

초등학생 지도 학습을 위한 상호작용적 WBI 설계 및 구현

고용석⁰, 김종우
제주교육대학교부설초등학교, 제주교육대학교 컴퓨터교육과
k2518@chol.com, woo@jeju.ac.kr

The Design and Implementation of Interactive Web-Based Instruction for Elementary School Students in Map Learning

Yong-Seok Ko⁰, Jong-Woo Kim
The Attachment Elementary School of Jeju National University of Education⁰,

Dept. of Computer Education, Jeju National University of Education

요 약

지도 학습은 7차 교육과정의 초등학교 3학년 1학기 사회 교과서 1단원, 우리 고장의 모습에서 그림지도를 중심으로 전체 차시인 19차시에 걸쳐 다루고 있다. 그리고 4학년 1학기 사회 교과서 1단원, 우리 시·도의 모습에서도 지도의 기본 요소인 방위, 기호, 축척, 등고선을 중심으로 17차시중 7차시에 걸쳐 학습하게 되어 있다. 그러나 자료 제작의 어려움, 개인 수준 차이로 인하여 제대로 지도 학습을 하기는 어렵다. 이에 따라 본 연구는 초등학생 지도 학습을 위한 상호작용적 WBI를 설계하고 구현하였다. 교육과정의 내용을 재구성하여 준비, 방위, 기호, 축척, 등고선, 지도 그리기의 6개 영역 아래 기본학습과 심화학습을 하게 되며, 심화학습은 학습자가 적극적으로 참여하여 학습할 수 있게 하였다. 그리고 심화학습을 마치면 보물찾기 활동이 이루어지면서 학습의 재미를 느끼도록 하였다. 이 외에도 우리들의 이야기, 토의하기 등 다양한 상호작용 기능을 제공하여 학습의 이해를 돕는 WBI를 구현하였다.

1. 서론

지식정보화의 시대를 맞이하여 학교 교육도 많은 변화를 겪고 있다. 우리 나라는 2000년말을 기준으로 정보인프라가 잘 구축되어 있어서 가정은 물론 전국 학교의 컴퓨터실 및 교실의 모든 PC가 인터넷에 연결되어 있다. 웹 기반 수업(Web Based Instruction, WBI)은 이러한 환경을 바탕으로 이루어지는 새로운 교수 학습 방법 중의 하나가 되고 있다.

웹 기반 교육은 인터넷을 수단으로 하여 지식을 생성, 조직, 전파하는 새로운 교육의 방식이다. 이것은 시간과 공간이라는 제약조건을 뛰어넘어 교수-학습을 가능하게 한다는 데에

서 커다란 반향을 일으키고 있다. 특히 현대와 같이 다양한 전문지식이 나타났다가 사라지고 또다른 지식이 나타나는 것을 반복하는

시대에는 개인의 필요에 부응하는 지식에 대한 시의 적절한 교수-학습이 이루어질 필요가 있게 된다. 웹 기반 교육은 이러한 필요에 부응할 수 있는 잠재력을 가진 최선의 대안이 된다[1].

네트워크 환경을 비롯한 물리적 변화와 웹의 발전으로 교수-학습 방법의 변화가 일어나고 있으며, 교사 중심의 학습에서 학습자 중심 학습으로 교육의 패러다임이 변하고 있다. 일선 교육 현장에서 웹 기반 교육이 새로운 교수 학습 방법의 대안으로 자리잡게 되면서 WBI에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다.

웹 그 자체는 별다른 탐색 전략을 많이 사용하지 않고서도 구할 수 있는 좋은 정보원이 된다[2].

본 연구의 주요 목적은 초등학교 3·4학년

이상의 학생의 지도 학습을 위한 상호작용적 WBI를 설계하고 구현하는 것이다. 학습 내용을 준비, 방위, 기호, 축척, 등고선, 지도 그리기로 재구성하고, 목표한 대로 알고 행할 수 있도록 학습을 조직화하여 학습자에게 제공하고 게시판, 토의하기 등의 공식적 혹은 비공식 형태의 상호작용 기능을 넣어 즐겁고 신나는 학습이 되도록 하는데 큰 뜻을 두었다.

또한 본 연구가 초등학교 사회과 WBI를 개발하고자 하는 분들에게 좋은 사례가 되었으면 한다.

2. 이론적 배경

2.1 WBI의 고찰

1) WBI의 정의

교수설계에 있어서 책이나 비디오 등의 자료는 일방적인 제시로 끝난다. 그러나 웹을 이용한 교수설계는 인쇄 매체와는 달리 전달되는 정보들을 동적이고 상호작용적으로 만들 수 있다. 화상, 음성 등의 자료는 기존의 어느 매체에서도 전달하기가 어려웠지만 웹에서는 해결하였다. 그리고 웹 교수 자료는 비교적 사용이 쉬운 HTML을 이용하여 수정이나 보완이 용이하다. 이러한 웹의 장점으로 말미암아 WBI가 각광받고 있는 것이다.

게다가 웹은 끊임없이 변화하는 정보의 산실로서 시간과 공간을 초월하여 지구 어느 곳이라도 실시간으로 연결할 수 있다. 이러한 점을 이용하여 WBI 설계시 관련 사이트를 링크해서 유용하게 교수설계를 할 수 있다.

WBI는 웹 환경에서 이루어지는 교수-학습 활동을 의미한다. WBI는 학습자의 학습 과정을 지원하는 수업 사태들로 구성되고 일련의 과정을 담고 있어야 하는데 특정한 그리고 미리 계획된 방법으로써 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 웹을 통하여 전달하는 활동이라고 정의내릴 수 있을 것이다[3].

