

플립드러닝 환경에서 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스 관련 변인

엄우용* · 이희명** · 이성아***

계명대학교*, 북삼초등학교**, 금오공과대학교***

요약

본 연구는 플립드러닝 환경에서 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스와 관련 변인 간 관계를 살펴보는 데 목적이 있다. 연구 목적 달성을 위한 연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스의 차이는 어떠한가? 둘째, 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스 관련 변인의 차이는 어떠한가? 셋째, 초등 교사가 지각하는 TPACK의 정도와 교사효능감, 학교 환경 지원은 테크노스트레스에 어떠한 영향을 주는가? 본 연구를 위하여 플립드러닝 수업을 운영한 경험이 있는 초등 교사 207명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 테크노스트레스, TPACK, 교사효능감, 학교 환경 지원으로 구성된 연구도구를 활용하였으며, 독립표본 t 검정, ANOVA, 중다회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 선도학교에서 근무하는 교사가 지각하는 테크노과부하, 테크노복잡성은 높다. 둘째, 교사의 경력, 선도학교 근무 여부에 따라 TPACK, 교사효능감, 학교 환경 지원의 지각 정도에 차이가 있다. 셋째, TK, TCK, TPACK 그리고 교사효능감의 교육 지원과 학교 환경 지원의 테크놀로지 어포던스는 테크노스트레스와 정적인 관계가 있다. 본 연구의 결과는 플립드러닝 환경에서 초등 교사의 테크노스트레스 감소를 위한 기초 자료를 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

키워드 : 플립드러닝, 테크노스트레스, TPACK, 교사효능감, 학교 환경 지원

Factors Related to Techno-stress Perceived by Elementary School Teachers in a Flipped Learning Environment

Wooyong Eom* · Heemyeong Lee** · Seonga Lee***

Keimyung University* · Buk-sam Elementary School** · Kumoh National Institute University***

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between techno-stress perceived by elementary school teachers and related variables in a flipped learning environment. To achieve the purpose, the following research question have been established: First, what is the difference between techno-stress perceived by elementary school teachers? Second, what is the difference between techno-stress related variables perceived by elementary school teachers? Third, how do the TPACK, teacher effectiveness, and school environment support, perceived by elementary school teachers, affect technostress? 207 teachers at elementary school responded on a questionnaire to measure their perceived techno-stress, TPACK, teacher efficacy, and school environment support. Data were analyzed with using independent two-sample t -test, one-way ANOVA, and multiple regression analysis. The

본 논문은 2018년도 계명대학교 비사연구기금으로 이루어졌음

교신저자 : 이성아(금오공과대학교)

논문투고 : 2020-03-31

논문심사 : 2020-04-07

심사완료 : 2020-04-16

results were as follows: First, the elementary school teachers working on a leading school perceived higher techno-overload and techno-complexity more than those in ordinary school. Second, the elementary school teachers showed differences in the perception of TPACK, teacher efficacy, and school environment support according to the teacher's career, and leading school. Third, the elementary schools teachers perceived in TK, TCK, TPACK, educational support, and technology have a positive affect with techno-stress. The results are significant in that they provided data for reducing techno-stress of elementary school teachers in a flipped learning environment.

Keywords : flipped learning, techno-stress, TPACK, teacher efficacy, school environment support

1. 서론

학습자 중심 수업을 강조하는 구성주의 페러다임과 교수-학습용 테크놀로지 발달의 결합으로 최근 초등교육에서 플립드러닝(flipped leaning) 수업 사례가 증가하고 있다[6][35]. 플립드러닝에서 교사는 학습자에게 동영상 등의 사전학습 자료를 제공하고 학습자는 이를 활용하여 교실 이외의 환경에서 학습한 후 교실 수업에서 사전에 학습한 정보 및 지식, 기능을 확장하는 활동을 한다[7]. 플립드러닝에서 교사는 사전학습 자료를 직접 제작하거나, 다른 교사가 제작한 자료를 활용하기도 한다. 교사가 직접 사전학습 자료를 제작할 경우 스마트기기의 앱을 활용하여 동영상 유형의 사전학습 자료를 제작하고 이를 공유사이트나 SNS를 통해 학습자에게 제공한다[9][16]. 그렇지 않을 경우에는 EBS, e학습터, 에듀넷, 인디스쿨 등 다양한 학습 사이트에 공유된 영상을 활용하기도 한다.

테크놀로지를 활용한 수업에서 교사 변인은 중요하다[10][21][22]. 교사가 테크놀로지를 수업에 적용하면서 기존 수업 방법이나 전략을 수정해야 하는 어려움을 겪는 경우가 있다[30]. 또한, 새롭게 보급되는 스마트기구나 테크놀로지의 사용법을 익힌 후 이를 수업에 적용하기 위한 방법을 모색하면서 새로운 어려움을 경험하게 된다. 마찬가지로 플립드러닝에서도 테크놀로지를 활용한 사전학습 자료 제작의 어려움을 겪는 교사의 사례가 종종 보고되고 있다[25][31]. 이처럼 교사는 플립드러닝 환경에서 테크놀로지를 활용하는 데 스트레스를 경험한다. 이때 교사가 경험하는 스트레스를 테크노스트레스(techno-stress)라 한다[1].

테크노스트레스는 Technology와 Stress의 합성어이다. 테크노스트레스는 개인이나 조직이 새로운 테크놀

로지에 대한 적용에 어려움을 경험할 때 발생한다[4].

교사가 테크노스트레스를 경험하는 주요 원인은 다음과 같다[1][17][28]. 첫째, 테크놀로지 수업에 필요한 자료 설치 및 사용법 설명에 소요하는 시간이 많아 실제 수업 진행 시간이 부족할 때이다. 둘째, 수업 중에 발생하는 기술적인 오류 발생 상황에 대한 두려움이다. 셋째, 테크놀로지를 활용하여 수업을 하는 데 필요한 테크놀로지 교수내용지식(technological pedagogical and content knowledge, TPACK)이 부족하다. 넷째, 동료 교사나 학교에서 테크놀로지를 활용하는 수업에 대한 인식이 부족하다. 다섯째, 테크놀로지 수업 운영에 대한 학교의 지원이 부족하다. 여섯째, 교사에게 수업 이외에 주어지는 많은 업무량이다. 즉, TPACK, 학교의 지원 여부가 교사의 테크노스트레스와 관계가 있음을 알 수 있다. 따라서 초등 교사의 TPACK, 학교 환경의 지원에 대해 초등 교사가 지각하는 정도와 테크노스트레스의 관계를 살펴볼 필요가 있다.

