

A Study on Software Education Donation Model for the Social Care Class

Won Joo Lee*

Abstract

In this paper, we propose an effective software education donation model for the social care class. The types of software education for elementary, middle, and high school for the social care class are in the order of after school classes, club activities, creative experiences, and regular classes. In elementary school students, it is effective to precede visual programming education based on block coding and to conduct curriculum convergence with SW and HW at the beginning, and high school students are carrying out text programming education like Python. Software education for social care class The contribution activity model can be classified into five types such as geographically difficult area, multicultural family areas, orphanage, reformatory, and basic livelihood security recipient. In addition, the survey results show that the students' interest in software education and their satisfaction are all very high at 96%. Effective software education for the social care class In the donation model, the lecturers consist of responsible professors, lecturers, and assistant instructors. Software training for the social care class is effective on a year-by-year basis, so that students can feel authenticity and trust. Software education contents focus on visual programming and physical computing education in elementary or middle school, and text programming and physical computing education in high school. It is necessary to construct a software education donor matching system that helps efficient management of software education donations by efficiently matching schools (consumers: elementary, middle, high school) and software education donors(suppliers).

▶Keywords: Software education donation, Social care class, Scratch, Entry, Kodu, Python

I. Introduction

최근 4차 산업혁명으로 다양한 산업분야에서 소프트웨어(SW)의 중요성이 대두되면서 초·중·고교에서는 정보교과를 정규교육과정에 도입하였다. 대학에서도 전공 및 교양 교과목을 통하여 다양한 소프트웨어 교육을 실시하고 있다. 특히 국내에서는 2015년 교육부와 미래창조과학부에서 소프트웨어 연구·선도학교 228개교 선정을 시작으로 2016년 900개교, 2017년 1200개교를 선정하여 초·중·고교의 SW 인력 양성 사업을 지속적으로 추진해 왔다. 2018년에 선정된 소프트웨어 교육 연구·선도학교는 총 1641개교로 초등학교 940개교, 중학교 456개교, 고등학교 245개교이다[1].

소프트웨어 교육 연구·선도학교는 그동안 우수 교육 사례를 인근 학교에 확산함으로써 지역 내 소프트웨어 교육의 선도적 역할을 하고 있다는 평가를 받고 있다. 하지만 2016년 12월 기준으로 국내 초·중·고교의 수는 초등학교 6,001개교, 중학교 3,209개교, 고등학교 2,353개교를 포함하여 11,563개교이다. 2018년에 선정된 소프트웨어 교육 연구·선도학교 1641개교는 국내 초·중·고교 11,563개교의 14.2% 수준으로 매우 부족한 상황이다. 2018년부터 중·고교에서 소프트웨어 교육이 정규 교과목으로 편성하면서 중학생은 '정보' 과목으로 소프트웨어 교육을 3년간 최소 34시간 이수해야 한다. 고교에서는 소프트웨어

• First Author: Won Joo Lee. Corresponding Author: Won Joo Lee
*Won Joo Lee (wonjoo2@inhac.ac.kr), Dept. of Computer Science, Inha Technical College.
• Received: 2018. 12. 10, Revised: 2018. 12. 25, Accepted: 2018. 12. 26.
• This work was supported by INHA TECHNICAL COLLEGE Research Grant.

교육이 기존 심화선택에서 일반선택으로 전환된다. 초등학교는 5·6학년 학생을 대상으로 2019년부터 소프트웨어 교육을 실시한다. 현재 초·중·고교의 소프트웨어 교육은 정규 교과 시간 외에 창의적 체험 활동(자율, 동아리, 봉사, 진로활동), 자유학기 등을 활용하여 다양한 교육 프로그램을 운영하고 있지만 정보 교사 및 강사의 부족으로 인해 현실적으로 어려움이 많다. 이러한 문제점을 해결할 수 있는 하나의 방법이 소프트웨어 교육 기부를 활성화하는 것이다.

소프트웨어 교육 기부는 현재 초·중·고교의 부족한 소프트웨어 교육을 보완하고, 소프트웨어에 대한 사회적 인식 개선과 소프트웨어의 올바른 활용·개발 문화 정착에 큰 역할을 할 수 있다. 하지만 정보교사의 부족으로 인해 선도학교에 선정되지 못한 초·중·고교의 학생 및 학부모는 소프트웨어 교육에 소외되는 두려움으로 인해 사교육에 의존하는 문제점이 증가하고 있다. 특히, 농어촌 및 산간지역, 섬, 다문화 가정, 새터민, 청소년 재소자, 장애인 등의 사회배려계층은 IT 환경 부족 및 지역적, 인적 문제로 인해 소프트웨어 교육의 혜택을 받을 수 있는 기회가 부족하다. 따라서 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 기부 활성화 정책이 절실히 요구되고 있다.