2) WBI의 구성 요소

웹의 특성상 문자, 그래픽, 화상, 비디오, 오

디오 등을 사용하여 지적이고 언어적인 지식과 정의적인 지식을 탐구할 수 있다. 게다가 기능의 다양하고 상호작용이 가능하여 가정이나 교실 밖의 세상과 정보를 공유할 수 있고, 분산되어 있는 학습자들을 효과적으로 관리할 수 있다. 이러한 웹의 장점을 살려 효과적인 WBI를 구성하기 위해서는 다음과 같은 요소를 고려해야 한다.

첫째, WBI 구성을 위해서는 교수설계 이론에 적합하면서 교육과정과 관련이 있는 학습내용이 전개되어야 하고 평가도 이루어져야 한다.

둘째, 문서와 그래픽, 화상, 비디오, 오디오, GUI, 압축 기술 등 다중매체를 이용하여 학습을 구성해야 한다.

셋째, 전자우편, 리스트 서브, 게시판 등의 비동시적인 것과 채팅, 화상회의 등의 동시적인 통신도구를 제공하여 의견이나 토론, 과제 제출 등의 다양한 상호작용 활동이 가능하도록 하고 Telnet, Ftp 등의 운영자를 위한 원격 접속 도구 등을 제공해야 한다.

넷째, 다중 사용자의 편의를 위한 컴퓨터 플랫폼과 하드웨어를 제공해야 한다.

다섯째, WBI에 접근하기 위한 학습자의 웹 서비스 연결 형태가 모뎀인지 전용선 서비스인지 살펴보고 속도를 고려한 구성이 되어야 한다. 운영자도 학습자에게 웹서비스를 제공하기 위해 인터넷 서비스 공급자를 두어야 한다.

여섯째, 의도한 대로 WBI를 구현하기 위한 프로그램 언어나 저작도구를 다룰 줄 알아야 한다.

일곱째, WBI를 탑재하고 있는 안정적인 서버와 학습자가 쉽게 다룰 수 있는 웹브라우저를 제공해야 한다.

2.2 WBI 설계

1) 체제접근 교수설계 모형

객관주의 관점에서 바라보면 지식이란 학습자의 인지와는 상관이 없고 객관적으로 존재한다고 본다. 교수-학습 과정을 통하여 지식

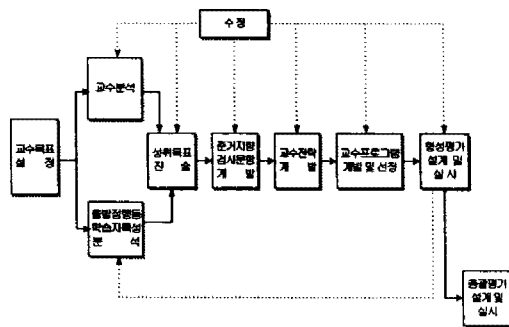
이 형성되는 것이 아니라 이미 지식은 존재한다고 보고, 학습자는 이를 이해해야 한다는 입장이다. 그러므로 학습자가 이해하고 행할 수 있는가에 초점을 두고 평가를 한다. Dick과 Carey([4])의 체제접근 교수설계 모형은 객관주의를 바탕으로 한 교수설계 모형으로 WBI 설계 및 구현과 관련된 전체 요소들의 주요 역할을 구체적으로 제시하고 있어서 WBI를 개발하는데 많은 시사점을 주고 있다.

체제접근 방법에서는 학습자가 학습을 마쳤을 때 목표한대로 학습자가 알 수 있고 할 수 있도록 설계를 한다. 그러기 위해서는 목표를 달성하기 위하여 적합한 교수전략을 사용하여 단계를 구성하고 서로를 의미 있게 연결시키고자 한다.

학교 교육 현장에서는 WBI들이 개발되고 있지만, WBI를 위한 교수설계 모형은 아직까지 뚜렷하게 제시되지 않고 있다. Dick과 Carey([5])의 체제접근 교수설계 원리를 알아보고, 이를 바탕으로 하여 본 WBI의 설계 모형을 추정하고자 한다.

모든 단계 및 그에 따른 요소가 목표에 도달하기 위해 일관성 있게 반영되는 체제접근 교수설계 모형은 10단계로 구분되어 있다. <표 1>은 체제접근 교수설계 모형의 단계별로 구체적 활동 내용을 제시하고 있다. 단계는 교수목표 설정, 교수분석, 출발점 행동 및 학습자 특성 분석, 성취목표 진술, 준거지향 검사 문항 개발, 교수전략 개발, 교수 프로그램 개발 및 선정, 형성평가 설계 및 실시, 총괄평가 설계 및 실시 단계로 이루어진다.

<표 1> Dick & Carey의 체제접근 교수설계 모형



이 모형의 단계별 구체적 활동 내용을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 교수목표 설정 단계는 학습자가 학습을 마쳤을 때 무엇인가를 알고 할 수 있도록 목표를 설정하는 단계이다. 이 단계에서는 사전에 요구 분석을 통한 문제점을 탐색하고 과제 및 학습자 관찰 분석을 한 이후에 구체적 교수목표를 설정해야 한다.

둘째, 교수분석 단계는 교수 목표가 설정되면 목표에 성공적으로 도달하기 위해서 하위 기능을 분석하고 그 기능들이 일련의 절차에 의해 학습이 이루어지고 있음을 도식으로 밝히는 단계이다.

