

지역아동센터 학생 대상 소프트웨어교육 사례

한규정*

Case Study of Software Education for Students of Child Welfare Center

Kyu-Jung Han *

*Professor, Department of Computer Education Gong-Ju National University of Education, Gongju, 32553 Korea

요약

소프트웨어 교육은 4차산업혁명 시대를 살아가는 학생들에게 창의적 사고, 비판적인 사고를 신장시켜주며, 그들 스스로가 소프트웨어 관련 산업의 직업을 선택하는 데 많은 도움이 된다. 이 연구는 소프트웨어 격차 해소와 교육의 공정성을 달성하기 위해서 지역아동센터의 취약 계층 학생들에게 적용한 소프트웨어교육의 사례이다. 이 교육은 충남, 충북, 대전 지역의 20여개 기관의 170명의 학생을 대상으로 언플러그드, 엔트리 코딩, 피지컬 컴퓨팅 수업으로 진행하였다. 교육과정에서는 총 4종의 학생 및 교사의 수준별 교재를 활용하였고 기관별 총 수업 시간은 총 10시간이었다. 또한 대상 학생과 기관의 설문을 통해 이 교육이 학생들의 소프트웨어교육에 대한 관심 그리고 추후에 지속적인 소프트웨어 교육에 대한 열망에 영향을 주었음을 확인할 수 있었다.

ABSTRACT

Software education enhances creative thinking and critical thinking for students living in the era of the Fourth Industrial Revolution, and helps them choose jobs in software-related industries. This study is an example of software education applied to the vulnerable students of the child welfare center to narrow the software gap and achieve the equity in education. This education was conducted in Unplugged activity, Entry coding, and Physical computing classes for 170 students from 20 institutions in South Chungcheong Province, North Chungcheong Province, and Daejeon city in Korea. The curriculum utilized a total of four types of student and teacher level materials, with a total of 10 hours of classes per child welfare center. In addition, the surveys of the students and institutions confirmed that this education influenced their interest in software education and their desire for continuous software education.

키워드 : 소프트웨어 교육, 지역아동센터, 코딩, 정보교육

Keywords : Software education, Child Welfare Center, Coding, Information Education

Received 15 October 2019, Revised 17 October 2019, Accepted 23 October 2019

* Corresponding Author Kyu-Jung Han(E-mail:kyujhan@gju.ac.kr, Tel:+82-41-850-1751)

Professor, Department of Computer Education Gong-Ju National University of Education, Gongju, 32553 Korea

Open Access <http://doi.org/10.6109/jkiice.2019.23.12.1578>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서론

소프트웨어 교육은 4차산업혁명 시대를 살아가는 학생들에게는 필수적으로 필요한 학습 영역이다. 최근 교육학자, 산업계인사뿐만 아니라 학부모들 대부분은 소프트웨어교육의 중요성을 인식하고 있다. 미래 사회의 시민들은 소프트웨어를 단지 수동적으로 받아들이는 소비자가 아니라 이를 이용하여 사회에서 문제 해결을 위한 창조자이며 혁신가의 역할이 필요하게 된다. 소프트웨어 교육에서의 컴퓨팅 사고는 비판적 사고나 문제 해결방법, 논리적 사고를 발달시켜 주며 여러 다른 분야의 문제 해결에도 전이가 가능한 장점이 있다[1]. 또한 미래 직업 군 전망에서는 2014년부터 향후 10년간 다른 직업에 비해 컴퓨터 관련 직종이 가장 많이 늘어날 것으로 예상된다[2].

학생들에게 이러한 소프트웨어 교육의 긍정적 효과를 극대화하기 위해서는 어렸을 때부터 소프트웨어교육을 경험하게 하는 기회를 많이 제공함으로써 그들이 스스로 소프트웨어에 대한 관심과 기술을 키워 나가도록 해주어야 한다. 그러나 지역아동센터와 같은 취약 계층의 학생들은 소프트웨어 교육을 받을 기회가 적다. 따라서 다른 계층의 학생들보다 미래 디지털 사회의 시민으로서의 성장에 대한 준비가 뒤떨어질 수 있다[3][4].

