

소프트웨어 개발 인재 양성을 위한 부트캠프 사례 연구

A Case Study of Bootcamp Program for Software Developer

곽찬희¹, 이준영^{2*}

¹강남대학교 인공지능융합공학부, ²충북대학교 경영정보학과

Chanhee Kwak¹, Junyeong Lee^{2*}

¹Department of Artificial Intelligence Convergence Engineering, Kangnam University, Yongin 16979 Korea

²Department of Management Information Systems, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

[요약]

소프트웨어 개발 인력의 필요성이 높아지면서, 다양한 교육 프로그램들이 등장하고 있으며, 그 중 신병캠프를 의미하는 부트캠프(bootcamp) 스타일의 교육 프로그램의 인기가 두드러지고 있다. 하지만 기존의 소프트웨어 개발 교육 프로그램들과는 운영 방식이나 형태가 완전히 다름에도 불구하고, 교육 프로그램으로써 부트캠프를 분석한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 부트캠프형 소프트웨어 개발자 교육에 대한 사례 연구를 통해 해당 교육 프로그램의 주요 요소를 도출하고자 하였다. 이를 위해 A사의 부트캠프 프로그램 X의 수료자 7명을 대상으로 인터뷰를 진행한 뒤, 부트캠프형 교육의 7가지 특징을 도출하였다. 집중 이론 교육, 성장과 성취감, 팀 프로젝트 기반 학습, 커뮤니티 특성, 집단 압력, 피로도와 압박감, 비대면 특수성. 도출한 특징을 바탕으로 부트캠프형 교육의 장점과 개선점에 대해 기술하고, 부트캠프형 소프트웨어 개발자 교육이 나아갈 방향에 대해 논하였다.

[Abstract]

As the need for software development manpower increases, various educational programs appear and the popularity of bootcamp style education program for software development increases. However, despite the operations and forms of bootcamp education programs are completely different from the existing software development education programs, there is a lack of research in understanding bootcamp as a software education program. Therefore, this study tried to derive the core elements of the education program through a case study on bootcamp software developer education program. After conducting interviews of 7 members who have completed a series of bootcamp software developer education program X, seven characteristics of bootcamp-type software development education program were derived: intensive theory education, sense of growth and achievement, team project-based learning, community characteristics, peer pressure, stress and fatigue due to short-term learning, and contact-free specialty. Based on the derived characteristics, the advantages and improvements of bootcamp-type education were described, and the direction of the bootcamp-type education program for software developer was discussed.

Key Words: Software education, Bootcamp program, Software developer education

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2022.011>



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 20 March 2022; **Revised** 14 April 2022

Accepted 22 April 2022

***Corresponding Author**

E-mail: junyeong.lee@cbnu.ac.kr

I. 서론

4차 산업혁명이 가시적으로 진행되면서, 소프트웨어는 다양한 산업의 근간을 바꿔 놓는 필수 요소로 자리잡았다. 이에 국가 경쟁력 재고와 산업의 가치 창출 능력 향상을 위해 소프트웨어 개발 교육의 중요성은 연령, 성별, 전공 여부를 가리지 않고 높아지는 추세다[1]. 특히 최근 들어 실전 감각을 끌어 올릴 수 있는 다양한 프로그램들이 제공되고 있는데, 그 중 개발자 취업 수요를 겨냥한 단기간 집중 교육을 진행하는 몰입형 교육 과정이 많은 이들의 관심을 받고 있다[2]. 이들은 주로 신병 훈련소를 뜻하는 부트캠프(bootcamp)로 불리는 프로그램이 있으며[3], 이 중 국내에서는 네이버 커넥트재단에서 운영하는 부트캠프와 부스트코스, 42Seoul 등이 있다. 네이버 커넥트재단의 부트캠프의 경우, 2016년 시작한 이래로 400명 이상이 프로그램을 수료하였고 최근 프로그램 참가자의 62 퍼센트가 개발 직군에 취업할 만큼 교육의 효과가 증명되었다[4].

이처럼 부트캠프형 소프트웨어 개발 프로그램은 다양한 형태로 발전하며 그 영향력 또한 확장되고 있다. 하지만 관련 교육 프로그램이 우후죽순으로 생겨 부트캠프의 특성으로 발생하는 여러 부정적인 효과를 야기하는 상황이며 기존 연구들은 주로 정규 교과과정으로 진행되는 소프트웨어 개발 교육에 집중하고 있는 등, 새롭게 등장한 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육에 대한 연구의 부재로 인해 이에 대한 체계적 분석과 이해는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 과정의 사례 연구를 통해, 성공적인 교육 수행을 위한 부트캠프 특성 분석을 진행하고 이를 통해 부트캠프형 교육의 발전 방향에 대한 가이드라인을 제공할 것이다. 이를 위해 본 연구는 A사의 프로그램을 연구 대상으로 삼아, 애플리케이션 개발을 전문적으로 교육하는 부트캠프 프로그램 X의 수료자 심층 인터뷰를 진행하였다.