셋째, 출발점 행동 및 학습자 특성 분석 단계는 교수설계를 위해 하위 기능 분석 이외에도 선수 학습 기능을 분석하는 단계이다. 그리고 학습에 들어가기 전에 학습자들의 구체적 특성을 파악하고 학습자가 할 수 있어야만 하는 구체적인 기능을 찾아야 한다.

넷째, 성취목표 진술 단계는 앞에서 제시한 목표에 더해서 학습자가 학습을 마쳤을 때 할 수 있게 되기를 바라는 것을 구체적으로 진술하는 단계이다. 성취목표는 도달 가능성을 염두에 두고 학습이 성공적으로 이루어질 수 있는 조건하에서 진술한다.

다섯째, 준거지향 검사 문항 개발 단계는 학습자가 목표에 도달했는지를 알아볼 수 있는 검사 문항을 개발하는 단계이다. 목표한대로 학습자가 성취했는가를 알아볼 수 있는 검사 문항을 개발해야 한다. 검사 문항의 내용과 목표에서의 성취행동은 서로 일치하도록 해야 한다.

여섯째, 교수전략 개발 단계는 교수 프로그램의 최종목표를 이루기 위하여 적절한 전략을 설정하는 단계이다. 교수의 모든 활동, 정보의 제시, 연습, 피드백 등 활동별로 전략이 제시되어야 한다.

일곱째, 교수 프로그램 개발 및 선정 단계는 교수 전략에 따라서 교수 프로그램을 만드는 단계이다. 교수 프로그램 속에는 교수자와 학습자를 위한 사용설명서, 교수자료, 평가자

료가 들어 있어야 한다. 학습의 형태, 기존 관련 자료, 개발의 필요성 등에 따라 새로운 교수 프로그램이 결정되기도 하고, 기존의 자료를 사용할 수도 있다.

여덟째, 형성평가 설계 및 실시 단계는 교수 프로그램의 완성도를 높이기 위하여 개별적 혹은 그룹별 평가, 그리고 면대면 평가가 실시되기도 한다. 이 평가를 통해 교수 프로그램이 향상된다.

아홉째, 수정 단계는 교수 프로그램을 마지막으로 수정하는 단계이다. 수정을 위해서는 형성평가 결과를 잘 분석해야 하며, 분석 내용을 토대로 학습자의 어려움을 파악하고 교수 프로그램의 어느 부분이 구체적으로 학습자를 곤란하게 하는지 찾아내야 한다. 형성평가를 통하여 교수 프로그램의 타당성을 검토해야 하며 잘못된 것은 수정해야 한다.

열째, 총괄평가 실시 단계는 교수 프로그램의 효과를 전체적으로 알아보는 단계이다. 교수설계 단계에 꼭 넣을 필요는 없는 단계이다. 이 평가는 아홉째까지의 단계가 끝나고 이루어져야 하며, 제3자의 평가자에게 총괄평가를 의뢰하는 것이 타당하다.

체제접근 교수설계 모형은 화면 구성과 프로그래밍 등에 대한 안내가 없고, WBI 개발의 실제적 작업들이 설계 과정상에 반영되지 않는 단점도 있다. 교육이 다양화를 추구하고 변화하는 이 시점에서 체제접근 교수설계 모형은 하나의 표본이 될 수 있지만 모든 단계를 수행하는데 시간적 투자가 필요하기 때문에 일부 단계를 축소하거나 통합하는 경향을 보이고 있다.

그럼에도 불구하고 Dick & Carey의 체제접근 교수설계 모형은 객관주의에 기초한 대표적인 교수설계 모형으로 인식되고 있으며, 학습 내용에 따라서 학습자가 알아야 할 지식이 구체적이고 분석 가능하며, 행동으로 나타날 수 있다는 점에서 WBI 설계에 적합한 모형이라고 추정할 수 있다.

2) 네트워크상의 WBI 상호작용 설계 원리

WBI는 인터넷을 이용하는 원격교육이라고

볼 수 있다. 과거 독립적인 컴퓨터에서 실행되던 CAI 학습에서의 상호작용이 웹에서는 폭넓게 이루어질 수 있다. 원격교육에서 Moore와 Kearsley([5])는 다음과 같이 WBI 속에서의 네트워크를 활용하는 상호작용 설계 원리로서 세가지 유형의 상호작용을 제안하고 있다. 즉 학습자와 내용간의 상호작용, 학습자와 교수자간의 상호작용, 학습자와 학습자간의 상호작용의 유형이다.

첫째, WBI에서의 학습자와 내용간의 상호작용은 사용자가 검색하고자 하는 키워드를 입력하면 이미 저장되어 있는 자료가 연결되는 형식과 같은 원리이다. 하이퍼미디어 형식에 적용될 수 있는 원리가 여기에 속한다. 이 상호작용은 학습자와 교수자간의 상호작용과 학습자와 학습자간의 상호작용의 설계 원리와 통합적으로 연계될 때 더욱 효과적이다.

