JKIICE Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering

한국정보통신학회논문지 Vol. 25, No. 2: 252~258, Feb. 2021

컴퓨팅 사고 강좌에서 성별에 따른 회복탄력성 수준 분석

김세민[1] · 최숙영[2*]

Analyzing the level of resilience by gender in computational thinking classes

Semin Kim[1] · Sookyoung Choi[2*]

[1]Adjuct Professor, Department of Computer Education, Jeonju National University of Education, Jeonju 55101 Republic of Korea
[2*]Professor, Department of Information Security, Woosuk University, Jeonju, 55338 Korea

요 약

프로그래밍 실습이나 피지컬 컴퓨팅 등의 소프트웨어 과목은 남녀 성별의 차이가 존재하며 오류와 디버깅으로 인한 회복탄력성의 개인차가 존재할 수 있다. 이에 본 연구에서는 컴퓨팅 사고 수업에서 회복탄력성 검사 도구를 활용하여 성별의 차이를 분석하였다. 연구 결과로는 두 집단은 동질 집단이었고, 남학생 집단에서는 회복탄력성의 유의미한 변화를 볼 수 없었으나, 여학생 집단에서는 회복탄력성의 유의미한 상승을 알 수 있었다. 본 연구를 통해 기존의 소프트웨어 교육에서 강점을 보이지 못한 여학생 집단이 컴퓨팅 사고 교양과목 수업에서 적절한 학습내용과 학습전략을 통해 학습의욕이 높아지고 정보통신 분야에 관심을 갖도록 함으로써 학습자의 성별 차이를 줄여나갈 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.

ABSTRACT

Software subjects such as programming practice and physical computing may have differences between men and women, and there may be individual differences in resilience due to errors and debugging. Therefore, in this study, we analyze gender differences in computational thinking classes by using a resilience testing tool. The results of this study showed that the two groups were homogeneous, and the male group did not show significant changes in resilience, but the female group showed significant increases in resilience. This study confirmed the possibility of reducing the gender gap of learners by allowing a group of female students who did not show strength in traditional software education to become more motivated and interested in the information and communication field through appropriate learning content and learning strategies in computational thinking classes.

키워드 : 소프트웨어교육, 컴퓨터교육, 컴퓨팅 사고, 회복탄력성, 성별

Keywords : Software education, Computer education, Computational thinking, Resilience, Gender

Received 26 January 2021 **Revised** 2 February 2021, **Accepted** 10 February 2021

*** Corresponding Author** Sookyoung Choi(E-mail:sychoi@woosuk.ac.kr, Tel:+82-63-290-1608)
Professor, Department of Information Security, Woosuk University, Jeonju, 55338 Korea

Open Access http://doi.org/10.6109/jkiice.2021.25.2.252 print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

ⓒThis is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/li-censes/ by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright Ⓒ The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

Ⅰ. 서 론

COVID-19으로 인한 글로벌 판데믹 현상으로 세계 경제는 위축되고 있지만 인공지능, 사물인터넷, 블록체인 등 소프트웨어 산업이 중점이 되는 분야에서는 여전히 우수한 인력을 많이 요구하고 있다. 4차 산업 혁명 시대에 중점이 되는 분야들은 사업 초기에 많은 자원과 자금이 들지 않는 대신 인문학적 상상력과 컴퓨팅 사고력을 갖춘 인재들이 많이 필요하다[1].

전 세계적으로 소프트웨어 능력에 대한 중요성이 강조되면서 모든 이가 갖추어야 할 리터러시(Literacy)로 컴퓨팅 사고력의 중요함을 강조하고 있다. 이에 따라 세계 여러 나라에서는 교육과정 전반에 걸쳐 소프트웨어 교육에 대한 관심과 투자를 높이고 있다[2].

