



A Case Study of Online Project Based Learning in a MOOC for Vocational Education

Tami Im¹, Sun-Young Heo^{2, 3}, Sang-Youn Kim³

¹*Department of Liberal Arts and Interdisciplinary Studies, Hanseo University*

²*Online Lifelong Education Institute, Korea University of Technology and Education*

³*Advanced Technology Research Center, Department of Computer Science and Engineering, Korea University of Technology and Education*

ABSTRACT

The purpose of this study was to explore the effects of online project based learning on the learning outcomes of a MOOC in vocational education setting. A six- weeks of “Python Programing learning by step by step Projects” e-learning course was designed as an online project based learning course. This course consisted of three projects supported by additional resources for practices, immediate feedback, and live seminars. The main activity of this course was conducting individual projects supported by individualized feedback from the instructor. The participants of this study was 192 learners who registered this free course. The results show that the completion rate of this course as 33.9% which was very higher comparing to other normal “Python Programing” courses’ completion rate as 19% and the average K-MOOC completion rate in 2016 as 11.4%. Satisfaction score was 4.3/5.0 which was higher than normal “Python Programing” courses’ satisfaction score as 4.12/5.0. Results of this study suggest that online project based learning could be a promising learning model for MOOC in vocational education to facilitate learners’ motivation, completion rate, and satisfaction.

© 2019 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Project based learning, MOOC, Lifelong education, Motivation, Student-instructor interaction

ARTICLE INFO: Received 27 December 2018, Revised 24 January 2019, Accepted 8 February 2019.

*Corresponding author is with the Online Lifelong Education Institute, Korea University of Technology and Education, Tel : +82 41 560 1484, Fax

: +82 41 560 1484.

E-mail address : hsysj119@koreatech.ac.kr

1. 서론

미국의 EdX, Udacity, Coursera, 영국의 FutureLearn, 독일의 iversity와 같이 세계적으로 MOOC(Massive Open Online Course)수업이 확산되면서, 직업 관련 기술 및 능력 개발에 온라인 수업을 활용하는 추세가 증가하고 있다. MOOC와 같은 무료 대규모 재직자 교육 온라인 수업이 늘어나고 있지만, 학습 활동의 다양성, 학습자 참여, 교수자·학습자 간 상호작용의 측면에서는 제약이 있는 상황이다[1-3]. MOOC 수업의 경우 대부분 10% 이하의 이수율을 보이고 있는데, 이는 학점 인정이나 학위 연계와 관련없이 자기개발을 위해 MOOC를 수강하는 수강 목적의 특수성에서 비롯된 결과이기도 하지만, 현재 MOOC 수업 방식에 대한 고찰을 하게 하는 부분이기도 하다[4-7].

프로젝트 기반 학습(Project Based Learning: PBL)은 학습자가 스스로 프로젝트를 수행하면서 융·복합 시대에 요구되는 핵심 공통 역량인 자기주도적 역량과 복합·창의적 문제해결 역량 함양에 적합한 교수학습방법이다[8, 9]. 공학 교육 중 통계 과목에 프로젝트 기반 학습을 접목한 기존 연구에서는 프로젝트 기반 학습이 통계에 대한 이해도를 높이는데 도움이 되고, 실제 학습 성취에도 효과가 있는 것으로 나타났다[9]. 창의력과 문제해결력 향상을 위한 교육 방법의 하나로 프로젝트 학습 기반의 프로그래밍 교육을 제안되기도 하였는데, 이 연구에서는 프로젝트 기반 학습을 진행하기 위해서는 흥미로운 주제를 바탕으로 한 학습자 중심의 교육 설계, 철저한 계획, 단계별 중점 사항에 대한 점검, 다면 평가 등을 강조하였다[10]. 문제중심학습을 적용한 수업 효과에 대한 메타분석 연구에서는 과학 교과에 문제중심학습을 적용하였을 때 특히 문제해결력, 동기, 자기주도학습능력에 가장 큰 효과크기를 나타내는 것을 발견하였다[11].

공학교육에서 프로젝트 기반 학습의 적용 방안을 검토한 연구에서는 다양한 국내외 프로젝트 기반 학습 사례 분석을 바탕으로 국내 공학교육현장에서 적용할 수 있는 3가지 방안을 제안하면서 프로젝트 기반 학습의 성공적인 운영을 위해서는 교수자의 역할이 중요함을 강조하였다[12].

