

---

# SW교육을 위한 EPL(Education-Programming-Language)의 동향 분석 및 교육 방안 제시

김근호\* · 서성원\* · 김의정\*

\*공주대학교 컴퓨터교육과

EPL(Education - Programming - Language) for SW education trend analysis and  
education scheme presented

Geun-Ho, Kim\* · Seong-Won, Seo\* · Eui-Jeong, Kim\*

\*Dept. of Computer Educaion, Kongju National University

E-mail : rmsh3@kongju.ac.kr

## 요 약

본 연구는 세계적으로 SW교육에 대한 관심이 늘어감에 따라서 국내 중·고등학교에서도 2018학년도부터 중학교부터 SW교육을 필수과목으로 실시하게 되었다. 이에 따라 교육현장에서도 학생들의 SW교육을 위하여 여러 가지 교수학습 방안이 제시 되고 있는데 그중 교육용 프로그래밍 언어를 활용한 교수-학습방안이 있다. 교육용 프로그래밍 언어는 대상과 수준에 따라 현재에 40여종의 교육용 프로그래밍 언어가 사용되고 있는데 본 논문에서는 현재 국내 교육현장에서 사용되고 있는 교육용 프로그래밍 언어를 비교 분석하고 중·고등학교에서 어떤 교육용 프로그래밍 언어를 사용하고 어떻게 사용할 수 있는지에 대한 방안을 제시하고자 한다.

## ABSTRACT

In this study, depending on the sense of increasing interest in the world-SW education, in the country high and high school was supposed to be implemented from junior high school from 2018 fiscal SW education as a compulsory subject. As a result, even in education, for SW education of students, but some of the teaching and learning methods have been presented, Professor utilizing education programming language which - there is a learning method. Education programming language, depending on the subject and level, but the current of more than 40 educational programming language being used, in this paper, the current, compares the programming language of education that are used in the country of education, analysis using how to use what education of the programming language in the middle, and high school, to try to present how the draft you can.

## 키워드

EPL, 교육용프로그래밍언어, SW교육

## I. 서 론

오늘날 정보교육에 있어 정보 기반의 문제해결 능력을 향상시키기 위한 알고리즘과 프로그래밍 교육의 중요성은 더욱 강조되고 있다[1]. 프로그래밍 교육은 학습자의 논리적, 창의적 사고와 문제해결력 신장에 도움을 준다. 또한 토론을 통한 협동심과 상호작용의 고등 인지 능력을 향상시킨다[2].

교육용 프로그래밍 언어(Educational Programming Language)란 교육적인 목적을 위해 개발된 프로그래밍 언어로서, 현재 국내외적으로 개발된 교육용 프로그래밍 언어는 60여종이 넘으며 각 언어의 적용과 분석에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다.

우리나라에서는 1971년 고시된 제3차 교육과정에서 프로그래밍 교육이 시작되었으며, 현재 운영되고 있는 2009년 개정 교육과정에서는 창의적 문제해결력 및 논리적 사고력을 신장시키기 위한 목표 아래 프로그래밍 내용을 교육하고 있다. 최근에는 스마트폰과 스마트패드 등이 널리 사용되면서 소프트웨어 개발이 고부가가치 산업으로 인식되어 국가적으로 프로그래밍 교육의 필요성이 강조되고 있다. 이에 최근 발표된 2015년 개정 교육과정에서는 S/W교육을 필수과목으로 하는 등의 변화를 맞이하고 있다.

이에 본 연구에서는 S/W교육을 위한 정보교육에서의 EPL사용의 적용과 그에 대한 학생의 반응 분석을 실시하고, S/W교육을 위한 정보교육에서 EPL의 활용 가능성을 탐구하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 교육용 프로그래밍 언어(Educational Programming Language)

EPL이란 교육용 프로그래밍 언어로 학생이 프로그래밍을 접하는데 있어 부담감을 최소화할 수 있도록 고안된 컴퓨터 언어이다. 상업용 프로그래밍 언어와 달리 교육적인 목적을 가지고 개발된 프로그래밍 언어로서 범용 언어에 비해 제한된 기능을 제공하지만 언어 자체의 문법에 대한 학습을 최소화 할 수 있는 장점을 가진다.