본 논문에서는 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 기부 사례 분석과 실태조사를 바탕으로 소프트웨어 교육 기부 활성화를 위한 효율적인 소프트웨어 교육 기부 모델을 제안한다. 이를 위해 2장에서 국내외 소프트웨어 교육 기부 사례를 알아본다. 3장에서는 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 기부 사례와 소프트웨어 교육 기부 현황 조사에 대한 설문조사 결과를 분석한다. 4장에서 사회배려계층을 위한 효율적인 소프트웨어 교육 기부 모델을 제안한다. 그리고 마지막 5장에서 결론을 맺는다.

II. The Case of Software Education Donation

1. 국내 소프트웨어 교육 기부 사례

국내 민간 주도의 소프트웨어 교육 기부 활동은 최근 비주얼 프로그래밍(Scratch[2], Entry[3], Kodu[4] 등)과 텍스트 프로그래밍(C, C#, Java, Python 등)과 같이 소프트웨어 개발 및 구현을 위한 프로그래밍 언어 중심의 교육이 진행되고 있다. 또한, Arduino, 로봇 등과 같이 직접 체험해 보는 피지컬컴퓨팅이 활발하게 진행되고 있다. 최근 국내에서 진행되는 민간 주도 소프트웨어 교육은 표 1과 같다.

Table 1. The Case of Domestic SW Education Donation

국내 SW 교육사례	대상	특징	제공 콘텐츠
(사)소프트웨어 교육 혁신센터 SW교육봉사단	초·중·고교 및 사회배려계층	· 2013년 3월 활동 시작 · 사회배려계층을 위한 SW교육 · 전국 단위 활동 · 컴퓨터공학 관련 교수 및 대학생, 산업체 인사 중심	· 언플러그드 SW교육 · 스크래치 · 엔트리 · 안드로이드 앱 · Python · 피지컬 컴퓨팅 · SW기초 이론
(재)커넥트재단 커넥트스쿨	초·중등	· 2014년 9월 활동 시작 · 전국 29개교 대학생봉사단 중심	· 소프트웨어 입문 과정 · 언플러그드 SW교육 · 엔트리 · 소프트웨어 X 수학 융합과정
메이커 교육 실천	초·중등	· 2016년 3월 활동 시작 · 전국 메이커 중심 · 영메이커 프로젝트 · 카드보드 챌린지	· 3D 프린터 · 오픈소스 하드웨어
코딩클럽	초·중등	· 세종대 공동 주관 · 주니어메이커 · 앱메이커 · IoT메이커 · 주니어디자이너 · 앱디자이너	· 스크래치 · 엔트리 · 안드로이드 앱 · 피지컬 컴퓨팅 · SW기초 이론
Code Clubs Korea	초등	· 초, 중등 대상 · 전국 대학 중심	· 라즈베리파이 · 스크래치 · micro bit · HTML & CSS · Python · Sense HAT

2. 해외 소프트웨어 교육 기부 사례

해외 소프트웨어 교육 기부는 교육 대상과 수준에 따라 다양하게 진행되고 있다. 해외 소프트웨어 교육 기부 사례에 대한 대상 및 수준, 주요 특징에 따라 분류한 결과는 표 2와 같다.

Table 2. The Case of International SW education donation

해외 SW 교육사례	대상	특징	제공 콘텐츠
code.org	영유아 초·중등	· 학생 및 교사를 위한 다양한 콘텐츠 보유 · 프로젝트 갤러리 보유 · Hour of Code 45개 언어 지원	· 언플러그드 SW교육 · HTML & CSS · 앱 프로그래밍 · Python · 게임 프로그래밍 · SW기초 이론
CoderDojo	7 ~ 17세	· 2011 활동 시작 · 세계 65개국에 1,100개 운영	· 스크래치 · HTML & CSS · 자바스크립트 · Ruby / PHP · Python · 라즈베리파이 · 아두이노
Programamos Videojuegos y 'apps'	3 ~ 청소년	· 스페인의 교사 중심 · Computational Thinking 기반의 SW교육 제공	· 스크래치 · Scratch · App Inventor · Snap, · Scratch Jr

2.1 Code.org

Code.org는 영유아와 초등학생들을 대상으로 입문 수준의 비주얼 프로그래밍 교육을 제공한다[5]. Code.org는 Microsoft, Facebook, the Infosys Foundation, Google, Omidyar Network

등의 다양한 후원자를 보유하고 있다. Code.org는 유명인사가 직접 나와 소프트웨어에 대한 중요성과 소프트웨어 교육을 장려하는 캠페인 동영상을 제공한다. 또한 입문을 위한 튜토리얼 교육과 교사들에게 교육 자료를 제공하는 온라인 교육 서비스이다. Code.org의 레파지토리 code studio는 학생들이 구현한 앱과 그림을 저장하고 있으며, 해당 그림이나 스크린 샷을 클릭하면 실행 결과를 볼 수 있다.

