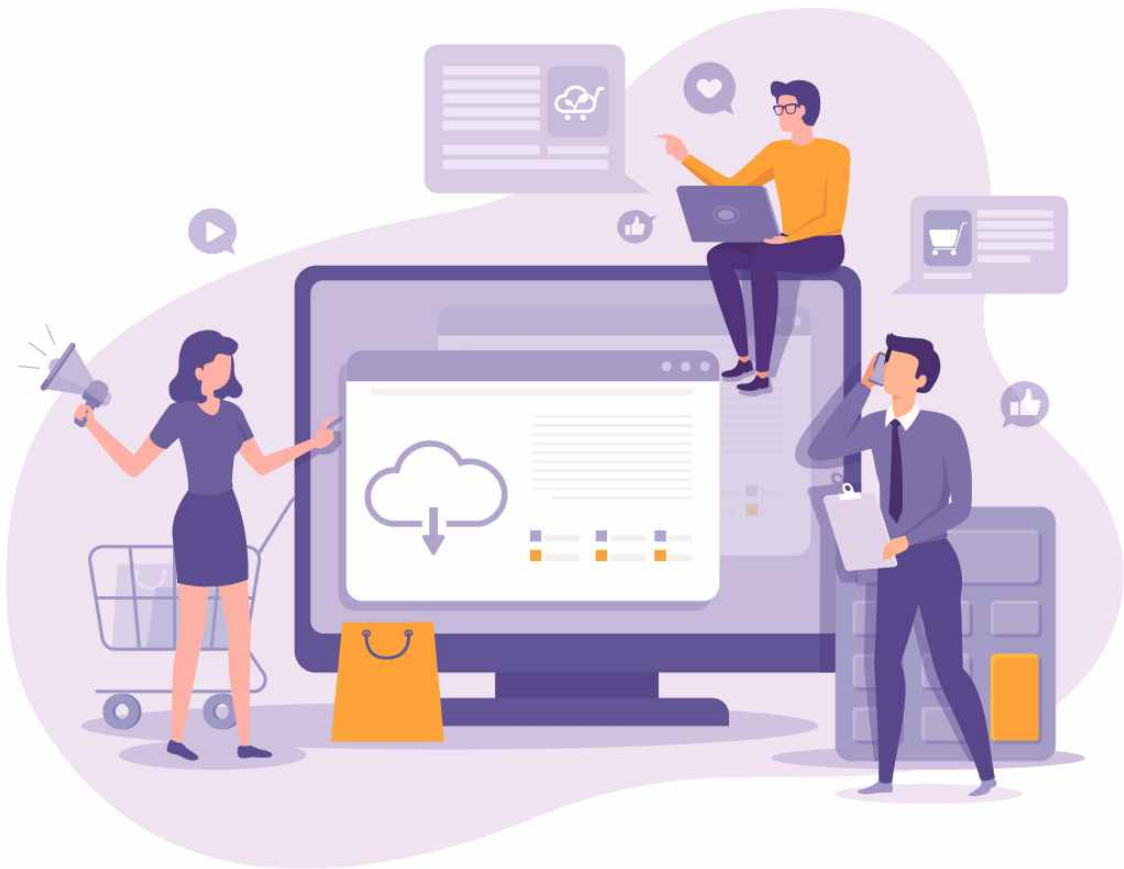


클라우드 기반 학습관리 시스템(LMS) 동향



CONTENTS

Cloudstore CEART Issue Report

CLOUD ISSUE

01	클라우드 기반 학습관리 시스템(LMS) 동향	03
	윤대균 아주대학교 교수	
02	글로벌 클라우드 기업 교육 지원 현황	10
	김태진 (주)누리텔레콤 이사	
03	교육을 위한 SaaS 서비스	14
	한상기 테크프론티어 대표	
04	교육 현장과 클라우드	22
	이민석 국민대학교 교수	

본 저작물은 클라우드스토어 씨앗이 저작권을 보유하고 있습니다.

클라우드스토어 씨앗의 승인 없이 이슈리포트의 내용 일부 또는 전부를 다른 목적으로 이용할 수 없습니다.

01 클라우드 기반 학습관리 시스템(LMS) 동향

| 윤대균 아주대학교 교수

클라우드 활용이 보편화되며 다양한 영역에서의 클라우드서비스 도입이 활발히 이루어지고 있다. 클라우드 서비스의 진화과정을 뒤돌아보면, 인프라 서비스(Infrastructure as a Service), 플랫폼 서비스(Platform as a Service), 소프트웨어 서비스(Software as a Service) 등 다양한 클라우드서비스로 분화하여 각각 사용자 수요를 충족시키고 있다.

아마존, 마이크로소프트, 구글과 같은 글로벌 클라우드서비스 대표주자의 경우 애플리케이션 개발 및 운영에 필요한 최신 도구와 서비스들로 포트폴리오를 확장해 나아가고 있다. 예를 들어, 인공지능과 머신러닝, 빅데이터 처리, IoT(Internet of Things) 등 최신 애플리케이션에 필요한 다양한 기술들을 자신의 클라우드에서 직접 제공하는 것이다. 아울러, 컨테이너, 쿠버네티스(Kubernetes)와 같은 애플리케이션 배포 및 운영에 필요한 서비스를 제공함으로써 인프라 기술이 미흡한 기업들도 얼마든지 클라우드 기반 서비스를 운영할 수 있는 기반을 제공한다.

주요 퍼블릭 클라우드서비스 기업들이 플랫폼 서비스, 혹은 인프라 서비스를 중심으로 진화하고 있는 가운데, 클라우드 기반 소프트웨어 서비스, 즉, SaaS 기반 서비스를 사업 초기부터 제공하고 있는 기업들도 있다. 대표적인 기업이 세일즈포스닷컴(Salesforce.com)이다. 1999년에 설립되어 영업 및 CRM 분야에 전문화된 클라우드서비스를 제공하는 이 회사는 20년 만에 35,000명의 직원에 매출은 130억 불이 넘는 글로벌 기업이 되었다.¹⁾ 국내의 대표적인 SaaS기업으로는 더존비즈온을 들 수 있다. 이 회사는 1997년에 설립된 대표적인 세무회계 소프트웨어 회사로, ERP 시장점유율 1위의 회사이다. 2018년에만 매출 2270억 원, 영업이익 540억 원을 달성했다.²⁾

SaaS 기반 클라우드서비스의 주요 고객은 기업이다. 주로 B2B 기반 서비스를 중심으로 시장을 크게 형성하고 있다. 그러나 아마존 AWS, 마이크로소프트 애저, 구글 클라우드 플랫폼과 같은 퍼블릭 클라우드 서비스 성장과 함께, 다양한 도메인에서의 크고 작은 SaaS 기반 시장이 확대되고 있다. 특히 교육 시장에서의 SaaS 활용이 눈에 띄이게 활발해지고 있다. 적극적인 인프라 투자가 어렵고 또한 상대적으로 혁신에 더딘 교육 시장에서 클라우드를 활용한 교육시스템 전반에 걸친 혁신이 이루어지고 있다고 볼 수 있다. 이는, 대학뿐만 아니라 초-중-고등학교를 아우르는 K-12 교육 시장, 심지어 사교육 시장도 마찬가지이다.

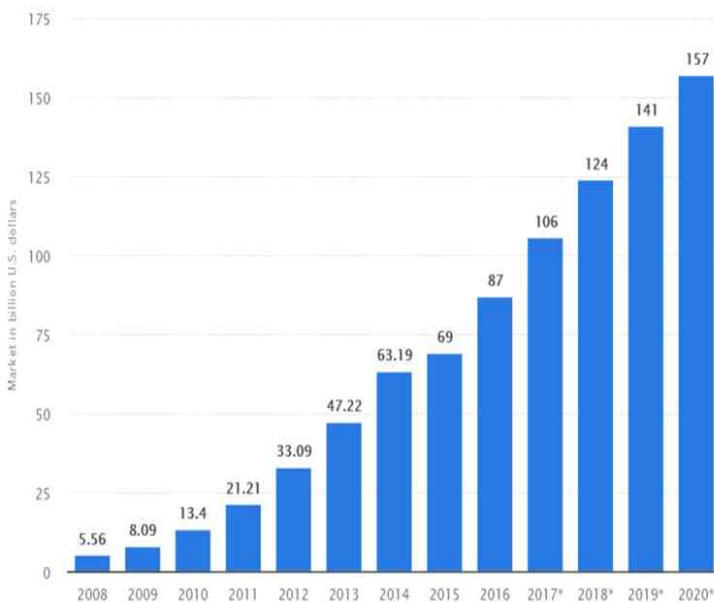
1) United States Securities and Exchange Commission, "salesforce.com, inc. 2019 Annual Report Form (10-K)", Feb 28, 2019

2) 조세일보, "더존비즈온, 지난해 매출 2270억 원...영업이익 540억 원", Jan 29, 2019

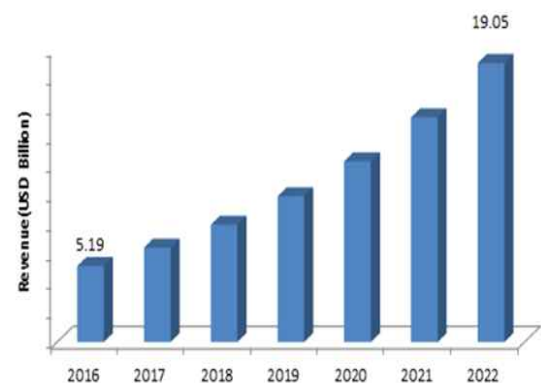
CLOUD ISSUE

교육 시장 내에서만 보아도 클라우드가 활용되는 분야는 다양하다. 특정 전문 분야에서의 (온라인으로) 교육을 제공하는 서비스는 이미 많이 알려져 있다. 코세라(Coursera), 유데미(Udemy)와 같은 동영상 중심의 체계화된 교육을 제공하는 것들이 대표적이며, 코드 아카데미(Code Academy)와 같은 사용자가 콘텐츠를 쫓아가며 스스로 학습을 유도하는 시스템 등 다양한 형태의 교육 서비스가 존재한다. 한편 직접 교육을 제공하지는 않지만, 학교나 학원, 혹은 앞서 예시한 온라인 교육시스템 내에서 강사와 학생, 그리고 이를 운용하는 관리자, 또는 학부모와 공공기관 등 교육 전반에 걸친 에코시스템이 원활하게 움직일 수 있도록 돕는 시스템도 매우 중요한 한 교육서비스의 영역이다. 여기에 학생들의 수업성과를 높일 수 있는 다양한 도구들이 포함됨은 물론이다. 이런 서비스를 통칭 학습관리시스템(LMS: Learning Management Systems)라 부른다.

LMS 시장은 e-러닝 시장에서도 상당한 비중을 차지하며, SaaS 시장 전체와 견주어도 의미 있는 규모로 성장하고 있다. 글로벌 SaaS 시장은 2016년 870억 불 시장에서 2020년 1,570억 불 시장이 될 것으로 예측되고 있다.(그림 1-(a)) 한편, LMS 시장은 2016년 52억 불, 2022년에는 190억 불에 달할 것으로 예측된다.(그림 1-(b)) 성격이 전혀 다른 두 시장의 비교가 마치 오렌지와 사과의 비교처럼 여겨질 수도 있으나, LMS 시장이 클라우드 기반으로 성장을 하고 있음을 감안할 때, SaaS 시장의 한 주요 영역으로 의미 있는 비교라 할 수 있다. 대략 전체 SaaS 시장에서 6~7% 비중을 차지한다.



