

웹(Web)을 활용한 교양농업교육용 교재 개발 및 교육적 효과성 분석

방기혁

(광주교육대학교 실과교육과)

Development and Educational Effectiveness Analysis of General Agricultural Education Material Using Web

Bang, Gi-Hyeog

Dept. of Practical Arts Education, Kwangju National University of Education

적 요

이 연구는 웹(Web)을 활용한 교양농업교육용 교재를 개발하고 그에 대한 교육적 효과성을 분석하고자 하였다. 이를 위하여 문헌 연구, 교재 개발, 실험 연구가 병행하여 이루어졌다. 웹의 개념 및 교육적 정당성, 꽃 가꾸기 관련 내용 분석 등이 문헌 연구를 통하여 이루어졌으며, 이러한 내용을 기초로 하여 하드웨어와 소프트웨어 환경을 이용한 교재를 개발하였다(<http://retio.hihome.com>). 웹을 활용한 교재는 꽃 가꾸기 관련 내용들을 체계적으로 학습할 수 있도록 '한 두해살이 꽃 가꾸기', '일뿌리 꽃가꾸기', '꽃과 우리 생활'을 메뉴로 제시하였으며, 꽃에 대한 흥미를 유발시키기 위한 '쉬어 가기', 궁금한 점을 묻고 답할 수 있는 '질문 있어요', '참고 사이트'를 좌측에 고정화면으로 제시하고, 각 영역에 대한 학습을 위해서는 학습 목표를 의미하는 '공부할 문제', 준비물을 파악할 수 있는 '준비 운동', 그리고 실습 단계를 음성과 함께 단계적으로 보여 주는 '실습 출발!', 심화·보충 학습이 가능하도록 '더 알아보기', 그리고 학생 스스로 자신의 실력을 점검할 수 있는 '나의 실력은!' 메뉴를 만들어 효율적인 학습이 가능하도록 하였다.

이러한 내용으로 구성된 교재의 교육적 효과성 분석은 실험 연구를 통하여 이루어졌다. 실험 대상은 초등학교 5학년 학생들로 하였으며, 선정된 실험 집단 31명과 통제 집단 31명의 등질성을 파악하기 위하여 사전 검사를 실시한 결과 두 집단의 평균 점수는 3.3226과 3.3410으로 5% 수준에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 등질의 두 집단을 이용하여 웹을 활용한 교양농업교육용 교재의 교육적 효과성을 분석하기 위하여 사후 학력 검사를 실시하였는데, 이 결과 실험 집단의 사후 학력 성취 점수는 평균이 3.9601이고, 통제 집단의 성취 점수는 3.4378인 것으로 나타나 두 집단 간의 평균 점수의 차이는 5% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 가지고 수업을 실시하였을 때 교육적 효과가 있다는 것을 의미한다.

I. 서론

1. 연구의 필요성

미래의 21세기는 다양화, 정보화 사회가 될 것이며

이에 따른 다양한 능력이 요구될 것이다. Lauda(1987)은 미래의 이러한 변화에 대비하여 사실 정보 활용 능력, 정보 검색 능력, 문제 해결 능력 등을 갖추어야 한다고 하였으며, SCANS REPORT(1992)에는 정보 처리 과정의 이해, 컴퓨터의 활용 능력 및 커뮤니케

이선 등이 요구되는 능력으로 제시되어 있다. 미래 컴퓨터 중심의 사회에서 학생들은 정보나 지식을 활용하여 문제를 해결할 수 있는 능력이 매우 많이 요구되고 있으며, 이를 고려한 교육과정이 개발되고 학교 현장에서 지도되어야 할 것이다.

학교 현장에는 미래 사회의 변화에 대비하여 교육 정보화사업의 일환으로 컴퓨터실이 구축되고 멀티미디어를 활용할 수 있는 교육환경으로 급속하게 변모해가고 있다. 교육부(1998)에 의하면 컴퓨터 1대당 학생 수는 19.2명이며, 컴퓨터의 보급도 전체 198,679대(386급이하 99,341대, 486급 16,518대, 586급 82,820대)에 이르고 있다. 정보통신부에서 제공하고 있는 인터넷 통계(1999. 8)에 의하면 도메인 수가 121,863, 호스트 수가 460,974로 1997년의 현황에 비하여 매우 급증하고 있음을 알 수 있다. 학교의 각 교과에서는 이러한 멀티미디어 교육 환경을 효율적으로 활용하기 위하여 WBI(Web Based Instruction), MBI(Multimedia Based Instruction) 등이 이루어지고 있으며 수업에 활용되어질 수 있는 다양한 교수-학습 자료가 개발되고 있다.

특히 교양농업교육에서 웹(Web)을 활용하는 것은 시간과 장소에 구애를 받지 않고 학습할 수 있으며, 다양하고 풍부한 정보를 신속하게 제공받을 수 있다는 장점이 있다. 또한, 양방향 커뮤니케이션의 가능, 교육비용의 절감, 학습 동기의 부여, 능동적인 학습 환경 제공, 개별학습의 가능, 학습 내용의 파지, 발견적 사고와 창의력 향상 등의 측면에서 학습 효과를 극대화할 수 있다.

또한 제 7 차 교육과정은 정보화 사회에 대비한 컴퓨터 교육의 강화에 중점을 두고 있으며, 교수-학습 방법 측면에서도 컴퓨터를 이용하는 수업이나 과제 등을 통하여 컴퓨터에 흥미를 가질 수 있도록 하고, 실과 교과 내용과 관련되는 컴퓨터 소프트 프로그램(CAI, 멀티미디어 프로그램 등)을 적절히 활용할 수 있도록 권장하고 있다.

이에 따라 교양농업교육 내용 분석을 통하여 웹(Web)을 활용한 교수-학습 자료 개발에 관심과 노력을 집중하고 있으며, 컴퓨터의 다양한 기능과 정보를 실과 교수-학습에 적용하기 위하여 많은 노력을

기울이고 있다.

그러나 한국교육학술정보원(1999)에 의하면 교육 정보화의 일환으로 2001년까지 교수-학습용 주요 교육 콘텐츠 확보를 완료하고 자기 주도적 학습을 위한 사이버 학습교재 개발, 국내외의 교육 관련 사이트를 통한 DB 구축 및 서비스 등 다양한 사업 계획이 추진되고 있는 상황에서, 교양농업교육은 웹(Web) 등 컴퓨터를 활용한 교재 개발 연구가 매우 미흡하며, 개발된 교양농업교육용 멀티미디어 교재도 단독형 컴퓨터에서 활용하는데 관심을 두고 있을 뿐 다양한 정보 검색을 위한 네트워크 환경을 구축하지 못하고 있는 실정이다.

따라서 제 7차 교육과정에서 교양농업교육의 목표를 지향하고 학생들의 학습 효과를 극대화시키기 위하여 웹(Web)을 활용한 화훼 교육용 교재를 개발하고 그에 대한 효과성을 분석하는 것은 미래 정보화 사회에 대비한 교양농업교육의 활성화 측면에서 매우 큰 의의를 갖는다고 할 수 있다.

2. 연구의 목적

이 연구는 웹(Web)을 활용한 교양농업교육용 교재를 개발하고 그에 대한 교육적 효과성을 분석하고자 한 것으로서, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 초등학교 수준의 교양농업교육에서 활용되는 웹(Web)의 교육적 정당성을 구명한다.

둘째, 초등학교 실과교과의 교양농업교육 내용에서 화훼 원예 학습에 요구되는 내용을 분석한다.

셋째, 웹(Web)을 활용하여 교수-학습 지도가 가능한 화훼 학습 내용을 설계하고 순서도를 작성하여 교재를 개발한다.

넷째, 개발된 교재를 학교 현장에 적용하여 교육적 효과성을 분석한다.

3. 용어의 정의

가. WBI

학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 Web을 통해 전달하도록 하여 교사와

의 상호 작용이 원활히 이루어지도록 하는 일련의 과정을 의미한다.

나. 교양농업교육

민주 시민으로서 농업에 관한 기본 정보를 종합, 분석 및 의사 소통할 수 있도록 하기 위해 모든 국민에게 농업에 관한 기본적인 지식, 기능 및 태도를 기를 수 있도록 하기 위한 것으로써, 농업의 이해, 우리 생활과 농업, 자연 자원과 환경, 동물 생산, 식물 생산, 농업의 과학화, 농산물 가공, 농산물 유통, 농업 정책, 농업과 진로 등의 교육 내용을 포함한다.

4. 연구의 제한

이 연구는 웹(Web)을 활용하여 교양농업교육용 교재를 개발하고자 하는 것으로써, 농업의 이해, 자연 자원과 환경, 우리 생활과 농업, 동물 생산, 농업의 과학화, 식물 생산, 농산물 가공, 농산물 유통, 농업 정책, 농업과 진로(나승일, 1999)로 구분되는 교양농업교육 내용 중에서 식물 생산의 한 분야인 화훼 원예 내용만을 다루었다. 그리고 웹을 활용하여 개발된 교양농업교육용 교재의 교육적 효과성은 초등학교 5학년 수준으로 하였다.

