

비전공자의 SW교육 인식과 SW교양 교육 콘텐츠에 대한 연구

노은희

한성대학교 상상력교양대학 기초교양학부

A Study on Non-Majors Student's Perception of SW Education and Contents of SW Liberal Education

Eun-Hee Roh

College of Liberal Arts Education, Hansung University, Seoul 02876, Korea

[요 약]

SW교육은 SW중심대학에서 뿐만 아니라 많은 대학에서 모든 학생들에게 컴퓨팅 기술을 활용한 컴퓨팅적 사고와 문제 해결 능력을 향상하기 위해 SW교육을 필수 교과목으로 지정하여 이수하도록 하고 있다. SW교육에서 비전공자 학생들 중 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들이 비전공 다른 학과 학생들보다 SW수업을 학습하는 데 많은 어려움을 호소하고 있다. 본 논문에서는 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들의 SW교육에 대한 인식조사와 교양필수 과목인 SW교육의 흥미와 컴퓨팅 사고력을 기르기 위해 SW교육 내용을 수학 관련 콘텐츠에서 전공별 시각 관련 콘텐츠로 교육 내용을 수정하여 수업을 진행 후 SW교양 교육에 대한 만족도를 분석하였다. 전공별 맞춤형 시각 관련 콘텐츠로 강의가 진행된다면 크리에이티브 인문, 예술, 디자인 계열 학생들에게 흥미와 관심을 유도하고 컴퓨팅 사고력과 문제 해결 능력을 기를 수 있을 것으로 기대된다.

[Abstract]

SW education is required by many universities as well as by SW universities to designate and complete SW education as a compulsory subject to improve computing thinking and problem solving skills using computing technology. In SW education, students from the College of Creative Humanities, Arts and Design, among non-major students, are complaining more difficulties in learning SW classes than students from other departments. This paper, the education of SW education from math-related content to visual-related by major content in order to cultivate the interest and computing thinking ability of SW education, which is a required course for liberal arts, as well as the research on recognition of SW education by the department of humanities and arts and design at the Creative Department After revising the class, the satisfaction with SW liberal arts was analyzed. If lectures are conducted with customized visual-related content for each major, it is expected that students can develop their thinking skills and problem solving competency while inducing interest and interest to students in the creative department of humanities, arts, and design fields.

색인어 : SW교양 교육, 비전공자, 컴퓨팅적 사고, 시각적 콘텐츠, 문제 해결

Key word : Software Liberal Education, Non-major, Computing thinking, Visual Content, Problem Solving

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.7.1241>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 15 May 2020; Revised 15 July 2020

Accepted 25 July 2020

*Corresponding Author; Eun-Hee Roh

Tel: ※ 개인정보 표시제한

E-mail: roheunhee@naver.com

I. 서 론

컴퓨팅 사고력이 4차 산업혁명 시대를 대비하여 전공에 상관없이 누구나 갖추어야 할 중요한 능력으로 강조되고 있다. 4차 산업혁명 시대에서는 컴퓨팅 사고력을 갖춘 창의적이고 융합적인 인재를 양성하는 것이 중요하다. 국내뿐만 아니라 미국, 영국, 핀란드 등 다른 여러 나라에서 컴퓨팅 사고력을 기르기 위해 소프트웨어(SW; SoftWare) 교육을 적극적으로 권장하고 있다.

지넷 윙(Jeanette M. Wing)은 컴퓨터 사고력은 모든 사람이 갖추어야 할 소양이라고 강조하였으며, 모든 학생은 전공 분야와 상관없이 컴퓨터 과학 및 프로그래밍 언어에 대한 교육이 필요하다고 강조하였다[1].

컴퓨팅적 사고 교육과 연계된 SW교육은 프로그래밍 기술 습득 자체에 목적을 두는 것이 아니라 인간의 사고력, 구체적으로 문제를 이해하고 해결책을 찾고 해결해 가는데 인간의 창의적 사고력에 중점을 둔다. 컴퓨팅적 사고에 기반을 둔 SW 교과목에 프로그래밍은 문제해결을 실습하는 도구로써 활용될 수 있다.

H대학교에서는 2017년 1학년 학생들을 대상으로 SW교육을 위한 교양 필수 과목으로 ‘소프트웨어의 이해’를 개설 하였고, 2020년 1학기부터 교과목 이름을 ‘문제해결을 위한 코딩 첫걸음’으로 변경하여 IT교양교육 위원회에서 제작한 공통 교재로 운영하고 있다.

문제해결을 위한 코딩 첫걸음의 교과목의 교육목표는 문제를 해결하기 위한 컴퓨팅적 아이디어를 Python 언어로 코딩하여 프로그램으로 개발하는 방법을 학습한다. Python 언어의 변수, 연산자, 조건문, 반복문, 함수, 리스트, 딕셔너리 및 모듈의 개념과 사용법을 익혀 주어진 문제를 Python 프로그램으로 작성하여 해결한다. 다양한 문제를 해결하는 프로그래밍 활동을 통해 컴퓨팅적 사고를 배양하고 컴퓨터적 아이디어를 다른 학문 분야에 적용하는 융합적 사고를 고취한다. 이를 통해 창의적인 문제해결력을 함양할 수 있다.

