

공과대학 학생들의 시각적 대시보드를 활용한 온라인 토론활동 경험

진성희^{***}·유미나^{**†}·김태현^{***}·김성은^{****}·이현빈^{*****}·최학남^{*****}
*****한밭대학교 인문교양학부 부교수
*****경일대학교 평생교육컨설팅학부 조교수
*****티칭앤러닝 대표
*****한밭대학교 전자제어공학과 조교수
*****한밭대학교 컴퓨터공학과 교수
*****인하대학교 정보통신공학과 조교수

Engineering College Students' Experience of Online Discussion Activities Using the Visual Dashboards

Sung-Hee Jin^{*}·Mina Yoo^{**†}·Tae-Hyun Kim^{***}·Seong-Eun Kim^{****}·Hyunbean Yi^{*****}·Haknam Choi^{*****}
***** Associate Professor, Division of Humanities and Liberal Art, Hanbat National University
***** Assistant Professor, Department of Lifelong Education Consulting, Kyungil University
***** CEO, Teaching & Learning
***** Assistant Professor, Department of Electronics and Control Engineering, Hanbat National University
***** Professor, Department of Computer Engineering, Hanbat National University
***** Assistant Professor, Information and Communication Engineering, Inha University

ABSTRACT

As online learning continues to be extended, many engineering colleges are engaged in online learning activities. One of the core competencies required of engineering students in a knowledge-convergence society is communication skills. Online discussion activities are frequently used in educational field to improve communication skills. Efforts are being made to provide visual dashboards in online discussion activity systems to more effectively support online discussion activities. However there is less qualitative studies on students' experience in discussion activities. The purpose of this study is to explore the experience of engineering students participating in discussion activities using online discussion systems and visual dashboards. We interviewed 15 students who participated in online discussion activities to achieve their research objectives about their experience in utilizing the online discussion system, their perception of visual dashboards, and their experience in discussion activities. As a result of the study, students' perception of the use of the online discussion activity system, the visual dashboard, and the perception of a sense of social presence were understood. To be more effective in providing tool support, such as discussion activity systems and visual dashboards in online discussion activities, instructors need to understand the nature of learners' online discussion activities.

Keywords: Online discussion, Visual dashboard, Online discussion support system, Student's experience

1. 연구의 필요성 및 목적

지난 2020학년도에는 코로나19로 인해 대학교육이 전면 온라인 학습 환경에서 실시된 도전적인 한해였다. 이러한 온라인

교육의 경험은 미래 교육의 시스템을 구축하는 동력으로 발전 시켜야 한다는 공감대가 확산되고 있다(남창우·이영태, 2020). 다시 말해서, 포스트 코로나 시대에도 온라인 학습이 지속적으로 확산되고 발전될 가능성이 높다는 것이다.

공학교육은 기본적인 이론 학습에서부터 실험과 실습을 통해 적용하는 것, 문제를 발견하고 새로운 관점에서 해결하는 설계에 이르기까지 다양한 학습활동을 기반으로 이루어진다. 그동안 면대면으로 이루어졌던 학습자 중심의 학습활동이 전면 온

Received January 11, 2021; Revised January 20, 2021

Accepted January 20, 2021

† Corresponding Author: ymn@kiu.kr

©2021 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

라인 학습환경에서 이루어지게 되면서 온라인 토론활동이 더욱 확산되었다. 특히 전공지식 중심에서 사회적 맥락과 요구에 대한 이해가 강조되는 지식융합사회에 공학교육은 문제 해결 중심에서 문제 발견 중심으로, 개인의 전문성을 기반으로 하는 개별활동 중심에서 팀워크를 기반으로 하는 팀활동 중심으로 변화하고 있다(신선경, 2010). 이러한 공학교육의 변화에 부응하면서 공학도들에게 핵심적으로 요구되는 비판적 사고력, 의사소통능력, 협업능력, 글쓰기 능력을 향상시킬 수 있는 효과적인 학습활동이 토론활동이다(유미나·진성희, 2020).

온라인 토론활동은 면대면 토론에 비해 시간과 공간의 제약이 없다는 장점과 함께 토론 주제를 사전에 조사할 수 있는 충분한 시간적 여유와 주제에 대해 깊이 사고할 수 있는 기회가 주어진다라는 장점이 있다(조영환 외, 2015). 공학을 전공하는 학생들 중에는 토론주제에 대해 순발력 있게 자신의 의견을 제시하는 것을 어려워하는 학생들이 있는데 온라인에서는 자신의 생각을 정리할 수 있는 시간이 있어 보다 적극적으로 상호작용할 수 있는 환경이다.

그동안 온라인에서의 토론활동에 대한 교수자피드백을 제공할 수 있는 시스템을 개발하는 연구와 토론활동에 대한 학습행동 데이터를 분석하여 시각화하여 제시하는 대시보드 개발 및 효과 분석 연구들이 수행되어 왔다(진성희, 2020; Tan et al., 2017). 선행연구들에서는 온라인 토론학습활동에서 제시하는 동료피드백, 교수자피드백, 그리고 대시보드 형태로 제시하는 시각적 피드백이 토론활동에 대한 만족도와 성취도에 긍정적인 영향을 준다고 보고해 왔다(유미나·진성희, 2020; 임규연 외, 2014; 조영환 외, 2015).

그러나 공학도들이 실제 온라인 토론활동 시스템에서 토론활동을 하면서 제공된 대시보드에 대해 어떻게 인식하고 행동하는지, 그리고 토론활동이라는 경험에 대해 어떻게 생각하는지 등에 대해 질적으로 다루는 연구는 찾아보기 어렵다. 교육적으로 효과가 있다고 보고된 토론활동이 온라인으로 진행되었을 때 시스템과 대시보드의 구성요소 중 어떤 것이 토론활동의 경험을 유의미하게 생각하게 하는지에 대해 탐색해 볼 필요가 있겠다. 이 연구의 목적은 공학을 전공하는 학생들이 온라인 토론 시스템을 활용하여 토론활동에 참여하는 과정에서 느끼는 경험과 토론활동 과정에서 제공받은 대시보드에 대한 인식에 대해 탐색하는 것이다. 온라인 토론활동은 대체로 게시판 형태에서 진행되는 비실시간 온라인 토론활동과 실시간 화상 플랫폼에서 진행되는 실시간 토론활동이 있는데 이 연구의 대상은 비실시간 온라인 토론활동으로 하였다. 연구의 결과는 공과대학 학생들을 대상으로 제공되는 온라인 토론학습 시스템을 개선하는데 시사점을 제공하리라 판단된다.