II. 이론적 배경

1. 관련 문헌의 고찰

가. WBI의 개념 및 특징

웹 기반 수업(Web Based Instruction: WBI)은 인터넷 보급이래 가장 쉽고 가장 빠르게 접속할 수 있는 방법인 웹을 주요 교수 매체로 하는 새로운 수업으로서 Ritchie와 Hoffman(1996)은 자원을 중심으로 구성된 웹을 수업에 활용할 수 있도록 웹 문서를 구조화시키고 관리하는 일련의 과정을 담고 있는 것으로써, 특정한 그리고 미리 계획된 방법으로써 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동이라고 정의하고 있다.

이러한 WBI는 정해진 수준을 뛰어 나가는 선형적 배열이 아니라 학생의 임의적 판단에 의해서 선택하는 비선형적인 방식을 택하고 있다. 학생은 필요한 정보를 구하고 다른 사람들과 상호 작용하면서 새로운 지식을 만들어 갈 수 있기 때문에 창의성, 다양성, 자율성 등을 Web을 통하여 키워 나갈 수 있다. 이러한 Web의 발달은 학습의 형태를 보다 자유롭게 하였으며, 가르치는 사람의 직접적인 도움 없이도 학생 스스로 공부할 수 있는 교육 환경을 가능하게 하고 있다.

Khan(1997)은 WBI의 다양한 효과적 기능에 대하여 다음과 같이 제시하고 있다.

첫째, WBI는 학생 상호간이나 교사 그리고 학습 자료에 대하여 상호 작용이 가능하다. 교사나 전문가는 동기/비동기 방식으로 학생들에게 피드백을 제공하거나 안내할 수 있다.

둘째, 텍스트, 그래픽, 오디오, 비디오, 애니메이션 등을 포함하는 멀티미디어 자료들을 통합 지원하는 학생의 학습 환경을 제공한다. 특히 최근에는 멀티미디어를 이용한 ActiveX 기술을 이용한 다양한 플러그인과 자바, 자바 스크립트, 자바 애플릿 등의 여러 기능들을 함께 제공한다.

셋째, WBI는 개방화되어 있다. 누구에게나 언제 어디서 쉽게 접근이 가능하며, 수준별, 개별화 수업이 가능하여 열린교육 환경에 적합하며, 온라인 검색이 가능하다. 학생은 관련 학습 학습내용에 대하여 검색 엔진을 이용하여 스스로 찾아서 학습할 수 있다.

넷째, 학생은 최신의 정보를 이용할 수 있고 다양한 정보를 공유할 수 있다. 따라서 자신이 원하는 정보를 복사하여 이를 수정, 첨가함으로써 짧은 시간에 신속하게 자신의 특정 정보를 만들어 낼 수 있다. 또 시간, 장소, 거리, 컴퓨터 기종에 관계없이 전 세계적으로 이용하므로 호환성이 뛰어나다.

다섯째, 웹은 하이퍼미디어 환경 및 사용자에게 친숙한 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하기 때문에 학생들은 마우스를 클릭하는 것만으로도 쉽게 이용할 수 있고, 학생과 교사간에 협력, 대화, 토론, 아이디어 교환, 통신 등을 통하여 능동적인 학습 참여와 상호 작용이 가능하다.

나. WBI를 통한 교양농업교육의 의의

교양농업교육은 모든 사람이 민주 시민으로서 일상생활을 하는데 필요한 농업에 관한 기본적인 지식과 기술을 갖게 하는 것으로서, 강대구(1990)는 교양농업교육을 '농업에 관한 교양을 높이고 시민으로서 자질을 함양하여 부업의 기회 제공, 건전한 정신과 신체의 단련, 일상 생활에서 농업에 관한 현명한 소비자가 되도록 농업에 관하여 학습' 하는 것이라고 하였으며, 나승일(1996)은 '일상 생활에서 민주 시민으로서 지녀야 할 식품 및 섬유에 관한 지식, 기능 및 태도의 함양을 위해 제공되는 교양 교육 차원으로 이루어지는 모든 유형의 농업교육'이라고 정의하였다.

따라서 교양농업교육은 '민주 시민으로서 갖추어야 할 농업에 관한 기본적인 지식과 기술 및 태도를 갖게 하기 위한 초등학교, 중학교 및 인문계 고등학교 수준에서 이루어지는 농업 교육'을 의미하는 것으로서, 농업의 이해, 우리 생활과 농업, 자연 자원과 환경, 동물 생산, 식물 생산, 농업의 과학화, 농산물 가공, 농산물 유통, 농업 정책, 농업과 진로 등이 교육내용으로 포함되어 질 수 있다.

이러한 교양농업교육은 인터넷을 통하여 초등학교 학생들에게 교양으로서 필요한 최신의 학습 관련 자료를 제공하고 풍부한 정보를 접할 수 있는 환경을 제공할 수 있다. 또한 학습자료를 스스로 찾고 활용함으로써 정보수집 및 종합, 활용능력을 신장시킬 수 있으며, 이에 교과 및 영역별로 홈페이지 및 Web 자료를 작성함으로써 정보화 시대에 어울리는 교양농업교육을 실시할 수 있다.

즉 웹을 활용한 교양농업교육은 첫째로 농업에 대한 학습 동기와 흥미를 유발시킬 수 있는 학습 환경을 제공하고, 둘째는 인터넷 자원을 대상으로 한 온라인 과제 해결 중심의 활동을 통하여 학습자들의 문제 해결력과 발견적 사고를 증진시킬 수 있어 과제 해결로 인한 농업학습에 대한 자신감을 고취시킬 수 있다. 그리고 셋째는 개인차를 최대한 고려할 수 있으며, 교양농업과 관련된 내용을 범교과적으로 통합할 수 있고 시공간적으로 학습할 수 있는 영역을 확장해 준다. 또한 넷째는 초등 학생들의 높은 참여

와 동기를 유발하고 학생들간의 상호 작용이 활발히 이루어질 수 있도록 해준다.

다. WBI를 위한 자료의 개발

WBI를 위한 자료의 개발을 위해서는 교사, 학습자, 웹 간의 상호 작용이 어떻게 일어날 것인지가 전제되어야 한다. 즉 교사가 일방적으로 학습자에게 정보를 제공하는 형태의 수업으로서 교사는 학습할 내용을 최대한 구조화하여 학생들에게 제시하고, 학생들로 하여금 주어진 과제를 교사의 지시에 따라 실제로 해보게 할 것인지, 학습자들간의 상호 작용을 통해 상호간의 의견과 정보를 교환함으로써 그에 따른 결론을 이끌어 내도록 할 것인지, 그리고 교사가 학생들에게 특별히 구조화된 수업을 하지 않고 교수 목적에 맞는 자료를 통신망을 통하여 제공함으로써 학습자가 주어진 교수 자료를 토대로 필요한 자료를 얻거나 학습자간의 긴밀한 상호 작용을 통하여 스스로 탐구하고 발견하게 할 것인지가 전제되어야 한다.

1) 자료 개발시 고려 사항

소프트웨어와 하드웨어적인 환경이 조성되어 교수-학습 자료를 개발할 때에는 다음과 같은 사항들이 반드시 고려되어야 한다.

첫째, WBI 개발 목적은 가능한 구체적이고 명확해야 하며, 그 활용에 대한 효율적인 방안을 제시하여야 한다. WBI가 실제로 학교 수업에서 어떤 목적으로 어떻게 활용해야 하는지를 제시해줄 때, 교사가 수업을 계획하고, WBI 활용 이전과 활용 이후 학습 활동에 대한 확실한 계획을 세울 수 있게 되며, WBI 활용 효과를 높일 수 있다.

둘째, WBI는 컴퓨터의 풍부한 상호작용이 이루어져야 한다. WBI는 컴퓨터와 학습자가 1대 1로 대화를 하듯이 수업을 전개하여 학습자의 개별적 요구에 부응하는 웹 활용교육이기 때문이다.

셋째, WBI의 활용을 통해 달성하고자 하는 학습 목표가 뚜렷이 명시되어야 한다. 구체적인 학습 목표는 WBI 개발자가 WBI에서 다루는 학습 내용과 전개 방법을 일관되게 결정할 수 있도록 하며, 학습 결과의 평가 기준으로도 활용할 수 있도록 한다. 또한,

학습자에게는 학습이 끝난 후 구체적으로 무엇을 할 수 있는가를 알려주어서 학습 내용을 쉽게 파악하고 주의집중을 할 수 있도록 한다.

넷째, WBI를 활용할 학습자들의 제반 수준과 특성에 알맞게 개발하여야 한다. 어떤 WBI는 교사조차도 이해하기 어려운 용어를 사용하기도 하고, 때로는 같은 WBI 내에서도 사용하는 용어 수준에 일관성이 없는 경우가 있다. 이러한 경우, WBI를 활용한 학습 효과는 매우 낮을 수밖에 없다. 이밖에 내용의 난이도, 진행방법, 입력장치 등도 대상 학습자의 수준과 특성을 고려해서 결정해야 한다.

다섯째, 학습자가 쉽게 학습할 수 있도록 사용방법이 단순하고 쉬워야 한다. WBI를 활용한 학습에서 학습자가 응답하는 방법은 마우스 사용, 입력, 화살표 키 사용 등 여러 가지 방법이 있다. 입력 방법이 복잡하면 내용을 틀리게 응답할 수 있기 때문에 이러한 여러 가지 방법 중에서 가장 쉽고 간편한 방법을 선택하여야 한다. 사용방법에 어려움을 느끼게 하는 WBI는 학습에 대한 흥미를 잃게 하여 학습 효과를 떨어지게 할 수 있다. 따라서 WBI의 사용방법은 간단해야 한다.

