

## 초등학교 사회교과 문제 해결 학습을 위한 웹 기반 코스웨어의 설계 및 구현

서승희\*, 이영욱\*\*

### WBI Courseware Design and Implementation for Learning of Problem Solving on the Subject of Social Science in the Elementary School

Seung-Hee Suh\*, Young-Wook Lee\*\*

#### 요 약

웹은 컴퓨터 교수학습을 위한 수단으로 많은 활용이 예상되며 최근 교육에 web을 도입하는 사례가 점점 증가하고 있다. 웹 기반 수업은 교육적 측면에서 볼 때 다른 기존의 매체보다 상호 작용성이 뛰어나고 보다 자유롭게 대량의 정보를 전달할 수 있다. 웹 기반 수업 프로그램의 다양한 학습내용은 동영상, 그림, 소리 등의 다양한 멀티미디어 매체를 결합시켜 학습자의 흥미와 관심을 불러일으키고 학습내용의 다양성으로 학습자의 창의력과 응용력을 길러줄 수 있다. 본 논문에서는 초등학교 6학년 사회교과를 중심으로 문제해결 학습을 위하여 구성주의 이론에 입각한 웹 기반 코스웨어 학습 프로그램을 설계하여 제시하였다. 실험결과 개발된 코스웨어를 이용한 실험학급의 학습 성취도가 기존의 비교학급보다 성취도의 뚜렷한 향상을 가져왔음을 보여주었다.

#### Abstract

The web is expected to cause the lot of its utilizing as a means of computer instructed learning and recently the applying instance on the web is more increasing in the education. From educational perspectives, the web-based instruction is much superior to any other medium in the view of interaction and greater to the amount of transmitted information. The various learning contents of WBI program can make students feel more excited and interested in learning activities. Also the creative talent and application abilities of the learner are able to be developed by mixing various sorts of multimedia materials up such as moving pictures, graphics and sounds. In this study, a WBI courseware learning program for the problem solving was designed and proposed on the base of the theory of constructivism for the subject of social science in the 6th grade of elementary school. The experimental results showed that the learning accomplishment of an experimental class was much better than that of an existent class.

▶ Keyword : Web-Based Education, Courseware, Subject of Social Science, Learning Accomplishment

• 제1저자 : 서승희

• 접수일 : 2005.03.23, 심사완료일 : 2005.05.20

\* 세명대학교 교육대학원 전자계산교육 전공, 석사, \*\* 세명대학교 컴퓨터학과 부교수

## 1. 서론

21세기 새로운 교육 패러다임을 창출하기 위해 "정보공학 활용을 통한 교육 재구성(Restructuring Education)"이 가장 중요한 문제로 등장하고 있다. 교육의 정보화, 즉 컴퓨터를 매개로 한 멀티미디어를 활용한 지식 데이터베이스와 교육 네트워크를 중심으로 한 열린 교육 시스템 구축이 재구성의 핵심요소이다[1].

20세기에는 학교가 교육을 제공하는 유일한 수단이던 독점적인 위치를 갖고 있었다. 그러나 21세기 학교는 교육의 독점적인 위치를 잃고 다양한 형태의 학교나 기타 교육기관들과 경쟁을 해야 하는 심각한 도전을 받고 있기에 학생들의 다양한 교육 욕구에 적합한 질 높은 교육을 실시하여 분명한 성취 결과를 내도록 해야 한다. 그러므로 정보공학을 이용한 교육의 정보화를 통해서 '지식의 전수'라고 하던 학교의 모습을 '지식의 창출' 및 '지식의 생산성' 중심의 교육으로 나아가야 한다. 이러한 학교는 컴퓨터 및 멀티미디어를 통한 학습, 안내자 역할의 교사, 스스로 자신의 학습에 책임지는 학습자, 고차원적인 정보화 기본능력 배양 및 질 높은 학습경험을 제공해야 한다.

웹을 활용한 코스웨어 수업 방법은 학생 스스로 자기 주도적인 탐구 학습을 위한 최선의 기회를 제공하고, '언제 어디서나 원하는 시간에' 개별학습을 할 수 있도록 하며, 학습 내용을 구조화함으로써 현실감 있는 학습 환경과 학습 내용을 제공하고, 피드백이 가능하게 할 뿐만 아니라 학생과 교사간의 상호 작용적인 교수-학습을 가능하게 한다.

