

## WBI 개발 적용을 통한 교수-학습이 수학과 학업성취 신장에 미치는 영향 -중학교 1학년 함수단원을 중심으로-

김 응 환<sup>1)</sup> · 오 정 학<sup>2)</sup>

### I. 서론

#### A. 연구의 필요성 및 목적

21세기는 격변의 시대로서 정보통신 기술의 발달로 상호의존성을 유지하는 생존전략을 추구하고 있다. 인터넷의 급속한 보급에 따라 하이퍼텍스트 형식의 멀티미디어 정보교환이 자유로운 웹(Web)은 새로운 교육환경으로 주목을 받고 있으며, 특히 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용에 필요한 각종 자료들을 Web을 통하여 전달함으로써 교사와 학생간의 교수-학습이 이루어지는 WBI(Web Based Instruction)에 대한 연구와 논의가 활발하게 이루어지고 있다.

이러한 Web을 이용한 교수-학습 방식은 어떤 주제에 대해서도 학습자가 주도적인 역할을 담당하고, 학습자의 능력과 수준에 맞는 교수-학습 자료와 그에 따른 교수법을 제공하고 있다는 점에서 전통적인 학교교육에서 피하여 효율적인 교수-학습 시스템을 통한 열린교육을 실천하려는 미래의 개혁 방향과도 일치한다. 또한 WBI를 위한 교수-학습자료들은 다수의 학습자를 대상으로 값싸고 편리하게 풍부한 교육 자료를 제공할 수 있다는 점에서 교육의 질을 높이는 데에 시공간적 제약과 경제적인 부담을 극복할 수 있는 하나의 해결방안으로 대두되고 있다.

이와 같이 컴퓨터보조수업(CAI)의 일환으로 WBI

가 가진 교수-학습매체로서의 잠재력에도 불구하고 수업현장에서 활용은 미흡한 실정이다. 따라서 정보화 사회에 맞는 효과적인 수업을 하려면 컴퓨터를 활용한 다양한 학습자료를 학습활동에 적용시켜 학습자들이 수학의 기본 지식을 습득하고 원리를 보다 쉽게 이해하도록 함으로써 학습효과를 극대화하는 것은 수학교육의 개선을 위해서 의미 있고 대단히 필요한 일이다.

#### B. 연구의 목적

본 연구의 목적은 중학교 1학년 수학교과의 '함수' 단원을 중심으로 WBI 프로그램을 개발하고 이를 실제 수업에 투입하여 다양한 제시기법으로 반복적인 설명을 하고, 학습 진행 상황에 따라 학습자가 가진 자신의 능력에 맞추어 학습속도를 조절할 수 있도록 하여 학생들이 수학에 대한 흥미를 느끼고 학습동기를 유발시켜 학업 성취력을 향상시키는 데 있다.

본 연구의 목적을 보다 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

1. 효과적인 학습을 위한 수학과 WBI의 특성을 고찰한다.
2. 수학과 WBI의 특성을 고려하여 함수에 대한 개념을 확고하게 형성하여 학업성취력을 향상시킬 수 있는 WBI프로그램을 개발한다.
3. 개발된 WBI프로그램을 수업에 적용함으로써 학습의 효과를 검증한다.

1) 공주대학교 사범대학 수학교육과  
2) 충남 보령 보령중학교

### C. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 둔다.

첫째, 본 연구는 중학교 1학년 수학의 단원 중에서 '함수'단원으로 제한한다.

둘째, 본 연구 결과 분석은 실험반과 비교반에 한하여 비교·검토한다.

셋째, 본 연구의 대상은 충남 보령시에 있는 P중학교 1학년 2개 학급으로 한다.

## II. 이론적 배경

### A. 웹의 교육적 활용

최근 교육에 혁신적 변화를 가져올 수 있는 새로운 매체로 주목받고 있는 것은 웹이다. 종전의 매체들이 주로 내용을 전달하는 매개체로서의 역할을 수행하여 왔으나 웹은 내용 전달 외에도 다양한 교육적 가치를 가지고 있다. 웹은 학습자를 교실 밖의 세계와 연결시켜줄 뿐 아니라, 학습자 스스로 학습을 주도해 나갈 수 있는 환경을 제공하고 있고(Mean, 1994) 학습자들에게 어린아이들과 같은 호기심을 유발시켜 그들로 하여금 자신의 생각을 표현하고, 서로 의견을 교환하며 실제 세계에서의 행동까지도 변화시킬 수 있는 가능성을 보여주고 있다고 말했다.(강숙희, 1998).

또한, 현재 교육현장에서 웹이 어떻게 사용되고 있으며 앞으로 어떻게 사용될 것인가가 더 중요하며 웹이 교육매체로 적절하게 활용된다면 교육의 개선을 가져올 수 있다.

