

예비초등교사의 성격 5요인이 AI 활용수업의도에 미치는 영향

정 상 준¹ · 백 근 찬^{2*}

¹전북대학교 교육문제연구소 객원연구원

²서울대학교 교육학과 강사

The Effects of Preservice Elementary Teachers' Big Five Personality Traits on Their Intentions to Utilize AI in Teaching

Sangjun Jeong¹ · Keunchan Baek^{2*}

¹Visiting Researcher, Jeonbuk National University Education Assignment Institute, Jeonju 54896, Korea

²Lecturer, Department of Education, Seoul National University, Seoul 08826, Korea

[요 약]

본 연구의 목적은 예비초등교사의 성격 5요인과 AI 수업활용의도의 관계에서 테크노스트레스 중 기술 과부하의 매개효과를 탐색하고자 하였다. 이를 위해, 성격 5요인이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향을 확인하고, 성격 요인이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향에 학업통제감의 조절효과를 확인을 위하여 조절된 매개효과 분석을 실시하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 성격 5요인 중 신경증과 성실성이 기술 과부하에 정적인 영향을 미치며, 기술 과부하를 매개로 AI 활용수업의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 성격 5요인 중 신경증이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향이 학업상황에서 지각하는 통제감 수준에 따라 다르게 나타났다. 이 결과를 토대로 본 연구는 예비초등교사들의 AI활용수업의도를 높이기 위한 방안에 대해 논의하였다.

[Abstract]

The purpose of this study is to explore the mediating effect of technostress on the relationship between the Big Five personality traits of preservice elementary school teachers and their intention to use artificial intelligence (AI) in teaching. Specifically, the study examined how the Big Five personality traits influence the intention to use AI in teaching through overload as a mediator and whether academic control moderates this mediating effect. The findings of the study are as follows. First, among the Big Five personality traits, neuroticism and conscientiousness had a positive effect on overload, which in turn influenced the intention to use AI in teaching. Second, the effect of neuroticism on the intention to use AI in teaching, mediated by overload, varied depending on the level of perceived academic control. Based on these results, this study discusses strategies to enhance preservice elementary school teachers' intention to use AI in teaching.

색인어 : 성격 5요인, 테크노스트레스, 기술 과부하, 학업 통제감, AI활용수업의도

Keyword : Big Five Personality Traits, Technostress, Overload, Perceived Academic Control, AI Utilization Intentions in Teaching

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2025.26.4.1003>



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 11 March 2025; **Revised** 28 March 2025

Accepted 21 April 2025

***Corresponding Author: Keunchan Baek**

Tel: +82-2-880-7631

E-mail: yesbck1@snu.ac.kr

I. 서 론

AI 기술의 발전이 가속화 되면서, AI 인재 확보와 양성은 국가경쟁력의 핵심적 요인이 되었다. 전 세계의 주요 국가는 AI 인재를 확보하기 위한 국가시책 차원의 AI 인재양성 전략을 추진하고 있다[1]. 우리나라 역시 인공지능 국가전략[2], 정보교육 종합계획[3], 전국민 AI·SW 교육 확산 방안[4], 한국판 뉴딜 종합계획[5], 인공지능시대 교육정책 방향과 핵심과제[1], 2021년 초·중등 교원양성대학 인공지능(AI) 교육강화 지원사업[6] 등의 정책을 수립하여 추진중에 있다. 정책의 주요 골자는 초등학교에서 대학교에 이르기까지 단계별 AI 교육을 체계적으로 시행하고, 학교별 교사와 예비 교사의 AI 교육 역량을 강화하는 것이다. 이러한 정책들은 AI가 교육의 필수적인 요소로 자리잡고 있음을 보여준다.

AI교육(AIED: Artificial Intelligence in Education)은 AI에 대한 교육(Learning about AI)과 AI를 활용한 교육(Learning with AI)으로 대별된다[7]. AI에 대한 교육이 AI의 원리, AI의 기본 개념 등을 교육하는 일종의 AI 소양교육이라면, AI를 활용한 교육은 AI 기술을 효과적인 교수학습을 위해 교육방법 또는 교육 환경에 적용하여 도구로서 활용하는 것을 말한다[8],[9]. 이러한 AI 교육이 현장에 성공적으로 도입되기 위해서는 교사의 AI 교육 역량 확보가 필수적이다. 교사의 AI에 대한 이해 및 인식 수준이 AI시대를 준비하는 학생들에게 큰 영향을 끼치기 때문이다[10]. 예비 교사 역시 장차 교직에 진출하여 AI 교육을 시행할 가능성이 있다는 점에서 교육 주체로서 고려할 필요가 있으며, AI 교육에 대한 이들의 이해 및 인식을 확인하는 일 또한 필요하다.

이러한 관점에서 최근 초등학교와 관련하여 AI에 대한 다양한 연구가 수행되었다. 선행 연구는 주로 초등학교의 AI 교육에 대한 인식 연구[11]~[19], AI 교육 수용 영향 요인 분석 연구[20]~[23], AI 교육을 위한 초등학교의 역량 및 요구 분석 연구[24]~[27] 등으로 구분할 수 있다. 우선 AI 교육에 대한 인식을 살펴보면, 초등학교들은 AI 교육의 필요성에 대해 대부분 긍정적인 인식을 가지고 있지만, 요구되는 AI 역량 수준에 비해 경험과 역량이 부족하여 실제 교육현장에서 AI 기술을 효과적으로 활용하는 데에는 어려움을 겪고 있었다[16],[28]~[30]. 다음으로 AI 교육 수용 영향 요인을 살펴보면, AI 활용 교육에 대한 지각된 유용성과 지각된 용이성이 AI 활용 교육 수용의도에 정적인 영향을 미쳤으며[20],[23], 높은 디지털 역량 역시 AI 활용 교육 의도에 긍정적인 영향을 미쳤다[21]. 마지막으로 AI 교육을 위한 초등학교의 역량 및 요구 분석을 살펴보면, 초등학교들은 인공지능 융합교육 및 인공지능의 교육적 적용 관련 연수나 교육 프로그램을 요구하였다[24]~[27].

이를 통해 볼 때, 초등학교들의 AI 교육 필요성 인식과 실제 실행 간의 괴리를 해결하기 위해서는 AI 기술에 대한 심리적 부담을 완화하고, 전문성을 강화할 방안이 마련되어야 한다. 또한 현재 초등학교들의 AI 교육 역량은 개인별로 편차가

크며, 이러한 격차는 AI 교육의 실질적 실행에 장애 요소로 작용할 가능성이 있다. 초등학교의 AI 교육 역량 격차는 예비 초등학교의 교육적 지원이 확대될 필요가 있음을 시사한다. 예비초등학교들이 균등한 수준의 AI 교육 역량을 갖출 수 있는 환경이 조성되지 않는다면, 초등교육 현장에 AI 교육이 원활히 도입되기 어려울 것으로 예상되기 때문이다[31].

