

교원 정보소양능력 함양을 위한 스프레드시트 WBI 설계 및 구현

김고일[†] · 김명렬^{††}

요 약

본 논문은 새로운 교육사조로서 현재 교육 현장에 많이 시도되고 있는 구성주의의 학습 모델 중의 하나인 인지적 도제 모델을 적용하여 교사들의 정보화 소양을 높이는 데 꼭 필요한 스프레드시트 프로그램 중에서 가장 많이 사용되는 엑셀2000의 WBI를 설계하고 구현하였다. 인지적 도제 모델의 과정에 따라 학습과정을 설계하고 구성하였으며 학습은 상황에 기초하여 일어난다는 구성주의의 학습 원리에 따라 실무적인 내용을 택하고 가장 효과적인 사회적 상호작용을 위하여 교수 - 학습이 개별적으로 이루어지도록 하였고, 게시판이나 전자우편, 대화실 등을 통하여 교수자와 학습자 및 학습자 상호간의 상호작용이 원활히 되도록 설계하고 구현하였다.

The Design and Implementation of a Spread Sheet WBI for improving Teacher's Information Literacy

Ko-il Kim[†] · Myeong-Ryeol Kim^{††}

ABSTRACT

This study is to design and implement Excel 2000 WBI applying the Cognitive Apprentice Model. Excel 2000 is the most used Spread Sheet program and indispensable for increasing teachers' information literacy. The Cognitive Apprentice Model is one of Constructivism learning models. Constructivism is a new educational paradigm and mainly applied in education fields. This WBI is designed and implemented according to the Cognitive Apprentice Model and composed of practical contents according to Constructivism learning principle which insists learning is occurred in real situation. For more effective interaction the teacher(computer) guides the learners individually and uses a bulletin board, E-mail and chatting room.

1. 서 론

우리는 새로운 천년의 시작과 더불어 급속한 정보화·세계화의 추세에 따라 개개인의 삶의 양식 자체가 완전히 새로운 패러다임으로 바뀌는

문명사적 전환기에 살고 있다.

정보 통신 기술의 발달로 인류에게 신 개척지로 불리는 사이버 공간이 열리고 있으며 이 새로운 공간은 전통적인 교육의 방법에도 넓고도 깊은 변화를 가져올 것이다. 이러한 빠른 변화 속에서 정보화 기술과 공학적 변화에 적응하기 위한 각종 연수와 교육의 필요성이 그 어느 때 보다도 중요하게 증대하고 있다. 특히 21세기 정보

[†] 정 회 원: 경남 토월초등학교 교사
^{††} 종 신 회 원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수
논문접수: 2000년 9월 12일, 심사완료: 2000년 11월 10일

사회의 인재를 육성하는 교사에게는 정보화에 대한 깊은 이해와 폭넓은 소양이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

이러한 시대의 변화는 지금껏 산업시대의 호황과 더불어 거의 300년간 지배적 이론과 접근방식으로서 확고부동한 위치를 차지하여 왔던 기존의 교육환경, 목표 철학 등에 대해서도 새로운 시각과 접근이 필요하게 되었다. 특히 교육의 경우는 구성주의(constructivism)[9]라는 이름으로 새로운 교육적 인식을 요구하고 있는 것이다. 구성주의와 대비되어 이전 산업시대 교육의 세계관에 학문적 정당성을 부여하던 패러다임, 즉 객관주의(objectivism)[9]에서 구성주의로의 변화는 교육의 방법에도 혁신적인 개혁을 필요로 하고 있다.

시대의 변화에 따라서 요구되는 창의적 인간, 자기주도적 인간, 개방된 인간, 협력하는 인간을 기르기 위해서는 기존의 지식전달 중심적이고 교사 중심적인 학습방법에서 학생들이 중심이 되어 상황에 맞는 지식과 능력을 습득해 가는 학습방법으로의 전환이 요구되고 있는 것이다.

그러나 현재까지의 교육은 아직도 객관주의적 패러다임에 의한 교수-학습원칙이 주류를 이루고 있으며 특히 원격교육이나 원격연수에서 구성주의적 학습법을 적용한 사례가 드물어 이에 대한 연구의 필요성을 가지게 되었다.