심층 인터뷰를 바탕으로 질적 분석을 수행한 결과 다음과 같은 여러 특징들을 확인하였다. 학습에 참여한 사람들은 단기간에 배운 이론 지식일지라도 실무에 큰 도움이 될 수 있다고 언급하며, 집중적인 전산 관련 이론 교육의 중요성을 표현했다. 그리고 학습을 통해 얻은 본인들의 성장과 성취감을 학습의 원동력으로 작용하는 것으로 나타났는데, 팀 프로젝트 기반 학습 과정에서 서로 도움이나 자금을 받으며 학습의 지속력과 성취도를 높이는 것을 확인하고 커뮤니티 소속감을 표현하기도 하였다. 하지만, 집단 압력의 형태로도 발현되어 부담을 느끼는 경우도 있었다. 또한, 부트캠프형 교육의 특성상 단기간에 집중적으로 학습이 이루어지다 보니 프

로그래밍을 성공적으로 수료한 교육 대상자들도 이에 대한 스트레스와 피로도를 많이 느낀 것으로 나타났다. 그리고 연구 대상의 참여 시기가 코로나 상황이었기에 비대면으로 진행되어서 이런 교육의 특수성에 대한 의견도 얻을 수 있었다.

본 연구의 결과를 통해 부트캠프 형태의 소프트웨어 교육 프로그램의 주요 특징에 대해 이해하고, 이를 바탕으로 교육 프로그램 설계 및 운영 시사점을 전달할 수 있을 것으로 기대한다. 예를 들어, 참가자들의 성장과 성취감을 고취하기 위한 난이도와 과제 및 대면과 비대면의 조화 등의 커리큘럼에 대한 고민, 팀 프로젝트 기반 학습으로 인한 경쟁과 협력에 대한 이해 및 커뮤니티 설계, 단기 학습으로 인한 스트레스를 줄이기 위한 제도적인 장치 등에 대해 제안할 수 있다.

본 연구는 다음과 같이 구성되었다. 먼저 이론적 배경으로 소프트웨어 교육 연구와 그 중 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 연구에 대해 알아본다. 이후 연구 방법으로 사례 연구를 활용하여, 연구 컨텍스트에 대한 상세한 소개를 제시한 뒤, 인터뷰 대상과 연구 절차를 서술한다. 그 후 스크립트로부터 추출한 부트캠프형 교육의 특징을 결과로 제시하고 이후 이에 대한 논의와 시사점에 대해 언급한다.

II. 이론적 배경

A. 소프트웨어 교육 연구

미래 성장 동력으로 소프트웨어 산업이 각광을 받기 시작하면서, 소프트웨어를 주제로 하는 다양한 교육 프로그램들이 등장하기 시작했다. 초등, 중등, 고등 교육 과정에 코딩과 소프트웨어 개발 과정이 교과 및 비교과 프로그램으로 편성되었고, 대학교에서도 전공자와 비전공자를 대상으로 다양한 과정이 개설되고 있다[5]. 특히 소프트웨어 역량을 갖춘 융합인재 양성을 목표로 많은 대학에서 복수전공과 융합, 연계 전공 등을 통해 학생들의 소프트웨어 역량 함양을 도모하고 있다[6].

이들 교육은 크게 두 가지의 흐름을 보이고 있는데, 소프트웨어 개발 역량을 갖춘 인재 양성과, 소프트웨어 리터러시를 갖춘 융합 인재 양성이다. 전자는 개발자를 양성하는 것을 목표로 한다면, 후자는 개인의 역량 중 하나로 소프트웨어에 대한 이해 강화를 추구한다. 특별히, 개발자의 수요가 폭발적으로 증가하고 이에 따른 학생들의 관심과 직업 선호도가 올라가면서 개발 인력 양성 교육의 중요성이 대두되고 있다. 이에 맞춰 연구자들은 소프트웨어 교육의 방향성[5], 컨텐츠[1], 교육 프로그램[7] 등에 대한 연구를 진행하였다.

B. 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 연구

기존 개발자 양성 교육이 고등 교육(대학교) 중심의 강의형 교육이었다면, 근래에는 실습과 프로젝트 중심인 학교 밖 교육이 많은 관심을 받고 있다. 특히 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 과정에 대한 구직자들의 관심이 높아지고 있는데, 부트캠프는 신병 훈련소를 의미하는 말로 다양한 취업 역량 강화 교육 과정에 부트캠프형 교육이 도입되고 있다. 부트캠프형 교육의 특징은 단기간, 고강도, 프로젝트 중심으로 설명할 수 있다. 기간 측면에서 부트캠프는 1년 미만의 단기간 교육이다. 보통 수 주에서 반 년 정도의 기간이 대부분인데, 이 중 상당수의 프로그램이 전일제에 가까운 교육 일정을 가지고 있기에 절대적인 교육량은 여타 교육 프로그램 대비 많다. 또한 실전 과제 중심의 교육 설계로, 교육 대상자들이 실무에 빠르게 접근할 수 있도록 다양한 프로젝트를 수행하는 것이 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육이다[8]. 국내에는 네이버 커넥트 재단이 운영하는 부스트캠프 챌린지와 멤버십, 42Seoul 등이 대표적이며 다양한 유/무료 프로그램들이 활성화되고 있는 추세다. 또한 소프트웨어 개발자의 수요가 빠르게 증가하면서, 많은 전공/비전공 구직자들이 부트캠프형 소프트웨어 개발 프로그램에 지원하고 있으며, 이러한 프로그램을 통해 개발 직군으로 진출하는 다양한 사례가 있는 등 부트캠프는 개발자 양성의 큰 역할을 담당하고 있다[3].

