JPEE 실천공학교육논문지
JOURNAL OF PRACTICAL ENGINEERING EDUCATION

실천공학 교수법
J. Pract. Eng. Educ. 13(2), 293-300, 2021

TPACK에 대한 예비 교사의 인식 분석

The Analysis of Preservice Teachers' Perception of TPACK

장봉석*

국립목포대학교 교육학과

Bong Seok Jang*

Department of Education, Mokpo National University, Muan 58554, Korea

[요 약]

이 연구는 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)에 대한 예비 교사의 인식을 측정하기 위해 실시되었다. 충청북도에 위치한 A 대학교의 재학생 307명이 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK) 척도에 응답한 결과를 분석에 활용하였다. 분석 과정에서 IBM SPSS 21 프로그램을 사용하였으며, 독립표본 t검증, 일원변량분석, 중다회귀분석(Enter 방식)을 실시하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 성별에 따른 평균 차이 분석 결과, 교수 지식(PK), 교수 내용 지식(PCK), 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)에서 여학생 평균이 남학생보다 높게 나타났다. 둘째, 학년별 평균 차이 분석 결과, 내용 지식(CK)의 경우 1학년, 3학년과 4학년의 평균이 2학년보다 통계적으로 유의한 수준에서 높게 나타났다. 셋째, 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)에 대해 β값이 교수 지식(PK)은 .11, 교수 내용 지식(PCK)은 .11, 테크놀로지 교수 지식(TPK)은 .715로써 통계적으로 유의한 예측 변인으로 나타났다. 끝으로 연구 결과를 바탕으로 TPACK 실행 매뉴얼 및 워크북 개발과 다양한 테크놀로지 실습 기회 제공 등의 논의점을 제시하였다.

[Abstract]

The aim of this study was to measure preservice teachers' perceptions of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). The researcher analyzed responses on the TPACK scale of 307 students in A University located in Chungcheongbuk-do. During the statistical analysis, IBM SPSS 21 program was used to implement Independent Samples T-test, One-way Analysis of Variance, and Multiple Regression Analysis (Enter method). The results are as follows. First, for the mean difference by gender, the mean of female students was higher than that of male students in Pedagogical Knowledge, Pedagogical Content Knowledge, Technological Pedagogical Knowledge, and Technological Pedagogical Content Knowledge. Second, for the mean difference by grade level, the mean of the 1st, 3rd and 4th graders was higher than that of the 2nd graders in the Content Knowledge at a statistically significant level. Third, toward Technological Pedagogical Content Knowledge, Pedagogical Knowledge of .11 beta value, Pedagogical Content Knowledge of .11 beta value, and Technological Pedagogical Knowledge of .715 beta value were found to be statistically significant predictors. Finally, the researcher discussed development of the TPACK implementation manual and workbook and provision of various technology practice opportunities.

Key Words: TPACK, Preservice Teacher, Elementary and Secondary Education, Teacher Education, Pedagogy

http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2021.293

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 26 July 2021; **Revised** 18 August 2021
Accepted 20 August 2021

***Corresponding Author**
E-mail: bsjang@mokpo.ac.kr

I. 서 론

교육 현장에서 활동하는 교사들은 최근 기술 공학적 산물에 자연스럽게 노출되며 성장하는 학생들과 함께 생활하고 있다. 학생들은 디지털 도구나 언어를 원어민과 같이 능숙하고 자유롭게 활용하는 디지털 네이티브(Digital Native) 세대로 지칭되며, 새로운 테크놀로지가 등장할 때마다 부담 없이 접근하고 조작하는 역량을 함양하고 있는 것으로 평가 받는다[1]. 이러한 상황은 학교 현장에서의 많은 변화를 요구하고 있으며, 그 수준은 점차 가속화되는 추세이다. 특히 테크놀로지를 다양한 교과 영역에 접목하여 교수학습 활동에 활용해야 하며, 이러한 목표를 달성하기 위해 교사 역시 새로운 기술적 변화에 적응하는 역량을 제고해야 한다는 주장이 끊임없이 제기되고 있다.

