

A Study on Efficient Software Education Donation Ecosystem

Hyunyoung Kil*, Won Joo Lee**, Chunsung Lim***

Abstract

In this paper, we propose a software education ecosystem model for activating software education donation. First, in order to investigate current software education donation status, we will conduct a survey on software education donors and analyze the results. 39.6% of the software education donors responded that they were introduced to software education donation activities through their affiliated companies, institutions, organizations. Therefore, it can be seen that the promotion of software education donation activities is the most effective by promoting through software companies, organizations, and organizations and using human networks. The subjects of software education donation activities were the highest at middle school students (73.9%), and the contents of software education donations were the highest at programming practice (63.3%). Donors' satisfaction with software education donation activities was 57.9%. The social support for SW education donors was in the order of software education contents support, activity cost support, equipment and network support, and place sponsorship. 87.4% of donors were willing to continue to donate to software education. The reason why they did not want to continue donating software education was 'lack of personal time' (65.4%). Therefore, it is necessary to develop appropriate social support and incentive system to overcome shortage of personal time in order to activate software education contribution. In order to promote sustainable software education donations, it is essential to establish a virtuous circle of software education donation ecosystem based on cooperation and solidarity with various organizations such as government, corporations, institutions, universities and civil society organizations.

▶Keywords: Software education donation, Ecosystem, Computational thinking, Social enterprise

I. Introduction

최근 4차 산업혁명으로 초·중·고교에서 정보교과를 정규교육 과정에 도입함에 따라 소프트웨어(SW) 교육 기부에 대한 관심이 증가하고 있다. 교육 기부는 학교 교육활동에 도움을 주거나 이를 촉진하기 위해, 기업·대학·공공기관·민간단체 등 사회가 보유한 인적·물적 자원을 유·초·중등 교육활동에 직접 활용할 수 있도록 비영리로 제공하여 다양하고 수준 높은 교육 기회를 제공하는 활동이다. 이러한 활동에 대하여 해외에서는 재능기부(Donation for education)보다 아웃리치(Outreach)라는 용어로 더 많이 쓰이고 있다[1].

특히, 소프트웨어 교육 기부는 소프트웨어 교육 분야로 특성화된 교육기부로 정의할 수 있다. 소프트웨어 교육은 학습자들이 미래 사회에서 살아가는데 필요한 컴퓨팅 사고력을 기반으로 문제를 해결하는 역량 육성을 목적으로 한다. 또한 ICT 활용부터 컴퓨터과학의 개념과 원리교육, 소프트웨어 개발 실습 교육(문제 발굴과 분석, 소프트웨어 기획, 알고리즘 개발, 프로그래밍)을 비롯하여 소프트웨어의 가치를 인식하고 올바른 활용을 위한 정보윤리교육, 소프트웨어 분야 진로/직업 교육 등을 포함한다. 소프트웨어 교육 기부의 형태는 인적(재능 기부, 활동 지원), 유형자산(금전적

• First Author: Hyunyoung Kil, Corresponding Author: Won Joo Lee

*Hyunyoung Kil (hykil@kau.ac.kr), Dept. of Software, Korea Aerospace University.

**Won Joo Lee (wonjoo2@inhac.ac.kr), Dept. of Computer Science, Inha Technical College.

***Chunsung Lim (cslim@spri.kr), Software Convergence Policy Lab., Software Policy & Research Institute.

• Received: 2018. 02. 28, Revised: 2018. 03. 12, Accepted: 2018. 03. 17.

• 이 논문은 2017년도 과학기술정보통신부 정보통신진흥기금 지원에 의하여 소프트웨어정책연구소에서 수행된 연구결과임.

지원, 기기 지원, 시설·장소·네트워크 지원, 온라인 리소스 지원), 무형자산 (프로그램 콘텐츠 지원, 디지털 콘텐츠 지원, 관련 정보 지원)으로 분류할 수 있다. 이러한 소프트웨어 교육 기부는 현재 초·중·고교의 부족한 소프트웨어 교육을 보완하고, 소프트웨어에 대한 사회적 인식 개선과 소프트웨어의 올바른 활용·개발 문화 정착에 큰 도움이 될 수 있다[2].

현재 국내 소프트웨어 교육 기부는 시작단계로서 양적으로 부족한 소프트웨어 교육 기부자 풀(Pool) 확보가 우선적으로 필요하다. 이를 위해 학교 내 교육 기부 프로그램 확대, 홍보 강화, 교육 기부에 대한 인센티브 제공, 다양한 교육기부 유형과 방안 제시 등이 필요하다. 소프트웨어 교육 기부의 수혜자인 학교의 적극적 참여를 유도하기 위해 매뉴얼 제작, 연수를 통한 인식 개선 등이 요구된다. 그리고 유연한 교육기부 활동 수행을 위해 교육기부자-수혜자간 연계 업무를 담당하는 조직적 지원이 필요하다.

따라서 본 논문에서는 국내의 사례 분석과 실태조사를 바탕으로 소프트웨어 교육 기부 활성화를 위한 효율적인 소프트웨어 교육 기부 생태계 모델을 제안한다. 이를 위해 2장에서 소프트웨어 교육 기부 정책을 알아본다. 3장에서는 소프트웨어 교육 기부 현황 조사에 대한 설문조사 결과를 분석하여 장단점을 파악한다. 4장에서 효율적인 소프트웨어 교육 기부 생태계 모델을 제안한다. 그리고 마지막 5장에서 결론을 맺는다.

II. The Policy of Software Education Donation

1. 소프트웨어 교육 기부 유형

초중등 SW 교육 기부의 유형을 알아보기 위해, 먼저 일반적 교육기부의 유형을 소개한다[3].