또 교원들의 정보소양 능력을 함양하는 데는 여러 분야의 학습이 필요하지만 워드프로세서에 대한 소양은 대부분의 교원들이 어느 정도 갖추고 있다고 예상된다. 반면에 스프레드시트 프로그램에 대한 필요성은 많이 늘어나고 있으나 아직 극소수의 교원들만이 활용하고 있어 스프레드시트 프로그램에 대한 학습이 가장 절실히 필요하다.

본 연구에서는 스프레드시트 프로그램 중에서 현재 가장 많이 사용하고 있는 Microsoft 사의 Excel의 한글판 최신 버전인 엑셀2000을 학습의 소재로 선정하였다.

이상의 필요성에 따라 본 연구는 교원들의 정보소양 능력을 함양하기 위하여 구성주의의 한 학습방법으로서의 인지적 도제 모델을 적용하여

스프레드시트 WBI를 설계하고 구현하였다.

2. 이론적 배경

2.1 교원정보소양

2.1.1 교원 정보소양의 개념

정보소양의 개념에 대한 사전적 의미를 알아보면, 정보는 “관찰이나 측정을 통해 수집된 자료를 실제 문제에 도움이 될 수 있도록 해석하고 정리한 지식”이며, 정보사회는 “정보가 유력한 자원이 되고 정보의 처리·가공에 의한 가치의 생산을 중심으로 사회나 경제가 발전하여 가는 사회”로서 「정보화사회」 또는 「지식사회」와 같은 의미로 정의되고 있다. 소양은 “평소에 닦아 쌓은 교양, 혹은 읽고 쓰는 능력”으로 정의된다[7]. 따라서, 정보소양을 사전적 의미에 비추어 정의해보면 “정보사회를 살아가기 위해 평소에 닦고, 배우고 쌓아야 하는 교양 혹은 능력”이라고 할 수 있겠다.

그러나 정보소양을 한 마디로 정의하는 것은 쉽지 않다. 왜냐하면, 정보나 정보사회라는 말은 현대 사회의 특징을 규정짓는 용어로 보다 폭넓게 사용되고 있으며, 개념을 정의하는 것 자체가 하나의 학문적 논쟁으로 등장하기도 하기 때문이다. 또한 정보소양의 개념을 올바르게 파악하기 위해서는 정보사회의 생활 관습 등 문화 전반에 대한 지식을 포함시켜 생각해야 한다[14]. 아울러 교육과 사회환경의 관계 속에서 정보소양을 파악하는 것이 가장 타당하다는 지적도 있다[11]. 여기서는 보다 다양한 입장에서 정보소양에 관한 논의를 피하고 교육개혁위원회의 정의를 살펴봄으로써 정보소양의 개념에 대한 이해를 돕고자 한다.

교육개혁위원회에서는 정보소양의 개념을 다음과 같이 정의하였다.

정보소양이란 컴퓨터를 비롯하여 다양한 정보기술이 가지는 기능, 특성 및 장·단점을 알고, 이들을 비교·평가하여 문제해결에 적합한 기술을 선택할 수 있는 능력, 선택한 정보기술을 문

제해결에 실제로 활용할 수 있는 능력, 나아가 정보기술 이용과 정보화에 따른 사회현상을 이해하고 평가할 수 있는 능력뿐만 아니라, 건전한 정보윤리 의식을 가지고 삶을 영위할 수 있는 능력을 포함하는 개념이다[3].

2.1.2 교원 정보소양 함양의 필요성

우리 나라는 교육부의 주관 아래에 전 세계에서 유래를 찾기 힘든 방대한 규모와 조직적인 체계로 교육정보화에 엄청난 재정을 쏟아 부으며 교육정보화 계획을 추진하고 있다.

그러나 아무리 많은 재원을 투자하고 현대적인 시설을 갖춘다고 하여도 교사들이 자질이 부족하거나 인식이 부족하여 학생들에게 가르치지 않거나 시설과 장비를 활용하지 않는다면 교육정보화 사업은 성공할 수 없을 것이다. '교육의 질은 교사의 질을 능가하지 못한다.'는 말이나 '교사는 교육의 성패 즉, 인간의 미래를 결정하는 중추적 요소이다.'라는 뜻은 컴퓨터를 다루고 정보를 처리하는 교사의 능력이 학생들의 정보소양에 결정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다.