(a) SaaS 시장 규모 (2017년 부터는 추정치, 출처: Statista)



(b) LMS 시장 규모 (출처: Zion Research Analytics)

그림 1 SaaS 시장과 LMS 시장 비교

LMS - 왜 SaaS인가?

위키피디아에서는 LMS를 다음과 같이 광범위하게 정의하고 있다. LMS는 교육 과정, 학습 및 개발 프로그램을 관리하고, 기록하고, 추적하며, 종합 보고서를 만들기 위해 활용하는 소프트웨어 애플리케이션이다. (A learning management system(LMS) is a software application for the administration, documentation, tracking, reporting, and delivery of educational courses, training programs, or learning and development programs.)

LMS는 “e-러닝” 시스템으로부터 시작되었다고 볼 수 있다. 컴퓨터와 인터넷을 활용하여 교육과 학습의 간극을 최소화하는데 궁극적인 목적이 있다. “가르치는 사람”과 “배우는 사람” 모두의 입장에서 교육 효과를 극대화하기 위한 도구(artifacts)와 체계(프로세스)를 소프트웨어 애플리케이션을 통해 구현하는 것이다. 학생과 교원, 클래스, 성적 등과 같은 교육 과정의 전반적인 관리 기능이 1세대 LMS의 특징이라면, 교육에 필요한 콘텐츠 생성 및 관리, 그리고 소통이 그 뒤를 잇는 LMS의 주요 기능이다. 최근에는 LMS 내/외부에서 수집된 정보를 바탕으로 교육 성과를 다각도로 분석하고, 더 나아가 기계학습에 기반한 개인별 최적화된 교육 과정 및 콘텐츠 구성도 시도되고 있다. 이 밖에도 다양한 활동을 LMS가 지원한다.(그림 2)



그림 2 LMS에서 제공될 수 있는 기능들 [출처: jzeroblog.com]

CLOUD ISSUE

눈여겨 볼만한 기능들 몇 개만 열거하면 다음과 같다.

- 소셜 및 게이미피케이션(Social & Gamification): 소셜네트워크 기반 경쟁을 통한 동기 부여
- 사용자 관리: 선생님, 학생, 학부모, 관리자 기타 각각의 역할에 맞는 사용자 구분 및 관리
- 가상 교실: 온라인상의 가상 클래스 개설 및 등록, 학생(참여자) 관리
- 설문 및 피드백 관리: 수업, 혹은 과정에 대한 교육자 및 피교육자 반응 수집 및 대응
- 소통 및 협업: 팀 기반 학습의 도구로 활용되며, 또한 교육자와 피교육자간의 생산적인 협력 제고
- 인사관리 시스템과의 통합: LMS와 인사관리 시스템과의 통합을 통한 종합 역량관리

이상 살펴본 바와 같이 LMS는 단순 교육 및 학습관리 기능을 넘어 통합적인 역량관리 시스템으로의 역할이 중요시되고 있음을 알 수 있다. 이는 교육기관의 전유물이 아닌 일반 기업에서의 활용도가 그만큼 높다는 것을 의미한다. 실제로 LMS 시장에서 매출 비중이 큰 고객군은 교육기관보다는 일반 기업이다. 따라서 기업의 레거시 업무가 클라우드로 넘어가고 있는 추세에서 LMS도 클라우드 기반으로 제공되는 것은 자연스러운 현상이다. 클라우드 기반, 좀 더 세분해서는 SaaS 기반의 LMS는 자체 구축하는 온-프레미스 형태와 대비해 많은 강점을 갖고 있다.³⁾

- 비용 절감: 초기 도입 비용 및 유지보수를 위한 인력운영의 부담을 낮출 수 있음
- 향상된 접근성: 선생님과 학생 모두의 관점에서 코스 생성, 등록, 수업 참여 등 교육 관련 활동이 시간과 장소, 기기에 관계없이 가능해짐
- 신속한 도입: 소프트웨어나 장비의 구입/설치가 필요 없이 언제든지 바로 도입 가능
- 비용 가시성: 사용자 수에 비례하는 명확한 과금
- 체계
- 확장성 및 적응성: 규모의 확장이 용이하고 다른 클라우드서비스와의 연계 가능
- 향상된 보안: LMS를 통한 공유 및 소통 통제 가능

보안 관련된 부분에 대해서는 다른 시각의 의견도 있을 수 있으나, 일반적으로 전문적인 서비스의 범주 내에서 이루어지는 보안이 부실한 운영에 기반한 온-프레미스 서비스보다 안전할 수 있다는 것으로 해석된다. 2016년에 이루어진 한 조사에 의하면 2020년에는 모든 기관/기업의 80%가 클라우드 기반의 LMS를 활용하게 될 것이라고 한다.⁴⁾ 기업에서의 LMS 도입이 시장을 선도하면서 대학 이상의 교육기관, 그리고 K-12 교육으로 점차 확대될 것으로 전망하고 있다. 이러한 도입 확대에 발맞추어 다양한 SaaS 기반 LMS가 시장에서 서비스되고 있다.

3) Kamy Anderson, "Cloud LMS or Hosted LMS: How Are They Different?", ATD, Jun 7, 2017

4) BusinessWire, "Next Gen LMS Market Will Boom with Over 80% of Organizations Likely to Adopt Cloud-based LMS by 2020: Technavio", Oct 18, 2016

SaaS기반 LMS 시장 동향

만일 LMS를 도입하려 한다면 그 선택지는 매우 넓다. 실제 1,000개 넘는 LMS 벤더가 존재한다고도 한다. 물론 이들은 각기 다른 시장 세그먼트를 타겟으로 하며 각각 차별화된 기능과 도구들을 제공하고 있다. 그만큼 LMS 시장이 다변화되어 있고, 또 한편으로는 벤더로서의 진입장벽도 높지 않다는 점을 시사하고 있다. 시장을 대표하는 LMS 주자들도 보는 시각과 관점에 따라 달라진다. 소프트웨어 리뷰 사이트인 파이낸스온라인(FinancesOnline)⁵⁾과 캡테라(Capterra)⁶⁾에서 선정한 Top 0 LMS 벤더 리스트를 보아도 일부 공통적으로 들어가 있는 벤더들을 제외하면 전반적인 순위는 사뭇 다르다.(그림 3) 파이낸스온라인은 자체 분석 및 리뷰 등을 바탕으로 20개의 LMS 벤더를 선정한 반면, 캡테라에서는 다양한 카테고리를 기준으로 20개의 LMS를 나열할 수 있는데, 후자에서는 가장 “인기” 있는 20개를 택하였다. 고객 수, 실제 사용자 수, 그리고 소셜 미디어에서의 관심도를 종합한 수치이다.

1 Litmos LMS	11 ProProfs LMS	1 Edmodo	11 Collaborize Classroom
2 TalentLMS	12 Canvas LMS	2 Moodle	12 Latitude Learning
3 Docebo	13 Edmodo	3 Blackboard	13 Edsby
4 LearnUpon	14 Blackboard	4 SAP SuccessFactors	14 Brightspace
5 iSpring Learn LMS	15 Brightspace	5 SkillSoft	15 Litmos
6 eFront	16 Bridge LMS	6 Thinkific	16 WiziQ
7 SkyPrep	17 Udemy	7 Instructure	17 TalentLMS
8 eCoach	18 Firmwater	8 Saba Software	18 NEO LMS
9 Moodle	19 Lessonly	9 Cornerstone OnDemand	19 Educadium
10 Schoology	20 Skillshare	10 Schoology	20 Adobe

(a) 파이낸스온라인이 선정한 Top 20 LMS

(b) 캡테라에서 선정한 가장 인기있는 Top 20 LMS

그림 3 각기 다른 사이트에서 선정한 대표적인 LMS

두 개의 리스트에 모두 포함되어 있는 것은, 에드모도(Edmodo), 무들(Moodle), 블랙보드(Blackboard), 스쿨로지(Schoology), 브라이트스페이스(Brightspace), 리트모스LMS(LitmosLMS), 텔런트LMS(TalentLMS)인데 이중 캡테라의 가장 인기 있는 에드모도, 무들, 블랙보드 그리고, 파이낸스온라인에서 1, 2위로 선정한 리트모스와 텔런트LMS에 대해 좀 더 살펴보자.

5) <https://financesonline.com/top-20-lms-software-companies/>

6) <https://www.capterra.com/learning-management-system-software/>

CLOUD ISSUE

에드모도는 2008년에 설립되었으며 주로 K-12를 타겟으로 교사-학부모-학생들 간의 소셜 커뮤니티로 시작되었다. 이러한 커뮤니티를 기반으로 한 교사들 간의 교육 콘텐츠 공유, 학생들과는 과제 공유, 그리고 학부모들과의 학습 성과에 대한 공유가 핵심 기능이다. 또한 동영상 기반의 학습 콘텐츠들을 효과적으로 활용할 수 있는 기능도 갖추어져 있다. 일단 무료로 사용 가능하다. 글로벌하게 1억 명이 넘는 사용자들이 있으며 이들 중 절반은 미국 사용자이며, 나머지 절반의 사용자는 189개국으로 퍼져 있다. 2018년 4월, 중국의 게임업체인 넷드래곤(NetDragon)에 1억4천만 달러에 인수되어 화제가 되기도 했다.⁷⁾ SaaS 기반의 서비스이며 모바일 애플리케이션도 제공된다.

무들은 호주에 기반을 두고 있는 기업으로 오픈소스 기반 LMS 솔루션을 제공한다. 약 500명이 근무하고 있는 이 회사는 전 세계에 퍼져있는 80여개의 무들 파트너 서비스 회사로부터 수익을 거두고 있다. 오픈소스 기반 회사의 일반적인 수익모델과 크게 다르지 않다. 원격학습, 온라인과 오프라인이 혼재된 혼합학습(Blended Learning), 플립드러닝(Flipped) 등과 같은 새로운 트렌드의 학습 방식들을 지원하며 학교뿐만 아니라 기업에서 쉽게 커스터마이징하여 활용할 수 있는 것이 특징이다. 오픈소스 플랫폼 형태로 제공되기 때문에 지원되는 기기와 환경도 다양하다. 웹기반 SaaS 서비스, 안드로이드 및 iOS 모바일 환경, 그리고 맥 혹은 PC 설치형 서비스를 제공하고 있다.