온라인 프로젝트 기반 학습에 대한 연구는 상대적으로 많지 않은데, 수학 수업을 수강 중인 학부생들을 대상으로 온라인 프로젝트 기반 학습의 효과를 살펴본 연구에서는 온라인 프로젝트 기반 학습이 비판적 사고를 함양하는데 효과가 있음을 밝혀냈다[13]. 구글 행아웃을 활용한 온라인 프로젝트 기반 학습에 관한 연구에서 학습자들은 온라인 프로젝트 기반 학습을 즐겁게 진행했고, 팀 구성원들과 협업이 가능했으며, 학습에 도움이 되었다고 인식하는 것으로 나타났다[14]. 구글 플러스를 활용한 온라인 프로젝트 기반 학습 연구에서 성취도를 가장 잘 예측하는 변인은 인지된 상호작용이었으며, 자기조절학습능력과 교수실재감도 각각 인지된 상호작용을 매개로 학습성취도를 유의미하게 예측하는 것으로 나타났다[15]. 본 논문에서는 제 2장에서 프로젝트 기반 운영 사례를, 제 3장에서는 운영 결과에 대한 분석 결과를, 제 4장에서는 운영 사례의 시사점과 활용 방안에 대해 소개하였다.

2. ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정

2.1 과정 개요

‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정은 파이썬(Python)에 대한 기본 문법 및 다양한 활용 패키지에 대한 기초 지식을 습득하기 위한 총 23차시로 이루어진 동영상 강의 시청 후 수료평가로 운영되었던 기존 과정<표 1 참고>을 프

로젝트 기반 학습 진행을 위하여 교수자-학습자간 상호작용 강화 및 학습자 동기부여를 위한 요소를 보장하여 재구성한 과정이다.

표 1. 기존 파이썬 프로그래밍 과정
Table 1. Regular Python Programing Course

차시	학습내용(회차명)	차시	학습내용(회차명)
1	파이썬 시작하기	13	파일 입출력
2	파이썬 언어의 기본 문형	14	파일과 디렉토리 다루기
3	수치형 자료형, 문자열 자료형	15	파이썬 함수
4	리스트, 튜플, 사전 및 내장 자료형 특성	16	람다 함수
5	파이썬의 각종 연산자	17	파이썬 모듈
6	제어문과 함수 기초	18	모듈의 활용과 패키지
7	문자열 정의 및 기초 연산	19	클래스와 객체
8	문자열 메소드와 포매팅	20	클래스와 연산자 중복 정의
9	리스트의 기초	21	상속과 다형성
10	리스트의 활용	22	약한 참조, 반복자, 발생자
11	튜플과 집합	23	예외 처리
12	사전		수료평가

표 2. 과정 운영 방법 비교
Table 2. Comparison of Course Structure

구분	기존 파이썬 프로그래밍	‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍
출석	· 60%	· 30%
평가	· 수료평가(40%)	· 과제(1차:10%, 2차:10%, 3차:30%)
상호작용	· Q&A	· 관심 주제별 토론방 · 라이브세미나 20%(1차:10%, 2차:10%) · 과제 수행을 위한 토론방 · Q&A를 통한 과제 피드백

‘단계별 실습 과제로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정’은 표 2와 같이 온라인 출석 30%, 과제

50%(총 3단계), 라이브세미나 20%(총 2회)로 평가가 이루어지고, 주제별 토론방 4개와 과제 수행을 위한 토론방 1개, 총 토론방 5개가 운영되는 형태로 재설계되었다. 본 과정을 설계한 목적은 온라인 교육 과정에 학습 참여 및 동기 유발 요소를 도출하여 학습자 활동 중심으로 재구성하여, 학습자들이 주도적으로 이끌어가는 과정을 만들고자 하였다.

2.2 프로젝트기반학습 요소

본 과정은 총 6주간 진행되었으며, 과정의 전체적인 흐름도는 <그림 1>과 같다.

