

한글 기반 텍스트형 프로그래밍 언어의 교육적 활용 고찰

조아라† 김성식†

† 한국교원대학교 컴퓨터교육과

A Review on Educational Use of Hangul-based Text Programming Language

A-Ra Jo† Seong-Sik Kim†

† Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

요 약

2015 개정 교육과정에 따라 2019년부터 초등학교 5~6학년은 SW교육을 의무적으로 실시하게 되었다. 특히 SW교육을 위한 프로그래밍 언어의 경우 초등학교와 중학교에서는 블록형과 텍스트형 구분 없이 활용할 수 있으나, 고등학교의 경우에는 텍스트 기반 프로그래밍 언어를 활용하도록 제시하고 있다. 하지만 많은 학습자들이 처음 텍스트형 프로그래밍 언어를 접하게 되면 문법의 어려움과 외국어의 벽에 부딪쳐 어려워한다. 본 연구에서는 학습자들이 처음 텍스트형 프로그래밍을 학습할 때 효율적인 프로그래밍 학습을 위하여 한글 프로그래밍 언어를 사용할 것을 제안한다. 한글 프로그래밍 언어를 교육적으로 활용하였을 때의 장점과 교육적 활용에 있어 고려해야 할 문제점, 한계점 및 보완해야 할 점을 분석해보고자 한다.

1. 서 론

최근 세계 각지에서 소프트웨어 교육의 중요성이 대두되고 있다. 국내에서도 소프트웨어 교육이 국가 경쟁력을 키워 줄 것이라 판단하여 2015 개정 교육과정에서는 창의적 인재 양성을 위해 소프트웨어 교육과 컴퓨팅 사고력을 강조하였다. 따라서 2018년부터 소프트웨어 교육이 정규 교과로 들어오게 되었다. 나선형 교육과정에 근거한 2015 정보과 교육과정에서 초등학교와 중학교에서는 블록형과 텍스트형 구분 없이 활용할 수 있으나, 고등학교의 경우에는 텍스트 기반 프로그래밍 언어를 활용하도록 제시하고 있다[1].

소미현(2017)은 블록형 프로그래밍 학습에서 텍스트형 프로그래밍 학습으로의 전이 효과에 대한 연구 결과 전이 효과가 나타났다고 하였다. 하지만 53%의 학생들이 텍스트형 프로그래밍 학습에서 실행을 성공하지 못한 것으로 나타났다. 이 원인을 순서도를 이용하여 알고리즘을 작성할 수는 있지만, 텍스트형 언어를 사용함에 있어서 어려움을 느껴 프로그램 작성을 수행하지 못하였다고 보았다. 또한 블록형 프로그래밍 학습은 텍스트형 언어보다 문제 해결을 위한 알고리즘을 생각하는데 더 많은 도움이 된다. 따라서 텍스트형 언어의 단점인 문법 학습의 어려움이 해결된다면 블록형 프로그래밍 학습과 동일하게 알고리즘에 집중한 프로그램 학습을 이룰 수 있을 것이다[2]. 이처럼 많은 학생들은 알고리즘 작성능력이 있더라도 처음 텍스트형

프로그래밍 언어를 접할 때 어려움을 겪는다. 그 원인 중 하나가 프로그래밍 언어가 영어로 이루어져 있다는 것이다. 학생들에게 프로그래밍을 교육하는 이유는 논리적 사고력과 문제해결력을 기르기 위함이다. 하지만 기존의 텍스트 프로그래밍 언어는 영어를 기반으로 한 프로그래밍 언어의 학습이 주를 이루어 외국어 능력이 부족한 초등학생들은 프로그래밍 학습을 매우 어렵고 흥미 없는 것으로 받아들이기 쉽다. 주어진 문제를 해결하기 위해 아이디어를 개발하고 논리를 만드는 데 소요하는 시간보다, 외국어로 된 단어 자체나 문법을 이해하고 배우는데 더욱 많은 시간을 소모하게 된다면 효과적인 프로그래밍 학습이 될 수 없다[3]. 또한 학습자들은 영문 자판을 입력해야 하기 때문에 속도가 오래 걸리고, 알림 메시지와 오류 메시지가 영어로 되어 있어 이해에 어려움을 겪는다. 이런 이유들은 텍스트형 프로그래밍을 처음 배우는 학습자들에게 상당한 부담으로 작용한다[4].

