

몰입이론을 적용한 프로그래밍 WBI가 학습자의 몰입수준과 학업성취도에 미치는 영향

채유미[†] · 조성환^{††} · 김성식^{†††}

요 약

컴퓨터 프로그래밍 언어 학습은 프로그래밍과 디버깅 과정을 통해 컴퓨터 작동원리를 이해할 수 있을 뿐만 아니라, 논리적 사고력, 문제해결력과 같은 고차원적 사고능력을 함양시켜주는 교육적 효과가 있다. 본 연구에서는 프로그래밍 언어 학습에서 학습자들의 내재적인 학습 동기를 유발하고 학습을 지속시키기 위한 방안으로 몰입이론을 적용하였다. 이를 위해 몰입의 구성 요소를 적용한 교수 학습 전략들을 개발한 후, 이것을 WBI로 설계, 구현하였다. 또한, 구현된 WBI를 실제 교수-학습 현장에 적용하여, 학습자의 몰입수준 변화와 학업성취도에 미치는 효과에 대해 검증하였다. 그 결과 몰입이론을 적용한 WBI 학습이 학습 목표의식과 도전감, 구체적인 피드백을 이루어 몰입수준 향상에 효과적이었으며, 몰입 경험이 학습 결과에 긍정적인 영향을 끼쳐 학업성취도(프로그래밍 능력)의 향상에 효과적이었다.

주제어 : 프로그래밍 학습, 몰입이론

The Effect of a Programming WBI Based on the Flow Theory on Flow Level and Academic Achievement

Yu-Mi Chae[†] · Seong-Hwan Cho^{††} · Seong-Sik Kim^{†††}

ABSTRACT

Computer programming language learning has an educational effect on improving the high level abilities such as a logical thinking ability and a problem solving ability as well as on understanding a computer working process through the process of programming and debugging tasks. In this study, the Flow Theory is applied for the students to have inner learning motive and continue their learning in the programming language learning. For this, we developed teaching-learning strategies applied by Flow elements, and designed to the WBI. We also applied to the actual teaching-learning field designed WBI and verified the effects on the changes in the learner's Flow level and academic achievement. The result of verification, WBI learning applied by Flow Theory is effective on improving Flow level, making the students have the learning goal and spirit of challenging, forming feedbacks. Also Flow experiences have effect on improving academic achievement(programming ability) through the positive effects on the results of the learning.

Keywords : Programming Learning, Flow Theory

† 정 회 원 : 경기도 군포시 당동중학교 교사
 †† 정 회 원 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정
 ††† 종신회원 : 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수 (교신저자)
 논문접수: 2008년 11월 28일, 심사완료: 2008년 12월 10일
 * 본 연구는 한국교원대학교 2008학년도 KNUE 학술연구비 지원을 받아 수행되었음

1. 서 론

최근 정보의 폭발적인 증가와 과학기술의 발달은 고도로 복잡해진 현대사회에서 정보를 수집·분석·관리·활용함에 있어 컴퓨터를 이용하지 않으면 안 되게 만들었다. 따라서 컴퓨터를 알고 이를 활용할 수 있는 능력은 현대와 미래 사회를 살아감에 있어 필수적으로 익혀야 할 기본 기능이 되었다. 이에 컴퓨터 교육의 필요성이 부각되었고 학교에서의 컴퓨터 교육에 대한 기대 또한 점차 커지고 있다.

그러나 현재 컴퓨터 교육은 단순히 응용프로그램 사용법을 익히는 컴퓨터 활용능력으로 이해하고 있어, 컴퓨터 교육의 근간이 되는 프로그래밍 교육을 소홀히 하고 있다. 하지만, 프로그래밍 언어 학습은 컴퓨터를 사용하는 학생들에게 논리적 사고력과 문제해결력을 향상시켜줄 수 있는 효과적인 학습 환경을 제공해 줄 뿐만 아니라, 프로그래밍 작업 과정에서 발생하는 오류를 학생 자신이 찾아내고 수정함으로써 문제해결력이 길러지고, 논리적 사고력과 창의력을 개발하는 효과를 가지고 있다[1].