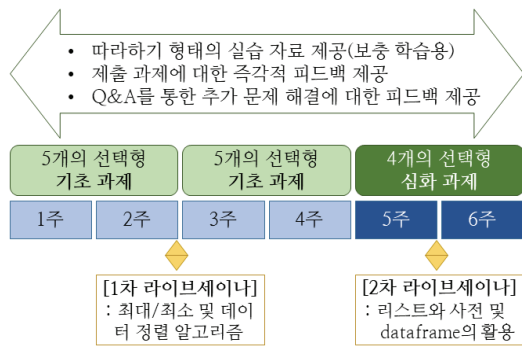


그림 1. 각 주차별 학습 활동
Figure 1. Weekly Course Activity

프로젝트 기반 학습을 기반으로 하는 본 과정은 1차, 2차, 3차로 나누어 진행되는 프로젝트를 핵심으로 운영되었고, 이를 지원하기 위한 라이브세미나 2회, 토론방과 자료실 운영, 교수자의 개별적/즉각적 피드백이 제공되었다. 최종 프로젝트의 주제는 사전 설문을 통하여 수집된 학습자들의 관심 분야를 기준으로 4개의 주제를 선정하였으며, 기초 과제의 경우에는 파이썬의 기초 지식을 익히는데 중점으로 두고 5개의 문항을 출제하고 심화과제의 경우는 프로젝트 주제별로 1문항씩 4개의 문항을 출제하여 학습자에게 제공하였다. 출제된 과제는

학습자 스스로 자신의 수준에 적합한 1개의 문항을 선택하여 제출하고, 추가로 해결한 과제에 경우는 Q&A를 통하여 제출받아 피드백을 제공하였다. 심화 과제 및 프로젝트를 수행하는데 필요한 따라하기 형태의 실습 자료로 제공함으로써 풍부한 실습 경험을 제공하고 프로젝트 주제별로 토론방을 개설하여 학습자 간 정보 공유 및 협업 공간을 마련해 줌으로써 프로젝트 수행의 완성도를 높이고자 하였다.

3. 운영 결과

총 23회차로 이루어진 본 과정은 192명이 수강하였고 그중 65명이 수료하여 수료율은 33.9%로 나타났다. 동일한 주제로 기존의 동영상 강의 위주로 진행된 과정은 수료율이 19%로 나타나, 프로젝트 기반 학습을 적용한 과정의 수료율이 80% 정도 높은 것을 알 수 있다.

표 3. 과정 수료 결과

Table 3. Course Completion Result

구분	교육인원	수료인원	수료율
기존 과정	42	8	19%
본 과정	192	65	33.9%

3.1 학습자 현황

과정을 수강한 학습자들의 유형을 살펴보면, 표 4와 같이 재직자 63%, 구직자 15.1%, 기타 21.9%로 나타나, 재직자들의 비중이 가장 높은 것을 알 수 있다.

표 4. 학습자 소속 구분별 분포도

Table 4. Distribution of learners by Employment Status

재직자	구직자	기타	합계
121명(63.0%)	29명(15.1%)	42명(21.9%)	192명(100%)

학습자 중 재직자들의 재직 중인 기업 분포를 보면, 표 5와 같이 중소기업 및 소기업 재직자들의 비중이 69.4%로 매우 높게 나타났다.

표 5. 학습자 중 재직자 소속 기업 분포도

Table 5. Distribution of the company size of the learners

대기업	중견기업	중소기업	소기업	합계
25명 (20.7%)	12명 (9.9%)	43명 (35.5%)	41명 (33.9%)	121명 (100%)

본 과정의 수강동기로는 자기(직무)능력 개발이 86.9%로 가장 높게 나타났다.

표 6. 학습자 수강 동기

Table 6. Reason of Course Enrollment

자기(직무)능력 개발	취업(구직 또는 전직)	취미	자격증 취득	직장 승진	합계
86.9%	4.8%	4.8%	1.2%	2.4%	100%

본 과정과 같은 MOOC 형태의 과정을 수강한적이 있느냐는 문항에 학습자의 56%는 없다고 대답한 반면, 4회 이상 수강한 경험이 있는 학습자는 16.7%로 나타났다.

표 7. MOOC 강좌 수강 경험

Table 7. MOOC Experience

없다	1회	2회	3회	4회 이상	총합
56.0%	16.7%	7.1%	3.6%	16.7%	100%

3.2 학습참여도 분석

기존의 이러닝 형태로 운영된 파이썬 프로그래밍 과정과 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정의 학습참여도를 기간별로 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 1차 중간점검 결과