이러한 문제 때문에 비영어권 국가에서는 모국어를 사용하는 프로그래밍 언어를 개발하려는 노력이 지속되고 있으며 전 세계에 영어 기반이 아닌 60여 가지의 프로그래밍 언어가 존재하고 있다[5]. 우리나라에서도 모국어인 한글 프로그래밍 언어 개발이 80년대부터 지속적으로 이루어져 왔다. 대부분 살아남지 못하고 사라졌지만 한국어 문법, 문맥에 맞는 한글 프로그래밍 언어 개발은 꾸준히 이어지고 있다.

따라서 본 연구에서는 효율적인 프로그래밍 교육을

위해 블록형 프로그래밍 언어에서 상용화된 텍스트형 프로그래밍 언어로 넘어가기 전 학습자들이 처음 텍스트형 프로그래밍을 학습할 때 한글 프로그래밍 언어를 활용하는 것에 대해 제안하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 프로그래밍 언어의 종류

2.1.1 블록형 프로그래밍 언어

블록형 프로그래밍 언어는 프로그램 작성에 필요한 명령이 블록 형태로 제공되는 언어이다. 필요한 블록을 스크립트 창에 결합하고 조립하는 과정을 통해 프로그래밍 하는 방식으로, 초보 학습자들이 쉽게 프로그래밍을 접할 수 있다. 블록형 프로그래밍에 사용되는 언어는 scratch, entry, alice, kodu 등이 있다[2].

2.1.2 텍스트형 프로그래밍 언어

텍스트형 프로그래밍 언어는 프로그램 작성에 필요한 명령을 문자로 입력하는 언어이다. 정확한 구문 사용과 언어습득을 위해서는 오랜 시간이 걸리지만, 프로그램 작성능력이 향상되면 프로그래밍 시간을 줄일 수 있다[2]. 또한 디버깅을 통한 논리적, 분석적 사고를 기를 수 있다[6]. 텍스트형 프로그래밍에 사용되는 언어는 C, C++, Dolittle, Python 등이 있다.

2.2 교육용 프로그래밍 언어 선택 전략

초중등 학생들에게 보다 효율적인 프로그래밍 교육을 위해 교육용 프로그래밍 언어 선택 기준에 대한 연구가 이루어져 왔다. 선행 연구를 분석하여 교육용 프로그래밍 언어 선택 기준을 마련한 신수범, 구진희(2014)의 연구에 따르면 교육용 프로그래밍 언어 선택 기준은 <표1>과 같다.[7]

<표 1> 교육용 프로그래밍 언어 선택 기준

영역	설명
컴퓨터 과학과의 연계성	<ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨터를 이용한 문제해결과정을 학습 • 알고리즘 학습 가능성 • 기존 범용 프로그래밍 언어에 전이성
프로그래밍 언어의 용이성	<ul style="list-style-type: none"> • 간단하고 명확한 문법 • 기호의 최소화(연산자 등) • 문법 습득 시간의 최소화 • 문법 에러 발생의 최소화 (블럭 프로그래밍 지원 등) • 구조적 설계 가능성 (프로그램의 전체 구조도 지원) • 함수, 객체 등의 재사용성의 용이성

개발 환경의 유용성	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 환경 사용의 용이성 • 우수한 디버깅 도구 지원 • 즉각적인 피드백 지원 • 콘텐츠 지향 프로그래밍 가능성 • 그래픽 객체 조작 프로그래밍 지원
외부 환경 지원의 편리성	<ul style="list-style-type: none"> • 합리적 가격정책 및 무료 배포 지원 • 교수자의 훈련 필요성 정도 • 교재의 이용 가능성 • 버전간의 호환성 • 오픈 소스

2.3 한글 프로그래밍 언어

한글 프로그래밍 언어는 영어로 되어있는 기존의 프로그래밍 언어들과는 달리 한국어로 프로그래밍을 작성할 수 있게 해 주는 언어이다. 한글 프로그래밍 언어에 대한 연구는 1980년대부터 꾸준히 이루어져 왔다. 초창기에는 기존의 프로그래밍 언어에서 키워드만 번역하는 것이 전부였지만, 연구가 계속되면서 더욱 한국의 문맥에 가깝게 작성 가능한 프로그래밍 언어가 개발되고 있다[8].