- 프로그램 운영: 기업·대학·기관 등에서 스스로 갖고 있는 전문 인력과 지식 및 관련 시설 등을 활용하여 강의·실습·체험 등 교육 프로그램을 제공
- 시설·기자재 기부: 악기·실험·기자재, 영화미술작품 등 교육기부활동에 필요한 기기·시설·기자재 등을 임대해주거나 무상으로 제공
- 활동 지원: 학생 동아리, 체험 활동, 교육기부활동의 원활한 수행을 위하여 교통편 (차량)이나 보험 등 간접적 지원을 제공
- 콘텐츠 제공: 교육활동에 쓰일 수 있는 관련 교육콘텐츠 (영화, 뮤지컬, 음악, 미술작품 등) 및 정보(기관 및 체험처 정보 등) 제공
- 개인의 재능 기부: 강연, 멘토링, 지식 봉사 등 자신의 지식과 경험을 활용하여 직접적으로 교육활동을 수행

이러한 교육기부 유형에 따라 초중등 SW 교육 기부를 유형

별로 분류하면 표 1과 같다.

Table 1. Software education donation type & case

Type	Contents		Case
인적	재능 기부	SW 전문지식, 분야 직업/진로 강연, 멘토링 등 자신의 지식과 경험을 활용하여 직접적 SW교육활동을 수행	SW개발자 SW진로특강
	활동 지원	교육기부활동의 원활한 수행을 위하여 SW/기기/네트워크 설치 및 관리, 차량 이동, SW분야 전문가와 학교간 연계 등 간접적 지원 제공	SW, 네트워크 설치, SW개발자-고교 SW동아리 연계
유형 자산	금전적 지원	장학금, 교육활동비 등 금전적 지원을 통해 교육기부활동 지원	MS Korea의 SW교육기부동아리 지원
	기기 지원	보유하고 있는 PC, 노트북, 태블릿, 교구 등 SW교육에 필요한 기기/기자재를 교육용으로 활용할 수 있도록 제공	삼성, 네이버 등 기업들의 SW교구 제공
	시설/장소/네트워크 지원	개인/기업/기관/학교 등이 확보하고 있는 시설이나 장소를 교육을 위한 장소로 제공	실습교육을 위해 대학 PC실 제공
	온라인 리소스 지원	교육을 위한 온라인 리소스 제공	온라인 교육 사이트 제공
무형 자산	프로그램 콘텐츠 지원	SW교육활동에 쓰일 수 있는 교육콘텐츠(프로그램 소스 및 실행파일, tool 활용 매뉴얼 등)를 제공	게시판에 SW교안 공유
	디지털 콘텐츠 지원	최신 SW기술/교구 관련 동영상 등 제공	진로특강을 위한 동영상 공유
	관련 정보 지원	SW교육 관련 정보(유관 기업/기관 정보, 체험처 정보, 교육사이트 등)를 제공	SW중심사회 포털 내 SW교육행사 정보 제공

인적 교육 기부는 직접 SW 교육을 수행하거나, SW 교육 활동의 원활한 진행을 위해 SW·기기·네트워크 설치나 교육기부자-수혜자 연계 등 자신의 노동력을 통한 간접적 지원 등을 포함한다. SW 교육의 특성상, 교육 수행 인력의 분야 전문성이 매우 필요하며, 실습교육 등의 지원을 위해 보조강사나 SW 및 기기·네트워크의 설치·관리에 대한 지원 인력 역시 중요한 요소이다.

유형 자산 기부는 금전뿐만 아니라, 기기, 시설·장소·네트워크 지원, 온라인 리소스 지원 등이 포함된다. SW 교육에 필요한 기기와 네트워크를 갖춘 장소를 확보하는 일이 SW 교육 기부의 비용과 수행가능성 측면에서 중요한 비중을 차지한다. 온라인 플랫폼 기반의 교육과 정보공유가 활발해지고 클라우드 기반의 온라인 서비스들이 많아지면서 온라인 커뮤니티 서비스와 스토리지 등도 필요한 부분이다.

무형자산 기부는 교육 콘텐츠, 디지털 콘텐츠, 관련 정보 등을 함께 공유하는 것이다. SW 교육 기부자 중에는 SW 분야 중사자들이 많기 때문에 온라인 활용도가 매우 높고 자료 공유에 대한 수용성도 높은 편이다.

기업·기관·학교 등에서 자신들의 SW 전문인력과 지식 및 관련 시설 등을 활용한 SW 교육프로그램을 제공하는 것은 인적, 유형자산, 무형자산 기부를 부분적으로 포함한 복합적 활동으로 볼 수 있다.

2. 해외 소프트웨어 교육 기부 정책

2.1 영국

영국의 SW 교육은 2000년 개정교육과정에 'Information and Communication Technology(ICT)'라는 과목으로 SW 관련 과목을 영국 국가 교육과정에 포함하며 시작되었다. BSC (British Computer Society)에 200만 파운드 이상을 지원하여 400명의 '마스터 교사 (Master Teachers)' 네트워크를 구성하고, 약 110만 파운드를 추가 지원하여 온라인 자료 및 워크샵을 통해 초등 교사를 양성하는 데 도움을 주고 있으며, 컴퓨터 교사를 희망하는 사람들을 위한 국가적 차원의 장학금을 확대하였다[4]. 2014년 2월에 교육부에서 50만 파운드의 기금을 투자하였으며, 동시에 관련 산업계 및 컴퓨팅 단체에 성금 기부를 위한 교육 프로젝트 제안서를 제출하도록 하여 국가적인 차원의 컴퓨팅 교육 지원을 진행해오고 있다. 2016년에는 영국 공영방송 BBC (British Broadcasting Corporation)가 '메이크 잇 디지털(Make it Digital)'이니셔티브의 일환으로 영국의 7학년 학생들에게 코딩 학습용 소형 컴퓨터 '마이크로 비트 (Micro Bit)' 약 100만개를 무상으로 보급을 시작하며, 어린이들이 기본적인 코딩과 프로그래밍을 배울 수 있도록 기틀을 닦았다[5].

2.2 미국

미국은 각 주별로 다르게 진행 중이다. 2016년 오바마 대통령의 '모두를 위한 컴퓨터 과학 (Computer Science For All)' 사업은 흔치않은 대표적 연방정부 주도의 교육 정책이다[6]. 미국 내 컴퓨터 과학 교육은 사는 지역과 사회경제적 배경에 따라 큰 격차를 보임에 따라, 백악관은 유치원에서 고등학교에 이르기까지 모든 학생들에게 모든 학생들에게 컴퓨터 과학 수업을 제공하고 이들의 과학적인 사고력을 배양하는 것을 목표로 다음과 같은 내용을 포함하는 정책을 시행하고자 하였다.