엄수빈(2003)은 프로그래밍 교육을 통해 학생들이 하드웨어에 대한 추상적인 개념을 이해하게 되고, 자신이 해결하고자 하는 문제에 대하여 컴퓨터를 이용하여 어떻게 해결할 것인지에 대한 식견을 가지게 되며, 문제 해결의 한 유형으로서 학습자의 인지기술, 논리적 사고력 그리고 반성적 사고 능력 등을 향상시킬 수 있다고 하였다[2].

이러한 상황과 필요성을 반영하여 2005년 개정된 정보통신기술교육 운영지침에서는 프로그래밍 교육을 초등학교 5학년부터 고등학교 1학년까지 3, 4, 5단계에 걸쳐서 실시할 것을 권고하고 있다[3]. 또한, 2007년에 개정된 정보 교육과정에서도 중학교 때부터 프로그래밍 교육을 받아 고등학교까지 연계가 이루어지도록 강조하고 있다.

이처럼 프로그래밍 교육이 이뤄지도록 교육과정이 개정되고, 프로그래밍 교육을 통해 얻을 수 있는 교육적 효과들이 많은데도 불구하고 실제로 학교현장에서는 연계성, 수업시수 부족, 학습자가 이해하기에 어렵다는 등의 이유로 체계적인 프로

그래밍 교육이 이루어지지 않고 있다. 더욱이 프로그래밍 교육이 이뤄진다고 해도 기존의 프로그래밍 교육 방법 즉, 기초 문법의 주입이나 단순 반복을 통한 문제해결 등은 학생들로 하여금 오히려 프로그래밍 교육을 기피하는 현상을 야기하고 있다. 따라서 프로그래밍 학습에 대한 동기 유발 및 학습지속을 위한 방안을 모색할 필요가 있다.

한편, 몰입(Flow)이란 사람들이 어떤 활동에 깊이 몰입되어 있을 때에 느끼는 의식 상태를 말한다. 몰입상태에서 행위자는 외적 보상을 위해서가 아니라 자기목적에 기인하기 때문에 잡념이나 불필요한 감정이 없이 온 힘을 다 쏟게 되고 일 자체에서 가치를 발견하게 된다. 따라서 행위자는 몰입의 과정을 통해 즐거움과 자기 충족감을 맛보게 된다. 이러한 몰입은 목표가 명확하고 활동 결과가 바로 나타나며 과제와 실력이 균형을 이루고 있다면 어떤 상황에서도 경험할 수 있다[4][5].

만약, 학생들이 프로그래밍 학습을 하면서 몰입을 경험할 수 있다면 학습에 적극적으로 참여할 것이고, 따라서 학습결과에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이다. 실제로 Csikszentmihalyi의 연구결과는 몰입의 경험과 학업 성취가 유관함을 증명하였다[6].

이에 본 연구에서는 프로그래밍 학습 시 학생들의 학습 동기를 유발하고 학습을 지속시키기 위한 방안으로 몰입이론을 적용한 프로그래밍 WBI를 설계, 구현하여 실제 학교 현장에 적용함으로써 학습자의 몰입수준의 변화와 프로그래밍 학업성취도 향상에 미치는 효과를 검증하였다.

2. 연구 배경

2.1 프로그래밍 교육의 필요성

프로그래밍 교육은 학습자 스스로 사고력을 향상시킬 수 있으며, 교과서의 문제들을 프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 능력을 갖는 것은 정보화 사회에 대비하는 지름길이라는 점에서 볼 때 중요하다. 중학생을 대상으로 한 프로그래밍 교육은 다음과 같은 이유에서도 필요하다.

첫째, 프로그래밍 교육은 컴퓨터 교육의 기초 기본 교육 및 내부 동작 원리를 이해하는 데 많은 도움을 주며, 좀 더 나아가 컴퓨터를 보다 깊이 이해하고 창의력을 향상시킬 수 있는 계기가 된다[7].

