

# 지역아동센터를 위한 소프트웨어 교육 프로그램 운영 및 효과

마대성

광주교육대학교 컴퓨터교육과

## 요 약

본 연구의 목적은 G지역 지역아동센터를 대상으로 찾아가는 SW 놀이터 프로그램을 운영하면서 아동센터 학생들이 SW 교육에 대한 인식의 변화를 통해 SW 교육에 대해 흥미를 붙이고 학습해 나가는 과정을 살펴보고자 하였다. 지역아동센터내의 학생들은 학년과 나이가 다양하므로 수준별 교육과정과 교수학습 과정안을 제시하였다. 그 결과 SW 교육에 대한 학생들의 태도와 만족도가 높아졌고, 소외계층을 위한 교육 프로그램이 절실히 필요함을 알 수 있었다.

키워드 : 지역아동센터, 소프트웨어 교육, 아동 복지, 태도, 교육과정

## Operation and effect of software education program for Community Child Center

Daisung Ma

Dep. of Computer Education, Gwangju National University of Education

## ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the process in which children center students are interested in SW education through the change of perception of SW education. Since the students in the regional Community Child Center are different in grade and age, they have suggested curriculum and teaching-learning process for each level. As a result, the students' attitude and satisfaction with SW education increased and it was found that the education program for the underprivileged is desperately needed.

Keywords : Community Child Center, Software Education, Child Welfare, Attitude, Curriculum

1. 서론

세상은 우리의 생각보다 빠르게 변화하고 있다. 2016년 1월 스위스 다보스에서 열린 세계 경제 포럼에서 4차 산업 혁명은 물리적, 생물학적, 디지털적 세계를 융합하여 경제 및 산업 등 모든 분야에 영향을 미치게 될 것이라고 전하였다[7]. 따라서 21세기에는 4차 산업 혁명 시대에 적응할 수 있는 인재를 길러내기 위해 디지털 환경에서 삶을 영위하고, 새로운 직업에 적합한 인재를 양성해야 할 필요가 있다.

2015 개정 교육과정에서는 21세기 지식정보사회를 대비하고 4차 산업 혁명이 가져다 주는 변화에 적응하기 위해 소프트웨어 교육을 도입하였다[8].

교육부를 중심으로 각급 학교에서는 소프트웨어 선도 학교 및 연구학교를 운영하고 있고, 각 교육청 별로 교사 연수를 실시하여 소프트웨어 교육 시대에 대비하고 있다.

사교육 시장도 고가의 코딩 과정을 내세워 학부모들과 학생들의 관심을 끌고 있다.

하지만 지역적, 환경적으로 소외된 지역아동센터 학생들은 가정 형편 및 영세한 지역아동센터 형편상 제대로 된 SW 교육을 받기 어려운 실정이다.

따라서 본 연구에서는 G 지역의 아동센터 15곳을 선정하여 지역아동센터 특성에 맞는 SW 교육 프로그램을 개발하고, 보급하여 소외된 계층의 학생들이 SW 교육에 대한 관심을 높이고 SW 역량을 높일 수 있도록 하였다.

2. 관련연구

2.1 컴퓨팅 사고력

소프트웨어 교육의 목표는 컴퓨팅 사고력을 배양하여 창의적인 융합 산출물을 만들어내는 인재의 양성에 있다고 할 수 있다. 컴퓨팅 사고력의 요소에 관한 대표적인 선행 연구를 정리하면 다음과 같다[1][2][3][11][12][14].

<Table 1> Elements of C.T.