### B. WBI 교수-학습 자료의 유형

강의형, 참고형 그리고 요약형은 학생의 자율성과 창의성을 강조하는 열린교육의 입장에서 보면 앞으로 지양되어야 할 유형으로 오해될 수도 있으나, 여기에서는 하나의 자료유형일 뿐 실제자료를 선택하고 활용하는 것 자체가 학습자의 자율에 맡겨져 있

고 컴퓨터 화면을 통하여 학습내용이 제시되고 학습자와의 상호작용에 의하여 학습이 진행된다는 면에서 암기위주의 주입식 교육과는 근본적으로 다르게 개발될 수 있다.

#### 1. 강의형

강의형은 수학적 원리나 개념을 습득하는데 있어서 칠판과 분필 위주의 학교교육에서는 활용될 수 없었던 오디오, 비디오, 애니메이션 등과 같은 시청각 교재를 컴퓨터와의 상호작용에 의해 충분히 활용할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 유형의 자료는 추상적인 개념을 시각화하거나 다감각적으로 체득하도록 하여 학습효과를 높이는 동시에, 학습한 개념이나 법칙에 대한 이해정도를 학생 스스로 확인할 수 있도록 제작되어야 한다.

#### 2. 참고형

참고형은 전체적인 학습 내용의 흐름과는 별도로 새로운 개념의 도입 배경을 설명하거나 학습 목표를 강조하기 위하여 관련 수학자의 업적이나 재미있는 수학사에 대한 소개 등을 제공하기 위한 것이다. 새로운 지식 전달 뿐만 아니라 중요한 상식, 수학사, 역사적 사실 등 여러 가지 유익한 정보를 다양한 방법으로 접하도록 하여 학습자의 거부감을 줄이는 것은 학습효과를 높이는 하나의 효과적인 방법이 될 수 있다.

#### 3. 요약형

요약형은 강의형과 유사한 면이 있으나 이미 학습한 개념이나 법칙, 원리 등을 요약하여 확인함으로써 일종의 형성평가나 진단평가의 성격을 가지고 있다. 또한, 이미 학습한 내용 이외에도 앞으로 학습할 내용에 대한 전반적인 소개나 문제제기를 통하여 구체적인 학습목표를 제시하는 것도 요약형의 중요한 역할 중의 하나이다.

#### 4. 실험형

실험형은 학습과정이나 실험결과를 고정하지 않고 학습자의 자유로운 경험을 통하여 원리를 파악하는 확산적 사고를 위한 유형인 반면에, 실습형은 정해진 순서에 의하여 최종 결과에 이르도록 학습자의

학습과정을 일정한 방향으로 유도하는 수렴적 사고를 위한 유형이라는 것이다. 학습자 스스로 수학실험을 통하여 학습을 진행하고 실험결과를 종합하여 귀납적인 사고를 함으로써 얻어진 개념을 학습자 스스로 설명하도록 요구한다.

#### 5. 연습형

실험형과는 대조적으로 연습형은 학습자가 주어진 설명만으로는 이해하기 힘든 개념을 직접 체험을 통하여 수학적 원리를 파악하도록 유도하기 위하여 주로 사용된다. 특히, 이러한 유형의 자료는 자신이 부족한 부분에 대한 집중적인 검토를 통하여 보충할 수 있는 장점을 가지고 있어서 직접 경험을 통하여 수렴적 사고를 증진시키는데 도움이 된다.

#### 6. 문제해결형

문제해결형은 학습한 내용에 대한 다양한 문제들을 풀어보기 위한 것으로, 학습자의 문제풀이 결과를 수시로 반영하는 진도체크 방식과 학습내용상 주제와 주제간의 이동이나 에피소드와 에피소드간의 이동 등을 판단하기 위한 이동체크 방식으로 구분된다.

#### 7. 게임형

게임형이란 롤플레이게임 등과 같은 기존의 다양한 컴퓨터 게임의 형식을 빌어 학습자의 흥미를 유발함으로써 적극적인 참여를 유도하고, 게임에서 이기기 위한 승부욕과 보상에 대한 기대를 통하여 학습 성취도를 높이기 위한 학습 유형을 말한다.

<가설2> WBI를 활용하여 학습한 집단은 활용하지 않은 집단보다 학습에 대한 흥미 및 태도에 의미 있는 변화가 있을 것이다.

## IV. 연구방법 및 절차

### A. 연구대상

본 연구의 대상학교는 본 연구자가 근무하고 있는 지역인 충청남도 보령시 면소재지에 위치한 P중학교 1학년 2개 반을 선정하여 본 연구자가 담당하는 1개 학급을 실험반으로 정하고, 1개 학급을 비교반으로 정하였다.

