

# 컴퓨터·정보 소양 교육에 관한 초등학교 교사의 인식 및 요구 분석

전성균<sup>†</sup> · 박상욱<sup>††</sup> · 이은경<sup>†††</sup>

## 요 약

본 연구는 초등학교 교사를 대상으로 컴퓨터·정보 소양 교육에 대한 교사 인식 및 교육 요구를 조사하여 컴퓨터·정보 소양 교육에 관련 교과와 융합하여 다양한 교육 맥락에서 이루어질 수 있도록 기초 자료를 제공하는데 목적이 있다. 이를 위해 교사의 일반 현황, 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 인식 및 현황, 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육에 대한 요구를 중심으로 온라인 설문조사를 실시하였고, 초등학교 교사 160명의 응답을 분석하였다. 분석 결과 컴퓨터·정보 교육을 전공하거나 소프트웨어 교육 관련 경험이 있는 경우 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 수업이 가능하다고 응답한 비율이 높게 나타났으며, 융합 교육을 수행할 때 수업 내용의 구성이 어렵고, 기존 교과 수업 진도에 대한 부담이 높은 것으로 나타났다. 학교 환경에 있어서는 교육용 소프트웨어 교구에 대한 준비가 미흡한 것으로 나타났다. 이러한 연구결과를 바탕으로 교육 방향, 교원 양성, 교육 프로그램, 학습 교구 측면에서 시사점을 제시하였다.

주제어 : 컴퓨터·정보 소양 교육, 소프트웨어 교육, 융합 교육

## Analysis of Perception and Needs of Elementary School teachers on Computer and Information Literacy Education

Seongkyun Jeon<sup>†</sup> · Sangwook Park<sup>††</sup> · Eunkyong Lee<sup>†††</sup>

## ABSTRACT

This research aims to investigate elementary school teacher's perception and needs of computer and information literacy education to provide basic materials so that computer and information literacy education converges with related subject and can be done in various educational contexts. In order to achieve the goal for this research, we conducted an online questionnaire survey on the current status of teachers, the perception and status of convergence education for computer and information literacy, and the needs for convergence education for computer and information literacy. As a result of the analysis, when the teacher majored in computer and information education or had experience in software education, the percentage of respondents who said that it is possible to converge for computer and information literacy is high. Also, It was found that the burden of following the class progress according to the curriculum was high. In the school environment, preparation for software tool was found to be insufficient. we suggested the strategic implications in terms of education direction, teacher training, education program, and learning tool based on the analysis results.

**Keywords** : Computer and Information Literacy Education, SW Education, Convergence Education

†중심회원: 한국교육과정평가원 부연구위원  
††정회원: 한국교육과정평가원 부연구위원  
†††중심회원: 한국교육과정평가원 부연구위원(교신저자)  
논문접수: 2019년 6월 25일, 심사완료: 2019년 7월 26일, 게재확정: 2019년 7월 29일  
\* 본 논문은 한국교육과정평가원 연구보고서 '컴퓨터·정보 소양 함양 방안 탐색(연구보고 RRE 2018-8)'의 일부 내용을 수정·보완하여 제시하였으며, 한국교육과정평가원의 공식적인 견해와는 다를 수 있음.

## 1. 서론

현대 사회의 주요 영역에서 컴퓨터·정보 분야는 혁신을 통해 변화를 주도하고 새로운 지식과 정보를 생성한다. 이러한 지식과 정보는 컴퓨터 및 IT를 통해 대량으로 공유되고 가공되어 보다 새롭고 가치 있는 지식과 정보를 생성하며 우리 사회의 변화를 가속시킨다. 컴퓨터·정보 분야의 혁신으로 빠르게 변화하는 현대 사회의 변화와 함께 교육 분야에서는 미래의 주역이 되는 학생들에게 컴퓨터·정보 소양 교육을 통해 함양해야 할 것은 무엇이며, 이를 어떻게 가르칠 것인가에 대한 논의도 활발히 진행되고 있다.

우선, 컴퓨터·정보 소양의 개념이 단순히 컴퓨팅 기기를 사용하는 방법이나 응용 프로그램의 사용 방법을 익히는 것뿐만 아니라 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)을 포괄하는 방향으로 논의가 활발히 이루어졌다[1][2]. 2006년 컴퓨팅 사고력 교육의 필요성을 강조하며 본격적인 논의가 시작된 이후[3] 현재까지 컴퓨팅 사고력에 대한 개념, 강조점, 역량 등 여러 관점에서 다양한 연구들이 진행되었다. 컴퓨팅 사고력을 컴퓨터과학의 기초적인 개념을 토대로 문제 해결과 이에 따른 시스템 설계를 포함하는 개념으로 설명하고[3], 프로그래밍을 할 때 인간이 사고하는 방식으로 설명하기도 한다[4][5]. 그리고 문제를 해결하기 위한 사고력을 강조하기도 한다[6]. 따라서 컴퓨팅 사고력을 교육에 접목하여 학생들이 실제 문제를 해결함에 있어 기존의 지식과 컴퓨팅 도구를 합리적으로 활용하여 문제를 효과적이고 효율적으로 해결할 수 있는 문제 해결 역량과 사고력을 배양하는 것이 컴퓨터·정보 소양 교육이 추구해야 하는 방향이라 볼 수 있다.

