

Effects of Software Education Program for the Education Welfare Priority Support Students on Learning Motivation, Self-efficacy and Goal Orientation

Jeong-Rang Kim*

Abstract

In this paper, we propose a Software Education Program for the Education Welfare Priority Support students. Elementary school students of education welfare priority support programs has low school satisfaction level and course maturity. Also, they have various problem such as relatively large digital divide when compared to general student. To solve such problem, we designed, developed, and applied a software education program on education welfare priority support program's elementary school students to analyze its effect on their learning motivation, self-efficacy, and goal orientation. Software education program followed the main stages of ADDIE model and was designed into experience Sharing, Requirements analysis, Sharing, Grouping, and Organizing. 20 of 6th graders in education welfare priority support programs were chosen as subject for software education program. The effectiveness has been analyzed through pre, and pro test. As a result of the analysis, we found that the developed software education program has meaningful effect on Learning Motivation, Self-efficacy, and Goal Orientation of education welfare priority support program's elementary students.

▶ Keyword: Software Education, Education Welfare Priority Support, Learning Motivation, Self-efficacy, Goal Orientation

I. Introduction

현대 사회가 급속하게 발전함에 따라 개인과 사회가 네트워크로 연결되고 다양한 디지털 인프라를 통해 많은 정보를 빠르고 쉽게 얻을 수 있으나 사회취약계층의 디지털정보격차는 우리 사회의 새로운 문제로 떠오르고 있다.

2016년 디지털정보격차 실태조사(미래창조과학부, 2016)에 따르면 최근 3년간 저소득층, 장애인 계층, 북한이탈주민, 농어민 계층의 디지털 정보화 수준은 꾸준히 증가하고 있으나 일반 국민에 비해 여전히 정보격차가 발생하고 있다[1].

조사 부문별로 살펴보면, 디지털접근수준(84.5%)은 일반국민과의 격차가 15.5%로 상대적으로 작았으나, 디지털역량수준(45.2%)과 디지털활용수준(59.0%)은 격차가 각각 54.8%, 41.0%로 큰 차이를 보이고 있다. 계층별로 살펴보면, 저소득층(77.3%)은 일반국민과의 격차가 22.7%로 상대적으로 작았으나, 장애인(65.4%), 농어민(61.1%), 장노년층(54.0%) 격차는

각각 34.6%, 38.9%, 46.0%로 큰 차이를 보이고 있다.

사회취약계층의 정보격차 원인으로는 '인터넷 이용능력 부족'으로 인터넷 이용에 어려움을 겪고 있으며 '노후 PC기종'으로 인한 이용 저해, '사용방법을 모르거나 어려워 함', '필요성 부재', '본인에게 어떤 도움이 되는지 모름' 등과 같은 낮은 인식과 정보접근성의 차이 등이 존재하는 것으로 확인되었다[2]. 또한, PC에서 스마트 기기 기반의 정보사회로 이전하고 있는 현 상황에서 '스마트폰 이용비용 부담', '이용능력 부족', '신체 장애나 제약으로 인한 어려움' 등 스마트폰이나 기기에 대한 낮은 보유 수준과 용도나 유용성에 대한 낮은 인식은 정보격차에 있어 새로운 문제로 떠오르고 있는 실정이다[3].

따라서 이를 해소하고 디지털 통합(Digital integration)을 위하여 국가·기업의 경제적 지원책 마련, 국가 차원의 지속적인 소프트웨어교육, ICT활용교육 등을 추진할 필요가 있으며 본

*First Author: Jeong-Rang Kim, Corresponding Author: Jeong-Rang Kim

*Jeong-Rang Kim(jrkim@gnue.ac.kr), Dept. of Computer Education, Gwangju National University of Education

*Received: 2017. 11. 08, Revised: 2017. 11. 17, Accepted: 2017. 11. 24.

연구에서는 교육복지우선지원사업 초등학생을 대상으로 지역 사회 융합형 소프트웨어교육 프로그램을 개발하고 적용하여 교육복지우선지원사업 초등학생의 학습동기, 자기효능감, 목표지향성에 미치는 효과성을 알아보고자 한다.

II. Preliminaries

1. Software Education

소프트웨어교육은 기존 정보통신기술(Information & Communication Technology, ICT) 교육에서 수행하였던 정보통신기술소양 및 활용 교육의 관점을 확장하고, 학습자들이 미래사회에서 살아가는데 필요한 컴퓨팅 사고력(Computational thinking, 이하 CT)을 기반으로 문제를 해결하는 역량을 길러 '컴퓨팅 사고력을 가진 창의·융합 인재'를 기르는 것을 목표로 하고 있다[4]. 초등학교에서는 체험과 활동을 중심으로 건전한 정보윤리의식을 바탕으로 알고리즘과 프로그래밍을 체험하여 실생활의 다양한 문제를 이해할 수 있도록 하고자 한다[5]. 초·중등학교에서 이루어지는 소프트웨어교육은 프로그램 개발 역량보다는 정보윤리의식과 태도를 바탕으로 실생활의 문제를 컴퓨팅 사고로 해결할 수 있도록 하는 것에 역점을 둔다. 소프트웨어교육은 기능중심의 컴퓨터교육을 벗어나 사고력 중심의 교육을 가능하게 하며 학습자의 컴퓨팅 사고력, 창의력, 문제해결력 등의 역량을 기를 수 있고[6][7][8], 태도적 영역으로는 학습동기, 학습몰입, 인성 등을 기를 수 있다[9][10][11].

