

프로그래밍 기반 테크놀로지 교수 내용 지식 향상을 위한 교육 모델 개발

김성원*, 이영준[○]

[○]한국교원대학교 컴퓨터교육과

e-mail: sos284809@gmail.com*, yjlee@knue.ac.kr[○]

Development of Educational Model for Technological Pedagogical Content Knowledge based on Programming

Seong-Won Kim*, Youngjun Lee[○]

[○]Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

● 요약 ●

테크놀로지의 발전에 따라 중요성이 커지고 있는 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)의 중요성이 커지고 있다. TPACK 관련 연구는 TPACK을 향상시키기 위한 연구뿐만 아니라 테크놀로지의 범위를 확장하기 위한 연구도 이루어지고 있다. 선행 연구에서는 테크놀로지에 프로그래밍을 도입하였을 때, 기존의 테크놀로지보다 효과적으로 교육을 할 수 있다는 것을 확인하였다. 이에 따라 프로그래밍 기반 TPACK을 예비 교사에게 효과적으로 가르치기 위한 방안이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 예비 교사의 프로그래밍 기반 TPACK을 향상시키기 위하여, 설계 기반 학습을 기반으로 Programming TPACK-DBL 교육 모델을 개발하였다. 후속 연구로써 개발한 교육 모델을 기반으로 한 교육 프로그램의 개발 및 적용이 요구된다.

키워드: 프로그래밍(programming), 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK), 예비 교사(pre-service teacher)

I. Introduction

테크놀로지의 중요성이 증가함에 따라 다양한 교과에서 테크놀로지를 도입한 교육이 실시하고 있다. 하지만 교사가 수업에서 테크놀로지를 적절하게 활용하지 못하고, 학교 현장에서 테크놀로지와 수업이 분리된 교육이 이루어짐에 따라 테크놀로지를 교육에 적절하게 활용할 수 있는 지식이 요구되었다. 이에 따라 교수 내용 지식에 테크놀로지 지식이 합쳐진 테크놀로지 교수 내용 지식(TPACK)의 필요성이 대두되었다. TPACK은 교육학적 지식과 내용학적 지식을 기반으로 교사가 교과 내용에 따라 교수-학습 방법을 선택하고, 테크놀로지를 활용하여 효과적인 수업을 설계할 수 있는 능력을 의미한다[1]. 선행 연구에서는 TPACK에 프로그래밍을 도입하였을 때, 기존보다 효과적인 교수-학습이 이루어지므로 프로그래밍 기반 TPACK 교육이 필요하다고 주장하였다[2,3,4]. 따라서 본 연구에서는 예비 교사에게 프로그래밍 기반 TPACK을 효과적으로 가르치기 위한 교육 전략으로써 Programming TPACK-DBL 모델은 제안하고자 한다.

II. Literature reviews

Koehler와 Mishra(2009)가 TPACK 이론을 정의한 이후로 예비 교사와 교사의 TPACK을 어떻게 발달시킬 것인가에 대하여 지속적으로 연구되고 있다 [1]. 예비 교사의 TPACK을 발달시키기 위하여 많은 연구에서 Design-Based Learning(DBL)을 도입하였고, 효과적이라는 것을 확인하였다 [5]. Baran과 Uygun(2016)은 DBL을 적용한 TPACK 연구를 분석하여, 교사와 예비 교사의 TPACK을 발달시키기 위한 TPACK-DBL 모델을 개발하였다. 개발한 교육 프로그램을 대학원생에게 적용한 결과 TPACK의 발달과 이론과 실제의 연결, 테크놀로지를 교육에 적합하게 사용하는 능력이 발달하는 것을 확인하였다[6].