교육정보화계획의 일환으로 초등학교를 시작으로 컴퓨터 의무 교육이 발표되었다. 이로 인하여 컴퓨터에 대한 중요성이 날로 커져 가는 추세이다. 또한 각 급 학교에 인터넷을 사용할 수 있는 초고속 통신망이 모두 설치되어 웹 기반 교육의 수업환경이 갖추어져 있다. 7차 교육과정에서는 구성주의적 학습 환경을 강조하고 있다. 즉, 학습은 학습자 스스로가 지식을 구성하거나, 적어도 지식을 실제 생활에 적용하는 것으로 보는 구성주의의 관점을 수용하여 자기 주도적인 학습과 개별학습, 체험학습을 중시하였으며, 학습에서의 상호 작용과 협동 학습을 강조하였다[2].

구성주의 학습이론에 의하면 학습자는 자율적이고 적극

적이고 책임감 있는 학습의 주체이며 교사는 학습자의 학습을 도와주는 조연자, 촉매자로서의 역할을 수행한다. 따라서, 학습의 모든 과정들이 학습자 중심으로 구성되어져야 하며, 웹 코스웨어도 마찬가지이다. 더구나 웹이란 매체는 구조가 비순차적, 비선형적, 회귀적, 위계적이기 때문에 학습 진행 선택과 학습 범위 설정의 권한이 자연스럽게 학습자에게 주어지므로 웹 코스웨어의 모든 요소가 학습자 중심으로 설계되어져야 한다. 그러나 이러한 교육이론과 학습매체의 특성에도 불구하고 지금까지 개발된 웹 코스웨어들은 웹이란 매체가 요구하는 형태와 형식을 무시하고 기존의 강의 방식을 그대로 도입하고 있어 사용자 인터페이스가 학습자의 학습을 인도하기 어렵고, 흥미를 끌지 못한다. 따라서 본 연구에서는 구성주의 학습이론과 웹의 특성에 기반한 학습자 중심의 인터페이스 설계 방안을 탐구하였다[3]. 이러한 웹 기반에서 개발한 코스웨어들은 일반적으로 멀티미디어 기능의 다양한 매체들을 활용함으로써 일반 강의식 학습 효과에 비하여 보다 나은 학습효과를 거두었다는 연구결과들이 제시되고 있다[4][5][6].

본 논문은 초등학교 사회 교과를 이러한 관점에서 문제 해결 학습이 가능하도록 구성하고, 이를 웹을 기반으로 하는 코스웨어로 설계하여 구현하였다. 개발환경은 Intel Pentium 700MHz(CPU)와 윈도우즈 2000 Professional(OS)을 사용하여 Apache, MYSQL, JavaScript, PHP4, Flash 5.0 및 Adobe Photoshop 6.0 등의 도구를 활용하여 제작하였다.

7차 사회과 교육 과정에서는 사회과의 개념을 '사회 현상을 올바르게 인식하고, 사회 지식의 습득과 사회생활에 필요한 기능을 습득하며, 민주 사회 구성원에게 요청되는 가치와 태도를 지님으로써 민주 시민으로서의 자질을 육성하는 교과' 라고 정의하였다. 이 개념의 정의에서는 사회과가 민주 시민의 자질을 길러 주는 데 주도적 역할을 하는 교과라는 점과 바른 '사회 인식'을 바탕으로 지식, 이해, 기능, 가치 및 태도를 고르게 습득해야 하는 교과임을 분명히 밝히고 있다.

사회과의 특징으로 사고력과 의사 결정력 등의 신장을 강조하고, 이를 위해 학습자가 다양한 탐구 방법을 활용하여 스스로 탐구해 가는 학습전략을 지향한다고 하였다. 사회과는 사회적 사실과 현상에 관한 지식을 발견하고 적용하는 데 필요한 사고력과 판단력을 강조하는 교과이다. 그러므로 논리적 사고를 비롯하여 비판적 사고력, 창조적 사고력, 가치 판단력, 의사 결정 능력을 신장시킬 수 있는 교수-학습 방법을 적용하여야 한다.

초등학교 사회과에서는 일상생활 경험을 토대로 주위의 현상에 익숙하게 하고, 새로운 의문점을 가지고 기초적인 개념을 이해하도록 하며, 나아가 당연한 문제 상황을 바르게 판단하고, 지혜롭게 해결해 가는 능력과 습관 및 태도를 익히도록 함으로써 건전한 사회생활 기반을 마련하고 민주 사회 국가의 훌륭한 구성원으로서의 국민으로 양성할 수 있을 것이다.