Researcher	Elements
Wing(2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• representation</li> <li>• thinking recursively</li> <li>• decomposition</li> <li>• abstraction</li> <li>• using heuristic reasoning to discover a solution</li> <li>• modulation</li> </ul>
ISTE&CSTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Collection</li> <li>• Data Analysis</li> <li>• Decomposition</li> <li>• Abstraction</li> <li>• Algorithm &amp; Procedure</li> <li>• Automation</li> <li>• Simulation</li> <li>• Parallelization</li> </ul>
England KeyStage3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decomposition</li> <li>• Pattern Recognition</li> <li>• Abstraction</li> <li>• Algorithm</li> </ul>
Google	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decomposition</li> <li>• Pattern Recognition</li> <li>• Abstraction</li> <li>• Algorithm Design</li> </ul>
KERIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Collection</li> <li>• Data Analysis</li> <li>• Structuring</li> <li>• Abstraction: Decomposition, Modeling Algorithm</li> <li>• Automation: coding, simulation</li> </ul>

2.2 2015 개정교육과정 소프트웨어 교육

2015 개정 교육과정에서는 과학기술 소양 함양 교육의 일환으로 소프트웨어 교육을 강화해야한다는 국가·사회적 요구를 반영하여 초등학교 실과 교과와 정보통신활용 교육 내용을 소프트웨어 교육 내용 중심으로 개편하였다. 기존 실과 교과와 ICT 활용 중심의 정보 단원을 소프트웨어 기초 소양 중심의 대단원으로 구성하여 소프트웨어 도구를 활용함으로써 놀이처럼 재미있게 17시간 이상 학습하도록 하였다[8].

초등학교 소프트웨어 교육과정 내용 요소는 ‘소프트웨어 이해’, ‘절차적 문제해결’, ‘프로그래밍의 요소와 구조’로 이루어져 있다[8]. 교수·학습 방법 및 유의사항으로 생활 속에서 일어나는 문제 상황을 중심으로 컴퓨팅 사고를 활용할 수 있도록 지도해야함을 제시하였다. 또, 컴퓨터 없이 문제를 해결할 수 있는 절차와 방법을 이해하며, 언플러그드 활동 시 학습과 놀이가 동시에 이루어질 수 있도록 내용과 시간을 적절히 구성할 것을 명시하였다[8].

## 2.3 지역아동센터와 교육 지원

지역아동센터의 운영 목적은 「아동복지법」 제16조 제1항 제11호를 통해 잘 나타나 있다. 이 법에서 지역아동센터는 “지역사회 아동의 보호, 교육, 건전한 놀이와 오락의 제공, 보호자와 지역사회의 연계 등 아동의 건전육성을 위하여 종합적인 아동복지서비스를 제공하는 시설”이라고 규정되고 있는데 무엇보다 아동을 대상으로 하는 종합서비스를 제공하는데 그 목적이 있음을 알 수 있다[10].

이러한 목적을 바탕으로 지역아동센터는 빈곤·위기 아동의 지역내 보호개념 실현, 교육적 기능, 정서적 지원, 문화서비스 제공, 지역사회연계를 기본 개념으로 하여, 지역사회 안에서 아동의 권리보장과 안전한 보호 및 급식지원, 학습지원을 통한 학교생활의 유지 및 적응력 강화, 아동의 심리·정서적 안정, 문화적으로 소외되어 있는 아동에게 다양한 문화경험의 장을 제공하는 등, 지역사회 내 아동문제에 대한 사전 예방적 기능 및 사후연계의 기능을 하고 있다[9].

## 2.4 선행연구

허정호(2010)는 교육적으로 소외된 아동들을 지원하는 지역아동센터의 학생들을 대상으로 동등한 과학교육의 기회제공을 위해 학생들의 창의력과 문제해결력을 신장시키는 데 도움을 줄 수 있는 로봇 기반의 피코크리켓을 이용하여 상대적으로 열악한 환경의 지역아동센터 아동들의 교육 소외를 해결하고 더 나아가 생활과학 교실 운영의 발전적인 방안에 대해 모색해 보고자 하였다[5].

장을진(2009)은 방과후 학교와 지역아동센터에 대한 사례연구를 통해 보다 효과적이고 효율적으로 서비스를 전달할 수 있는 새로운 ‘저소득층 아동 방과후서비스 체계’를 제시하였는데, 이는 지역아동센터의 생활복지사를 학교로 파견하여 돌봄, 상담 및 정서지원을 이관하고, 방과후 교육과 급식은 학교로 통합하되 후원·결연 및 가족지원 은 종전과 같이 지역아동센터가 직접 제공하는 학교중심 방과후서비스 전달 체계를 말하고 있다[4].