2.3.1 와글

와글은 느낌과누림에서 만든 한글 프로그래밍 언어이다. 초보자가 배우기 쉬운 언어 개발을 위해 만들어졌다. 우리말에 맞는 문법을 사용하며 명령어가 모두 한글로 되어있다. 터틀 그래픽을 활용한 기능을 사용하며 터보를 활용해 코딩 결과가 바로 화면에 나타난다. 자체 프로그램을 내려받아 사용할 수 있다. 또한 와글로 제어하는 전자실험 보드를 제공하여 비트브릭, 햄스터 로봇과 연결할 수 있다[9].

2.3.2 약속

약속은 하재승, Puzzlet Chung 개발자가 2015년에 발표한 프로그래밍 언어이다. 기존 Python 언어처럼 들여쓰기를 중심으로 단락 구분을 사용하며 한국어 어순과 문법에 근접한 프로그래밍 문법을 가졌다. 약속 깃허브 페이지에 있는 소스코드를 실행해서 이용할 수 있으며 '약속 언어 놀이터'라는 페이지를 통해 웹 브라우저에서도 실행이 가능하다[10].

2.3.3 새싹

새싹은 부산대학교 프로그래밍언어연구실에서 개발한 한글 프로그래밍 언어이다. C언어와 유사한 문법을 사용하여 추후 C언어 학습에 쉽게 적용할 수 있다. 학습자의 쉬운 이해를 위해 포인터를 제거하였다. 키워드를 사용하여 한글 문법상 어색하게 느끼지 않고 초보자도 쉽게 접할 수 있도록 하였다. 절차형 언어에서 객체지향 언어로 바뀐 버전으로 개발되었으며 오류 메시지를 한글로 출력한다는 특징이 있다[11].

3. 한글 기반 텍스트형 프로그래밍 언어의 교육적 활용 고찰

프로그래밍 교육이 학생들의 논리적 사고력과 문제 해결력 등을 향상시킨다는 것은 많은 연구를 통해 밝혀져 왔다. 또한 블록형 프로그래밍 언어를 통한 학습에서 초등학교 수준의 학생들이 높은 흥미도와 효과를 보인다는 것도 연구를 통해 나타났다. 텍스트형 프로그래밍에서는 더욱 다양한 프로그래밍을 할 수가 있다. 하지만 외국어에 익숙하지 않은 초등학교 학생들이 외국어 기반의 텍스트형 프로그래밍을 접하게 되었을 때, 문법의 어려움과 더불어 외국어의 한계를 학습하게 되어 프로그래밍에 대한 흥미를 잃을 수 있다. 따라서 교육용 프로그래밍 언어를 선택할 때에 더욱 신중하여야 할 것이다.

3.1 한글 기반 프로그래밍 언어의 장점

앞서 살펴본 교육용 프로그래밍 선택 기준에 부합하며 학생들의 어려움을 감소시킬 수 있는 언어로 한글 기반 프로그래밍 언어의 사용이 적합하다고 할 것이다. 따라서 학생들이 처음 텍스트형 프로그래밍을 학습할 때 한글 프로그래밍 언어를 사용하는 것의 장점은 다음과 같다.

첫째, 학생들의 인지적 부담을 줄일 수 있다. 한글 프로그래밍 언어는 명령어 및 모든 문장이 한글이다. 따라서 영어에 익숙하지 않은 학습자들은 프로그래밍 언어라는 새로운 언어를 학습하기 앞서 영어라는 또 다른 언어를 학습하여야 할 필요가 없다. 모국어로 이루어져 있기 때문에 학생들은 프로그래밍 언어의 문법을 학습하는 이외의 인지적 부담을 줄일 수 있다.

