

대학에서 비전공자 대상 인공지능 교육의 사례 연구

이영석

강남대학교 KNU참인재대학 교수

A Case Study on Artificial Intelligence Education for Non-Computer Programming Students in Universities

Youngseok Lee

Professor, KNU College of Liberal Arts and Sciences, Kangnam University

요약 지식정보 사회에서는 일상생활에서 만나는 다양한 문제들을 컴퓨팅 사고를 바탕으로 해결할 수 있도록 디지털 리터러시 교육과 함께 AI 기술을 활용할 수 있는 인공지능 교육이 필요하다. 본 논문에서는 대학에서 컴퓨터 비전공자들을 중심으로 컴퓨터프로그래밍을 가르치면서 데이터 중심의 인공지능 교육을 실시하고, 학생들의 만족도 조사와 함께 학업성적 요인과 관련된 주요 요인들의 상관관계를 분석하였다. 그 결과, 성적과 문제해결력 기반의 과제와 학습 만족도가 강한 상관성이 나타났고, 다중 회귀 분석 결과에서도 성적에 유의한 영향($F=225.859$, $p<0.001$)을 주는 것으로 나타났으며, 학생들의 만족도가 높게 나타났다. 비전공자들에게도 프로젝트 형태의 구체적인 사례를 중심으로 데이터의 중요성과 인공지능 모델의 개념을 이해하고, 자신의 관심 분야에서 인공지능을 원활하게 활용할 수 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 인공지능 교육 사례가 정립되고, 학생들의 인공지능 교육이 활성화된다면, 인공지능 기술의 관심을 통해 인공지능 전문가들과 협업할 수 있는 인공지능 교육의 방향을 제시할 수 있을 것이다.

주제어 : 인공지능 교육, 디지털 리터러시, 컴퓨터 프로그래밍, 만족도 조사, 교육 사례

Abstract In a society full of knowledge and information, digital literacy and artificial intelligence (AI) education that can utilize AI technology is needed to solve numerous everyday problems based on computational thinking. In this study, data-centered AI education was conducted while teaching computer programming to non-computer programming students at universities, and the correlation between major factors related to academic performance was analyzed in addition to student satisfaction surveys. The results indicated that there was a strong correlation between grades and problem-solving ability-based tasks, and learning satisfaction. Multiple regression analysis also showed a significant effect on grades ($F=225.859$, $p<0.001$), and student satisfaction was high. The non-computer programming students were also able to understand the importance of data and the concept of AI models, focusing on specific examples of project types, and confirmed that they could use AI smoothly in their fields of interest. If further cases of AI education are explored and students' AI education is activated, it will be possible to suggest its direction that can collaborate with experts through interest in AI technology.

Key Words : Artificial intelligence education, Digital literacy, Computer programming, Satisfaction survey, Education case

*This Research was Supported by Kangnam University Research Grants.(2020)

Corresponding Author : Youngseok Lee(yslee38@kangnam.ac.kr)

Received January 10, 2022

Revised February 6, 2022

Accepted February 20, 2022

Published February 28, 2022

1. 서론

최근 디지털 기술의 적용과 관련된 변화가 나타나는 디지털 대전환이 일어나고 있다. 이러한 디지털 대전환은 IT 관련 산업뿐만 아니라 사회 및 문화 전반의 변화를 가속화하고 있다[1]. 가까운 미래에는 사람과 사물, 공간을 연결하는 초연결과 인공지능(Artificial Intelligence : AI)을 바탕으로 사회 시스템의 혁신이 가속화되고 있다[2].

디지털 대전환 시대에는 데이터를 소프트웨어를 통해서 비즈니스 가치로 전환하는데 사람의 아이디어, 타인과의 관계를 모두 데이터화하고, 자신을 차별화하여 새로운 아이디어를 더 빨리 도출하면서 즉각적으로 대응하여 더 많은 성공을 이룰 수 있다[3,4]

디지털 리더로서의 핵심기술인 데이터와 AI는 세계 여러 나라에서 정부가 주도하면서 AI 관련 산업 육성과 AI 인재양성을 추진하고 있다. 우리나라도 이러한 시대적인 변화에 맞추어 인공지능 교육을 SW 중심대학을 포함해서 다양한 형태로 추진하고 있다.