II. 온라인 토론활동과 대시보드

1. 공학교육과 온라인 토론활동

산업체의 요구에 부합하면서 글로벌 스탠다드 인재를 양성하기 위한 목적으로 국내의 상당수의 공과대학에서는 공학인증 프로그램을 운영하고 있다. 공학교육인증에서는 공학도들이 졸업하는 시점까지 갖추어야 할 능력인 학습성과(Learning outcomes) 10가지를 제시하고 있는데 그중 하나가 “다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력”이다(한국공학 교육인증원, www.abeek.or.kr). 의사소통능력은 21세기 학습역량 4가지인 창의력, 협업능력, 비판적사고력, 의사소통능력에 포함되는 능력으로 전공에 상관없이 핵심적으로 요구되는 능력이다. 특히, 산업체 종사자들을 대상으로 한 공학도들에게 요구되는 핵심역량조사 결과에서 인성과 함께 높은 비율을 차지하는 것이 의사소통능력이다(김은주·성명희, 2017).

공학교육에서는 사회적 요구에 따라 의사소통능력을 강화하기 위한 교육을 확대 운영하고 있다. 의사소통능력 강화를 위한 교육은 전공교육과 교양교육을 통해서 이루어진다. 전공교육에서는 이론교과목이나 설계교과목에서 토론활동, 발표 등을 통해 의사소통능력을 증진시키고 있다. 교양교육에서는 글쓰기, 발표와 토론과 같은 교과목을 통해 공학도들의 의사소통능력을 함양하고 있다. 국외대학의 경우, 퍼듀의 공과대학에서는 핵심교과목으로 글쓰기(Written communication)와 말하기(Oral communication) 교과목 6-8학점 이수를 필수로 하고 있다(engineering.purdue.edu). MIT공대에서는 네 개의 커뮤니케이션 집중 교과목 이수를 필수로 지정하고 있으며 매년 한 교과목씩 이수할 것을 권장하고 있다(www.mit.edu). 이러한 의사소통능력 강화 교과목에서 활용하고 있는 학습법 중 하나가 온라인 토론활동이다.

온라인 토론활동은 의사소통능력과 함께 비판적 사고력과 정보리터러시를 향상시킬 수 있는 효과적인 학습방법이다. 온라인 토론활동은 공과대학에서 널리 활용되지는 않았으나 최근 전면 온라인 교육이 진행되면서 적용되기 시작하였다. 이 연구에서는 공학도들의 온라인 토론활동에 대한 경험을 질적으로 분석함으로써 토론활동에 대해 면밀하게 탐색하고자 한다.

2. 온라인 토론활동과 시각적 피드백

비동시적 온라인 토론활동은 학습자가 자신이 원하는 시간과 장소에서 토론 게시판을 접속하여 다른 학습자들의 의견을 읽고 자신의 의견을 제시하면서 상호작용을 하는 활동을 의미한다(Thomas, 2013). 온라인 토론활동은 학습과정에서 긍정적

인 측면과 부정적인 측면을 모두 가지고 있다. 온라인 토론활동은 사전에 토론주제에 대해 생각하고 다른 학습자들의 의견을 깊이있게 파악할 수 있어 협력적으로 지식을 창출하고 토론활동에 대한 성찰활동을 촉진하는 효과가 있다(Gao et al., 2009; Weinberger & Fischer, 2006). 반면, 온라인 토론활동은 비실시간으로 토론 게시판에서 이루어짐에 따라 몇 가지 어려움이 있다. 첫째, 다른 학습자들의 토론의견 중 어떤 것이 의미 있는 의견인지 파악하기 번거롭다. 면대면 토론에서는 다른 학습자들의 의견을 경청한 후 자신의 의견을 제시하는 데 반해 온라인 토론에 참여하는 학습자들은 다른 학생들의 의견을 모두 읽지는 않는다(Larson & Keiper, 2002). 따라서, 다른 학습자들의 글 중 의미 있는 글을 읽기보다는 최근의 글을 읽는 경향이 있다(Hewitt, 2003). 둘째, 토론에 참여하는 학습자가 자신의 토론활동의 수준에 대해서 평가하기 어렵다. 학습자가 토론 시스템에 접속하기 이전에 어떠한 과정으로 토론이 이루어졌는지 파악하기 어렵기 때문에 자신의 토론활동에 대해 객관적으로 평가하기 어렵다(진성희 외, 2015).

이러한 어려움을 극복하고자 그동안 온라인 토론활동을 지원할 수 있는 시스템을 개발하거나, 학습자들에게 토론과정 중에 의미 있는 피드백을 제공하기 위한 연구를 수행해 왔다. 온라인 토론활동에 대한 동료피드백, 교수자피드백을 제공할 수 있는 시스템과 함께 학습자들이 스스로 토론활동에 대해 모니터링하고 자기평가할 수 있는 정보를 제공하고자 하는 노력이 이루어져 왔다. 다시 말해서, 온라인 토론활동에 대한 양적·질적 데이터를 분석해서 그 결과를 시각화하여 대시보드 형태로 제시하는 것이다. 온라인 토론활동에 대한 시각적 대시보드는 토론활동의 학습 성과에 긍정적 영향을 미친다고 보고해 왔다(임규연 외, 2014; 조영환 외, 2015). 또한 시각적 피드백은 해석하는데 인지적 과부하를 유발할 수 있기 때문에 텍스트 형태의 설명적 피드백을 제공하는 것이 토론활동의 참여와 학습성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(진성희·유미나, 2020). 온라인 토론활동에 대한 시각적 피드백은 학습자들의 참여도, 상호작용, 키워드, 찬반비율, 메시지유형 등을 제시하는데 이 연구에서는 참여도와 상호작용 대시보드를 활용하여 연구를 수행하였다.

온라인 토론학습이나 시각적 대시보드에 대한 학습자 경험에 대한 연구는 찾아보기 힘들었다. 다만, 임지영 외(2020)의 연구에서는 다른 학생자와의 수행을 비교한 정보를 제시한 대시보드에 대한 학습자의 인식을 탐색하였다. 연구결과, 대시보드에 비교정보를 제시하는 하는 것은 학습자들에게 불안감을 해소하게 하고 바람직한 학습행동을 모델링하는데는 긍정적인 효과가 있지만, 개인정보 노출에 대한 불안감과 낮은 성적 학습자에게 유발되는 죄책감 같은 역기능도 있음을 제시하였다.