여섯째, 다양하고 적절한 피드백을 마련하여 학습

자가 자신의 응답에 대한 컴퓨터의 반응과 흥미를 느끼도록 하는 것이 이상적인 WBI이다. 피드백은 학습자의 반응에 대하여 정오 여부를 알려주고 정답을 하도록 도울 수 있어야 한다. 정답이나 오답인 경우에 학습자에게 똑같은 피드백을 제시하면 학습자들을 적극적으로 학습에 참여시키기 어렵다. 또한 정답에 대해 지나치게 칭찬을 해서는 안되며, 오답에 대해서 너무 부정적인 피드백을 제공하는 것은 바람직하지 않다. 따라서, 문자, 그래픽 등 피드백의 종류와 그 제시 방법은 신중히 결정되어야 한다.

일곱째, WBI는 학습자의 학습정도를 평가하고 그 학습 결과를 의미있게 제시해 줄 수 있어야 한다. 모든 WBI에 학습 정도에 대한 평가를 제공하는 것은 쉬운 일이 아니다. 그러나 가능한 학습 결과의 평가를 포함하는 것이 좋다.

여덟째, WBI의 화면은 심미적으로 아름답고, 기능적으로 짜임새있게 구성되어야 한다. 아무리 내용이 좋은 정보라도 읽기가 불편하게 화면에 제시되면 그 학습효과가 떨어지게 된다. WBI의 화면 설계는 통일성과 다양성을 겸하며, 학습 내용이 읽기 쉽고 중요한 학습내용이 강조될 수 있도록 구성되어야 한다.

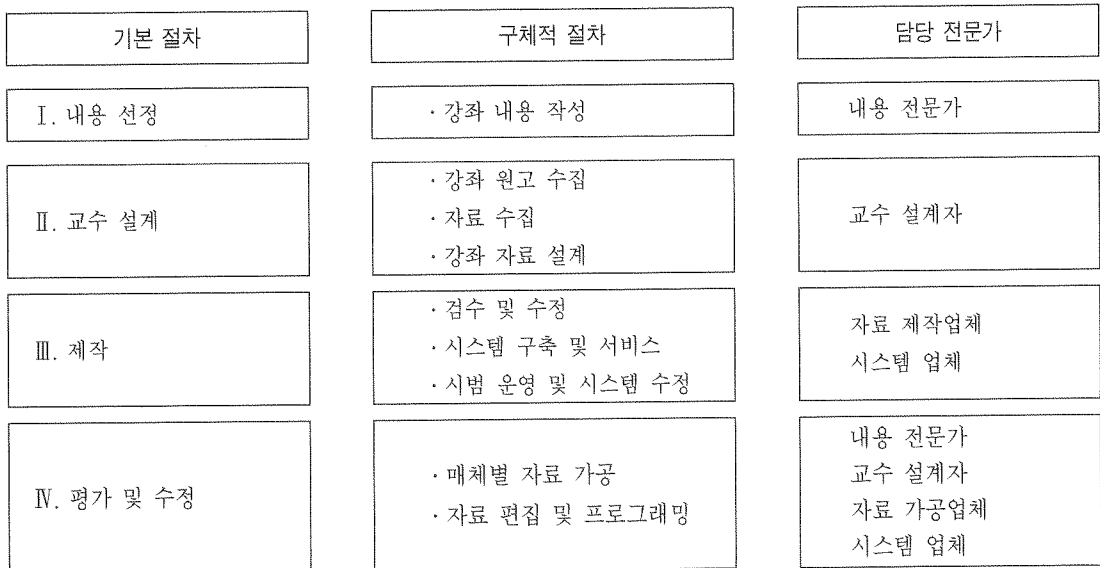


그림 1. WBI의 계획 절차

2) 일반적인 개발 절차

WBI를 위한 자료의 일반적인 개발 절차를 류청산(1999)은 그림 1과 같이 내용 선정, 교수 설계, 제작, 평가 및 수정 등 4단계로 나누어서 설명하고 있다.

라. 초등학교 교양농업교육 내용의 변화 분석

초등학교 교양농업교육은 교육과정 제정 이전의 시기부터 제 7 차 교육과정의 개정에 이르기까지 많은 내용의 변화를 가져왔다. 농업, 수산이 교육내용의 주를 이루었던 교육과정 제정 이전의 시기부터 '사회 생활'을 통하여 생산 농업 중심의 교양농업교육이 이루어졌던 교수요목기, 그리고 경제동물 기르기, 양어, 누에치기 등 경제적 생산성을 강조하던 제 1 차 교육과정기 이후 제 3 차 교육과정기 개정이 되기까지의 교양농업교육은 생산 농업 중심의 교육 내용이 대부분이었다. 이는 교양농업교육의 목표와는 거리가 있는 내용이었으나 시대적 배경을 반영한 내용으로 생각할 수 있다. 제 4 차와 제 5 차 교육과정기에는 교양농업교육 내용이 실과 교과목의 '생활 기능' 영역에 포함되면서 일상 생활과의 관계를 강조하기 시작하였으며, 제 6 차 교육과정기에는 '가꾸기 및 기르기' 영역에서 일상 생활과 밀접한 재배·사육 내용이 전개되고 2002년부터 적용되는 제 7 차 실과교육과정에서는 교양농업교육 내용이 실생활에의 활용을 강조하는 방향으로 전환되었다.

시대의 변화를 반영한 이러한 내용들은 '꽃 가꾸기', '채소 가꾸기', '나무 심기와 손질하기' 등의 재배 영역과 '집짐승 기르기(경제동물 기르기)', '물고기 기르기', '새 기르기' 등의 사육 영역이 주를 이루었으며, 교육과정기마다 소재의 다양한 변화만을 거듭하면서 현재에 이르고 있다.

교육과정기에 따른 학년별 교양농업교육 내용의 변화를 실습 요소 중심으로 분석한 내용은 표 1과 같다.

2. 선행 연구의 고찰

가. 웹(Web) 활용의 교육적 효과성 관련 연구

미래의 지식 정보화 사회를 맞이하면서 교수-학습

방법의 다양성은 학생들의 동기를 유발하고 학습 효과를 극대화하기 위하여 컴퓨터를 이용하는 단계에 까지 이르렀다. 학교 교육도 예외는 아니어서 전반적으로 컴퓨터 교육을 실시하고 있으며, 제 7 차 교육과정에서는 컴퓨터 교육을 강화하는 방향으로 교육과정이 개정되었다.

이러한 컴퓨터 교육의 필요성에 대한 높은 요구는 컴퓨터를 활용하는 방향으로 발전하고 있으며, 교육 공학적인 측면에서 웹(Web)등을 통한 컴퓨터 정보의 이용은 필수 불가결한 사항으로 되었다. 이처럼 컴퓨터에서 제공하는 웹(Web)은 Riddle, Nott, & Pearce(1995), Paxton(1996), Harries(1995), McManus(1996), Guzdial(1996) 등의 여러 학자들에 의하여 학습자의 자기 통제력, 개방성, 상호 작용성 측면에서 교육적 효과성이 구명되고 있다.

Marchionini(1988)은 웹의 교육적 효과성을 방대한 정보의 신속한 접근에 의한 학습 환경의 풍부한 경험, 자기 통제력 향상을 위한 환경의 제공에 의한 학습 방법의 학습, 융통성있는 정보의 탐색과 해석 허용에 의한 동료나 교사와의 정보 공유 강화 측면에서 기술하고 있으며, Paxton(1996)은 멀티미디어 환경 제공, 학생들의 흥미와 참여도 증가, 능동적인 학습, 풍부한 자료원의 제공 측면에서의 교육적 효과성을 강조하고 있다.

또한 웹(Web)을 활용한 교수-학습은 전통적인 교수-학습 체제의 대안으로 학생들의 창의력, 비평적 사고력, 협동 능력의 향상 등에 기여할 수 있다. 즉 정보 격차의 인식, 추측과 가설의 형성, 아이디어 수정, 결과의 의사소통 등의 측면에서 웹을 이용한 교수-학습은 가장 질 좋은 형태(Torrance, 1972)이며, 학생들의 모험심과 창의력을 길러줄 수 있는 이상적인 도구(Davis, 1992; Starko, 1995; Young, 1985)로서의 역할을 한다. 또한 자료와 자료원의 평가 능력을 향상(Beyer, 1988; Ennis, 1989; Paul, 1990; Presseisen, 1986)시키며, 연령, 시간, 지역, 계층 등을 초월한 소규모, 대규모의 협동이 가능(Harasim, 1995; Riel, 1990; Bonk, Appelman & Hay, 1996)하다.