따라서 학교 교육의 개선과 미래지향적인 교육 수행의 핵심 주체인 교원들의 정보소양 함양은 시대적 요청이라고 할 수 있다.

2.2 인지적 도제이론

주로 외형적인 지식이나 물리적 기능을 전수하는 데 초점을 두었던 전통적인 도제 방법에 비해, 인지적 도제 이론은 실제 상황에서 이루어지는 전통적인 도제 방법의 장점을 최대한 수용하되, 이를 현대 사회의 요구에 비추어 창의적, 반성적 사고와 문제해결 등과 같은 내적인 고등정신 기능을 학습하는 데 적합하도록 재구성한 교수-학습 방법이다.

인지적 도제 이론의 적용을 위한 이상적인 학습환경은 내용과 방략, 계열 그리고 사회적 측면의 네 가지 영역과 특정영역, 모델링, 코칭, 복잡성 증가, 상황에 기초한 학습 등으로 대표되는 18개의 하위 영역들로 구성된다.

이들의 기본 체제는 <표 1>과 같다.

<표 1> 인지적 도제 이론의 기본 체제

내용	방략	계열	사회적 측면
특정영역의 지식	모델링,코칭	복잡성증가	상황 기초한 학습
발견방략	스캐폴딩	다양성증가	전문가 수행 연마
통제방략	명료화	전체 기능	내재적 동기유발
학습방략	반성적사고	제시후 부분 기능 제시	협동의회식 활용
	탐구		경쟁의회식 활용

3. WBI의 설계 및 학습 내용 구성

3.1 WBI의 설계

3.1.1 설계 방향

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같이 개발 방향을 설정하였다.

첫째, 구성주의 학습에 바탕을 둔 인지적 도제 모델에 충실한 WBI를 개발한다.

둘째, 교원들의 정보소양 능력 함양의 용이성을 높이기 위해 초보적이고 활용도 높은 내용으로 구성하며, 실제 상황에 응용되는 프로젝트 위주의 학습을 지향한다.

셋째, 형성평가로 학습자의 학습 상태를 점검하고 학습자 스스로 보충학습을 할 기회를 제공하며, 동적인 웹의 설계로 상호작용을 강화한다.

넷째, 실습하기를 통하여 배운 지식을 명료화하고 응용할 수 있는 능력을 기를 수 있게 한다.

