

# 초등학생을 위한 비주얼베이식 교육 시스템 개발

진현식 · 박판우

대구교육대학교 전산교육과

## 요 약

프로그래밍 교육은 문제 분석 능력, 논리적 사고력, 절차적 문제 해결 방식을 습득하는데 매우 긍정적인 역할을 한다. 하지만 초등학생의 지적 성장 발달 단계에 맞도록 설계된 프로그래밍 학습용 웹 코스웨어에 관한 연구는 드물며, 개발되었다고 하더라도 초등학생에게는 맞지 않은 높은 이론적 내용을 다루고 있어서 이해하기가 어렵고, 웹 상에서 직접 실습할 수 있는 환경을 제공하지 못한다.

이에 본 연구에서는 웹 기반 학습 설계 이론을 바탕으로 초등학생의 지적 성장 발달에 맞는 비주얼베이식 교육 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 시스템에서는 학습자에게 웹 환경에서 비주얼베이식 프로그래밍의 기초와 기본 문법을 익힐 수 있도록 하며, 프로그램을 코딩하고 실행할 수 있도록 환경을 제공한다.

## A Courseware for the Learning of Visual Basic on the Web

Hyun-Sik Jin · Phan-Woo Park

Daegu National University of Education, Dept. of Computer Education

## ABSTRACT

Programming education in the area of ICT instruction is usually considered as contributing to the improvement of one's analytical power, logic in thinking, and procedural problem-solving capabilities. However, it is hard to get access to adequate web coursewares in suit with their intellectual level of development of Korean elementary students. Most of the existing coursewares, if any, are dealing with high level and theory-oriented contents, and accordingly are quite difficult for the elementary students to understand them. In addition, it is very difficult to practice them on the Web.

Drawing upon some ideas on the theories of Web-based design and learning, this study tries to develop and materialize a fresh learning courseware for Visual Basic. The Web courseware thus developed allows students to learn the basics of visual basic programming as well as the basic grammar. It also provides students with an environment that enables students to code and run programs on the Web.

## 1. 서론

정보화 사회에서 컴퓨터와 통신 기술의 급속한 발달은 초고속 정보 통신망의 구축을 가능하게 하였으며, 컴퓨터 통신망으로 전세계가 하나로 묶이고, 대량의 정보가 공유되어 시간과 공간을 초월한 정보의 사회화, 국제화를 가속화하고 있다. 또한 우리의 교육, 문화, 생활, 사회, 경제 등 모든 분야에 걸쳐 컴퓨터 통신망을 통한 인터넷은 큰 역할을 하고 있다.

인터넷을 이용한 웹의 등장은 사회 전반에 걸쳐 큰 변화를 가져왔으며 사람들의 삶의 방식을 변화시키고 있다. 이는 교육분야에서도 높은 활용도를 보였고 이를 기반으로 한 교육 시스템 개발도 매우 활발히 진행되고 있는 상태이다.

ICT 교육 영역 중에서 프로그래밍 교육은 문제 분석 능력, 논리적 사고력, 절차적 문제 해결 방식 등을 습득하는데 프로그래밍이 긍정적인 역할을 할 수 있다. 또 프로그래밍 자체가 컴퓨터 과학의 중요한 부분을 차지하므로 컴퓨터를 이해하는데 빼 놓을 수 없는 중요한 부분이며, 프로그래밍을 통해서 다른 응용 프로그램들을 더욱 깊이 이해하고 잘 활용할 수 있는 기초를 닦을 수 있다.[17]

하지만 제7차 교육과정에서 프로그래밍 교육은 초·중등 학교의 기본 교육과정에서 제외되었으며, 고등학교 선택중심 교육과정 중 전문 교육과정에만 편성되어 있다. 그래서 초등학교 고학년 학생의 경우에는 프로그래밍에 대한 흥미가 있어도 지적 성장 발달 단계에 맞는 콘텐츠가 부족하고, 프로그래밍 언어를 이해하는데 어려움이 있어서 쉽게 접근하지 못하는 실정이다. 따라서 웹을 통해서 프로그래밍에 대한 학생들의 흥미를 높여 주고 거부감을 반감시켜 누구나 프로그램을 직접 코딩하고, 실행하며 수정할 수 있는 능력을 길러줄 필요성이 요구되는 때이다.

