

프로젝트 기반 자바프로그래밍 교육 콘텐츠 개발

이은주, 최영미
성결대학교 멀티미디어학부

Java Programming Tutoring Contents Based on Projects

Eunju Lee, Youngmee Choi

Division of Multimedia, Sungkyul University.

요 약

본 연구에서는 초보자를 위한 프로젝트 기반 자바 프로그래밍 교육 콘텐츠를 설계하고 구현하였다. 특히, 콘텐츠 설계 과정을 학생의 편의성을 고려하여 항해설계, 정보설계, 표현설계로 체계화하였다. 구현한 콘텐츠는 학생들이 직접 프로젝트를 개발하는 과정을 PDLC 단계로 진행함으로써 프로그램 개발 및 운영에 대한 핵심 소프트웨어공학 기법을 자연스럽게 습득하고, 실습 과정에 라이브 코드의 제공은 프로그래밍 기본개념 이해 증진 및 다른 프로젝트로의 응용을 향상시킨다.

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

21세기 지식 정보화 사회는 인터넷의 발달을 불러왔으며, 이는 우리생활에 적지 않은 영향을 미치고 있다. 원하는 정보를 서적을 통해 얻기보다는 인터넷의 검색엔진을 이용하고 있으며, 정적인 정보뿐만 아니라 동영상이나 음성이 가미된 정보도 제공받는다. 또한 몇 번의 클릭만으로 원하는 동영상, 영화, TV 등을 볼 수도 있으며, 음악을 선택해서 들을 수도 있다. 상대방과의 연락을 원할 때는 직접 편지를 쓰지 않아도 컴퓨터를 통해 움직이는 영상과 음성이 가미된 카드(E-card)를 보낼 수도 있으며, 원하는 사람과 직접 대면하지 않고도 서로 얼굴을 보면서 대화를 나눌 수도 있다. 이러한 시대에 살고 있는 우리들은 필요한 정보를 단시간 내에 찾기를 원하고, 보다 쉽게 이해할 수 있는 시각적인 정보를 선호하는 경향이 있으며 문자를 손으로 적는 것보다는 키보드에 의존하고 있는 것이 사실이다. 이러한 영상세대의 학습자들은 학습방법에도 큰 변화가 요구되고 있다. 단순히 서적을 통해서 학습을 하는 것 보다는 프로그램을 직접 실행하면서 실행한 결과 화면을 보아가면서 학습하는 등 멀티미디어를 통한 동적인 학습을 선호하고 필요하며 이렇게 할 때 좀더 능률적인 학습효과를 올릴 수 있을 것이다.

이러한 맥락에 조금은 딱딱하게 느껴지는 프로그래밍을 학습하는 방법에 멀티미디어 적인 요소를 적용하여 책으로만 학습하는 것에서 오는 지루함과 정적인 것에서 오는 문제점을 극복하고 보다 역동적인 학습을 할 수 있는

지를 알아볼 필요가 있다.

본 연구에서는 정보화시스템에 익숙해져 있으면서도 정적인 학습방법만을 접하고 있는 학생들을 대상으로 멀티미디어를 접목시킨 프로젝트 기반의 동적인 학습방법을 적용하여 이들 학생들의 학습의 효율성을 높여보고자 초보자를 위한 프로젝트 기반 자바 프로그래밍 교육 콘텐츠를 설계하고 구현하였다.

이 연구가 설정한 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 콘텐츠 설계과정을 학습자의 학습 편의성을 고려하여 항해설계, 정보설계, 표현설계의 세 단계로 구분하여 보다 체계화하여, 정보화시스템에 익숙해져 있는 학생들의 요구에 부응하고 학습의 효율성을 높이고자 한다

둘째, 학생들이 직접 프로젝트를 개발하는 과정을 PDLC 단계로 진행하도록 내용을 구성함으로써, 웹 프로그래밍 콘텐츠의 개발 및 운영에 대한 핵심 소프트웨어공학 기법을 자연스럽게 습득하도록 한다.

셋째, 프로젝트 기반으로 학습하는 프로그래밍 실습에 라이브 코드의 제공으로 학생들의 이해력 증진 및 다른 프로젝트로의 적응력을 키우고자 한다.

