

Elementary School Teachers' Perception of New Informatics Subject according to Computing Competency

Mi-Young Ryu*, Seon Kwan Han**

*Researcher, AI Education Research, Gyeongin National University of Education, Incheon, Korea,
**Professor, Dept. of Computer Education, Gyeongin National University of Education, Incheon, Korea

[Abstract]

In this study, we analyzed elementary school teachers' perception and method of establishing a new subject according to their computing competency. First, we developed a survey on the need to establish a new elementary school informatics. We also collected data from 166 elementary school teachers. As a result of the analysis, opinions differed on the establishment of information subjects depending on teachers' computing competencies. Teachers also showed differences in the characteristics of their subjects, number of class hours, and methods of organizing classes. As the results, we found that in order to establish a new information subject, a plan must be prepared to raise awareness and the need for informatics subjects among teachers who have low computing competency or no major in computer-related fields. We hope that many elementary school teachers will recognize the necessity and importance of establishing a new information subject.

▶ **Key words:** New elementary school informatics, Informatics education, SW·AI education, Digital education, Computing competency

[요 약]

본 연구는 초등학교 정보 교과 신설을 위해 초등교사의 컴퓨팅 역량에 따른 교과 신설에 대한 인식과 방법을 분석하였다. 먼저 초등 정보교과 신설 필요성과 그에 따른 시수, 확보방안 등의 설문을 개발하였고 전국의 초등교사 166명을 대상으로 자료를 수집하였다. 분석 결과 컴퓨팅 역량과 심화전공에 따른 정보교과 신설에 대한 의견의 차이를 보였다. 또한 교과의 성격, 수업 시수, 시수확보 등에서도 차이를 보였다. 이러한 결과를 바탕으로 초등학교에서 정보교과를 신설하기 위해서는 컴퓨팅 역량이 낮거나 컴퓨터 관련 전공을 하지 않는 교사를 대상으로 그 필요성과 인식의 제고를 위한 방안을 마련되어야 함을 발견하였다. 본 연구 결과가 많은 초등 교사들이 정보교과 신설의 필요성과 중요성을 인식하고 향후 2025교육과정 개정 이후 SW와 AI를 포함하는 정보교과가 초등교육과정에 신설되는데 도움이 되기를 기대한다.

▶ **주제어:** 초등 정보 교과 신설, 정보 교육, SW·AI교육, 디지털 교육, 컴퓨팅 역량

-
- First Author: Mi-Young Ryu, Corresponding Author: Seon Kwan Han
 - *Mi-Young Ryu (ddochi29@naver.com), AI Education Research, Gyeongin National University of Education
 - **Seon Kwan Han (han@gin.ac.kr), Dept. of Computer Education, Gyeongin National University of Education
 - Received: 2023. 10. 04, Revised: 2023. 10. 26, Accepted: 2023. 10. 30.

I. Introduction

소프트웨어와 인공지능 기술의 발전으로 교육 분야도 미래 사회를 대비하고 디지털 기반의 문제해결 역량을 가진 인재의 요구가 확대되어가고 있다. 영국은 2008년부터 k-12의 교육과정에 '컴퓨팅' 교과를 필수 주지 교과로 도입하였다[1]. 미국도 일부 주에서 컴퓨팅 관련 교과를 의무로 도입하고 유로 연합, 일본 등의 선진국 뿐만 아니라 중국과 인도에서도 디지털 사회 대비를 위한 미래 인재 양성과 국가경쟁력 확보를 위해 컴퓨팅 관련 교과를 의무적으로 도입하였다[2]. 우리나라도 2018년부터 중학교 교육과정에 '정보'교과 34차시를 신설하였고 초등학교 교육과정은 실과에 일부 단원에 17차시로 배정하였다[3]. 하지만 시수의 부족과 IT 인프라 문제 그리고 정보교과의 인식 부족으로 초중등교육에 제대로 정착되지 않고 있는 실정이다.

최근 2022년 개정 교육과정을 통하여 초중등교육에서 정보교과의 시수 확대를 제시[4]하였으나 이러한 문제는 근본적으로 초등교육에서 '정보' 교과의 독립적 운영과 시수의 확보가 뒷받침되어야 해결이 가능한 상황이다. 초등 정보교과의 신설에 관한 연구에서 신설의 필요성은 제시되고 있지만 많은 초등 교사들이 그 필요성을 인식이 전제되어야 하는데 과연 어떤 교사들이 긍정인지 부정인지에 대해 연구는 부족한 실정이다.

본 연구는 컴퓨팅 역량과 전공이 정보교과 신설의 인식에 매우 중요한 요소로 보고 초등교사들의 정보 교과의 신설에 대한 인식의 차이를 분석하고, 신설에 필요한 조건과 구체적인 수업 적용 방법을 제시하고자 한다.

II. Preliminaries

2.1 Overview of Informatics Subject

초등 정보 교육은 5차 교육과정 개정에서 4~6학년 실과 교과에서 컴퓨터와 관련된 내용을 일부 다루면서 시작되었다. 7차 교육과정에서 정보통신기술의 소양과 활용 내용이 추가되며 특별활동 수업에서 운영되었다. 2000년 교육부는 정보통신기술교육을 마련하여 모든 초등학생들이 재량활동 수업 시간 중 연간 34시간 이상을 확보하여 지도하도록 하였다[3]. 2009 개정 교육과정에서 정보통신활용교육을 창의적 체험활동 시간에 배정하여 지도하도록 개정하였고 2015 교육과정에서는 컴퓨터 과학의 핵심 내용인 SW와 코딩을 기초 수준에서 5~6학년들이 배울 수 있도록 실과 교육과정에 편성하였다[5].