각국의 정부나 사회단체는 이런 우려를 해소하기 교육의 ‘공평성’을 강조하고 있다. 미국의 컴퓨터과학 교육의 정책 중 다음의 아홉 가지가 컴퓨터과학교육의 근본이다[5]. ‘K12 컴퓨터과학에 대한 국가 계획 수립’, ‘컴퓨터과학의 정의와 정교한 K-12 컴퓨터과학 표준의 수립’, ‘정밀한 컴퓨터과학교사 직업학습과 교육과정 지원을 위한 펀드 할당’, ‘컴퓨터과학교사를 위한 명확한 자격증 과정 방법 구현’, ‘예비교사들을 위한 컴퓨터과학을 제공하기 위한 고등교육기관에서의 프로그램 구성’, ‘국가 및 주 단위에서의 전용 컴퓨터과학 직업 수립’, ‘적절한 구현 시간평가 제시된 모든 중등학교에서의 컴퓨터과학 요구’, ‘컴퓨터과학을 주요졸업요건으로 허용’, ‘컴퓨터과학을 상위교육기관의 입학에 위한 여건으로 허용’이다. 정책 원칙으로 여성이나 다른 인종, 저소득층 등에 해당하는 ‘공평성과 다양성’ 분야는 위의 모든 9가지 정책에 적용하는 원칙이다.

이 연구는 소프트웨어 격차 해소와 교육의 공평성을 달성하기 위해서 지역아동센터의 취약 계층 학생들에

게 적용한 소프트웨어교육의 사례이다. 교육을 통해 학생들의 소프트웨어에 대한 관심과 흥미 유발에 긍정적인 영향을 주었음을 확인할 수 있었다.

II. 이론적 배경

2.1. 지역아동센터

가족결손이나 부모의 저소득 등으로 인해 적절한 도움을 받지 못하고 방치하는 아동들이 증가되고 있다. 이런 아동들은 생활지원 뿐만 아니라 건강한 성장과 발달을 위해 누군가 도움을 주어야 한다. 우리나라의 지역아동센터는 2004년 1월 29일 아동복지법에 의해 법정 아동복지시설로 인정받게 된다. 그 이전까지는 민간에 의존하였으나 현재는 국가의 관리감독과 운영비 지원으로 관리되는 시스템이 정착되고 있다. 또한 이전에 저소득층 아동들만의 제한된 좁은 개념이 아니라 지역사회 전체적인 아동들의 보편적인 서비스 개념으로 변화되고 있다[6].

현재의 지역아동센터는 초등학교생과 중·고등학생을 대상으로 돌봄 서비스, 상담프로그램 등의 교육, 문화, 복지, 지역사회 연계 등 종합적인 아동 복지 서비스를 제공하고 있다. 노성향[7]은 선행 연구를 통해 지역아동센터에서 제공하는 프로그램은 아동의 정신건강, 학교 적응유연성, 자아존중감, 사회적 능력, 일상적 정서 경험과 우울 및 스트레스, 심리 사회적 적응 등에 긍정적인 영향을 준다고 하였다. 따라서 지역아동센터에서 소프트웨어 교육뿐만 아니라 다양한 양질의 교육 서비스를 지원한다면 이용 아동들의 정서 발달 등 여러 발달 영역에 긍정적인 영향과 미래의 직업 선택을 위한 도움을 줄 것으로 기대된다.

2.2. 선행연구

마대성[8]은 지역아동센터에 수준별 교육과정의 소프트웨어 교육 프로그램을 적용하였다. 교육결과로 학생들의 소프트웨어 교육에 대한 인식변화, 소프트웨어 교육의 흥미유발의 긍정적인 효과뿐만 아니라 소프트웨어 교육에 대한 태도 변화 및 만족도를 높이는 효과를 확인하였다. 허정호[9]는 지역아동센터 학생들을 대상으로 녹색 성장과 연계된 융합 프로그램으로 교육용 로봇을 활용하였다. 적용한 녹색 성장 연계 융합 프로그램

이 기존 프로그램에 비하여 통계적 의의가 있었으며 학생들의 에너지 절약 태도 향상에 긍정적인 영향을 주었다. 미국의 학생 중 약 1020만 명 학생, 대략 교육인구의 18%정도가 방과 후 프로그램을 수강하고 있는데 저소득층학생들뿐만 아니라 흑인이나 히스패닉 아동들이 많이 참여하고 있다[10]. 이런 방과 후 프로그램은 아동들에게 컴퓨터과학에 보다 어린 나이에 접근하도록 하는 훌륭한 기회를 제공한다. 통계에 따르면 방과 후 프로그램에서 컴퓨팅 프로그램을 경험한 비율은 59%이고, 경험하지 못한 비율은 40%정도이다. 컴퓨팅 프로그램을 경험한 아동들의 97%가 ‘매우 좋다’ 혹은 ‘좋다’라는 응답을 보였다. 기존에 컴퓨팅 프로그램을 경험해보지 못했던 학생들의 89%는 미래의 컴퓨팅 프로그램 제공에 ‘매우 깊은 관심’ 혹은 ‘중간정도의 관심’을 보였다[10].