2015 개정 교육과정에서도 위와 같은 교육 환경 변화를 수용하고 이에 적극적으로 대응하기 위한 방안들을 모색하고 있다. 이에 학교 교육을 통해 제고해야 할 다양한 핵심역량 중 두 영역에서 테크놀로지, 정보처리, 융합적 사고의 필요성을 제시하고 있다. 구체적으로 합리적 문제 해결을 위해 다양한 분야의 지식과 정보를 분석하고 활용하는 지식정보처리 역량을 강조함과 동시에 기초적 지식을 토대로 다양한 영역의 기술을 융합적으로 사용하고 새로운 산출물을 생산하기 위한 창의적 사고 역량을 제고함으로써 미래 사회에 효과적으로 대응할 수 있는 창의융합형 인재 양성의 중요성을 강조하고 있다.

앞서 제시된 바와 같이 새로운 테크놀로지의 발달, 사회적 변화에 따른 교육적 요구, 최근 국가 수준 교육과정의 핵심 방향은 모두 학교 현장의 교사들이 기존의 교수학습 방법에서 탈피해야 함을 역설하며 동시에 교육공학적 변화를 요구하고 있다. 이와 관련하여 최근 테크놀로지 교수 내용 지식(Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK)이 많은 관심을 받으며, 교육 현장과 연계하여 다양하게 논의되고 있다[2]. TPACK는 교사들이 다양한 테크놀로지를 각 교과 영역의 내용에 적절한 교육 전략과 함께 사용함으로써 효과적인 교수학습 과정을 운영하는 방법에 대한 체계적인 지식이다. TPACK 모델은 교육학, 교과 내용학, 테크놀로지에 대한 교사의 종합적이며 체계적인 이해뿐만 아니라 내용 지식(Content Knowledge, CK), 테크놀로지 지식(Technological Knowledge, TK), 교수 지식(Pedagogical Knowledge, PK)의 상호작용에 대한 화학적 결합을 포함하는 핵심 개념이다. 따라서 학교 현장뿐만 아니라 미래의 교사를 양성하는 교사 교육 프로그램에서도 필수적으로 다루어야 하는 중요한 연구 주제인 것이다.

선행 연구 분석 결과, 국내에서는 예비 교사를 대상으로 TPACK에 대한 인식을 연구 대상의 특징에 따라 분석하고, TPACK 하위 변인 간 관계를 종합적으로 이해하기 위한 시도가 아직까지 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 예비 교사의 역량을 구체적으로 파악함과 동시에 추후 교사 교육 프로그램이 추구해야 할 교육 방향을 설정하는데 중요한 근거자료로 활용될 수 있다. 따라서 이 연구는 TPACK에 대한 예비 교사의 인식을 분석하기 위해 실시되었다.

II. 이론적 배경

A. TPACK 개념 및 구성 요소

TPACK는 Shulman(1986)의 교수 내용 지식(Pedagogical Content Knowledge, PCK)의 정의를 토대로 확장된 개념이다[3]. TPACK에 대한 이론적 틀은 Koehler와 Mishra(2005)에 의해 개발되었으며, 아래의 그림 1과 같이 모두 일곱 개의 구성 요소로 이루어져 있다[4]. 내용 지식(CK), 교수 지식(PK), 테크놀로지 지식(TK), 교수 내용 지식(PCK), 테크놀로지 교수 지식(Technological Pedagogical Knowledge, TPK), 테크놀로지 내용 지식(Technological Content Knowledge, TCK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)이 이에 해당된다.

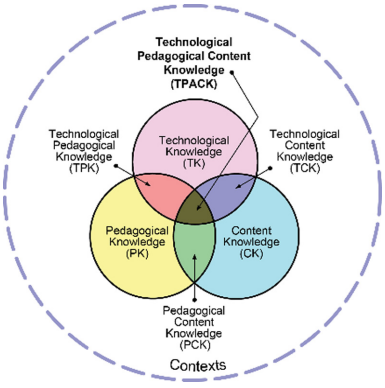

그림 1. TPACK 구성 요소

Fig. 1. The Seven Components of TPACK (http://tpack.org).