정보교과에 대한 독립교과 신설의 움직임은 2014년 SW중심사회 정책에서 컴퓨팅 사고를 중심으로 하는 소프트웨어교육의 활성화로 시작되었으며 이후 다음 정부에서 AI교육을 중심으로 모든 초중등학생들이 기초 소양으로 갖도록 장려하였다. 2018년 중학교 교육과정에 '정보' 교과를 신설하여 운영하고 있지만 초등 정보교과는 실과의 일부단원에서 포함되어 운영되고 있다[6].

2.2 Informatics Subject and Computing Competency

2022 개정 교육과정의 정보교육에서 제시된 핵심 역량 중 '지식정보처리', '창의적 사고', '협력적 소통', '공동체 역량'과 연계하여 '컴퓨팅 사고력', '디지털 문화 소양', '인공지능 소양'을 정보 교과의 역량으로 설정하였다[3].

컴퓨팅 역량에 관한 연구는 1980년부터 꾸준히 진행되어 왔다. 시대적 상황과 컴퓨팅 기술의 발전 그리고 산업의 요구 등에 의해 컴퓨팅 역량은 다양한 하위요소를 포함하여 정의되어 왔다[7,8,9,10].

2020년 ACM과 IEEE에서 정의한 컴퓨팅 역량은 컴퓨팅 관련 과업을 수행하기 위해 요구되는 컴퓨팅에 대한 지식과 기능, 태도를 말한다[11]. ACM에서 정의한 컴퓨팅 역량은 Figure 1과 같이 컴퓨팅을 적용한 과업에서 컴퓨팅의 기본 개념과 지식, 개발 및 활용 능력 그리고 가치와 윤리적 마인드를 갖추도록 하였다.

2.3 Previous research

조아란은 2015 개정 교육과정 정보교과에 대한 인식과 개선에 대한 연구에서 중등 정보·컴퓨터 교육에 대한 타교과 교사의 인식과 정보 교사의 입장에서 2015 개정 교육과정 정보 교과 교과서, 교육환경, 교사연수의 필요성과 활용도를 분석하였다[12]. 타교과 교사의 설문 결과 정보·컴퓨터 교육에 대하여 타교과 교사는 전반적으로 긍정적인 인식으로 조사되었다.

이은경은 미래 정보과 교육과정 개발 방향에 관한 연구에서 중학교 정보 교과가 필수화 됨에 따라 2015 개정 교육과정의 개선 이슈와 과제를 분석하고 미래 정보과 교육과정의 개발 방향을 제안하였다[13].

조준오 외는 유아 교사를 대상으로 유아 소프트웨어에 대한 교육 인식과 요구에 대한 연구를 실시하였다. 유아 교사들은 유아 소프트웨어 교육에 대해 필요성도 긍정적으로 나타났으며 소프트웨어 교육 적용 시기는 '5세', 적용 시간은 평균 17시간 정도로 나타났다. 또한 유아 소프트웨어 관련 교육의 토대 마련하고 초중등교육과의 연계 방안을

제시하였다[14].

윤일규와 김현철은 초·중등 학부모들을 대상으로 2018년부터 필수화된 정보교육에 대한 인식을 분석하였다. 학부모들은 초중등 정보교육의 필수화와 시수 증가를 위한 요구를 제시하였으며, 전문적 교사의 확보를 성공요인으로 인식하였다[15].

전성균 외는 초등교사를 대상으로 컴퓨터·정보 소양 교육에 관한 인식 및 요구를 분석하였다. 초등학교 교사 160명 대상의 자료를 분석한 결과 컴퓨터·정보 교육을 전공하거나 소프트웨어 교육 관련 경험이 있는 경우 컴퓨터·정보 융합 수업에 자신을 가졌으며 수업내용과 수업 부담 그리고 교육환경의 미흡에 대한 내용을 제시하였다[16].

안성훈은 정보 교육과정의 역사와 문제점을 분석하여 초등학교에서 정보교육을 독립적으로 운영할 수 있도록 자율활동의 자율과목을 편성할 수 있는 방안을 제시하였다. 2015 초등학교 교육과정에서 1~2학년군의 '안전한 생활' 편성과 7차 중학교 교육과정에서 교과 재량활동에서 선택과목으로 운영한 사례를 바탕으로 자율과목 편성의 방안을 연구하였다[5].

이상의 선행연구를 분석한 시사점은 주로 중등학교의 정보교과 연구나 초등교사가 아닌 학부모나 유아교사 등을 대상으로 한 연구가 주를 이루었으며, 초등교사를 대상으로 한 연구에서는 초등 정보교과의 필요성에 대해 의미 있는 결과를 도출하였으나 교사들의 컴퓨팅 역량의 차이에 따른 정보교과의 인식에 관한 연구는 부족하였다.