2. Education Welfare Priority Support Project

교육복지우선지원사업이란 사회·경제적으로 불리한 위치에 있는 저소득층 영·유아 및 아동·청소년의 교육기회접근, 교육과정, 교육결과에서 나타나는 취약성을 보완하기 위한 교육·문화·복지 등 다차원적인 지원사업을 의미한다. 교육복지우선사업의 목적은 교육취약집단 밀집지역의 교육·문화·복지 수준의 총체적 제고를 위해 투자우선지역을 지정하고 집중 지원함으로써 학교를 중심으로 지역사회 교육 공동체를 구축하고 저소득층 학생에 대한 실질적인 교육기회를 보장하여 교육격차를 해소하는 것이다[12].

교육복지우선지원사업 초등학생은 성공경험을 획득할 기회가 상대적으로 적고, 양육자를 통해서 간접적으로 얻을 수 있는 성공의 대리적 경험, 언어적 설득의 기회가 적어 낮은 자기효능감을 형성하며, 그 결과 학교생활만족도가 떨어진다[13]. 또한 교육복지우선지원사업 초등학생은 부정적인 가정 정서와 문화적 환경으로 일찍이 현실적 한계를 인식하여 낮은 교육포부와 직업포부를 형성할 수 있다[14]. 그리고 부모의 경제적 어려움, 지식과 시간부족, 심리적 어려움 등은 미래에 대한 기대수준을 낮아지게 하고, 낮은 진로성숙도를 갖게 한다[15].

국가인권회의의 조사 결과에 따르면 사회취약계층의 한 형태인 외국인노동자 자녀들은 학습 과정에서 약 16%만이 멀티미

디어 매체를 활용하는 것으로 나타났으며, 학습 목적의 ICT 활용이 낮은 수준인 것으로 나타났다. 82명의 외국인노동자 자녀를 대상으로 교육복지 실태를 조사한 김정원의 연구에서도 외국인노동자 자녀 중 EBS 교육 프로그램을 활용한다고 응답한 학생이 3.8% 위성방송이나 기타 사설 인터넷교육 프로그램을 이용한다는 응답이 1.9%에 그치고 있다[16].

3. Related works

최영화 외(2001)는 저소득층 청소년을 대상으로 SW기술교육 지원사업을 실시하였으며 과정별 교재를 개발하여 보급하고 교육과정을 설계하여 교육을 실시하였다[17].

김영환 외(2014)는 다문화가정 학생, 사회적 배려대상 학생, 일반학생들을 대상으로 APEC 에듀테인먼트교류프로그램(AEEP) 기반 해외 체험학습을 적용하여 참여자의 다문화에 대한 인식변화를 살펴보았으며 다문화 수용성, 글로벌 공동체 의식, 국가정체 의식, 시민의식에 대한 영향을 분석하였다[18].

김중운과 하미경(2017)은 교육복지우선지원사업학교 초등학생을 대상으로 진로역량강화 프로그램을 적용하여 자기효능감, 진로성숙도 및 학습동기에 미치는 효과에 대하여 분석하였다[19].

김정량(2016)은 다문화가정 초등학생을 위한 소프트웨어교육 프로그램을 개발하여 학습태도, 교우관계, 사회성에 미치는 영향을 분석하였다[20].

안경미, 손원성과 최윤철(2011)은 스크래치 프로그래밍 교육을 초등학생을 대상으로 적용하였으며 그 결과 학습몰입과 프로그래밍 능력에 긍정적인 효과가 있었다[21].

조성환, 송정범, 김성식과 백성혜(2008)은 중학생을 대상으로 스크래치 프로그래밍 학습을 적용한 결과 내재적 동기와 문제해결향상에 기여했음을 확인하였다[22].

김갑수(2014)는 초등학생을 대상으로 컴퓨터 프로그래밍 언어 교육을 위한 자기효능감 척도를 개발 및 적용하였으며 그 결과 초등학생에 대한 자기효능감이 높게 나타났다[23].

이상의 선행연구결과를 종합하면 사회취약계층을 대상으로 다양한 교육이 실시되고 있으나 소프트웨어교육과 관련된 연구는 부족한 실정이므로 소프트웨어교육이 자기효능감, 학습동기 등에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과를 토대로 사회취약계층인 교육복지우선지원사업 학생을 대상으로 소프트웨어교육 효과성을 알아보고자 한다.

III. Program Design

1. Program Design Direction

본 연구의 프로그램은 교수학습체제설계모형인 ADDIE모형의 주요 단계에 따라 개발하였다.