III. 연구방법

이 연구는 공학을 전공하는 학습자들이 토론활동을 지원하기 위해 개발된 시스템과 시각적 대시보드에 대해 어떻게 인식하고 활용하는지에 대해 탐색하는 것이다. 온라인 토론활동에 대한 공학도들의 경험의 본질과 의미를 탐색하기 위해 현상학적 방법을 적용하였다. 학습경험에 대한 현상학적 방법은 학습에 대한 경험의 이면에 숨겨진 의미를 발견해냄으로써 경험의 본질을 깊게 이해하고자 하는 체계적 접근법이다(Cilesiz, 2011). 온라인 토론활동에 대한 학습자 경험을 이해하기 위한 자료수집 방법으로 면담을 활용하였다.

1. 연구 참여자

이 연구의 참여자들은 온라인 토론활동을 학습활동으로 진행 하였던 H 대학교 교양교과목을 수강한 학습자들이다. 해당 교양교과목은 두 분반으로 운영되었으며 총 학습자는 72명이었으나 이 중 공학을 전공하면서 연구 참여에 동의한 15명(남 9명, 여 6명)의 학생들을 대상으로 하였다. 참여 학생들에 대한 기본 정보는 Table 1에 제시하였다. 공과대학 전반의 전공소속 학생들이 참여하였으며 학년별로는 1학년 6명, 2학년 4명, 3학년 2명, 4학년 3명이 참여하였다. 연구참여자들의 온라인 토론활동에 대한 사전 경험은 거의 없었으며 2번과 13번의 학생이 LMS에서의 2회의 온라인 토론경험이 있다고 밝혔다.

Table 1 Research Participants

참여자	성별	전공	학년
1	여자	건축공학	2
2	남자	건축공학	3
3	남자	도시공학	1
4	남자	기계공학	1
5	남자	화학생명공학	1
6	여자	화학생명공학	1
7	남자	신소재공학	2
8	남자	신소재공학	4
9	남자	정보통신공학	1
10	여자	정보통신공학	3
11	남자	전기공학	2
12	남자	컴퓨터공학	4
13	여자	컴퓨터공학	4
14	여자	창의융합공학	1
15	여자	창의융합공학	2

2. 연구절차

이 연구는 2020학년도 1학기 H대학에서 운영되었던 교양교

과목 이수 학생들을 대상으로 수행되었다. 해당 교과목에서는 이 연구를 위해 개발한 온라인 토론시스템에서 2회의 토론활동이 수행되었다. 1학기 수업은 전면 온라인으로 진행되었기에 학기가 마무리되었을 때 개별학생들에게 우선으로 연구의 목적, 자료의 수집과 활용 방법 등에 대해 설명한 뒤 연구참여에 대해 동의를 얻은 학생 대상으로 면담을 실시하였다. 면담은 실시간 화상 플랫폼 또는 전화로 진행하였다. 면대면 토론과는 다른 온라인 환경에서 시스템을 활용한 토론활동에 대한 인식과 토론 시스템에 제시된 시각적 대시보드에 대한 인식을 중심으로 질문하였다. 주요 질문으로 면대면 토론과는 다른 온라인 환경에서 토론활동 시스템 활용에 대한 경험(온라인 토론 시스템에서의 토론활동을 하면서 어떤 생각을 하였나요?), 토론 시스템에 나타난 시각적 대시보드에 대한 경험(시각적 대시보드를 활용해 본 적이 있나요? 토론 시스템에 제시된 시각적 대시보드가 토론활동에 어떤 영향을 주었나요?), 토론활동 시스템을 활용한 자신의 토론활동(토론활동 시스템을 활용해서 의견을 제시할 때 어떤 점이 도움이 되었나요? 불편한 점은 무엇이었나요?) 등에 대한 의견을 물음으로써 온라인 토론활동과 시각적 대시보드 활용의 경험적 측면을 이해하고자 하였다.

3. 연구 도구

가. 온라인 토론학습 시스템

이 연구에서는 연구자들이 개발한 온라인 토론학습 시스템(WeBoard System, www.weboard.org)을 활용하였다. 온라인 토론활동 시스템은 토론의견에 대한 동료피드백, 교수자피드백과 함께 토론활동에 대한 참여도와 상호작용을 시각적 대시보드로 제시해 주는 기능을 가지고 있다. 온라인 토론학습 시스템은 다음 Fig. 1에서 제시한 바와 같이 학습현황 대시보드, 학습주제 확인, 학습활동 참여, 성찰활동의 네 개의 메뉴로 구성되어 있다.

학습자들은 온라인 토론학습 시스템에 로그인하면 먼저 학습현황 대시보드를 통해 자신의 온라인 토론활동 참여 현황에 대해 파악하고, 토론주제 및 가이드라인에 대해 확인한다. 이후 자신이 속한 팀에서 팀원들과 함께 토론활동을 진행하고 다른 팀의 토론활동에도 관찰 및 참여가 가능하다. 다른 팀의 토론게시판에 들어가서 읽기, 댓글 및 답글 작성하기, 추천하기 등의 활동을 할 수 있다. 마지막으로 토론활동이 마무리가 되면 자신이 쓴 글, 동료 학습자들의 댓글과 답글, 교수자 피드백 내용을 종합하여 앞에서 제시한 두 가지 항목에 대해 성찰활동을 수행한다.