둘째, WBI에서의 학습자와 교수자간의 상호작용은 전자우편, 게시판, 자료실, 토론방 등의 환경 요소에서 이루어진다. 이 상호작용은 웹이 제공하는 네트워크 환경 요소에 의지한다. 전자우편은 교수자나 학습자가 일대일 혹은 일대다 방식으로 피드백이나 질문같은 학습과 관련된 의사소통을 가능하게 한다. 게시판은 학습 주제에 대하여 교수자나 학습자가 공지사항을 알리거나 의견을 게시할 수 있고, 또한 올려진 의견에 첨가하거나 질문도 할 수 있다. 게시판에서는 여러 가지 옵션을 줄 수 있는데 읽기, 쓰기의 권한을 제한하거나 비밀번호 기능 등을 넣을 수 있다. 비밀번호 기능은 요긴하게 쓸 수 있는데 상담이나 평가의 답을 보내는 등의 과정을 수행할 수 있다. 자료실은 학습 주제와 관련하여 교수자나 학습자가 자료를 올릴 수 있으며, 누구나 직접 개발한 자료를 올리거나 웹에 저장된 관련 자료를 링크시킬 수 있다. 이러한 상호작용을 통하여 정보를 공유할 수 있다. 토론방은 선정된 학습 주제에 대하여 교수자와 학습자간 혹은 학습자와 학습자간의 토론을 할 수 있다. 게시판처럼 비동시적인 방법도 있고 대화방처럼 동시적인 방법도 있다. 어느 방법이든 교수자를 포함한

다수의 학습자들이 토론할 수 있어서 창의적 사고를 할 수 있는 토론의 장이 되기도 한다.

셋째, WBI에서의 학습자와 학습자간의 상호작용은 둘로 나뉘는데 교수적 상호작용과 사회적 상호작용이 있다, 교수적 상호작용은 과제 해결을 위한 서로간의 공식적인 형태의 의사소통으로 게시판, 자료실, 토론방이 이에 속한다. 그리고 사회적 상호작용은 비공식적인 형태의 의사소통이다. 대화방이나 쪽지, 그리고 전자우편 등이 이에 속한다. 이 두가지 형태의 상호작용은 서로 보완적이다. 학습자들은 비공식적인 형태의 상호작용에서 학습의 중요한 정보를 교환하기도 한다. 이런 점에서 WBI 설계시 학습자들간의 사회적 상호작용을 장려하고 관리하는 교수전략이 필요하다고 볼 수 있다.

이처럼 다양한 상호작용 요소를 교수설계에 적극 활용하는 것은 네트워크를 활용하는 WBI만이 가질 수 있는 특징이라 하겠다. 그리고 상호작용이 극대화되기 위해서는 교사의 적극적인 관심과 지속적인 관리가 뒤따라야 할 것이다.

2.3. WBI 구현을 위한 도구 선정

PASS2000은 CD-ROM 타이틀을 개발할 수 있으면서도 동시에 웹 형 콘텐츠를 개발할 수 있는 하이브리드형 저작도구이다. 이것을 통하여 자바스크립트, 자바, CGI 등의 상호작용 기능을 보다 쉽게 구현할 수 있다.

저작 방법은 흐름도 및 스크립트 방식을 동시에 채택하고 있다. 흐름도 방식은 초보자나 일반 사용자에게 알맞고, 스크립트 저작 방식은 프로그래밍에 익숙한 사용자에게 고급 기능과 세밀한 처리의 저작 환경을 제공하여 상호작용 기능을 구현할 수 있도록 도와준다.

3. 선행연구의 고찰

WBI를 설계하기 전에 기존의 자료를 살펴보고자 한다. 여기서는 에듀넷 공모전 자료실에 있는 자료들을 대상으로 분석하였다. 이 자료들은 일선 교육 현장의 교사들이 사회과 지

도 학습과 관련하여 개발한 WBI([7])들이며, 주요 내용은 <표 2>와 같다.

<표 2> WBI의 선행 연구 분석

연도	주제	제작자	URL	내용
2003	늘면서 배우는 지도	임승환 (인천) 김기상 (인천)	http://cont122.edunet4u.net/~a7003lsh03	개념을 반복학습하고, 놀이를 통해 학습할 수 있도록하였다.
2003	지도 따라잡기	김동위 (인천) 황제민 (인천)	http://cont122.edunet4u.net/~enigmiro03	다양한 그림 및 설명자료, 입체영상을 이용하여 지도와 등고선을 학습할 있게 하였다.
2003	지도를 알자	배효덕 (부산) 윤호철 (부산)	http://cont122.edunet4u.net/~hyoduk03	지도와 그림지도의 이해를하고 지도에서의 축척,색깔, 등고선, 기호를 사용자와의 상호작용에 의한 흥미를 높일 수 있게 하였다.
2002	우리 고장 그림 지도	김영휴 (경북) 정태국 (경북)	http://cont112.edunet4u.net/2002/~i_aea	7차 교육과정 3학년 사회과의 내용을 수업시간 중 교사가 제시하거나 아동이 검색하며 학습할 수 있도록 하였다.
2002	그림 지도 여행	박돈서 (충남)	http://cont111.edunet4u.net/2002/kongam	지리 학습력 향상그리고 3학년 사회과의 지역와 자료를 제공하였다.
2002	지도와 축척	곽신권 (인천) 홍영자 (인천)	http://cont112.edunet4u.net/2002/~kwaksk	지도상에서 축척의 개념을 이해하도록 애니메이션과 사진 등을 제공하였다.

<표 2>를 통하여 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 해마다 일선 교육 현장에서 교사들이 사회과 지도 학습을 위한 WBI 개발을 꾸준히 하고 있는 점으로 미루어 지도 학습을 인터넷 매체의 특성에 맞는 적합한 주제로 보고 있다는 추정을 할 수 있다.

둘째, 지도 학습 요소를 익히기 위하여 반복적인 학습을 할 수 있도록 설계되어 있다는 것이다. 지식을 습득하는 방법으로 반복적인

훈련의 중요성을 제시하고 있다.