둘째, 학생들은 프로그래밍 경험을 통하여 컴퓨터의 처리과정에 대하여 이해하게 되고 컴퓨터 하드웨어에 대한 추상적인 개념을 확립할 수 있게 된다[8].

셋째, 지식기반 사회의 인프라 구조에서 가장 핵심 요소인 소프트웨어 개발능력을 예비하기 위한 기초과정이라는 점이다. 기존 소프트웨어 활용 중심의 교육만을 받은 우리의 후속 세대는 미래 지식기반사회에서 주도적, 생산적 역할을 수행하지 못하고 정보산업 강대국이 공급하는 독점적 소프트웨어만을 활용해야 할 것이다[9].

넷째, 각종 소프트웨어를 더 잘 알고, 활용할 수 있는 기초를 닦아준다. 많은 다양한 소프트웨어도 운영체제를 바탕으로 동작됨으로 프로그래밍 교육을 통해 일반적인 소프트웨어를 더 잘 알고, 활용할 수 있는 기초를 닦아준다. 새로운 소프트웨어가 등장하더라도 쉽게 활용할 수 있다[10].

2.2 몰입(Flow) 이론

몰입은 온 힘을 다 쏟은 행동을 하게 될 때 사람들이 느끼는 총체적인 감정 상태이다. 몰입 상태에서 행위란 행위자가 의식적으로 개입할 필요가 없는 내적인 논리에 따라서 행동이 연결되며, 행위자는 자기 행동을 조절할 수 있다[11].

Csikszentmihalyi는 이러한 몰입 경험이 성취의 대상인 도전과 그것을 가능케 하는 능력이 균형을 이룰 때 발생하는 현상으로 보고, 명확한 목표가 주어지고, 활동의 효과를 곧바로 확인할 수 있으며, 과제의 난이도와 실력이 알맞게 균형을 이루고 있다면, 어떤 활동에서도 몰입을 경험할 수 있다고 하였다. 또한 학습자 내적 동기화를 위한 몰입의 구체적인 요소로서 도전감(challenge), 집중력(Concentrate), 명확한 목표 및 피드백(Clear goal & feedback), 통제력 유지(control), 시간감(transformation of time)을 제안하고, 이 요소들은 서로 연결되어 있고 상호의존적이라고

하였다[11]. 다음 <표 1>은 몰입 경험을 위한 구성요소와 이를 위한 구체적 구현방안이다.

<표 1> 몰입의 요소와 구현방안

몰입요소	구현 방안
도전감	학습자의 기술/지식 수준 평가, 지식요소별 난이도 설정/만영
집중력	동일 콘텐츠 반복시 다른 방식으로 노출, 과제 활동이외의 부적절한 주의 요소 제거
명확한 목표 및 피드백	피드백 단계 세분화를 통한 피드백 제공을 통한 피드백 정보가 향상
통제력 유지	학습과정 자체를 학습자가 통제/변형할 수 있는 가능성 확장, 동일 학습 콘텐츠도 다양하게 경험할 수 있게 함
기타, 시간감	지식의 특성에 따라서 관련된 사건들의 시간 왜곡 가능성 제공

2.3 몰입경험을 위한 교수학습 전략

본 연구에서는 몰입이론에 관한 기존 연구들을 토대로 WBI에서 몰입 경험을 촉진할 수 있는 교수학습 전략을 Chen, Wigand 와 Nilan(1996)과 허균, 나일주(2003)가 제시한 웹에서 몰입을 경험하기 위해 필요한 요소와 방안[12][13]을 반영하여 다음과 같이 구체적으로 수립하였다.