둘째, 학습자들이 설계한 알고리즘을 프로그램으로 구현하기가 쉽다. 한글 프로그래밍 언어는 변수 명, 함수 명 또한 한글로 지정할 수 있다. 따라서 학습자들은 변수 명, 함수 명을 명명하는데 있어 자신의 사고 과정에 맞게 명명할 수 있다. 따라서 자신이 작성한 코드를 해석하기가 더욱 쉬워지며 이런 과정에서 오는 오류 또한 줄일 수 있다.

셋째, 디버깅이 쉬워진다. 한글 프로그래밍 언어 중에는 오류 메시지를 한글로 출력하는 언어가 많다. 따라서 학생들이 보다 쉽게 오류를 발견하고 수정할 수 있다.

3.2 한글 기반 프로그래밍 언어 활용 시 고려 사항

한글 프로그래밍 언어를 초등학교 교육 현장에 적용할 때에는 다음을 고려해야 한다.

첫째, 적합한 한글 프로그래밍 언어를 선정해야 한다. 한글 프로그래밍 언어는 많이 존재하고 있다. 하지

만 기존의 범용 프로그래밍 언어와의 전이가 잘 이루어지는지, 확장성이 있는지, 학생들이 알고리즘을 구현하고 오류를 발견하고 수정하는 문제 해결 능력에 도움을 줄 수 있는 언어인지를 잘 파악하여 언어 선정 기준에 부합한 한글 프로그래밍 언어를 선정하여야 할 것이다.

둘째, 프로그래밍 언어의 문법의 암기에 그치는 수업을 지양해야 할 것이다. 한글 프로그래밍 언어를 교육에 활용하는 이유는 문법의 기계적 암기나 외국어의 어려움을 줄여 프로그래밍 학습으로 인한 창의력, 논리력, 문제해결력을 기르는데 집중하기 위함이다. 따라서 한글 프로그래밍 언어의 특수한 문법의 암기 보다는 학생들의 논리적 사고력을 기를 수 있는 수업이 되어야 할 것이다.

3.3 한글 기반 프로그래밍 언어의 한계점

한글 기반 프로그래밍 언어의 한계점은 다음과 같다.

첫째, 지속적으로 수정, 보완중인 언어가 부족하다. 지금까지 많은 한글 프로그래밍 언어가 만들어 졌다 사라졌지만 현재까지 수정, 보완이 계속 이루어지고 있는 언어는 드물다. '와글'의 경우 2016년에 0.94버전이 나온 이후 추가 개발이 이루어지지 않는 것으로 보인다. '새싹'의 경우 부산대학교 프로그래밍언어연구실에서 지속적인 추가 개발이 이루어지고 있지만 보편적인 사용이 이루어지지 않고 있다.

둘째, 초보자들이 설치하기에 설치 방법이 불편하다. 텍스트형 프로그래밍을 처음 접하는 학습자들이 프로그래밍 학습을 하기 위해서는 쉽고 편하게 설치 및 사용이 가능하여야 할 것이다. '약속'의 경우 윈도우 설치 프로그램이 존재하지 않으며, 온라인 페이지로는 범용적인 사용에 한계가 있어 교육 현장에 활용하기에 어려움이 있다.

셋째, 다른 언어와의 확장성이 부족하다. 한글 프로그래밍 언어는 이용자가 한글을 사용하는 국내 사용자로 한정되어 있기 때문에 이용자가 적다. 따라서 연구 개발이 부족하여 보다 전문적인 프로그램을 작성하기 위해서는 상용화된 프로그래밍 언어를 추가적으로 학습하여야만 한다.

3.4 한글 기반 프로그래밍 언어의 보완해야 할 점

앞서 살펴본 한계점을 바탕으로 한글 기반 프로그래밍 언어의 보완해야 할 점은 다음과 같다.

첫째, 한글 기반 프로그래밍 언어의 교육적 활용 자료가 많이 개발되어야 한다. 한글 프로그래밍 언어를 교육 현장에 적용할 수 있도록 교육 자료들과 수업에서의 활용 방법에 대한 지속적인 연구가 필요하다.