학교명	구분	반	인원	비고
P중학교	실험반	1-1	24	WBI활용
	비교반	1-2	24	

### B. 연구절차

1. 연구 기간 : 1999. 9 ~ 2000. 8
2. 주제 설정 : 1999. 9 ~ 2000. 8
3. 문헌 연구 : 1999. 9 ~ 2000. 2
4. 연구대상 선정 및 기초자료 조사  
: 2000. 3 ~ 2000. 4
5. WBI 프로그램의 개발  
: 2000. 3 ~ 2000. 8
6. 자료 처리 : 2000. 10 ~ 2000. 10
7. 논문 작성 : 2000. 9 ~ 2000. 11

### C. 검사도구 및 검정계획

#### 1. 학업성취도 평가

사전검사는 1학년 1학기의 중간고사와 기말고사의 수학적 성적을 평균한 성적으로 두 연구집단간 동질성을 확인하고, 사후검사 평가문항지(부록3)는 연구자가 함수의 핵심요목을 중심으로 개발하였고 표준화되지는 않았다.

## III. 연구의 가설

본 연구에서는 WBI를 활용한 수업이 수학교과와 학업성취도와 정의적 영역(흥미, 태도)에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

<가설1> WBI를 활용하여 학습한 집단과 활용하지 않은 집단 사이에는 학업성취도에 의미 있는 차이를 보일 것이다.

구 분	평 가	시 기	도 구	결 과 처 리	비 고
1차	사전 검사	7월	1학기 수학성적	t검정	실험반, 비교반 사전·사 후 검정
2차	사후 검사	10월	성취도 평가지		

2. 수학교과에 대한 정의적 영역 검사

본 연구에서 사용된 흥미, 태도 검사 설문지는 Aiken의 흥미, 태도 검사 문항과 한국교육개발원에서 제작한 정의적 영역 평가 문항에서 발췌하여 작성하였다.

구 분	평 가	시 기	도 구	결 과 처 리	비 고
1차	사전검사	7월	설문지	t검정	
2차	사후검사	10월			

D. 실태분석

실험반과 비교반의 출발점 행동에서 두 집단의 동질성을 검증하기 위해 1학기 성적의 평균을 비교하여 동질성 검증의 자료로 삼았다.

1. 연구집단간의 학력 수준 편차에 대한 동질성 검증

<표1> 사전 수학적성적 검정 결과

구 분	N	M	SD	t	P
실험반	24	52.79	19.94	0.118	0.907
비교반	24	52.08	21.66		

위의 <표1>에서 알 수 있듯이 실험반과 비교반의

수학 성적의 평균 차이는 거의 없으며 유의수준 5% 하에서 검정한 결과  $P>0.05$ 이므로 두 집단의 학력수준에 유의한 차이가 없다고 할 수 있으며 따라서 본 연구에 선정된 두 집단은 동질적으로 구성되었다고 볼 수 있다.

2. 사전 흥미도 및 태도

실험반의 사전 흥미도 및 태도 검사는 Aiken의 검사지를 이용하였다.

<표2> 사전 흥미, 태도 검사 검정 결과

영역	반	N	M	SD	t	P
흥미	실험반	24	19.16	6.61	0.414	0.681
	비교반	24	18.33	7.32		
태도	실험반	24	16.25	6.94	0.419	0.677
	비교반	24	15.37	7.49		

사전검사에서 <표2>를 보면 흥미, 태도 면에서 유의수준  $\alpha=0.05$ 에서 두 집단 모두  $P>0.05$ 이므로 두 집단간 수학교과에 대한 흥미, 태도에 유의한 차이가 없다고 할 수 있다.

E. 연구의 실제

1. 단원의 설정 및 교수-학습지도 계획

a) 연구단원의 설정

본 연구를 위한 단원 설정은 중학교 수학 I(김호우의 3인 공저, (주)지학사)교과서에서 「함수」로 하였다.

(1) 연구단원의 지도 계획

(a) 학습 내용 선정

WBI프로그램을 개발하는 단계에서 가장 먼저 이루어져야 할 것은 학습내용을 선정하는 일이다. 본 연구에서는 함수의 내용 중

- ① 대응과 함수
- ② 함수값의 변화
- ③ 함수  $y = ax$ 의 특징
- ④ 함수  $y = \frac{a}{x}$ 의 특징
- ⑤ 순서쌍과 좌표

등 6가지 학습 메뉴에서 선택하여 학습하도록 하였다.