TPACK 구성 요소에 대한 각각의 정의를 예시와 함께 설명하면 다음과 같다[4]. 첫째, 내용 지식(CK)은 교과로서의 지식과 교사가 지도해야 할 교과 내용에 대한 학문적 지식을 의미하며, 교과의 핵심 개념 및 사실과 이론에 대한 지식이 이에 해당된다. 둘째, 교수 지식(PK)은 교과 영역에서 특

정 주제를 지도하기 위해 교사가 함양해야 할 학습 이론, 교수학습 지도안 개발, 교수학습 방법, 수업 관리, 평가에 대한 지식을 의미하며, 교수학습 지도 및 관리 방안과 학생의 학습에 대한 지식이 이에 해당된다. 셋째, 테크놀로지 지식(TK)은 인터넷, 소프트웨어, 하드웨어, ICT, 테크놀로지 사용법에 대한 지식을 의미하며, 컴퓨터 및 태블릿 PC 사용법과 프로그램 활용 방법 등이 이에 해당된다. 넷째, 교수 내용 지식(PCK)은 학생들에게 교과 내용을 효과적으로 전달하기 위해 내용 지식을 교육적 전략을 통해 표현하는 방법에 대한 지식이며, 예를 들면 수학 교과 내용을 가르치기 위해 수업에서 유추를 적용하는 법에 대한 지식이 이에 해당한다. 다섯째, 테크놀로지 교수 지식(TPK)은 교육 전략과 테크놀로지를 체계적으로 통합하는 기법에 대한 지식을 의미하며, 학생들의 자기주도학습에 테크놀로지를 적용하는 방법이 그 예가 될 수 있다. 여섯째, 테크놀로지 내용 지식(TCK)은 학생이 교과 개념을 이해할 수 있도록 교과 내용을 테크놀로지를 활용하여 어떻게 표현할 수 있는지에 관한 지식이며, 수학의 통계 분야와 연계된 SPSS에 대한 지식이 그 예가 될 수 있다. 일곱째, 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)은 교과 내용을 지도하는 과정에서 테크놀로지를 활용하여 개념을 표현하고 학습 정보를 구성하도록 돕는 방법에 대한 지식이며, 수학 분야에서는 도형에 대한 학생 이해를 돕기 위해 테크놀로지를 활용하고 학생 주도적으로 학습하도록 유도하는 방법에 대한 지식이 그 예가 될 수 있다.

B. TPACK 선행 연구 분석

현직 및 예비 교사를 대상으로 TPACK에 대한 인식을 조사한 선행 연구 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 중고등학교 음악 교사를 대상으로 TPACK 역량에 인식을 조사한 결과, 연령에 따라 차이가 있는 것으로 나타났다[5]. 구체적으로 연구자는 교사의 연령 증가와 TPACK에 대한 인식 수준이 반비례함을 발견하고, 교사 교육을 위한 연수 자료를 개발하여 배포하고 재교육을 실시할 필요가 있음을 설명하였다.

둘째, 권혁일(2020)은 예비 초등교사의 TPACK에 대한 인식을 분석하기 위해 교육대학교 재학생을 대상으로 설문 조사를 수행하여 결과를 중요도와 실행도 분석을 통해 정리하였다[6]. 그 결과 TPACK 구성 요소에 대한 중요도 인식이 실행도에 대한 인식 보다 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 유의한 수준이었다. 또한 예비 초등교사가 개발해야 할 영역으로 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 내용 지식(TCK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)을 제시하며, 추후 초등 교사 교육 프로그램에서 TPACK 관련 내용이 시급히 보완되어야 함을 주장하였다.

셋째, 신원석, 한인숙과 엄미리(2012)의 연구에서 중등 예비교사를 대상으로 TPACK 모형을 적용시킨 결과, 내용 지식(CK)과 테크놀로지 지식(TK) 영역에서 통계적으로 유의한 검사 점수 향상을 발견하였다[7]. 이를 하위 요인에 따라 살펴본 결과, 일곱 개의 구성 요소 중 교수 내용 지식(PCK)과 교수 지식(PK) 이외의 모든 요소에서 검사 점수가 향상되었으며 이는 통계적으로 유의한 수준이었다. 이러한 결과를 바탕으로 TPACK과 통합된 형식의 예비 교사 교육에 대한 필요성을 제안하였다.