한편, 새로운 테크놀로지를 학교 현장에 도입할 때, 연구학교나 선도학교를 지정하여 수업에의 적용 가능성을 먼저 탐색한다[28][36]. 구체적으로 선도학교를 운영하면서 발생하는 어려움이나 교사, 학습자, 학부모의 요구 사항을 분석하고, 운영 우수 사례를 지역에 공유하고 확산하기 위한 노력을 수행한다[20]. 이로 인해 선도학교는 새로운 테크놀로지를 활용하기 위한 학교 환경 지원이 일반학교보다 잘 되어 있는 편이다. 또한, 선도학교의 경우, 일반학교에 비해 다양한 수업 방법을 시도하기 위하여 적극적인 교육과정 재구성과 교사 학습 공동체가 잘 형성되어 있는 편이다[18]. 그러나 선도학교와 같이 테크놀로지 인프라와 학교의 제도적 지원이 잘 이루어져있는 학교의 교사가 오히려 수업에 테크놀로지를 적극적으로 활용하지 않는다는 연구 결과도 있다[7]. 즉,

선도학교에서 근무하는 교사라도 본인의 신념보다 학교장의 지시로 적용해야 하는 경우 새로운 테크놀로지의 도입과 활용에 대한 교사의 긍정적인 인식을 형성하기가 어렵다. 따라서 선도학교 근무 여부에 따라 플립드러닝 환경에서 교사가 지각하는 테크노스트레스와 관련 변인 간 관계를 살펴볼 필요가 있다.

교사가 지각하는 교사효능감(teacher efficacy), 테크놀로지 활용 능력, 그리고 TPACK 수준은 테크놀로지 활용 수업에 긍정적인 영향을 준다[19][33]. 또한, 학교 환경 지원이나 교직 경력도 교사의 테크놀로지 활용 능력에 긍정적인 영향을 준다는 연구가 있다[32]. 반대로 교사의 경력과 테크놀로지 활용 능력은 부적 관계가 있다는 연구 결과도 있다[5][14]. 따라서 초등 교사의 개인 변인에 따라 지각하는 TPACK, 교사효능감을 파악하고, 테크노스트레스의 관계를 살펴볼 필요가 있다.

본 연구는 플립드러닝 수업을 운영하는 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스를 살펴보는 것에 목적이 있다. 구체적으로 초등 교사의 경력, 선도학교 여부에 따라 지각하는 테크노스트레스의 차이를 살펴보고자 한다. 아울러 초등 교사가 지각하는 TPACK, 교사효능감, 그리고 학교 환경 지원과 테크노스트레스의 관계를 살펴보는 데 목적이 있다. 연구 목적을 달성하기 위한 연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스의 차이는 어떠한가? 둘째, 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스 관련 변인의 차이는 어떠한가? 셋째, 초등 교사가 지각하는 TPACK의 정도와 교사효능감, 학교 환경 지원은 테크노스트레스에 어떠한 영향을 주는가?

2. 이론적 배경

2.1. 테크노스트레스

테크노스트레스는 새로운 테크놀로지를 활용하여 업무를 수행하는 과정에서 두려움을 느끼게 되면서 사람과 컴퓨터 간 상호작용에서 스트레스를 경험할 것이라는 관점으로 Broad[4]가 처음 제안한 개념이다. 이는 테크놀로지를 이용하는 것에 대한 걱정이나 불안과 테크놀로지에 대한 지나친 의존으로 분류된다. 이후 Weil과 Rosen[40]은 테크노스트레스를 개인의 테크놀로지에 대

한 반응이자 적응하는 방식이라고 하였다. 또한, 정보통신기술의 발달이 개인이나 조직의 테크노스트레스를 높인다는 연구 결과도 있다[3].

테크노스트레스의 구성 요인은 다섯 가지가 있다[37]. 첫째, 테크노 과부하(techno-overload)로 새로운 테크놀로지로 업무 처리 속도를 높여야 하는 상황에서 발생한다. 둘째, 테크노 침해(techno-invasion)로 발달하는 테크놀로지가 개인의 삶을 침해한다고 지각할 때 테크노스트레스를 경험한다. 셋째, 테크노 복잡성(techno-complexity)으로 새롭게 등장하는 테크놀로지의 사용 방법을 이해하는 데 개인이 시간과 노력을 투자한다고 지각하는 경우에 테크노스트레스를 경험한다. 넷째, 테크노 불안감(techno-insecurity)으로 테크놀로지 발전에 적응하지 못하거나 타인에 비해 능숙하게 사용하지 못한다고 지각할 때 겪는 불안감을 지각한다. 다섯째, 테크노 불확실성(techno-uncertainty)으로 끊임없이 발달하는 테크놀로지로 인해 습득한 테크놀로지의 활용 주기가 짧아진다고 느낄 때 테크노스트레스를 경험한다.

교육 현장에서 교사는 다음과 같은 상황에 직면할 때 테크노스트레스를 경험한다[1]. 첫째, 테크놀로지 활용 수업에 프로그램 설치나 학습자에게 사용법 설명 등 사전 준비 시간이 많이 소요되어 실제 수업 시간이 충분하지 못할 경우이다. 둘째, 시스템의 오류와 같이 테크놀로지 사용 과정에서 발생하는 문제에 직면했을 경우이다. 셋째, 테크놀로지 활용 수업에 문제점이 발생할 경우, 주변 동료의 기술적 지원이나 심리적 지원을 받지 못할 경우이다. 넷째, 학습자마다 ICT 활용 능력이 상이하여 활용 능력이 다소 떨어지는 학습자에게 별도의 교육을 해야 할 경우이다. 다섯째, 테크놀로지 활용 수업에 대한 동료 교사의 인식이 부족할 때이다.