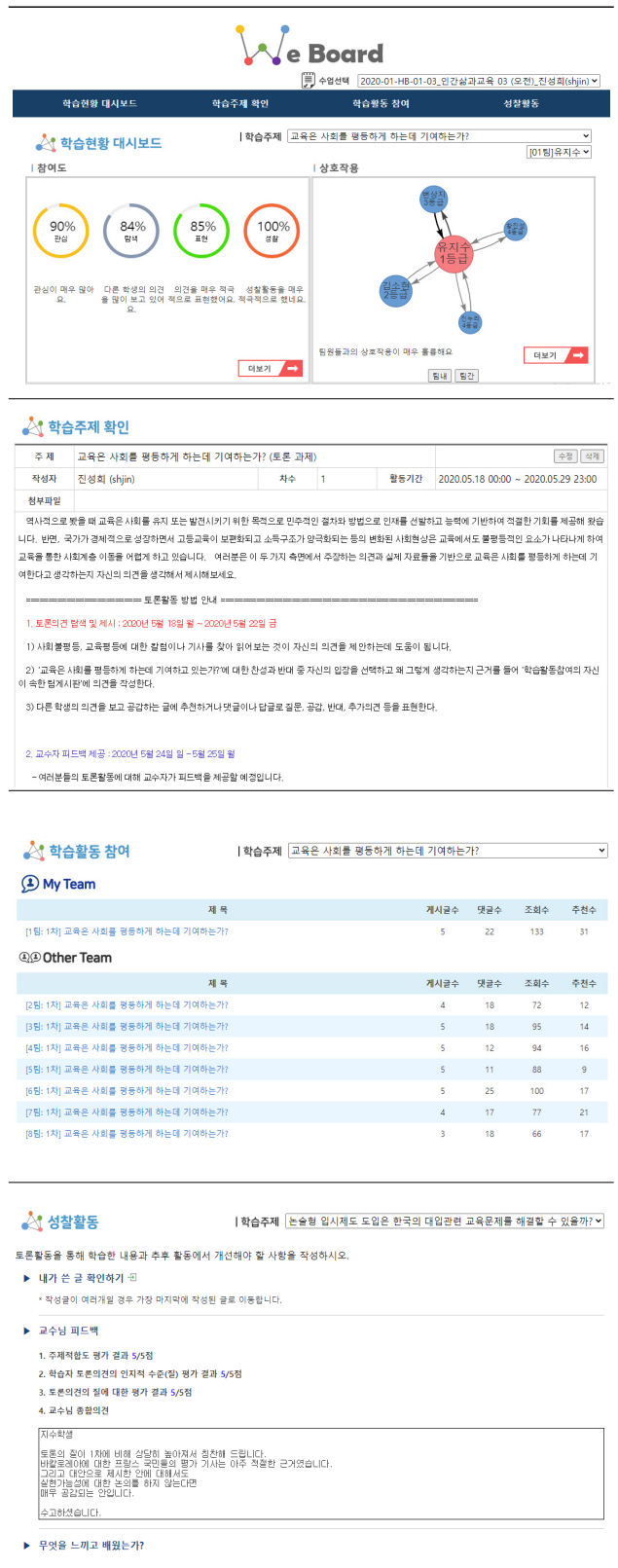


Fig. 1 Screenshots of the Online Discussion System

나. 시각적 대시보드

온라인 토론학습 시스템의 학습현황 대시보드에는 온라인 토론활동에 대한 참여도와 상호작용 현황을 시각화하여 제시하고 있다. 온라인 토론활동에 대한 참여도는 관심, 탐색, 표현, 성찰로 구분하여 제시하였다. 관심은 온라인 토론활동에 대한 관심을 갖는 것, 탐색은 토론주제에 대해 다른 학습자들의

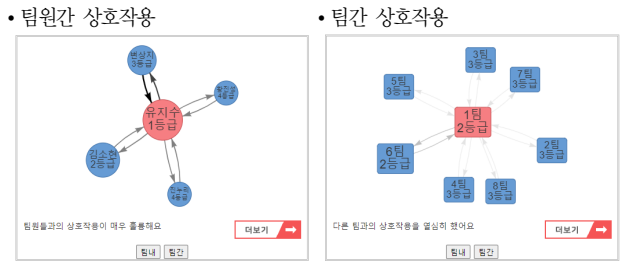


Fig. 2 Participation and Interaction Dashboard

의견을 읽고 파악하는 활동, 표현은 토론주제에 대한 자신의 의견을 제시하거나 다른 학생들의 의견에 대한 생각을 표현하는 것, 성찰은 자신의 의견에 대한 동료 및 교수자 피드백을 이해하고 토론활동 전반에 대해 성찰하는 활동을 의미한다. Fig. 1의 참여도 대시보드의 ‘더보기’ 버튼을 클릭하면 Fig. 2와 같이 현재 자신의 토론활동 참여현황에 대한 구체적인 설명을 제시하였다. 상호작용 대시보드는 온라인 토론활동을 하면서 팀원 간 그리고 팀 간 얼마나 의견을 주고받았는지의 정도를 시각화하여 제시하였다. 토론의견의 질은 토론글을 얼마나 게시했는가보다는 다른 학습자들의 의견을 얼마나 많이 읽었는지에 달려있다. 따라서 학습자간의 상호작용을 촉진하기 위해 상호작용 대시보드를 제시하였다. 상호작용 대시보드에는 팀원간 상호작용과 팀간 상호작용 현황을 제시해 주고 있고 ‘더보기’ 버튼을 클릭하면 보다 구체적인 상호작용 현황에 대한 설명을 제시하였다.

4. 자료 분석

연구목적은 달성하기 위해 반복적 비교분석법을 활용하여 면담자료를 분석하였다. 반복적 비교분석법의 절차는 자료를 읽으면서 의미 있는 자료에 이름을 붙이고 분류하는 개방코딩, 유사한 개방코딩자료를 묶어 상위범주로 분류하는 범주화, 구성된 범주가 연구문제와 관련된 자료를 잘 반영하고 있는지를 확인하는 범주확인의 과정으로 이루어진다(Merriam, 2009). 이를 위해 연구자는 인터뷰 자료와 성찰일지를 읽으면서 개방코딩을 실시하였고 개방코딩의 내용을 유사 주제로 묶어 범주화를 실시하였다. 그 결과 3개의 범주 6개 주제가 도출되었다. 3개의 범주는 온라인 토론활동 시스템 활용에 대한 인식, 시각적 대시보드에 대한 경험, 사회적 실재감에 대한 인식이다. 6개의 주제는 토론주제에 대한 깊이 있는 사고를 조력, 토론활동에 대해 긍정적 인식으로 변화, 참여도에 대한 관심 증가, 토론활동 참여 동기 부여, 온라인상에서의 실재감을 경험, 동료 학습자와의 경쟁적 관계이다.

연구의 내적 타당도와 신뢰도 제고를 위하여 삼각측정을 시행하였다. 인터뷰를 실시한 2명의 연구자가 1차로 개방코딩을 실시하였고 그 결과에 대해 다른 연구자 3인이 확인하고 의견이 부합하지 않는 코딩에 대해 수정·보완하였다. 2차 범주화와 3차 범주 확인은 전체 연구자가 함께 협의하여 연구를 진행하였으며, 불일치 의견에 대해서는 토론을 통해 합의된 의견을 도출하였다.

IV. 연구결과

이 연구에서는 공과대학 학생들이 온라인 시스템을 활용하여 토론활동에 참여하고, 토론활동에 대한 참여 정보를 온라인 시

시스템의 시각적 대시보드를 통해 습득하는 과정에서의 학습자 경험에 대해 탐색하였다. 공과대학 학생들을 대상으로 실시한 면담 내용을 분석한 결과 도출된 주제, 범주 및 코딩 결과는 다음 Table 2와 같다.