(b) 단원의 지도 목표

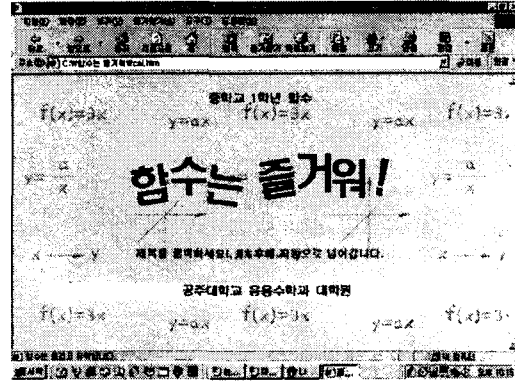
- ① 집합에서 집합으로의 대응의 뜻을 알게 한다.
- ② 함수의 뜻을 알게 하고, 주어진 대응이 함수인지 알게 한다.
- ③ 함수에 관한 여러 가지 용어의 뜻을 알게 한다.
- ④ 함수  $y = ax$ 와  $y = \frac{a}{x}$ 의 특징을 알게 한다.
- ⑤ 좌표, 순서쌍, 좌표축, 좌표평면의 뜻을 알게 한다.
- ⑥ 평면 위의 점을 좌표로 나타내고, 좌표가 주어진 점을 좌표평면 위에 나타내게 한다.
- ⑦ 함수의 그래프의 뜻을 알게 하고, 여러 가지 함수의 그래프를 그릴 수 있게 한다.

2. 실험도구

본 연구에서는 학습자가 컴퓨터를 이용하여 학습 내용을 스스로 학습하고 풀어 나갈 수 있도록 웹의 장점인 하이퍼링크의 기능을 최대한 이용하여 학습 내용, 확인학습문제, 수준별 문제를 제시하는 프로그램을 나모4.0 s/w를 이용하여 개발하였다.

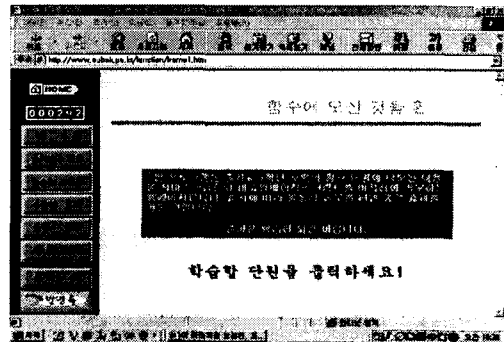
본 프로그램은 로고화면을 비롯하여 학습을 안내하는 화면 등 110여 파일을 링크하여 짜여져 있고 수준별 문제와 종합문제 등 다양한 문제를 접할 수 있도록 구성하였다.

a) 해당 URL(<http://www.subak.pe.kr>)을 입력하면 WBI프로그램이 시작되는 로고 화면으로서 경쾌한 음악과 함께 본 프로그램의 제목이 나타난다. 제목을 클릭하면 다음 화면으로 넘어가며, 이후의 학습은 단원명을 클릭함으로써 학습을 진행할 수 있다.



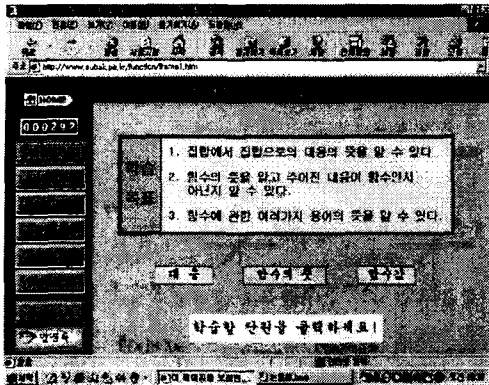
<그림 1> WBI프로그램의 시작 로고화면

b) 단원명이 나오는 첫 화면으로서 왼쪽 프레임에서 원하는 메뉴를 클릭하면 학습할 수 있는 내용이 오른쪽 프레임에 나오게 되며 이후 하이퍼링크의 기능을 이용하여 자유롭게 이동하면서 학습할 수 있다.



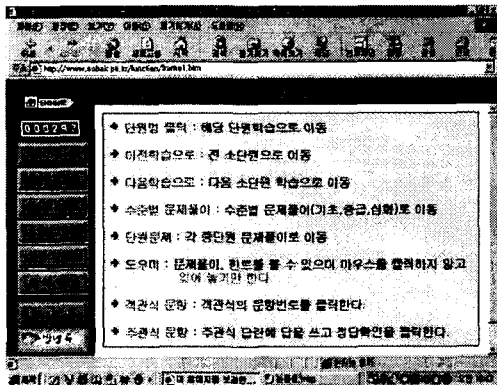
<그림 2> 프로그램의 메인화면

c) 왼쪽 프레임에서 중단원 「대응」을 클릭하면 공부할 소단원이 오른쪽 프레임에 제시된다.