AI는 구글, 아마존, 네이버 등의 클라우드 서비스를 바탕으로 많은 데이터를 축적하고, 분석하는 기술의 발전과 함께 성장하고 있다[5]. 인공지능 기술의 발전에 따라서 생활 전반에서 데이터 기반의 인공지능 서비스가 나타나고 있는데, 이러한 인공지능 서비스는 사람의 의사결정 과정을 여러 가지 모델과 알고리즘으로 정형화시킨 것이다[6]. 사람이 의사결정을 할 때는 문제 상황에 적합한 정보를 추출하고, 다양한 관련 지식과 사례를 학습하여 합리적인 판단에 따른 결정을 한다[7].

인공지능을 제대로 활용하기 위해서는 어떻게 인공지능이 분류하고 처리하는지 인공지능의 원리를 이해해야 한다. 인공지능 서비스가 활성화될수록 인공지능에 대한 교육의 중요성이 증가할 것이므로, 인공지능 교육을 다양하게 실시해야 하고, 특히 데이터 중심의 인공지능 교육을 통해 인구변화나 대중교통의 이용정보 등 학생들이 체감할 수 있는 형태의 인공지능을 활용하고 인공지능을 융합할 수 있는 교육해야 한다[8,9].

이러한 시대변화에 대응하기 위하여 대학에서도 컴퓨터 비전공자를 포함한 모든 학생에게 컴퓨팅교육, 데이터 중심 사고 교육, 인공지능 교육을 점차 강화되고 있다. 하지만, 컴퓨터 소양이나 정보 활용 능력이 부족한 학생들은 데이터 수집 및 처리 과정의 어려움으로 인하여 인공지능 교육에 관심이나 흥미를 잃을 수 있다.

본 논문에서는 대학에서 기초교양의 컴퓨터프로그래

밍 교과목을 컴퓨팅 사고력 기반의 문제해결력을 향상할 수 있도록 기본적인 프로그래밍 교육과 함께 데이터 수집 및 가공, 처리를 함께 가르치고, 데이터 시각화와 함께 인공지능을 활용해 보는 인공지능 교육을 실시한 인공지능 교육의 사례를 분석하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 소프트웨어 교육과 인공지능 교육

기존 대학에서의 소프트웨어 교육 사례를 분석한 결과, 소프트웨어 교육의 중요한 요인은 컴퓨팅 사고력과 함께 문제 해결을 위한 데이터 중심의 사고가 도출되었다[10,11]. 인공지능 교육은 이러한 소프트웨어 교육의 주요 요인을 포함하면서, 기계학습의 개념을 이해하고, 기존의 프로그래밍 교육과는 다른 데이터 중심의 사고를 통해 자신에게 적합한 인공지능 모델을 탐색하고 이를 활용하는 것이 중요하다[12,13].

인공지능 교육은 기존에 제작되거나 배포된 데이터로부터 결과 도출 중심의 교육에서 데이터를 어떻게 수집하고 가공하여 자신만의 논리적 사고에 따른 규칙성을 찾는 것이 중요하다.

데이터로부터 규칙성을 찾는 과정을 인공지능의 학습(training)이라고 하고, 발견한 규칙성을 토대로 새로운 데이터에 대한 정답이나 예측값을 찾아내어 자신의 문제를 해결하는 과정이 바람직한 소프트웨어 및 인공지능 교육의 방향이라고 할 수 있다[14].

이러한 인공지능 교육을 통해 학생들은 문제를 해결하는데 필요한 규칙과 정보를 찾고, 자신만의 언어로 표현하면서 추론 과정을 정리하여, 알게 된 새로운 사실을 정리할 수 있게 된다[15]. 이러한 교육을 통해 학생들은 소프트웨어 교육과 인공지능 교육을 통해 문제를 해결하기 위한 사용 목적에 적합한 데이터를 찾고, 데이터를 가공 및 처리하여 인공지능을 활용한 자신의 판단을 할 수 있도록 데이터 핵심 속성을 추출하고 처리할 수 있게 될 것이다.

2.2 인공지능 교육의 방향

인공지능 교육은 대표적으로 기계학습의 개념을 이해하고, 기계학습의 활용 분야를 탐색하면서 문제를 해결하기에 적합한 모델을 선택할 수 있도록 해야 한다. 학생들은 모델에 사용할 수 있는 데이터를 수집 및 가공하고, 자기 생각을 표현하기 위하여 시각화하고, 시각

화된 결과를 바탕으로 결과를 분석하여 정리하는 과정을 배워야 한다[16,17].