이러한 연구 결과들을 종합해 볼 때 교양농업교육에서의 웹(Web) 활용은 전통적인 교수-학습과 비교

표 1. 교육과정기 및 학년별 교양농업교육 내용에서의 실습 요소 비교

실습요소	교육과정기			제 1 차			제 2 차			제 3 차			제 4 차			제 5 차			제 6 차			
	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	3	4	5	6			
· 옥수수가꾸기				○										○								
· 호박가꾸기				○																		
· 꽃의 조사*				○																		
· 꽃밭만들기*				○					○													
· 꽃씨앗뿌리기*				○					○													
· 꽃모종하기*				○					○				○									
· 꽃가꾸기*				○					○				○									
· 꽃씨 받기*				○					○				○									
· 토끼 기르기				○					○				○							○		
· 닭기르기				○					○				○							○		
· 나무심기						○								○								
· 묘목 기르기			○			○								○						○		
· 독쌍기				○		○								○								
· 두엄 만들기			○			○				○				○								
· 포도심기				○		○				○												
· 감나무 가꾸기				○		○																
· 병벌레막아없애기				○		○																
· 누에 쓸기			○			○																
· 뽕주기			○			○																
· 똥가리와 누에 채만나누기			○			○																
· 삶에 울리기			○			○																
· 고치 따기			○			○																
· 민물고기 기르기(금붕어)				○		○				○				○					○			
· 바닷말과 조개 기르기				○		○				○				○								
· 벼와 보리농사			○			○				○				○								
· 오이 가꾸기			○			○				○				○								
· 염소 기르기						○				○				○								
· 돼지 기르기						○				○				○								
· 수플 가꾸기									○					○								
· 토마토 가꾸기			○							○				○								
· 민물고기 낚기										○				○								
· 바닷물고기 잡기										○				○								
· 새 기르기(십자매)												○								○		
· 상추가꾸기														○						○		
· 채소씨뿌리기														○								
· 채소모종가꾸기														○								
· 나무가꾸기														○								
· 콩가꾸기																		○				
· 콩나물 가꾸기																		○				
· 무싹가꾸기																		○				
· 양파 가꾸기																		○				
· 히야신스가꾸기*																		○				
· 셀비어가꾸기*																		○				
· 봉숭아가꾸기*																		○				
· 칸나가꾸기*																		○				
· 아마릴리스가꾸기*																		○				
· 분갈이*																		○				
· 물주기*																		○				
· 어항꾸미기																		○				
· 전정가위로 나무손질하기																		○				
· 덩굴식물로 꾸미기																		○				
· 소풍꾸미기																		○				
· 꽃꽂이하기																		○				
· 새장꾸미기																		○				
· 쭉갓가꾸기																		○				
계	0	0	10	10	14	4	7	6	7	5	4	10	7	5	7	4	8	4	7			

자료 : 방기혁(2000). 실과교육과정에서 교양농업교육 내용의 변천과 전망. 실과교육의 과거, 현재, 미래. 한국실과교육학회 2000정기학술발표대회. 한국실과교육학회. p.46.

* : 꽃 가꾸기와 관련된 실습 요소를 의미함.

해볼 때 풍부한 학습 환경과 자료의 제공, 학습자의 능동적인 참여, 교사와 학생간의 상호작용 등이 가능하며, 이를 바탕으로 창의적인 문제해결 능력, 비판적 사고력, 참여자들과의 협동 능력 측면에서의 교육적 효과성을 갖는다고 할 수 있다.

나. 웹(Web)을 활용한 교재 개발 관련 연구

웹(Web)을 활용한 교수-학습(WBI : Web- Based Instruction)과 관련한 연구는 강권영(1998), 김용익(1997), 부인순(1999), 이승근 외(1996), 이채연(1998), Riddle, Nott, & Pearce(1995), Eklund(1996) 등에 의하여 활발히 이루어지고 있으며, 이에 의하면 웹은 교수-학습에 긍정적인 가치를 지닌다. 또한 교육학적인 이론에 근거하여 잘 설계된다면 매우 효과적인 교수-학습의 전개가 가능할 것이라고 인식하고 있는 것으로 나타나고 있다.

이에 따라 학교 현장의 각 교과에서는 웹(Web) 사이트의 검색을 통하여 관련 내용들을 교수-학습에 활용하고 있다.

교양농업교육과 관련해서는 <http://sugok.chongju-e.ac.kr/~dhkim/교육용/실과.htm>, <http://user.chollian.net/~aaads/실과.htm#130> 등에서 제공하는 학습자료들을 활용하고 있다. 특히 일반적인 꽃과 관련해서는 <http://www.inko.co.kr/flower/story.htm>, <http://www.gsnu.ac.kr/~junil/water21.html>, <http://mmcenter.nmc.nm.kr/special/vac/e/study>, <http://flower.or.kr/study/vgt12.html>, <http://flower.or.kr/flower/story.htm> 등의 사이트들이 제공되고 있으며, 야생화 관련 정보를 제공해주는 사이트는 <http://www.interpia.net/~sks580>, <http://www.iworld.net/~milkit> 등이 있다. 또한 난 관련 정보는 <http://orchid-life.co.kr/> 등에서 다양한 정보를 제공하며, 분재는 <http://203.229.91.2/hsc.htm>, <http://www.chollian.net/~lcskyj/>, <http://flower.or.kr/study/study01.html>, <http://www.itkorea.co.kr/flower/bun-k.html>, <http://bonsaiweb.com/>, <http://www.pacific.net/~bonsai/> 등의 수많은 관련 사이트를 통해 다양한 정보가 제공되고 있다.

그러나 관련 웹 사이트를 활용하여 교양농업교육

의 목적에 적합한 교재를 개발하여 학교 현장에서 활용하는 예는 거의 없다. 그렇기 때문에 관련 웹사이트를 통한 수많은 정보는 교양농업교육과 간접적일 수 밖에 없으며, 다양한 정보를 제공하는 대신에 교양농업교육의 학습 목표와의 관련성이 적다.

따라서 화훼 원예와 관련하여 다양한 정보를 가지고 있는 웹 사이트들을 활용하여 교양농업교육 목적, 수준에 적합한 교재를 개발하여 활용하는 것은 학생들의 흥미와 수준에 부응하고 학습 목표를 달성하는데 매우 효과적인 것이다.

Ⅲ. 연구의 방법 및 절차

1. 연구의 방법

가. 교양농업교육용 교재 개발

1) 기본 방향

웹을 활용한 교양농업교육용 교재는 학습 목표를 중시하며, 학생 중심의 학습을 제공할 수 있는 있도록 다음과 같은 기본 방향을 설정하였다.

첫째, 컴퓨터와 학생 간에 상호 작용이 가능하도록 하고, 개별 학습을 통하여 학습의 효과를 증대시킬 수 있도록 하였다.

둘째, 꽃 가꾸는 과정을 교사가 시범을 보이는 사진을 제시함으로써 기존 인쇄물에 비해 친근감과 함께 가꾸고자하는 의욕을 불러일으킬 수 있도록 하였다.

셋째, 학생 개개인의 능력과 취미에 따라서 능동적으로 학습할 수 있는 환경을 설계하고 개발하였다.

넷째, 화훼 원예에 대한 '더 알아보기' 과정을 제시하여 수준별 접근을 통한 완전학습이 가능하도록 하였다.

다섯째, 학생 스스로 학습 결과를 측정할 수 있도록 각 학습 영역의 전반에 관한 평가 문제를 제공하도록 하였다.

여섯째, 학생 스스로 일상 생활에 응용할 수 있는 꽃과 관련된 상식을 제공하였다.

일곱째, 학생들이 개인별로 학습 내용을 쉽게 인지하고 학습할 수 있도록 화면을 일관성있게 구성하였다.

2) 컴퓨터 환경

(1) 하드웨어 환경

웹(Web)을 활용한 교양농업교육용 교재를 개발하기 위한 컴퓨터의 하드웨어적 환경은 표 2과 같다.

표 2. 하드웨어의 환경

구 분	사 양
CPU	펜티엄 III 450MHz
Main Memory(RAM)	64MB
보조기억장치(HDD)	6.8GB
비디오 카드	S3(AGP) 8MB
사운드 카드	CS 4236
네트 워크 카드	NE 2000

(2) 소프트웨어 환경

컴퓨터에 구현되어질 학습 내용의 화면 구성을 위하여 이용되어진 소프트웨어 환경은 표 3과 같다.

표 3. 소프트웨어의 환경

구 분	사용 소프트웨어
운영체제	Window 98
저작언어	HTML 3.2
웹 에디터	Microsoft Frontpage 98
웹 브라우저	Netscape 4.6, Explorer 4.0
통신 프로토콜	TCP/IP, HTTP
2차원 그래픽 편집기	Adobe Photoshop 5.0, Paint Shop 4.0, GIF Construction Set

(3) 학습 내용의 순서도

웹을 활용한 교양농업교육 영역의 교수-학습을 위하여 다양한 내용 중에서 화훼 원예만을 학습 내용으로 선정하였다. 화훼 원예와 관련된 교수-학습 자료는 꽃에 대한 이론적인 지식과 가꾸는데 요구되는 실기 능력을 배양하여 일상 생활에 일반화시키는데 목적이 있으므로, 이를 위한 꽃 가꾸기의 학습 내용 순서도는 그림 2와 같다.

나. 실험 연구

1) 실험의 대상

(1) 실험 집단과 통제 집단의 구성

개발된 교재의 교육적 효과성을 분석하기 위하여 실험 집단과 통제 집단을 구성하였다. 집단의 선정은 제 7차 초등 실과교육과정에서 꽃가꾸기 내용이 5학년에서 다루어지기 때문에 광주교육대학교 부속초등학교 5학년에서 실험 집단 1개 학급, 통제 집단 1개 학급을 선정하였다. 이에 대한 내용은 표 4와 같다.