블랙보드는 설립된 지 20년이 넘는 미국기업으로 블랙보드 런(Blackboard Learn)이라는 LMS로 유명하다. 블랙보드 런은 LMS에 관한 거의 모든 기능을 망라하고 있다고 볼 수 있으며, K-12를 위한 LMS, 대학교육을 위한 LMS, 기업 및 공공기관을 타겟으로 하는 LMS 등 다양한 제품군으로 시장을 공략하고 있다. 필자가 소속된 아주대학교도 블랙보드를 기본 LMS로 활용하고 있으며, 전 세계적으로 1억 명이 넘는 학생이 사용하고 있는 것으로 알려져 있다. 웹 기반 SaaS를 기본으로 제공하며, 안드로이드 및 iOS 애플리케이션도 제공되어 언제 어디서든지 블랙보드를 활용할 수 있다. 공개된 가격 정보는 없지만 한 대학당, 혹은 K-12의 경우 지역 교육구(School District) 당 전체 패키지는 1년에 16만 달러 정도로 추측되고 있다.⁸⁾ 블랙보드와 무들과의 관계도 눈여겨 볼만 하다. 2012년 블랙보드가 무들의 파트너 기업을 인수하면서 자연스럽게 무들 파트너 서비스 회사가 되었다. 이 파트너십을 통해서는 무들룸(Moodlerooms)이라는 무들 오픈소스 기반 서비스를 블랙보드도 제공해 왔다. 그러나 2018년 무들은 블랙보드와의 파트너십을 끝낸다고 발표한바 있다.⁹⁾

리트모스LMS(또는 SAP 리트모스LMS)는 전 세계 130여개 나라의 400만이 넘는 사용자를 확보하고 있다. 글로벌 기업용 소프트웨어 기업인 SAP가 운영하고 있으며, 기업 내 종업원, 기업의 고객, 또는 파트너 채널 등을 교육하는 용도로 가장 많이 사용되고 있는 LMS이다. 주로 기업용 LMS로 활용되기에, 각

7) EdSurge, "China's NetDragon to Acquire Edmodo for \$137.5 Million", Apr 9, 2018

8) BetterBuys, "How Much is Blackboard?", May 22, 2019

9) Moodle, "Moodle ends partnership with Blackboard", Jul 27, 2018

기업에서 자체적으로 보유하고 있거나 새로 제작하는 콘텐츠, 또는 레거시 자료들과의 연계를 통한 커스터마이징된 교육에 특화된 LMS이다. 물론 공공기관 혹은 비영리 공익재단에서도 활용되는데 문제는 없다. 실제로 20여 가지가 넘는 다양한 산업군에서 활용되고 있다고 한다. 웹기반 SaaS를 중심으로 안드로이드 및 iOS 애플리케이션을 통해서도 서비스가 가능하다. 500명 사용자까지는 한 달에 사용자당 4불, 1000명 사용자까지는 사용자당 한 달에 3불로, 중소기업에 적합한 가격 정책을 장점으로 들 수 있다.

텔런트 LMS는 온라인 트레이닝에 최적화 되어있는 LMS를 표방하고 있다. 중소기업뿐만 아니라 대기업에서도 활용되고 있으며 우리나라의 LG그룹에서 자사 직원 교육용으로 쓰이고 있다고 알려졌다. 새로운 교육 과정을 만드는 것이 “매우” 쉽고, 이 과정에서의 성과 측정 및 경쟁 등 학습효과를 높이기 위한 편리한 기능들이 제공된다. 기업의 온라인 훈련에 맞게 다양한 형태의 미디어를 복합적으로 활용하는 교육 콘텐츠 활용이 용이하다는 것 또한 장점으로 들고 있다. 웹기반 SaaS로 제공되며, 안드로이드와, iOS 모바일 애플리케이션도 함께 제공된다. 5명의 사용자까지는 무료로 사용할 수 있으며, 5명이 넘는 경우 사용자 수에 따라 다양한 가격정책이 책정되어 있다. 사용자당 월 가격이 책정되어 있는 것이 아니고, 최대 사용자당 월 가격이 설정되어 있어, 중소기업뿐만 아니라 대기업에서도 적절한 비용으로 활용할 수 있도록 되어 있는 가격 정책이 특징이다.

SaaS 기반 LMS 향후 전망

한 조사에 의하면 LMS 시장은 매년 19.6%씩 성장하여 2018년에는 92억 달러, 2023년에는 224억 달러에 달할 것으로 전망되고 있다.¹⁰⁾ 그리고, 대부분 SaaS 기반으로 성장할 것으로 예측된다. 앞서 소개된 시장을 선도하고 있는 대표적인 LMS들이 모두 SaaS 기반 서비스를 지향하고 있음을 감안하면, 2023년 224억 달러 시장의 대부분이 SaaS LMS 시장이라고 보아도 무방할 것이다.

필자가 속한 아주대학교의 경우 2015년께 블랙보드가 도입되어 2017년까지 기존 온-프레미스 인트라넷과 연동된 LMS와 병행 사용되다가, 2018년부터는 전격 블랙보드로 교체되었다. 기업에서는 이미 우리나라를 포함 전 세계적으로 SaaS형태의 LMS 활용이 보편화되고 있다. 대학에서는 점차 SaaS로의 전환이 진행되고 있는 시점이다. 곧 이어 K-12 시장도 SaaS 덕분에 본격적인 LMS 시대로 접어들게 될 것으로 점쳐진다. 우리나라에서도 K-12 및 대학을 중심으로 사용자 수가 늘어나고, 기업 내 교육 수요에 맞춰 시장이 확대되면서 연간 20% 정도의 성장세가 당분간 지속될 것으로 조심스럽게 전망해본다.

10) MarketsandMarkets Research, “LMS Market worth \$22.4 billion by 2023”, Jan 7, 2019

02 글로벌 클라우드 기업 교육 지원 현황

| 김태진 (주)누리텔레콤 이사

2019년 4월 가트너는 2019년 클라우드 시장이 17.7% 성장을 하여 2018년 1,824억 달러에서 2019년 2,143억 달러에 이를 것으로 전망하였다.¹¹⁾ 이러한 성장세는 2022년까지 지속될 것으로 예상하였다. 이러한 성장세에도 불구하고, 클라우드 시장은 점차 포화상태가 되면서 경쟁이 심화되는 현상을 보이고 있다. 아이러니하게도, 가트너에서 가장 높은 성장세인 27.5%를 전망한 IaaS 부문에 대해서 가트너 자신들이 발표한 2018년 클라우드 IaaS 매직쿼어드런트 (Magic Quadrant)에 포함된 기업의 수를 14개에서 6개로 줄였다.¹²⁾ 이는 시장 규모는 성장하지만, 경쟁이 심화되면서 의미 있는 시장점유율을 확보한 기업의 수는 점차 감소하고 있음을 의미한다.



그림 4 2018년 가트너 IaaS 매직쿼어드런트

11) <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-04-02-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-g>

12) bmc blogs, "Gartner Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service 2018", Sep 5, 2018

경쟁이 심화되는 시장에서 IT 기업들이 전통적으로 취한 경쟁 방식의 하나는 장기적인 관점에서 학교와 학생들을 대상으로 하는 지원을 확대하는 것이다. 지금 당장은 사회적 기여로 포장하지만, 결국은 잠재적인 미래 고객에게 자사의 제품과 서비스를 사용하도록 하고, 현재의 학생들이 미래의 잠재고객이 되었을 때를 대비하는 것이다. 대표적인 사례가 개인용 컴퓨터 시장의 후발주자로 마이크로소프트의 아성에 도전한 애플의 전략이다. 대학교와 대학생을 중심으로 막대한 지원을 한 결과, 자사 제품에 대한 브랜드 인지도를 획기적으로 높였을 뿐 아니라, 애플 제품에 노출되었던 학생들이 현업에 진입하는 시기가 되면서 상당히 의미 있는 시장점유율을 확보할 수 있게 되었다. 점차 경쟁이 심화되는 클라우드 시장에서도 이미 오래전부터 비슷한 현상이 벌어지고 있다.¹³⁾

아마존

시장 선두주자인 아마존은 AWS 에듀के이트(Educate) 프로그램을 통해 2,400개 이상의 교육기관과 10,000명 이상의 교육자들을 회원으로 확보하여 AWS 서비스를 사용할 수 있는 무료 크레딧과 각종 교육 자료를 포함한 다양한 지원을 제공하고 있다.¹⁴⁾ 아마존은 교육기관을 지원하는데 그치지 않고, 자체 사이트에서는 물론 코세라(Coursera) 등의 온라인 교육 플랫폼을 통해 교육 콘텐츠를 제공하고 있으며,¹⁵⁾ 미국에 국한되어 있기는 하지만, 아마존 교육 과정을 이수한 학생들에 대한 인증과 이들에 대한 취업 알선 기회도 제공하고 있다. 이러한 움직임은 아마존이 단순히 시장점유율 경쟁을 넘어서 AWS를 중심으로 하는 생태계를 육성하여 클라우드 업계의 표준으로 자리매김하기를 원한다는 것을 보여준다.

마이크로소프트

후발주자인 마이크로소프트는 사실 클라우드 분야에서 아마존의 후발주자이지, 훨씬 오래된 역사와 다양한 제품/서비스 군을 갖춘 기업이다. 따라서 마이크로소프트의 교육 지원은 몇 가지 근본적인 면에서 아마존과 차별화된다.

대학생 이상의 고등교육기관에 대한 지원에서 시작하여 만14세 이상의 중등교육까지 범위를 넓혀가고 있는 아마존과는 달리 마이크로소프트는 초중등 교육에 대한 지원에 중점을 두고 있는 모습을 보인다. 이는 이미 2014년 초중등학생들에게 선풍적인 인기를 끌고 있는 마인크래프트를 25억 달러에 인수하여 마인크래프트: 에듀케이션을 무료로 제공하면서부터 윤곽을 드러낸 전략이다.¹⁶⁾ 마이크로소프트는 초중등교육기관의 스템(STEM, Science, Technology, Engineering and Mathematics) 교육에 필요한 다양한 패키지를 지원하고 있음은 물론, 초중등학교의 교육 과정 전체를 설계하고 구현할 수 있는 프로그램들을 지원한다.

13) <https://thenextweb.com/contributors/2017/06/26/cloud-changed-education-training/>

14) <https://aws.amazon.com/education/awseducate/>

15) <https://www.coursera.org/courses?query=aws>

16) <https://www.bbc.com/news/technology-29204518>

물론 마이크로소프트 애저도 아마존웹서비스와 마찬가지로 교육기관과 학생들에게 무료 크레딧을 제공하고 있으며, 애저를 중심으로 한 생태계를 성장시키고자 하는 노력도 기울이고 있다. 하지만, 마이크로소프트 교육지원의 자사의 가장 경쟁력 있는 소비자 제품인 오피스365의 제공이라고 할 수 있다. 협력 교육기관들의 구성원들에게 오피스365를 무료로 사용할 수 있도록 지원하는 것은, 잠재적인 유료 고객의 조기 확보는 물론, 구글의 지스위트와 같은 후발 업체들로부터 시장점유율을 지키기 위한 노력으로 보인다.

구글

검색과 이메일, 동영상, 운영체제(안드로이드, 크롬)를 아우르는 제품군을 보유하고 있는 구글은 자사의 서비스인 구글과 지메일 유튜브에서 사용하는 동일한 클라우드 플랫폼을 GCP(Google Cloud Platform) 서비스를 통해서 지원한다는 점을 강조하고 있다.

마이크로소프트와 마찬가지로 초중등 교육기관을 지원하는 구글은 크롬 운영 체제를 기반으로 하는 저가의 교육용 기기를 포함한 다양한 서비스를 제공하고 있는 것이 특징이며¹⁷⁾ GCP를 바탕으로 하는 많은 무료 교육콘텐츠를 제공하고 있다.¹⁸⁾

또한, 다른 클라우드 기업들과 마찬가지로, 협력 교육기관의 구성원들에게 GCP를 사용할 수 있는 크레딧을 제공하고 있으며¹⁹⁾, 마이크로소프트 오피스365에 대응하는 지스위트를 또한 무료로 제공하고 있다.²⁰⁾ 동시에 학교 수업 지원을 위한 구글 클래스룸 역시 지스위트와 통합된 환경으로 제공하고 있는데, 이는 각 수업을 진행하는 교사와 학생 간의 커뮤니케이션과 과제 진행 등을 위한 매우 편리한 협업 및 소통 도구로 자리 잡고 있다.