이러한 컴퓨터·정보 소양 교육의 변화는 국제 컴퓨터·정보 소양 연구(International Computer Information and Literacy Study: ICILS)에서도 중요하게 논의되고 있다. ICILS는 컴퓨터·정보 소양 분야에서 시행되는 5년 주기의 국제 비교 연구로서 중학교 2학년 학생을 대상으로 국제적인 수준에서 세계 각국 학생들의 컴퓨터·정보 소양을 컴퓨터 기반 평가로 측정하고 비교·분석하는 것을 목적으로 한다[7][8][9]. 우리나라는 1주기 연구인 ICILS 2013부터 참여하였다. ICILS는 컴퓨터·정보 소양을

‘집, 학교, 직장, 사회 활동에 적극적으로 참여하기 위해 조사하고, 생성하고, 의사소통하는데 컴퓨터를 사용하는 개인의 능력’으로 정의하였다[7]. ICILS 2018에서는 기존의 ICILS 2013과의 연속성을 유지하면서 최근의 연구 동향을 반영하여 컴퓨팅 사고력 평가를 포함하는 방향으로 평가틀 및 평가 문항을 새롭게 수정·보완하였다[10][11][12]. ICILS 2013에서 우리나라는 전체 5위를 차지하였고, 학생 성별에 따른 차이, 컴퓨터 사용에 관한 학생의 흥미도, 학습 목적의 컴퓨터 사용 측면에서 우리나라 교육에 시사점을 제시하였다[8]. 이러한 연구 결과와 컴퓨팅 사고력 중심으로 개편되는 세계적인 교육의 흐름을 반영하여 최근 우리나라는 다양한 소프트웨어 교육 정책을 추진하고 있다.

2014년 ‘소프트웨어 중심사회 실현 전략’을 통해 본격적으로 컴퓨팅 사고력 강화를 위한 다양한 노력이 추진되기 시작하였다[13]. 그리고 2015년 ‘SW 중심 사회를 위한 인재양성 추진계획’에 따라 2015 개정 교육과정에서 소프트웨어 교육이 필수적으로 이루어지도록 추진하였으며(초등학교 실과 17시간 이상, 중학교 정보 교과에서 34시간 이상 이수), 핵심역량으로 컴퓨터·정보 소양과 관련된 지식정보처리 역량을 제시하였다[14]. 그리고 기존 ‘과학교육 진흥법’을 개정하여 2017년에 ‘과학·수학·정보 교육 진흥법’이 제정되어 과학, 수학 교과뿐 만이 아니라 컴퓨팅 사고력 배양을 추구하는 정보 교과를 미래 사회 변화에 대응하는 핵심 교과로 추가하였다. 그리고 이들 교과간에 융합을 통한 창의 인재 육성을 강조하고 있다[15][16].

학생들의 미래 핵심역량 교육을 위해서는 컴퓨팅 사고력 중심의 컴퓨터·정보 소양 교육이 필요하다. 이를 위한 소프트웨어 교육 정책은 특정 교과만의 교육이 아니라 관련 교과를 통해 다양한 교육 맥락에서 교육이 이루어질 필요가 있다. 즉, 학교 교육을 통해 정보 교과뿐 아니라 과학, 수학 등의 관련 교과와의 연계 교육이 중요하다.

핵심역량 교육으로서 다양한 교과 및 교육 맥락에서 충실히 이루어지기 위해서는 먼저 컴퓨터·정보 소양 교육 전반에 대해 학교 현장의 교사가 어떠한 인식을 갖고 있는지 파악할 필요가 있다. 또한, 학교 현장에서 컴퓨터·정보 소양 교육이 성공적으로 이루어지기 위해 교사의 요구가 무엇인지

조사하고 이를 분석할 필요가 있다. 본 연구는 이러한 배경에서 초등학생의 컴퓨터·정보 소양 교육을 위해 초등학교 교사의 인식 및 요구를 조사하고 이를 바탕으로 시사점을 제시하였다.

## 2. 선행 연구

임수민, 김영신, 이태상(2014)은 융합인재교육(STEAM)의 현장 작용에 대한 초등 교사들의 인식을 분석하기 위해 STEAM 교육에 대한 인식, STEAM 교육 관련 자료, STEAM의 현장적용 실태, STEAM의 현장적용에 대한 평가를 조사하였다. 초등 교사 80명의 설문 응답을 분석하여 융합인재교육이 성공적으로 적용되기 위해 초등 교사들의 융합인재교육에 대한 인식 제고, 교사의 요구가 반영된 프로그램과 다양한 교수 학습 자료의 개발과 보급이 필요하다고 제안하였다[17].

박만재, 이철현(2016)은 소프트웨어 교육에 대한 초등교사의 교육요구도를 연구하였다. 소프트웨어 교육에 대한 초등교사들의 역량 및 교육요구도를 조사하기 위해 설문지를 개발하고 초등교사 300명의 설문 응답을 분석하였다. 분석결과 연수경험, 실천경험이 있는 경우 소프트웨어교육 역량을 보다 높게 보유하고 있다고 인식하였다. 그리고 소프트웨어 교육 관련 역량교육 요구도 조사 결과 내용 전문성, 수업설계 및 개발, 대외 협력관계, 평가 및 성찰, 정보소양, 컴퓨팅 사고력 순으로 높게 나타났다[18].

허희옥, 서정희(2018)는 소프트웨어 교사 교육의 발전 방안을 모색하기 위해 해외의 교사 교육 사례를 조사하였다. 이를 위해 영국, 핀란드, 에스토니아, 미국의 소프트웨어 교육과 관련된 학교교육과정과 이를 가르치는 교사교육에 대한 현황을 분석하였다. 이를 통해 소프트웨어 교육을 위한 교사의 역량 규명, 소프트웨어교육과 교과교육의 통합 운영할 수 있는 역량 증진 등 우리나라 교사 교육을 위한 시사점을 제시하였다[19].

