한국컴퓨터정보학회 하계학술대회 논문집 제28권 제2호 (2020. 7)

# 실시간 온라인 프로그래밍 교육에서 플립러닝의 학습효과 연구

김지심[O], 안유정[*], 김경아[*]
[O]명지전문대학 컴퓨터공학과,
[*]명지전문대학 컴퓨터공학과
e-mail: {jisimkim[O], kakim[*]}@mjc.ac.kr, youjahn@gmail.com[*]

# Investigating Educational Effects of Flipped Learning in Real-time Online Programming Course

Ji Sim Kim[O], You Jung Ahn[*], Kyoung Ah Kim[*]
[O]Dept. of Computer Engineering, Myongji College,
[*]Dept. of Computer Engineering, Myongji College

● 요 약 ●

본 연구에서는 코로나19 사태로 인해 대학교육에서 전면적으로 실시되고 있는 온라인 강의 환경에서 플립러닝의 학습효과를 규명하였다. 실시간 온라인 프로그래밍 수업에서 85명의 학습자를 대상으로 설문을 분석한 결과, 학습내용이해도에 대해서는 학습활동의 적절성이, 만족도에 대해서는 교수자지원과 학습내용의 적절성이, 역량향상도에 대해서는 교수자지원이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 연구결과를 바탕으로 프로그래밍교육을 위한 실시간 온라인 강의에서 플립러닝 설계 및 운영 전략에 대한 시사점을 제언하였다.

**키워드:** 실시간 온라인 강의(real-time online programming course), 플립러닝(flipped-learning), 프로그래밍 교육(programming education)

## I. Introduction

코로나19 사태로 인해 대학에서도 본격적인 온라인교육이 시작되었다. 이미 사이버대학교이나 K-Mooc 등으로 보편화된 이러닝 콘텐츠 중심의 온라인 강의는 점차 수업의 질을 높이기 위해 실시간 온라인강의로 확대되고 있다. 프로그래밍 교육에서는 학생들이 새로운 내용으로 예제나 실습과제를 해결하면서 발생하는 각종 오류를 스스로 해결하기 힘든 경우가 많아 교수자의 시의적절한 개입이 필수적이다. 따라서 온라인 콘텐츠 기반의 강의보다는 실시간 온라인 강의가 더 바람직하다고 할 수 있다[1].

이미 컴퓨터공학을 비롯한 공학교육에서 학습효과를 높이기 위하여 플립러닝을 활발하게 도입하고 있다. 프로그래밍 교육의 이론은 기초적이긴 하지만 비교적 난이도가 있으므로 플립러닝을 통해 사전학습과 요약강의를 통한 반복학습으로 이해도를 향상시킬 수 있다. 또한 기초이론 및 원리와 문제해결 중심의 심화학습이 구분되는 편이어서 플립러닝의 설계전략도 비교적 명확하다[2]. 따라서 본 연구에서는 실시간 온라인 프로그래밍 수업에서 플립러닝의 설계전략이 학습효과에 끼치는 영향을 분석하였다.

## II. Method

본 연구에서는 A전문대학 컴퓨터공학과 3학년 85명을 대상으로 실시간 온라인 강의로 진행한 “모바일프로그래밍응용” 교과목의 3개 분반에 플립러닝을 4주간 적용하였다. 사전학습을 위한 15분여의 동영상을 사전에 업로드하고 안내하였으며Pre-Class), 온라인퀴즈를 통한 사전학습 여부 및 요약강의, 심화학습 과제와(In-Class) 성찰과제(Post-Class)를 제시하였다. 상호작용을 독려하기 위해 본학습에서 퀴즈배틀, Q&A, 해결코드 공유 등을 실시하였다. 설문의 신뢰도는 Crombach $\alpha$ = .93의 높은 수준이었다.

## III. Results

학습효과 중 학습내용이해도는 평균 3.6, 만족도는 3.5, 역량향상도는 3.3 순으로 나타났다. 학습효과에 대한 플립러닝의 영향을 분석한 결과, 학습내용이해도, 만족도, 역량향상도에 대한 각 모형의 유의성은 각각 F = 25.101($p$ = .000), F = 25.562($p$ = .000), F = 26.142($p$ = .000)로 모두 유의하였다. 총 변화량은 각각 48.2%, 48.6%, 49.2%로서 모형의 독립변인들에 의해 설명되는 것으로 나타났다.

