

## 기술·가정과 자기 주도적 학습을 위한 웹 기반 코스웨어 개발

김영상\* · 인치호\*\*

### 요 약

본 연구는 교과서 중심의 획일화 된 학습 방법에서 탈피하여, 학생이 중심이 되어 자기 주도적으로 학습할 수 있는 가정·기술과의 자동차 관련 웹 기반 코스웨어를 개발하고 수업 활동에 적용해 봄으로써 그 효율성을 입증하였다. 본 연구의 내용은 다음과 같다. 먼저 나모 웹에디터 5.1을 기반으로 Java script, PHP, Mysql 등을 이용하여 프로그램을 설계하였다. 소단원을 학습 한 후 형성평가를 하며, 로그인을 하여 인증을 거친 후 단원 평가를 하며 정답과 학생답안, 그리고 맞은 수를 계산하여 이메일을 통해 제출토록 하였다. 학습효과의 검증은 실험 학급과 비교 학급은 각 34명을 대상으로 편성하였고, 개발한 코스웨어를 적용하고 그 효과를 비교하였다. 그 결과, 유의도는  $P < .05$  수준에서 학업 성취도가 통계적으로 차이가 있음을 나타냈다. 결과적으로 코스웨어를 활용한 수업이 학업성과를 높일 수 있음이 입증되었다.

## 1. 서론

오늘날 우리의 사회는 급속히 정보화 사회로 변해가고 있다. 이 같은 변화는 보다 향상된 고성능의 컴퓨터와 초고속 통신망의 구축 등 정보통신기술의 발달 덕분에 신속하게 이루어지고 있으며, 사회 및 산업구조, 생활상 등을 놀라운 정도로 바꾸고 있다.

이러한 정보화 사회에서는 통신망을 통하여 교육정보를 누구나 공유할 수 있으므로 지역과 계층의 격차를 뛰어넘어 누구에게나 공평한 교육을 받을 기회가 주어지게 되며, 교사는 학습을 이끌어 가는 주체가 아니라 학생의 학습활동을 도와주는 조연자, 설계자 및 운영자의 역할을 하게 되며, 이에 따른 교단의 모습도 많이 달라지게 될 것이다.

이런 배경에서 본 연구의 필요성을 다음과 같

이 요약할 수 있다.

첫째, 학습자 스스로가 교육의 주체가 되어 학습과정에서 적극적이고, 능동적으로 참여할 수 있는 학습 보조 프로그램이 필요하다.

둘째, 시간적, 공간적 제약을 받지 말아야 한다. 다시 말해서 이러한 프로그램은 학교나 가정 언제, 어디서든 쉽게 학습할 수 있어야 한다.

이러한 패러다임에 부합하기 위한 방법중의 하나가 교육현장에서 웹을 이용한 교수-학습 모형을 활용하는 것이다. WBI 자료를 개발하고, 교육 현장에 적용함으로써 새로운 교육의 변화에 대처하고 해야 할 것이다.

이에 본 연구에서는 기술·가정의 자동차 관련 웹기반 코스웨어 학습 자료를 개발하고, 이를 이용하여 학교 수업에 적용 한 후 그 효과를 평가해 봄으로써 교육적 효과를 검증해 보고자 한다[1-5][11-12].

\* 세명대학교 컴퓨터학과

## II. 웹 기반 코스웨어의 설계 및 구현

### 2.1. 웹 기반 코스웨어의 분석 및 설계

웹 기반 코스웨어 설계는 웹의 장점을 최대한 살려 다음과 같은 점에 중점을 두어 설계하였다.

첫째, 고등학생 수준에 맞는 환경으로 구성하고, 둘째, 자기 주도적인 탐구학습을 구현하며, 셋째, 단위평가는 e-mail로 제출 받고, 넷째, 자료실을 구축하며, 다섯째, 기술 관련 읽을 거리 및 기술용어 코너를 구축하고, 여섯째, 좋은 시모음 코너를 구축하여 정서 순화에 기여하며, 일곱째, 질의 응답 코너를 구축한다.

웹 기반 코스웨어를 개발하기 위하여 다음과 같이 분석하여 설계하였다.