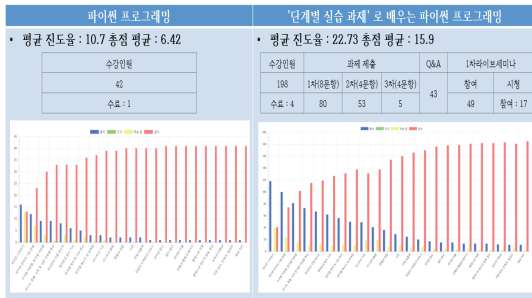


그림 2. 학습진도율 및 학습현황 비교(1차)
Figure 2. Comparison of learning progress(phase 1)

전체 수강 기간의 1/3이 지난 시점에서 일반 파이썬 프로그래밍 과정과 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정의 학습 참여도를 비교해보면 <그림 2>와 같이 동일한 동영상 콘텐츠를 가지고 기존 운영 방식으로 운영한 과정에 비해 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정은 2배 높은 평균 진도율을 보였다. 이는 동기부여를 위해 과제 수행에 필요한 추가 학습 자료를 따라하기 형태의 실습 자료로 제공함으로써

과제 수행률을 높이고, 추후 학습에 필요한 지식에 대해 교수자가 직접 과제의 피드백을 통해 안내함으로써 교수자-학습자 간의 상호작용을 높여 다음 차시의 학습을 유도한 효과라고 볼 수 있다.

2) 2차 중간점검 결과

전체 수강 기간의 2/3이 지난 시점에서 일반 파이썬 프로그래밍 과정과 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정의 학습참여도를 비교해보면 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정이 여전히 2배 높은 평균 진도율을 보였고, 특히 수료율의 경우, ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정이 7배 높은 것으로 나타났다 <그림 3>.

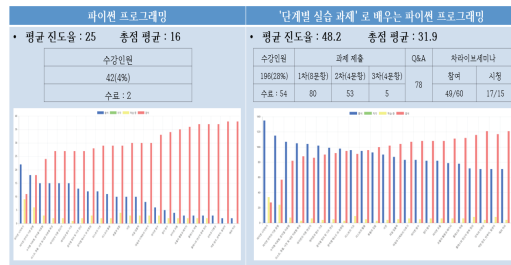


그림 3. 학습진도율 및 학습현황 비교(2차)
Figure 3. Comparison of learning progress(phase 2)

3) 학습종료 후 최종 점검 결과

전체 수강 기간이 끝난 후 최종 결과를 비교해보면 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정은 1, 2차 점검 결과와 마찬가지로 기존 운영 방식으로 운영한 과정에 비해 2배의 평균 진도율을 보였으며, 수료율의 경우 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정이 학습 진행을 하지 않은 학습자를 포함한 경우에는 1.7배, 학습을 진행한 학습자들만을 기준으로 한 경우에

는 2.4배 높은 것으로 나타났다(그림 4).

3차에 걸친 학습진도율 및 학습현황 비교 결과를 살펴보면, 과제에 대한 지속적이고 즉각적인 피드백 제공 및 라이브세미나를 통한 교수자-학습자간 상호작용 강화와 학습자가 포기하지 않고 실습을 통해 학습에 대한 자신감을 얻을 수 있도록 동기 부여를 한 것이 학업 지속에 긍정적인 효과를 가져온 것으로 분석된다. 이를 통해 MOOC와 재직자 교육 과정이 가진 더딘 학습 진행과 낮은 수료율이라는 2가지 문제점을 프로젝트 기반 학습을 통한 상호작용 강화와 동기 부여를 통해 해소할 가능성을 확인하였다.

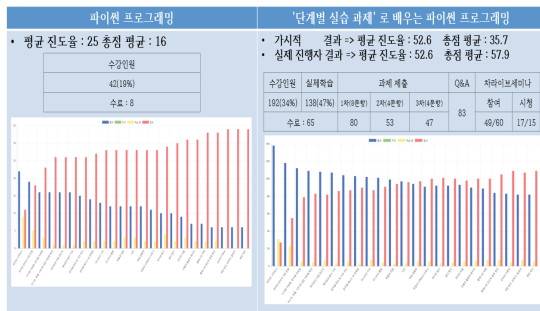


그림 4. 학습진도율 및 학습현황 비교(최종)
Figure 4. Comparison of learning progress(final)

4) 자료실 다운로드 횟수 비교

‘단계별 실습 단계’로 배우는 파이선 프로그래밍 과정의 경우, 사전 설문을 통하여 학습자의 관심 분야를 수집하고 관련 학습 자료를 지식 전달 위주가 아닌 “지식+따라하기 실습” 형태의 학습자료를 제공함으로써 기존 과정과 비교했을 때 다운로드 횟수가 현저하게 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 학습자 맞춤형 학습자료 제공이 동기 부여 및 학습 참여도 향상에 긍정적인 영향을 미친 것을 알 수 있다.

