



장애학생 SW교육 운영에 대한 참여자의 인식과 요구 : 희망학교 SW 교실을 중심으로

김 영 길* · 권 기 홍** · 우 정 한*** · 선 석 근**** · 김 현 선*****

The SW Education Participants' Perceptions and Needs on the Operation of SW Education for Students with Disabilities: Focusing on the 'Hope School SW Class'

Kim, Younggull* · Kwon, Kihong** · Woo, Jeonghan*** · Seon, Sukguen**** · Kim, Hyensun*****

ABSTRACT

[Purpose] The purpose of this study was to investigate the perceptions and needs of the sw education participants(instructors, operating teachers and homeroom teachers) who teach and operate sw education(Hope School SW Class) for disabled students for effective sw education. **[Method]** A questionnaire survey was conducted on 182 sw education participants' through an online method. Response results were analyzed by frequency analysis, ANOVA and χ^2 -tests. **[Results]** First, the perception of sw education participants' about pre-recognition of sw education for disabled students were generally high, the operation of sw education for disabled students was properly conducted and the participation of disabled students was also high. In addition, sw education for disabled students helped improve disabled students' creativity, problem-solving skills, and communication skills. Second, regarding the needs for sw education for disabled students, Unplugged and Physical Computing are needed in educational contents and consideration of the characteristics of disabled students are needed in educational method. **[Conclusion]** The perception of sw education participants' about recognition of sw education for disabled students were high and effective sw education for disabled students consideration of the characteristics of disabled students are needed. Based on sw education participants' perceptions and needs, implications were suggested.

Key Words : SW education for students with disability, Perception & needs of special education teachers, Special education technology

- * 제 1저자, 대구사이버대학교 특수교육학과 교수
Professor, Dept. of Special Education, Daegu Cyber University
- ** 교신저자, 대구대학교 특수교육과 겸임교수(khkwon4112@gmail.com)
Adjunct Professor, Dept of Special Education, Daegu University
- *** 공동저자, 대구사이버대학교 특수교육학과 교수
Professor, Dept. of Special Education, Daegu Cyber University
- **** 공동저자, 신한금융희망재단
Shinhan Financial Group Hope Foundation
- ***** 공동저자, 열린의사회
Korean Open Doctors Society

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

우리 사회는 4차 산업혁명과 더불어 인공지능(Artificial Intelligence: 이하 AI), 사물인터넷(Internet of Things) 및 빅데이터(Big Data) 등 기술의 비약적 발전으로 인해 소프트웨어(이하 SW) 중심 사회로 변화되고 있다. 우리 생활에서도 웨어러블 기기, AI스피커, 키오스크 및 스마트 기기 생태계 등 SW와 AI 기술의 급속한 발전으로 인한 생활양식의 변화는 장애인에게도 많은 영향을 미치고 있다. 이러한 사회변화에 적응하여 생활하기 위해서는 장애학생에게도 컴퓨팅 사고력 및 디지털 리터러시 등이 요구되고 있고, 이를 위해서는 장애학생에게도 SW교육이 필요하다.

SW교육이란 컴퓨팅 사고력을 기반으로 문제를 해결하는 역량을 함양하기 위한 교육으로, SW교육은 현재 및 미래 사회 구성원이 갖추어야 할 컴퓨팅 사고력에 기초한 창의·융합 사고력 및 디지털 리터러시 등을 향상시킬 수 있는 방법의 하나다. 특히 장애학생의 경우 복잡하고 정교해지는 보조공학기기를 비롯하여 다양한 디바이스를 이용하여 정보접근성과 생활자립성을 확립하여 생활양식의 변화에 적응하기 위해서는 창의적이고 융복합적으로 사고할 수 있는 역량 함양을 위해 SW교육이 더욱 필요하다고 할 수 있다. 그러나 장애학생들은 그들이 가진 다양한 특성 및 교육적 요구 때문에 일반학생들보다 훨씬 다양한 문제에 직면할 수 있다. 따라서 장애학생의 SW교육은 보다 다양한 내용 및 방법으로 장애학생에게 적합하게 이루어질 필요가 있다.

이러한 사회적 변화와 필요성에 기초하여 장애학생에게 이루어지는 SW교육은 크게 두 가지 형태 즉 교과 내 SW교육과 비교과 SW교육으로 나눌 수 있다. 먼저, 교과 내 SW교육의 경우 ‘SW교육 활성화 기본계획(교육부, 2016)’에 따라 2015 개정 교육과정에 초등학교는 2019년부터 17시간, 중학교는 2018년부터 단계적으로 34시간 이상 SW교육을 필수화하고 있으며, 2015 개정 특수교육 교육과정의 실과(초등학교)와 선택교과(정보통신활용)를 통해 SW교육을 실시하고 있다. 그리고 ‘정보교육 종합계획(안)(교육부, 2020)에 기초하여 SW교육 필수화 기반 및 인적·물적 인프라 구축, SW교육 인식 확산 및 활성화 지원 등을 통해 SW교육을 추진하고 있다. 그리고 국립특수교육원에서도 장애학생의 SW교육 및 인공지능 교육을 지원하기 위해 2018년부터 시각·청각·지체·발달장애학생을 위한 SW교육 프로그램(기본)을 개발·보급하였고, 기본교육과정 교과 내용을 중심으로 SW교육 프로그램(언플러그드, 피지컬 컴퓨팅)을 개발하였다(교육부, 한국교육학술정보원, 2021). 뿐만 아니라 2022 개정 교육과정의 주요 내용인 교과·편성 및 운영에서도 선택교과에 정보통신활용 교과를 주요 과목으로 정하고 있으며, 제6차 특수교육발전 5개년 계획(2023~27)에서는 ‘미래

역량 함양을 위한 교육과정 안착'을 목표로 미래형 특수교육 교과용 도서 및 교수·학습자료 개발·보급을 위해 '인공지능(AI) 기반 교수·학습 지원시스템 구축'을 계획하고 있다(교육부, 2022).

다음으로는 교과 내 SW교육이 아닌 교과 외 즉 비교과 SW교육이다. 비교과 SW교육은 학교 교육과정인 아닌 외부 지원 사업으로 이루어지는 SW교육으로, 기업이나 공공기관 등에서 장애학생의 SW교육을 지원하는 형태이다(예: SKT 행복코딩스쿨, 한국 MS 장애 청소년 코딩 교육 등). 그러나 장애학생을 대상으로 하는 SW교육은 단순히 SW교육에 대한 내용을 구성하고 콘텐츠나 관련 자료를 제공하는 것만으로는 효과를 보기가 어렵다. 따라서 장애학생의 특성과 교육적 요구를 고려하여 적합한 교육목표와 교육내용의 재구성 및 효과적인 교육방법으로 접근할 필요가 있다. 뿐만 아니라 SW교육에 대한 전문지식과 장애학생에 대한 이해가 있는 전문가에 의해서 실시되어야 한다. 이와 같은 장애학생 SW교육의 기본적인 조건을 고려하여 2018년부터 '신한금융 희망재단'의 교육부와 연계한 공익 교육사업의 일환으로 장애학생 「희망학교 SW교실」이 특수학교 방과후 프로그램으로 운영되기 시작하였다. 「희망학교 SW교실」은 장애학생이 4차 산업혁명 시대에 적응할 수 있도록 정보격차를 해소하고 재능개발과 진로탐색의 기회를 제공하기 위해 장애학생들에게 SW교육 기회 제공과 관련 능력 개발 및 SW활용능력을 함양할 수 있도록 민간 기업 지원 하에 실시되고 있는 장애학생 대상 SW교육 사업이다. 2018년부터 현재까지 실시되고 있으며 2021년까지 전국의 106개 특수학교 3251명의 장애학생들이 SW교육에 참여하였다(신한금융희망재단, 2022). 이와 같은 비교과 SW교육은 교과 내 SW교육을 보완할 수 있고 장애학생에게 보다 다양한 SW교육 관련 경험을 제공할 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 특수교육 현장에서 교과 내 SW교육과 비교과 SW교육을 포함하여 장애학생 SW교육이 활성화되기 위해서는 이와 관련된 다양한 연구가 이루어질 필요성이 있다. 그러나 국내의 경우 아직 장애학생 SW교육 관련 연구가 부족한 실정으로, 현재까지 이루어진 장애학생 SW교육 관련 대략적인 연구를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 특수교육대상학생의 SW교육 관련 분석 연구인데, 특수교육에서 SW교육 선행연구 및 특수교육교육과정 SW교육 영역 비교 분석 연구(권순황, 2018)와 최근 10년간 국내외 특수교육 분야의 SW교육 연구 동향 분석 연구(채성은, 허유성, 2021) 등이 있다. 둘째, 장애학생들을 대상으로 SW교육 모델 또는 프로그램 개발 관련 연구인데, 발달장애학생을 대상으로 한 로봇 활용 SW교육 프로그램 개발 연구(김정량, 2019)와 장애청소년 유형별 효과적인 SW교육 모델에 대한 연구(이현주, 2019) 등이 있다. 셋째, 장애학생 SW교육에 대한 특수교사의 인식 관련 연구인데, 장애학생의 SW교육에 대한 특수교사의 인식과 요구에 대한 연구(김동규, 우정환, 2021), 정보통신활용 교과에 도입된 SW교육에 대한 특수교사의 인식 조사(김동선, 2020), 장애학생 SW교육에 대한 특수교사의 인식 및 현황에 대한 분석 연구(문영임

외, 2021) 등이 있다. 장애학생 SW교육이 효과적으로 이루어지기 위해서는 먼저 특수교육 현장에서 재직하고 있는 교사들의 SW교육에 대한 인식과 요구를 알아보는 것이 필요한데, 그 중에서도 장애학생들에게 직접 SW교육을 지도 및 운영하는 교사들의 인식과 요구 등을 알아보는 것이 선행되어야 한다. 왜냐하면 장애학생에게 SW교육을 직접 실시하는 사람 역시 교사인데, 이러한 교사의 인식과 태도는 교수 실행의 기본이 되기 때문이다(윤광보, 김용욱, 최병욱, 2011). 그러나 현재까지 이루어진 장애학생 SW교육에 대한 특수교사의 인식 관련 연구는 장애학생에게 직접 SW교육을 지도하고 운영한 교사보다는 특수교육 현장에 재직하고 있는 교사들을 대상으로 이루어졌다고 볼 수 있다.

이에 본 연구는 장애학생에게 SW교육을 직접 지도하고 운영한 경험이 있는 특히 ‘희망학교 SW교실’이라는 장애학생 대상의 집중적인 SW교육을 실시한 참여자들을 대상으로 장애학생 SW교육 운영에 대한 인식과 요구를 알아보고, 이에 기초하여 장애학생 SW교육을 위한 시사점을 제공하고자 하였다.