그러나 소프트웨어 교육에 대하여 학생들은 어려움을 호소하는 경우가 많다. 프로그래밍 학습은 예전부터 어려운 과목이라는 인식이 있었으며, 비전공자인 학생들은 소프트웨어 교육의 중요성을 간과하거나 심지어 기피하고자 하는 경우가 많다. 또한 컴퓨팅 과목들은 컴퓨터를 활용하여 학습해야 하는 경우가 많은데, 이를 이용하여 학습을 하는 것이 아니라 다른 콘텐츠에 집중하는 일이 많다. 이와 같은 문제를 해결하기 위한 연구들은 예전부터 많이 진행되어왔다[3-5].

소프트웨어 교육에서 학습자들이 겪어야 할 문제는 프로그래밍 과정에서 나타나는 숱한 오류와 디버깅 과정이다. 어떤 학생은 오류를 수정하는 과정에서 스스로 많이 배우고 소중한 경험을 얻게 되지만, 또 다른 학생은 수많은 실패를 겪으며 무기력한 상태에 다다르게 된다. 이러한 차이는 학습자가 가지고 있는 회복탄력성의 차이라고 볼 수 있다. 또한 프로그래밍 교육뿐만 아니라 컴퓨터나 피지컬 컴퓨팅 도구를 학습하는 과목에서는 전반적으로 남학생과 여학생의 인식, 흥미, 태도 등의 차이도 해결하여야 할 숙제이다[6-8].

따라서 본 연구에서는 학습자의 특성에 따라 적합한 학습 내용을 선별할 수 있도록 하기 위하여 2개 분반에 섞여 있는 남학생과 여학생을 성별에 따라서 분류한 후 회복탄력성을 분석하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 2장에서는 소프트웨어교육에서 성별을 고려한 학습과 회복탄력성 관련 연구를 탐구하였고, 3장에서는 연구 대상과 연구 방법을 기술하였으며, 4장에서는 회복탄력성 검사 도구를 통하여 분석한 연구의 결과를 기술하였다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 제언으로 맺는다.

Ⅱ. 관련 연구

2.1. 소프트웨어교육에서의 성별 고려 연구

소프트웨어 교육에서 프로그래밍을 학습하는 이유는 모든 학습자를 미래의 개발자로 양성하려 함이 아니라, 각자의 분야에서 정보통신기술을 마음껏 활용할 수 있도록 능력을 계발하기 위함이다. 이러한 컴퓨팅 관련 능력들은 21세기를 살아가기 위하여 필수적인 리터러시이며, 이는 남녀 모두에게 필요한 능력이다[9].

소프트웨어 분야에서 성별의 차이는 성과나 능력의 여부가 아니라 흥미, 성향, 태도 등의 차이라고 보는 것이 더욱 적절하다. 그러나 이와 같은 상황은 사회 전반에 영향을 미치고 있다. 정보통신 분야에서 여성의 비율이 높지 않은 가장 큰 원인 중에 하나로는 정보통신 분야에 흥미를 가진 여학생이 적어서 진로선택하지 않았을 가능성이 높다[7].

소프트웨어교육에 성별을 대상으로 한 연구들은 대부분 프로그래밍 실습이나 피지컬 컴퓨팅 실습인 경우가 많았으며, 이러한 학습 내용에서는 여학생의 흥미, 성향, 태도 등이 맞지 않는 경우가 많다[5-8]. 그러나 남학생은 추상적인 사고에 강하고, 여학생은 구체적인 사고에 강점이 있다는 연구 결과가 있으므로 이러한 점을 고려하여 적절한 학습 내용과 전략을 구성할 필요가 있다[10].

2.2. 컴퓨터 관련 과목에서의 회복탄력성 연구

소프트웨어 관련 과목 중에서 프로그래밍 실습이나 피지컬 컴퓨팅 과목들은 한 번의 시도에서 문제 해결이 되는 경우가 많지 않다. 오히려 자신의 소스코드에 오류가 발견되고 이를 디버깅하는 과정을 더 많이 볼 수 있다. 이를 극복하면 소중한 경험치를 획득하고 학습에 오히려 도움을 받을 수 있지만, 극복하지 못하면 프로그래밍 수업은 무기력한 시간이 될 것이며, 기초가 부족하게 되어 다음 차시의 학습에도 좋지 못한 결과가 생기는 악순환이 반복될 수 있다[1, 11-12].