제1장은 서론으로서 교육 패러다임의 변화배경과 웹을 활용한 코스웨어 수업방법 및 초등학교 사회교과 교수 및 학습방법의 특징과 목표 등을 기술하였고 제2장에서는 웹 기반 코스웨어의 교수 및 학습이론, 학습방법, 기존의 웹 기반 코스웨어와 효과적인 웹 기반 코스웨어의 비교 등을 다룸으로써 연구하고자 하는 웹 기반 코스웨어의 설계구조를 보여 주었고 제3장은 웹 기반 코스웨어의 구현문제를 다루었고 제4장에서는 결과 및 고찰로서 제시된 웹 기반 코스웨어의 학습효과를 분석 및 검증하였으며 끝으로 제5장에서 결론을 제시하였다.

## II. 웹 기반 코스웨어

본 논문에서 적용한 웹 기반 코스웨어 사회과 학습의 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

### 2.1 교수 및 학습이론

전통적인 학습이론에 따르면 교수자가 일방적으로 지식을 학습자에게 전달하는 것이 교수-학습의 주된 역할이라고 보고 있다. 교수자는 교수-학습 전체의 권한을 가지고 강의 내용, 범위, 속도 등을 통제한다. 이에 반하여 새로운 교수-학습이론에서는 학습 진도를 학습자 자신이 주도한다는 점에서 차이가 있다. 학습자 중심의 교육은 결국 학습의 책임을 학생에게 넘기고 교수자는 학습지도자나 학습 안내자 또는 학습 파트너와 같은 중재자의 역할만을 담당한다. 이 경우에 학생들은 반드시 학습 내용과 학습속도를 스스로 조정할 수 있어야 하며 이를 위해서는 학습의 시간적·공간적 제약을 받지 않고 학습자들 간 또는 학습자-교수자들 간에 쌍방향 교류가 있어야 한다.

새로운 역할이론에서 학습자들은 교수자와 다른 동료들

간에 끊임없는 교류를 통하여 다른 시각에서 본 지식을 수용하며 새로운 지식을 공유할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서 개발하고자 하는 교수-학습이론의 가장 기본적인 것은 학습자가 자신의 학습 진도에 맞추어 학습을 자기 주도하에 학습할 수 있는 환경을 조성한다는 것이다.

### 2.2 개별화 학습

전통적인 수업방식에서 개인차를 도외시한 획일적인 수업에서 벗어나 웹을 통한 학습은 학습자의 학습속도에 맞게 개별화 학습을 적용할 수가 있다. 개별화 학습이란 "학습자 개개인의 능력의 다양성을 고려할 수 있고, 학습자들의 사고나 인식을 개성적이며 주제적으로 적절하게 발달시킬 수 있는 학습형태"라고 말하고 있다.

개별화 학습은 학습자 개개인을 중심으로 의도한 학습목표에 도달하기 위해 각자의 능력, 적성, 동기 등을 고려하여 적절하고 타당한 방법과 절차가 제시되고 이를 위한 효과적인 교수-학습 지도자료(양질의 웹 코스웨어)가 제공됨으로써 이루어진다(6).

본 논문에서는 학습자 스스로 학습 프로그램을 활용하여 예·복습을 함으로써 개별 학습을 통한 학습의 연속성을 유지할 수 있도록 하였다. 자기 주도적 개별학습과 성취 수준별 학습이 가능하므로 학습자의 학습욕구를 충족시키고, 결손된 학습내용을 보충할 기회를 제공함으로써 학업성취의 극대화를 꾀할 수 있도록 고려하였다. 그리고 수업의 실제적인 전 내용을 대화형 학습 프로그램 및 동영상 그리고 음성으로 제시함으로써 언제든지 피드백이 가능하게 하여 스스로 탐구하면서 기본 개념의 인지 및 문제 해결 능력을 높일 수 있도록 하였다.

### 2.3 수준별 학습

수준별 학습은 "학생들의 능력 수준에 따라 교육의 내용을 달리하는 것"이다. 미리 정해져 있는 획일화된 내용 중심의 교수-학습자료에 의존해서 학습하는 것이 아니라 학습자 스스로 자신의 사고 능력을 발휘해서 탐구하고 발전해 나가는 학습 활동을 하는 것이다. 따라서 수준별 학습은 학습자의 능력과 요구에 따라 자기 주도적 개별화 학습이 가능하도록 한다. 수준별 학습에서 수준이란 교과내용의 난이도 수준 및 학습자의 학습능력 수준을 의미하고 학습자의 학습능력 수준은 학습속도, 학습깊이, 소질과 적성 등으로 결정된다(7).