- 유치원에서 고등학교에 이르는 과정(K-12)에 컴퓨터 과학 수업을 확대 편성하기 위한 교사 및 기자재의 제공을 위해 다음 회계 연도에 주 정부에 40억 달러, 교육구에 1억 달러의 자금을 지원
- 국립과학재단(National Science Foundation, NSF)과 전국 지역사회 서비스 협회(Corporation for National And Community Service, CNCS)를 통해 컴퓨터 과학 관련 지원금 1억 3500만 달러를 제공
- 컴퓨터 과학 교사 10,000명 양성을 목표로 하는 국립과학재단의 CS 10k 컴퓨터 과학 교육과정을 개선

2.3 일본

2016년 7월, 일본은 「2020 교육 정보화 간담회」에서

2020년 초등학교 프로그래밍 필수 과목화에 대한 예정을 밝혔으며, 간담회의 최종 정리를 바탕으로 '교육 정보화 가속화 계획'을 채택하여 SW 교육을 추진 중이다. 신 학습지도 지침에 포함되어 있는 '프로그래밍적 사고'등을 키우는 프로그래밍 교육의 실시를 위해, 일본 문부 과학성, 총무성, 경제 산업성은 2017년 3월 9일 교육정보화 진흥기관 '미래 배움 컨소시엄(未来の学びコンソーシアム)'을 설립했다[7]. '미래 배움 컨소시엄'의 설립은 학교 관계자 및 교육 IT 관련 기업·벤처 업계와 연계하여 다양하고 좋은 프로그래밍 교재의 개발과 기업의 협력을 통한 체험적 프로그래밍 활동의 실시 등 학교에서 프로그래밍 교육을 보급 및 추진하는 것을 목적으로 한다. 또한 다양한 교육 현장의 요구에 따라 디지털 교재의 개발과 외부 강사 파견 등 학교의 교육 지원 체제를 지역이나 가정도 연계하여 구축한다. 2017년 11월 기준으로 교육위원회 120개, 학교 법인 4개, 단체·기업 등 171곳의 후원을 받아 운영하고 있다.

3. 국내 소프트웨어 교육 기부 정책

국내에서는 제9차 개정교육과정(2009년)에서 창의적 체험 활동을 강화하는 내용을 담으면서, 교육 기부 사업은 교육부 소관이 되었으며 2011년 한국과학창의재단을 기부센터로 지정하고 교육기부 활성화 노력 중이다[8]. 현재 교육기부센터의 주요 활동은 교육기부 활성화를 위해 다양한 사회 주체와 MOU를 체결하고 있다. 2012. 11월 기준으로 약 200여개의 공공기관, 30대 기업, 70여개 대학과 150여개의 협단체, 300여개 대학 동아리가 참여하고 있다[9].

2016년 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)에서는 교육부와는 별도로 "소프트웨어 교육 활성화 기본 계획"을 발표하였다[10]. 개정 교육과정에 따라 초등학교는 '19년부터 17시간, 중학교는 '18년부터 단계적으로 34시간 이상 SW교육이 필수화 된다. 소프트웨어 교육 필수화 기반 구축 관련 정책을 살펴보면 우선 '18년까지 초등 교사 6만명(초등 전체교사의 30%)과 중등 '정보·컴퓨터' 교사 전체를 대상으로 연수를 실시하여 교원의 소프트웨어 교육 역량을 강화한다는 전략이다.

III. The Survey of Software Education Donation

초·중등 SW 교육 활성화를 위해 진행하는 SW 교육기부 현황을 파악하기 위하여 소프트웨어정책 연구소에서 보유하고 있는 SW 교육 기부자 DB를 활용하여 SW 교육 기부 유경험자를 대상으로 설문을 수행하였다. 회수된 설문 총 253개 중 불성실 응답 46개를 제외한 207개를 분석하였다. 설문조사 내용은 크게 설문자의 교육기부활동 시작 및 수행 단계, 소속 기부단체와 관계, 발전 방안으로 나뉘며 총 33개 문항으로 구성하였다.

설문조사에 대한 주요 내용은 표 2와 같다.

Table 2. Main contents of software education donation status survey

Type	Main contents
SW교육 기부활동 시작단계	·SW교육기부 활동을 어떻게 알게 되었는가? ·SW교육기부 활동에 참가하게 된 동기는 무엇인가? ·SW교육기부 활동 시 가장 걱정한 사항은 무엇인가?
SW교육 기부활동 수행단계	·SW교육기부 활동 대상자는 누구인가? ·SW교육 콘텐츠 내용은 무엇인가? ·교육시 사용하는 프로그래밍 언어는 무엇인가? ·SW교육기부 대상자 모집경로는 어떻게 되는가? ·SW 콘텐츠 공유를 원하는가? ·SW교육기부 활동 시 힘든 점은 무엇인가? ·SW교육기부 활동이 만족스러운 경우는 언제인가?
SW교육 기부단체	·SW교육기부 단체에 소속되어 있는가? ·소속기관을 알게 된 경위는 무엇인가? ·소속 기관이 SW교육기부에 도움이 되는가?
발전방안	·SW교육기부 활동에 대한 만족도는 어떠한가? ·SW교육기부 활동에서 힘들거나 어려운 점은 무엇인가? ·SW교육기부자에게 필요한 사회적 지원은 무엇인가? ·SW교육기부 활동을 지속할 의향이 있는가? ·SW교육기부 활동을 타인에게 추천할 의향이 있는가? ·SW교육기부 활동 활성화를 위한 정부지원에 대한 의견은?

1. SW 교육 기부활동 시작단계

SW 교육 기부 시작단계에 대한 설문조사는 세부적으로 SW 교육 기부에 대해 알게 된 경위, 교육기부의 첫 이미지, 참여 동기, 참여 시 걱정했던 사항의 4개 문항으로 구성되어 있다.

