

## IT 개발자 대상 학습플랫폼 비교 연구

이지은\*

### Comparative Study of Learning Platform for IT Developers

Ji-Eun Lee\*

#### ■ Abstract ■

The digital transformation and COVID-19 are also causing major changes in teaching-learning methods. The biggest change is the spread of remote training and the emergence of various innovative learning platforms.

Distance education has been criticized for not meeting technology trends and field demands..However, the problem of distance education is being solved through a system that supports various interactions and collaborations and supports customized learning paths. The researcher conducted a case study on domestic and foreign learning platforms that provide non-face-to-face ICT education. Based on the case study results, the researcher presented the functional characteristics of a learning platform that effectively supports non-face-to-face learning. In common, these sites faithfully supported the basic functions of the information system. In addition to learning progress check and learning guidance, some innovative learning platforms were providing differentiated functions in practice support, performance management, mentoring, learning data analysis, curation provision, and CDP support.

Most learning platforms supported one-way, superficial interaction. If the platform effectively supports a variety of learning experiences and provides an integrated learning experience thanks to the development of IT technology, user satisfaction with the learning platform, intention to continue learning, and achievement will increase.

Keyword : e-Learning, Learning Platform, IT Developers, Case Study

## 1. 서 론

이러닝은 지식전달 중심의 단편적이고 정형화된 학습의 틀을 깨지 못함으로써 학습자와 현장(기업)의 요구에 부응하지 못한다는 비판을 받아왔다. 교수자가 전달하는 지식을 수동적으로 습득하는 학습 방식은 지식 활용을 강조하는 역량 중심 교육 패러다임으로의 전환을 강조하는 사회적 요구에 역행한다는 것이다(이지연 외, 2020). 그러나 시공간의 제약 없이 학습할 수 있는 기술적 환경이 마련되고, 코로나 19로 비대면 수요가 폭증하면서 잠시 주춤했던 이러닝 시장이 제2의 전성기를 맞고 있다(고선호, 2021).

정부는 그동안 4차 산업혁명 기술을 활용한 이러닝 산업을 적극적으로 육성해 왔다(김선국, 2017). 인공지능, 클라우드, 빅데이터 등 4차 산업혁명 기반 기술이 이러닝에 적용되면서 이러닝의 효과성이 높아지고 있는 가운데, IT 개발자에 대한 수요가 높아지면서 IT 개발자를 양성하기 위한 다양한 교육 프로그램과 디지털 플랫폼이 증가하고 있다. 디지털 플랫폼은 팬데믹 상황에서 교육문제를 극복하는 중요한 채널이 되고 있으며(강신천, 2021), 이러닝의 질적 향상을 견인할 것으로 예상된다.

본 연구는 IT 개발자의 역량 강화를 지원하는 학습플랫폼에 관한 비교연구를 통해 IT 도메인의 학습플랫폼 구성 전략을 제안하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 이러닝의 한계와 해결방안

우리나라는 잘 갖춰진 정보통신 인프라 덕분에 이러닝이 빠르게 도입되었다. 정부는 근로자 재교육을 위해 1999년부터 고용보험 환급과정으로 이러닝을 지원하고 있으며, 2000년 국내 최초로 원격대학이 설립된 이후 고등교육에서 이러닝이 차지하는 비중은 늘어나고 있다. 그러나 이러닝은 학습 효과성 측면에서 많은 지적을 받아왔는데(정영애, 2021), 단순 지식전달 중심의 정형화된 콘텐츠와 상호작용 부재, 즉각적 피드

백의 어려움이 주요 원인으로 분석되었다.

학생들이 면대면 수업을 선호하는 이유는 이러닝의 결핍된 요소이기도 하다. 면대면 수업을 선호하는 이유는 교수자와 동료 학생과의 활발한 상호작용, 다양한 교수학습 방법과 교재 및 교구 활용이 가능하기 때문인데(이동주, 김미숙, 2020), 이러닝에서는 이러한 활동을 지원하는 부분이 다소 부족했던 것이 사실이다. 이러닝 역시 상호작용이 활발할수록 학습 몰입과 성과가 향상되기 마련인데(Wei et al., 2015) 이러닝 콘텐츠와 플랫폼이 이 부분을 제대로 지원하지 못했다. 특히 코딩이나 프로그래밍 등 IT 분야의 경우 실습과 그에 대한 즉각적인 피드백이 중요한데, 이러닝에서는 이 부분을 기술적으로 적절하게 지원하지 못함으로써 IT 교육을 이러닝으로 진행하는 것에 대한 부정적인 인식이 많았다. 하지만 이러닝이라 하더라도 지식을 습득하고 습득한 지식을 토대로 무언가를 수행해보며 이러한 활동을 실무에 연계하도록 학습 활동이 설계되고 플랫폼이 이를 지원한다면 학습 성과는 극대화될 수 있으며(Horton, 2006), 여러가지 유형의 학습 활동이 통합형으로 제공됨으로써 고난도의 학습 목표도 수월하게 달성 가능해진다.

이러닝에서의 학습 활동은 기본 기술, 사고 과정, 태도, 행동을 충분히 연습할 수 있도록 설계되어야 한다(권성호 외, 2012). 특히 과학기술과 인터넷, 4차 산업혁명 기술의 발달로 다양한 영역에서의 교육훈련 체계와 도구, 기술이 적용됨에 따라 지능형 학습플랫폼을 통해 기존의 문제들이 해결될 것으로 예상되며(이희남, 2021), 실제로 다양한 실증 연구를 통해 성과가 입증되고 있다(Zhang et al., 2021).

### 2.2 LMS의 진화 방향

기술발전으로 시·공간의 제약 없이 실감 나는 학습경험을 제공할 수 있는 환경이 마련되고 있다(Herrington et al., 2007). 이는 가상 학습 환경을 지원하는 학습관리시스템(Learning Management System, 이하 LMS)의 기능적 발전에 기인한다. LMS는 교수-학습 과정에서 일어나는 다양한 활동

을 교수자와 학습자가 편리하게 관리할 수 있도록 지원하는 시스템으로(송동길 외, 2018) 이러닝을 위한 필수적인 구성요소이다.