테크놀로지 활용 수업에서 학습자가 직면하는 문제 상황은 각각 다르게 나타난다. 이때 교사가 통제할 수 있는 능력의 한계를 지각할 때 테크노스트레스를 경험하게 된다[28]. 이러한 문제는 교사가 학습자에게 의미 있는 학습 경험을 제공하기보다는 테크놀로지의 기술적인 문제에 치중하여 수업 몰입을 어렵게 하는 요인으로 작용한다. 이는 교사에게 테크놀로지에 대한 부정적인 경험을 제공하게 되며, 새로운 테크놀로지가 도입 시 쉽게 수용하기 어려운 요인으로 작용할 수도 있다.

2.2. 교사의 테크노스트레스 관련 변인

2.2.1. 테크놀로지 교수내용지식

Shulman[34]은 교사가 갖추어야 할 지식으로 교과 내용에 대한 지식(content knowledge, CK)과 교수 지식(pedagogical knowledge, PK), 그리고 두 지식의 교집합인 교수내용지식(pedagogical content knowledge, PCK)을 강조하였다. 즉, 교사가 교과에 대한 지식뿐만 아니라 교육철학이나 교육과정, 수업 방법 등 교육학에 대한 전반적인 지식을 갖추어야 한다고 보았다.

Mishra와 Koehler[29]는 PCK에 대한 관심이 높아짐과 동시에 테크놀로지를 교육에 활용하기 시작하면서 Shulman[34]이 제시한 PCK에 TK(technology knowledge, TK)를 통합하여 TPACK 개념을 제안하였다. 구체적으로 TCK(technological content knowledge, TCK), 테크놀로지 교수지식(technological pedagogical knowledge, TPK)와 PCK의 교집합을 TPACK이라 하였다. 이는 교사가 테크놀로지를 단순히 도입하여 활용하는 것이 아닌 테크놀로지의 특성이 수업의 내용과 교사의 수업 방법에 제대로 활용될 때 진정한 테크놀로지 활용 교육이 이루어진다고 보는 입장이다. 즉, 교사가 학습자의 학습을 촉진하기 위하여 테크놀로지를 얼마나 효과적으로 활용할 수 있는지에 대한 지식이라 할 수 있다.

2.2.2. 교사효능감

교사효능감은 자기효능감의 하나로 교사가 어떤 상황에서도 학습자를 잘 가르칠 능력이 있다고 스스로 믿는 교사 자신에 대한 신념이다[13]. 교사효능감은 교사가 갖추어야 할 교수 역량(teaching competencies) 중 핵심역량으로 수업에 대한 전략과 테크놀로지 사용 의지와 관련이 있다[11].

교사효능감이 높은 교사는 새로운 수업 방법을 사용하고자 하며, 이들이 가르치는 학습자의 학업 성취도는 높은 경향이 있다[15]. 교사의 교사효능감 수준에 따라 수업의 효과에 차이가 나타난다. 교사효능감은 교육 현장의 특수성에 따라 변하며, 일반적인 효능감과는 달리 항상성을 가지는 것은 아니다[39]. 즉, 교사가 지각하는 교사효능감에 따라 플립드러닝과 같은 새로운 수업 방

법의 적용이나 새로운 테크놀로지 활용 의도는 달라질 수 있다.

3. 연구방법

3.1. 연구대상

본 연구의 목적은 플립드러닝 환경에서 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스와 관련 변인을 살펴보는 데 있다. 구체적으로 초등 교사의 개인 변인인 근무 경력, 선도학교 근무 여부에 따라 지각하는 테크노스트레스와 TPACK, 교사효능감, 학교 환경 지원을 살펴보고, 변인 간 관계를 살펴보는 데 목적이 있다. 연구 대상을 선정할 때에는 관련 분야의 대표성, 전문적 지식과 능력을 고려할 필요가 있다[12][26]. 이에 본 연구에서는 다음 기준에 부합하는 자를 연구대상으로 선정하였다. 첫째, ‘미래교실 네트워크 홈페이지’나 플립드러닝 관련 페이스북 그룹 및 네이버 밴드 등 온라인 그룹에 속해 있는 초등 교사로 실제 플립드러닝 수업을 운영한 경험이 있는 교사이다. 둘째, 지식재산 이력서 선도학교, 소프트웨어 교육 선도학교, 디지털교과서 선도학교, 학생참여 수업 선도학교 등 선도학교에 소속된 초등 교사로 플립드러닝 수업을 운영한 경험이 있어야 한다. 연구대상으로 선정된 교사에게는 사전에 이메일 및 SNS를 통해 설문 응답 동의를 구하고, 이에 동의한 교사에게 온라인 설문 도구의 주소를 이메일로 발송하였다. 설문 조사 기간은 2019년 4월 5일부터 5월 27일까지였으며, 설문에 응답한 초등 교사는 207명이었다. 연구대상의 인구통계학적 특성은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Demographic information of sample

	Index	N(%)
career	5 yrs. or less	40(19.3)
	6 yrs. - 10 yrs.	47(22.7)
	11 yrs. - 15 yrs.	44(21.3)
	16 yrs. - 20 yrs.	30(14.5)
	more than 21 yrs.	46(22.2)
position	general teacher	121(58.5)
	manager teacher	86(41.5)
leading school	yes	149(72.0)
	no	58(28.0)
Total		207(100.0)

3.2. 연구도구 및 자료분석

본 연구에서 선행 연구 분석을 통하여 연구도구를 개발하였다. 연구도구는 초등교사가 지각하는 테크노스트레스[3]와 선행 연구에서 테크노스트레스에 영향을 주는 요인으로 제시된 TPACK[2], 교사효능감[39], 학교 환경 지원으로 구성하였다. 테크노스트레스는 테크노 과부하, 테크노 침해, 테크노 복잡성, 테크노 불안감, 그리고 테크노 불확실성으로 구성되어 있다. TPACK은 TK, TCK, TPK, TPACK으로 구성되어 있으며, 교사효능감은 교육지원, 수업관리, 수업전략, 과제난이도 선택으로 구성되어 있다. 학교 환경 지원에는 제도 지원과 동료 교사의 지원[24], 그리고 테크놀로지 어포던스[27]로 구성되어 있다. 총 문항은 75문항으로 Likert 5점 척도로 구성하였으며, 점수의 범위는 1점에서 5점이다. 점수가 높을수록 해당 문항에 대해 초등 교사가 지각하는 정도가 일치한다. 이외에도 인구통계학적 특성을 살펴보기 위한 문항을 추가로 구성하였다. 본 연구에서 사용한 연구도구의 Cronbach's α 값은 .94이며, 테크노스트레스 .93, TPACK .98, 교사효능감 .93, 학교 환경 지원 .94이다.

