

# 초등학교 ICT 소양교육을 위한 수준별 웹 코스웨어의 설계 및 구현

이미화\* · 문성원\*\*

\* 부산교육대학교 · \*\* 학진초등학교

## 요 약

본 연구에서는 초등학교 아동들의 효과적인 ICT 소양교육을 위한 방안으로 정보통신기술교육 지침서에서 제시한 학습 내용을 분석하여 체계적인 수준별 교육과정으로 재구성하는 데 중점을 두고, 창의적 재량시간을 통하여 학생 개개인의 수준을 고려하여 자기 주도적으로 학습할 수 있는 수준별 웹 코스웨어를 설계 및 구현하였다. 웹 코스웨어의 학습내용은 '컴퓨터 이해하기', '마우스와 자판', '인터넷 여행'으로 구성하였으며, 각 학습내용에 대한 진단평가 및 형성평가를 제공하여 평가 결과에 따라 초급, 중급, 고급의 수준별 학습을 할 수 있도록 구성하였다. 본 웹 코스웨어는 ICT 소양교육을 위한 학습자 중심의 수준별 학습 활동을 체계적으로 제공함으로써 ICT 소양 능력 향상을 위한 자기 주도적 기초 학습 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## Design and Implementation of Differentiated Web Courseware for ICT Education in Elementary Schools

Miwha Lee\* · Sungwon Moon\*\*

\*Busan National University of Education · \*\* Hakjin Elementary School

## Abstract

This study designed and implemented differentiated web courseware for ICT education based on the analysis of the contents of the guidelines for information and communications technology education in elementary schools. The web courseware was designed to provide students with self-directed, differentiated learning in ICT education. The contents of the courseware consist of 'understanding of the computer,' 'mouse and keyboard,' and 'surfing on the Internet.' Each of the contents includes diagnostic and formative evaluations so that students can select their own learning activities of the beginning, intermediate, and advanced levels. The web courseware is expected to be used as self-directed learning materials for ICT education through learner-centered differentiated learning activities.

## 1. 서론

교육부는 ‘세계에서 컴퓨터를 가장 잘 쓰는 국민 양성’을 위하여 2001년부터 단계적으로 초등학교 컴퓨터 교육을 필수화하고, 정보 소양 인증제의 대상을 고등학생에서 중학생까지로 확대하며, 국민 공통 기본 10개 교과에 정보통신기술 교육이 10% 이상 반영되도록 하는 내용의 초·중등학교 정보통신기술(ICT) 교육 운영 지침을 발표하였다[3].

초등학교 컴퓨터 교육은 제 5차 교육과정부터 실시되었으며, 제 6차 교육과정에서는 실과 교과에서의 지도는 물론이고 3학년에서 6학년까지의 주당 1시간의 학교 재량시간을 통해 컴퓨터 교육을 선택할 수 있는 여지가 있었다. 제 7차 교육과정에서는 21세기 지식 정보화 사회에 대비하기 위하여 초등학교 컴퓨터 교육을 필수화하고 1~4학년은 주당 2시간의 재량활동 시간 중 1시간을 의무적으로 컴퓨터 교육을 배정하고 5~6학년은 재량활동이나 특별활동, 특기·적성 교육 시간을 활용해 컴퓨터 교육을 실시하기로 하였다. 7차 교육과정 개정상의 특징은 컴퓨터가 특정 집단이나 목적에 사용되는 것이 아니라 일상생활에서 사용하는 하나의 도구로 보고, 이에 따라 직접 컴퓨터를 조작하고 필요한 처리를 스스로 할 수 있는 능력을 강조하고 있다[3][17].

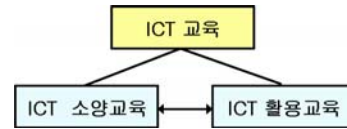
그러나 일선 학교 현장에서는 정보통신기술 교육의 지도 방법이나 내용 체계에 대한 학습 자료 및 교육 시설 부족 등 다양한 문제로 인해 제대로 지도되지 못하고 있는 실정이다[9][10][15][16][18].

이러한 맥락에서 본 연구에서는 초등학교에서의 효과적인 ICT 소양교육을 위한 방안으로 정보통신기술 교육 운영 지침서의 내용 영역 중에서 컴퓨터를 처음 접하는 아동에게 필요한 ‘정보의 이해와 윤리’ 및 ‘컴퓨터 기초’ 영역과 ICT 소양 능력 중에서 학습 및 일상생활의 문제 해결에 기반이 되는 ‘컴퓨터 통신’ 및 ‘종합 활동’ 영역의 내용을 분석하고 현실정에 맞추어 재구성하여 창의적 재량시간을 통하여 학생 개개인의 수준을 고려하여 자기 주도적으로 학습할 수 있는 수준별 웹 코스웨어를 설계 및 구현하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 정보통신기술교육

제7차 교육과정에서는 학교에서의 ICT 교육을 [그림 1]과 같이 ICT 소양교육과 ICT 활용교육으로 나누어 제시하고 있다.



[그림 1] ICT 교육

정보통신기술 교육 운영 지침서에 따르면 ICT 소양교육과 ICT 활용교육이 서로 연계하여 교육이 이루어질 때 ICT 교육의 교육 목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 하고 있다[3].