III. Contents and Methods of Research

3.1 Contents of the Study

본 연구에서는 컴퓨터 역량에 따른 초등 교사들의 정보 교과 신설에 대한 인식을 살펴보았다. 먼저 컴퓨팅 역량 요인을 재직 기간, 전공, 정보교육 관련 연수의 정도, 컴퓨터 소양(ICT, SW, AI)과 활용 역량에 대한 효능감, ICT를 활용한 수업, 업무에 대한 자신감, 코딩과 SW교육 수업에 대한 자신감, AI관련 수업에 대한 자신감으로 설정하고 이에 따른 교사들의 응답을 토대로 초등에서의 정보 교과 신설에 대한 인식, 초등에서 정보 교과가 신설된다면 그에 대한 정보 교과의 역할, 초등에서의 정보 교과의 편성 방법에 대한 분석을 실시하였다. 본 연구에서 실시한 설문 내용은 표1과 같다.

Table 1. Survey contents

Category	Item	Measure
The need for information education and new establishment in elementary school	The need to establish a new information subject in elementary school	5-point Likert scale
	Elementary information curriculum introduction method	single choice question
	Elementary information subject name	single choice question
	Reasons for establishing the elementary information curriculum	single choice question
	Conditions for establishing a new elementary school information curriculum	multiple choice questions
	The reason why a new elementary information curriculum cannot be established	multiple choice questions
The role of information subjects in elementary school	Whether major subjects are included	5-point Likert scale
	Basic literacy skills development subject	5-point Likert scale
	Goals of Elementary Information Curriculum	multiple choice questions
How to organize information subjects in elementary school	Elementary Information Curriculum Class Start Grade	single choice question
	Elementary school information subject class hours	single choice question
	Plan to secure elementary school information subject hours	single choice question

3.2. Participants and Methods of Study

설문 대상은 수도권 지역 초등학교 교사를 무작위로 300명을 선정하여 온라인 설문지를 2주간 배포하였고, 참여한 교사 중 유효 응답으로 최종 166명의 자료를 수집하였다. 연구 대상은 표2와 같다.

Table 2. Participants of Study

Item	Division	N
Gender	Male	93
	Female	73
Teaching experience	1 to less than 10 years	56
	Less than 10-20 years	57
	20+ years	53
Presence of computer-related majors	Major	69
	Non-major	97
Number of computer-related training	0~2 times	24
	3~5 times	59
	6~10 times	54
	7 or more times	29

컴퓨팅 역량에 따른 초등교사들의 정보 교과 신설에 대한 분석은 컴퓨팅 역량 요소에 따라 기술 통계와 교차분석

을 실시하였다. 통계 분석은 SPSS 28을 활용하였다.

IV. Research Results

4.1. Awareness of new Elementary Informatics Subject

정보 교과 신설의 필요성에 대한 문항에서는 표3과 같이 성별, 재직 기간, 컴퓨터 관련 연수 횟수, 컴퓨터 소양 및 활용 역량에 따라서는 정보교과 필요성에 대해 유의미한 차이가 없었다. 전공 유무, ICT 수업 및 활용 자신감, 코딩 및 SW 수업 자신감, AI 수업 자신감에 따라서는 집단별 유의미한 차이가 있었다.

Table 3. Awareness of new elementary informatics subject (N=166)

Item	Division	strongly disagree	disagree	neutral	agree	Strongly agree	Total	χ^2 (p)
computer-related majors	Major	3 4.3%	2 2.9%	3 4.3%	15 21.7%	46 66.7%	69	30.658 (<.001) ***
	Non-major	16 16.5%	8 8.2%	23 23.7%	23 23.7%	27 27.8%	97	
Number of computer-related training	0~2 times	3 12.5%	4 16.7%	5 20.8%	5 20.8%	7 29.2%	24	20.483 (.058)
	3~5 times	7 11.9%	4 6.8%	12 20.3%	18 30.5%	18 30.5%	59	
	6~10 times	5 9.3%	1 1.9%	7 13.0%	8 14.8%	33 61.1%	54	
	7 or more times	4 13.8%	1 3.4%	2 6.9%	7 24.1%	15 51.7%	29	
Literacy and Use ability	Strongly disagree	1 25.0%	0 0.0%	2 50.0%	1 25.5%	0 0.0%	4	23.898 (.092)
	disagree	2 16.7%	0 0.0%	4 33.3%	2 16.7%	4 33.3%	12	
	neutral	5 12.2%	5 12.2%	8 19.5%	8 19.5%	15 36.6%	41	
	agree	7 9.5%	5 6.8%	9 12.2%	22 29.7%	31 41.9%	74	
Confidence in using ICT	Strongly disagree	1 20.0%	0 0.0%	2 40.0%	2 40.0%	0 0.0%	5	32.193 (.009) **
	disagree	1 12.5%	1 12.5%	1 12.5%	1 12.5%	4 50%	8	
	neutral	5 17.2%	2 6.9%	11 37.9%	4 13.8%	7 24.1%	29	
	agree	5 8.8%	6 10.5%	6 10.5%	17 29.8%	23 40.4%	57	
	Strongly agree	7 10.4%	1 1.5%	6 9.0%	14 20.9%	39 58.2%	67	
Confidence in coding and SW classes	Strongly disagree	2 18.2%	2 18.2%	5 45.5%	1 9.1%	1 9.1%	11	43.693 (<.001) ***
	disagree	2 14.3%	2 14.3%	2 14.3%	3 21.4%	5 35.7%	14	
	neutral	6 20.0%	2 6.7%	9 30.0%	6 20.0%	7 23.3%	30	

