

구성주의 학습이론을 적용한 C 프로그래밍

웹 기반 코스웨어 설계 및 구현

송대곤[○] 최성만 유철중 장옥배

전북대학교 대학원 컴퓨터통계정보학과

goni5078@naver.com, (○sm3099, cjyoo, okjang)@chonbuk.ac.kr

Design and Implementation of a C Programming Web-based Courseware Applying Constructivism Learning Theory

Dae-Gon Song[○] Seong-Man Choi Cheol-Jung Yoo Ok-Bae Chang
Dept. of Computer Science & Statistical Information, Chonbuk National University

요 약

학습자들의 효과적인 학습을 위하여 구성주의 학습이론을 바탕으로 웹 기반 코스웨어를 설계하였다. 기존의 학습과정인 교과서, 멀티미디어 타이틀, 웹을 기반으로 한 코스웨어 등이 개발되어 교육현장에서 적용되면서 학습자에게 학습 흥미유발 및 교육성취도 등에서 효과가 있는 것으로 많은 연구자료에서 검증되었다. 하지만 기존의 코스웨어들은 하나의 과정으로 순차적이며 단계적인 학습이 이루어지는 단점이 있어 본 논문에서는 이러한 점을 보완하였다. 학습자들이 각자의 경험과 지식에 바탕을 두어 여러 유형의 학습안중에서 각자에 맞는 학습안을 선택하여 학습하도록 하였다. 즉, 기존의 웹 기반 코스웨어의 장점을 살리면서 좀더 학습자에 맞는 웹 기반 코스웨어를 개발하여 적용하였다. 이러한 결과 구성주의 학습이론을 적용한 코스웨어가 학습자 중심의 능동적인 학습을 통해 학습 성취도를 높여주는 것으로 나타났다.

1. 서 론

인터넷을 이용한 웹의 등장은 사회전반에 걸쳐 변화를 가져왔으며 사람들의 삶의 방식을 변화시키고 있으며, 교육분야에서도 높은 활용도를 보이고 있다. 실업계 고등학교의 프로그래밍 교과는 프로그램 언어의 이해와 더불어 프로그램을 작성, 적용 및 운영할 수 있도록 이론과 실습을 병행하는 교과지도가 필요하기 때문에 과거의 집합식 교실수업으로는 충분하고 적당한 교수와 학습이 일어나지 못하고 있다[1]. 그 이유는 시간과 장소의 제약이 있는 집합교육의 한계 때문에 교수자는 준비한 학습 자료를 충분히 수업에 활용하지 못하고 학습자는 교수자로부터 일방적이고 단편적인 지식만 주로 전달 받는다. 충분하게 설명이 되지 않는 내용은 지나쳐 버리는 경우가 많아 학습자 중심의 교육이 잘 이루어지지 않고 있다. 이러한 수업방식은 학습능력이 부족한 학습자에게는 학습효과가 거의 없는 것으로 관찰되므로 학습자 중심의 교육 패러다임의 변화를 수용할 수 있는 새로운 교수-학습 체계가 요구된다[1]. 따라서, 학습자 스스로 자기 주도적인 교육이 이루어지도록 학습자의 학습능력 수준에 따른 학습내용을 가진 웹 기반 코스웨어의 개발이 필요하다. 이러한 학습자료를 가지고 교수자의 안내 하에서 학습자 스스로 각자 능력에 맞는 단계의 학습을 자발적인 반복수업을 함으로써 학습 성취도를 향상하여 학습레벨을 향상시키고 상위 등급의 학습을 자발적으로 반복 학

