

KAIE 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 초등학교사 인식 분석

성영훈* · 박남제**

진주교육대학교 컴퓨터교육과* · 제주대학교**

요 약

KAIE 컴퓨팅시스템 교육과정은 정보기기, 운영체제, 정보통신 영역으로 구성되어 있으며 컴퓨터과학에 대한 기본적인 이해와 원리를 다루고 있다. 이러한 교육과정의 성취기준을 달성하기 위해서는 교사의 역할이 무엇보다 중요하다. 따라서 KAIE 컴퓨팅시스템 교육과정과 관련하여 교사의 교수역량에 영향을 미치는 요인을 알아보았다. 연구결과 교사의 정보통신기술 소양을 매개로 한 교사의 교수방법이 컴퓨팅시스템 교육과정의 교수역량에 통계적으로 유의미한 결과를 보였다. 또한 남성교사의 경우 여성교사보다 전체 요인별로 더 높게 인식하는 것으로 나타났다. 그리고 5년 미만과 5~10년 미만 교사 그룹에서 교수역량의 차이가 크게 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 저경력 교사와 여성 교사의 ICT와 SW교수역량을 강화하고 참여를 활성화 할 수 있는 협력적인 SW 교수전략 및 멘토 중심의 연수 프로그램 개발이 필요하다.

키워드 : 컴퓨팅 시스템, 정보통신기술 소양, 교수역량, 교수방법, SW교육

The Analysis of Elementary School Teacher Cognition on KAIE Computing System Curriculum

Younghoon Sung*, Namje Park**

Chinju National University of Education*, Jeju National University**

ABSTRACT

The KAIE computing system curriculum consists of information equipment, operating systems, and information and communication fields, and covers basic understanding and principles of computer science. The role of the teacher is important to achieve the curriculum achievement standards. Therefore, we examined the factors affecting the teaching capacity of the KAIE computing system curriculum. The results of this study show that the teaching methods of teachers through the literacy of information and communication technology have a statistically significant effect on the teaching competency of the computing system curriculum. Also, male teachers perceived higher perceived factors than female teachers. The differences in teaching competency between teacher groups of less than 5 years and less than 5~10 years were significant. Based on these results, it is necessary to develop collaborate SW teaching strategies and mentor - centered training programs that can strengthen ICT and SW professors' competence and encourage participation of low - career teachers and female teachers.

Keywords : Computing System, ICT Literacy, Teaching Competency, Teaching Method, SW Education

교신저자 : 박남제(제주대학교 초등컴퓨터교육전공, namjepark@jejunu.ac.kr)

논문투고 : 2018-01-30

논문심사 : 2018-02-10

심사완료 : 2018-02-12

1. 서론

2015년 개정교육과정 시행 적용에 따라 2019년 초등학교에 SW교육이 필수적으로 도입될 예정이다[11]. SW교육에서는 학습자의 문제해결력 향상을 위해 컴퓨팅사고력을 강조하고 있으며 이와 관련하여 국내에서 SW교육과 관련된 교육과정, 교육방법, 교육평가 등 SW교육 역량을 강화시키기 위한 다양한 연구들이 진행되고 있다[13][16][17][18].

SW교육과정과 관련하여 한국정보교육학회(이하 KAIE)에서는 2014년부터 2017년까지 정보과 내용체계에 대한 연구를 지속적으로 실시하였으며 내용영역을 소프트웨어영역, 컴퓨팅시스템영역, 정보문화영역으로 구분하였다[16]. 특히 SW교육에서 프로그래밍 교육을 위해 필요한 기초적인 요소인 컴퓨터과학에 대한 개념과 이해를 다루는 컴퓨팅시스템 영역의 하위영역은 정보기기, 운영체제, 정보통신 영역으로 구성된다[16].

반면 SW교육을 위한 기초적인 배경지식으로 컴퓨터를 활용할 수 있는 정보통신기술 교육이 중요하나 최근 OECD PISA의 ICT 분석결과에서 우리나라는 정보 접근성은 30개국가중 28위, 활용성은 31개 국가 중 최하위 수준인 것으로 나타났으며[10] 이러한 원인으로 ICT 교육 비중의 낮음, 교육과정 내 SW교육관련 차시 부족 등이 지목되었다.

교육과정을 개발하여 적용하기 위해서는 교육과정을 구성하고 있는 학습자, 교수자, 교재, 환경적인 요인에 대해서 고려해야 한다[6]. 특히 교육과정 속 교수학습단원 구성과 적정성, 교수학습활동 방법적 측면에서 교사의 역할은 무엇보다 중요하다고 하였다[3][6].