2.2 CoderDojo Foundation

CoderDojo는 아일랜드 남서쪽의 지역대학 도시인 NSC Cork에서 2011년 소프트웨어 교육 봉사활동을 시작하여, 현재 세계 65개국에 1,100개 이상의 교육장소(도장)을 운영 중이다. 7~17세 어린이를 대상으로 프로그래밍 교육을 진행하며, 학생들이 즐겁게 놀면서 코드 작성법을 배울 수 있는 maker 수업을 표방하며, 지역 사회 내 자원봉사자가 홈페이지를 통해 참여를 신청하고 수업을 무료로 진행한다[6].

2.3 Programamos Videojuegos y 'apps'

Programamos Videojuegos y 'apps'는 스페인의 교사들이 스크래치(Scratch)를 활용한 소프트웨어 수업을 시범적으로 수행하면서 시작되었으며, 만 3세부터 직업 훈련이 필요한 청소년까지, 컴퓨팅적 사고력(Computational Thinking) 기반의 소프트웨어 교육 제공을 목표로 한다[7]. Scratch, App Inventor, Snap, Scratch Jr. 등 프로그래밍 및 로보틱스 리소스뿐만 아니라, 학생들이 서로 아이디어를 교환할 수 있는 소셜 네트워크 기반의 커뮤니티 활동 공간을 제공한다.

III. The Survey of Software Education Donation for the Social Care Class

2017년 (사)소프트웨어교육혁신센터 SW교육봉사단에서 진행한 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 대상인 초·중·고교 13개교를 중심으로 소프트웨어 교육 기부 활동을 분석한다[8].

Table 3. The Case of SW Education Donation for Social Care Class

지역	교육 내용	수업 형태				교육기간	
		정규	창의체험	방과후	동아리	1학기	2학기
수도권: 경기	스크래치			◎			○
	파이썬				◎	○	
수도권: 인천	아두이노				◎	○	○
수도권: 인천	엔트리, 블록코딩			◎		○	○
수도권: 서울	스크래치			◎		○	○
충청권: 옥천	스크래치, 앱인벤터				◎	○	○
영남권: 부산	스크래치				◎	○	○
전북권	엔트리, 로봇	◎				○	○
전남권 (2개교)	엔트리 + 햄스터			◎		○	○
	엔트리			◎			○
제주권 (2개교)	엔트리, 비트블릭			◎		○	○
	파이썬, micro-bit						○
강원권: 인제	엔트리, 코두		◎	◎	◎		○

초·중·고교 13개교는 표 3과 같다.

1. 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 유형

표 3의 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교과 내용은 그림 1과 같다.



Fig. 1. Software Education contents

그림 1을 살펴보면 소프트웨어 교육의 교과 내용은 피지컬 컴퓨팅>비주얼프로그래밍>텍스트프로그래밍 순으로 순수한 소프트웨어 프로그래밍 교육 보다는 SW+HW 융합된 교과 중심이 효과적이다. 초등학생의 경우 초기에는 블록 코딩 중심의 비주얼프로그래밍 교육을 선행하고, SW+HW 융합된 교과를 진행하는 것이 효과적이며, 고등학생의 경우 Python 같은 텍스트 프로그래밍 교육을 진행하는 것이 효과적이다.

사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육의 유형은 그림 2와 같다.

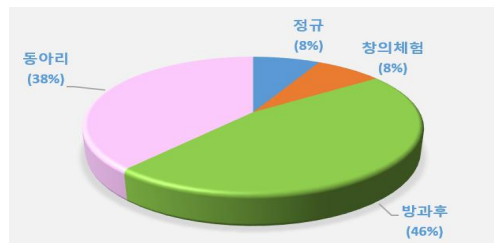


Fig. 2. Software Education Model for Social Care Class

그림 2를 살펴보면 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 유형은 방과 후 수업>동아리 활동>창의체험, 정규수업 순임을 알 수 있다.