본 논문에서는 수준별 학습을 효과적으로 실시하기 위하여 학습내용의 난이도를 기준으로 심화 및 보충학습이 가능

하도록 웹 코스웨어를 구현하도록 하였고 기본적인 학습내용을 이수한 학습자들에게 보다 심화된 내용을 학습자 스스로 탐색할 수 있도록 유용한 사이트를 제공하거나, 보충 학습을 할 수 있는 학습내용을 제공하도록 하였다. 따라서 학습자들은 각자의 능력, 적성, 필요, 흥미에 대한 개인차를 최대한으로 고려한 수업을 통해 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 극대화 할 수 있는 수준별 학습이 가능할 것이다. (그림 1)은 탐구학습 능력을 신장시키기 위한 대표적인 교수-학습 전략 방법을 나타내고 있다.

2.4 기존의 코스웨어

전통적인 코스웨어는 대부분 독립형 컴퓨터 환경에서 비실시간으로 진행되는 개별학습용이다. 전통적인 코스웨어의 효과에 대한 부정적인 면을 설명하고 그런 부정적인 면을 수정해서 양질의 코스웨어를 설계 및 개발하는데 주안점을 두었다.

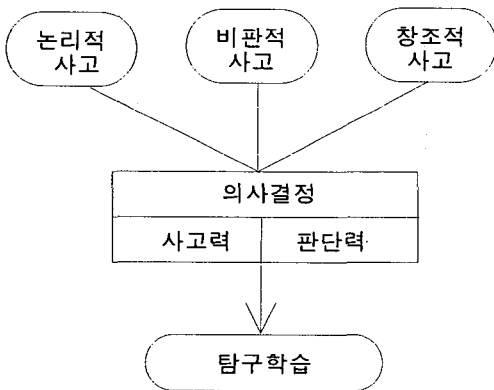


그림 1. 사회과 교과의 교수학습 방법  
Figure 1. Teaching and learning method of subject of social science

먼저 부정적인 원인을 살펴보면, 첫째는 교육학의 배경이론에 대한 이해가 부족한 공학을 전공한 사람들에 의해 코스웨어가 설계 및 개발되기 때문이다. 이런 코스웨어는 단순히 "전자 페이지 넘기기식 학습 자료"라는 인식을 받게 된다. 둘째는 학생-컴퓨터 일대일 학습상황에서 컴퓨터가 인간교사의 역할을 대신할 수 있는 교육적 장치를 마련하지 못한 기획 및 설계력의 부재 때문이다.

첫번째 원인의 해결방안으로 교수-학습 과정의 절차와 방법에 대한 이해, 화면설계, 색상활용, 도표활용, 피드백 제시, 학습 분기설계 등에 대한 배경이론으로 학습 심리학

과 지각 심리학 등에 대한 기초적인 연구를 필요로 한다.

두번째 원인의 해결방안으로 학습자의 좌절감을 해소해주는 인터페이스에 대한 연구가 필요하다. 예를들어, 교실 학습상황에서는 학습자가 어려운 문제나, 전후 단계를 이해하지 못하면 교수자를 통해 직접 해결할 수 있지만, 코스웨어를 통해서서는 직접 해결이 불가능하다는 문제점이 있다. 이런 문제점을 해결하기 위해서는

표1. 코스웨어의 비교  
Table 1. Comparison of coursewares

구분	효과적인 코스웨어	비 효과적인 코스웨어
본질적 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>적절하고 측정(평가)가능한 수업 목표를 진술한다.</li> <li>학습자들의 특성에 부응해야 한다.</li> <li>학습자와 컴퓨터 간의 상호작용의 극대화를 높인다.</li> <li>학습자에게 개개인의 특성을 부응한다. (개별화)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>학습목표가 애매하다.</li> <li>학습자와 컴퓨터간의 상호작용이 부족하거나 적절치 않다.</li> </ul>
심미적 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>학습자의 흥미 동기를 위해 공간처리, 출력형태, 색상의 활용 등을 고려한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제시되는 정보가 텍스트에 의존한다.</li> <li>불필요한 그림을 많이 삽입한다.</li> </ul>
차별적 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>학습자 스스로 자기 주도하여 학습할 수 있다. (단, 코스웨어의 목표에 다르게 적용된다).</li> <li>학습자에게 다양한 피드백을 제공함으로써 인해 학습동기를 유발시킨다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대개 학습자의 흥미를 끌지 못하는 자료로 구성되어 있다.</li> </ul>

실시간 혹은 비실시간 방식으로 학습자의 어려운 면을 해결할 수 있는 교수자와 학습자간의 상호작용적인 코스웨어를 개발해야 한다.