이와 관련하여 SW교육과정과 관련된 교사의 인식 연구들은 주로 SW교육 전반에 대한 교육목표, 유용성, 교육과정 적절성 등 교육내용요소에 관한 연구들이 진행되었다. 반면 SW교육을 위한 교사의 기초적인 역량과 관련된 인식 조사에 대한 연구는 미흡한 실정이다[9][12].

따라서 본 연구에서는 SW교육을 위한 기반인 컴퓨터과학에 대한 개념과 이해를 다루고 있는 컴퓨팅시스템 영역에 대해 현장 교사의 내용 이해도와 교수역량에 대한 인식 분석을 실시하였다. 이를 통해 컴퓨팅시스템 영역의 내용요소 이해와 교수전략 마련에 영향을 주는 요인들을 탐색함과 동시에 교사의 SW교육과정 개발과 교사역량 개발을 위한 전략마련과 관련된 시사점을 찾고자 하였다.

2. 관련연구

2.1 KAIE 컴퓨팅시스템 교육과정 구성

2015년 개정교육과정에서 도입 시행될 SW교육과정과 관련하여 KAIE는 2017년 정보과 교육과정 표준모델에 대한 연구를 진행하였다. 이를 통해 소프트웨어영역, 컴퓨팅시스템 영역, 정보문화 영역에서 초등학교 3,4학년군, 5,6학년군 2단계로 각 학년별로 최소 17차시분량, 단계별 34차시 분량 이상의 SW교육과정을 구성하여 운영할 수 있게 제시하였다[4][17].

특히 본 연구와 관련된 컴퓨팅시스템 영역의 성취기준 요소 구성원리는 하위영역별 학년별, 단계별 핵심 개념요소와 연관 개념을 융합하여 성취기준으로 표현할 수 있도록 구성하였다. 세부적으로 살펴보면 <Table 1>과 같이 핵심개념과 연관개념은 개념과 이해하기, 구조와 살펴보기, 자원과 연결하기, 처리와 상호작용으로 제시하였다[17].

<Table 1> The Principles of KAIE Computing System Curriculum[17]

Key Concepts	Association Concepts	Expression of Achievement Standards
Concepts	Understanding	Mean, Role, How it works
Construction	Discovering	Structure, shape, characteristic
Resources	Connecting	Operation, use, production
Processing	Perspectives	Install, run, troubleshoot errors

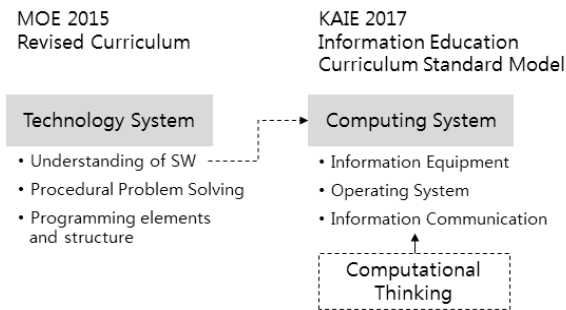
하위영역별 성취기준 표현에 포함되는 주요 내용을 살펴보면 첫째, 개념과 이해하기는 의미, 역할, 원리에 대한 내용, 둘째, 구조와 살펴보기는 구조, 모양, 특징에 대한 내용, 셋째 자원과 연결하기는 작동, 사용, 제작에 대한 내용, 넷째, 처리와 상호작용은 설치, 실행, 오류해결에 대한 내용을 성취기준에서 다루어야 할 목표로 표현하였다.

이러한 원리에 따라 <Table 2>와 같이 컴퓨팅시스템 영역에 대해 하위영역별 학년별 4개의 내용요소를 구성하였으며 학년별 기준으로 17차시 이상 단계별로 34차시 이상 학교현장에서 적용할 수 있도록 제시하였다[17].

<Table 2> Education Contents of sub-areas of KAIE Computing System[17]

Div.	Education Contents
Information Equipment	lvl 3: Concepts, Connect of Input devices lvl 4: Role, using of Output devices lvl 5: structure and utilizing of devices lvl 6: IoT, Multiple devices programming, structure, connecting, and utilizing
Operating System	lvl 3: work processing and file handling lvl 4: work management, OS lvl 5: understanding role of OS, file and user account management lvl 6: basic management of OS, program, resources
Information Communication	lvl 3: information delivery, tools lvl 4: information delivery role, processing lvl 5: understanding, connecting of internet lvl 6: using and understanding of wire/wireless internet and IoT

KAIE 컴퓨팅시스템 영역과 관련하여 (Fig. 1)와 같이 교육부(MOE)의 2015 개정 교육과정의 실과교과의 내용영역과 연계하여 살펴보면 다음과 같다[11][17].