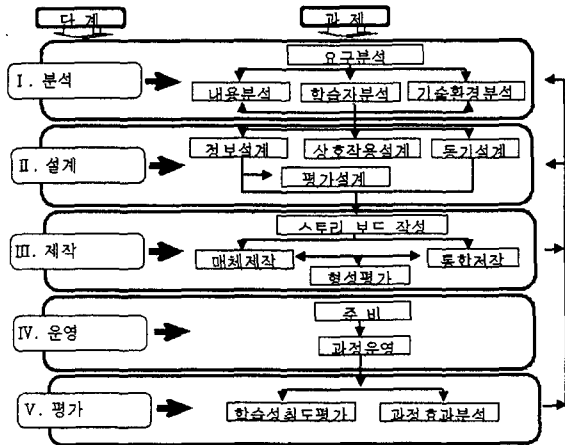
습을 할 수 있는 웹 기반 코스웨어를 설계하여 구현하였다. 본 논문은 웹 기반 코스웨어 개발 대상으로 실업계 고등학교의 프로그래밍 기초 교과를 선정하였으며 연구 내용은 구성주의 학습이론과 웹 기반 교육 및 여러 가지 저작도구에 대해 알아보았으며, 교과서의 기본 내용을 교육한 후에 학습자 수준에 맞는 여러 단계의 웹 기반 코스웨어를 학습하도록 개발하였다. 또한, 개발된 웹 기반 코스웨어를 이용하여 학습자들이 각자 능력에 맞는 학습내용을 자기 주도적인 학습이 될 수 있는 방법을 탐색해보며 학습내용 이해도와 학습자의 성취도를 분석하여 효과적인 방안을 연구해보았다. 본 논문의 구성은 2장에서는 웹 기반 교육의 개념 및 절차적 모형, 선행연구에 대해서 알아본다. 3장에서는 웹 기반 코스웨어를 설계하며, 4장에서는 웹 기반 코스웨어의 구현 및 적용분석 결과를 설명한다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구과제를 제시하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 웹 기반 교육의 개념 및 절차적 모형

웹 기반 교육(WBI : Web Based Instruction)이란 웹의 등장과 새로운 교수학습방법으로 기존의 CAI(Computer Aided Instruction)가 오프라인 형태의 컴퓨터 교수학습 방법이라면 WBI는 온라인 형태의 컴퓨터 교수학습 방법이라고 할 수 있다[2]. 즉, WBI란 웹이라는 새로운 상형

체제를 교육에 도입하는 것을 뜻하며 여기에는 웹이 가지고 있는 여러 가지 예상하기 어려운 교육적, 비교육적, 교육 중립적인 특성 등이 교육에 도입하는 것을 의미한다. [그림 1]은 네트워크를 기반으로 하는 웹 기반 교수-학습 체제 설계의 절차적 모형을 단계별로 보여주고 있다.



[그림 1] 웹 기반 교수-학습체제 설계의 절차적 모형

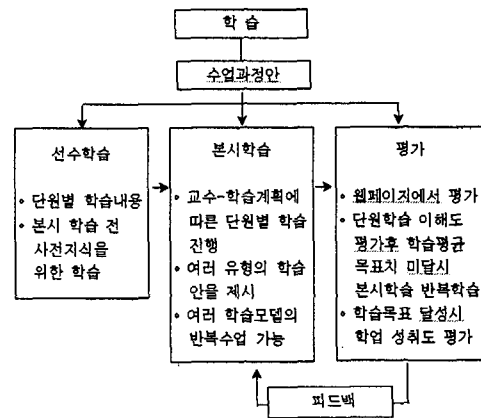
2. 2 선행연구 고찰

웹 기반 비주얼베이직 학습 코스웨어의 연구에서는 컴퓨터 프로그래밍 교육을 위한 웹 기반 프로그래밍을 설계하여 학습자들이 프로그래밍 언어를 학습하고, 프로그램의 학습은 이미 개발된 웹 상에서 실습이 가능한 튜터 시스템을 활용하였다[3]. 또한, 웹을 이용한 프로그래밍 학습이 학생들에게 학습에 대한 관심과 언어학습에 대한 성취도가 높은 것으로 연구되었다. 웹 기반 코스웨어를 이용한 프로그래밍 학습의 연구에서는 학생들 수준에 맞는 웹 기반 코스웨어를 개발하여 자기주도적인 학습이 이루어지도록 하여 학생들의 이해력 향상에 도움을 주었고, 게시판을 활용하여 질문과 응답을 할 수 있도록 하였다[4]. 이러한 코스웨어들은 텍스트 위주의 코스웨어, 멀티미디어 요소를 활용한 코스웨어 등으로 발전되어 왔지만 모든 학습자에게 동일한 수준의 학습내용을 단계별로 학습해 나가는 단계별 자기학습에 불과하였다. 따라서, 본 연구에서는 구성주의적 학습이론을 토대로 하여 학습자의 학력수준과 경험, 지식의 재구성을 통한 자기주도적인 학습이 이루어지도록 웹 기반 코스웨어를 설계 및 구현하여 학습효과를 분석하였다.