SW 교육 기부 활동에 대하여 알게 된 경위로는 소속기업/기관/단체를 통해 알게 된 SW 교육 기부자가 39.6%로 가장 많았으며, 지인을 통해 23.7%, SNS, 온라인 커뮤니티를 통해 19.8%, 언론매체를 통해 9.7%, 캠페인 홍보를 통해 3.4%의 순으로 조사되었다. 기타 의견으로는 ‘관련 홈페이지를 통해’, ‘협회를 통해’ 등 자발적으로 SW 교육 기부 활동을 접하게 된 경우도 있는 것으로 나타났다. 조사결과로 보아 SW 관련 기업/기관/단체를 통한 홍보와 인적네트워크를 이용한 홍보가 가장 효과적임을 알 수 있다.

SW 교육 기부 활동에 참여하게 된 동기는 SW 교육의 중요성 전파를 위해라는 의견이 59.4%로 가장 많았으며, 재능 기부의 보람을 갖고자 43.0%, 소속된 기업/기관의 사회적 책임의 일환으로 27.5%, SW관련 직업의식 개선을 위해 26.1% 등 SW 교육에 대한 전반적인 인식개선 및 자기 개발의 일환으로 참여한 것으로 조사되었다.

SW 교육기부 활동에 참여하면서 가장 걱정되었던 사항으로는 개인시간 부족이 54.1%로 다른 의견에 비해 압도적으로 높게 나타났는데 이는 기부활동의 특수성에 따른 부득이한 정황으로 분석된다. 그 외 시설 및 강의실의 확보 35.7%, SW교육 수강생 모집 18.4% 등 교육 환경의 개선에 대해 걱정하는 의견도 높게 나타났다.

2. SW 교육 기부활동 수행단계

SW 교육 기부 활동 수행단계에 대한 문항은 세부적으로

SW 교육 기부 활동 대상자, SW 교육 기부 대상자 모집, SW 교육 콘텐츠 공유 의사, SW 교육 기부 활동 장소, SW 교육 실습 기기 준비 방법, SW 교육활동 시 힘든 점, SW 교육의 만족스러운 점 등의 12개 문항으로 구성한다.

SW 교육 기부 활동 대상자에 대한 응답으로는 중학생이 73.9%로 가장 높게 나타났으며, 초등학생 57.5%, 고등학생 49.3%의 순으로 나타났다.

SW 교육 기부의 콘텐츠에 대한 응답 결과는 그림 1과 같다.

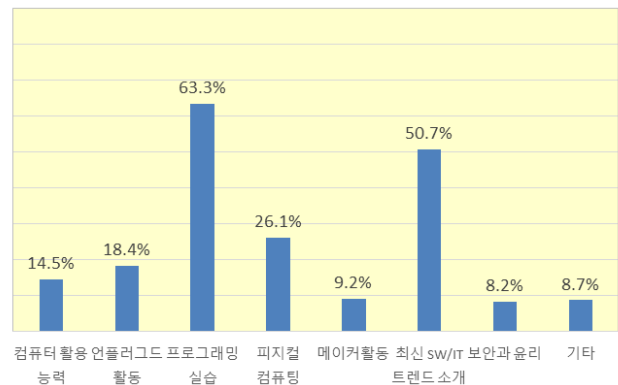


Fig. 1. The contents of SW education donation

그림 1을 보면 프로그래밍 실습 63.3%, 최신 SW/IT 트렌드 소개 50.7%, 그 외 피지컬 컴퓨팅 26.1%, 언플러그드 활동 18.4% 순으로 선호도가 높음을 알 수 있다. 따라서 SW 교육 기부자 모집 시 프로그래밍 능력을 가진 기부자를 많이 확보해야 함을 알 수 있다.

SW 교육 기부의 프로그래밍 언어 선호도에 대한 응답 결과는 그림 2와 같다.

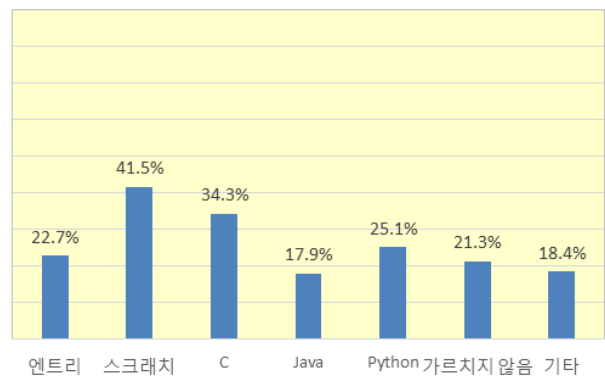


Fig. 2. Programming language Preference

그림 2를 살펴보면 SW 교육 기부 활동 시 선호하는 프로그래밍 언어로는 스크래치 41.5%, C언어 34.3%, Python 25.1%, 엔트리 22.7%, Java 17.9%의 순임을 알 수 있다.

SW 교육 기부 대상자 모집 경로에 대한 응답 결과는 그림 3과 같다.

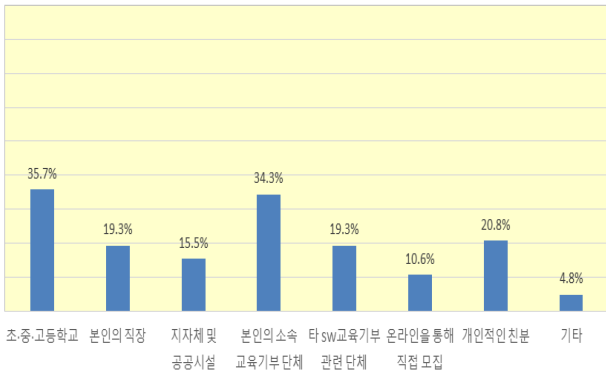


Fig. 3. SW education donation recruitment path

그림 3을 살펴보면 SW 교육 기부 대상자 모집경로는 초·중·고교를 통해서라는 의견이 35.7%로 가장 높게 나타났고, 본인의 소속 교육기부 단체 34.3%, 개인적인 친분 20.8%, 타 SW 교육기부 관련 단체 19.3%, 본인의 직장 19.3%의 순으로 나타났다. 이러한 결과를 보면 교육 기부자가 능동적으로 교육기부 대상을 찾는 것이 아니라 수동적으로 연락이 오면 교육기부를 행하는 것으로 판단된다. 따라서 SW 교육 기부 대상자 모집을 위한 부담을 덜어주고 대신 할 수 있는 단체 및 기관에 대한 정보 제공과 홍보 등이 SW 교육 활성화를 위해 도움이 될 것으로 보인다.