늘어나는 소프트웨어 개발 교육의 관심을 반영하여 정부 차원의 노력 또한 확대되고 있다. 소프트웨어 역량을 학교에서도 증진하기 위해 예비교원의 소프트웨어 교육 역량 강화 과정에서 소프트웨어 에듀톤 프로그램의 일환으로 부트캠프 형태를 활용하고 있으며[9], 정부의 한국판 뉴딜 정책과 K-Digital Training 사업의 일환으로 기존 부트캠프들의 규모도 커지고 새로운 부트캠프들도 등장하고 있다[6]. 하지만 이런 성장과 수요의 급증에는 여러 한계점들이 있다. 예를 들어, 현재 수요가 급증하는 상황을 감당할 수 있는 강사 풀을 확보하기 어렵다는 확장성의 한계가 있다. 소프트웨어 개발자 수요가 많아 역량이 높은 개발자들의 보상이 상대적으로 적고, 성장을 기대하기 힘들기에 교육 기관에서의 근무를 선호하지 않기 때문이다[10]. 이 외에도 급격하게 부트캠프들이 성장하고 확산되는 과정에서 퀄리티가 부족한 경우도 많아, 학습자들간 소프트웨어 부트캠프에 대해 정보나 후기를 공유하는 경우도 많다.

이렇듯 많은 관심과 우려가 공존하는 부트캠프형 교육이지만, 이에 대한 체계적 분석과 이해는 전무한 상황이다. 따라서 본 연구는, 부트캠프형 소프트웨어 개발자 교육 프로그램의 사례연구를 수행하여, 이러한 프로그램에 대한 전반적

인 이해를 도모하고 해당 교육의 핵심 요소를 발굴해 교육 수강자와 프로그램 운영자들에게 시사점을 주고자 한다.

III. 연구 방법

A. 연구 컨텍스트

본 연구는 A사의 부트캠프 교육 프로그램을 대상으로 연구를 진행하였다. A사는 2011년 비영리 기관으로 설립되어, 영유아부터 성인에 이르기까지 다양한 연령대에서 기술 교육을 진행하고 있다. A사에서 운영하는 다양한 프로그램들 중, 성인 대상 프로그램인 부트캠프 X를 연구 대상으로 설정하였다. 단기간 집중 운영되는 웹과 모바일 개발자를 양성하는 프로그램 X는 웹 풀스택, iOS, Android 개발자를 양성하기 위해 크게 두 프로그램으로 구성되어 있다. 먼저 4주간의 1단계 교육에서는 단기간에 여러 미션을 수행하며, 개발자가 되기 위한 다양한 지식을 쌓을 수 있다. 버전 관리, 프로그래밍 언어, 운영체제, 컴퓨터 구조, 자료구조, 네트워크 프로그래밍, 소프트웨어 공학 등 개발자가 반드시 갖춰야 할 역량 강화를 위한 커리큘럼이다. 특히 과정 중 난이도가 높은 문제를 도전적으로 해결해가며 참가자 스스로가 더 나은 개발 지식을 체득할 수 있도록 설계되어 있으며, 참가자 간의 피드백을 받는 피어 세션, 기술적 허들 도전을 위한 미션 등 오전 10시부터 오후 7시까지의 커리큘럼이 빽빽하게 짜여 있는 단기간, 집중적 교육이다. 다른 부트캠프형 교육과 다소 다른 점이라면, 강의보다 스스로 학습에 좀 더 비중을 준다는 것이다. 참가자들은 주어진 자료와 추가 조사를 통해 일정 수준의 지식을 자기 것으로 만들고, 그에 맞는 과제들을 수행하며 성장한다.

1단계 교육을 우수하게 마친 참가자는 14주간의 2단계 프로그램에 참여할 수 있다. 2단계 프로그램은 실무와 연관성이 높은 미니 프로젝트들을 진행하며, 풀스택 웹서비스 구현을 위한 웹 도메인 실무 지식 및 기술, Swift와 Kotlin을 활용한 iOS/Android 앱 개발을 위한 실무 지식 및 기술을 배우게 된다. 개인 및 조별 과제를 진행하며 참가자들은 실제 업무에서 사용하게 되는 다양한 현업 지식들을 익힌다.

B. 연구 대상 및 절차

부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 프로그램의 현상을 깊게 이해하고 분석하기 위해 질적 연구 방법의 하나인 인터뷰 기법 수행이 적합하다[11]. 이를 위해 부트캠프 프로그램

X의 1단계와 2단계를 모두 수료한 참가자 중 다양한 배경을 고려하여 총 7인을 인터뷰 대상으로 선정하였다. 선정 기준에는 관련 전공 여부, 유사 교육 프로그램 참여 경력 유무, 산업계 경험 유무 등을 고려하였다. 인터뷰 대상자에 대한 요약은 표 1에 나타났다. 인터뷰는 각 대상자 당 1시간씩 비대면 온라인 방식으로 진행되었으며, 프로그램 X의 운영진이 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 프로그램 X의 내부적 개선점 도출을 위한 목적을 갖고 진행하였으며, 인터뷰의 문항은 동일하게 구성하였지만 모두 개방형 질문(open ended)으로 구성하여 대상자가 자신의 경험과 의견을 충분히 드러낼 수 있도록 하였다. 모든 대화는 스크립트로 기록되어 연구자들이 지속적으로 탐구할 수 있도록 하였다. 인터뷰는 프로그램 지원 전, 캠프 진행 중, 채용 연계, 프로그램 수료 이후로 질문을 구성하여 지원자가 프로그램 참가 전후를 비교하여 서술할 수 있도록 구성하였다. 이후 개방형 설문조사 답변에서 코드를 추출하기 위해 개방형 코딩을 활용하였다[12]. 코딩은 두 명의 연구자가 독립적으로 스크립트를 반복적으로 검토하며 수행하였고[13,14], 이후 연구자들의 의견이 일치하지 않는 경우 별도의 논의를 통해 의견 합의를 도출하며 상위 범주로 그룹화를 진행하였다[15,16]. 모든 연구자가 합의할 때까지 범주화를 반복적으로 업데이트하여, 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 프로그램의 특성을 도출해냈다.