III. 소프트웨어 교육과정 및 운영

이 연구는 한국과학창의재단 지원 ‘2018 The 배움 SW 놀이방’ 사업 중 중부권(대전, 충남, 충북) 지역의 지역아동센터를 대상으로 소프트웨어교육과정을 운영한 사례이다. 이 사업은 국민들에게 소프트웨어 교육에 대한 긍정적 인식을 확산하고 소프트웨어 격차해소를 위해 지역아동센터와 같은 취약 계층 학생 시설을 찾아가서 소프트웨어 교육을 실시하는 것이다.

3.1. 운영개요

3.1.1. 운영대상

운영 대상은 대전, 충남, 충북의 지역아동센터 19개소, 다문화가족지원센터 1개소 등 총 20개 센터의 약 170명의 학생이다. 주요 연령층은 초등학교 3학년부터 중학생이다. 운영시간은 2018년 7월부터 11월까지이며 총 200시간으로 운영횟수는 약 80회이다. 한 개 기관별로는 총 10시간의 수업을 진행하였다.

3.1.2. 강사 선정과 연수

강사는 지역사회의 일자리 창출을 위한 경력단절 여성이나 미취업 청년 대상으로 선정되었고 이들에게 미래의 취업과 연계를 지원하였다. 강사는 한 개 기관별로 주 강사 한 명, 보조강사 한 명이 담당하였고, 총 30명의 강사가 강의를 진행하였다.

강사들의 교육 역량강화를 위해 총 세 번의 강사 워크숍을 진행하였고 그 내용은 언플러그드교육, 소프트웨어교육방법론, 피지컬 컴퓨팅 교육방법론 등의 교육과정과 교육 콘텐츠 그리고 각종 작성할 서식안내 등이다. 또한 강사들은 한국과학창의재단의 지원사업인 ‘SW강사 양성과정’ 사업의 소프트웨어 강사 역량워크숍에 참여하여 아두이노, IoT, 드론 등에 대한 교육을 받았다.

3.2. 소프트웨어 교육과정

3.2.1. 교육과정

교육과정은 지역아동센터별 교육격차 현황조사 및 분석 그리고 기관별 학습 수준을 고려한 수준별 맞춤형 교육과정으로 구성하였다. 사전조사로 교육환경, 소프트웨어 교육 경험 여부, 학생 특이 사항 등을 실시한 후, 학생별 수준과 학습 난이도를 설정하고 교육을 진행하였다.

특히 2017년 유사 소프트웨어 교육사업경험이 있는 지역 아동센터에는 교육대상을 두 가지로 구분하였다. 교육대상이 소프트웨어 수업을 경험하지 못한 학생들로 구성된 경우는 표준화된 교육과정으로 진행하였고, 이미 전년도에 교육을 경험한 학생들인 경우에는 소프트웨어 심화교육과정으로 구성하였다.

교육의 주요내용은 동기유발을 위한 휴모노이드 공연, 엔트리, 스크래치, 피지컬컴퓨팅 교구로 대장장이 보드, 웹캠 등을 활용하여 소프트웨어 교육에 흥미를 느낄 수 있는 다양한 콘텐츠를 활용하였다. 콘텐츠는 1차시부터 5차시까지는 공통주제로 언플러그드, 블록코딩으로, 6차시에서 10차시에는 기관별 주제로 피지컬 컴퓨팅과 모둠별 학습으로 구성하였다.

또한 기관별 수준별 소프트웨어 교육 콘텐츠는 기초 편과 중급 편으로 구분하고 기초 편은 초등학교 저학년 혹은 소프트웨어 교육 경험이 부족한 기관을 대상으로 언플러그드와 블록코딩 중심으로 구성하였고, 중급 편은 초등학교 고학년 혹은 소프트웨어 교육 경험이 많은 기관을 대상으로 피지컬 컴퓨팅 중심의 심화 교육을 진행하였다. 표 1은 적용된 주요 수업 내용이다.