이에 본 연구에서는 이미 개발된 '튜터 시스템'을 활용한 웹 기반 코스웨어를 개발하여 비주얼베이식 프로그래밍의 기초와 기본 문법을 학습함으로써 프로그래밍 학습에 대한 성취도를 높일 수 있도록 한다. 여기서 말하는 튜터 시스템은 학습자가 자신의 컴퓨터에 언어처리 프로그램을 설치하지 않아도 웹을 통하여 쉽고 간편하게 프로그래밍 언어의 기초와 기본

문법을 익히고, 직접 실습해 볼 수 있도록 구성된 단계형 수준별 학습 시스템이다[9]. 본 연구에서는 '실습창', '실습하기'에서 활용한다.

## 2. 프로그래밍 교육

### 2.1. 프로그래밍 학습의 목적

컴퓨터 프로그래밍은 '컴퓨터를 활용하여 학습자가 컴퓨터에게 자신이 원하는 것을 수행하도록 하는 작업'이라고 정의되며, 컴퓨터 프로그래밍 교수/학습의 목적은 프로그래밍 언어의 습득 및 고등인지 기능의 습득이다.[13]

프로그래밍 언어의 습득에 목적을 두는 것은 학습을 좁은 시각에서 본 것으로 프로그래밍 학습에 있어서 여러 명령어의 혼합된 사용에 관계된 규칙의 이해 등을 강조하는 것이므로, 특정 프로그래밍 언어의 명령어, 형식적 절차 및 변수 기능과 같은 일반적인 개념의 이해와 간단한 사용에 한정된다.

반면 고등인지 기능의 습득에 목적을 둔 것은 프로그래밍 과정에서 요구되는 문제 해결과 지속적인 오류 검증 및 수정 작업에서 요구되는 반성적 사고를 통한 고등인지 기술 향상을 강조한 것으로, 프로그래밍의 과정은 문제 해결 능력을 요구하므로 이 학습은 인간의 사고력을 향상시킬 수 있는 잠재적 특성을 지니고 있다는 전제이다.

### 2.2. 프로그래밍 학습의 효과

컴퓨터 프로그래밍은 주어진 정보를 정확하게 체계적인 방법으로 구상하고, 그 정보에 대한 논리적인 조작을 할 수 있는 환경을 마련해 줌으로써 개인의 지적 능력의 계발을 도울 수 있다. 따라서, 컴퓨터 프로그래밍의 과정에서 학습자는 지식의 수용자라기보다는 지식의 체계를 설계, 구축하는 입장에 놓이기 된다.

프로그램을 작성하는 과정을 대략적으로 보면 문제 분석 단계, 설계 단계, 코딩 단계, 시험 단계 및 유지 보수 단계로 나눌 수 있다.[3]

Pea와 Kurland(1987)는 컴퓨터 프로그래밍에서 자주 사용되는 인지적 측면의 요구 사항을 다음과 같

이 제시하고 있다.

(1) 처리 능력(Processing capacity) : 프로그래밍은 종종 많은 매개 변수들과 이에 배분되는 값들을 동시에 다루어야 하기 때문에 이러한 작업에 관련된 집중적 기억 능력과 정보 처리 능력이 요구된다.

(2) 유추적 추론 기능(Analogical reasoning skills) : 유추적 추론 능력이 부족하면 프로그래밍과 관련된 지식과 능력을 지니고 있으면서도 이를 프로그래밍 작업과 관련시키거나 프로그래밍을 통하여 얻은 지식이나 기능을 다른 분야나 상황에 전이시키지 못한다.

(3) 조건적 추론 기능(Conditional reasoning skills) : 프로그래밍에서는 명령어의 반복적 실행, 입력 정보 점검과 검토와 같은 기능을 실행할 때 조건문을 사용하게 된다. 따라서 조건문을 이해하고 사용하는 것은 프로그래밍의 주요 부분이다.