2. 연구 문제

본 연구는 장애학생을 대상으로 SW교육을 실시하는데 참여한 참여자(지도강사, 운영교사, 담임교사)를 대상으로 장애학생 SW교육에 대한 인식과 요구를 알아보고자 한다. 이를 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 장애학생 SW교육에 대한 참여자의 인식은 어떠한가?

둘째, 장애학생 SW교육에 대한 참여자의 요구는 어떠한가?

II. 연구 방법

특수교육 현장의 장애학생 SW교육에 대한 인식과 요구를 알아보기 위해 장애학생 ‘희망학교 SW교실’을 통해 장애학생 SW교육에 참여한 참여자들을 대상으로 설문 조사를 실시하였는데, 세부적인 연구방법은 다음과 같다.

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 2021학년도 전국의 49개 특수학교에서 방과 후 SW교육 프로그램으로 실시된 장애학생 ‘희망학교 SW교실’의 지도 및 운영에 참여한 참여자들을

대상으로 하였다. 방과 후 SW교육 프로그램인 ‘희망학교 SW교실’을 효과적으로 운영하기 위해서는 세 집단의 역할이 필요하여, 참여자를 지도강사, 운영교사 및 담임교사의 세 집단으로 구성하였는데 구체적인 역할은 다음과 같다. 첫째는 지도강사로 ‘희망학교 SW교실’에서 특수학교의 상황 및 장애학생의 특성 등에 기초하여 SW교육 프로그램을 구성하고 장애학생에게 SW교육을 지도하였다. 지도강사는 SW교육에 대한 전문적인 연수를 받은 컴퓨터 교육 관련 전공자들이다. 둘째는 운영교사로 특수학교에서 ‘희망학교 SW교실’ 업무를 담당하여 ‘희망학교 SW교실’을 기획, 참여학생 모집 및 반 편성, 지도강사의 관리 및 협력, 민간기업과의 연락 등 전체적으로 ‘희망학교 SW교실’을 운영·관리하였다. 셋째는 담임교사로 ‘희망학교 SW교실’에 참여할 학생의 추천, 학생의 참여 확인 및 관리 등의 역할을 담당하였다. 본 연구에 참여한 대상은 모두 182명으로, 지도강사 48명(24.6%), 운영교사 73명(40.1%), 담임교사 61명(33.5%)이다.

참여자의 배경변인을 살펴보면, 첫째, 연령은 30세 이하가 56명(30.8%), 31-40세가 53명(29.1%), 41-50세(52명(28.6%), 51세 이상이 21명(11.5%)으로 나타났다. 둘째, 참여자의 학교 지역은 서울·경기권 88명(48.4%), 대전·충청권 26명(14.3%), 강원권 11명(6.0%), 광주·전라권 18명(9.9%), 대구·경북권 18명(9.9%), 부산·울산·경남권 14명(7.7%), 제주권 7명(3.8%)이다. 셋째, 참여자가 담당한 학교의 장애영역을 살펴보면, 발달장애가 130명(71.4%)으로 대부분을 차지하였고, 다음으로 발달장애와 감각장애를 함께 담당했다는 응답이 34명(18.7%), 감각장애 학교는 18명(6.9%)로 나타났다. 참여자의 배경정보에서 연령 및 학교 장애영역에 대한 보다 구체적인 정보는 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Background Information for Investigation

division		Role			Frequency (percentages)
		instructor	operating teacher	homeroom teacher	
Participant Age	under 30 years	30(16.5)	9(4.9)	17(9.3)	56(30.8)
	31-40 years	2(1.1)	29(15.9)	22(12.1)	53(29.1)
	41-50 years	10(5.5)	28(15.4)	14(7.7)	52(28.6)
	51 years of age or older	6(3.3)	7(3.8)	8(4.4)	21(11.5)
	total	48(26.4)	73(40.1)	61(33.5)	182(100)
Types of Disability in Special Schools	Developmental disability	22(12.1)	60(33.0)	48(26.4)	130(71.4)
	Sensory impairment	3(1.6)	8(4.4)	7(3.8)	18(9.9)
	Developmental disability+Sensory impairment	23(12.6)	5(2.7)	6(3.3)	34(18.7)
	total	48(26.4)	73(40.1)	61(33.5)	182(100)

2. 연구 도구

1) 장애학생 희망학교 SW교실 프로그램

장애학생 ‘희망학교 SW교실’에서 실시되고 있는 SW교육 프로그램은 5개 프로그램(스트로비, 모블로, 오조봇, 코두, 스파이크 프라임)으로 구성된다. 각 프로그램의 특성에 따라 스트로비, 모블로, 오조봇은 초·중학교 과정, 코두는 중·고·전공과정, 스파이크 프라임은 모든 과정을 권장학령을 제시하고 있다. ‘희망학교 SW교실’은 5개의 프로그램을 활용하여 각 특수학교 및 장애학생들의 상황을 고려하여 각 프로그램별로 2~5차시로 구성하고 최소 10차시에서 최대 20차시의 교육활동을 한 학기 동안 운영하고 있다. 장애학생 ‘희망학교 SW교실’에서 운영되는 프로그램에 대해 간단히 소개하면 <Table 2>와 같다.

<Table 2> SW Class Program for Students with Disabilities

프로그램	주요 특성
스트로비 (Strawbees)	<ul style="list-style-type: none"> • 언플러그드 코딩*(Unplugged 교육 프로그램) • 두뇌 워밍업 및 아이스 브레이킹 교구(언플러그드 코딩 교구) • 라포 형성 및 창의력 깨치기 교구 • 스트로비를 이용한 메이킹 활동으로 오감 발달, 창의력 향상에 도움
모블로 (Moblo)	<ul style="list-style-type: none"> • 세미 플러그드 코딩**(Semi-plugged) 교육 프로그램 • 다양한 색의 블록을 이용해 코딩 원리 및 순차와 선택 알고리즘 학습 • 다양한 앱과 시각적인 흥미 요소로 학생들의 집중력과 참여도를 높임
오조봇 (Ozobot)	<ul style="list-style-type: none"> • 세미 플러그드 코딩(Semi-plugged) 교육 프로그램 • 선과 색으로 작동하는 스마트 코딩 로봇 • 선 그리기에서 코드 입력까지 난이도에 따라 미션 해결 중심 프로그램 • 창의력, 논리적 사고 능력 향상
코두 (KODU)	<ul style="list-style-type: none"> • EPL***(educational programming languages): 교육용 프로그램 언어 교육 • 교육용 프로그래밍 언어 / •3D 게임 개발 프로그램 • 시각 및 청각 개발을 지원하며 흥미 중심으로 코딩 경험 기회 제공
스파이크 프라임 (Spike Prime)	<ul style="list-style-type: none"> • 피지컬 컴퓨팅****(physical computing) • 레고 블록과 SW를 이용한 코딩 로봇 • 자율 로봇 제작 및 프로그램을 적용하여 미션 해결을 목표로 함 • 희망교육 SW교실소프트웨어 경진대회 경기 종목

* 언플러그드 코딩 : 컴퓨터를 사용하지 않고 컴퓨터의 구체적인 작동원리나 조작활동 등의 컴퓨터 과학의 개념을 학습하는 교육(홍다희, 2016).

** 세미 플러그드 코딩: 브릭 같은 물리적 조작물을 사용하여 책상 위에서 즉시 다양한 프로그래밍 요소, 명령 및 제어 흐름을 나타낼 수 있는 프로그램 언어(Horn & Jacob, 2007)로, 아날로그와 디지털을 융합한 semi-plugged 교육방법(박민구 외, 2018).

*** EPL : 구체적인 문제를 해결하려고 만든 것이 아니라 교육용으로 만들어진 프로그래밍 언어(위키백과, 2022).

**** 피지컬 컴퓨팅 : 사물과 컴퓨터를 연결하여 프로그래밍 하는 것(한규정, 2019)

2) 설문지

본 연구의 자료 수집을 위한 설문지는 다음과 같은 과정을 통해 제작되었다. 첫째, 연구의 주제와 관련된 문헌자료 및 선행연구(김갑수, 2016; 김동규, 우정환, 2021; 김동선, 2020; 김성애 외, 2019; 김형숙, 2015; 이철현, 온정덕, 2017)를 참고하여 설문지 영역과 문항을 구성하였다. 둘째, 설문지의 내용 타당성을 검증하기 위해 특수교육 공학을 전공한 학계 전문가 3명과 장애학생 SW교육 경험과 관련 교재 및 프로그램 개발에 전문성을 확보한 특수교사 5명의 검토를 받았다. 검토 결과를 반영하여 6개 영역(배경정보, SW교육 인식, 희망학교 SW교실 운영, 희망학교 SW교실 강사, 희망학교 SW교실 지원, 희망학교 SW교실 효과)의 51문항을 중복 가능성이 있는 문항은 삭제하고 통합하는 것이 효과적인 문항은 통합하는 등의 과정을 통해 5개 영역 40문항으로 구성하였다. 셋째, 설문 문항의 적절성 및 이해도 등을 파악하기 위해 특수교사 10명을 대상으로 예비조사를 실시하였고, 그 결과를 바탕으로 어려운 용어 및 질문의 모호함이 나타난 문항을 수정하여 최종 완성하였다.