Table. 1 Lessons

Lessons	Learning subject	Learning content
1st~2nd (hour lesson)	Unplugged	<ul style="list-style-type: none"> ○ My future opening with SW ○ Learning the importance of SW with humanoid ○ Unplugged by Entrybot Bombing Game
3rd~4th (hour lesson)	Block coding	<ul style="list-style-type: none"> ○ Learning how to use the Entry Program ○ Learning Entry - Learning Sequence, Repeat, Conditional Statement ○ Project - Create stories and stamping in Entry
5th~6th (hour lesson)	Physical computing	<ul style="list-style-type: none"> ○ Programming using webcam ○ To make a signal lamp with LEDs and sensors
7th~10th (hour lesson)	Group activity	<ul style="list-style-type: none"> ○ Creating an Earthquake Measuring Device with a Tilt Sensor ○ Identify the different sensors on the blacksmith board ○ To devise ideas for each group of works ○ Presentation, Question and Answer by Group ○ 2To imagine and announce my job in 20 years

표 2는 교육과정의 핵심요소 선정 내용으로 알고리즘 구조, 코딩 학습구조, 피지컬 컴퓨팅 구성요소에 따른 단계별 진행 내용이다.

또한 기관교육에 사용된 교재는 개인 및 팀별 활동 가능한 언플러그드 활동, 블록 코딩, 피지컬 컴퓨팅, 소프트웨어 분야 진로 지도 콘텐츠로 구성하였다. 교재는 총 4종으로 소프트웨어교육 워크북(기초, 중급), 교사용 지도서(기초, 중급)이다.

Table. 2 Key elements

Element	Step-by-step progress				
Algorithm structure	Sequential	Repetition	Sequential, Repetition, Selection	Expansion of Sequential, Repetition, Selection	Application of algorithm
Learning element of coding	Sequential, Repetition, (number of times, Infinite)				
	Repeat until~, Repeat for~, Selection, Condition, logic				
	Fundamentals of function				
Components of Physical Computing	Motivation	Motor, LED, Buzzer, Speaker			
		Light sensor, Touch sensor			
		Temperature sensor, Ultrasonic sensor, etc.			

3.2.2. 교육활동

교육활동은 총 다섯 가지 단계로 구성된다. 첫 번째는 학생들의 소프트웨어교육에 대한 관심을 끌어내기 위한 동기 유발을 위한 단계로써 그림 1과 같이 휴모노이드 로봇 공연을 통해 학생들이 자연스럽게 로봇과 소프트웨어에 접근할 수 있도록 유도하였다. 두 번째 단계는 컴퓨터 없이도 논리적인 사고를 할 수 있는 언플러그드 활동으로 카드 게임을 진행하였다[11]. 세 번째 단계는 엔트리의 간단히 코딩을 통해 프로그래밍의 요소인 순차, 제어, 반복을 학습하였으며 단계적인 도전과제를 부여하여 코딩의 몰입환경을 조성하였다[12]. 네 번째 단계에서는 그림 2와 같이 실세계의 환경을 코딩을 통해서 모델링 할 수 있는 피지컬 컴퓨팅 도구를 사용하였다 [13][14][15]. 다섯 번째 단계에서는 학생들이 그동안 학습 내용을 종합적으로 사고하고 친구들과 함께 협력하여 문제를 해결하는 창의적 모둠 활동으로 교육 후반에는 완성한 작품을 발표하는 시간으로 진행하였다.

또한 클라우드(구글독스)를 활용하여 각 센터별로 강사들의 강의 일정과 노트북과 교구의 대여 일정을 업로드 및 공유하여 교육자원의 효율적인 관리가 이루어지게 하였다.

IV. 운영결과

이 프로그램의 효과성을 확인하기 위해 교육의 수요일인 지역아동센터의 학생들과 기관장들을 대상으로 만족도 조사를 하였다. 이 중에는 한 개의 다문화 센터가 포함되었다.



Fig. 1 Humanoid performance for motivation

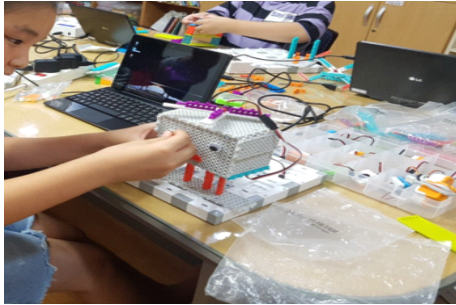


Fig. 2 Physical computing

4.1. 학생 만족도 조사

지역아동센터 프로그램의 운영결과에 대한 학생들의 만족도를 조사하는 설문을 실시하였다. 총 12문항의 객관식 문항과 한 개의 서술식 문항으로 구성되었다. 설문지 응답인원은 총 170명이며 남자는 49%, 여자는 51%이다.

표 3은 소프트웨어 교육 경험에 대한 설문결과로 ‘경험 없음’이 54%이고 ‘6개월 미만’이 33%로 대부분은 소프트웨어에 초보자임을 알 수 있다.