H대학교에서는 공통으로 사용하는 교재로 1학기에는 IT공대, 상상력인재학부 학생들을 대상으로 강의를 진행하였고, 2학기에는 미래융합 사회과학 대학, 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들을 대상으로 강의를 진행하였다. 강의 진행결과 IT공대, 상상력인재학부, 미래융합 사회과학대학 학생들은 코딩 수업을 학습 하는데 무리가 없었으나 크리에이티브 인문학부, 예술학부, 디자인 대학 학생들은 공통 교재로 코딩 수업을 학습 하는데 많은 어려움을 호소하였다. SW교육에 있어 내용 면에서 난이도 조절 실패와 사고하는 방법에 대한 선행 학습 부족의 원인으로 강의 초반에 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들에게 동기 부여가 잘 이루어지지 않고 컴퓨팅 사고력에 대한 학습 부족으로 인해 해당 교과목의 필요성에 의문을 제기하는 학생들도 있었다.

따라서 학과별로 SW수업의 교육내용에 대한 콘텐츠 개발의

필요함을 인식하고 IT공대 학생들과 상상력인재학부, 미래융합 사회과학 대학 학생들에게는 수학 관련 콘텐츠 위주의 교재로 수업을 진행하였고, 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 계열의 학생들에게는 공통 교재로 개념을 설명하고 실습 예제는 전공 관련 그래픽위주의 시각적 콘텐츠를 제공하여 강의를 진행하였다.

본 연구는 컴퓨터 비전공자 중 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들의 SW교양 교육에 대한 인식을 조사하고 전공 관련 시각적 콘텐츠로 강의를 진행하여 SW 교양에 대한 흥미와 관심을 유도하면서 SW교육의 교양필수 적합성에 대한 긍정인식과 컴퓨팅 사고력과 문제 해결력을 향상시키고 전공 분야에 적용할 수 있도록 유도한다.

본 연구는 2019년 2학기 H대 문제해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목을 수강하는 학생 중 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들에게 전공 관련 시각적 콘텐츠로 강의를 실시한 후 설문조사를 실시하여 데이터를 수집하고 분석하였다.

II. 관련연구

2-1 컴퓨팅 사고력

컴퓨팅 사고를 지넷 윙은 문제를 분석하여 컴퓨터로 문제를 해결하기 위한 절차를 만드는 것으로 컴퓨팅 사고는 문제의 해결책을 만드는 사고 과정이고 이 방법으로 생성된 해결책은 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있다고 주장하였다. 컴퓨터 과학자들 뿐만 아니라 누구나 활용할 수 있는 보편적인 사고와 기술이라고 하였고 인간 활동의 필수 요소가 되어 더 이상 특수한 철학으로 존재하지 않을 때 자연스러운 삶이 일부가 될 것이라고 하였다[1].

교육부 KERIS(Korea Education and Research Information Service)에서 컴퓨팅 사고력은 학생들의 일상생활에서 발생할 수 있는 문제들을 컴퓨팅의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 효율적으로 해결 할 수 있는 사고 능력이라고 하였다[2].

최숙영은 컴퓨팅 사고력을 창조적인 다중의 추상화 차원의 사고로 문제 해결 과정을 컴퓨팅 시스템에서 처리될 수 있는 형태로 알고리즘화하는 논리적 사고라고 말하고 있다[3].

2-2 SW 중심대학

SW중심대학은 2015년에 8개교, 2016년에 6개교, 2017년에 6개교, 2018년 10개교, 2019년 상반기 5개교, 2019년 하반기 SW교육혁신이라는 기존의 목표와 더불어 인공지능(AI)분야의 인력양성을 위해 5개교를 선정하여 총 40개의 SW중심대학 지원을 통해 4차 산업을 선도하는 SW융합인재 양성체계를 구축하고 현장 중심의 문제 해결 능력을 갖춘 전문교육을 실시하고 있다. 표 1은 SW 2019년 SW 중심대학 현황이다.

표 1. 2019년 SW중심대학 현황

Table 1. 2019 SW-oriented universities Status

Selection time	University name
The second half of 2019(five)	Dongseo University, Bae Jae University, Sangmyung University, Korea University, Hoseo University
First half of 2019 (five)	Daegu Catholic University, Andong University, Yonsei University (Wonju), Ewha Womans University, Chungbuk University
The second half of 2018(five)	Dongmyeong University, Sunmoon University, Woosong University, Wonkwang University, Jeju University
First half of 2018 (five)	Konkuk University, Hanyang University (Erica), Soongsil University, Gangwon University, Hallym University
2017(six)	Chung-Ang University, Kyunghee University, Handong University, Chosun University
2016(six)	KAIST, Hanyang University, Dongguk University, Kookmin University, Seoul Women's University, Busan University
2015(eight)	Korea University, Sogang University, Sungkyunkwan University, Sejong University, Ajou University, Gyeongbuk University, Chungnam National University, Gachon University
total	forty

2-2 교양교과에서 비전공 학생들의 SW교육

최근 많은 대학은 컴퓨팅 사고력과 창의융합적 인재양성을 위해 모든 학생들에게 SW교육을 교양필수로 편성하여 운영하고 있다. 프로그래밍 중심의 SW교육이 컴퓨터 비전공자들에게 까지 확대 실시되면서 컴퓨터 비전공자들에게 효과적인 SW교육 방안이 관련된 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

서주영, 신승훈, 구은희(2018)는 비전공자 SW교육의 필요성에 대해 남자, 사회과학대학, SW학습경험이 있는 경우, 비전공자 SW교육이 반드시 필요하다는 하였고, 전공 관련성이 비전공자의 SW교육의 필요조건이라고 하였다[4].