설문지의 구성영역은 총 5개 영역의 41문항으로 구성하였는데, 이를 영역별로 살펴보면, 배경변인 2문항, 장애학생 SW교육에 대한 사전 인식 7문항, 장애학생 SW교육에 대한 운영 13문항, 장애학생 SW교육의 효과 9문항 및 장애학생 SW교육에 대한 요구 9문항이다. 구체적인 설문 영역과 문항은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Survey area & question

Area	Question	Number of questions	Way of questions
Background variable	Participant age, Types of disability in special school, school district	3	Selective type
Pre-Awareness of SW education for students with disabilities	<ul style="list-style-type: none"> •Pre-recognition of sw education in special school •Necessity of sw education for students with disabilities •Degree of help in non-information subject learning •Degree of help in improving information ability •Degree of help in career exploration •Degree of help in improving sociality 	6	Likert(5)
	•Reason of sw education is needed for students with disabilities	1	Writing type
Operation of SW education for students with disabilities	<ul style="list-style-type: none"> •Understanding sw education contents •Interest in sw education •Appropriateness of sw education time & period •Appropriateness of sw education contents & composition •Appropriateness of sw education contents amount •Appropriateness of sw education pace •Appropriateness of sw education materials •Improvement of learners' inconveniences •Safety consideration of students with disabilities 	9	Likert(5)

	<ul style="list-style-type: none"> •The most interesting sw education program •Difficulty in sw education •Improvements in support for sw education operation •School preparations for sw education operation 	4	Selective type
Effects of SW education for students with disabilities	<ul style="list-style-type: none"> •Benefits of sw education contents •Experience of new and diversive sw education •Degree of help in non-information subject learning •Degree of help in improving information ability •Degree of help in career exploration •Degree of help in improving sociality 	6	Likert(5)
	<ul style="list-style-type: none"> •21C Core competence acquired through sw education •program with the highest educational effect 	2	Selective type
	<ul style="list-style-type: none"> •Reasons for selecting highly educational programs 	1	Writing type
Needs of sw education for students with disabilities	<ul style="list-style-type: none"> •Appropriate contents of sw education •Appropriate teaching method of sw education •Appropriate operating session of sw education •Appropriate target of sw education •Appropriate operation methods of sw education •Appropriate number of students per session •SW education program for participation 	7	Selective type
	<ul style="list-style-type: none"> •Intention to participate in sw education in the future 	1	Likert(5)
	<ul style="list-style-type: none"> •Direction of Improvement of sw education 	1	Writing type
Total		41	

3. 자료 수집 및 자료 처리

본 연구의 자료 수집은 2021학년도 전국의 49개 특수학교에서 장애학생 ‘희망학교 SW교실’의 지도와 운영에 참여한 지도강사, 운영교사 및 담임교사를 대상으로 하였다. 먼저 참여자들에게 휴대폰 문자서비스로 연구의 목적을 설명하고 설문 참여에 동의한 경우 설문조사 사이트로 이동하여 설문조사에 참여하도록 하였다. 설문조사는 2022년 2월 13일부터 2월 28일까지 15일간 인터넷 설문조사 시스템(Google Form)을 활용하여 온라인 응답방식으로 진행하였다. 설문 응답 결과 191부를 수집하였고, 응답이 불성실한 9부를 제외하고 182부를 분석대상으로 하였다.

본 연구의 자료 처리는 첫째, 리커트 척도(5점) 문항은 연구 대상자별로 인식과 요구에 대한 차이를 살펴보기 위해 일원변량분석(F검정)을 실시하였다. 둘째, 선택형 문항은 연구 대상자의 반응 경향을 알아보기 위해 문항별로 빈도(N)와 백분율을 구

하였고, 교차분석(χ^2)을 실시하였다. 셋째, 기술형 문항은 응답이 많은 의견을 중심으로 기술하였다. 모든 자료는 SPSS(Statistical Package for the Social Science) for Window 22.0 프로그램을 활용하여 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 장애학생 SW교육에 대한 인식

1) 장애학생 SW교육에 대한 사전 인식

(1) 장애학생 SW교육에 대한 사전 인지와 SW교육의 필요성

장애학생 ‘희망학교 SW교실’을 실시하기 전에 특수교육 현장에서 이루어지고 있는 장애학생 SW교육에 대해 알고 있었는지와 장애학생 SW교육의 필요성에 대한 기술통계 결과는 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Pre-recognition of SW education and necessity of SW education for disabled students

devison	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Pre-recognition of SW education	48	4.00	.97	73	4.05	1.01	61	3.89	.93	182	3.98	.97
Necessity of SW education	48	4.75	.44	73	4.47	.82	61	4.43	.64	182	4.53	.69

먼저, 장애학생 ‘희망학교 SW교실’을 실시하기 전에 특수교육 현장에서 이루어지고 있는 장애학생 SW교육에 대해 알고 있었는지에 대해서는 5점 만점에 평균 3.98점으로 대개 인식하고 있는 것으로 나타났고, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.05)가 가장 높게 인식하고 있었다. 다음으로, 장애학생 SW교육의 필요성에서는 5점 만점에 평균 4.53점으로 모두 높게 인식하는 것으로 나타났고, 지도강사(M=4.75)가 가장 높게 인식하고 있었다.

연구대상자별로 인식에 차이가 있는지를 알아보기 위해 일원변량분석을 한 결과는 <Table 5>와 같은데, 특수교육 현장의 장애학생 SW교육에 대한 인지에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 장애학생 SW교육의 필요성에서는 통계적으로 유의한 차이(F=3.577, p<.05)가 있는 것으로 나타났다. 사후 Scheffe검증을 실시한 결과 지도강사가 담임교사에 비해 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(지도강사>담임교사).

<Table 5> ANOVA of SW education recognition and necessity of SW education for disabled students

division		SS	df	MS	F	Pvalue	Scheffe
Pre-recognition of SW education	Between Group	.973	2	.487	.512	.600	
	Within Group	169.978	179	.950			
	Total	170.951	181				
Necessity of SW education	Between Group	3.280	2	1.640	3.577*	.03	a>c
	Within Group	82.082	179	.459			
	Total	85.363	181				

■a: instructor, c: homeroom teacher

* p<.05

(2) 장애학생에게 SW교육이 필요한 이유

장애학생에게 SW교육이 필요한 이유에 대한 기술형 문항에서는 장애학생들도 변화하는 사회에 적응할 수 있도록 하기 위해서라는 의견이 가장 많았고, 그 외 장애학생에게 공평한 교육 기회 제공, 장애학생에게 다양한 능력(예: 문제해결능력, 대/소 근육 운동능력, 창의력, 사고력 등) 향상, 장애학생이 흥미와 관심을 보이는 분야이기 때문 등에 대한 의견이 있었다.

(3) SW교육의 정보교과 외 교과 학습, 정보화 능력 향상, 진로 탐색 및 사회성 향상에 도움 정도

SW교육의 정보교과 외 교과 학습과 정보화 능력 향상, 진로 탐색 및 사회성 향상에 도움이 되는지에 대한 기술통계 결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Degree of help in learning non-information subjects, improementvng informatization ability, career exploration, and social improvement.

division	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Degree of help in non-information subjects	48	4.31	.78	73	4.32	.88	61	4.21	.73	182	4.28	.80
Degree of help in improving information ability	48	4.44	.65	73	4.52	.75	61	4.41	.64	182	4.46	.69
Degree of help in career exploration	48	4.44	.68	73	4.40	.78	61	4.34	.81	182	4.39	.76
Degree of help in improving sociality	48	4.46	.74	73	4.48	.75	61	4.38	.73	182	4.44	.74

먼저, SW교육의 정보교과 외 교과 학습에 도움이 되는지에 대해서는 5점 만점에 평균 4.28점으로 대부분이 도움이 된다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.32)가 가장 높게 인식하고 있었다. 다음으로 SW교육이 정보화 능력 향상에 도움이 되는지에 대해서는 평균 4.46점으로 대부분이 도움이 된다고 인식하고 있으며, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.52)가 가장 높게 인식하고 있었다. SW교육

이 장애학생의 진로 탐색에 도움이 되는지에 대해서는 평균 4.39점으로 대부분이 도움이 된다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 지도강사(M=4.44)가 가장 높게 인식하고 있었다. 사회적 향상에 도움이 되는지에 대해서는 5점 만점에 평균 4.44점으로 대부분이 도움이 된다고 인식하였으며, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.48)가 가장 높게 인식하고 있었다.

연구 대상자별로 정보교과 외 교과 학습, 정보화 능력 향상, 진로 탐색 및 사회적 향상에 도움에 대한 인식에 차이가 있는지를 알아보기 위해 일원변량분석을 한 결과는 <Table 7>과 같은데, 집단별로 모든 항목에서 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

<Table 7> ANOVA of the learning of non-information subjects, improving informatization ability, career exploration, and social improvement of SW education

division		SS	df	MS	F	Pvalue
Degree of help in non-information subjects	Between Group	.413	2	.207	.318	.728
	Within Group	116.295	179	.650		
	Total	116.709	181			
Degree of help in improving information ability	Between Group	.445	2	.222	.470	.626
	Within Group	84.786	179	.474		
	Total	85.231	181			
Degree of help in career exploration	Between Group	.240	2	.120	.204	.815
	Within Group	105.062	179	.587		
	Total	105.302	181			
Degree of help in improving sociality	Between Group	.371	2	.186	.338	.714
	Within Group	98.464	179	.459		
	Total	98.835	181			

2) 장애학생 SW교육의 운영에 대한 인식

(1) 장애학생의 SW교육 내용 이해와 SW교육에 대한 흥미

장애학생의 SW교육 내용에 대한 이해 정도와 교육에 대한 흥미에 대한 기술통계 결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Understanding the contents of SW education and interest in SW education of disabled students

division	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Understanding SW Education Contents	48	4.00	.77	73	3.97	.85	61	3.82	.87	182	3.93	.84
Interest in SW Education	48	4.48	.83	73	4.53	.67	61	4.57	.53	182	4.53	.67

먼저, 장애학생의 SW교육 내용에 대한 이해 정도에 대해서는 5점 만점에 평균 3.93점으로 대개 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 지도강사(M=4.00)가 가장 높게

인식하고 있었다. 다음으로 SW교육에 대한 흥미 정도에 대해서는 평균 4.53점으로 대다수가 매우 흥미가 있다고 인식하였으며, 연구 대상자 중에서는 담임교사(M=4.57)가 가장 높게 인식하고 있었다.

연구 대상자별로 장애학생의 SW교육 내용 이해와 SW교육 흥미에 대한 인식에 차이가 있는지를 알아보기 위해 일원변량분석을 한 결과는 <Table 9>와 같은데, 집단별로 모두 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

<Table 9> ANOVA of understanding the contents of SW education and interest in SW education of disabled students

division		SS	df	MS	F	Pvalue
Understanding SW Education Contents	Between Group	1.110	2	.555	.795	.453
	Within Group	124.962	179	.698		
	Total	126.071	181			
Interest in SW Education	Between Group	.241	2	.120	.266	.767
	Within Group	81.062	179			
	Total	81.302	181			

(2) 장애학생 SW교육 운영의 적절성

장애학생 SW교육 운영의 적절성에서는 교육시간·기간, 내용·구성, 분량, 속도, 교구·자료의 적절성 등에 대해 알아보았는데, 기술통계 결과는 <Table 10>과 같다.