IV. 연구결과

참가자들의 개방형 질문 인터뷰를 분석하여 다음과 같이 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 훈련의 7가지 특성을 도출하였다. 집중 이론 교육, 성장과 성취감, 팀 프로젝트 기반 학습, 커뮤니티 특성, 집단 압력, 단기 학습으로 인한 학습자 스

표 1. 인터뷰 대상자의 특성

Table 1. Characteristics of Interviewees

	IT-related Major	Experience on Learning Programs	Industry Experience
Interviewee #1	Yes	No	No
Interviewee #2	Yes	Yes	No
Interviewee #3	Yes	Yes	No
Interviewee #4	Yes	No	No
Interviewee #5	No	No	No
Interviewee #6	No	No	No
Interviewee #7	No	Yes	Yes

트레스, 팬데믹과 비대면 특수성. 각 특성에 대한 설명을 구체적으로 아래와 같이 기술하였다.

A. 집중 이론 교육

부트캠프형 소프트웨어 개발 프로그램들은 실제 업계에서 통용되는 기술을 활용한 프로젝트를 주로 다루지만, 일부 프로그램들은 전산학 범주에 포함되는 다양한 이론에 대한 학습을 먼저 수행한 뒤 이를 기반으로 프로젝트 수행법을 교육한다. 본 프로그램의 경우 1단계에서 개발자들이 갖춰야 할 필수적인 전산 지식에 대해 집중적으로 다룬다. 이 과정에서는 실습보다 이론적인 측면에 방점이 찍히며, 학습자들은 처음 소프트웨어 개발을 공부할 때에 간과하는 경우가 많지만, 프로젝트를 진행하다 보면 해당 지식의 필요성을 절감하게 되는 경우가 다수다. 참가자3은 수료 후 “[1단계] 때 전산학 지식을 배우는데 그 때 배우는 것들이 면접에 알짜배기들이다”라며, 기초 지식의 중요성에 대해 실감함을 언급했다. 참가자1 또한 “처음에는 기대했던 것보다 달랐다. 자바스크립트로 CS 기초를 하는데 한참동안 개발을 안하더라. 그런데 다 끝나고 나서 생각해보니 그게 큰 도움이 되었다고 생각한다.”라고 언급했다. 다른 참가자는 이를 기대하고 프로그램에 참여하기도 했는데 (“어떤 서비스가 돌아가는데 있어서 필요한 사이클을 알고 싶었는데 그걸 잘 알려줄 거 같더라. [...] 기술만 주입하는 게 아닌 이론적인 거 개념같은 거 잘 알 수 있겠더라.”) 그 기대가 “실제로 충족되었다.”라고 언급했다(참가자7).

B. 성장과 성취감

본 프로그램은 부트캠프형 교육과정 중에서 교육 기간이 짧지 않은 편에 속한다. 1단계와 2단계를 합해 약 18주의 긴 과정을 무사히 마치는 데엔, 프로그램 참여자가 스스로의 성취도를 확인하고 성장을 체감하는 것이 중요 요인으로 나타났다. 참가자6은 “성공을 했을 때의 성취감. [...] 과제들을 머리 싸매고 해냈을 때 좋았다”라며 어려운 과제를 해결하며 느낀 성취감에 대해 언급함과 동시에 “스스로 성장하는 게 보여서 제일 크다. 한 달 뒤에도 그 다음 한 달 뒤에도 또 성장하는 게 기대돼서 계속 갔던 것 같다.”며 본 부트캠프 교육이 힘들었지만 계속할 수 있었던 이유로 성장에 대해 얘기했다. 참가자7 또한 “효율성, 최적화 등 그런 걸 깨닫게 된 것도 크고, 그 고민이 재밌었고 내가 진짜 하고 싶었던 게 이런 거구나 라는 걸 느낌.”이라고 언급했다.