## 3. G 지역 아동센터를 위한 SW 교육 운영

정부에서는 지역아동센터 사회배려계층인 초·중등 학생을 대상으로 ‘찾아가는 소프트웨어(SW) 놀이터’ 사업을 2016년 1월 수도권에서 시범운영한바 있다[16]. 시범사업의 후속으로 2017년도에는 전국의 지역아동센터를 대상으로 찾아가는 SW 놀이터 사업을 실시하였다. 본 논문에서 대상으로 하고 있는 G 지역은 2016년 실시된 아동복지사업평가에 따르면 전국에서 2번째로 높은 지역아동센터 수요를 보이고 있어 타 지역에 비해 지역아동센터의 수요와 역할이 크다고 할 수 있다.

### 3.1 지역아동센터 선정 및 강사 선정

G 지역에는 약 300여개의 지역아동센터가 있는데 이중 15개 지역아동센터를 선정하여 SW 교육을 실시하였다. 선정 기준은 지역별 안배와 함께 SW 교육을 실시할 수 있는 무선 인터넷 환경과 독립된 교육 공간, SW 교육이 가능한 초등학교 3학년 이상 중학생까지의 아동수를 고려하여 선정하였다.

지역아동센터들은 G지역 내에 지역별로 퍼져 있으며, 실제 운영은 학생들이 하교하고 난 후 부터 운영이 되고 있다. 따라서 지역아동센터에서 SW 교육을 할 수 있는 시간은 오후 늦은 시간부터 가능하였다. 대부분 오후 4시부터 SW 교육을 실시하다보니 여러 명의 강사가 필요하게 되었다. 또한 지역아동센터 별로 사정상 주말에 수업을 진행한 경우도 있었다.

SW 강사들은 정부 지침에 따라 IT 학과를 졸업했거나 컴퓨터교육을 전공한 미취업자 또는 경력 단절자를 선발하였다. 그리하여 총 4명의 강사는 강사 연수를 통해 미리 교육 과정과 교수법에 대해 안내를 받고 교육에 투입하였다.

### 3.2 지역아동센터를 위한 SW 교육 과정

지역 아동센터는 소규모 가정 형태의 이용 시설로 18세 미만의 학생들이 이용하고 있다. 2017년 찾아가는 SW 놀이터 교육을 희망했던 G 지역의 33개 지역아동센터의 평균 아동 수는 약 25명 정도이다. 지역아동센터에 다니는 아동은 초등학교생부터 고등학교생까지 학년과 연령이 매우 다양하

였다. 본 연구에서는 다양한 학생들을 한정된 시간(10시간)에 교육을 해야 하므로 수준별 교육과정을 개발하였다. 수준별 교육과정은 초등학교 3학년 수준에서 이해할 수 있는 기초 과정부터 피지컬을 활용하여 SW 교육을 학습할 수 있는 중급 과정까지 구성하였다. 또한 각 학습 주제에는 학습 수준에 따라 낮은 수준과 높은 수준의 학습이 가능하도록 구성하였다. 다음은 교육 집단 내 수준차를 고려한 소프트웨어 교육과정안이다.