박금주, 최영준(2018)은 비전공자 대상 SW교육은 교수자의 컴퓨터 언어에 대한 역량이 필수 조건이고 비전공 학습자들을 위한 창의력과 문제해결력 향상에 중점을 둔 융합교육, 컴퓨터 작동원리에 대한 교육이 필요하다고 하였다[5].

이민정(2017)은 비전공자를 위한 적절한 SW 학습 방안을 마련하고 실질적인 SW 역량을 함양하기 위한 방향을 설정하기 위해 비전공자 SW 프로그래밍 교육과정과 SW 해결안의 시각적 표현에 중점을 둔 SW교육 콘텐츠 개발 모형을 탐색하였다[6].

오미자(2017)는 비전공자들에게 컴퓨터 프로그래밍 교육의 필요성과 목적을 명확히 전달하고 문제 해결 방식의 형태로 교육 방법이 변해야 하고 수업의 방법이 개인별 학습자의 수준에 맞는 교육내용과 과제가 제시되어야 한다고 주장하였다[7].

김완섭(2019)은 컴퓨팅적 사고 교과목의 수강생들이 컴퓨팅적 사고 과목을 교양필수로 적합하다고 인식하였고 시간의 흐름에 따라 긍정적 인식이 높아지고 있다고 하였다[8].

서주영(2017)의 연구에서는 비전공자 프로그래밍 학습에 관한 사례 연구를 실시하여 인문 계열과 이공 계열의 차이가 프로그래밍 학습 능력과 느끼는 어려움의 연관은 없지만, 체감 난이도의 차이는 확인하였다[9].

나정은(2017)은 비전공의 코딩교육에서 단계별 학습 성취를 맞보게 하는 것이 중요하고 코딩교육을 통해 컴퓨팅 기술이 문제해결의 도구로 활용될 수 있도록 경험하는 것이 중요하다고 강조하였다[10].

김수환(2015)의 연구에서는 비전공자 대상의 컴퓨팅 사고 교육에서 변수, 리스트 등 명령어의 사용과 아이디어를 생각하고 구현하는 과정에 대한 어려움을 분석하였다[11].

신원희, 정효정, 송종숙(2019)은 비전공자 대상 코딩 교육에서 코딩을 실행하는 단계에서 코딩 원리 및 기본 기능에 대한 이해를 돕고 반복연습을 제안했다[12].

기존 연구에서 보듯이 SW관련 교과목이 교양과목으로 필요하다고 긍정적인 답변을 보인 경우라도 SW경험이 부족한 비전공자들은 15주 2~3시간의 짧은 시간에 SW교육을 한 결과 SW교육이 배우기 어렵다는 의견들이 다수 나왔다. 비전공자의 SW교육이 잘 정착하기 위해서 비전공자의 SW교육에 대한 인식추이와 전공별 수준에 맞는 다양한 교육콘텐츠 개발과 SW교육모델 개발이 필요함을 인식하고 비전공자들의 SW교육에 대한 인식 추이와 SW교양 교육 콘텐츠에 대해 연구하고자 한다.

III. 연구방법

3-1 연구대상

본 연구는 2019년 2학기 교양 필수 교과목인 '문제 해결을 위한 코딩 첫걸음'을 수강한 H 대학의 크리에이티브 인문학부(영어영문, 국어국문, 역사문학, 문헌정보, 이민다문화), 예술학부(회화, 무용), 디자인대학(패션, 융합디자인, 인터리어디자인, 게임일러스트레이션) 비전공자 학생 102명을 대상으로 하였고 잘못 입력된 데이터 8개를 삭제하여 총 94명을 대상으로 하였다. 표 2에서 보듯이 대학별로 크리에이티브 인문학부 23명(24.5%), 예술학부 18명(19.1%), 디자인대학 53명(56.4%)의 분포로 구성되어있다.

표 2. 인구통계학적 특성

Table 2. Demographic characteristics

Category		Frequency	Ratio(%)
total		94	100
Major	Department of Creative Humanities	23	24.5
	Faculty of Arts	18	19.1
	College of Design	53	56.4

표 3은 2019년도 2학기 ‘문제 해결을 위한 코딩 첫걸음’ 교과목의 15주 일정으로 2시간 수업시간에 H대학교 IT교양교육위원회에서 제작한 교재를 중심으로 작성된 수업 계획안이다 [13].

Python 언어를 통해 변수, 연산자, 리스트, 딕셔너리, 조건문, 반복문, 함수 등의 개념과 사용법을 익히고 다양한 형태의 프로그램을 통해 프로그래밍에 대한 흥미 유발 및 필요성을 인식시키고 프로그램을 개발하기 위해 단계적으로 사고할 수 있는 기반을 제공하였다.

표 3. 수업계획서

Table 3. Course of Syllabus

week	Subject and contents
1	Chapter 1 – programming languages and Python
2	Chapter 2 – variables and data types
3	Chapter 3-Graphics
4	Chapter 4 – Operators.
5	Chapter 5 – lists, tuples and dictionaries
6	Chapter 6 – conditional statements
7	Chapter 1 ~ Chapter 6 core theorem and midterm information
8	Midterm exam
9	Chapter 7 – Repeat Statements._for Statement
10	Chapter 7 – Repeat Statements._while Statement
11	Chapter 8 Functions (1)
12	Chapter 8 Functions (2)
13	Chapter 8 Functions (3)
14	Chapter 7 ~ 8 Information on core theorem and final exams
15	Final exam

