
WBI CNC 프로그래밍 학습이 학업성취도 및 학습동기에 미치는 영향에 관한 연구

지강재 · 배석찬

군산대학교 컴퓨터정보과학과

A research on effect of WBI CNC programming studing on learning accomplishment and motive

Kang-Jae Chi · Seok Chan Bae

Dept. of Computer Information Science, Kunsan National University

E-mail : ds4ofs@chol.com

요 약

우리 생활의 한 부분으로 자리하고 있는 인터넷 서비스는 생활환경의 변화뿐만 아니라 사람들의 가치관의 변화를 요구하고 있다. 이러한 각 사회의 급속한 변화는 교육활동에서도 예외가 아니다. 교육방법, 교육에 대한 인식, 교육에 필요한 여러 가지 도구나 환경에 있어서 많은 변화를 가져왔고, 그 변화의 중요한 하나가 웹 기반 학습의 도입이라 할 수 있다. 이러한 웹 기반 학습을 통하여 교육의 질을 향상시키고 효과적인 교수-학습이 이루어지도록 하기 위하여 본 논문에서는 실업계 고등학교의 학교 교육에 머시닝센터 학습을 웹 기반 CNC(computerized Numerical Control)프로그램과 가공 학습을 적용함으로써 학생들에게 새로운 정보와 접촉할 수 있는 기회와 다양한 학습 자료를 제공하는 실험 연구를 통하여 학생들의 학업성취도 및 학습동기 향상에 미치는 영향을 연구하는 것을 목적으로 한다.

ABSTRACT

Internet service, a part of our life, requires the changes not only of environment in our life but also of people's sense of value. It also requires a quick change in the spear of education activities without exception. It brought a lot of changes into educational methods, our recognition on education, and various kinds of educational tools and environment. The introduction of WBI (Web Based Instruction) is one of the most important thing. This study have applied WBI to Industrial high school education to improve its quality and accomplish its effective teaching-learning. That is, we have applied CNC(Computerized Numerical Control) and Processing learning to machining center learning and have given students chances and various learning materials so that they could contact with new information. We aimed at testing and studying some effects on the improvements of learning accomplishment and motive in this study.

키워드

WBI, machining, accomplishmen, motive

1. 서 론

오늘날 정보화 사회가 발전함에 따라 컴퓨터 통신망의 발전은 우리의 생활, 문화, 경제에 많은 변화를 주고 있다. 또한 우리 교육시스템에도 막대한 영향을 주고 있으며, 정보통신기술의 발전으

로 웹을 기반으로 한 새로운 교육문화를 창출하고 있다.

웹 기반(WBI, Web Based Instruction)으로 한 학습은 모든 학습자에게 개방된 환경에서 원하는 학습 자료를 제공하고, 이러한 자료들은 인간의

정보구성과 유사한 하이퍼텍스트 형태로 조직되어 학습자의 사고과정에 자연스럽게 그 내용을 전달할 수 있을 뿐만 아니라 웹은 정보를 빠르고 쉽게 전달할 수 있으며, 짧은 시간에 적은 노력으로 최대한의 효과를 높일 수 있는 장점을 가지고 있다[2].

본 논문에서는 학교 교육에 머시닝센터를 웹 기반 CNC(Computerized Numerical Control) 프로그램과 가공 학습을 적용함으로써 학생들에게 새로운 정보와 접촉할 수 있는 기회와 다양한 학습 자료를 제공하는 실험 연구를 통하여 학생들의 학업성취도 및 학습동기 향상에 미치는 영향을 연구하는 것을 목적으로 한다.

본 논문의 구성은 2장에서는 웹 기반 학습에 관한 이론적 배경을 고찰하며, 3장에서는 웹 기반 학습 사이트를 설계 구현하였고, 5장에서는 웹 기반 학습의 평가에 대하여 결론 및 앞으로의 연구 방향을 제시하였다.

II. 본 론

2.1 웹 기반 학습 이론적 배경

웹을 웹 기반 수업에 활용해야만 하는 이유에 대해서 '웹은 구조화의 방법과 제시되는 방법에 따라서 새로운 교수 방법을 표현 할 수 있다[3].

웹 기반 학습에서 학습자의 성취도 평가 항목으로 다음의 일곱 가지를 들 수 있다. 1) 단원별 학습을 위한 접속 빈도, 2) 질문의 빈도와 질, 3) 토론 참여의 빈도와 질, 4) 과제물, 5) 검사 측정, 6) 프로젝트, 7) 학습자 및 동료에 의한 평가 등이다[8].