오라클

데이터베이스의 강자인 오라클은 클라우드 시장에서는 상당한 후발주자이다. 2018년 2세대 클라우드를 발표한²¹⁾ 오라클은 자신들의 최장점인 개별 산업군에 대한 깊은 이해를 바탕으로 교육기관들을 대상으로 하는 서비스들을 제공한다.²²⁾ 이러한 움직임은 클라우드 선두 기업들이 구사하는 차세대 소비자들을 지원하여 인지도와 미래 시장점유율을 높이기 위한 측면보다는 교육기관들의 자체 IT 인프라의 클라우드 이전을 지원하여 비용 절감과 보안성을 개선하는 시장에 주력하는 것으로 보인다. 이미 오라클 인증 자격증이

17) <https://developers.google.com/edu/>

18) <https://www.classcentral.com/institution/googlecloud>

19) <https://cloud.google.com/free/#always-free>

20) https://edu.google.com/products/gsuite-for-education/?modal_active=none

21) <https://www.forbes.com/sites/yiannismouratidis/2018/10/24/oracle-strikes-back-with-second-generation-cloud/#76819188eb47>

22) <https://cloud.oracle.com/education-and-research>

업계에서 널리 통용되고 있는 상황에서 오라클 클라우드에 대한 다양한 교육 콘텐츠를 충분히 제공하고 있는²³⁾ 오라클 입장에서는 충분히 취할 수 있는 전략으로 평가된다. 이는 또한, 전통적인 소프트웨어 라이선스 매출 중심의 기업으로서 IaaS보다는 SaaS에 가까울 수밖에 없는 오라클의 단면을 보여 주는 것으로 판단되며, 본격적으로 2세대 클라우드 구축이 완료되는 가까운 미래에는 다른 선두주자들이 제공하고 있는 교육기관에 대한 지원 프로그램들도 증가할 것으로 기대된다.

알리바바

서구의 선두기업들을 효과적으로 벤치마킹하여 급성장한 알리바바는 클라우드 분야에서도 비슷한 모습을 보이고 있다. 아마존웹서비스와 마찬가지로 학생들에 대한 무료크레딧 제공²⁴⁾과 교육과정 제공²⁵⁾, 인증 자격증 도입을 통한 생태계 육성에 주력하는 모습이다.

알리바바의 교육 지원 정책의 특징이라면, 협력 교육기관 소속 여부와 무관하게, 학생임을 증빙할 수 있으면 동일한 지원을 제공한다는 점이다. 이는 아직 교육기관들의 클라우드에 대한 이해나 적용 수준이 낮을 수밖에 없는 중국이라는 지역적 특성에서 비롯된 것이라고 판단된다.

맺음말

이상으로 간략하게 주요 클라우드 기업들의 교육 지원에 대한 사항들을 정리하였다. 요약하자면, 클라우드 기업들은 아직은 성장하고 있지만, 점차 경쟁이 격화되는 시장에서 인지도를 높이고 미래의 고객들을 선점하기 위해서 교육기관과 그 구성원에 대해서 다양한 지원을 제공하고 있다.

초중등 교육기관과 구성원들에 대해서는 교육과정 전체를 아우르는 프로그램들을 제공하고 있으며, 교육기관의 성과를 높이는 것을 핵심경쟁력으로 삼고 있다. 고등교육기관에 대해서는 자사의 제품과 서비스를 무료 혹은 저렴한 비용으로 사용할 수 있는 기회를 제공하여 잠재고객 확보를 통한 시장점유율 경쟁에 돌입한 것으로 보인다.

23) <https://www.oracle.com/education/>

24) <https://www.alibabacloud.com/ko/campaign/education>

25) <https://edu.alibabacloud.com/>

03 교육을 위한 SaaS 서비스

| 한상기 테크프론티어 대표

교육과 클라우드의 만남

학교와 교육 현장의 디지털 전환은 어쩌면 매우 느리게 진행되고 있다. 동시에 새로운 교육 모델과 학습 방법에 대한 논의도 매우 활발하다. 학교 시장과 교육 현장에 클라우드 도입은 나라마다 서로 다른 환경에 의해 그 속도가 크게 차이나는 것도 사실이다.

많은 대형 IT 회사, 특히 클라우드 기업은 미래 고객을 장악하기 위한 장기 플랜을 가지고 이 시장에 접근하기도 하고, 새로운 혁신을 추구하는 교육 그룹에 의해 새로운 시도가 벌어지기도 한다. 특히 학습 관리 시스템이라고 부르는 LMS 시장은 과거 설치형 모델에서 본격적으로 클라우드 기반 모델로 전환되고 있다. 이 영역은 이번 이슈에서 따로 다룰 예정이기 때문에, 이 글에서는 다양한 교육 서비스를 클라우드 기반 SaaS 모델로 접근하고 있는 다양한 접근을 정리하기로 한다.

교육을 클라우드 환경에서 고민해야 하는 이유는 이제 학생은 다양한 기기에 접근할 수 있으며, 21세기 업무 스킬을 위해서는 교육 방식과 접근이 달라져야 한다는 판단에서 비롯한다. 특히 지역별 특성을 살리면서도 다양하게 형성된 교육 자원을 어떻게 쉽게 공유하고, 경험의 수준을 확산할 것인가에 대한 대답을 클라우드 기반의 교육 서비스에서 찾을 수 있기 때문이다. 아마존의 AWS에서는 교육용 클라우드컴퓨팅 기본 개념을 다음과 같이 설명하고 있다.

“교육과 학습을 용이하게 하고, 학생 분석 이니셔티브를 시작하고, IT 운영을 관리할 수 있는 솔루션. 비용을 절감하고, 애플리케이션을 확장하며, 비상 상황에 신속하게 대응하고, 오늘날 끊임없이 변하는 학생의 요구 사항을 충족하는 컴퓨팅, 스토리지, 데이터베이스, 분석, 애플리케이션 배포 서비스 모음”²⁶⁾

교육 시장에 가장 적극적인 기업은 그동안 구글, 애플, 마이크로소프트 였다. 이들은 새로운 스마트 기기를 활용한 교실을 점령해 미래 사용자를 선점한다는 전략을 갖고 있었고, 에드테크(또는 에듀테크)라고 전체 시장을 보고 전략을 진행 중이다. 그 중에서 가장 높은 성과를 보인 기업은 구글이다.²⁷⁾

구글의 크롬북은 낮은 가격을 통해 미국 교실 시장에서 2017년 60% 수준을 장악했는데, 이는 2012년 5%에서 매우 괄목할 만한 성장이다. 이미 전 세계에는 3천만 대의 크롬북이 교실에서 사용하는 것으로 파악한다.²⁸⁾

26) <https://aws.amazon.com/ko/education/>

27) Business Insider, “Teachers across America are obsessed with Google products – here’s how Apple and Microsoft plan to win them back,” Nov 29, 2018

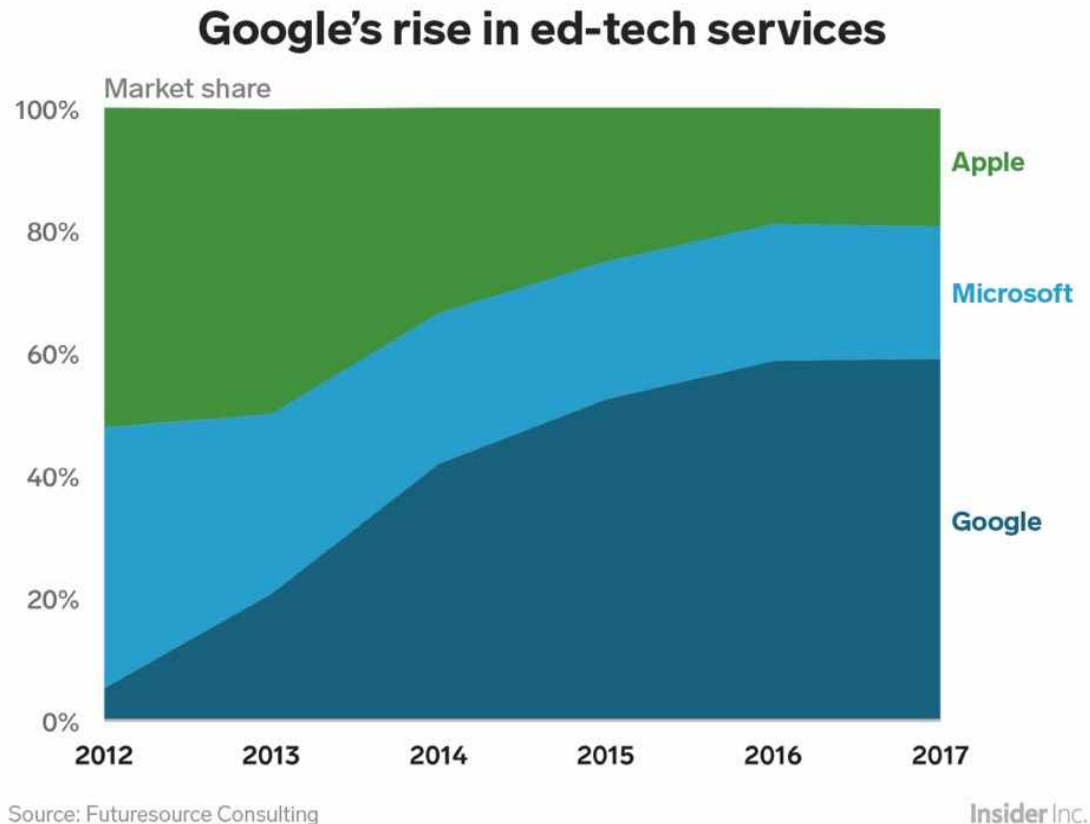


그림 5 에듀테크 서비스 시장에서 구글의 성장

낮은 성능의 스마트 기기를 통해서도 교육이 이루어지기 위해서는 교과 과정을 지원하고, 학생 관리, 과제 관리, 퀴즈, 성적 관리 등을 위한 교사의 업무를 효율적으로 지원하기 위한 서비스가 클라우드를 통해 제공되어야 한다. 마이크로소프트, 인텔, 애플 역시 교실을 위한 다양한 서비스를 제공 중인데, 대기업 기반의 교육 서비스는 이번 이슈에서 별도로 소개할 예정이기 때문에, 본 글에서는 주로 독립적인 중소기업의 클라우드 기반 서비스를 논하고자 한다.

학생과 교사를 위한 교육 서비스 에드모도 (Edmodo)

에드모도는 2008년 빅 보그, 제프 오하라, 크리스털 헛터가 설립한 교육 기술 전문 회사이다. 대규모 클라우드 기업이 아닌 교육 관련 서비스로 전 세계적인 성공을 이룬 대표적 사례이다. 현재 이 서비스의 회원은 1억 명이 넘으며, 190개 나라 40만 개 이상의 학교에서 사용하고 있다. 전체 사용자의 10%가 교사들인데, 교사들이 공유한 교육 자원도 7억 건이 넘는다고 한다. 2018년 4월에 중국의 게임회사인

28) Business Insider, "Teachers love Google's education products but are suspicious. Why is a megacorporation giving them a perfect tool for free?" Nov 11, 2018

넷드래곤 (NetDragon)이 1억 3,750만 달러의 가치로 인수했다.²⁹⁾

넷드래곤은 2015년 영국의 프로메티언을 인수한 이후 교육 시장을 본격적으로 공략하고 있다.

에드모드는 글로벌 교육 네트워크이면서 교사, 학생, 행정직, 학부모들이 소통과 협업을 할 수 있는 플랫폼 이고 기본적으로 초중등 학교를 겨냥하고 있다. 또한, 교사들이 교육 자원을 공유하고, 퀴즈와 숙제를 배포 하면서, 학생과 동료, 학부모를 안전하고 의미 있는 방식으로 연결하도록 한다.