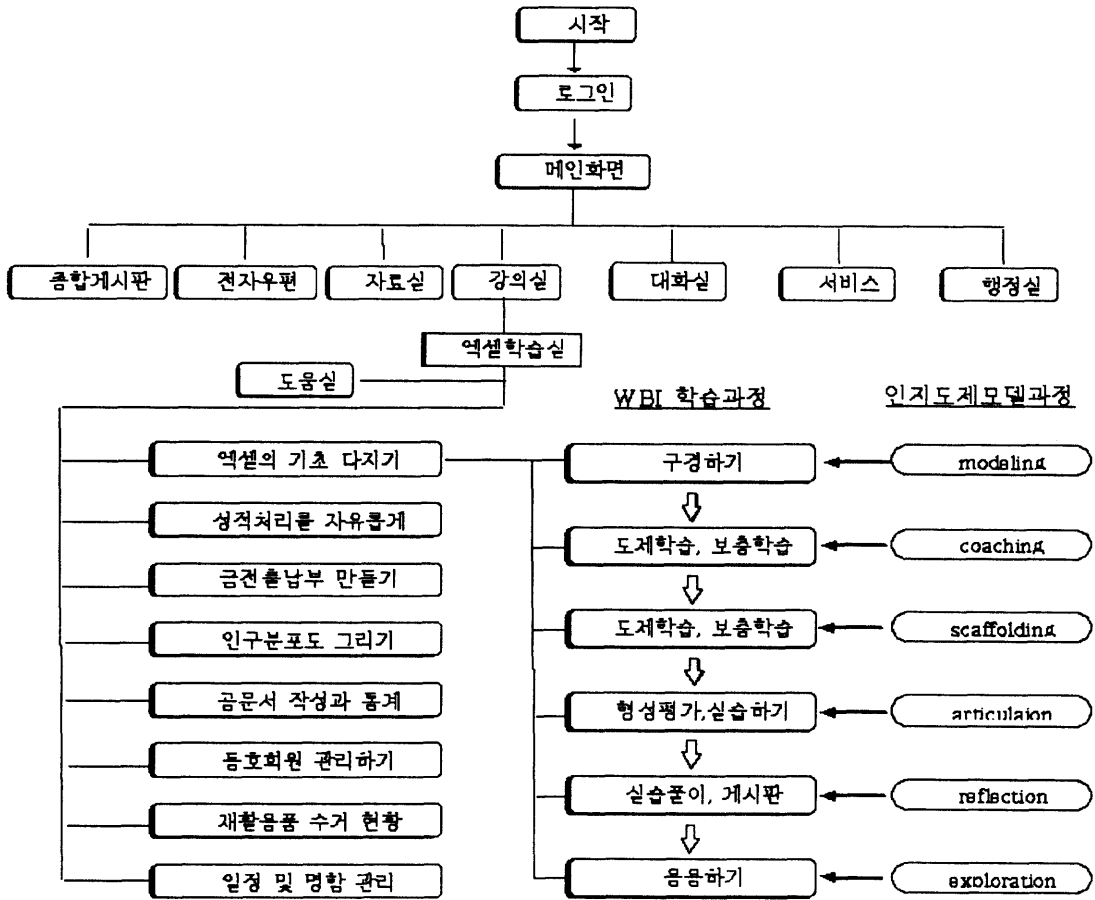
3.1.2 인지적 도제 모델 적용 WBI의 설계

(1) 전체 설계 구성도

인지적 도제 모델을 적용한 WBI의 전체 설계 구성도는 (그림 1)과 같다.

인지적 도제 모델을 적용한 WBI를 구현하고 구성주의와 인지 도제이론의 특성에 따른 과제중심형 학습내용을 구성하기 위하여 8개의 과제를 선정하였으며 과제학습이 끝나면 엑셀에 대한 전반적인 지식이 모두 학습되도록 하였다.

인지적 도제 모델의 과정에 따라 WBI 학습과정을 설계하였으며 동적인 구성을 위하여 종합개



(그림 1) 전체 설계 구성도

시판, 전자우편, 대화실을 두어 교사와 학습자 사이, 학습자와 학습자 사이의 상호작용을 원활히 하였다.

또 자료실, 과제실, 서비스, 행정실을 두어 학습자가 편리하게 학습할 수 있도록 하며 학습과정에서도 필요하면 항상 피드백이 가능하도록 동적인 설계를 하였다.

(2) 메인 화면의 설계

메인 화면은 학습자가 계정을 가지고 로그인을 거쳐 들어올 수 있도록 설계하였다. 그리고 메인 화면에서 종합게시판, 전자우편, 자료실, 강의실, 대화실, 서비스, 행정실로 이동할 수 있도록 설계하였다.

(3) 지원실의 설계

학습을 지원하기 위하여 게시판, 전자우편, 자료실, 대화실, 서비스, 행정실 등의 여러 지원실을 두도록 설계하였다.

3.2 학습 내용의 구성

3.2.1 단원 1 - 엑셀 기초 다지기

엑셀을 처음 접하면서 꼭 알아야 되는 필수적인 기초 지식을 학습한다.

3.2.2 단원 2 - 성적처리를 자유롭게

엑셀의 사용에 익숙해지기 위한 준비과정으로서 간단한 물품대금 청구서를 작성해보고 성적처리 프로그램을 작성한다.

3.2.3 단원 3 - 금전출납부 만들기

금전출납부는 엑셀 학습에서 단골로 등장한다. 그만큼 엑셀 학습에 아주 적합하다고 볼 수 있다. 금전출납부를 만들어 보면 유사한 프로그램을 쉽게 만들 수 있을 것이다.

3.2.4 단원 4 - 인구 분포도 그리기

이 단원에서는 차트 그리기에 중점을 두고 이를 학습하기 위하여 도별 인구 분포도를 만들어 보도록 한다.

3.2.5 단원 5 - 공문서 작성과 수량 집계

엑셀은 자체적으로 워드프로세서의 기능도 상당히 가지고 있다. 이 단원에서는 엑셀로써 공문서 서식을 만들어 보고, 공문서에서 수량 집계를 쉽게 하는 법을 알아본다.