기존의 원격 교육 시스템에서 사용된 평가 방법으로 비 실시간 평가 방법은 E-mail, List-server, FTP를 이용한 방법이 있고, 실시간 평가 방법으로는 채팅모드, WWW를 이용한 방법, WWW를 이용한 QUIZIT 시스템이 있다[9].

2.2가설

이론적 배경을 토대로 하여 본 연구의 연구 문제를 해결하기 위한 가설은 다음과 같다.

[연구문제 I] "웹 기반 학습은 전통적인 수업에 비하여 더 높은 학업성취도를 보일 것인가?"를 해결하기 위하여 <가설 I>을 설정하였다.

<가설 I> "웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습<실험집단>은 전통적인 수업(비교집단)보다 의미 있게 더 높은 학업성취도를 보일 것이다."

[연구문제 II] "웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습은 전통적인 수업에 비하여 학습동기 향상에 서로 다른 효과의 차이를 보일 것인가?"를 해결하기 위하여 <가설 II>를 설정하였다.

<가설 II> "웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습(실험집단)은 전통적인 수업(비교집단)보다 의미 있게 더 높은 학습동기 향상을 보일 것이다."

III. 웹 기반 학습 사이트 설계 및 구현

3.1 설계

본 연구의 가설을 검증하기 위하여 실험집단과 비교집단을 설정하여 사전 검사를 실시한 후 실험 처치를 하였으며, 실험 처치 후 두 집단에게 사후 검사를 실시하였다. 본 연구의 실험 설계를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

G₁ O₁ X₁ O₃
G₂ O₂ X₂ O₄

G₁ : 실험집단(웹 기반 학습 집단)

G₂ : 비교집단(전통적인 수업 집단)

O₁ O₂ : 사전 학업성취도 검사, 학습동기 검사

X₁ : 웹 기반 머시닝센터 학습

X₂ : 전통적인 학습

O₃ O₄ : 사후 학업성취도 검사, 학습동기 검사

그림 1. 실험 설계

본 연구의 독립 변인은 학습방법으로서 웹 기반 머시닝센터 학습과 전통적인 수업이며, 종속 변인은 실험계 고등학교의 CNC 프로그램과 가공 학습에 대한 학업 성취도 및 학습동기이다.

3.2 연구 대상

본 연구에서의 연구 대상은 1개 학급 30명을 선정하였고, 이 중에서 15명은 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습을 사용하는 실험집단으로 나머지 15명은 전통적인 수업을 통하여 학습을 하는 비교집단으로 하였다.

표 1. 실험 처치 집단별 사례 수

집단 구분	대상 인원
실험집단 (웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습)	15
비교집단 (전통적 수업)	15
전체	30

실험 처치 전 두 집단의 동질성을 확인하기 위하여 사전 학업 성취도 검사와 사전 학습동기 검사를 실시하여 집단 별로 t-검증을 실시하였는데

표 2. 사전 학업성취도

집단 구분	N	M	SD	t
실험집단 (웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습)	15	64.42	7.68	0.323
비교집단 (전통적 수업)	15	63.89	6.14	

그 결과는 <표 2>와 <표 3>과 같다.

p>0.5

검사 결과 실험집단의 평균은 64.42, 비교집단의 평균은 63.89로 실험집단이 약간 높게 나타났는데 이 점수로 t-검증을 한 결과 두 집단에는 의미 있는 차이가 없었다. 따라서 두 집단은 동일 집단임이 확인되었다.

표 3. 집단간 사전 학습동기 검사 t-검증

집단 구분	N	M	SD	t
실험집단 (웹 기반 CNC 프로그램 가공 학습)	15	60.21	10.62	0.212
비교집단 (전통적 수업)	15	60.74	10.56	

<표 3>에 제시된 바와 같이 사전 학습동기 검사 결과 실험집단의 평균은 60.21, 비교집단의 $p>0.5$ 평균은 60.74로 비교집단이 약간 높게 나타났는데 이 점수로 t-검증을 한 결과 두 집단에는 의미 있는 차이가 없었다. 따라서 두 집단은 동일 집단임이 확인되었다.

3.3 도구

본 연구에서는 측정 도구로서 사전, 사후 학업 성취도 검사, 사전, 사후 학습동기 검사를 사용하였으며, 실험 도구로는 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습 코스를 제작하여 사용하였다.

3.3.1 측정도구

사전, 사후 학업성취도 검사를 위하여 국가기술자격 기능사 분야의 필기 시험에서 출제된 문제를 선정하여 도구화하였다. 그리고 사전 학습동기 검사는 Keller의 ARCS 모델에 의해 제시된 이론적 기초에 근거하여 Georgia에 있는 한 사범대학에서 개발한 흥미 조사를 본 연구자가 우리나라 실정에 맞게 다소 변형하여 도구화 하였다[11].

