

스마트 클라우드 환경에서 소프트웨어 인력 양성 방안

How to Train Software Staff in Smart Cloud Environments

이재호(경영사무과), 서대우(경영사무과)

Jae-Ho Lee(Dept. of Business Management),

Dae-Woo See(Dept. of Business Management)

Key-words : smart learning, cloud learning, IT, e-learning,

ABSTRACT : IT technology is the most critical factor for industry to grow as its coverage is greatly expanded across the industry as well as the S/W industry. As a result, the demand for IT professionals in various industries has skyrocketed, but due to the poor quality of IT staff emitted by educational institutions, they have not been able to provide the necessary expertise for the industry. In addition, due to the poor environment of small and medium enterprises, it is not possible for businesses to train their own IT staff. To this end, the company is expanding mobile-based smart learning by utilizing IT and infrastructure that is rapidly developing, enabling education in diverse environments that are free of limitations in time and space, and developing education in a customized form centered on learners. Smart learning using the cloud can therefore be an alternative to fostering the IT professionals needed in a variety of industries.

1. 연구배경 및 필요성

스마트미디어의 보급률이 급속하게 증가하면서 스마트미디어가 정보 생산과 유통 및 이용의 핵심적 미디어로 부상하는 스마트미디어 환경이 도래하고 있다.

한국인터넷진흥원의 2015년 “모바일인터넷실태조사”⁽¹⁾에 따르면 모바일 인터넷 일 평균 이용시간은 1시간 54분이고 모바일기기별로 살펴보면 스마트폰은 1시간 46분, 스마트패드는 52분으로 나타난다. 이용 장소는 주로 가정(자택)이 85.6%이고 이동 중인 교통수단 안에서는 64.9%, 직장 또는 학교에서 65.3%, 커피숍 또는 식당은 39.3%순으로 다양한 장소에서 모바일 인터넷을 사용하고 있다. 모바일인터넷을 통한 활동은 뉴스, 정보검색, 여행, 맛집, 부동산, 건강, 교육 및 학습 등 자료 및 정보습득이 99.8%, 카카오톡, 트위터, 페이스북등 커뮤니케이션에 99.5%, TV, 동영상 시청, 게임, 전자책 등 여가활동이 96.4%, 쇼핑, 금융서비스 등이 63.4%로 다양한 분야에 모바일기기를 이용하고 있다. 특히 자료 및 정보습득 중 교육 및 학습이 차지하는 비율은 34.6%로 활동비율이 낮지만 모바일인터넷 이용자의 72.4%는 모바일인터넷을 통해 삶의 질이 상승했다고 답하는 것으로 보아 자신의 삶을 높이기 위해 필요하다면 교육 및 학습에도 충분히 시간을 투자할 수 있을 것이라 판단할 수 있다.

이처럼 스마트폰, 태블릿PC, 스마트TV 등과 같은 스마트미디어의 보급 및 이용이 확산되면서 이들 스마트미디어는 단순한 커뮤니케이션 수단을 넘어 다양한 사회·문화적 편익을 향유할 수 있는 종합문화서비스 플랫폼으로 진화하고 있으며, 이에 따라 스마트 기술·플랫폼이 방송통신 영역뿐만 아니라 의료·자동차 등 전 산업으로 확장되면서 지식과 서비스 중심의 소프트 경제사회로의 전환이 이루어지고 있다. 또한 일상생활에서도 연결된 네트워크를 통해 교육·여행·쇼핑 등 모든 일상을 손안의 스마트 서비스로 시작해서 스마트 서비스로 완결하는 스마트 라이프가 확산되고 있는 것이다.

이와 같이 IT분야가 다양한 산업에서 활성화됨에 따라 다양한 산업에서 필요로 하는 S/W 전문 인력 수요도 급속도로 증가하고 있지만 교육기관에서 배출되는 IT 인력의 질은 낮으며 특히 각 산업의 특정 분야에 대한 IT 기술 요구를 반영할 수 있게 체계적인 교육이 이루어지지 못하고 있다. 특히 중소기업은 대기업에 비해 열악한 기업 환경으로 인해 기업 스스로 기업에서 필요로 하는 IT 인력을 공급받기도 어려우며 또한 재직자들의 재교육을 통해서 인력을 양성할 수 교육 인프라가 갖추어지지 않은 실정으로 중소기업의 경쟁력은 약화되어 가고 있다, 이를 문제점을 해결하기 위해 IT 전문가들에 의해 생성되는 양질의 콘텐츠를 클라우드 환경에서 산업체 특히 중소기업과 교육기관 및 연구기관이 협력한 S/W 교육 방안이 필요하다.

2. IT 인력 양성 현황과 문제점 및 개선 방향

산업통산자원부의 2016년 산업기술인력 수급 실태 조사⁽²⁾에 따르면 IT 전문 인력 수요는 2013년 43만8900명에서 연평균 3.9%씩 증가해 2018년에는 53만500명에 달할 것으로 전망된다. 기존 고용 인원을 뺀 신규 수요는 2014 ~ 2018년 누적 기준으로 14만8640명이며 반면 공급은 14만4200명으로 4400명가량 부족할 전망이다. 특히 석·박사급 고급 인력은 신규 수요(5만7010명)에 비해 공급(4만5870명)이 1만 명 이상 모자랄 것으로 관측된다.