1.2 연구 내용 및 방법

본 연구에서는 처음 자바 프로그래밍을 학습하려는 학생들에게 좀 더 쉽게 접근할 수 있는 학습방법을 제공하여 학습의 효율성을 높이고자 한다.

실제 프로그래밍에의 적응력을 높이기 위해 자바프로그래밍을 프로젝트별로 구성한다. 프로젝트는 프로그램 개발 생명주기(Program Development Life Cycle:PDLC)의 단계로 진행되며, 학생들은 단계별로 진행되는 프로그램을 따라 실습하게 된다. 하나의 프로젝트가 완성된 후 간단한 테스트를 통해 복습의 기회를 가지며, 취약한 부분을 확인할 수 있는 기회를 가진다. 이에 이론적인 내용을 다시 정리하여 보여줌으로써 전체적인 흐름을 파악할 수 있도록 한다.

프로그램 개발 생명주기에 따른 실행하는 과정에서 학생이 필요하면 복습을 통한 확인, 모르는 용어 정의, 실행 화면 보여주기 등의 기능을 포함한다.

컨텐츠 설계과정을 사용자의 학습 편의성을 고려하여 항해설계, 정보설계, 표현설계로 구분하여 보다 체계화하였다. 구현방법으로는 동적인 학습방법을 구현하기 위해 전송속도가 빠르고 용량이 작은 플래시라는 멀티미디어물을 활용하였으며, 학생들에게 익숙한 멀티미디어 매체인 웹을 통하여 제공한다.

1.3 연구의 제한점

본 연구에서는 JAVA 초보자의 프로그래밍 기술 습득을 위한 강의 보조용으로 프로젝트기반 교육컨텐츠를 설계하고 구현하였다. 컨텐츠의 설계과정은 학생들의 학습 편의성을 고려하여 항해설계, 정보설계, 표현설계로 구분하여 체계화 하였다. 구현한 컨텐츠는 학생들이 직접 프로젝트를 개발하는 과정을 PDLC 단계로 진행함으로써, 웹 프로그래밍 컨텐츠의 개발 및 운영에 대한 핵심 소프트웨어공학 기법을 자연스럽게 습득하도록 한다. 특히 실습 과정에 라이브 코드의 제공으로 프로그래밍 기본개념 이해 증진 및 다른 프로젝트로의 응용을 향상시키고자 한다.

II. 프로젝트 기반 프로그래밍 교수법

2.1 라이브-코드 교수법

라이브-코드 교수법은 디지털 미디어화한 튜토링에 프로그래밍을 가르치고 작성하는 방법에 적용하고 있다. 새로운 개념들은 완전하게 동작하는 자바 프로그램의 문맥 안에 제시되고, 각 프로그램 다음에는 그 프로그램이 실행될 때 생성되는 출력을 담고 있는 윈도우가 보인다. 이러한 교수법을 라이브-코드 교수법[1]이라 한다.

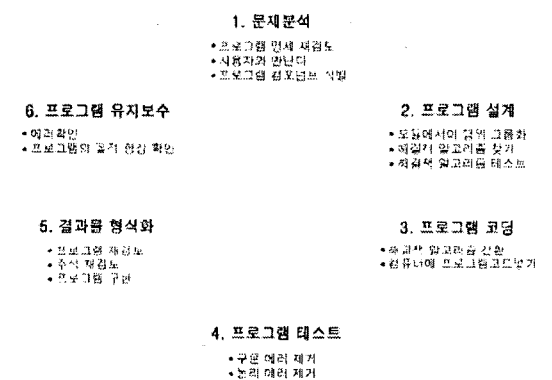
2.2 과제 중심의 교수활동

프로그래밍을 배우는 가장 좋은 방법은 프로그래밍을 해보는 것이다. 그러나 처음 프로그래밍을 접하는 학습자에게는 접근이 용이하고 따라하기 쉬운 교육방법이 필요하여, 학습자들이 현실세계에서 접할 수 있는 상황을 프로젝트화 하여 과제 중심으로 친근하게 프로젝트를 단계별로 수행하면서 각 과제는 세 가지 단계(애플리케이션 설계하기, 구조화된 코드 작성하기, 애플릿으로 변환하기)를 밟아가면서 애플리케이션을 완성해 간다. 각 단원의 처음 부분에 위치한 소개에서는 좋은 프로그래밍 습