예비초등학교를 대상으로한 연구는 예비초등학교의 AI 교육을 위한 교육과정 및 프로그램 연구[9],[30],[32]~[34], 예비 초등학교의 AI 교육 역량 및 전문성 함양 연구[31],[35], 예비초등학교의 AI교육에 대한 인식 연구[36] 등이 있다. 우선 인공지능 교육과정 및 프로그램 연구를 살펴보면, 이들 연구는 AI 교육을 효과적으로 도입하고 예비 교사의 AI융합 교육 역량을 향상시키기 위해서 지속적인 예비초등학교 대상 AI 교육과정 및 프로그램 개발이 필수적임을 강조하고 있다. 구체적으로 멘토링 기반 실습경험[32], AI 융합교육 커리큘럼 설계[33], 모듈형 AI 소양 교육[34], AI 수업 전문성 향상을 위한 프로그램 개발[9] 등이 제시되었는데, 이는 예비 교사들이 AI 교육에 대한 실질적인 적응능력을 기를 수 있도록 지원하는 중요한 전략이 될 수 있다. 다음으로 예비 초등학교의 AI 교육 역량 및 전문성 함양 연구를 살펴보면, 이들 연구는 AI 교육 역량을 체계적으로 평가할 수 있는 성취기준을 제시하여, 실제 교수학습환경에서 효과적으로 적용할 수 있는 교육과정 및 교육프로그램 개발 연구의 토대를 제시하였다[31],[35]. 마지막으로 예비초등학교의 AI교육에 대한 인식 연구를 살펴보면, AI교육 경험이 많은 학생일수록, AI 교육에 대한 관심도가 높을수록 AI를 긍정적으로 인식하고 AI 교육에 대한 저항감이 낮으며 AI 교육의 필요성을 높게 인식하였다.

이를 통해 볼 때, 예비 교사의 AI 교육 역량을 강화하기 위해서는 지속적인 교육과정과 프로그램을 개발하고, 다양한 AI 교육 경험을 제공하여 AI에 대한 저항감을 완화할 필요가 있다. 특히, 예비 교사는 단순히 AI 기술을 익히는 것을 넘어, 이를 교육 현장에서 효과적으로 적용할 수 있는 역량을 갖추는 것이 중요하다. 예비초등학교를 위한 AI 교육은 일반적인 AI 소양교육과는 달리 다양한 교과에 AI 기술을 어떻게 적용하고 활용할지에 대한 교육적 관점을 함양하는 데에 초점을 맞춰야 한다[9]. 특히 AI 활용 교육을 위한 AI 수업 전문성이 새롭게 요구되는 역량임을 고려한다면, AI활용을 촉진하기 위해서는 단순한 기술적 요인뿐만 아니라, 개인의 성격적 특성과 심리적 요인 역시 함께 주목할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 예비초등학교의 AI 수업활용의도에 있어 예비 교사의 성격 5요인과 테크노스트레스가 어떤 영향을 미치는지 확인하고자 하였다. 성격 5요인(Big Five Personality Traits)은 개인의 성격을 다섯 가지로 구분하는 대표적인 성격이론이다[37]. 이 모델에서는 외향성(Extraversion), 성실성(Conscientiousness), 신경증(Neuroticism), 개방성(Openness to Experience), 친화성(Agreeableness)으로 성격을 구분하는데. 이러한 성격은 개인의 학습 태도나 기술 수용에 영향

을 미칠 수 있다. 특히 교육현장에서 AI 도구를 도입하고 활용할 때 예비 교사의 성격적 특성이 중요한 요인으로 작용할 수 있다.

예를 들어, 개방성과 성실성이 높게 나타나는 예비 교사는 기술기반 학습환경에 적극적으로 참여할 수 있고[38], 교수 학습도구의 유용성을 높게 인식하고, AI 활용 의도도 강할 수 있다[39],[40]. 반면, 신경증이 높게 나타나는 경우에는 AI 기술 복잡성에 대한 불안이 증가하여[41], AI 활용에 대한 저항감을 가중시킬 가능성이 있다.

테크노스트레스는 새로운 정보통신기술(ICT: Information and Communication Technology)에 적응하지 못하여 겪게 되는 부정적인 심리적 반응을 뜻한다[42],[43]. Tarafdar et al.[44]는 테크노스트레스를 유발하는 하위 요인을 기술 과부하(Techno-overload: ICT 활용으로 인해 업무량이 가중되는 현상), 기술 침해(Techno-invasion: ICT의 복잡성으로 인해 학습 부담이 가중되는 현상), 기술 복잡성(Techno-complexity: ICT 습득으로 인해 업무와 사생활의 경계가 모호해지는 현상), 기술 불확실성(Techno-uncertainty: ICT의 지속적인 변화로 인해 미래에 대한 불안이 가중되는 현상), 기술 불안성(Techno-insecurity: ICT로 인해 자신의 업무가 대체될 것에 대한 불안이 가중되는 현상) 다섯 가지로 구분하였다.

AI 기술을 교과에 적용하여 교수학습의 효율을 높이는 것이 교사에게 요구되는 새로운 역량임을 고려한다면, AI 기술의 도입은 교사에게 테크노스트레스를 유발할 수 있다. 이러한 테크노스트레스는 교사들이 새로운 교육 기술을 사용하려는 의도에 부정적인 영향을 줄 수 있다[45]-[47]. 예를 들어, 테크노스트레스가 높게 나타나는 예비 교사는 AI 교육 기술을 거부하거나 소극적으로 수용할 수 있고[48], 이는 AI 교수 학습도구의 활용에 부정적인 영향을 미칠 수 있다[49]. 그러나 테크노스트레스가 항상 기술 수용을 저해하는 것은 아니다. 테크노스트레스는 성격 특성에 따라 기술 수용을 촉진하기도 한다. 예를 들어 기술 복잡성과, 기술 과부하는 학습 동기를 증진하고 기술 숙련도를 향상시켜 긍정적 스트레스를 유발할 수 있다. 개방성이 높은 경우 기술 복잡성이 높은 환경을 도전과제로 인식해 기술수용의도가 증가할 수도 있다[50]. 기술 과부하는 정의한 것과 같이 ICT활용으로 인하여 필요한 업무량이 증가할 것이라는 인식과 관련되어 있다. 즉, 적절한 스트레스, 기술 과부하의 요소는 스트레스로 인한 동기의 감소가 아니라 오히려 필요성에 대한 인식으로 이후 행동을 증가시킬 수 있다는 점을 예상해볼 수 있다. 특히 본 연구가 예비 교사의 AI활용수업의도에 미치는 영향을 확인한다는 점에서 스트레스의 기능에 주목할 필요가 있다. 교사가 지각하는 적절한 스트레스가 필요성으로 인식되어 오히려 동기를 증가시킬 수 있다면, 추후 교육에 활용할 수 있는 방안이 넓어질 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 테크노스트레스의 요인 중 기술 과부하의 요인에 주목하고자 하였다. 침해, 복잡성 등의 요인과 달리 과부하 요인의 경우 정보통신기

술의 발달로 인하여 요구되는 학업 관련 습관 변화, 혹은 학업이나 업무를 처리하기 위하여 스마트기기를 익혀야 하는 필요성에 대한 인식의 측면이 강하다. 따라서 본 연구에서는 기술 과부하가 AI활용교육의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 예상하고, 이를 확인할 필요가 있다고 인식하였다.