#### 2.1.1. 대상 교과 및 단원 선정

본 웹 기반 코스웨어는 10학년(고등학교 1학년) 기술·가정 교과와 'II. 에너지와 수송 기술' 단원 중 중단원인 '자동차의 관리' 부분을 선정하였다.

#### 2.1.2. 단원 목표

본 연구에서 선정한 '자동차의 관리'단원의 목표는 다음과 같다[2][9-10].

첫째, 동력의 발생과 변환에 관한 과학적 지식의 적용과 작동 원리를 이해한다.

둘째, 자동차의 구조와 각 기능을 안다.

셋째, 바람직한 자동차 관리 방법을 말할 수 있다.

넷째, 수송 기관에 대한 이해를 통해서 바람직한 운전 습관을 갖는다.

다섯째, 주어진 문제의 상황에 대해 능동적인 문제 해결 태도를 갖는다.

#### 2.1.3. 학습 내용 분석

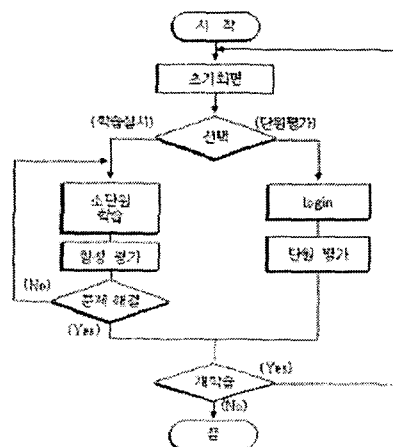
본 연구를 위해 개발한 웹 기반 코스웨어의 학습 내용은 <표 1>과 같다.

<표 1> 10학년 기술·가정 자동차 관리 단원 학습 내용

중단원	소단원	수업내용
자동차의 관리	자동차 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차의 발달사</li> <li>• 자동차의 구조</li> <li>• 기본구조</li> <li>• 기술린기관</li> <li>• 동력 전달 장치</li> <li>• 조향 장치</li> <li>• 제동 장치</li> <li>• 현가장치</li> </ul>
	자동차 운전과 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기관 시동 전 관리</li> <li>• 기관의 시동 요령</li> <li>• 기관 시동 후 관리</li> <li>• 운전</li> </ul>

#### 2.1.4. 학습 설계의 흐름도

본 연구의 웹 기반 코스웨어는 '자동차의 관리' 단원의 학습을 위하여 (그림 1)과 같이 구성하였다.



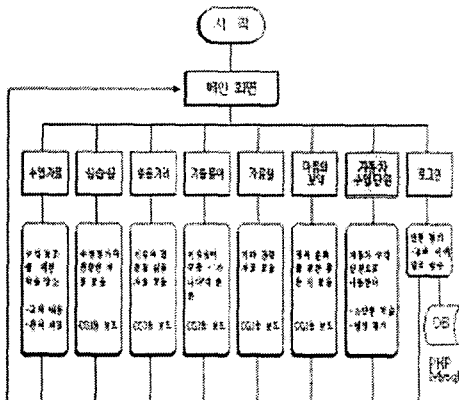
(그림 1) 학습 설계 흐름도

## 2.2. 웹 기반 코스웨어의 구현

구현한 웹 기반 코스웨어의 구조 및 주요 화면을 제시하고 설명하였다.

### 2.2.1. 코스웨어의 구현

학습화면의 전체 구조는 (그림 2)와 같이 메인화면은 수업자료, 실습실, 읽을거리, 기술용어, 자료실, 마음의 보약, 자동차 수업 단원, 그리고 단원평가를 위한 로그인 등으로 구성되어 있으며, 로그인은 PHP와 Mysql로 연동되어 있다 [6-8].



(그림 2) 웹 기반 코스웨어의 전체구조

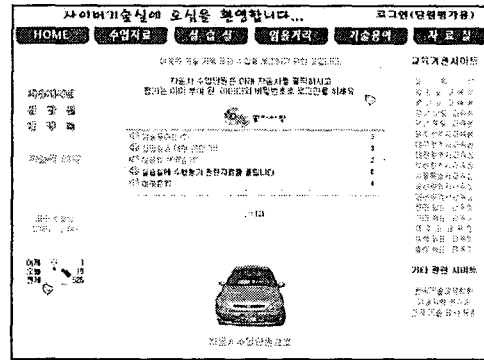
### 2.2.2. 웹 기반 코스웨어의 주요 화면

#### 1) 초기화면

(그림 3)은 초기화면이면서 주메뉴가 위치한 메인화면이며, 상단에는 ‘수업자료’, ‘실습실’, ‘읽을거리’, ‘기술용어’, ‘자료실’, 단원평가를 위한 ‘로그인’ 버튼을 위치시켰다.