SW 교육 기부자를 대상으로 본인이 보유하고 있는 SW 교육 콘텐츠 공유 의사를 조사한 결과 공유를 희망하는 대상자가 76.8%로 높게 나타났으며 희망하지 않는 응답자는 23.2%이다. SW 교육 콘텐츠를 공유를 희망하지 않는 이유에 대한 응답 결과는 그림 4와 같다.

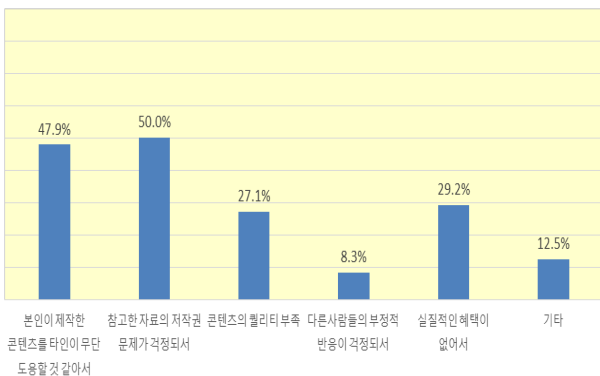


Fig. 4. The response result for reasons not to share SW education contents

그림 4를 살펴보면 교육 콘텐츠 공유를 희망하지 않는 이유는 참고한 자료의 저작권 문제가 걱정된다는 의견이 50.0%로 가장 높게 나타났고 ‘본인이 제작한 콘텐츠를 타인이 무단 도용할 것 같아서’ 47.9%, ‘실질적인 혜택이 없어서’ 29.2%, ‘콘텐츠의 질적 부족’ 27.1%의 순으로 조사되었다. 따라서 SW 교육 콘텐츠에 대한 저작권 문제 해결이 선행되고, 인센티브 방안이 마련된다면 SW 교육 콘텐츠 공유는 활발히 이루어질 것으로 보인다.

SW 교육 기부 장소 선호도에 대한 응답 결과를 살펴보면 SW 교육 기부 활동 장소는 초·중·고교 교실이 48.3%로 가장 높게 나타났으며, 대학교 강의실 22.2%, 공공기관 내 공간 18.4%, 일반 임대 강의실 6.3%, 기업 내 공간 4.8% 순으로 나타났다. 이는 SW 교육 기부 대상자가 초·중·고교 학생이 가장 많기 때문인 것으로 분석된다. 또한 SW 교육을 위한 교구는 소속 교육기부 단체에서 제공이 38.2%로 높게 나타났고, 수혜자 측에서 제공 26.6%, 외부 협력단체/기관에서 연계 8.2%, 교육 기부자가 준비 1.9% 순으로 나타났다.

SW 교육 기부 활동 시 어려운 점에 대한 응답 결과에서는 ‘교육기부 대상자 수준에 맞는 수업진행이 힘들다.’는 응답이 43%로 가장 높게 나타났으며, ‘강의 진행을 위한 장비 확보’ 36.7%, ‘네트워크 확보’ 36.7%, ‘콘텐츠 구성 및 확보’ 35.7% 등의 순으로 나타났다.

SW 교육 기부 활동 만족도에 대한 응답 결과는 그림 5와 같다.

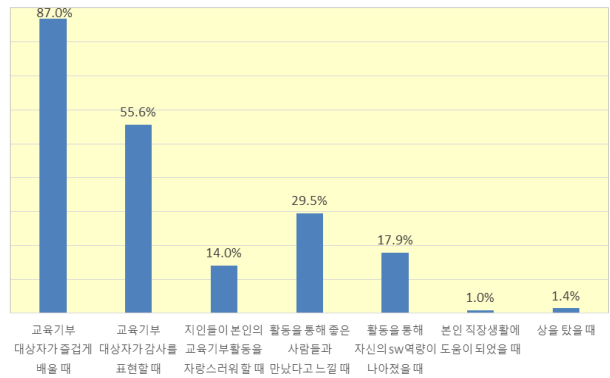


Fig. 5. The Satisfaction of SW education donation activity

그림 5를 살펴보면 SW 교육기부자의 만족도는 교육기부 대상자가 즐겁게 배울 때라는 응답이 87.0%로 가장 높게 나타났으며, 이어서 교육기부 대상자가 감사를 표현할 때 55.6%, 활동을 통해 좋은 사람들과 만났다고 느낄 때 29.5% 등의 순서로 나타났다. 이는 교육기부자 본인의 역량 상승보다 교육자로서의 만족감을 느끼는 것으로 보인다.

3. SW 교육 기부 단체

SW 교육 기부 단체에 대한 설문조사는 세부적으로 현재 SW 교육 기부 단체 소속 여부, SW 교육 기부 단체를 알게 된 경로, SW 교육 기부 단체의 활동 도움 관련 5개 문항으로 구성한다.

SW 교육 기부 단체 소속 여부에 대한 조사에서 응답자 52.2%가 SW 교육 기부 단체에 소속되지 않은 것으로 나타났다. 이때 SW 교육 기부 단체를 알게 된 경로에 대한 결과는 지인을 통해라는 응답이 50.5%로 가장 높게 나타났으며, 교육기부 관련 커뮤니티 추천 16.2%, 기타 16.2%, 인터넷 포털 사이트를 통해 9.1%의 순으로 나타났다. 기타 의견은 직접 설립, 학회를 통해, 교내 홍보가 많은 것으로 조사되었으며 인적 네트워크를 활용한 SW 교육 기부단체 홍보가 가장 효과적인 것으로 판단된다.