(4) 일시적 추론 기능

(5) 절차적 사고(Procedural thinking)

(6) 수학적 능력

컴퓨터 프로그래밍은 주어진 과제의 수행과 그 과정에서 당면하는 문제점의 해결을 위하여 소단위로 나누어진 단계적 작업들을 점차적으로 구축해 가는 작업이라 볼 수 있다.

이러한 프로그래밍이 갖는 독특한 특성 때문에 프로그래밍의 학습 효과는 일반적인 사고력 신장, 메타인지적 전략 획득, 이해도에 대한 모니터링 신장, 문제 분석 기능 습득 등에 효과가 있다고 할 수 있다.

### 3. 코스웨어 설계

#### 3.1. 코스웨어 설계의 기본 방향

웹 문서는 적절히 구조화되면 학습자를 적절히 안내할 수 있다. 즉, 정보를 제공하고, 연습 기회를 주며, 피드백을 제공하여 학습자의 장점, 단점, 그리고 심화 및 구제의 기회를 제공할 수 있다.[12]

따라서 본 연구에서는 컴퓨터 프로그래밍 교육을 위한 웹 기반 프로그래밍을 설계하여 학습자들이 프

로그래밍 언어를 학습하고, 학습한 내용을 실습해 볼 수 있도록 다음과 같이 설계하였다.

첫째, 비주얼베이식의 기본 개념 및 환경 중심이 된 프로그램 기초와 기본 문법이 중심이 된 프로그램 이해로 구성한다.

둘째, 프로그램의 학습을 한 후 웹에서 실행 가능하도록 이미 개발된 '튜터 시스템'을 활용한다.

셋째, 심화학습을 하는 학습자들에게 필요한 소스를 제공하여 학습 의욕을 고취시킨다.

넷째, 학습자와 전문가의 상호작용이 가능하도록 설계한다.

다섯째, 유용한 관련사이트를 안내하여 보충 및 심화학습이 가능하도록 한다.

#### 3.2. 튜터 시스템

비주얼베이식 기본 문법을 실습하기 위해 '튜터 시스템'이 필요하며 '튜터 시스템'을 운영하기 위한 웹 서버 시스템 환경은 [표 1]과 같다.

[표 1] 시스템 환경

구 분	사 양
서 버	운영체제 Window 2000
	웹 서버 IIS 5.0
저 작 언 어	HTML, ASP, Visual BASIC
웹 브라우저	(ActiveX 컨트롤 사용 가능)
DBMS	MS-Access

#### 3.3. '튜터 시스템'의 활용

본 코스웨어는 비주얼베이식 프로그래밍 학습한 후 웹에서 직접 실행해 볼 수 있도록 [그림 1]과 같이 이미 개발된 '튜터 시스템'을 '실습창', '실습하기'로 활용한다.

'튜터 시스템'의 인터페이스를 살펴보면 다음과 같다.

학습자와의 인터페이스를 제공하는 주화면(Main Window)에서는 메뉴 바, 상태 바, 메뉴 실행창을 두고, 각각의 메뉴 실행을 위해 편집창(Editor

Window), 브라우저창(WebBrowser Window), 부화면(Sub Window) 등을 별도로 구성하였다.



[그림 1] 튜터 시스템

### 3.3.1. 기본 메뉴 바의 구성

기본 메뉴에는 ‘열기’ 메뉴, ‘새파일’ 메뉴 등이 제공된다. ‘저장’ 메뉴 항목을 클릭하면 파일 저장 대화상자가 열리고, 대화상자 안의 파일 이름란에 파일명을 입력하고 저장을 누르면 원하는 이름으로 편집창 안의 파일이 저장된다. ‘인쇄’ 메뉴 항목을 클릭하면 인쇄 대화상자가 나타나고, 대화상자 각 항목에 이상이 없으면 확인을 누르면 편집창의 소스코드가 인쇄된다.

### 3.3.2. 편집창(Editor Window)

‘편집기’ 메뉴와 관련된 창으로 편집창의 주 기능은 프로그래밍 소스를 코딩, 편집하는 창이고, 보조 기능으로 열기, 새파일 등의 메뉴 실행 결과가 나타나는 창이다.