LMS는 학습플랫폼으로 확장 및 발전하고 있다. 학습플랫폼은 학습자의 학습 활동과 성적, 진도 등 학사 전반을 관리하는 LMS보다 좀 더 포괄적인 개념으로, 교수학습에 필요한 학습자원과 활동을 통합적으로 지원하는 역할을 한다(김영은, 2021). 학습플랫폼은 오프라인과 온라인, 정형 학습과 비정형 학습, 실시간 학습과 비실시간 학습을 유기적으로 연계하며, 지식의 습득과 수행, 연결을 효과적으로 지원한다.

학습플랫폼에서는 IT 기술을 활용하여 비대면으로도 충분한 실습 기회를 제공할 수 있다. 프로그래밍 교육에서는 학습자의 코딩 산출물에 대해 즉각적인 피드백을 제공하고, 회계 교육에서는 엑셀, 테블로 등 소프트웨어 도구를 활용하여 기업 재무제표를 분석 실습을 지원하며(윤소라, 2021), 외과 레지던트를 위한 기술교육에서는 원격강의, 웨비나, 수술 비디오 영상을 지원하는 학습플랫폼이 폭넓게 사용되고 있다(Batirel et al., 2021).

### 2.3 IT 개발자의 경력개발

IT가 기반 산업으로 자리 잡으면서 IT 개발자 확보와 전문성 함양은 기업과 국가 차원의 과제가 되고 있다. 'FAANG'로 대변되는 글로벌 IT 기업이 꿈의 직장으로 언급되고 있는 것과 마찬가지로, 우리나라에서는 '네카라쿠배'에 대한 선호도가 높다. '네카라쿠배'는 네이버, 카카오, 라인, 쿠팡, 배달의 민족을 의미하는데, 높은 보수에 우수한 복리후생 제도로 취업준비생이 선호하는 직장으로 손꼽히고 있다(성민주, 2021).

팬데믹 이후 IT 분야의 구인처가 증가하면서 관련 역량을 익혀 IT 개발 분야로 진입하려는 비전공자가 늘고 있으며, 이 때문에 IT 분야의 직업훈련이 크게 성장하고 있다. IT 분야는 관련 기술의 발전 속도가 빨라서 신규 기술에 대한 지속적인 교육이 요구된

다. 교육 훈련이 업무 성과와 전문성에 유의미한 영향을 미친다는 다수의 연구에서 볼 수 있듯이(Dokko et al., 2009; Tharunou et al., 2007) 자신의 전문성을 강화하기 위한 지속 학습은 필수적이다.

4차 산업혁명으로 인한 산업재편과 인력 수급의 변동성 증가로 직무교육도 ICT와 융합한 하이테크 기술교육으로 진화하고 있다(위영은 외, 2019). 특히 코로나 19로 대면 교육이 어려워지고 빅데이터, 인공지능 등 IT 교육에 대한 현장 수요가 증가하면서 ICT 역량개발에 특화된 교육과정이 다수 공급되고 있다. 일례로 정부가 지원하는 'K-디지털 트레이닝'은 혁신적 훈련방식을 통해 AI·빅데이터 등 디지털 신기술 분야의 핵심인재로 성장할 수 있도록 지원하는 훈련과정으로, 해당 사업에 참여하는 훈련기관들은 대부분의 학습 활동을 이러닝, 화상 강의, 자동화된 코딩 실습 등 비대면 학습플랫폼으로 관리 및 지원하고 있다(고용노동부, 2021).

IT 개발자를 위한 학습플랫폼은 크게 2가지 유형으로 나뉠 수 있다. 개인의 경력개발을 장기적으로 지원하는 플랫폼과 특정 기능의 습득을 지원하는 플랫폼이 그것이다. 즉, 다양한 학습자원을 플랫폼에 올려놓고 선수지식이나 학습 목적에 따라 과정을 맞춤형으로 제공하는 유형과(매크로 학습플랫폼) 특정 기술 습득에 필요한 학습자원을 집중적으로 제공하는 유형(마이크로 학습플랫폼)으로 구분될 수 있다.

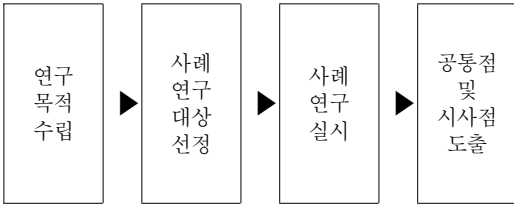
## 3. 사례연구

### 3.1 개요

IT 개발자들이 선호하는 매크로 및 마이크로 학습 플랫폼을 분석하면 IT 개발자의 경력개발(CDP)을 지원하는 학습플랫폼의 구성요인을 도출할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 IT 개발자의 비대면 학습을 지원하는 학습플랫폼의 기능적 특성을 분석하고자 사례연구를 수행하였다. 연구 목적은 IT 개발자와 취업자가 선호하는 매크로 학습플랫폼과 마이크로 학습플랫폼은 어떤 공통점을 가지는지를 분석

하는 것으로, 사례연구는 다음과 같은 절차로 진행되었다.

<표 1> 사례연구 프로세스



연구자는 IT 직군 개발자와 구직자가 선호하는 사이트를 조사하기 위해 H 사이버대학과 대학원에서 경력개발 및 전직을 목적으로 학업을 하는 학생을 대상으로 포커스그룹 인터뷰를 하였다. 이 과정을 통해 도출한 사례연구 대상은 IBM, MS(마이크로 학습 플랫폼)와 코드잇, 프로그래머스(마이크로 학습플랫폼)로, 플랫폼의 특징은 <표 2>와 같다.

