

# 블록 기반 프로그래밍과 텍스트 기반 프로그래밍의 선호도와 효율에 관한 연구

전현모 · 김의정\* · 정종인 · 김창석 · 강신천

공주대학교

## A Study on the Preference and Efficiency of Block-Base Programming and Text-based Programming

Hyun-mo Jeon · Eui-Jeong Kim\* · Chang Suk Kim · Jong-In Chung · Shin-Cheon Kang

Kong-ju University

E-mail : ejkim@kongju.ac.kr / moyamoya98@naver.com

### 요 약

현재 초, 중등학교에서 이루어지고 있는 블록 기반 프로그래밍 언어가 학생의 흥미를 끌고 학습 동기를 가지게 하는지 조사하고자 하였다. 또 블록 기반 프로그래밍 언어가 학생의 컴퓨팅 사고력 향상에 얼마나 많은 도움을 주고, 고등학교에서 배울 텍스트 기반 프로그래밍의 학습에 좋은 영향을 미칠 수 있을지 연구하고자 하였다.

또한, 4차 산업혁명 시대에 각광받는 인공지능과 프로그래밍이 연계된 교육의 방향에 대하여 연구하고자 하였다. 소프트웨어 교육에 대한 관심이 크게 증가하여 초등학교에서부터 고등학교까지 소프트웨어나 정보 교육은 이전과 비교할 수 없을 만큼 양과 질적인 성장을 이루었다. 하지만 인공지능 분야에서는 이제 논의가 시작되긴 하였지만 아직 우리 교육에 자리를 잡았다고 할 수는 없는 상황이다. 블록 기반 프로그래밍과 텍스트 기반 프로그래밍이 어떻게 인공지능과 접목되어 교육되면 좋을지 논의하고자 한다.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate whether block-based programming language, which is currently being used in elementary and secondary schools, attracts students' interest and motivates them to learn. In addition, this study was to investigate how block-based programming language can help students improve their computing thinking ability and have a good effect on learning text-based programming to learn in high school.

In addition, this study tried to study the direction of education linked with artificial intelligence and programming, which are popular in the era of the Fourth Industrial Revolution. The interest in software education has increased so much that software and information education from elementary school to high school has achieved quantitative and qualitative growth that can not be compared with before. However, in the field of artificial intelligence, discussions have begun, but we can not say that we have yet established ourselves in our education. We will discuss how block-based programming and text-based programming will be combined with artificial intelligence and educated.

### 키워드

블록기반 텍스트기반 프로그래밍 컴퓨터교육 인공지능

### 1. 서 론

최근 초등학교 및 중·등학교에서는 스크래치, 엔트리 등과 같은 블록 기반의 프로그래밍 언어를 소

---

\* corresponding author

프트웨어 수업에 많이 사용한다. 1980 ~ 1990년대에 GW-BASIC 같은 텍스트 기반의 언어를 배웠던 시대와는 사뭇 다른 환경이라고 할 수 있다. 이런 텍스트 기반 프로그래밍 언어를 첫 언어로 배운 사람이 성인이 된 이후 블록 기반 프로그래밍 언어를 접해 보면 보통 '재미있어 보인다'라는 생각과 함께 '과연 이후 프로그래밍 학습에 도움이 될까?' 라는 생각도 들게 된다.

학습에 흥미가 미치는 영향은 매우 크다. 재미가 없으면 하기 싫게 되고, 효율적인 학습이 되기 어렵다. 나이가 어릴수록 그 영향은 더욱 커지게 된다. 따라서 유치원생, 초등학생에게는 언플러그드 학습 방법과 같은 놀이를 이용한 학습 방법이 매우 효과적이다. 블록 기반의 프로그래밍 언어 또한 이런 원리를 이용하여 아이들이 재미있게 코딩에 빠져 들 수 있게끔 해준다. 하지만 이런 재미와 흥미를 이용한 학습이 이후 고등학생, 성인이 된 이후 컴퓨터과학의 학습에 어떤 좋은 영향을 미칠 수 있을지 확신할 수는 없었다. 단지 어렸을 때 재미있는 영어 만화를 보여주어 영어에 관심이 생기더라도 중고등학교에서 영어 공부에 흥미를 이어갈 수 있다는 보장이 없는 것과 같을 것이다.