AI class Confidence	agree	4 7.5%	4 7.5%	4 7.5%	19 35.8%	22 41.5%	53 100%	39.774 (<.001) ***
	Strongly agree	5 8.6%	0 0.0%	6 10.3%	9 15.5%	38 65.5%	58 100%	
	Strongly disagree	4 30.8%	2 15.4%	5 38.5%	1 7.7%	1 7.7%	13 100%	
	disagree	1 8.3%	1 8.3%	4 33.3%	2 16.7%	4 33.3%	12 100%	
	neutral	5 14.3%	3 8.6%	8 22.9%	7 20.0%	12 34.3%	35 100%	
	agree	4 8.5%	4 8.5%	4 8.5%	17 36.2%	18 38.3%	47 100%	
Strongly agree	5 8.5%	0 0.0%	5 8.5%	11 18.6%	38 64.4%	59 100%		

* p: <.05, **<.01, ***<.001

정보 교과의 도입 방식에 대한 인식 문항에서는 표4와 같이 전공 유무, ICT 수업 및 활용 자신감, 코딩 및 SW 수업 자신감, AI 수업 자신감에서 집단별 유의미한 차이가 있었다.

Table 4. Awareness of the method of new informatics subject (N=166)

Item	Division	Independent	Dependent on other subjects	Dispersion	etc	Total	χ^2 (p)
computer-related majors	Major	48 69.6%	12 17.4%	9 13.0%	0 0.0%	69	21.713 (<.001) ***
	Non-major	33 34.0%	41 42.3%	20 20.6%	3 3.1%	97	
Number of computer-related training	0~2 times	8 33.3%	9 37.5%	6 25.0%	1 4.2%	24	10.010 (.350)
	3~5 times	25 42.4%	23 39.0%	10 16.9%	1 1.7%	59	
	6~10 times	31 57.4%	16 29.6%	7 13.0%	0 0.0%	54	
	7 or more times	17 58.6%	5 17.2%	6 20.7%	1 3.4%	29	
						100%	
Literacy and Use ability	Strongly disagree	2 50.0%	1 25.0%	1 25.0%	0 0.0%	4	16.302 (.178)
	disagree	2 16.7%	6 50.0%	3 25.0%	1 8.3%	12	
	neutral	14 34.1%	18 43.9%	8 19.5%	1 2.4%	41	
	agree	42 56.8%	21 28.4%	10 13.5%	1 1.4%	74	
	Strongly agree	21 60.0%	7 20.0%	7 20.0%	0 0.0%	35	
Confidence in using ICT	Strongly disagree	0 0.0%	3 60.0%	2 40.0%	0 0.0%	5	31.543 (.002) **
	disagree	2 25.0%	4 50.0%	2 25.0%	0 0.0%	8	
	neutral	8 27.6%	18 62.1%	2 6.9%	1 3.4%	29	
	agree	33 57.9%	17 29.8%	6 10.5%	1 1.8%	57	
	Strongly agree	38 56.7%	11 16.4%	17 25.4%	1 1.5%	67	
						100%	
Confidence in coding and SW	Strongly disagree	0 0.0%	7 63.6%	3 27.3%	1 9.1%	11	29.028 (.004) **
	disagree	4 28.6%	7 50.0%	3 21.4%	0 0.0%	14	

classes	neutral	11 36.7%	14 46.7%	4 13.3%	1 3.3%	30 100%
	agree	31 58.5%	15 28.3%	6 11.3%	1 1.9%	53 100%
	Strongly agree	35 60.3%	10 17.2%	13 22.4%	0 0.0%	58 100%
AI class Confidence	Strongly disagree	1 7.7%	7 53.8%	4 30.8%	1 7.7%	13 100%
	disagree	3 25.0%	5 41.7%	4 33.3%	0 0.0%	12 100%
	neutral	16 45.7%	15 42.9%	3 8.6%	1 2.9%	35 100%
	agree	26 55.3%	15 31.9%	5 10.6%	1 2.1%	47 100%
	Strongly agree	35 59.3%	11 18.6%	13 22.0%	0 0.0%	59 100%

* p: <.05, **<.01, ***<.001

신설 교과명에 대해서는 그림 1과 같이 집단간 유의미한 차이가 없었으며, '정보'가 29.7%, 'SWAI'가 26.4%, '디지털'이 15.4%로 나타났다. 컴퓨터 교과와 컴퓨팅 교과명은 선호하지 않는 것으로 나타났다.

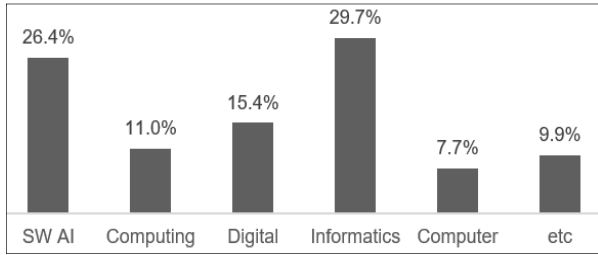


Fig. 1. New information subject name in elementary school

정보 교과가 신설되어야 하는 이유는 그림 2와 같이 '학생들이 갖추어야 할 소양과 역량의 변화'가 61.8%로 가장 높았다. '미래의 직업과 진로 대비의 필요성'이 16.4%, '문제해결력과 사고력 함양'이 13.9%로 나타났다.