<Table 10> Appropriateness of SW education time · period, contents · composition, amount, pace, and educational materials

division	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Appropriateness of SW Education Time·Period	48	3.98	.89	73	4.26	.87	61	4.23	.69	182	4.18	.82
Appropriateness of SW Education Content·Composition	48	4.04	.68	73	4.07	.81	61	4.00	.91	182	4.04	.81
Appropriateness of SW Education Contents Amount	48	4.15	.71	73	4.16	.82	61	4.21	.76	182	4.18	.77
Appropriateness of SW Education pace	48	4.29	.62	73	4.30	.76	61	4.26	.75	182	4.29	.81
Appropriateness of SW Education materials	48	4.19	.79	73	4.21	.85	61	4.21	.80	182	4.20	.81

먼저, SW교육의 교육시간·기간이 적절한가 대해서는 5점 만점에 평균 4.18점으로 대부분 적절하다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.26)가 가장 높게 인식하고 있었다. 다음으로 SW교육이 내용과 구성에서 적절한가에 대해서는 평균 4.04점으로 대부분이 적절하다고 인식하였으며, 연구 대상자 중에서는 운영교사

(M=4.07)가 가장 높게 인식하고 있었다. 장애학생 SW교육의 분량의 적절성에 대해서는 평균 4.18점으로 대부분이 적절하다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 담임교사(M=4.21)가 가장 높게 인식하고 있었다. SW교육의 진행 속도의 적절성에 대해서는 평균 4.29점으로 대부분이 적절하다고 인식하였으며, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.30)가 가장 높게 인식하고 있었다. 마지막으로 SW교육에서 활용하는 교구·자료의 적절성에 대해서는 평균 4.20점으로 대부분이 적절하다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 운영교사와 담임교사(M=4.21)가 높게 인식하고 있었다.

연구 대상자별로 장애학생 SW교육 운영의 적절성 인식에 차이가 있는지를 알아보기 위해 일원변량분석을 한 결과는 <Table 11>과 같은데, 모든 항목에서 집단별로 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

<Table 11> ANOVA of SW education time · period, contents · composition, amount, pace, and educational materials

division		SS	df	MS	F	Pvalue
Appropriateness of SW Education Time·Period	Between Group	2.553	2	1.276	1.907	.152
	Within Group	119.821	179	.669		
	Total	122.374	181			
Appropriateness of SW Education Content·Composition	Between Group	.157	2	.078	.118	.889
	Within Group	118.574	179	.662		
	Total	118.731	181			
Appropriateness of SW Education Contents Amount	Between Group	.138	2	.069	.116	.891
	Within Group	106.236	179	.593		
	Total	106.374	181			
Appropriateness of SW Education pace	Between Group	.053	2	.027	.051	.950
	Within Group	93.090	179	.520		
	Total	93.143	181			
Appropriateness of SW Education materials	Between Group	.018	2	.009	.014	.986
	Within Group	119.460	179	.667		
	Total	119.478	181			

(3) 장애학생에게 가장 흥미 있는 SW교육 프로그램

SW교육에서 가장 흥미 있는 프로그램에 대한 응답 결과는 <Table 12>와 같은데, ‘스파이크 프라임’ (42.9%)이 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘오조봇’ (40.1%), ‘스트로비’ (8.8%) 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 12> The most interesting SW education program

division	Strawbees	Moblo	Ozobot	KODU	Spike Prime	N(%)	χ^2
instructor	4(2.2)	6(3.3)	13(7.1)	0(0)	25(13.7)	48(26.4)	7.769
operating teacher	7(3.8)	7(3.8)	33(18.1)	0(0)	26(14.3)	73(40.1)	
homeroom teacher	5(2.7)	2(1.1)	27(14.8)	0(0)	27(14.8)	61(33.5)	
total	16(8.8)	15(8.2)	73(40.1)	0(0)	78(42.9)	182(100)	

(4) 학습자의 불편사항 개선 및 안전성 고려

장애학생 SW교육 운영에서 학습자의 불편사항의 개선과 안전성을 고려한 운영에 대한 기술통계 결과는 <Table 13>과 같다.

<Table 13> Improving learners' inconvenience and considering safety

division	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Improvement of learners' inconveniences	48	4.40	.61	73	4.53	.67	61	4.46	.72	182	4.47	.67
Safety Consideration of Students with Disabilities	48	4.63	.57	73	4.68	.52	61	4.69	.50	182	4.67	.53

먼저, 장애학생 SW교육에서 학습자의 불편사항 개선 정도에 대해서는 5점 만점에 평균 4.47점으로 대부분 개선되었다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.53)가 가장 높게 인식하고 있었다. 다음으로 안전성을 고려한 SW교육이었는지에 대해서는 평균 4.67점으로 거의 대부분이 안전성을 고려하였다고 인식하였으며, 연구 대상자 중에서 담임교사(M=4.69)가 가장 높게 인식하고 있었다.

연구대상자별로 학습자의 불편사항 개선 및 안전성을 고려한 운영에 대한 인식에 차이가 있는지를 알아보기 위해 일원변량분석을 한 결과는 <Table 14>와 같은데, 집단별로 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 14> ANOVA of improving learners' inconvenience and considering safety

division		SS	df	MS	F	Pvalue
Improvement of learners' inconveniences	Between Group	.572	2	.286	.633	.532
	Within Group	80.791	179	.451		
	Total	81.363	181			
Safety Consideration of Students with Disabilities	Between Group	.134	2	.067	.240	.787
	Within Group	50.085	179	.280		
	Total	50.220	181			

(5) 장애학생 SW교육 운영에서 어려웠던 점(지도강사·운영교사 대상)

장애학생 SW교육 운영에서 어려웠던 점에 대한 응답 결과는 <Table 15>와 같다.

항목별로는 전체적으로 ‘특별히 어려운 점 없음’ (52.1%), ‘참여학반(학생) 선정 및 배치’ (14%), ‘주최 측의 장애 특성 이해 부족’ (10.7%), ‘학생 보조 인력 부족’ (6.6%) 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 지도강사와 운영교사의 인식에서 통계적으로 유의미한 차이($\chi^2=17.513$, $P<0.05$)가 있었다.

<Table 15> Difficulties in SW education operation

division	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	N%	χ^2
instructor	23(19.0)	4(3.3)	1(0.8)	5(4.1)	2(1.7)	10(8.3)	3(2.5)	0(0)	48(39.7)	17.513
operating teacher	40(33.1)	13(10.7)	3(2.5)	1(0.8)	6(5.0)	3(2.5)	4(3.3)	3(2.5)	73(60.3)	
total	63(52.1)	17(14.0)	4(3.3)	6(5.0)	8(6.6)	13(10.7)	7(5.8)	3(2.5)	121(100)	

- ① No particular difficulties
- ② Selection and placement of participating classes(students)
- ③ Preparation of relevant textbooks and teaching aids necessary for operation
- ④ Difficulty in cooperation with participating class teachers
- ⑤ Lack of student assistance personnel
- ⑥ Lack of understanding of organizers' disability characteristics
- ⑦ Discussion on the schedule of school events
- ⑧ etc

(6) 장애학생 SW교육 운영 지원을 위한 개선 요구 사항(지도강사운영교사 대상)

장애학생 SW교육의 운영 지원을 위한 개선 요구 사항에 대한 응답 결과는 <Table 16>과 같다. 항목별로는 전체적으로 ‘장애학생 학습 및 행동 특성에 대한 강사 사전교육 실시’ (39.7%), ‘특별히 개선사항 없음’ (18.2%), ‘장애학생의 학습특성을 고려한 체계적 SW교수학습 프로그램 개발’ (17.4%) 등으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이($\chi^2=29.436$, $P<0.001$)가 있었다.

<Table 16> Requirements for supporting the operation of SW education for disabled students

division	①	②	③	④	⑤	⑥	N(%)	χ^2
instructor	7(5.8)	3(2.5)	8(6.6)	11(9.1)	18(14.9)	1(0.8)	48(39.7)	29.436***
operating teacher	15(12.4)	11(9.1)	7(5.8)	37(30.6)	3(2.5)	0(0)	73(60.3)	
total	22(18.2)	14(11.6)	15(12.4)	48(39.7)	21(17.4)	1(0.8)	121(100)	

- ① No particular improvements
- ② Expansion of teaching aids that students can use
- ③ Recruitment of assistant instructors for operation support and student assistance
- ④ Pre-education of instructors on learning and behavioral characteristics of students with disabilities
- ⑤ Development of Systematic SW Teaching and Learning Program Considering the Learning Characteristics of Students with Disabilities
- ⑥ etc.

(7) 장애학생 SW교육의 효과적 운영 위한 학교의 준비사항(지도강사·운영교사 대상)

장애학생 SW교육의 효과적 운영을 위한 학교의 준비사항에 대한 응답 결과는 <Table 17>과 같은데, 전체적으로 ‘운영회기를 늘려 체계적인 프로그램 운영 위한 시간 확보’ (47.1%), ‘프로그램 운영을 위한 SW교육 특별실 및 관련 기자재 마련’ (19.8%), ‘SW교육 관련 교사 및 학생 대상의 사전교육 실시’ (19.8%) 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 17> School preparations for SW education for disabled students

division	Gain time for systematic program management by increasing the operation session	Preparation of SW education special room and related equipment for program operation	Recruitment of Assistants Available in Schools	Pre-education for teachers and students related to SW education	Recruitment of Assistants Available in Schools	N(%)	χ^2
instructor	22(18.2)	9(7.4)	6(5.0)	10(8.3)	1(0.8)	48(39.7)	0.396
operating teacher	35(28.9)	15(12.4)	7(5.8)	14(11.6)	2(1.7)	73(60.3)	
total	57(47.1)	24(19.8)	13(10.7)	24(19.8)	3(2.5)	121(100)	

3) 장애학생 SW교육에 대한 효과에 대한 인식

(1) 장애학생 SW교육 내용의 유의성 및 새롭고 다양한 SW교육 경험

장애학생 SW교육 내용의 유의성과 새롭고 다양한 SW교육 경험에 대한 인식에 대한 기술통계 결과는 <Table 18>과 같다.

<Table 18> Benefits of SW education content and new and diverse SW education experiences for disabled students

division	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Benefits of SW Education Contents	48	4.52	.55	73	4.64	.61	61	4.57	.59	182	4.59	.59
Experience of New and Various SW Education	48	4.69	.47	73	4.75	.47	61	4.74	.48	182	4.73	.47

장애학생 SW교육의 효과에 대한 인식 중 내용의 유의성에 대해서는 5점 만점에 평균 4.59점으로 대부분이 내용이 유의하다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.64)가 가장 높게 인식하고 있었다. 다음으로 장애학생 SW교육이 새롭고 다양한 교육경험이었냐에 대한 문항에서는 평균 4.73점으로 거의 대부분이 다양한 SW교육 경험이 되었다고 인식하였으며, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.75)가

가장 높게 인식하고 있었다.