학습성과에 대한 영향을 분석한 결과, 유의수준 0.05에서 학습내용

이해도에 대해서는 학습활동의 적절성만이(t = 3.424, $p$ = .001)로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 만족도에 대해서는 학습내용의 적절성(t = 2.047, $p$ = .044)과 교수자지원이(t = 2.558, $p$ = .012) 유의한 영향을 끼쳤다. 이 중 교수자지원이($\beta$ = .297) 학습내용의 적절성보다($\beta$ = .263) 더 큰 영향을 끼치는 요인으로 나타났다. 마지막으로 역량향상도에 대해서는 교수자지원만이(t = 4.061, $p$ = .000) 유의한 영향을 미치는 요인이었다.

Table 1. Effects of Flipped Learning(n = 85)

| Variables | | B | SE | β | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Understanding of Learning | Learning Contents | .246 | .146 | .217 | 1.680 | .097 |
| | Support of Instructor | .200 | .159 | .147 | 1.257 | .212 |
| | Learning Task | .320 | .094 | .407 | 3.424 | .001 |
| Satisfaction | Learning Contents | .310 | .151 | .263 | 2.047 | .044 |
| | Support of Instructor | .421 | .165 | .297 | 2.558 | .012 |
| | Learning Task | .183 | .097 | .224 | 1.887 | .063 |
| Improvement of Competencies | Learning Contents | .180 | .143 | .161 | 1.261 | .211 |
| | Support of Instructor | .632 | .156 | .470 | 4.061 | .000 |
| | Learning Task | .111 | .092 | .143 | 1.213 | .229 |

## IV. Conclusions

본 연구결과에 기초하여 다음을 제언한다. 첫째, 학습활동의 적절성은 학습내용 이해도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 프로그래밍 교육에서는 본 학습 외에 학습자가 제대로 이해하고 앱 개발에 적용하기까지는 시간이 걸리고 스스로 문제를 해결하는 과정이 필수이다. 따라서 본 연구결과는 적절한 분량의 과제를 필수적으로 제시하여 학습내용의 이해도를 향상시켜야 함을 시사한다. 반면 학습내용의 적절성이 이해도에 유의하지 않은 결과는 플립러닝을 짧게 적용한 것에서 기인한 것으로 해석된다. 플립러닝을 해당 수업 전반에 적용하여 고찰해야 할 것이다.

둘째, 교수자지원은 역량향상도와 만족도에 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 이는 실시간 온라인 강의에서 교수자의 역할과 지원이 매우 중요함을 시사한다. 우선 온라인 강의에서 학습동기나 자기주도적 역량이 낮은 학생들은 수업에 능동적으로 임하기 쉽지 않다. 따라서 사전학습 여부를 평가에 반영하되 학습자들에게 미리 안내하여 학습동기를 높이고 충실히 사전학습하며 수업시간에 지각하지 않도록 다양한 지원전략으로 독려해야 한다. 본학습에서도 교수자는 전달자에서 중자재로 역할을 전환하여 학생들의 다양한 이해도 수준, 속도 등을 고려하여 적극적으로 상호작용해야 한다. 실시간 온라인강의에서는 학생들이 학습활동을 행하고 있는지 모니터링하기 힘들므로 화면공유 등의 기능을 통해 수시로 학생들의 문제해결과정에 적극적으로 개입하여 사고를 유도하고 문제를 해결할 수 있도록 유도해야 한다.

셋째, 학습내용의 적절성은 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 사전 학습내용의 범위와 분량, 본 학습의 요약강의를 실시하여 학습내용을 제시하는 것이 중요하다. 이는 플립러닝의 기본적인 설계 전략이기도 하나, 퀴즈 풀이, 코드 리뷰 등 지속적 반복을 통해 학습내용의 이해도가 낮을 것이라는 학습자의 염려를 경감시키고 만족도를 향상시킬 수 있다.

프로그래밍 교육에서 플립러닝은 학습자가 학습내용을 충분히 이해하고 문제해결력을 배양하는 교수법임은 분명하다. 그러나 대면 수업과 달리 제약사항이 많은 실시간 온라인 강의에서는 더욱 학습자를 배려하는 운영전략과 지원이 수반되어야 할 것이다.

## REFERENCES

[1] H. Y. Park, S. H. Park, and J. O. Jin, "Effects of real-time online team teaching interpretation course on perception and interpretation ability", Multimedia-Assisted Language Learning, Vol. 22, No. 4, December 2019.

[2] E. S. Yi, and H. S. Lim, "A Study on the Influence of Flip Learning Classes on Academic Performance in Primary Course of Technical University", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 23, No. 3, pp. 59-64, May 2020.