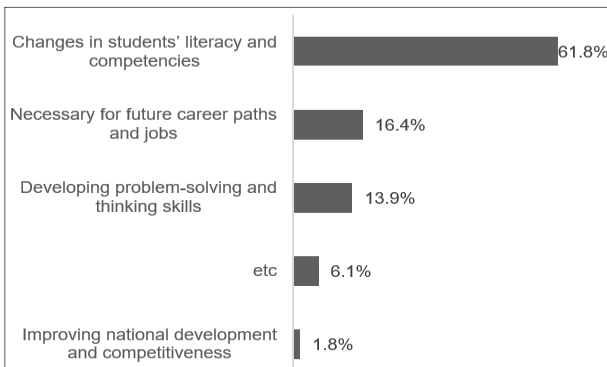


Fig. 2. Reasons for establishing elementary informatics subject

정보 교과가 신설되기 위한 조건은 그림 3과 같이 '교육 환경과 인프라, 기기확충'이 68.4%로 가장 높았다. 다음으로 '다양한 학습 콘텐츠 개발', '적극적인 정보 교육 정책'으로 나타났다.

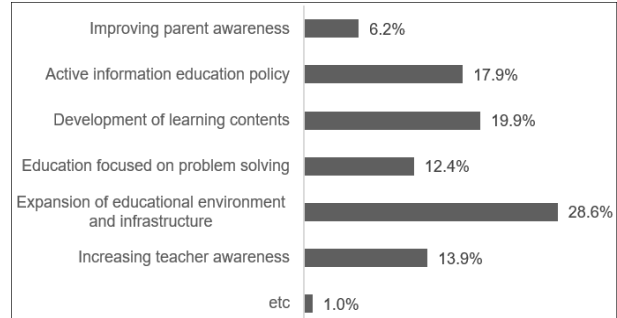


Fig. 3. Conditions for establishing a new informatics subject

정보 교과가 현재 초등교육과정에서 신설되지 못하는 이유는 그림 4와 같이 여러 교과 간의 의견과 시수 충돌이 24.1%로 가장 높았다. 다음으로 '교사의 교수학습 역량 부족(17.7%)', '교과 신설 지원 정책의 미흡(15.5%)'으로 나타났다.

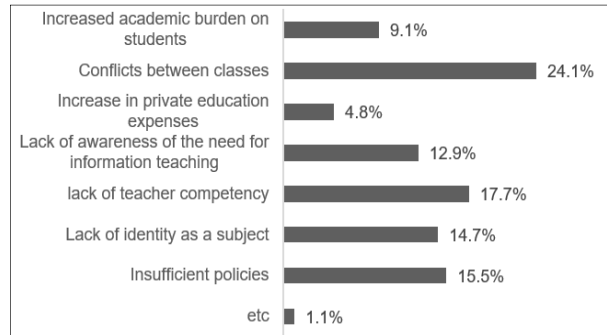


Fig. 4. Reasons why information subjects cannot be introduced in elementary schools

4.2 The role of informatics subject in elementary education

초등에서의 정보 교과는 주지 교과의 역할을 할 수 있는 가라는 문항의 분석 결과는 표 5와 같이 주지 교과로 포함된다는 의견의 합이 39.4%. 그렇지 않다는 응답의 합이 39.4%로 비슷하게 나타났다. 집단 간 차이를 분석한 결과 전공 유무에서 집단 간 유의미한 차이가 있었다(<.001). 컴퓨터 관련 전공자들은 정보 교과가 주지 교과의 역할을 해야 한다고 생각하는 반면 비전공자들은 그렇지 않다는 응답이 다수를 차지하였다.

Table 5. Awareness of the main subjects of informatics (N=166)