SW 교육 기부 단체의 기여도에 대한 응답 결과는 그림 6과 같다.

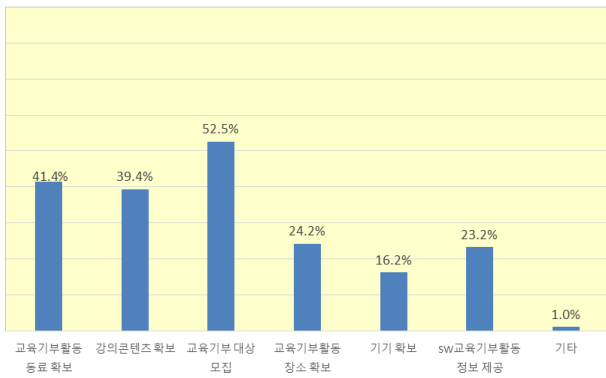


Fig. 6. The contribution of SW education donation agency

그림 6을 살펴보면 SW 교육 기부 단체의 기여도는 SW 교육 대상자 모집이 52.5%로 가장 높았고, 교육 기부 활동 동료 확보 41.4%, 강의 콘텐츠 확보 39.4%, 장소 확보 24.2%, 정보 제공 23.2%, 기기 확보 16.2%의 순이다.

4. 발전방안

발전방안에 대한 설문조사는 세부적으로 SW 교육 기부활동에 대한 만족도, 기부활동의 어려운 점, SW 교육 기부자에 필요한 사회적 지원, SW 교육 기부의 지속의사, 타인 추천의사, SW 교육 기부 활성화를 위한 11개 문항으로 구성한다.

SW 교육 기부 활동에 대한 응답자의 전체적인 만족도는 57.9%로 나타났으며, 교육기부 수혜자의 태도 60.4%, 주변 사람들의 인식도 57%로 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 반면, 사회적 지원과 SW교육기부의 충분한 홍보에 대해서는 불충분하다는 응답이 각각 41.1%, 41.5%로 높게 조사되었다. 교육기부 행위에 대한 만족도는 높지만 교육기부를 행하는데 있어서 사회적 지원이나 주변의 인식정도는 낮은 것으로 판단된다.

SW 교육 기부자에 대한 사회적 지원에 대한 응답 결과는 그림 7과 같다.

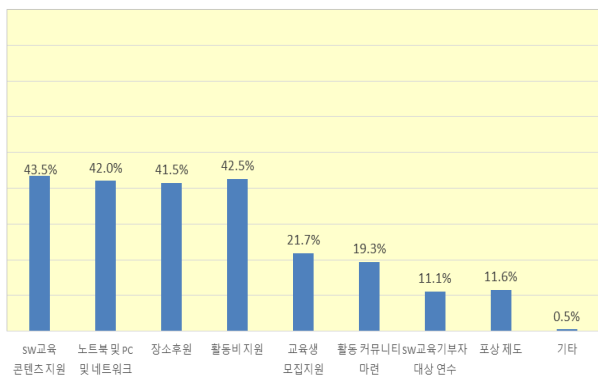


Fig. 7. The social support for SW education donors

그림 7을 살펴보면 SW 교육 콘텐츠 지원 43.5%, 활동비용

지원 42.5%, 장비 및 네트워크 지원 42.0%, 장소 후원 41.5%의 순으로 높게 나타났다.

SW 교육 기부 활동 지속 의사에 대해 응답자의 87.4%가 지속의사가 있는 것으로 나타났으며, 12.6%만이 지속 의사가 없는 것으로 조사되었다. SW 교육 기부 활동에 대하여 지속을 원하지 않는 이유에 대한 응답 결과는 그림 8과 같다.

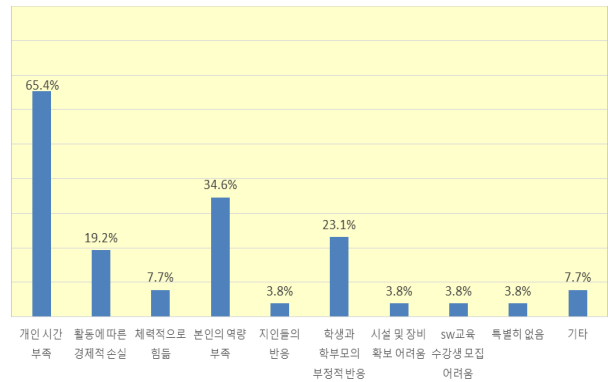


Fig. 8. The continuation of SW education donation activities

그림 8을 살펴보면 SW 교육 기부 활동 지속을 희망하지 않는 이유는 '개인시간 부족'이 65.4%로 가장 높게 나타났고, 이어서 '본인의 역량 부족' 34.6%, '학생과 학부모의 부정적 반응' 23.1%, '활동에 따른 경제적 손실' 19.2%의 순으로 나타났다. 교육 기부 걱정사항, 어려운 점, 지속의향까지 공통된 의견으로 개인시간 부족이 가장 높게 나타났는데 이를 해결할 방안을 마련한다면 자발적인 SW교육기부자를 늘리는데 도움이 될 것으로 보인다.

SW 교육 기부 활동에 대하여 타인에게 추천하고 싶은 의향이 있다고 응답한 사람은 87.4%로 다소 높게 나타났으며, 이는 SW 교육 기부 활동을 지속하고 싶은 응답자 모두 주변 사람에게 추천할 의향이 있다고 응답한 것으로 나타났다. SW 교육 기부 활동을 타인에게 추천할 의사가 없는 이유는 응답자의 57.7%가 '개인시간 부족'이라고 응답하였으며, '활동에 따른 경제적 손실' 19.2%, '체력적으로 힘들' 11.5%, '시설 및 장비 확보 어려움' 11.5%, 'SW 교육 수강생 모집 어려움' 11.5%, '지인들의 반응' 7.7%의 순으로 나타났다. 기타 의견으로는 SW 교육 수강자의 배움 의지가 없어 힘들다는 의견이 19.2%로 상대적으로 높은 것으로 조사되었고, 이를 해결하기 위한 대책 마련이 필요하다. 따라서 SW 교육 기부 활성화를 위해서는 개인시간의 부족을 극복할 수 있는 적절한 사회적 지원과 인센티브 시스템 개발이 필요하다.