본 연구에서 수집한 자료는 SPSS 23.0 프로그램을 활용하여 다음과 같은 과정으로 분석하였다. 첫째, Cronbach's α 계수를 산출하여 본 연구에서 사용한 연구도구의 내적 신뢰도 계수를 확인하였다. 둘째, 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스 관련 변인의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t 검정, 일원배치분산분석을 실시하였다. 셋째, 초등 교사가 지각하는 TPACK의 정도와 교사효능감, 학교 환경 지원이 테크노스트레스에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 입력방식의 중다회귀분석을 실시하였다.

4. 연구결과

4.1. 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스 차이

4.1.1. 경력에 따라 지각하는 테크노스트레스 차이

경력에 따라 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스의 차이를 살펴보기 위하여 일원배치분산분석을 실시하였으며, 결과는 <Table 2>와 같다. <Table 2>에 따르면

초등 교사의 테크노스트레스에 대한 경력에 따른 지각 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($df = 4$).

<Table 2> Techno-stress by career

Index	<5	6-10	11-15	16-10	21<	F
	(N=40) M(SD)	(N=47) M(SD)	(N=44) M(SD)	(N=30) M(SD)	(N=46) M(SD)	
techno-overload	3.48(.66)	3.55(.63)	3.59(.85)	3.38(.56)	3.27(.63)	1.62
techno-invasion	2.93(.68)	3.05(.91)	3.23(.93)	3.12(.88)	3.00(.77)	.96
techno-complexity	3.08(.80)	2.95(.97)	3.22(.91)	3.17(.89)	2.99(.61)	.75
techno-insecurity	2.93(.91)	2.97(1.03)	2.99(1.11)	3.08(1.03)	3.11(.68)	.21
techno-uncertainty	2.82(.82)	2.71(.97)	2.72(1.13)	2.77(.99)	2.86(.77)	.75

4.1.2. 선도학교 여부에 따라 지각하는 테크노스트레스 차이

선도학교 여부에 따라 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t 검정을 실시하였으며, 결과는 <Table 3>과 같다. <Table 3>에 따르면 선도학교에 근무하는 교사가 테크노과부하, 테크노복잡성을 더 많이 지각한다($df = 205$).

<Table 3> Techno-stress by leading school

Index	yes(N=149)	no(N=58)	t
	M(SD)	M(SD)	
techno-overload	3.52(.65)	3.30(.75)	2.16*
techno-invasion	3.13(.82)	2.93(.86)	1.54
techno-complexity	3.16(.80)	2.85(.91)	2.43*
techno-insecurity	3.05(.95)	2.93(.98)	.86
techno-uncertainty	2.75(.95)	2.63(.93)	.83

* $p < .05$.

4.2. 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스 관련 변인의 차이

4.2.1. 경력에 따라 지각하는 TPACK의 차이

경력에 따라 초등교사가 지각하는 TPACK의 차이를

살펴보기 위하여 일원배치분산분석을 실시하였으며, 결과는 <Table 4>와 같다. <Table 4>에 따르면, 11년 이상 15년의 경력을 가진 초등 교사가 21년 이상의 경력을 가진 초등 교사보다 TPACK를 더 높게 지각하고 있음을 알 수 있다($df = 4$).

<Table 4> TPACK by career

Index	(a) (N=40) M(SD)	(b) (N=47) M(SD)	(c) (N=44) M(SD)	(d) (N=30) M(SD)	(e) (N=46) M(SD)	F	Scheffé
TK	3.34(.89)	3.40(1.07)	3.77(.86)	3.11(.92)	3.05(.94)	3.53**	
TCK	3.57(.79)	3.73(.84)	3.84(.80)	3.48(.80)	3.34(.83)	2.74*	(c)>(e)
TPK	3.48(.88)	3.54(.92)	3.72(.83)	3.37(.80)	3.25(.82)	1.91	
TPACK	3.50(.80)	3.58(.92)	3.80(.73)	3.34(.78)	3.18(.77)	3.68**	(c)>(e)

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

ⓐ 5 yrs. or less ⓑ 6~ 10 yrs. ⓒ 11~ 15 yrs. ⓓ 16~20 yrs. ⓔ more than 21 yrs.

4.2.2. 선도학교 여부에 따라 지각하는 TPACK의 차이

선도학교 여부에 따라 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t 검정을 실시하였다. <Table 5>의 결과에 따르면 선도학교 여부에 따라 지각하는 TPACK은 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다($df = 205$).

<Table 5> TPACK by leading school

Index	yes(N=149) M(SD)	no(N=58) M(SD)	t
TK	3.42(.94)	3.49(.99)	-.49
TCK	3.33(.93)	3.46(1.04)	-.86
TPK	3.59(.77)	3.63(.90)	-.34
TPACK	3.48(.81)	3.46(.98)	.17

4.2.3. 경력에 따라 지각하는 교사효능감의 차이

경력에 따라 초등 교사가 지각하는 TPACK의 차이를 살펴보기 위하여 일원배치분산분석을 실시하였다.

<Table 6>의 결과에 따르면 11년 이상 15년의 경력을 가진 초등 교사가 21년 이상의 경력을 가진 초등 교사보다 과제난이도를 더 선호한다($df = 4$).

<Table 6> Teacher efficacy by career

Index	(a) (N=40) M(SD)	(b) (N=47) M(SD)	(c) (N=44) M(SD)	(d) (N=30) M(SD)	(e) (N=46) M(SD)	F	Scheffé
educational support	3.76(.68)	3.76(.56)	3.88(.55)	3.80(.61)	3.78(.70)	.69	
instruction management	3.69(.64)	3.63(.70)	4.00(.53)	3.74(.79)	3.74(.78)	1.32	
instruction strategy	3.84(.64)	3.84(.62)	4.03(.52)	3.71(.82)	3.73(.74)	1.09	
prefer task difficulty	3.31(.66)	3.44(.59)	3.76(.64)	3.43(.63)	3.49(.58)	1.27*	(c)>(e)

* $p < .05$.