정보통신기술 교육 내용 체계는 수준별 적용이 가능하도록 구성되어 있는데, [표 1]은 각 영역별 단계에 따른 학습 내용을 제시한 것이다[3].

[표 1] ICT 교육 내용 체계표

단계 영역	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
정보의 이해와 윤리	· 정보기기의 이해 · 정보와 생활	· 정보의 개념 · 정보윤리의 이해	· 정보활용의 자세와 태도 · 올바른 정보선택과 활용	· 정보윤리와 저작권 · 정보화사회의 개념이해	· 건전한 정보의 공유 · 정보화사회와 일의 변화
컴퓨터 기초	· 컴퓨터의 구성 요소 · 컴퓨터 작동 방법 · 컴퓨터와 건강 · 컴퓨터 기본 관리	· 운영체제의 기초 · 컴퓨터 마우스의 이해	· 하드웨어와 소프트웨어의 이해 · 운영체제 사용법 익히기 · 유틸리티 프로그램 활용	· 소프트웨어 업그레이드	· 운영체제의 종류 알기 · 프로그래밍의 기초
소프트웨어의 활용	· 교육용 소프트웨어 활용 학습	· 워드프로세서 등을 이용한 자료의 작성과 관리 · 멀티미디어의 기초 · 프리젠테이션 기본기능	· 워드프로세서의 고급기능과 활용 · 다양한 교육용 소프트웨어 활용 · 프리젠테이션 활용	· 스프레드시트 활용 · 데이터베이스 기본기능 · 멀티미디어 활용	· 다양한 형태의 자료 통합하기 · 데이터베이스 활용
컴퓨터 통신		· 인터넷 기본 사용 방법	· 전자우편과 정보 나누기	· 전자우편 관리와 인터넷 환경 설정	· 사이버공간 참여와 활동 · 다양한 정보 검색과 활용
종합 활동		· 통신을 이용한 자료수집과 활용	· 정보검색 및 협동프로젝트 학습	· 자료형태 변환하기 · 홈페이지작성	· 인터넷 학급 신문 만들기 · 홈페이지유지 및 관리

## 2.2 수준별 교육

### 2.2.1 수준별 교육의 정의 및 도입 배경

수준별 교육이란 개인의 능력, 적성, 필요, 흥미에 대한 개인차를 최대한 고려한 교육을 통해 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 극대화할 수 있도록 수준별로 다양하게 편성하여 교육이 이루어지는 것을 말한다. 이는 개인차를 존중하는 교육이며, 학교 교육의 획일성에서 벗어나 다양한 자료를 제시하여 학습자가 자신의 수준에 맞는 학습 자료나 방법을 선택할 수 있도록 하는 것이다[13].

제7차 교육과정 총론에서 제시하고 있는 수준별 교육과정 도입 배경은 현재의 획일화된 교육과정 및 학습방법이 학업 성취의 속도가 빠른 상위권 학생들에게는 지루함과 시간의 낭비를 그리고 학업 성취 능력이 뒤떨어지는 학생들에게는 좌절감과 무의미한 시간의 낭비로 인하여 학업의 부진도가 점차적으로 더 누적되는 현상을 개선하고자 학생의 개인차에 따른 수준별 교육 과정을 도입하게 되었다고 제시하고 있다[4]. 학생들은 동등한 학습 권리를 가짐에도 불구하고 교육 여건상 자신의 능력에 맞는 교육을 받기 어려운 것이 현실이다. 따라서 학교 교육은 학생들의 능력과 수준에 따라 교육의 내용이나 방법을 달리하는 수준별 교육과정이 편성되어야 한다.

### 2.2.2 수준별 수업과 개별화 수업

교육이 학생 개개인의 잠재 능력을 최대한 실현시켜주기 위한 인류의 존엄한 과업이라고 한다면 교육은 학생 개개인의 수준, 즉 학생의 눈높이에 맞춘 교육을 실시해야 한다. 이러한 이유로 수업의 개별화는 교육의 이상으로 간주되어 왔다.

수준별 수업은 획일식·일제식 수업을 지양하고 교육의 이상인 개별화 수업에 대한 하나의 현실적인 대안으로 등장했다고 볼 수 있다. 수준별 수업은 학생들을 학업 성취 수준에 따라 몇 개의 집단으로 나눈 다음 각 집단의 수준에 적절한 교육내용과 교육 방법을 처치해 주는 수업을 의미한다. 즉, 개별화 수업이 모든 학생들의 수준에 맞는 비계를 설정해 주

는 수업이라면 수준별 수업은 3-4개의 수준에 해당하는 비계를 설정해주어 학생들에게 보다 의미 있는 교육을 제공해 주고자 하는 것이다[2][7].

## 2.3 웹 기반 학습

### 2.3.1 웹 기반 학습의 정의

웹 기반 학습(Web-Based Instruction, WBI)은 웹의 속성과 하이퍼텍스트의 특성을 활용한 학습 형태이다. Kahn에 의하면, 웹 기반 학습이란 학습이 장려되고 지원되는 의미 있는 학습 환경을 창출하기 위하여 웹의 속성과 자원들을 활용하여 전개하는 하이퍼미디어 기반의 교수 프로그램이라고 한다[20]. Chung은 웹 기반 학습을 어떤 통신 수단보다도 많은 양의 최신 정보를 빠른 시간 내에 교류할 수 있도록 함으로써 학교 체계와 같이 외부 정보의 습득이 뒤지기 쉬운 사회에 효과적인 정보 교류의 수단을 제공한다고 하였다[19].