관과 잘 짜여진 애플리케이션, 애플릿을 만들어 내는 기초를 제공한다. 과제 도입부에서는 다루어지는 주제에 대해 시나리오를 설명하면서 간략한 소개를 한다. 이것은 학생들로부터 무엇을 기대할 것인가를 말해 주며, 그 장을 다 읽은 후에 학습자가 목표를 달성했는지를 판단할 수 있는 기회를 준다. 이 과정은 자신감을 세워주는 것이고 긍정적 강화의 원천이다.

2.3 프로그램 생명주기 소프트웨어 개발 방법론

프로그래머는 앉아서 바로 코딩에 들어가지 않는다. 계획이나 방법론을 세우고 그것을 여러 단위의 일로 분해한다. 프로그램 생명주기(Program Development Life Cycle: PDLC)는 (1) 문제분석, (2) 프로그램 설계, (3) 프로그램 코딩, (4) 프로그램 테스트, (5) 결과물 형식화, (6) 프로그램 유지보수의 여섯 단계로 나누어 컴퓨터 애플리케이션에 이르기까지 프로그래머가 처리해야 할 단계이다. 다음 그림 1 은 계속적인 진전이나 반복으로서 PLDC 를 묘사한 것으로 유지보수 단계에서 변화가 인식될 때 주기는 다시 시작한다.



[그림 1] 프로그램 개발 생명주기

III. 컨텐츠 설계

3.1 항해설계 (상호작용 설계)

1) 강의 선택
 목차를 보고 원하는 강의를 선택하여 학습할 수 있다. 강의별로 연습문제와 퀴즈등 복습할수 있는 단계를 넣어 부족한 부분을 확인할 수 있다.

2) 실행결과 링크
 applet이나 application의 실행한 결과 및 소스를 한눈에 볼 수 있게 해 주어 학생들이 프로젝트를 설계함에 있어서 참고할 수 있도록 한다.

3) 프로그램 개발 생명주기 따르기
 프로그램 개발 생명주기에 따라 각 프로젝트를 진행하여 이 과정에서 학생들은 프로그램을 단계적으로 이해하며 학습할 수 있다.

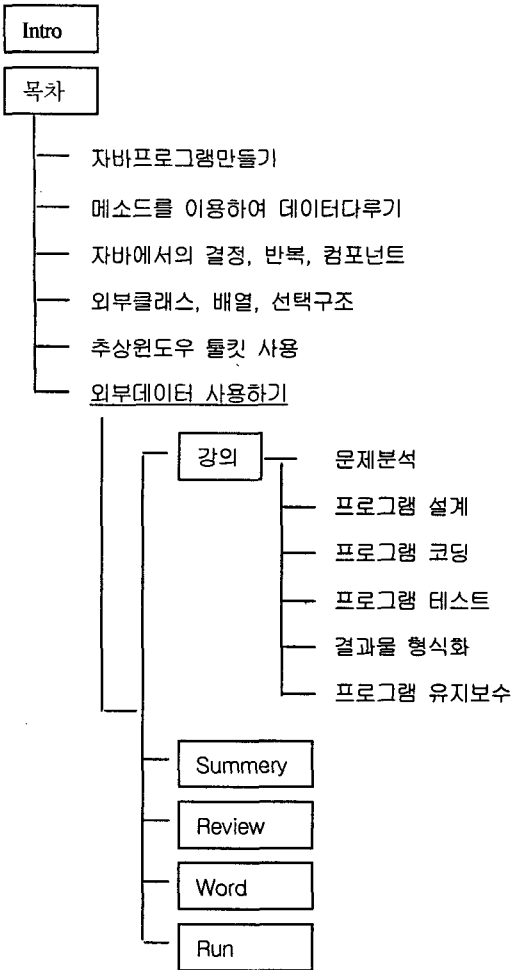
4) 목차별 이론 정리

각 목차별로 이론을 정리하여 학생들이 프로젝트의 주요 문법을 한눈에 정리할 수 있도록 도와준다.