III. Programming TPACK-DBL Model

예비 교사에게 프로그래밍을 효과적으로 가르치고, 프로그래밍을 활용하여 수업 설계할 수 있는 능력을 향상시키기 위해서 Baran과 Uygun(2016)의 TPACK-DBL 모델을 개선한 Programming TPACK-DBL 모델을 개발하였다. Programming TPACK-DBL 모델은 단순히 교육학적 지식이나 내용학적 지식을 배우고 테크놀로지를 실습해보는 선에서 끝나는 것이 아니라 각 영역의 지식이 통합된 지식을 습득하고, 예비 교사가 프로그래밍을 활용하여 교과 내용을 선정하고, 적절한 교수-학습 방법을 기반으로 수업을 설계하며, 학생들을 대상으로 수업을 실시하고 평가할 수 있는 역량까지 길러주기 위한 교육 모델이다. 따라서 TPACK에 대한 정의를 이해하고, 프로그래밍 언어를 탐색할 뿐만 아니라 프로그래밍을 활용한 수업을 직접 설계하고, 실습을 하며, 동료들의 비평과 성찰을 통하여 수업을 개선해 나갈 수 있도록 모델을 구성하였다. 이러한 과정을 통해 예비 교사가 내용이나 학교 환경, 학생들에 따라 수업을 설계 및 적용할 수 있는 역량을 갖출 수 있는 모델을 개발하였다.

IV. Future Works

본 연구에서는 예비 교사가 프로그래밍을 효과적으로 배우고, 수업에 활용할 수 있는 교육 모델을 제안하였다. 이러한 교육 모델을 기반으로 교육 프로그램을 개발하고, 교육 프로그램을 예비 교사를 대상으로 적용하고, 효과를 검증하는 연구가 필요하다. 또한, 전공에 따라 예비 교사가 프로그래밍을 배우고, 수업에 적용하는 어려움은 다를 수 있다. 예비 교사의 특성에 따라 프로그래밍 학습에 느끼는 어려움이 어떻게 다른지 분석하고, 효과적으로 프로그래밍 교육을 하기 위한 방안을 마련하는 것이 필요하다.

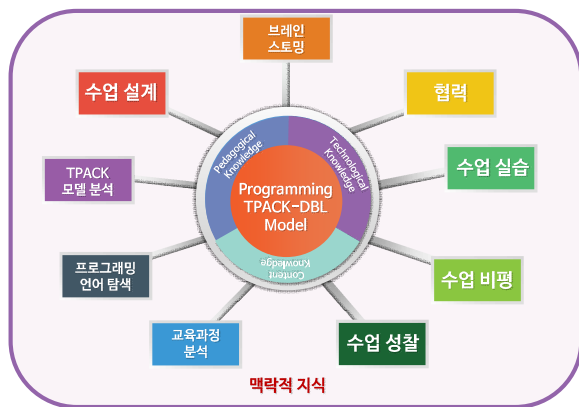


Fig. 1. Programming TPACK DBL model

Acknowledgment

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIP) (No. 2016R1A2B4010522).

References

- [1] M. Koehler, and P. Mishra, "What is technological pedagogical content knowledge?," Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, Vol. 9, No. 1, pp. 60-70, 2009.
- [2] jwchoi, eklee, and yjlee, "Extension of Technology in TPACK: Tools, Application Software, and Programming," Proceeding of of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 23, No. 2, pp. 137-138, 2015.
- [3] ejchoi, and shpaik, "An example of a computational thinking application for elementary school students in life cycle of animal," Proceeding of Korea Association for Research in Science Education.
- [4] hjnoh, and shpaik, "Students' Perception of Scratch Program using High School Science Class," Journal of Korea Association for Research in Science Education, Vol. 35, No. 1, pp. 53-64, 2015.
- [5] D. Agyei, and J. Voogt, "Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service mathematics teachers through collaborative design," Australasian Journal of Educational Technology, Vol. 28, No. 4, pp. 547-564, 2012.
- [6] E. Baran, and E. Uygun, "Putting technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) in action: An integrated TPACK-design-based learning (DBL) approach," Australasian Journal of Educational Technology, Vol. 32, No. 2, 2016.