3-2. 설문문항

설문구성은 표4와 같다. 설문대상에 대한 대학구분 SW교육에 대한 이전 학습 경험 유무의 일반적 정보와 문제해결을 위한 코딩 첫걸음에 대한 기본인식, 문제해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목의 교육내용에 대한 인식, 문제해결을 위한 코딩 첫걸음 전공별 그래픽 관련 시각관련 콘텐츠 수업효과, 문제해결을 위

한 코딩 첫걸음 후 코딩에 대한 흥미향상 인식, 문제해결을 위한 코딩 첫걸음 수업 후 컴퓨팅 사고력 능력으로 구성하였다. 오미자(2017)의 사고력, 흥미도, 성취도 관련 설문을 참조하여 구성하였다. 전체설문은 표 4와 같다. 7점 척도의 설문 응답은 1점부터 ‘전혀 아니다’, 2점은 ‘아니다’, 3점은 ‘약간 아니다’, 4점은 ‘보통이다’, 5점은 ‘약간 그렇다’, 6점은 ‘그렇다’, 7점은 ‘매우 그렇다’를 의미한다.

표 4. 설문문항

Table 4. Questionnaires

Questionnaires		Type
Common	Major	-
	Coding experience	y/n
	Experienced program	-
Subject recognition	Essential liberal arts analysis	7pt
	Help prepare for the 4th Industrial Revolution	7pt
	Help with employment	7pt
	Help in major fields	7pt
Content understanding	variables.	7pt
	data types (integer, real number, list, etc.)	7pt
	operators	7pt
	if conditional statements	7pt
	loops (for statements)	7pt
	loops (while statements)	7pt
	functions	7pt
Python	Good to learn Python	7pt
	Easy to learn	7pt
	2 hours appropriate	7pt
	Visual content class progress	7pt
	Mathematics-related content classes	7pt
Improved interest	Coding-related career decision	7pt
	Coding education benefits	7pt
Computing thinking	Help improve problem solving	7pt
	Major Convergence Computing Thinking Problem Solving	7pt

IV. 연구 결과

4-1 전공별 코딩경험여부에 따른 프로그래밍 경험

전공별 코딩에 대한 이전 학습 경험 유무와 코딩 경험이 있는 경우 배운 프로그램은 표 5에 기술된 바와 같다. 코딩에 대한 이전 학습 경험 유무로는 경험이 있는 경우가 94명 중 20명(21.3%)이고 경험이 없는 경우가 74명(78.7%)이 분포를 보였다. 전공별 코딩에 대한 이전 학습 경험 유무를 살펴보면 크리에이티브 인문학부가 8명(8.60%), 예술학부가 1명(1.90%), 디자인 대학이 11명(11.80%)을 보였다.

코딩 경험자별 배운 프로그램은 스크래치 4명(4.3%), C 6명(6.4%), 자바 1명(1.1%), JavaScript 1명(1.1%), Python 4명(4.3%), 아두이노 1명(1.1%), C와 HTML을 배운 학생은 1명(1.1%), 스크래치, C, HTML, JavaScript 모두 배운 학생 1명(1.1%)의 분포를 보였다.

표 5. 전공별 코딩경험

Table 5. Coding experience by major

		program									Total
		Coding experience none	scratch	C	java	JavaScript	python	Arduino	C and HTML	scratch, C, C++, java, HTML, JavaScript	
hmnts	n	15	3	1	1	0	1	0	2	0	23
	% within Major	65.2	13.0	4.3	4.3	0	4.3	0	8.7	0	100.0
art	n	17	0	1	0	0	0	0	0	0	18
	%	94.4	0	5.6	0	0	0	0	0	0	100.0
dsgn	n	42	1	4	0	1	3	1	0	1	53
	%	79.2	1.9	7.5	0	1.9	5.7	1.9	0	1.9	100.0
Total	n	74	4	6	1	1	4	1	2	1	94
	%	78.7	4.3	6.4	1.1	1.1	4.3	1.1	2.1	1.1	100.0

4-2 교양 필수 인식 분석

문제 해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목의 교양 필수 인식에 대해 표 6에 기술된 바와 같이 크리에이티브 인문학부의 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)으로만 비교하면 긍정적 인식이 60.9%, 부정적 인식 21.7%로 확인되었다. 예술학부의 경우 긍정적 인식(‘약간 그렇다’, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)으로만 비교하면 긍정적 인식이 38.8%, 부정적 인식이 38.8%로 같은 결과값을 보였다. 디자인 대학의 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)으로만 비교하면 긍정적 인식이 47.2%, 부정적 인식 28.2%를 보였다. 크리에이티브 인문학부와 디자인 대학 학부생들은 문제 해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목이 교양 필수로 적합하다는 긍정적인 반응이 더 높음을 알 수 있었다.

표 6. 교양 필수 인식 분석

Table 6. Essential liberal arts analysis

		Strong Neg.	Neg.	A little Neg.	Normal	A little Pos.	Pos.	Strong Pos.	Total
hmnts	n	2	1	2	4	8	4	2	23
	% within Major	8.7	4.3	8.7	17.4	34.8	17.4	8.7	100.0
art	n	3	2	2	4	1	4	2	18
	%	16.7	11.1	11.1	22.2	5.6	22.2	11.1	100.0
dsgn	n	4	4	7	13	8	6	11	53
	%	7.5	7.5	13.2	24.5	15.1	11.3	20.8	100.0
Total	n	9	7	11	21	17	14	15	94
	%	9.6	7.4	11.7	22.3	18.1	14.9	16.0	100.0

4-3 학습내용 이해

문제 해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목의 단원별 학습 내용에 대한 이해에서 전공별 그래픽 관련 시각적 콘텐츠로 수업을 진행 후 각 장별 분석한 결과는 표 7과 같다. 변수, 자료형, 연산자, if 조건문, for 반복문, while 반복문, 함수 등 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)으로만 비교하면 학습내용 이해에서 그래픽 관련 시각적 콘텐츠로 수업을 진행함으로 긍정적인 답변이 부정적인 답변보다 높은 것으로 나타났다.