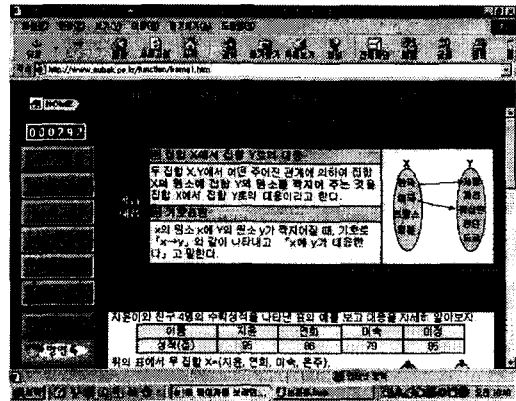
<그림 3> 학습메뉴 화면(중단원 선택)

d) 「도움말」을 클릭하면 프로그램 사용 방법에 대한 도움말 화면이 나오며 수시로 이용할 수 있도록 중단원명을 클릭할 때마다 화면이 제공된다.



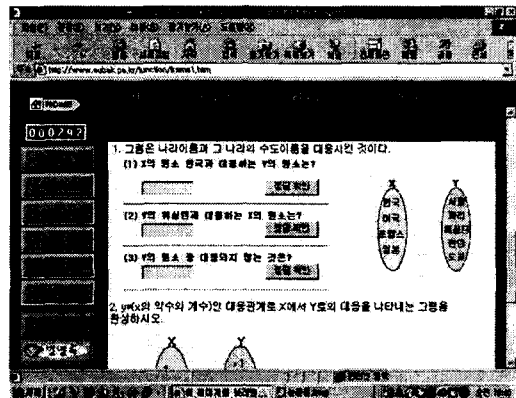
<그림 4> 도움말

e) 오른쪽 위의 프레임에서 중단원 「대응」을 클릭하면 단원에 대한 내용이 아래의 프레임에 제시되며, 학습내용은 핵심내용과 그림으로 구성되어 있으며 그림은 주로 애니메이션을 사용하여 역동적인 학습이 되도록 하였다.



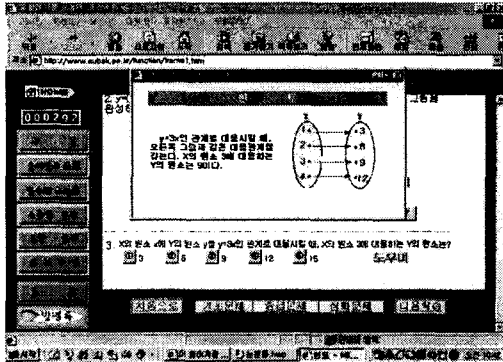
<그림 5> 학습메뉴의 화면(소단원 선택)

f) 학습내용에 대한 학습을 마치면 「기초예제」가 제시되며 문제는 단답형 문제와 선다형 문제로 이루어져 있으며 단답형의 경우 답을 쓰고 「정답확인」을 클릭하면 정답유무를 확인하여 준다.



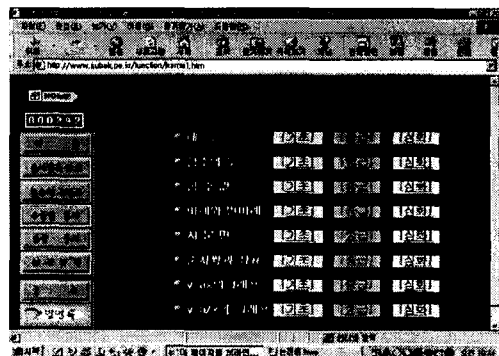
<그림 6> 학습메뉴의 화면(기초예제1)

g) 「기초문제」 플레이시 문제에 대한 힌트를 만들어 놓았으며 「도우미」 위치에 마우스를 올려 놓으면 새로운 창으로 힌트가 제시된다.



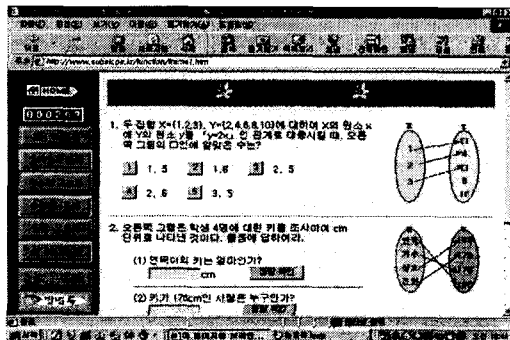
<그림 7> 학습메뉴의 화면(기초예제2)

h) 「수준별문제」를 클릭하면 각 소단원에 대한 수준별 문제를 공부할 수 있도록 하였다.