Table. 3 Software Education Experience (n=170)

Do you have any experience with software Education so far?	Count(%)
Less than 6 months	56(33)
More than 6 months to less than 1 year	13(8)
More than one year to less than two years	9(5)
More than 2 years to less than 3 years	0(0)
More than three years	0(0)
No experience	92(54)

표 4는 교육장소나 교육받은 방법으로 지역아동센터가 44%, 학교에서 32%, 방과 후가 20%이다.

Table. 4 Educational institution or Method (n=85)

Where did you usually get your education?	Count(%)
School (regular class)	27(32)
Creative experience activities	2(2)
After-school classes	17(20)
Private tutoring in private institutes	1(1)
online lecture	0(0)
Learning by oneself	1(1)
Local children's center	37(44)

표 5는 사용한 경험이 있는 프로그래밍 언어로 엔트리 53%, 스크래치가 38%이다. 대부분이 블록 코딩 언어임을 알 수 있다.

Table. 5 Used Programming Language (n=85)

What programming languages have you experienced before?	Count(%)
Scratch	32(38)
Entry	45(53)
Python	1(1)
JAVA	1(1)
C	1(1)
etc.	5(6)

표 6은 소프트웨어에 대한 관심으로 보통 35%, 상당한 관심이상이 46%를 보이고 있어서 대부분의 학생들이 소프트웨어에 대한 관심을 상당히 가지고 있는 것으로 해석된다.

Table. 6 Interest in software (n=168)

How much are you interested in software?	Count(%)
Never	15(9)
Rarely	16(10)
Sometimes	59(35)
Often	46(27)
Always	32(19)

표 7은 교육에 대한 만족도 결과로 89%이상 매우 만족한다고 응답하여 이번 교육이 성공적으로 수행되었음을 확인할 수 있다.

Table. 7 Satisfaction of the education (n=170)

Are you satisfied with the education contents?	Count(%)
Not at all satisfied	1(1)
Slightly satisfied	1(1)
Moderately satisfied	18(11)
Very satisfied	40(24)
Completely satisfied	110(65)

표 8은 교육이 재미있었는가에 대한 결과로 90 %이상의 학생이 매우 만족했음을 알 수 있다.

표 9는 교육의 과정 중에 어떤 프로그램이 가장 좋았는가에 대한 결과로 엔트리 블록 코딩, 피지컬 컴퓨팅, 모둠별 학습 등의 순서로 선호도를 보였다.

Table. 8 Fun of the educational contents (n=170)

Did you enjoy the education?	Count(%)
Not at all satisfied	1(1)
Slightly satisfied	2(1)
Moderately satisfied	15(9)
very satisfied	40(24)
Completely satisfied	112(66)

Table. 9 The best in education (n=170)

What is the most interesting education?	Count(%)
Unplugged education	21(12)
Block Coding education	54(32)
Physical Computing education	48(28)
Group learning	46(27)
Etc	1(1)

표 10은 강사에 대한 만족도로써 90 %이상 매우 만족에 응답 하여 강사의 수준은 좋았던 것으로 해석된다.

Table. 10 Satisfaction with teacher (n=170)

Did teacher explain it easily?	Count(%)
Not at all satisfied	1(1)
Slightly satisfied	0(0)
Moderately satisfied	16(9)
very satisfied	47(28)
Completely satisfied	106(62)

표 11은 학생들이 원하는 목표 프로그램을 잘 수행하였는가에 대해 87%이상이 잘 수행되었다고 응답하였다. 학생들 대부분은 코딩에 어려움이 없었던 것으로 해석된다.

Table. 11 The achievement of one's object (n=170)

Did your program work well?	Count(%)
Very poor	0(0)
Poor	0(0)
Fair	23(14)
Good	54(32)
Excellent	93(55)

표 12는 소프트웨어 교육의 효과성에 대한 결과로 88%이상이 매우 잘 알게 되었다는 응답을 하여 이번 교육의 효과가 소프트웨어 교육을 중요성을 잘 알린 것으로

해석된다.

Table. 12 Effectiveness of Software Education (n=170)

Did you become familiar with software education through this education?	Count(%)
Not a all aware	0(0)
Slightly aware	0(0)
Moderately aware	21(12)
Very aware	49(29)
Extremely aware	100(59)

표 13은 미래의 소프트웨어 교육의 참여 희망에 대한 결과로 86%이상이 빈번한 참여 이상의 의사를 보이고 있다. 표 14는 미래에 받고 싶은 소프트웨어 교육에 대한 결과로 언플러그드가 압도적으로 많고 그 다음으로는 피지컬 컴퓨팅과 코딩이었다.

