

코딩교육 강사 양성 프로그램 사례 분석:

여성새로일하기센터를 중심으로

김용희⁰, 이소율^{*}, 이영준^{*}

⁰한국교원대학교 컴퓨터교육과

e-mail: elielisha@knue.ac.kr⁰, soyulyi@knue.ac.kr^{*}, yjlee@knue.ac.kr^{*}

A Case Study of Coding Education Instructor Training Program: Focusing on the Women's Reemployment Support Center

Yong-hee Kim⁰, Soyul Yi^{*}, Youngjun Lee^{*}

⁰Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

● 요약 ●

2015 개정 교육과정이 고시됨에 따라 정규 교육과정을 중심으로 코딩 교육의 중요성이 강조되고 있다. 이에 따라 코딩 교육 강사가 요구되고 있는 시점이며, 이러한 강사는 여성새로일하기센터를 비롯한 민간 교육기관에서 코딩교육 강사 양성 프로그램이 운영되고 있다. 그러나 이러한 코딩교육 강사 양성 프로그램의 교육현황 및 교육 내용에 대한 연구는 이루어지고 있지 않은 실정이다. 따라서 본 논문에서는 여성가족부의 여성새로일하기센터에서 진행되고 있는 코딩 교육 프로그램의 사례를 분석하여 보고, 그 시사점을 찾고자 한다.

키워드: 코딩 강사 양성 프로그램(Coding Education Instructor Training Program), 여성새로일하기센터(the Women's Reemployment Center)

I. 서론

2015 개정 교육과정의 개정 고시에 따라 학습자들에게 컴퓨팅 사고력의 함양의 중요성이 강조되고 있다. 학습자들에게 컴퓨팅 사고력을 함양하기 위하여 정규 교육과정을 비롯한 학교교육에서는 소프트웨어 교육을 실시하게 되었다[1]. 그러나 소프트웨어 교육의 성격과 목표를 이해하고 코딩 프로그램을 운영할 수 있는 전문교사가 학교 현장에 부족한 실정이다. 또한, 외부 전문 강사를 초빙해서 수업을 진행 한다면 교실의 교육기자가 소프트웨어를 다룰만한 성능을 갖추질 못한 학교들이 많이 존재한다[2]. 중등학교의 경우에는 정보 교과를 통해 독립적인 교과 체제를 갖추고 이를 지도할 수 있는 정보컴퓨터 교사의 전문성이 보장되어 있다고 할 수 있으나, 충분하지 않은 시수와 부족한 교원 수의 문제가 지속적으로 대두되고 있다. 한편, 초등학교의 경우에는 독립된 교과의 교사가 존재하지 않음에 따라 이를 담당할 교사의 양적, 질적 수급 문제가 제기되고 있으며, 부족한 시수 역시 중등과 마찬가지로 맥락에서 문제 제기가 되고 있는 실정이다[3][4].

소프트웨어 교육의 시행과 관련하여 대두되고 있는 여러 문제 중, 교사수의 부족 문제를 해결하기 위해 최근 전국적으로 코딩교육 강사 양성 프로그램이 다양하게 실시되고 있다. 그러나 코딩교육 강사 양성 프로그램의 실질적인 운영 현황 및 교육 내용에 대한 연구는 이루어지고 있지 않고 있는 상태이다.

따라서 본 연구에서는 이러한 코딩교육 강사를 양성하는 프로그램 중 여성가족부 여성새로일하기센터를 통해 운영되고 있는 코딩교육 강사 양성 프로그램의 전반적인 운영 현황을 알아보고, 지방의 C센터 및 S센터의 사례를 분석하여 시사점을 도출하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 컴퓨팅 사고력

외국의 교육과정이 컴퓨터 사고력 중심으로 개편되고 있는 추세와 마찬가지로 우리나라에서도 이미 '2009 개정 교육과정'의 '정보' 과목에서 '계산적 사고(computational thinking)함양을 교육목표에 포함하였으며, '계산적 사고'와 '정보 윤리적 소양'을 교과 역량으로 설정하였다[5]. 이후 '2015 개정 교육과정'의 '정보' 과목에서도 컴퓨팅 사고력 함양이 지속적으로 강조되었으며, '컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리, 컴퓨팅 기술을 바탕으로 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 능력'이라고 용어의 의미를 풀어서 교육목표에 담아내었다. 또한, 이를 위한 교과 역량으로 '정보문화 소양', '컴퓨팅 사고력', '협력적 문제해결력'을 제시하였다.