<표 2> 몰입경험을 위한 교수 학습 전략

<웹에서 몰입을 경험하기 위해 필요한 요소>
1) 즉각적인 피드백을 제공해야 한다.
2) 웹 사용자가 따르도록 허용하는 명확한 규칙과 추구할 명확한 목적을 제공해야 한다.
3) 쉽게 지치지 않게 충분한 복잡성을 자극해야 한다.
4) 정적인 도전이 아니라 역동적인 도전을 창조해야 한다.



<웹 기반 교육에서 최적몰입경험을 위한 방안>
1) 학습자 개인별로 생각하는 중요한 관심을 지속적으로 파악해야 한다.
2) 학습내용이 학습자에게 전달될 때 학습자가 주의를 분산시키지 않도록 설계해야 한다.
3) 학습 자체가 즐거워 시간가는 줄 모르게 설계되어야 한다.
4) 탐색하고 사용하기 편리한 사용자 편의성이 강조되어야 한다.
5) 학습자와의 상호작용을 극대화 할 수 있도록 설계되어야 한다.
6) 학습내용이 실질적으로 필요할 수 있는 내용이 되어야 한다.



몰입 요소	교수학습 전략
명확한 목표	• 분명하고 구체적인 목표 제시

	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 진행 과정에서 목표를 확인할 수 있도록 함
구체적인 피드백	<ul style="list-style-type: none"> • 활동의 결과에 따라 즉각적인 피드백 제시 • 동일형태의 과제에 대해 다른 형태의 피드백 제시 • 학습의 경로와 현재 위치 제시 (텍스트와 애니메이션 형태) • 다양한 형태의 상호작용 (질문과 답, 회원간 쪽지 기능)
도전과 기술의 조화	<ul style="list-style-type: none"> • 도전과제를 수준별로 등급화 하여 제시 • Level 4에서 제시하는 형성평가를 상중하 3가지 형태로 제시

위에서 수립한 전략을 적용할 학습내용 선정은 프로그래밍 학습에 관한 이론적 근거를 고찰하고 분석된 내용을 바탕으로 중학생의 인지 수준에 맞도록 다음과 같은 내용을 선정하였다.

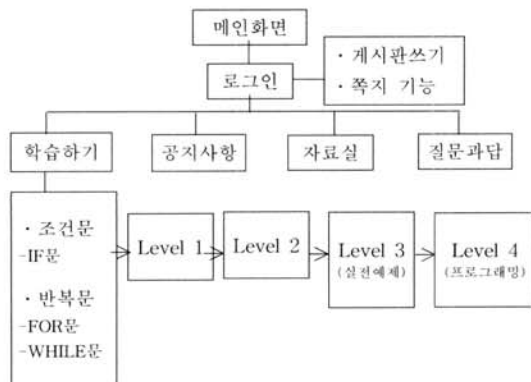
<표 3> 학습내용 선정

학습주제	학습내용
제어문 (조건문, 반복문)	<ul style="list-style-type: none"> • 제어문: IF문, IF~ELSE문 (기본구조와 예제, 실전 프로그래밍) • 반복문: FOR문, WHILE문 (기본구조와 예제, 실전 프로그래밍)

3. 시스템 설계 및 구현

3.1 시스템 구성도

본 연구에서 구현한 몰입이론을 적용한 프로그래밍 WBI 시스템의 전체 구성은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 시스템 전체 구성도

3.2 시스템 구현

3.2.1 초기화면

초기화면은 상단에 학습하기, 공지사항, 자료실, 질문과 답으로 구성되어 있으며, <그림 2>는 로그인 후의 상태이다. 로그인을 하면 자신의 포인트를 확인할 수 있고, 자신에게 도착한 쪽지들을 볼 수 있다.