3.3.2 실험 도구

웹 기반 학습의 개발 절차는 일반적인 웹 사이트 개발 절차를 수정·보완하여 완성할 수 있을 것이다. 학습의 과정을 지원하는 학습의 개발과 이를 사용할 학습자의 특성 및 학습 환경의 특성을 고려하여 <그림 2>와 같은 웹 기반 학습의 일반적인 개발 절차를 그릴 수 있다[12].

웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습 프로그램 개발은 머시닝센터 학습 내용의 특성과 이를 사

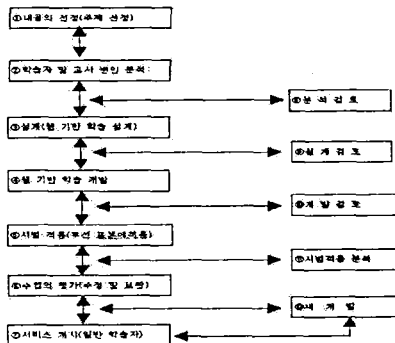


그림 2. 웹 기반 학습의 개발 절차

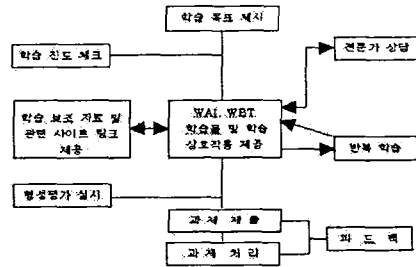


그림 3. 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습의 흐름

용할 학습자의 특성 및 학습 환경의 특성을 고려하여 다음 그림과 같은 과정을 거쳐 개발되었다. 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습 프로그램은 주로 개인 학습으로 구성되는 학습방법으로 <그림 3>과 같이 흐름에 따라서 <그림 4>와 같이 나모 웹에디터 FX를 이용하여 제작하였다.

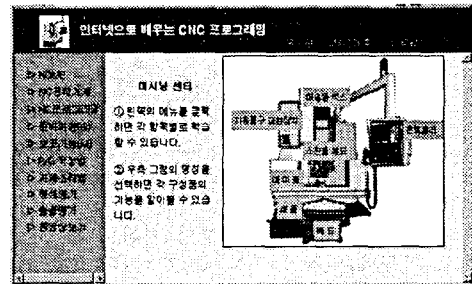


그림 4. WBI CNC 프로그램 가공 초기화면

웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습 프로그램은 학습자가 첫째 학습목표를 확인하고 개인 학습을 진행할 수 있도록 각 주요 단위별로 학습 목표를 제시하였고, 둘째 개인의 학습 정도와 학습 위치를 확인할 수 있도록 사이트 맵을 설치하였으며, 셋째 웹에서 개인 학습을 할 수 있는 보조 학습물로 플래시 4.0을 이용하여 애니메이션을 제작 제공하였고, 넷째 학습 내용과 관련한 다양한 참고 자료를 제공하기 위해 “에듀넷”과 “테크빌” 등의 CNC 프로그램과 가공 학습 사이트를 링크 시켜 놓았다. 다섯째 스스로가 단위별 학습 목표의 도달여부를 형성평가로 확인하여 반복 학습이 이루어지도록 하였다. 여섯째 학습을 진행하면서 해결하지 못한 내용에 대해서 항상 운영자와 상담하고, 운영자는 학습자들에게 새로운 정보를 제공할 수 있도록 게시판을 운영하였고, 일곱째 학습 목표를 도달 정도를 확인하기 위하여 총괄평가 과제로 국가기술자격 실기 예상 문제를 제시하였으며, 여덟째 CNC 프로그램과 가공에 대한 이해를 돕기 위하여 동영상과 그림 파일을 제시하였다.

본 연구의 [연구문제 I]를 해결하기 위하여 <가설 I>를 설정하였으며, 이를 검증한 결과는

<표4>에 제시된 바와 같이 실험처치 집단별 사후 학업성취도 검사 결과 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습의 실험집단 평균은 71.56, 표준편차는 13.37이었으며, 전통적인 수업의 비교집단 평균은 64.42, 표준편차는 7.15로 실험집단의 평균이 더 높았으며, 이 차이는 $p < .025$ 수준에서 의미 있는 것으로 검증되었다. 따라서 본 연구의 <가설 I>이 검증되었다.