C. 팀 프로젝트 기반 학습 (Team Project Based Learning)

본 부트캠프는 대체로 팀 프로젝트로 진행되었다. 그러다 보니 팀 구성적인 측면에서도 많은 언급이 있었는데, 어떤 팀원을 만나느냐에 따라 프로젝트 진행이나 집중도가 달라지는 것으로 나타났다. 예를 들어, 참가자7은 “랜덤으로 많이 만나니까 좋았다. [...] 팀마다 매번 강점들이 다르더라. [...] 더 많이 알고 지내고 있는 것 같아서 좋았다.”라고 말했고, 유사한 형태로 참가자3도 “만약에 원하는 대로 했었다면 결국 아는 사람들끼리 했을 거다. 개발자 인맥이 좁아졌을 듯”라며 전반적으로 다양한 사람들을 만날 수 있는 팀 구성을 선호하였다. 반면, 참가자2는 “랜덤이라 좀 아쉬웠다. 잘 모르지만 회고하면서 만나보면 코드에 공을 들이는 거 같진 않다라고 느끼는 경우도 있어서, 팀 잘 만나야하는데 라는 걱정을 했었다.”며 아쉬움을 표하기도 했다. 한편, 참가자들은 2단계 과정에서 5주 그룹프로젝트를 진행하는데, 참가자1은 “주제를 정해주니 지원한 사람들 위주로 뽑히기도 했고, 우리 팀은 하고 싶은 사람들만 뽑혀서 그런지 더 재밌게 했다고 생각한다(학습프린트 6주에서는 모두가 같은 주제로 구현하다 보니 관심사는 중요한 거 같지 않았다). 전공/비전공과 별개로, 개발 수준에 따라 골고루 묶일 필요는 있겠다는 생각은 들었는데, 그게 서로 피드백 주기 더 좋을 것 같다는 생각이 든다.”며 프로젝트의 성격에 따라서 팀 구성을 랜덤이 아니라 다른 형태로 배정하는 것의 장점을 얘기하기도 하였다. 다른 의견으로는, 참가자5는 “개인 프로젝트 있으면 좋겠다. [3주 프로젝트를] 개인 프로젝트로 바꿔도 좋겠다. 자소서에서 3주 프로젝트를 어떻게 써야할지 잘 모르겠더라. 개인이라면 나 혼자 다 해봤다 이 경험이 의미가 있을 거 같다.”며, 팀 프로젝트 외에 개인 프로젝트의 도입을 제안하기도 하였다.

D. 커뮤니티 특성

본 프로그램은 기획 단계에서부터 커뮤니티라는 것을 명시하고 표방하고 있다. 이에 따라 진행 방식에서도 커뮤니티라는 것을 녹아낼 수 있게 다양한 형태를 고려하고 있다. 팀 프로젝트를 진행하는 과정에서 팀원들로부터 많은 도움을 받기도 하는데, 참가자4는 “[2단계] 개인 프로젝트 할 때 멘탈 많이 안 좋았을 때 위로도 해주시고 진짜 많이 챙겨주신 팀이 있는데 기억에 남는다. 같이 프로젝트를 한 건 아니지만 가장 기억에 남았던, 나에게 힘이 되어주었던 팀.”라며 팀에 대한 감사함을 전함과 동시에, 힘든 상황

서도 포기하지 않고 끝까지 할 수 있도록 도와준 운영진(관리자)에게도 말을 잊지 않았다. “아까 말했던 팀원분들이 많이 챙겨줬고, 마지막에는 운영진님이 잡아주셔서 다시 할 수 있었다.” (참가자4). 이런 점을 위해서 부트캠프에 신청한 경우도 있었는데, 참가자3은 “부트캠프에서 원했던 것은 개발 얘기를 편하게 할 수 있는 다양한 사람들, 서로 의견을 주고받을 수 있는 사람들이었다.”, “[같이 참여한 동료들이 좋은 점으로] 개발적인 부분, 문제 얘기했을 때 같이 고민할 수 있는 거 등, 지금도 인턴하면서 문제가 생기거나 고민을 올리면 같이해주고 너무 좋다.”라며 프로그램에서만 끝나는 것이 아니라 이후에도 관계를 유지하는 등 참가자들간 친밀함과 이를 지속하는 커뮤니티의 특성을 말하였다. 그리고 이를 확장하고 유지하기 위해 페이스북 비공개 그룹이 개설되어 커뮤니티가 운영되고 있으며, 커뮤니티에서는 기술적인 내용이나 채용에 관련된 정보들을 수요자와 운영진이 공유하고 학습자들에게 지속적으로 관련 피드백을 받는 장으로 활용되고 있다.

E. 집단 압력 (Peer Pressure)

부트캠프형 교육에서는 참가자들 간의 피드백과 비교를 장려하여, 참가자 스스로를 돌아보고, 부족한 점을 깨달으며, 타인을 가르치며 습득한 지식을 정리하는 중요한 시간을 갖는다. 즉, 과제 진행에 있어 다른 참가자의 존재와 커뮤니케이션, 분위기 등이 스스로의 학습 의지를 고무시키는 효과를 유발한다. 참가자5는 “주변 사람도 열심히 하니까 열심히 했음” 이라 말했다. 또한 팀 프로젝트를 진행하면서 참가자1은 “열심히 해서 팀원에게 도움이 되어야지 라는 생각을 더 했던 것 같다”라며 다른 참가자들로 인해 학습의 자극을 받는 모습을 보였다. 이에 더해 참가자들 간 스터디 그룹, 피어 세션, 개인적인 질의응답 등은 학습을 강화하는 요인으로 나타났다는데, 많은 참가자들이 서로를 의지하고 도움을 주었다는 답변을 했다. 또한 그런 과정에서 여러 가지를 학습하고 배웠다라고 표현한 참가자도 있었다. 예를 들어, 참가자6은 “[저는] 과제를 수행하는 거에 급급했는데 그 분은 음미하는 느낌이었다. 깊게 생각하고 찾아보는? 그 분을 보면서 생각 깊게 해야겠다 생각함.”이라고 표현했다. 하지만 이런 참가자들 간의 비교는 한편으로는 부담이 되기도 하는데, 참가자2는 그런 마음을 다음과 같이 표현했다. “[함께 하는 프로젝트에서] 나만 모르는 상황이 되면 문히게 되고, 그런 상황이 눈치도 봐야 되고 하루 종일 하는데 아무 성과도 못 내니까 그런 점이 힘들었다.” (참가자2)