연구대상자별로 장애학생 SW교육 내용의 유익성 및 새롭고 다양한 SW교육 경험에 대한 인식에 차이가 있는지를 알아보기 위한 일원변량분석 결과는 <Table 19>와 같은데, 집단별로 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 19> ANOVA of benefits of SW education content and new and diverse SW education experiences for disabled students

division		SS	df	MS	F	Pvalue
Benefits of SW Education Contents	Between Group	.456	2	.228	.663	.517
	Within Group	61.637	179	.344		
	Total	62.093	181			
Experience of New and Various SW Education	Between Group	.130	2	.065	.294	.746
	Within Group	39.677	179	.222		
	Total	39.808	181			

(2) 장애학생 SW교육의 세부 효과

특수교육 현장에서 이루어지고 있는 장애학생 SW교육이 정보교과 외 교과 학습, 정보화 능력 향상, 진로 탐색 및 사회성 향상과 같은 세부 효과에 대한 기술통계 결과는 <Table 20>과 같다.

<Table 20> Detailed effects of SW education for disabled students

division	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Degree of help in non-information subjects	48	4.25	.67	73	4.53	.73	61	4.52	.67	182	4.46	.70
Degree of help in improving information ability	48	4.35	.64	73	4.52	.73	61	4.46	.70	182	4.46	.70
Degree of help in career exploration	48	4.17	.86	73	4.40	.78	61	4.41	.72	182	4.34	.78
Degree of help in improving sociality	48	4.38	.73	73	4.48	.69	61	4.43	.72	182	4.43	.71

먼저, SW교육이 정보교과 외 교과 학습에 도움이 되는지에 대해서는 5점 만점에 평균 4.46점으로 대부분이 도움이 된다고 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.53)가 가장 높게 인식하고 있었다. 다음으로 SW교육이 장애학생 정보화 능력 향상에 대해서는 평균 4.46점으로 대부분이 정보화 능력이 향상되는 것으로 인식하였으며, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.53)가 가장 높게 인식하고 있었다. SW교육이 장애학생의 진로 탐색에 대한 효과는 평균 4.34점으로 대부분이 진로 탐색에 효과적이라 인식하였고, 연구 대상자 중에서는 담임교사(M=4.41)가 가장 높게 인식하

고 있었다. 마지막으로 장애학생 사회성 향상에 대해서는 평균 4.43점으로 대부분이 사회성 향상에 도움이 된다고 인식하였으며, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.48)가 가장 높게 나타났다.

연구대상자별로 장애학생 SW교육의 세부 효과에 대한 인식에 차이가 있는지를 알아보기 위한 일원변량분석 결과는 <Table 21>과 같은데, 집단별로 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

<Table 21> ANOVA of detailed effects of SW education for disabled students

division		SS	df	MS	F	Pvalue
Degree of help in non-information subjects	Between Group	2.771	2	1.385	2.871	.059
	Within Group	86.377	179	.483		
	Total	89.148	181			
Degree of help in improving information ability	Between Group	.802	2	.401	.832	.437
	Within Group	86.346	179			
	Total	87.148	181			
Degree of help in career exploration	Between Group	1.979	2	.989	1.626	.200
	Within Group	108.900	179	.608		
	Total	110.879	181			
Degree of help in improving sociality	Between Group	.322	2	.161	.318	.728
	Within Group	90.387	179	.505		
	Total	90.709	181			

(3) 장애학생 SW교육을 통한 핵심역량

장애학생 SW교육을 통해 얻을 수 있는 핵심역량에 대한 응답 결과는 <Table 22>와 같은데, 전체적으로 ‘창의력’ (35.7%), ‘문제해결능력’ (32.4%), ‘의사소통 능력’ (25.8%) 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 22> 21C Core competencies acquired by SW education for disabled students

division	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	N(%)	χ^2
instructor	16(8.8)	20(11.0)	11(6.0)	1(0.5)	0(0)	0(0)	0(0)	48(26.4)	14.534
operating teacher	14(7.7)	25(13.7)	27(14.8)	2(1.1)	4(2.2)	1(0.5)	0(0)	73(40.1)	
homeroom teacher	17(9.3)	20(11.0)	21(11.5)	2(1.1)	0(0)	0(0)	1(0.5)	61(33.5)	
total	47(25.8)	65(35.7)	59(32.4)	5(2.7)	4(2.2)	1(0.5)	1(0.5)	182(100)	

① communication skills

② Creativity

③ Problem solving ability

④ Cooperation

⑤ Computational Thinking

⑥ Information processing capability

⑦ leadership

(4) 교육적 효과가 높은 프로그램

장애학생 SW교육에서 교육적 효과가 높은 프로그램에 대한 응답 결과는 <Table 23>과 같은데, 전체적으로 ‘스파이크 프라임’ (44%), ‘오조봇’ (30.2%), ‘모블로’ (11%) 등으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 참여자들간에 통계적으로 유의미한 차이($\chi^2=36.760$, $P<0.001$)가 있었다.

<Table 23> The most effective educational program

division	Strawbees	Moblo	Ozobot	KODU	Spike Prime	N(%)	χ^2
instructor	4(2.2)	2(1.1)	10(5.5)	00	32(17.6)	48(26.4)	36.760***
operating teacher	8(4.4)	7(3.8)	31(17.0)	0(0)	27(14.8)	73(40.1)	
homeroom teacher	6(3.3)	11(6.0)	14(7.7)	9(4.9)	21(11.5)	61(33.5)	
total	18(9.9)	20(11.0)	55(30.2)	9(4.9)	80(44.0)	182(100)	

***P < .001

(5) 교육적 효과가 높은 프로그램 선정 이유

장애학생 SW교육에서 교육적 효과가 높은 프로그램을 선정한 이유에 대해서 기술형 문항을 요약하면 다음과 같다. 지도강사, 운영교사, 담임교사 모두가 선택한 프로그램은 스파이크 프라임과 오조봇으로 나타났다. 스파이크 프라임은 레고 브릭으로 시각적 및 촉각적 자극과 더불어 순차적으로 조립하며 완성하여 얻는 성공의 기회 그리고 코딩을 수정하고 실행시키며 즉각적으로 반응을 보이는 교구로 흥미와 SW교육의 효과를 볼 수 있다는 의견을 제시하였다. 다음으로 오조봇은 지적장애 학생의 기능과 인지적 수준에 적합하고, 직관적이고 놀이 형태의 수업이 가능하기 때문이라는 의견을 제시하였다.

2. 장애학생 SW교육에 대한 요구

1) 장애학생 SW교육의 교육내용 및 교수방법에 대한 요구

(1) 장애학생 SW교육의 교육내용에 대한 요구

장애학생 SW교육의 적절한 교육내용에 대한 응답 결과는 <Table 24>와 같은데, 전체적으로 ‘놀이를 통한 순차, 반복 등의 컴퓨터 원리 학습(언플러그드)’ (36.9%), ‘완성형 로봇을 활용한 코딩(피지컬 컴퓨팅)’ (21.5%), ‘4차 산업혁명 및 SW 관련 생활 연계 학습(자율주행, 드론, AD)(20.4%)’ 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 24> Appropriate educational content of SW education for disabled students

division	Learning computer principles such as sequential and repetitive through play	Coding using a complete robot	teaching for SW coding	4th Industrial Revolution and SW-related life-linked learning	etc.	N(%)	χ^2
instructor	20(11.0)	9(4.9)	7(3.9)	9(4.9)	3(1.6)	48(26.4)	6.750
operating teacher	24(13.3)	18(9.9)	14(7.7)	17(9.4)	0(0)	73(40.1)	
homeroom teacher	21(11.6)	12(6.6)	13(7.2)	12(6.6)	3(1.6)	61(33.5)	
total	65(35.9)	39(21.5)	34(18.8)	38(20.4)	6(3.3)	182(100)	

(2) 장애학생 SW교육의 교수방법에 대한 요구

장애학생 SW교육의 교수방법에 대한 응답 결과는 <Table 25>와 같은데, 전체적으로 ‘다양한 코딩 교재,교구를 활용한 체험형 교육’ (48.9%), ‘언플러그드 교구와 놀이활동 자료를 활용한 교육’ (20.9%), ‘디지털 리터러시와 교재·교구를 활용한 체험의 혼합형 교육’ (16.5%) 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 25> Appropriate teaching method of SW education for disabled students

division	①	②	③	④	⑤	N(%)	χ^2
instructor	2(1.1)	8(4.4)	27(14.8)	3(1.6)	8(4.4)	48(26.4)	5.613
operating teacher	6(3.3)	18(9.9)	29(15.9)	5(2.7)	15(8.2)	73(40.1)	
homeroom teacher	4(2.2)	12(6.6)	33(18.1)	5(2.7)	7(3.8)	61(33.5)	
total	12(6.6)	38(20.9)	89(48.9)	13(7.1)	30(16.5)	182(100)	

① Basic Understanding and Conceptual Guidance of Digital Literacy and SW Education

② Education using unplugged teaching aids and play activity data

③ Experiential education using various coding textbooks and teaching tools

④ Education using multimedia content materials

⑤ Mixed education using digital literacy, teaching materials, and teaching aids

또한, 장애학생 SW교육의 교육내용에 대한 개선방향에 대한 의견으로는 현재의 교육내용에 대해 만족한다는 의견과 장애학생의 특성과 수준에 맞는 교육 프로그램의 체계화와 다양화가 필요하다는 의견이 지도강사, 운영교사 및 담임교사 모두에게서 나타났다.

2) 장애학생 SW교육의 운영 차시, 대상, 운영방법 및 참가학생 수에 대한 요구

(1) 장애학생 SW교육의 적절한 운영 차시

장애학생 SW교육의 적절한 운영 차시에 대한 응답 결과는 <Table 26>과 같은데, 전체적으로 '11-15차시' (41.8%), '6-10차시' (28.6%), '16-20차시' (17.6%) 등으로 나타났으며, 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 26> Appropriate Operating Session for SW education for disabled students

division	more than 20 sessions	16-20 sessions	11-15 sessions	6-10 sessions	Less than 5 sessions	N(%)	χ^2
instructor	3(1.6)	4(2.2)	20(11.0)	21(11.5)	0(0)	48(26.4)	12.300
operating teacher	10(5.5)	16(8.8)	27(14.8)	20(11.0)	0(0)	73(40.1)	
homeroom teacher	9(4.9)	12(6.6)	29(15.9)	11(6.0)	0(0)	61(33.5)	
total	22(12.1)	32(17.6)	76(41.8)	52(28.6)	0(0)	182(100)	

(2) 장애학생 SW교육의 적절한 대상

장애학생 SW교육의 적절한 대상에 대한 응답 결과는 <Table 27>과 같은데, 전체적으로 '모든 과정' (36.8%), '중학교' (28.0%), '고등학교' (22.5%) 등의 순으로 나타나 장애학생 SW교실에 참여한 지도강사, 운영교사, 담임교사는 모든 과정에서 SW교육이 필요하다고 인식하는 것으로 나타났다. 지도강사, 운영교사, 담임교사의 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이($\chi^2=16.277$, $P<0.05$)가 있었다.