요구분석단계에서는 선행연구를 분석하고 연구대상인 학습자에 대한 분석과 학습자의 요구를 분석하였다.

설계 단계에서는 분석 단계의 요구와 2015 개정 교육과정 및 소프트웨어교육운영지침에 근거하여 소프트웨어교육 요소인 순차/반복/선택 구조와 간단한 변수가 적절히 반영되도록 하였다. 또한 학생들이 받을 수 있는 문화적 혜택이 낮고 지역사회에 대한 애착심이 낮으며 소프트웨어교육에 대한 인식이 낮다는 점을 고려하여 지역사회의 문화적 요소와 문제해결과정을 융합한 소프트웨어교육 주제 및 프로그램 내용을 선정하였다.

개발단계에서는 설계된 내용을 바탕으로 복지우선지원사업 학생을 대상으로 한 소프트웨어교육 교수·학습모형과 프로그램을 개발하였다. 교수·학습 모형은 학생들이 즐기는 가운데 컴퓨팅사고력이 길러질 수 있도록 설계하였다.

적용단계에서는 개발된 소프트웨어교육 프로그램을 전라남도 장성군 J초등학교 복지우선지원사업 학생 6학년 20명을 대상으로 10차시 수업에 투입하였다. 평가 단계에서는 프로그램을 적용한 학생들을 대상으로 본 연구에서 개발한 프로그램의 효과성을 측정하기 위해 학습동기·자기효능감·목표지향성 검사를 실시하여 그 결과를 분석하였다.

2. Target Analysis

연구대상은 전라남도 장성 소재의 J초등학교 교육복지우선지원사업 대상인 6학년 학생들이다. 장성 J초등학교는 장성 읍내에 위치하고 있으나 지리, 문화, 교육적으로 소외되어 있고 물리적인 교육환경이 매우 취약하다. 또한 전교생의 33%가 교육복지우선지원사업 대상 학생이며 학교 주변 산업 기반이 좋지 않아 가정의 경제적 사정이 어려운 학생들이 많으며 미래 사회, 소프트웨어교육 등에 대한 인식이 현저히 낮다. 대부분의 학부모들은 맞벌이를 하고 있어 가정에서의 학습 조력이 전무한 것으로 나타났다[24]. 따라서 교수학습모형 및 프로그램의 내용에 대한 설계에 학습자의 특성을 반영하고 소프트웨어교육을 위한 다양한 학습 자료 및 도구를 접할 수 있도록 하였다.

3. Program Teaching-learning model

교육복지우선지원사업 학생을 대상으로 한 소프트웨어교육 교수·학습모형과 프로그램을 개발하였다. 교수·학습 모형은 학생들이 지역사회 문제를 해결하는 가운데 컴퓨팅사고력이 길러질 수 있도록 경험 나누기, 필요성 알기, 생각 나누기, 조직하기, 정리하기의 5단계로 설계하였다.

경험 나누기 단계에서는 주어진 문제 상황에 대해 전체 학생들과 함께 경험을 나누고 논의해봄으로써 주어진 문제에 대해 공감하여 접근할 수 있도록 하였다. 이를 통해 학생들이 학습 흐름 및 문제 상황에 대해 호기심을 가지고 학습 동기가 일어날 수 있다.

필요성 알기 단계에서는 이전 단계에서 주어진 문제에 대해 깊이 있게 고찰해보고 문제 해결의 필요성에 대해 인식하도록 하였다. 주어진 문제에 대해 깊이 있게 고찰하기 위해 컴퓨팅 사고력의 여러 요소 중 추상화 능력을 기를 수 있도록 하였으며 불필요한 요소를 제거하고 꼭 필요한 요소는 무엇인지, 더 나아가 각 문제에서 공통적이고 핵심적인 요소는 무엇인지 확

인해보도록 하였다. 이를 통해 자연스럽게 반복되는 요소를 찾고 자동화를 통한 문제 해결의 필요성을 느끼도록 하였다.

생각 나누기 단계에서는 소집단별로 프로젝트의 스토리, 필요한 객체, 역할, 상호작용 등을 그림이나 기호를 사용하여 알고리즘을 설계하도록 하였다. 알고리즘을 설계할 때는 2015 개정 교육과정의 초등학교 내용요소에 맞도록 순차구조, 반복구조, 선택구조를 활용할 수 있도록 하였으며 필요할 경우 간단한 변수, 함수, 리스트 등을 활용할 수 있도록 하였다. 또한 알고리즘을 표현하는 방법으로는 자연어를 활용한 언어 표현, 순서도를 활용한 구조 표현을 할 수 있도록 하였으며 최종적으로는 의사코드를 활용해 실제 프로그래밍 언어와 유사하게 표현하여 자연스럽게 프로그래밍 할 수 있도록 하였다.

