

초등학생을 위한 스크래치 프로그래밍 학습 방법 연구

이미현, 구덕희
서울교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육과
amarage@freechal.com, dhk@snu.ac.kr

A Study on Scratch programming learning for elementary student

Mee-Hyun Lee, Duk-Hoi Koo
Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education

요 약

컴퓨터 교육에 있어 프로그래밍 교육은 그 중요성에도 불구하고 가르치고 배우는데 있어 많은 어려움 때문에 교육 현장에서 활발히 이루어지지 않고 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 최근에 다양한 EPL이 많이 개발되었으며 국내에도 소개되고 있다. 그 중 스크래치 프로그래밍은 객체지향기반의 언어로 배우기 쉽고 한글화가 되어 있기 때문에 최근 들어 프로그래밍 학습언어로 그 기반을 넓혀가고 있다. 이에 본 연구에서는 초등학생에게 적합한 스크래치 프로그래밍 학습 내용 설계 및 학습 절차와 방법은 살펴보았다. 이와 같은 연구가 초등프로그래밍교육이 활성화되는데 있어 도움이 되기를 기대한다.

1. 서 론

프로그래밍 교육이 학습자의 논리적 사고력 증진, 문제해결 능력 신장, 완성을 통한 성취감과 자신감의 획득, 토론을 통한 협동심과 상호작용 효과와 같은 고등 인지 능력을 향상시킨다는 사실은 많은 연구에서 알려진 사실이다[1]. 하지만 지금까지의 프로그래밍 교육에 사용되어온 대부분의 언어는 문법과 구조를 인지하고 프로그램 사용법을 익히는데 너무 많은 시간과 노력을 요구하여 학습자들로 하여금 프로그래밍 학습을 기피하거나 심지어 포기하도록 하고 있다.

이러한 문제점을 극복하기 위해 다양한 교육용 프로그래밍 언어(EPL)가 개발되어 교육에 사용되고 있다.

이중에서 ‘스크래치’ 프로그래밍 언어는 이해하기 쉽고, 배우기 쉬우며, 텍스트 중심이 아닌 타일 그래픽 방식의 직관적인 인터페이스를 사용한다. 또한 결과물을 바로 확인할 수 있으며 그림과 소리, 애니메이션 등의 멀티미디어적인 요소를 넣은 결과물을 쉽게 만들 수 있기 때문에 나이가 어린 학습자에게 프로그

래밍의 기초를 가르치는데 매우 적합하다.

하지만 국내에는 아직 초등학생을 위한 스크래치 프로그래밍 교육이 활성화되어 있지 않기 때문에 초등학생의 프로그래밍교육을 위해서는 초등학생 학습자에게 적합한 학습 설계와 수업 방안 등이 마련될 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 초등학생을 위한 스크래치 프로그래밍의 학습 내용 설계 및 학습 절차와 방법에 대해 살펴보고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 프로그래밍 교육과 스크래치 프로그래밍

프로그래밍 교육은 컴퓨터 자체를 이해하는데 도움이 될 뿐만 아니라 컴퓨터를 체계적이고 효율적으로 사용할 수 있는 안목을 길러준다.

2007년 개정 ‘정보(Informatics)’ 교육과정은 정보 기술 유창성 신장을 위해 적합한 내용으로 구성되었으며 프로그래밍 교육을 위한 도구로 교육용 프로그래밍 언어 (EPL: Educational Programming Language)를 사용할 것을 권장하고 있다[2].

EPL중에서 실행결과 화면의 시각적 환경 지원 뿐 아니라, 프로그래밍 코딩 자체를 위한 시각적 환경을 지원하는 EPL은 AgentSheets, Alice, Baltie, ToonTalk, Scratch, Etoys등이 있다. 이러한 EPL은 미리 아이콘 형태로 구성된 프로그래밍 코드를 Drag & Drop 형태로 조합하여 쉽고 간단하게 프로그램을 구현할 수 있다[3].

스크래치는 Smalltalk-80을 기반으로 MIT Media Lab에서 개발한 교육용 프로그래밍 언어이다. 스크래치는 만8~16세의 학생들을 위해 개발되었기 때문에 다른 언어에 비해 배우기 쉽고, 애니메이션, 게임, 음악 등의 멀티미디어 자료나 스토리텔링, 프리젠테이션 자료를 손쉽게 제작할 수 있다[4]. 스크래치는 블록이라는 퍼즐모양을 맞춰가며 프로그래밍을 할 수 있기 때문에 프로그래밍을 처음 접하는 학습자에게 매우 효과적이다.