넷째, Ergen과 동료들(2019)은 TPACK에 대한 성별 차이를 메타분석을 통해 분석한 결과, 남자의 인식 수준이 여자보다 높게 나타남을 확인하였다[8]. 특히 테크놀로지 지식(TK), 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)이 통계적으로 유의한 수준에서 상대적으로 높음을 발견하였다.

다섯째, Koyuncuoglu(2021)는 대학원생의 TPACK 수준을 설문 조사를 통해 분석하였다[9]. 연구 결과 대학원생의 테크놀로지 지식(TK)과 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK) 역량은 보통 수준인 것으로 나타났다. 이를 학위 수준에 따라 분석한 결과, 박사학위 소지자의 경우 내용 지식(CK)과 교수 지식(PK) 영역에서 석사학위 소지자보다 더 높은 인식을 보였다.

여섯째, Altun(2019)은 예비 교사의 TPACK 역량을 분석하였으며, 이를 통해 교사교육 분야에 대한 시사점을 도출하였다[10]. 연구 결과, 부모수입 수준에 따라 TPACK에 차이가 나타났으며, 부모 수입이 가장 높은 집단의 학생 평균이 가장 낮은 집단보다 높음을 확인하였다. 그러나 예비 교사의 학년과 학점 수준에 따른 TPACK 평균 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

III. 연구 방법

A. 연구 대상

이 연구는 충청북도에 위치한 A대학교의 재학생 319명에게 설문조사를 요청한 후, 실제 응답한 307명의 응답 결과를 분석하였다. 연구 대상자의 특성을 살펴보면 다음과 같다. 성별에 따라 남학생 63명(20.5%)과 여학생 244명(79.5%)이었으며, 자격 기준에 따라 초등 예비교사 163명(53.1%)과 중등 예비교사 144명(46.9%)로 나타났다.

B. 측정 도구

선행연구 분석 결과를 통해 도출한 TPACK 설문지를 연구에 활용하였다[5,11]. 신뢰도 측정 결과, 대부분의 영역에서 높은 수준으로 나타났다. 구체적으로 내용 지식(CK) .898, 교수 지식(PK) .860, 테크놀로지 지식(TK) .888, 교수 내용 지식(PCK) .832, 테크놀로지 교수 지식(TPK) .879, 테크놀로지 내용 지식(TCK) .768, 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK) .837이었으며, 문항 전체에 대한 신뢰도는 .945로 나타났다.

C. 자료 분석

연구 자료는 IBM SPSS 21 프로그램을 활용하여 분석하였다. 첫째, 예비 교사의 성별, 학년, 부모 수입에 따른 집단별 평균 차이 분석을 위해 독립표본 t검증과 일원변량분석을 실시하였다. 둘째, TPACK에 대한 하위 요인의 설명력을 파악하기 위해 중다회귀분석(Enter 방식)을 실시하였다.

자료 분석 전에 중다회귀분석을 위한 기본 가정의 충족 여부를 살펴보았다[12]. 우선 왜도와 첨도에서 절대값 1을 넘는 수치가 발견되지 않아 단변인 정규성에 문제가 없는 것으로 나타났다. 이후 잔차의 선형성과 정규분포 여부를 분석하기 위해 산포도와 히스토그램을 살펴본 결과, 산포도는 표준점수 0을 기준으로 직사각형의 모양을 보였으며 종속변수인 TPACK은 정상분포를 보이는 것으로 확인되었다. 또한 Durbin-Watson 수치는 1.898로 잔차의 독립성 문제가 없었으며, VIF 값도 5 미만으로 나타나 다중공선성의 문제도 없었다.