그래서 현재 초, 중등학교에서 이루어지고 있는 블록 기반 프로그래밍 언어가 학생의 흥미를 끌고 학습 동기를 가지게 하는지 조사하고자 하였다. 또 블록 기반 프로그래밍 언어가 학생의 컴퓨팅 사고력 향상에 얼마나 많은 도움을 주고, 고등학교에서 배울 텍스트 기반 프로그래밍의 학습에 좋은 영향을 미칠 수 있을지 연구하고자 하였다.

또한, 4차 산업혁명 시대에 각광받는 인공지능과 프로그래밍이 연계된 교육의 방향에 대하여 연구하고자 하였다. 소프트웨어 교육에 대한 관심이 크게 증가하여 초등학교부터 고등학교까지 소프트웨어나 정보 교육은 이전과 비교할 수 없을 만큼 양과 질적인 성장을 이루었다. 하지만 인공지능 분야에서는 이제 논의가 시작되긴 하였지만 아직 우리 교육에 자리를 잡았다고 할 수는 없는 상황이다. 블록 기반 프로그래밍과 텍스트 기반 프로그래밍이 어떻게 인공지능과 접목되어 교육되면 좋을지 논의하고자 한다.

## II. 연구절차

### 1) 연구 대상 선정

초등학생, 중학생을 위주로 선정하려고 하였다. 지역아동센터, 학교, 자녀 등, 만날 수 있는 모든 학생을 연구 대상의 후보군으로 하였다.

### 2) 프로그래밍 언어 선정

연구에 사용될 블록 기반 프로그래밍 언어와 텍스트 기반 프로그래밍 언어를 각 1개씩 선정하여 연구에 사용한다.

### 3) 프로젝트 선정

선정된 언어를 이용하여 학생들이 수행할 수 있는 간단한 프로젝트를 선정한다. 이 프로젝트를 수행하는 과정을 통해 학생들은 해당 언어의 사용법을 습득하고 문제해결 방법을 배우게 된다.

### 4) 교재 개발

선정된 프로그래밍 언어와 프로젝트를 이용하여 교재를 개발한다. 교재는 학생들이 흥미와 집중력을 유지할 수 있도록 너무 길지 않고 가독성이 좋게 작성하도록 하였다.

### 5) 학습 안내 및 의견 수렴

개발된 교재를 기반으로 연구 대상 학생들에게 교수학습을 진행하였다. 선정된 프로젝트를 수행하는데 필요한 필수적인 문법만을 학습하도록 하여 문법의 학습에 대한 부담을 최소화하였다.

### 6) 조사 결과 정리 및 분석

학습한 결과를 대상 학생들에게서 조사하였다. 두 가지 언어 중 어느 쪽이 배우기 쉬웠는지, 학습 만족도가 높았는지 등을 평가문항으로 작성하였다. 나이와 과제 제출 여부 등 간단한 항목은 명목적도를 이용하여 조사하였고, 학습의 선호도 등은 5단계의 등간척도(리커트 척도)를 사용하여 조사하였다. 설문에 대한 결과 분석은 SPSS와 엑셀 프로그램을 이용하였다. 또, 프로그래밍 언어에 따른 인공지능 교육과의 연계에 대한 연구를 위해 관련 논문과 문헌을 조사하고 분석하였다.

## III. 프로젝트 선정 및 교재 개발

### 1) 프로젝트 선정 기준

초등학생과 중학생을 주요 대상으로 포함하고 있는 연구이기 때문에 쉬운 알고리즘을 이용한 프로젝트를 선정하였다. 초등학생, 특히 저학년 학생들이 이해하기 어려울 것을 우려하였기 때문이다. 최종적으로 구구단 출력 문제를 선정하였다.

### 2) 프로젝트에 포함되는 내용

#### (1) 변수 선언

구구단에 계산되는 숫자들은 변수를 선언하여 처리되도록 하였다.

#### (2) 연산자 사용

곱하기 연산자에 대해 배울 수 있도록 하였다.

#### (3) 흐름제어 (순차, 반복)

프로그램의 문장이 순차적으로 실행되는 개념과 구구단을 계산하기 위한 이중 반복문의 개념에 대해 배울 수 있도록 하였다.

#### (4) 화면 출력

원하는 내용을 화면에 출력할 수 있는 출력문을 배울 수 있도록 하였다.

(5) 교재 개발  
스크래치 언어와 C언어를 이용하여 구구단 프로그램을 작성하는 교재를 직접 개발하였다.