그림 5. 자료실 다운로드 횟수 비교
Figure 5. Comparison of course resources downloads

3.3 학습만족도 분석

프로젝트 기반 학습으로 진행된 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이선 프로그래밍 과정의 학습만족도를 항목별로 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 과정 만족도

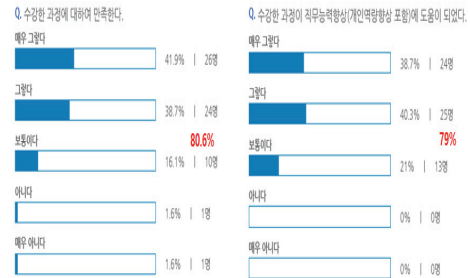


그림 6. 과정 만족도 결과
Figure 6. Comparison of Course Satisfaction

학습자의 80.6%가 ‘단계별 실습 과제’로 배우는 파이선 프로그래밍에 대하여 만족한다고 응답했고, 79%가 본 과정이 직무능력향상에 도움이 되었다고 응답하였다. 학습자들의 과정 만족도는 평균 4.3점(5점 만점)으로 나타났다. 또한, 수료한 학습자 중 45%가 실제 업무에 도움을 받았으며, 과정 진행 중 만든 프로그램을 실제 업무에 적용하

고 있는 것으로 조사되었다.

2) 활동 별 만족도

학습자의 79%가 본 과정의 과제 진행 방식(선택형 프로젝트 수행)이 학습에 도움이 되었다고 답하였으며, 만족도 평균은 4.2(5점 만점)으로 나타나, 온라인 프로젝트 기반 학습에 대해 학습자들이 긍정적인 반응을 보인 것을 알 수 있다.

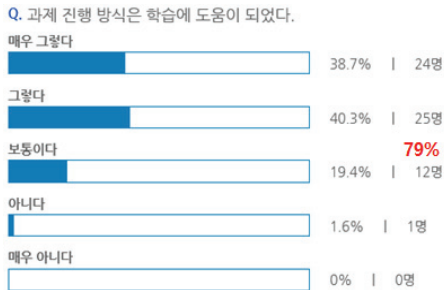


그림 7. 과제 진행 방식 만족도 결과
Figure 7. Project Satisfaction Result

기존 과정의 경우, 라이브세미나 참여율 저조로 인하여 학습자 참여형 라이브세미나가 아닌 녹화 영상을 제공하는 방식으로 운영하고 있으나, 본 과정에서는 라이브세미나의 주제를 과제 수행과 관련된 주제를 선정하여 진행함으로써 학습자의 참여율과 상호작용을 높이하고자 하였으며, 그 결과 학습자의 80.6%가 라이브세미나가 학습에 도움이 되었다고 답하였으며, 만족도 평균은 4.3(5점 만점)으로 나타났다.

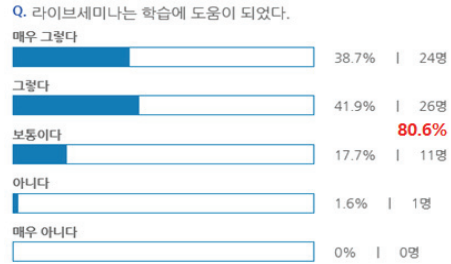


그림 8. 라이브세미나 만족도 결과
Figure 8. Live-seminar Satisfaction Result

기존 과정의 학습자료는 지식전달 위주의 교수자 중심 학습자료이지만, 본 과정의 학습자료는 과제 및 관심 주제와 관련된 학습자가 직접 실습해 볼 수 있는 “지식+따라하기 형태의 실습”으로 구성되어 제공한 결과, 학습자의 80.6%가 학습자 관심에 맞게 차별화되어 제공된 학습자료가 학습에 도움이 되었다고 답하였으며, 만족도 평균은 4.3(5점 만점)으로 나타나, 학습자들이 본 과정의 학습 활동이 도움이 되었다고 느끼는 것을 알 수 있었다.