컴퓨팅 사고력(CT)이라는 용어는 어린이들을 위한 프로그래밍 교육에 대해 관심이 많았던 Papert에 의해 처음 사용되었으며, 2006년에 Jeannette M. Wing의 기고문을 통해 큰 반향을 일으키게 되었다. Wing(2006)은 컴퓨팅 사고력을 ‘해결해야 할 문제를 만났을 때 컴퓨터 과학자처럼 사고하는 과정’이라고 정의하고, 이는 3R(읽기, 쓰기, 셈하기)과 더불어 모든 학습자가 갖추어야 할 기본적인 능력이라고 주장하였다[6]. 컴퓨팅 사고력은 많은 학자들에 의해 다양하게 정의되고 있으며 그 하위 요소에 대해서도 학자마다 의견이 다르지만, 일반적으로는 추상화(Abstraction)와 자동화(Automation)를 통한 문제해결능력으로 보는 Wing(2008)의 관점을 가장 많이 수용한다[7].

이영준 외(2014)는 ‘초중등 단계 Computational Thinking 도입을 위한 기초연구’를 통해 컴퓨팅 사고력을 ‘컴퓨팅 시스템의 역량을 활용하여 해결하고자 하는 문제를 효과적이고 효율적으로 해결할 수 있는 절차적 사고능력’으로 정의하였다[8].

2. 코딩교육

코딩(Coding)이란 기계가 이해할 수 있도록 일정한 명령문에 따라 문자 또는 숫자를 사용해 기호화하는 것을 의미한다[9].

코딩교육의 목적은 학습자를 개발자나 프로그래머로 만드는 데 있지 않다. 교육으로 유명한 핀란드의 소프트웨어 교육과정의 전제는 프로그래밍 능력이 21세기의 기본 능력이며 컴퓨팅 사고력과 문제해결능력을 길러주며, 코딩이 자신의 생각을 표현하기 위한 도구로서 흥미 있는 새로운 것을 만들 수 있는 영감을 제공한다는 것이다[10].

코딩은 문제를 해결함에 있어 가장 효율적인 방법을 모색할 수 있는 절차이자 대단히 복잡한 세상의 문제들에 부딪혔을 때 함께 협력해서 모두가 원하는 목적을 효과적으로 달성하는 방법을 배우는 좋은 도구이다. 아울러 첨단 정보화 사회에서 우리가 의존하는 주변의 기술을 이해하고 쉽게 다룰(control) 수 있게 해주는 능력인 것이다. 특히 코딩교육이 선진국을 포함, 전 세계의 주목을 받는 이유는 코딩을 통해 만든 소프트웨어가 수많은 혁신과 가치를 창출하는 세상이 되었기 때문이다. 그러나 지금까지 우리의 학교 교육과정에는 모든 학생들이 이러한 코딩을 배울 수 있는 기회가 상대적으로 매우 적었다. 따라서 개정된 교육과정에서 프로그래밍이나 알고리즘을 보다 강화하고, 지금까지 정보교육이 주로 해왔던 응용프로그램(Application)의 사용법을 가르치는 것을 넘어서 새로운 SW를 만들어 보는 시도를 통해 효율적인 문제해결 방법을 익히고 적용할 수 있는 역량을 기르도록 하는데 그 의미가 있다 할 것이다[7].

코딩교육의 궁극적인 목적은 컴퓨팅 사고력을 통한 문제해결력이다. 코딩교육은 정보과학의 원리를 프로그래밍 언어라는 수단을 통해 교육하고 궁극적으로 컴퓨팅 사고력을 향상시키는 것이다. 결국 컴퓨팅 사고력을 향상시킴으로써 각 분야에서 발생하는 다양한 문제들을 해결할 수 있는 미래 인재의 핵심역량을 키우자는 것이 교육의 목표가 된다.