Table. 13 Whether to participate in future software education (n=170)

Would you like to participate in software education again next time?	Count(%)
Never	0(0)
Rarely	1(1)
Sometimes	22(13)
Often	34(20)
Always	113(66)

Table. 14 Software education you want to take in the future (n=169)

What kind of software education would you like to receive in the future?	Count(%)
Lectures on Software Basics	3(2)
Practical Use of Programming Language	17(10)
Lectures on Physical computing	18(11)
Internet lecture classes	9(5)
Lectures on Unplugged	116(69)
etc.	6(4)

그 외의 서술식 문항으로 ‘이번 교육에서 좋았던 점이나 개선사항에 대해서 자세히 적어주세요’ 질문에는 다음과 같은 답변을 하였다.

A 학생: 전에 배웠던 것보다 더 새로운 것을 배워서 좋았다.

- B 학생: 시간을 늘리고 더 많은 교육과 활동을 할 수 있으면 좋겠다.
- C 학생: 블록 코딩만 있는 줄 알았는데 대장장이로 들어서 게임을 만들어서 신기했다.
- D 학생: 내 꿈이 발명가인데 로봇도 보여주고 컴퓨터 프로그래밍 엔트리에 대해 알려주셔서 좋았다.
- E 학생: 학교에서도 엔트리를 배우고 있는데 더 쉽게 다 가갈 수 있게 된 계기가 되었다. 짬 있었다.

4.2. 기관 만족도 조사

교육 수혜기관인 기관장들을 대상으로 이번 교육의 만족도를 조사하였다.

표 15는 이전에 소프트웨어 교육에 대해 알고 있는 설문으로 60%이상이 소프트웨어 교육에 대해 알고 있었으며 잘 모르고 있는 기관장도 40%이상으로 답변하였다. 따라서 차후 기관장에 대한 소프트웨어 교육의 중요성에 대한 홍보교육 및 적극적인 프로그램 도입방법을 강구해야 한다.

표 16은 정규교과에 소프트웨어 교육이 도입되고 있는 것에 대한 인지 여부에 대한 결과로 85%이상이 알고 있는 것으로 나타났다. 이를 통해 기관장들은 학교교육에서의 소프트웨어 교육이 이루어지고 있다는 것을 대부분 인식하고 있는 것으로 해석된다.

Table. 15 Is Software Education Recognized? (n=20)

Were you familiar with software education before?	Count(%)
Extremely aware	4(20)
Very aware	4(20)
Moderately aware	4(20)
Slightly aware	6(30)
Not a all aware	2(10)

Table. 16 Knowing about the adoption of a full-time curriculum in software education? (n=20)

Are you aware that software education will become a full-time curriculum in 2018	Count(%)
Extremely aware	8(40)
Very aware	8(40)
Moderately aware	1(5)
Slightly aware	3(15)
Not a all aware	0(0)

표 17에서 이번 교육과 같은 유사 소프트웨어 교육 사업을 경험하였는가에 대해 100% 이상이 보통이상으로 응답하였다. 이는 우리나라 지역아동센터에 소프트웨어 교육이 도입되고 있으며 교육소외계층 학생들의 교육의 ‘공평성’ 측면에서 바람직한 현상으로 해석된다.

Table. 17 Similar software education experience (n=20)

Were you familiar with software education before?	Count(%)
Always	14(70)
Often	5(25)
Sometimes	1(5)
Rarely	0(0)
Never	0(0)

표 18은 경험했던 다른 소프트웨어 교육 프로그램에 비해 본 프로그램의 만족도를 비교하는 결과로 100%이상이 좋음 이상으로 응답 하여 이 프로그램이 효과가 있었던 것으로 해석된다.

Table. 18 Comparison of this education with other similar education? (n=20)

Was this software education superior compared to other software education ?	Count(%)
Excellent	16(80)
Good	4(20)
Fair	0(0)
Poor	0(0)
Very Poor	0(0)

표 19는 이번 소프트웨어 교육이 유익했는가에 대한 설문으로 100 %이상이 동의하여 교육의 효과를 달성한 것으로 해석된다.

Table. 19 The benefits of education? (n=20)

Do you think this software education was beneficial to your students?	Count(%)
Strongly agree	18(90)
Agree	2(10)
Neither agree nor disagree	0(0)
Disagree	0(0)
Strongly disagree	0(0)

표 20은 소프트웨어 교육이 창의성과 문제 해결능력

항상에 도움을 주는가에 대해 100%이상이 매우 영향이 있으므로 답변하여 기관장들은 소프트웨어 교육의 효과를 잘 인지하고 있는 것으로 판단된다.