성격 5요인과 테크노스트레스의 관계를 살핀 선행연구를 보면, 신경증이 높게 나타나는 사람은 기술 복잡성, 기술 과부하에 민감하게 반응하여 테크노스트레스가 높게 나타났고[51], 개방성이 높게 나타나는 사람은 새로운 기술에 대한 호기심과 학습 의지가 높아 테크노스트레스가 낮게 나타났다고[50],[52]. 이러한 점에 비추어 볼 때 성격 5요인과 스트레스 즉, 기술에 대한 호기심, 학습 의지에 영향을 미치는 요소 중 학업 통제역할을 확인하고자 하였다. 학습상황에서 경험하는 통제감은 자신이 학습하는 과정 속에서 상황을 얼마나 통제할 수 있는지에 대한 정도를 지각하는 것으로 학업상황에서의 효능감, 성취, 그리고 학습 전략에도 영향을 미치는 요소이다[53].

이러한 점에 주목하여 본 연구에서는 예비초등교사의 성격 5요인과 AI 수업활용의도의 관계에서 테크노스트레스의 매개효과를 탐색하고자 하였다. 이를 통해 예비초등교사의 성격 요인이 AI활용수업의도에 어떤 영향을 미치는지를 파악하고, 테크노스트레스에 효과적으로 대처하여 AI교육의 효과성을 높이는 방안을 도출하고자 하였다. 이에 따라 본 연구는 다음과 같이 연구문제를 설정하였다.

연구문제 1. 성격 5요인이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 어떠한 영향을 미치는가?

연구문제 2. 성격 5요인과 기술 과부하의 관계는 학업 통제감에 의하여 조절되는가?

II. 연구 방법

2-1 연구대상 및 분석 방법

본 연구는 예비초등교사가 지각하는 AI를 활용한 수업의도를 확인하기 위하여 A, B, C교육대학에 재학 중인 205명의 예비 교사들을 대상으로 연구를 수행하였다. 설문에 응답한 참여자 중 설문에 성실하게 응답하지 않은 2명을 제외한 203명의 응답을 최종 분석에 활용하였다. 최종 분석에 활용한 예비 교사는 남성 62명, 여성 141명이었고, 1학년 137명, 2학년 64명, 3학년 1명, 4학년 1명이었다. 설문문항은 AI를 수업에 활용하고자 하는 의도와 관련한 문항과 개인변인으로 구성된 성격 5요인, 테크노스트레스 기술 과부하 문항, 그리고 학업에 대한 통제감 지각 문항으로 구성하였으며, 연구에 참여한 예비 교사들은 해당 문항에 대하여 온-오프라인을 통해 응답하였다. 연구 대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다.

분석은 성격 5요인이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향을 확인하고, 성격 요인이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향에 학업통제감의 조절효과를 확인하기 위하여 조절된 매개효과 분석을 실시하였다.

연구의 모든 데이터 분석에는 SPSS프로그램과 Hayes[54]가 제안한 Hayes Process Macro 4.3프로그램이 사용되었고, Process Macro 7번 모형을 통해 조절된 매개효과 분석을 실시하였다.

표 1. 연구대상자의 정보

Table 1. Demographic information of participants

Category		Frequency	Percentage (%)
Gender	Male	62	30.5
	Female	141	69.5
Grade	1st Grade	137	67.8
	2nd Grade	64	31.2
	3rd Grade	1	0.5
	4th Grade	1	0.5
Total		203	100

2-2 연구도구

1) 성격 5요인

본 연구에서 활용한 성격 5요인 척도는 Goldberg[55]가 개발한 International Personality Item Pool(IPIP)을 유태용, 이기범, Ashton[56]이 번안한 것을 사용하였다. International Personality Item Pool(IPIP) 척도는 총 50문항으로 신경증 10문항, 외향성 10문항, 개방성 10문항, 친화성 10문항, 성실성 10문항으로 구성되어 있다. 해당 척도는 5점 Likert 척도로 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)~‘매우 그렇다’(5점)로 구성하였다. 각 문항의 예시로는 신경증, ‘쉽게 불안해진다.’, 성실성, ‘항상 무엇이든 할 준비가 되어 있다.’, 개방성, ‘상상력이 풍부하다.’, 외향성, ‘대화를 먼저 시작하는 편이다.’, 친화성, ‘다른 사람들에게 관심이 많다.’ 등으로 구성되어 있다. 전체 문항에 대한 문항내적합치도(Cronbach's α)는 .89로 나타났고, 각 요인별 합치도는 신경증 .88, 외향성 .91, 개방성 .85, 친화성 .86, 성실성 .82로 나타났다.

2) 테크노스트레스(기술 과부하)

테크노스트레스 척도는 Tarafdar 등[44], Ayygari 등[57], 정문효[58], 이신희[59], 김학래[60], 김형교[61] 등에서 사용한 측정 도구를 김영모[46]가 수정 보완한 것을 사용하였다. 본 연구에서는 테크노스트레스 하위 요인 중 기술 과부하가 정보통신기술의 필요성으로 해석될 수 있을 것이라고 예상하여 주요 관심사로 정의한 과부하 문항에 해당하는 5문항만을 활용하였다. 문항은 ‘IT기구나 스마트기기(스마트폰, 태블릿 PC 등)의 사용은 나의 학업 관련 습관 변화를 가져올 것 같다.’와 같은 문항으로 구성되어 있다. 해당 척도는 5점

Likert 척도로 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)~‘매우 그렇다’(5점)로 구성하였고, 문항내적합치도(Cronbach's α)는 .70으로 나타났다.

3) 학업통제감

학업 통제감은 Karasek과 동료들[62]의 연구에서 개발한 직무통제력 문항을 이영복과 동료들[63]이 중·고등학생에 맞게 학업 통제 문항으로 번안하고 이은영[64]의 연구에서 활용한 학업통제 문항을 활용하였다. 문항은 ‘공부하는 방식을 마음대로 조절할 수 있다’ 등과 같은 7문항으로 구성되어 있으며 ‘전혀 그렇지 않다’(1점) ~ ‘매우 그렇다’(5점)으로 구성하였고, 문항내적합치도(Cronbach's α)는 .86으로 나타났다.

4) AI 활용수업의도

AI 활용수업의도는 Venkatesh 외[65], 신은미[66]와 권혁상[67] 등에서 사용한 측정 도구를 김소망[68]이 수정 보완한 것을 사용하였다. AI 활용수업의도 문항은 ‘나는 인공지능(AI)활용 교육을 수업에서 지도할 의향이 있다’와 같은 문항으로 구성되어 있으며, 총 5문항으로 구성되어 있다. 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)~‘매우 그렇다’(5점)까지 5점 리커트(Likert)척도로 구성되었고, 문항내적합치도(Cronbach's α)는 .89로 나타났다.