<그림 2> 초기화면

3.2.2 학습하기

(1) 학습목표 제시

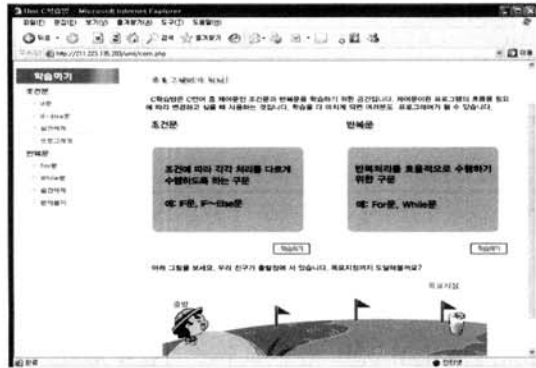
<그림 3>에서 보는 바와 같이 본 시스템에서 학습해야 할 내용이 조건문과 반복문임을 보여줌으로써 학습자들이 학습목표를 좀 더 명확히 이해할 수 있도록 하였다. 또한 학습자의 흥미를 유발하기 위해 아래의 캐릭터가 목표지점에 도달하는 애니메이션을 삽입하였다. 이는 '명확한 목표' 몰입 요소를 반영한 교수학습 전략이다.

또한, 몰입 요소 중 '구체적인 피드백'을 반영하기 위해 화면 왼쪽 부분의 메뉴를 통해서 학습의 경로를 제시하여 학습자의 현재 위치를 확인할 수 있도록 하였고, 화면 아래의 애니메이션을 통해서도 현재 위치를 확인할 수 있도록 하였다.

(2) 학습하기

학습하기를 시작하면, 학습 과제가 4가지 Level로 나누어 제시되며, 자신의 실력 수준에 맞추어

다른 Level 로 이동이 가능하도록 모든 학습하기



<그림 3> 학습목표 제시 화면

화면에 이동 단추를 삽입하였다. 이러한 분기 과정은 왼쪽의 메뉴 부분을 통해서도 가능하다. 이는 몰입 요소 중 '도전과 기술의 조화'를 반영하기 위한 전략이다. 또한, 화면의 상단과 하단에는 학습목표를 제시하도록 하여 명확한 목표와 구체적인 피드백이 가능하도록 하였다. <그림 4>는 1 단계인 Level 1의 화면으로 도움말 단추를 누르면 학습하는 방법을 보여주도록 하였고, 몰입 요소 중 '도전과 기술의 조화'를 반영하기 위해 설명등기를 넣어 주어진 과제가 자신의 실력에 비해 높아 불안함을 느끼지 않도록 연구자가 과제에 대한 설명을 녹음하여 삽입하였다.

Level 2의 학습하기도 Level 1의 화면 구성과 동일하게 구현하였다.



<그림 5> Level 1의 화면

학습의 다음 단계인 Level 3은 <그림 6>과 같이 학습자들로 하여금 프로그래밍의 경험을 주도록

구성하였다. 오른쪽 결과부분을 복권을 끄는 것과 같은 느낌으로 마우스로 드래그하면 결과 값이 바로 나오도록 하였다. 이는 몰입 요소 중 '구체적인 피드백'을 반영한 것이다.

또한, 현재의 과제 수준이 자신의 실력보다 높다고 느낄 때에는 'more'부분을 클릭하면 실력을 높일 수 있는 보충 문제를 제시하였다. 이는 몰입 요소의 '도전과 기술의 조화'를 구현하기 위한 전략이다.

<그림 7>은 Level 3의 두 번째 화면으로, 직접 프로그래밍을 하는 것과 같은 환경을 제공하기 위해 직접 비어 있는 부분을 코딩해볼 수 있도록 하였다. 코딩을 맞게 하는 경우 소스가 검정색 글씨이며, 틀린 경우에는 빨간색으로 나타나도록 하였다.