사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 대상 초·중·고교 13개 교 학생 분포는 그림 3과 같다.

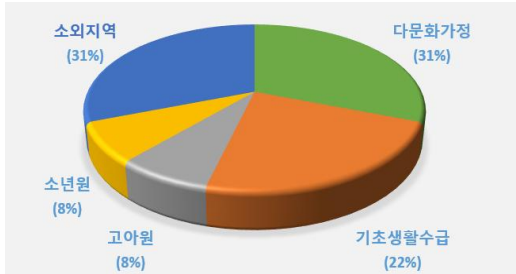


Fig. 3. Social Care Class Distribution

그림 3을 살펴보면 사회배려계층의 분포는 다문화 가정>소외지역>기초생활수급>고아원>소년원 순으로 사회 현실을 반영하고 있음을 볼 수 있다. 다문화 가정은 주로 농어촌 지역 및 외국인 노동자 근무 지역의 학교이며, 지역적 또는 교통편으로 접근이 어려운 섬, 낙도, 오지의 학교가 많은 제주권, 전남권, 강원권에 집중되어 있다. 수도권에서는 방과 후 학원이나 다른 학습 활동을 하지 못하는 기초 수급 대상 자녀들이 재학 중인 학교를 지원한다.

사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 기부 활동 모델은 지리적 또는 교통이 불편하여 접근하기 힘든 소외지역, 다문화 가정, 고아원, 소년원, 기초 생활 수급 자녀와 같이 5가지 유형으로 분류할 수 있다.

1) 소외지역

소외지역은 농·어촌, 섬 등과 같이 교통 및 지리적으로 접근이 어려운 지역을 의미한다. 소외지역의 소프트웨어 교육 사례는 표 4와 같다.

Table 4. The Case of SW Education Donation for Geographically Difficult Areas

위치	강원도 인제군에서 30여분 소요되는 지역에 소재한 학교
SW 교육 대상	3~6학년
SW 교육 시설	컴퓨터실습실: 15대(태블릿 19대)
SW 교육 유형	창의적 체험활동, 방과후 수업, 동아리 활동
SW 교육 내용	국어+실과+SW 융합형 교육 • 국어: 병아리 전문가 면담 • 실과: 닭 기르기, 경제동물 • SW: 대장장이 보드와 센서를 활용하여 시간에 맞춰 병아리 먹이와 물주는 장치, 온도 변화에 따른 전구 켜기, 사육장 내 특정 영역에서 병아리 움직임 확인



소외지역은 소프트웨어 교육 강사 수급이 어렵기 때문에 학교 외에 소프트웨어 교육을 받기 어려운 환경이다. 소프트웨어 교육에 대한 학생들의 흥미는 매우 높으며, 소프트웨어 교육 과정에서 지역 기반의 타 교과 융합형 소프트웨어 교육 콘텐츠 개발이 가능하다는 장점이 있다. 표 4의 사례와 같이 병아리를 부화시켜 사육하는 과정에서 센서를 활용하여 모이와 물주기를 제어하는 소프트웨어 교육은 국어와 실과 교과목과 융합하여 진행할 수 있다.

2) 다문화 가정 지역

다문화 가정 지역은 주로 농·어촌 및 공단 지역에 위치한 학교에서 외국인 부모를 가진 학생들을 대상으로 소프트웨어 교육을 실시한다. 다문화 가정 추이는 그림 4와 같다.

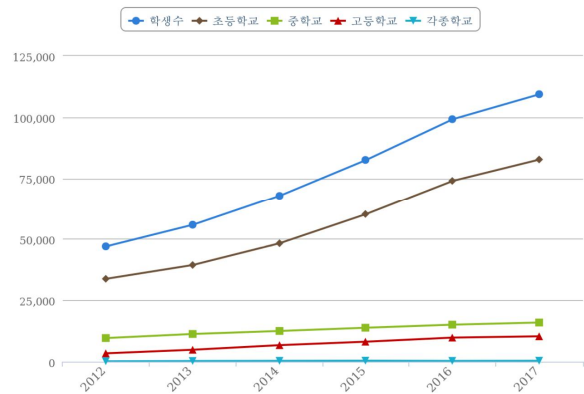
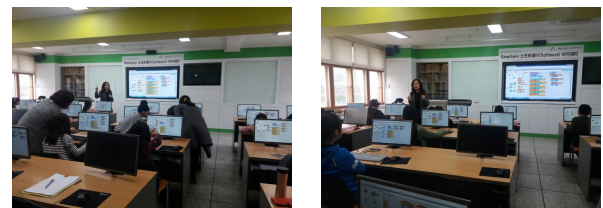


Fig. 4. 다문화가정 추이[9]

그림 4에서 국내 다문화 가정은 2013년 이후 급격히 증가하고 있음을 볼 수 있다. 이러한 다문화 가정이 많은 지역의 소프트웨어 교육 사례는 표 5와 같다.