IV. 연구 결과

A. TPACK 구성 요소에 대한 집단별 인식 차이 분석

1) 성별 인식 차이

TPACK 구성 요소에 대한 성별 인식 차이를 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 내용 지식(CK)은 남학생 평균이 여학생 평균 보다 높은 것으로 나타났으나, 이러한 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 둘째, 교수 지식(PK)은 여학생 평균이 남학생보다 높았으며, 이는 .05 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 셋째, 테크놀로지 지식(TK)은 남학생 평균이 여학생 평균 보다 높은 것으로 나타났으나, 이러한 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 넷째, 교수 내용 지식(PCK)은 여학생 평균이 남학생보다 높았으며, 이는 .05 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 다섯째, 테크놀로지 교수 지식(TPK)은 여학생 평균이 남학생보다 높았으며, 이는 .05 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 여섯째, 테크놀로지 내용 지식(TCK)은 남학생 평균이 여학생 평균 보다 높은 것으로 나타났으나, 이러한 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 일곱째, 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)은 여학생 평균이 남학생보다 높았으며, 이는 .01 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

표 1. 성별에 따른 TPACK 인식의 평균 차이

Table 1. Mean Differences in TPACK Perceptions by Gender

Variable	Group	M	SD	t
CK	M	3.28	0.99	1.222
	F	3.14	0.71	
PK	M	3.30	0.87	−2.573*
	F	3.60	0.81	
TK	M	3.39	0.92	1.604
	F	3.20	0.78	
PCK	M	3.52	0.69	−2.494*
	F	3.77	0.73	
TPK	M	3.37	0.91	−2.469*
	F	3.66	0.79	
TCK	M	3.54	1.21	0.122
	F	3.53	0.64	
TPACK	M	3.25	0.87	−2.686**
	F	3.57	0.83	

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

2) 학년별 인식 차이

TPACK 구성 요소에 대한 학년별 인식 차이를 분석한 결과는 다음의 표 2와 같다. 내용 지식(CK)의 경우, 집단별 평균 차이는 .001 수준에서 통계적으로 유의한 있는 것으로 나타났다. 집단 간 차이를 확인하기 위해 Scheffe 사후 검증을 실시한 결과, 1학년, 3학년과 4학년의 평균이 2학년보다 통계적으로 유의한 수준에서 높게 나타났다. 이외에 교수 지식(PK), 테크놀로지 지식(TK), 교수 내용 지식(PCK), 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 내용 지식(TCK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK) 영역에서는 집단 간 평균 차이가 발견되었으나, 모두 통계적으로 유의한 수준은 아닌 것으로 나타났다.

3) 부모 수입 수준별 인식 차이

TPACK 구성 요소에 대한 부모 수입 수준별 인식 차이를 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 테크놀로지 지식(TK)

표 2. 학년에 따른 TPACK 인식의 평균 차이

Table 2. Mean Differences in TPACK Perceptions by Grade Level

Variable	Group	M	SD	F	Scheffe
CK	1st	4.40	0.57	9.856***	1^{st}, 3^{rd}, 4^{th} > 2^{nd}
	2nd	3.00	0.72		
	3rd	3.43	0.82		
	4th	3.45	0.71		
PK	1st	3.71	0.40	0.340	
	2nd	3.57	0.92		
	3rd	3.52	0.63		
	4th	3.41	0.75		
TK	1st	3.17	0.71	0.953	
	2nd	3.18	0.74		
	3rd	3.36	0.94		
	4th	3.31	0.86		
PCK	1st	3.92	0.12	0.560	
	2nd	3.75	0.80		
	3rd	3.69	0.57		
	4th	3.58	0.65		
TPK	1st	3.50	0.71	1.028	
	2nd	3.63	0.89		
	3rd	3.62	0.68		
	4th	3.35	0.73		
TCK	1st	3.25	0.35	1.104	
	2nd	3.48	0.80		
	3rd	3.66	0.78		
	4th	3.57	0.75		
TPACK	1st	3.63	0.88	0.659	
	2nd	3.54	0.92		
	3rd	3.50	0.70		
	4th	3.31	0.72		