<그림 6> Level 3의 화면 1



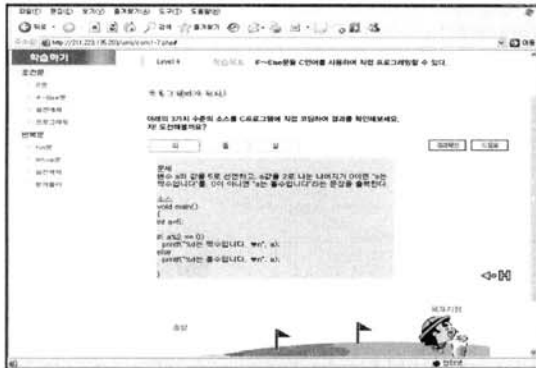
<그림 7> Level 3의 화면 2

학습하기의 마지막 단계인 Level 4는 <그림 8>과 같이 형성평가를 제시하였다. 형성평가를 제시

할 때도 상·중·하의 세 가지 수준의 문제를 제시하여 학습자가 자기 수준에 맞는 문제를 선택해서 학습할 수 있도록 하였다. 이는 몰입 요소 중 '도전과 기술의 조화'를 반영한 것이다. 또한 이 단계에서는 직접 Turbo C와 같은 프로그램을 실행시켜 프로그래밍을 해 볼 수 있도록 도움말을 통하여 방법과 결과를 안내하였다.

(3) 상호작용을 위한 게시판

학습과정에서 교사나 다른 학습자와의 상호작용이 가능하도록 질문과 답, 자료실, 공지사항 등의 게시판을 제공하였다. 이는 몰입 요소 중 '구체적인 피드백'을 반영한 것이다.



<그림 8> Level 4의 화면

4. 시스템 적용 및 결과

4.1 연구 방법

본 연구는 프로그래밍 학습에서 몰입경험을 촉진하기 위한 전략들을 개발하여 이를 WBI에 구현한 후 몰입수준과 학업성취도의 향상에 영향을 미치는가를 검증하고자 하는 것이다.

이를 위해 경기도 군포시에 소재한 D 중학교 1학년 2개 반을 임의로 선정하여 실험집단과 통제집단으로 구분하였으며, 각 집단별 38명 이었다.

본 연구에서는 실험집단과 통제집단에 몰입수준과 학업성취도의 두 가지 사전 검사를 실시하여 먼저 두 집단이 동질집단임을 보이고, 실험집단에는 실험 처치를 하고 통제집단은 전통적인 수업을 유지한

후, 위의 두 집단에 사후 검사를 실시하여 실험효과를 얻어내는 이질 통제 집단 전후검사 설계를 적용하였다. 구체적인 연구의 설계는 다음과 같다.

실험집단	O1	X	O2
통제집단	O3		O4

O1, O3: 사전검사 (몰입수준 검사, 학업성취도 검사)

X: 몰입이론을 적용한 WBI

O2, O4: 사후검사 (몰입수준 검사, 학업성취도 검사)

본 연구에서 사용한 연구 도구는 다음과 같다.

(1) 몰입 수준 검사(FSS: Flow State Scale)

본 연구에서는 몰입 수준을 측정하기 위해 Jackson과 March(1996)가 개발한 검사지를 연구자가 상황에 맞게 수정하여 사용하였다. 몰입 수준 사전 검사지와 사후 검사지는 동일하며 문항 수는 몰입의 9가지 구성요소마다 각각 4문항씩 구성되어 있어 총 36문항이고 소요시간은 15분이다. 수정한 검사지의 신뢰도는 Alpha 계수 .835로 양호하게 나타났다.

(2) 학업 성취도 검사

본 연구에서는 학업성취도의 변화를 측정하기 위해 사전 검사지와 사후 검사지를 제작하였으며, 사전 검사지는 C 프로그래밍 언어의 선수학습내용을 토대로 진단검사의 형태로 연구자가 제작하였으며, 사후 검사지는 동료 교사들의 협의를 거쳐 수정, 보완한 후 단원평가로 10문제를 제작하였다. 소요시간은 사전 검사는 15분, 사후 검사는 20분이다.

4.2 연구 결과

4.2.1 사전검사 결과

실험집단과 통제집단의 몰입 수준과 학업성취도에 대한 사전검사 결과 <표 5>와 같이 몰입 수준에서 실험집단이 통제집단보다 약간 낮은 평균 값을 지나 유의미한 차이가 없었고, 학업성취도 또한 실험집단과 통제집단이 유의미한 차이가 없었다. 따라서 실험집단과 통제집단은 동질 집단임

을 확인할 수 있었다.