따라서 본 연구에서는 컴퓨팅 사고에서의 회복탄력성의 의미를 '프로그래밍 학습에서 잦은 오류를 극복하고 디버깅을 통하여 학습을 완성하는 과정'으로 조작적 정의를 하고자 한다.

Ⅲ. 연구 대상 및 방법

3.1. 연구 대상

본 연구에서는 충청남도 A대학의 교양필수과목 중 컴퓨팅사고 강좌의 수강생을 대상으로 진행하였다. 연구 대상은 총 98명이며, 이 중 남학생 54명과 여학생 44명을 대상으로 하였다. 이들은 2개 분반에 남녀 합반으로 섞여있다. 연구 대상들이 남학생인지 또는 여학생인지가 중요하기 때문에 따로 분류하여 분반을 하지 않았으며 평소와 같은 환경에서 학습할 수 있도록 하였다.

3.2. 수업 설계

본 연구에서 진행한 컴퓨팅 사고 강좌는 표 1에서 보는 바와 같이 총 15주차의 내용으로 구성되어 있으며, 수업의 특징은 다음과 같다.

첫째, 문제분해, 패턴인식, 추상화, 알고리즘 등의 컴퓨팅 사고의 기본 개념과 예시를 단계적으로 쉽고 흥미있는 내용으로 구성하여 학습자로 하여금 재미있게 학습하고 문제를 효율적으로 해결할 수 있도록 하였다.

둘째, 교양필수과목이므로 C 언어와 같은 텍스트 프로그래밍 실습을 지양하고 Scratch와 Code.org와 같은 블록코딩 도구를 활용하여 코딩 실습을 더욱 쉽게 진행할 수 있도록 하였다. 또한 로봇 만들기나 실습 보드와 같은 피지컬 컴퓨팅 실습은 포함시키지 않았다.

셋째, 종전의 컴퓨터 개론 수업과는 다르게 컴퓨터에 대한 지식을 쉽고 재미있게 전달하기 위하여 언플러그드 활동을 활용하여 활동 위주의 수업으로 설계하였고, Quick Draw나 Word Cloud 등의 웹 사이트를 이용하여 인공지능이나 데이터 과학에 친근하게 접근할 수 있도록 하였다.

Table. 1 Units of Computational Thining

No.	Major Unit	Contents
1	Introduce Subject & Orientation	Digital Literacy & The 4th Industrial Revolution
2	Introduce Computational Thinking	Definition & Example of Computational Thinking
3	Introduction to Computers	History of Computer Hardware Structure Input/Output Structure
4	Bits and Binary	Bits and Byte Binary and Decimal Computer Science Unplugged Play
5	Multimedia	ASCII Encoding & Decoding of Character, Sound and Image Computer Science Unplugged Play
6	Decomposition	Definition & Example of Decomposition Scratch Coding
7	Pattern Recognition	Definition & Example of Pattern Recognition Code.org Coding
8		Midterm Exam
9	Abstraction	Definition & Example of Abstraction Create of Sentence Model
10	Algorithm	Definition of Algorithm Pseudo-Code Practice Writing Pseudo-Code
11	Select & Loop Structure	Select Structure Loop Structure Scratch Coding
12	Artificial Intelligence	Definition of Artificial Intelligence Play in Website using AI
13	Data Science	Definition of Data Science Text Mining, Word Cloud
14	Project Practice	Group Discussion Make a Report Group Presentation
15		Final Exam