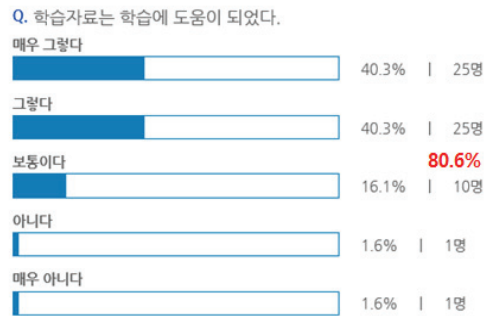


그림 9. 맞춤형 학습자료 만족도 결과
Figure 9. Customized learning materials Satisfaction Result

3) 동기유발 관련 만족도

학습자의 80.6%가 커리큘럼이 콘텐츠나 과제에 몰입할 수 있도록 구성되고 진행되었다고 답하였으며, 만족도 평균은 4.3(5점 만점)으로 나타났다.

Q. 커리큘럼은 학습콘텐츠, 과제 등에 몰입할 수 있도록 구성 및 진행되었다.

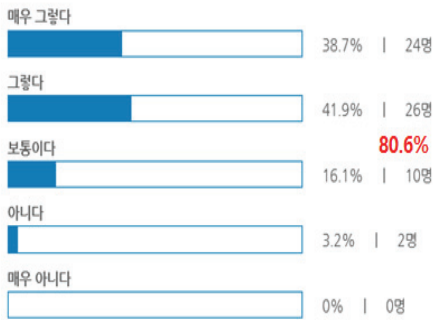


그림 10. 몰입 관련 만족도 결과

Figure 10. Satisfaction related to Immersion

학습자의 87.1%가 본 과정의 교강사가 과정에 흥미를 가질 수 있도록 지원하였다고 답하였으며, 만족도 평균은 4.3(5점 만점)으로 나타나, 라이브세미나, 단계별 과제에 대한 피드백, 자료 제공 등 다양한 교강사의 지원이 동기유발에 도움이 되었다고 느끼는 것을 알 수 있었다.

Q. 교강사는 수강하는 과정에 흥미를 가질 수 있도록 지원하였다.

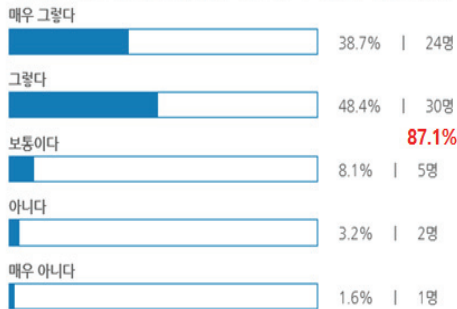


그림 11. 교강사 지원 관련 만족도 결과

Figure 11. Satisfaction related to Instructor's Support

학습자의 82.6%가 본 과정을 통해 파이썬 프로그램에 흥미와 자신감이 생겼다고 응답하였는데, 이는 수강 전 57.1%의 학습자만이 파이썬 프로그래밍에 자신감이 있다고 응답한 것에 비해 향상된 결과를 알 수 있다. 만족도는 평균 4.1(5점 만점)으로 나타났다.

Q. 본 과정을 수강하고 나는 파이썬 프로그램에 흥미와 자신감이 생겼다.

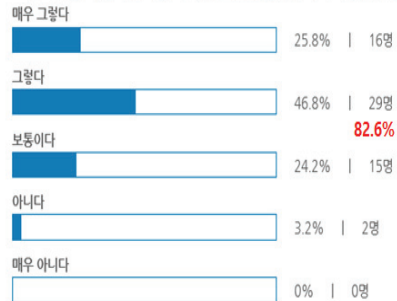


그림 12. 흥미 및 자신감 관련 만족도 결과

Figure 12. Interest and Confidence

4) 주관식 응답

학습자들의 주관식 응답을 분석해본 결과, 수준별로 진행된 다양한 형태의 과제와 빠른 피드백, 라이브세미나를 통한 교수자-학습자와의 교감, 따라하기 형태로 제공된 학습 자료 및 관심 주제에 따라 차별화된 자료 제공 등이 학습자들에게 좋은 반응을 얻은 것으로 나타났다.

프로젝트 기반 학습으로 진행된 본 과정에서 과제를 수행하면서 성취감을 느꼈다고 답한 학습자들이 많았고, 프로젝트 수행을 지원하기 위한 라이브 세미나를 통한 교수자와의 소통이 학습에 도움이 되었다는 응답 또한 많은 것으로 나타나, 본 연구를 위해 기존 과정을 재설계하며 강조하였던 상호작용 강화와 동기부여 요소가 학습자들에게 실제로 효과적이었다는 것을 알 수 있었다.