웹을 기반으로 하는 교수-학습 활동은 다양하고 방대한 양의 정보를 전달하는 강력한 전달 매개체 및 다양한 정보를 제공하는 내용 제공자로서의 기능뿐만 아니라, 웹의 속성을 이용하여 교수자가 실제 경험을 제공할 수 있는 다양한 환경을 조성하여 학습자가 풍부한 정보와 지식, 경험을 창출하여 서로에게 제공하고 공유하는 학습자 중심의 학습 활동이라 할 수 있다[6][20][21][22].

### 2.3.2 웹 기반 학습의 특성

웹을 활용한 학습은 첨단 정보 통신 기술에 의하여 구현된 가상의 공간 또는 사이버 공간에서 웹의 다양한 상호작용적인 특성을 살려서 실제 교실에서 일어나는 상호작용 활동 및 다양한 교수-학습 활동을 수행하는 새로운 학습 형태이다[23]. 이러한 관점에서 웹 기반 학습이 기존의 수업 방법에 비해 가지고 있는 특성을 살펴보면, 임철일[14]은 상호작용성, 개방 체제, 온라인 검색, 공간·시간 독립성, 비용 효과성, 과정 개발 및 관리의 용이성, 협동 학습의 제공, 온라인 평가 등 크게 8가지로 제시하고 있다.

Kahn[20]은 WBI의 특성을 주특성과 부가적 특성으로 구분하여, 상호작용성, 멀티미디어 환경, 개방체제, 온라인 검색, 장치·거리·시간 독립적, 광범위한 접근성, 표준성, 풍부한 자원, 넓은 분포, 이문화간 상호작용, 다중 경험, 학습자 통제, 편리함, 사용의 단순함, 온라인 지원, 환경 친화적 비용 효과적, 과정 개발과 관리의 단순함, 협동 학습, 형식·비형식적 환경, 온라인 평가, 가상 문화 등으로 열거하고 있다. McManus[22]에 의하면, 웹을 통해 전달되는 정보의 역동성과 상호작용성의 특징이 강하며, 전 세계의 다양한 지식 소유자와 즉시 연결될 수 있고, 웹 기반 학습을 설계할 때 유용하다고 생각되는 웹상의 관련 사이트들을 링크해서 통합시키는 것이 가능하므로 웹 자체가 정보 제공이 된다고 하였다.

이러한 웹 기반 학습의 특성은 웹 자체가 정보 제공원이 되고, 단순히 교수-학습 자료를 전달하는 차원에서가 아닌 시·공간적 제약을 벗어나 학습자가 학습의 과정에서 교수·학습자·전문가와 상호 작용하면서 스스로의 필요한 흥미에 의해 자기 주도적으로 학습을 진행할 수 있도록 지원함으로써 학습자 중심의 학습이 가능하다는 점이다.

## 2.4 선행연구의 고찰

본 연구에서는 ICT 소양교육의 교육과정과 운영에 관한 선행연구와 ICT 소양교육을 위한 코스웨어 개발에 관한 선행연구로 나누어 고찰하였다. 먼저 ICT 소양교육의 교육과정과 운영에 관한 선행연구의 주요 내용들을 분석·정리한 결과는 [표 2]와 같다.

[표 2] ICT 소양교육 관련 선행연구 분석

연구자(년도)	연구주제	연구내용	시사점
유성진(2000)	초등학교 정보 소양 함양을 위한 통합 교육과정 개발	· 정보 소양 교육의 성격, 목표, 내용분석 및 통합 교육과정 개발	· 초등학교의 정보소양 함양 방안 탐색
강인자(2001)	정보 소양 함양을 위한 컴퓨터 교육과정 개발 및 적용	· 컴퓨터 교육 현황(기반 및 문제점) 조사 · 정보기술기초기능 교육프로그램 적용	· 개인차 해소를 위한 학습 프로그램 적용 방안 모색 · 단계적 적용이 가능한 창의적 자료 개발의 필요성 제안
추병욱(2003)	초등학교 재량활동을 활용한 ICT 교육의 실태 분석 및 개선 방안 연구	· 정보통신기술 교육의 단계별 내용 체계에 대한 교사들의 인식	· 컴퓨터교육 실행내용 분석 · 저경력자와 담당학년이 높을수록 인터넷 학습 빈도가 높다고 분석
한주형(2003)	초등학교 컴퓨터 재량활동의 실태 및 개선 방안 연구	· 재량활동 시간의 컴퓨터교육에 대한 인식 · 컴퓨터 교육과정 편성·운영 실태 및 문제점 조사	· 교사의 사용능력에 따른 교육의 효과 차이 연구 · 다양한 교재 개발을 위해 활용도가 높은 웹 코스웨어 개발 제안 · 수준별 교육과정 개발
오기석(2005)	초등학교 ICT 소양 교육과정 운영 실태 분석	· ICT 소양 교육과정 운영을 위한 시설 및 교사 준비 실태 조사 및 개선 방안	· 학습자의 수준차를 ICT 소양 교육과정 운영에 가장 어려운 점으로 분석 · 전담교사 배치로 전문적이고 체계적인 교육 시스템 구축의 필요성 제안

ICT 소양교육의 교육과정과 운영에 관한 선행연구를 살펴보면, ICT 교육의 성격, 목표, 내용을 분석하여 제시하였고 ICT 소양교육의 운영의 어려운 점을 아동의 수준차, 교사의 정보소양 능력 차이, 다양한 교재 부재 등으로 제시하고 있다.