Table 2 Core Categories and Topics of Students' Experience in Online Discussion Activities Using a Visual Dashboard

범주	주제	코딩 예시
온라인 토론활동 시스템 활용에 대한 인식	토론주제에 대한 깊이 있는 사고를 조력	탐색이 가능한 시간적 여유, 분석을 통한 논리적으로 의견 정리, 더 좋은 글을 위한 되고
	토론활동에 대해 긍정적 인식으로 변화	토론활동에 대한 부정적 인식이 긍정적으로 전환, 토론활동에 대한 잘못된 이해, 토론의 매력
시각적 대시보드에 대한 경험	참여도에 대한 관심 증가	대시보드 참여도 현황, 참여도 기준, 참여도 평균 분포
	토론활동 참여 동기 부여	더욱 적극적으로 참여, 만족감, 동기 부여
사회적 실재감에 대한 인식	온라인상에서의 실재감을 경험	다른 학생들로부터 피드백, 의견을 주고받으며 즐거움, 공간을 넘어선 상호작용
	동료 학습자와의 경쟁적 관계	참여도에 대한 압박감, 다른 학생과 경쟁, 더 많은 글을 위한 부담감

1. 온라인 토론활동 시스템 활용에 대한 인식

가. 토론주제에 대한 깊이 있는 사고를 조력

온라인 토론시스템을 활용하여 토론활동에 참여한 학생들의 인터뷰를 분석한 결과, 토론활동이 비실시간으로 이루어지기 때문에 토론주제에 대해 탐색할 수 있는 충분한 시간적 여유를 가질 수 있고, 탐색한 정보를 기반으로 분석하여 토론 의견을 더욱 논리적으로 작성할 수 있다는 점을 장점으로 느꼈다고 하였다.

말로 토론을 하였으면 아, 이렇게 말할 것이라고 매번 아쉬움이 남았을 것입니다. ... '토론활동 시스템'을 이용해서 토론하니 오히려 준비하고 생각할 시간이 넉넉해서 좋았습니다. (참여자 10)

자신의 주장을 글로 작성할 때 오랜 시간 생각을 가진 후 정보를 정리하여 주장을 펼치는 데 많이 도움이 되었습니다. ... 토론 주제에 대해 더욱 깊이 있게 생각할 수 있었습니다. (참여자 5)

토론 시스템의 가장 큰 장점이라고 생각하는데 면대면 토론보다 생각할 시간이 많아 저의 의견을 모두 표현하는데 큰 도움이 되었습니다. ... 퇴고하는 데도 많은 시간을 투자할 수 있어서 더 좋은 글을 작성할 수 있었습니다. (참여자 7)

시간 제약이 있는 면대면 토론활동보다 토론활동 시스템을 이용한 온라인 토론에서 학생들은 토론 주제에 대해 탐색하고, 자신의 생각을 정리하여 표현할 시간적 여유를 가짐으로써 깊은 사고를 할 수 있었던 것으로 분석되었다. (참여자 8)

나. 토론활동에 대해 긍정적 인식으로 변화

대부분의 학생들은 온라인 토론활동 시스템을 사용하기 이전에 토론활동에 대해 부정적인 인식을 많이 가지고 있었는데 토론시스템을 활용하면서 기존에 가지고 있던 부정적인 인식이 긍정적으로 변화한 것으로 나타났다. '토론활동'이라고 하면 자신의 생각을 표현하는 것이 주를 이루는 활동인데 대부분의 학생들은 자신의 생각을 말로 표현하는 것에 자신감이 없고, 그로 인해 토론활동에 대해 부정적인 인식을 가지고 있었다.

토론활동은 항상 기피하고 소심한 성격 탓에 의견 피력을 잘 못 하는 편인데 ... 토론활동 시스템을 이용해서 토론을 해보니가 토론의 매력을 알게 되었어요. (참여자 6)

내성적인 성격이라 토론활동을 하는 것이 많이 꺼려졌는데 ... 이번 토론을 통해서 많이 자극을 받았고, 변화하게 되었습니다. (참여자 12)

인터뷰 내용을 분석해 보면 학습자의 개인적인 성향 특성인 '소심한' 또는 '내성적인' 성향으로 인해 대면 토론을 좋아하지 않았던 것으로 나타났다. 그러나 온라인 토론활동 시스템을 활용하면 자신의 이름 외에는 사진이나 소속 학과 등 드러나는 정보가 특별히 없어서 '온라인 토론활동'에 더욱 마음 편히 적극적으로 참여할 수 있었던 것으로 분석된다.

2. 시각적 대시보드에 대한 경험

가. 참여도에 대한 관심 증가

이 연구에 참여한 대부분의 학생들은 온라인 토론활동에서 시각적 대시보드를 활용한 사전 경험이 없는 학생들이다. 인터뷰 결과에서 시각적 대시보드를 처음 접하였는데 참여도를 쉽게 파악할 수 있어서 토론활동 참여도에 대해 관심이 증가하는 측면이 있지만, 참여도가 산출되는 명확한 근거가 제시되지 않아 혼란스러움을 느끼는 학생도 있었다.

토론활동 시스템에 자주 들락날락하면서 토론활동 참여도에 관심을 가지게 되었고 ... 어느 정도 높아지면 내가 얼마나 했는지 한눈에 알 수 있었던 것이 장점이라고 생각합니다. (참여자 11)

나의 참여도를 한눈에 알 수 있어서 좋았지만 대시보드의 기준이 명확하지 않아 불편했습니다. ... 퍼센트의 기준을 몰라서 구체적인 기준이 표시되면 더 좋을 것 같습니다. (참여자 2)

자기 자신이 얼마나 능동적이고 적극적으로 참여하고 있는지 대시보드를 보고 판단할 수 있었지만 판단 기준을 명확히 알 수 없었습니다. (참여자 9)

시각적 대시보드를 통해 제시된 토론활동 참여도에 대한 정보를 통해 토론활동 참여도에 관심을 가지게 된 학생들이 있었고, 또 한편 토론활동 참여도 시각적 대시보드로 인해 참여도 산정의 기준이 명확하지 않다고 인식하여 참여도에 대한 신뢰가 낮은 것으로 드러났다.

나. 토론활동 참여 동기 부여

시각적 대시보드에서 참여도를 확인함으로써 토론활동에 적극적으로 참여해야겠다는 동기가 부여되었다고 하였다. 이러한 결과는 시각적 대시보드에 참여도가 개별 학습자의 참여도뿐만 아니라 팀원간 상호작용, 팀간 상호작용 등 다른 학생들과 참여도를 비교할 수 있게 제시되었기 때문이었다.