셋째, 학습자와 내용간의 상호작용은 일부 구현되고 있지만 많은 부분에서 일방적인 제시에만 그치고 있다. 그리고 학습 내용의 구조화가 이루어지지 못하고 매체에 적합한 교수 전략을 구사하지 못하고 있다.

이상의 선행 연구를 분석한 결과 WBI를 설계할 때 다양한 상호작용 기능을 지원하지 못하는 것으로 드러나고 있다. 그리고 인터넷의 특성을 살리고 매체에 적합한 주제로 WBI를 개발해야 한다는 점도 알 수 있었다. 또한 전통적인 수업 체제에서는 구현하기 어려운 웹만이 가지는 특성이 극대화될 수 있도록 WBI를 개발하는 것이 중요하다는 것을 보여 주고 있다.

4. 설계

4.1 절차적 설계

본 WBI 개발의 궁극적 목적은 인터넷이 연결된 컴퓨터를 통하여 교수체제를 구현하는 것이며, 교수목표를 달성하기 위하여 학습을 조직하고 구조화시키는데 있다. 백영균([6])에 따르면 설계의 10 단계를 다음과 같이 제시할 수 있다.

첫째 단계는 요구와 목적 결정 단계이다. 학습자가 학습 후에 무엇을 알게 되고, 할 수 있는지에 대한 결정을 내리고 교수목표를 구체화하는 단계이다.

둘째 단계는 자료 수집 단계이다. 학습되어지는 일련의 내용을 조직하고, 그에 따른 교수 방법 및 교수전략, 교수과정에 관련된 웹사이트를 수집하는 단계이다.

셋째 단계는 내용 이해 단계이다. 교재 연구, 전문가와의 교류 등을 통하여 내용을 철저히 이해하는 단계이다.

넷째 단계는 아이디어 내기 단계이다. 학습 목표를 정한 후 브레인스토밍 기법을 동원하여 무엇을 어떻게 가르칠 것인가에 대한 아이디어를 내는 단계이다.

다섯째 단계는 전개의 구상 단계이다. 넷째

단계에서 작성된 리스트 중에서 WBI에 적합한 한 개의 아이디어를 골라 과제를 분석하고 학습형태 및 전략을 세운다. 그리고 학습 변인 및 계열을 결정하고 좋은 초안이 나오게 하기 위하여 개발 초기에 평가를 실시하고 고치기를 하여 차후에 수정하는 일이 없도록 하는 단계이다.

여섯째 단계는 플로우 차트 그리기 단계이다. 모든 가능한 환경을 설정하여 학습자가 학습 중에 화면에서 볼 수 있는 내용을 도표로 설명하는 단계이다.

일곱째 단계는 이야기 전개도 그리기 단계이다. 학습 내용, 피드백 등 화면의 모든 정보가 담긴 제시 화면을 상세하게 그리는 단계이다.

여덟째 단계는 프로그래밍의 계획 단계이다. 다섯째와 여섯째, 일곱째 단계에서 작업한 내용을 프로그래밍 하고 디버깅하는 단계이다.

아홉째 단계는 보조자료 작성의 계획 단계이다. WBI 운영에 필요한 사용자 설명서를 작성하는 단계이다.

열째 단계는 평가와 개정의 준비 단계이다. 개발된 WBI가 의도한대로 설계되고 구현되었는지 평가하고 테스트를 하는 단계이다.

이러한 설계의 10 단계는 독립적인 컴퓨터에서 실행되던 코스웨어를 설계할 때 많이 이용되었다. 그러나 컴퓨터 학습 환경이 CAI에서 WBI로 바뀐 오늘날에도 WBI의 설계 단계를 추정하는데 많은 도움이 되고 있다.

4.2 구조 설계

1) 초기 화면

<표 3>처럼 5개의 메뉴가 제시되고, 가운데 화면에는 메뉴에 따른 내용이 제시된다. 화면 왼쪽 상단에 로그인 화면이 나오는데 상호작용 활동을 하기 위해서는 회원 가입을 해야 하고, 학습마당은 회원 가입 유무와 관계없이 누구나 사용할 수 있도록 하였다.

<표 3> 초기 화면의 메뉴

활동 구분	메뉴	내용
개별 혹은 소집단	학습마당	학습안내, 학습내용, 학습시작, 보물을 찾아라, 질문과답변, 학습자료실, 평가
		토론마당
상호 작용	알림마당	공지 사항, 과제 안내
	관련사이트	보충학습, 심화학습
	과제제출함	과제 제출

2) 학습마당

본 논문의 주제인 초등학생 지도 학습을 위한 상호작용적 WBI가 구현된 장이다. 학습자는 이 메뉴에서 학습 방법과 내용을 안내받고 학습할 수 있다. 학습 단계에서 심화학습을 제대로 하면 보물을 찾을 수 있다. 보물찾기를 통하여 학습의 동기유발을 일으키고 재미있는 학습이 되도록 하였고, 학습한 내용을 웹상에서 평가받을 수 있게 하였다. 이 밖에도 학습과 관련된 질문과답변, 자료실을 두어 교수자와 학습자간의 상호작용, 내용과 학습자간의 활동을 강화하였다.