<표 2> 사례연구 대상

기업		특징	
글로벌 IT 기업	IBM	직무능력 강화를 위한 CDP 및 체계적인 학습지원	CDP 중심, 폐쇄형
	마이크로소프트		자격취득 중심, 개방형
국내 교육 기업	코드잇	직무능력 습득을 위한 교육 및 취업 지원	지능형 플랫폼, 비전공자 추천
	프로그래머스		지능형 플랫폼, 전공자 추천

### 3.2 분석 내용

#### 3.2.1 IBM

IBM(<https://www.ibm.com/training/journeys>)은 특정 역량 및 기술정보 습득에 필요한 교육을 맞춤형으로 제공하고 있다. 사전진단을 통해 본인에게 필요한 과정을 추천받아 학습을 진행하며, 학습 목표를 달성하면 배지나 인증을 획득할 수 있다. 해당 사이트가 개발자들 사이에 인기가 있는 이유는, IBM의 솔루션에 관한 학습이 가능하고, IBM이 발급하는 인증서가 사회적으로 공신력을 가지기 때문이다.

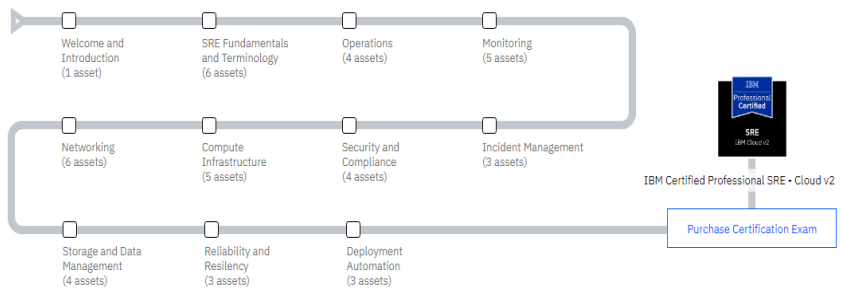
교육과정은 대부분 인증과 연결되어 있으며, 학습자는 자신의 전문성을 입증할 수 있는 자격을 취득할 수 있다. 주요 대상은 고객사와 비즈니스 파트너, IBM 직원 등 폐쇄형이 주를 이루며, 이들을 대상으로 학습 경로(Learning Path)와 학습 컬렉션(Learning Collection)을 제공한다. 학습 경로(Learning Path)는 전문지식 습득 및 인증 준비를 위해 조직화된 학습경험을 제공하며, 학습 컬렉션(Learning Collection)에서는 특정 제품이나 솔루션에 대한 지식과 기능을 습득하는 데 필요한 학습 콘텐츠가 집중적으로 제공된다.

[그림 2]에서는 'IBM Cloud Professional Site Reliability Engineer (SRE) V2' 과정에 대한 학습 경로를 제시하고 있다. 해당 과정에서는 특정 직무수행에 필요한 교육과정을 순차적으로 제시하고 있는데, \$3,600 정도의 수강료를 내면 1년간 학습할 수 있다. 학습자는 다양한 교육과정을 수강하면서 자신의 역

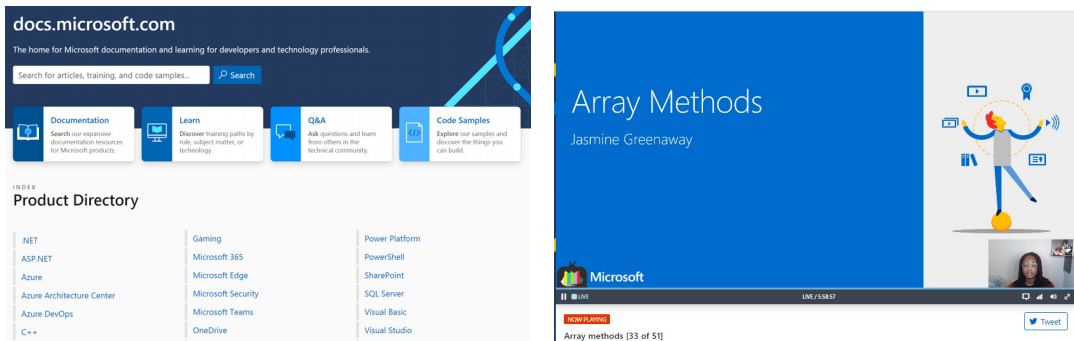
#### Learning Path

Total assets: 44 courses  
Total time to completion: 44 hours

Purchase →



[그림 1] IBM에서 제공하는 학습 경로(Learning Path) 예시



[그림 2] 'docs.MS.com'의 메인 페이지와 'Learn TV'에서 현업 전문가가 실시간으로 강의하는 장면

량을 체계적으로 향상해 나갈 수 있다. 그러한 결과로 획득한 인증(디지털 자격 증명)은 개인의 역량강화를 위한 노력과 결과를 보여주는 표식으로, 모든 자격 증명은 자격 증명 획득에 필요한 항목과 획득 시간, 달성한 결과를 포함하고 있다. 콘텐츠는 튜토리얼, 실습, 학습자 프로젝트 등 다양한 형태로 구성되며, 작은 주제 단위로 쪼개서 제시된다. 기존 이터닝과 다른 점은, 텍스트, 동영상, URL 등 다양한 학습 자원을 통합적으로 지원하며, 단절적이고 단편적인 학습경험이 아닌 구조화된 흐름을 가지도록 학습 활동을 설계하여 제공한다는 점이다. 이러한 이유로 교육 훈련 활동을 학습 여정(Learning Journeys)이라고 부른다.

### 3.2.2 마이크로소프트(MS)

MS가 제공하는 'docs.MS.com'은 MS의 제품 및 솔루션으로 직무를 수행하는 방법을 교육 콘텐츠로 구성하여 제공하고 있다. 교육은 무료이며, 인증서 획득을 위한 시험 응시에 최소 비용(15달러)을 받고 있다. 학습 프로그램은 크게 학습경로, 학습, 인증, 이벤트 학습(Learn TV)으로 구성된다. 학습경로는 학습자에게 맞는 학습 과정을 추천하고 훈련과정을 수강할 수 있도록 안내하는 역할을 한다. 학습자는 사이트에서 추천하는 단계별 경로를 통해 학습 내용을 전체적으로 확인할 수 있다. 학습자가 자신의 직무(컨설턴트, 보안전문가, 학생 등)와 수준(초보, 중급, 고급 등), 관심 분야를 선택하면 개개인에게 유용한

과정들이 맞춤형으로 제시된다. 이는 최근 플랫폼 기반 훈련에서 강조되는 콘텐츠 큐레이션에 해당한다.