Table 5. The Case of SW Education Donation for Multicultural Family Areas

위치	경기도 안산시 소재 학교
SW 교육 대상	5~6학년
SW 교육 시설	컴퓨터실습실: 30대
SW 교육 유형	방과 후 수업
SW 교육 내용	언플러그드 교육 스크래치 프로그래밍




3) 고아원

고아원 학생들을 대상으로 소프트웨어 교육을 실시한다. 고아원은 컴퓨터를 접하기 어려운 환경이며, 이벤트성 소프트웨어 교육 보다는 오랜 기간 신뢰를 구축하면서 소프트웨어 교육이 진행되어야 한다. 그리고 다양한 교육 교재 지원이 필요하다. 고아원의 소프트웨어 교육 사례는 표 6과 같다.

Table 6. The Case of SW Education Donation for Orphanage

위치	부산광역시 서구 소재 학교
SW 교육 대상	5~6학년
SW 교육 시설	컴퓨터실습실: 30대
SW 교육 유형	동아리 활동
SW 교육 내용	언플러그드 교육 스크래치 프로그래밍

4) 소년원

지역 및 공간적 이동이 제한된 소년원 학생들은 컴퓨터를 접하기 어려운 환경이며, 이벤트성 보다는 오랜 기간 신뢰를 구축하면서 소프트웨어 교육을 진행해야하는 것은 고아원과 동일하다. 소년원의 소프트웨어 교육 사례는 표 7과 같다.

Table 7. The Case of SW Education Donation for Reformatory

위치	전주시 덕진구 소재
SW 교육 대상	청소년
SW 교육 시설	컴퓨터실습실: 8대
SW 교육 유형	정규 수업
SW 교육 내용	엔트리, 로봇 제어 프로그래밍






5) 기초생활수급 가정

한 부모 가정, 기초생활수급 가정 및 결손 가정의 비율이 높아 경제적으로 어려운 학생들을 대상으로 소프트웨어 교육을 실시한다. 교육에 대한 관심이나 의욕이 다소 낮은 특징을 가진다. 기초생활수급 자녀의 소프트웨어 교육 사례는 표 8과 같다.

Table 8. The Case of SW Education Donation for Basic Livelihood Security Recipient

위치	인천광역시 부평구 소재 학교
SW 교육 대상	중학교 1~2학년
SW 교육 시설	컴퓨터실습실: 30대
SW 교육 유형	방과 후 수업
SW 교육 내용	스크래치 프로그래밍 HW + SW 융합 교육: 아두이노

기초생활수급 자녀의 소프트웨어 교육 사례의 경우 학생들의 기초 학습이 부족하고 학습 결손이 많아 개인별 학력 차이가 크다. 자유학기제 취지에 맞게 학생들 체험 중심의 소프트웨어 교육이 필요하고, 많은 체험 기회와 다양한 교육 교재 지원이 필요하다.

2. 설문조사 및 분석

사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 효과에 대한 학생들의 반응을 알아보기 위해 설문조사를 실시한다. 설문지는 7개 문항으로 구성한다.

첫 번째 문항 “1. 나는 SW 교육 시간에 열심히 참여했습니다.”에 대한 응답 결과는 그림 5와 같다.

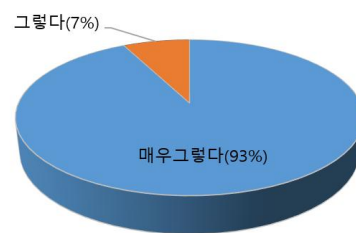


Fig. 5. Participation in software education

그림 5를 살펴보면 소프트웨어 교육 참여도는 “매우 그렇다” 93%, “그렇다” 7%로 참여도가 높음을 볼 수 있다.

두 번째 문항 “2. SW를 공부하는 것이 재미있었습니다.”에 대한 응답 결과는 그림 6과 같다.

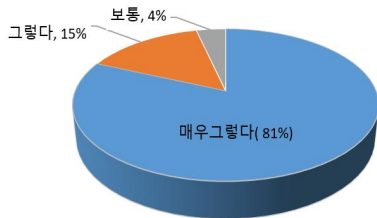


Fig. 6. Interest in software education

그림 6을 살펴보면 소프트웨어 교육 흥미도는 “매우 그렇다” 81%, “그렇다” 15%로 소프트웨어 교육에 흥미를 느끼는 학생이 96%로 높음을 볼 수 있다.