F. 단기 학습으로 인한 참가자의 스트레스와 피로

부트캠프 스타일의 교육은 많은 양의 지식을 전달하고, 이를 습득하는 과정을 단기간에 반복하는 특징을 가지고 있다. 이렇듯 짧은 시간 안에 많은 과제를 반복적으로 수행하는 단기 학습에서 유발되는 피로도와 긴장감은 참가자의 정신적/심리적 스트레스 문제 뿐만 아니라 체력적인 도전임을 언급하기도 했다. 참가자3은 “7시 마감을 지키는 것이 가장 힘들 [었다 ...] 완성이 7시여야 하는데 온라인으로 하니 끝이 없더라” 라고 말했다. 다른 참가자들 또한 “3시까지 줌으로 하고 또 일어나서 스크립트하고.. 잠자는 시간 빼고 코딩하다 보니 육체적으로 힘들었다.”(참가자6), “마감이 7시인데 끝내고 보니 새벽 1시 [...] 체력적으로 힘들었음”(참가자4)고 얘기했다. 스트레스가 극심한 경우, 일부 참가자들은 중도 포기를 선언하기도 하는데 그 이유를 참가자4는 “긴 호흡으로 자기만의 페이스로 가야 하는데 배울 건 쏟아져 내리는데 하루 하루 끝내도 프로젝트가 이만큼 남아있고...”라 말했고, 참가자7은 “가이드 없이 자료 다 찾아가면서 [...] 다 익혀야하는데 뒤쳐진다는 생각이 힘들었다”로 회고했다. 개인의 학습 사이클과 페이스가 부트캠프 수준의 속도와 맞지 않는 경우, 그 속도를 맞추는 것은 온전히 참가자의 몫으로 남기 때문에, 이러한 피로로 인한 스트레스의 호소인 것으로 판단한다. 즉, 참가자의 역량을 단기간에 끌어올리기 위해서 학습의 양과 경쟁이 필요하다 하여도, 그것이 모든 참가자들에게 적합하지 않을 수 있는 것이다.

G. 팬데믹과 비대면 특수성

해당 프로그램이 코로나 상황으로 인해 비대면으로 이뤄졌기에, 변화된 환경에 적응할 수 있는지 여부가 참가자의 교육 성과에 큰 영향을 끼침을 확인하였다. 온라인으로 진행되어 시간과 공간 제약 없이 과업에 참여할 수 있다는 긍정적인 반응으로, 참가자7은 “[화상으로] 하다 보니 문서화도 더 많이 하게 되고, 같이 더 협업하게 됨”이라며 비대면의 장점을 설명했다. 아울러 참가자6은 “오프라인으로 하면 [프로젝트를] 못했다”라며 온라인 환경의 효율성을 언급했다. 반면 소통의 어려움을 지적하기도 하였다. 참가자7은 “[부트캠프는] 커뮤니티인데, 제가 옆에 있으면 물어보는 걸 잘하는데, 그런 거를 못해서 아쉬웠다”라고 말했고, 온라인 환경의 어려움에 오프라인 미팅을 진행하였다는 참가자들도 존재했다. 예를 들어, 참가자5는 “팀원들끼리는 거의 만났다. 따로 스터디룸 잡아서 거기서 했었다. 온/오프라인 [중] 선택하면 오프라인을 선택할 거 같다. 프로젝트에 대한 이해를 혼

자 하는 거 보다 만나서 하는게 더 좋았던 것 같다.”고 말했다. 이 외에도, 진행 과정에 대해서 “처음에는 [...] 강의 형태로 알려줄 줄 알았다. 실제로 보니 다 알아서 하는 거였다. 그게 오프라인이었으면 힘을 받았을 듯한데 온라인은 조금 답답했다. 그래서 학습 스프린트까지는 좀 아쉬웠다.”(참가자3) 라며 비대면으로 진행되는 과정에서 매끄럽지 못한 부분이 있었다는 의견도 있었다.

V. 결론 및 논의

본 연구는 A사가 운영하는 대표적인 부트캠프형 소프트웨어 개발자 양성 프로그램인 X의 사례 연구를 통해 부트캠프형 소프트웨어 개발 교육 과정의 특성을 분석하였다. 본 연구의 분석 결과를 통해 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

먼저 부트캠프 스타일의 교육은 개발자가 되기 위해 필수적인 지식을 빠르게 습득하는데 큰 도움이 되는 것으로 나타났다. 1단계 과정의 수료자들이 공통적으로 언급한 내용은, 본인의 개발 역량을 단기간에 극대화하고 이를 기반으로 자신의 커리어를 쌓을 수 있었다는 점이다. 특히 전공자 뿐만 아니라 비전공자들도 부트캠프 프로그램을 통해 실무에 바로 투입될 수 있을 만큼의 개발 역량과 함께 도움이 되는 전산 지식을 같이 얻음으로써, 부트캠프형 교육이 관련 진로로 나갈 수 있는 기회이자 기반이 되었다고 언급하였다. 일부 부트캠프형 교육 과정들은 실무 중심의 교육을 언급하며 프로젝트 수행의 개수를 늘리려는 목적을 강하게 드러내기도 하지만, 소프트웨어 개발의 기초 지식의 중요성을 간과할 수 없다는 사실은 부인할 수 없다.