좌측에는 ‘자유게시판’, ‘상담실’(묻고 답하기), ‘방명록’, ‘마음의 보약’ 버튼을, 우측에는 교육관련 및 기술 관련 사이트 링크를, 중앙에는 ‘공지사항’과 중앙 하단 아래에는 자동차 수업 단원

으로 이동할 수 있는 버튼을 위치시켰다.



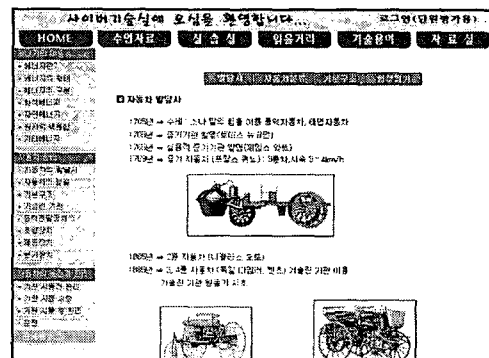
(그림 3) 초기 화면

#### 2) 학습화면 및 메뉴 구성

(그림 4)는 초기화면에서 중앙 하단 아래에 위치한 ‘자동차 수업 단원으로’ 버튼을 누를 경우 나타나는 학습화면이다.

화면 좌측에는 ‘자동차 단원’ 및 ‘판서용 자료’ 메뉴가 있고 확장을 위하여 대단원 내의 중단원인 ‘에너지의 이용’의 메뉴도 보강하였다.

화면 우측에는 ‘소단원’, ‘형성평가’, 관련 ‘동영상’보기 메뉴 및 학습 내용을 위치시켰다.

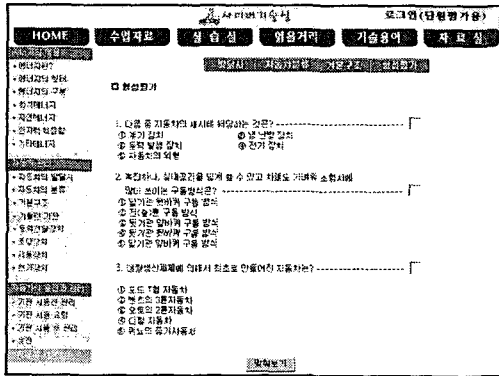


(그림 4) 학습화면

#### 3) 형성 평가 화면

소단원 학습이 다 끝나고 ‘형성평가’ 버튼을

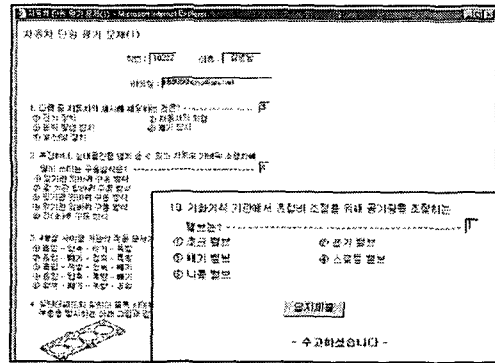
누를 경우 (그림 5)와 같이 형성평가 문제가 제시되며, 답을 입력한 후 '맞춰보기' 버튼을 누르면, 다 맞추었을 경우 PHP와 자바스크립트를 이용해서 만든 창이 (그림 6)과 같이 출력되고, 하나라도 틀렸을 경우 (그림 7)과 같이 출력된다.



(그림 5) 수행평가 화면

제시되며, '답지제출' 버튼을 누를 경우 (그림 9)와 같이 이메일을 통해(SMTP 메일서버 이용) 그 결과가 제출되는데, PHP를 이용하여 제작하였다.