세 번째 문항 “3. 선생님은 우리가 쉽게 이해할 수 있도록 내용을 잘 가르쳐 주셨다.”에 대한 응답 결과는 그림 7과 같다.

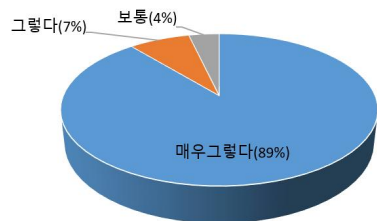


Fig. 7. About the instructor satisfaction

그림 7을 살펴보면 소프트웨어 교육을 담당하는 강사에 대한 만족도 응답률이 “매우 그렇다” 89%, “그렇다” 7%로 소프트웨어 교육의 강사에 대한 만족도는 96%로 매우 높음을 볼 수 있다.

네 번째 문항 “4. 처음 시작할 때보다 SW에 대하여 더 많은 것을 알게 되었다.”에 대한 응답 결과는 그림 8과 같다.

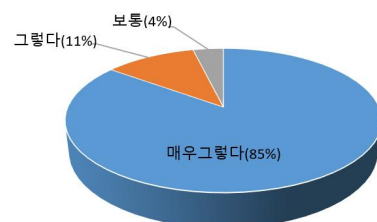


Fig. 8. Software education effect

그림 8을 살펴보면 소프트웨어 교육 효과에 대한 만족도 응답률이 “매우 그렇다” 85%, “그렇다” 11%로 소프트웨어 교육의 효과에 대한 만족도는 96%로 매우 높음을 볼 수 있다.

다섯 번째 문항 “5. SW교육을 진행하면서 SW에 대한 흥미가 많아졌다.”에 대한 응답 결과는 그림 9와 같다.

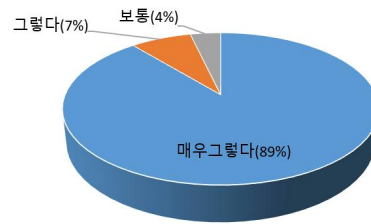


Fig. 9. Increased interest in software education

그림 9를 살펴보면 소프트웨어 교육에 대한 관심 증가도 응답률이 “매우 그렇다” 89%, “그렇다” 7%로 소프트웨어 교육에 대한 관심 증가도는 96%로 매우 높음을 볼 수 있다.

여섯 번째 문항 “6. 다음 SW교육에 또 참여하고 싶다.”에 대한 응답 결과는 그림 10과 같다.

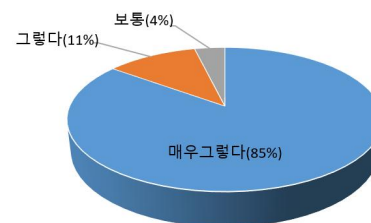


Fig. 10. Software education re-Participation

그림 10을 살펴보면 소프트웨어 교육에 대한 재참여 응답률이 “매우 그렇다” 85%, “그렇다” 11%로 소프트웨어 교육에 대한 재참여율은 96%로 매우 높음을 볼 수 있다.

일곱 번째 문항 “7. 친구들에게 SW교육에 참여하도록 추천하겠다.”에 대한 응답 결과는 그림 11과 같다.

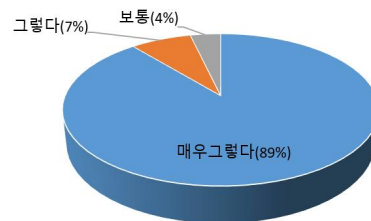


Fig. 11. Software education recommendation

그림 11을 살펴보면 소프트웨어 교육 추천에 대한 응답률이 “매우 그렇다” 89%, “그렇다” 7%로 소프트웨어 교육에 대한 친구 추천율은 96%로 매우 높음을 볼 수 있다.

IV. Software Education Donation Model for the Social Care Class

사회배려계층 소프트웨어 교육의 효과를 측정하기 위한 설문지의 7문항에 대한 응답률을 분석한 결과 사회배려계층을 위

한 소프트웨어 교육은 매우 효과적임을 알 수 있다. 따라서 국내 소프트웨어 교육 활성화에 장애가 되는 소프트웨어 교육 시간 절대 부족, 정보·컴퓨터 교사 부족, 소프트웨어 교육 인프라 부족, 소프트웨어 교육 인식 부족 등의 문제점을 줄이고, 소프트웨어 교육의 저변을 확대하고 지속성을 유지하기 위해서는 효과적인 소프트웨어 교육 모델이 필수적이다.