즉, 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 위해 교사의 역량이 중요하고[19], 관련 교과와 연계하고 융합하여 교육할 수 있도록 교사 인식 및 요구를 면밀히 분석할 필요가 있음을 알 수 있다[17][18]. 본 연구는 이러한 논의를 바탕으로 컴퓨터·정보 소양 교육을 위한 초등학교 교사의 인식 및 요구를 분석하였다.

## 3. 연구방법

### 3.1 조사방법 및 연구대상

컴퓨터·정보 소양 교육을 위한 초등학교 교사의 요구를 반영하고 현장 적합성을 제고하기 위해 교사를 대상으로 컴퓨터·정보 소양 교육 현황과 컴퓨터·정보 소양 교육에 대한 인식과 요구를 조사하였다. 이를 위해 초등학교 교사 160명을 대상으로 온라인 설문 조사를 하였다. 설문 조사는 교사의 일반 현황, 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 현황 및 인식, 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 요구에 대한 의견을 분석하여 시사점을 도출하였다.

### 3.2 조사 도구

본 연구는 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 인식 및 현황, 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육 요구를 조사하고자 정미경 외(2014)의 설문지 [20]를 재구성한 후 소프트웨어 교육 전문가 및 컴퓨터 교육 전공 교사 15인의 검토를 거쳐 수정·보완 하였다. Cronbach's  $\alpha$ 를 통한 문항 내적일치도는 0.83로 대체로 신뢰성이 있는 것으로 나타났다. 설문 문항 구성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 설문 문항 구성[10]

영역	하위 문항 내용
교사의 일반 현황	교사의 기본 정보
	소프트웨어 교육 경력
컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 인식 및 현황	컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 이해
	관련 자료나 정보 습득 방법
	컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 빈도
	주요 학습 활동
	컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육의 어려움(내적)
	컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육의 어려움(외적)
	학교의 교육 환경에 대한 인식
컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 요구	컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 필요성
	컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 시작 학년(군)
	컴퓨터·정보 소양 관련 연계 과목
	컴퓨터·정보 소양 교육을 위해 필요한 교사의 전문성
	컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 위한 조건

### 3.3 자료 분석

설문 결과는 응답에 대한 기술통계분석을 하고, 주요 문항은 교사의 일반 현황과 비교·분석하기 위해 분산분석(ANOVA), 교차 분석을 하였다.

## 4. 연구결과

### 4.1 초등 교사의 일반 현황

설문에 응답한 초등 교사 160명의 일반 현황은 <표 2>와 같다. 교직 경력은 5년 미만부터 15년 미만까지 비슷한 분포를 보였지만, 15년 이상의 경력자는 상대적으로 적었다. 학급 담임 여부는 77.5%가 학급 담임을 맡고 있었다. 최종 학력의 전공은 컴퓨터 교육이 26.9%로 나타났다. 소프트웨어 교육 경력의 경우 학생 지도 경력이 없다는 응답자가 15%로, 지도 경험이 있는 교사가 더 많은 비중을 보였다. 소프트웨어 교육 경력이 있는 교사를 대상으로 현재 소프트웨어 교육 관련 활동을 조사한 결과에서는 소프트웨어 교육 연구·선도 학교가 58.1%로 가장 많은 비중을 보였고, 소프트웨어 교육 관련 연수 참여가 52.9%, 소프트웨어 교육 관련 연구회 46.3%, 소프트웨어 교육 관련 학생 동아리 운영 30.9%, 없음이 8.1%, 기타 6.6% 순으로 나타났다.

<표 2> 설문 참여 초등 교사의 일반 현황[10]

	구분	빈도(명)	비율(%)
교직 경력	5년 미만	38	23.8
	5년 이상 ~ 10년 미만	46	28.8
	10년 이상 ~ 15년 미만	45	28.1
	15년 이상	31	19.4
학급 담임 및 교과 전담	학급 담임	124	77.5
	교과 전담	36	22.5
최종 학력의 전공(실화)	컴퓨터	43	26.9
	그 외	117	73.1
소프트웨어 교육 경력	없음	24	15.0
	2년 미만	67	41.9
	2년 이상	69	43.1
소프트웨어 교육 관련 활동 <sup>1)</sup>	소프트웨어 교육 연구·선도학교	79	58.1
	소프트웨어 교육 관련 연구회	63	46.3
	소프트웨어 교육 관련 학생 동아리 운영	42	30.9
	소프트웨어 교육 관련 연수 참여	72	52.9
	기타	9	6.6
	없음	11	8.1

1) 중복 선택이 가능한 문항으로 소프트웨어 교육 지도 경력이 있다고 응답한 136명의 응답 결과임.

### 4.2 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 현황 및 초등 교사 인식

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 이해도, 관련 현황 및 인식에 대해 조사한 결과는 다음과 같다.

#### 4.2.1 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 이해도

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 이해도를 분석한 결과는 <표 3>과 같다. 전체 응답자 160명 중 66.9%가 '수업이 가능한 수준'으로 가장 높은 비율로 응답하였다. 그리고 '연수 및 청강 경험'이 22.5%, '자료 및 매체로 경험'이 7.5%, '용어를 들어본 정도'가 3.1% 순으로 나타났다.