표 4 실험처치 집단별 사후 학업성취도 검사 t-검증

집단 구분	N	M	SD	T	P
실험집단 (웹 기반 학습)	15	71.26	13.37		
비교집단 (전통적 수업)	15	64.42	7.15	2.704	0.05

본 연구의 [연구문제II]를 해결하기 위하여 다음과 같은 <가설 II>를 검증한 결과는 <표 5>에 제시된 바와 같이 실험처치 집단별 사후 학습 동기 검사 결과 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습의 실험집단 평균은 67.16, 표준편차는 9.94이었으며, 전통적 수업의 비교집단 평균은 61.58, 표준편차는 10.33으로 실험집단의 평균이 더 높았으며, 이 차이는 $p < 0.5$ 수준에서 의미 있는 것으로 검증되었다.

표 5 실험처치 집단별 사후 학습동기 검사 t-검증

집단 구분	N	M	SD	T	P
실험집단 (웹 기반 학습)	15	67.16	9.94		
비교집단 (전통적 수업)	15	61.58	10.33	2.335	0.05

4. 결 론

본 논문에서 연구 결과는 다음과 같다. <가설 I>은 검증되었다. 즉, 웹 기반 학습 집단이 전통적 수업 집단보다 의미 있게 더 높은 학업성취도를 보였다. ($P < 0.05$)

<가설 II>도 검증되었다. 즉, 웹 기반 학습 집단이 전통적 수업 집단보다 의미 있게 더 높은 학업성취도를 보였다. ($P < 0.05$)

본 연구에서 나타난 연구의 결과를 요약하면 첫째, 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습은 학습자가 학습목표를 확인하고 반복학습을 함으로써 학습목표에 접근해간다. 또한 게시판을 이용한 운영자와의 상호작용을 통하여 학습의 효과를 높일 수 있고, 웹 자체를 유용한 정보 DB로 활용할 때 학습자의 학업성취도에 커다란 영향을 끼침을 알 수 있다.

둘째, 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습에서는 학습자 개인의 가치, 선호도, 욕구에 따라서 학습방법을 스스로 조절할 수 있고, 학습 보조물인 애니메이션, 동영상, 사진 자료들이 학습자의

흥미를 유발시켜 학습동기를 향상시키는 효과가 크다는 것을 알 수 있다.

결론적으로 실업계 고등학교의 머시닝센터의 학습에서 웹 기반 CNC 프로그램과 가공 학습이 가지는 장점인 학습자가 학습목표를 확인하고, 웹에서 제공되는 다양한 학습 보조물을 이용하여 학습해가면서 학습한 내용을 확인하고 반복학습을 함으로써 학습목표에 접근해 가는 학습방법이 효과적이라는 것을 알 수 있었다.

향후에는 우리의 일상생활이 되어 버린 컴퓨터와 인터넷을 활용하여 실업계 고등학교의 공업교육과가 다양하고 학생들에게 흥미와 전문적인 지식을 전달해줄 수 있도록 본 논문에서 제시된 WBI 학습을 기반으로 하는 다양한 멀티자료를 개발하여, 학습동기 및 학업성취도가 향상될 수 있도록 시스템 설계 및 구현에 대하여 연구가 계속되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 이영민, 공업계 고등학교에서의 WBI의 활용 및 교육적 수용도에 대한 조사 연구, 충남대학교 대학원 석사학위 논문, 1999.
- [2] 나일주, 웹 기반 교육 교육과학사, 1996.
- [3] McManus, T. F.. Delivering instruction on the World Wide Web, 1996.
- [4] 김동호, "초등교육용 웹 문서 제작 및 활용", 한국정보교육학회 하계 학술발표 논문집, 제3권, 2호, 1998.
- [5] Ritchie, D. C & Hoffman B, "Using Instructional Design Principles To Amplify Learning On The World Wide Web", 1996.
- [6] Alaska Department of Education & Early Development English/Language Art Framework, <http://www.eed.state.ak.us/tls/frameworks/langarts/2strtpnt.htm>
- [7] Shin Yamasaki, "인터넷을 이용한 원격교육", 1996. <http://www.imagement.co.kr/korean/hrdlinks/articles/hrd2.html>
- [8] 성태제, "원격 교육을 위한 교육평가 모형 개발", 교원연수 시스템구축과 활성화를 위한 학술 발표대회, 1998.
- [9] 배상형, "Web 기반 원격교육을 위한 실시간 평가시스템의 설계 및 구현", 경상대학교 대학원 석사학위 논문, 1986.
- [10] 김순원 "웹을 기반으로 한 형성평가 자동화 시스템 설계 및 구현", 홍익대학교 교육대학원 석사학위 논, 2000.
- [11] 이병태, " Web을 이용한 학습평가 시스템의 구현", 명지대학교 산업정보 대학원, 석사학위 논문, 1997.
- [12] 황상연외 4인, " 웹을 기반으로 한 학습자 진단 및 조언 시스템의 구현", 한국 정보 교육학회 학술발표 논문집, 1999.