### 3.3.3. 브라우저창(WebBrowser Window)

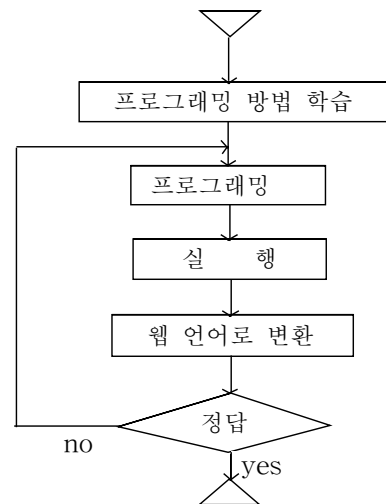
‘실행’ 메뉴와 관련된 창으로 주화면(Main Window)의 편집창에서 코딩된 소스 프로그램의 실행 결과를 보여주는 창이다.

### 3.3.4. 부화면(Sub Window)

주화면의 편집창에서 ‘실행’ 메뉴 클릭 시 BASIC 명령어로 코딩된 소스 프로그램을 웹 브라우저에서

실행할 수 있도록 Vbscript 명령어로 변환된 프로그램의 소스를 임시 보관하는 창이다.

‘튜터 시스템’의 프로그래밍 언어 실습 모듈의 수행과정은 [그림 2]와 같다. 어느 한 단계의 프로그래밍 학습을 하고 나면 관련된 실습 문제가 제시된다. 학습자는 웹 상의 브라우저를 통하여 프로그램을 작성하여 서버로 전송하면 서버에서 해당 프로그램을 실행할 수 있는 모드로 변환하여 학습자에게 재 전송하는 방식이다. 학습자가 제시된 실습 문제를 해결하기 위해 프로그래밍을 하고, 실행 버튼을 누르면 작성된 베이식 명령어가 Vbscript 명령어로 변환되어 웹 브라우저를 통해 실행결과 볼 수 있게 된다.



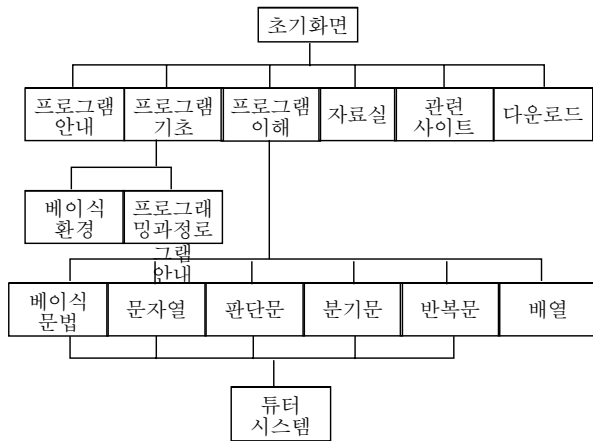
[그림 2] 실습 모듈 구조

## 3.4. 코스웨어 구조

본 코스웨어의 비주얼베이식 프로그래밍 학습을 위한 구조도는 [그림 3]과 같다.

‘튜터 시스템’은 학습자에 의해 코딩된 소스를 실행, 저장할 수 있으며 저장된 코드를 불러올 수 있도록 한 웹 기반의 비주얼베이식 단계형 수준별 학습 시스템이다.[9] [그림 3]에서 알 수 있듯이 학습 코스웨어는 단계별로 제공되는 학습내용으로 구성된다.

학습 내용은 주메뉴에는 학습 안내, 비주얼베이식 프로그램의 환경과 프로그래밍 과정을 나타내는 프로그램 기초, 비주얼베이식 기본문법, 문자열, 판단문, 분기문, 반복문, 배열을 나타내는 프로그램 이해로 구성하여 실습을 강화한다. 또한 실습한 내용을 확인할 수 있는 답안과 심화학습을 위한 예제 코드가 제시된 자료실, 관련 학습 사이트를 소개하는 관련 사이트, 운영자와 상호작용을 가능하게 하는 게시판, 그리고 다운로드 구성한다.