ⓐ 5 yrs. or less ⓑ 6~ 10 yrs. ⓒ 11~ 15 yrs. ⓓ 16~20 yrs. ⓔ more than 21 yrs.

4.2.4. 선도학교 여부에 따라 지각하는 교사효능감의 차이

선도학교 여부에 따라 초등 교사가 지각하는 교사효능감의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t 검정을 실시하였다. <Table 7>의 결과를 살펴보면, 선도학교에서 근무하는 교사가 과제난이도를 더 선호하는 것을 알 수 있다($df = 205$).

<Table 7> Teacher efficacy by leading school

Index	yes(N=149) M(SD)	no(N=58) M(SD)	t
educational support	3.83(.61)	3.72(.65)	1.10
instruction management	3.76(.68)	3.76(.73)	-.01
instruction strategy	3.83(.65)	3.84(.71)	-.11
prefer task difficulty	3.59(.62)	3.33(.65)	2.39*

* $p < .05$.

4.2.5. 경력에 따라 지각하는 학교 환경 지원의 차이

경력에 따라 초등 교사가 지각하는 학교 환경 지원의 차이를 살펴보기 위하여 일원배치분산분석을 실시하였다. <Table 8>의 결과에 따르면, 경력에 따라 지각하는 학교 환경의 차이는 통계적으로 유의하지 않음을 알 수 있다($df = 4$).

<Table 8> Environment support by career

Index	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	F
	(N=40) M(SD)	(N=47) M(SD)	(N=44) M(SD)	(N=30) M(SD)	(N=46) M(SD)	
system support	3.64(.84)	3.60(.81)	3.67(.91)	3.69(.67)	3.85(.56)	.69
peer support	3.57(1.12)	3.50(1.06)	3.77(.93)	3.71(.79)	3.90(.56)	1.33
technology affordance	3.94(.85)	3.50(.94)	3.65(1.01)	3.72(.75)	3.70(.88)	1.27

(a) 5 years or less (b) 6~ 10 years (c) 11~ 15 years
(d) 16~20 years (e) more than 21 years

4.2.6. 선도학교 여부에 따라 지각하는 학교 환경 지원의 차이

선도학교 여부에 따라 초등 교사가 지각하는 학교 환경 지원의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t 검정을 실시하였다. <Table 9>의 결과에 따르면, 선도학교에서 근무하는 교사가 제도 지원, 동료 지원, 테크놀로지 어포던스를 더 많이 지각한다(df = 205).

<Table 9> Environment support by leading school

Index	yes(N=149)	no(N=58)	t
	M(SD)	M(SD)	
system support	3.84(.69)	3.31(.83)	4.66***
peer support	3.86(.88)	3.26(.88)	4.43***
technology affordance	3.86(.83)	3.28(.96)	4.31***

*** p < .001.

4.3. 초등 교사가 지각하는 TPACK, 교사효능감, 학교 환경 지원이 테크노스트레스에 주는 영향

<Table 10>은 초등 교사가 지각하는 중다회귀분석을 실시한 결과이다. <Table 10>에 따르면 TK를 낮게 지각할수록 테크노불안감과 테크노불확실성을 더 높게 지각하고 있다. TPACK을 낮게 지각하는 교사일수록 테크노침해, 테크노복잡성, 테크노불안감을 더 높게 지각하고 있다. 또한, TCK를 높게 지각할수록 테크노복잡성과 테크노불안감을 덜 지각하였으며, 교사효능감 중 교육 지원 정도를 낮게 지각할수록 테크노불확실성을

더 높게 지각하였다. 반면, 교사가 지각하는 TCK가 높을수록 테크노복잡성과 테크노불안감을 낮게 지각하고 있다. 그리고 학교 환경 지원 중 테크놀로지 어포던스를 높게 지각할수록 테크노복잡성과 테크노불안감을 낮게 지각하였다.

<Table 10> The effect of technology-related techno-stress

Index	R	R ²	F	B	β	t
techno-overload	.32	.10	1.20*	(a)	.08	.78
				(b)	.02	.18
				(c)	.13	.90
				(d)	-.24	-1.02
				(e)	.19	1.53
				(f)	-.26	-1.91
				(g)	.18	1.29
				(h)	.09	.90
				(i)	.05	.14
				(j)	-.01	-.02
				(k)	.11	1.67
techno-invasion	.35	.12	2.43**	(a)	-.04	-.34
				(b)	.22	1.55
				(c)	.26	1.45
				(d)	-.60	-3.40**
				(e)	-.13	.85
				(f)	-.06	-.34
				(g)	-.25	-1.49
				(h)	.22	1.84
				(i)	-.08	-.62
				(j)	-.01	-.05
				(k)	.16	1.93
techno-complexity	.52	.23	6.43***	(a)	-.22	-2.04
				(b)	.25	1.87*
				(c)	.09	.55
				(d)	-.53	-3.28**
				(e)	.05	.32
				(f)	-.15	-.97
				(g)	-.10	-.66
				(h)	.34	3.06**
				(i)	-.16	-1.26
				(j)	-.02	-.20
				(k)	.26	3.05**
techno-insecurity	.53	.24	7.01***	(a)	-.46	-3.82***
				(b)	.31	2.04*
				(c)	.08	.43
				(d)	-.45	-2.45*
				(e)	.01	.05
				(f)	.01	.07
				(g)	-.14	-.81
				(h)	.17	1.38
				(i)	-.01	-.01
				(j)	-.14	-1.36
				(k)	.21	2.54*
techno-uncertainty	.38	.15	3.08**	(a)	-.41	-3.18**
				(b)	.21	1.33

Index	R	R ²	F	B	β	t
㉔			.13	.11	.66	
㉕			-.25	-.23	-.31	
㉖			-.05	-.03	1.46	
㉗			.27	.20	-2.38*	
㉘			-.43	-.31	1.67	
㉙			.22	.15	-.05	
㉚			-.01	-.01	.39	
㉛			.05	.04	.20	
㉜			.19	.02	-.31	