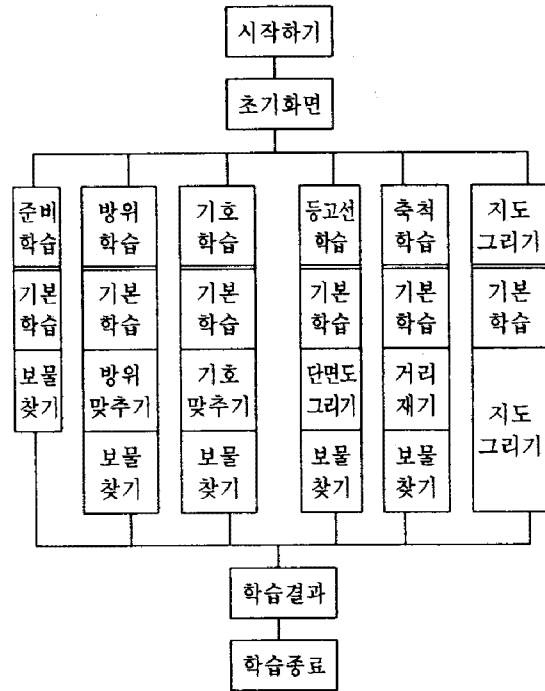
3) 상호작용마당

WBI가 개별 혹은 그룹별로 사용되더라도 교수자와 학습자간의 상호작용, 학습자와 학습자간의 상호작용 기능을 활용하여 정보의 교환을 쉽게 하였다. 비동시적인 상호작용으로는 우리들의 이야기, 공지사항, 과제 안내, 관련 사이트, 과제제출함, 쪽지함, 전자우편이 있고 동시적인 상호작용으로는 토의하기가 있다. 학습자가 학습 중에 상호작용을 통하여 수업목표에 쉽게 도달할 수 있도록 하였다.

4) 학습 흐름도

7차 교육과정의 지도에 관한 학습 요소를 근간으로 하여 지도에 관한 학습 내용을 다음 <표 4>와 같이 재구성하여 단계별로 의미 있게 연계시켰다. 이러한 학습의 흐름도를 통해서 시간 절약, 내용의 선택 등에서 많은 도움을 얻을 수 있게 하였다.

<표 4> 학습 흐름도



5) 활용 대상자의 선수 학습 및 성취 수준

학습을 시작하기 전에 학습자의 수준을 파악하는 것은 매우 중요하다. 개별화 학습을 위하여 학습자의 선수 학습 요소를 파악하고, 본 학습을 마쳤을 때의 학습자가 성취할 수준의 학습 내용을 <표 5>와 같이 제시하였으며, 교수자는 교수의 방향, 학습자는 학습의 방향을 알 수 있게 하였다.

<표 5> 활용 대상자의 선수 학습 및 성취 수준

학년	성취 수준	선수 학습 요소	학습활동 영역
3	보통 미만	주변의 모습 관찰	준비학습, 방위학습, 기호학습, 그림 지도 그리기, 보물찾기
	보통 이상	방위, 기호	준비학습, 방위학습, 기호학습, 그림 및 기호 지도 그리기, 보물찾기
4	보통 미만	방위, 기호	준비학습, 방위학습, 기호학습, 축척학습, 그림 및 기호 지도 그리기, 보물찾기
	보통 이상	방위, 기호, 등고선, 축척	준비학습, 방위학습, 기호학습, 등고선학습, 축척학습, 그림 및 기호 지도 그리기, 보물찾기

5. 구현

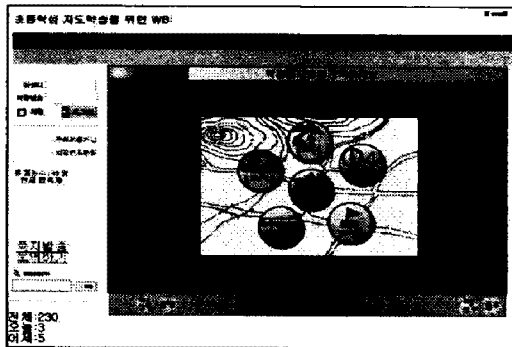
5.1 내용 전개

1) 학습 시작하기

학습자의 이름과 사는 고장을 등록하면 학습을 시작할 수 있다.

2) 상위학습차례

하위학습영역에는 준비, 방위, 기호, 축척, 등고선, 지도 그리기 학습이 있다. 하위학습차례 화면에서는 공통적으로 학습목표가 제시되고, 기본학습과 심화학습 화면이 나온다. 기본학습에서는 지도의 주요 내용을 학습하고, 심화학습을 끝내면 보물을 찾을 수 있다.



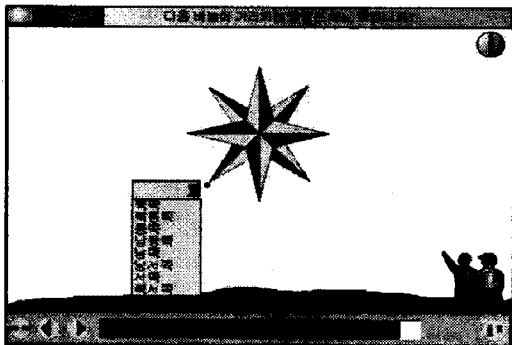
<그림 1> 상위학습차례

3) 준비

상위학습차례에서 하위준비학습을 선택하면 지도에 관한 준비학습을 하게 된다.

4) 방위 맞추기

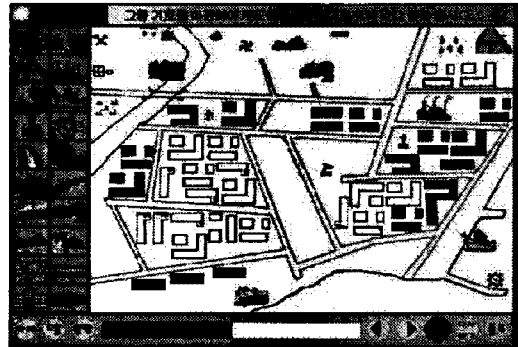
콤보박스에서 방위를 선택하여 답을 맞추어야 한다. 제한 시간 내에 문제를 풀어야 한다.