2.5 효과적인 코스웨어

세상에서 가장 좋은 웹기반 코스웨어를 만든다는 것은 거의 불가능한 일이다. 하지만 성공적인 코스웨어가 갖추어야 할 특성은 확인할 수는 있다. 예컨대 코스웨어는 기본적으로 학습목표를 달성하도록 설계되어야 한다. 그리고 학습자 개개인의 요구에 부응하여야 하고, 각기 다른 특정한 교육환경에 쉽게 적용될 수 있어

야 하며, 학습자와 교수자 사이에 재미있고 흥미있게 학습을 진행할 수 있도록 해야 하며, 프로그램 상에 오류가 없어야 한다(8)(9). <표 1>은 효과적인 코스웨어의 조건과 비효과적인 코스웨어의 조건에 대해서 설명하고 있다.

### 2.6 상호작용적인 코스웨어

교육에서 상호작용이란 것은 교수-학습활동에 있어 서 가장 핵심적인 요소라고 할 수 있다. 학습자의 능동적인 학습참여와 활발한 인지적 작용을 이끌어내는 쌍방향 활동이다(10)(11).

상호작용에서 가장 중요한 요소는 학습자의 능동적인 학습참여이다. 전통적으로 “교수는 말하는 것이고, 지 식은 사 실이며, 학습은 암기하는 것이다.” 라고 믿어져 왔다. 하지만, 상호작용의 관점에서 볼 때 교수는 가능하게 하는 것이 고, 지식은 이해이며, 학습은 주제를 능동적으로 구성해 가 는 것이다. 즉, 참여하는 것이다.

웹 코스웨어 설계시 상호작용적인 코스웨어를 설계하기 위해서 학습자 스스로 학습이 진행될 수 있도록 메뉴방식으 로 구성을 했으며 시각과 청각적인 인터페이스를 혼합하는 방식으로 텍스트뿐만 아니라 그래픽, 음 성 등으로 컨텐츠 를 설계함으로 인해 효과적인 상호작용적인 대화방식으로 코스웨어의 학습내용과 진행방법에 따라 교수자의 의도가 학습자에게 잘 전달될 수 있도록 설계 및 개발한다(11).

### 2.7 코스웨어 구조도

본 연구에서 개발한 코스웨어의 기본 구조는 (그림 2)와 같이 학습목차, 알리터, 문제리스트, 자유게시판, 사진 리스 트 등으로 분류하여 계층적으로 설계하였다.

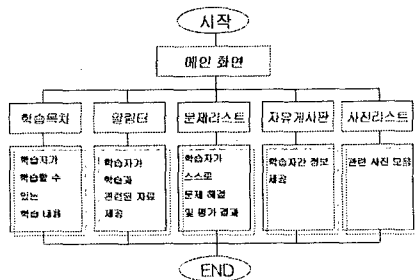


그림 2. 코스웨어의 기본구조  
Figure 2. The fundamental structure of courseware.

각 화면들은 하이퍼링크로 연결되어 피드백 할 수 있고, 다양한 멀티미디어 자료들을 활용하고 있다.

## III. 웹 코스웨어 구현

### 3.1 웹 코스웨어 구현 화면

프로그램 실습용 코스웨어의 학습내용을 (그림 3)에서 (그림 4)까지 실제 구현 화면으로 제시하였다. 주메뉴화면, 학습진행 화면, 종료 화면 등의 대표적인 화면들을 주로 제 시한 것으로 시스템 구조도에서와 같이 다양한 멀티미디어 학습 자료들이 포함되어 있다.

#### 3.1.1 메인화면

로그인을 한 후 주어진 메뉴에서 학습자가 원하는 메뉴 를 선택하여 개별적으로 학습을 할 수 있다.

(그림 3)은 예를 보여주고 있다.

#### 3.1.2 학습화면 및 단원학습선택 화면

학습화면은 학습내용을 선택하였을 경우 시대별로 학습 화면이 나타나도록 하여 중단원의 학습내용을 선택하여 학 습을 할 수 있도록 하였다.



그림 3. 주 메뉴화면  
Figure 3. The screen of main menu

중단원의 학습내용이 선택되면 마우스를 클릭하여 해당 학습내용이 자세하게 나타나게 함으로써 학습이 가능하도록 하였다.

### 3.1.3 학습문제 화면

학습문제 화면은 객관식 평가문제 화면과 형성평가 문제 화면으로 나누어 학습하도록 하였다.