<표 3> 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 이해도[10]

구분	빈도(명)	비율(%)
수업이 가능한 수준	107	66.9
연수 및 청강 경험	36	22.5
자료 및 매체로 경험	12	7.5
용어를 들어본 정도	5	3.1
전혀 들어본 적이 없음	0	0.0

빈도가 적게 나온 '자료 및 매체로 경험'과 '용어를 들어본 정도'를 기타 범주로 묶어서 교사의 전공별로 교차 분석하였다. 분석결과 <표 4>와 같이 컴퓨터 교육 전공자는 '수업이 가능한 수준'이라고 응답한 비율이 90.7%가 나왔고, 그 외 전공자는 58.1%로 유의한 차이를 보였다( $p < .01$ )

<표 4> 전공별 융합 교육 이해도

융합 교육 이해도	전공					
	컴퓨터 교육		그 외		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
수업이 가능한 수준	39	90.7	68	58.1	107	66.9
연수 및 청강 경험	3	7.0	33	28.2	36	22.5
기타	1	2.3	16	13.7	17	10.6
전체	43	100.0	67	100.0	160	100.0

$\chi^2 = 15.10, df=2, p=.001$

소프트웨어 교육 경력별로 교차 분석한 결과는 <표 5>와 같이 '수업이 가능한 수준'에 대한 응답은 소프트웨어 교육 경력이 '2년 이상'인 경우 89.9%로 가장 높게 나타났고, '2년 미만'인 경우에는 61.2%이고, 소프트웨어 교육 경력이 없는 경우에는 16.7%로 유의한 차이를 보였다( $p < .001$ )

<표 5> 소프트웨어 교육 경력별 융합 교육 이해도

융합 교육 이해도	소프트웨어 교육 경력							
	없음		2년 미만		2년 이상		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
수업이 가능한 수준	4	16.7	41	61.2	62	89.9	107	66.9
연수 및 청강 경험	12	50.0	20	29.9	4	5.8	36	22.5
기타	8	33.3	6	9.0	3	4.3	17	10.6
전체	24	100.0	67	100.0	69	100.0	160	100.0

$\chi^2 = 47.43, df=4, p=.000$

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 이해도는 컴퓨터 교육을 전공하거나 소프트웨어 교육 경력이 많을수록 ‘수업이 가능한 수준’이라고 응답하는 비율이 높게 나타남을 알 수 있다.

#### 4.2.2 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 자료 및 정보 습득 방법

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 자료 및 정보 습득 방법을 조사한 결과는 <표 6>과 같다. 조사 결과 ‘교원 연수’는 59.4%, ‘연구 자료 및 언론’은 14.4%, ‘동료 교사’는 12.5%, ‘연구학교 재직’은 8.1%, ‘기타’는 5.6% 순으로 나타났다.

<표 6> 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 자료 및 정보 습득 방법[10]

구분	빈도(명)	비율(%)
동료 교사	20	12.5
교원 연수	95	59.4
연구학교 재직	13	8.1
연구 자료 및 언론	23	14.4
기타	9	5.6
없음	0	0.0

전공별로 교차 분석한 결과 <표 7>과 같이 컴퓨터 교육 전공자는 ‘교원 연수’가 48.8%, ‘연구 자료 및 언론’이 37.2% 순으로 나타났지만, 그 외 전공자는 ‘교원 연수’가 63.2%, ‘동료 교사’ 15.4% 순으로 유의한 차이를 보였다( $p<.001$ ).

<표 7> 전공별 융합 교육 자료 및 정보 습득 방법

융합 교육 이해도	전공					
	컴퓨터 교육		그 외		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
동료 교사	2	4.7	18	15.4	20	12.5
교원 연수	21	48.8	74	63.2	95	59.4
연구학교 재직	0	0	13	11.1	13	8.1
연구 자료 및 언론	16	37.2	7	6.0	23	14.4
기타	4	9.3	5	4.3	9	5.6
전체	43	100.0	117	100.0	160	100.0

$\chi^2 = 31.52, df=4, p=.000$

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 자료 및 정보 습득 방법은 ‘교원 연수’가 가장 큰 비중을 차지하고, 전공별로 살펴보면 컴퓨터 교육 비전공자의 ‘교원 연수’ 비중이 상대적으로 높게 나타났다.

#### 4.2.3 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 빈도

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 빈도를 조사한 결과는 <표 8>과 같다. 결과를 살펴보면 ‘월 1회 이상 그러나 매주 하지는 않음’이 41.3%로 가장 높은 비율을 보였고, ‘월 1회 미만’이 26.9%, ‘주 1회 이상’이 20.6%, ‘전혀 하지 않음’이 11.3% 순으로 나타났다.

<표 8> 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 빈도[10]

구분	빈도(명)	비율(%)
전혀 하지 않음	18	11.3
월 1회 미만	43	26.9
월 1회 이상 그러나 매주 하지는 않음	66	41.3
주 1회 이상	33	20.6

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 빈도를 소프트웨어 교육 경력별로 교차 분석한 결과는 <표 9>와 같다. 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 ‘전혀 하지 않음’에 대한 응답 비율은 소프트웨어 교육 경력이 ‘없음’인 경우 37.5%, 교육 ‘2년 미만’인 경우에는 6.0%, ‘2년 이상’인 경우에는 7.2%로 큰 차이를 보였다( $p<.001$ ). 그리고 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 ‘주 1회 이상’에 대한 응답 비율은 소프트웨어 교육 경력이 ‘없음’인 경우 0%, ‘2년 미만’인 경우에는 17.9%, ‘2년 이상’인 경우에는 30.4%로 차이를 보였다( $p<.001$ ). 즉, 초등학교 교사의 경우 소프트웨어 교육 경력에 따라 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 빈도에 차이를 보임을 알 수 있다.