*** : $p < .001$

의 경우, 집단별 평균 차이는 .001 수준에서 통계적으로 유의한 있는 것으로 나타났다. 집단 간 차이를 확인하기 위해 Scheffe 사후 검증을 실시한 결과, 월 평균 부모 수입 기준으로 3백만원 이상부터 6백만원 미만인 학생 집단과 6백만원 이상인 학생 집단이 3백만원 미만인 학생 집단의 평균 보다 높게 나타났다. 둘째, 테크놀로지 내용 지식(TCK)의 경우, 집단별 평균 차이는 .001 수준에서 통계적으로 유의한 있는 것으로 나타났다. 집단 간 차이를 확인하기 위해 Scheffe 사후 검증을 실시한 결과, 월 평균 부모 수입 기준으로 3백만원 이상부터 6백만원 미만인 학생 집단과 6백만원 이상인 학생 집단이 3백만원 미만인 학생 집단의 평균 보다 높게 나타났다. 이외에 내용 지식(CK), 교수 지식(PK), 교수 내용 지식(PCK), 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK) 영역에서는 집단 간 평균 차이가 발견되었으나, 모두 통계적으로 유의한 수준은 아닌 것으로 나타났다.

B. TPACK에 대한 구성 요소의 중다회귀분석

중다회귀분석을 실시하기 전에 TPACK 구성 요소 간 상관분석을 실시하였다. 그 결과, 모든 상관관계가 통계적으로 유의한 수준으로 나타났으며, 테크놀로지 교수 지식(TPK)과 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)의 상관계수가 가장 높았다.

이와 함께 중다회귀분석을 실시한 결과, 회귀식은 .001 수준에서 통계적으로 유의하였다. 독립변인 중 교수 지식(PK), 교수 내용 지식(PCK), 테크놀로지 교수 지식(TPK)이 통계적

표 3. 부모 수입에 따른 TPACK 인식의 평균 차이

Table 3. Mean Differences in TPACK Perceptions by Parents' Income Level

Variable	Group	M	SD	F	Scheffe
CK	Less than 3M	3.58	0.67	0.497	
	Between 3M and 6M	3.30	0.74		
	More than 6M	3.29	0.80		
PK	Less than 3M	3.45	0.47	1.272	
	Between 3M and 6M	3.41	0.79		
	More than 6M	3.67	0.76		
TK	Less than 3M(a)	2.03	0.10	12.811***	b, c > a
	Between 3M and 6M(b)	3.23	0.85		
	More than 6M(c)	3.63	0.90		
PCK	Less than 3M	3.73	0.58	1.116	
	Between 3M and 6M	3.56	0.67		
	More than 6M	3.80	0.79		
TPK	Less than 3M	3.38	0.74	0.545	
	Between 3M and 6M	3.48	0.77		
	More than 6M	3.65	0.97		
TCK	Less than 3M(a)	2.03	0.10	15.205***	b, c > a
	Between 3M and 6M(b)	3.35	0.67		
	More than 6M(c)	3.69	0.97		
TPACK	Less than 3M	3.13	0.73	0.785	
	Between 3M and 6M	3.38	0.80		
	More than 6M	3.53	0.98		

*** : $p < .001$

표 4. TPACK 구성 요소 간 상관 관계

Table 4. Correlation Coefficients of TPACK Components

	CK	PK	TK	PCK	TPK	TCK
CK						
PK	.340**					
TK	.289**	.211**				
PCK	.284**	.730**	.249**			
TPK	.214**	.709**	.416**	.769**		
TCK	.217**	.323**	.525**	.441**	.598**	
TPACK	.244**	.718**	.385**	.761**	.792**	.527**

** : $p < .01$

표 5. TPACK에 대한 구성 요소의 중다회귀분석

Table 5. Multiple Regression of Components on TPACK

Dependent	Independent	B	S.E.	β	t	R^2	F
TPACK	CK	.015	.030	.013	.486	.514	219.161***
	PK	.112	.049	.110	2.301*		
	TK	.038	.032	.037	1.212		
	PCK	.128	.059	.110	2.163*		
	TPK	.636	.048	.715	4.328**		
	TCK	−.007	.036	−.006	−.186		

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

으로 유의한 예측 변인으로 나타났다.