한 논문에서는 S/W교육을 위해서 EPL에 요구되는 특징을 다음과 같이 정의 하고 있다. 첫째, 개념과 구문이 간결하여 이해하기 쉽고 습득시간이 짧아야 한다. 둘째, 시각적으로 확인하면서 학습할 수 있어야 한다. 셋째, 기본적인 알고리즘을 기술할 수 있고 기본적인 프로그래밍 구조화 원리를 배울 수 있어야 한다. 넷째, 일상적으로 사용하는 소프트웨어가 제공하는 객체지향 개념이 도입되어 조합으로 프로그래밍이 가능해야 한다. 다섯째, 정보통신의 구조를 체험적으로 학습하기 위해 네트워크가 가능해야 한다[3].

또 다른 논문에서는 EPL의 일반적인 특성을 다음과 같이 제시하고 있다. 첫째, 프로그래밍 스타일이 절차적이거나 이벤트 기반이지만 객체지향으로 전환되는 추세이다. 둘째, 프로그래밍 구성요소는 조건문, 프로시저/메소드가 포함된다. 셋째, 코드는 텍스트 또는 그림으로 표현된다. 넷째, 프로그램의 구성은 코드를 직접 입력하거나 그래픽 객체를 직접 조립한다. 다섯째, 언어에 접근하는 방법은 도메인 제한적이거나 사용자가 키워드를 선택하는 방식이다. 여섯째, 프로그램에서 다루는 과제는 교육적이고, 재미있고, 동기를 유발해야 한다.[4]

위와 같이 EPL의 특성에 관한 연구결과를 종합해보면 EPL은 문법의 간결성, 객체지향, GUI환경, 알고리즘 표현가능성을 포함하는 특성을 가진다고 할 수 있다.

최근 이러한 특성에 맞추어 개발된 EPL들은 몇 가지 유형의 블록들을 조합하여 퍼즐을 맞추는 듯이 프로그래밍을 할 수 있어 학생들의 호기심과 흥미를 자극할 수 있다. 또한 조합 가능한 블록 유형이 정형화 되어 있어 구문 오류를 원천적으로 방지 할 수 있다. 그에 따라 프로그래밍 언어의 습득과 구문오류 수정에 치우쳐 프로그래밍 교육의 본래 목적을 달성 할 수 없었던 기존의 교육에 반해 창의적인 프로그램 작성에 많은 시간을 사용 할 수 있게 되었다. 그뿐 아니라 그림, 소리, 사진 등 다양한 멀티미디어 자료를 쉽게 이용할 수 있어 학생들이 어렵지 않게 하나의 작품을 만들 수 있다.

### 2.2 선행연구

김수환은 마우스 조작으로 알고리즘을 구현하는 프로그래밍 언어는 조금씩 다른 방법을 사용하고 있지만 전반적으로 초등학교 이상에서 활용 가능하도록 쉽게 구성되어 있다고 하였다[5].

배학진은 초등학생을 대상으로 문제 중심의 Scratch 프로그래밍 수업이 논리적 사고력 및 문제 해결력 향상에 긍정적인 요인으로 작용할 수 있다고 하였다[6].

송정범은 Scratch 프로그래밍 학습이 학습자의 내재적 동기와 문제해결력 향상에 기여했다고 하였다[7].

안경미는 Scratch 프로그래밍 교육이 학생의 학습 몰입도를 높이고 프로그래밍 능력을 향상시킨다고 하였다[8].

길혜민은 두리틀이 초중등 교육에 매우 적합하며, 프로그래밍 결과를 쉽게 확인하고 오류 수정이 용이하여 학생들의 흥미도가 아주 높으며, 간단한 소프트웨어를 작성하기 쉬워서 학습성취도와 차후 학습으로의 연계성이 우수하다고 밝혔다[9].