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

㉔ TK ㉕ TCK ㉖ TPK ㉗ TPACK ㉘ educational support

㉙ instruction management ㉚ instruction strategy ㉛ prefer tack difficulty

㉜ system support ㉝ peer support ㉞ technology affordance

5. 논의 및 결론

본 연구는 플립드러닝 환경에서 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스와 관련 변인과의 관계를 파악하는 것이다. 이를 위하여 실제 플립드러닝 수업을 운영한 경험이 있는 초등 교사 207명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 선행 연구와 본 연구의 결과를 바탕으로 논의를 하고 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 선도학교에서 근무하는 초등 교사가 그렇지 않은 교사에 비해 테크노 과부하, 테크노 복잡성을 높이 지각한다. 이는 선도학교 교사의 경우, 새로운 테크놀로지를 도입하는 데 있어 인식이 긍정적이지 못하다는 Lim[28], Song[36]의 연구와 함께 살펴볼 필요가 있다. 또한, 교사가 받아들일 수준보다 수업에서 더 많은 테크놀로지의 활용이 요구되면 오히려 활용을 꺼려한다는 [23]의 연구 결과와도 맥락을 같이 한다. 선도학교의 경우, 교사의 자발적인 의지보다는 관리자의 상의하달식 지시로 수업에 새로운 방법이나 테크놀로지를 적용하는 경우가 대부분이다. 이러한 경우, 테크놀로지를 활용한 새로운 방법의 수업이 학습자가 학습 경험을 확대하고, 질을 제고하는 데 유용하고 적합하다는 교사 자신의 신념이 형성되지 않은 상황에서 수업에 적용해야 하는 상황에 직면하기 때문에 교사가 테크노 과부하와 테크노 복잡성을 높게 지각하고 있음을 시사한다. 교사의 테크노스트레스를 감소하기 위한 방안으로 플립드러닝과 같은 테크놀로지 활용 수업에서 동료 교사의 운영 사례를 쉽게 접할수록 수용할 의사가 높다고 한 Eom 등[9]의 연구와 동료 교사의 지지가 테크놀로지 활용 수업에 긍정적인 영향을 준다고 한 Tondeur 등[38]의 연구와

연결하여 살펴볼 필요가 있다. 구체적으로 교내 교사 학습공동체를 활성화하여 동료 교사의 수업 운영 사례를 공유하고, 심리적인 지지를 공유한다면 테크놀로지 활용에 대한 과부하와 테크놀로지가 무조건 복잡하다고 지각하는 테크노 복잡성을 감소시킬 수 있을 것이다. 또한, 교내 및 지역별 수업 사례 발표, 관련 연수 제공, 온라인 커뮤니티의 활성화 등을 통해 교사가 지각하는 유용성을 향상시켜 교사의 테크노스트레스를 사전에 예방할 필요가 있다.

둘째, 11년 이상 15년 이하의 경력을 가진 교사가 21년 이상의 경력을 가진 교사보다 TCK 및 TPACK을 더 높게 지각하며, 교사효능감의 과제난이도를 더 선호한다. 또한, 선도학교에서 근무하는 교사의 경우 교사효능감의 과제난이도를 더 선호하며, 학교 환경 지원의 테크놀로지 어포던스를 더 높이 지각한다. 선도학교에서 근무하는 교사가 교사효능감의 과제난이도를 더 선호한다는 연구 결과는 선도학교의 경우, 선도학교 이전과는 달리 적극적인 교육과정 재구성이 이루어지고, 수업 방법의 변화를 위해 노력하고 있다는 Kwak 등[18]의 연구 결과와 맥락을 같이한다. 즉, 다양한 수업 방법을 시도하고 수정하는 과정에서 학습자의 학업 성취도가 높아지고, 학습자에게 의미 있는 학습 경험을 제공한다고 지각하면서 교사의 교사효능감이 높아진다고 판단할 수 있다. 또한, 선도학교의 교사가 테크놀로지 어포던스를 더 많이 지각하는 이유는 선도학교가 테크놀로지 인프라 제도적 지원을 일반학교보다 더 많이 제공받고 있다고 한 Kwak 등[18], Lim[28], Song[36]의 연구와 맥락을 같이 한다. 즉, 테크놀로지 기기 제공, 관련 교실 구축 등 일반학교보다 물리적 환경에 대한 투자가 더 많이 이루어지고 있기 때문에 선도학교 교사가 테크놀로지 어포던스를 더 많이 지각한다고 볼 수 있다.

교사가 지각하는 과제난이도 선호도의 차이가 나타나는 이유는 교사효능감이 높은 교사일수록 새로운 수업 방법이나 테크놀로지를 적용하고자 하는 의지가 높다는 Fives[11], Huang[15]의 연구 결과와 맥락을 같이 한다. 11년 이상 15년 이하의 경력을 가진 교사가 21년 이상의 경력을 가진 교사보다 TCK, TPACK, 그리고 교사효능감의 과제난이도 선호를 더 높이 지각하는 것은 그동안 수업을 운영하면서 쌓아왔던 노하우나 각종 연수를 통해 축적된 지식, 이전 테크놀로지 활용 수업의 궁

정적인 경험을 토대로 TCK와 TPACK이 자연스럽게 형성되어 플립드러닝과 같은 새로운 수업 방법이나 테크놀로지를 어렵지 않게 수업에 적절히 활용할 수 있다고 생각하는 과제난이도 선호로 이어진 결과라 추측할 수 있다. 또한, 수업 경력이 축적되면서 학습자에게 보다 의미 있는 학습 경험을 제공하고자 하는 의지가 새로운 수업 방법에 대한 도전으로 이어져 해당 경력을 가진 교사가 과제난이도를 더 선호하는 것으로 판단할 수 있다. 한편, 21년 이상의 경력을 가진 교사가 11년 이상 15년 이하의 경력을 가진 교사보다 TCK, TPACK, 교사효능감의 과제난이도 선호를 덜 지각하는 이유는 이들은 대부분 직접 수업을 운영하기보다 관리자의 역할을 수행하기 때문이라고 볼 수 있다. 또한, 경력이 많은 교사일수록 테크놀로지 활용 수업에 대해 스스로 준비되지 않았음을 밝힌 Baek 등[5]의 연구 결과와도 맥락을 같이 한다. 한편, 경력에 따라 지각하는 학교 환경 지원의 차이는 11년 이상 15년 이하의 교사가 상대적으로 학교 환경 지원을 높게 지각하고 있었으나, 통계적으로 유의하지 않은 결과가 나왔다. 이는 경력이 많을수록 학교 환경 지원 정도를 더 많이 지각한다는 Shin[33]의 연구 결과와 상이하다. 이러한 결과는 21년 이상의 경력을 가진 교사가 11년 이상 15년 이하의 경력을 가진 교사보다 지각하는 TCK, TPACK, 과제난이도 선호가 낮게 나타났다는 본 연구의 결과와 경력이 많은 교사의 테크놀로지 활용 수업에 대한 준비도가 낮다는 Baek 등[5]의 연구, 경력에 따라 지각하는 테크놀로지 어포던스의 차이를 연구한 Lee 등[27]의 연구와 함께 살펴볼 필요가 있다. 경력이 많은 교사일수록 새로운 테크놀로지를 수업에 적용함에 있어 테크놀로지와 수업 내용을 통합하는 데 어렵고, 새로운 과제에 도전하는 것에 두려움을 느끼기 때문에 아무리 테크놀로지 어포던스를 포함한 학교 환경 지원이 잘 되어 있더라도 이를 수업에 활용할 정보가 부족하기 때문이라고 판단된다. 이에 교원의 테크놀로지 활용 능력을 고려한 테크놀로지 활용 수업에 대한 정보의 제공이 필요하다. 선도학교의 교사가 일반학교 교사보다 테크놀로지 어포던스를 더 높게 지각하는 것은 선도학교의 경우 교실 환경 개선 및 테크놀로지 기기 도입이 일반 학교보다 활성화되어 있기 때문으로 볼 수 있다. 학교 환경은 교사가 테크놀로지 어포던스를 높이 지각하게 하고, 테크놀로지를