3.2.6 단원 6 - 동호회 관리하기

이 단원은 엑셀의 데이터베이스 기능에 중점을 둔 실습을 다룬다. 데이터베이스 전문 프로그램이 많이 있지만 엑셀도 막강한 데이터베이스 기능을 가지고 있어서 학교 내의 업무는 충분히 감당하리라 본다.

3.2.7 단원 7 - 재활용품 수거 현황

이 단원에서는 OA용 프로그램과 엑셀간의 호환 대하여 중점적으로 공부합니다. 재활용품 수거 현황을 엑셀로 작성하고 이것을 워드프로세서로 보내어 공문을 작성하고 또 파워포인트 자료로도 활용하는 법을 배운다.

3.2.8 단원 8 - 일정 및 명함 관리

엑셀의 기능을 한 층 더 강화시켜 주는 것이 매크로 기능이다. 마지막 단원으로서 좀 어렵기는 하지만 매크로와 VBA에 대하여 공부해 본다.

4. WBI의 구현

4.1 메인 화면의 구성

학습자에게는 ID가 부여되며 학습자는 ID와 비

밀번호를 사용하여 로그인 할 수 있다. 로그인을 거쳐 메인 화면에 들어오게 된다.

메인 화면에는 [전자우편], [게시판], [자료실], [강의실], [대화실], [서비스], [행정실] 등으로 이동할 수 있는 단추가 준비되어 있고 전체적인 공지사항이 게시된다.

(그림 2) 엑셀 학습실의 메인 화면

4.2 지원실의 구현

4.2.1 게시판

게시판은 공지사항, 운영자에게, 자유 게시, 엑셀2000 묻고 답하기 등의 내용을 게시할 수 있도록 하였다.

4.2.2 전자우편

회원간의 메일을 교환할 수 있는 곳이다. 수신된 편지를 열람하고 답장을 할 수 있다.

4.2.3 자료실

학습에 필요하거나 학습자에게 제공하면 좋을 자료들을 비치하며 학습자도 자료를 마음대로 열람할 수 있다.

4.2.4 대화실

회원 상호간의 실시간으로 정보 교환을 할 수 있는 곳이다. 현재 접속자 열람 및 메모 보내기를 수행할 수 있다.

4.2.5 서비스

WBI의 특성을 활용할 수 있게 연수 중에 필요

한 자료를 각종 검색 엔진을 통하여 검색할 수 있다. 또 연수내의 회원간의 메일 교환뿐만 아니라 인터넷상의 메일을 전송할 수 있다.

4.2.6 행정실

회원이나 교수자의 정보를 검색할 수 있고 학습과정을 관리 할 수 있으며, 회원이 자기 정보를 변경할 수 있다.

4.3 엑셀 학습실의 구현

4.3.1 시작 화면

엑셀2000의 학습실에 들어가는 첫 화면은 (그림 3)에서 보는 바와 같이 [학습 소개]와 [학습하기] 단추를 두어 처음 사용자나 필요한 사람은 [학습 소개]를 택할 수 있고 기존 학습자는 [학습하기]를 택하여 바로 공부방으로 이동할 수 있도록 하였다.

(그림 3) 엑셀 학습 시작 화면

4.3.2 강좌 소개

강좌 소개는 [학습의 특징], [인지적 도제 모델], [학습 과정], [학습 내용], [학습하기] 등의 선택 단추가 있으며 해당 단추를 선택하면 그에 대한 내용을 보여주도록 되어있다.

4.3.3 학습안내

단원의 학습내용에 대하여 소개하고 유의해야 할 사항이나 단원의 학습에 필요한 사항을 알린다.

4.3.4 구경하기

인지적 도제 모델의 과정에서 모델링에 해당하는 과정이다. 교사(컴퓨터)가 단원의 학습내용에 대하여 전반적인 시범을 보여 학습자가 이 과정을 관찰하여 전체적인 이해를 쉽게 할 수 있도록 하는 과정이다.

본 WBI에서는 전체의 과정 중에서 중간의 중요한 부분들을 차례로 보여준다.