- ① 객관식 평가문제로 4개의 문항 중에서 문제에 해당하는 정답의 단추를 클릭하여 정오를 판별한다.
- ② 형성평가 4개의 버튼 중에서 문제에 해당하는 정답을 클릭하면 그림과 같이 정오에 대한 반응이 표시된다.
- ③ 형성평가 문제풀이 최종화면에서 점수를 알려주고 틀린 문제는 [틀린 문제 다시풀기]를 클릭하여 보충 학습을 한다. 보충 학습시에 기초적인 보충학습 내용인 힌트들을 제시하여 답을 유도하도록 한다. (그림 4)는 형성평가 문제풀이 성적화면의 예를 보여 주고 있다.

**80** 점 입니다.  
 모두 5 문제 중 5 문제 중에서, 4 문제 맞았고, 1 문제 틀렸습니다.

---

1. 조선시대 최초의 임금은 누구입니까? → 맞았습니다.

---

2. 나라의 이름을 조선이라고 칭한 까닭은 무엇인가? → 맞았습니다.

---

3. 조선시대에 훌륭한 업적을 남기지 않은 사람은? → 맞았습니다.

---

4. 머두는 어떤 글자인가? → 맞았습니다.

---

5. 용비어천가는 어떤 책일까요? → 틀렸습니다.

상	중	하
O		

[틀린문제 다시 풀기]

[틀린문제 다시 풀기 힌트]

5.용비어천가는 어떤 책일까요?

- 세종대왕 시대의 책
- 최초의 한글로 쓴 책
- 한글 창제후 후세 왕들에게 어진 정치를 배울기를 바라는 내용

그림 4. 형성평가 문제풀이 성적화면

Figure 4. The score screen of the problem solving for formative evaluation

- ④ 끝으로, 학습자료 화면에서 학습에 필요한 자료들을 수록해 학생들에게 도움을 주도록 하였다.

## IV. 결과 및 고찰

### 4.1 웹 현장을 통한 가치 및 결과 검증

#### 4.1.1 연구대상

본 연구의 적용 대상은 충북 제천시 소재 H초등학교 6학년 2개 학급을 선정하였으며, A반을 실험집단, B반을 비교집단으로 나누어 적용하였다.

- ① 연구대상 실시집단 : H 초등학교 6학년 1반 40명(A반)  
 비교집단 : H 초등학교 6학년 2반 39명 (B반)
- ② 실험설계 실시집단 O1 → X1 → O3  
 비교집단 O2 → X2 → O4  
 X1 : 코스웨어를 활용한 수업  
 X2 : 강의식 수업  
 O1, O2 : 사전 검사  
 O3, O4 : 사후 검사
- ③ 측정도구 사전 검사지 : 각 10 문항  
 사후 검사지 : 각 10 문항
- ④ 분석방법 엑셀을 이용하여 t 검증을 실시  
 통계적검증의 유의수준 5%에서 수행

#### 4.1.2 검증 방법 및 절차

개발된 코스웨어를 사용하여 학습하였을 때와 기존 학습 방식을 사용한 수업을 비교하여 학습 성과에 어떠한 영향이 있는지를 살펴보기 위한 것이다. 이를 위하여 코스웨어 사용 전후에 각각 사전 진단 검사와 사후 성취도 검사를 실시하였다.

실험 절차는 다음과 같으며, <표 2>에 간략히 요약하였다.

- ① 수업에 적용하기 전에 실험 및 비교 집단이 동질성이 있는지 사전 검사를 실시하여 검증한다.
- ② 실험 집단에는 개발된 코스웨어를 활용하여 수업을 진행하고, 비교 집단에는 전통적인 교사 중심의 수업 방식으로 수업을 진행한다.
- ③ 수업 적용 후 실험 및 비교 집단의 학업 성취도비교를 위해 사후 성취도 검사를 실시하여 검증한다.

표 2. 실험절차  
Table 2. The procedure of experiment

대 상	실험절차	비 고
실험집단 (A반)	A1 → X1 → A2	A1, B1 : 사전 진단 검사 A2, B2 : 사후 성취도 검사
비교집단 (B반)	B1 → X2 → B2	X1 : 코스웨어를 활용한 수업 X2 : 전통적인 수업

### 4.1.3 측정 도구 및 분석 방법

측정도구는 각 20 문항의 사전 진단 검사지 및 사후 학업 성취도 검사지를 사용하였다.

사전 진단 검사 및 사후 성취도 검사의 결과는 SPSS 10.0을 이용하여, T-test 검증 방법에 의해서 실시하였고, 실험 집단 및 비교 집단의 동질성 검증 및 학업성취도 평가에 대한 신뢰 구간은 95%(P=0.05)로 정하여 통계적으로 처리하였다.