<표 4> 사전 검사 결과

유형	집단	N	평균	표준편차	t	p
몰입 수준	실험집단	38	113.18	13.260	-1.30	.897
	통제집단	38	113.58	13.306		
학업 성취도	실험집단	38	46.71	19.908	.145	.885
	통제집단	38	45.92	26.960		

4.2.2 사후 검사 결과

실험처치 후 실험집단과 통제집단의 몰입 수준과 학업성취도 변화 여부를 알아 본 결과, <표 6>과 같이 몰입 수준과 학업성취도에서 두 집단 간 유의미한 차이를 나타내었다. 따라서 본 연구에서 제안한 몰입 이론을 적용한 WBI가 학습자의 몰입 수준과 학업 성취도 향상에 긍정적 영향을 끼쳤음을 알 수 있다.

<표 5> 사후 검사 결과

유형	집단	N	평균	표준편차	t	p
몰입 수준	실험집단	38	119.37	14.585	2.441	.017
	통제집단	38	111.39	13.879		
학업 성취도	실험집단	38	52.11	24.095	2.058	.043
	통제집단	38	41.05	22.695		

한편, 실험집단과 통제집단 별 사전-사후 차이를 검증해본 결과 <표 7>과 <표 8>에서처럼 실험집단의 몰입 수준은 통계적으로 유의미하게 향상되었고(p<.05), 학업성취도는 유의미 하지는 않지만, 긍정적인 향상을 보이고 있다. 하지만, 통제집단의 몰입 수준과 학업성취도 모두는 유의미한 향상을 보이지 못했다(p>.05).

<표 6> 몰입 수준 사전·사후 차이 검증 결과

	사전 몰입수준 - 사후 몰입수준				
	N	평균	표준편차	t	p
실험집단	38	-6.184	14.601	-2.611	.013
통제집단	38	2.184	11.786	1.142	.261

<표 7> 학업성취도 사전·사후 차이 검증 결과

	사전 학업성취도 - 사후 학업성취도				
	N	평균	표준편차	t	p
실험집단	38	-5.4	23.095	-1.639	.093
통제집단	38	4.87	19.585	1.314	.535

5. 결론 및 제언

본 연구는 체계적이고 효과적인 프로그래밍 교육을 위해 기초 문법의 주입이나 단순 반복과 같은 기존의 프로그래밍 교육 방법에서 탈피하여 학습자의 학습 동기를 유발하고 동시에 학습을 지속시킬 수 있는 방안을 위해 몰입 이론을 적용한 프로그래밍 WBI를 설계하고 구현하였다. 또한, 구현된 프로그래밍 WBI를 실제 현장에 적용하여 그 효과성을 검증하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 몰입이론을 적용한 WBI는 학습 목표의식과 도전감, 구체적인 피드백이 이루어져 몰입수준 향상에 효과적이었다. 즉, 몰입수준을 향상시키기 위해서는 몰입의 구성요소, 즉, 수업 환경을 적절히 조작해주는 것이 필요하다는 것이다. 본 연구에서 제안한 몰입이론을 적용한 WBI는 학생 스스로 목표를 세우고, 그들의 수준에 맞는 적절한 과제를 선택하여 과제에 집중할 수 있도록 했을뿐만 아니라 조절감을 기르기 위해 노력하고, 자신의 행동을 되돌아볼 수 있는 기회를 제공하여 학습상황에 자연스럽게 몰입할 수 있게 하였다.

둘째, 학생들의 몰입수준이 향상됨에 따라 학업성취도 즉, 프로그래밍 능력이 향상되었다. WBI를 통한 몰입경험이 학습자들로 하여금 학습에 대한 내재적인 동기를 가질 수 있게 하였고, 학습시간을 지속시킬 수 있게 함으로써 궁극적으로 학습자의 학습결과에 긍정적인 영향을 준 것이다.