기계학습이 문제해결을 위해서 데이터로부터 적합한 모델을 찾고, 기계학습에서 사용되는 데이터의 분석과 시각화의 원리를 이해하여 문제해결에 필요한 모델을 선정하고 알고리즘으로 구현하여 모델을 학습시키고, 테스트 데이터를 통해서 모델을 평가한다. 성능 평가 결과에 따라서 모델을 수정하여 최종적으로 시각화된 결과와 함께 모델의 평가 결과를 정리하는 과정이 인공지능 교육의 방향이라고 할 수 있다.

3. 연구 방법

3.1 연구대상

본 논문에서는 2021학년도에 대학교 1학년 300명을 대상으로 Python 언어 기반의 프로그래밍 교육을 실시하는 과정에서 데이터 중심의 인공지능 교육을 실시한 학생에 대한 인구통계학 정보는 Table 1과 같다.

Table 1. Distribution of the research group

Item	Category	N	%	
Class	2021-1	Class No.2	29	9.7
		Class No.8	30	10.0
		Class No.12	34	11.3
		Class No.21	28	9.3
	2021-2	Class No.1	31	10.3
		Class No.2	25	8.3
		Class No.9	36	12.0
		Class No.12	27	9.0
		Class No.19	30	10.0
		Class No.20	30	10.0
Gender	Male	114	38.0	
	Female	186	62.0	
Year Grade	1st	283	94.3	
	2nd	6	2.0	
	3rd	6	2.0	
	4th	5	1.7	
Department/ Major	ICT Engineering	34	11.3	
	Economics and Taxation	4	1.3	
	Department of Education	19	6.3	
	Global Business	46	15.3	
	Global Culture	26	8.7	
	Global Faculty	1	0.3	
	Estate Construction	28	9.3	
	Social Welfare	30	10.0	
	Silver Industry	30	10.0	
	Early Childhood Education	21	7.0	
	Education Convergence	7	2.3	
	Faculty of Economics	35	11.7	
	2 nd Special Education	12	4.0	
	Elementary Special Education	7	2.3	
	Sub total	300	100.0	

조사대상자의 인구통계학적 특성을 보면, 성별에서 남학생 114명(38.0%), 여학생 186명(62.0%)으로 여학생이 더 많고, 학년으로는 1학년이 283명(94.3%)으로 가장 많았고, 2학년 6명(2.0%), 3학년 6명(2.0%), 4학년 5명(1.7%)으로 나타났다. 기초 교양 과목의 특성상 1학년 학생들이 많음을 알 수 있다.

학생 세부 전공을 살펴보면 컴퓨터 관련 전공을 할 수 있는 ICT공학부는 34명(11.3%), 그 이외에는 인문 사회계열과 사범대학 학생들로 구성되어 있다.

3.2 강의 적용

기초교양이면서 필수 교과목인 컴퓨터프로그래밍은 15주 동안 중간 및 기말고사를 제외하고 39차시를 교육하는데, 각 주차는 3차시로 구성되어 있다. 코로나상황으로 인하여 모든 차시는 온라인으로 수업을 진행하고, 매주 실습한 내용을 제출하여 학습의 이해도를 점검하도록 하였다.

학기 중 2회에 걸쳐 퀴즈를 시행하여 학습 내용을 향상시킬 수 있도록 했으며, 자신만의 프로젝트를 운영할 수 있도록 프로젝트 중심으로 수업을 진행하면서 문제해결력 기반의 과제를 중간고사 이전에 1개, 기말고사 이전에 1개 제출하도록 하였다. 최종적으로 중간 및 기말고사를 통하여 총괄 평가를 시행하였다.

학생들의 관심과 흥미를 유도하기 위하여 매주 Python 프로그래밍 기본 개념과 함께 기본적인 데이터 수집 및 처리, 가공 등 데이터 중심의 인공지능 내용을 함께 설명하였다. 기본적인 프로그래밍 개념과 함께 연산자, 입출력, 조건문, 반복문 등을 설명하면서 기온 관련 데이터를 이용한 프로젝트, 인구 데이터를 이용한 인구변화 프로젝트, 대중교통 정보를 이용한 프로젝트 등을 통해 프로젝트 수행하는 경험을 하도록 하였다.

조건문과 반복문의 혼합 사용이 원활해 지면 실제 개발단계로 들어가면서 함수를 배우고, 함수를 활용하면서 인공지능의 개념 이해와 함께 데이터 중심의 사고를 익혀서 자신만의 프로젝트를 완성하도록 하였다.