4.3.5 도제 학습

인지적 도제 모델의 과정 중에서 코칭과 스캐폴딩에 해당하는 학습 과정으로 여러 과정 중에 본시 학습에 가장 핵심적인 과정이다.

학습을 하나하나 학습자와 함께 진행하며 자세한 설명과 시범을 보인다. 다음 (그림 4)에서 보는 바와 같이 화면을 둘로 나누어 위에는 그림으로 나타내어 보여주고 아래에는 글자로 설명을 하여 쉽게 이해가 되도록 하였다.

차례의 메뉴 중에서 3번부터 7번까지가 도제 학습에 해당한다.

(그림 4) 도제 학습 화면

4.3.6 보충 학습

도제 학습과 함께 인지적 도제 모델의 과정 중에서 코칭과 스캐폴딩에 해당하는 학습의 과정으로 도제 학습을 진행하는 동안에 특히 보충 설명이 필요한 부분에 있다.

특히 보충 학습은 본 WBI가 인지적 도제 모델을 적용한 실습 위주로 구성되어 있기 때문에 상대적으로 소홀해지기 쉬운 엑셀의 기능에 대한 자세한 설명을 보충하고 있다.

4.3.7 형성평가

실습하기와 더불어 인지적 도제 모델 과정 중의 명료화에 해당하는 학습 과정이다. 학습한 내용을 스스로 평가 해보고 부족한 부분을 다시 공부하여 학습 내용을 명료화 할 수 있다.

형성평가는 평가 내용의 특징에 따라 하나의 답만 선택하는 라디오 버튼식 객관 문항, 여러 개의 답을 선택하는 체크 박스식 객관문항, 단답형, 그리고 논술형의 4가지 종류로 제시하는 것이 가능하다.

4.3.8 실습하기

실습하기도 형성평가와 함께 인지적 도제 모델 과정 중에서 명료화에 해당한다. 학습자 스스로 제시된 문항을 실습해 봄으로써 학습한 내용을 더욱 명료화 할 수 있는 것이다.

4.3.9 실습풀이

실습풀이는 인지적 도제 모델 과정 중의 반성적 사고에 해당한다. 학습자가 혼자서 한 과제와 교사(컴퓨터)가 제시한 과제의 수행과정을 비교 분석하면서 개선점을 찾는 것이다.

실습풀이는 도제학습과 같은 방식으로 컴퓨터가 그 단원에서 학습한 내용을 바탕으로 과제의 해결 과정을 보여 준다.

4.3.10 응용하기

응용하기는 인지적 도제 모델 과정 중의 탐구(exploration)에 해당하는 과정이다. 즉, 학습자가 학습한 지식과 기능을 활용하여 응용하는 단계이다. 응용하기는 [실습하기] 과정 중에 들어 있으며, 실습하기를 해결하고 난 후, 그 단원에서 학습한 내용을 학습자가 실무적으로 응용할 수 있는 문항을 제시한다.

5. 결론

본 연구에서는 시대의 변화에 따라 생겨난 새로운 교육 사조인 구성주의의 학습 모델 중의 하나인 인지적 도제 모델을 적용한 스프레드시트 WBI를 설계하고 구현해 보았다.

웹을 이용한 교육은 학습자와 교수자 또는 학습자와 학습자 사이에 시간과 장소를 가리지 않고 서로 원할 때 상호 작용을 할 수 있는 것이 큰 장점이며 이러한 장점은 구성주의에서 추구하는 사회적 상호작용과 융합되어 구성주의적 학습 환경을 구축하기 위하여 매우 효율적인 환경을 제공해 준다.

따라서 구성주의 학습 모델 중의 하나인 인지적 도제 모델을 적용한 WBI를 구현한 본 연구는 다음과 같은 의의와 효과를 기대할 수 있다.

첫째, 구성주의와 웹의 장점을 결합하여 단순한 학습에서는 얻기 힘든 반성적 사고와 문제해결력 등을 보다 효과적으로 획득할 수 있다.

둘째, 가장 효과적인 사회적 상호작용 모델은 보다 능숙한 사람의 안내를 통해 공동으로 문제를 해결하는 것이다. 이러한 측면에서 인지적 도제 모델의 적용은 초보자가 엑셀과 같은 프로그램의 활용법을 익히는 데는 가장 이상적이라고 본다.