에드모드는 ‘교육을 위한 페이스북’이라고 불렸다.³⁰⁾ 페이스북이나 소셜 미디어를 교육 현장에 사용하는 것에는 여러 문제가 있기 때문에, 에드모도와 같은 소셜 러닝 플랫폼이 교사들에게 받아들여진 것이다. 교사들은 그룹을 만들고, 과제와 숙제를 내고, 학습을 차별화하고, 온라인 토론을 돕고, 커뮤니케이션을 고취한다.

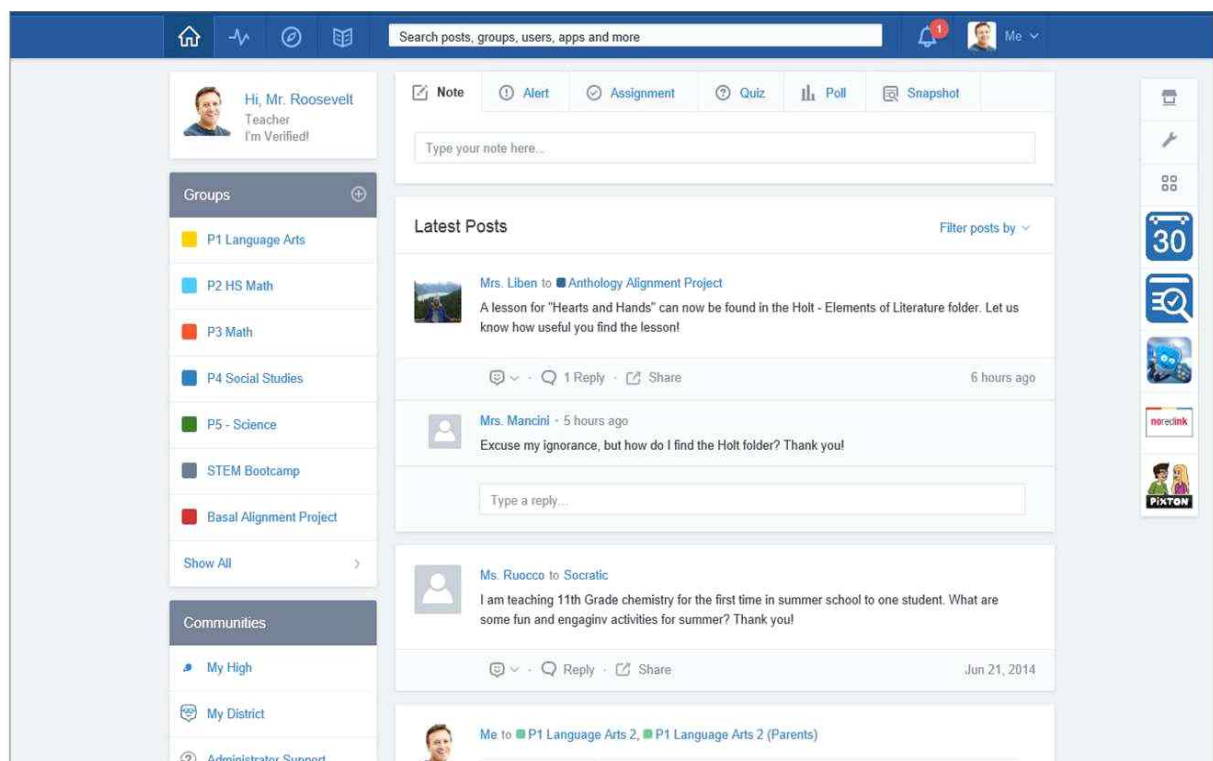


그림 6 에드모도 교사용 화면

에드모드는 기능의 확장을 위해서 구글의 교육용 앱, 마이크로소프트의 원노트와 오피스와 통합을 했으며, 2018년에는 IBM 왓스 교육 부문과 연계해 인공지능 기술을 통해 커리큘럼의 범위 안에서 학생마다 특정한 니즈를 확인할 수 있게 했다.³¹⁾

29) PR Newswire, “NetDragon Signs Agreement to Acquire Edmodo to Create the Largest Global Learning Community,” Apr 8, 2018

30) Dominican University of California, “Edmodo: It’s Facebook for Education,” Dec 13, 2017

CLOUD ISSUE

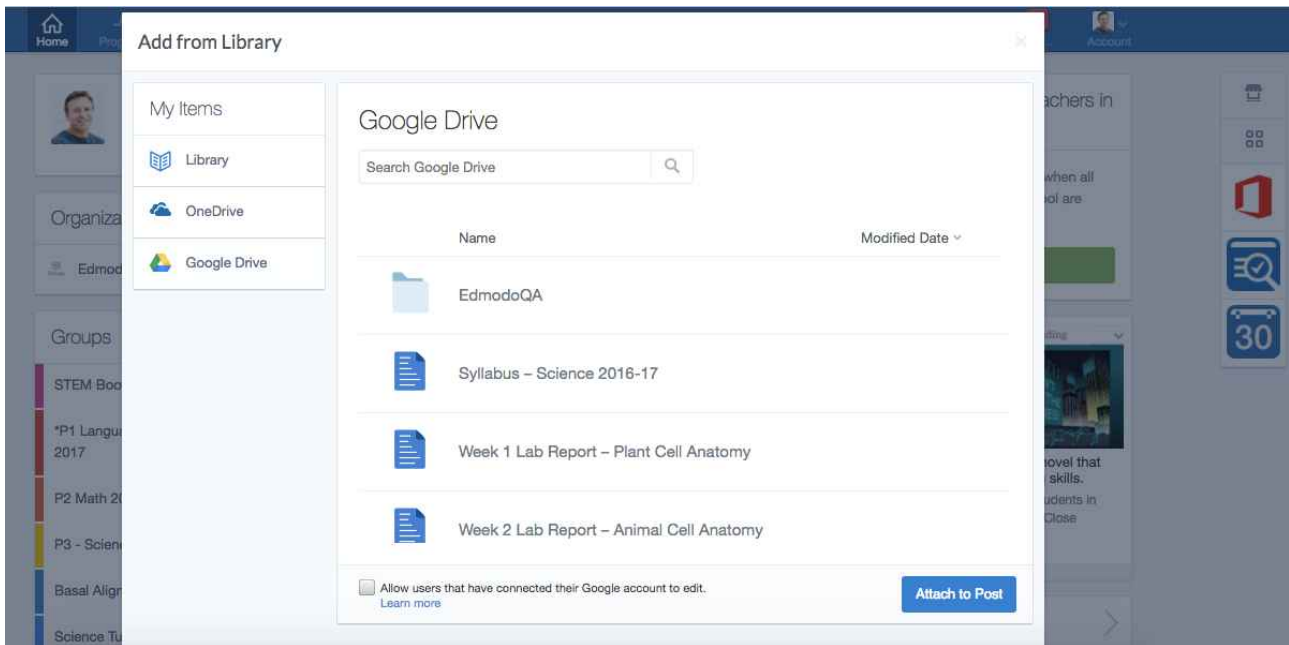


그림 7 에드모도와 구글 드라이브의 통합

2017년 6월에는 애스크 모 (Ask Mo)라는 교육용 비디오 검색 엔진을 발표했는데, 이는 교육용 데이터 셋을 이용한 머신러닝의 한 사례이고, 교육과 관련된 토론의 문맥에서 교사들이 공유할 수 있는 비디오를 찾아 주면서, 주제와 학년 수준에 맞게 필터링한다.

에드모드는 아마존의 AWS를 기반으로 동작하고 있으며, AWS 중요한 사례로 제시하고 있다. 초기 MySQL 구동 아마존 EC2 인스턴스였으나, 아마존 관계형 데이터베이스 서비스 (RDS)로 이전해, 소프트웨어 설치, 패칭, 모니터링 및 데이터베이스 백업과 같은 번거로운 작업을 자동화해서 DB를 배포하고 관리하는 복잡성을 없앴다. 이 밖에도 루트 53, 아마존 S3, 클라우드워치, 클라우드프론트 등을 사용해 피크당 500개 이상의 견결을 지원하고 분당 20만 건 이상의 웹 사이트 요청을 호스팅하고 있다.

31) IBM, "How Watson Education, Scholastic and Edmodo are using AI to close the learning gap," Jun 26, 2018

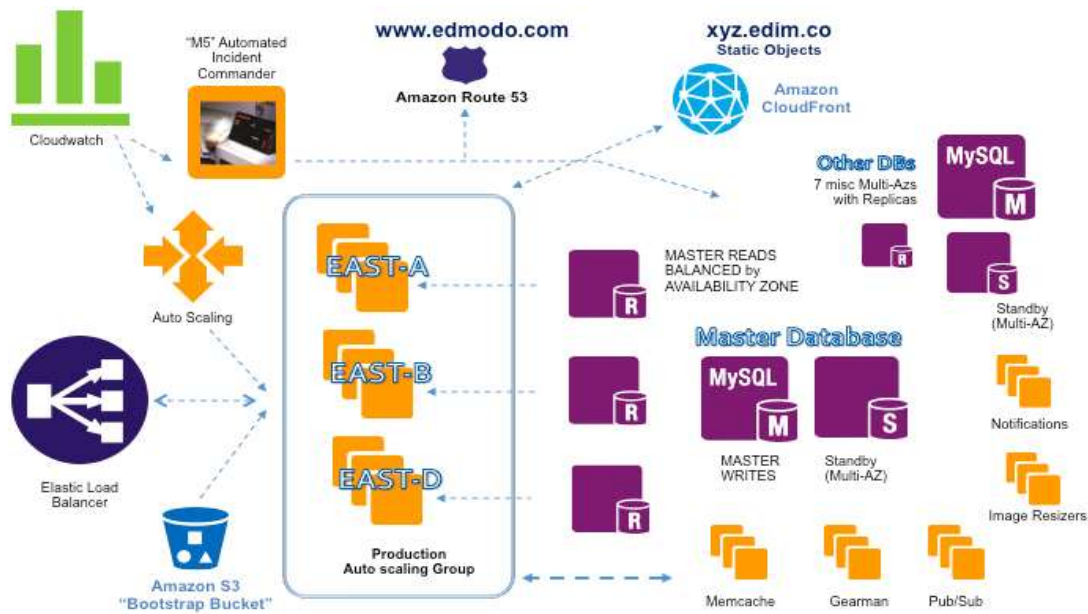


그림 8 AWS 기반 에드모도 아키텍처

에드모도는 구글 플레이나, 마이크로소프트 스토어에서 구매할 수 있는 앱으로도 제공하고 있다. 모바일 환경에서 사용할 수 있는 앱과 학부모를 위한 앱도 별도로 제공하고 있다.

주요 클라우드 마켓플레이스에 있는 SaaS 서비스

아마존, 구글, 마이크로소프트와 같은 퍼블릭 클라우드에는 각각의 클라우드에 최적화되고 클라우드 기업이 인정하는 인기 개발 스택, 솔루션, 서비스들이 등록되어 있다. 그 가운데 교육 분야는 아직 큰 비중을 차지하고 있지는 않지만, 향후 교육 현장에서 클라우드가 널리 사용될 수 있는 상황을 가정하면서 그 가능성을 키우고 있다.

마이크로소프트 애저 마켓플레이스에서 교육 분야의 앱은 27개가 등록되어 있지만, 앱 전체에서 '교육'이라는 키워드로 검색하면 173개가 나타난다. 그 중 눈에 띄는 것을 소개하면 다음과 같다.