조직하기 단계에서는 이전 단계에서 설계한 알고리즘을 활용하여 스크래치나 엔트리 등의 교육용 프로그래밍 언어와 로봇 등의 피지컬 컴퓨팅 도구를 활용하여 산출물의 알고리즘을 구현하고 이를 통해 주어진 문제를 창의적으로 해결할 수 있도록 하였다. 피지컬 컴퓨팅 도구는 교육용 프로그래밍 언어와 서로 연동하여 블루투스를 이용해 무선으로 움직일 수 있도록 구성하여 학생들이 중간과정에 얽매이지 않고 자유롭게 문제 해결을 함으로써 창의적인 결과물이 나올 수 있도록 유도하였다.

정리하기 단계에서는 개발한 프로그램에 대해 소집단별로 발표를 하고 PMI기법을 활용하여 장양점, 개선점 및 인상적인 요소에 대해 평가할 수 있도록 하였다. 소프트웨어교육의 알고리즘 설계는 단순히 설계에 그치는 것이 아니라 이를 공유하고 협업을 통해 개선하여 발전하는데 그 의의가 있으므로 학생들 역시 알고리즘에 대해 더 효율적으로 활용할 수 있는 알고리즘은 무엇인지 고민해보고 의견을 나눔으로써 알고리즘을 개선하여 최적의 알고리즘으로 수정할 수 있도록 하였다.

본 연구의 교수·학습 모형을 정리하면 Table 1.과 같다.

Table 1. Teaching-learning model design

Stage	Contents
Experience	<ul style="list-style-type: none"> • Sharing experiences about problem situation • Discussion to solve the situation
Need	<ul style="list-style-type: none"> • Consider the given problem • Recognize the need of problem solving
Join	<ul style="list-style-type: none"> • Plan algorithm using project's story, needed object, role, interaction, image, and sign.
Organize	<ul style="list-style-type: none"> • Creative and realization of planned piece's algorithm • Problem solving using programing language and physical computer tools.
Summary	<ul style="list-style-type: none"> • Presentation and judging of developed program • Feedback on advantage and improvement point of the program.

4. Program Contents

개발된 교수·학습모형에 따라 전체적인 교육 프로그램을 구성하였다. 대상 학생들이 받을 수 있는 문화적 혜택이 낮고 지역사회에 대한 애착심이 낮으며 소프트웨어교육에 대한 인식이 낮다는 점을 반영하여 애착심을 기르고 소프트웨어의 필요성을 알 수 있도록 구성하였다. 총 10주간의 프로그램을 진행하는 동안 학습을 시작하고 동기를 유발하는 과정에서 우리 사회가

지능정보사회로 변화하는 흐름과 소프트웨어의 필요성, 소프트웨어와 관련된 직업 등을 멀티미디어 자료로 보여줌으로써 학습에 대한 흥미를 지속적으로 가질 수 있도록 하였다.

또한 애호심을 기를 수 있도록 교육용 프로그래밍 언어를 활용하여 장성8경에 대해 알아보고 소개하기 위한 애니메이션을 만들거나 홍길동과 관련된 게임을 만들어봄으로써 지역 사회의 문화, 관광적 요소를 적극적으로 활용하였다. 특히 게임을 제작하는 것은 학습자의 메타인지 신장에 긍정적인 영향을 주며, 학습자의 내재적 동기와 문제해결향상에 기여한다는 기존의 연구 결과를 바탕으로 여러 형태의 게임을 제작하도록 구성하였고 학생들이 블록 조합을 통해 쉽게 프로그래밍을 하며 흥미를 지속하면서 프로그래밍의 구조화 원리를 학습할 수 있도록 구성하였다[25][22][26]. 그리고 학생들이 평소 부모님과 직접 대면하는 시간이 적고 PC나 스마트폰을 자주 사용한다는 점을 반영하여 게임을 만들어 보거나 로봇 피지컬 컴퓨팅 도구를 활용하여 시각, 촉각 등 신체의 감각을 활용하도록 설계하였다. 설계한 프로그램의 각 차시별 내용의 흐름은 Table 2.와 같다.

Table 2. Program Contents

Week	Contents	components
1	- Needs of software centered society and software education - Education process introduction - Final product guide - Conduct preliminary inspection	- sequential
2	- Entry basic usage, speaking blocks, signal sending, image transition - Creating animation for 8 scenes of Jangseong - Data collection, photo addition, individual coding	- sequential - loop
3	- Creating robot vacuum, condition, coloring - Namchang Valley cleaning drone research (community theme) - Map research, map capture	- sequential - loop
4	- Making flower, repeat, nonstop repeat - Making Jangseong yellow city flower road (community theme) - Community festival research	- sequential - loop - selection
5	- Creating quiz - All about Jangseong (community theme) - Operation, variable, textboxes	- sequential - loop - selection
6	- Making grabbing game - Making grabbing game related to GilDong - Hong (community theme) - Mouse, bounce and turn once hitting the wall	- sequential - loop - selection - variables
7	- Learning the basics of hamster robot - Move, turn, and using the sensor of hamster robot - Order, repeat, sensor	- sequential - loop - selection - variables
8	- Making line tracer hamster robot - Making Jangseong guide robot (community theme) - Make map and draw line (data collection, photo attaching, recording)	- sequential - loop - selection - variables - list - function
9	- Making Jangseong guide robot bus (community theme) - Test and debugging	- problem solving - Abstraction - Automation
10	- Project result presentation - Post test	-

IV. Research Method

1. Participants

연구대상은 전라남도 장성 소재의 J초등학교 교육복지우선 지원사업 대상인 6학년 학생들이며 사전에 소프트웨어교육 프로그램의 목적과 효과를 홍보하는 안내문을 배포한 뒤 선착순으로 모집하였으며 최종 20명이 선정되었다.