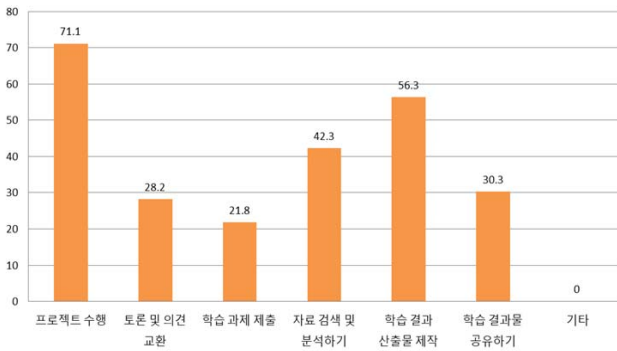
<표 9> 소프트웨어 교육 경력별 융합 교육 빈도[10]

융합 교육 빈도	소프트웨어 교육 경력							
	없음		2년 미만		2년 이상		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
전혀 하지 않음	9	37.5	4	6.0	5	7.2	18	11.3
월 1회 미만	12	50.0	22	32.8	9	13.0	43	26.9
월 1회 이상 그러나 매주 하지는 않음	3	12.5	29	43.3	34	49.3	66	41.3
주 1회 이상	0	0.0	12	17.9	21	30.4	33	20.6
전체	24	100.0	67	100.0	69	100.0	160	100.0

$\chi^2 = 42.27, df=6, p=.000$

#### 4.2.4 학습 활동 종류

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 하지 않는다고 응답한 18명을 제외한 나머지 142명의 응답자를 대상으로 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 수업에서 학생들에게 제시하는 학습 활동을 조사하였다. 교사는 최대 3개 까지 응답할 수 있도록 하였고 그 결과는 [그림 1]과 같다. 구체적으로 살펴보면, ‘프로젝트 수행’활동이 71.1%로 가장 높게 나타났고, ‘학습 결과 산출물 제작’ 56.3%, ‘자료 검색 및 공유하기’ 42.3%, ‘학습 결과물 공유하기’ 30.3%, ‘토론 및 의견 교환’ 28.2%, ‘학습 과제 제출’ 21.8% 순으로 나타났다.



[그림 1] 학습활동 종류[10]

#### 4.2.5 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 수행의 내적 어려움

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 수행하려고 할 때 예상되는 내적 어려움에 대해 조사하였다. 하위 항목별로 평균 점수가 높게 나올수록 어렵다고 인식하는 경향이 높은 것으로 볼 수 있다.

먼저, 초등학교 교사의 설문 결과는 <표 10>과 같이 나타났다. 그 결과를 살펴보면 ‘수업 내용 융합 구성의 어려움’이 3.76으로 가장 높게 나타났다. 반면, ‘동료 교사와의 협력의 어려움’은 3.32로 가장 낮게 나타났다. 초등학교 교사는 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 수행하려 할 때 예상되는 내적 어려움으로 ‘수업 내용 융합 구성의 어려움’을 가장 높게 인식함을 알 수 있다.

<표 10> 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육의 내적 어려움[10]

구분	N	평균	표준편차
교사의 컴퓨터·정보 소양 부족	160	3.75	1.05
수업 내용 융합 구성의 어려움	160	3.76	0.99
교수-학습전략 모색의 어려움	160	3.66	0.94
수업 주제 재구성을 위한 교육과정 분석의 어려움	160	3.63	0.97
평가 전문성의 부족	160	3.73	0.94
수업 자료 제작의 어려움	160	3.66	1.05
동료 교사와의 협력의 어려움	160	3.32	1.10

#### 4.2.6 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 수행의 외적 어려움

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 수행하려고 할 때 예상되는 외적 어려움에 대해 조사하였다. 내적 어려움과 마찬가지로 평균 점수가 높게 나올수록 어려움으로 인식한다고 볼 수 있다.

조사결과를 살펴보면, 초등학교 교사의 경우 <표 11>과 같이 ‘기존의 교과 수업 진도에 대한 부담’이 4.03으로 가장 높게 나타났고, ‘컴퓨터를 비롯한 기자재의 부족 및 노후화’ 3.98, ‘예산 부족’ 3.76 순으로 높게 나타났다. 초등학교 교사는 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 수행하려 할 때 예상되는 외적 어려움으로 ‘기존의 교과 수업 진도에 대한 부담’, ‘컴퓨터를 비롯한 기자재의 부족 및 노후화’, ‘예산 부족’을 상대적으로 더 높게 인식함을 알 수 있다.

<표 11> 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육의 외적 어려움[10]

구분	N	평균	표준편차
기존의 교과 수업 진도에 대한 부담	160	4.03	0.99
기존 교과 학습의 기본 개념 및 기능 약화에 대한 우려	160	3.44	1.20
예산 부족	160	3.76	1.06
컴퓨터를 비롯한 기자재의 부족 및 노후화	160	3.98	1.00
학부모 인식 부족	160	3.11	1.04
관리자 및 관계자의 행정 지원 부족	160	3.28	1.11
학습자의 흥미 및 학습 동기 부족	160	2.46	1.13

#### 4.2.7 학교의 환경

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 실시하는 데 학교 환경은 어느 정도 수준으로 준비가 되어 있는

지 의견을 조사하였다. 평균 점수가 높을수록 학교 환경이 잘 준비된 것으로 인식하고 있음을 나타낸다.