간혹 코딩 혹은 소프트웨어라는 단어 자체에 현혹되어 프로그래머나 개발자 양성과 같은 직업인을 길러내는 것이 코딩교육이라고 하는 오해가 있곤 하는데, 코딩교육은 시스템을 개발하는 것이 최종

목표를 두고 있는 개발자 양성과는 다르다. 2015년 개정교육 과정의 정보과교과에서 제시된 컴퓨팅 사고력과 관련된 학습목표를 살펴보면 ‘컴퓨팅 원리에 따라 문제를 추상화하여 해법을 설계하고 프로그래밍 과정을 통해 소프트웨어로 구현하여 자동화할 수 있는 능력을 기른다’라고 제시되어 있다[1][10].

III. 본론

1. 운영 현황

Fig. 1은 2015년~2018년까지의 코딩교육 강사 양성 프로그램 개설 수 현황이다.

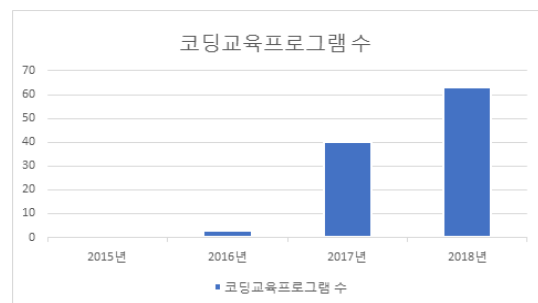


Fig. 1. 연도별 코딩교육 강사 양성 프로그램 개설 수

2015년에는 코딩교육 강사 양성 프로그램 개설 수가 0건, 2016년에 3건 이었는데 2017년부터 프로그램 수가 급격히 늘어난 것은 4차 산업시대를 준비하는 일환으로 여성가족부에서 적극 권장하여 늘어나게 된 것으로 분석된다. 그만큼 코딩교육 강사 양성 프로그램은 매우 중요한 프로그램으로 자리매김 하고 있으며 이에 따른 양질의 프로그램 설계는 더더욱 중요하다. 이에 대해 서울, 경기 지역과 기타지역으로 나누어 살펴보면 2016년에는 서울, 경기지역에 코딩교육 프로그램이 더 많이 개설되어 있었으나 2018년에는 지방이 서울, 경기 지역보다 코딩교육 프로그램이 더 많이 개설됨을 볼 수 있다. 전국 단위 프로그램 개설 현황은 Fig. 2와 같다.

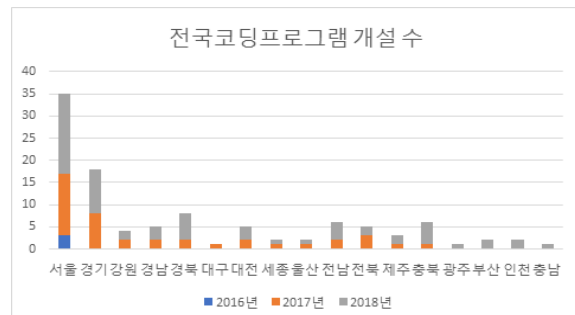


Fig. 2. 전국 코딩교육 프로그램 개설 수

2017년과 2018년도의 프로그램 개설 현황을 서울, 경기 지역과 기타 지역으로 구분하여 보면 Fig. 3과 같다.

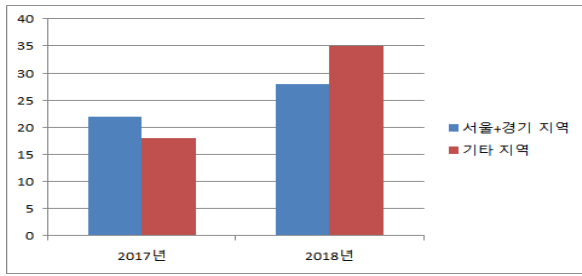


Fig. 3. 2017, 2018년도 코딩교육 프로그램 개설 현황

2016년 서울지역에만 3개의 개설이 되었으며, 평균 22명 정원의 교육시간은 최소148시간, 평균 182시간, 최대 240시간의 교육이 진행되었다. 전체 과정으로 보면 66명이 548시간의 교육 프로그램으로 진행되었다. 2017년부터 지방에서도 코딩 교육프로그램이 개설되기 시작했는데 전체 812명 7,477시간의 교육이 진행되었고, 교육인원 평균 20.3명, 교육시간 평균 186.92시간이 진행되었다.