연구기간은 2016년 12월부터 2017년 2월까지 교수학습모형을 설계하였으며 2017년 3월부터 4월까지 프로그램 내용을 설계하였다. 설계된 프로그램은 2017년 4월 17일부터 6월 26일까지 주 1회 2시간씩 총 10주간 운영하였으며 교내 컴퓨터 실 및 스마트 패드, 피지컬 컴퓨팅 도구 등을 활용하였다.

2. Research tools

2.1 Learning Motivation

학생들의 학습 동기를 검사하기 위하여 이민희와 정태연(2007)이 개발한 청소년용 학습 동기 검사 도구를 초등학생 수준으로 일부 수정하여 사용하였다[27]. 학습 동기 검사 도구는 총 26문항이며 세부적으로는 무동기 5문항, 외적 조절 5문항, 내사 조절 5문항, 동일시 조절 5문항, 내재적 동기 6문항으로 구성되어 있다. 무동기는 외부의 자극에도 학습하고자 하는 마음이 생기지 않는 상태를, 외적 조절은 외적인 요인으로 인한 행동 조절을, 내사 조절은 과거의 상벌경험 등의 영향력을 통해 행동하는 것을, 동일시 조절은 외적인 요인이 내적인 요인으로 바뀌어 통합된 조절을, 내재적 동기는 스스로 무엇인가를 창조하고 성취하고자 하는 동기를 뜻한다. 학습동기의 하위요소에 대한 문항구성과 신뢰도는 Table 3.과 같다.

Table 3. Reliability Test of Learning motivation

Elements	Quantity	Item number	Reliability
Integrated Regulation	6	1,3,12,17,20,23	.758
Amotivation	5	4,6,7,9,26	.715
Introjected Regulation	5	11,16,18,19,25	.509
External Regulation	5	5,13,14,15,21	.859
Identified Regulation	5	2,8,10,22,24	.757

2.2 Self-efficacy

자기효능감 검사 도구는 김아영과 박인영(2001)이 개발한 학업적 자기효능감 검사 도구를 바탕으로 초등학생 수준에 맞게 일부 수정하여 사용하였다[28]. 자기효능감 검사 도구는 총 28문항이며 세부적으로는 자신감 8문항, 자기조절효능감 10문항, 과제난이도 선호 10문항으로 구성되어 있다. 과제난이도 선호는 개인이 어떤 수행 상황에 임해서 목표를 선택하고 설정할 때 어떤 수준의 난이도를 선호하는가에 대한 것, 자기조절효능감은 개인이 자기관찰, 자기판단, 자기반응과 같은 자기 조

질적 기제를 잘 수행할 수 있는가에 대한 효능기대, 자신감은 학습자가 자신의 학습 능력에 대해 보이는 확신 또는 신념의 정도에 대한 것이다. 자기효능감의 하위요소에 대한 문항구성과 신뢰도는 Table 4.와 같다.

Table 4. Reliability Test of Self-efficacy

Elements	Quantity	Item number	Reliab-ility
Self-confidence	8	3,5,6,8,10,11,14,15	.891
Self-regulatory efficacy	10	2,4,7,10,11,12,13,14,15,16	.843
task difficulty preference	10	1,3,4,5,6,9,11,12,14,15	.625

2.3 Goal orientation

목표지향성 검사 도구는 이주화와 김아영(2005)이 개발한 학업적 성취목표지향성 검사 도구를 초등학생 수준으로 일부 수정하여 사용하였다[29]. 목표지향성 검사 도구는 총 20문항이며 세부적으로는 수행접근 5문항, 수행회피 5문항, 숙달접근 5문항, 숙달회피 5문항으로 구성되어 있다. 수행접근목표는 타인과의 상대적인 유능성을 획득하려 하는 것을, 수행회피목표는 상대적인 무능력을 회피하려 하는 것을, 숙달접근 목표는 과제의 숙달이나 능력의 발전을 달성하려고 하는 것을, 숙달회피 목표는 자신의 능력이 저하되거나 학습에 실패할 가능성을 회피하려 하는 것을 뜻한다.

목표지향성의 하위요소에 대한 문항구성과 신뢰도는 Table 5.와 같다.