차시	학습주제	공통주제	학습내용		
1	컴퓨터에게 일을 시키려면 어떻게 해야할까?	소프트웨어 의미 이해하기	저	생활 속 소프트웨어 찾아보기	
			고	소프트웨어의 의미와 직업의 변화 알아보기	
2	소프트웨어 교육을 높이로 한다고요? 1	패턴 분석하기	저	과자로 패턴만들기	
			고	스티커로 패턴만들기	
3	소프트웨어 교육을 높이로 한다고요? 2	명령대로 움직이기	저	미로탈출하기	
			고	보물찾기	
4	소프트웨어 교육을 높이로 한다고요? 3	음식 만들기	저	좋아하는 재료 넣기	
			고	알고리즘 작성을 통한 음식 만들기	
5	소프트웨어 교육을 높이로 한다고요? 4	엔트리봇 게임	저	엔트리 보드게임	
			고	엔트리 폭탄게임	
6	코딩 체험하기 1	이야기 만들기	저	기다리기를 활용하여 이야기 만들기	
			고	신호를 활용하여 장면전환 이야기 만들기	
7	코딩 체험하기 2	실생활의 소프트웨어 구현해보기	저	자동문 따라서 코딩해보기	
			고	자동선풍기의 알고리즘을 이해하고 코딩하기	
공통	8	코딩 체험하기 3	'또는'과 '그리고'의 차이점 알아보기	저	보조 리모컨 만들어보기
				고	피자배달 드론만들기
프로젝트 학습	선택 1	카미봇과 만나요 1	기본기능 조작하기	저	원하는 위치로 이동해보기
				고	카미봇과 낚시하기
	10	카미봇과 만나요 2	프로젝트 학습 (자율주행 자동차)	저	장애물앞에서 멈추는 자동차 만들기
				고	앞차와 간격을 유지하는 자동차 만들기
선	9	센서보드 1	센서기능	저	방의 밝기를

차시	학습주제	공통주제	학습내용		
택 2	10	센서보드 2	프로젝트 학습 (스마트 집 구성하기)	고	조절해보기 소리탐지 경보기 만들기
				저	스마트 집 구성하기 (센서1개 이상)
선택 3	9	햄스터 1	기본기능 조작하기	저	원하는 위치로 이동해보기
				고	장애물을 피해 이동해보기
10	햄스터 2	프로젝트 학습 (자율주행 자동차)	저	장애물앞에서 멈추는 자동차 만들기	
			고	앞차와 간격을 유지하는 자동차 만들기	

### 3.3 지역아동센터를 위한 SW 교육 운영

찾아가는 SW 놀이터 교육과정은 2015 개정 교육과정 10차시로 구성하였으며, 7차시까지는 차시별 학습 주제에 따라 교육을 실시하고, 3차시는 프로젝트 학습으로 구성하였다. 프로젝트 학습은 코딩 로봇 또는 센서 보드를 이용하여 학습할 수 있도록 구성하여 학습 집단의 수준에 따라 학습 할 수 있도록 하였다.

모든 차시에 대해 교수-학습 과정안을 제공하여 서로 다른 강사들이 같은 수준으로 수업을 진행하도록 하였다.

강사들은 지역아동센터의 부족한 실습 장비를 보완하기 위해 노트북과 패드를 준비하여 수업을 실시하였다. 다음은 교육 집단 내 수준차를 고려한 교수-학습 과정안의 일부이다.

학습주제	명령대로 움직이기						
교과과정 연계	체육, 실과						
컴퓨팅 사고력	자료수집 분석 표현	문제분해	추상화	알고리즘	코딩	시뮬레이션	병렬화

차시 전	공통 과정	<p>◆ 이동하기 명령을 말로 표현해 본 후, 저학년은 명령 듣고 미로 탈출하기, 고학년은 보물찾기 활동을 통해 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 표현해본다.</p> <p>▶도입 : 리모콘으로 조종하는 장난감 자동차 영상 살펴보기</p> <p>▶전개</p> <p>1) 이동하기 명령을 말로 표현해보기</p> <p>2) 명령하는 사람, 명령대로 움직이는 사람의 역할에 따라 주의할 점 알아보기</p>
	개 과 정	<p>선택1: 3) 미로 탈출해보기</p> <p>▶정리 : 미로를 탈출 할 때 사용한 이동하기 명령을 말해본다.</p> <p>3) 보물을 찾기 위한 이동방법과 명령 이동하기 명령 이야기하기</p> <p>선택2 : 4) 이동하기 명령대로 움직여 보물 찾아보기(반복하기 사용)</p> <p>5) 이동하기 명령을 수정하여 다시 보물 찾아보기</p> <p>▶정리 : 이동하기 명령이 잘못되었을 때 수정한 방법을 말해본다.</p>
평가기준 (저학년)		이동하기 명령을 내릴 수 있다.
평가기준 (고학년)		이동하는 방법을 순차, 반복 구조로 말할 수 있다.