조사 결과를 <표 12>와 같이 살펴보면 ‘컴퓨터 및 노트북, 태블릿’의 준비도는 3.84로 가장 높게 나타났다. 반면, ‘교육용 소프트웨어 및 교구’는 3.58로 가장 낮게 나타났다. 초등학교 교사는 ‘교육용 소프트웨어 및 교구’가 다른 환경에 비해 상대적으로 준비가 덜 되어 있는 것으로 인식하였다.

<표 12> 학교 환경의 준비도[10]

구분	N	평균	표준편차
컴퓨터 및 노트북, 태블릿	160	3.84	1.06
인터넷 네트워크 환경	160	3.80	1.11
교육용 소프트웨어 및 교구	160	3.58	1.21

학교 환경의 준비도에서 가장 낮게 인식하고 있는 ‘교육용 소프트웨어 및 교구’를 소프트웨어 교육 경력별로 분산 분석한 결과 <표 13>과 같이 나타났다. 소프트웨어 교육 경력 집단 간 차이를 알아보기 위해 사후검사로 Scheffe 검증을 하였다. 소프트웨어 교육 경력이 ‘2년 미만’인 집단과 ‘2년 이상’인 집단은 소프트웨어 교육 경력이 ‘없음’ 집단보다 ‘교육용 소프트웨어 및 교구’에 대해 유의한 정도로 높게 인식하는 것으로 나타났다(p<.05). ‘교육용 소프트웨어 및 교구’의 준비도에 대해 초등 교사는 소프트웨어 교육 경력이 없는 경우에 상대적으로 더 낮게 인식하는 것으로 나타났다.

<표 13> 소프트웨어 교육 경력별 교육용 소프트웨어 및 교구 준비도[10]

소프트웨어 교육 경력	N	평균	표준편차	F	p
없음	24	2.88	1.03	5.12	.007*
2년 미만	67	3.69	1.14		
2년 이상	69	3.72	1.25		

\*: p<.05

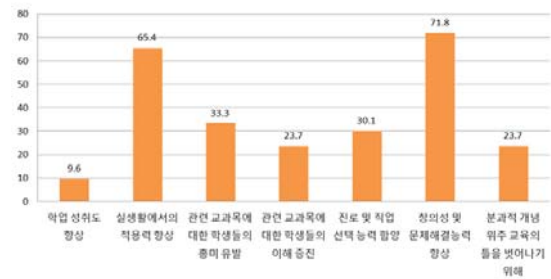
#### 4.2.8 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성

컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성에 대해 조사한 결과는 <표 14>와 같다. 대부분의 교사(97.5%)가 긍정적으로 인식하고 있었다.

<표 14> 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육 필요성[10]

구분	빈도(명)	비율(%)
매우 필요함	89	55.6
필요함	67	41.9
불필요함	4	2.5
매우 불필요함	0	0.0

그리고 긍정적으로 응답한 156명의 교사를 대상으로 그 이유를 최대 3개 까지 선택하도록 하였고 그 결과는 [그림 2]와 같이 나타났다. ‘창의성 및 문제해결 능력 향상’이 71.8%로 가장 높게 나타났고, ‘실생활에서의 적응력 향상’이 65.4%로 그 뒤를 이었다. 그 다음으로는 ‘학생의 흥미 유발’, ‘진로 및 직업 선택 능력 함양’, ‘관련 교과목에 대한 학생들의 이해 증진’, ‘교과 지식 위주 교육을 벗어나기 위해’, ‘학업 성취도 향상’ 순으로 나타났다.



[그림 2] 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육 필요성 이유[10]

#### 4.3 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 대한 요구

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 시기, 적합한 과목, 교사에게 요구 되는 전문성, 관련 여건에 대한 요구 조사에 대한 결과는 다음과 같다.

##### 4.3.1 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 시작 시기

초등 교사를 대상으로 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 시작 시기에 대한 선호도를 조사하였다. 조사 결과 <표 15>와 같이 초등학교 5~6학년군이 51.3%로 가장 높게 나타났고, 초등학교 3~4학년군이 36.3%로 뒤를 이었다. 그리고 초등학교 1~2학년군, 중학교 1~3학년군 순으로 나타났다.

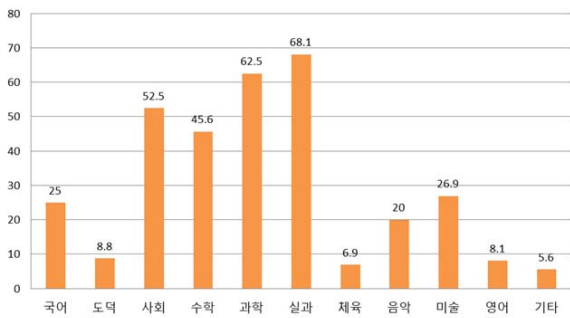
<표 15> 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 시작 시기[10]

구분	빈도(명)	비율(%)
초등학교 1학년 ~ 2학년	15	9.4
초등학교 3학년 ~ 4학년	58	36.3
초등학교 5학년 ~ 6학년	82	51.3
중학교 1학년 ~ 3학년	5	3.1

### 4.3.2 컴퓨터·정보 소양 교육을 위한 연계 과목

컴퓨터·정보 소양 관련 연계 과목의 선호도를 조사하기 위해 선호하는 과목을 다수로 선택할 수 있도록 하였다.

조사 결과 [그림 3]과 같이 초등학교에서 컴퓨터·정보 소양 관련 내용을 다루는 실과를 제외하면, 과학 62.5%, 사회 52.5%, 수학 45.6% 순으로 높게 나타났다.