강의는 콘텐츠를 짧은 단위로 쪼개 텍스트나 동영상 형태로 제시하는데, 모든 내용을 동영상으로 제시하는 기존 방식과는 차이가 있다. 직무 설명서와 같은 형태를 취하고 있지만, 학습 목표가 명확히 제시되고, 효과성에 따라 읽기 자료와 영상 강의자료가 적절히 제공되며, 학습자의 이해도를 파악하기 위한 평가와 피드백이 제공된다는 점에서 학습 콘텐츠로 볼 수 있다. 현업에서 사용하는 프로그래밍 도구와 샘플 코드를 제공하여 현장 중심의 실습이 가능하다.

교육을 수강하고 테스트를 통과하면 MS 인증을 얻게 되는데, MS에서 발급하는 인증은 시장에서 공인된 가치를 가지기 때문에 학습자들의 학습 동기를 고취하는 강력한 장치로 작동한다. 이벤트 학습(Learn TV)은 현업 전문가의 강의를 라이브로 시청할 수 있는 메뉴로, 지난 강의는 VOD로 제공된다. 전문가의 직접 강의는 물론, 로그인한 사람만 실시간으로 질문을 할 수 있도록 함으로써 실질적인 상호작용을 지원하고 있다.

MS의 플랫폼 구성과 학습지원 방식은 IBM과 유사하나, IBM은 주로 내부 이해관계자를 대상으로 서비스를 제공하는 반면, MS는 다양한 사람들이 서비스를 받을 수 있도록 개방정책을 취하고 있다. 원하는 모든 사람에게 교육 훈련을 제공함으로써 자사 제품의 활용성을 강화하고 있다.

### 3.2.3 코드잇

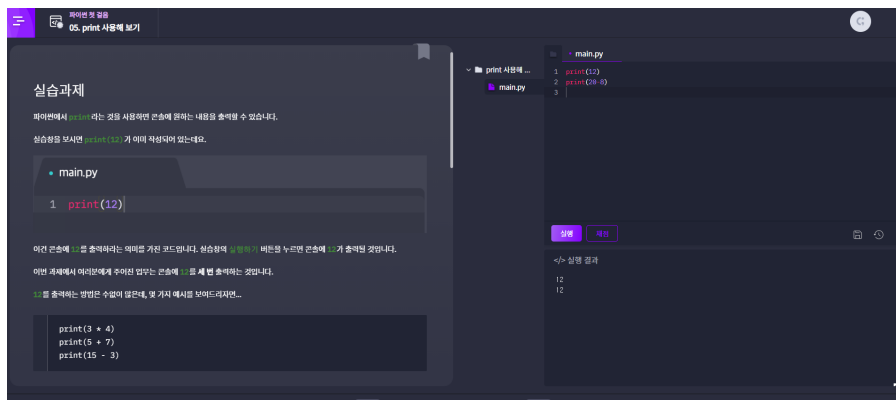
코드잇은 프로그래밍 부트 캠프를 통해 IT 전문인력을 양성하는 에듀테크 스타트업이다. 대부분의 교육을 온라인 플랫폼에서 제공하며, 학습경로는 개념 학습, 섹션 프로젝트, 메인 프로젝트로 진행되는데, 화상회의 도구를 활용해 실시간 세션과 발표, 팀 프로젝트를 지원한다. 가령 섹션 프로젝트를 수행한 후 학습자는 발표 자료를 영상으로 찍어 제출하면 교강사가 이를 보고 피드백을 하는 방식이다.

이론 강의 후에는 실제 코딩을 해보는 과제를 제공한다. 강의화면을 양분하여 좌측에는 학습한 내용과 과제를 제시하고, 화면 우측에는 학습자가 직접 코딩 해보는 실행 창을 제공한다. 학습자는 주어진 문제를 해결하기 위해 함수를 만들거나 코딩을 하고 ‘테스트 실행’ 버튼을 누르면 그에 대한 피드백(틀린 부분과 그에 대한 설명)에 실시간으로 제공된다. 시스템에서 즉각적으로 피드백을 제공함으로써 답답함을 해소할 수 있으며, 잘못된 이해를 교정하고 다음 단계에 진입함으로써 완전학습 가능성이 커진다.

코드잇의 학습화면은 전통적인 프로그래밍 강의실을 비대면으로 그대로 구현했다. 기존 대면강의에서는 강사가 강단 앞에서 강의하면 학습자는 자신의 PC에서 이를 하나하나 따라 해보는 식이었다. 강사가 문제를 주면 학생들이 프로그래밍을 해보고, 강사가 정답을 알려준 후 강의실을 돌면서 틀린 학생들에게

1:1로 피드백을 제공하였다. 이러한 방식은 교강사에 대한 의존도가 높아 대규모 강의에서는 비효율적이다. 반면 코드잇은 화면을 2개로 나누어 좌측은 강사의 동영상 강의를 보여주고 우측에는 실습 프로그램(자바, 파이썬 등)을 그대로 구현하여 강의를 들으며 직접 프로그래밍을 해보고 실행 버튼을 통해 즉각적인 피드백(정답 및 풀이 과정)을 받을 수 있도록 학습 플랫폼을 설계하였다. 이처럼 코드잇은 교강사의 개입 없이도 자동화된 코칭 및 1:1 피드백을 구현하고 있는데, 이러한 방식은 이미 많은 훈련기관에서 시도하고 있지만, 체계적인 프로그래밍 학습을 설계하고 이를 제대로 지원할 수 있도록 학습플랫폼의 UI와 기능을 구현하는 것은 이 기관의 강점으로 보인다.