#### 4. 운영 결과

다양한 학년과 수준의 학생들로 인해 SW 놀이터 운영에 대한 효과성 검증을 만족도 조사와 더불어 학생 및 교사, 그리고 지역아동센터장을 대상으로 인터뷰를 실시하였다.

##### 4.1 사전 설문

찾아가는 SW 놀이터 수업을 실시하기 전에 사전 설문을 통해 SW 교육에 대해 얼마나 알고 있는지 4학년 이상 초등학생을 대상으로 조사하였다. 설문지는 5문항으로 구성하였으며, 사전 설문에 응답한 학생은 27명이다.

<Table 2> SW education experience

Q1. Do you know about SW education?		n=27
Do not know	5	(18.5%)
heard	6	(22.2%)
educated but not good	9	(33.3%)
educated and able to do well.	7	(25.9%)

SW 교육에 대해 알고 있는지에 대한 질문에는 80% 이상의 학생이 알고 있다고 답을 했지만 실제로 잘 할 수 있다고 답을 한 학생은 26%에 불과하였다.

<Table 3> Interesting SW Education Program

Q3. What SW education are you interested in?		n=27
- Multiple selection possible -		
Block Coding	16	(59.3%)
Physical Computing	4	(14.8%)
Unplugged	4	(14.8%)
Etc.	1	(3.7%)
None	2	(7.4%)

관심있는 SW교육에 대해서는 스크래치와 같은 블록 코딩 교육에 가장 관심이 많았고, 일부 학생의 경우 관심없음이라고 답을 하였다. 그 이유는 SW 교육에 대해 잘 모르고 있거나 SW 교육 참여가 자발적이지 않기 때문으로 판단된다.

##### 4.2 학생 만족도

10시간의 찾아가는 SW 놀이터 교육을 마친후 참여 학생들중 4학년 이상 초등학생들의 만족도를 조사하였다. 설문 문항은 10문항으로 구성하였으며 설문에 참여한 학생은 28명이었다.

<Table 4> Program Satisfaction

Q1. How satisfied are you with the SW playground program?		n=28
very good	21	(75%)
good	5	(17.9%)
So So	2	(7.1%)
not good	0	(0%)
Very unsatisfied	0	(0%)

SW 놀이터 프로그램에 대한 만족도 조사 결과 만족 이상이라고 답한 학생이 약 93%라고 답을 하여 전반적으로 프로그램에 대해 만족하고 있는 것으로 나타났다.

<Table 5> Awareness of SW Education

Q3. What do you think about SW education?		n=28
Excited to learn something new	24 (85.7%)	
Difficult because it was learned first	3 (10.7%)	
No idea	1 (3.6%)	

SW 교육에 대해 학생들이 느낀 점은 85% 학생들은 흥미로웠다고 답한 반면에 어려웠다고 답한 학생들은 약 10% 정도로 나타났다. 이를 통해 프로그램 만족도와 별개로 SW 교육 자체에 대해 어려워하는 학생들이 일부 있었다.

<Table 6> Preferred SW Education Activities

Q4. What was the most fun activity?		n=28
Coconut & Sensor Board	8 (28.6%)	
Scratch	7 (25%)	
Unplugged	2 (7.1%)	
Creative activity	9 (32.1%)	
None	2 (7.1%)	

가장 즐거웠던 활동에 대한 질문에는 언플러그 활동보다 직접 프로그래밍하거나 피지컬 컴퓨팅을 선호하는 것을 알 수 있었다. 특히 프로젝트로 진행하였던 수업에 대해 가장 큰 만족감을 보였다.