5) 플래시 버튼을 통한 주의 사항 및 설명 붙이기
 각 단계별로 다음버튼과 이전버튼을 두어 대화를 하듯이 하단에 텍스트로 주의사항이나 설명을 덧붙인다.

3.2 정보설계

정보설계는 전체 사이트 구성과 레이아웃을 아래 그림과 같이 구축하였다.



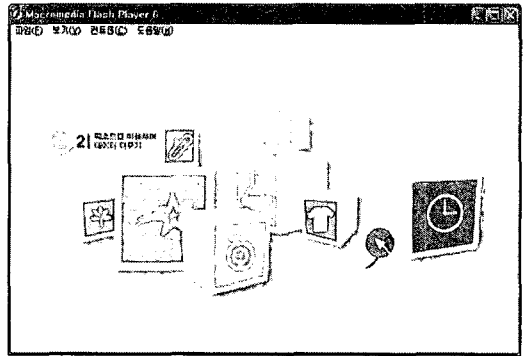
[그림 2] 전체 사이트 구성도

3.3 표현(인터페이스) 설계

프로그램 개발 생명주기에 따라 학습할 수 있도록 각 단계를 버튼으로 두어 사용자가 학습을 함에 있어서 어려

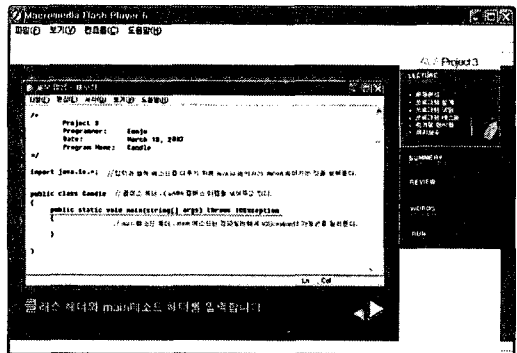
움이 없도록 하였다. 콘텐츠를 프로젝트별로 나누어 구성함으로써 학습의 효과를 증대시키려고 하였으며, 프로젝트별 구성은 실제적인 프로그램을 설계하는 과정에 도움이 된다. 너무 많은 텍스트가 한꺼번에 보여지는 것 같은 지저분함을 느끼지 않도록 하기 위해 실제 강의 텍스트를 제외한 주변의 버튼들은 간결하게 구성한다.

이렇게 하여 설계된 인터페이스 화면은 그림 3과 같다. 먼저, 목차부분으로 각 메뉴가 하나의 독립된 프로젝트로 구성되어 있다는 것을 나타내고자 디자인 하였다. 각 상자 위에 마우스를 놓으면 각 장이 표시된다.



[그림 3] 목차

다음 그림 4는 기본적인 콘텐츠 구성 화면이다. 좌측은 내용을 우측에서는 그 프로젝트의 버튼을 나타낸다. 하단의 버튼으로 다음 단계를 진행하면서 실습한다. 메인 컬러는 무채색을 사용하여 표현하였으며 강조색상은 옐로우색상을 중심으로 사용하였다. 가운데 콘텐츠 부분만 밝게 흰색으로 나타냄으로써 가독성을 높이려는 의도이다.



[그림 4] 주요 콘텐츠 구성

IV. 콘텐츠 구현

4.1 주요개발과정

1) 주제 및 목표설정

첫째, 프로젝트 기반으로 학습하는 프로그래밍 실습을 통해서 학생들의 이해력증진 및 다른 프로젝트로의 적응력을 키우려고 한다.

둘째, 프로젝트 실행단계를 멀티미디어적으로 구현하여 학습의 효율성을 높이고, 정보화시스템에 익숙해져 있는 학생들의 특성에 부합하려 한다.