대시보드에서 참여도를 확인함과 동시에 학습동기를 부여해줘서 더욱 적극적인 참여를 유도하는 역할을 해주었습니다. (참여자 4)

토론활동 시스템을 접속하였을 때, 바로 대시보드가 떠서 자신의 참여현황 정보를 볼 수 있어 자신이 개선할 점을 성찰할 수 있습니다. ... 뿌듯함과 학습 의욕 증가 등의 효과를 볼 수 있었습니다. (참여자 1)

대시보드에서 나타나는 수치를 보고 수치가 적을 경우 내가 더 노력해야겠다는 생각이 들게 만들어 토론활동에 더욱 적극적으로 참여할 수 있도록 하는 것 같습니다. (참여자 15)

대시보드를 통해 학습동기가 더 유발될 수 있었습니다. 대시보드를 종종 확인하며 속으로 90%는 달성한 토론을 해야지라고 생각하면서 토론 활동에 더 활발하게 참여할 수 있었습니다. 대시보드를 처음 접하고 제가 어느 정도로 활발한 토론을 했는지 감이 잘 잡히지 않았을 때 대시보드가 방향을 알려주었던 것 같습니다. (참여자 13)

시각적 대시보드의 참여도를 확인함으로써 기준에 세웠던 토론활동에 대한 참여도 목표를 더욱 높게 하는 데에도 긍정적인

영향을 준 것으로 볼 수 있다. 또한 자신의 토론활동에 대해 성찰하는 데에 있어서도 가이드를 제시하는 역할을 한 것으로 나타났다.

3. 사회적 실재감에 대한 인식

가. 온라인 상에서의 실재감을 경험

학생들이 온라인상에서 토론활동을 하면서 인식한 사회적 실재감에 대한 코딩 결과를 살펴보면, 온라인상에서 실재감을 경험할 수 있었다는 주제를 도출할 수 있었다. 인터뷰에 응답한 다수의 학생들이 오프라인에서 이루어지는 토론활동과 달리 온라인상에서의 토론활동은 대부분 게시판 형태에서 이루어지기 때문에 실재감이 다른 학생이나 교수자에 대한 실재감이 낮은데 시각적 대시보드를 활용한 온라인 토론활동에서는 다른 학생들과 실제로 토론을 하고 있다는 느낌이 들었다고 하였다.

다른 사람들과 생각을 나누고 나와 다른 의견을 가진 사람의 생각 역시 다양하게 볼 수 있었기에 ... 팀원들과 실제로 토론을 하는 것처럼 느껴졌고 특히 다른 팀 토론 글도 읽어볼 수 있어서 전체적인 토론에 대한 흐름 파악을 할 수 있었습니다. (참여자 14)

보통 토론수업을 할 때 자신의 의견을 고집하는 성격이었는데 ... 정말 제가 생각지도 못한 의견을 들어 반대의 견해도 불구하고 수용하게 된 적도 있고 자신의 의견을 피력할 때 같이 토론하는 느낌이 들었고 ... 내가 무엇이 부족한지 알게 되었고 학생들의 다양한 생각들을 알 수 있게 되어 매우 유익한 시간을 보낸 것 같습니다. (참여자 3)

대면 토론상황에서는 하고 싶은 의견을 전달하지 못하거나 제대로 전달되지 않을 때가 있는데 이것을 정리된 글을 통해 한명 한명 의견을 읽어보면서 의사표현에 참여할 수 있었습니다. (참여자 6)

온라인상에서 토론활동에 참여한 적은 있지만, 각각의 참여자가 게시판에 자신의 의견을 작성하기 때문에 실재감을 느끼기 어려웠다고 언급하였다. 온라인 토론활동 시스템과 시각적 대시보드를 활용한 온라인 토론에서는 팀원 간, 팀 간 토론활동 참여 현황을 살펴봄으로써 실재감을 느낄 수 있었다고 하였다.

나. 동료 학습자와의 경쟁적 관계

시각적 대시보드에 제시되는 참여도를 통해 학생들은 동료 학습자와의 경쟁적 관계에 있다고 느끼는 것으로 나타났다. 예

를 들어, 참여현황에 대한 압박감과 더 높은 참여율을 얻기 위해 토론활동에 더욱 적극적으로 참여했다는 학생들이 있었다.

참여현황이 보여서 압박감 ... 그런 것이 좀 있었습니
다. (참여자 15)

말 그대로 자신의 활동을 수치화 한 것이기 때문에 내
가 생각하기에 토론에 잘 참여했다고 생각해도 높은 참여
율을 얻기 위해 억지로 더 토론 활동에 참여할 가능성이
있었습니다. (참여자 7)

학습활동에서 부족한 점을 찾아서 스스로 보완할 수 있
도록 한다는 점에서 좋았습니다. (참여자 10)

같은 주제에 대하여 사람들이 전반적으로 어떻게 생각
하는지에 대하여 알 수 있지만 ... 다른 사람이 내 의견을
읽고 그대로 차용해서 쓰는 경우가 있을 것 같아 먼저
토론 글을 쓰는 것에 대해 주춤한 적이 있습니다.
(참여자 11)

토론 참여도가 시각적 대시보드에 나타남으로써 동료 학습자
와 경쟁을 하고 있다는 점이 부각되게 느껴지는 것으로 보여졌
다. 이는 토론활동의 참여를 촉진시킨다는 점에서 긍정적으로
작용할 수 있지만, 압박감이나 토론활동에 양적 참여도를 향상
시켜야하는 부담으로 작용할 수도 있을 것이다.

V. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 공과대학 학생들이 온라인 토론 시스템을
활용하여 토론활동에 참여하는 과정에서 느끼는 경험과 토론
활동 과정 중에 제공받은 시각적 대시보드에 대한 경험을 탐색
하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 교양교과목을 수강하는
두 개 분반의 학생 72명 중 15명의 공과대학 학생들을 대상으
로 인터뷰를 실시하여 그들의 경험을 심층적으로 탐색하였다.
인터뷰를 통해 수집된 데이터는 반복적 비교분석법을 활용하
여 개방코딩과 범주화를 하였고, 연구 결과 3개의 범주에서 6
개의 주제들을 도출하였다.

첫 번째 범주인 온라인 토론활동 시스템 활용에 대한 인식을
살펴보면, 온라인 학습공간 사용성의 편리함과 함께 시간적 효
율성이 발생하여 학습에 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 선행연
구(남기찬 외, 2002; 이웅규·이종기, 2006)에서도 알 수 있듯
이 온라인 토론활동 시스템을 활용하여 학생들이 부담감이 작
아지고 좀 더 편안함과 친밀감을 느껴 토론활동에 적극적으로
참여할 수 있었던 것으로 분석되었다. 온라인 토론활동 시스템

을 활용함으로써 학습자는 언제 어디서나 토론에 참여할 수 있
으며, 토론내용을 즉시 확인할 수 있다는 장점과 토론활동의
다양한 사고를 가능하게 하는 긍정적인 효과도 기대할 수 있다
(김희배, 2015).