- **파워 스쿨** - 전 세계 6,500만 명이 사용하는 파워스쿨은 학교 운영을 유연하게 하고, 운영과 교실 성과에 가치 있는 인사이트, 교사 역량 강화, 학생 증가를 이끌어 낸다. 학교 운영의 비효율을 제거하고, 자유로운 펀드와 자원을 재배분할 수 있게 한다.
- **스쿨와이즈 에듀케이션 플랫폼** - 스쿨와이즈는 중등 교육을 위한 교습과 학습 플랫폼으로 커리큘럼 기획, 교실 배포, 평가와 트래킹, 보고서 작성과 규정 준수 등을 위한 기능을 제공한다. 특히 원노트와 원드라이브와 연계할 수 있다.

CLOUD ISSUE

- 캐스퍼365 - 웨어포인트 기반의 다양한 앱과 업무 흐름을 지원하는 솔루션이다. 신입생이 등록을 위한 작업을 도와주는 프레스스 앱, 수업 세부 내용과 학생 정보를 작성하기 위한 공통 양식을 지원하는 스튜던트 폼스, 강의실을 찾거나 다양한 공간 위치 등을 지원해주는 룸스 브라우저 등을 제공하며, 모든 앱을 웨어포인트 온라인과 오피스365 비즈니스 애플리케이션과 통합 제공한다.
- VRTY - 가상현실과 360도 콘텐츠를 학교와 훈련 기관 등에 제공하는 서비스로 현재 호주와 필리핀에서만 사용 가능하다.
- 에듀웨어 - 이러닝과 교습 자료를 생성하고 관리하기 위한 이러닝 생태계 플랫폼으로 학습 콘텐츠 관리 시스템이다.
- 러닝커브 - 기업 직원의 역량 강화를 위한 소셜 러닝 플랫폼

구글의 구글 클라우드 플랫폼(GCP)에 있는 마켓플레이스에는 구글 자체가 교육용 플랫폼을 제공하기 때문에 다른 곳에 비해 교육 전문의 애플리케이션이 많지 않다. 주로 세계은행의 교육 관련 데이터셋과 유엔의 데이터셋, 랜드셋 위성의 4백만 장이 넘는 이미지, 그리고 오픈소스 기반의 무들 플랫폼, 오픈 에드엑스 등을 제공하고 있다.

아마존의 AWS 마켓플레이스에는 교육과 연구 분야에 모두 9개의 애플리케이션이 등록되어 있고, 이러닝 영역에는 12개의 애플리케이션이 있다. 여기에는 통계와 정량적 분석 방법을 가르치고 배우는 SAS 소프트웨어, 베트남에서 공인한 무들, 블랙보드 런, 캔버스 학습 관리 시스템, 온라인 서베이를 위한 라임서베이, 에듀온고 학습 플랫폼, 스마트 스패로우 적응 학습 플랫폼, 위키 방식의 Q&A 구성을 위한 피자짜 플랫폼, 교습자가 다양한 방식의 훈련 프로그램을 효과적으로 구성하게 도와주는 애프렌넷, 학습자의 준비 상태를 측정하기 위한 스마터메저, 줌 클라우드 기반 비디오 미팅 서비스, 로그 관리와 분석을 위한 로젠트리즈 등이 등록되어 있다.

클라우드 마켓플레이스 외에는 구글 플레이와 마이크로소프트 스토어에는 다양한 교육용 앱과 데이터, 교육용 게임 등이 등록되어 있다. 그러나 대부분은 본격적인 SaaS 지향의 서비스라고 보기보다는 모바일 앱 수준이 더 많은 것이 현실이다.

클라우드스토어 이슈리포트

CLOUD ISSUE

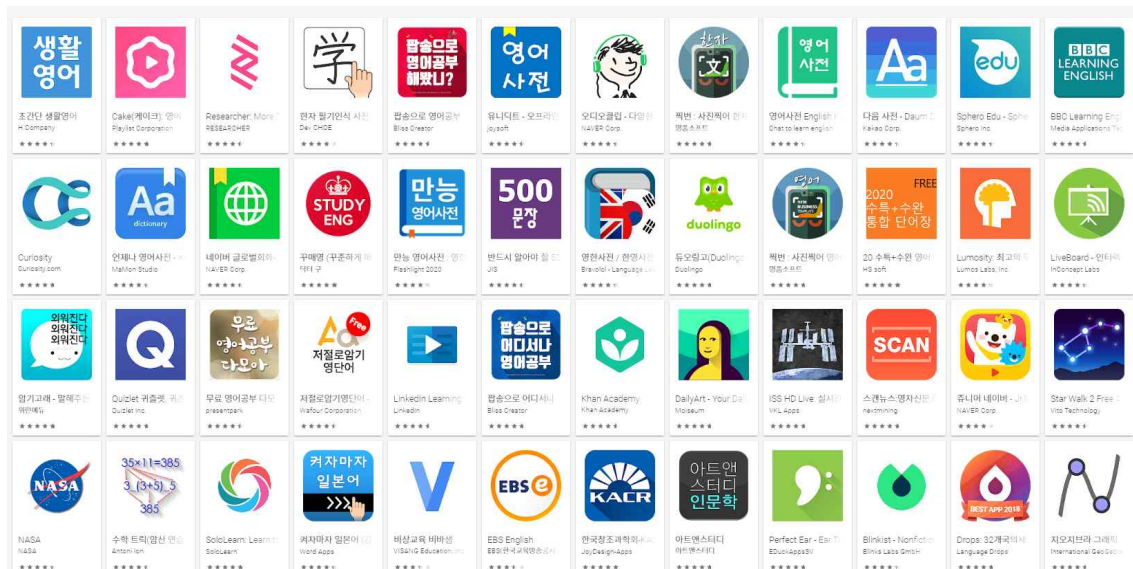


그림 9 구글 플레이에 등록된 교육용 모바일 앱

퍼블릭 클라우드서비스와 별도로 교육용 콘텐츠를 위한 마켓플레이스를 시도하는 기업도 있다. 대표적인 곳이 퀴즈렛(Quizlet)으로 2005년도에 설립되어 학생들이 사용자 생성 디지털 플래시카드를 거래하는 공간이다. 지금까지 3억 개 이상의 스터디 셋이 만들어졌으며³²⁾, 2018년 10월 기준으로 한 달에 5천만 명의 학생이 사용한다.³³⁾

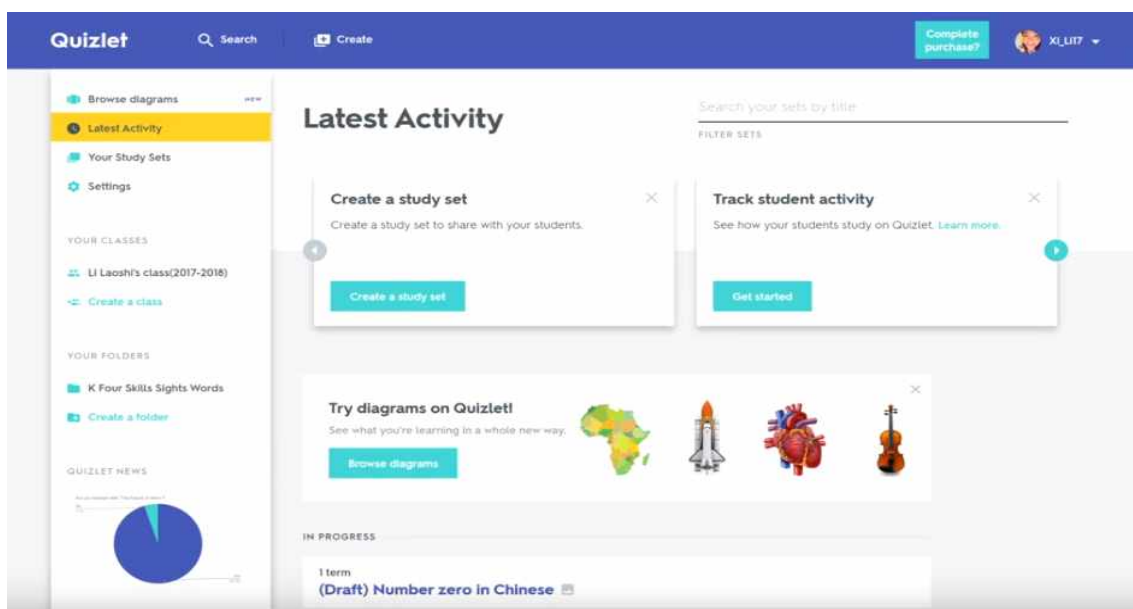


그림 10 퀴즈렛의 화면 사례

32) 현재 기준으로는 3억3,578만 개라고 웹사이트에 나옴

33) EdSurge, "Many Online Education Marketplaces Have Sputtered. Will Quizlet's Pass the Test," Dec 4, 2018

퀴즈렛에서 프리미엄 자료를 판매하기 위해서는 검증된 크리에이터로 승인 받아야 하는데, 이 과정에서 다른 전문 교육 기관의 기 출판된 자료를 사용했는지 등에 대한 전문가 승인을 받아야 한다. 현재 약 30명의 이에 해당하는데 여기에는 고등학교 교사, 대학 교수, 배블, 카플란, 펑귄 랜덤 하우스, 옥스퍼드 대학 출판사, 피어슨 등 유명 교육 전문 업체들이 포함되어 있다. 마켓플레이스에는 플래시 카드 외에도 질문과 아이템 뱅크, 온라인 코스, 표준 테스트와 검증 등이 포함되어 있다.

교사들이 만들거나 전문 크리에이터가 만든 교육용 콘텐츠를 판매할 수 있는 마켓플레이스는 퀴즈렛 외에도 에듀센츠, 티처스 페이 티처스, 티처스 노트북, 티치와이즈, TES, 쉐어 마이 레슨, 에듀클리퍼 등이 있다. 교육 시장에서는 또한 무료로 교육 자료를 공유하는 서비스도 발전하고 있는데 여기에는 베타레슨, 구루, 러닝 레지스트리, OER 커먼스, 오픈에드, 쉐어마이레슨 등이 있다. 이는 교육 현장에서 교육용 자료를 서로 공유해 새로운 교습 방식이나 자료를 같이 하자는 교육계의 운동에 의해 이루어지고 있다.³⁴⁾

34) EdSurge, "A Marketplace for Teachers to Sell, Share and Shine," Nov 18, 2015

04 교육 현장과 클라우드

| 이민석 국민대학교 교수

교육 현장에서 클라우드의 이용은 세 가지 관점으로 나뉜다.

1. LMS와 같은 교육 관리를 위한 시스템
2. 효과적인 교육 콘텐츠 전달 효율 또는 학습 효과를 높이거나, 가끔은 교육 대상 자체인 각종 소프트웨어 도구
3. 교육 콘텐츠 자체의 저장 및 전달

교육 콘텐츠는 이미 존재하거나 학습을 위해 교육 공급자인 교습자가 새로 만든 콘텐츠와 학생이 만들어 낸 결과물을 포함한다.

교육의 도구로서 클라우드가 좋은 이유는 학교 입장에서 비용이 절감되기 때문이다. 이전에 사용하던 PC 기반의 환경은, 지속적인 하드웨어 비용의 증가, 소프트웨어 라이선스 및 유지 보수비용의 증가, 운영체제 Lock-in 효과가 만들어내는 도구 선택의 제약이 문제였다. 클라우드 기반의 도구는 로컬 환경에서는 기본적으로 브라우저만 필요하기 때문에 절대적인 하드웨어 비용뿐만 아니라, 장기적인 교육 운영비용의 절감을 기대할 수 있다.