III. 연구 결과

3-1 연구 주요 변인의 기술통계 및 상관분석

먼저 본 연구에서 활용한 주요 변수인 성격 5요인, 학업 통제감, 기술 과부하, AI활용의도의 기술통계와 상관분석을 실시하였다. 표 2는 상관과 기술통계치를 나타낸 것이다. 가장 높은 상관을 보인 두 변수는 외향성과 친화성이었고($r = .48, p < .01$), 외향성의 경우 개방성과도 통계적으로 유의한 상관을 보였다($r = .33, p < .01$). 개방성과 친화성도 통계적으로 유의한 상관을 보였고($r = .31, p < .01$), 성실성은 신경증을 제외한 나머지 모든 변수와 통계적으로 유의한 상관을 보였다($p < .01$). 학업 통제감의 경우 기술 과부하, 친화성을 제외하고 모두 통계적으로 유의한 상관을 보였고, 신경증과는 부적 상관을 보였다($r = -.24, p < .01$). 그러나 기술 과부하의 경우 신경증과 통계적으로 유의한 정적 상관을 보였고($r = .24, p < .01$), 성실성과도 정적인 상관을 보였다($r = .21, p < .01$). 다음으로, AI 활용의도의 경우 성격 5요인 모두에서 통계적으로 유의한 정적 상관을 보였고(모두 $p < .05$), 학업 통제감과 스트레스와도 유의한 정적 상관을 보였다(모두 $p < .01$). 즉, 기술 과부하요인과 관련된 성격 5요인은 신경증, 성실성 요인이며, 기술 과부하는 AI활용 의도와 관련되어 있다는 것을 나타낸다.

표 2. 모든 변수간 상관, 평균 및 표준편차

Table 2. Correlation matrix and descriptive statistics

	Neuroticism	Extraversion	Openness	Agreeableness	Conscientiousness	Academic control	Overload	AI usage intention	<i>M</i>	<i>SD</i>
Neuroticism	1								2.80	.78
Extraversion	-.14	1							3.17	.86
Openness	.02	.33**	1						3.33	.71
Agreeableness	.10	.48**	.31**	1					3.50	.73
Conscientiousness	-.09	.25**	.33**	.27**	1				3.37	.65
Academic control	-.24**	.22**	.23**	.03	.37**	1			4.14	.64
Overload	.24**	.00	-.03	.02	.21**	.09	1		3.52	.66
AI Usage Intention	.17*	.17*	.16*	.18*	-.01	.24**	.21**	1		

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

표 3. 학업통제감의 조절된 매개효과 검증

Table 3. Moderated mediation effect of academic control

	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	95% <i>CI</i>	<i>p</i>
Dependent variable: overload					
Intercept	3.01	0.32	9.54	[2.39, 3.64]	<.001
Neuroticism	0.24	0.06	3.99	[0.12, 0.35]	<.001
Academic control	0.09	0.08	1.16	[-0.06, 0.24]	.2485
Neuroticism * academic control	-0.15	0.07	-1.99	[-0.29, -0.00]	<.05
Extraversion	0.01	0.06	0.12	[-0.11, 0.13]	.8975
Openness	-0.07	0.07	-0.94	[-0.20, 0.07]	.3465
Agreeableness	-0.03	0.07	-0.40	[-0.17, 0.11]	.6907
Conscientiousness	0.23	0.07	3.00	[0.08, 0.38]	<.001
Dependent variable: intention to use AI in classes					
Intercept	2.46	0.42	5.88	[1.64, 3.29]	<.001
Overload	0.11	0.07	1.56	[-0.03, 0.25]	<.01
Neuroticism	0.24	0.082	2.91	[0.08, 0.40]	.12
Extraversion	0.11	0.07	1.61	[-0.03, 0.25]	.11
Openness	0.14	0.08	1.73	[-0.02, 0.30]	.09
Agreeableness	0.09	0.08	1.12	[-0.07, 0.26]	.26
Conscientiousness	-0.16	0.09	-1.86	[-0.33, 0.01]	.06

3-2 조절된 매개효과 검증

먼저 연구문제에서 가정된 것과 같이, 성격 5요인이 스트레스를 매개로하여 AI활용수업의도에 영향을 미칠 때 학업통제감에 따른 조절효과를 확인하기 위하여 Process Macro 7 번 모형을 활용하여 조절된 매개효과 분석을 실시하였다.

성격 5요인에 해당하는 신경증, 외향성, 개방성, 친화성, 성실성 각각을 독립변수로, 스트레스를 매개변수로, 학업통제

감을 조절변수로, AI활용수업의도를 종속변수로 투입하였다. Process Macro의 경우 여러 개의 독립변수 설정이 불가하여 성격 5요인의 각각의 고유한 특성을 알아보기 위하여 네 가지의 성격 요인을 공변량으로 투입하여 각각의 효과를 확인하였다.

결과는 표 3과 같다. 먼저, 성격 5요인 중 신경증과 성실성이 기술 과부하에 미치는 영향이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(신경증, $b = 0.23$, $p < .001$, 성실성, $b = 0.26$, $p < .001$).

.001). 이러한 결과는 신경증과 성실성을 높게 지각할수록 기술 과부하를 높게 지각하게 되고, 기술 과부하는 수업에서 인공지능(AI)을 활용할 의도를 증가시킨다는 것을 의미한다.

추가로 성격요인이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향이 학업 통제감 수준에 따라서 다르게 나타나는지 살펴본 결과, 신경증이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향이 학업 통제감에 따라 다르게 나타났다($b = -0.15, p < .05$).

3-3 조건부 간접효과

다음으로 학업 통제감과 신경증의 조절효과가 유의하였으므로 기술 과부하에 미치는 조절효과를 확인하였다. 신경증과 표 4와 그림 1은 조절효과를 보여주는 결과이다. 결과를 살펴보면, 신경증이 스트레스에 미치는 영향이 학업통제감이 평균보다 낮거나 높은 경우 조절효과가 유의한 것으로 나타났다(학업통제감 -1SD, $b = 0.33, p < .001$, 학업통제감 평균, $b = 0.24, p < .001$, 학업통제감 +1SD, $b = 0.14, p > .05$).

표 4. 학업 통제감 수준에 따른 신경증의 조절효과

Table 4. Moderation effect of neuroticism based on academic control levels

	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	95% <i>CI</i>	<i>p</i>
-1 <i>SD</i>	0.33	0.07	4.47	[0.18, 0.48]	<.001
Academic Control <i>M</i>	0.24	0.06	3.99	[0.12, 0.35]	<.001
Academic Control +1 <i>SD</i>	0.14	0.08	1.87	[-0.01, 0.30]	.064

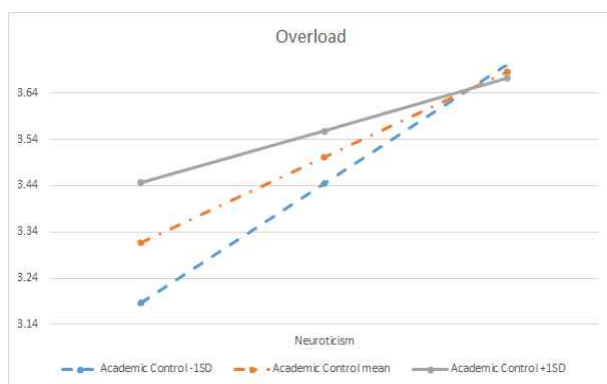


그림 1. 학업 통제감의 수준에 따라 신경증이 기술 과부하에 미치는 영향

Fig. 1. The effect of neuroticism on overload depending on the level of academic control

그림 1에 제시한 것과 같이, 신경증이 기술 과부하에 미치는 영향을 학업통제감이 조절한다는 것을 의미한다. 즉, 학업 통제감이 평균일 때, 평균보다 1 표준편차 낮을 때 신경증이 증가할수록 기술 과부하가 더 크게 증가한다. 그러나 학업 통제감이 평균보다 1 표준편차 높은 경우 신경증이 높고 낮음에

상관없이 기술 과부하를 높게 지각하였다.