4. 결 론

본 연구에서는 기존에 동영상 강의 위주의 대규모 재직자 이러닝 콘텐츠에 프로젝트 기반 학습을 접목하여 학습자 중심의 교육을 제공함으로써 동기 유발과 참여도 및 만족도 향상을 도모하고자 하였다. 이를 위해 학습자가 수동적으로 동영상 콘텐츠를 보고 시험만 치면 수료가 가능한 과정이 아닌, 학습자가 스스로 선택한 프로젝트를 주도적으로 진행하고, 교수자나 동료 학습자들과의 실시간, 비실시간 소통 또한 수료 기준에 반영되는 온라인 과정을 설계하여 그 효과와 확대 가능성을 확인해보았다.

그 결과, 프로젝트 기반 학습을 적용한 온라인 과정이 기존의 동영상 진도 및 시험으로 진행되어 온 과정에 비해 높은 수료율과 학습참여도를 보였으며, 과정 만족도, 동기유발, 활동별 만족도 모두 높게 나타나는 긍정적인 효과를 관찰할 수 있었다. 이는 학습자 스스로 문제를 해결하고 프로젝트를 진행해가는 과정에서 학습이 일어나는 본 과정의 특징과, 이를 위해 기존의 온라인 과정에 비해 교수자-학습자 간의 소통이 다양한 방식으로 활발하게 이루어진 것에서 비롯된 결과라고 볼 수 있다. 본 연구를 통해 학습자의 관심도를 반영하고, 학습 상황에 맞는 개별적 피드백을 제공하여 프로젝트 수행을 지원하는 온라인 프로젝트 기반 재직자 교육 과정이 학습자의 동기 유발 및 만족도 향상에 도움이 된다는 것을 알 수 있었고, 이를 바탕으로 온라인 재직자 교육 과정에 학습자 주도성을 강조하고, 교수자와의 소통을 증가시켜, 학습자의 동기를 유발하고 만족도를 향상시켜 수료율을 높이는 전략으로 활용할 수 있을 것으로 보인다.

References

- [1] M-K. Byun, J-H. Lee, S-H. Hong, H-M. Cho, and M-H. Cho, *Instructional strategies to promote interaction in K-MOOC: Focused on moore's three types of interaction*, Journal of Korean Association for Educational Information and Media, Vol. 22, No. 3, pp. 633-659, 2016.
- [2] D-H. Yang, *A critical review on the inherent problems of MOOC*, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 6, pp. 293-299, 2015.
- [3] S-Y. Lee, and J-Y. Song, *Academic motivation factors and learning and instructional strategies for increasing learners' interaction in K-MOOC courses*, Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, Vol. 18, No. 3, pp. 77-99, 2018.
- [4] L. Atiaja, and R. Proenza, *The MOOCs: origin, characterization, principal problems and challenges in higher education*, Journal of e-Learning and Knowledge Society, Vol. 12, No. 1, pp. 65-76, 2016.
- [5] T. Liyanagunawardena, P. Parslow, and S. Williams, *Dropout: MOOC participants' perspective*. In: EMOOCs 2014, the Second MOOC European Stakeholders Summit, 10-12 th February 2014, Lausanne, Switzerland, pp. 95-100, 2014. Available at <http://centaur.reading.ac.uk/36002/>
- [6] T. Liyanagunawardena, K. Lundqvist, and S. Williams, *Who are with us: MOOC learners on a Future Learn course*, British Journal of Educational Technology, Vol. 46, No. 3, pp. 557-569, 2015.
- [7] M. Vitiello, S. Walk, D. Helic, V. Chang, and C. Guetl, *User behavioral patterns and*

early dropouts detection: Improved users profiling through analysis of successive offering of MOOC, Journal of Universal Computer Science, Vol. 24, No.8, pp. 1131-1150, 2018.

[8] J. Hargis, *Collaboration, community and project-based learning-Does it still work online?*, International Journal of Instructional Media, Vol. 32, No. 2, pp. 157-161, 2005.

[9] S. Hartono, *Using project based learning (PBL) design to expand mathematics students' understanding: A case study in statistics problem*, Global Research in Higher Education, Vol. 1, No. 1, pp. 98-104, 2018.

[10] Y. Bae, *The computer programming education of based project learning*, Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 13, No. 5, pp. 1038-1043, 2009.