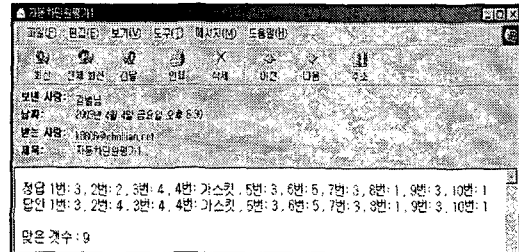
이메일로는 정답과 답안 그리고 맞은 갯수가 보내지게 된다.



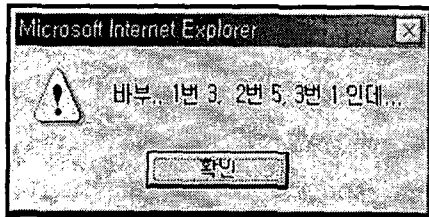
(그림 8) 단원평가 문제 화면



(그림 6) 맞추었을 때 창



(그림 9) 이메일을 통해 보내어진 결과 화면



(그림 7) 틀렸을 때 창

4) 단원 평가 화면

메인 화면에서 로그인을 하면 PHP와 Mysql DB를 이용해서 제작한 인증화면이 뜨고, 인증이 되었을 경우 (그림 8)과 같이 단원평가 문제가

다음은 이메일을 통해 자료를 보내는 PHP 프로그램 파일 소스이다.

```
<?php
$receiver_email = "k8806@chollian.net";
$from = "\$sender"<$sender_email>;
$add = "From: $from";
$subject = $gosa;
$db = array (3, 2, 4, 가스킷, 3, 5, 3, 1, 3, 1);
$shdb = array ($dab1, $dab2, $dab3, $dab4
```

```

        $dab5, $dab6, $dab7, $dab8, $dab9,
        $dab10);
    $count = 0;
    $i =0;
    $size = sizeof ($db);
    while ($i < $size) {
        $str = ($db[$i]==$hdb[$i]);
        if($str) {$count = $count + 1};
        $i++;
    }
    $content = (string) $count;
    $content = "정답 1번: $db[0] , 2번: $db[1],
    3번: $db[2], 4번: $db[3], 5번: $db[4], 6번:
    $db[5], 7번: $db[6], 8번: $db[7], 9번: $db[8],
    10번: $db[9] <br>답안 1번: $dab1, 2번: $dab2,
    3번: $dab3, 4번: $dab4, 5번: $dab5, 6번: $dab6,
    7번: $dab7, 8번: $dab8, 9번: $dab9, 10번:
    $dab10 <br><br> 맞은 갯수 : $count";
    $result=mail($receiver_email, $subject, $content, $add);
    if($result) {
        echo("
        <script>
        window.alert('$size 문제 중 $count 문제를
        맞추었으며, 선생님께 이메일로 자료를 제출했
        습니다.')
        history.go(-1)
        </script>
        ");
    }
    else {
        echo("
        <script>
        window.alert('자료 제출에 실패했습니다.')
        history.go(-1)
    
```

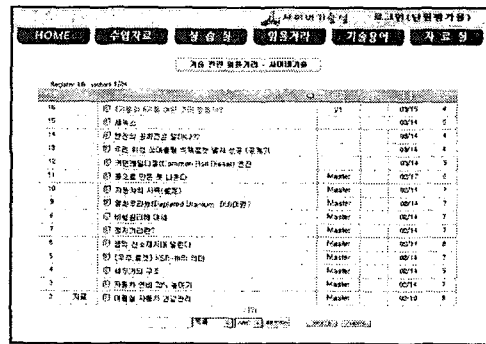
```

</script>
");
exit;
}
?>

```

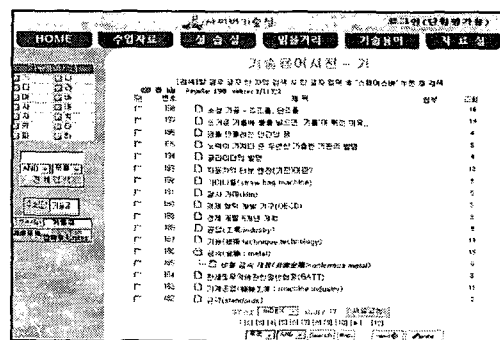
5) 기타 화면들

(그림 10)은 기술과 관련된 흥미 있는 자료만 모아둔 '읽을거리' 화면이다.