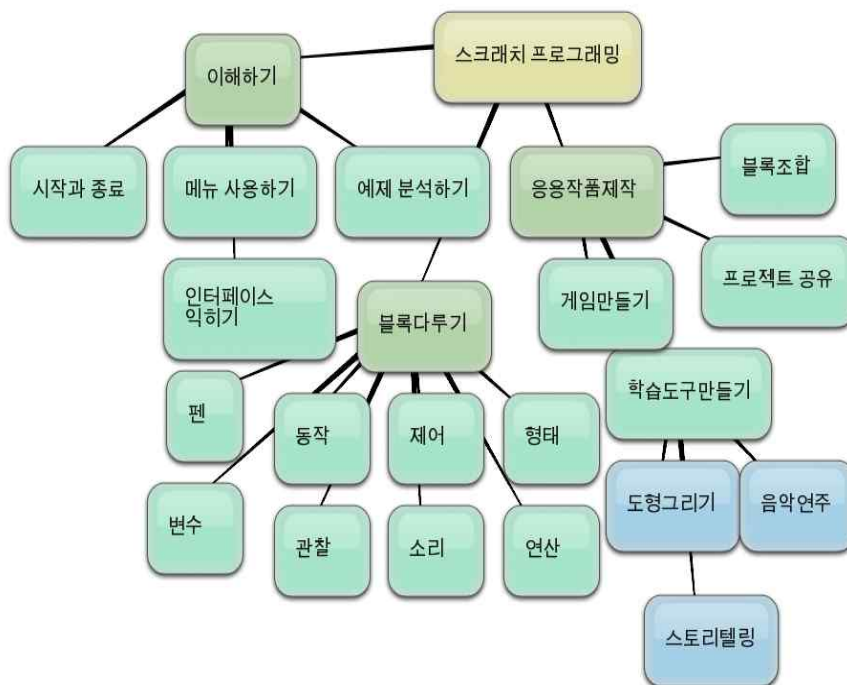
2.2 선행 연구 분석

송정범은 스크래치 프로그래밍 학습이 학습자의 내재적 동기와 문제해결력 향상에 기여했다고 하였다[5].

조성환은 중학교 학습자를 대상으로 CPS에 기반한 스크래치 EPL을 지도하여 그 결과 문제해결력 신장과 프로그래밍에 대한 긍정적 태도 형성에 기여한다는 결론을 내렸다[6].

조성환은 스크래치를 활용한 게임제작 수업이 중학교 학습자의 메타인지적 사고 향상에 긍정적 영향을 미치며 자기효능감 형성에 있어서도 효과가 있다고 하였다[7].

이은경은 스크래치가 프로그래밍 도구 자체의 사용법이나 문법을 익히기 위한 시간과 노력을 감소시킬 수 있고, 알고리즘을 설계하고 구현하는 과정에 시간과 노력을 집중하게 하기 위한 활동 과제와 환경 구성을 위해 유용한 도구임을 입증하였다[3].



(그림 1) 스크래치 프로그래밍 학습의 구조 설계도

이상의 연구에서 보면 스크래치를 이용한 프로그래밍교육은 학습자에게 프로그래밍에 쉽게 접근할 수 있도록 하고 프로그래밍의 문법이나 알고리즘의 이해에 유용하다는 것을 알 수 있다. 그리고 학습자에게 프로그래밍에 대한 거부감과 학습의 어려움을 감소시켜 정의적인 면에서도 효과가 있음이 입증되었다. 그러나 기존 연구가 주로 중학생들을 대상으로 하는 연구결과이므로 초등학생에게도 효과적인 프로그래밍 교육의 도구가 될 수 있는지는 특별히 연구된 바가 없다. 이에 본 연구에서는 초등학교 중학년 이상의 학습자에게 스크래치 프로그래밍을 지도할 수 있는 학습방법에 대한 연구를 수행함으로써 초등프로그래밍 학습에 스크래치를 이용한 학습을 설계하고자 한다.

3. 스크래치 프로그래밍 학습 방법 설계

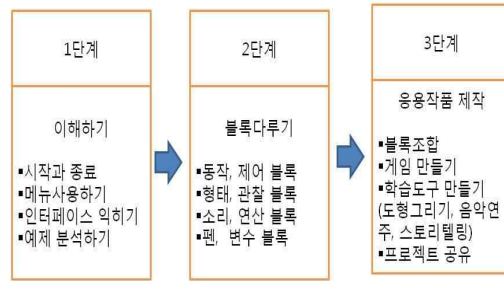
3.1. 스크래치 프로그래밍의 학습 내용 분석

본 연구에서는 스크래치 프로그래밍의 학습 내용을 분석하여 초등학교 수준에 맞게 학습 내용을 구성하였다. 구성한 학습 내용은 (그림 1)과 같다.

학습 내용을 이해하기, 블록다루기, 응용작품 제작의 세 단계로 나누었고 각각의 단계에서 배워야 할 학습 내용을 추출하였다. 1단계에서는 스크래치의 간단한 기능과 사용법을 익히도록 학습 내용을 구성하였다. 2단계 블록다루기에서는 블록의 기능을 학습하며 기초적인 프로그래밍을 익힐 수 있도록 하였고 3단계에서는 1, 2단계에서 학습한 내용을 바탕으로 학습자가 응용작품을 만들 수 있도록 구성하였다.