활용한 수업에서 학습자의 학습 경험을 확장할 수 있는 기반을 제공한다. 이러한 연구 결과는 Lee 등[27]의 연구 결과와 일치한다. 따라서 성공적인 플립드러닝 수업을 위해서는 교사의 테크놀로지 활용 능력뿐만 아니라 학습의 질을 향상할 수 있도록 테크놀로지 어포던스를 고려하여 교실 환경을 개선할 필요가 있다.

셋째, TK, TCK, TPACK 그리고 교사효능감의 교육 지원과 학교 환경 지원의 테크놀로지 어포던스를 높게 지각하는 교사일수록 테크노스트레스가 낮다. 이는 교사가 테크노스트레스를 경험하는 상황과 원인을 규명한 Al-Fumdaik과 Mellar[1], Joo 등[17], Lim[28]의 연구와 부분적으로 일치한다. 이러한 결과는 교사가 테크놀로지 사용법을 충분히 숙지하고, 수업 내용과 테크놀로지를 통합하여 가르칠 수 있는 역량이 높을수록 테크노스트레스를 적게 경험한다는 것을 시사한다. 또한, 테크놀로지 활용 수업을 학습자에게 제공하는 데 있어 어려움을 지각하거나 교실 내에 설치된 각종 테크놀로지 기기를 잘 활용하지 못하는 교사일수록 테크노스트레스를 높게 지각한다고 판단할 수 있다. 따라서 학교 현장에서는 새로운 테크놀로지에 대한 지식과 이를 수업에 활용할 수 있도록 다양한 형태의 워크숍이나 연수 프로그램을 개발하여 운영할 필요가 있다. 구체적으로 교사의 경력을 초임기(5년 미만), 발달기(5년~10년), 성장기(11년~15년), 성숙기(16년~20년), 완성기(21년 이상)로 구분하여 교사의 테크놀로지 격차와 수업 활용 능력을 고려하여 테크놀로지 격차에 따른 기초 및 심화 연수나 멘토링 프로그램을 제공하여 교사의 테크놀로지 지식 및 수업에서의 활용 능력을 높여 교사효능감과 지각하는 테크놀로지 어포던스를 높여 테크노스트레스를 감소시킬 필요가 있다. 또한, 테크놀로지 적용한 수업에 대한 긍정적인 사례를 경험할 수 있는 기회를 제공하여 교사효능감 향상 및 테크노스트레스 감소 효과를 도모할 필요가 있다. 이와 더불어 예비 교사 양성 과정에서도 새로운 테크놀로지와 수업 활용 방법에 대한 이해도를 높여 플립드러닝 등 테크놀로지 활용 수업의 유용성을 교사 스스로 지각하고 활용할 수 있도록 도와줄 필요가 있다.

본 연구의 결과는 플립드러닝 환경에서 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스를 파악하고, 초등 교사의 테크노스트레스에 영향을 주는 요인과의 관계를 살펴보았다

는 점에서 의의가 있다. 이를 바탕으로 초등 교사의 테크노스트레스 감소를 위한 기초 자료를 제시하였다는 점에서도 의의가 있다. 향후 환경의 변화나 시기적 필요에 따라 초등학교에서 온라인 활용 수업을 수행해야 하는 경우, 초등 교사의 TPACK과 학교 환경 지원에 대한 요구와 교사가 지각하는 테크노스트레스는 그 어느 때보다 높을 것이다. 본 연구 결과를 통해 학교 교육 현장에서 테크놀로지 활용 수업에서 교사효능감을 높이고 초등 교사가 지각하는 테크노스트레스 감소를 위한 긍정적인 방안의 제시가 가능할 것이다.