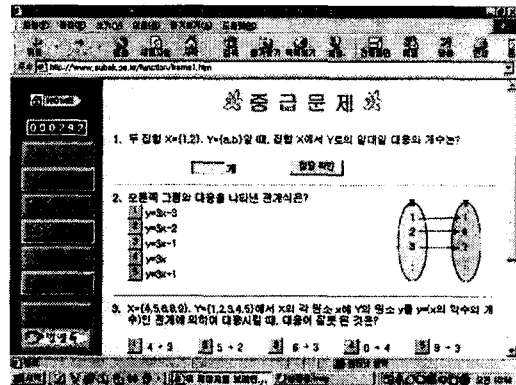
<그림 8> 수준별 문제풀이 화면 1

i) 기초문제를 클릭하면 각 단원에 대한 기초문제를 풀 수 있으며 기초문제를 다 풀 후에 중급문제를 풀도록 하였다



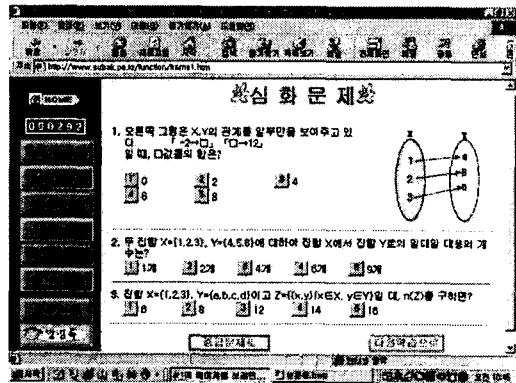
<그림 9> 수준별 문제풀이 화면 2(기초)

j) 중급문제를 클릭하면 각 단원에 대한 중급문제를 풀 수 있으며 중급문제를 다 풀 후에 심화문제를 풀도록 하였다.



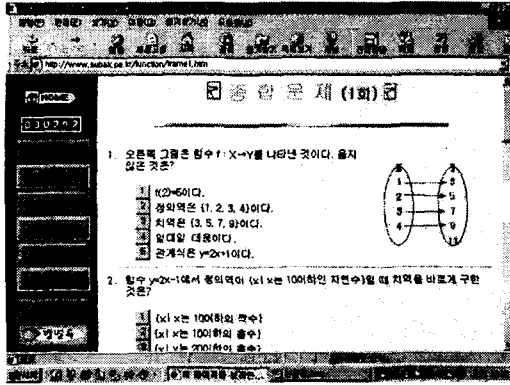
<그림 10> 수준별 문제풀이 화면 3(중급)

k) 심화문제를 클릭하면 각 단원에 대한 심화문제를 풀 수 있으며 심화문제를 다 풀 후에 다음학습 내용을 공부하도록 하였다.

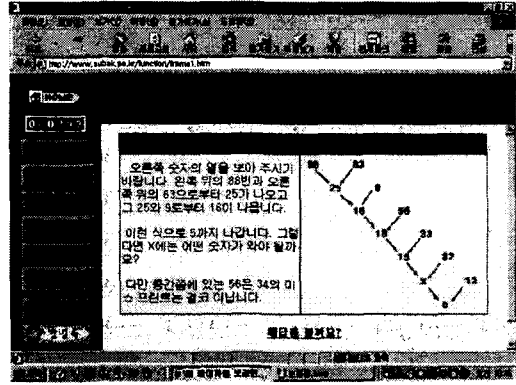


<그림 11> 수준별 문제풀이 화면 4(심화)

l) 단원에 대한 학습을 마치면 종합문제를 풀도록 하였다. 총 3회로 구성되어 있고 각 1회는 10문제로 짜여져 있다.



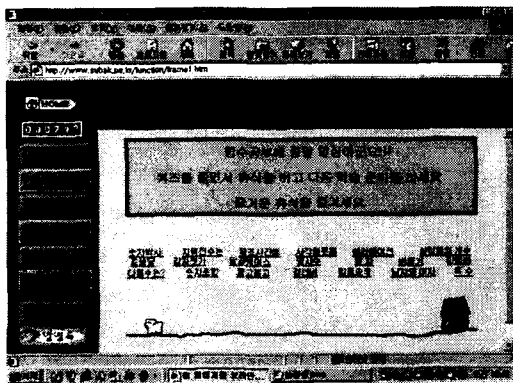
<그림 12> 종합문제 풀이 화면



<그림 14> 쉬어가기 코너2

m) 「쉬어가기」 코너는 공부를 하면서 쉬어가면서 공부를 할 수 있게 학생들을 배려하는 차원에서 만들어진 곳으로 수학에 관련된 내용을 퀴즈로 엮어 놓았다.

o) 방명록을 만들어 놓아 학생들과 대화의 장 역할을 하게 하였으며 학생들은 문제에 대한 질문과 교사에 대한 다른 문의를 하고 간단한 소감 등을 적을 수 있도록 하였다.