ICT 소양교육을 위한 코스웨어 개발에 관한 선행연구의 주요 내용들을 분석·정리한 결과는 [표 3]과 같다.

[표 3] ICT 소양교육을 위한 코스웨어 개발 관련 선행연구 분석

연구자 (년도)	연구주제	연구내용	시사점
전병수 (2001)	교원 정보 소양 인증을 위한 인터넷 활용 웹 코스웨어의 설계 및 구현	· 교원 정보소양 인증제 · 인터넷 활용과 프리젠테이션 학습을 위한 코스웨어 설계 및 구현	· 교원 정보소양에 있어 인터넷 활용의 중요성 강조 · 교원의 정보소양 활성화는 아동의 정보소양 능력 향상에 영향을 줌
방진원 (2002)	초등학교 ICT 소양 교육을 위한 웹 코스웨어의 설계 및 구현	· 정보통신기술 교육 운영 지침서 중 2단계 내용 분석 · 웹 코스웨어 설계 원리 탐색	· 학습자의 학습 환경과 동일한 방법으로 의도적인 상호작용 도입 · 학습자의 수준에 맞는 학습 내용의 구현
이미이 (2002)	중학교 정보소양을 위한 단계별 학습 웹 코스웨어 설계 및 구현	· 중학교 정보 소양교육 분석 · 학습자 능력에 맞는 웹 코스웨어 구현	· 학습자의 능력에 맞게 학습할 수 있는 단계별 학습과정을 설계 및 구현
김경숙 (2003)	컴퓨터는 내 친구 단원 학습을 위한 CD-ROM 타이틀 구현	· 7차 교육과정과 ICT 활용교육에 대한 내용 분석 · ICT 교육용 학습 프로그램 설계 및 구현	· ICT 소양교육의 자료개발과 학습자의 능동적 참여와의 관계 탐색

ICT 소양교육을 위한 코스웨어 개발 관련 선행연구를 분석한 결과, 학습자들의 능동적인 참여를 유도하기 위해 학습자의 수준을 고려한 코스웨어 개발과 정보통신기술 교육 운영 지침서의 다양한 교육내용을 바탕으로 웹 코스웨어를 개발할 것을 제안하고 있다. 따라서 본 연구의 ICT 소양교육을 위한 웹 코스웨어는 선행연구의 분석 결과를 참고하여 개별 학습자가 의미 있는 학습 경험을 가질 수 있도록 학습 내용을 수준별로 제공하여 능동적이고 자기 주도적인 학습을 할 수 있는 웹 코스웨어를 설계·구현하는 데 중점을 두고자 한다.

### 3. 설계 및 구성

#### 3.1 설계의 기본 방향

본 연구의 웹 코스웨어는 연구의 필요성 및 목적과 선행 연구에 근거하여 기본적인 설계 방향을 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 본 코스웨어의 학습 내용은 7차 교육과정을 준거로 정보통신기술 교육 운영 지침서 중 ‘정보의 이해와 윤리’ 및 ‘컴퓨터 기초’ 영역의 1단계 및 2단계 내용과 ‘컴퓨터 통신’ 및 ‘종합 활동’ 영역의 2단계 및 3단계 내용을 선정하여 학교 현장에서 활용 가능한 실습 위주로 학습이 가능하도록 설계한다.

둘째, 학습자의 수준에 적합한 수준별 학습 내용을 제공하기 위해 선행 학습의 진단과 처방으로 학습자 스스로 수준에 맞게 학습의 속도와 난이도를 조절하여 자기 주도적인 개별화 학습 기회를 제공할 수 있도록 설계한다.

셋째, 초등학교 저학년 학생들이 웹 코스웨어를 편리하게 사용할 수 있도록 학습자 인터페이스를 쉽고 간단하게 설계하고, 음성 설명을 부가적으로 제공하며 놀이와 게임을 통하여 기능이 숙달되도록 설계한다.

넷째, 웹 문서를 구조화하여 향후 갱신이 용이하도록 설계한다.

#### 3.2 학습 내용의 선정

본 연구의 ICT 소양교육을 위한 웹 코스웨어 개발을 위해 정보의 이해와 윤리, 컴퓨터 기초, 컴퓨터 통신, 종합 활동 영역의 활동 주제에 따라 추출한 수준별 학습 내용은 [표 4]와 같다.