표 7. 학습내용 이해

Table 7. Understanding learning content

	variable		Data type		Operator		if		for		while		function	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Strong Neg.	3	3.2	3	3.2	2	2.1	5	5.3	5	5.3	5	5.3	6	6.4
Neg.	6	6.4	6	6.4	4	4.3	5	5.3	6	6.4	5	5.3	8	8.5
A little Neg.	7	7.4	9	9.6	6	6.4	10	10.1	11	11.1	10	10.1	14	14.1
Negative rec.	16	17	18	17.1	12	12.2	20	21.1	22	23.1	20	21.1	28	29.1
Normal	27	28	28	29	25	26	28	29	28	29	30	31	28	29
A little Pos.	18	19	15	16	16	17	18	19	19	20	17	18	14	14
Pos.	16	17	18	19	21	22	12	12	11	11	13	13	11	11
Strong Pos.	17	18	17	18	20	21	16	17	14	14	14	14	13	13
Positive rec.	51	54	50	53	57	60	46	48	44	46	44	46	38	40

4-4 Python 프로그램에 대한 인식

문제 해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목 수업에 프로그래밍 언어로 Python이 쉬운지에 대한 응답자 94명 분석한 결과는 표 8과 같다. 크리에이티브 인문학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 30.40%로 부정적 인식 56.40%로 나타났다. 예술학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 27.80%로 부정적 인식 44.50%로 나타났다. 디자인 대학 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 33.90%로 부정적 인식 39.60%로 나타났다. Python이 다른 언어에 비해 배우기 쉬운 언어임에도 불구하고 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들에게는 쉽지 않다는 응답이 더 높았다.

표 8. Python 교과목 난이도

Table 8. Python Course Difficulty

		Strong Neg.	Neg.	A little Neg.	Normal	A little Pos.	Pos.	Strong Pos.
		n	%	n	%	n	%	n
hmnts	n	1		7		5		3
	%	4.30	30.40	21.70	13.00	26.10	0.00	4.30
art	n	5		0		3		5
	%	27.80	0.00	16.70	27.80	5.60	11.10	11.10
dsgn	n	8		6		7		14
	%	15.10	11.30	13.20	26.40	11.30	7.50	15.10
Total	n	14		13		15		22
	%	14.90	13.80	16.00	23.40	13.80	6.40	11.70

문제 해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목 수업에 프로그래밍 언어로 Python이 주당 2시간으로 적당한지에 대한 분석한 결과는 표 9와 같다.

크리에이티브 인문학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 69.90%로 부정적 인식 21.60%로 나타났다. 예술학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 44.50%로 부정적 인식 33.40%로 나타났다. 디자인 대학 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 60.40%로 부정적 인식 13.30%로 나타났다.

긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 53.2%로 부정적 인식 19.2%로 나타났다. 문제 해결을 위한 코딩 첫걸음 교과목 수업 시간이 2시간이 적당하다는 긍정적인 응답이 많았다.

표 9. 수업시간

Table 9. Class time

		Strong Neg.	Neg.	A little Neg.	Normal	A little Pos.	Pos.	Strong Pos.
		n	%	n	%	n	%	n
hmnts	n	1		3		1		8
	%	4.30	13.00	4.30	34.80	17.40	17.40	8.70
art	n	4		1		1		4
	%	22.20	5.60	5.60	22.20	16.70	16.70	11.10
dsgn	n	3		2		2		14
	%	5.70	3.80	3.80	26.40	17.00	28.30	15.10
Total	n	8		6		4		26
	%	8.50	6.40	4.30	27.70	17.00	23.40	12.80

4-5 수업내용 콘텐츠에 대한 분석

전공별에 따른 시각적 콘텐츠와 수학 관련 콘텐츠 수업에 대한 만족도에 차이를 알아보기 위하여 교차분석을 실시하였다. 그 결과 $\chi^2 = 16.004$, $p = 0.191$ ($p < 0.5$)로 전공별시각적 콘텐츠 수업에 대한 만족도 차이가 유의하게 나타났다.

표 10은 전공별 시각적 콘텐츠 수업에 대한 만족도를 분석한 결과이다. 분석결과 전체적으로 볼 때, ‘전혀 아니다’ 0명(0%), ‘아니다’ 0명(0%), ‘약간 아니다’ 1명(4.3%), ‘보통이다’ 5명(21.7%), ‘약간 그렇다’ 7명(30.4%), ‘그렇다’ 9명(39.1%), ‘매우 그렇다’ 1명(4.3%)로 나타나 크리에이티브 인문학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 73.80%로 부정적 인식 4.30%로 나타났다. 전체 73.8%가 시각적 콘텐츠 수업에 대해 만족하는 것으로 볼 수 있다. 예술학