코드잇은 이러닝이 가지는 여러가지 문제점(즉각적인 피드백 불가, 학습자가 느끼는 고립감, 실습의 어려움 등)을 기술적 노력을 통해 효과적으로 해결하고 있다. 특히 5분 전후의 마이크로 러닝을 통해 짧은 분량의 숏폼 콘텐츠에 익숙하고 짬을 내서 학습하길 원하는 학습자의 요구를 충족하고 있는 것으로 보인다. 코드잇은 프로그래밍 부트캠프를 온라인으로 진행하는 것이 어렵다는 편견을 깨고 IT 역량 개발에서 유의미한 성과를 내고 있다. 이러한 성과 이면에는 다양한 학습 활동을 통합적으로 지원하는 학습플랫폼의 기능적 우수성이 큰 역할을 한 것으로 보인다.



\* 출처: <https://www.codeit.kr/learn/courses/intro-to-python-programming/2734>.

[그림 3] 코드잇에서 제공하는 프로그래밍 플랫폼

### 3.2.4 프로그래머스

프로그래머스는 개발자 커리어 플랫폼 기업으로 헤드헌팅과 코딩 테스트, 구직자 대상 직무교육을 제공하고 있다. 헤드헌팅 정보를 기반으로 기업의 인력 수요를 파악하여 현업에서 수요가 많은 교육 서비스를 제공하는 것이 프로그래머스의 장점인데, 교육과정 역시 현장 수요를 기반으로 개설된다. IT 개발사에서 인력 채용 시 프로그래머스에서 제공하는 코딩 테스트를 준용하는 것도 재직자나 구직자를 유인하는 중요한 요소이다.

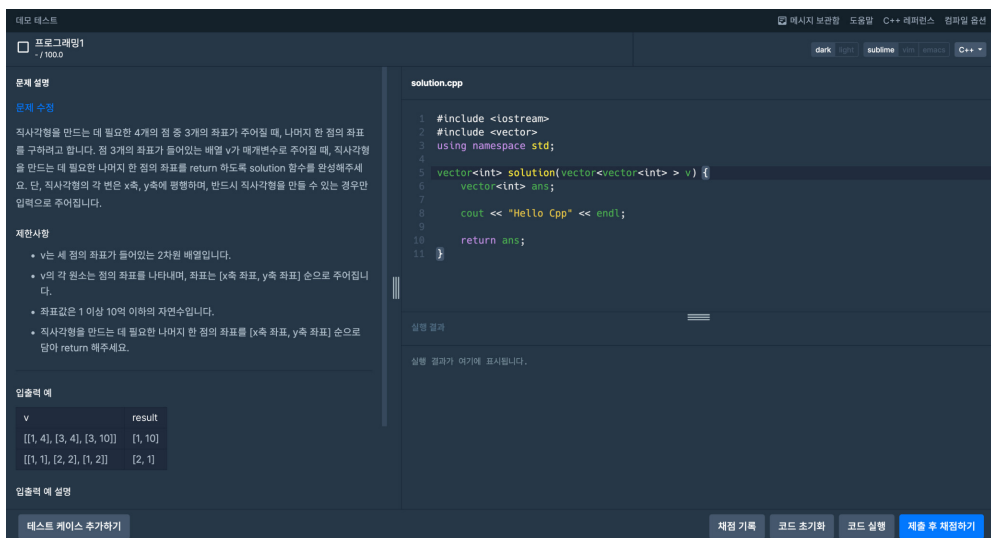
강의는 이론 습득, 실습, 과제로 진행되는데, 실습은 실제 개발 환경과 유사하게 화면을 구성하고 직접 코드로 구현하도록 하여 실무 역량을 강화한다. 문제와 문제해결을 위한 간단한 정보가 제공되면 학습자는 이를 참고하여 실습 창에 코딩한 후 '코드 실행' 버튼을 눌러 코드를 실행한다. 이때, 코드 실행 결과에 대한 피드백이 즉각적으로 제공되고, 피드백을 보고 다시 코딩을 수행해보도록 유도하여 역시 완전학습을 유도하고 있다. 이처럼 시스템에서 자동 피드백 기능을 제공함으로써 교강사에 대한 의존도를 낮추고 있으며, 대신 교강사는 학습자가 작성한 코드에 대한 검토와 질의에 대한 피드백에 집중할 수 있다.

프로그래머스의 사례는 지능화된 학습플랫폼을 통해 교강사에 대한 의존도를 낮추고 실제 환경과 똑같은 상황에서 코딩을 반복적으로 해봄으로써 현장 중심 학습과 완전학습을 충분히 지원할 수 있음을 보여주고 있다. 학습자는 제시되는 프로그래밍 과제를 직접 수행해보고 그에 대한 피드백을 즉각적으로 받을 수 있는데, 점진적으로 높아지는 난이도의 과제를 수행하는 가운데 성취감과 몰입을 느끼게 된다.

### 3.3 학습플랫폼의 기능적 특성 분석

학습플랫폼을 운영하는 IBM, MS, 코드잇, 프로그래머스는 IT 분야의 전문성을 갖추고 있는 기업이다. 이들 기업은 IT 개발자의 업무환경을 잘 이해하고 있으므로 실제 개발업무와 유사한 방식으로 교육 콘텐츠를 제공하며, 학습플랫폼이 이를 효과적으로 지원하고 있다. 이상의 사례연구를 토대로 비다면 IT 교육을 지원하는 플랫폼의 기능적 특성을 도출하면 다음과 같다.

첫째, 모든 사이트는 정보시스템의 본원적 기능을 충실하게 지원하고 있다. 학습플랫폼은 교육 훈련을 지원하는 정보시스템의 성격을 지니므로 정보시스템



\* 출처: <https://school.programmers.co.kr/courses>.

[그림 4] 프로그래머스의 프로그래밍 실습 화면

의 기본 요건을 충실하게 갖추어야 한다. DeLone and McLean 모델(DeLone and McLean, 2003)에서 제시하는 시스템, 정보, 서비스 품질은 교육훈련 플랫폼에서도 매우 중요한 요소이다. 해당 플랫폼을 사용함으로써 학습효과 향상이라는 목표를 손쉽게 달성할 수 있어야 하며, 적절한 품질의 정보와 서비스가 제공되어야 한다. 학습자의 행위에 대한 시스템의 신속 정확한 반응은 기본이다.