3. 웹 기반 코스웨어 설계

구성주의 학습이론을 적용한 웹 기반 코스웨어 개발의 기본방향은 학습자들 스스로 각자의 능력과 자기 자신의 경험과 생활환경 등에 맞는 학습내용을 가지고 학습활동을 통한 웹 기반 학습에 그 기반을 두고 있다. 따라서, 본 논문의 목적을 달성하기 위한 설계를 위하여 다음과 같은 방법으로 개발절차를 설정하였다. 첫째, 본 논문의 목적을 위하여 C프로그래밍 학습단원 중 배열부분을 중

심으로 학습내용을 구성한다. 둘째, 전체 시스템을 도식화하여 전체적인 흐름도를 작성한다. 셋째, 학습자 관리를 위하여 회원가입 및 로그인을 통해 본 시스템에 접속하고 이를 활용하도록 설계한다. 넷째, 학습자 스스로 실제 학습이 진행되는 학습란을 중심으로 학습 콘텐츠를 통해 학습하도록 설계한다. 다섯째, 학습자 스스로 선수 학습을 통한 수준평가 및 수준별 학습, 각자의 경험과 지식을 바탕으로 적성에 맞는 학습이 이루어지도록 본시 학습에 다양한 모델의 학습내용을 준비하여 학습이 이루어지도록 설계한다. 여섯째, 학습 단원마다 학습자가 스스로 단원평가를 통하여 목표수준 미달시 수준 및 적성에 맞는 학습모델을 선정하여 반복학습이 이루어지도록 한다. [그림 2]는 개략적인 코스웨어 구성도보다 상세하게 학습과정을 흐름도로 설계한 것이다.

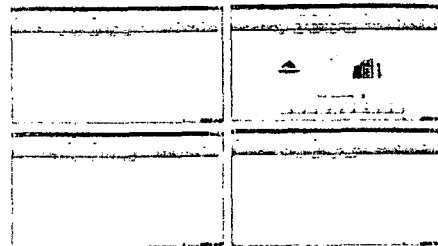


[그림 2] 웹 기반 학습과정 코스웨어 설계

4. 웹 기반 코스웨어 구현 및 적용분석 결과

4. 1 웹 기반 코스웨어 구현

본 논문에서 구현한 웹 기반 코스웨어의 학습과정을 각 모델별로 캡처한 결과를 [그림 3]에서 보여주고 있다.



[그림 3] 웹 기반 코스웨어의 구현결과

4. 2 웹 기반 코스웨어의 적용분석 결과

구성주의 학습이론을 적용한 웹 기반 코스웨어를 통한 학습과 전통적인 집합수업의 차이를 검증하기 위하여 K 고등학교 1학년 2개반을 표본으로 선정하여 실험집단(웹 코스웨어)과 비교집단(전통적 수업)으로 나누어 구성주의 학습이론을 적용한 학습그룹과 비적용 그룹간의 학습성취도, 학습흥미도를 분석해 보았다. 본 코스웨어를 적용

하기 전에 실험집단과 비교집단의 제어문에 대한 사전평가를 실시하여 SPSS를 이용 분석한 결과를 [표 1]과 [표 2]에서 보여주고 있다. [표 2]는 두 집단간의 학력차이에 대한 분석 데이터로 두 집단간의 유의확률이 0.39로 유의수준 0.05보다 크기 때문에 두 집단간의 학력차가 존재한다고 볼 수 없다.