표 4. 실험 집단과 통제 집단의 선정

구 분	인원(명)	비 고
실험집단	31	초등학교 5학년 1개학급 규모
통제집단	31	

(2) 두 집단간 동질성 분석

실험 집단과 통제 집단의 동질성을 파악하기 위하여 사전 진단 검사를 실시하고 T-test를 통하여 두 집단을 비교 분석하였다.

실험 집단과 통제 집단의 비교 분석 결과는 표 5에서 보는 바와 같이, 실험 집단의 평균이 3.3226이고, 통제 집단의 평균이 3.3410인 것으로 나타나 두 집단간의 평균 점수는 5% 수준에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 두 집단을 구성하고 있는 대상이 꽃 가꾸기 영역에 대하여 동일한 특성을 가지고 있다는 것을 의미한다.

표 5. 사전 진단 검사의 t-test 결과 분석

구 분	사례수	평균	표준편차	T	P
실험집단	31	3.3226	0.5542	-0.147	0.884
통제집단	31	3.3410	0.4252		

2) 실험 설계

웹(Web)을 활용한 교양농업교육용 교재에 대한 교육적 효과성을 분석하기 위하여 사전사후검사 통제집단 설계 모형을 적용하였다. 사전사후검사는 실

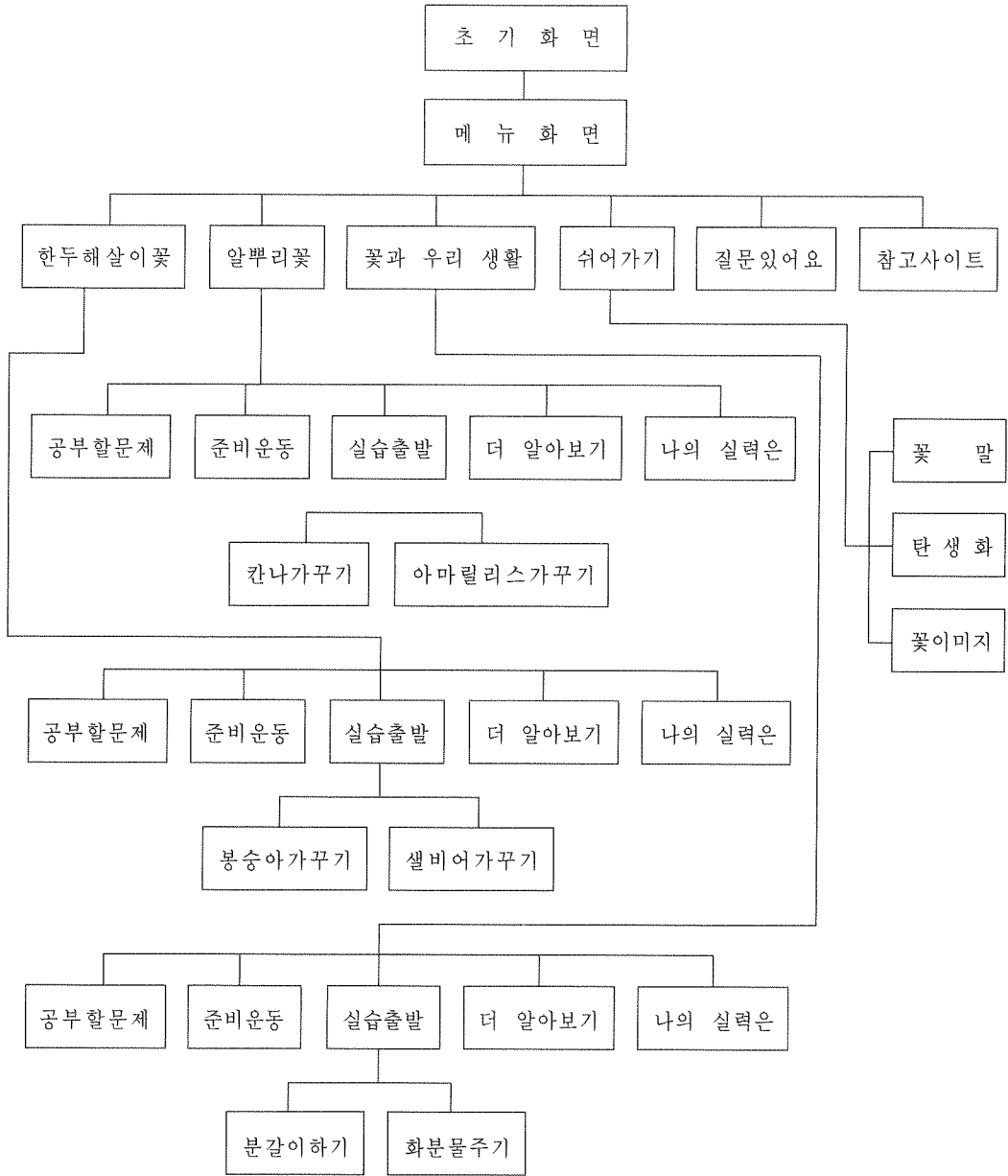


그림 2. 화훼 원예 교재의 학습 내용 순서도

R	O ₁	X	O ₂	R : 무작위 배정
				O ₁ , O ₃ : 사전 진단 검사
R	O ₃		O ₄	X : 실험 처치
				O ₂ , O ₄ : 사후 학력 검사

그림 3. 실험 설계

협처치의 영향을 받는 실험집단과 이 영향을 받지 않는 통제 집단의 학습 결과를 비교하는 것으로써 그림 3과 같다.

즉 사전 진단 검사(O₁)를 받은 실험 집단은 웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 적용(X)한 후 사후 학력 검사(O₂)를 실시하며, 사전 진단 검사(O₃)를 받은 통제 집단은 전통적인 수업의 적용 후에 사후 학력 검사(O₄)를 받아 O₂, O₄ 결과를 비교하여 교육적 효과성을 분석하였다.

3) 실험 처치

이 연구는 웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 개발하여 이 교재의 교육적 효과를 분석하고자 하는 것이다. 이를 위하여 교양농업교육용 교재의 내용은 꽃 가꾸기 영역으로 한정하였으며, 한두해살이 꽃 가꾸기, 알뿌리 꽃 가꾸기, 꽃과 우리 생활로 구분하여 초등학교 5학년 학생들에게 지도될 수 있도록 구성하였다.

따라서 실험 집단에는 이러한 내용들로 구성된 교양농업교육용 교재를 활용하여 실험 처치를 하였으며, 통제 집단에는 전통적인 수업을 실시하여 두 집단이 비교될 수 있도록 하였다.

실험 처치의 진행은 표 6에서와 같이 6차시 동안 이루어졌으며, 사전 진단 검사와 사후 학력 검사까지 포함하여 모두 8차시가 소요되었다.

표 6. 실험 절차

차시	실험 처치	수업 내용	소요시간
1	사전 진단 검사		40분
2	웹을 활용한 꽃 가꾸기 수업	한두해살이 꽃 가꾸기 (봉숭아 가꾸기)	40분
3		한두해살이 꽃 가꾸기 (샬비어 가꾸기)	40분
4		알뿌리 꽃 가꾸기 (칸나 가꾸기)	40분
5		알뿌리 꽃 가꾸기 (아마릴리스 가꾸기)	40분
6		꽃과 우리생활(분갈이)	40분
7		꽃과 우리생활(물주기)	40분
8	사 후 학 력 검 사		40분

4) 검사 도구의 개발

(1) 사전 진단 검사지

사전 진단 검사지는 웹(Web)을 활용한 교양농업교육용 교재에 제시되어진 내용 중에서 21개 문항으로 제작하였으며, 각 문항에 대한 평가는 학습자가 '매우 잘한다', '잘한다', '보통이다', '잘 못한다', '매우 잘 못한다'로 구분되어 있는 영역에 스스로 표시하도록 하였다.

사전 진단 검사지의 평가 문항 수를 영역별로 나타내면 표 7과 같다.

표 7. 영역별 사전 진단 평가 문항수

구분	영역	평가 문항 수
화훼 원예	한두해살이 꽃 가꾸기	8
	알뿌리 꽃 가꾸기	7
	물주기	3
	분갈이	3
계		21

(2) 사후 학력 검사지

사후 학력 검사지는 웹(Web)을 활용한 교양농업교육용 교재에서 다루어진 내용 중에서 21개의 문항을 사전 진단 검사지와 동형으로 제작하여 학업 성취도를 검사하였다.

5) 자료의 처리 및 분석

이 연구는 개발되어진 교양농업교육용 교재의 교육적 효과성을 구명하고자 하는 것이므로, 사전 진단 검사와 사후 학력 검사의 결과를 실험 집단과 통제 집단 간에 차이가 있는지를 검증하기 위하여 T-test를 적용하였다. 이를 위해서는 사회과학 통계 프로그램인 SPSSWIN 8.0을 이용하여 분석하였다.