또한, 단기간에 많은 학습과 실습이 필요한 부트캠프형 프로그램의 중요한 요소는 참가자들의 성취이다. 여러 프로젝트를 수행하며 본인이 배웠던 것을 하나씩 구현하고, 코드가 작동하는 것을 보면서 참가자들은 보람을 느꼈다. 이 때 느낀 성취감과 자기효능감이, 뻣뻣한 일정 속에서 스스로를 담금질하는 것을 멈추지 않으며 학습을 이어 나갈 수 있는 원동력이 되었다[17,18]. 따라서, 부트캠프 프로그램 구성에 있어 어떤 식으로 참가자의 성취를 보여줄 것인지, 성취를 위한 노력의 정도와 과제의 난이도는 어떻게 설정할 것인지가 중요한 요소로 작용한다. 또한, 교육 진행 중 단계별로 포트폴리오를 구성하는 것과 같이 본인의 성취를 확인할 수 있는 구조적 장치를 활용함으로써 학습자들의 성공적인 교육 진행에 도움이 될 수 있을 것이다.

부트캠프형 소프트웨어 개발 교육은 개인 학습과 팀 학습의 하이브리드 형태를 띠는 경우가 많다. 본 연구의 대상이

된 부트캠프 프로그램은 참가자의 학습과 실습을 위한 팀을 구성하였는데, 팀 프로젝트 기반 학습을 통해 실제 현업에서 일하는 방식에 대해서 직접 체험하며 학습하는 기회를 제공하였다. 또한 이 팀은 협력과 경쟁이라는 상반되는 요소를 모두 갖고 있다. 여기서 경쟁은 단순히 순위싸움이라기 보다는 참가자들 간 학습을 장려하는 형태로, 팀원들에게 뒤쳐지지 않으려는 참가자의 노력을 학습의 원동력으로 이용한다. 아울러 팀원 간 소통을 통한 협력적인 학습 모델 또한 작동하고 있는 것을 확인하였다. 이러한 팀 기반 학습 프로그램은 개인의 낙오를 줄이고 서로의 피드백을 통한 학습의 장점을 보이는 것으로 알려졌다[19]. 그리고 이렇게 구성된 팀은 교육 수료 이후에도 업무에 도움이 되고 꾸준히 소통하는 커뮤니티로 확장되기도 하였다. 향후 해당 교육이 진행됨에 따라 수료생(졸업생)들이 지속적으로 연결된다면 소프트웨어 산업에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 생각된다.

다만, 부트캠프 교육 과정 중 참가자들의 정신 건강과 학습 진도 등을 주기적으로 관찰할 필요가 있음을 확인하였다. 리뷰어와 멘토를 통해 진행되고 있으나, 일부 참가자들에게는 단기간에 많은 학습을 수행하며 마주하는 집단 압력이 큰 압박이 될 수 있기에, 체력적/정신적으로 스스로의 한계와 맞닥뜨리는 상황이 종종 발생하고 이로 인한 스트레스와 피로는 프로그램 중도 퇴소로 이어지기도 한다. 학습 과정에서 스트레스를 완벽하게 제거하는 것은 불가능하겠지만, 이를 완화할 제도적 도움이 뒷받침된다면, 더 많은 참가자들이 부트캠프형 교육을 통해 우수한 개발 인력으로 성장할 수 있을 것이다. 예를 들어, 진행하고 있는 교육 기간 중 현업 개발자나 교육자의 1:1멘토링이나, 질의응답 세션 등을 통해 이해가 되지 않거나 어려움을 겪는 부분을 해소함으로써, 온전히 스스로의 힘으로만 헤쳐 나가는 부담감은 다소 내려놓을 수 있을 것이다. 또한, 학습 난이도와 속도에 다양한 옵션을 마련하여, 개인차를 고려한 부트캠프형 교육도 고려할 만하다. 이런 사항들을 고려하여 대상 프로그램 운영사 A는 리뷰어, 멘토링 제도 등을 보완하여 운영하고 있다.

아울러 비대면 상황에서의 협업 방법에 대한 고민 또한 효율적인 부트캠프 운영을 위한 과제로 확인하였다. 코로나19 팬데믹이 장기화되면서 비대면 협업이 자연스럽게 자리를 잡고 있지만, 교육을 받는 참가자들에게 여전히 낮은 환경으로 다가올 수 있다. 따라서 개발 기술 뿐만 아니라 협업 기술에 대한 방법론 전달 및 교육이 진행된다면, 참가자들 사이에 더 원활한 소통을 돕고 나아가 더 우수한 프로젝트 성과를 얻을 수 있을 것이다. 아울러 팬데믹이 엔데믹으로 변화하는 시점에서, 대면과 비대면의 조화를 어떻게 이뤄낼 것인가에 대한 추가적인 논의가 필요하다.