V. 논 의

이 연구는 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)에 대한 예비 교사의 인식을 측정하기 위해 실시되었다. 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK) 척도에 대한 예비 교사의 응답 자료를 독립표본 t검증, 일원변량분석, 중다회귀분석을 통해 분석한 결과를 중심으로 논의점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, TPACK 구성 요소에 대한 집단별 인식 차이를 성별에 따라 분석한 결과, 교수 지식(PK), 교수 내용 지식(PCK), 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)은 여학생 평균이 남학생보다 통계적으로 유의한 수준에서 높게 나타났다. 이 연구 결과는 여교사의 내용 지식(CK), 교수 지식(PK), 교수 내용 지식(PCK) 수준이 남교사보다 통계적으로 유의한 수준에서 높은 것으로 보고한 Altun(2013)의 연구 결과와 일치한다[13]. 또한 컴퓨터 및 수업 공학 교육 전공 예비 교사들을 대상으로 실시한 조사에서 여자 예비 교사의 평균이 남자보다 높다고 설명한 Karaca(2015)의 연구 결과를 뒷받침한다[14]. 이는 교수법과 테크놀로지에 대한 여자 예비 교사의 긍정적 태도 및 인식과 관계될 수 있으며, 교수학습 환경에서 여자 교사의 긍정적 성향이 더 높게 발현될 수 있음을 암시한다. 특히 이 연구 결과에서 여자 예비교사의 평균이 모두 높게 나타난 TPACK 구성 요소들의 공통적 특징으로 모두 교수(Pedagogy)가 포함되어 있다는 사실을 감안한다면, 여자 예비 교사의 경우 교수법과 내용 지식(CK) 분야에 상대적으로 더 높은 관심을 보인다는 선행 연구 결과와 해석을 뒷받침한다고 볼 수 있다[13].

둘째, TPACK 구성 요소에 대한 학년별 인식 차이를 분석한 결과, 내용 지식(CK)의 경우 1학년, 3학년과 4학년의 평균이 2학년보다 통계적으로 유의한 수준에서 높게 나타났다. 그러나 교수 지식(PK), 테크놀로지 지식(TK), 교수 내용 지식(PCK), 테크놀로지 교수 지식(TPK), 테크놀로지 내용 지식(TCK), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK) 영역에서의 집단 간 평균 차이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 즉, 교과 내용학 측면에서 학년에 따른 평균 차이는 통계적으로 유의하였으나, 교수(Pedagogy)와 테크놀로지 요소 측면에서의 예비 교사 인식 및 역량의 차이는 학년이 증가함에도 불구하고 저학년 학생들과 통계적으로 유의한 수준에서의 평균 차이가 발견되지 않았다. 이러한 사실은 현재 예비 교사 교육 프로그램이 TPACK 구성 요소에 대한 효과성 측면에서 많은 개선이 필요함을 시사하고 있다. 전공과 교직 영역에서 예비 교사를 위한 프로그램을 진행할 때, 내용 지식(CK)이나 교육학 이론만을 전달하는 전통적인 방식에서 벗어나 두 영역을 비롯하여 테크놀로지를 통합하는 체계적이고 통합적인 새로운 방법의 교수학습 과정을 구성하고 운영해야 하는 것이다. 이러한 상황과 관련하여 Voithofer와 Nelson(2021)은 최근 교육 현장의 변화를 인식하고 교육 현장에서 효과적인 업무를 수행할 수 있는 준비된 예비 교사를 양성하기 위해 교사 교육을 담당하는 교대나 사대 교원들이 먼저 TPACK의 개념과 구성 요소의 특징을 이해하고 이를 교과 교육 분야와 연계하는 방안에 대한 심층적 논의를 해야 함을 주장한 바 있다[15]. 이를 위해 예비 교사들이 활용 가능한 TPACK 실행 매뉴얼과 워크북을 개발하여 배포하는 것도 교사 교육의 현장성 확보를 위한 좋은 방안이 될 수 있을 것이다.