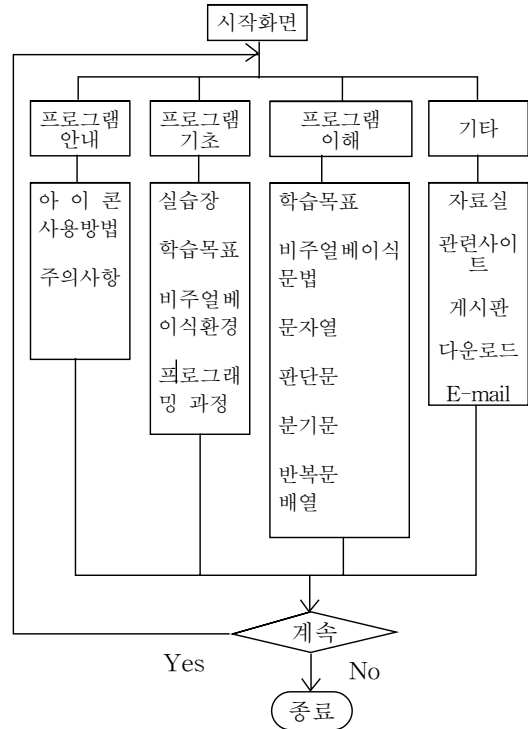
[그림 3] 비주얼베이식 학습 코스웨어 구조도

### 3.5. 비주얼베이식 기초와 기본 문법 선정 및 내용 분석

비주얼베이식 프로그램의 기본 개념 및 환경과 기본 문법을 익힐 수 있는 내용을 중심으로, 프로그램의 논리에 대해 학습할 수 있도록 명령어 체계를 구성하였다. 프로그램 기초단계에서는 비주얼베이식 화면 구성요소와 프로그래밍의 개요, 과정에 대해 학습할 수 있도록 구성하였으며, 기본 과정에서는 비주얼베이식에서 사용되는 문법, 입출력 명령어, 판단문, 분기문, 반복문, 배열을 학습할 수 있도록 설계하였다.

## 4. 코스웨어 구현

### 4.1. 코스웨어의 흐름도



### 4.2. 코스웨어의 학습 내용

#### 4.2.1. 프로그램 기초



[그림 4] 비주얼베이식 환경

프로그램 기초를 선택하면 [그림 4]과 같이 좌측에 부메뉴가 제시되고 우측에는 학습 목표가 제시된다.

부메뉴는 실습창, 학습 목표, 비주얼베이식 환경, 프로그래밍 과정이 제시되어 있다. 부메뉴의 비주얼 베이식 환경을 선택하면 비주얼베이식의 화면 구성, 메뉴바, 툴바, 도구상자, 컨트롤과 속성, 프로젝트 창이 제시된다.

화면 구성은 비주얼베이식에 사용되는 내용을 애니메이션과 사운드를 통해서 학습자에게 소개하여 학습에 도움이 될 수 있도록 구현하였다.

부메뉴의 프로그래밍 과정을 선택하면 프로그래밍 과정 4단계, 비주얼베이식에서 사용되고 있는 확장자와 저장에 관한 안내가 [그림 5]와 같이 제시되었다.



[그림 5] 프로그래밍 과정

#### 4.2.2. 프로그램 이해



[그림 6] 실습창

주메뉴의 프로그램 이해를 선택하면 부메뉴에 실습창, 학습 목표, 비주얼베이식 문법, 문자열, 판단문,

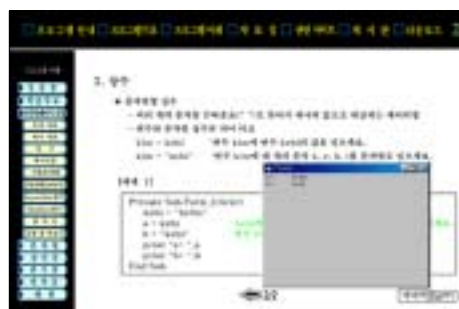
분기문, 반복문, 배열이 제시된다. 실습창 버튼을 선택하여 '튜터 시스템'에 비주얼베이식 기본 프로그램을 작성한다. 그 다음 실행결과를 확인해 보고, 저장할 수 있도록 화면의 오른쪽에 [그림 6]과 같은 실습 환경을 마련하였다.