<Table 27> Appropriate targets for SW education for disabled students

division	elementary school	middle school	high school	major course	the whole school curriculum	N(%)	χ^2
instructor	8(4.4)	13(7.1)	9(4.8)	2(1.1)	16(8.8)	48(26.4)	16.277*
operating teacher	1(0.5)	24(13.2)	15(8.2)	6(3.3)	27(14.8)	73(40.1)	
homeroom teacher	6(3.3)	14(7.7)	17(9.3)	0(0)	24(13.2)	61(33.5)	
total	15(8.2)	51(28.0)	41(22.5)	8(4.4)	67(36.8)	182(100)	

* $P < .05$

(3) 장애학생 SW교육의 적절한 운영 방법

장애학생 SW교육의 적절한 운영 방법에 대한 응답 결과는 <Table 28>과 같은데, 전체적으로 '특정 학급 또는 동아리를 대상으로 단계별 심화 운영' (44.5%), '희망 학생을 대상으로 통합 학년 단계별 심화 운영' (37.4%), '여러 학급을 대상을 1-2차시 수준의 체험형 운영' (15.4%) 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 28> Appropriate operation method of SW education for disabled students

division	Experiential operation of 1-2 lessons for multiple classes	In-depth step-by-step operation for a specific class or club	In-depth operation of each integrated grade for desired students	etc.	N(%)	χ^2
instructor	8(4.4)	15(8.2)	23(12.6)	2(1.1)	48(26.4)	7.530
operating teacher	9(4.9)	40(22.0)	22(12.1)	2(1.1)	73(40.1)	
homeroom teacher	11(6.0)	26(14.3)	23(12.6)	1(0.5)	61(33.5)	
total	28(15.4)	81(44.5)	68(37.4)	5(2.7)	182(100)	

(4) 장애학생 SW교육의 회기당 적절한 참가 학생 수

장애학생 SW교육의 회기당 적절한 참가 학생 수에 대한 응답 결과는 <Table 29>와 같은데, 전체적으로 ‘1학급(7명 이하)’ (81.3%), ‘2학급(8-14명)’ (13.2%), ‘3학급(15-20명)’ (3.8%) 등의 순으로 나타났다. 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

<Table 29> Appropriate number of students per session

division	1 class (0-7 students)	2 classes (8-14 students)	3 classes (15-20 student)	more than 20 students	N(%)	χ^2
instructor	36(19.8)	9(4.9)	2(1.1)	1(0.5)	48(26.4)	5.937
operating teacher	57(31.3)	11(6.0)	3(1.6)	2(1.1)	73(40.1)	
homeroom teacher	55(30.2)	4(2.2)	2(1.1)	0(0)	61(33.5)	
total	148(81.3)	24(13.2)	7(3.8)	3(1.6)	182(100)	

3) 향후 장애학생 SW교육 참여 의사 및 희망 SW교육 프로그램에 대한 요구

(1) 향후 장애학생 SW교육 참여 의사

장애학생 ‘희망학교 SW교실’ 의 지도 및 운영에 참여한 지도강사, 운영교사 및 담임교사를 대상으로 향후 장애학생 SW교육에 참여할 의사가 있는지에 대한 기술통계 결과는 <Table 30>과 같다.

<Table 30> Intention to participate in sw education in the future

division	instructor			operating teacher			homeroom teacher			Total		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Intention to participate in SW education in the future	48	4.77	.47	73	4.79	.53	61	3.56	1.31	182	4.37	1.04

향후 장애학생 SW교육에 참여할 의사에 대해서는 5점 만점에 평균 4.37점으로 대부분 참여한다고 하였고, 연구 대상자 중에서는 운영교사(M=4.79)의 응답이 가장 높게 나타났다.

연구 대상자별로 인식 점수에 차이가 있는지를 알아보기 위해 일원변량분석을 한 결과는 <Table 31>과 같다. 향후 장애학생 SW교육에 참여할 의사가 있는지에 대한 인식에서는 지도강사, 운영교사, 담임교사의 응답을 집단별로 비교한 결과는 통계적으로 유의한 차이(F=41.010, p<.05)가 있는 것으로 나타났다. 사후 Scheffe검증을 실시한 결과 지도강사가 담임교사에 비해 그리고 운영교사가 담임교사에 비해 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(지도강사>담임교사, 운영교사>담임교사).

<Table 31> ANOVA of Intention to participate in sw education in the future

division		SS	df	MS	F	Pvalue	Scheffe
Intention to participate in SW education in the future	Between Group	61.147	2	30.574	41.010***	.000	a>c b>c
	Within Group	133.446	179	.746			
	Total	194.593	181				

▪ a: instructor, b: operating teacher, c: homeroom teacher

*** p<.001

(2) 참여 희망 SW교육 프로그램

희망 SW교육 프로그램에 대한 요구에 대한 응답 결과는 <Table 32>와 같은데, 전체적으로 '스파이크 프라임' (53.8%), '오조봇' (15.9%), '코두' (10.4%), '모블로' (7.1%) 등의 순으로 나타났다. 그리고 지도강사, 운영교사, 담임교사의 집단별 응답을 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이($\chi^2=64.559$, P<0.001)가 있었다.

<Table 32> SW education program for participation

division	Strawbees	Moblo	Ozobot	KODU	Spike Prime	electric circuit	Digital Literacy	etc.	N(%)	χ^2
instructor	2(1.1)	3(1.6)	11(6.0)	0(0)	24(13.2)	1(0.5)	2(1.1)	5(2.7)	48(26.4)	64.559***
operating teacher	3(1.6)	10(5.5)	18(9.9)	6(3.3)	26(14.3)	2(1.1)	6(3.3)	2(1.1)	73(40.1)	
homeroom teacher	0(0)	0(0)	0(0)	13(7.1)	48(26.4)	0(0)	0(0)	0(0)	61(33.5)	
total	5(2.7)	13(7.1)	29(15.9)	19(10.4)	98(53.8)	3(1.6)	8(4.4)	7(3.8)	182(100)	

***P < .001

IV. 논의 및 제언

1. 논의

본 연구는 장애학생 SW교육 ‘희망학교 SW교실’에 참여한 참여자(지도강사, 운영교사 및 담임교사)를 대상으로 설문조사를 실시하여 장애학생 SW교육에 대한 인식과 요구를 알아보았다. 연구결과를 바탕으로 논의를 하면 다음과 같다.

1) 장애학생 SW교육에 대한 인식

첫째, 장애학생 SW교육의 참여자들은 장애학생 SW교육의 필요성에 대해 전반적으로 높은 수준(4.53점/5점)으로 인식하였는데, 이러한 결과는 선행연구(김동규, 우정환, 2021; 김동선, 2020, 문영임 외, 2021, 채성은, 허유성, 2021)의 결과와 일치하였다. 참여자 중에서는 지도강사가 SW교육의 필요성을 4.75점으로 가장 높게 인식하였는데, 이것은 지도강사의 경우 장애학생에게 SW교육 프로그램을 직접 지도함으로써 장애학생의 SW교육에 대한 실태와 요구 등을 알기 때문에 더욱 높게 인식한다고 볼 수 있다. 그리고 SW교육이 필요한 이유로는 ‘장애학생들도 변화하는 사회에 적응하기 위해서’라는 응답이 가장 많았다. 본 연구의 결과로 볼 때, 장애학생 SW교육 참여자들은 지식정보사회에서 SW교육의 중요성을 알고 장애학생 또한 사회의 구성원으로서 적응하고 살아가기 위해서는 SW교육이 필요하다고 인식함을 알 수 있다. 교사의 장애학생 SW교육 필요성에 대한 인식은 학생들의 지도에 절대적인 영향을 미치므로, 학생들을 대상으로 SW교육을 실시하는 교사의 경우 먼저 SW교육의 필요성을 높게 인식하는 것이 필요하다고 볼 수 있다.

둘째, SW교육의 운영에서 장애학생의 SW교육에 대한 내용 이해 정도는 비교적 높은 수준(3.93점)으로 나타났고 SW교육에 대한 흥미의 인식은 높은 수준(4.53점)으로 나타났는데, 이러한 결과는 김동규, 우정환(2021)의 연구결과와 맥을 같이 하였다. 이것은 장애학생 ‘희망학교 SW교실’의 구성 프로그램이 교과와는 달리 놀이를 통한 컴퓨터 원리 학습(언플러그드)과 완성형 로봇을 활용한 코딩(피지컬 컴퓨팅) 등으로 구성되어 있고, 다양한 교재·교구를 이용하기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서 앞으로 장애학생 SW교육의 경우 내용에 대한 이해와 흥미를 높이기 위해서는 놀이와 피지컬 컴퓨팅 등의 활동 중심과 다양한 교재·교구를 이용한 교육이 필요하다고 볼 수 있다.

셋째, 장애학생 SW교육 운영의 적절성 즉 교육시간·기간, 프로그램 내용·구성, 프로그램 분량, 교육 진행 속도 및 교구·자료 등에 대해서는 4점 이상으로 참여자 대부분이 적절하다고 인식하였다. 이것은 ‘희망학교 SW교실’이 특수학교와 장애학생들의 상황에 따라 교육 프로그램 및 교육시간·기간, 프로그램 분량, 교육 진행 속도 그리고 교재·교구 등을 융통성 있게 조절 및 구성하여 학생들에게 SW교육을 실시하기 때문으로 볼 수 있다. 이것은 장애학생을 대상으로 하는 SW교육의 경우

장애학생들의 특성 및 학교 상황 등을 고려하여 SW교육을 융통성있게 실시할 필요가 있음을 시사한다고 볼 수 있다.

넷째, 장애학생에게 가장 흥미 있는 SW교육 프로그램에 대한 응답에서는 '스파이크 프라임(42.9%)' 이 가장 높게 나타났고, '코두(0%)' 에 대한 응답은 없었다. 이러한 결과는 '스파이크 프라임' 의 경우 직관적인 레고 블록과 SW를 이용한 코딩 로봇을 활용하여 조작이 쉽고 학생들이 놀이를 통해 문제를 해결할 뿐만 아니라 창의적인 디자인이 가능하기 때문에 인기가 높다고 볼 수 있다. 이에 비해 '코두' 의 경우 교육용 프로그래밍 언어를 교육하기 위한 프로그램으로 다른 프로그램에 비해 더 엄격한 규칙과 논리성에 따라야 하기 때문으로 볼 수 있다. 이러한 결과에 기초할 때 장애학생 SW교육 프로그램은 장애학생의 특성과 수준을 고려하여 프로그램을 적용하는 것이 필요하다. 즉 지적 및 발달 수준이 낮을수록 직관적이고 조작이 쉬우며 놀이 등을 통해 문제해결을 할 수 있는 프로그램을 먼저 적용하고 기초적인 SW교육이 이루어진 후에 순차적으로 프로그래밍 언어와 같은 논리성이 필요한 프로그램을 적용하도록 해야 할 것이다.