Item	Division	strongly disagree	disagree	neutral	agree	strongly agree	Total	χ^2 (p)
computer-related majors	Major	4 5.8%	15 21.7%	13 18.8%	10 14.5%	27 39.1%	69 100%	20.784 (<.001) ***
	Non-major	23 23.7%	24 24.7%	22 22.7%	16 16.5%	12 12.4%	97 100%	
Number of computer-related training	0~2 times	5 20.8%	6 25.0%	6 25.0%	3 12.5%	4 16.7%	24 100%	13.872 (.309)
	3~5 times	11 18.6%	17 28.8%	9 15.3%	14 23.7%	8 13.6%	59 100%	
	6~10 times	7 13.0%	11 20.4%	13 24.1%	5 9.3%	18 33.3%	54 100%	
	7 or more times	4 13.8%	5 17.2%	7 24.1%	4 13.8%	9 31.0%	29 100%	
Literacy and Use ability	Strongly disagree	1 25.0%	1 25.0%	1 25.0%	1 25.0%	0 0.0%	4 100%	11.266 (.793)
	disagree	1 8.3%	4 33.3%	3 25.0%	2 16.7%	2 16.7%	12 100%	
	neutral	10 24.4%	11 26.8%	6 14.6%	6 14.6%	8 19.5%	41 100%	
	agree	10 13.5%	16 21.6%	18 24.3%	14 18.9%	16 21.6%	74 100%	
	Strongly agree	5 14.3%	7 20.0%	7 20.0%	3 8.6%	13 37.1%	35 100%	
Confidence in using ICT	Strongly disagree	2 40.0%	2 40.0%	1 20.0%	0 0.0%	0 0.0%	5 100%	14.245 (.580)
	disagree	2 25.0%	2 25.0%	1 12.5%	1 12.5%	2 25.0%	8 100%	
	neutral	5 17.2%	7 24.1%	7 24.1%	6 20.7%	4 13.8%	29 100%	
	agree	7 12.3%	13 22.8%	13 22.8%	13 22.8%	11 19.3%	57 100%	
	Strongly agree	11 16.4%	15 22.4%	13 19.4%	6 9.0%	22 32.8%	67 100%	
Confidence in coding and SW classes	Strongly disagree	2 18.2%	4 36.4%	3 27.3%	2 18.2%	0 0.0%	11 100%	19.401 (.248)
	disagree	3 21.4%	3 21.4%	2 14.3%	3 21.4%	3 21.4%	14 100%	
	neutral	9 30.0%	9 30.0%	4 13.3%	4 13.3%	4 13.3%	30 100%	
	agree	6 11.3%	11 20.8%	14 26.4%	11 20.8%	11 20.8%	53 100%	
	Strongly agree	7 12.1%	12 20.7%	12 20.7%	6 10.3%	21 36.2%	58 100%	
AI class Confidence	Strongly disagree	4 30.8%	4 30.8%	3 23.1%	2 15.4%	0 0.0%	13 100%	20.471 (.200)
	disagree	2 16.7%	4 33.3%	2 16.7%	2 16.7%	2 16.7%	12 100%	
	neutral	8 22.9%	10 28.6%	5 14.3%	6 17.1%	6 17.1%	35 100%	
	agree	6 12.8%	8 17.0%	13 27.7%	11 23.4%	9 19.1%	47 100%	
	Strongly agree	7 11.9%	13 22.0%	12 20.3%	5 8.5%	22 37.3%	59 100%	

*p: <.05, **<.01, ***<.001

초등에서의 정보 교과가 신설된다면 기초 소양 함양을 할 수 있는지의 문항 분석 결과는 표 6과 같이 전공 유무, 컴퓨터 관련 연수 횟수, 컴퓨터 소양 및 활용 역량, ICT 수업 및 활용 자신감, 코딩 및 SW 수업 자신감, AI 수업

자신감에 있어서는 집단간 유의미한 차이가 있었다. 이러한 분석 결과 다수의 교사들은 정보 교과를 소양 교과로 보고 있었다.

Table 6. Awareness of cultivating basic literacy in informatics (N=166)

Item	Division	strongly disagree	disagree	neutral	agree	strongly agree	Total	χ^2 (p)
computer-related majors	Major	1 1.4%	0 0.0%	4 5.8%	15 21.7%	49 71.0%	69 100%	29.219 (<.001) ***
	Non-major	6 6.2%	5 5.2%	17 17.5%	40 41.2%	29 29.9%	97 100%	
Number of computer-related training	0~2 times	0 0.0%	0 0.0%	7 29.2%	7 29.2%	10 41.7%	24 100%	24.354 (.018) *
	3~5 times	4 6.8%	1 1.7%	9 15.3%	26 44.1%	19 32.2%	59 100%	
	6~10 times	3 5.6%	2 3.7%	2 3.7%	16 29.6%	31 57.4%	54 100%	
	7 or more times	0 0.0%	2 6.9%	3 10.3%	6 20.7%	18 62.1%	29 100%	
Literacy and Use ability	Strongly disagree	0 0.0%	0 0.0%	1 25.0%	3 75.0%	0 0.0%	4 100%	28.896 (.025) *
	disagree	0 0.0%	0 0.0%	4 33.3%	3 25.0%	5 41.7%	12 100%	
	neutral	3 7.3%	1 2.4%	7 17.1%	18 43.9%	12 29.3%	41 100%	
	agree	2 2.7%	3 4.1%	8 10.8%	26 35.1%	35 47.3%	74 100%	
Confidence in using ICT	Strongly disagree	0 0.0%	0 0.0%	3 60.0%	2 40.0%	0 0.0%	5 100%	41.163 (<.001) ***
	disagree	1 12.5%	0 0.0%	2 25.0%	2 25.0%	3 37.5%	8 100%	
	neutral	2 6.9%	1 3.4%	5 17.2%	14 48.3%	7 24.1%	29 100%	
	agree	1 1.8%	2 3.5%	7 12.3%	26 45.6%	21 36.8%	57 100%	
Confidence in coding and SW classes	Strongly disagree	0 0.0%	0 0.0%	6 54.5%	4 36.4%	1 9.1%	11 100%	51.938 (<.001) ***
	disagree	1 7.1%	0 0.0%	3 21.4%	5 35.7%	5 35.7%	14 100%	
	neutral	3 10.0%	2 6.7%	5 16.7%	14 46.7%	6 20.0%	30 100%	
	agree	2 3.8%	1 1.9%	6 11.3%	21 39.6%	23 43.4%	53 100%	
AI class Confidence	Strongly disagree	0 0.0%	1 7.7%	6 46.2%	4 30.8%	2 15.4%	13 100%	46.012 (<.001) ***
	disagree	1 8.3%	1 8.3%	1 8.3%	5 41.7%	4 33.3%	12 100%	
	neutral	2 5.7%	1 2.9%	6 17.1%	15 42.9%	11 31.4%	35 100%	
	agree	1 2.1%	1 2.1%	7 14.9%	21 44.7%	17 36.2%	47 100%	
AI class Confidence	Strongly disagree	0 0.0%	1 1.7%	1 1.7%	10 16.9%	44 74.6%	59 100%	46.012 (<.001) ***
	Strongly agree	3 5.1%	1 1.7%	1 1.7%	10 16.9%	44 74.6%	59 100%	