부메뉴의 비주얼베이식 문법을 선택하면 [그림 7]과 같이 문자사용, 변수사용, 상수, 데이터형, 진법과 변환, 산술·관계·논리연산, InputBox함수, MsgBox함수, 출력문, 다중 폼 만들기가 제시된다.



[그림 7] 비주얼베이식 문법

이 중에서 상수를 선택하면 상수에 대한 설명이 예제와 함께 제시되며 '예제 실행' 버튼을 클릭하면 [그림 8]과 같이 비주얼베이식에서의 실행화면이 나타나고 클릭할 때마다 실행결과가 순차적으로 나타난다.



[그림 8] 예제 실행 화면

실습하기 버튼을 클릭하면 [그림 9]와 같이 상수에 해당하는 간단한 실습 문제가 제시되고 코딩 후 바로 실행, 저장하고 자료실의 해답을 다운로드해서 확인해 볼 수 있다.

데이터형, 산술·관계·논리연산, InputBox함수, MsgBox함수, 출력문, If-Then문, For-Next문 등도 같은 형식으로 구성되어 있다.



[그림 9] 실습하기

#### 4.2.3. 실습을 지원하는 ‘튜터 시스템’ 구성

##### (1) ‘튜터 시스템’의 초기 실행

처음 ‘튜터 시스템’을 실행하고자 할 때는 익스플로러에서 도구, 인터넷 옵션, 보안, 인터넷, 사용자 지정 수준을 선택한 후 서명 안 된 ActiveX컨트롤 다운로드 확인, 안전하지 않는 것으로 표시된 ActiveX컨트롤 초기화 및 스크립트 확인을 선택해야 한다.

##### (2) 편집창(Editor Window)

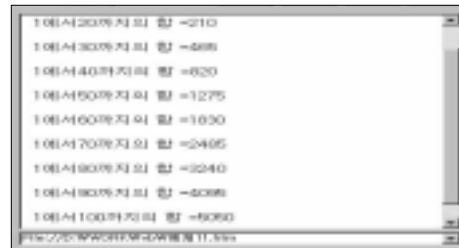


[그림 10] 편집창의 실행 모습

학습자가 직접 새로운 프로그래밍을 입력, 수정하거나 기존의 파일을 열어 수정, 편집할 수 있다. 또한 파일 저장, 인쇄를 할 수 있는 모듈로 화면 모습은 [그림 10]과 같다.

##### (3) 브라우저 창(WebBrowser Window)

편집창에서 작성, 편집한 프로그램은 ‘실행’ 버튼을 이용하여 웹 상에서 실행할 수 있다. 브라우저 창은 [그림 11]와 같이 프로그램의 실행 결과를 출력하는 윈도우이다.



[그림 11] 브라우저창

## 5. 코스웨어의 적용 및 고찰

본 절에서는 웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어를 개발하고 적용한 후, 학생들의 프로그래밍 학습에 대한 관심을 고조시키고 체계적인 프로그래밍 학습을 하는데 영향을 미치는지 알아보기 위하여 다음과 같이 설정된 가설을 중심으로 결과를 고찰하였다.

가설 1 : 웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어를 학습하면 프로그래밍 학습에 대한 관심이 고조될 것이다.

가설 2 : 웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어를 활용하면 학습 성취도가 높을 것이다.

### 5.1. ‘가설 1’의 적용 및 고찰

본 연구의 가설 1은 “웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어를 학습하면 프로그래밍 학습에 대한 관심이 고조될 것이다.”이었다. 이를 조사하기 위한 남녀별 활용면에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

[표 2] 프로그래밍 학습과 WBI에 대한 의견(전)  
N = 50

구 분	프로그래밍 언어 학습의 필요성				WBI 코스웨어의 흥미 정도				WBI 프로그램 활용 정도									
	필요함		필요 없음		양호		부족		양호		부족							
	남	여	계	남	여	계	남	여	계	남	여	계						
학생 수	1	0	1	27	22	49	7	6	13	21	16	37	8	7	15	20	15	35
백분율 (%)	2	0	2	54	44	98	14	12	26	42	32	74	16	14	30	40	30	70