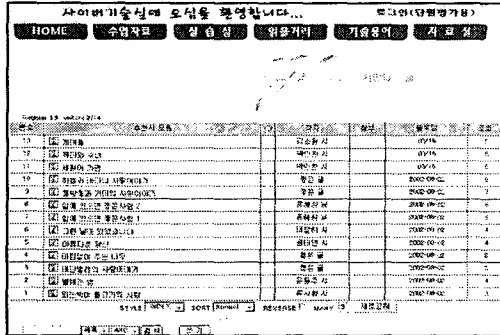
(그림 10) 기술관련 '읽을거리' 화면

(그림 11)은 '가나다'식으로 분류해 놓은 '기술 용어' 화면이다.



(그림 11) '기술 용어' 화면

(그림 III-12)는 학생들의 정서순화에 도움이 되는 시를 모아둔 '마음의 보약' 화면이다.



(그림 12) '마음의 보약' 화면

### III. 웹 기반 현장 적용 및 결과

#### 3.1. 웹 기반 코스웨어의 현장 검증 절차

##### 3.1.1. 연구 대상

적용 대상은 강원도 원주시 소재 W고등학교 1학년 2개 학급을 선정하였다. 적용 대상은 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구 대상

실험학급(A반)	비교학급(B반)	합 계
34 명	34 명	68 명

##### 3.1.2. 검증 방법 및 절차

본 연구는 개발된 코스웨어를 사용하여 학습 하였을 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 3>은 간략하게 하여 놓은 것이다.

- ① 수업에 적용하기 전에 실험 및 비교 학급이 동질성이 있는지 사전 진단 검사를 실시하여 검증한다.
- ② 실험 학급에는 개발된 코스웨어를 활용하여 수업을 진행하고, 비교 학급에는 전통적인 교사 중심의 수업 방식으로 수업을 진행한다.
- ③ 수업 적용 후 실험 및 비교 학급의 학업 성취도 비교를 위해 사후 성취도 검사를 실시하여 검증한다.

<표 3> 실험 절차

대 상	실험 절차	비 고
실험학급 (A반)	A1→X1→A2	A1, B1 : 사전 진단 검사 A2, B2 : 사후 성취도 검사
비교학급 (B반)	B1→X2→B2	X1 : 코스웨어를 활용한 수업 X2 : 전통적인 수업

##### 3.1.3. 측정 도구 및 분석 방법

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

사전 진단 검사 및 사후 성취도 검사의 분석은 엑셀을 사용하여 t-검증 방법에 의해서 실시하였고, 실험 학급 및 비교 학급의 동질성 검증 및 학업성취도 평가에 대한 신뢰 수준은 95% (P=0.05)로 정하여 통계 처리하였다.

#### 3.2. 웹 기반 코스웨어의 학습 효과 검증

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

3.2.1. 실험 학급과 비교 학급의 동질성 검증

학습 능력 면에서의 실험 학급과 비교 학급의 동질성을 알아보기 위해 사전 진단 검사의 결과를 t-검증하였으며, 그 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 사전 진단 검사의 결과 분석

구분	인원	평균	표준 편차	t-값	P
실험 학급	34	77.21	7.80	0.830	0.410 NS
비교 학급	34	78.82	8.26		

(NS : No Significance)

<표 4>에 나타난 것과 같이 t-검증을 해 본 결과,  $P > 0.05$ 이고, t-값은 t-table의 기준치인 1.994 보다 작기 때문에 통계적으로 유의성 있는 차이가 없으므로, 실험 학급과 비교 학급은 동질 집단임이 확인되었다.

3.2.2. 실험 학급과 비교 학급의 학업 성취도 평가 분석

개발된 코스웨어가 학생들에게 성취도 면에서 도움을 살펴보기 위하여 실험 학급과 비교 학급의 사후 성취도 검사의 결과를 t-검증하였으며, 그 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 사후 성취도 검사의 결과 분석

구분	인원	평균	표준 편차	t-값	P
실험 학급	34	81.62	7.95	2.625	0.011*
비교 학급	34	76.62	7.76		

(\* :  $P < 0.05$ )

<표 5>에 나타난 것과 같이 t-검증을 해 본 결과,  $P < 0.05$ 이고, t-값은 t-table의 기준치인 1.994 보다 크기 때문에 통계적으로 의미 있는

차이가 있으며, 따라서 웹 기반 코스웨어를 이용한 수업이 성취도의 향상에 기여함을 알 수 있다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 기술·가정교과 10학년 ‘에너지와 수송기술’ 단원 중 ‘자동차 관리’ 단원에서 보다 쉽게 학생들이 자동차에 대해 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.