Table. 20 Influence the creativity and problem-solving skills of software education (n=20)

Do you think software education can improve student's creativity and problem solving skills?	Count(%)
Extremely important	18(90)
Very important	2(10)
Moderately important	0(0)
Slightly important	0(0)
Not at all important	0(0)

표 21은 소프트웨어 교육의 만족도에 대해 100%이상이 매우 만족을 보여 교육의 효과가 달성된 것으로 해석된다.

Table. 21 Satisfaction of Software education (n=20)

Are you satisfied with this software training? If not, please write down the reason.	Count(%)
Completely satisfied	19(95)
Very satisfied	1(5)
Moderately satisfied	0(0)
Slightly satisfied	0(0)
Not at all satisfied	0(0)

표 22는 강사가 교육을 잘 진행했는가에 대한 문항으로 100%가 매우 만족을 하였다는 응답을 하여 강사의 만족도가 상당히 높은 것을 알 수 있다.

표 23은 차후 소프트웨어 교육에 참여할 것인가에 대해 100%이상이 자주 참여할 것이라는 답변을 하여 이 교육을 통해 기관장들의 소프트웨어 교육의 중요성 인식 제공에 긍정적인 역할을 한 것으로 판단된다.

Table. 22 Satisfaction about teachers (n=20)

Did the teacher train well?	Count(%)
Completely satisfied	20(100)
Very satisfied	0(0)
Moderately satisfied	0(0)
Slightly satisfied	0(0)
Not at all satisfied	0(0)

Table. 23 Whether to participate in future software education (n=20)

Would you like to participate in software education again next time?	Count(%)
Always	18(90)
Often	2(10)
Sometimes	0(0)
Rarely	0(0)
Never	0(0)

다음은 건의 혹은 개선점에 관한 서술식에 관한 답변이다.

A 기관: 아이들에게 새로운 프로그램을 경험하게 해 준 시간이었습니다. 10시간의 수업으로 마치기엔 짧은 시간이었습니다. 긴 차시로 계획되어 진행 되면 아이들이 코딩에 대해 더 관심을 가지고 재미있게 다가갈 듯합니다.

B 기관: 아이들이 소프트웨어 코딩 수업을 접할 수 있어서 너무 좋았고, 아이들도 집중력 있게 수업에 참여하는 모습이 좋았다. 이번 교육으로 끝나는 것이 아니고 계속 연이어서 아이들이 코딩 수업을 할 수 있는 기회가 주어진다면 좋겠습니다.

C 기관: 아이들이 SW교육을 통해 미래의 컴퓨터 활용에 대해서 많은 관심을 갖게 되었고, 학교의 정규과정에도 매우 자신감을 얻는 계기가 되었습니다. 좀 더 이런 SW교육의 기회가 소외된 복지시설에게는 더 자주 제공되었으면 하는 바람을 갖습니다. 귀한 프로그램을 제공해 주셔서 고맙습니다.

V. 결론

소프트웨어 교육은 컴퓨팅 사고를 개발하고 창의적 사고와 문제해결 능력에 도움을 주는 분야이다. 우리나라는 공교육에 소프트웨어 교육을 실시하고 있으나 초등학교에는 그 시수가 매우 적으며 내용도 다양하지 못하다. 특히 취약계층인 지역아동센터 학생들은 소프트웨어 교육의 수혜를 받는 기회가 적었다.

이 연구는 소프트웨어 격차 해소와 교육의 공정성을

달성하기 위해서 지역아동센터의 취약 계층 학생들에게 적용한 소프트웨어교육의 사례이다. 이 연구는 한국과학창의재단 지원 '2018 The 배움 SW 놀이방' 사업 중 중부권(대전, 충남, 충북) 지역의 지역아동센터에 소프트웨어교육과정을 적용한 결과이다. 해당 지역의 총 20개소(다문화가족지원센터 1곳 포함)의 약 170명의 학생을 대상으로 진행하였다. 각 기관별 10시간의 강의 시간에 주강사 1명 보조강사 1명 등 총 2명의 강사가 담당하였다. 교육과정은 언플러그드교육, 소프트웨어교육방법론, 피지컬 컴퓨팅 교육방법론 등으로 수준별로 구성하였고 기초와 중급 교재 등 네 편의 콘텐츠를 제작하여 수업에 투입하였다.