IV. 연구의 결과

1. 웹을 활용한 교양농업교육용 교재 개발(<http://retio.hihome.com>)

가. 초기 화면의 구성

초기 화면은 그림 4와 같이 초등 학생들이 실습지에서 실습하는 장면과 대표적인 꽃들을 적절히 배치하여 꽃 가꾸기와 관련된 내용임을 나타낼 수 있도록 하고, 학생들의 흥미를 유발할 수 있도록 하였다.

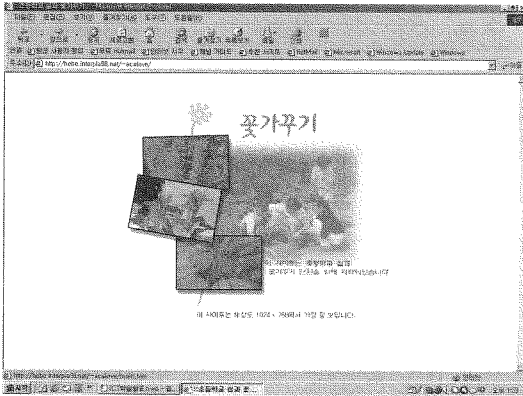


그림 4. 초기 화면

나. 메뉴 화면의 구성

메뉴 화면은 그림 5에서와 같이 꽃 가꾸기와 관련된 내용이므로 꽃 이미지를 최대한 활용하여 '한두해살이 꽃', '알뿌리 꽃', '꽃과 우리 생활', '쉬어 가기', '질문있어요', '참고사이트' 메뉴를 화면의 좌측에 제작하여 고정화면으로 하였고, 학생들이 꽃 가꾸기 학습의 전반에 대해 먼저 파악하고 갈 수 있도록 '공부할 순서와 내용'을 제시하였다. 공부할 순서와 내용은 '공부할 문제', '준비 운동', '실습 출발!', '더 알아보기', '나의 실력은!'의 순으로 단계에 맞게 체계적으로 정하여 소단원별로 제시하였다.

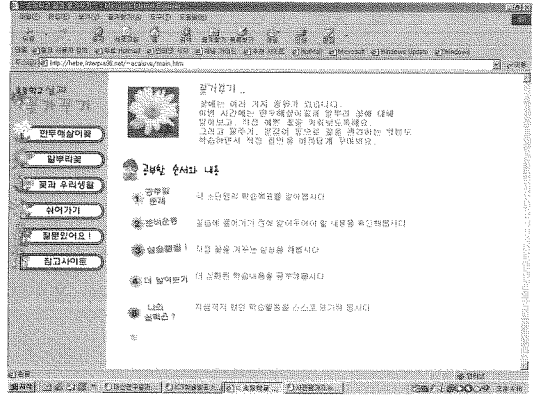


그림 5. 메뉴 화면

다. 한두해살이꽃 화면(예)

1) 공부할 문제

공부할 문제 화면을 접속하면 그림 6과 같이 상단의 좌측에 현재 제시되고 있는 내용이 '한두해살이꽃 가꾸기'라는 것을 알 수 있도록 하고, 이어서 '공부할 문제', '준비 운동', '실습 출발!', '더 알아보기', '나의 실력은!'의 순으로 제시하여 고정화면이 되도록 하였다.

그리고 이동화면에 나타난 공부할 문제는 시각적 효과를 고려하고 학생들이 친숙한 교실 현장과 같은 실재감을 높이기 위하여 칠판 그림으로 제시하였고, 다음 단계 버튼(Next)을 이용하여 화면 상단의 메뉴 선택을 하지 않고도 다음 단계로 바로 진행할 수 있도록 하였다.

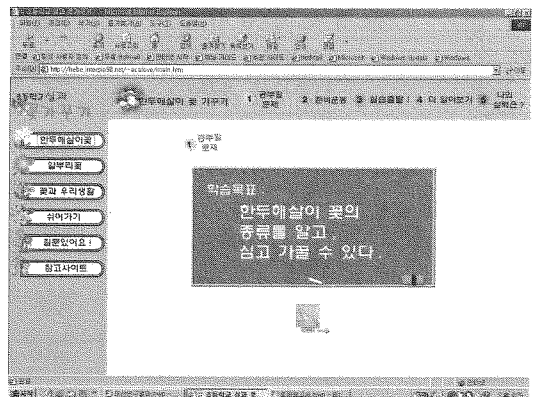


그림 6. 공부할 문제 화면

2) 준비 운동

준비 운동은 한두해살이 꽃을 직접 심고 가꾸기 전에 한두해살이 꽃에 관한 기초적인 학습을 할 수 있도록 다양한 정보를 제공하는 단계이다. 따라서 그림 7에서 보는 바와 같이 한두해살이 꽃이란 무엇인지, 그 종류는 어떤 것이 있는지를 제시하고, 하단에 여러 가지 한두해살이 꽃을 사진으로 제시하였다. 그리고 특정의 꽃 사진 위에 마우스를 놓고 접속하면 그림 8과 같이 꽃 사진이 확대되고 꽃에 대한 이름과 자세한 설명이 제시되도록 하였다. 가장 하단에는 다음 단계 버튼을 제시하여 '실습 출발!' 단계로 이동할 수 있도록 하였다.

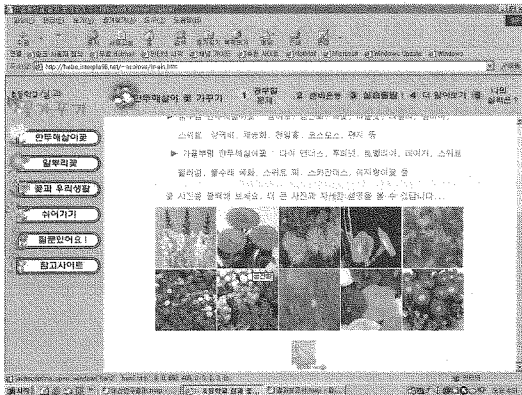


그림 7. 준비 운동 화면(1)

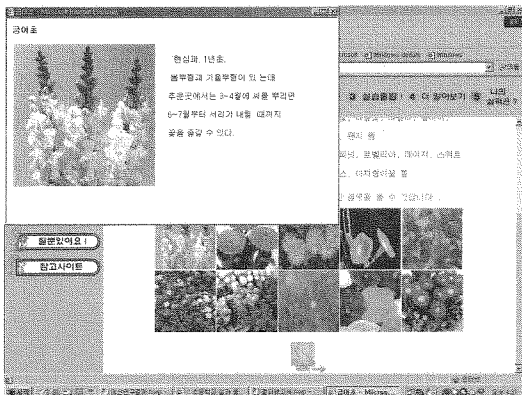


그림 8. 준비 운동 화면(2)

3) 실습 출발!

실습출발의 첫 화면은 그림 9와 같이 봉숭아와 셀비어 가꾸기가 실습 내용으로 제시되어 있다는 것을 알 수 있도록 제시하였으며, 이들 두 가지의 꽃 중에서 하나의 꽃(봉숭아 가꾸기)을 선택하여 학습할 수 있도록 선택학습 화면을 제시하였다.

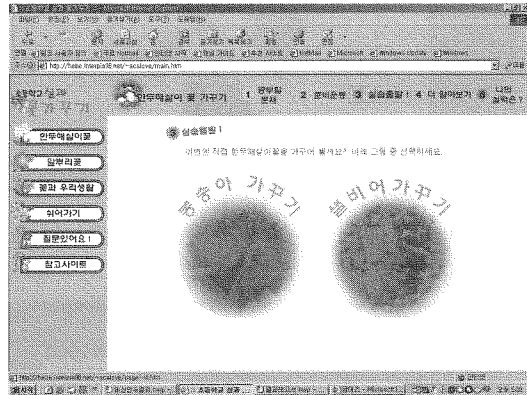


그림 9. 실습 출발! 화면

(1) 준비물

봉숭아를 직접 가꾸기에 앞서 봉숭아를 심는 작업에 필요한 준비물을 알 수 있도록 그림 10과 같이 준비물 종류별로 그림 또는 사진이 제시되도록 하였다. 준비물의 이름과 사진 또는 그림이 한가지씩 시간차를 두어 화면에 나타나게 하였으며, 2회 반복하여 화면에 나타난 후 모든 준비물의 이름과 사진 또는 그림이 화면에 고정되어 나타나도록 하여 학생들의 흥미가 유발되도록 하였다. 가장 하단에는 이전 단계 버튼(Pre)과 다음 단계 버튼(Next)을 제시하여 화면이 빠르고 쉽게 이동하도록 하였다.

(2) 실습 출발!

실습 출발! 화면은 실제 봉숭아 심고 가꾸기에 해당하는 화면으로서 표 11에서 보는 바와 같이, 봉숭아 씨를 뿌리고 가꾸는 일련의 과정을 실습하는 사진과 함께 단계별로 제시하고 실습 사진의 우측에는 실습 활동에 도움이 되는 설명을 제시하였다. 그리고 실습하는 과정을 단계별로 화면에 나타내면서 실습

상황을 음성으로 안내하도록 하였다.