* p: <.05, **<.01, ***<.001

초등 정보 교과와 지향 목표에 관한 설문은 그림 5와 같이 문제해결력 신장이 31.5%로 가장 높았고, 사고력 발달 21.5%, 미래 진로 직업 역량 18.4%, 기능 발달 14.8%, 지식 함양 6.9%, 가치 내재화 6.4% 순으로 나타났다.

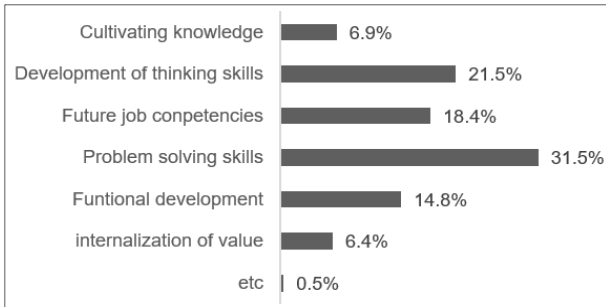


Fig. 5. Directed Goals of Elementary Information Curriculum

4.3 Method of organizing elementary informatics subjects

정보 교과와 처음 배정 학년은 그림 6과 같이 5학년부 터가 30.3%로 가장 높았고 다음이 3학년이 26.7%였다. 1, 2, 6학년의 수업 배정은 작게 나타났다. 그 이유는 정보 교과를 소양 교과와 수준으로 여기고 있고 실과 교과에 포함되어 운영되어지는 현재의 교육 상황을 반영한 것으로 해석된다.

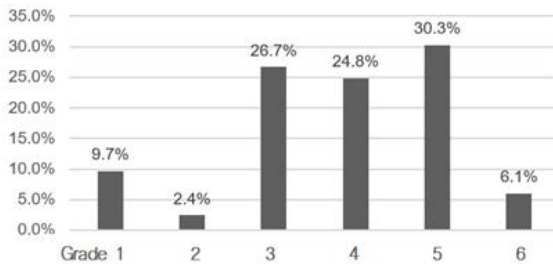


Fig. 6. Elementary Information Subject Grade Assignment

수업 시수는 그림 7과 같이 1주일에 1차시가 49.1%로 가장 높았는데 이 또한 현재의 초등교육과정의 수준에서 의견을 제시한 것으로 보인다.

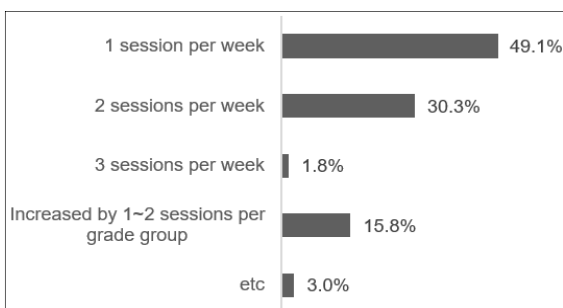


Fig. 7. Class hours for elementary informatics subjects

시수 확보 방안은 그림 8과 같이 교과 시수를 재편성하 여 배분하는 것이 62%로 가장 높았으며 창의적 체험활동 시수를 활용하자는 의견이 다음 순으로 나타났다.

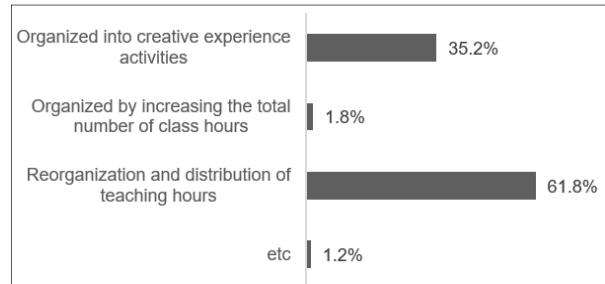


Fig. 8. Class time allocation plan for elementary informatics

V. Conclusions

본 연구에서는 향후 초등 교육과정에서 신설 독립교과로서의 정보 교육의 필요성과 운영 방안을 컴퓨팅 역량에 따른 초등교사 대상으로 조사하여 분석하였다.

정보 교과 신설의 필요성과 신설 방식, 정보 교과가 주 지 교과나 소양교과인가에 대한 문항에서는 전공 여부, ICT 수업 및 활용 자신감, 코딩 및 SW 수업 자신감, AI 수업 자신감에 따라서 집단별 유의미한 차이가 있었다.