3.2. 스크래치 프로그래밍 학습 절차 및 방법

스크래치 프로그래밍의 학습 절차는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 스크래치 프로그래밍의 학습 절차

한 학기를 15주차로 구성하였다.

이해하기 단계에서는 3차시에 걸쳐 프로그램을 처음 접하는 학습자에게 소개하고 인터페이스와 간단한 기능을 익히고 간단한 예제를 분석하면서 스크래치 프로그래밍에 대한 이해를 높이도록 하였다.

블록다루기 단계에서는 2차시에 걸쳐 스크래치 프로그래밍의 핵심적인 블록을 살펴보고 다루어보면서 실제 프로그래밍을 할 수 있는 능력을 기르도록 하였다.

<표 1> 스크래치 프로그래밍의 단계별 학습내용

차시	단계	내용
1	이해하기	· 시작과 종료
2		· 메뉴 사용하기
3		· 인터페이스 익히기
4	블록다루기	· 예제 분석하기 1
5		· 예제 분석하기 2
6	응용작품 제작	· 동작, 제어, 형태, 관찰 블록
7		· 소리, 연산, 펜, 변수 블록
8		· 블록조합
9		· 게임 만들기 1
10		· 게임 만들기 2
11		· 학습도구 만들기 1(도형그리기)
12		· 학습도구 만들기 2(음악 연주)
13		· 학습도구 만들기 3(스토리텔링)
14		· 응용작품 만들기 1
15	· 응용작품 만들기 2	
	· 응용작품 만들기 3	
	· 프로젝트 공유	

응용작품 제작 단계에서는 6차시 동안 본격적으로 블록을 조합하여 간단한 결과물을 만드는 것부터 시작하여 게임, 학습도구, 음악연주, 스토리텔링의 구현을 실습하도록 하였다. 이 과정이 끝나면 학습자는 스크래치 프로그래밍으로 자신이 원하는 결과물을 만들 수 있게 되므로 3차시에 걸쳐 응용작품을 만드는 시간을 가진 후 마지막 차시에서는 프로젝트를 발표하고 공유하면서 결과물을 만들어 소개하면서 프로그래밍의 완성의 성취감을 가질 수 있도록 구성하였다.

4. 결론

초등학교에서는 프로그래밍교육의 어려움 때문에 프로그래밍교육이 거의 이루어지고 있지 않은 게 현실이다. 본 연구는 초등학교 학습자에게 적합한 스크래치 프로그래밍의 학습내용 설계 및 학습 절차와 방법에 대해 살펴 보았다. 한 학기 15주차를 기준으로 초등학교 중학년 이상의 학습자가 쉽게 프로그래밍을 시작하고 멀티미디어적인 결과물을 만들어 낼 수 있도록 구성하였다.

정보교과는 단순히 소프트웨어의 기능을 익히고 따라하기 수준의 실습교과가 아니라 학습자의 창의성과 고등사고력을 배양할 수 있어야 한다. 그러나 현재의 초등 정보교육에서는 컴퓨터과학의 지도가 많이 이루어지고 있지 않으며 특히 프로그래밍 교육은 교사의 인식부족과 지도에 대한 부담과 학습자가 배우기 쉽지 않기 때문에 거의 이루어지고 있지 않다. 본 연구는 그러한 프로그래밍 교육을 좀더 쉽게 접근할 수 있도록 하는 하나의 방법으로 스크래치 프로그래밍을 선택하였다.

본 연구를 바탕으로 후속 연구에서는 실제 학교 현장에서 수업에 적용하여 스크래치 프로그래밍의 수업 효과를 검증할 필요가 있다. 이를 위해서는 스크래치 프로그래밍의 학습절차에 대한 세부적인 학습내용을 선정하고 교수학습 설계를 통해 학습자에게 적용하여야 한다. 향후 보다 더 체계적이고 실제적인 연구

가 이루어져 학교 현장에 스크래치 프로그래밍의 학습방법이 보급된다면 초등프로그래밍 교육이 활성화될 수 있을 것으로 기대한다.

참고 문헌

- [1] 김은진(2008), 웹퀘스트를 활용한 스크래치 프로그래밍 학습에 관한 연구, 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- [2] 교육인적자원부(2007), 한국교육과정평가원.
- [3] 이은경(2008), Scratch활용 프로그래밍 교육이 중학생의 몰입수준과 프로그래밍 능력에 미치는 영향, 중등교육연구, 56-2, 359-382.
- [4] <http://scratch.mit.edu>
- [5] 송정범(2008), 스크래치 프로그래밍 학습이 학습자의 동기와 문제해결력에 미치는 영향, 한국정보교육학회 논문지, 12-3, 323-332
- [6] 조성환 외(2008), 스크래치를 이용한 프로그래밍 수업 효과, 한국정보교육학회 논문지, 12-4, 375-384.
- [7] 조성환 외(2008), CPS에 기반한 스크래치 EPL이 문제해결력과 프로그래밍 태도에 미치는 효과, 한국정보교육학회 논문지, 12-1, 77-88.