참고문헌

- [1] Al-Fudail, M., & Mellar, H. (2008). Investigating teacher stress when using technology. *Computers & Education, 51*(3), 1104-1110.
- [2] Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(1), 71-88.
- [3] Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS Quarterly, 35*(4), 831-858.
- [4] Brod, C. (1982). Managing technostress: Optimizing the use of computer technology. *Personnel Journal, 61*(1), 753-757.
- [5] Baek, Y., Jung, J., & Kim, B. (2008). What makes teachers use of technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers & Education, 50*(1), 224-234.
- [6] Chae, K., & Kim, T. (2017). The effect of a STEAM-based elementary mobile algorithm class for flipped learning on students' problem solving ability. *Journal of The Korean Association of Information Education, 21*(4), 463-474.
- [7] Cuban, L. (2001). *Oversold and underused*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [8] Eom, W. (2014). What is a flipped classroom? *Journal of Seoul Science Education, 12*, 28-31.
- [9] Eom, W., Lee, H., & Lee, S. (2017). Analysis on the intention of acceptance and practical use in flipped learning by elementary school teachers. *The Journal of Educational Information and Media, 23*(3), 549-578.
- [10] Ertmet, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development, 53*(4), 25-40.
- [11] Fives, H. (2003). *Exploring the relationships of teachers' efficacy, knowledge and pedagogical beliefs: A multimethod study* (Unpublished doctoral dissertation). University of Maryland, MD.
- [12] Go, J. (2006). *The development of evaluation criteria for career services in universities* (Unpublished doctoral dissertation). Seoul National University, Seoul.
- [13] Guskey, T. R., & Passaro, P. D. (1994). Teacher efficacy: A study of construct dimensions. *American Educational Research Journal, 31*(3), 627-643.
- [14] Hsu, S., & Kuan, P. Y. (2013). The impact of multilevel factors on technology integration: The case of Taiwanese grade 1-9 teachers and schools. *Educational Technology Research and Development, 61*(1), 25-50.
- [15] Huang, Y. (1999). *Teacher efficacy and factors associated with teacher efficacy of secondary occupational foodservice teachers* (Unpublished doctoral dissertation). The Ohio State University, OH.
- [16] Jeong, Y., & Seo, J. (2015). Development of the flipped classroom teaching and learning model for the smart classroom. *Journal of The Korean Association of Information Education, 19*(2), 175-186.
- [17] Joo, Y., Lim, K., & Kim, H. (2016). The effects of secondary teachers' technostress on the intention to use technology in South Korea. *Computers & Education, 95*, 114-122.
- [18] Kwak, Y., Lee, S., Kang, H., Shin, Y., & Lee, S. (2019). Qualitative inquiry of features of science education leading schools on students' positive experiences about science. *Journal of Korean Elementary Science Education, 38*(3), 317-330.

- [19] Kim, C., Kim, M., Lee, C., Spector, M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education, 29*, 76-85.
- [20] Kim, S., Lee, Y., Hong, J., Koo, D., & Park, J. (2019). Recognition of SW education of students, parents, and teachers in elementary, middle and high schools: Focused on the SW leading school. *Journal of The Korean Association of Information Education, 23*(6), 591-598.
- [21] Kiraz, E., & Odmir, D. (2006). The relationship between educational ideologies and technology acceptance in pre-service teachers. *Educational Technology & Society, 9*(2), 152-165.
- [22] Knezek, J., & Christensen, R. (2008). The importance of information technology attitudes and competencies in primary and secondary education. In J. Voogt & J. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp 321-332). New York: Springer.
- [23] Ko, Y., & Shin, W. (2020). The importance of school for teachers' technology integration. *Journal of Educational Research Institute, 22*(1), 21-42.
- [24] Lam, S., Cheng, R., & Choy, H. (2010). School support and teacher motivation to implement project-based learning. *Learning and Instruction, 20*(6), 487-497.
- [25] Lee, H., & Min, C. (2016). A study of Secondary English teachers' perceptions of the flipped classroom. *Secondary English Education, 9*(3), 99-122.
- [26] Lee, S., & Eom, W. (2019). Development of learner evaluation instrument for an action learning based university class. *Journal of Educational Technology, 35*(1), 69-105.
- [27] Lee, S., Lee, H., & Eom, W. (2018). Design principle of learning spaces for learner-centered learning: Focus on affordance. In *Proceeding of the 16th International Conference for Media in Education* (pp. 83-88), Cheongju, Korea.
- [28] Lim, B. (2012). Needs on digital textbook and its implications on the policy making. *Journal of Educational Technology, 28*(2), 317-346.
- [29] Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054.
- [30] Pamuk, S. (2012). Understanding preservice teachers' technology use through TPACK framework. *Compute Assisted Learning, 28*(5), 425-439.
- [31] Park, T., & Cha, H. (2015). Investigation of teachers' awareness of flipped classroom of explore its educational feasibility. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 18*(1), 81-97.
- [32] Shin, W. (2011). Factors influencing elementary school teachers' ICT instruction. *The Journal of Educational Information and Media, 17*(2), 239 - 260.
- [33] Shin, W. (2015). Teachers' use of technology and its influencing factors in Korean elementary schools. *Technology, Pedagogy and Education, 24*(4), 461-476.
- [34] Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *American Educational Research Association, 15*(2), 4-14.
- [35] Son, E., Park, J., Im, I., Lim, Y., & Hong, S. (2015). Impact of flipped learning applied at a class on learning motivation of collage students. *The Journal of Cognitive Enhancement and Intervention, 6*(2), 97-117.
- [36] Song, Y. (2012). *A grounded theory approach on teachers' digital textbook experience: overcoming the crisis of innovation* (Unpublished doctoral dissertation). Chungbuk National University, Chungbuk.
- [37] Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, B. S., & Ragu-Nathan, T. S. (2007). The impact of technostress in role stress and productivity. *Journal of Management Information Systems, 24*(1), 301-328.
- [38] Tondeur, J., Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology*

Research and Development, 65(3), 555-575.

- [39] Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.
- [40] Weil, M. M., & Rosen, L. D. (2007). *A conversation with technostress authors*. Retrieved April 1, 2019, from <https://www.scribd.com/doc/138410041/A-Conversation-With-TechnoStress-Authors>

저자소개



염우웅

1989 한양대학교 교육공학과(학사)
 1993 한양대학교 일반대학원 교육공학전공(석사)
 1999 Florida State University, Instructional Systems전공(Ph.D.)
 2000~현재 계명대학교 교육학과 교수
 관심분야: 수업설계, 이러닝, 테크놀로지 활용교육, 플립드 러닝
 e-mail: weom@kmu.ac.kr



이희명

2006 대구교육대학교 초등교육과(학사)
 2014 금오공과대학교 교육대학원 교육행정전공(석사)
 2019 계명대학교 일반대학원 교육공학전공(박사)
 2017~현재 북삼초등학교 교사
 관심분야: 플립드러닝, SW 교육, 테크놀로지활용교육
 e-mail: 01045371111@hanmail.net



이성아

2010 계명대학교 교육학과(학사)
 2013 계명대학교 일반대학원 교육공학전공(석사)
 2018 계명대학교 일반대학원 교육공학전공(박사)
 2019~현재 금오공과대학교 기획협력처 연구교수
 관심분야: 수업설계, 이러닝, 테크놀로지활용 교육, 플립드 러닝
 e-mail: seongalee@kumoh.ac.kr