셋째, TPACK 구성 요소에 대한 부모 수입 수준별 인식 차이를 분석한 결과, 테크놀로지 지식(TK)과 테크놀로지 내용 지식(TCK)의 경우 부모 수입이 높은 학생 집단의 평균이 가장 낮은 집단 보다 통계적으로 유의한 수준에서 높게 나타났다. 이 연구 결과는 공통적으로 테크놀로지를 포함하고 있으며, 부모 수입이 많은 경우 다양한 테크놀로지를 사용하는 경향성이 높아 관련 경험이 풍부할 수 있는 동시에 테크놀로지 관련 역량에 대한 효능감 역시 높은 수준임을 설명한 Sweeney와 Drummond(2013) 연구 결과를 뒷받침한다[16]. 따라서 교원양성기관에서는 예비 교사들이 가정환경 변인에 제한 받지 않고 다양한 테크놀로지를 능숙하게 활용할 수 있도록 기자재를 충분히 확보해야 하며, 실습할 수 있는 기회를 제공해야 할 것이다.

참고문헌

[1] M. Roblyer and J. Hughes, Integrating Educational Technology into Teaching (8th ed.). Pearson, 2018.

[2] M. J. Koehler, P. Mishra, and W. Cain, “What Is Technological Pedagogical Content Knowledge?,” *Virtualidad Educacion Y Ciencia*, vol. 6, no. 10, pp. 9-23, 2015.

[3] L. S. Shulman, “Those who understand: knowledge growth in teaching,” *Educational Researcher*, vol. 15, no. 2, pp. 4-14, February 1986.

[4] M. J. Koehler and P. Mishra, “What happens when teachers design educational technology? The development of Technological Pedagogical Content Knowledg,” *Journal of Educational Computing Research*, vol. 32, no. 2, pp.

131-152, 2005.

[5] S. Cho and S. Jung, “A survey on music teachers' perception of TPACK,” *Journal of Music Education Science*, vol. 29, pp. 135-155, 2016.

[6] H. Kwon, “Pre-service elementary teachers’ perceptions of the technological, pedagogical and content knowledge,” *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, vol. 6, no. 4, pp. 339-345, 2020.

[7] W. Shin, I. Han, and M. Eom, “Influence of technology integration course on preservice teachers’ technological pedagogical and content knowledge,” *Journal of the Korean Association of information Education*, vol. 16, no. 1, pp. 71-80, 2012.

[8] B. Ergen, T. Yelken, and S. Kanadli, “A meta-analysis of research on technological pedagogical content knowledge by gender,” *Contemporary Educational Technology*, vol. 10, no. 4, pp. 358-380, 2019.

[9] O. Koyuncuoglu, “An investigation of graduate students' technological pedagogical and content knowledge (TPACK),” *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, vol. 9, no. 2, pp. 299-313, 2021.

[10] D. Altun, “Investigating pre-service early childhood education teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) competencies regarding digital literacy skills and their technology attitudes and usage,” *Journal of Education and Learning*, vol. 8, no. 1, pp. 249-263, 2019.

[11] E. Baran, S. C. Bilici, A. A. Sari, and J. Tondeur, “Investigating the impact of teacher education strategies on preservice teachers' TPACK,” *British Journal of Educational Technology*, vol. 50, no. 1, pp. 357-370, 2019.

[12] M. L. Abbott, *Understanding Educational Statistics Using Microsoft Excel and SPSS*, Wiley, 2014.

[13] T. Altun, “Examination of classroom teachers’ technological pedagogical and content knowledge on the basis of their demographic profiles,” *Croatian Journal of Education*, vol. 15, no. 2, pp. 365-397, 2013.

[14] F. Karaca, “An investigation of preservice teachers’ technological pedagogical content knowledge based on a variety of characteristics,” *International Journal of Higher Education*, vol. 4, no. 4, pp. 128-136, 2015.

[15] R. Voithofer and M. J. Nelson, “Teacher educator technology integration preparation practices around TPACK in the united states,” *Journal of Teacher Education*, vol. 72, no. 3, pp. 314-328, 2021.

[16] T. Sweeney and A. Drummond, “How prepared are our pre-service teachers to integrate technology? a pilot study,” *Australian Educational Computing*, vol. 27, no. 3, pp. 117-123, 2013.

장 봉 석 (Bong Seok Jang)_정회원

2010년 8월 : Boise State University 교육과정학과 박사
2019년 9월 ~ 현재 : 국립목포대학교 교육학과 조교수
〈관심분야〉 교육과정이론, 교육과정실행