[표 1] 집단별 사전평가의 평균과 표준편차

구분	학생수	평균	표준편차	평균의 표준오차	비고
실험집단	30	76.83	11.02	2.01	
비교집단	30	78.67	10.17	1.86	

[표 2] 사전평가의 집단간 학력차이

구분	대용차					t 값	자유도	유의확률 (양쪽)
	평균	표준편차	평균의 표준오차	차이의 95%신뢰구간				
				하한	상한			
실험집단-비교집단	1.83	11.63	2.12	-2.51	6.18	1.86	29	0.39

본 코스웨어를 적용한 실험집단과 전통적인 집합교육을 적용한 비교집단의 배열학습 후 형성평가를 실시한 후 분석한 결과는 [표 3]과 [표 4]에서 보여주고 있다. [표 3]은 두 집단간의 학습 후의 평가에 따른 분석 자료이다. 즉, 두 집단간의 차이에 대한 유의확률 0.009이 유의수준 0.05보다 작기 때문에 차이가 있다고 할 수 있다. [표 4]는 실험집단의 사후-사전 평가에 따른 분석 자료이다. 즉, 사후-사전평가의 차이에 대한 유의확률 0.001이 유의수준 0.05보다 작기 때문에 사후-사전평가의 학습에 차이가 있다고 할 수 있다.

[표 3] 사후평가의 집단간 학력차이

구분	대용차					t 값	자유도	유의확률 (양쪽)
	평균	표준편차	평균의 표준오차	차이의 95%신뢰구간				
				하한	상한			
실험집단-비교집단	5	9.74	1.78	1.36	8.64	2.812	29	0.009

[표 4] 실험집단의 사후-사전 평가차이

구분	대용차					t 값	자유도	유의확률 (양쪽)
	평균	표준편차	평균의 표준오차	차이의 95%신뢰구간				
				하한	상한			
실험집단의 사후-사전	7.17	10.64	1.94	3.19	11.14	3.689	29	0.001

사전평가와 사후평가를 비교 분석한 결과를 보면 학력차가 없는 실험집단과 비교집단간에 학습 성취도의 차이가 존재하는 것을 알 수 있다. 또한, 두 집단의 학습이해도 설문조사 분석결과를 보더라도 구성주의 학습이론을 적용한 웹 기반 코스웨어가 학습자에게 학습흥미를 제공할 뿐만 아니라 학습 성취도에도 커다란 영향을 미치는 것으로 나타났다.

5. 결론 및 향후 연구과제

학습자들의 효과적인 학습을 위하여 구성주의 학습이론을 바탕으로 웹 기반 코스웨어를 설계하였다. 기존의 학습과정인 교과서, 멀티미디어 타이틀, 웹을 기반으로 한 코스웨어 등이 개발되어 교육현장에서 적용되면서 학습자에게 학습 흥미유발 및 교육성취도 등에서 효과가 있는 것으로 많은 연구자료에서 검증되었다. 하지만, 기존의 코스웨어들은 하나의 과정으로 순차적이며 단계적인 학습이 이루어지는 단점이 있어 본 논문에서는 학습자들이 각자의 경험과 지식에 바탕을 두어 여러 유형의 학습안중에서 각자에 맞는 학습안을 선택하여 학습하도록 하였다. 즉, 기존의 웹 기반 코스웨어의 장점을 살리면서 좀더 학습자에 맞는 웹 기반 코스웨어를 개발하여 적용하였다. 이러한 결과 구성주의 학습이론을 적용한 코스웨어가 학습자들에게 학습자 중심의 능동적인 학습을 통해 학습 성취도를 높여주는 것으로 나타났다. 향후 연구과제로는 일반교과에서도 충분히 활용할 수 있도록 학습자의 컴퓨터 활용능력 뿐만 아니라 교사들의 컴퓨터 활용능력도 꾸준히 연구되어야 할 것이다.

6. 참고문헌

- [1] 교육인적자원부, "고등학교 프로그래밍 기초", 2003.
- [2] 나일주, "웹 기반 교육", 교육과학사, 1999.
- [3] 진현식, "웹 기반 비주얼베이직 학습 코스웨어", 대구교육대학교 교육대학원, 2003.
- [4] 김윤석, "웹 코스웨어를 이용한 프로그래밍 학습", 강원대학교 교육대학원, 2004.