IV. The Proposed Software Education Donation Ecosystem

국내 SW 교육 기부는 시작 단계로서 양적으로 매우 부족한 실정이다. 현재 SW 교육에 대한 관심이 높아지는 이 시점에서

정부만의 노력으로 SW 교육을 활성화하기에는 역부족이다. 지속적인 SW 교육 기부를 활성화하기 위해서는 정부, 기업, 기관, 대학, 시민사회단체 등 다양한 조직들과의 협력과 연대를 기반으로 하는 선순환적인 SW 교육 기부 생태계 구축이 필수적이다. 따라서 본 논문에서는 지속적인 SW 교육 기부를 활성화를 위한 선순환적인 SW 교육 기부 생태계 모델을 제안한다.

1. 선순환적 SW 교육 기부 생태계 구축

선순환적 SW 교육기부 생태계를 구축하기 위해서는 정부·기업·기관뿐만 아니라 다수의 개인들이 교육기부라는 공익적 활동을 중심으로 파트너가 되어 서로의 역량과 가치가 결합하여 더 높은 수준의 통합적, 변혁적 수준으로 발전해야 한다.

SW 교육 기부 활동은 2014년 이후 SW 기업, 공공기관, SW 중심대학 등을 중심으로 진행되었다. 각 기업, 대학, 기관들이 자체적으로 진행하는 소규모의 단발성 교육은 교육 콘텐츠의 체계도 부족하고, 지속성과 확산성 면에서 미흡하다는 문제점이 있다. 특히 SW 산업의 대다수를 차지하는 중소기업들은 참여가 아직 미흡하고, 비용과 인력의 부담뿐만 아니라 수행방법에 대한 정보 부재 때문에 교육기부 활동 참여가 어려웠다. 또한, 대학의 지역 내 SW 교육 확산을 주도하는 SW중심대학은 그 수가 20개로 전체 대학의 13%에 불과하며, 수도권 집중 비율이 70%이다. 그 결과, 국내 SW교육기부활동은 대형화되거나 전국적으로 확산되지 못하고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 하나의 방법은 그림 9와 같이 SW교육지원센터를 구축하는 것이다.

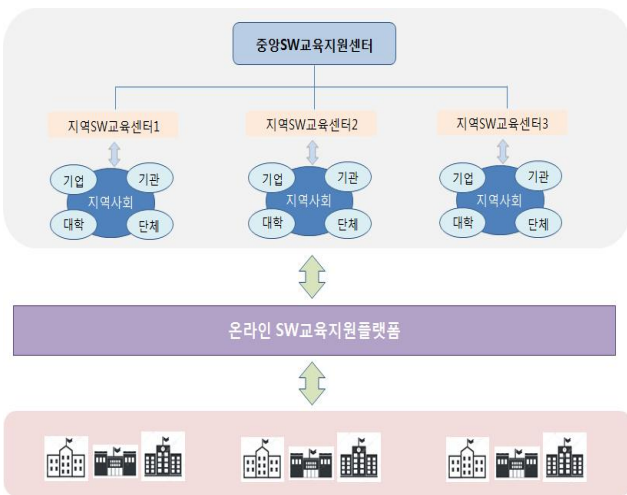


Fig. 9. SW Education Support Center

그림 9에서 중앙 SW교육지원센터는 SW 교육 사업 기획과 교육기부자를 발굴하여 클러스터링 함으로써 SW 교육 활동을 지원하고, 지역 센터 및 온라인 SW 교육 지원 플랫폼을 관리하는 등 총괄업무를 담당한다. SW 교육기부활동에 관심은 있으나 독자적 역량이 부족한 기업/기관/개인들을 지역별/특성별로 그룹화한 SW 교육 기부자 클러스터링은 SW 교육 소외계층 중

심의 SW 교육 및 멘토링 등 SW 교육 기부 활동을 공동으로 협력, 대응할 수 있다.

그리고, 지역 SW교육지원센터는 해당 지역 교육청과 기업·연구기관·대학·민간단체 간에 MOU를 체결하고, 지역 멘토 발굴과 멘토-학교간 매칭, 기기/교구 대여 등 교육현장을 지원하는 SW 교육 기부 중심의 지역 커뮤니티를 형성한다. 지역 SW교육센터는 SW 교육기부를 수행할 때의 문제점과 애로사항을 진단하고, 각종 SW교육활동에 필요한 공공 인프라 지원, SW 교육기부 활동의 결과 수집 등 전폭적인 지원을 해야 한다. 이러한 활동은 특히 소외·낙후 지역에서 더욱 효과적일 수 있으며, 균등한 SW 교육 기회를 제공하는 기능을 담당할 수 있다. 지역 SW교육지원센터는 권역별로 SW중심대학/교대/사범대, 창조경제혁신센터 등을 활용할 수 있다. 특히, 대학은 SW 교육에 대한 전문성을 갖추고 있으며, 인적·물적 인프라를 활용하여 지역의 기업이나 공공기관이 연결된 지역 특성을 고려한 프로그램을 공동 추진함으로써 지역 커뮤니티 활동의 핵심 기능을 담당할 수 있다. 이러한 의미에서 기업, 비영리조직, 사회적 기업(Social enterprise), 대학 등으로 구성된 SW교육지원센터를 중심으로 SW 교육 기부를 활성화 할 수 있다.

V. Conclusions

본 논문에서는 지속적인 SW 교육 기부 활성화를 위한 선순환적인 SW 교육 기부 생태계 구축 모델을 제안하였다. 먼저 현재의 SW 교육기부 현황을 파악하기 위하여 SW 교육 기부 경험자를 대상으로 설문조사를 진행하고 결과를 분석하였다.