(Fig. 1) Connection diagram between KAIE 2017 Computing System and MOE 2015 Technology System[17]

초등학교 2015 개정 교육과정의 SW교육은 실과교과의 기술시스템, 기술활용 영역에 포함되어 있고 내용요소로 소프트웨어 이해, 절차적 문제해결, 프로그래밍, 개인정보와 지식재산 보호, 로봇 기능과 구조 5가지로 구성하고 있다[11][18].

KAIE의 컴퓨팅시스템 영역의 내용요소들은 개정교육과정에서 실과교과의 기술시스템 영역의 소프트웨어

이해 내용요소에 해당하며 성취기준은 소프트웨어가 적용된 사례를 찾고 우리 생활에 미치는 영향을 이해하는 것으로 제시하고 있다.

2.2 정보통신기술 소양과 디지털 리터러시

정보통신기술 소양(Information Communication Technology Literacy, ICT Literacy)은 일반적으로 지식정보사회에서 디지털 기술, 커뮤니케이션 도구, 네트워크 등을 활용하여 정보를 액세스하고 관리, 통합, 평가, 생성 하는 기능을 의미한다[7][20]. 또한 디지털 소양(Digital Literacy)은 이러한 정보통신기술 소양에 요구하는 기술적인 능력에 인지적인 능력이 결합된 형태를 의미한다고 하였다[2][13]. 이러한 면에서 컴퓨팅시스템 교육과정의 하위영역들인 정보기기, 운영체제, 정보통신 영역에 제시하는 내용요소와 성취기준들은 정보통신기술 소양 및 디지털 소양과 연관성이 있다고 볼 수 있다.

컴퓨팅시스템 교육과정에서 제시하고 있는 교육요소별 성취기준을 달성하기 위해서는 교육과정 내용에 대한 교수학습과정이 이루어져야 하고 무엇보다 교육과정 개발단계와 적용 과정에서 필수적으로 이루어지는 교사의 역할이 중요하다[6]. 최근 ISTE(2017)에서 제시하는 교사의 역할은 <Table 3>과 같이 능력있는 전문가로서 필요한 학습자, 리더, 시민의 역할을 강조하고 있고, 학습의 매개자로서 협력자, 디자이너, 촉진자, 분석자로서의 역할을 제시하고 있다[19].

<Table 3> ISTE Standards for Educators[19]

Div.	Contents
Learner	· Improving students practice by learning from and with others · Exploring proven and promising practices that leverage technology for improving their learning
Leader	· Supporting students' empowerment and success · Seeking out opportunities for leadership to improve teaching and learning
Citizen	· Inspiring students to positively contribute to and responsibly participate in the digital world
Collaborator	· Collaborating with other colleagues and students to improve practice, discover and sharing information by dedicating time · Sharing resources and ideas, and solve

Div.	Contents
	problems with both colleagues
Designer	· Designing authentic, learner-driven activities and environments for recognizing and accommodating learner variability
Facilitator	· Facilitating learning with technology to supporting student achievement
Analyst	· Understanding, Using and Analyzing of data to drive students instruction for achieving their learning goals.

이는 ICT 리터러시를 기반으로 교사의 인지적 활동 능력을 결합한 전문가적 소양과 학습 매개자로서의 역할을 강조하고 있는 것으로 단순한 ICT 리터러시를 향상을 통해 교육과정의 목표를 달성하는 것에서 벗어나 학습자들의 학습을 주도할 수 있는 협력적 교수학습 환경을 제공하는 면에서 교사의 새로운 역할 변화에 대한 시사점을 제공하고 있다.

따라서 KAIE 컴퓨팅시스템 교육과정 개발과 적용을 위해서는 내용요소에서 제시하고 있는 성취기준을 달성하기 위해 교수학습과정에서 필요한 교사의 역할이 중요하며 개발된 교육과정에 대한 교사의 이해도와 교수역량에 대한 인식 조사 연구가 필요하다.

이를 위해 SW교육, ICT 리터러시 등의 영역에서 교수자의 인식에 대한 관련 연구들을 분석하여 보면 다음과 같다.

송미사외(2017)의 SW교육에 대한 전문적인 소양을 갖춘 교사와 일반적인 교사에 대한 인식조사 연구에서 많은 일반교사들은 SW교육의 중요성은 인식하고 있으나 관련한 정보부족과 전문적인 역량 강화방법이 필요한 것으로 나타났다[12]. 반면 인식조사 내용이 실과 교육과정의 SW교육전체를 포괄하였고 연구대상의 범위가 제한적인 심층연구에 한정되었다.

이재무외(2017)는 대학교 정보통신기술 활용 실태 분석을 통해 교수들의 ICT 활용능력이 ICT 개념이해와 교수방법과 교수 역량에 영향을 미치는 것으로 나타났다[5]. 다만 연구의 대상이 대학교수를 대상으로 하고 있어 본 연구의 대상인 초등학교 교사의 인식에 적용하기에는 다소 무리가 있다.