학업 통제감 수준에 따라 신경증이 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 미치는 영향에 차이를 보여주는 조건부 간접효과 결과는 표 5와 같다.

표 5. 학업 통제감 수준에 따른 신경증의 조절효과

Table 5. Conditional indirect effect of academic control (neuroticism → overload → intention to use AI in classes)

Academic control	Indirect effect	Boot <i>SE</i>	95% <i>CI</i>
-1 <i>SD</i>	0.08	0.05	[0.00, 0.19]
<i>M</i>	0.06	0.03	[0.00, 0.13]
+1 <i>SD</i>	0.03	0.03	[-0.01, 0.10]

IV. 결론 및 논의

본 연구에서는 예비 초등교원을 대상으로 예비교원의 성격 5요인 특성인 개방성, 성실성, 신경증, 외향성, 친화성에 따라 테크노스트레스를 매개로 추후 AI를 활용한 교육의도에 미치는 영향을 확인하고자 하였다. 특히 테크노스트레스의 요소 중 AI활용교육의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 예상한 기술 과부하 요인에 주목하고자 하였고, 학업 통제감의 조절효과를 확인하고자 하였다. 주요 연구 결과를 정리하고 그에 대해 논의하면 다음과 같다.

첫째, 성격 5요인 중 신경증과 성실성이 기술 과부하에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 기술 과부하를 매개로 AI활용수업의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 신경증과 개방성이 스트레스와 관련되어 있다는 선행연구와 일치하는 결과이며[50]–[52], 신경증이 불안 등과 관련이 있다는 선행연구의 지적과도 일치한다[69].

그러나 흥미로운 점은 본 연구에서 예측했던 것과 같이 기술 과부하의 요인이 이후 AI활용수업의도에 정적인 영향을 보였다는 점이다. 즉, 기술 과부하를 높게 지각할수록 AI를 활용한 수업의도가 높아진다는 것을 의미한다. 이는 본 연구의 서론에서 제안한 바와 같이, 스트레스 자체가 필요성으로 인식될 가능성을 시사한다. 특히 예비 초등교사의 경우, 테크노스트레스의 기술 과부하 요인을 수업이나 특정 작업에서 테크노 기술에 대한 필요성으로 인식하고 이에 대응하기 위하여 추후 교사가 되었을 때 AI를 수업의 도구로 적극 활용하려는 의도가 증가했을 것으로 예상해볼 수 있다.

다른 한편으로는 기술 과부하를 테크노 기술에 대한 불안의 요소로 해석했을 가능성도 존재한다. 선행연구는 불안이 실패를 피하려고 하는 노력과도 연관되어 있음을 언급하였다[70]. 이러한 선행연구에 비추어 추측해보면 테크노스트레스로 인해 불안이 증가하게 되고 이를 피하기 위하여 AI를 활

용한 수업 의도가 증가했을 가능성도 존재한다. 또한 이러한 불안이 궁극적으로 추후의 생활이나 교육, 작업에 대한 필요성 증가로 해석될 수 있는 가능성을 보여주는 것이다. 따라서 예비 교사들이 AI 활용의 필요성을 더욱 인식할 수 있도록, 관련 교육과 실습 기회를 제공하고, 활용 가능한 작업 및 교육 환경에 대한 노출을 확대하는 과정이 필요하다. 이를 통해 AI 활용의 필요성을 자연스럽게 지각할 수 있는 교육적 기반을 조성해야 함을 시사한다.

둘째, 성격 5요인 중 신경증이 기술 과부하를 매개로 AI 활용수업의도에 미치는 영향이 학업상황에서 지각하는 통제감 수준에 따라 다르게 나타났다. 본 연구에서 도출된 결과를 세부적으로 살펴보면 신경증이 기술 과부하에 미치는 영향은 정적인 관련성을 보였지만, 학업 통제감이 평균일 때, 평균보다 1 표준편차 낮을 때에는 평균보다 1 표준편차 높은 경우에 비하여 신경증이 증가할수록 기술 과부하가 더 크게 증가하였다. 본 연구에서 도출된 기술 과부하가 AI 활용교육의도에 긍정적인 영향을 미친다는 점을 고려할 때 학업 통제감을 높게 지각하는 것이 이후 AI를 활용한 교육 의도를 증가시킬 수 있음을 예상해볼 수 있다.

이러한 통제감의 기능은 Weiner[71]가 제안했던 귀인 이론, 그리고 Pekrun[72]이 제안한 통제-가치이론에서 제안한 통제의 역할에서 유추해볼 수 있다. 이론들은 상황 속에서 내가 통제가 가능하다고 지각하는 정도에 따라 이후의 동기가 달라질 수 있음을 지적한다. 이는 신경증이 낮은 예비 교사가 상황에 대한 통제감을 높게 인식할수록, 기술 과부하, 즉 정보통신기술에 대한 필요성을 더 크게 느끼고, 그 결과 추후 수업 상황에서 AI를 활용하려는 의도가 증가한 것으로 해석할 수 있다. 따라서 예비 교사 때부터 학업에 대한 통제감을 키울 수 있는 기회를 제공하는 환경이 필요할 것이라 제안한다.

이상의 연구 결과를 통해 살펴본 본 연구의 의의 및 시사점은 다음과 같다. 첫째, 예비 초등 교사들의 인식을 탐색했다는 점에서의 의의가 있다. 특히 본 연구에서는 예비 교사들이 추후 교육 현장에서 수업에 활용할 수 있는 도구에 대한 의도를 탐색하였다. 이러한 연구를 통해 예비 교사들이 지각하고 있는 교육에 대한 의도, 그리고 예비 교사 양성에 필요한 도구들을 제시해줄 수 있다는 데에 의의가 있다. 또한 예비 교사들을 위한 성격 특성 파악과 그에 맞는 연수, 그리고 지원을 제공하는 것이 필요하다는 시사점을 줄 수 있다. 일률적인 교육이 아닌 교사 개인의 특성에 맞는 개별화된 교육이 필요하다는 점을 확인했다는 점에서 의의가 있다. 특히 성격 요인과 같은 개인 특성을 고려하는 과정이 필요할 것이다.

둘째, AI 활용수업의도를 탐색했다는 점에서 의의를 가진다. 점차 교육, 일상에서도 AI 활용의 필요성이 증가하고 있고 그에 따라 적절한 교육 및 기기, 도구의 사용이 필요하다. AI를 적절하게 활용하면서 다양한 정보, 학습에 필요한 자료를 활용할 수 있게 되고 교사의 업무 또한 편리해질 것이다. 따라서 교육 현장에 나아가기 이전의 예비 교사들이 가지고 있는 수업에서 AI를 활용할 의도를 탐색하고 의도를 증가시

킬 수 있는 변인들을 탐색했다는 점에서 의의가 있다. 앞서 서론에서 언급했던 것과 같이, 교사의 AI 역량을 확보하는 것이 필요하다. 따라서 예비 교사들을 대상으로 하는 연구가 많아지고 인식들을 확인할 수 있다면 필요한 교육 프로그램들을 제공할 수 있을 것이라는 점에서 의의를 지닌다.