둘째, ICT 교육의 경우 실습이 중요한 만큼, 습득-수행-연결에 이르는 통합적 학습 활동을 지원해야 한다. 초중고 대상 인공지능 교육의 경우 학습관리와 콘텐츠 관리 외에도 실습 지원과 데이터 관리를 충실하게 지원함으로써 교육 효과를 기대할 수 있는데(김수환 외, 2021). 이는 성인 대상 직무교육에서도 중요한 요소이다. 금번 사례연구 플랫폼은 습득-수행-연결에 이르는 통합적 학습 활동을 지원하고 있다. 지식 전달 중심 학습은 기존의 LMS로도 충분하다. 그러나 학습한 내용을 실제로 적용해보고, 타인과의 상호작용을 통해 솔루션을 도출하는 팀 활동을 지원하기 위해서는 추가적으로 지원되어야 할 기능이 많다. 특히 코딩교육의 경우 학습자가 충분히 실습하고, 코딩 관련 어려움에 대해 즉각적인 도움을 받을 수 있어야 하며, 학습자 스스로가 자신의 성장을 파악할 수 있는 정보가 제공되는 것이 바람직하다.

셋째, 다양한 유형의 콘텐츠를 자유롭게 지원하고 있다. 학습플랫폼은 라이브 클래스, 유튜브, 이러닝, 코칭 멘토링, 아티클 책, 팟캐스트 등 다양한 학습자원을 유연하게 지원한다(휴넷, 2021). 일례로 MS에서는 텍스트와 동영상, 사이트 URL 등 다양한 형태의 콘텐츠를 지원하며, 화상을 통해 실무담당자와의 실시간 질의응답과 코딩 시연 등을 제공하고 있는데, 이는 특정 지식에 대한 깊이 있는 이해를 도와 심층 학습을 가능하게 한다.

넷째, 짧은 단위의 적시 콘텐츠(JIT)를 제공한다. 이들 사이트에서는 마이크로 콘텐츠를 제공하고 있다. 마이크로 콘텐츠는 불필요한 설명이나 긴 분량의 콘텐츠를 기피하는 MZ 세대와 직장인의 선호도가 높다. 모든 차시를 25분 분량으로 제작하는 과정에서는

25분 기준을 맞추기 위해 부수적인 내용을 담게 되는데, 이미 알고 있는 내용을 영상으로 재학습하는 것은 학습자에게 시간 낭비일 수 있다. 따라서 기본적인 내용은 읽기 자료로 제공하고, 핵심 내용을 VOD로 제공하는 전략은 유효해 보인다. 현업 전문가가 개발하여 제공하는 적시 콘텐츠는 콘텐츠 완성도는 낮더라도 학습 내용의 시의적절성 측면에서는 강점을 가질 수 있어 이러한 유형의 콘텐츠가 지속적으로 공급되는 것이 바람직하다.

다섯째, 글로벌 기업들은 데이터 분석을 통한 과정 추천과 학습경로 관리기능을 지원한다. IBM과 MS의 학습플랫폼은 진단-학습-커리어 가이드를 순차적으로 제공하는 LXP(Learning Experience Platform)에 가깝다. 학습자 수준과 필요 역량에 따라 적합한 과정을 추천하는 큐레이션 서비스를 제공하는데, 이를 통해 무수한 정보의 바다에서 경로를 잃는 일이 없도록 한다. 또한, 학습자의 학습 활동을 분석하여 학습 이력과 수준을 직관적으로 보여줌으로써 학습자에게 적절하게 동기를 부여하고, 중도 탈락 가능성이 큰 학습자를 식별하여 사전 조치가 가능하도록 한다(Macfadyen and Dawson, 2010). 이는 플랫폼상에 충분한 과정과 콘텐츠, 학습데이터가 쌓였을 때 가능한 것으로, 대부분 훈련기관은 이를 장기적 과제로 두고 있을 것이다.

여섯째, 학습 활동에 대한 상세 안내를 제공하고 있다. 이들 사이트에서는 학습 목표 달성에 도움이 되는 다양한 정보를 충실하게 안내하고 있는데, 과정에서 다룰 내용과 이를 통해 취득 가능한 역량, 시험 및 인증 획득을 위한 팁, 사전 요구사항(선수지식) 정보가 매우 구체적으로 제시하고 있다. 이처럼 학습에 대한 구체적인 정보 제공은 과정에 적합한 학습자를 선발하고, 학습자의 학습 동기를 촉진하며, 목적의식을 강화하는 중요한 장치가 된다.

일곱째, 학습 결과를 자격과 연계하고 있다. 성인 학습은 취업이나 전직, 직무능력 향상, 자격증 취득이라는 분명한 목표를 가진다. 따라서 학습자 스스로 학습 이력을 관리하고 제삼자에게 보여줄 수 있는 형태로 학습 성과를 관리하는 기저가 요구된다. 학습플랫폼은 학습자의 학습 이력과 성과를 디지털 정보로



〈표 3〉 사례연구를 통해 도출한 학습플랫폼의 기능적 특성

	매크로 학습플랫폼		마이크로 학습플랫폼	
	IBM	MS	코드잇	프로그래머스
정보시스템의 본원적 기능 충족	●	●	●	●
습득, 수행 연결에 이르는 통합적 학습활동 지원	●	●	●	●
다양한 유형의 학습 콘텐츠 및 학습자원 제공	●	●	●	●
짧은 단위의 적시 콘텐츠 제공	●	●	●	●
학습데이터 수집/분석을 통한 학습여정 설계 및 큐레이션 제공	●	●	-	-
학습 활동에 대한 상세 안내 제공	●	●	●	●
학습성과 및 자격관리(레벨, 배지, 인증 등), 인증의 공신력	●	●	-	-
명확한 목표, 분명한 피드백, 도전과 기능의 조화를 통한 몰입 촉진	-	-	●	●
실시간 실습 지원 / 자동화된 피드백 제공	-	-	●	●
토픽별 전문가 실시간 화상 강의 제공	-	●	-	-

관리해 주는 다양한 기능을 제공한다. 프로젝트 결과 보고서나 포트폴리오, 자격증, 배지, 공인 테스트 결과 등 학습의 결과로 획득한 결과물을 디지털 자격증명으로 관리함으로써 개인의 CDP 도구로 활용될 수 있으며, 이를 통해 학습자를 학습플랫폼에 가둬두는 고착 효과(lock-in)를 기대할 수 있다. 이러한 정보들이 누적되면 이를 분석하여 학습자에게 맞춤형으로 과정을 추천하고 기업에 필요한 인재를 정확하게 추천하여 학습 및 채용의 효과성과 정확도를 높일 수 있다.