김종민외(2017)는 학습자의 ICT 리터러시 수준에 영향을 주는 교사의 요인 분석에 대한 연구를 통해 초등학교에서 교사의 ICT 리터러시는 학생의 ICT 리터러시

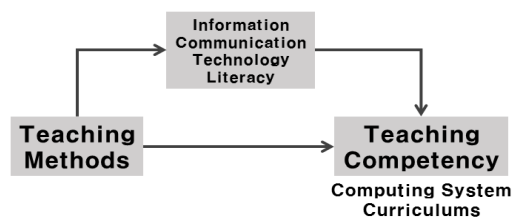
수준에 큰 영향을 미치는 것으로 보고되었으며 세부적으로 교사의 컴퓨터 활용능력과 수업활동의 ICT 활용 인식 면에서 가장 큰 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[1]. 반면 ICT 활용 빈도는 초등학교 학생들의 ICT 리터러시 수준 향상에 부정적 결과를 보였다. 이를 통해 교육과정에서 제시하고 있는 성취기준을 도달하기 위해 필요한 교사의 전략적인 역할과 교수역량을 강화할 방안을 모색할 필요가 있다.

3. 연구방법

3.1 연구 모형 설계

KAIE 컴퓨팅시스템 교육과정의 하위영역에 대한 교육요소들의 성공적인 현상적용을 위해서는 무엇보다 교수학습활동에서 필수적으로 이루어지는 교사의 교수역량인 교육과정에 대한 이해도와 교수능력이 중요하다.

따라서 선행연구에서 얻은 시사점으로 본 연구에 필요한 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 교사의 교수역량에 영향을 주는 요인들을 분석하여 (Fig. 2)와 같이 교수방법을 독립변인, 교수역량을 종속변인으로 설정하고 정보통신기술소양을 매개변인으로 한 연구 모형을 설정하였다.



(Fig. 2) Research Model

연구 모형의 타당성을 확보하기 위해서 정보통신기술 소양, 컴퓨팅시스템 교육과정, 교수학습전략, 교육과정 개발과 관련된 선행연구들을 토대로 전국교육대학교 컴퓨터교육과 교수 5인이 협의하여 설문문항을 개발하여 검토하였다.

본 연구에서 필요한 설문내용은 KAIE 정보과 교육과정 전체 영역인 소프트웨어 영역, 컴퓨팅시스템 영역, 정보문화

영역에 대한 교사의 이해도와 교수역량에 대한 설문지의 내용 중 컴퓨팅시스템 영역과 관련된 내용을 추출하였으며 <Table 4>와 같이 연구모형에서 제시된 교수방법(Teaching Methods, 이하 TM) 정보통신기술 소양(Information Communication Technology Literacy, 이하 ICTL), 교수역량(Teaching Competency, 이하 TC)에 대한 세부적인 구성요인들을 살펴보면 다음과 같다[4].

<Table 4> Survey Questionaries

Div.	Items
TM	[T1] Use teaching methods to stimulate a variety of interests
	[T2] Use teaching method considering student level
	[T3] Explain for understanding of learning
	[T4] Suggested ways to solve problems according to contents of education
ICTL	[ICT1] [Desinger] Designing learner-centered activities for various learners' understanding
	[ICT2] [Facilitator] Using IT and CT Teaching Methods to Achieve Learning Goals
	[ICT3] [Analyst] Use of information science attitudes and IT-based instructional evaluation and feedback to achieve learning goals
	[ICT4] [Learner] Collaboration, experiment and research practice for information contents
	[ICT5] [Leader] It can be a peer model for sharing vision with colleague teachers and using digital tools for learning, and exploring to enhance students' learning
	[ICT6] [Citizen] Use online digital tools to act as a mentor for student involvement and encouragement in the positive digital world
	[ICT7] [Collaborator] Collaborate with colleague teachers to develop learner competencies, share materials and solve problems.
TC	Understanding([U1-4] Digital Equipment Education Contents by sub-area
	(KAIE [U5-8] Operating System
	Computing System [U9-12] Information Technology Curriculums)
Teaching Professionalism (TP)	[TP1] Digital Equipment Key Concepts and Association
	[TP2] Operating System
	[TP3] Information Technology Concepts

첫째, 교수방법 요인은 효과적인 교수법과 전략을 활용하고 학습자의 흥미유발과 학습이해를 위한 교수자료 활용 및 설명하는 능력을 의미하는 요인이다[15].

둘째, 정보통신기술소양 요인은 ISTE(2017)에서 제시한 교사의 역할을 기준으로 컴퓨팅시스템 교육과정에서 제시하고 있는 성취기준을 달성하기 위해 필요한 효과적인 교수설계와 개발에 대한 영역과 관련된 요인으로 구성하였다[8][15][19].