운영의 효과성을 알아보기 위해 학생과 기관을 대상으로 설문을 진행하였다. 우선 학생대상의 설문을 통해 많은 학생들의 소프트웨어 교육에 초보자인 동시에 소프트웨어 교육에 대한 관심이 매우 많음을 발견하였다. 또한 교육의 만족도와 재미 그리고 강사의 만족도 측면에서는 매우 많은 학생이 만족하였다. 미래에 소프트웨어 교육을 받기를 원하는가에 대한 설문에는 대부분의 학생이 소프트웨어 교육에 참여하고 싶다는 대답을 하였다. 따라서 이번 사업을 통해 학생들의 소프트웨어교육의 중요성, 그리고 흥미 유발과 관심 유지 등에 긍정적인 영향을 주었음을 확인할 수 있었다.

또한 20개 기관의 기관장 설문을 통해 기관장들은 소프트웨어 교육의 중요성과 소프트웨어교육의 필요성에 대해서는 상당히 많이 알고 있는 응답을 받았고 본 교육이 다른 유사 사업보다 우수하며 강사나 내용에 매우 만족하다는 반응이 대부분이었다. 추후에 유사 사업에도 적극 참여하겠다는 응답이 많은 것으로 보아 이번 프로그램이 지역아동센터의 관리자들에 향후 소프트웨어 교육 프로그램의 도입에도 영향을 주었다고 해석된다.

Reference

[1] Wing JM, "Computational thinking," *Commun ACM*, vol. 49, no. 4, pp.33 - 35, 2011

[2] Code.org Advocacy Coalition, CSTA and ECEP, *2018 State of Computer Science Education Policy and Implementation*, CODE Advocacy Coalition. 2018.

[3] H.J. Seo, "Discussing the new information gap concept," *2014 International Conference of Regional Society*, pp.

615-632, 2014.

[4] SREB, "Bridging the Computer Science Education Gap: Five Actions States Can Take," The Report of the SREB Commission on Computer Science and Information Technology, Nov. 2016.

[5] Code.org Advocacy Coalition, CSTA and ECEP, *2019 State of Computer Science Education Equity and Diversity*, CODE Advocacy Coalition, 2018.

[6] C.Y. Kim, and S. M. Kim, "A Study on the Process and Directions of the Development of Local Children's Centers," *The Journal of Child Education*, vol. 23, no. 4, pp. 242- 261, 2014.

[7] R. S. Hyang, S. H.Jeon, "Satisfaction and needs of student in Community Children's Center," *Korean Journal of After-School Child Education*, vol. 11, no. 1, pp. 31-48, 2014.

[8] D. Ma, "Operation and effect of software education program for Community Child Center," *Journal of The Korean Association of Information Education*, vol. 22, no. 1, pp. 123-130, Feb. 2018.

[9] J. H. Hur, J. B. Song, and T. W. Lee, "Operation of Living-Science Class for Community Child Welfare Center Using Pico-cricket," *The Korean Association of Computer Education*, vol. 14, no. 1, PP. 467-470, 2010.

[10] Afterschool Alliance, *Growing computer science education in afterschool: Opportunities and challenges*, Afterschool Alliance, Dec. 2016,

[11] Entry, Entry card game, [Internet]. Available: <http://www.playentry.org>

[12] K. J. Han, "The effect of the entry programming course on the flow of elementary preliminary teacher," *The Journal of The Korean Association of Information Education*, vol. 21, no. 4, pp. 403-413, 2017.

[13] K.W. Park, D.S. Kim, G.G. Shin, and K.J. Han, *Coding Blacksmith Board*, Hyeon Woo Press, 2017.

[14] D. OSullivan, and T. Igoe, *Physical computing: sensing and controlling the physical world with computers*, Course Technology Press, 2004.

[15] M. Przybylla, and R. Romeike, "Key Competences with Physical Computing," *KEYCIT 2014: key competencies in informatics and ICT*, pp. 351-361, 2014.

ACKNOWLEDGEMENT

This paper is based on the research funds of Gongju National University of Education in the 2019



한규정 (Kyujung Han)

1991. 중앙대학교 컴퓨터공학과(박사)
2004~2006. 플로리다 주립대 교육 공학과(연구교수)
2007~2009. (사)한국정보교육학회 회장 역임
2009~2010. 캘리포니아주립대 (샌버나디노) 수학 · 과학 · 교육공학과 방문교수
1992~현재 공주교육학교 컴퓨터교육과 교수
2013~현재 국제청소년로봇연맹회장
※ 관심분야 : SW 교육방법, 피지컬 컴퓨팅