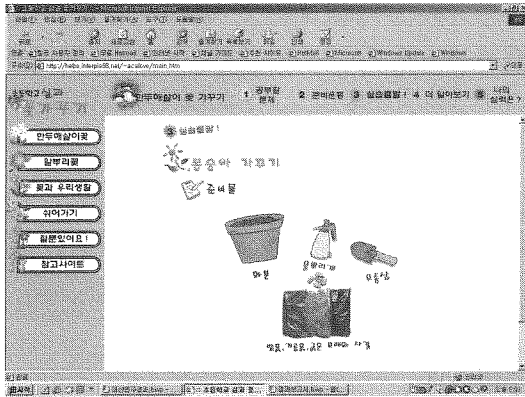


그림 10. 준비물 화면

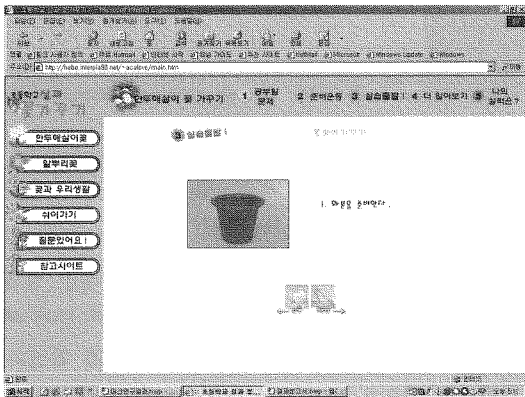


그림 11. 실습 출발! 화면

4) 더 알아보기

더 알아보기는 한두해살이 꽃 가꾸기의 심화 학습에 해당하는 단계로서 화면에서 제시하고 있는 봉숭아 가꾸기 등의 실기 능력이 일정 수준에 도달하였을 때 공부할 수 있도록 제작된 것이다. 그림 12와 같이 씨의 종류와 특성에 따라 씨를 뿌리는 방법이 달라질 수 있다는 것을 고려하여 씨뿌리는 여러 가지 방법, 유사한 실습 내용 등을 발전 학습 내용으로 선정하여 제시하였다.

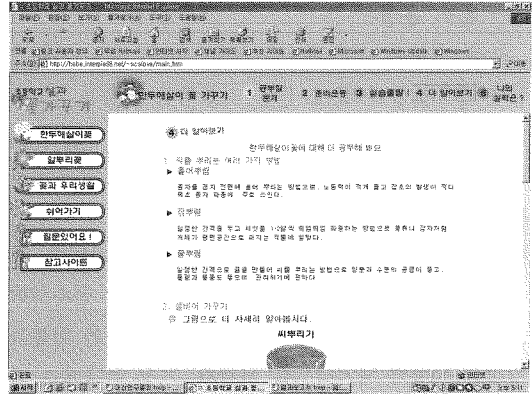


그림 12. 더 알아보기 화면

5) 나의 실력은!

단원을 마친 후 학생 스스로 몇 가지 항목에 맞추어 평가를 할 수 있도록 그림 13과 같이 평가 척도안을 만들어 제시하였다.

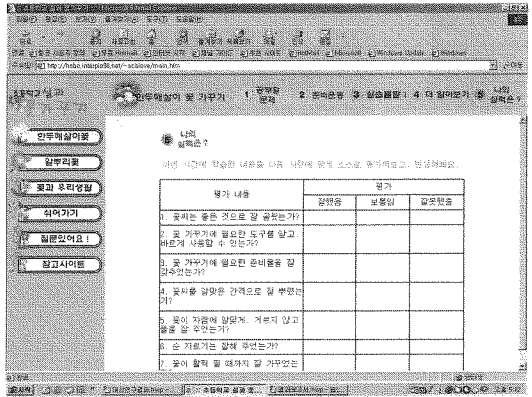


그림 13. 나의 실력은! 화면

라. 쉬어 가기

쉬어 가기는 학생들에게 꽃에 관한 흥미를 가져다 줄 수 있도록 제작된 단계로서 그림 14와 같다. 이 단계에서는 '꽃말', '탄생화', '꽃 이미지'로 구성되어 학생들이 자기 자신의 탄생화를 찾아보도록 하고, 자신이 좋아하는 꽃의 꽃말을 찾아보는 활동을 통해 학습을 벗어나 흥미로운 경험을 할 수 있도록 하였다. 그리고 여러 가지 예쁜 꽃들의 이미지를 제시하

여, 학생들이 꽃 이미지를 저장하고, 다른 문서 활동에 활용할 수 있도록 하였다.

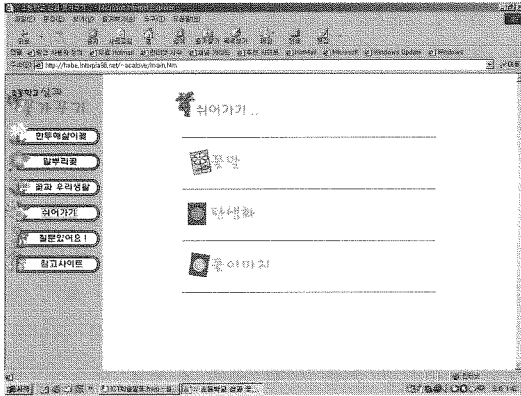


그림 14. 쉬어 가기 화면

마. 질문있어요

질문있어요는 학생들이 학습한 내용에 대하여 가지고 있는 의문사항들을 질문할 수 있도록 제작한 메뉴이다. 그림 15와 같이 이 메뉴는 게시판 형식으로 되어 있어 관리자와 학습자 간에 질문과 답변을 원활하게 주고 받을 수 있도록 하였다.

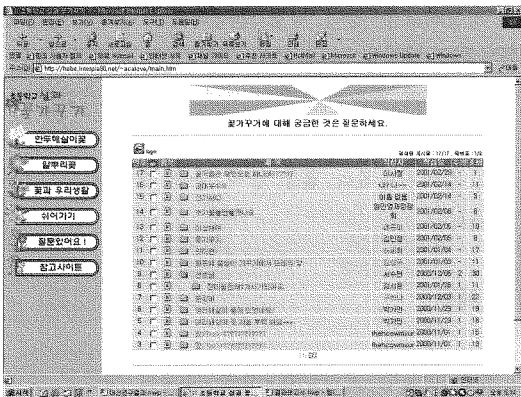


그림 15. 질문있어요 화면

바. 참고 사이트

참고 사이트는 그림 16과 같이 학생들이 꽃 가꾸기를 학습하면서 유용하게 활용할 수 있도록 관련 사

이트를 제시하였다. 제시되어 있는 관련 사이트에서 관심이 있는 사이트 위에 마우스를 놓고 접속하면 직접 연결될 수 있도록 하였다.

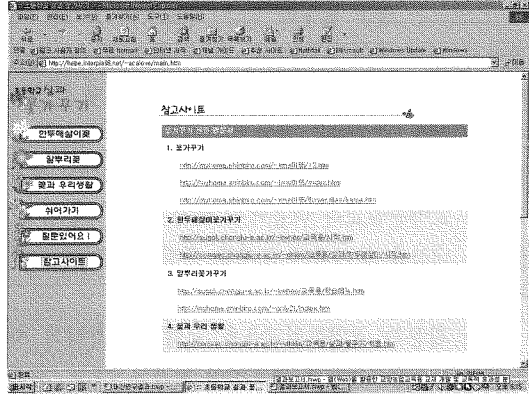


그림 16. 참고 사이트 화면

2. 교육적 효과성 분석

웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 개발하고 이의 교육적 효과성을 분석하기 위하여 실험 집단과 통제 집단으로 구성하여 실험을 실시하였다. 실험 처치를 한 후 사후 성취 정도를 평가하여 두 집단 간의 결과를 분석한 결과는 표 8과 같다.

표 8. 사후 학력 검사의 t-test 결과 분석

구분	사례수	평균	표준편차	T	P
실험집단	31	3.9601	0.3372	3.941	0.000
통제집단	31	3.4378	0.6562		

웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 가지고 실험 처치를 받은 실험 집단의 학업 성취 점수는 평균이 3.9601이고, 통제 집단의 성취 점수는 3.4378인 것으로 나타나 두 집단 간의 평균 점수의 차이는 5% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 가지고 수업을 실시한 실험 집단이 전통적인 수업을 실시한 통제 집단보다 성취 정도가 높은 것으로 나타나 교육적 효과가 있다는 것을 의미한다.

V. 요약, 결론 및 제언

1. 요약 및 결론

이 연구는 웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 개발하고, 이 교재의 교육적 효과성을 분석하는데 목적이 있었다. 이를 위하여 국내외 관련 문헌 및 논문을 고찰하여 초등학교 수준의 교양농업교육에서 활용되는 웹(Web)의 교육적 정당성을 살펴보고, 실과 교과서의 교양농업교육 내용에서 화훼 원예 학습에 요구되는 내용을 분석하여 교재를 개발하고 이의 교육적 효과성을 분석하였다.

웹을 활용한 교양농업교육용 교재는 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어를 활용하여 제작하였으며, 재배와 사육 영역의 다양한 교양농업교육 내용 중에서 교육과정 제정 이전의 시기부터 지금까지 계속적으로 지도되고 있는 꽃 가꾸기 내용을 교재 개발의 내용으로 선정하여 학생들의 흥미 유발은 물론 교육의 효과가 나타날 수 있도록 하였다.