여덟째, 연구자는 칙센트미하이가 말하는 몰입의 3요소인 명확한 목표, 분명한 피드백, 도전과 기능의 조화는 IT 교육훈련을 제공하는 학습플랫폼의 핵심 요소임을 코드잇과 프로그래머스의 실습 과정을 통해 확인할 수 있었다.

마지막으로 MS의 경우 현업 전문가 강의를 라이브와 VOD로 제공하고 있는데, 이처럼 시의적절한 주제에 대한 전문가 강의는 학습자를 학습플랫폼으로 지속 유인하는 역할을 한다. 이러닝과 같은 자기주도적 학습에서는 심리적 고립감이 학습 동기를 저해하므로 주기적인 화상 강의를 통해 소통을 촉진하고 교육의 실제감과 현장감을 강화할 필요가 있다.

전통적인 교육기관은 이러닝 콘텐츠에 집중하고 에듀테크 스타트업은 학습플랫폼 기술에 치중하는 경향이 강하다. 그러나 금번 사례연구를 통해 살펴본

4개 기업은 효과적인 콘텐츠 구성과 혁신적인 학습플랫폼을 통해 우수한 성과를 내고 있다는 공통점이 확인되었다. 차이점으로는 MS와 IBM은 무수히 많은 정보의 바다에서 자신에게 필요한 과정을 추천받고(큐레이션), 지식 및 기능 습득에 필요한 짧은 콘텐츠로 학습에 대한 집중도를 높이며(마이크로 러닝), 학습 결과 및 성과를 실제로 제시(인증서, 배지)하는데 특장점이 있는 반면, 코드잇과 프로그래머스는 지능형 학습플랫폼을 통해 실제와 똑같은 실습 환경과 자동화된 피드백을 제공함으로써 반복 학습과 완전학습을 효과적으로 지원하고 있다. 전자는 IT 개발자로서의 장기적인 역량개발을 돕는데 특화되어 있다면, 후자는 특정 기능을 신속하게 습득하는 것에 특화되어 있다. 이처럼 학습플랫폼의 운영 목적과 운영 주체의 역량에 따라 학습플랫폼은 몇 가지로 유형화될 수 있을 것이다.

사례연구를 통해 도출한 학습플랫폼의 기능적 특성을 종합하면 <표 3>과 같다.

## 4. 결 론

코로나 19로 비대면이 일상화되고 거의 반강제적으로 교육현장에서 이러닝을 수용해야 하는 상황이 되면서 이러닝 콘텐츠 및 학습플랫폼 산업이 성장하는 계기가 마련되었다. 특히 학습플랫폼은 4차 산업

혁명 기술 적용으로 기능적 확장성을 더하면서 세분화되는 추세이다.

본 연구는 IT 교육에 특화된 국내의 학습플랫폼을 분석하여 IT 개발자의 비대면 학습을 효과적으로 지원하는 학습플랫폼의 기능적 특성을 도출하였다. 사례연구의 대상이 된 학습 사이트는 모두 정보시스템의 본원적 기능뿐만 아니라 과정 안내, 진도 체크, 학습자원 제공과 같은 학습관리 기능을 충실하게 지원하고 있으며, 콘텐츠를 짧은 단위로 구성하고 충분한 실습 기회를 제공함으로써 완전학습과 학습 몰입을 촉진하고 있었다. 또한, 매크로 플랫폼이 제공하는 학습데이터 분석 기반 큐레이션과 성과 관리, 마이크로 플랫폼이 제공하는 몰입형 실습 환경과 자동화된 1:1 튜터링은 플랫폼의 목적에 따른 차별화된 강점으로 확인되었다.

LMS에 인공지능, 클라우드, 빅데이터 등 4차 산업혁명 기반 기술이 반영되면서 학습플랫폼으로 진화되고 있는 모습이다. 학습플랫폼의 기능적 확장성도 중요하지만, 시스템의 안정성과 반응성, 이용 용이성 등 정보시스템이 갖추어야 할 기능적 요소를 충실하게 지원하는 것은 더욱 중요하다. 이는 코로나 19가 발발한 해에 EBS 온라인클래스와 e학습터의 잦은 먹통과 오류 문제를 통해 이미 경험한 바 있다(김채현, 2020).

학습플랫폼은 교육훈련 분야의 특징을 잘 반영해야 한다. 이러한 이유로 IT에 전문성을 가진 주체가 학습플랫폼을 직접 설계하고 운영할 때, 최적의 성과를 낼 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 학습플랫폼은 다양한 정보와 콘텐츠, 사람 간 교류와 소통이 활발하게 이뤄지는 공간이 되어야 한다. 정형화된 콘텐츠와 일방향·피상적 상호작용이 지원되던 것에서, 학습경험을 확장할 수 있도록 학습 활동이 설계되고 이것을 플랫폼이 효과적으로 지원할 때, 학습플랫폼에 대한 이용자 만족 및 학습 지속 의도가 높아질 것이다. 따라서 학습플랫폼 개발 시 교수학습 이론과 정보시스템 설계·개발 원칙이 충실하게 적용되어야 할 것이다.