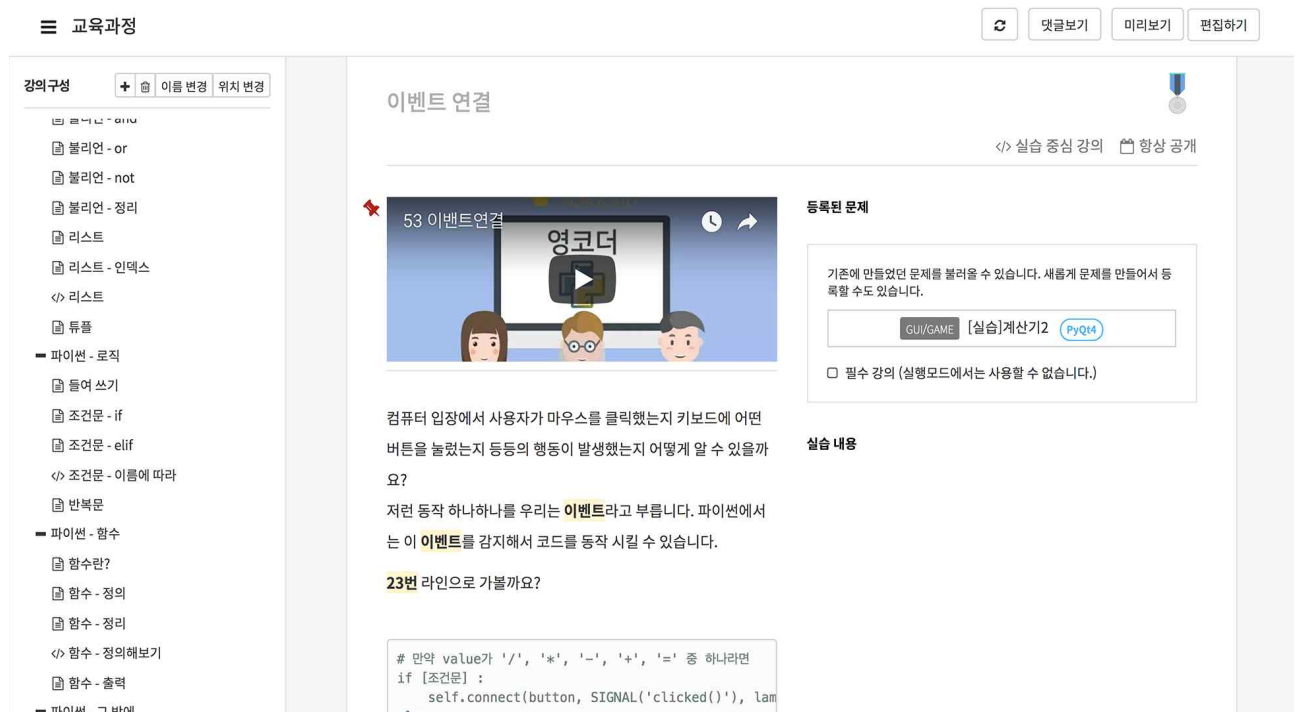


그림 11 GoormEDU 화면

CLOUD ISSUE

글로벌한 IT 인프라가 클라우드 기반으로 빠르게 옮겨가고, 소프트웨어 비용 모델이 패키지에서 서비스 방식으로 바뀌고 있다. 교육 환경도 절대 예외가 아니다. 교육 현장에서 패키지 형태로 구매하여 사용하던 소프트웨어 도구들은 이미 대부분 클라우드/SaaS 방식의 옵션을 제공하고 있다. 특히 최근에 초중고, 대학에서 코딩 교육이 많이 이루어지면서 국내에서 IDE개발 도구의 클라우드화가 상대적으로 빠르게 이루어졌다.

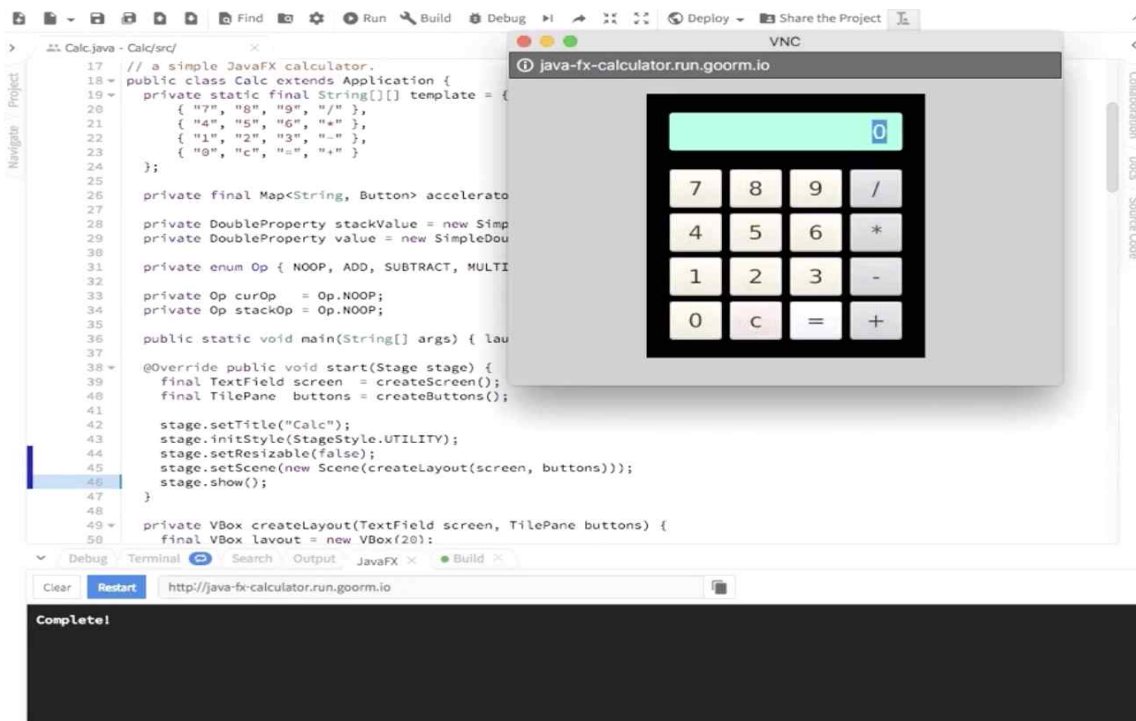


그림 12 GoormIDE 화면

클라우드 IDE(Integrated Development Environment)는 에디터, 버전 관리, 컴파일러, 프로젝트 빌드 등 데스크탑 환경에 각각 설치해야 했던 모든 개발도구를 클라우드로 이전하고 브라우저상에서 모든 개발이 이루어지도록 한다. 다양한 개발 도구를 로컬 시스템에서 세팅하지 않아도 되기 때문에 교육 환경에 따른 모든 불편을 일거에 해결해준다. 클라우드 IDE 시장에는 AWS Cloud9³⁵⁾, Codeanywhere³⁶⁾, RedHat이 인수한 Codenvy³⁷⁾, 오픈소스 클라우드 IDE인 Koding³⁸⁾ 등 많은 제품이 나와 있다. 국내에도 오픈소스 프로젝트로 시작된 GoormIDE가 서비스를 하고 있다. 구름(Goorm)은 클라우드 기반 소프트웨어 교육 환경인 GoormEDU, 온라인 코딩 테스트 환경인 GoormTest 등 소프트웨어 교육에 필요한 여러 서비스들을 같이 제공하고 있다. 구름 이외에도 코드온웹(CodeOnWeb)³⁹⁾, 프로그래머즈(Programmers)⁴⁰⁾,

35) AWS Cloud9, <http://c9.io>

36) Codeanywhere, <https://codeanywhere.com>

37) Codenvy, <https://codenvy.com>

38) Koding, <https://www.koding.com>, <https://github.com/koding/koding>

코드윙즈(CodeWings)⁴¹⁾ 등이 코딩 교육/테스트를 클라우드 기반으로 서비스를 하고 있다. 프로그래머즈는 좀 더 커리어 관리 기능, 코드윙즈는 동영상 기반 멘토링에 특화되어 있다.

대부분 클라우드 IDE들은 거의 유사한 기능으로 발전하였다. 다양한 개발 언어, 에디터, 실행 환경을 지원하며, 일부 언어에 대한 GUI 실행 환경, 다양한 클라우드 환경에 맞는 배포 및 원격 디버깅을 지원하고, 깃(Git), 깃허브는 물론 이슈 트래킹, 다양한 애자일 방식의 개발 지원 도구, 코드리뷰를 지원 기능, 동시 편집 기능 등 오픈소스/협업 개발 실천에 필요한 도구들과의 연동도 가능하다. 클라우드 기반의 IDE라서 더 가능한 실시간 동시 편집 기능(AWS Cloud9에서는 Sharing a workspace⁴²⁾라고 부른다.)은 코딩 교육 환경뿐만 아니라 실무적으로도 소프트웨어 개발자의 개발 역량 개선에도 효과가 좋은 페어 프로그래밍 (Pair Programming) 환경을 만들어 주기 때문에 유용하다.

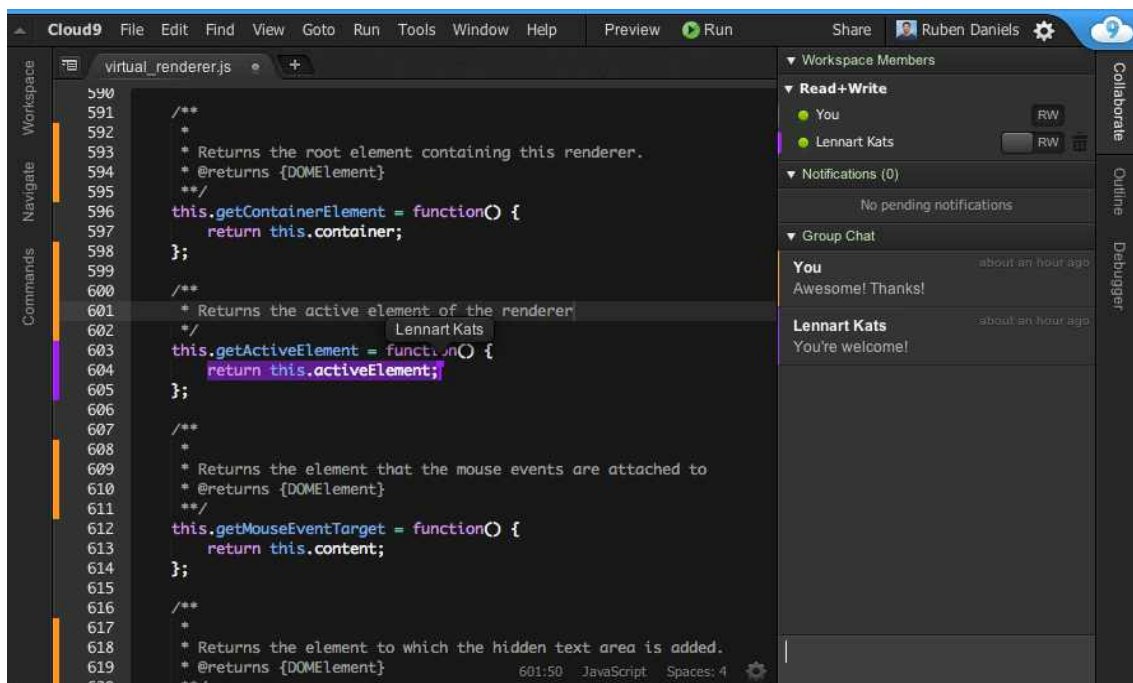


그림 13 Cloud9의 화면 공유 기능 (화면은 동시에 편집하는 모습)

한국의 소프트웨어 업체들은 코드라는 자산의 외부 저장에 민감하여 퍼블릭 클라우드 또는 사용 클라우드 IDE 서비스보다는, 온프레미스 서버 또는 프라이빗 클라우드에서 실행되는 IDE를 선호하는 것으로 보이며, 교육기관의 경우, Cloud IDE의 SaaS 비용 모델이 회계 처리, 예산 구조상 쉽지 않아 교육의 효율 향상에도 불구하고 도입이 더딘 편이다.