그리고 신설 교과의 이름에 대해서는 ‘정보’, ‘SW·AI’, ‘디지털’ 교과의 순으로 정책의 영향을 따르고 있었으며 정보 교과가 신설 이유로 ‘학생들이 갖추어야 할 소양과 역량의 변화’와 함께 ‘교육환경과 인프라, 기기 확충’의 문제를 해결해야 함을 알 수 있었다.

결론을 종합하면 교사들의 컴퓨팅 역량이 낮거나 컴퓨터 관련 비전공 교사들이 정보교과의 필요성과 신설방식에 부정적인 인식을 하고 있기 때문에 이들을 위한 필요성 인식 제고와 구체적인 신설 방안의 제시가 필요하다는 결과를 얻을 수 있었다.

향후 초등교육에 도입하기 위해 교사들의 컴퓨팅 역량을 신장시키고 정보 교과와 필요성과 중요성을 인식시켜 차기 초등 교육과정에서는 ‘정보’ 교과가 독립 교과로서 신설되기를 기대한다.

REFERENCES

[1] H. C. Kim, Software education trends in the UK and implications for Korean education, Korea Educational Development Institute,

- World education policy information current issues report, 2015.
- [2] KERIS, Analysis of empirical data on the operation status of overseas software education, 2019, KERIS Issue report RM 2019-3.
- [3] Ministry of Education. Instructions for the operation of education using information and communication technology in elementary and secondary schools. 2000
- [4] Ministry of Education, 2022 Basic Plan for Digital Talent Education, Ministry of Education Policy Report, <https://www.moe.go.kr>
- [5] S. H. Ahn, A Study on the Independent Operation of Information Education through Autonomous Subjects in Elementary Schools, Journal of Creative Information Culture Society, 2021, vol.7, no.1, pp. 43-52, DOI : <http://doi.org/10.32823/jcic.7.1.202102.43>
- [6] S. K. Han, M. Y. Ryu, T. R. Kim, AI Education, 2021, Seongandang Publisher
- [7] Stephen Frezza, Arnold Pears, Modeling global competencies for computing education, ITiCSE 2018: Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 348-349. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1145/3197091.3205844>
- [8] J. Impagliazzo, Computing Competency: A Contemporary Transformational Agent, SIGITE '19: Proceedings of the 20th Annual SIG Conference on Information Technology Education September, 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1145/3349266.3355615>
- [9] A. Clear, A. S. Parrish, J. Impagliazzo, M. Zhang, Computing Curricula 2020: Introduction and Community Engagement, SIGCSE '19: Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education February, 653-654, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1145/3287324.3287517>
- [10] E. Hayashiguchi, H. Washizaki, K. Shintani, D. Yoshioka, The Competency-based Computing Curricula 2020 and SFIA V7 comparison focusing on Digital Transformation Age, Proceeding of IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE 2022), 13-26, 2022, DOI: <http://doi.org/10.1109/EDUNINE53672.2022.9782383>
- [11] ACM, IEEE, Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education, A Computing Curricula Series Report, 2020, DOI: <https://doi.org/10.1145/3467967>
- [12] A. R. Jo, Recognition and improvement of information curriculum for 2015 revised curriculum, Ajou University Graduate School of Education Master thesis, 2019
- [13] E. K. Lee, Perspectives and Challenges of Informatics Education: Suggestions for the Informatics Curriculum Revision, Journal of the Korean Society for Computer Education, 2018, vol.21, no.2, pp. 1-10. DOI : <http://doi.org/10.32431/kace.2018.21.2.001>
- [14] J. O. Jo, C. H. Park, K. P. Hong, Awareness and Needs for Early Childhood Software Education in Early Childhood, Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 2017. Vol.17 No.3, pp. 83-106. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2017.17.3.83>
- [15] I. K. Yoon, H. C. Kim, Exploring the Public Education Settlement Plans of Informatics Subject through the Perception Analysis of Elementary and Secondary Parents, Journal of the Korean Society for Computer Education, 2018, vol.21, no.2, pp. 31-40. DOI : <http://doi.org/10.32431/kace.2018.21.2.004>
- [16] S. K. Jeon, S. W. Park, E. K. Lee, Analysis of Perception and Needs of Elementary School teachers on Computer and Information Literacy Education, Journal of the Korean Society for Computer Education, 2019, vol.22, no.4, pp.11 - 20, DOI : <http://doi.org/10.32431/kace.2019.22.4.002>

Authors



Mi-Young Ryu received the B.S. degree in Education from Taegu National University of Education, Korea, in 1999. She received the M.Ed. degree in Convergence education from Gyeongin National University of Education,

Korea, in 2015. She received the Ed.D. degree in Computer education from Gyeongin National University of Education, Korea, in 2018. She is currently a Teacher in Incheon Chukhyeon Elementary School. She is interested in SW Education, Computational Thinking, STEAM Education, Creative Computing and AI Education.



Seon Kwan Han received the Ph.D. degrees in Computer Science and Engineering from Inha University, Korea, in 2002. Dr. Han joined the faculty of the Department of Computer Education at GyeongIn National

University of Education, Incheon, Korea, in 2002. He is currently a Professor in the Department of Computer Education, GyeongIn National University of Education. He is interested in Artificial Intelligence Education, STEAM, Computer Education, Software Education and Artificial Intelligence.