## 4.2 웹 기반 코스웨어의 적용에 따른 학습 효과 검증

웹 기반 코스웨어의 현장 적용을 위한 학습 효과를 알아보기 위해 실험 집단 및 비교 집단의 동질성 검증과 학업 성취도를 분석하였다.

### 4.2.1 실험 집단과 비교 집단의 동질성 검증

학습 능력 면에서의 실험 집단과 비교 집단의 동질성을 알아보기 위해 사전 진단 검사의 결과를 T-test 하였으며, 그 결과는 <표 3>과 같다.

<표 4>에서 보여주는 바와 같이 T-test 및 유의도 결과 값을 볼 때 두 집단은 동일 집단임을 알 수 있다.

표 3. 사전 검사 결과 분석  
Table 3. Analysis of result before test

구분	인원	사전 평균	표준편차	T-test	P (유의도)
실험집단	40	66.2	13.5	0.431	0.667
비교집단	39	64.8	14.8		

### 4.2.2 실험 집단과 비교 집단의 학업 성취도 평가 분석

개발된 코스웨어가 학생들에게 성취도 면에서 향상된 학업 능력을 주는가를 살펴보기 위하여 실험 집단과 비교 집단의 사후 성취도 검사의 결과를 T-test 하였으며, 그 결과는 <표 4>와 같다.

표 4. 사후 검사 결과 분석  
Table 4. Analysis of result after test

구분	인원	사전평균	사후평균	T-test	P (유의도)
실험학급	40	66.2	72.0	2.105	0.039 *
비교학급	39	64.8	65.9		

<표 4>에서 보여주는 바와 같이 T-test 값 및 유의도를 살펴 볼 때 통계적으로 의미 있는 차이가 있으며, 실험집단의 웹 기반 코스웨어를 이용한 수업의 성취도 향상에 기여함을 알 수 있다.

## V. 결론

정보 통신기술과 멀티미디어 기술의 발전을 교육 분야에 적용해서 교육을 학습자 중심의 유연성 있는 열린 교육으로 실현하기 위한 새로운 교육 방법으로서 웹 코스웨어에 관한 관심이 고조되고 있다[12]. 웹 코스웨어는 기존의 전통적 교실 환경에서 교사 중심으로 진행되던 교육과는 달리 웹 브라우저의 네트워크 상에서 참여에 의해 이루어지므로 교육 환경의 변화를 기본 전제로 하고 있다[13][14].

본 연구에서는 초등학교 6학년 사회과목을 보다 쉽게 학생들이 접근하고, 학교 현장에서의 교수-학습에 이바지하며, 학교나 가정에서 학생들의 개별 탐구 학습이 가능하도록 웹 기반 코스웨어를 설계·구현하였으며, 개발한 코스웨어가 학습 현장에서 얼마만큼의 효과가 있는가를 알아보기 위하여 이를 적용하고 그 효과를 비교하였다. 본 연구는 초등학교 사회교과의 특성상 사고력과 판단력을 요구하는 암기식 위주의 학습을 지양하고 웹기반 코스웨어의 이론을 바탕으로 시대별 역사적 특성을 형성평가 방법에 맞추어 코스웨어화하여 이를 상호 작용적인 대화방식으로 반복 학습하도록 특성화하였다. 이러한 결과를 토대로 웹 코스웨어 개발을 위한 고려사항을 다음과 같이 제시한다.

웹 코스웨어 개발 시에는 첫째, 코스웨어의 학습내용을 상호참여를 위해서 단위별로 나누어 모듈식으로 설계하여야 한다. 둘째, 코스웨어 진행과정에서 컴퓨터 화면에 나타나는 여러 창들의 불규칙적 배열로 인한 학생들의 주위집중 문제를 고려하여야 한다. 셋째, 학습내용이 여러 창들과 함께 제시되므로 학습 화면을 구성할 때 학습 효과 측면을 고려하여야 한다. 또한 웹 코스웨어에서 효과적인 상호작용을 위

해서는 교사와 학생간의 영상 창을 활용한 상호작용이 원만하게 이루어지기 위해 여러 화면 창을 적절히 배치하여야 하고 자연스러운 상호참여를 위해 컴퓨터 시스템 상에서 이용할 수 있는 다양한 매체 사용에 익숙하도록 해야 한다. 그리고, 강의진행 시 제공되는 다양한 상호참여 방식을 학습내용에 맞게 적절히 활용하여야 한다.