<그림 2> 방위 맞추기

5) 기호 맞추기

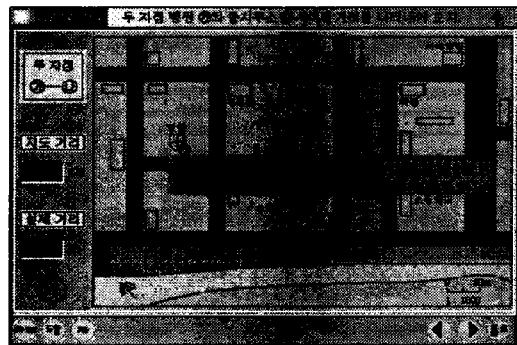
기호 맞추기를 선택하면 단계별로 다양한 기호 맞추기 학습을 할 수 있게 된다. 제한 시간 내에 기호 맞추기를 모두 맞추면 다음 단계로 넘어간다. 제한 시간을 넘기면 다시 해야 한다. 다시 기호 맞추기를 하고 싶으면 다시 하기 버튼을 누르고 기호 맞추기 버튼을 누르면 된다. 도움말을 누르면 여러 가지 기호와 그 이름을 알 수 있다.



<그림 3> 1단계 기호맞추기

6) 거리 재기

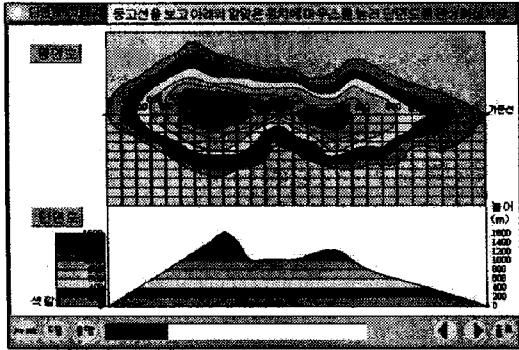
축척 학습의 거리 재기에서는 지도에서 두 지점간의 거리를 묻는 형식으로 문제가 출력되며, 제한 시간 내에 풀어야 한다. 시간이 초과되지 않으면 계속 문제를 풀 수 있게 하여 성취감을 느낄 수 있도록 하였다. 지도상의 거리를 재는 과정에서 자를 이용하여 거리를 알아낼 수 있다. 자를 이용할 때는 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 각각 0°, 90°, 180°, 270° 회전하며 거리를 잴 수 있고, 왼쪽 버튼을 누르면 중지한다.



<그림 4> 거리 재기

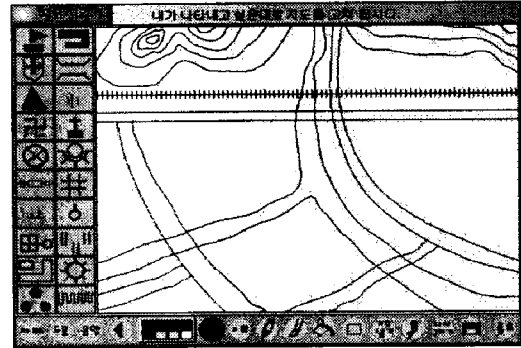
7) 등고선의 단면도 그리기

<그림 5>처럼 등고선을 보고 직접 지형의 단면도를 그려볼 수 있게 하였다. 기준선을 중심으로 하여 아래쪽의 색깔과 높이를 보며 올바른 위치에 마우스를 누르면 된다. 제한 시간을 넘기면 다시 단면도를 그려야 한다.



<그림 5> 단면도 그리기

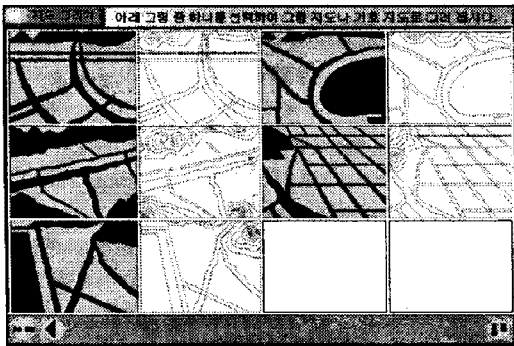
특성을 살려 지도 기호를 별도로 제작하여 프로그램에 저장시켜 놓았다. 학습자는 지도를 그릴 때 언제든지 기호를 불러와서 삽입할 수 있다. 원활한 지도 그리기 활동을 위하여 교수자나 학습자가 그리기 아이콘의 사용법을 충분히 알고 있어야 한다.



<그림 7> 농촌기호지도 그리기

8) 지도 그리기

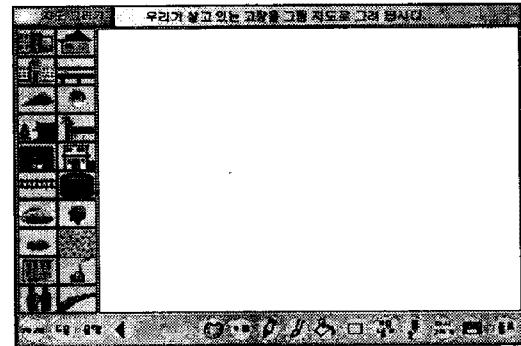
<그림 6>은 지도 종류를 선택하는 화면이다. 농촌, 어촌, 산촌, 도시, 미개발 지역, 학습자 고장의 그림 및 기호 지도를 골라 그릴 수 있다.