[표 4] 수준별 학습 내용 분석표

영역	활동 주제	단계			주요 내용 및 활동
		초급	중급	고급	
정보의 이해와 윤리 (1단계)	정보 기기의 이해	○			· 생활 주변에서 정보 기기가 활용되는 예 말하기
			○		· 주변에 있는 정보 기기의 종류 알기
			○	· 정보 기기를 활용하면 어떠한 점이 이로울지 말하기	
	정보화 생활	○			· 생활 주변에서 정보가 사용되는 예 말하기
		○		· 단어 전달 놀이를 통하여 정확한 정보 전달의 중요성 이해하기	
컴퓨터 기초 (1단계)	컴퓨터의 구성 요소		○		· 컴퓨터를 구성하는 기본 요소 알기
				○	· 컴퓨터 구성의 기본 요소인 본체, 키보드, 모니터의 기능 설명하기
	컴퓨터의 기초 작동 방법	○			· 올바른 순서에 따라 컴퓨터 켜고 끄기
			○		· 단순한 게임 형식의 학습을 통해 마우스 이용 방법 익히기
		○		· 올바른 운지법을 익혀 문자와 숫자를 입력하고 수정하기	
			○	· 디스켓, 시디롬 타이틀 등 다양한 정보전달 매체의 사용방법 알기	
컴퓨터 통신 (2단계)	인터넷 기본 사용 방법	○			· 인터넷 홈페이지의 개념과 용도 알기
			○		· 브라우저의 기본 사용법을 익혀 활용하기
				○	· 학습에 필요한 홈페이지에 접속하기

[표 4] 수준별 학습 내용 분석표(계속)

영역	활동 주제	단계			주요 내용 및 활동
		초급	중급	고급	
컴퓨터 통신 (3단계)	전자 우편과 정보 나누기	○			· 컴퓨터 통신을 이용하여 상대방과 편지 교환하기
				○	· 필요한 자료 교환하기
				○	· 게시판과 채팅 등으로 상대방과 의견 교환하기
	정보 검색 및 활동		○		· 여러 가지 정보 검색 방법 익히기
			○		· 학습에 필요한 자료를 검색 사이트에서 찾아 활용하기
				○	· 인터넷 사이트를 검색하여 찾은 정보를 필요에 맞게 정리하기
종합 활동 (2단계)	통신을 이용한 자료의 수집과 활용		○		· 교사가 제시하는 웹사이트에서 필요한 자료 수집하여 관리하기
				○	· 홈페이지나 시디롬 타이틀 등에서 수집한 자료 활용하기
종합 활동 (3단계)	협동 프로젝트 학습	○			· 컴퓨터를 이용하여 모듈별 과제 해결하기
			○		· 컴퓨터를 이용하여 모듈 일기 쓰기, 학습 환경 꾸미기 등 하기
			○		· 컴퓨터를 이용하여 학습 문집 만들기

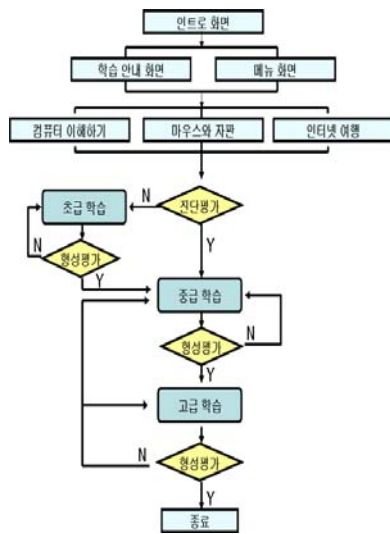
### 3.3 웹 코스웨어의 구성

웹 코스웨어는 인트로 화면, 메뉴와 학습 안내, 진단 평가, 학습 내용, 형성 평가, 게임하기로 구성하였다. 학습 내용은 ‘컴퓨터 이해하기’, ‘마우스와 자판’, ‘인터넷 여행’으로 구성되며 내용 분석표는 [표 5]와 같다.

[표 5] 웹 코스웨어의 내용 분석표

주메뉴	구조		내용	
	부메뉴			
컴퓨터 이해하기	학습 내용		컴퓨터 이해하기의 학습 문제 제시	
	진단 평가		컴퓨터 구성요소와 시스템 시각과 종료에 대한 진단 평가	
	컴퓨터 이용		컴퓨터가 실생활에서 활용되는 예 제시	
	컴퓨터 구성요소		컴퓨터의 내부·외부 구성요소와 입·출력 장치 알아보기	
	실습하기		시스템 시각과 종료 실습	
	형성 평가		학습한 내용 평가하기	
	게임하기		마우스 문지르기를 통해 그림 알아맞추기	
마우스와 자판	학습 내용		마우스와 자판 다루기 학습 문제 제시	
	진단 평가		마우스와 자판 사용법에 대한 진단 평가	
	클릭! 마우스		마우스의 올바른 사용법 설명	
	자판 다루기		자판의 글쇠와 올바른 사용법에 대한 설명	
	형성 평가		학습한 내용 평가하기	
인터넷 여행	게임하기		그림 맞추기 퍼즐하기	
	학습 내용		인터넷 여행의 학습 내용 안내	
	나의 실력은		인터넷 기초지식과 활용에 대한 진단평가	
	초급	인터넷으로 가는길		인터넷 용어와 브라우저 설명
		떠나자 인터넷으로		인터넷 주소와 검색 엔진에 대한 설명
		이름표를 달자		회원 등록하여 아이디와 비밀번호 만들기
		꿈이와 팬팔친구하기		전자 우편 사용법
		자격증 받기		초급 형성 평가
	중급	해결 사회속제		주제, 단어 검색 방법
		프로그램 보물찾기		플러그 인 설치 방법
		교육 방송 보기		인터넷 교육방송 보는 법
		신나는 음악 세상		인터넷에서 음악 듣기
		자격증 받기		중급 형성 평가
	고급	나만의 즐겨찾기		즐거찾기에 등록하는 방법
		게시판 이용하기		게시판에 글 올리는 방법
		친구 사귀기		메신저 사용 방법
		정보 모으기		인터넷에서 찾은 정보 저장하는 방법
자격증 받기			고급 형성 평가	