부 경우 ‘전혀 아니다’ 3명(16.7%), ‘아니다’ 1명(5.6%), ‘약간 아니다’ 0명(0%), ‘보통이다’ 4명(22.2%), ‘약간 그렇다’ 2명(11.1%), ‘그렇다’ 4명(22.2%), ‘매우 그렇다’ 2명(22.2%)로 나타나 예술학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 55.50%로 부정적 인식 22.30%로 나타났다. 전체 55.5%가 시각적 콘텐츠 수업에 대해 만족하는 것으로 볼 수 있다. 디자인대학의 경우 ‘전혀 아니다’ 3명(5.7%), ‘아니다’ 0명(0%), ‘약간 아니다’ 2명(3.8%), ‘보통이다’ 16명(20.2%), ‘약간 그렇다’ 10명(18.9%), ‘그렇다’ 13명(24.5%), ‘매우 그렇다’ 9명(17.0%)로 나타나 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 60.40%로 부정적 인식 9.50%로 나타났다. 디자인대학 학생들의 경우 전체 60.40%가 시각적 콘텐츠 수업에 대해 만족하는 것으로 볼 수 있다.

표 10. 전공별 시각적 콘텐츠 수업에 대한 만족도
Table 10. Satisfaction with visual content classes by major

		Strong Neg.	Neg.	A little Neg.	Normal	A little Pos.	Pos.	Strong Pos.	χ^2 (p)
hmnts	n	0	0	1	5	7	9	1	16.004*
	%	0	0	4.3	21.7	30.4	39.1	4.3	
art	n	3	1	0	4	2	4	4	
	%	16.7	5.6	0	22.2	11.1	22.2	22.2	
dsgn	n	3	0	2	16	10	13	9	
	%	5.7	.0	3.8	20.2	18.9	24.5	17.0	
Total	n	6	1	3	25	19	26	14	94
	%	6.4	1.1	3.2	26.6	20.2	27.7	14.9	100.0

*p<0.5

전공별 수업내용에 있어 Python수업 예제 수학 관련 콘텐츠 수업에 대한 인식 응답을 교차 분석한 결과 $\chi^2 = 17.651$, $p = 0.127(p<0.5)$ 로 전공별 수학 관련 콘텐츠 수업에 대한 만족도차이가 유의하게 나타났다. 표 11은 전공별 수학 관련 콘텐츠 수업에 대한 만족도를 분석한 결과이다. 분석결과 전체적으로 볼 때, ‘전혀 아니다’ 2명(8.7%), ‘아니다’ 5명(21.7%), ‘약간 아니다’ 1명(4.3%), ‘보통이다’ 9명(31.9%), ‘약간 그렇다’ 3명(13.0%), ‘그렇다’ 3명(13.0%), ‘매우 그렇다’ 0명(0%)로 나타나 크리에이티브 인문학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 26.00%로 부정적 인식 34.700%로 나타났다. 예술학부 경우 ‘전혀 아니다’ 6명(33.3%), ‘아니다’ 2명(11.16%), ‘약간 아니다’ 4명(22.2%), ‘보통이다’ 3명(16.7%), ‘약간 그렇다’ 1명(5.6%), ‘그렇다’ 1명(5.6%), ‘매우

그렇다’ 1명(5.6%)로 나타나 예술학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 16.80%로 부정적 인식 66.66%로 나타났다. 디자인대학의 경우 ‘전혀 아니다’ 4명(7.5%), ‘아니다’ 6명(11.30%), ‘약간 아니다’ 8명(15.1%), ‘보통이다’ 17명(32.1%), ‘약간 그렇다’ 6명(11.3%), ‘그렇다’ 5명(9.4%), ‘매우 그렇다’ 7명(13.2%)로 나타나 디자인대학 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 33.90%로 부정적 인식 33.90%로 동일하게 나타났다.

표 11. 전공별 수학 관련 콘텐츠 수업에 대한 만족도
Table 11. Satisfaction with mathematics-related content classes by major

		Strong Neg.	Neg.	A little Neg.	Normal	A little Pos.	Pos.	Strong Pos.	χ^2 (p)
hmnts	n	2	5	1	9	3	3	0	17.651*
	%	8.7	21.7	4.3	39.1	13.0	13.0	0	
art	n	6	2	4	3	1	1	1	
	%	33.3	11.16	22.2	16.7	5.6	5.6	5.6	
dsgn	n	4	6	8	17	6	5	7	
	%	7.5	11.3	15.1	32.1	11.3	9.4	13.2	
Total	n	6	1	3	25	19	26	14	94
	%	6.4	1.1	3.2	26.6	20.2	27.7	14.9	100.0

*p<0.5

4-6 컴퓨팅 사고력 인식

수강 후 전공별 문제해결 향상 도움여부 대해 교차 분석한 결과 $\chi^2 = 17.982$, $p = 0.115(p<0.5)$ 로 전공별 문제해결 향상에 대한 차이가 유의하게 나타났다. 표 12는 전공별 수강 후 문제해결 능력 향상에 대한 만족도를 분석한 결과이다. 크리에이티브 인문학부 경우 ‘전혀 아니다’ 0명(0.0%), ‘아니다’ 2명(8.7%), ‘약간 아니다’ 0명(0.0%), ‘보통이다’ 11명(47.8%), ‘약간 그렇다’ 8명(34.8%), ‘그렇다’ 1명(4.3%), ‘매우 그렇다’ 1명(4.3%)로 나타나 크리에이티브 인문학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 43.44%로 부정적 인식 8.70%로 나타났다. 예술학부 경우 ‘전혀 아니다’ 2명(11.10%), ‘아니다’ 2명(11.10%), ‘약간 아니다’ 3명(16.70%), ‘보통이다’ 5명(27.80%), ‘약간 그렇다’ 1명(5.60%), ‘그렇다’ 4명(22.22%), ‘매우 그렇다’ 1명(5.60%)로 나타나 예술학부 경우 긍정적 인

식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 34.42%로 부정적 인식 38.90%로 나타났다. 디자인대학의 경우 ‘전혀 아니다’ 3명(5.70%), ‘아니다’ 3명(5.70%), ‘약간 아니다’ 4명(7.50%), ‘보통이다’ 16명(30.20%), ‘약간 그렇다’ 11명(20.80%), ‘그렇다’ 7명(13.20%), ‘매우 그렇다’ 9명(17.00%)로 나타나 디자인대학 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 51.00%로 부정적 인식 18.90%로 나타났다.