[표 3] 프로그래밍 학습과 WBI에 대한 의견(후)  
N = 50

구 분	프로그래밍 언어 학습의 필요성				WBI 코스웨어의 흥미 정도				WBI 프로그램 활용 정도									
	필요함		필요 없음		양호		부족		양호		부족							
	남	여	계	남	여	계	남	여	계	남	여	계						
학생 수	13	9	22	15	13	28	17	14	31	11	8	19	18	16	34	10	6	16
백분율 (%)	26	18	44	30	26	56	34	28	62	22	16	38	36	32	68	20	12	32

[표 2]와 [표 3]에 나타난 바와 같이 기존의 학생들은 프로그래밍 언어 학습의 필요성에 대해서 인식하는 학생이 2%로 나타났으나 본 코스웨어를 학습한 후 프로그래밍 학습의 필요성을 인식하는 학생이 44%로 나타났다. 이것은 적용 기간이 짧았고 프로그램을 제작하는 것이 아니라 기본 문법을 익히는데 역점을 둔 결과로 여겨지지만 프로그래밍 학습의 필요성에 대한 인식이 전환되고 있음을 알 수 있다. 또한 WBI 코스웨어에 대한 흥미 정도는 본 코스웨어 학습 전에 양호하다고 응답한 학생이 26%로 나타났지만 학습 후에는 62%정도가 양호하다고 나타났다. 또한 WBI 프로그램 활용 정도도 본 코스웨어

학습 전 양호 30%에서 학습 후 68%로 많이 향상된 것으로 나타났다. 이것은 본 코스웨어를 학습하면서 여러 코스웨어를 탐색한 결과 프로그래밍 학습에 대한 관심이 높아진 것으로 여겨진다.

## 5.2. '가설 2'의 적용 및 고찰

본 연구의 가설 2는 “웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어를 활용하면 학습 성취도가 높을 것이다.”이었다. 이를 검증하기 위하여 남녀별 행동적 변화에 대한 사전, 사후 분석 결과는 다음과 같다.

[표 4] 본 코스웨어를 사용하여 프로그래밍 언어학습을 할 때 좋았던 점  
N = 50

구 분	실습하기				내용 수준 정도				학습 이해 정도									
	양호		미흡		적절함		부적절함		쉬움		어려움							
	남	여	계	남	여	계	남	여	계	남	여	계						
학생 수	17	12	29	11	10	21	21	18	39	7	4	11	19	15	34	9	7	16
백분율 (%)	34	24	58	22	20	42	42	36	78	14	8	22	38	30	68	18	14	32

[표 4]에서 나타난 바와 같이 ‘튜터 시스템’을 활용한 웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어는 초등학생의 학습 발달 단계에 맞게 개발되었고, 학습한 후 프로그래밍 언어를 실습할 수 있기 때문에 프로그래밍 언어를 처음 대하는 학생들이 이해하기가 쉬워서 성취도가 높은 것으로 여겨진다.

## 6. 결 론

프로그래밍 언어 교육은 문제 분석 능력, 논리적 사고력, 절차적 문제 해결 방식을 습득하는데 매우 긍정적인 역할을 한다. 하지만 제 7차 교육과정에서 프로그래밍 교육은 초·중등 학교의 기본 교육과정에서 제외되었으며 고등학교 선택 중심 교육과정 중



전문 교육과정에 편성되어있다. 그 결과 초등학교 고학년의 경우 프로그래밍에 대한 흥미가 있어도 지적 성장 발달 단계에 맞는 콘텐츠가 부족하고, 개발되었다고 하더라도 수준 높은 이론적 내용을 다루고 있어서 이해하기가 어렵고, 웹 상에서 직접 실습할 수 있는 환경을 제공받지 못한다.

이에 본 논문에서는 초등학생이 쉽게 이해할 수 있는 비주얼베이식의 기초, 기본 문법을 선정하고, 웹 상에서 실습이 가능한 '튜터 시스템'을 활용하여 웹 코스웨어를 개발하였으며, 적용한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어를 학습하면 프로그래밍 언어 학습에 대한 관심이 고조되었다.