39) CodeOnWeb, <https://codeonweb.com/#/>

40) Programmers, <https://programmers.co.kr>

41) 코드윙즈, <https://www.codewings.org>

42) Cloud9 Sharing a Workspace, <https://docs.c9.io/docs/share-a-workspace>

클라우드가 IT 인프라의 대세인 지금, 교육 주제 관점에서도 IaaS, SaaS, PaaS 등 모든 형태의 클라우드 서비스는 오픈소스 여부와 상관없이 매우 중요하다. 시장 점유율이 높은 아마존 AWS, 마이크로소프트, 구글 등의 클라우드 업체들은 예외 없이 자사 클라우드에 관한 교육 프로그램을 준비하고, 실제 교육을 진행하고 있다.

AWS Educate 프로그램⁴³⁾은 교습자를 위해 AWS 크레딧은 물론, 수업용 콘텐츠, 교육자 협업 포털 등을 지원하고 있다. 아마존 Inspire⁴⁴⁾는 다양한 주제의 K-12 콘텐츠를 제공한다. ‘교육을 위한 애저 (Azure for Education)’ 프로그램⁴⁵⁾ 역시 크레딧과 콘텐츠, 교육용 구글 프로그램⁴⁶⁾은 교육 콘텐츠, G Suite 도구, 구글 클래스룸 등 매우 광범위한 정보와 도구를 제공한다. 최근에는 소프트웨어 교육 열기에 힘입어 AWS, 마이크로소프트, 구글 모두 교육 대상을 적어도 중고등학교 넓게는 K-12 전체로 교육 콘텐츠를 확장하고 있다. 2014년 마인크래프트를 인수하여 교육에 활용하고 있는 마이크로소프트는 2018년에는 클라우드 기반 스트리밍 게임업체인 플레이팜(PlayFab)을 인수하여⁴⁷⁾ 시작한 xCloud⁴⁸⁾와 같은 환경을 소프트웨어 교육에도 활용할 것을 추진하고 있는 것으로 알려지고 있다⁴⁹⁾.

아울러 많은 업체들이 클라우드 기반으로 교육과 학습 환경 자체를 바꾸기 위한 사업을 진행하고 있다. 교육 인프라의 클라우드서비스로의 전환은 비용 감소로 이어진다. 19개의 학교와 4,800명의 학생이 있는 캐나다 농촌 지역의 와일드 로즈 (Wild Rose) 학교 디비전은 자체 데이터센터를 유지해왔다. 이를 마이크로소프트의 애저 클라우드로 전환한 뒤, 연간 12,000달러의 IT 비용이 절감되었고, IT 직원들이 다른 일을 할 수 있게 되었다⁵⁰⁾.

교육 콘텐츠는 기본적으로 동영상 등 미디어 저장, 스트리밍을 위한 클라우드, CDN 환경에, 교육에 필요한 관리 도구(LMS)가 연동되는 환경을 바탕으로 제공된다. 대부분 무크 (MOOC) 사이트들이 그러하며, 위에 언급된 교육 클라우드 환경들도 모두 콘텐츠 인프라를 지원한다. 그 가운데 오픈소스인 Open edX⁵¹⁾는 2012년 AGPL 3.0 라이선스로 공개되어 지속적인 개발이 지금도 진행되고 있다.

43) AWS Educate, <https://aws.amazon.com/ko/education/awseducate/>

44) Amazon Inspire, <https://www.amazoninspire.com/>

45) Aure for Education, <https://azure.microsoft.com/ko-kr/education/>

46) Google for Education, <https://edu.google.com/>

47) StreetInsider.com, Microsoft Buys PlayFab, Jan, 2018

48) The Verge, Microsoft reveals xCloud can stream up to 3,500 games from the cloud, May, 2019

49) EdTech Focus on K-12, K-12 Schools Find Educational Benefits in Cloud-Based Gaming, May, 2019

50) Built-in, How Cloud Computing is Transforming Education, Mostly for the Better, May, 2019

51) Open edX, <https://github.com/edx/edx-platform>

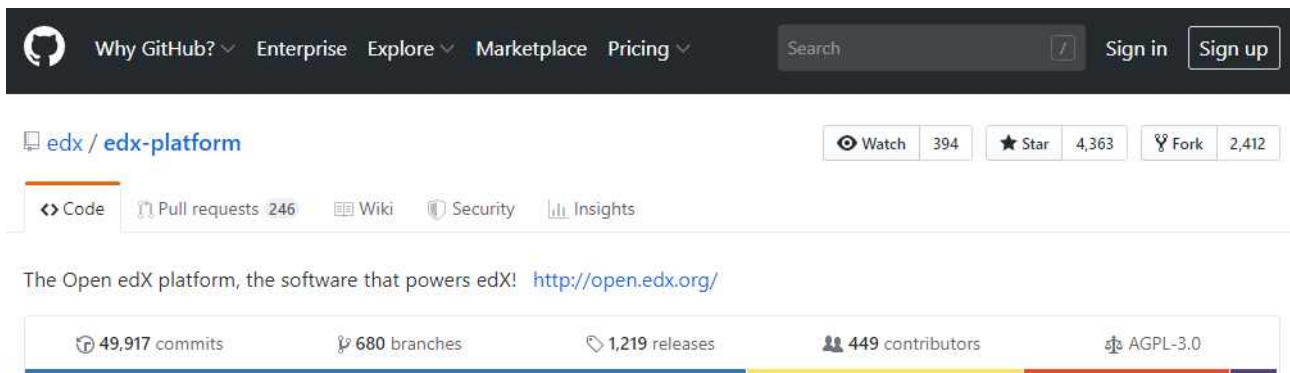


그림 14 깃허브의 Open edX 리파지터리

Open edX는 모든 주제의 교육 콘텐츠를 서비스하는 edX의 기반 플랫폼이다. edX는 하버드와 MIT가 만든 비영리 조직으로 4,000개 이상의 대학 수준의 교육 콘텐츠, 그리고 마이크로마스터스(MicroMasters) 프로그램을 위한 대학원 수준의 교육 콘텐츠를 제공한다⁵²⁾. 또 여러 학교 및 기관들에 내부사용 전용 및 외부 수강생을 위한 무크 인프라를 SaaS 형태로 제공하고 있다.

최근의 코딩 교육 붐에 따라 많이 사용되고 있는 MIT의 스크래치⁵³⁾, 커넥트 재단의 엔트리(Entry)⁵⁴⁾ 등도 EPL(Educational Programming Language) 도구, 즉 스크래치 또는 엔트리 개발과 결과물 공유 환경을 클라우드 환경에서 제공하여 다양한 플랫폼에서의 접근을 허용하고 있다. 동시에 EPL의 다운로드 버전도 제공하여 네트워크 상황이 좋지 않은 환경에서도 교육이 진행될 수 있도록 하고 있다. 커넥트 재단은 edwith⁵⁵⁾라는 주로 소프트웨어 교육 동영상 콘텐츠 플랫폼을 운영하고 있기도 하다.

EBS 교육방송은 2019년부터 코딩 교육 동영상 콘텐츠, 코딩 연습을 위한 플레이그라운드, 결과물 공유, 커뮤니티 활동을 위한 사이트인 이숲을 운영하고 있다⁵⁶⁾. 하지만 우리나라는 초중 고등학교에 무선랜 인프라가 잘 보급되지 않아서 클라우드 기반의 교육이나 교내에서의 학습이 원천적으로 불가능한 문제도 아직 있다.

국내 대학들의 클라우드 이용 현황에 대하여는 의미 있는 조사가 이루어진 적이 없다. 소프트웨어 중심 대학들을 포함한 많은 대학들이 깃허브와 같은 클라우드 기반 소스 및 프로젝트 관리 도구를 사용하고 있으며, 클라우드서비스인 AWS, 애저 등을 교육과정 내에서 사용하거나, 해당 클라우드서비스의 이용법과 관리 도구 자체도 적극적으로 교육하고 있다.

52) edX의 MicroMasters 프로그램, <https://www.edx.org/micromasters>

53) MIT Scratch, <https://scratch.mit.edu/>

54) 커넥트재단 Entry, <https://playentry.org/#/>

55) 커넥트재단 edwith, <https://www.edwith.org/>

56) CodingWorldNews, 무료 SW교육 온라인 플랫폼 'EBS 이숲' 정식 오픈, Jan, 2019

콘텐츠 관점에서는 대학들이 내부 시스템에서 운영하던 동영상 교육 콘텐츠의 일부를 2007부터 한국교육학술정보원(KERIS)의 KOCW(Korea Open CourseWare)에 제공하여 KOCW에는 15,000개가 넘는 강좌가 분류 등록되어 있다. 이와는 별도로 국가평생교육진흥원(NILE)의 KMOOC이 2015년 만들어져, KOCW의 녹화된 수업 스타일이 아닌, 좀 더 진보적인 거꾸로 학습(플립러닝: Flipped Learning)이 가능한 형태의 교육 콘텐츠가 만들어지기 시작했으며 현재 500여 개의 강좌가 등록되어 있다. 일부 소프트웨어 중심대학의 소프트웨어 전공 교육에서는 학교에서 커버할 수 없는 영역의 주제에 대한 학습을 돕기 위하여 각각 국내, 국외 최고의 개발자 학습 동영상 사이트인 inflearn.com, udemy.com 등의 콘텐츠를 활용하기도 한다.

국내 대학들은 매우 보수적이어서 학사 데이터를 퍼블릭 클라우드에 올리는 것에 대한 거부감이 심한 것으로 파악된다. 특히 입시 관련 시스템의 경우, 원서 접수 자체는 외부 서비스를 이용하지만, 그 이후에는 교내 망에서도 분리된 서버에서 처리하는 경우가 많다. 매 학기마다 겪는 수강신청 트래픽 문제를 해결하기 위하여 몇몇 선도적인 대학들이 수강 신청 시스템을 몇 년 전부터 클라우드 환경에서 운용하기 시작했고, 국민대, 연세대, 한양대 등 최근 차세대 시스템을 구축했거나 계획하고 있는 대학들은 기존의 컴퓨팅 자원을 이용한 프라이빗 클라우드 플랫폼, 또는 AWS와 퍼블릭 클라우드 환경으로 전환하고 있다.⁵⁷⁾⁵⁸⁾

교육 환경에서도 클라우드는 대세이다. 학습 자원의 보고이기도 하고, 교육 콘텐츠를 생산하기 위한 서비스의 기반이기도 하고, 효율적인 교육 운영을 위한 IT 플랫폼이기도 하고, 클라우드 자체가 교육의 대상이기도 하다.

57) VERITAS, 국민대, 차세대 통합정보시스템 구축, Feb, 2019

58) IT동아, 수강신청시스템 다운은 없다, 연세대의 클라우드 혁신, Oct, 2017