표 12. 문제해결 능력 향상에 대한 만족도

Table 12. Satisfaction with improving problem-solving skills

		Strong Neg.	Neg.	A little Neg.	Normal	A little Pos.	Pos.	Strong Pos.	χ^2 (p)
hmnts	n	0	2	0	11	8	1	1	17.982*
	%	0	8.7	0	47.8	34.8	4.34	4.3	
art	n	2	2	3	5	1	4	1	
	%	11.1	11.1	16.7	27.8	5.6	22.22	5.6	
dsgn	n	3	3	4	16	11	7	9	
	%	5.7	5.7	7.5	30.2	20.8	13.2	17.0	
Total	n	5	7	7	32	20	12	11	94
	%	5.3	7.4	7.4	34	21.3	12.8	11.7	100.0

*p<0.5

교차 분석한 결과 수강 후 전공에 융합하여 다양한 문제를 컴퓨팅사고력 기반으로 해결 가능한 정도에 대해 $\chi^2 = 12.369$, $p = 0.417$ ($p < 0.5$)로 전공별 전공에 융합하여 문제를 컴퓨팅사고력 기반으로 해결가능 정도에 대한 차이가 유의하게 나타났다. 표 13은 전공별 수강 후 전공에 융합하여 다양한 문제를 컴퓨팅 사고력 기반으로 해결 가능한가에 대해 분석한 결과이다. 크리에이티브 인문학부 경우 ‘전혀 아니다’ 0명(0%), ‘아니다’ 2명(8.7%), ‘약간 아니다’ 3명(13.0%), ‘보통이다’ 8명(34.8%), ‘약간 그렇다’ 5명(21.78%), ‘그렇다’ 4명(17.4%), ‘매우 그렇다’ 1명(4.3%)로 나타나 크리에이티브 인문학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 43.44%로 부정적 인식 22%로 나타났다. 예술학부 경우 ‘전혀 아니다’ 5명(27.80%), ‘아니다’ 1명(5.60%), ‘약간 아니다’ 2명(11.10%), ‘보통이다’ 6명(33.30%), ‘약간 그렇다’ 1명(5.60%), ‘그렇다’ 2명(11.10%), ‘매우 그렇다’ 1명(5.60%)로 나타나 예술학부 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인

식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 22.30%로 부정적 인식 44.50%로 나타났다.

디자인대학의 경우 ‘전혀 아니다’ 4명(7.50%), ‘아니다’ 2명(3.80%), ‘약간 아니다’ 8명(15.10%), ‘보통이다’ 17명(30.10%), ‘약간 그렇다’ 8명(15.10%), ‘그렇다’ 9명(17.00%), ‘매우 그렇다’ 5명(9.40%)로 나타나 디자인대학 경우 긍정적 인식(약간 그렇다, 그렇다, 매우 그렇다)과 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다, 약간 아니다)로만 비교하면 긍정적 인식이 41.50%로 부정적 인식 26.40%로 나타났다.

표 13. 컴퓨팅 사고력 기반 전공문제해결

Table 13. Solving major problems based on computing thinking ability

		Strong Neg.	Neg.	A little Neg.	Normal	A little Pos.	Pos.	Strong Pos.	χ^2 (p)
hmnts	n	0	2	3	8	5	4	1	12.369*
	%	0	8.7	13.0	34.8	21.74	17.4	4.3	
art	n	5	1	2	6	1	2	1	
	%	27.8	5.6	11.1	33.3	5.6	11.1	5.6	
dsgn	n	4	2	8	17	8	9	5	
	%	7.5	3.8	15.1	32.1	15.1	17.0	9.4	
Total	n	9	5	13	31	14	15	7	94
	%	9.6	5.3	13.8	33.0	14.9	16.0	97.4	100.0

*p<0.5

V. 결론

본 논문은 비전공자 중 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들을 대상으로 SW교육에 대한 인식을 조사하고 전공별 시각적 콘텐츠로 강의를 진행하여 설문조사와 교차분석을 통해 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, SW교양 교육에 대한 인식을 조사한 결과 학습이전 코딩 경험이 있는 경우 보다 경험이 없는 경우가 크리에이티브 인문학부 8.6%, 예술학부 1.90%, 디자인대학 11.80%로 비전공자들의 학습 이전 코딩 경험은 낮은 것으로 나타났고, 예술학부 학생들의 코딩경험은 상당히 낮음을 보였다.