3.3. 연구 방법 및 절차

본 연구는 교양필수과목 중 컴퓨팅사고 강좌의 2개 반에서 남학생과 여학생에게 설문을 받아서 진행하였다. 본 연구에서는 컴퓨팅사고 강좌에서 어느 집단에서 회복탄력성에 영향이 있는지 알아보려 하였다. 개강 첫 주에 각 분반에서 회복탄력성 사전검사를 진행하였고, 마지막 주에 회복탄력성 사후 검사를 진행하였다. 본 연구에서 교수자는 연구 대상에 대하여 편견과 차별을 배제하여야 하고, 학습자는 회복탄력성 검사결과를 스스로 의식하여 학습에 참여하는 태도를 결정해나가는 의도를 지양하여야 한다. 따라서 학습자에게 사전검사의 결과를 바로 통보하지 않기로 약속하였고, 사후검사 후

Table. 2 Experimental Design

G_MC	G_MR	G_MT
G_FC	G_FR	G_FT

G_M: Male Students Group
G_F: Female Students Group
C: Classification for Gender
R : Pre-Test for Resilience by KRQ-53
T : Post-Test for Resilience by KRQ-53

에 모든 결과를 통보하기로 약속하였다. 본 연구의 구체적인 실험 설계는 표 2와 같다.

3.4. 연구 방법 및 절차

본 연구에 사용할 검사 도구는 Reivich와 Shatte가 개발한 회복탄력성 지수 검사(Resilience Quotient Test, RQT)를 참고하여 김주환이 대한민국 사회의 실정에 맞게 보완하고 조정한 한국형 회복탄력성 지수 검사(Korean Resilience Quotient Test, KRQ-53)를 활용하였다[13-14]. KRQ-53 설문지를 바탕으로 표 3에 제시된 전문가들과 함께 컴퓨팅 사고 수업에 맞게 보완하였다. 전문가는 컴퓨터공학, 컴퓨터교육학 등을 전공한 교수진이 컴퓨팅 사고에 맞는 어휘를 구성하게 하였고, 교육심리학을 전공한 종교인이 회복탄력성 문항의 본질에 벗어나지 않도록 조정하였다.

Table. 3 Special Notes of Expert

No.	Job	Special Notes	Degree
1	Professor	Computer Engineering	Ph. D.
2	Professor	Computer Engineering	Ph. D.
3	Professor	Computer Science	Ph. D.
4	Professor	Information & Communication Engineering / Computer Education	Ph. D.
5	Ministry	Theology / Educational Phychology	Th. M.

또한 본 연구에 활용한 K-53 설문지의 각 문항별 하위요소는 표 4와 같다. 표 4에서 밑줄이 없는 항목은 긍정형 응답 문항이고, 밑줄이 있는 항목은 부정형 응답 문항이며, 회복탄력성 지수를 집계할 때 부정형 응답 문항은 6에서 기록된 점수를 뺀 후 집계 한다.

Table. 4 Subelement of Resilience

Subelement		Question Number	No. of Questions
Control	Emotion Control	1~3, 4~6	6
	Impulse Control	7~9, 10~12	6
	Cause Analysis	13~15, 16~18	6
Sociality	Communication	19~21, 22~24	6
	Empathy	25~27, 28~30	6
	Relationship	31~33, 34~36	6
Positivity	Optimistic Thinking	37~39, 40~42	6
	Life Satisfaction	43~47	5
	Gratitute	48~50, 51~53	6
Total			53

Ⅳ. 연구 결과 및 분석

본 연구는 각 집단의 연구대상 수가 30명을 초과하므로 성별에 따른 회복탄력성을 비교·분석하기 위하여 모수통계 방법을 실시할 수 있었다.

4.1. 동질 집단 여부

본 연구에서는 회복탄력성 사전 검사를 통하여 남학생과 여학생 집단이 동질 집단인지 독립표본 t-검정을 통하여 분석하였다. 분석 결과 표 5에서 제시한 바와 같이 남학생과 여학생의 두 집단 간의 차이는 회복탄력성의 모든 하위 요소들이 유의수준($p<.05$)를 만족하지 못하였다. 따라서 남학생 집단과 여학생 집단 간의 차이는 통계적으로 유의미하지 않으므로, 동질 집단이라고 할 수 있다.