Table 5. Reliability Test of Goal orientation

Elements	Quantity	Item number	Reliab-ility
Learning approach	5	1,3,10,14,17	.683
Learning avoidance	5	5,8,11,16,20	.771
Prove performance	5	2,9,6,13,18	.783
Avoid performance	5	4,12,7,19,15	.670

3. Analysis

학습동기, 자기효능감, 목표지향성 검사도구의 각 문항들은 5점 Likert식으로 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘대체로 그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘대체로 그렇다’, ‘항상 그렇다’로 평정하였다. 각각의 문항에 대한 반응은 자기 자신과 관련된 정도에 따라 ‘○’표 하도록 하였다. 검사결과는 SPSS/WIN 20을 사용하여 측정도구에 대한 신뢰도(Cronbach’s α)를 산출하였으며 검사시기(사전, 사후)에 따른 단일 집단의 프로그램 효과를 비교하기 위해 대응 표본 t 검정을 실시하였다.

V. Result

1. Results

1.1 Learning Motivation

실험집단의 프로그램 적용 전과 후의 학습동기가 어느 정도 달라졌는지 분석하기 위해 검사시기를 나누어 평균과 표준편차를 산출하였으며 분석한 대응표본 t 검정 결과는 Table 6.과 같다.

Table 6. Paired Samples t Test of group to measure for Learning Motivation

Area	Group	Paired Differences			t	p
		N	M	SD		
Total	Pre	20	7.25	11.20	2.896	.009*
	Post					
L1	Pre	20	3.10	5.35	2.591	.018*
	Post					
L2	Pre	20	-.95	4.11	-1.034	.314
	Post					
L3	Pre	20	3.05	5.81	2.348	.030*
	Post					
L4	Pre	20	.05	4.73	.047	.963
	Post					
L5	Pre	20	2.35	2.72	3.864	.001*
	Post					

* $p < .05$

L1=Integrated Regulation, L2=Amotivation, L3=Introjected Regulation, L4=External Regulation, L5=Identified Regulation

Table 6.에서 제시된 바와 같이 개발된 교수-학습모형을 적용한 소프트웨어교육 프로그램 적용 전에 비해 적용 후 학습동기의 총합은 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($t=2.896, p<.05$). 학습동기의 하위요소를 분석한 결과 내재적 동기($t=2.591, p=.018$), 내사조절($t=2.348, p=.030$), 동일시조절($t=3.864, p=.001$)에서는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으며 무동기($t=-1.034, p=.314$), 외적 조절($t=.047, p=.963$)은 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

1.2 Self-Efficacy

실험집단의 프로그램 적용 전과 후의 자기효능감이 어느 정도 달라졌는지 분석하기 위해 검사시기를 나누어 평균과 표준편차를 산출하였으며 분석한 대응표본 t 검정 결과는 Table 7.와 같다.

Table 7. Paired Samples t Test of group to measure for Self-Efficacy

Area	Group	Paired Differences			t	p
		N	M	SD		
Total	Pre	20	11.90	8.96	5.943	.000*
	Post					
S1	Pre	20	5.60	5.02	4.989	.000*
	Post					
S2	Pre	20	4.35	5.13	3.790	.001*
	Post					
S3	Pre	20	1.95	5.49	1.588	.129
	Post					

* $p < .05$

S1=Self-confidence, S2=Self-regulatory efficacy, S3=task difficulty preference

Table 7.에서 제시된 바와 같이 개발된 교수·학습모형을 적용한 소프트웨어교육 프로그램 적용 전에 비해 적용 후 자기효능감의 총합은 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($t=2.896, p<.05$). 자기효능감의 하위요소를 분석한 결과 자신감($t=4.989, p=.000$), 자기조절효능감($t=3.790, p=.001$)에서는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으며 과제난이도 선호($t=1.588, p=.129$)는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

1.3 Goal Orientation

실험집단의 프로그램 적용 전과 후의 목표지향성이 어느 정도 달라졌는지 분석하기 위해 검사시기를 나누어 평균과 표준편차를 산출하였으며 분석한 대응표본 t 검정 결과는 Table 8.과 같다.

Table 8. Paired Samples t Test of group to measure for Goal Orientation

Area	Group	Paired Differences			t	p
		N	M	SD		
Total	Pre	20	9.90	5.26	8.416	.000*
	Post					
G1	Pre	20	2.55	3.36	3.390	.003*
	Post					
G2	Pre	20	1.10	4.33	1.137	.270
	Post					
G3	Pre	20	3.10	4.67	2.971	.008*
	Post					
G4	Pre	20	2.90	3.89	3.332	.004*
	Post					

* $p < .05$

G1=Learning-approach, G2=Learning-avoidance, G3=Prove performance, G4=Avoid performance

Table 8.에서 제시된 바와 같이 개발된 교수·학습모형을 적용한 소프트웨어교육 프로그램 적용 전에 비해 적용 후 목표지향성의 총합은 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($t=2.896, p<.05$). 목표지향성의 하위요소를 분석한 결과 성적접근($t=3.390, p=.003$), 숙달접근($t=2.971, p=.008$), 숙달회피($t=3.332, p=.004$)에서는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으며 성적회피($t=1.137, p=.270$)는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