<Table 7> SW Recommendation

Q8. Do you want to invite and recommend this program to other friends?		n=28
very good	20 (71.4%)	
good	6 (21.4%)	
So So	1 (3.6%)	
not good	0 (0%)	
Very unsatisfied	1 (3.6%)	

다른 학생들에게 이 프로그램에 대해 참여를 권유하거나 본인이 이 프로그램에 다시 참여하기를 원하는지에 대한 설문에는 95% 이상의 학생이 보통 이상의 답을 하여 긍정적인 반응을 보인 것으로 나타났다.

<Table 8> SW Education participation

Q9. Will you participate next time?	
very good	21 (75%)
good	2 (7.1%)
So So	4 (14.3%)
not good	1 (3.6%)
Very unsatisfied	0 (0%)

찾아가는 SW 놀이터 프로그램 종료 후 일부 지역아동센터 학생들과 인터뷰를 실시하였다. 그 결과 학생들은 놀이처럼 진행되는 수업에 대해 재미있어 했고, 로봇을 움직이도록 코딩했을 때 가장 재미있었다고 답을 하였다.

### 4.3 SW 놀이터 강사 인터뷰

찾아가는 SW 놀이터 프로그램에는 총 4분의 강사들이 참여를 하였다. 1명은 컴퓨터교육을 전공하고 졸업한 예비교원이고 나머지는 방과후에서 컴퓨터 교육을 실시하고 있거나 과거에 컴퓨터 교육을 실시하였던 경력 단절자로 구성되었다. 강사들과는 프로그램 시작 전과 중간, 종료 후, 총 3회 인터뷰를 진행하였다. 강사들은 찾아가는 SW 놀이터 프로그램에 참여하면서 주어진 교재를 활용하여 본인들이 다시 재구성하여 수업을 진행한 경우도 있었다고 하였다. 그 이유는 학생들의 수준이 천차만별이어서 교재만 가지고 수업을 하기에는 애로사항이 있었다고 하였다. 또한 일부 지역아동센터의 경우 제출한 서류와 달리 무선 인터넷 시설 미비와 교육할 수 있는 공간이 협소하여 수업에 어려움이 있었다고 하였다. 다행스럽게도 모두 SW 교육 경험들이 많아 모바일 핫스팟을 이용하거나 예그와 같은 무선 인터넷 공유기들을 이용하기도 하였다. 일부 지역아동센터의 경우에는 다양한 외부 지원 프로그램을 운영하고 있어서 강사와 교육 시간을 선정하는데 어려움이 있었다.

### 4.4 지역아동센터 인터뷰

지역아동센터의 경우에는 센터장의 열정이 교육의 성패를 좌우할 정도로 큰 영향을 미치고 있었다. 찾아가는 SW 놀이터 교육 후 센터장과 인터뷰를 한 결과는 다음과 같다.

A 센터장 : “일주일 중에 학생들이 SW 교육 시간을 가장 많이 기다려요. 인원 제한으로 인해 참여하지 못했던 학생들이 참여할 수 있도록 해달라고 해서 어려웠어요.”

B 센터장 : “10시간으로 SW 교육이 끝나서 참 아쉬워요. 학생들도 막 재미를 붙이고 있는데 끝나서 내년에도 또 했으면 좋겠다는 말을 자주 하네요. 가능하면 내년에도 올해 받았던 SW 교육을 지속적으로 해줬으면 좋겠어요. 전보다 아이들의 얼굴이 밝아졌어요.”

C 센터장 : “이러한 사업이 일회성으로 안 끝났으면 좋겠어요. 내년에도 올해 사업을 시행했던 지역아동센터 위주로 올해 교육 과정을 업그레이드해서 운영해주셨으면 좋겠어요”

## 5. 결론

2015 개정 교육과정에 의해 SW 교육이 태동하고 있는 시기이다. 벌써부터 SW 교육을 위한 사교육 시장이 들쭉거리고 있다고 하니 우리나라 학부모들의 세계적인 교육열은 알아줄만 하다. 하지만 일부 학생들은 운명적으로 결정되어버린 가정환경으로 인해 교육의 기회를 받을 권리를 상대적으로 발탁당하고 있다. 특히 SW 교육은 교과서 위주의 교육이 아니라 실생활에서 문제를 해결해 나가는 교육으로 생활 경험과 컴퓨터 소유 여부와 같은 학습 환경이 큰 영향을 미치고 있다.