또한 2018년은 코딩교육 프로그램이 더욱 늘어 전국 50개의 교육 프로그램이 개설되었는데, 특이점은 대구는 그 개설 수가 줄었다는 점이며, 전국적으로 모든 시도에 다 개설이 되었다는 점이다. 이처럼 코딩 교육 프로그램 개설이 늘어났다는 것은 괄목할만한 일이다.

2. 교육과정 사례 분석

지방 소재 C 센터의 2017년도 코딩교육 프로그램 교과과정을 살펴보면 총 260시간 프로그램으로 일 6시간씩 진행되었다. 교육 내용으로는 SW교육의 목표와 방향, 컴퓨팅 사고력과 문제 해결, 알고리즘과 문제 해결, 프로그래밍과 문제 해결, 스크래치와 문제해결, 코두이노와 문제해결, 언플러그드, 협력적 프로젝트, 교육과정 재구성 실습, 교수학습 과정안 작성, 학습 활동지 개발 등으로 이루어져 있었다.

지방 소재 S센터의 2018년도 코딩교육 프로그램 교과과정을 살펴 보면 총 192시간 프로그램으로 일 5시간씩 진행되었다. 교육 내용으로는 SW+HW 융합교육 이해, 스크래치, 알버트, 햄스터, 엔트리, 디자인 씽킹, 아두이노, 앱 인벤터, 교수법, 모의수업 발표 등으로 구성되어 있었다.

두 센터를 비교해 보면 C센터는 컴퓨팅 사고력에 기반을 둔 문제해결력에 관점을 두었다고 볼 수 있지만, S센터는 수업현장에서 즉시 활용할 수 있는 코딩 활용 능력 과정에 중점을 두었다.

정용열 이영준(2017)의 연구에서도 민간에서 진행되는 코딩교육 프로그램에 대해 ‘대부분의 교육 프로그램이 기초 수준의 교육용 프로그래밍 언어의 활용법이나 피자컬 컴퓨팅 장치를 활용한 프로젝트 활동에 치중하고 있었다. 특히 컴퓨팅 사고력의 근본이 되는 컴퓨터과학의 기초 원리나 핵심 개념에 대해 학습하는 곳은 한 곳도 없었으며, 컴퓨팅 사고력 자체에 대해 교육하는 곳도 많지 않았다. 또한, 교과교육학 접근을 시도하는 곳이 매우 적었는데, 이는 향후 방과 후 학교, 자유학기 프로그램을 담당할 강사로 활동할 수강생들에게 큰 부담이 될 수 있다’고 밝힌바 있다.

2015 개정 교육과정에서 강조하고 있는 역량인 컴퓨팅 사고력의 함양을 위해서라면 C센터의 교육과정과 같이 컴퓨팅 사고력에 기반을

둔 문제 해결력을 함양하기 위한 프로그램 구성이 이 시대적, 사회적 요구에 부합한다고 볼 수 있다. 즉, 컴퓨팅 사고력에 기반을 둔 교육과정을 통해 해당 코딩교육 강사 양성 프로그램의 교육과정을 구성해야 할 필요성이 높다고 하겠다.

III. 결론 및 제언

본 연구에서는 여성새로일하기센터의 운영 현황 및 교육과정의 사례를 분석하였다. 이를 통하여 다음과 같은 결론을 제시하고자 한다.

