

# 효율적 소프트웨어 중등교육 연구

최진영\*, 장영수

\*고려대학교 컴퓨터 정보통신대학원 컴퓨터 정보통신공학과

Email : haha02da@korea.ac.kr, jyskkh@chol.com

## Study of school students of efficient software

Dept. of Computer Information and Communication Engineering, Korea University

### 요 약

스마트 시대의 핵심으로 소프트웨어가 중요시되고 있다. 정부는 중등 소프트웨어 교육 활성화 방안을 발표하고, 소프트웨어 교육을 계획하고 있다. 하지만 현재 프로그래밍을 교육하는 대부분의 특성화고나 마이스터고에서 채택하고 있는 교육 방식인 기초 지식을 배우고 프로그래밍을 하는 전통적인 교육방식은 학습량이 많아 일반고에게 큰 부담이 된다. 그래서 학습량을 최소화 하고 빠른 성취감을 느낄 수 있는 구현위주의 교육방식에 대해서 제시 하였다. 본 논문에서는 특성화고나 마이스터고 학생들에게 적용을 하여 실험한 구현위주의 소프트웨어 교육방식에 대해 논하도록 한다.

### 1. 서론

스마트 시대가 열리고 소프트웨어의 중요성이 세계적으로 중요시 되어 지고 있으며, 우리나라 중·고등학교에서도 이미 컴퓨터 활용 위주의 교육을 넘어 컴퓨터 프로그래밍 교육으로 초점이 바뀌고 있다.

세계 몇몇 정부에서는 스마트 시대에 맞게 소프트웨어 교육을 중·고등학교 정규과정에 넣기로 결정 하였고 [1], 국내도 역시 2015 년 부터 중·고등학교 소프트웨어 교육을 넣기로 교육부 계획을 발표 하였다. 하지만 아무런 준비 없이 프로그래밍언어를 접하는 중·고등학생들에게 소프트웨어 교육을 잘 가르칠 수 있을지 와 한국의 교육 성격상 주입식 교육과 더불어 소프트웨어 교육이 대학을 가기 위한 하나의 수단으로 전략해 버릴까 우려된다 [2].

‘잡은 고기를 주기보다 고기 잡는 방법을 알려 주라고 하지만 고기 잡는 것이 얼마나 재미있는 것인지를 알려 주는 것이 먼저 인 것 같다.’

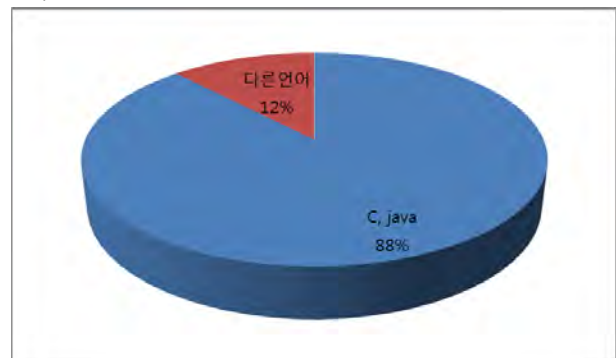
전통적인 교육방식은 컴퓨터 공학을 깊이 있게 배우는 전공자들에게 훌륭한 학습법이다. 하지만 기존 정규 수업과목을 공부해야 하는 중·고등학생들에게는 전통적인 교육방식이 너무 오랜 시간이 걸리며 실질적인 프로그램을 만들기 위해서는 너무 많은 추가 기초지식 교육 과목(언어, 자료구조, 알고리즘 등)을 이수해야만 한다. 이러한 많은 소프트웨어 기초지

식 학습 내용은 학생의 흥미와 학습 의욕을 저하 시킬 뿐더러 교육부의 의도와는 다르게 프로그래밍에 흥미를 잃게 할 수도 있다.

본 연구는 중·고등학교에서 소프트웨어 교육이 정규 교육 과정으로 편성 되면서 생길 수 있는 교육환경의 개선점과, 그 개선점을 해결하기 위한 방안, 즉 흥미롭게 프로그래밍에 접근할 수 있는 효과적인 교육 방법을 제시한다.