또한 이 연구 참여자 중 일부는 '소심한' 또는 '내성적인' 성
향으로 인해 대면 토론을 좋아하지 않는다는 것을 알 수 있었
다. 공학도들에게 요구되는 핵심역량 중 하나가 의사소통능력
(김은주·성명희, 2017)임에도 불구하고, 많은 학생들이 자신을
드러내고 표현해야 하는 토론활동에 대해 부담을 가지고 있다.
김태웅(2012)의 학습자의 내·외향성과 비실시간 온라인 토론
의 만족도에 대한 연구를 살펴보면, 외향적 학습자에 비해 내
향적 학습자에게 비실시간 온라인 토론이 부합한 것으로 나타
났다. 즉, 이 내향적 학습자가 상대적으로 비실시간 온라인 토
론의 몰입과 만족도가 높다는 것을 알 수 있다. 이 연구에 참여
한 학습자가 자신의 성향이 내향적이라고 한 점에서 내향적 성
향의 학생들에게 비실시간 온라인 토론을 통해 토론활동에 대
한 긍정적인 인식을 가지도록 지원할 수 있을 것이다. 토론활
동 참여 이전에 이미 학생들은 '토론활동'에 대해 부정적인 인
식을 가지고 있었지만, 온라인 토론활동 시스템을 활용함으로
써 토론활동에 대해 긍정적인 생각을 가지게 되었다고 하였다.

두 번째 범주인 시각적 대시보드에 대한 경험에 대해 살펴보
면, 학생들은 온라인 토론활동에서 시각적 대시보드를 통해 참
여도에 관심을 가지게 되었다. 시각적 대시보드를 통해 토론활
동 참여도를 한눈에 알 수 있다는 점을 장점으로 인식하였다.
이는 유미나·진성희(2018)의 선행연구에서 알 수 있듯이 대시
보드를 통해 학습용이성과 만족감을 느끼기 때문이라고 해석
할 수 있다. 하지만, 일부 학생들은 참여도 산정의 기준이 명확
하지 않다고 인식해서 토론활동의 참여도에 대한 신뢰가 낮다
는 느낌을 가지기도 하였다.

뿐만 아니라 시각적 대시보드에서 참여도를 확인함으로써 토
론활동에 대한 동기가 부여되는 것으로 나타났다. 시각적 대시
보드에 참여도뿐만 아니라 팀원 간 상호작용과 팀 간 상호작용
도 함께 제시되어 다른 학생들의 참여도와 비교해서 볼 수 있
기 때문이다. 진성희(2019)는 학습자의 사회비교경향성과 자
기성찰 수준이 높을수록 토론활동에서 상호작용에 대해 보다
긍정적으로 인식한다고 하였다. 학습자의 특성에 따라 시각적
대시보드를 통해 참여 동기가 부여될 수 있을 것이다.

마지막 범주인 사회적 실재감에 대한 인식에 대해 살펴보면,
학생들은 면대면 토론활동 상황에서만 실재감을 경험한 것으
로 나타났다. 이전의 온라인 토론활동에 대한 경험은 대부분
게시판을 기반으로 한 활동이었기 때문에 다른 학생이나 교수
자에 대한 실재감이 낮았다. 하지만 시각적 대시보드를 통해

서로 참여도를 비교해 볼 수 있고, 상호작용 현황을 살펴봄으로써 온라인상에서의 실재감을 경험할 수 있었다. 강명희 외(2010)의 연구에서는 온라인 토론활동에서 사회적 실재감이 참여도뿐만 아니라 토론만족도와 학업성취를 예측하기 때문에 토론활동에서 사회적 실재감을 높여줄 수 있도록 지원하는 것이 필요하다고 강조한 바 있다. 시각적 대시보드가 사회적 실재감을 높여주는 역할을 함으로써 학습자가 토론활동에 적극적으로 참여하고자 하는 동기를 높여준다고 볼 수 있다. 반면, 동료 학습자와의 경쟁적인 관계를 인식하여 토론활동 참여율을 높여야 한다는 것에 대한 압박을 느끼기도 하였다. 토론활동에 사회비교 정보를 제시하기 위해 시각적 대시보드를 적절히 활용한다면 비교 대상의 행동에 대해서 모델링을 할 수 있는 긍정적 효과를 기대할 수 있을 것이다(임지영 외, 2020).

이 연구에서는 공과대학 학생들이 온라인 시스템을 활용하여 토론활동에 참여하고, 토론활동에 대한 참여 정보를 온라인 시스템의 시각적 대시보드를 통해 습득하는 과정에서의 학습자 경험에 대해 탐색하였다. 이 연구를 통해 학생들이 토론활동을 할 때 인식하는 다양한 경험에 대해 이해가 필요하다는 것을 알 수 있다. 궁극적으로 학생들의 온라인 토론활동을 이해하기 위해서는 토론활동 시스템과 시각적 대시보드와 같은 도구적인 지원보다 학습자가 토론활동에서 느끼는 본질을 구성하는 요인들에 대한 교수자의 이해라고 볼 수 있다. 이 연구의 제한점으로 개별 학습자의 관점에서 토론활동의 경험에 대해 살펴 보았기에 토론활동을 함께 한 집단의 관점에서 토론활동 경험에 대한 이해를 하는 데에는 한계가 있다. 또한 학습자 중심의 경험을 분석했기 때문에 후속 연구를 통해 집단 관점에서 토론활동의 경험과 교수자의 인식 측면에 대해 밝혀낸다면 더욱 유익한 시사점을 도출할 수 있을 것이다.