4. 연구 결과

4.1 연구 자료 수집 및 분석

본 연구를 위하여 사용한 설문 자료는 2021학년도 1년간 컴퓨터프로그래밍 기초교양인 필수 교과목을 수

강한 학생 300명을 대상으로 매 학기 마지막 주 전후로 14일간 실시한 학기 말 설문지의 응답 자료(응답자 총 176명, 58.7%)이다.

A 대학교의 컴퓨터프로그래밍 기초교양 교과목은 예체능계열 학생들에게는 컴퓨팅 사고 관점에서 가르치고, 인문사회계열 학생들에게는 컴퓨터 활용, 이공계열 학생들에게는 컴퓨팅 융합이라는 키워드로 문제해결력 향상을 위한 프로그래밍 교육을 실시하고 있다.

향후 인공지능 교육을 위한 토대가 될 수 있는 기초자료가 될 것으로 판단하여, 학기 중 수시로 학생들과 의사소통하면서 교과목에 대한 난이도와 만족도 등의 학습자 의견을 수집하였다. 해당 설문은 학교 자체 LMS의 설문 조사를 활용하여 수강생들이 응답하였다.

설문에 대한 학생들의 만족도 조사는 응답자들이 각 문항에 대해서 자기 생각을 표현한 정도를 5점 Likert식 척도(1점 : 전혀 아니다, 2점 : 아니다, 3점 : 보통, 4점 : 그렇다, 5점 : 매우 그렇다)에서 평정하도록 하였다. 이 검사의 문항들에 대한 학습자들의 반응을 분석하는 내적 일관성 신뢰도를 추정하기 위하여 Cronbach α 계수를 산출한 결과는 .934이었다.

코로나19 상황에서 데이터 관점의 인공지능 내용을 다루는 컴퓨터프로그래밍 기초교양 교과목의 온라인 수업 만족도를 분석한 결과는 Fig. 1과 같다.

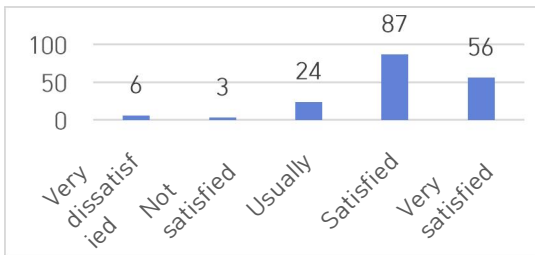


Fig. 1. Result Analysis of Online Class Satisfaction

매우 만족한 학생은 56명(18.7%), 만족한 학생은 87명(29.0%)로 긍정적인 반응이 전체 176명 중 143명(81.3%)의 반응을 나타냈다.

전반적인 수업의 곤란한 정도와 난이도를 분석한 결과는 Fig. 2와 같다.

수업이 매우 쉽다고 응답한 학생은 6명(2.0%), 쉽다 20명(6.7%), 적당하다 85명(28.3%), 어렵다 58명(19.3%), 매우 어렵다 7명(2.3%)로 나타나서 적당하다는 의견이 제일 많았고, 그 다음으로 어렵다는 의견이 많았다.

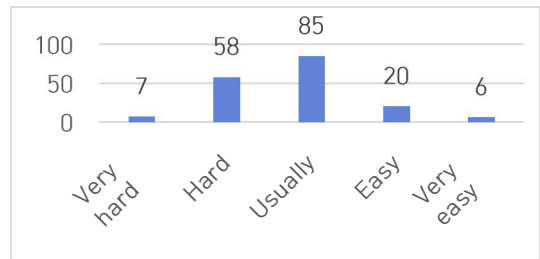


Fig. 2. Result analysis of class difficulty

4.2 인공지능 교육 사례 결과 분석

수강한 학생들의 학업성적을 기준으로 평소 실습과제 제출(P), 문제해결력 기반의 과제(A1), 중간고사(M), 기말고사(T), 성적 점수(S1), 출석(A2) 등 학기 중 학생들의 수강 활동과 학업 수행에 관한 내역을 산출하였고, 강의만족도(S2), 프로젝트 기반의 학습 만족도(PBL), 학점평가 방식(E), 교수와의 의사소통(C) 관련 설문 조사 등을 바탕으로 상관관계를 분석한 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. The results of correlation analysis.