적용 대상으로 강원도 원주시 소재 W고등학교 1학년 2개 학급을 실험 학급과 비교 학급으로 선정하였으며, 사전 진단 검사 및 사후 성취도 검사를 실시하여 t-검증을 실시하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 웹에 기반을 둔 자기 주도적 탐구 학습을 위한 학습 보조 도구인 코스웨어의 개발을 실현하였다.

둘째, 사후 성취도 검사 결과 분석에서 코스웨어를 활용한 수업의 평균이 더 높았으며, t-검증을 한 결과 통계적 유의 확률인 P값은 0.011로 0.05 유의수준에서 유의미한 차이를 입증하였다.

셋째, 따라서 웹 코스웨어를 활용한 수업이 전통적인 강의식 수업보다 학업성취도를 더 높인다는 것을 알았다.

넷째, 웹의 장점을 활용한 학습으로 장소와

시간의 제약을 줄임으로써 학습자에게 학습의 기회를 더 많이 줄 수 있었다.

한 가지 제언으로 멀티미디어 요소들은 제작하기 힘들어 좀더 다양하게 제공하지 못했다. 따라서 혼자서 제작하기보다는 팀을 구성하여 제작하는 것이 좋을 것 같으며, 제작된 자료는 관련 과목의 교사들끼리 공유하여 수업에 이용하는 것이 필요하다.

## 참고문헌

- [1] 이칭찬, 신민희 공저, “신교육방법 및 교육공학”, 동문사, 2002
- [2] 교육부, 「제7차 고등 학교 교육과정 기술 개정과 해설서」, 2000
- [3] 박인우, “학교교육에 있어서 구성주의 교수원리의 실현 매체로서 인터넷 고찰”, 1996
- [4] 강인애, “왜 구성주의인가? : 정보화 시대와 학습자 중심의 교육환경”, 문음사, 1997
- [5] 백영균, “학습용 소프트웨어의 설계”, 교육과학사, 1995
- [6] 신동규, 「PHP 초보 탈출 이야기」, 2002
- [7] 이법기, 고일석 공저, 「Mysql Web DB 실무 프로그래밍」, 2001
- [8] Luke Welling and Laura Thomson, 황영준 역, 「PHP와 MySQL을 이용한 웹사이트 개발」, 인포북, 2001
- [9] 박병희외 10명 공저, 「고등학교 기술·가정 교사용 지도서」, 2001
- [10] 김기수와 6명 공저, 「고등학교 기술·가정 교사용 지도서」, 2001
- [11] 정해돈, “고등학교 기술 교과와 태양에너지 학습을 위한 웹 기반 코스웨어 개발”, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문, 2001
- [12] 김수창, “기술·산업 교과와 주택 도면 학습을 위한 코스웨어의 설계 및 적용”, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문, 2000
- [13] 박용우, *Java web application programming bible*, 영진출판사, 2001
- [14] 춘천교육대학교 부설 초등교육연수원, 「현장연구방법 연수교재」, 2000
- [15] 신현준, 「리눅스 서버 구축 & 보안」, (주)사이버 출판사, 2002



## Development of web-based courseware for self-directed learning method at technology-home economics

Young-Sang Kim · Chi-Ho Lin\*

### Abstract

This research demonstrated the efficiency, when compared to the textbook-based learning method, of developing web-based Courseware and utilizing it in the class so that students could study on their own the mobile parts of Technology-home economics.

The contents are as follows:

It is designed based on Namo Web Editor 5.1, in conjunction with Java script, PHP, Mysql, and so on.

Procedures are as follows:

First, students learn a small unit and then have a quiz. After logging in, they are tested on what they have learned. Finally, they send the result to the teacher by e-mail.

To verify the results of this research, we make two groups. Each group has 34 students. One group are taught by using developed Courseware program, the other group are taught by present teaching program.

The result shows the difference in achievement to the extent of significance  $P < 0.05$ .

In conclusion, it proved to be effective.

---

\* Dept. of Computer Science, Semyung University