이상과 같은 내용을 고려하여 웹 코스웨어 교육이 현실적으로 교육적 효과를 이루기 위해서는 앞으로 신중한 교수설계에 의한 다양한 코스웨어의 개발이 이루어져야 하고, 다양한 모집단을 대상으로 학습 효과의 체계적인 분석이 이루어져야 한다. 이와 함께 교사의 새로운 역할 정립과 제반 교육제도의 보완이 수반되어야 하며, 무엇보다도 새로운 환경에 대한 교육 참여자 모두의 적극적인 자세가 필요하리라 본다.

본 연구를 통해 얻은 결과 및 제언들이 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 학습내용을 선정하고 소집단만으로 학습을 구현한 것이지만, 비교 집단과 실험학급의 수를 좀 더 늘리고 초등학교 사회교과 특성은 물론 그 지역 특성에 맞는 보완할 내용 등을 감안하여 다양한 내용의 진단 문항들을 더 추가함으로써 앞으로 정보사회에서 미래 교육으로서 열린 학습체제와 평생교육의 틀을 마련하는데 초석이 될 것으로 기대한다. 또한 하이퍼미디어 기반의 코스웨어를 이용한 다양한 교육내용을 여러 가지 방법으로 활용하여 획일적인 교육을 지양하고, 개인별 취향과 능력에 맞는 학습 자료나 방법을 선택하여 활용함으로써 능동적인 학습이 가능한 첨단 교육 환경을 마련하는데 도움을 줄 것으로 확신하다. 이러한 교육환경이 성공적으로 정착하게 될 때, 미래 교육은 첨단 기술을 바탕으로 가치 있는 것을 더욱 가치 있게 하는 교육의 무한한 가능성을 더욱 새롭게 창조해 나갈 수 있는 것이다.

**참고문헌**

[1] 강성국, 김성식, "가상교육시스템 설계의 기술적 접근", 한국컴퓨터교육학회 논문지, 제 2권 제2호, pp.1-8, 1999.  
 [2] 강인애, "컴퓨터 네트워크에 의한 수업과 구성주의 : 교육적 활용의 의미", 정보과학회지 14 (12), 1996.  
 [3] 김성식, "초고속 정보통신망을 이용한 원격 CAI 시스템", 전산교육연구회, 1996.  
 [4] 심부성, 김상녕, 이익현, "상호작용적 코스웨어 개발을

위한 멀티미디어 저작도구", 1995.

[5] 이정옥, "CAI의 효율적인 활용을 위한 멀티미디어의 적용방안에 관한 연구", 수원대학교 교육대학원, 1994.  
 [6] 김상호, 이영옥, "멀티미디어 저작도구 카스에 의한 수치데이터 표현에 관한 연구", 한국 OA학회 논문지, 제 4권 제 3호, pp.1-7, 1999.  
 [7] 나일주, 정인성, "CAI 개발과 활용", 교육 과학사, 1996.  
 [8] 박성익, "코스웨어 설계에 관한 기초연구", 한국교육개발원, 1989.  
 [9] 김길준, "ICT를 통한 교수-학습 효율화 방안", 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 8권 제 4호, pp.194- 204, 2003.  
 [10] 손경아, 정제창, 황대준, 고기정, "상호 참여형 원격교육을 위한 프로그램 실습용 코스웨어 개발", 교육공학연구, 제 14권 제 2호, pp.163-186, 1998.  
 [11] 박인우, "교육용 멀티미디어 개발을 위한 체계적 접근", 정보과학회지 12(6), pp.39-47, 1994.  
 [12] 허운나, "21세기 새로운 교육 패러다임과 멀티미디어 교육", 전자공학 교육연구 세미나, 1996.  
 [13] 조미현, "컴퓨터 통신을 활용한 원격교육의 비전과 실제", 교육공학연구, 제 14권 제 3호, pp.359-383, 1998.  
 [14] 전영국, "초중고에서의 INTERNET의 교육적 활용, KRNET 95의 설계 및 구현", 정보과학회지 13 (6), pp.59-71, 1995

**저 자 소 개**



**서 승 희**  
 1999년 세명대학교 컴퓨터학과 학사  
 2002년 세명대학교 교육대학원 전자계산 교육 전공  
 <관심분야> 컴퓨터 교육, 사이버 교육, 컴퓨터 네트워크



**이 영 옥**  
 1980년 서울대학교 공과대학원 석사  
 1994년 Texas A&M 대학원 박사  
 2005년 현재 세명대학교 컴퓨터학과 부교수  
 <관심분야> 사용자 컴퓨터 인터랙트, 임베디드 시스템, 데이터베이스, 데이터마이닝