Table. 5 Pre-test for Identical Group Status (p>.05)

Subscales	Gender	N	Avg.	SD	t	p
Emotion Control	Male	54	3.411	.583	1.216	.227
	Female	44	3.254	.691		
Impulse Control	Male	54	3.300	.463	.151	.880
	Female	44	3.284	.565		
Cause Analysis	Male	54	3.472	.522	-1.869	.065
	Female	44	3.682	.587		
Communication	Male	54	3.364	.484	.002	.999
	Female	44	3.364	.569		
Empathy	Male	54	3.703	.535	-.664	.508
	Female	44	3.773	.497		
Relationship	Male	54	4.006	.633	.488	.627
	Female	44	3.943	.633		
Optimistic Thinking	Male	54	3.386	.497	.106	.916
	Female	44	3.375	.504		
Life Satisfaction	Male	54	3.241	.680	1.662	.100
	Female	44	2.996	.781		
Gratitute	Male	54	3.840	.610	.726	.469
	Female	44	3.743	.713		
Total	Pre-test	54	187.093	19.576	.396	.693
	Post-test	44	185.477	20.645		

4.2. 남학생 집단에 대한 연구 결과

남학생에 대하여 사전 검사와 사후 검사의 결과를 대응표본 t-검정을 통하여 회복탄력성의 변화를 분석하였다. 설문을 분석한 결과로는 표 6에서 보는 바와 같이,

회복탄력성의 모든 하위 요소들이 유의수준(p<.05)을 만족하지 못하였다. 따라서 남학생 집단에서는 컴퓨팅 사고 학습에 회복탄력성의 사전·사후 변화가 없었다는 것을 알 수 있다.

Table. 6 Pre-test and Post-test of Male Student's Resilience (p>.05)

Subscales	Gender	N	Avg.	SD	t	p
Emotion Control	Pre-test	54	3.411	.583	-1.469	.145
	Post-test		3.562	.482		
Impulse Control	Pre-test	54	3.300	.463	-.591	.556
	Post-test		3.355	.510		
Cause Analysis	Pre-test	54	3.472	.522	-.570	.570
	Post-test		3.528	.490		
Communi cation	Pre-test	54	3.364	.484	-.553	.582
	Post-test		3.416	.495		
Empathy	Pre-test	54	3.703	.535	.757	.451
	Post-test		3.627	.516		
Relation -ship	Pre-test	54	4.006	.633	.052	.958
	Post-test		4.000	.656		
Optimistic Thinking	Pre-test	54	3.386	.497	-.478	.634
	Post-test		3.432	.505		
Life Satisfaction	Pre-test	54	3.241	.680	-1.133	.260
	Post-test		3.382	.608		
Gratitute	Pre-test	54	3.840	.610	-.021	.983
	Post-test		3.842	.682		
Total	Pre-test	54	187.093	19.576	-.627	.533
	Post-test		189.482	20.487		

4.3. 여학생 집단에 대한 연구 결과

여학생에 대하여 사전 검사와 사후 검사의 결과를 대응표본 t-검정을 통하여 회복탄력성의 변화를 분석하였다. 설문을 분석한 결과로는 표 7에서 보는 바와 같이, 회복탄력성의 모든 하위 요소 중에서 충동통제력(t=-1.860, p=.066), 원인 분석(t=-1.886, p=.063), 소통능력(t=-1.060, p=.292)에서는 유의미한 변화가 없었으나, 감정조절력(t=-2.274, p=.025), 공감능력(t=-3.094, p=.003), 자아확장력(t=5.197, p=.000), 자아낙관성(t=-3.342, p=.001), 생활만족도(t=-2.677, p=.009), 감사하는 태도(t=-6.052, p=.000)에서는 유의미한 변화가 있었다는 것을 알 수 있다.