[그림 3] 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교과[10]

### 4.4 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 필요한 교사의 전문성

컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 위해 교사에게 요구되는 전문성을 조사하였다. 이를 위해 다음에 제시된 영역에 대해 전문성이 어느 정도 필요한지 응답하도록 하였다. 평균 점수가 높게 나올수록 교사들은 해당 분야 전문성이 더 많이 요구되는 것으로 인식한다고 볼 수 있다.

먼저, 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 필요한 교사의 전문성 조사 결과 <표 16>과 같이 나타났다. 구체적으로 살펴보면 ‘교사의 컴퓨터·정보 소양’과 ‘컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 실천을 위한 교수 능력’이 4.44로 가장 높게 나타났다. 반면에 ‘컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 관련 교과 지식’은 4.27로 가장 낮게 나타났다. 초등학교 교사는 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 필요한 교

사의 전문성으로 컴퓨터·정보 소양과 관련 교수 능력을 중요하게 인식하고 있음을 알 수 있다.

<표 16> 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 필요한 교사의 전문성[10]

구분	N	평균	표준편차
교사의 컴퓨터·정보 소양	160	4.44	0.60
컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 실천을 위한 교수 능력	160	4.44	0.63
컴퓨터·정보 소양 관련 교과에 대한 내용 지식	160	4.27	0.72
컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교과 교육과정 재구성 능력	160	4.38	0.71

## 5. 결론 및 제언

최근 우리나라는 세계적인 흐름에 따라 컴퓨터·정보 소양 교육을 강화하면서 다양한 교육 정책을 추진하였다. 특히, 2015 개정 교육과정에 따라 초등학교 및 중학교에서 소프트웨어 교육이 필수화됨에 따라 공교육을 통한 컴퓨터·정보 소양 교육 기회를 확대하는 의미 있는 변화를 맞이하였다. 그러나 핵심역량 교육으로서 컴퓨터·정보 소양 교육이 공교육을 통해 성공적으로 이루어지기 위해서는 다양한 교과 및 교육 맥락에서 교육 활동이 이루어질 필요가 있다. 즉, 컴퓨터·정보 소양이 관련 교과 간에 융합 및 연계 교육을 통해 다양하게 이루어질 필요가 있다. 이를 위해서는 학교 교육 현장에서의 컴퓨터·정보 소양 교육 현황을 정확히 파악하고, 다양한 교과 및 교육 맥락에서 활발히 이뤄지기 위해서 어떤 부분을 지원할 필요가 있는지 이에 대한 교육 요구를 조사할 필요가 있다. 본 연구는 이러한 필요성에 따라 초등학교 교사를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 조사는 온라인 설문 형태로 진행하였고 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육을 확산할 필요가 있다. 설문에 응답한 초등 교사의 경우 전체 97.5%가 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성에 대해 긍정적으로 응답하였다. 초등 교사는 ‘창의성 및 문제해결능력 향상’, ‘실생활에서의 적응력 향상’을 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육이 필요한 주된 이유로 응답하였다. 미래 핵심역량으로 강조되는 컴퓨터·정보 소양을 함양하기 위한 방향으로 교사들은 융합 교육의 필요성을 인식하고 있음을 알 수 있다.



둘째, 교원 양성과정에 컴퓨터·정보 소양 교육을 필수화할 필요가 있다. 초등 교사의 경우 컴퓨터 교육 전공자는 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 수업을 할 수 있다고 응답한 비율이 90.7%로 그 외 전공자 58.1%와 비교하여 큰 차이를 보였다. 그리고 소프트웨어 교육 경력이 많을수록 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 빈도가 증가하는 경향을 보였다. 따라서 교원 양성과정에서부터 학교 현장에서 학생들을 지도할 수 있도록 컴퓨터·정보 소양 교육을 체계적으로 가르칠 필요가 있다.

셋째, 교육 프로그램 예시 자료를 개발하여 보급한다. 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육에 필요한 교사의 전문성을 조사한 결과 초등 교사는 ‘컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 실천을 위한 교수 능력’을 상대적으로 중요하게 인식하고 있었다. 그리고 ‘수업 내용 융합 구성의 어려움’을 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 수행의 내적 어려움 높게 인식하고 있었다. 즉, 초등 교사는 교수·학습 측면을 중요하게 인식하고 또한 어려워하는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 교수·학습 측면을 지원하기 위해 교육 프로그램 예시 자료를 개발하여 보급할 필요가 있다. 이러한 예시 자료는 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육의 시작 시기를 설문한 결과를 근거로 초등학교 5~6학년군, 중학교 1~3학년군을 우선적으로 개발하여 보급할 필요가 있다.

넷째, 교육용 소프트웨어 및 교구를 확충하여 보급한다. 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 실시하는데 학교 환경의 준비 수준을 조사한 결과 ‘교육용 소프트웨어 및 교구’의 준비도를 상대적으로 낮게 인식하고 있었다. 그리고 소프트웨어 교육 경력별로 ‘교육용 소프트웨어 및 교구’의 준비도를 분석한 결과, 소프트웨어 교육 경력이 없는 경우에 상대적으로 더 낮게 인식하는 것으로 나타났다. 소프트웨어 교육 경력이 없는 경우 관련 소프트웨어 및 교구에 대한 정보가 부족할 수 있기 때문에 소프트웨어 교육 경력에 따라 ‘교육용 소프트웨어 및 교구’의 준비도에 대한 인식에 유의한 차이가 나는 것으로 보인다. 따라서 교육용 소프트웨어 및 교구를 확충하고 이를 적극적으로 홍보하여 학교 현장에서 쉽게 사용할 수 있도록 보급하는 것이 중요함을 알 수 있다.