웹 코스웨어의 각 학습 내용의 부메뉴로 진단 평가 및 형성 평가를 제공하고 평가 결과에 따른 초급, 중급, 고급의 수준별 학습 메뉴가 제시되어 수준별 학습을 할 수 있도록 유도하였다. 웹 코스웨어의 구조도는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 웹 코스웨어의 구조도

#### 4. 구현

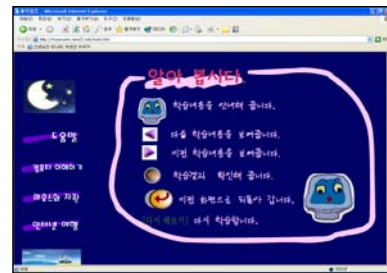
본 연구의 목적을 위해 상기한 설계 방향 및 구성 내용을 기반으로 ICT 소양교육을 위한 수준별 웹 코스웨어를 구현하였다. 본 코스웨어는 개발언어로 저작언어인 FLASH MX, DHTML, JavaScript와 웹 에디터인 나모 FX를 사용하였고, 현재 각 학교에 보급되어 있는 대부분의 교육용 컴퓨터 하드웨어 사양에서 활용될 수 있도록 구현하였다. 웹 코스웨어의 주요 내용을 예시 화면 중심으로 간략히 살펴보면 다음과 같다.

##### 4.1 메뉴와 학습 안내

본 연구의 웹 코스웨어는 가상의 인물인 ‘뽀이’를 통하여 저학년 아동들이 흥미를 가지고 스스로 학습에 참여할 수 있도록 음성 설명과 함께 안내자 역할을 담당하여 학습 이해력을 향상시켜 줄 뿐만 아니라 학습 속도 조절에 도움을 주도록 하였다.

웹 코스웨어의 초기화면은 [그림 3]과 같이 두개의 프레임으로 분할 구성하여 주메뉴와 인터페이스 안내 화면으로 구성하였다. 학습 활동을 하기 전 학습 안내를 통해 정확한 학습 진행과 인터페이스에

대해 숙지함으로써 학습의 효율성을 도모할 수 있게 하였다. 주메뉴는 도움말, 컴퓨터 이해하기, 마우스와 자판, 인터넷 여행으로 구성하였으며, 주메뉴에서 분기되는 부메뉴는 학습 내용 안내, 진단 평가, 학습 내용, 형성 평가, 게임하기로 구성하였다.



[그림 3] 메뉴와 학습안내

##### 4.2 진단 평가

아동들의 ICT 소양에 대한 선수 학습 내용에 대한 진단 평가를 통하여 학습자의 수준을 분석하여 아동 스스로 자신의 수준에 맞는 학습 내용을 선택하여 자기 주도적으로 개별화 학습이 가능하도록 구현하였다. 진단 평가는 본 코스웨어 학습 활동에서 학습 결손을 예방하고, 개인의 수준에 따라 학습 내용에 대한 양과 수준을 적정화할 수 있도록 실시된다. 따라서 학습자는 모든 주메뉴 학습 활동을 하기 전 진단 평가를 통하여 수준에 맞는 학습 내용을 선택할 수 있다.

진단 평가는 문제 풀이 형식이 아닌 주어진 과제를 스스로 해결할 수 있는 체크리스트 형식으로 구성하였으며, 완료된 선수 학습 결과에 대한 정보와 진단 내용이 제시되도록 하였다. 진단평가 결과에 따라 학습자가 학습해야 하는 부메뉴 학습 내용을 제시하여 학습자 수준에 맞는 수준별 학습을 스스로 진행할 수 있도록 구현하여 학습의 효과를 극대화하고자 하였다.

##### 4.3 학습 내용

초등학생들은 각기 다른 ICT 소양교육 출발점을 지니고 있다. 학습자 중심의 학습 활동이 이루어지기

위해서는 다양한 출발점을 인정하고 학습 내용을 수준별로 조직하여 제공해 주어야 한다. 이에 본 코스웨어는 학습할 내용들을 초급, 중급, 고급의 수준차를 두어 학습자의 진단 평가 결과에 따라 수준별 학습이 이루어질 수 있도록 유도하였다.