셋째, 교수역량 요인은 컴퓨팅시스템 교육과정의 하위영역들에서 제시된 성취기준을 달성하기 위해 필요한 이론적 교수역량인 교육과정 구성 체계와 원리에 대해 실제 수업 상황에서 교수전문성을 통해 교수할 수 있는 능력에 대한 인식문항으로 구성하였다[8][14].

넷째, 설문 응답자의 기초 정보 수집을 위한 성별, 연령대, 교육경력에 대한 내용으로 구성하였다.

3.2 연구 방법

연구모형에서 설계한 구성요인을 5단계 리커트 척도로 구성된 설문문항으로 개발하였다. 수집된 자료는 SPSS를 활용하여 구성요인에 대한 신뢰도 분석, 상관관계, 회귀분석, t-test, 일원배치분석을 실시하였다. 다만 연구의 대상자가 다소 부족한 점이 있고 컴퓨팅시스템 교육과정에 개발과 적용을 위한 교사 인식 관련 기초탐색 연구 자료로 구조방정식모형에 의거한 확인적 요인분석 대신 요인 간 상관관계와 영향을 분석하는데 중점을 두었다.

4. 연구 결과

2017년 10월 전국의 초등학교 교사를 KAIE 정보과 교육과정에 대한 교사 인식 온라인 설문 조사를 실시하였으며 <Table 5>와 같이 기술통계를 분석해 보면 다음과 같다. 성별은 남자 51명, 여자 36명 총 87명으로 수집되었다. 연령대는 20대가 24.1%, 30대 58.6%, 40대 16.1%, 50대 1.1%의 비율로 구성되었고 교육경력은 5년 미만인 25.3%, 10~15년 미만인 26.4%, 15~20년 미만인 5.7%, 20년 이상은 2.3%로 나타났다.

<Table 5> Computing System Key Concepts

Div.	Frequency	Percent(%)	
Gen.	Male	51	58.6
	Female	36	41.4
	Total	87	100
Age Group	20~29	21	24.1
	30~39	51	58.6
	40~49	14	16.1
	50~	1	1.1
	Total	87	100.0
Teaching Career (year)	~5	35	40.2
	5~10	22	25.3
	10~15	23	26.4
	15~20	5	5.7
	20~	2	2.3
	Total	87	100.0

4.1 구성요인 신뢰도

연구에서 설정한 구성 요인들에 대해 적재순으로 정렬하고 구성 요인 분류별 신뢰도 분석결과 Cronbach's α 값이 교수방법 요인은 .974로 나타났고 정보통신기술 소양 요인은 .974, 교수역량요인 부문에서 이해도 요인은 .986, 교수능력은 .981로 나타났으며 종합적으로 .978로 Cronbach's α 값 0.6 이상을 만족하였다.

<Table 6> Factor analysis of measured variable

Div.	Measured Variable	Factor loading	Cronbach's α
Teaching Methods	T4	.683	.974
	T2	.682	
	T1	.660	
	T3	.579	
ICT Literacy	ICT5	.808	.974
	ICT6	.795	
	ICT3	.780	
	ICT4	.769	
	ICT7	.707	
	ICT1	.677	
	ICT2	.623	
Teaching Competency Understanding	U3	.779	.986
	U2	.772	
	U4	.763	
	U9	.738	
	U12	.724	
	U8	.722	
	U6	.715	

Div.	Measured Variable	Factor loading	Cronbach's α	
Teaching Professionalism	U5	.697	.981	
	U11	.687		
	U7	.676		
	U1	.670		
	U10	.633		
	TA3	.745		
	TA2	.717		
	TA1	.697		
	Total			.978

또한 설계한 모형에 대한 적절성 검증결과 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) 측도는 .923으로 0.90 이상으로 나타나 구성요인의 선정이 양호하며, Bartlett의 구형성 검증에서 유의확률은 0.000으로 요인분석 모형이 적합한 것으로 나타났다.

4.2 구성요인 상관관계

연구모형에서 설계한 교수방법 요인, 정보통신기술 소양 요인, 교수역량 요인에 대한 상관관계 분석결과는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Correlation analysis between the configuration factors

Div.	Mean	SD	Inter-Construct Correlations			
			T	ICTL	U	TP
Teaching Methods(T)	3.8592	.90758	1.00			
ICT Literacy(ICTL)	3.6732	1.00045	.853**	1.00		
Understanding (U)	3.6992	.92503	.880**	.867**	1.00	
Teaching Competency Teaching Professionalism (TP)	3.5039	1.23642	.815**	.794**	.850**	1.00

**p<0.01

분석결과를 살펴보면 전체적인 구성요인들이 0.7이상으로 매우 높은 상관계수 값을 보이고 있으며 특히 교수방법 요인이 교수역량의 교육과정 이해도 요인과 높은 정적인 상관관계를 보이고 있다.