이상에 따르면 정보교육에서의 교육용 프로그래밍 언어 교육은 다양한 교육적 가치를 가지며 이는 여러 연구를 통하여 입증되었다.

본 연구에는 중·고등학교 정보교육에서 활용 가능한 EPL을 분석하여 실제적인 적용 방법에 대하여 연구를 하였다.

### III. EPL언어의 종류

#### 3.1 국내 주요 사용 언어

국내에서는 교육용 프로그래밍 언어를 3가지 영역에서 사용하고 있다.

첫째, 공교육체제 내에서 정보교과와 관련 교과에서 사용하는 경우이다. 2014년 기준으로 정보교과는 초등학교에서는 실과시간에 주로 응용소프트웨어를 중심으로 가르치고 있으며, 중학교에서는 선택교과로, 고등학교에서는 심화교과로 되어 있다. 중·고등학교는 인정교과서를 사용하고 있어서 중·고등학교 정보교과서에서 사용하고 있는 교육용 프로그래밍 언어는 스크래치, Q-Basic, Python, Rur-ple등이고 일부에서는 C언어가 포함되어 있다.

둘째, 방과 후 창의체험에서 교육용 프로그래밍 언어를 활용하여 수업을 진행하고 있다. 현재 방과 후 창의체험 프로그램의 경우 교사가 주도하여 실시하는 경우가 많다. 초등학교의 경우 주로 스크래치를 활용하는 경우가 많고, 중·고등학교의 경우 스크래치, Python, Rur-ple 등을 사용하여 교육하고 있다.

셋째 방과 후 교실의 경우 컴퓨터를 가르치는 경우는 주로 초등학교에서 이루어지고 있으며, 이때 주로 사용하는 언어는 스크래치이다. 일부 지역에서는 코두와 같은 언어를 활용하기도 한다.

#### 3.2 해외 주요 사용 언어

해외에서 사용하고 있는 교육용 프로그래밍 언어는 스크래치, 러플, 파이썬을 비롯하여 스넵, 그린 퓌트, 앨리스 등 다양하다.

영국의 경우 초등학교 단계에서는 스크래치를 활용하며 중고등학생 단계에서는 스크래치와 자바스크립트와 같은 텍스트기반 언어를 사용하고 있다.

미국의 경우에는 대표적으로 스크래치를 활용하고, 중고등학교의 경우 그린퓌트, 앨리스, 파이썬 등을 사용하며 자바나 C를 가르치는 경우도 있다.

#### 3.3 EPL 특징 비교

표 1. EPL 특성 비교

언어	특징			
	수준	명령어	상용/공용	언어
코두	초등학생 이상	비주얼블록	공용	영어

엔트리	초등학생 이상	비주얼블록	공용	한국어
스크래치	초등학생 이상	비주얼블록	공용	다국어, 한국어
스넵	초등학생 이상	자바 스크립트	공용	다국어, 한국어
두리틀	초등학생 이상	텍스트	공용	한글,영어, 일본어
비주얼 베이직	중학생 이상	컴포넌트, 텍스트	상용	영어, 한글툴
러플	중학생 이상	파이썬	공용	영어
파이썬	고등학생 이상	텍스트	공용	영어

### IV. EPL 활용 교육방안

#### 4.1 직접교수법

교육용 프로그래밍 언어를 활용한 교육에서는 언어에 대한 학습이 필요하다. 기본적으로 언어에 대한 문법 교육이라고 할 수 있는데, 초중등교육에서도 언어의 사용법에 대한 교육은 필수적으로 이루어진다. 따라서 언어를 처음 학습하는 경우에는 대부분 직접교수모형을 사용하여 언어사용법을 전달하여야 한다.

같은 기능을 여러 번 반복해 줌으로써 기능과 지식을 형성하고 다른 분야에서도 같은 기능과 지식이 전이 될 수 있도록 반복 기능 중심으로 진행 하여야한다.