2) 제작 방법 선정

- Flash 활용하여 제작
- 웹사이트 형식으로 보여줌
- Review : 연습문제 프로그래밍 실습
- JavaApplet, Application으로 예제 제작

3) 목차구성, 자료정리

- 자바 프로그램 만들기
- 메소드를 이용하여 데이터 다루기
- 자바에서의 결정, 반복, 컴포넌트
- 외부 클래스, 배열, 선택구조
- 자바의 추상 윈도우 툴킷 사용하기
- 외부 데이터 사용하기

4) 내용 재구성

- 표현 방법에 맞게 내용을 재구성한다.
- flash 각 장 마다 들어갈 텍스트와 이미지, 사운드 등을 문서화 해 둔다.
- 한 단원에 속한 여러 장에 번호를 부여한다.

단원	소단원	텍스트	이미지	사운드
1.1	자료구조와 리즘	자료구조는 계산에 쓰이는	생략	텍스트와 동

5) 레이아웃

- * 상단참조

6) flowchart

- * 상단참조

VI. 결론 및 제언

본 연구에서는 프로젝트 기반으로 학습하는 프로그래밍 실습을 통해 학생들의 이해력을 증진 시키고 다른 프로젝트로의 적응력을 키우려 하며 또한 프로젝트 실행단계를 멀티미디어적으로 구현하여 학습 편의성의 관점에서 학습의 효율성을 높이는 콘텐츠를 설계하고 구현하였다. 프로젝트 기반으로 한 프로그래밍 실습은 하나의 프로그램을 직접 완성해 봄으로써 초보자들도 프로그램의 설계부터 유지보수까지 단계별로 경험할 수 있게 되며, 학습 후 다른 프로그램에의 적응력을 높이는 데 목표를 두었다. 이러한 프로젝트 기반의 실습은 단계별로 이해가 빠르도록 하기 위해 멀티미디어 툴을 사용하여 제작하였으며, 이는 시각적인 집중효과를 주어 기존의 정적인 학습 방법에서 오는 한계를 극복 할 수 있었다. 프로그램은 목차를 통해 원하는 프로젝트를 선택하여 프로그램 개발

생명주기(Program Development Life Cycle; PDLC)에 따라 단계별로 실습하며, 실습이 끝난 후, 복습 기능을 통한 학습의 재확인 기회를 제공하여 취약부분을 알아볼 수 있도록 하였다.

본 연구가 지니는 의의를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 콘텐츠 설계과정을 학습자의 학습 편의성을 고려하여 항해설계, 정보설계, 표현설계의 세 단계로 구분하여 보다 체계화하여, 정보화시스템에 익숙해져 있는 학생들의 요구에 부응하고 학습의 효율성을 향상시킨다.

둘째, 학생들이 직접 프로젝트를 개발하는 과정을 PDLC 단계로 진행하도록 내용을 구성함으로써, 웹 프로그래밍 콘텐츠의 개발 및 운영에 대한 핵심 소프트웨어 공학 기법을 자연스럽게 습득하도록 한다.

셋째, 프로젝트 기반으로 학습하는 프로그래밍 실습에 라이브 코드의 제공으로 학생들의 이해력 증진 및 다른 프로젝트로의 응용력을 함양한다.

넷째, 본 연구에서 개발한 콘텐츠를 수업에 활용함으로써 수업의 효율성과 효과성을 높이고자 한다.

본 연구과정의 후속연구를 위하여 다음과 같이 제언하고자 한다. 본 연구에서 개발한 콘텐츠는 JAVA 초보자의 프로그래밍 기술 습득을 위한 강의 보조용으로 개발된 프로젝트기반 교육콘텐츠이다. 앞으로의 개발과제는 자바기술을 이용하여 웹 페이지에서 학습자료를 쓰거나 읽을 수 있고, 질문과 대답을 할 수 있으며, 또한 수업과 관련된 주제로 토론을 하거나, 학습자료 파일을 업로드 및 다운로드 할 수 있도록 구현하여 콘텐츠에 접목하여 피드백을 동적으로 제공하는 것이다.

참고문헌

[1] 김영국, "처음으로 배우는 자바프로그래밍", 영한출판사, 2002
 [2] 신성식, "예제로 본 웹강의록 작성법"
 [3] 유진희, 박성준, "New JAVA2 Programming Bible", 정보문화사, 2001
 [4] <http://webpro.sch.ac.kr>
 [5] <http://www.campus21.co.kr/it>