[11] J-Y. Park, and A-J. Woo, *A meta-analysis on the learning effects in problem based learning(PBL)*, Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, Vol. 17, No. 11, pp. 69-93, 2017.

[12] M. Kim, *A comparative review on problem-and Project-based learning and applied method for engineering education*, Journal of Engineering Education Research, Vol. 18, No. 2, pp. 65-76, 2015.

[13] S. Sendag, and H. Odabas, *Effects of an online problem based learning course on content knowledge acquisition and critical thinking skills*, Computers & Education, Vol. 53, No. 1, p. 132-141, 2009.

[14] H. Hazwanie, D. Chong, H. Er, P. Deb, P. Wong, and M. Lee, *Student's perceptions of live online virtual e-problem based learning*

(LOVE-PBL) using google hangouts, Education in Medicine Journal. Vol. 9, No. 4, pp. 31-39, 2017.

[15] M. Kang, S. Kim, and J. Kang, *Google plus-based project learning outcomes*, Journal of Lifelong Learning Society, Vol. 11, No. 2, pp. 275-302, 2015.

재직자 교육을 위한 MOOC과정에서 온라인 PBL 사례 연구

임다미¹, 허선영², 김상연³

¹한서대학교 융합교양학부 조교수

²한국기술교육대학교 온라인평생교육원 연구교수

³한국기술교육대학교 컴퓨터공학부 교수

요 약

본 연구의 목적은 온라인 프로젝트 기반 학습을 대규모 재직자 교육에 적용했을 때 효과를 탐구하는데 있다. 이를 위해 프로젝트 기반 학습을 적용하여 6주간의 “단계별 실습과제로 배우는 파이썬 프로그래밍” 온라인 과정을 개설하였다. 본 과정은 3개의 프로젝트로 구성되어있고, 이를 지원하기 위해 따라하기 위주의 보조학습자료, 과제에 대한 즉각적인 피드백, 라이브 세미나가 운영되었다. 이 과정의 핵심 활동은 교수자의 개별적인 피드백을 받아 진행되는 개인별 프로젝트 수행이다. 본 연구는 대규모 무료 온라인 재직자 교육 과정에 등록한 192명의 학습자들을 대상으로 하였다. 본 연구의 결과를 살펴보면 프로젝트 기반 학습을 적용한 “단계별 실습과제로 배우는 파이썬 프로그래밍 과정”의 이수율은 33.9%로 동영상 강의 위주의 파이썬 프로그래밍 과정의 이수율 19%, 2016년 평균 K-MOOC 이수율 11.4%에 비해 높은 이수율을 나타냈다. 만족도 조사 결과 기존 파이썬 과정은 4.12/5.0으로 나온 데 비해, 프로젝트 기반 학습을 적용한 본 과정의 경우 4.3/5.0으로 높은 만족도를 보였다. 본 연구의 결과를 통해 학습자 동기 유발, 이수율 향상, 만족도 제고를 위해 프로젝트 기반 학습이 대규모 온라인 무료 재직자 교육 과정에 적용 가능한 효과적인 학습 방법으로 제안할 수 있을 것으로 본다.



Tami Im received the B.S. (2005) from Korea University, and the Ph.D. (2012) from Instructional Systems at Florida State University. She is an assistant professor at Hanseo University. Her current research interests include Online Learning, Virtual Reality based Education, Instructional Design, Evaluation, and Motivation.

E-mail address: tamiim@hanseo.ac.kr



Sun-Young Heo received B.S.(1995) from Daejeon University, the M.S.(2005) and the Ph.D.(2012) in Department of Electrical and Electronic Engineering at Korea University of Technology and Education. She is a research professor at Online Lifelong Education Institute, Korea University of Technology and Education. Her current research interests include Intelligent LMS, Recommendation system, Big Data, and Motivation.

E-mail address: hsysj119@koreatech.ac.kr



Sang-Youn Kim received the B.S. (1994) from Korea University, Korea and the M.S.E. (1996) and the Ph.D. (2004) in the department of mechanical engineering at Korea Advacned Institite of Science and Technology (KAIST). In 2005, he was a research staff at Samsung Advacned Institute of Technology. He is a professor of Computer Science and Engineering at Korea University of Technology and Education. His current research interests include Human-Computer Interaction, Virtual Reality, and Haptics.

E-mail address: sykim@koreatech.ac.kr