연구 결과를 살펴보았을 때 컴퓨팅 사고 강좌는 여학생에게 정보통신 분야에 쉽게 접근하고 학습 의욕을 높여줄 수 있는 등 긍정적인 영향을 미쳤음을 볼 수 있다. 즉, 여학생들이 친근하고 흥미롭게 학습할 수 있는 학습 내용의 구성과 적절한 학습전략을 통해 학습자의 학습 동기를 이끌고 이것이 학습의 효과로 이어졌음을 예측할 수 있다. 또한 구체적인 사고에 강점을 가진 여학생 집단이 상대적으로 언플러그드 활동과 블록코딩의 비중이 높은 컴퓨팅 사고 과목에서 강점을 발휘하였기 때문인 것으로 파악된다.

Table. 7 Pre-test and Post-test of Female Student's Resilience (p>.05)

Subscales	Gender	N	Avg.	SD	t	p
Emotion Control	Pre-test	44	3.254	.691	-2.274	.025
	Post-test		3.553	.533		
Impulse Control	Pre-test	44	3.284	.565	-1.860	.066
	Post-test		3.516	.604		
Cause Analysis	Pre-test	44	3.682	.587	-1.886	.063
	Post-test		3.909	.545		
Communi cation	Pre-test	44	3.364	.569	-1.060	.292
	Post-test		3.504	.665		
Empathy	Pre-test	44	3.773	.497	-3.094	.003
	Post-test		4.095	.478		
Relation -ship	Pre-test	44	3.943	.633	-5.197	.000
	Post-test		4.523	.382		
Optimistic Thinking	Pre-test	44	3.375	.504	-3.342	.001
	Post-test		3.731	.495		
Life Satisfaction	Pre-test	44	2.996	.781	-2.677	.009
	Post-test		3.441	.781		
Gratitute	Pre-test	44	3.743	.713	-6.052	.000
	Post-test		4.526	.479		
Total	Pre-test	44	185.477	20.645	-4.666	.000
	Post-test		205.341	19.263		

Ⅴ. 결론 및 제언

소프트웨어 교육은 흥미, 성향, 태도 등의 요소로 인하여 남녀 성비의 차이가 존재한다는 연구 결과가 많이 있어왔다. 또한 소프트웨어교육에서는 학습자 간의 회복탄력성 편차가 존재하므로, 교수자는 교수·학습 전략을 학습자의 성향에 맞게 구성할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 컴퓨팅 사고 강좌의 수강생을 남학생과 여학생으로 분류하여 회복탄력성 검사지를 이용하여 사전 검사와 사후 검사를 실시하였다. 두 집단은

동질 집단이며, 남학생 집단에서는 변화가 없었던 반면에 여학생 집단에서는 회복탄력성의 유의미한 상승을 볼 수 있었다. 본 연구에서 구성한 컴퓨팅 사고 과목은 어느 한 성별 집단에 맞추어 구성한 것이 아니므로, 여학생 집단에서 회복탄력성의 유의미한 상승으로도 연구 결과의 의미를 찾을 수 있다고 볼 수 있다. 또한 타 연구 결과에서 볼 수 있는 바와 같이 남학생은 프로그래밍 실습이나 피지컬 컴퓨팅 실습 등의 실습 과목에서 강점을 보이는 반면에, 여학생은 실습 내용이 다소 적은 편인 컴퓨팅사고 과목에서 강점을 보일 수 있는 가능성도 본 연구를 통해 찾을 수 있었다. 단, 지방의 한 대학에서 일부 분반을 대상으로 분석한 통계 결과로써, 모든 남학생과 여학생에 대하여 일반화할 수 없는 한계가 있다.

본 연구를 통하여 프로그래밍 실습이나 피지컬 컴퓨팅 등에 강점을 발휘할 수 없었던 여학생들이 컴퓨팅사고 과목을 통해 학습 동기와 관심을 갖도록 함으로써 정보통신 분야에 흥미를 유도할 수 있고 적극적인 참여를 이끌 수 있을 것이라 생각된다. 따라서 보다 효과적인 소프트웨어 교육이 이루어지기 위해서는 학습자의 성향을 파악하여 그에 적절한 교수학습 전략을 마련하는 것이 중요하다.

향후 연구 과제로는 회복탄력성에 영향을 주는 매개변인을 첨가하여 학습자 특성을 정밀하게 고려한 소프트웨어 교육 방안을 마련하는 것이다.