4.3 구성요인 관계분석

교사의 교수방법 요인과 정보통신기술소양에 대한 요인이 컴퓨팅시스템 교육과정 교수학습을 위한 교사의 교수역량 요인과 하위요인들인 교육과정 이해도 요인과 교육내용에 대한 교수능력 요인에 미치는 영향을 분석한 결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Relationship analysis between the related factors

variable		Std.Error	Beta	t	p	Statistics
Independent	Dependent					
Teaching Methods	(Constant)	.238	-	-1.100	.274	R=.875 R2=.766
	Teaching Competency	.060	.875	16.677	.000**	Adj. R2=.763 F=278.113, p=.000
	(Constant)	.247	-	.173	.863	R=.853 R2=.728
	ICT Literacy	.062	.853	15.095	.000**	Adj. R2=.725 F=227.852, p=.000
ICT Literacy	(Constant)	.190	-	3.967	.000	R=.867 R2=.752
	Understanding	.050	.867	16.058	.000**	Adj. R2=.749 F=257.850, p=.000
	(Constant)	.312	-	.307	.760	R=.794 R2=.630
	Teaching Professionalism	.082	.794	11.961	.000**	Adj. R2=.626 F=143.070, p=.000

**p<0.01

교수방법 요인의 경우 교육과정 이해도와 교육내용에 대한 교수능력을 포함하고 있는 교사의 교수역량 요인에 대한 회귀분석 결과 t값은 16.6777(p=.000)으로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 또한 정보통신기술소양 요인에 대한 분석 결과 t값은 15.095(p=.000)로 유의미한 결과를 보였다.

정보통신기술소양 요인은 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 교수역량의 하위 요인들인 교육과정 이해도 요인과 교수능력 요인과의 관계에서도 각각 t값 16.058(p=.000), t값 11.961(p=.000)으로 나타났다. 따라서 교수요소 요인과 정보통신기술소양 요인들은 교사의 컴퓨팅시스템 교육과정

에 대한 이해도와 교수능력에 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

4.4 정보통신기술 소양 매개효과

<Table 9>과 같이 컴퓨팅시스템 교육과정에 대해 교사의 정보통신기술소양 요인을 매개로 교사의 교수방법 요인이 교수역량 요인에 미치는 영향을 알아보기 위해 회귀분석을 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

<Table 9> Mediation Analysis of ICTL in the Relationship between Teaching Methods and Teaching Competency

Div.	Step	β	t	p	R ²
Teaching Methods (Independent)	Step 1	.853	15.095	.000**	.728
	Step 2	.875	16.677	.000**	.766
	Step 3: Independent Variable	.527	5.794	.000**	.811
Teaching Competency (Dependent)	Step 4: Mediation Variable	.408	4.482	.000**	

**p<0.01

단계별 회귀계수를 살펴보면 1단계는 .853으로 정적인 영향을 미치고 있고 2단계에서는 .875, 3단계에서는 독립변수가 .527, 매개변수가 .408로 나타났으며 t값과 p 값도 모두 유의미한 결과를 보이고 있다. 또한 설명력을 나타내는 R2값은 1단계 72.8%, 2단계 76.6%, 3단계 81.1%의 설명력을 제시하고 있다. 따라서 교사의 교수방법 요인은 컴퓨팅시스템 교육과정의 교수역량에 영향을 미치고, 교사의 정보통신기술소양 요인의 매개효과는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다.

4.5 성별 및 교육경력에 따른 분석

첫째, 교수방법 요인, 정보통신기술소양 요인, 교수역량 요인이 성별에 따라 어떠한 영향을 미치는지 독립표본 t-test 검증을 실시하였으며 그 결과는 <Table 10>과 같다.

<Table 10> Analysis of Differences According to Gender

Div.	Gen.	N	Mean	SD	t	p
Teaching Methods	Male	51	4.07	.846	2.717	.008**
	Female	36	3.56	.916		
ICT Literacy	Male	51	3.95	.842	3.267	.002**
	Female	36	2.78	1.082		
Teaching Understanding	Male	51	4.00	.812	3.946	.000***
	Female	36	3.27	.913		
Competency Teaching	Male	51	3.86	1.004	3.263	.002**
	Professionalism	Female	36	2.98		

p<0.01, *p<0.001

분석결과 교수방법 요인은 t값이 2.717, 정보통신기술 소양 요인은 t값이 3.267, 교수역량 하위요인들인 이해도는 t값이 3.946, 교수능력 요인은 t값이 3.263으로 나타났다. 전반적으로 남자교사가 여자교사보다 통계적인 유의수준 하에서 더 높게 인식하는 것으로 나타났다. 이는 기존의 연구에서와 같이 성별에 따른 정보통신기술소양 요인에 차이가 있음을 나타낸 것으로 향후 교사의 역량강화를 위한 연수과정, 프로그램 운영 시 고려해야 할 주요한 시사점을 제시하고 있다[5].