둘째, SW교육이 기초교양 필수 교과목으로 적합한가에 대해 크리에이티브 인문학부가 긍정적 인식이 60.9%, 부정적 인식이 21.7%, 예술학부가 긍정적 인식 38.5%, 부정적 인식 38.9%를 보였고, 디자인 대학의 경우 긍정적 인식이 47.2%, 부

정적 인식 28.21%를 보였다. 크리에이티브 인문학부와 디자인 대학은 SW교육에 대해 교양필수 교과목으로 긍정적인 반면 예술학부는 부정적 인식이 더 강함을 보였다.

셋째, SW교양 과목에 Python 프로그래밍 언어에 대한 인식에서 Python이 다른 언어에 비해 배우기 쉬운 언어임에도 불구하고 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 학생들은 쉽다. 31.9%, 어렵다. 44.7%로 어렵다는 반응이 더 높았다. 학습시간은 주당 2시간으로 긍정적 반응이 53.2%로 부정적 반응 19.2%보다 더 높았다. 다른 언어에 비해 Python이 쉬운 언어임에도 비전공 학생들에게는 코딩의 경험이 없기 때문에 어려움을 호소하였다.

넷째, 전공별 수업내용 콘텐츠에 대한 교차분석 결과 전공별 관련 내용의 시각관련 콘텐츠로 수업을 진행 후 만족도에서 크리에이티브 인문학부는 만족(73.5%), 불만족(4.30%), 예술학부는 만족(55.5%) 불만족(22.30%), 디자인 대학은 만족(60.40%), 불만족(9.50%)으로 나타나 SW교양 수업에서 크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들에서 시각적 콘텐츠로 수업을 진행하는 것이 학생들에게 만족감을 줄 수 있다.

다섯째, SW교양 과목 수강 후 컴퓨팅 사고력에 도움 여부에 대해 크리에이티브 인문학부는 긍정(43.44%), 부정(8.70%), 예술학부는 긍정(34.42%), 부정(38.90%), 디자인 대학의 경우 긍정(51.00%), 부정(18.90%)을 보였다. 크리에이티브 인문학부와 디자인 대학의 학생들은 컴퓨팅 사고력에 도움을 받았다는 긍정적 반응이 높음에 반해 예술학부는 부정적 반응이 더 높았다.

크리에이티브 인문학부, 예술, 디자인 대학 학생들의 SW교양 교육을 전공별 관련내용의 시각관련 콘텐츠로 진행한다면 학생들에게 SW에 대한 흥미와 관심을 유도하면서 컴퓨팅 사고력과 문제 해결력을 기를 수 있을 것으로 기대한다.

감사의 글

본 연구는 한성대학교 교내학술연구비 지원과제 임.

참고문헌

- [1] Wing, J. M., "Computational thinking", *Communications of the ACM*, Vol. 49, No. 3, pp. 33-35, March 2006.
- [2] S. J. Kim, et.al, Development of SW Education Teaching and Learning Model, Korea Education & Research Information Service, Technical Report CR 2015-35, p.11, December 2015.
- [3] S. Y. Choi, "A Study on Teaching-learning for Enhancing Computational Thinking Skill in terms of Problem Solving", *The Journal of Korean association of computer*, Vol.19, No. 1, pp. 53-62, January 2016.
- [4] J. Y. Seo, Seung-Hun Shin, Eun-Hee Goo, "A Study on Non-Majors Students' Perception of the SW Liberal Education in University", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 16, No. 5, pp. 21-31, May 2018.
- [5] G. J. Park, Choi Young-jun, "Exploring the direction of software education for non-technicians", *Education Culture Research*, Vol. 24, No. 4, pp. 273-292, August 2018.
- [6] M. J. Lee, "Exploring the Effect of SW Programming Curriculum and Content Development Model for Non-majors College Students : focusing on Visual Representation of SW Solutions", *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 18, No. 7, pp. 1313-1321, November 2017.
- [7] M. J. Oh, "Non-Major Students' Perceptions of Programming Education Using the Scratch Programming Language", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 20, No. 1, pp. 1-11, January 2017.
- [8] W. S. Kim, "Analyzing the trend of college students' perception of software liberal arts subjects", *Korea Journal of General Education*, Vol. 13, No. 4, pp.161-180, August 2019.
- [9] J. Y. Seo, "A Study on Non-Majors Students' Perception of the SW Liberal Education in University", *Journal of digital convergence*, Vol. 16, No. 5, pp.21 - 31, May 2018.
- [10] J. E. Nah, "Software Education Needs Analysis in Liberal Arts", *Korean Journal of General Education*, Vol. 11, No. 3, pp. 63-89, June 2017.
- [11] S. H. Kim, "Analysis of Non-Computer Majors' Difficulties in Computational Thinking Education", *The Journal of Korean association of computer education*, Vol. 18, No. 3, pp. 49 - 57, May 2015.
- [12] Y. H. Shin, H. J. Jung, J. S. Song, "Analysis of Learning Experience in Design Thinking-Based Coding Education for SW Non-Major College Students", *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 4, pp. 759-768, April 2019.
- [13] I. M. Kim, H. J. Kang, S. M. Yoo, H. K. Hong, E. H. Roh, The first step to coding to solve problems, Learning ground, pp.5-7, 2019.



노 은 희(Eun-Hee Roh)

2001년 : 숙명여자 대학교 대학원(교육학 석사)

2015년 : 숭실대학교 일반대학원(공학박사)

2015년~2017년 : 용인대학교 초빙강의 교원

2017년~현 재 : 한성대학교 상상력교양대학 기초교양학부 조교수

※관심분야 : 소프트웨어 교육, 교양교육, Python, 인공지능(AI),
빅 데이터, Web Programming, 디지털 콘텐츠 등