#### IV. 결과 분석

##### 1) 설문 응답 학생 수

표1과 같이 초등학생 저학년(3학년 이하) 15명, 초등학생 고학년(4학년 이상) 7명, 중학생 2명이 수업을 하고 설문을 작성하였다.

표 1. 설문에 응한 학생들의 학교급별 분포

유 효		학교급별			
		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
초등저학년	아니다	15	62.5	62.5	62.5
	보통이다	7	29.2	29.2	91.7
	그렇다	2	8.3	8.3	100.0
초등고학년	24	100.0	100.0		

##### 2) 수업에 대한 흥미도

표2, 표3의 데이터를 통해 '스크래치 수업은 재미있었다'라는 질문은 3.38점, 'c언어 수업은 재미있었다'라는 질문은 2.21점의 점수를 얻었다. 즉, 블록 기반 프로그래밍 언어에 대한 흥미도가 더 높게 나타났다.

표 2. "스크래치 수업은 재미있었다"에 대한 응답

유 효		응답			
		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
아니다	아니다	5	20.8	20.8	20.8
	보통이다	10	41.7	41.7	62.5
	그렇다	4	16.7	16.7	79.2
	매우 그렇다	5	20.8	20.8	100.0
	전체	24	100.0	100.0	

표 3. "c언어 수업은 재미있었다"에 대한 응답

유 효		응답			
		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
아니다	아니다	9	37.5	37.5	37.5
	보통이다	6	25.0	25.0	62.5
	그렇다	5	20.8	20.8	83.3
	매우 그렇다	3	12.5	12.5	95.8
	전체	24	100.0	100.0	

##### 3) 수업 후 프로그래밍에 대한 자신감

표4, 표5의 데이터를 통해 '스크래치 수업에 만든 프로그램을 혼자 다시 할 수 있다'라는 질문은 3.46점, 'c언어 수업에 만든 프로그램을 혼자 다시 할 수 있다'라는 질문은 2.46점의 점수를 얻었다. 블록 기반 프로그래밍 언어에 더욱 자신감을 보였다.

표 4. "스크래치 수업에 만든 프로그램을 혼자 다시 할 수 있다."에 대한 응답

유 효		응답			
		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
아니다	아니다	1	4.2	4.2	4.2
	보통이다	4	16.7	16.7	20.8
	그렇다	6	25.0	25.0	45.8
	매우 그렇다	9	37.5	37.5	83.3
	전체	24	100.0	100.0	

표 5. "c언어 수업에 만든 프로그램을 혼자 다시 할 수 있다."에 대한 응답

유 효		응답			
		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
아니다	아니다	7	29.2	29.2	29.2
	보통이다	9	37.5	37.5	66.7
	그렇다	1	4.2	4.2	70.8
	매우 그렇다	4	16.7	16.7	87.5
	전체	24	100.0	100.0	

#### V. 인공지능과 소프트웨어 교육과의 연계

인공지능과 컴퓨터 보조수업의 역사, 지능형 튜터링 시스템, 인공지능의 교육적 활용이 학교 현장에 미칠 효과, 인공지능 교육이 나아가길에 대하여 조사[1]하고 인공지능 교육을 시행할 수 있는 플랫폼에 대하여 연구하였다.

#### VI. 결 론

이번 연구의 결론은 크게 네 가지로 정리하였다. 첫째, 텍스트 기반 프로그래밍보다 블록 기반 프로그래밍을 재미있게 생각하고 흥미를 갖는다는 사실이다.

둘째, 나이가 어릴수록 블록 기반 프로그래밍에

대한 흥미가 상대적으로 더 높고, 텍스트 기반 프로그래밍에 대해 어렵게 생각한다는 것이다.

셋째, 높은 흥미를 보인 블록 기반 프로그래밍에 추후 학습과 연계될 가능성이 높다는 것이다.

넷째, 블록기반 언어와 텍스트 기반 언어의 학습에 그치는 것이 아니라 인공지능과 연계된 소프트웨어 교육이 시행되어야 한다는 점이다.

이 연구를 통해 다가온 4차 산업혁명의 시대에 소프트웨어 교육과 인공지능 교육에 대한 방향을 생각하는 계기가 되었으면 한다.

### Reference

- [1] 유인환 외, “AI교육의 필요성 분석에 따른 미래 방향 탐색”, The Korean Association of Information Education, vol. 24, no. 5, pp. 423-431, 2020-10