본 연구에서는 찾아가는 SW 놀이터 프로그램을 통해 지역아동센터의 학생들을 대상으로 SW 교육을 실시하였다. SW 교육에 참여한 학생들은 다른 학생들과 마찬가지로 SW 교육 프로그램중 로봇과 센서보드에 더 많은 관심을 보였고 흥미를 느끼고 참여하고 있음을 알 수 있었다.

한편으로 SW 교육 프로그램에 참여한 센터장들은 내년에도 이와 같은 프로그램을 지속적으로 실시해줄 것을 요구해 왔으며, 특히 교육시간을 늘렸으면 하는 바람을 보내왔다. 2018학년도부터 초·중·고등학교에 소프트웨어 교육이 실시된다. 소프트웨어 교육의 시작 초기에 모든 학생들에게 공평한 교육 기회가 부여될 수 있도록 공교육의 정상화와 더불어 소외 계층에 대한 배려가 적극 필요하리라고 본다.

## 참고문헌

- [1] Barr, V. & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community?. *ACM Inroads*, 2(1), 48-54.
- [2] CSTA (2011). *CSTA K -12 Computer Science Standards Revised 2011*. ACM.
- [3] ISTE & CSTA (2011). *Operational Definition of Computational Thinking for K-12 Education*. ACM.
- [4] Jang, Eul-Jin, Kang, Chang-Hyun (2009). Study on After-School Service Systems for Low Income Families: Focused on After-School by School and Community Child Center. *Korean Journal of Local Government & Administration Studies*, 23(2), 483-508.
- [5] Jung Ho Hur, Jong Beom Song, Tae Wuk Lee (2010). Operation of Living-Science Class for Community Child Welfare Center Using Pico-cricket. *The Korean Association of Computer Education*, 14(1).
- [6] Lee, Chul-hyun (2016). Development of Computational Thinking based Problem Solving Model(CT-PS Model) for Software Education. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 22(3).
- [7] Ma, Dai sung (2018). Project based maker education program for the preliminary teacher. *The Korean Association of Information Education*, 9(1), 131-135.
- [8] Ministry of Education (2015). *Elementary National Curriculum of Korea* (20115. 09).
- [9] Ministry of Health and Welfare (2010). *2010 Information of Child and Youth Project*. Ministry of Health and Welfare.
- [10] Tae Jeong Park, Hyung Won Park, Hee Youn Lee (2010), How Does the Community Child Center Work?. *Journal of the Korean society of child welfare*, 33, 75-109.
- [11] Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- [12] *BBC Bitesize* (2016). Introduction to computational thinking. Retrieved January 20, 2018, from <http://w>

www.bbc.co.uk/education/topics/z7tp34j

- [13] *CT for educators*. Retrieved January 20, 2018, from <https://goo.gl/iusIli>
- [14] *Google's CT*. Retrieved January 20, 2018, from <http://goo.gl/oG0w56>
- [15] *Head Quarters for Community Child Center*. Retrieved January 20, 2018, from <http://www.icareinfo.go.kr>
- [16] Ministry of Science and ICT (2016). *Pilot operation of software playground project*. Retrieved January 20, 2018, from <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw315&artId=1290247>

## 저자소개

### 마 대 성



2000 전남대학교 대학원 전산학과  
졸업(이학박사)

2003~현재 광주교육대학교 컴퓨터  
교육과 교수

관심분야: 소프트웨어 교육, 정보  
영재교육, EPL 교육, 로봇  
활용교육

e-mail: dsma@gnue.ac.kr