둘째, 설치와 사용이 편한 GUI 개발이 필요하다. 텍스트 프로그래밍 언어를 처음 접하는 학습자들이 보다 쉽게 프로그래밍 학습을 하기 위해 인텔리센스 기능처럼 사용자에게 편리함을 주는 기능들이 담긴 저작도구가 뒷받침되어야 한다. 더 나아가서는 visual studio와 같은 전 세계적인 프로그래밍 도구에서도 지원이 가능하도록 하여야 한다.

셋째, 학습자들 간 정보 교환이 용이해야 한다. 블록형 프로그래밍 언어의 경우 학습자들이 자신이 작성한 프로그램을 웹 페이지를 통해 공유하고 학습할 수 있다. 이를 통해 창의적인 아이디어를 확장시킬 수 있다. 한글 프로그래밍 언어도 이를 적용한다면 더욱 활용성이 높아질 것이다.

4. 결론

한글 기반 프로그래밍 언어는 아직 영어에 익숙하지 않은 초등학생들이 텍스트형 프로그래밍 언어를 학습하기 위한 입문적 언어로 사용하기 적합할 것으로 보인다. 영어로 된 프로그래밍 언어를 사용할 때보다 친숙하게 접할 수 있어 프로그래밍에 대한 거부감을 줄일 수 있다. 또한 자신이 작성한 알고리즘을 보다 쉽게 프로그램으로 구현할 수 있으며 디버깅도 쉬워진다는 장점이 있다. 그러나 한글 기반 프로그래밍 언어를 교육에 활용하기에는 아직까지 상용화된 한글 프로그래밍 언어가 많지 않으며, 몇 가지 한계점들이 존재한다. 지속적으로 수정, 보완이 이루어지고 있는 언어가 부족하며, 초보자들이 설치하는 데 어려움이 있다. 또한 다른 언어와의 확장성이 다소 부족하다. 이를 보완하기 위해 한글 기반 프로그래밍 언어의 교육적 활용 자료들에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 설치와 사용이 편리한 GUI개발, 학습자들의 활발한 정보 교환이 보완된다면 한글 기반 프로그래밍 언어의 교육적 활용도는 더욱 높아질 것이다.

참 고 문 헌

[1] 교육부 제2015-74호 [별책10](2015). **실과(기술가정)/정보과 교육과정**. 교육부.
 [2] 소미현(2017). **블록형 프로그래밍 학습에서 텍스트형 프로그래밍 학습으로의 전이**. 석사학위 논문, 고려대학교
 [3] 김경호(2007). **한글 기반의 로봇 프로그래밍 도구의 설계 및 개발**. 석사학위 논문, 대구교육대학교
 [4] 강도훈(2016). **실행 안전성에 중점을 둔 한글 프로그래밍 언어 '새싹'의 설계 및 구현**. 석사학위 논문, 부산대학교

[5] 이지현(2015). **들어보셨나요? 한글 프로그래밍 언어 3종**. 블로터
 (<http://www.bloter.net/archives/240918>)
 [6] 허미선, 김종혜, 이원규(2009). **텍스추얼 및 비주얼 프로그래밍 교육의 비교·분석**. 컴퓨터교육학회논문지, 13(1), 123-127
 [7] 신수범, 구진희(2014). **교육용 프로그래밍 언어의 선택 기준 개발**. 한국컴퓨터교육학회논문지, 17(4), 13-21
 [8] 천준석, 송지원, 우균(2017). **그래픽 유저 인터페이스를 지원하는 웹 기반 프로그래밍 환경 '봄밭'의 설계 및 구현**. 한국콘텐츠학회논문지, 17(5), 317-325
 [9] 한글 프로그래밍 언어 '와글' 홈페이지, <http://waagle.org/>
 [10] 한글 프로그래밍 언어 '약속' 홈페이지, <http://yaksok.org/>
 [11] 천준석, 우균(2016). **새싹: 초보자를 위한 한글 객체 지향 프로그래밍 언어**. 한국콘텐츠학회논문지, 16(3), 288-295