둘째, 교육경력에 따른 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 교수역량인 이해도 요인과 교수능력 요인에 어떠한 영향을 주는 알아보기 위해 일원배치분석을 실시한 결과는 <Table 11>과 같다.

<Table 11> Analysis of Teaching Competency Factors according to Educational Experience

Div.	years	N	Mean	SD	F/p	Post-test result
Understanding	~5(a)	35	3.46	.716	3.901/ .006**	-
	5~10(b)	22	4.09	.904		
	10~15(c)	23	3.94	.828		
	15~20(d)	5	3.02	1.385		
	20~(e)	2	2.50	2.121		
Teaching Professionalism	~5(a)	35	3.13	1.152	5.849/ .000***	b>a** (Dunnett T3)
	5~10(b)	22	4.12	.940		
	10~15(c)	22	3.79	.951		
	15~20(d)	5	1.93	1.588		
	20~(e)	2	3.00	2.828		

p<0.01, *p<0.001

분석결과 교육경력별 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 경력별 그룹간의 유의미한 차이를 확인하기 위해 이해도 요인 부분은 사후 Scheffe 분석을 실시하였으나 그

룹 간 유의한 차이는 없었고 교수능력 요인 부분에서 사후 Dunnett T3 분석을 실시한 결과는 5~10년 경력 교사와 5년미만 경력그룹 교사 간에서 집단 간 평균차가 .988(p=.009)로 나타나 차이가 크다는 것을 보여주고 있다. 이는 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 교수능력 역량강화를 위해 5년 경력미만의 초임교사를 위한 다양한 교수역량 프로그램 개발과 집중연수 등이 필요하며 5~10년 경력교사들을 멘토로 활용하여 상호보완적 체계로 이끌어갈 필요가 있는 것으로 분석된다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 2015 개정교육과정의 SW교육과정과 연계하여 KAIE 컴퓨팅시스템 교육과정 도입 탐색을 위해 현장 교사의 교육과정 내용과 성취기준에 대한 이해도와 교수역량에 영향을 주는 교수방법 요인과 정보통신기술소양 요인에 대한 분석을 통해 얻은 결과는 다음과 같다.

첫째, 교사들의 교수방법 요인 및 정보통신기술소양 요인은 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 교수역량에 영향을 주는 것으로 나타났다. 특히 교사의 교수방법과 교수역량에 대한 관계에서 교사의 정보통신기술 소양의 매개효과가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 따라서 정보통신기술 소양에 대한 세부적인 교사의 역할 가이드를 분류체제로 하여 기초적인 ICT 활용 교육프로그램 연수과정, 효과적인 SW교육을 위한 교수설계 개발 프로그램을 지원할 수 있도록 연구가 지속되어야 할 필요가 있다.

둘째, 연구에서 제시되는 교수방법, 정보통신기술소양, 교육과정에 대한 이해도 및 교수능력에 대한 각각의 요인들은 성별에 따라 남자교사가 여자교사보다 통계적으로 유의수준 하에서 더 높게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 특히 여자교사들의 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 실질적 교수역량을 강화하기 위해 교수학습 프로그램 개발 시 교사의 성별 특성을 고려하여 참여와 협력학습활동 중심의 프로그램을 강화하여 구성할 필요가 있다.

셋째, 교육경력에 따른 컴퓨팅시스템 교육과정에 대한 교수역량 요인인 이해도와 교수능력 요인 면에서 통

계적으로 유의미한 결과를 얻었으며 특히 교수능력 요인 면에서 5년 미만 초임교사와 5~10년 경력교사간의 차이가 크게 나타났다. 따라서 5년 미만의 초임교사가 교수학습활동에 필요한 교수능력을 향상시키기 위해 5~10년 경력교사를 멘토 교사로 활용하여 효과적인 교수법과 교수전략 실행에 대한 상호작용과 피드백을 활성화 할 수 있도록 구성해야 한다.

후속연구로 교사의 교수방법, 정보통신기술소양, 컴퓨팅시스템 교육과정 이해도와 교수역량을 강화할 수 있는 ICT 기초 활용과 교수설계 및 개발방법, 성별 특성을 고려한 참여중심 연수활동, 멘토 교사의 상호보완적 피드백 전략 등을 적용한 교육과정 연수 프로그램 개발과 지원이 필요하다.