### 2. 소프트웨어 교육시 사용하는 언어

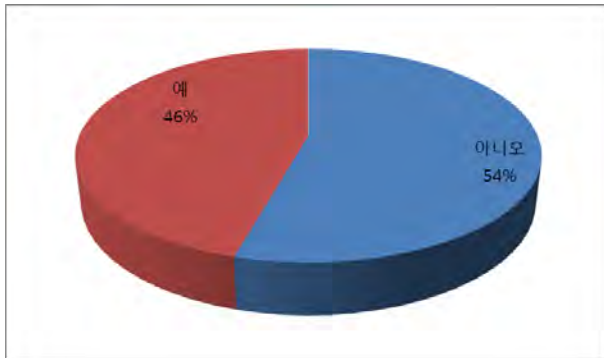
(그림 1) 현재 학과 수업으로 프로그래밍 언어를 배우고 있는 특성화고, 마이스터고에서 교육용 언어로 무엇을 많이 사용하는 지에 대한 조사 결과이다



(그림 1) 특성화고, 마이스터고의 프로그래밍 교육시사용하는 언어 실태

(그림 1)에서와 같이 C, JAVA 가 프로그래밍 교육시 대부분 사용되고 있으며, 다른 언어부분은 대부분 웹프로그래밍 언어(javascript, html, jsp)이다.

(그림 2)는 2년 이상 산업계에서 근무한 실무 개발자들에게 C, JAVA 가 중·고등학생 교육용 프로그래밍 언어로 적합한지에 대한 설문 조사를 하였다.



(그림 2) 2년 이상 산업계에 근무하는 경력자 프로그래머들에게 설문 조사한 ‘C, JAVA 언어가 중고등학생들의 교육용으로 적합하다고 생각하는가’에 대한 설문

### 3. 소프트웨어 교육의 개선점

현재 대학교나 특성화 고등학교에서 배우고 있는 교육 방식인 전통적인 교육방식(C, JAVA, 자료구조, 알고리즘, 객체지향 등의 선수과목을 배우는 기초지식교육)은 적어도 수개월에서 수년의 소프트웨어 교육이 필요한 방식이다.

프로그래밍 언어를 배우는 최종 목표는 논리성 향상과 문제해결 능력, 창의적 프로그램을 자유자재로 구현하는 것이다 [3]. 생각하는 창의적인 프로그램을 구현할 수 있는 능력 그것이 프로그래밍을 배우는 가장 큰 이유임에도 불구하고, 전통적인 교육 방식은 습득에 너무 오랜 시간이 걸린다.

그러므로, 전통적인 교육방식의 교육은 원하는 프로그램을 만들고 구현하려는 학생들에게 커다란 진입장벽이 될 수 있다.

처음 프로그래밍을 접하는 학생들에게 이러한 교육방식은 적절치 않다. 또한, 컴퓨터 공학을 전공하는 대학생들도 어려워하는 기초 과목들을 흥미롭고 재미있게 교육 할 수 있는 교사의 부재도 큰 개선점이다.

교육은 적어도 교육하는 사람이 완벽하고 이해하고 그것을 쉽게 설명하여 알려주는 것이 가장 효율적이다.

대부분의 프로그래밍을 교육하는 기관(학원, 학교)에서 C, JAVA 언어를 배운다. 예를 들어 JAVA 라는 언어를 배우기 위한 개념인 추상화, 은닉화, 다형성 이라는 개념들을 소프트웨어를

처음 접하는 학생들에게 알려주는 것은 쉽지 않다. 각 언어에서 배우는 어려운 개념들은 학생들에게 흥미보다는 학업을 포기 하게 하는 가장 큰 이유가 된다. <표-1>은 현재 우리나라 중·고등학교에서 실행중인 소프트웨어 교육의 개선점이다 .

<표-1> 프로그래밍 교육의 개선점

	설명
언어	교육용으로 개발되지 않은 C, JAVA 는 처음 프로그래밍을 배우는 학생들에게는 쉽지 않음.
교육방식	전통적인 교육방식은 기초지식을 배우는데 너무 오랜 시간이 걸림.
교육 가능한 인력의 부재	프로그램을 만들어 보고 교육하는 교사들의 부재.

### 4. 소프트웨어 교육의 개선방안

#### 4-1 학생들의 흥미 유발

C, JAVA 와 같이 배우기 어려운 언어 [4] 보다는 상대적으로 익히기 쉽고, 가시적인 프로그램을 만들 수 있는 교육용으로 개발된 Scratch 언어나, 문법이 단순한 python [5]를 사용하여 교육하는 것이 더 현실적이고 학생들에게 흥미를 유발할 수 있을 것이다[6].

#### 4-2 프로그래밍의 구현위주의 교육방식

전통적인 교육방식보다는 무엇을 만들지 정해 놓고, 프로그램을 만들 때 필요한 기능을 하나씩 구현하는 구현 위주의 교육 방식이 더 흥미롭고 재미 있을 것이다.