다섯째, 장애학생 SW교육 운영의 어려웠던 점에 대해서는 '특별히 어려운 점 없음' 에 대한 응답이 절반 이상으로 가장 많았고, 다음으로는 지도강사의 경우 장애학생의 특성 이해 부족에 대한 응답이 많았으며, 운영교사의 경우 참여학반(학생) 선정 및 배치의 어려움에 대한 응답이 많았다. 그리고 장애학생 SW교육 운영의 개선요구에 대해서는 장애학생의 SW교육을 지도하는 교수자의 경우 장애학생의 학습 및 행동 특성 등에 대한 사전교육을 실시해야 한다는 응답이 전체적으로 가장 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 본 연구에서 장애학생에게 SW교육을 실시한 지도강사의 경우 특수교육 전공자가 아닌 컴퓨터교육 전공자로 장애학생 지도를 위해 단기간 장애이해교육을 받은 인력이기 때문으로 볼 수 있다. SW교육을 포함하여 교수자가 학생들을 효과적으로 지도하기 위해서는 학생의 학습 및 행동 특성 등에 대해 아는 것은 매우 중요하다(윤광보, 김용욱, 최병욱, 2011). 특히 장애학생의 경우 장애로 인한 특성 및 교육적 요구가 다양하기 때문에, 효과적인 SW교육을 위해서는 이를 고려한 지도가 필요하다. 따라서 향후 장애학생 SW교육을 담당하는 교수자가 특수교육 전공자가 아닌 경우 장애학생의 학습 및 행동 특성을 포함한 장애이해교육이 사전에 충분히 이루어질 필요가 있다. 그리고 지도강사의 경우 개선요구에서 장애학생의 학습특성을 고려한 체계적 SW교수·학습 프로그램 개발에 대한 응답이 높게 나타났는데, 이러한 결과는 김정랑(2019)의 연구결과와 맥을 같이 하였다. 따라서 장애학생들을 대상으로 SW교육을 실시할 경우 프로그램은 발달장애, 감각장애 등 장애영역별 학생들의 학습특성 및 교육적 요구 등을 고려하여 프로그램을 개발 및 구성하여 SW교육을 실시하는 것이 필요함을 시사한다.

여섯째, 장애학생 SW교육 효과에서는 SW교육 내용이 장애학생에게 유익하였으며

(4.59점) 새롭고 다양한 교육경험이었다(4.73점)는 응답이 높게 나타났다. 그리고 SW 교육이 정보교과 외 교과학습, 정보화능력 향상, 진로탐색 및 사회성 향상 등에도 도움이 되었다고 인식하였는데, 이러한 결과는 여러 선행연구들과 유사하였다. 이를 구체적으로 살펴보면 장애학생의 SW교육이 알고리즘을 형식화하는 활동을 통하여 수학과에 교육적 의미가 있고 나아가 학업성취도 개선에도 도움이 된다고 하였다(김정량, 2019). 그리고 SW교육의 과정에서 의견 조율 등을 통해 의사소통능력, 사회성 향상 및 사회적 기술 등 사회과에도 도움이 된다고 하였다(김정량, 2019; 채성은, 허유성, 2021). 또한 장애학생 SW교육은 알고리즘을 통한 논리적 사고 및 컴퓨팅 사고력 향상, 코딩 로봇을 비롯하여 SW교육 관련 기기 조작을 통하여 정보 활용 등의 정보화능력 향상에 도움이 된다고 하였다(김정량, 2019; 채성은, 허유성, 2021, 이철현, 온정덕, 2017). 따라서 앞으로 장애학생 SW교육의 내용 및 활동 구성은 정보화능력 향상 뿐만아니라 교과학습 나아가 진로탐색과 사회성 향상 등 다양한 영역에 도움이 되도록 구성할 필요가 있음을 시사한다.

일곱째, 가장 교육적 효과가 높은 SW교육 프로그램으로는 ‘스파이크 프라임’ 과 ‘오조봇’ 을 선택하였다. 이러한 결과는 스파이크 프라임은 브릭으로 시각적 및 촉각적 자극과 더불어 순차적으로 조립하며 완성함으로써 성공 기회를 얻을 수 있고, 코딩으로 즉시 실행시키며 반응을 볼 수 있는 피지컬 컴퓨팅 교구이기 때문에 흥미와 SW교육에 효과적이라고 볼 수 있다. 그리고 오조봇은 지적장애 학생의 인지적 수준과 기능에 적합하고, 직관적이고 놀이 형태의 수업이 가능하기 때문이라는 의견을 제시하였다. 따라서 앞으로 장애학생의 효과적인 SW교육을 위해서는 직관적이고 시·청·촉각 등의 다감각적 자극을 제공할 수 있으며 순차적인 알고리즘을 적용할 수 있는 그리고 발달장애, 감각장애 및 중복장애 등의 장애영역별 특성을 고려한 SW교육 프로그램 및 교구 등이 필요함을 시사한다.

2) 장애학생 SW교육에 대한 요구

첫째, 장애학생 SW교육의 적절한 교육내용에 대한 요구에서는 ‘놀이를 통한 순차, 반복 등의 컴퓨터 원리 학습(언플러그드)(36.9%)’, ‘완성형 로봇을 활용한 코딩(피지컬 컴퓨팅)(21.5%)’ 등의 순으로 나타났다. 그리고 SW교육의 교수방법에 대한 요구에서는 다양한 교재·교구를 활용한 체험형 교육(48.9%), 놀이활동 자료를 활용한 교육(20.9%) 등으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구(김동규, 우정환, 2021; 김정량, 2019)의 연구결과와 일치하였는데, 이것은 본 연구의 참여자가 대부분 발달장애 및 감각장애 학생들을 대상으로 했기 때문으로 볼 수 있다. 즉 인지적 및 감각적으로 어려움이 있는 발달장애 및 감각장애 학생의 경우 컴퓨터를 활용한 고차원적인 SW교육 보다는 컴퓨터를 활용하지 않고 놀이를 통해 컴퓨터 원리를 학습할 수 있는 언플러그드 및 로봇을 활용한 코딩의 피지컬 컴퓨팅 등의 교육내용이 필요함을 알

수 있다. 따라서 앞으로 장애학생의 SW교육 특히 발달장애 및 감각장애학생의 경우 언플러그드 및 피지컬 컴퓨팅 등으로 SW교육내용을 구성하고 교수방법 또한 다양한 교재·교구를 활용하여 장애학생이 직접 체험하고 활동할 수 있는 형태로 지도되어야 함을 시사한다. 또한 현재 특수교육 현장에서 운영되는 특정 프로그램 중심으로 장애학생 SW교육을 진행하기 보다는 정규 교육활동 즉 교과내 SW교육에서도 본 연구에서 대상으로 하고 있는 여러 프로그램처럼 장애학생들의 다양한 특성에 부합할 수 있는 언플러그드, 피지컬 컴퓨팅 및 교육용 프로그래밍 언어(EPL) 등과 같이 여러 가지 형태의 SW교육을 운영하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 관련 교과의 교육과정 편성에 대한 융통성과 더불어 이러한 형태의 SW교육을 운영할 수 있는 교원의 SW교육 역량 또한 강화되어야 한다.

둘째, 장애학생 SW교육의 적절한 대상에 대해서는 초·중·고 모든 과정에 대한 응답이 가장 높게 나타났다. 이러한 결과는 장애학생 SW교육 참여자들은 장애학생의 경우에도 SW교육이 초등학교 때부터 체계적이고 단계적으로 이루어져야 한다고 생각하기 때문으로 볼 수 있다. 이러한 인식은 현재 교육과정에 이루어지고 있는 SW교육과도 맥을 같이 한다고 볼 수 있다. 즉 장애학생들도 2015 개정 교육과정에 따라 초등학교(5~6학년)는 17시간, 중학교는 34시간을 이수하도록 되어 있다. 그리고 특수교육 교육과정의 실과(초등학교)와 선택교과(정보통신활용)를 통하여 SW교육을 경험하도록 하고 있다. 따라서 장애학생의 SW교육은 앞으로도 초등학교 때부터 체계적이고 단계적으로 이루어져야 하고, 이를 위해서는 이수시간 또한 현재보다 더욱 확대되어야 함을 시사한다.

셋째, 장애학생 SW교육의 회기당 참여 학생수에 대해서는 대부분의 참여자들이 1학급 7명 이하로 응답하였다. 이러한 결과는 장애학생의 경우 개인별로 다양한 특성과 교육적 요구를 가지고 있기 때문에, 이를 고려하여 SW교육을 실시하기 위해서는 소수의 인원을 대상으로 하는 것이 효과적이기 때문으로 볼 수 있다. 즉 소수의 인원을 대상으로 SW교육을 할 경우 장애학생의 인지적, 신체적 및 행동적 특성을 고려하여 SW교육의 내용을 구성하고 자료를 구비하여 개인에 맞는 속도를 지도할 수 있어 개인 맞춤형 교육을 제공할 수 있을 것이다. 따라서 앞으로 장애학생의 효과적인 SW교육을 위해서는 예를 들면 7명 이하의 소수의 인원을 대상으로 실시하는 것이 바람직할 것이다.

2. 제언

본 연구에 기초하여 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 장애학생 '희망학교 SW교실'에 참여한 참여자들(지도강사, 운영교사,

담임교사)을 대상으로 실시한 연구이기 때문에 연구의 결과를 일반화하기에는 한계가 있을 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 장애학생에게 SW를 실시한 경험이 있는 보다 다양한 장애영역의 교사 및 참여자들을 대상으로 연구를 확대할 필요가 있다.

둘째, 장애학생에 대한 SW교육은 비교적 초기단계이고 관련 연구 또한 부족한 편이다. 따라서 후속 연구에서는 장애학생 SW교육의 효과성 검증에 대한 연구가 필요하다고 본다. 그리고 이러한 연구에 기초하여 효과적인 장애학생 SW교육의 내용 및 방법에 대한 보다 실체적인 연구가 이루어질 필요가 있다.

