취도가 비교 집단의 학업성취도보다 높게 나타난 것으로 보아 학습에 있어 연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템의 적용이 일반적인 전문가 학습 활동보다 효과적이라 할 수 있다.

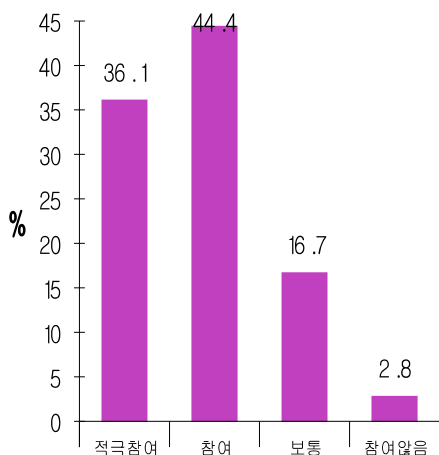
둘째, 일반적인 전문가 학습 활동을 위한 과제해결보다 연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 이용하여 과제를 해결하면 [그림 14]와 같이 시간과 노력면에서 많은 절약을 할 수 있어 본 시스템의 효과성이 높다고 할 수 있다.



[그림 14] 시간과 노력 절약 및 절약된 시간

[그림 14]에 나타난 것을 분석해 보면, 본 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 활용하여 과제학습지를 해결하는 것이 예전처럼 과제학습지를 해결했을 때보다 시간과 노력을 많이 줄일 수 있었다고 약 77.8%의 학생들이 대답하였으며, 구체적인 절약 시간에 대한 질문에 약 66.7%의 학생들이 1시간-3시간 정도 줄일 수 있었다고 대답하였다.

셋째, 일반적인 전문가 학습 활동시에 두레별 토의 활동에 적극적인 참여가 약간은 저조한데 반해 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 통한 두레별 토의 활동에는 [그림 15]와 같이 적극적으로 참여하는 것으로 나타나 그 효과성이 높다고 할 수 있다.

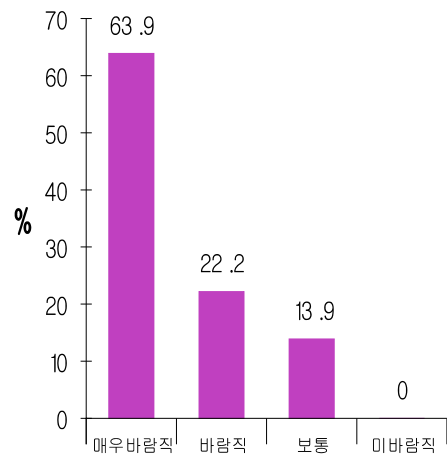


[그림 15] 본 시스템 적용 후 토의 참여 여부

[그림 15]와 같이 약 80.1%의 학생들이 웹을 통한 토의 학습에 적극적으로 참여한 것으로 나타났는데, 그 요인으로 글로써 자신의 생각을 충분히 전달할 수 있어 좋았고, 면대면이 아닌 관계로 상대방을 의식할 필

요가 없었으며, 무엇보다도 시간의 제약을 받지 않아 적극적으로 토의에 참여할 수 있었던 것으로 분석된다.

넷째, 본 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 통하여 사전에 원모듬 학습을 실시함으로써 본시 수업시 충분한 시간을 확보할 수 있었고, 자기가 맡은 과제에 대해 충분히 준비할 시간이 있어 보다 밀도 있는 수업 전개가 가능해졌다. 또한, 단위시간(40분)안에 학습이 이루어져 초등학생의 수업 집중 면에서도 바람직하였다. 이와 같은 이유로 본 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 활용한 원모듬 학습의 사전 실시에 대한 학생들의 만족도 조사에서 [그림 16]과 같이 약 86.1%의 학생들이 바람직하다고 대답하였다.



[그림 16] 사전 원모듬학습 실시 만족도

5. 결론 및 제언

현재 우리 교육의 주변 환경은 매우 폭발적이고 혁명적이라 할 만큼 빠른 속도로 변화하고 있다. 이에 따라 교육의 장도 일정한 시간과 공간을 초월하게 되었으며, 학습형태에 있어서도 다양한 문제를 접하고 합리적 사고과정을 통하여 지식의 구조를 형성하는 자기 주도적 학습이 강조되고 있다. 또한, 최근의 첨단 정보통신공학의 발달로 인해 ICT 활용 교육 및 웹기반 수업이 많이 요구되고 있다.

이에, 발맞춰 학교 현장에서도 여러 가지 변화들이 일어나고 있는데, 그 중에서도 학생들의 자기 주도적 학습력 신장을 위해 [전문가 학습 활동]이 도입되어 많이 활용되어 왔다. 그러나 기존의 [전문가 학습 활동]은 활발한 토의 활동, 자기 주도적 학습력 신장 등 여러 장점들에도 불구하고 단위시간 안에서의 수업 전개의 어려움, 과제 해결을 위한 많은 시간과 노력 필요 등의 여러 이유로 인해 지속적으로 실시하는데 어려움이 많았다.