1. 소프트웨어 교육 모델

초·중·고교 소프트웨어 교육을 담당하는 강사진은 책임교수, 강사, 보조강사로 구성한다. 책임교수는 해당 지역의 소프트웨어 교육 관련 교수를 위촉하고 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 과정 및 콘텐츠 개발을 담당하도록 한다. 강사는 컴퓨터공학과 박사과정 또는 산업체 개발자를 위촉하고 소프트웨어 교육을 담당하도록 한다. 보조강사는 컴퓨터공학과 학부생을 위촉하고 소프트웨어 교육 보조를 담당하도록 한다.

각 초·중·고교의 교육은 1년 단위로 계획하여 진행하기 때문에 소프트웨어 교육 기간도 1년 단위로 진행하는 것이 바람직하다. 또한 사회배려계층의 경우 일회성 행사로 진행하는 것은 오히려 역효과를 가져온다. 따라서 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육은 그 학생들에게 진정성을 느낄 수 있도록 지속적인 신뢰를 가지도록 진행해야 효과적이다.

초·중·고교에서 실시하는 소프트웨어 교육은 교재, 도구, 결과물의 형태에 따라 표 9와 같이 분류한다[10, 11].

Table 9. Programming Type for SW education

Type	Characters	Case
Visual Programming	programming combine block which have code execute command function easy and simple using GUI graphic	Scratch, Entry, Kodu
Text Programming	Code based programming know computer architecture and library	Python, C, C#, Java
Physical Computing	HW and SW convergence Hardware control using software	Robot programming, Arduino

표 9에서 비주얼 프로그래밍과 피지컬컴퓨팅은 초등 또는 중등 교육에 많이 채택하고 있다. 텍스트프로그래밍과 피지컬 컴퓨팅은 고교에서 많이 채택하고 있다.

2. 소프트웨어 교육 기부자 매칭시스템 구축

소프트웨어 교육 기부자 매칭시스템은 소프트웨어 교육이 필요한 학교(수요자: 초·중·고교)와 소프트웨어 교육 기부자(공급자)를 효율적으로 매칭시킴으로써 소프트웨어 교육 기부를 효율적으로 관리할 수 있도록 도와주는 시스템이다. 소프트웨어 교육 기부자 매칭시스템의 운영 주체는 소프트웨어 교육 기부자, 학교(초·중·고교, 대학), IT관련 산업체, 정부기관/지자체이다.

소프트웨어 교육 기부자는 매칭시스템에 가입하면서 개인정

보와 전공, 경력, 자격증, 소프트웨어 교육 기부를 위한 정보(지역, 시간, 역할, 등)를 입력한다. 이러한 정보는 소프트웨어 교육 기부를 요청하는 학교(수요자: 초·중·고교)에 제공되어 효율적으로 매칭을 위한 기본 정보로 활용된다. 등록된 기부자의 정보는 지속적으로 업데이트해야 한다.

소프트웨어 교육 기부를 요청하는 학교(수요자: 초·중·고교)는 학교 기본 정보와 소프트웨어 교육 시간, 교육 대상, 교육 내용(언플러그드, 스크래치, 엔트리, 아드노...) 등의 정보를 입력한다. 그리고 타 교과목과 융합이 가능한 교육 모형 개발함으로써 다양한 소프트웨어 교육 모델을 생산하여 보급하고 확대 재생산하는 기능을 해야 한다. 또한 SW중심대학을 비롯한 각 지역의 대학은 강의실과 컴퓨터실, 장비 등의 교육 인프라를 제공하는 거점 대학으로 소프트웨어 교육 허브 기능을 할 수 있다. 교수는 소프트웨어 특강, 소프트웨어 교육에 대한 교육과정 및 교육 콘텐츠를 개발하고 제공하는 역할을 해야 한다. 컴퓨터 관련학과의 대학원 석·박사과정 학생은 소프트웨어 교육 강사로 활동할 수 있고, 학부생은 보조강사로 활동할 수 있다. 이러한 강사 및 보조강사로 활동하는 학생들에게는 장학금을 제공한다.