표 2. 직접교수법의 수업 절차

도입	시범	질문	반복활동
기능 소개	사용된 예 제시 사용방법 안내 교사의 시범	질문 및 답변	반복연습 문제점 탐색 다른 상황에 적용

#### 4.2 프로젝트 학습법

프로젝트학습법은 프로젝트를 수행하는 과정에서 학습자 중심의 활동을 통해 최종 결과물을 만들어내게 하는 학습법이다.

학습자들은 일반적으로 학습활동의 설계, 문제 해결, 의사결정, 연구활동에 적극적으로 참여하며, 상당한 기간 자율적으로 실제적인 결과물을 만들고 이에 대한 최종 프리젠테이션을 하는 것으로 마무리 짓게 된다. 이러한 과정을 통해 창의적이고 자율적인 학습자, 학습공동체내에서 협동학습 활동을 수행하는 학습자 양성이 가능 할 것 이다.

#### 4.3 플립드 러닝

플립드 러닝은 최근 주목받고 있는 교수-학습 방법이며, 교육용 강의 및 동영상 자료를 활용하는 새로운 형태의 블렌디드 러닝 방법이다.

일반적인 플립드 러닝 수업에서는 학생들이 주

요 학습내용을 집에서 미리 동영상을 통해 학습해 오고 학교에서는 본인이 학습한 내용 및 수준을 바탕으로 개별화된 수업을 진행하는 형태로 이루어진다.

EPL을 활용한 교육에서도 학습자의 주도적인 역할부여와 학습시간의 극대화를 위해 플립드 러닝 방법을 적용할 수 있다.

## V. 결 론

본 연구는 교육용 프로그래밍 언어에 대하여 알아보고 현재 국내 및 해외 교육현장에서 사용되고 있는 교육용 프로그래밍 언어를 비교 분석하고 SW교육을 위하여 여러 가지 교수학습 방안을 제시 하였다.

앞으로 세계적으로 SW교육에 대한 관심이 늘어가고 중요시되어가는 시점에서 다양한 교수-학습방안을 적용한 SW교육방안의 연구가 필요할 것이다. 본 논문에서는 간략한 몇 가지 교수-학습방안을 제시하였지만 앞으로 연구에서는 각 교수-학습방안에 따른 세부적인 학습전략들을 구체화하는 연구가 필요 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 조성환, 송정범, 김성식, 이경화 (2008), CPS에 기반한 스크래치 EPL이 문제해결력과 프로그래밍 태도에 미치는 효과, 한국정보교육학회 논문지, 12-1, 77-88.
- [2] 김은진 (2008), 웹퀘스트를 활용한 스크래치 프로그래밍 학습에 관한 연구, 석사학위논문, 서울교육대학교.
- [3] 권대용 (2004), 중등 컴퓨터과학교육을 위한 객체지향형 EPL '두리틀'의 적용 및 평가, 컴퓨터교육학회논문지, 7-6, 1-12.
- [4] 유승욱 (2008), 초·중등 정보교과 교육과정 에 교육용프로그래밍언어의 적용, 박사학위논문, 고려대학교.
- [5] 김수환, 이원규, 김현철 (2009), 개정된 정보교육과정에서 교육용프로그래밍언어의 교육적 적용방안, 컴퓨터교육학회 논문지, 12-2, 23-31.
- [6] 배학진 (2009), 문제중심학습 기반 초등학교 프로그래밍 수업모형, 석사학위논문, 한국교원대학교.
- [7] 송정범 (2008), 스크래치 프로그래밍 학습이 학습자의 동기와 문제해결력에 미치는 영향, 한국정보교육학회 논문지, 12-3, 323-332.
- [8] 안경미 (2010), 스크래치 프로그래밍 교육이 초등학생의 학습 몰입과 프로그래밍 능력에 미치는 효과, 석사학위논문, 경인교육대학교.
- [9] 길혜민 (2004), 중등교육에 있어서 객체지향형 EPL '두리틀'의 적용, 석사학위논문, 고려대학교.