#### 4.3.1 컴퓨터 이해하기

정보통신기술 교육 내용체계 중에서 컴퓨터 입문기 아동에게 필요한 ‘컴퓨터 기초’의 1단계 내용을 ‘컴퓨터 이해하기’ 학습 내용으로 구성하였다. 부메뉴는 진단 평가 결과에 따라, ‘컴퓨터 이용’, ‘컴퓨터 구성요소’를 수준별로 구성하였다. ‘컴퓨터 이용’은 [그림 4]에 예시된 바와 같이 우리 생활에서 컴퓨터가 어떻게 이용되는지에 관한 학습이다. ‘컴퓨터 구성요소’는 컴퓨터를 구성하는 기본적인 요소를 알아보고 컴퓨터의 각 장치들이 하는 일에 대한 학습을 다양한 활동을 통해 재미있고 쉽게 학습하도록 구성하였다.



[그림 4] 컴퓨터 이용

#### 4.3.2 마우스와 자판

‘마우스와 자판’에서는 마우스 버튼과 자판의 올바른 사용법 및 용도 등에 관한 학습 내용을 애니메이션과 시뮬레이션으로 구현하였다. [그림 5]의 예시 화면과 같이, 저학년 아동들이 재미있는 놀이하기를 통하여 발달 단계에 따라 쉽고 재미있게 기능을 숙달할 수 있도록 구성하여 학습 효과를 극대화시키고자 하였다.



[그림 5] 마우스와 자판 예시화면

#### 4.3.3 인터넷 여행

‘인터넷 여행’의 학습 내용은 ‘컴퓨터 통신’과 ‘종합 활동’에 대한 수준별 학습 내용 분석에 근거하여 초급, 중급, 고급으로 나누어 구성하였다. [그림 6]은 ‘인터넷 여행’의 예시 화면을 제시한 것이다. 초급 수준의 학습 내용은 인터넷과 브라우저, 인터넷 주소와 검색 엔진, 전자우편으로 구성하였고, 중급 수준의 학습 내용은 검색 방법, 프로그램 설치, 교육 방송, 음악 듣기로 구성하였으며, 고급 수준의 학습 내용은 즐겨찾기, 게시판, 메신저, 정보 저장으로 구성하여 학습자의 개별 학습과 수준별 학습이 가능하도록 구현하였다. 또한, 인터넷과 응용 프로그램 사용법에 관한 학습 장면은 실제로 웹에 접속하여 인터넷과 프로그램을 이용하는 것처럼 학습자 스스로 키보드 입력과 버튼과의 상호작용을 해 나감으로써 학습이 진행될 수 있도록 구현하였다.



[그림 6] 인터넷 여행 예시화면



#### 4.4 형성 평가

본 웹 코스웨어는 수준별 학습 내용으로 구성된 각각의 부메뉴에 대한 학습 활동이 이루어진 다음 단계에 형성 평가를 실시하여 학습자의 완전 학습을 위한 피드백을 제공하였다. 형성 평가를 통하여 학습자의 학습 도달점에 대한 정보를 구체적으로 인지할 수 있도록 구현하였고 학습자 스스로 학습 속도와 내용을 조절하여 자기 주도적 학습이 가능하도록 하였다.

#### 4.5 게임하기

‘게임하기’는 웹 코스웨어의 주메뉴, ‘컴퓨터 이해하기’, ‘마우스와 자판’, ‘인터넷 여행’의 수준별 학습을 마친 아동들이 게임을 통해 학습한 지식과 기능을 숙달할 수 있도록 구성하였다. 아동들이 흥미롭게 활동할 수 있는 게임을 모든 주메뉴에 각각 구현함으로써 학습의 효과를 높이고자 하였다. [그림 7]은 기능키 학습을 위해 퍼즐을 완성해가는 진행 화면을 예시한 것이다.



[그림 7] 게임하기

### 5. 결론

본 연구에서는 초등학교 아동들의 효과적인 ICT 소양교육을 위한 방안으로 ‘정보통신기술 교육 지침서’에서 제시한 학습 내용을 분석하여 체계적인 수준별 교육과정으로 재구성하는 데 중점을 두고, 창의적 재량시간을 통하여 학생 개개인의 수준을 고려하여 자기 주도적으로 학습할 수 있는 수준별 웹 코스웨

어를 설계 및 구현하였다. 본 연구의 웹 코스웨어를 실제 교육 현장에서 활용하면 다음과 같은 기대 효과를 제시할 수 있다.

첫째, 웹 코스웨어는 학습자 수준을 고려한 수준별 교육과정으로 재구성한 학습 내용을 바탕으로 학습자 스스로 학습 내용을 선택하고 학습 진행 정도와 이해 수준을 파악할 수 있어 흥미와 자신감을 가지고 자기 주도적인 개별 학습이 가능한 체계적인 수준별 ICT 소양교육을 기대할 수 있다.

둘째, 웹 코스웨어를 활용하여 ICT 소양교육의 기초교육으로 컴퓨터 활용에 있어 가장 기본이 되는 지식 및 기능을 습득할 수 있는 ‘컴퓨터 이해’, ‘마우스와 자판’에 대한 학습과 인터넷에 연결된 수많은 정보 중에서 자신에게 필요한 정보를 검색하고 올바른 정보를 수집하는 능력과 관련된 ‘컴퓨터 통신’ 및 문제 해결을 위한 다양한 소프트웨어의 적용, 컴퓨터 통신 기능 등이 종합적으로 활용되는 ‘종합 활동’에 대한 학습이 체계적으로 이루어질 수 있어 ICT 소양교육의 기초 학습 자료로 활용될 수 있다.