다섯째, 교원 연수 프로그램을 강화한다. 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육 자료 및 정보 습득 방법

을 조사한 결과 ‘교원 연수’가 가장 높은 비율을 차지하였다. 특히, 컴퓨터 교육 비전공자의 경우 더욱 높은 비율로 ‘교원 연수’를 관련 자료 및 정보 습득 방법으로 응답하였다. 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 활성화하기 위해서는 이러한 현장의 요구를 반영하여 교원 연수 프로그램을 강화할 필요가 있다.

여섯째, 교사가 자율적으로 교육과정을 운영할 수 있도록 교과 내용을 줄일 필요가 있다. 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육의 외적 어려움으로 ‘기존 교과 수업의 진도 부담’을 가장 큰 어려움으로 응답하였다. 교과 수업에 대한 부담을 줄이고 교사가 자율적으로 컴퓨터·정보 소양 관련 융합 교육을 실천할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

일곱 번째, 지속적으로 물리적 환경 지원이 필요하다. ‘예산 부족’, ‘컴퓨터를 비롯한 기자재의 부족 및 노후화’를 외적 어려움으로 상대적으로 높게 나타났다. 다양한 교과와 융합하여 흥미롭게 컴퓨터·정보 소양 교육을 하기 위해서는 컴퓨터, 노트북, 태블릿 PC, 무선 인터넷, 관련 소프트웨어 등의 여러 가지 IT 기자재와 이를 지원할 수 있는 예산이 필요하다. 이러한 물리적 환경을 조성하여 교사들이 다양한 교과 및 환경에서 능동적으로 컴퓨터·정보 소양 융합 교육을 실현할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 이영준·백성혜·신재홍·유현창·정인기·안상진·최정원·전성균 (2014). **초·중등 단계 Computational Thinking 도입을 위한 기초 연구**. 한국과학창의재단.
- [2] 상경아·곽영순·박상욱·박지현·이영준 (2016). **국제 컴퓨터·정보 소양 연구: ICILS 2018 평가 체제 구축**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2016-15-2.
- [3] Wing, J. M. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- [4] Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.
- [5] Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.

[6] Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review* 22, 142-158.

[7] Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for Life in a Digital Age: The IEA International Computer and Information Literacy Study international Report*. Cham: Springer.

[8] 김수진·박지현·전경희·김미영·이영준·서지희·김민정 (2014). **국제 컴퓨터·정보 소양 연구: ICILS 2013 결과 보고서**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2014-3-2.

[9] 상경아·곽영순·박상욱·최지선·전성균 (2017). **국제 컴퓨터·정보 소양 연구: ICILS 2018 예비검사 시행 보고서**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRO 2017-6.

[10] 박상욱·이은경·전성균·정채관 (2018). **컴퓨터·정보 소양 함양 방안 탐색**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2018-8.

[11] Fraillon, J., Schulz, W., & Ainley, J. (2013). *International Computer and Information Literacy Study: Assessment framework*. Amsterdam: IEA.

[12] International Association for the Evaluation of Educational Achievement. (2017). *International Computer and Information Literacy Study. Assessment Framework Draft for review*. Unpublished document.

[13] 교육부 (2014). **초·중등 SW교육 활성화 방안**. 교육부(2014.7.23.).

[14] 교육부 (2015). **초·중등학교 교육과정 총론**. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 1].

[15] 「과학·수학·정보 교육 진흥법」(법률 제14903호, 2017. 10. 24. 전부개정). 국가법령정보센터.

[16] 「과학·수학·정보 교육 진흥법 시행령」(대통령령 제 28798호, 2018.4.17., 전부개정). 국가법령정보센터.

[17] 임수민·김영신·이태상 (2014). 융합인재교육 (STEAM)의 현장적용에 대한 초등 교사들의 인식조사. **과학교육연구지**. 38(1), 133-143.

[18] 박만재·이철현 (2016). 소프트웨어 교육에 대한 초등교사의 교육요구도 분석. **실과교육학지**. 29(3), 21-41.

[19] 허희옥·서정희 (2018). 해외 사례 검토를 통한 국내 SW교육 교사교육의 발전 방안 탐색. **교육공학논문지**. 34(3), 711-741.

[20] 정미경·이재덕·박균열·박만구·고호경 (2014). **초·중등학교 융합형 교육프로그램 개발 연구**. 한국교육개발원 연구보고 RR 2014-34.



## 전성균

2003 한국교원대학교  
초등교육과(교육학학사)  
2011 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학석사)

2016 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학박사)  
2017 ~ 현재 한국교육과정평가원 부연구위원  
관심분야 : 정보교육, 로봇프로그래밍, 학습과학  
E-Mail : presents@kice.re.kr



## 박상욱

1997 성균관대학교  
농업경제학과(학사)  
2006 플로리다주립대학교  
교육심리학과(석사)

2011 플로리다주립대학교 교육심리학과(박사)  
2012 ~ 현재 한국교육과정평가원  
관심분야: 교육측정, 교육평가, 문항반응이론  
E-Mail: swpark@kice.re.kr



## 이은경

1998 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학학사)  
2005 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학석사)

2009 한국교원대학교  
컴퓨터교육과(교육학박사)  
2013 ~ 현재 한국교육과정평가원 부연구위원  
관심분야 : 컴퓨터교육, 학습과학  
E-Mail : eklee76@kice.re.kr