본 연구는 한계에서 자유롭지 않다. 본 연구는 성공적 수료자의 인터뷰를 진행하여 부트캠프형 소프트웨어 교육에 대한 특징을 확인하였지만, 중도 퇴소자에 대한 고려가 되어 있지 않다. 해당 프로그램은 참가자가 희망할 경우 언제든지 나갈 수 있도록 퇴소 장치를 마련해두었고 중도 퇴소율이 5% 미만이라 본 연구 결과에 대해 크게 영향을 미치지 않으리라 생각되지만, 향후 이들에 대한 인터뷰 등 데이터를 획득할 수 있다면 부트캠프 형태의 프로그램의 전반적인 성취도 향상과 중도 퇴소를 방지하는 등의 약점 보강에 도움이 될 수 있으리라 기대한다. 또한 사례 연구 특성 상 특정 프로그램에 대해 초점을 맞추어 진행하였지만 다양한 종류의 부트캠프형 프로그램이 진행 중이기에, 이들에 대한 연구가 진행된다면 부트캠프형 개발 인력 양성 프로그램에 대한 이해를 폭넓게 확장할 수 있을 것이다. 마지막으로 부트캠프형 교육이 아직 시행 초기라 많은 인력이 배출되지는 않았지만, 부트캠프형 교육 수료 후 현업에 근무하고 있는 인력들에 대한 데이터도 고려된다면 장기적인 방향성이나 재교육 등에 대한 논의도 진행할 수 있을 것으로 기대된다.

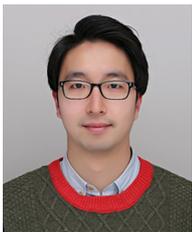
감사의 글

본 연구는 2021년 네이버 커넥트재단 연구과제 공모 지원 사업의 도움을 받아 진행되었다.

참고문헌

- [1] J. H. Ku, "Designing an app inventor curriculum for computational thinking based non-majors software education," *Journal of Convergence for Information Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 61-66, 2017.
- [2] H.-S. Tae, "A study on the design of immersed augmented reality education models," *Journal of Internet of Things and Convergence*, vol. 7, no. 4, pp. 23-28, 2021.
- [3] S. Kim, *The Hype of Bootcamp Coding Education*, in YTN, 2022.
- [4] Naver Connect Foundation, [cited 2022 March 13th]; Available: <https://boostcamp.connect.or.kr/about.html>.
- [5] T. O. Song, "The purpose and direction of software education," in *Proceedings of the Korean Society for Computer Education Conference*, 2015.
- [6] H. Chung, "Analysis of algorithm thinking based on basic software education effectiveness for non-major students in

- SW college,” *Korean Journal of General Education*, vol. 15, no. 2, pp. 175-187, 2021.
- [7] M. S. Lee, “A study on creative and convergent sw education programs for improving computational thinking,” *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, vol. 22, no. 8, pp. 93-100, 2017.
- [8] W. Lee, B. Ahn, S. Han, and S. Heo, “A study on the development of non-face-to-face education platform focused on knowledge management,” KSITI Science Data School, 2020.
- [9] H. Choi, C. Yang, S. Park, and W. Jun, “Development of Pre-service Teachers' Software Education Competencies: Focusing on the Case of SW Edu-thon,” *Journal of the Korean Association of Information Education*, vol. 21, no. 2, pp. 259-266, 2017.
- [10] M. Lee, “Current status and improvement idea of software and AI education as a college major,” *Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, vol. 39, no. 9, pp. 48-56, 2021.
- [11] C. Marshall and G. B. Rossman, *Designing Qualitative Research*, Sage Publications, 2014.
- [12] S. B. Merriam and R. S. Grenier, *Qualitative Research in Practice: Examples for discussion and Analysis*, John Wiley & Sons, 2019.
- [13] A. Ardichvili, V. Page, and T. Wentling, “Motivation and barriers to participation in virtual knowledge-sharing communities of practice,” *Journal of Knowledge Management*, vol. 7, no. 1, pp. 64-77, 2003.
- [14] P. Burnard, “A method of analysing interview transcripts in qualitative research,” *Nurse Education Today*, vol. 11, no. 6, pp. 461-466, 1991.
- [15] S. Elo and H. Kyngäs, “The qualitative content analysis process,” *Journal of Advanced Nursing*, vol. 62, no. 1, pp. 107-115, 2008.
- [16] H.-F. Hsieh and S. E. Shannon, “Three approaches to qualitative content analysis,” *Qualitative Health Research*, vol. 15, no. 9, pp. 1277-1288, 2005.
- [17] A. Wigfield, “Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective,” *Educational Psychology Review*, vol. 6, no. 1, pp. 49-78, 1994.
- [18] A. Bandura, *Self-efficacy: The Exercise of Control*, W. H. Freeman & Co: New York, 1997.
- [19] Y. Choi and S. Kim, “A study on instruction design for game programming concept learning,” *Proceedings of the Korea Contents Association Conference*, pp. 443-444, 2014.



곽 찬 희 (Chanhee Kwak)_정회원

2020년 2월 : KAIST 경영공학부 (공학박사)
2020년 3월 ~ 현재 : 강남대학교 조교수
<관심분야> 머신러닝 활용 데이터 분석, SW 교육



이 준 영 (Junyeong Lee)_정회원

2016년 8월 : KAIST 경영공학부 (공학박사)
2016년 9월 ~ 2019년 2월 : 중국과학기술대학 경영대학 조교수
2019년 3월 ~ 2021년 8월 : 한국기술교육대학교 산업경영학부 조교수
2021년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 경영정보학과 조교수
<관심분야> 정보 시스템, 사회적 상호작용, 실습 교육