이 논문은 2015년과 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2015S1A5A2A03048269, NRF-2019S1A5A2A03053308)

참고문헌

1. 강명희 외(2010). 온라인 토론 학습에서 인식된 튜터의 역할, 사회적 실재감, 학습결과 간의 관계 규명. *평생교육·HRD 연구*, 6(4), 159-183.
2. 김은주·성명희(2017). 산업체가 인식하는 대학 교양교육과 핵심역량 교육요구도 분석: 보건업을 중심으로. *교양교육연구*, 11(2), 121-145.
3. 김희배(2015). 스마트미디어를 활용한 토론수업의 효과분석: 웹기반 수업과의 비교를 중심으로. *교육정보미디어연구*, 21(4), 645-665.
4. 남기찬·임효창·황국재(2002). 온라인 교육훈련의 효과성에 관한 연구. *한국경영과학회지*, 27(1), 75-94.
5. 남창우·이영태(2020). 포스트 코로나 공학교육에 대한 소고(小考) 포스트 코로나 교육의 대전환을 위한 공학교육의 중단기적 계획. *Ingenium*, 27(2), 31-33.
6. 신선경(2010). 공학인을 위한 발표와 토론 교육의 방향. *사고외표현*, 3(1), 83-105.
7. 유미나·진성희(2018). 온라인 토론활동의 참여를 촉진하기 위한 대시보드 개발 및 적용. *교육정보미디어연구*, 24(3), 517-542.
8. 이응규·이종기(2006). e-Learning 에서의 학습환경과 학습자 자기효능감이 학습 유효성에 미치는 영향. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 16(1), 1-21.
9. 임규연·박하나·김희준(2014). 온라인 토론학습에서 사회연결망분석 기반 피드백이 상호작용 및 성취도에 미치는 영향. *교육공학연구*, 30(3), 443-466.
10. 임지영 외(2020). 사회비교 정보를 제공하는 대시보드에 대한 학습자 인식 탐색. *교육공학연구*, 36(3), 443-477.
11. 조영환 외(2015). 온라인 토론 촉진을 위한 피드백의 역할 탐색. *아시아교육연구*, 16(2), 289-313.
12. 진성희(2019). 비동시적 온라인 토론에서 대시보드 유형과 학습자 특성이 교육효과에 미치는 영향. *교육공학연구*, 35(2), 339-364.
13. 진성희·유미나(2019). 온라인 토론에서 찬반토론 현황 대시보드가 학습성과 및 학습자 인식에 미치는 영향. *학습자중심교과교육연구*, 19(7), 41-61.
14. 진성희·유미나(2020). 온라인 토론활동 참여정보에 대한 피드백 유형이 학습참여 및 학습성과에 미치는 영향. *교육공학연구*, 36(3), 561-588.
15. 진성희·유미나·김태현(2015). 이러닝 학습참여활동 및 상호작용에 대한 대시보드 설계 연구. *교육공학연구*, 31(2), 159-189.
16. Cilesiz, S.(2011). A phenomenological approach to experiences with technology: Current state, promise, and future directions for research. *Educational Technology Research and Development*, 59(4), 487-510.
17. Gao, F., Wang, C. X. & Sun, Y.(2009). New Model of Productive Online Discussion and Its Implications for Research and Instruction. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 2(1), 65-78.
18. Govaerts, S. et al.(2012). *The student activity meter for awareness and self-reflection*. In Proceedings of CHI'12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (pp. 869-884). ACM.
19. Hewitt, J.(2003). How habitual online practices affect the development of asynchronous discussion threads. *Journal of*

Educational Computing Research, 28(1), 31-45.

20. Iandoli, L. et al.(2014). Socially augmented argumentation tools: Rationale, design and evaluation of a debate dashboard. *International Journal of Human-Computer Studies*, 72(3), 298-319.
21. Larson, B. E. & Keiper, T. A.(2002). Classroom discussion and threaded electronic discussion: Learning in two arenas. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2(1), 45-62.
22. Murray, T. et al.(2013). *A prototype facilitators dashboard: assessing and visualizing dialogue quality in online deliberations for education and work*. Paper presented at the International Conference on e-Learning, e-Business, Enterprise Information Systems, and e-Government, Las Vegas, NV, USA.
23. Tan, J. P. L. et al.(2017). Learner dashboards a double-edged sword? Students' sense-making of a collaborative critical reading and learning analytics environment for fostering 21st century literacies. *Journal of Learning Analytics*, 4(1), 117-140.
24. Thomas, J.(2013). Exploring the use of asynchronous online discussion in healthcare education: a literature review. *Computers & Education*, 69, 199-215.
25. Weinberger, A. & Fischer, F.(2006). A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers & Education*, 46(1), 71-95.



진성희 (Sung-Hee Jin)

2009년: 서울대학교 교육학 박사(교육공학)
 2017년~2020년: 한밭대학교 인문교양학부 조교수
 2020년~현재: 한밭대학교 인문교양학부 부교수
 관심분야: 학습분석, 창의적 문제해결, 공학교육
 E-mail: shjin@hanbat.ac.kr



유미나 (Mina Yoo)

2017년: 서울대학교 교육학 박사(교육공학)
 2018년~2019년: 인하대학교 공학교육혁신연구정보센터 연구교수
 2019년~2020년: 한국산업기술평화사업 지원사업 조교수
 2020년~현재: 경일대학교 평생교육컨설팅학부 조교수
 관심분야: 공학교육, 학습분석, 교육공학
 E-mail: ymn@kiu.kr



김태현 (Tae-Hyun Kim)

2012년: 서울대학교 교육학 박사(교육공학)
 2015년~2019년: 포스코인재창조원 차장
 2020년~현재: 티칭앤러닝 대표
 관심분야: 이러닝콘텐츠설계, MOOC, 공학교육
 E-mail: taehyunkim13@gmail.com



김성은 (Seong-Eun Kim)

2010년: 포항공과대학교 공학박사
 2011년~2014년: 삼성전자 종합기술원 책임연구원
 2014년~2017년: MIT 뇌인지과학과 박사후연구원
 2017년~현재: 한밭대학교 전자제어공학과 조교수
 관심분야: 뇌공학, 생체신호처리, 헬스케어, 인공지능
 E-mail: sekim@hanbat.ac.kr



이현빈 (Hyunbean Yi)

2002년~2007년: 한국전자부품연구원(KETI) 연구원
 2007년: 한양대학교 공학박사
 2007년~2009년: 미국 UMass 연구원
 2009년~2011년: 일본 NAIST(Nara Institute of Science and Technology) 연구원
 2011년~현재: 한밭대학교 컴퓨터공학과 교수
 관심분야: 온라인 강의 시스템, STT(Speech-to-Test), 자연어처리, 컴퓨팅사고
 E-mail: bean@hanbat.ac.kr



최학남 (Haknam Choi)

2011년: 인하대학교 정보공학과 공학박사
 2011년~2012년: 인하대학교 슈터지능기술연구소, 박사 후연구원
 2012년~현재: 인하대학교 정보통신공학과 조교수
 2015년~현재: 준비중인 CTO
 관심분야: 영상처리, 병렬영상처리, 머신러닝, 딥러닝
 E-mail: xncui@inha.ac.kr