첫째, 코딩교육 강사 양성 프로그램은 컴퓨팅 사고력을 기반으로 한 교육과정으로 구성되어야 한다. 코딩교육 강사 양성 프로그램의 수가 2017년부터 급격히 늘어난 것은 긍정적인 현상으로 볼 수 있다. 그러나 S센터의 사례와 같이 컴퓨팅 사고력에 대한 고려 없이 구성된 교육 프로그램은 2015 개정 교육과정을 비롯한 학교 교육과정 및 사회에서 요구하는 내용을 포함하지 못한다. 따라서 코딩교육 강사 양성 프로그램은 C센터의 사례와 같이 컴퓨팅 사고력에 기반을 둔 문제해결력 함양에 중점을 두어 교육과정을 구성해야 함을 시사한다.

둘째, 코딩교육 프로그램 기초에서 프로젝트 완성 프로그램까지 다양한 수준의 심화 프로그램 과정이 필요하다. 일반적인 코딩 교육 프로그램을 볼 때 대부분의 교과과정이 활용에 집중되어 있다고 볼 수 있다. 그 중 몇몇 프로그램에는 간단한 프로젝트를 구현하도록 되어 있기도 하다. 그러나 대부분 기초 능력을 함양하는 선에서 그치고 그 기초를 넘어 심화학습의 단계 또는 프로젝트 완성까지 오르지 못하고 있다. 프로젝트 완성 경험이야말로 4차 산업 시대에 필요한 문제 해결력을 위한 기초를 쌓는 일이라고 본다. 이런 교육을 하지 못하는 여러 원인들 중 하나는 사수의 부족이다. 또한 일선 학교에서는 컴퓨터 교실의 부족도 원인으로 볼 수 있다. 이에 대한 개선이 필요하다고 볼 수 있다.

여성새로일하기센터의 코딩 프로그램 운영 현황은 공개되어 있으나, 교육과정의 세부 내용은 대부분 내부에서만 명시되어 있어 외부에서는 알기 어려웠다. 구체적인 교과 과정에 대해서는 차후 좀 더 세밀히 분석할 필요가 있다. 이번 연구는 지방 소재 두 센터를 분석 하였으나 이러한 분석 결과를 일반화하기에는 한계가 있으며, 후속 연구의 필요성이 요구된다.

여성새로일하기센터에서 진행되는 코딩교육 강사 양성 프로그램은 미취업 여성들의 일자리 창출 면에서는 환영할 일이나 컴퓨터과학의 기초 원리나 컴퓨팅 사고력을 포함한 코딩교육을 어떤 학습 내용과 방법으로 수행해야 하는지에 대한 연구가 지속적으로 진행되어야 할 것이다.

REFERENCES

[1] Ministry of Education, “2015 Revised national curriculum - Practical subject/Informatics.” 2015-74, 2015

- [2] Jae, G.C. "A Study on the Development of Coding Education Program based on Arduino.", Smart Media Journal. Vol. 6, No. 4, ISSN : 2287-1322, 2017
- [3] Jung, U.Y., and Lee, Y.j. "Analysis on professional Lecturer Training Program for highly Educated Career-Interrupted Women in coding Education.", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 21, No. 2, pp. 7-10. 2017
- [4] Yi, S.Y., and Lee, Y.J. "The Development of Teachers' Training Course about Educational Programming Language to Enhance Informatics Teaching Efficacy for Elementary School Teachers." The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 20, No. 5, pp. 35-47. 2017
- [5] Ministry of Education, "2009 Revised national curriculum - Informatics". 2009
- [6] Wing, J. "Computational Thinking". Communications of the ACM, Vol. 49, No. 3, pp. 33-35. 2006
- [7] Kim, Y.J, "The Present Status and Support Policy of Computer Education in the Age of the Fourth Industrial Revolution.", The 5th Happy Education Field Debate Materials Book, Korea Education Development Institute. pp. 3-28. 2016
- [8] Lee, Y.J., Paik, S.H., Shin, J.H., You,H.C., Jeong, I.G., Ahn, S.J., Choi, J.W., & Jeon, S.G. "Research for Introducing Computational Thinking into Primary and Secondary Education". Publication No. BD14060010, Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity. (2014
- [9] Lee J. S., A dictionary of public administration, daeyoung cultural history Press. 2009
- [10] Lim, Y.T., "Analysis on abroad e-Learning for SW education". master's thesis, The Graduate School, Seoul National University, 2017