본 연구에서는 기존의 [전문가 학습 활동]의 여러 특징과 문제점을 분석하여 웹을 기반으로 하는 전문가 교수·학습 시스템을 개발하였으며, 이를 교실 수업에

적용하여 보았다. 본 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 적용한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 학생들은 시간, 장소에 구애받지 않고 자신의 학습을 전개할 수 있는 학습 참여의 기회가 확대되어 긍정적인 자아개념과 함께 사회과 수업에 대한 관심과 흥미가 증가되었다.

둘째, 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 활용하여 과제를 해결할 경우, 검색 엔진을 통한 자료 수집, 채팅을 통한 정보 교환, 게시판 및 E-mail을 통한 자료 교환 등의 이유로 기존의 과제 해결보다 시간과 노력이 많이 절감되었다.

셋째, 본 시스템을 통하여 사전에 원모듬학습을 실시함으로써 보다 내실 있는 과제 준비로 밀도 있는 수업을 할 수 있었고, 수업단계 축소로 인한 시간 확보로 단위시간 안에 학습이 가능해져 그동안 블록타임 운영으로 문제시 되었던 초등학생의 수업 집중도의 문제도 해결되었다.

넷째, 일반적인 [전문가 학습 활동]보다 본 연구자의 웹기반 전문가 교수·학습 시스템을 활용한 [전문가 학습 활동]이 학업성취도 검사 결과 더 효율적인 것으로 나타났다.

다섯째, 원모듬별, 전문가별 문제를 해결하는 과정에서 의사소통 능력과 자기 주도적 학습력이 신장되었고, 더 나아가 교우간의 이해를 높이고 더욱 친밀도가 증가되는 효과를 가져왔다.

마지막으로 본 연구에 이어 더 연구되어야 할 것은 학생들이 작성한 과제 학습지를 데이터베이스화 하여 효율적으로 관리할 수 있는 연구가 필요하며, 더 나아가 이 데이터베이스 자료를 평가 자료로 활용할 수 평가 시스템에 대한 연구도 필요하다. 또한, [전문가 학습 활동]이란 취지에 맞도록 각 분야의 전문가와 연계해 지도 조언을 받을 수 있는 시스템 개발이 필요하며, 이에 따라 화상 채팅을 위한 시스템 보완에 대한 연구도 요구되어진다.

참고문헌

[1] 문병렬(2000). 웹(Web)기반 사회과 협동학습 프로그램의 개발 및 적용. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.

[2] 홍미란(2003). 초등 사회교과를 위한 웹기반 지그소우 학습 시스템의 설계 및 구현. 석사학위논문, 공주교육대학교 교육대학원.

[3] 황선신(2003). 효과적인 상호작용을 지원하는 웹기반 협동학습 시스템의 설계 및 구현. 석사학위논문, 공주교육대학교 교육대학원.

[4] 최용훈(2003). 개별학습과 온라인 프로젝트 학습을

통합한 사회과 교수-학습 시스템 개발. 석사학위논문, 공주교육대학교 교육대학원.

[5] 백영균(1999). 웹기반 학습의 설계. 서울: 양서원.

[6] 강 석(2001). WBI 기반의 자기 주도적 도형 학습 프로그램 설계 및 구현. 석사학위논문, 공주교육대학교 대학원.

[7] 인천교대 컴퓨터교육과정. <http://compedu.inue.ac.kr/~leebibi/self-direct%20learning.htm> (검색일:2003.07.30).

[8] 강인애(1999). 웹상에서의 PBL구현 : 초등,고등, 대학교의 사례.

[9] 정연숙(1998). 함께 학습하기 모형과 지그소우II 모형의 철학적 배경 및 수업 체제의 비교. 석사학위논문, 경남대학교 대학원]

[10] Badrul H.Khan(1996). "what is it and why is it?". Web-Based Instruction.

[11] Badrul H.Khan(1997). Web-Based Instruction, Education Technology Publications.

[12] Badrul S.Butler(1997). "Using the World Wide Web to Support Classroom-Based Education: Conclusions from a Muliple-Case Study", In Badrul H.Khan, Web-Based Instruction, Educational Technology Publications.

저자 소개

박 순 일



1994년 : 공주교육대학교 졸업
 2004년 : 공주교육대학교대학원 졸업
 2004년 : 대전둔산초등학교 재직 중
 관심분야 : WBI, 교육 데이터 베이스
 컴퓨터 교육

E-mail : 2000huan@hanmail.net

고 병 오



1986년 충남대학교계산통계학과 졸업(학사)
 1989년 홍익대학교전자계산학과 졸업(석사)
 1996년 홍익대학교전자계산학과 졸업(박사)

1994년 ~ 1997년 8월 세명대학교정보처리학과 조교수

1997년 ~ 현재 공주교육대학교 컴퓨터교육과 부교수

연구분야 : 교육 데이터베이스, WBI, e-Learning

Email : bokoh@gjue.ac.kr