셋째, 테크노스트레스가 긍정적으로 기능할 수 있는 부분을 확인했다는 점에서 의의가 있다. 본 연구 결과 테크노스트레스의 기술 과부하 요인은 기존의 스트레스에 대한 인식과는 달리 오히려 AI를 활용한 수업 의도를 오히려 증가시키는 것으로 나타났다. 이는 적절한 스트레스가 극복 방안을 모색하는 동기가 되거나, 스트레스 자체가 필요성으로 인식될 수 있음을 시사한다. 따라서 적절한 수준의 부담감이나 스트레스 혹은 불안 등이 긍정적인 기능할 수 있음을 확인했다는 점에서 의의가 있다.

끝으로, 본 연구를 통해 예비 교사의 AI 활용수업의도에서 통제감의 기능을 확인할 수 있었다는 점에서 의의가 있다. 개인이 상황 속에서 통제감을 갖는 것이 개인의 동기에 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 것은 이미 많은 연구를 통해 확인된 결과이다. 본 연구에서 도출된 결과를 통해 예비 교사를 위하여 수업, 학습에서 사용할 수 있는 AI 관련 자재 활용 방법, AI 활용 교육 등의 환경을 제공하여 통제감을 증가시킬 수 있는 환경 제공이 필요하다는 점을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 가지는 한계점과 추후 연구에 대한 제언은 다음과 같다. 먼저, 본 연구는 예비 교사들의 의도만을 확인했다는 한계를 지닌다. 추후 연구에서는 현직 교사들로 연구 대상을 확대하여 수업 상황에서 AI 활용교육으로 이어지는 과정을 탐색할 필요가 있다.

둘째, 추후 연구에서는 기술 과부하의 기능을 조금 더 면밀히 살펴보아야 한다. 실제 기술 과부하를 경험하는 것이 필요성과 같은 역할을 할 수 있는 것인지 확인해야 한다. 즉, 수업 활용에서 긍정적으로 기능할 수 있는 스트레스, 교사의 인식을 갖는 과정이 필요할 것이다. 추가로 본 연구에서는 테크노스트레스의 요인 중 기술 과부하의 요인만을 활용하였다. 추후 연구에서는 긍정적으로 기능할 수 있는 스트레스의 요소는 무엇인지 또 어느 정도의 스트레스가 주어졌을 때 긍정적인 기능을 할 수 있는지 확인하는 과정이 필요할 것이다. 만약 이러한 과정에서 부정적 영향을 미치는 테크노스트레스의 요인이 있다면 이를 경감시킬 수 있는 기술적인 방안 등에 대한 탐색도 필요할 것이다. 또한 실험 연구를 통해 테크노스트레스를 경감할 수 있는 기술적 방법을 확인하는 과정이 필요할 것이다.

셋째, 본 연구에서는 단일 시점의 설문을 통하여 예비 교사가 가진 인식을 확인하였기 때문에 인과성을 확인하기 어렵다는 한계를 지닌다. 추후 연구에서는 종단적 과정, 특히 예비 교사에서 현직 교사로 이어지는 관계를 확인할 수 있다면 예비 교사 교육에 필요한 방안을 제시해 줄 수 있을 것이다. 또한 예비 교사들을 대상으로 심층 인터뷰 등과 같은 연구 방법이 추가될 수 있다면 신뢰성을 높이는 연구 결과를 도출할 수

있을 것이다.

넷째, 추후 연구에서는 AI활용수업의도에 영향을 미칠 수 있는 기술 효능감, 다양한 영역의 자기 효능감, 복잡성과 같은 개인차 변수를 다양하게 확인할 필요가 있다. 본 연구에서는 성격요인, 기술 과부하, 학업 통제감만을 변수로 활용하였다. 추후 연구에서는 AI활용수업의도에 영향을 미칠 수 있는 다른 변인들을 탐색하여 확인할 수 있다면 AI활용교육을 증진시키는데 기여할 수 있을 것이다.

끝으로, 예비 교원들을 대상으로 학업 통제감을 향상시킬 수 있는 방안, 그리고 AI를 교육에 활용할 수 있도록 교육 프로그램들을 제공하고 이들에 대한 효과를 확인하는 과정을 통해 현실 교육에 실용적인 연구를 도출할 수 있을 것이다.

감사의 글

이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A3A2A01090926).

참고문헌

- [1] Joint Ministries, Educational Policy Directions and Key Tasks in the Age of Artificial Intelligence, AI Education Policy Report, 2020.
- [2] Joint Ministries, National Strategy for Artificial Intelligence, AI Policy Report, 2019.
- [3] Ministry of Education, Comprehensive Plan for Informatics Education, Sejong: Ministry of Education, 2020.
- [4] Joint Ministries, Plan for Expanding AI and Software Education Nationwide, AI Education Policy Report, 2020.
- [5] Joint Ministries, Korean New Deal Comprehensive Plan, Economic Policy Report, 2020.
- [6] Ministry of Education, 2021 Support Project for Strengthening AI Education in Teacher Training Universities for Primary and Secondary Education, Sejong: Ministry of Education, 2021.
- [7] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, *Artificial Intelligence in Education Promises and Implications for Teaching and Learning*, Boston, MA: The Center for Curriculum Redesign, 2019.
- [8] S.-Y. Lee, "Elementary School Teachers' Understanding and Awareness of AI Education," *The Journal of Korea Elementary Education*, Vol. 31, Special Issue, pp. 15-31, August 2020.
- [9] H. Lee and J. Park, "A Case Study on STAMP Operation for Developing Artificial Intelligence Competence of Pre-service Teachers," *Journal of Creative Information Culture*, Vol. 10, No. 1, pp. 15-25, 2024.
- [10] M. Ryu and S. G. Han, "The Educational Perception on Artificial Intelligence by Elementary School Teachers," *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 22, No. 3, pp. 317-324, 2018.
- [11] B. Ko and S. K. Han, "Achievements in AI Education of Elementary School Teachers and Awareness of AI Education Training," *Journal of the Korean Association of Artificial Intelligence Education*, Vol. 2, No. 1, pp. 29-43, 2021.
- [12] H. R. Song and J. Y. Chung, "Analyzing Elementary School Teachers' Perceptions of Using AI Tools," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 24, No. 18, pp. 45-61, 2024. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2024.24.18.45>
- [13] S. Lee, M. Shin, and I. Park, "An Analysis of Elementary School Teachers' Concerns in AI Education," *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, Vol. 30, No. 1, pp. 181-204, 2024. <https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.30.1.181>
- [14] Y.-B. Lee, "The Perspective of Elementary School Teachers on Implementation of AI Education in Relation to Software Training Experience," *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 25, No. 3, pp. 449-457, 2021.
- [15] C. H. Lee, "Analysis of Concerns in Artificial Intelligence Education for Elementary School Teachers," *Journal of Korean Practical Arts Education*, Vol. 26, No. 4, pp. 1-20, 2020.
- [16] C. Lim, J. Chae, G. Kim, and D. Lee, "Teacher Perceptions of Instructional Design Models for Education Using AI," *Journal of Educational Technology*, Vol. 40, No. 3, pp. 753-781, 2024. <http://doi.org/10.17232/KSET.40.3.753>
- [17] H.-J. Han, K.-J. Kim, and H.-S. Kwon, "The Analysis of Elementary School Teachers' Perception of Using Artificial Intelligence in Education," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 18, No. 7, pp. 47-56, 2020.
- [18] W. Han, E. Kim, and S. Lee, "Analysis of Elementary and Middle School Teachers' Perceptions of the Use of AI in Instructional Design," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 21, No. 24, pp. 859-875, 2021. <http://doi.org/10.22251/jlcci.2021.21.24.859>
- [19] M. Hyun, T. Im, S. Jeong, K. Choi, D. Kim, and I. Park, "Exploring Elementary Teachers' Perception of AI and Digital-Based Lessons," *The Korea Educational Review*, Vol. 29, No. 3, pp. 313-338, 2023. <http://doi.org/10.29318/KER.29.3.13>
- [20] S. Kim and Y. Lee, "Effect of Teachers' Innovativeness