소프트웨어 관련 산업체는 효율적인 소프트웨어 교육을 위해 다양한 교육 콘텐츠와 교구를 제공하는 기능을 해야 한다. 또한, 새로운 기술이나 트렌드에 대하여 소프트웨어 교육 기부자들을 재교육 하는 기능과 특강을 담당한다. 특히 소프트웨어 관련 산업체의 개발자 경력을 가진 경력 단절 여성개발자들을 재교육하여 각 초·중·고교의 소프트웨어 교육 강사 또는 보조강사로 활동할 수 있는 기회를 제공하면 정보·컴퓨터 교사 부족 문제를 조금이나마 해결할 수 있을 것이다.

정부기관 및 지자체는 소프트웨어 교육 기부가 효율적이고, 지속적으로 발전할 수 있는 선순환적인 시스템을 구축할 수 있도록 재정 및 정책적인 제도를 입안하는 기능을 담당해야 한다.

V. Conclusions

본 논문에서는 사회배려계층을 위한 효과적인 소프트웨어 교육 기부 모델을 제안하였다. 먼저 현재의 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육기부 현황을 파악하기 위하여 (사)소프트웨어교육혁신센터 SW교육봉사단에서 진행한 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육 대상 초·중·고교 13개교를 중심으로 소프트웨어 교육 기부 활동을 분석한다. 그리고 설문조사를 진행하고 그 결과를 분석하였다.

사회배려계층을 위한 초·중·고교 소프트웨어 교육 유형은 방과 후 수업, 동아리 활동, 창의체험, 정규수업 순으로 진행하고 있다. 초등학생의 경우 초기에는 블록 코딩 중심의 비주얼프로그래밍 교육을 선행하고, SW+HW 융합된 교과를 진행하는 것이 효과적이며, 고등학생의 경우 파이썬 같은 텍스트프로그래밍 교육을 진행하는 것이 효과적이다. 사회배려계층을 위한 소

소프트웨어 교육 기부 활동 모델은 지리적 또는 교통이 불편하여 접근하기 힘든 소외지역, 다문화 가정, 고아원, 소년원, 기초 생활 수급 자녀와 같이 5가지 유형으로 분류할 수 있다. 그리고 설문조사 결과를 분석해 보면 학생들의 소프트웨어 교육 흥미도와 만족도 모두 96%로 매우 높아 효과적임을 알 수 있다.

사회배려계층을 위한 효과적인 소프트웨어 교육 기부 모델에서 초·중·고교 소프트웨어 교육을 담당하는 강사진은 책임교수, 강사, 보조강사로 구성한다. 사회배려계층을 위한 소프트웨어 교육은 1년 단위로 지속적으로 진행하면서 그 학생들에게 진정성과 신뢰를 느낄 수 있도록 진행해야 효과적이다. 초·중·고교에서 실시하는 소프트웨어 교육 내용은 초등 또는 중등인 경우 비주얼 프로그래밍과 피지컬컴퓨팅 교육 위주로 진행하고, 고교에서는 텍스트프로그래밍과 피지컬컴퓨팅 교육 위주로 진행한다. 학교(수요자: 초·중·고교)와 소프트웨어 교육 기부자(공급자)를 효율적으로 매칭시킴으로써 소프트웨어 교육 기부를 효율적으로 관리할 수 있도록 도와주는 소프트웨어 교육 기부자 매칭시스템 구축이 필요하다.

Authors



Won Joo Lee received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Computer Science and Engineering from Hanyang University, Korea, in 1989, 1991 and 2004, respectively. Dr. Lee joined the faculty of the Department of Computer Science at Inha Technical

College, Incheon, Korea, in 2008, where he has served as the Director of the Department of Computer Science. He is currently a Professor in the Department of Computer Science, Inha Technical College. He has also served as the Vice-president of The Korean Society of Computer Information. He is interested in parallel computing, internet and mobile computing, and cloud computing.

REFERENCES

- [1] <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=73488&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=0503&opType=N>
- [2] <https://scratch.mit.edu/>
- [3] <https://playentry.org/#/>
- [4] <https://www.kodugamelab.com/>
- [5] <https://code.org/>
- [6] <https://coderdojo.com/>
- [7] <https://programamos.es/>
- [8] <http://swkorea.org/>
- [9] <http://cesi.kedi.re.kr/index>
- [10] Won Joo Lee, YunCheol Back, Byung Seok Yang, "An Efficient Repository Model for Online Software Education," Journal of The Korea Society of Computer and Information(ISSN 1598-849X), Vol. 21, No. 12, pp. 219-226, Dec. 2016.
- [11] H. Y. Kil, J. H. Yoo, and W. J. Lee, I. S. Lim, J. W. Song, W. C. Seo, "Research on Activating plan of software education Donation," SPRI Research report, Jan. 2018