VI. Conclusions

본 연구에서는 사회취약계층의 정보격차 해소를 위해 교육복지우선지원사업 초등학생을 대상으로 소프트웨어교육 프로그램을 개발하여 적용한 후 학습동기, 자기효능감, 목표지향성에 대한 효과성을 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 학습동기 검사결과 내재적 동기, 내사조절, 동일시조절에서는 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 이는 학생들이 소프트웨어교육을 통해 게임을 만들거나 소프트웨어 작품을 만

들어보면서 학생 내적으로 무엇인가 학습하고 배워보고자 하는 동기, 무엇인가 창조하고 성취하고자 하는 동기 등을 추구한 결과라고 볼 수 있다. 특히 소프트웨어를 통해 지역사회 문제를 해결해보으로써 자신이 지역사회에 참여하고 문제 해결이라는 목표를 성취하고자 하는 동기가 크게 작용했다고 볼 수 있다. 무동기와 외적 조절은 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았는데 이는 학생들이 보상, 처벌, 칭찬과 같은 외적인 요인에 영향을 받지 않았다는 것을 의미하며 아무것도 할 수 없다고 느끼거나 아무 것도 통제할 수 없다고 생각하고 아무런 시도조차 하지 않는 무동기 상태에 빠지지 않았음을 보여준다.

둘째, 자기효능감 검사결과 자신감과 자기조절효능감에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 이는 학생들이 본 프로그램을 통해 학생들이 자신의 독창적인 프로젝트를 만들어봄으로써 자신의 능력에 대한 확신과 신념을 가진 것으로 볼 수 있으며, 자신의 행동을 반성하고 자신이 목표하는 기준에 비추어 긍정적으로 새로운 목표를 설정하거나 부가적인 행동을 하는 반응을 보인 것으로 볼 수 있다. 반면, 과제난이도 선호에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이는 프로그램에서 요구하는 과제 수행의 난이도를 높이지 않았고 전체적으로 함께 할 수 있는 과제로 진행하였으며 최종 결과물 산출은 함께 협력하는 과정에서 진행되어 개인이 느끼는 과제의 난이도가 어렵게 느껴지지 않은 것으로 보인다.

셋째, 목표지향성 검사결과 성적접근, 숙달접근, 숙달회피에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 이는 학생들이 프로젝트를 완성해나가는 과정 속에서 성취에 대한 욕구나 긍정적 가능성이 나타났음을 시사하며 긍정적인 자아개념, 정서, 태도를 보이고 과제에 대한 노력과 수행의 지속력을 보여준 것으로 생각된다. 교육을 실시하면서 학생들의 모습을 관찰한 결과 새로운 지식과 기능을 습득하기 위해 노력하는 모습을 보였으며 프로젝트를 완성하기 위해 더 효과적인 학습전략을 논의하고 선택하는 모습을 보여주었다. 반면, 성적회피에서는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았는데 이는 상대적으로 무능력이 드러나거나 동기의 회피 형태 출현이 프로그램 적용 전과 크게 변화가 없었음을 의미하며 그동안 학생들이 지니고 있었던 성적회피 지향성에 변화를 미치기에는 프로젝트가 단기간 적용되어 부족한 것으로 보인다.