<그림 6> 지도 형태 고르기

<그림 7>은 학습자가 등록한 고장에 따라 지도가 다르게 나타나도록 설정한 것을 보여주고 있다. 고장마다 풍부한 배경을 넣었고, 학습자는 배경을 수정할 수 있으며, 여기서는 지도 그리기를 위한 사전 활동을 하게 된다.

<그림 8>은 빈 공간에 학습자가 살고 있는 고장을 직접 그림지도나 기호지도로 나타내는 화면이다. 지도를 그리는 데는 많은 에디터 기능이 필요하다. 이러한 점을 감안하여 지역별



<그림 8> 농촌그림지도 그리기

9) 보물 찾기

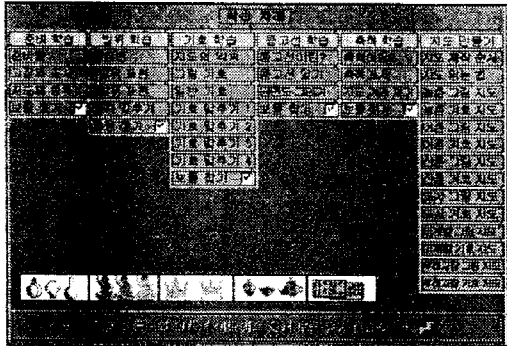
숨어 있는 보물을 찾기 위하여 방향 표시기를 보며 마우스를 움직여 해당 지역에서 제한 시간 내에 보물을 찾아야 한다. 지도상의 빨간 점을 기준으로 방위와 눈금을 살피고 방위와 거리를 계산한 후 가로 선과 세로 선이 만나는 곳을 마우스로 누르면 보물을 찾을 수 있다. 보물은 가상의 박물관에 전시되며 학습종료 직전 보물찾기 결과가 제시된다.

10) 학습 결과

학습 상황 아이콘을 누르면 학습 결과를 볼 수 있다. 이 결과는 개인별 혹은 전체 지도 자료로 활용할 수 있다.

지도 그리기를 제외한 학습 영역별로 숨겨

둔 보물이 있는데, 백자는 준비, 금불상은 방위, 금관은 기호, 고려자기는 등고선, 고문헌은 축척학습에서 찾을 수 있다. 이러한 교수전략은 학습자의 동기 유발과 학습 성취 욕구를 불러 일으키는데 도움이 될 것이다.



<그림 9> 보물 찾기 결과

5.2 교수-학습 활용 방법

본 연구가 지도에 대한 풍부한 내용을 담고 있어서 학년별 단위별 차시에 해당하는 학습 내용을 전체적 혹은 부분적으로 선택하여 활용할 수 있다. 그리고 지도 그리기 결과 파일을 전자우편이나 과제제출함으로 제출토록 하여 형성 평가 자료로 활용할 수 있다. 또한 개별 및 전체 학습 과정에서 상호작용 활동을 통하여 정보를 교환하고, 학습 결과를 보고서 자료로 유용하게 활용할 수 있다.

6. 결론 및 제언

학습자들은 지도 학습에 대하여 참여도가 높았고 활발한 상호작용 아래 학습자의 인지가 높아지는 것을 알게 되었다. 또한 학습과는 직접적으로 관련이 없는 사회적 상호작용도 중요하여 학습자에 대한 칭찬이나 격려 등의 심리적 지원을 하여 학습에 대한 지속적인 참여를 이끌어낼 수 있었다.

본 연구를 통하여 얻은 결론을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 풍부한 자료와 다양한 상호작용 기능을 제공하여 학습 동기를 유발하고 학습 참여와 이해를 증진시켰다.

둘째, 학교뿐만 아니라 학습의 장소가 가정

까지 이르는 학습의 효과를 얻을 수 있었으며, 개별 및 전체 학습 과정에서 다양한 피드백을 얻고 학습 속도를 스스로 조절하여 학습력이 크게 증가되었다.

셋째, 교수 활용 자료를 교사들에게 제공하여 자료 제작의 어려움을 덜어주었고, 수준별 학습 자료로 활용할 수 있었다.

넷째, 지도에 관한 관심과 정보의 폭이 넓어졌으며, 자기 고장을 이해하고 나라를 사랑하는 마음을 기를 수 있었다.

본 연구로 웹을 통해서도 지도 학습이 충분히 효과적으로 지도될 수 있었다. 추후 이러한 연구가 검증 및 평가를 받아서 자료를 일부 수정하여 웹 서비스할 필요성을 느끼며, 전문가나 학자들이 웹을 활용한 새로운 교수설계 모형을 연구하여 제시하였으면 한다.

7. 참고문헌

- [1] 나일주, "웹기반 교육", 교육과학사, 2002.
- [2] 백영균, "웹 기반 학습의 설계", 양서원, 2003.
- [3] Ritche, Donn C. and Bob Hoffma. available at <http://edweb.sdsu.edu/crit/learningtree/DCD/WWWInstrdesgn/Instruction.html> Ritchie, Donn C. and Bob Hoffman available: <http://edweb.edsu.edu/crit/learningtree/DCD/WWWInstrdesign/WWWInstrDesign.html>), 1996.
- [4] Dick. W and Carey. L, The Systematic Design of Instruction(3rd Ed), Glenview, IL, Scott, Foresman and Company, 1990.
- [5] Moore, M. G., & Kearsley, G. Distance Education. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1996.
- [6] 백영균, "학습용 소프트웨어의 설계", 교육과학사, 1995.
- [7] 에듀넷의 전국교육용소프트웨어 공모전 자료실, 2003.