따라서, 본 연구가 가지는 의의는 학습자들이 기피하기 쉬운 프로그래밍 학습에서 학습자들의 자발적인 참여를 유도하고 내재적인 학습 동기를 유발하여 학습에 즐겁게 참여하도록 할 수 있는 전략중의 하나로 몰입이론을 적용하여 몰입수준을 높이고, 학업성취도 즉, 프로그래밍 능력의 향상에 긍정적인 영향을 주었다는 데에 있다.

하지만, 본 연구에서는 C 프로그래밍 언어 중 제어문만을 다루었기 때문에 프로그래밍 언어의 다른 학습 내용을 대상으로 하는 후속연구가 필요할 것이고, 실험 집단의 몰입 수준과 학업성취도가 유의미하게 향상되긴 하였으나 학습내용의 어려움 때문인지 기대했던 것만큼의 향상 정도를

보이지 못했다. 따라서 몰입 요소별로 효과적인 교수학습 전략을 개발하고 또한 개발된 교수학습 전략을 WBI에 좀 더 지능적으로 구현하는 방법에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 고일석 (1998). 웹기반 교육용 프로그래밍 언어 JAVA MAL의 설계 및 활용. 석사학위논문, 서울대학교.
- [2] 엄수빈 (2003). 컴퓨터 프로그래밍 교육의 실효성 분석 및 개선방안에 관한 연구. 석사학위논문, 상명대학교.
- [3] 교육인적자원부 (2005). 초·중등학교 정보통신기술 교육 운영지침.
- [4] Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow In Work And Play*. San Francisco: Jossey-Bass.
- [5] 김창대 (2002). 몰입(Flow) 이론을 적용한 진로상담 모형. 청소년상담연구, 10(1), 5-30.
- [6] 이은주 (2001). 몰입에 대한 학습동기와 인지 전략의 관계. 교육심리학회 논문지, 15(3), 199-216.
- [7] 박미화 (2006). 목표모형에 기반한 중등 일반계 프로그래밍 교육과정 개발. 석사학위논문, 한국교원대학교.
- [8] 박원길·이재무 (2000). 아동과 초보자를 위한 프로그래밍 학습시스템 설계. 한국정보교육학회논문지, 5(2), 315-322.
- [9] 신은미, 김현철 (2002). 일반계 고등학교에서의 컴퓨터 교과 교육과정에 대한현황과 개선 방향. 정보처리학회지, 9(5), 26-34.
- [10] 정원희·김종진·김종훈 (2004). 초등 컴퓨터 프로그래밍 관련 창의성 교재 개발방안. 한국정보교육학회 하계학습발표논문집.
- [11] Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*, New York: Harper and Row.
- [12] Chen, H., Wigand, R. T., & Nilan, M. (1999). Optimal experience of Web Activities. *Computers in Human behavior* 15(5).
- [13] 허균·나일주 (2003). 웹 기반 교육에서 최적

몰입경험. 한국컴퓨터교육학회논문지, 6(2), 71-79.



채 유 미

2002 순천대학교 컴퓨터교육과 (교육학사)
 2008 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
 2007~현재 경기도 군포시 당동중학교 교사
 관심분야 : 컴퓨터교육, 프로그래밍교육
 E-Mail : jajan@dreamwiz.com



조 성 환

1997 춘천교육대학교 (교육학학사)
 2007 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
 2007~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정
 관심분야 : 컴퓨터교육, 정보통신윤리교육, 프로그래밍교육
 E-Mail : 74csh@hanmail.net



김 성 식

1977 고려대학교 경영학과 (경영학사)
 1986 미국 카톨릭대학교 전산학과(이학사)
 1988 오리곤 주립대학교 전산학과(이학석사)
 1992 고려대학교 컴퓨터과학과(이학박사)
 1992~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야 : 컴퓨터교육, 원격교육, 정보통신윤리교육
 E-Mail : seongkim@knue.ac.kr