- and Social Influence on the Intention to Accept AI Education: Serial Mediating Effects of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use,” *Journal of Educational Technology*, Vol. 39, No. 4, pp. 1369-1399, 2023.
- [21] J. Park and H. S. Shin, “Analysis of Variables Affecting Elementary School Teachers’ Digital Use Classes,” *Educational Research*, Vol. 91, pp. 161-180, 2024. <http://doi.org/10.17253/swueri.2024.91..008>
- [22] Y. H. So, “The Effect of TPACK and Teacher-Student Relationship Teacher Efficacy on Elementary School Teacher’s Career Guidance Capabilities Using Artificial Intelligence (AI),” *The Journal of Educational Research*, Vol. 22, No. 3, pp. 1-16, 2024.
- [23] T. Son, J. Goo, and D. Ahn, “Understanding Elementary School Teachers’ Intention to Use Artificial Intelligence in Mathematics Lesson Using TPACK and Technology Acceptance Model,” *Education of Primary School Mathematics*, Vol. 26, No. 3, pp. 163-180, 2023.
- [24] K. Kim, I.-S. Jeon, and K.-S. Song, “Development of Artificial Intelligence Literacy Education Program for Teachers and Verification of the Effectiveness of Interest in Artificial Intelligence Convergence Education,” *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 26, no. 8, pp. 13-21, 2021.
- [25] C.-H. Lee, “Analysis of the Educational Needs of Elementary School Teachers’ Teaching Competency for Artificial Intelligence Education,” *The Journal of Education*, Vol. 42, No. 2, pp. 131-148, 2022.
- [26] J. Lee and J. Lee, “Exploring Instructional Use of Generative AI for Elementary School Teachers: Focusing on Actor-Network Theory (ANT),” *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 28, No. 4, pp. 507-521, 2024.
- [27] I.-S. Jeon, S.-J. Jun, and K.-S. Song, “Teacher Training Program and Analysis of Teacher’s Demands to Strengthen Artificial Intelligence Education,” *Journal of the Korean Association of Information Education*, vol. 24, No. 4, pp. 279-289, 2020.
- [28] H. Yoon, E. Park, J. Kim, and D. Bang, “Exploring Directions of AIED (Artificial Intelligence in Education) Teacher Education Based on a Review of Domestic Precedent Studies,” *Educational Research*, Vol. 82, pp. 135-155, 2021. <http://doi.org/10.17253/swueri.2021.82..007>
- [29] H.-K. Chee and H. Hong, “Analysis of Pre-Service Teacher’s Perception of AI-Based Education,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 24, No. 8, pp. 1729-1739, 2023. <http://doi.org/10.9728/dcs.2023.24.8.1729>
- [30] Y.-H. Choi and J. Park, “Development of a Curriculum for Improving the Professionalism of Artificial Intelligence Convergence Classes for Pre-Service Elementary Teachers,” *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 28, No. 2, pp. 191-203, 2024.
- [31] H. Lee and J. Park, “Development of AIED Competencies and Achievement Standards for Pre-Primary Teachers in Elementary School,” *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 28, No. 2, pp. 181-189, 2024.
- [32] J. Kim, “The Effect of an Artificial Intelligence Education Program on Teaching Efficacy and Attitude Toward the Use of AI Technology by Elementary School Pre-Service Teachers,” *Journal of Korean Practical Arts Education*, Vol. 34, No. 3, pp. 181-198, 2021. <http://doi.org/10.24062/kpae.2021.34.3.181>
- [33] J. Lee, “Analysis Research of Gifted Education Major Teachers’ Educational Awareness of Artificial Intelligence and AI Convergence Education Capabilities,” *Journal of Gifted/Talented Education*, Vol. 34, No. 3, pp. 391-409, 2024. <http://doi.org/10.9722/JGTE.2024.34.3.391>
- [34] S. Jun, J. Choi, S. Kim, and J. Park, “Development of Modular Artificial Intelligence Literacy Education Program for Pre-Service Teachers,” *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 25, No. 2, pp. 35-45, 2022.
- [35] J. Choi, S. Jun, S. Kim, and J. Park, “AI-TPACK Model Design for Cultivating AI Convergency Teaching Professionalism of Pre-Service Teachers,” *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 25, No. 2, pp. 79-89, 2022.
- [36] S. Park, “AI Education Perception of Pre-Service Teachers According to AI Learning Experience, Interest in AI Education, and Major,” *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 25, No. 1, pp. 103-111, 2021.
- [37] P. T. Costa and R. R. McCrae, *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI): Professional Manual*, Psychological Assessment Resources, 1992.
- [38] M. Komarraju, S. J. Karau, and R. R. Schmeck, “Role of the Big Five Personality Traits in Predicting College Students’ Academic Motivation and Achievement,” in *Proceedings of Learning and Individual Differences Conference*, Vol. 19, No. 1, pp. 47-52, 2009.
- [39] A. Khan, X. Cao, and A. H. Pitafi, “Personality Traits as Predictor of M-Payment Systems: A SEM-Neural Networks Approach,” in *Proceedings of the Journal of*