셋째, 학습은 상황에 기초하여 일어난다는 구성주의 학습의 원리에 따라 본 연구의 학습 내용의 선정은 학습자가 실생활에서 필요한 실무적인 소재를 택하여 학습의 효율을 높일 수 있을 것이다.

넷째, 현재 웹에서 실행되는 대부분의 강좌가 객관주의에 바탕을 둔 이론 위주의 정형화된 것이다. 새로운 교육 사조인 구성주의 학습 모델을 적용한 실무 위주의 본 연구는 하나의 새로운 시도로서의 의의가 있다고 본다.

본 연구를 진행하면서 느낀 점은 좀 더 상호작용이 강한 WBI를 만들기에는 본 연구자에게 이를 구현할 수 있는 컴퓨터 프로그래밍 실력이 부족하였고, 하루가 다르게 사용자에게 편리성과 막강한 기능을 제공하는 소프트웨어들이 등장하고 있지만 의도대로 웹 코스웨어를 만드는 데는 아직도 너무 어려움이 많다는 것이다.

따라서 보다 좋은 WBI를 만들기 위해서는 학습 내용에 따라 그 분야의 교육 전문가와 이를 웹 상에서 구현할 컴퓨터 프로그래밍 전문가가 합동으로 작업을 하는 것이 이상적이라고 생각한다.

참 고 문 헌

[1] 강승호·정배진(1996). 교원연수의 효율적 운영방안 연구.
 [2] 강인애(1997). 왜 구성주의인가?. 문음사.
 [3] 교육개혁위원회(1996a). 신교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안(Ⅲ).
 [4] 교육개혁위원회(1996b). 신교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안(Ⅲ).
 [5] 교육개혁위원회(1996c). 신교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안(Ⅳ).
 [6] 교육부(1998). 교육정보화 백서. 멀티미디어 교육지원센터.
 [7] 금성출판사(1998). 그랜드 국어사전.
 [8] 김성식(1998). 창조적 전이를 위한 컴퓨터 교육. 한국 컴퓨터교육학회 논문지 1권 1호.
 [9] 김종문 외(1998). 구성주의 교육학. 교육과학사.
 [10] 방명숙(1997). 교원정보소양 체계화 연구. 멀티미디어교육지원센터.
 [11] 백석기(1997). 교원의 정보소양 교육과 자격 인증 방안에 대한 구상, 교원의 정보 소양 추진 현황 및 발전 과제. 멀티미디어교육지원센터.

[12] 이태욱, 김홍진, 윤정모, 이옥화, 홍명희, 이성태(1997). 정보소양 능력 인증을 위한 표준화 연구 개발. 교육부.
 [13] 정기언(1995). 교원 자율연수체제 확립방안. 교육연수 제4호. 교육부 중앙교육연수원, pp.54-55.
 [14] 조정우, 정강훈, 홍선주(1997). 초·중등 교원을 위한 정보소양 안내서. 멀티미디어교육지원센터. pp. 19-20.
 [15] C. G. Hass(1957). In-service education today, In N. B. Henry(ed.). The National Society for the Study of Education, 1957. p. 13.
 [16] Fosnot, C. T.(1996). Constructivism: a psychological theory of learneng. In C. T. Fosnot. (ed.). Constructivism: theory, perspectives, and practice. New York : Teachers College University.
 [17] Holmberg, B. (1986). Growth and structure of distance Education. London : Croom Helm.

김 고 일



1981 진주교육대학교 졸업
 1986 한국 방송통신 대학졸업
 (교육학 학사)
 2000 한국교원대학교
 컴퓨터교육과(교육학석사)

1994~현재 경남 토월 초등학교 교사
 관심분야: 컴퓨터교육, 인터넷과 교육
 E-Mail: koilkim@hanmail.net

김 명 렬



1967 서울대학교 수학과 졸업
 1981 중앙대학교 전산학과
 이학석사
 1989 홍익대학교 전산학과
 이학박사

1970~1981 서울시 중·고교 교사
 1981~1993 전북대학교 부교수
 1993~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: 프로그래밍언어, 컴퓨터교육, 원격교육
 E-Mail: mkkim@comedu.knue.ac.kr