본 연구는 전남 장성군 J초등학교만을 대상으로 적용한 것이므로 일반화하여 해석하기에는 어려울 수 있으나 이상의 결과를 종합하여 보면 교육복지우선지원사업 초등학생을 대상으로 하는 소프트웨어교육 프로그램은 학습동기, 자기효능감, 목표지향성에 효과가 있음을 알 수 있으며 앞으로 취약계층에 대한 다양한 소프트웨어교육 및 정보교육의 적용 및 효과성에 대한 후속연구들이 지속적으로 이루어 질 필요가 있다. 또한 학습동기, 학교만족감, 목표 지향에 대해 곤란을 겪는 취약계층 학생들을 위한 다양한 교육 프로그램들이 마련되어 더 많은 학생들이 혜택을 받을 수 있도록 지속적인 지원과 관심 및 노력이 필요하다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Science and ICT & National Information Society Agency. The Report on the Digital Divide. NIA-RER-C-16015, December 2016.
- [2] National Information Society Agency. The Report on the Digital Divide of alienated group. March 2014.
- [3] National Information Society Agency. The Report on the Digital Divide, March 2015.
- [4] Ministry of Education. Operation Guideline of Software Education, February 2015.
- [5] Ministry of Education. Curriculum of Elementary- Middle School. Sejong: Ministry of Education. September 2015.
- [6] Lee, C. H. Development of Computational Thinking based Problem Solving Model(CT-PS Model) for Software Education. **Journal of Korean Practical Arts Education**, **22**(3), 97-117, August 2016.
- [7] Park, S. H. Study of SW Education in University to enhance Computational Thinking. *Journal of Digital Convergence*, **14**(4), 1-10, April 2016.
- [8] Kang, I. S. Effects of computer activity with mathematics software on young children's mathematical achievement and problem solving performance. **Korean Journal of Children's Media**, **1**, 173-187, December 2002.
- [9] Jeon, S. J. The Effect of Flipped Learning on Learning Motivation in Software Education. **Journal of The Korean Association of Information Education**, **20**(5), 433-442, October 2016.
- [10] Kang, M. H., Jang, J. E. & Yoon S. H. The predictability of science experience, school support and learning flow on the attitude of scientific inquiry in physical computing education. **Journal of Korean Information Education**, **21**(1), 41-55, February 2017.
- [11] Chai, S. P., & Chun, S. J. The Effects of STEAM- based Programming Education with Robot on Creativity and Character of Elementary School Students. *Journal of The Korean Association of Information Education*, **19**(2), 159-166, June 2015.
- [12] Ministry of Education, Science and Technology, & Korea Educational Development Institute. Introduction & Guide of Education Welfare Priority Support. CRM 2012-13, February 2012.
- [13] Kim E. I., & Oh, K. J. Poverty and Psychosocial Adjustment of Adolescents. *Korean Journal of Clinical Psychology*, **25**(2), 381-396, May 2006.
- [14] Noh, S. H. A study on the determinants of attitude maturity toward career decision-making process of youths living in permanent rental apartments, Masters dissertation. School of Social Welfare Yonsei University, August 2003.
- [15] Um, T. Y., Park, E. H., & Ju, E. S. A Study on the Influence of Self-respect and Social Support on Career Decision among Low-income Adolescents in Korea. **Health and Social Welfare Review**, **31**(3), 197-222, September 2011.
- [16] Kim J. W. et al. A Study on the conditions of Educational Welfare for the Foreign Workers' children in South Korea. Korea Educational Development Institute, RR 2005-5, May 2005.
- [17] Choi, Y. H. et al. SW technical education Support for low-income youth. Ministry of Information and Communication, December 2001.
- [18] Kim, Y. H., Lee J. Y., Kim S. M., & Han, H. J. A Study on Application of APEC Edutainment Exchange Program for Changing the Multicultural Perceptions of Elementary and Middle school Students including the Socially Underprivileged. **The Journal of Educational Information and Media**, **20**(3), 423-452, September 2014.
- [19] Kim J. W., & Ha, M. K. The Effects of the Play-focused Learning Strategy Program on Learning Motivation, Goal Orientation and School Happiness of Elementary School Students with Education Welfare Priority Support Project. **Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction**, **17**(6), 151-177, March 2017.
- [20] Kim, J. R. Effects of software education program for the multi-cultural elementary students on learning attitude, friendship and sociality. **Journal of The Korean Association of Information Education**, **20**(5), 499-506, October 2016.
- [21] Ahn K. M., Sohn, W. S., & Choy, Y. C. The Effect of Scratch Programming Education on Learning- Flow and Programming Ability for Elementary Students. **Journal of The Korean Association of Information Education**, **15**(1), 1-10, March 2011.
- [22] Cho, S. H., Song, J. B., Kim, S. S., & Paik, S. H. The Effect of a Programming Class Using Scratch. **Journal of The Korean Association of Information Education**, **12**(4), 375-384, December 2008.
- [23] Kim, K. S. Measuring and Applying the Self-efficacy in Computer Programming Education. **Journal of The Korean Association of Information Education**, **18**(1), 111-120. March 2014.
- [24] Kim, Y. H., Kim, D. G., & Shin, H. Y. The Actual Condition of Multicultural Family Child-rearing in Gyeonggi Province and Supporting Plans. Gyeonggi Family & Women Research Institute, December 2016.
- [25] Lee, H. H. Effects of using scratch on the fundamental programming concepts learning of professional high school, Masters dissertation, Korea National University of Education, February 2002.
- [26] Kim, E. J. A study of scratch programming learning using

webquest. Masters dissertation, Seoul National University of Education, February 2002.

- [27] Lee, M. H., & Jung, T. Y. Development and Validation of the Learning Motivation Scale. **Studies on Korean Youth**, **18**(3), 295-321, November 2007.
- [28] Kim A. Y., & Park I. Y. Construction and Validation of Academic Self-Efficacy Scale. **The Journal of Educational Research**, **39**, 95-123, December 2001.
- [29] Lee, J. H., & Kim, A. Y. Development of an Academic Achievement Goal Orientation Scale. **The Korean Journal of Educational Psychology**, **19**(1), 311-325, March 2005.

Authors



Jeong-Rang Kim received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Computer Science and Engineering from Chonnam National University, Korea, in 1982, 1984 and 1997, respectively. Dr. Kim joined the faculty of the Department of Computer Education at

Gwangju National University of Education, Gwangju, Korea, in 1986. She is currently a Professor in the Department of Computer Education, Gwangju National University of Education. She is interested in Computer Education, Digital Textbook, E-learning, SMART Education and Software Education.