참고문헌

- [1] Chong Min Kim, Sung Hun Ahn, Hyunjung Lim, Han Sung Kim (2017). The Analysis of Teachers' Factors Influencing ICT literacy in Elementary and Middle School Students. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(3), 321-334.
- [2] Grizzle, Alton, Moore, Penny, Dezuanni, Michael, Asthana, Sanjay, Wilson, Carolyn, Banda, Fackson, Onumah, Chido. (2013). Media and information literacy: policy and strategy guidelines. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [3] Hilda Taba. (1962). Curriculum Development : Theory and practice. NY: Harcourt, Brace & World.
- [4] Jaehyoum Kim, Jungyun Seo, Hyeoncheol Kim, Youngjun Lee, Chul Kim, Dongyun Kim, Soohwan Kim (2017). *Policy Research Report on Software Education*. Ministry of Science and ICT and KOFAC.
- [5] Jaemu Lee, Kapsu Kim, Miwha Lee (2017). An Analysis on the Current Status of ICT Uses in Higher Education. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(1), 151-160.
- [6] JaMee Kim, WonGyu Lee (2016). Implications for Informatics Curriculum Standard of KOREA through the Comparison of CSTA 2003 and 2011. *Journal of The Korean Association of Computer Education*, 19(1), 41-51.
- [7] Janet E. Salmons (2008). Taxonomy of Collaborative E-Learning: Encyclopedia of Information Technology Curriculum Integration. Vision2Lead, Inc, USA.
- [8] Jee-Hyea Oh, Soo-Young Lee (2017). The Multi-level Modeling Analysis on the Effects of Teachers' Teaching Competencies on Elementary School Students' Academic Achievements. *The Journal of Korea Elementary Education*, 28(4), 179-200.
- [9] Junghoon Jang, Chongwoo Kim (2017). Analysis on Elementary School Teacher's preparation for Software Education. *The Korean Association of Information Education Research Journal*, 8(2), 97-104.
- [10] Kapsu Kim (2017). A Study on ICT Usability and Availability of Between Korean Students and OECD Students : Focus on PISA 2015. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(3), 361-370.
- [11] Ministry of Education (2015). *2015 Revised Curriculum*. Korea Ministry of Education.
- [12] Song, Mi-Sa, Chung, Hye Young (2017). Comparisons of the Perceptions on Software Education between Software Experts and Regular Elementary Teachers. *Journal of Research in Curriculum & Instruction*, 21(5), 488-497.
- [13] Soo-Bum Shin, Chul Kim, Namje Park, Kap-Su Kim, Young-Hoon Sung, Young-Sik Jeong (2017). Development of Digital Literacy Curriculum Framework Connected Computational Thinking in the information. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(1), 115-126.
- [14] Sun-Geun Baek, Eun-Hye Ham, Jae-Yeol Lee, Hyo-Jeong Shin, Ye-Lim Yu (2007). A Theoretical Inquiry on the Construct for Teaching Competence in Secondary School. *Asian Journal of Education*, 8(1), 47.69.
- [15] Sung Hee Jin, Il Ju Rha (2009). A Framework of

Teaching Competencies and Comparison of the Perception: between Pre-service and In-service Elementary School Teachers in Korea. *The Journal of Elementary Education*, 22(1), 343-368.

- [16] Younghoon Sung, Namje Park (2017). Development of Contents Structure for KAIE Computing System Area. *The Korean Association of Information Education Research Journal*, 8(3), 9-14.
- [17] Younghoon Sung, Namje Park (2017). A Study of the Direction for Developing KAIE Computing System Curriculum in Elementary Education. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(6), 701-710.
- [18] Youngsik Jeong, Jeongsu Yu, Jinsuk Lim, Youkyung Son (2015). Theory of Software Education. Cmass.
- [19] ISTE(2017). Retrieved January 25, 2017, from <https://www.iste.org/standards/for-educators>
- [20] Partnership for 21st Century Learning (2017). Retrieved January 25, 2017, from <http://www.p21.org/about-us/p21-framework/350-ict-literacy>

저자소개

성 영 훈



2000 진주교육대학교(학사)
 2002 진주교육대학교 컴퓨터교육(석사)
 2010 경상대학교 컴퓨터과학(공학박사)
 2011~2015 한국교육학술정보원 연구원
 2015~현재 진주교육대학교 컴퓨터교육과 조교수
 관심분야: SW교육, 컴퓨팅융합교육, 국가행정정보시스템
 e-mail: yhsung@cue.ac.kr

박 남 제



2008 성균관대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
 2003~2008 한국전자통신연구원 정보보호연구단 선임연구원
 2009 University of California at LA(UCLA) Post-doc
 2010 Arizona State University(ASU) Research Scientist
 2010~현재 제주교육대학교 교육대학 초등컴퓨터교육전공 교수
 관심분야: 컴퓨터교육, STEAM, 정보보호, 암호이론 등
 e-mail: namjepark@jejunu.ac.kr