교재의 내용은 학생들의 개별화 교육이 가능하도록 '한두해살이 꽃 가꾸기', '알뿌리 꽃 가꾸기', '꽃과 우리 생활'로 구분하여 구성하였으며, 꽃 가꾸기에 대한 학생들의 흥미를 유발시키기 위하여 꽃말, 탄생화, 꽃이미지 등을 포함하는 '쉬어 가기', 학생들의 궁금한 점을 해결할 수 있는 '질문있어요'와 '참고 사이트'로 이루어져 있다. 그리고 각 영역에 대한 수업은 '공부할 문제'와 준비물 및 사진 속에서 꽃의 이름과 특징을 파악할 수 있는 '준비 운동', 그리고 실습 단계를 음성과 함께 단계적으로 보여 주는 '실습 출발!'의 과정을 통하여 이루어질 수 있도록 하고, 심화·보충 학습이 가능하도록 '더 알아보기', 그리고 학생 스스로 자신의 실력을 점검할 수 있는 '나의 실력은!' 메뉴를 만들어 효율적인 학습이 가능하도록 하였다.

이러한 내용으로 구성된 교재의 교육적 효과성을 분석하기 위하여 실험 연구를 실시하였다. 실험 연구의 대상은 초등학교 5학년 학생들을 실험 집단 31명과 통제 집단 31명으로 선정하였으며, 웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 가지고 실험 집단에 수업을

전개하여 전통적인 수업을 받은 통제 집단과 사후 학력 검사를 실시하였다. 이 결과 실험 집단의 사후 학력 성취 점수는 평균이 3,9601이고, 통제 집단의 성취 점수는 3,4378인 것으로 나타나 두 집단 간의 평균 점수의 차이는 5% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 웹을 활용한 교양농업교육용 교재를 가지고 수업을 실시하였을 때 교육적 효과가 있다는 것을 의미한다.

웹을 활용한 교양농업교육용 교재의 개발과 교육적 효과성을 분석하고자 한 이 연구는 정보통신기술을 수업에서 10%이상 활용하도록 의무화한 제 7차 교육과정 측면, 그리고 현행 교과서 위주의 주입식, 실습을 무시한 이론 수업 등의 문제를 해결하고자 하는 측면에서 이 교재의 개발은 큰 의의를 갖는다.

따라서 교재 개발의 방향은 우선적으로 웹 상에서 학생들이 쉽게 접속하고 학습할 수 있도록 엄선된 내용을 초등학교 교양농업교육과 연계가 되도록 하였다. 다양하게 제공되고 있는 교양농업교육의 화훼 원예 관련 웹 사이트들을 활용하여 학습 목표 및 내용에 적합하게 구성하고 수준별로 자기 평가가 가능하게 교재를 개발하였기 때문에 초등학교 교양농업교육에 효율적으로 활용될 수 있을 것이다. 그리고 학생들의 흥미와 동기를 유발하고, 수준별 개별학습이 가능하도록 하여 학교 현장에서의 교양농업교육 활성화에 일익을 할 것이다. 또한 웹을 활용한 교수-학습 자료의 활용을 통하여 미래 지식기반사회가 요구하는 학생들의 창의적인 문제해결 능력, 비판적 사고력, 참여자들과의 협동 능력 등을 개발할 수 있을 것이다.

2. 제언

웹을 활용한 교양농업교육용 교재의 개발을 통하여 나타난 결과와 결론을 중심으로 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 웹을 활용한 교양농업교육은 동·식물을 대상으로한 실습 중심으로 이루어져야 하기 때문에 웹을 활용한 수업은 꽃과 관련된 학생들의 이해, 우리 생활 속에서의 꽃의 활용 등 지식 능력의 향상과 태

도 형성 등에 더욱 많이 이용될 수 있도록 하고, 실습하기는 웹 상에서 시범을 보이고 학생들이 직접 실습을 할 수 있도록 수업을 운영하여야 할 것이다.

둘째, 초등학교 수준의 교양농업교육의 목표는 농업에 대한 긍정적인 인식을 갖도록 하고 일상생활 속에서 농업의 의미를 이해하도록 하는데 있으므로, 교수-학습 자료의 적용에서 실기 능력의 증진만이 강조되지 않도록 폭넓게 활용되어야 할 것이다.

셋째, 웹을 활용한 교양농업교육은 다양한 교수-학습 자료의 개발에 우선하여 정보통신기술을 활용한 교수-학습 모형을 개발할 수 있도록 하여 개발된 자료의 효율적인 활용이 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

참고 문헌

1. 강권영(1998), WBI를 위한 실업계 고등학교 교사 연수 프로그램 개발, 서울대학교 대학원 교육학석사학위청구논문.
2. 강명희(1997), 인터넷 학습자료 개발 모델, 21세기를 향한 교육공학의 이론과 실제, 교육과학사.
3. 강인애(1996), 컴퓨터 네트워크에 의한 수업과 구성주의 : 교육적 활용의 의미, 정보과학지, 한국정보과학회.
4. 교육부(1998), '98년도 행정 통계 자료.
5. 김동호(1998), 하이퍼미디어를 이용한 초등학교 단원별 웹문서 제작 과정, 청주교육대학교.
6. 김영환(1997), 학교교육을 위한 멀티미디어의 특성과 과제, 21세기를 향한 교육공학의 이론과 실제, 교육과학사.
7. 김용익(1997), 인터넷을 통한 Web-Based Instruction (WBI)의 교육적 효용성과 수업 전략 : 실과교육을 중심으로, 대한공업교육학회지, 23(1), 대한공업교육학회.
8. 나승일(1999), 정보화 사회의 초·중·고등학생들을 위한 교양농업교육의 내용에 관한 연구, 한국학술진흥재단 신진교수과제 연구결과물.
9. 백영균(1994), 컴퓨터를 매체로 하는 교수-학습 방법의 탐구, 교육과학사.
10. _____(1998), 멀티미디어의 설계·개발·활용, 양서원.
11. 부인순(1999), 학습자 중심의 개별화 학습을 위한 지역화 단원 WBI 설계 및 구현, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
12. 심용기, 강숙희(1998), 인터넷을 이용한 수업 개선 연구, 한국교육개발원.
13. 안준엽, 김채복(1999), 실과 단정한 옷차림 단원의 CD-ROM 타이틀의 개발과 효과, 실과교육연구, 5(2), 한국실과교육연구학회.
14. 이근진(1997), 인터넷 기반의 문제해결학습을 위한 코스웨어 설계 및 구현, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
15. 이상수(1998), 실과 전자카드 만들기 단원의 CD-ROM 타이틀 개발, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
16. 이옥화(1995), 세계속의 교실 : 초·중·고등학교에서의 인터넷의 교육적 활용, 한국정보과학회지, 6월호.
17. 이임근(1996), 멀티미디어를 이용한 가상 학습 CAI 타이틀의 설계 및 구현, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
18. 이태욱, 김창근 (1998), 컴퓨터 교과교육학, 형설출판사.
19. 정보통신부 (1999), 인터넷 통계.
20. Alexander, S.(1995), Teaching and Learning on the World Wide Web, <http://www.scu.edu.au/ausweb95/Papers/education2/alexander/>.
21. Badrul, H. Khan(1997), *Web-Based Instruction*, New Jersey : Educational Technology Publications, Inc.
22. Bernard Robin, Gien Bull, Jerry Wills(1995), Evolution of the Teacher Education Internet Server, *Technology and Teacher Education Annual* <http://www.coe.uh.edu/~ichen>.
23. Bert I. Greene, Jerry Robins, James Riley, James Barnes(1995), Instructional Use of the Internet : Role of Teacher Education, *Technology and Teacher Education Annual*, <http://www.coe.uh>.

- edu/~ichen.
24. Linda Baggott et. al(1995), Multimedia Telecommunications : Service for Professional Development, *Technology and Teacher Education Annual*, <http://www.coe.uh.edu/~ichen>.
 25. McManus, T. F.(1996), Delivering Instruction on the World Wide Web, <http://www.csupomona.edu/faculty-center/articles/paper05.html>.
 26. Paxton, J. T.(1996), Education : using the web as a classroom tool, SIGCSE bulletin, 28(1).
 27. Riddle, M. D., Nott, M. W. & Pearce, J. M.(1995), *The WWW-Opportunities for an integrated approach to teaching and research in science*, Southern Cross University.
 28. Robert Parson(1998), An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web, <http://www.oise.on.ca/~rparson>.
 29. <http://sugok.chongju-e.ac.kr/~dhkim/교육용/실과.htm>
 30. <http://user.chollian.net/~aaads/실과.htm#130>
 31. <http://www.inko.co.kr/flower/story.htm>
 32. <http://www.gsnu.ac.kr/~junil/water21.html>
 33. <http://mmcenter.nmc.nm.kr/special/vac/e/study>
 34. <http://flower.or.kr/study/vgt12.html>
 35. <http://flower.or.kr/flower/story.htm>
 36. <http://www.interpia.net/~sks580>
 37. <http://www.iworld.net/~milkit>
 38. <http://orchid-life.co.kr/>
 39. <http://203.229.91.2/hsc.htm>
 40. <http://www.chollian.net/~icskyj/>
 41. <http://flower.or.kr/study/study01.html>
 42. <http://www.itkorea.co.kr/flower/bun-k.html>
 43. <http://bonsaiweb.com/>
 44. <http://www.pacific.net/~bonsai/>