셋째, 수준별 웹 코스웨어의 적용은 학생들의 ICT 소양 능력의 개인차를 고려함으로써 효율적인 학습 활동을 기대할 수 있다. 학습자는 초등학교 발달단계에 맞는 쉽고 흥미로운 학습 활동에 참여하여 자기의 수준에 적합한 학습을 진행할 수 있다. 따라서 여러 가지 이유로 출발점이 많이 차져 있는 ICT 소양 교육 부진아를 감소시켜 줄 것으로 기대된다.

넷째, 웹 코스웨어는 학습자 중심의 ICT 소양교육의 교수-학습 활동을 어렵게 만드는 요인으로 인식되는 학습자의 ICT 소양 능력의 개인차, 다양한 교재 부재, 교사의 교재 연구 부족, 학습자의 수준차를 고려하지 않은 학습 내용 투입 등과 같은 장애 요소들을 해결해 주는 데 기여할 수 있을 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 강인자(2001). 초등학교 정보소양 함양을 위한 컴퓨터 교육과정 개발 및 적용. 한국교원대학교 석사학위논문.
- [2] 고문호, 김성백(2001). 새로운 교수-학습방안 : 수준별 접근. 한국정보교육학회 하계학술발표논문.

문집 제6권 2호, pp.774-786.

- [3] 교육부(2000). 정보통신기술교육운영지침. 교육부.
- [4] 교육부(2001). 수준별 교육과정 편성·운영의 실제. 교육부.
- [5] 김경숙(2003). 초등학교 컴퓨터는 내친구 단원 학습을 위한 ICT 활용 CD-ROM 타이틀 구현. 강원대학교 석사학위논문.
- [6] 김미량(2000). 웹 활용 수업 사례에 기초한 사이버 교수-학습 운영의 기본전략 및 향후과제. 교육공학연구. 16(1), 47-67.
- [7] 김재춘(2000). 수준별 교육과정의 이해. 교육과학사.
- [8] 방진원(2002). 초등학교 ICT 소양교육을 위한 웹 코스웨어 설계 및 구현. 한국교원대학교 석사학위논문.
- [9] 송승호(2003). ICT 교육을 위한 웹 기반 컴퓨터 교과 코스웨어 설계 및 구현. 연세대학교 석사학위논문.
- [10] 오기석(2005). 초등학교의 ICT 소양 교육과정 운영실태 분석. 청주교육대학교 석사학위논문.
- [11] 유성진(2000). 초등학교 정보소양교육을 위한 통합교육과정 개발. 한국교원대학교 석사학위논문.
- [12] 이미이(2002). 중학교 정보소양을 위한 단계별 학습 웹 코스웨어 설계 및 구현. 한국교원대학교 석사학위논문.
- [13] 이연옥(2000) 수준별 대화형 원격교육과 평가를 위한 웹 코스웨어 설계 및 구현, 부산대학교 석사학위논문.
- [14] 임철일(1997). 웹 기반 교육의 기능성과 관점. 사이버 연수 및 WBT 세미나.
- [15] 전병수(2001). 교원 정보소양인증을 위한 인터넷 활용 웹 코스웨어의 설계 및 구현. 한국교원대학교 석사학위논문.
- [16] 추병옥(2003). 초등학교 재량활동을 활용한 ICT 교육의 실태분석 및 개선방안에 관한 연구. 세명대학교 석사학위논문.
- [17] 한국교육학술정보원(2001). ICT 활용 교수·학습 과정안 자료집. 한국교육학술정보원.
- [18] 한주형(2003). 초등학교 컴퓨터 재량활동의 실태 및 개선방안에 대한 연구. 신라대학교 석사학위논문.
- [19] Chung, C. K. (1991). *The effects of cognitive*

*complexity, need for orientation toward learning in information search strategies.* Unpublished manuscript.

- [20] Kahn, B. H. (Ed.). (1997). *Web-based instruction.* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- [21] Lin, X., Bransford, J., Hmelo, C., Kanter, R., Hickey, D., Secules, T., Petrosino, A., Goldman, S., & CTGV (1996). Instructional design and the development of learning communities. In B. G. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments* (pp. 203-220). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- [22] McManus, T. (1995). Special considerations for designing Internet-based education. In D. Willis, B. Robin, & J. Willis (Eds.), *Technology and Teacher Education Annual.* Charlottesville, VA: Association for Advancement of Computing in Education.
- [23] Ritchie, D. C. & Hoffman, B. (1997). Incorporating instructional design principles with the world wide web. In B. H. Khan, (Ed.), *Web-based instruction,* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

## 저자소개

### 이 미 화



미국 위스콘신대학교 석사  
미국 위스콘신대학교 박사  
미국 위스콘신대학교 연구교수  
캐나다 멀티미디어연구소 객원교수  
호주 원격교육센터 연구원  
부산교육대학교 컴퓨터교육학과 교수

### 문 성 원



부산교육대학교 교육대학원 석사  
초등컴퓨터교육 전공  
부산광역시 교육청 강사  
학진초등학교 교사