최근 학습플랫폼에 대한 수요가 폭증하면서 다양

한 학습플랫폼이 시장에 공급되고 있다. 본 연구는 IT 분야의 직무능력 향상을 지원하는 학습플랫폼이 갖추어야 할 핵심 요소를 제시하고 있다. 본 사례연구 결과는 학습플랫폼을 개발하거나 도입하고자 하는 공급자와 수요자에게 유의미한 정보를 전달할 수 있을 것이다. 또한, 새로운 형태의 학습플랫폼이 등장하고 있음에도 불구하고 최근 5년간 관련 연구가 전혀 이뤄지지 않고 있는 상황에서 본 연구가 혁신적인 학습플랫폼에 관한 선행연구로서 가치를 가질 수 있길 기대한다. 다만, 사례연구의 한계점인 일반화 문제를 해결하기 위해 혁신적인 학습플랫폼의 교육훈련 성과에 대한 실증 연구가 후속 연구로 진행될 필요가 있겠다.

## 참고문헌

- 강신천, “인공지능, 멀티플랫폼 그리고 언스케일드 교육대혁명”, *SW중심사회*, 10월호, 2021년 10월.
- 고선호, “코로나19 비대면 시대, ‘이러닝’ 시장 거침없는 성장세”, *이뉴스투데이*, 2021년 3월 14일.
- 고용노동부, “청년, 디지털 신기술의 날개를 달다”, *고용노동부 공식블로그*, 2021년 3월 3일.
- 권성호, 이준, 한승연, 방선희, “대학 교양교육에서의 이러닝(e-learning) 활용 방안 연구”, *교양교육연구*, 제6권, 제1호, 2012, 9-32.
- 김선국, “산업부, AI·VR 등 4차혁명기술 활용 ‘이러닝’ 적극 육성”, *아주경제*, 2017년 3월 1일.
- 김수환, 김갑수, 김성훈, 김영식, 김재현, 김종범, 김한일, 김현배, 김현철, 김홍래, 박다숨, 박선주, 박천수, 손원성, 송석리, 심재권, 이재호, 이정서, 전수진, 전우천, 전용주, 정웅열, 서정연, “인공지능 교육 플랫폼 개발을 위한 기능 및 서비스 분석”, *컴퓨터교육학회 논문지*, 제24권, 제2호, 2021, 25-37.
- 김영은, “학습플랫폼의 원격 학습에의 적용: COVID-19 미국 캘리포니아의 교육청 사례”, *교육과정평가연구*, 제24권, 제2호, 2021, 77-102.
- 김채현, “오전 내내 먹통’ EBS 온라인클래스, 오늘도

- 집속오류”, 서울신문, 2020년 4월 14일.
- 성민주, “네카라쿠배’ IT 기업 떠오르면서 취업전선에 도 ‘코딩 바람”, 시빅뉴스, 2021년 4월 27일.
- 송동길, 권혜성, 임철일, “플랫폼으로서의 학습관리시스템(LMS) 시대”에서 교육공학의 역할, 한국교육공학매거진 2호, 2018. Available at: <https://www.facebook.com/KSETMAG/>.
- 윤소라, “기술정보화(IT) 시대의 회계 교육 : IT교과와의 융합교육의 제안”, 한국IT서비스학회지, 제20권, 제1호, 2021, pp.91-109.
- 이동주, 김미숙, “코로나19 상황에서의 대학 온라인 원격교육 실태와 개선방안”, *Multimedia-Assisted Language Learning*, 제23권, 제3호, 2020, 359-377.
- 이지연, 성은모, 이지은, 임규연, 한승연, “코로나19 시대 온라인 수업의 도전과 과제”, *교육공학연구*, 제36권, 제3호, 2020, 671-692.
- 이희남, “4차 산업혁명 기술 기반 교육훈련 정보화 및 지능화 전략”, 한국IT서비스학회지, 제20권, 제1호, 2021, 67-79.
- 위영은, 정효정, 임정연, “직업교육훈련을 위한 플립러닝 기반 교육모델 개발”, 한국콘텐츠학회논문지, 제19권, 제1호, 2019, 37-46.
- 정영애, “코로나19와 디지털 대전환”, *광장*, 제221권, 2021, 51-63.
- 휴넷, “교육의 미래를 바꾸는 ‘에듀테크, 포스트 코로나 시대를 맞이하다!”, *EduTech Quaterly*, 제1권, 2021, 4-13.
- Batirel, H.F., J. Assouad, H. Etienne, and X.B. D’Journo, “Auditorium of the future: e learning platform”, *Journal of Thoracic Disease*, Vol.13, No.3, 2021, 2038-2043.
- Delone, W.H. and E.R. McLean, “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.19, No.4, 2003, 9-30.
- Dokko, G., S.L. Wilk, and N.P. Rothbard, “Unpacking Prior Experience\_How Career History Affects Job Performance”, *Organization Science*, Vol.20, No.1, 2009, 51-68.
- Horton, W. K., *E-learning by design*, San Francisco, CA: Pfeiffer, 2006.
- Macfadyen, L.P. and S. Dawson, “Mining LMS data to develop an “early warning system for educators: A proof of concept”, *Computers & Education*, Vol.54, No.2, 2010, 588-599,
- Tharunou, P., A.M. Saks, and C. Moore, “A Review and Critique of Research on Training and Organizational level Outcomes”, *Human Resource Management Review*, Vol.17, No.3, 2007, 251-273.
- Wei, H.C., H. Peng, and C. Chou, “Can more interactivity improve learning achievement in an online course? Effects of college students’ perception and actual use of a course-management system on their learning achievement”, *Computers & Education*, Vol.83, 2015, 10-21.
- Zhang, Y., G. Qin, L. Cheng, M. Karuppiah, and S. Kumar, “Interactive Smart Educational System Using AI for Students in the Higher Education Platform”, *Journal of Multiple-Valued Logic & Soft Computing*, Vol.36, Issue 1-3, 2021, 83-98.

---

## ◆ About the Authors ◆



**이 지 은** (scully1215@hycu.ac.kr)

한양대학교 교육공학과(학사)와 정보기술경영학과(석사, 박사)에서 학위를 취득하고 현재 한양사이버대학교 경영정보·AI비즈니스학과에 교수로 재직 중이다. 기술경영, 에듀테크, IT 인력양성에 관심을 가지고 학술연구 및 다양한 프로젝트를 추진하고 있다.