참고문헌

- Ahn, S. H. (2022). Effect of Software Education on Attention and Concentration of Students with Intellectual Disabilities. *Journal of Creative Information Culture (JCIC)*, 8(1), 45-53.
[안성훈(2022). 소프트웨어 교육이 지적장애 학생의 주의집중력에 미치는 효과, **창의정보문화연구**, 8(1), 45-53]
- Chae, S. E. & Heo, Y. S. (2021). The domestic and foreign research trends of SW education in special education for last 10 years. *The Korean Journal of Learning Disabilities*, 18(1), 127-153.
[채성은, 허유성 (2021). 최근 10년간 국내외 특수교육 분야의 SW교육 연구 동향 분석, **학습장애연구** 18(1) 127-153.]
- Han, K. J. (2019). A case study on block coding and physical computing education for university of education students. *Journal of Creative Information Culture (JCIC)*, 5(3), 307-317.
[한규정. (2019). 교육대학생을 대상으로 한 블록 코딩 및 피지컬 컴퓨팅 교육 사례. **창의정보문화연구**, 5(3), 307-317.]
- Hong, D. H. (2016). Case study about the effect of SW education utilizing EPL on mildly intellectually disabled children's cognitive process, Master's thesis, Dankook University.
[홍다희 (2016). EPL을 활용한 SW교육이 경도 지적장애 아동의 인지과정에 미치는 영향에 관한 사례연구. 단국대학교 석사학위 논문.]
- Kim D. K. & W, J. H. (2021). Special education teachers' perceptions and needs regarding SW education for students with disabilities. *Journal of Special Education : Theory and Practice*, 22(2), 45-74.
[김동규, 우정환 (2021). 장애학생 대상 소프트웨어 교육에 대한 특수교사 인식 및 요구. **특수교육저널: 이론과 실천** 22(2), 45-79]
- Kim, D. S. (2020). A Research on special education teacher's perception of software education introduced in ICT subject. Master's thesis, Korea National University of Education.
[김동선 (2020). 정보통신활용 교과에 도입된 소프트웨어교육에 대한 특수교사의 인식 조사. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문]

- Kim, H. S. (2015). Elementary school teachers' information education awareness and improvement plan for software education: for elementary school teachers in Seoul, Master's thesis, Seoul National University of Education Graduate School of Education.
[김형숙 (2015). 소프트웨어 교육을 위한 초등학교 교사들의 정보교육인식 및 개선방안: 서울시 초등학교 교사를 대상으로. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위 논문]
- Kim, J. L. (2019). Development of SW education program using robot for students with developmental disorder, *Computer Information Society of Korea*, 19(12), 209-216.
[김정량(2019). 발달장애 학생을 위한 로봇 활용 SW교육 프로그램 개발, **한국컴퓨터정보학회** 19(12), 209-216.]
- Kim, K. S. (2016). Analysis of perceptions of elementary school teachers on software education in the 2015 revised curriculum. *Journal of the Korean Society for Information Education*, 20(1), 44-56.
[김갑수 (2016). 2015 개정 교육과정의 소프트웨어 교육에 대한 초등교사들의 인식 분석. **한국정보교육학회논문지**, 20(1), 44-56]
- Kim, S. A., Lee, Y. H., Hong, J. Y., Koo, D. H., & Park, J. H. (2019). A survey on the perception of SW education of elementary and middle school students, parents, and teachers: focusing on software leading schools. *Journal of the Korean association of information education*, 23(6), 591-598.
[김성애, 이영호, 홍지연, 구덕희, 박정호 (2019). 초·중등 학생, 학부모, 교사의 SW교육에 대한 인식 조사: SW선도학교를 중심으로. **정보교육학회**, 23(6), 591-598]
- Kim, Y. W. (2019). The direction of special education engineering in the era of the 4th industrial revolution. *Journal of Special Education : Theory and Practice*, 20(1), 157-185.
[김용욱 (2019). 4차 산업혁명 시대, 특수교육공학의 방향. **특수교육저널: 이론과 실천**, 20(1), 157-185]
- Korea Education and Research Information Service. (2020) *White paper on ICT in education informatization 2020*. Ministry of Education : KERIS
[한국교육학술정보원 (2020). **2020 교육정보화 백서**. 교육부, 한국교육학술정보원]
- Kwon, S. H. (2018) A study on organizing software education of special education curriculum for students with disability. *Journal of educational innovation research*, 28(4), 441-460.
[권순황 (2018). 특수교육 교육과정 적용 대상 학생의 소프트웨어 교육에 관한 분석. **교육혁신연구**, 28(4), 441-460]
- Lee, C. H., & On, J. D. (2017). Elementary school teachers' perceptions of software education. *Journal of the Korean Society for Practical Arts Education* 30(4), 179-203.
[이철현, 온정덕 (2017). 소프트웨어 교육에 대한 초등교사의 인식. **실과교육연구**, 30(4), 179-203]
- Lee, H. J. (2019) Effective software education model for youth with disabilities. Doctoral thesis, Pai Chai University graduate school.
[이현주 (2019). 장애 청소년을 위한 효과적인 소프트웨어 교육 모델. 배재대학교 대학원 박사학위 논문]

- Ministry of Education (2015). *SW education operation guidelines*. Ministry of Education.
[교육부 (2015). **SW교육 운영 지침**]
- Ministry of Education (2016). *Basic plan for SW education activation*. Ministry of Education.
[교육부 (2016). **소프트웨어 교육 활성화 기본계획**]
- Ministry of Education (2020). *A comprehensive plan for information education that everyone enjoys by developing information and A.I. capabilities and creating a foundation for education in the next world (2020-2024)*. Ministry of Education.
[교육부 (2020). **정보·AI 역량을 기르는 차세대 교육기반을 조성하여 모두가 누리는 정보 교육 종합계획(안) (2020~2024년)**]
- Ministry of Education (2022). *The 6th 5 year plan for special education development (2023-2027)*.
[교육부 (2022). **제6차 특수교육 5개년 발전계획(2023-2027)**. 특수교육정책과]
- Moon, Y. I., Lee, S. G., Jung, H. Y., & Choi, H. J. (2021). Analysis of Special Teachers' Perception and Status of SW Education for Students with Disabilities, *Rehabilitation International Korea, 25*(4) 109-134
[문영임, 이성규, 정희영, 최한주 (2021). 장애학생 SW교육에 대한 특수교사의 인식 및 현황에 대한 분석. **재활복지, 25**(4), 109-134.]
- Park, J. Y., Kim, J. H., Kim, S. H., Lee, H. S., & Kim, S. H. (2017). Development of evaluation elements for elementary and secondary SW education. *Journal of Korean association of computer education, 20*(6), 47-59.
[박주연, 김종혜, 김석희, 이현숙, 김수환 (2017). 초·중등 SW교육의 평가요소 개발. **컴퓨터 교육학회 논문지, 20**(6), 47-59]
- Shin, J. H., Park, M. H., Na, Y. D., Jang, J. I., & Kim, K. H. (2018). *The Theory and Practice of Software Education to Cultivate Creative Convergence Talent in the Era of the 4th Industrial Revolution*. Paju, Gyeonggi-do: KYOYOOKBOOK.
[신재한, 박민황, 나영동, 장준익, 김건호 (2018). **4차 산업혁명 시대 창의융합형 인재 양성을 소프트웨어 교육의 이론과 실제**. 경기 파주: 교육과학사]
- Shin, S. H., & Han, K. G. (2019). A Case Study on Unplugged Cooperative Learning for Algorithmic Learning and Social Skills in High School Students with Intellectual Disabilities. *A Study on Special Education Curriculum Education, 12*(4), 309-336.
[신성희, 한경근 (2019). 지적장애 고등학생의 알고리즘 학습과 사회성 기술을 위한 언플러그드 협동학습 사례 연구. **특수교육교과교육연구, 12**(4), 309-336]
- Shinhan Financial Hope Foundation (2022). Hope School SW Class. Retrieved on 2022, from the World Wide Web: <https://www.shinhanfoundation.or.kr/project/financial/06>.
[신한금융희망재단 (2022). 희망학교 SW교실. <https://www.shinhanfoundation.or.kr/project/financial/06> 에서 2022. 인출.]
- Wikipedia (2022). EPL. Retrieved on 2022, from the World Wide Web: <https://ko.wikipedia.org/wiki/>.
- Yoon, K. b., Kim, Y. W., & Choi, B. O. (2011). *Understanding Educational Methods and Educational Technology*. Seoul: Yswpub.
[윤광보, 김용욱, 최병욱 (2011). **교육방법과 교육공학의 이해**. 서울: 양서원.]

<국문 초록>

장애학생 SW교육 운영에 대한 참여자의 인식과 요구 : 희망학교 SW 교실을 중심으로

김 영 결 · 권 기 흥 · 우 정 한 · 선 석 근 · 김 현 선

[목적] 본 연구는 장애학생 SW교육 프로그램인 ‘희망학교 SW교실’에 참여한 참여자(지도강사, 운영교사, 담임교사)를 대상으로 장애학생 SW교육에 대한 인식과 요구를 알아보는데 목적이 있다. **[방법]** 본 연구는 조사연구로 문헌 및 선행연구를 참고하여 설문지를 구성하였고, ‘희망학교 SW교실’ 참여자 182명을 대상으로 온라인 방식을 통해 설문조사를 실시하였다. 응답결과는 빈도분석, 일원변량분석과 교차분석 및 기술방식을 통해 분석하였다. **[결과]** 연구의 결과는 첫째, 장애학생 SW교육에 대한 인식에서 사전인식은 참여자 모두 비교적 높게 나타났고, 장애학생 SW교육 운영은 적절하게 이루어졌으며 장애학생의 참여도 높게 나타났다. 또한 장애학생 SW교육은 장애학생에게 유익하였고 창의력, 문제해결력 및 의사소통 능력 등의 향상에도 도움이 되는 것으로 나타났다. 둘째, 장애학생 SW교육에 대한 참여자의 요구에서 교육내용으로는 언플러그드와 피지컬 컴퓨팅 등이 필요하고, 교육방법으로는 장애학생의 특성을 고려한 SW교육 운영이 이루어져야 한다고 인식하였다. **[결론]** 장애학생 ‘희망학교 SW교실’ 참여자들의 장애학생 SW교육에 대한 인식은 높게 나타났고, 효율적인 장애학생 SW교육을 위해서는 장애학생의 특성과 교육적 요구를 고려한 SW교육 내용과 방법 등이 필요하다고 하였다. 그리고 이러한 결과에 기초하여 시사점을 제시하였다.

주제어 : 장애학생, 소프트웨어 교육, 특수교사의 인식과 요구, 특수교육공학

논문 접수(Received): 2023. 02. 07. / 심사 시작(Examined): 2023. 02. 07. / 게재 확정(Accepted): 2023. 03. 02.