	P	A1	M	T	S1	A2	S2	PBL	E	C
P	1									
A1	.724**	1								
M	.717**	.682**	1							
T	.600**	.654**	.696**	1						
S1	.797**	.717**	.765**	.735**	1					
A2	.384**	.234**	.255**	.276**	.488**	1				
S2	.461**	.455**	.325**	.324**	.402**	.108	1			
PBL	.462**	.472**	.340**	.348**	.411**	.168	.985**	1		
E	.465**	.468**	.348**	.327**	.406**	.088	.981**	.979**	1	
C	.470**	.450**	.330**	.314**	.401**	.083	.972**	.972**	.975**	1

*p<0.05, **p<0.01

학업성적 점수(S1) 요인을 기준으로 학기 중 수강 활동과 학업 수행에 관한 상관관계를 봤을 때, 평소 매주 제출하는 실습과제 제출(P), 문제해결력 기반의 과제(A1), 중간고사(M), 기말고사(T)는 강한 상관관계를 나타냈고, 출석(A2)는 상관이 있는 것으로 나타났다.

학업성적(S1)과 만족도의 상관관계를 봤을 때, 강의만족도(S2), 프로젝트 기반의 학습 만족도(PBL), 학점평가방식(E), 교수와의 의사소통(C) 요인이 상관이 있는 것으로 나타났다. 특히, 강의만족도(S2)와 비교했을 때, 프로젝트 기반의 학습 만족도(PBL)는 .985, 학점평가(E)는 .981, 교수와의 의사소통(C)는 .972로 매우 강한 상관관계가 나타났다. 프로젝트 기반의 학습 만족도

(PBL)와 비교했을 때, 학점평가방식(E)는 .979, 교수와의 의사소통(C)은 .972로 매우 강한 상관이 나타났고, 학점평가방식(E)과 교수와의 의사소통(C)도 .975로 매우 강한 상관관계가 나타났다.

이러한 상관관계의 영향을 판단하기 위해서 성적(score)을 종속변수로 설정하면서 수강 활동인 매주 실습 과제(practice), 문제해결력 기반의 과제(assignment), 중간고사(mid), 기말고사(term)에 관한 다중 회귀 분석 결과는 Table 3과 같다.

Table 3. The results of multiple regression analysis

Model 1	score		
	B	β	t(p)
Constant	17.146		6.993***
practice	3.356	.410	8.911***
assignment	.397	.090	1.972*
mid	.901	.214	4.538***
term	.680	.281	6.671***
F	225.859***		
R ²	.762		
ΔR^2	-		

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

성적 요인의 다중 회귀 분석에서 매주 실습과제(t=8.911, p<0.001), 문제해결력 기반의 과제(t=1.972, p<0.05), 중간고사(t=4.538, p<0.001), 기말고사(t=6.671, p<0.001)가 유의미하게 나타났고, 회귀모형 적합도가 (F=225.859, p<0.001)로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

강의 만족도의 상관관계 영향을 판단하기 위해서 성적(score)을 종속변수로 설정하면서 출석(attendance), 강의 만족도(satisfaction), 학점평가(assessment) 만족도, 프로젝트 학습 만족도(PBL), 의사소통 만족도(Communication)에 관한 다중 회귀 분석 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. The results of multiple regression analysis

Model 1	score		
	B	β	t(p)
Constant	45.349		8.291***
attendance	6.698	.436	6.947***
satisfaction	-2.757	-.238	-2.105*
PBL	4.406	.389	3.466***
assessment	2.187	.185	1.803
Communication	-.640	-.051	-.619
F	18.333***		
R ²	.350		
ΔR^2	-		

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

성적 요인의 다중 회귀 분석에서 출석(t=6.947, p<0.001), 강의만족도(t=-2.105, p<0.05), 프로젝트 기반 학습 만족도(t=3.466, p<0.001)가 유의미하게 나타났고, 회귀모형 적합도가 (F=18.333, p<0.001)로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

5. 결론 및 제언

현재 인공지능은 다양한 분야에서 활용되고 있지만, 인공지능 교육에 대한 정의와 구체적인 방법에 관한 연구는 아직 초기 단계이다. 인공지능 전문가를 위한 인공지능 교육 뿐만 아니라, 인공지능을 활용한 교육, 자신의 분야에서 인공지능을 이용한 문제해결 등 인공지능 교육은 다양한 형태로 발전되고 성숙될 필요가 있다.