REFERENCES

[1] S. M. Kim, K. S. You, K. C. Hong, and Y. B. Cho, “The analysis of resilience of programming class’ students for basic liberal arts,” *International Journal of Information and Communication Engineering*, vol. 23, no. 7, pp. 801-806, Jul. 2019.

[2] K. S. You, S. M. Kim, K. C. Hong, and S. Y. Choi, “The anlaysis of students’ learning demotivation according to gender and programming subjects in programming class of liberal arts,” *International Journal of Information and Communication Engineering*, vol. 23, no. 6, pp. 704-710, Jun. 2019.

[3] J. S. Lee, “The effect of academic self-efficacy and resilience on self-directed learning,” Master’s Thesis, The Graduate School of Sunchon National University, Sunchon, 2016.

[4] M. J. Oh, “Non-major students’ perceptions of programming education using the scatch programming language,” *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 20, no. 1, pp. 1-11, Jan. 2017.

[5] Y. M. Kim, T. H. Kim, and J. H. Kim, “Development and application of programming education program of robot for improvement of elementary school girls’ creativity,” *Journal of The Korean Association of Information Education*, vol. 19, no. 1, pp. 31-44, Mar. 2018.

[6] C. J. Park and J. S. Hyun, “Gender and abstract thinking disposition difference analysis of visual diagram structuring for computational thinking ability,” *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 21, no. 3, pp. 11-20, May. 2018.

[7] Y. K. Bae, “A study of the robot programming instructional strategies considered gender differences,” *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 10, no. 4, pp. 27-37, Jul. 2007.

[8] H. J. Yang, J. M. Kim, and W. G. Lee “Analysis of algorithm and programming level according to gender of high school students,” *Journal of learner-centered curriculum and instruction*, vol. 20, no. 2, pp. 185-202, Jan. 2020.

[9] J. M. Kim, “Problem-solving ability based computational thinking,” *Korea Information Processing Society Review*, vol. 24, no. 2, pp. 13-21, Mar. 2017.

[10] C. J. Park, J. S. Hyun, and H. L. Jin, “Analysis of difference in computer programming understanding ability focused on statement structures between genders and abstract thinking levels of high school students,” *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 19, no. 6, pp. 69-80, Nov. 2016.

[11] S. M. Kim and K. Y. You, “The effect of introverted or extroverted personality type on the resilience of java programming learning : focused on students at technical specialized high school,” *Journal of the Korean Association of Information Education*, vol. 22, no. 4, pp. 439-446, Aug. 2018.

[12] W. Y. Shin, M. A. Choi, and J. H. Kim, “The effects of the three resilience factors on problematic online game uses,” *Journal of Cybercommunication Academic Society*, vol. 26, no. 3, pp. 43-81, Sep. 2009.

[13] K. Reivich and A. Shatte, *The resilience facto, 7 keys to finding you inner strength and overcoming life’s hurdles*, Anyang: Mulpure, 2014.

[14] J. H. Kim, *Resilience*, Anyang: Mulpure, 2019.

김세민(Semin Kim)

2006: 우석대학교 컴퓨터교육과 교육학석사
2009: 공주대학교 컴퓨터교육학과 교육학박사과정수료
2018: 한밭대학교 정보통신공학과 공학박사
2020: 호서대학교 스포츠과학대학원 체육학석사
현재: 전주교육대학교 컴퓨터교육과 외래교수
※관심분야 : 소프트웨어교육, 로봇활용교육, 메이커교육, 심리활용정보교육

최숙영(Sookyoung Choi)

1988: 전북대학교 전산학과 이학사
1991: 전북대학교 전산학과 이학석사
1996: 충남대학교 전산과학과 이학박사
2008: Nova Southeastern University 교육공학 및 원격교육 교육학박사
현재: 우석대학교 정보보안학과 교수
※관심분야 : 컴퓨터과학교육, 이러닝시스템, 인공지능교육