<그림 13> 쉬어가기 코너1

n) 오른쪽 위의 프레임에서 제목을 클릭하면 해당 퀴즈를 풀 수 있으며 복잡하지 않으면서도 수학적인 재치를 요구하는 문제로 해 놓았다.

## V. 연구결과 분석

### A. <가설1>의 검증

가설1. WBI를 활용하여 학습한 집단과 활용하지 않은 집단 사이에는 학업성취도에 의미 있는 차이가 보일 것이다.

가설 1을 검증하기 위하여 실시한 양 집단의 학업성취도에 대한 t검정 결과는 다음과 같다.

<표3> 두 집단의 사후 수학적성적 검정 결과

집단	구분	N	M	SD	t	P
실험반	실험반	24	63.87	21.19	2.094	0.042
	비교반	24	51.62	19.27		

<표3>의 결과에 의하면 실험반과 비교반의 학업성취도에 대한 t검정 결과 유의수준 5%하에서  $P < 0.05$ 이므로 유의한 차이가 있어 WBI를 활용한 수업이 전통적인 설명 위주의 수업방식보다 효과가 있는 것으로



로 나타났다.

B. <가설2>의 검증

가설2. WBI를 활용하여 학습한 집단은 활용하지 않은 집단보다 학습에 대한 흥미 및 태도에 의미 있는 변화가 있을 것이다.

가설2를 검증하기 위해 실험반과 비교반의 실험 후 흥미도 및 태도검사는 사전검사와 동일한 Aiken의 검사지를 이용하여 검사하였다.

긍정적인 물음에는 적극긍정, 소극긍정, 보통, 소극부정, 적극부정에 대하여 각각 4, 3, 2, 1, 0점을, 부정적인 물음에는 0, 1, 2, 3, 4점으로 하여 학생 개개인이 얻은 점수(40점만점)를 통계프로그램을 이용하여 t검정을 하였다.

<표4> 두 집단의 사후 흥미, 태도 검사정 결과

영역	시 기	N	M	SD	t	P
흥미	실험반	24	23.41	6.14	2.237	0.030
	비교반	24	19.62	5.57		
태도	실험전	24	20.66	5.82	2.593	0.013
	비교반	24	16.58	5.05		

<표4>을 보면 사후 검사에서는 흥미면에서는  $P < 0.05$ 이므로 유의수준 5%에서 의미있는 차이를 보이고 있으며, 태도면에서도  $P < 0.05$ 이므로 유의수준 5%에서 의미있는 차이를 보이고 있으므로 WBI프로그램을 이용한 수업이 정의적 측면에서 기존의 수업 방식보다 효과가 있음을 알 수 있다.

<표5> 실험반의 사후 흥미, 태도 검사 검정 결과

영역	시 기	N	M	SD	t	P
흥미	사전	24	19.16	6.61	-2.305	0.026
	사후	24	23.41	6.14		
태도	사전	24	16.25	6.94	-2.386	0.019
	사후	24	20.66	5.82		

<표5>를 보면 사전·사후 검사에서 흥미면에서는  $P < 0.05$ 이므로 유의수준 5%에서 의미 있는 차이를

보이고 있다. 또한 태도면에서도  $P < 0.05$ 이므로 유의수준 5%에서 의미 있는 차이를 보이고 있으므로 긍정적인 변화를 주었음을 알 수 있다.

<표6> 비교반의 사후 흥미, 태도 검사 검정 결과

영역	시 기	N	M	SD	t	P
흥미	사전	24	18.88	7.32	-0.687	0.495
	사후	24	19.62	5.57		
태도	사전	24	15.37	7.49	-0.64	0.516
	사후	24	1.58	5.05		

<표6>을 보면 사전·사후 검사에서 흥미와 태도면에서 모두  $P > 0.05$ 이므로 유의수준 5%에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

실험반은 전반적으로 전 문항에 대하여 실험 전보다 태도의 변화에서 매우 긍정적인 태도로 향상되었음을 알 수 있고, 반면 비교반은 별다른 태도변화를 보이고 않고 있다.

VI. 결론 및 제언

본 연구의 결과에 비추어 다음과 같은 결론을 내릴 수 있었다.

첫째, 실험반과 비교반의 학업성취도에 있어서 WBI프로그램을 개발·적용한 수업이 전통적인 설명위주의 수업방식보다 더 효과가 있는 것으로 나타났다.

둘째, WBI프로그램을 개발·적용을 통한 학습을 한 집단이 전통적인 강의식 수업으로 학습한 집단보다 실험전, 후의 수학교과에 대한 정의적 영역(흥미, 태도)에 긍정적인 변화를 보였다.