둘째, 초등학교 지적 성장 발달단계에 맞게 제작된 웹 기반 비주얼베이식 학습 코스웨어를 활용하면 기존에 개발된 비주얼베이식 학습 사이트에서 학습하는 것보다 프로그래밍 언어 학습 성취도가 높게 나타났다.

향후 본 연구과제에 관하여 다음과 같은 분야를 더욱 연구할 필요가 있다.

첫째, 초급 수준에서 기초 개념을 잘 이해할 수 있도록 동영상 제공해야 한다.

둘째, 학습 성취도가 높은 학습자를 위한 다양한 형태의 소스를 제공하고 그에 알맞은 실습 문제가 제시되어야 한다.

셋째, 원활한 실습을 위해 코스웨어에 활용된 '튜터 시스템'의 업그레이드가 필요하다.

### 참고 문헌

- [1] 강인애(1998), 왜 구성주의인가?, 문음사.
- [2] 고대곤(1999), CAI 코스웨어의 설계와 한울 프로그래밍/파워포인트, 교육사.
- [3] 교육부(1997), 초등학교 교사용 지도서 컴퓨터 교육 지도 자료, (충남:국정교과서 주식회사)
- [4] 김선희(2000), "문제해결력 향상을 위한 비주얼 프로그래밍 웹 코스웨어의 설계 및 구현", 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- [5] 김인환(2001), "멀티미디어 CAI 코스웨어 설계 및 구현", 청주대 교육대학원 석사학위 논문.
- [6] 김진도(2001), "'멀티미디어' 학습을 위한 상호작용적 웹 코스웨어의 설계 및 구현", 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- [7] 김현주 외(1998), WBI 프로젝트의 분석을 통한 한국형 WBI 모델, 한국컴퓨터 교육학회 논문지 제 1권 제 1호.
- [8] 박선영(1999), "Visual Basic 학습을 위한 웹기반 멀티미디어 코스웨어 설계 및 구현", 한양대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [9] 박성진(2002), "웹 기반 베이식 프로그래밍 튜터 시스템", 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [10] 박정식(2001), "수학 문장제 표상능력 향상을 위한 웹 기반 시스템의 설계", 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [11] 박관우(1995), 컴퓨터 과학개론, 한울출판사
- [12] 백영균(1999), 웹 기반 학습의 설계, 서울 : 양서원
- [13] 신성균(1994), 컴퓨터를 활용한 초·중학교 수학과 수업 방법 연구 (서울 : 한국 교육 개발원)
- [14] 이병무(2002), "초등학교 웹사이트에서의 내용 접근성 향상을 위한 메뉴 구조 분석", 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [15] 이재선(2000), "웹 기반 BASIC 프로그래밍 실습 환경의 설계 및 구현", 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [16] 이태욱(1999), 컴퓨터 교재 연구, 서울 : 좋은 소프트웨어.
- [17] 이태욱(2001), 제 7차 초·중등 컴퓨터 관련 교육과정의 분석 및 발전 방안, 교원교육, 제 16권
- [18] 이형배(1998), 비주얼베이식 5, 서울 : 사이버 출판사.
- [19] 정인성(1996), 원격 학습을 위한 온라인 멀티미디어 하이퍼텍스트 설계, 서울:한국방송대학교.
- [20] 행정자치부 정부전산정보관리소(2001), VisualBasic 종합, 한국컴퓨터매거진.

[21] 비주얼베이식프로그래밍, <http://my.dreamwiz.com/nahae9409/main.html>



**진 현 식**

1991 대구교육대학교  
2003 대구교육대학교 대학원  
전산교육과 교육학석사  
관심분야: 컴퓨터교육, WBI  
minervan@chollian.net



**박 판 우**

1984 경북대학교 컴퓨터공학과  
1994 광운대학교 대학원  
전산과학과(Ph. D.)  
1997 와세다대학 대학원  
정보학과(Post Doc.)  
1991~현재 대구교육대학교 전산교육과 교수  
관심분야: WBI, Programming 교육  
pwpark@dnue.ac.kr