본 논문에서는 인공지능 교육의 기초 연구 형태로 실제 프로그래밍 교육에서 데이터 중심의 인공지능 교육 사례에 대해서 탐색하였다. 인공지능 교육을 어떤 관점에서 가르쳐야 하는지를 논의하기 위해 각 요인의 상관관계를 분석하고, 실제 학업성적에 영향을 미치는 결과를 판단하기 위해서 다중 회귀 분석을 실시한 결과 유의미한 결과가 나타났다.

학생들의 만족도와 실제 학업성적에 유의미한 영향을 주는 긍정적인 결과에도 불구하고 컴퓨터 비전공자들에게는 컴퓨터 활용이나 데이터 중심의 인공지능 교육은 어려워할 수 있으므로, 학생들 수준을 고려한 세분화된 인공지능 교육 방안을 마련하고 다양한 인공지능 교육의 사례 연구 분석이 필요하다.

이러한 결과를 토대로 향후 인공지능 교육을 기초교양으로 확대 개편하고 운영하면서 인공지능 교육 발전 방향을 모색할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] F. Pedro et al. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*, (Online). <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6533>
- [2] R. Luckin & M. Cukurova, (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach, *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2824-2838.
- [3] N. Garrett, N. Beard & C. Fiesler. (2020). More Than 'If Time Allows' The Role of Ethics in AI

- Education, in *Proceedings of the AAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, (pp.272-278).
- [4] C. Perrotta & N. Selwyn. (2020). Deep learning goes to school: Toward a relational understanding of AI in education, *Learning, Media and Technology*, 45(3), 251-269.
- [5] W. W. B. Goh & C. C. Sze. (2019). AI paradigms for teaching biotechnology, *Trends in biotechnology*, 37(1), 1-5.
- [6] O. Zawacki-Richter. et al. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education-where are the educators?, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.
- [7] D. S. Touretzky et al. (2019). K-12 Guidelines for Artificial Intelligence: What Students Should Know, in *Proc. of the ISTE Conference*.
- [8] M. Hussain et al. (2019). Using machine learning to predict student difficulties from learning session data, *Artificial Intelligence Review*, 52(1), 381-407.
- [9] L. S. Marques, C. Gresse von Wangenheim & J. C. Hauck. (2020). Teaching Machine Learning in School: A Systematic Mapping of the State of the Art, *Informatics in Education*, 19(2), 283-321.
- [10] A. I. Vlasov, L. V. Juravleva & V. A. Shakhnov. (2019). Visual environment of cognitive graphics for end-to-end engineering project-based education, *Journal of Applied Engineering Science*, 17(1), 99-106.
- [11] G. Gadanidis. (2017). Artificial intelligence, computational thinking, and mathematics education, *The International Journal of Information and Learning Technology*.
- [12] M. L. How & W. L. D. Hung. (2019). Educating AI-thinking in science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education, *Education Sciences*, 9(3), 184.
DOI : 10.3390/educsci9030184
- [13] R. J. Passonneau et al. (2017). Preface: special issue on multidisciplinary approaches to AI and education for reading and writing, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 27(4), 665-670.
- [14] F. Duzhin & A. Gustafsson. (2018). Machine learning-based app for self-evaluation of teacher-specific instructional style and tools, *Education Sciences*, 8(1), 7.
DOI : 10.3390/educsci8010007
- [15] Y. Lee. (2020). A Study on the Diagnosis Method of Knowledge Information in Computational Thinking using LightBot. *Journal of the Korea Convergence Society*, 11(8), 33-38.
DOI : 10.15207/JKCS.2020.11.8.033
- [16] Y. Lee. (2020). A study on the Correlation of between Online Learning Patterns and Learning Effects in the Non-face-to-face Learning Environment. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 21(8), 557-562.
DOI : 10.5762/KAIS.2020.21.8.557
- [17] Y. Lee. (2018). Analyzing the effect of software education applying problem-solving learning. *Journal of Digital Convergence*, 16(3), 95-100.
DOI : 10.14400/JDC.2018.16.3.095

이 영 석(Youngseok Lee)

[중신회원]



- 1999년 2월 : 서울교육대학교 초등교육과(교육학사)
- 2001년 2월 : 서울교육대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
- 2009년 8월 : 한양대학교 전자통신전파공학과(공학박사)

- 2016년 3월 ~ 현재 : 강남대학교 KNU 참인재대학 교수
- 관심분야 : 컴퓨팅(SW)교육, 스마트러닝, 지능형 웹 정보 시스템
- E-Mail : yslee38@kangnam.ac.kr