구현 위주의 교육방식은 프로그램을 만드는 데 필요한 선수 과목들을 배우는데 오랜 시간을 투자하는 것보다, 최소한의 것들만 배우는 방식이다. 예를 들면, 간단한 프로그램이라도 개발하다 보면 언어의 기초 문법, 자료구조, 알고리즘, 필요한 라이브러리나 API (Application Programming Interface)를 배울 수밖에 없고, 모든 걸 다 배우기보다는 프로그램에 필요한 기능을 하나씩 추가하고 만들 때마다 하나씩 배워가는 방식인 것이다. 이렇게 최소한의 것들만 배움으로써 교육을 최소화 할 수 있다 [7].

구현 위주의 교육방식은 간단 하지만 하나의 프로그램을 만드는 최소한의 방법을 알려주고, 최소한의 것들만을 학습 시킨 뒤 더 필요한 기능들이나 완성도를 높이기 위한 것들은 학생들의 창의성에 맡길 수 있고, 완성된 성과물로 인해 강한 성취감과 작은 학습으로 인한 학습의 부담도 최소화 할 수 있는 교육 방법이다 [8].

### 4-3 교육 가능한 교사의 부족

구현위주의 교육방식은 학생들에게 흥미위주의 프로그래밍과 창의성을 고취 시킬 수 있는 교육 방법이지만, 가장 중요한 것은 이런 교육을 할 수 있는 교사의 부재가 큰 문제이다 [9].

간단하지만 하나의 프로그램을 만들기 위해서는 많은 사전 지식들을 필요로 한다. 프로그래밍을 자유자재로 사용할 수 있고, 프로그램의 장·단점과 왜 이 프로그램에서는 이런 알고리즘이 더 효율적인지에 대한 설명까지 할 수 있는 능력의 교사를 배출하여야 한다.<표-2>는 현재 우리나라 중·고등학교 소프트웨어 교육의 개선 방안이다.

<표-2> 소프트웨어 교육의 개선방안

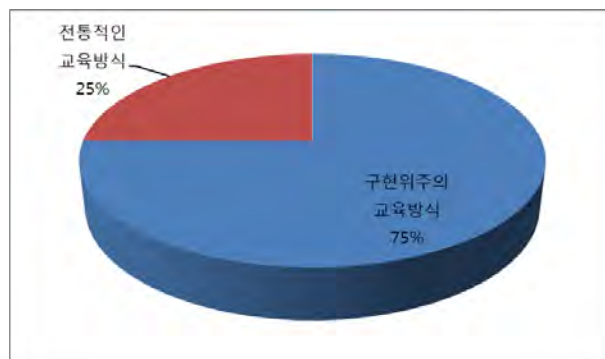
	설명
언어	교육용 언어로 만들어지고 비주얼 기반의 Scratch, 문법이 단순한 python 사용
교육방식	구현위주의 교육방식으로 학습의 양을 줄이고 흥미와 빠른성취감을 느낄수 있음
교육 가능한 인력의 부재	교사들의 교육 연수 필요 [3]

### 참고문헌

- [1] 김종우, 『미국 K-12 컴퓨터교육 개정교육과정의 시사점』, 『교육과학 연구원』, 제 15 권 제 1 호, pp.85~99, 2013.
- [2] <http://www.yonhapnews.co.kr/economy/2014/07/22/0301000000AKR20140722159600017.HTML>
- [3] 교육부, 『초중등 소프트웨어 교육 활성화 방안』, 『한국정보통신학회논문지』, 2014. 7. 23.
- [4] 김일민, 정소용, 『기초 컴퓨터 언어 교육과정의 설계』, 『한국멀티미디어학회』, 추계학술논문지, pp.716~719, 2006.
- [5] <http://jakevdp.github.io/blog/2014/05/09/why-python-is-slow/>
- [6] 김도균, 『미래부, 온라인 SW 교육 및 방학기간중 초중등 SW 창의캠프개최 보도자료』, 『미래창조과학부』, 2014. 1. 16.
- [7] 김진수, 김진우, 『예제가 프로그래밍 언어의 학습과정에 미치는 영향』, 『인지과학』, 제 11 권 제 2 호, pp.19~35, 2000.
- [8] 배영권, 『프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육』, 『한국정보통신학회논문지』, 제 13 권 제 5 호, pp.1038~1043, 2009.
- [9] <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2014051101931>

### 5. 결론

(그림 3)은 특성화고, 마이스터고의 학생들이 흥미를 가지고 재미있게 배웠던 프로그램 교육방법에 대한 설문조사 결과이다. 구현위주의 교육방식이 전통적인 교육방식에 비해 학생들의 흥미를 더 유발함을 알수 있다. 그러므로, 학생들의 창의성과 성취감을 고취 시킬수 있는 구현위주의 교육방식을 중·고등학교에 적용하여야 한다.



(그림 3) 특성화고, 마이스터고의 학생들이 더 흥미를 가지고 재미 있게 배웠던 방식