- Organizational and End User Computing Conference*, Vol. 31, No. 4, pp. 89-110, 2019.
- [40] C. Calluso and M. G. Devetag, "The Impact of Technology Acceptance and Personality Traits on the Willingness to Use AI-Assisted Hiring Practices," *International Journal of Organizational Analysis*, Vol. ahead-of-print, August 2024. <https://doi.org/10.1108/IJOA-06-2024-4562>
- [41] D. F. Stănescu and M. C. Romaşcanu, "The Influence of AI Anxiety and Neuroticism in Attitudes Toward Artificial Intelligence," *European Journal of Sustainable Development*, Vol. 13, No. 4, pp. 191-202, 2024.
- [42] C. Brod, *Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution*, Reading, MA: Addison-Wesley, 1984.
- [43] B. B. Arnetz and C. Wiholm, "Technological Stress: Psychophysiological Symptoms in Modern Offices," *Journal of Psychosomatic Research*, Vol. 43, No. 1, pp. 35-42, 1997.
- [44] M. Tarafdar, Q. Tu, B. Ragu-Nathan, and T. Ragu-Nathan, "The Impact of Technostress on Role Stress and Productivity," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 24, No. 1, pp. 301-328, 2007.
- [45] M. J. Kim and H. S. Cheon, "Factors Affecting College Students' Attitude and Intention Toward e-Learning Adoption," *The e-Business Studies*, Vol. 15, No. 3, pp. 379-404, 2014.
- [46] Y. M. Kim, The Effect of AI Literacy and Technostress on Elementary School Teachers' Intention to Accept and Use AI-Based Education, Ph.D. Dissertation, The Graduate School of Gachon University, Gachon, 2024.
- [47] H. J. Kim, Investigating Structural Relationships Among Factors Affecting Technology Use Behavior Among Secondary Teachers: Technostress and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, Master's. Thesis, The Graduate School of Ewha Womans University, Seoul, 2017.
- [48] S. Arain and M. A. Arain, "Technostress Level in Prospective Teachers at Higher Education Institution," *Academy of Education and Social Sciences Review*, Vol. 3, No. 2, pp. 111-119, 2023.
- [49] X. Huo and K. L. Siau, "Generative AI and ChatGPT Impact on Technostress of Teachers," in *Proceedings of the Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2023)*, 2023.
- [50] J. C. McElroy, A. R. Hendrickson, A. M. Townsend, and S. M. DeMarie, "Dispositional Factors in Internet Use: Personality versus Cognitive Style," *MIS Quarterly*, 31(4), 809-820, 2007. <https://doi.org/10.2307/25148821>
- [51] D. Cuadrado, I. Otero, A. Martínez, T. París, and S. Moscoso, "Predicting Technostress: The Big Five Model of Personality and Subjective Well-being," *PLoS ONE*, Vol. 19, No. 11, e0313247, November 2024. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0313247>
- [52] S. Devaraj, R. F. Easley, and J. M. Crant, "Research Note: How Does Personality Matter? Relating the Five-Factor Model to Technology Acceptance and Use," *Information Systems Research*, Vol. 19, No. 1, pp. 93-105, March 2008.
- [53] T. Perry, C. Steele, and A. G. Hillard, *Young, Gifted, and Black: Promoting High Achievement Among African-American Students*, Boston, MA: Beacon Press, 2003.
- [54] A. F. Hayes and T. D. Little, *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach*, 3rd ed., New York: Guilford Press, 2022.
- [55] L. R. Goldberg, "A Broad-Bandwidth, Public Domain Personality Inventory Measuring the Lower-Level Facets of Several Five-Factor Models," *Personality Psychology in Europe*, Vol. 7, pp. 7-28, 1999.
- [56] T.-Y. Yoo, K. Lee, and M. C. Ashton, "Psychometric Properties of the Korean Version of the HEXACO Personality Inventory," *Korean Journal of Social and Personality Psychology*, Vol. 18, No. 3, pp. 61-75, 2004.
- [57] R. Ayyagari, V. Grover, and R. Purvis, "Technostress: Technological Antecedents and Implications," *Management Information Systems Quarterly*, Vol. 35, No. 4, pp. 831-858, December 2011.
- [58] M.-H. Jung, The Impacts of Technostress on IS Strain and Performance Expectancy Among Information System Users, Ph.D. Dissertation, The Graduate School of Sunchon National University, Sunchon, 2013.
- [59] S.-H. Lee, A Study on the Perception of Students and Teachers Concerning Technostress and Happiness Depending on the Use of Smart Devices in a School Educational Environment, Ph.D. Dissertation, The Graduate School of Sungkyunkwan University, Seoul, 2015.
- [60] H.-R. Kim, Technostress and Adaptation Strategy Stemming from a Consumer Innovative Tendency and Product Knowledge Level, Master's Thesis, The Graduate School of Kyung Hee University, Seoul, 2012.
- [61] H. Kim, A Study on the Effect of Technostress on Job Satisfaction of Elementary School Teachers: Verification of the Moderating Effect of Stress Coping Strategy, Master's Thesis, The Graduate School of Education, Hanyang University, Seoul, 2023.
- [62] R. Karasek, C. Brisson, N. Kawakami, I. Houtman, P.

Bongers, and B. Amick, "The Job Content Questionnaire (JCQ): An Instrument for Internationally Comparative Assessments of Psychosocial Job Characteristics," *Journal of Occupational Health Psychology*, Vol. 3, No. 4, pp. 322-355, 1998.

- [63] Y. B. Lee, S. M. Lee, and J. Y. Lee, "Development of Korean Academic Burnout Scale," *The Korea Educational Review*, Vol. 15, No. 3, pp. 59-78, 2009.
- [64] E.-Y. Lee, The Moderating Effect of Academic Control on the Relationship Between Academic Demands and Academic Burnout, Master's thesis, Graduate School of Education, Korea University, 2014.
- [65] V. Venkatesh, M. Morris, G. Davis, and F. Davis, "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, pp. 425-478, 2003.
- [66] E.-M. Shin, A Structural Relationship Between the Factors Affecting the Use of M-Learning in Foreign Language Learning, Master's Thesis, The Graduate School of Ewha Womans University, Seoul, 2013.
- [67] H.-S. Kwon, A Study on the Factors Influencing Special Education Teachers' Use of Special Education Technology for Students with Autism Spectrum Disorders, Master's Thesis, Graduate School of Kongju National University, Gongju, 2020.
- [68] S. Kim, A Structural Relationship Among Factors Affecting Teachers' Learning with AI Acceptance in Elementary School – Based on UTAUT, Master's Thesis, The Graduate School of Ewha Womans University, Seoul, 2021.
- [69] M.-H. Park, J.-S. Kim, and K.-A. Ham, "Effects of Big Five Personality Factors and Self-Esteem on SNS Addiction Tendency in College Students," *The Korean Journal of Rehabilitation Psychology*, Vol. 21, No. 2, pp. 189-206, 2014.
- [70] R. Pekrun, T. Goetz, W. Titz, and R. P. Perry, "Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research," *Educational Psychologist*, Vol. 37, No. 2, pp. 91-105, 2002.
- [71] B. Weiner, "An Attributional Theory of Achievement Motivation and Emotion," *American Psychological Association*, Vol. 92, No. 4, pp. 548-573, October 1985.
- [72] R. Pekrun, "The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice," *Educational Psychology Review*, Vol. 18, pp. 315-341, 2006.

정상준(Sangjun Jeong)



2023년 : 전북대학교(Jeonbuk National University)(교육학 박사)

2023년~현 재: 전북대학교 교육문제연구소 객원연구원

※관심분야: 디지털 기반 교수학습, 인공지능 활용 교육(AI in Education) 등

백근찬(Keunchan Baek)



2022년 : 서울대학교(Seoul National University)(교육학 박사)

2023년~현 재: 서울대학교 사범대학 교육학과 강사

※관심분야: 학습 동기, 교사-학생 관계, 피드백, 인공지능 활용 교육(AI in Education)