이상의 결과를 통하여 WBI프로그램을 개발·적용한 수업이 전통적인 설명위주의 수업보다 학습자에게 학습에 대한 기본 원리, 개념의 이해도를 높이고 수학에 대한 흥미를 느끼게 하여 학습동기를 유발시키는 데 더 효과가 있음을 알 수 있다.

또한, 본 연구를 통하여 WBI프로그램의 제작 및 학습자의 이해도와 관련하여 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 프로그램의 개발에 소요되는 시간이 많이 소요되므로 기존의 개발된 프로그램을 탐색·수집하여 수업에 맞게 변형하는 것이 보다 경제적이면서 효과적일 수 있으며 이를 활용한 학습동기 유발을 위하여 교사의 적극적인 매체활용에 대한 열정이 요구된다.

둘째, 학교마다 좀 더 완벽한 컴퓨터실을 갖추어 개방하고 컴퓨터 활용 수업시 각 학생이 1PC를 가지고 수업을 하면 보다 효과적인 수업이 될 것이다.

셋째, 많은 사고력과 논리를 요하는 수학의 특성상 WBI프로그램을 이용하는 것보다 칠판수업에서 좀 더 빠르게 이해를 한다거나 성취감을 느낄 수도 있는 점을 감안하면 산술적인 방법으로 직접 풀어보는 것이 이해의 지속성 측면에서 보다 효과적일 수 있으므로 양자를 상호보완적 측면으로 적절히 이용해야 할 것이다.

넷째, 교사는 다양한 학습방법을 연구하고, 전문가들이 개발한 수학 학습을 위한 프로그램을 조사하여 학생들의 눈높이에 맞는 프로그램을 선택하고 학습을 준비하는 자세가 필요할 것이다.

습 자료의 개발, 한국수학교육학회  
이선란(1992), 컴퓨터를 활용한 새 수학 교육과정의 필요성과 가능성, 청림 수학교육  
최영한(1998), 정보화 사회를 이끌어 가는 수학교육, 한국수학교육학회  
장진원(2000), 컴퓨터보조수업이 수학교과 학력신장에 미치는 영향, 공주대학교 석사학위 논문  
허종호(1999), 고등학교 수학과 교육을 위한 CAI프로그램 개발연구, 공주대학교 석사학위 논문  
박성익(1992), CAI코스웨어·교수자료 개발을 위한 교수설계의 원리와 적용, 서울과학교육사

## 참 고 문 헌

- 구광조·황선옥(1997), 중학교 1학년 수학 교사용 지도소, 지학사(주)  
박성익(1997), 교수 학습 방법의 이론과 실제. 서울: 교육과학사  
이용배(1981), 중학교에서 시청각 기재를 이용한 함수 지도, 석사학위논문  
조성선(1994), OHP 활용과 TP 제작, 서울:지성의샘  
백영균(1999), Web 기반 학습의 설계, 양서원  
임정훈(1998), 인터넷을 활용한 가상수업에서의 교수-학습 활동 및 교육효과 연구, 교육공학연구  
임정훈(1999), Web 기반 가상수업의 설계와 개발, 원미사  
박달원·김승동(2000), 중등학교 수학과 Web기반 교수학습 자료 개발 연구, 한국학교수학회논문집 제3권  
방승진(1998), 수학교육에서의 WBI를 위한 교수-학

## The Effect of Teaching-Learning through Development and Application of WBI on the Learning Achievement in Mathematics -Focusing on the Unit 'Function' in the 1st grade of Middle School-

Kim, Yung Hwan<sup>1)</sup> · Oh, Jeong Hak<sup>2)</sup>

### Abstract

The teaching-learning method utilizing Web makes it possible for the students take the initiative in any field and offers the teaching strategy, methodology and teaching-learning materials suitable for students' ability and standard.

The purpose of this study is to investigate the characteristics of WBI in mathematics class for the effective teaching and learning focusing on the unit 'Function' in the 1st grade of middle school and verify its effectiveness by developing the WBI programs which can progress learning achievement and applying them to math class.

Two hypotheses were established for this study.

Hypothesis 1 : There will be meaningful difference between the group that studies under WBI and the one that doesn't.

Hypothesis 2 : There will be meaningful difference in the attitude and interest toward learning between the group that studies under WBI and the one that doesn't.

In order to find out the result, I have made a comparative analysis through t-verification on the object of two classes of the 1st grade in P middle school that I have been working for.

The result shows that the class utilizing WBI is more effective than the traditional lecture-oriented class, since there is a meaningful difference between the control group and experimental one and also that the class based on WEB has a great influence on students' interest and positive attitude toward math class.

---

1) Department of Mathematics Education Kongju National University

2) Boryung Middle School