SW 교육기부활동 시작단계에서 SW 교육 기부 활동에 대하여 소속기업/기관/단체를 통해 알게 된 SW 교육 기부자가 39.6%로 가장 많았으며, 지인을 통해 23.7%, SNS/온라인 커뮤니티를 통해 19.8%, 언론매체를 통해 9.7%, 캠페인 홍보를 통해 3.4%의 순으로 조사되었다. 따라서 SW 관련 기업/기관/단체를 통한 홍보와 인적네트워크를 이용한 홍보가 가장 효과적임을 알 수 있다.

SW 교육기부활동 수행단계에서 SW 교육 기부 활동 대상자는 중학생이 73.9%로 가장 높게 나타났으며, 초등학교 57.5%, 고등학교 49.3%의 순으로 나타났다. SW 교육 기부 콘텐츠는 프로그래밍 실습 63.3%, 최신SW/IT 트렌드 소개 50.7%가 가장 많았으며 그 외 피지컬 컴퓨팅 26.1%, 언플러그드 활동 18.4% 등도 높게 나타났다. 이는 정규교과처럼 커리큘럼이 정해진 학습이 아닌 단기 교육에 따른 교육 콘텐츠의 한계 때문이라고 판단된다.

SW 교육 기부 단체에서 응답자 52.2%가 SW 교육 기부 단체에 소속되지 않은 것으로 나타났으며 47.8%의 응답자는 SW 교육 기부 단체 소속이었다. SW 교육 기부 단체의 기여도는 SW 교육 대상자 모집이 52.5%로 가장 높았고, 교육 기부 활동

동료 확보 41.4%, 강의 콘텐츠 확보 39.4%, 장소 확보 24.2%, 정보 제공 23.2%, 기기 확보 16.2%의 순이다.

SW 교육 기부 활동에 대한 응답자의 전체적인 만족도는 57.9%로 나타났으며, SW 교육 기부자에 대한 사회적 지원은 SW 교육 콘텐츠 지원 43.5%, 활동비용 지원 42.5%, 장비 및 네트워크 지원 42.0%, 장소 후원 41.5%의 순으로 높게 나타났다. SW 교육 기부 활동 지속 의사에 대해 응답자의 87.4%가 지속의사가 있는 것으로 나타났으며, SW 교육 기부 활동 지속을 희망하지 않는 이유는 '개인시간 부족'이 65.4%로 가장 높게 나타났다. 따라서 SW 교육 기부 활성화를 위해서는 개인시간의 부족을 극복할 수 있는 적절한 사회적 지원과 인센티브 시스템 개발이 필요하다는 것을 알 수 있다. 또한 지속적인 SW 교육 기부를 활성화하기 위해서는 정부, 기업, 기관, 대학, 시민사회단체 등 다양한 조직들과의 협력과 연대를 기반으로 하는 선순환적인 SW 교육 기부 생태계 구축이 필수적이다.

SW 교육 기부 생태계 모델은 중앙 SW교육지원센터, 지역 SW교육지원센터, 온라인 SW 교육 지원 플랫폼을 유기적으로 결합하여 SW 교육 기부를 지원하는 것이다. 중앙 SW교육지원센터는 SW 교육 사업 기획과 교육기부자를 발굴하여 클러스터링 함으로써 SW 교육 활동을 지원하고, 지역 센터 및 온라인 SW 교육 지원 플랫폼을 관리하는 등 총괄업무를 담당한다. 그리고, 지역 SW교육지원센터는 해당 지역 교육청과 기업·연구기관·대학들·민간단체 간에 MOU를 체결하고, 지역 멘토 발굴과 멘토-학교간 매칭, 기기/교구 대여 등 교육현장을 지원하는 SW 교육 기부 중심의 지역 커뮤니티를 형성한다. 지역 SW교육센터는 SW 교육기부를 수행할 때의 문제점과 애로사항을 진단하고, 각종 SW교육활동에 필요한 공공 인프라 지원, SW 교육기부 활동의 결과 수집 등 전폭적인 지원을 해야 한다. 이러한 활동은 특히 소외나후 지역에서 더욱 효과적일 수 있으며, 균등한 SW 교육 기회를 제공하는 기능을 담당할 수 있다.

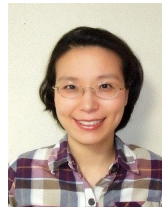
REFERENCES

- [1] <http://edpolicy.kedi.re.kr/firt/boardView.do?strCurMenuId=68&pageIndex=1&pageCondition=10&nTbBoardArticleSeq=240392>
- [2] 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, 2017-000, Jan. 2018
- [3] https://academy.kaist.ac.kr/pages/sub/sub0102_6
- [4] <http://www.bcs.org/>
- [5] <http://www.bbc.co.uk/programmes/articles/1gkww58DPMRzt2TzDp3pr9x/about-make-it-digital>
- [6] <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/01/30>

/computer-science-all

- [7] <http://www.meti.go.jp/press/2016/02/20170209001/20170209001.html>
- [8] https://www.kofac.re.kr/?page_id=1659
- [9] www.teachforkorea.go.kr
- [10] <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=65033&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=4&s=moe&m=0503&opType=N>

Authors



Hyunyoung Kil received the B.S. and M.S. degrees in dept. of Computer from Korea University, Korea, in 1998 and 2001, respectively. She received the M.S degrees in dept. of Computer & Info. Science from Univ. of Pennsylvania in 2003 and Ph.D in dept. of Computer Sci. & Engineering from the Pennsylvania State University, USA in 2010. Dr. Kil is an assistant professor of dept. of Software at Korea Aerospace University, Goyang, Korea. Her research interests include automated planning, Web-based service composition, and computer science education.



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.



Chun Sung Lim received the Ph.D. degree in Medical Engineering from College of Medicine, TOURS University, France in 1997. Dr. Lim joined the Software Policy and Research Institute, Seoul, Korea, in 2014, where he has served as the Vice-president.

He is interested in Facilitate Healthy software industry ecosystem, Enhance national software statistical system, Innovate society through software convergence.