최근 스마트폰, 스마트TV 등의 정보 기기들의 보급이 확대되면서 하드웨어분야의 경쟁력뿐만 아니라 정보 기기들에 사용되는 애플리케이션의 폭발적인 성장은 소프트웨어가 핵심 경쟁요소며 또한 IT기술이 그동안의 혁신적인 발전을 기반으로 여타 기술 및 산업 발전을 견인하는 원천기술과 산업으로 작용하고 IT기술의 독자적인 산업영역에 국한되지 않고 새로운 기술과 산업으로 그 응용범위가 대폭 확장됨으로써 기존에 IT가 지녔던 기술적, 산업적 중요성과는 비교할 수 없을 정도로 큰 의미를 지니게 되었고 이러한 IT 융합이 확대되면서 임베디드 소프트웨어 채택이 확산되는 등 산업 전반에 걸쳐 소프트웨어 역량이 중요한 경쟁우위로 부상하고 있다.

그러나 이에 걸맞은 기업과 인재를 육성하는 게 시급한 과제이나 대학에서 S/W를 전공한 졸업생들은 꾸준히 배출되고 있지만 기초부터 잘 다져온 인재가 턱없이 부족하며 특히 산업체가 필요로 하는 직무에 맞게 대학교육의 변화가 필요하지만 그러지 못하고 있으며 또한 IT 분야는 기술 변화가 빠르고 그 폭도 크고 전문 실무 능력에 대한 요구가 높아 대학이 따라가기에는 역부족인 상태이다. 이를 해결하기 위해 산학 협력을 통한 인재 양성은 졸업과 동시에 현업 투입이 가능하여 기업의 재교육 부담을 줄일 수 있지만 학생들의 참가율도 낮으며 형식적으로 운영되고 실무 경험 부족으로 만족도도 저조하며 기업체 입장에서도 단기간에 이익을 실현할 수 있는 완성도 높은 기술을 요구하고 현장 실습, 근로자 재교육 등 산학협력을 통한 인력 양성에 기업의 소극적인 참여로 활성화되지 못하고 있다.

IT산업 성장 속도에 비취볼 때 당장 대책을 마련하지 못하면 IT 전문 인력 부족 현상은 갈수록 심화될 수 있으며 이에 따라 IT전문 인력 양성을 위해 다음과 같은 개선 방향이 필요하다.⁽³⁾

- IT 융복합 기술의 확대에 따른 산업체의 니즈를 반영한 수요자 중심의 교육이 이루어지도록 다양한 교육 프로그램과 산업체 전문 인력을 포함한 충실한 교육 인프라를 구축하여 IT 교육의 내실화가 필요하다.
- 대학과 산업체의 네트워크를 구축하여 다양한 연구 및 활동 그리고 프로젝트를 통한 실질적인 기업의 경쟁력 강화 및 통합적인 교육 지원 체계를 통한 실무 인력 양성이 필요하다.
- IT 교육 활성화를 조성하기 위해 빠르게 발전하는 IT와 인프라를 활용하여 시간과 공간에 대한 제약 없이 다양한 환경에서 교육을 받을 수 있게 교육 패러다임의 변화에 대응하고 또한 기업 채용에서 IT 직무 능력을 인정해주는 환경 조성이 필요하다.

이러한 개선점은 대학 내부의 개혁, 산학협력의 활성화, 정부 정책의 효율성 증대 등이 이루어져야만 가능하지만 어느 정도 개선 방향을 반영할 수 있는 방법이 시간 및 장소에 구애받지 않고 교육이 가능한 사이버 강의 또는 e-러닝(e-learning)이다. 즉 e-러닝을 통해 스스로 공부할 수 있는 문제해결 능력과 프로그래밍 역량을 강화하는 교과목을 운영하고 튜터의 도움을 받아서 과제를 검토함으로써 맞춤형 교육이 가능하다. 나아가 산학연계를 통한 최신 기술 동향과 산업수요를 반영하고 IT 분야의 전문 인력이 어떤 직무를 수행하고 어떤 직무 능력 등을 필요로 하는 지 상세히 파악하기 위해 'IT 직무체계 분류 및 직무수행 능력 모델'을 설계 설계하고 이에 대한 교재와 강의를 공동 활용하고 이를 e-러닝, OCW(Open CourseWare)등 통해 누구나 활용할 수 있는 콘텐츠로 만들어 학생들에게 제공함으로써 양질의 강의가 이루어 질 수 있다.

그러나 e-러닝은 일 방향 개인교수형 진행 콘텐츠와 전통적 방식의 평가로 인해 실질적인 교육 효과를 보지 못하고 있다는 단점을 가지고 있다. e-러닝의 단점을 벗어나 학습자 주도형/맞춤형 학습형태로 교육을 발전시키는 모바일 기반의 스마트러닝이 확대되고 있고 이러한 점에서 클라우드를 활용한 스마트러닝은 IT전문 인력을 양성하기 위한 대안이라 할 수 있다. 또한 시간 및 공간에 대한 제약 없이 맞춤형 교육이 가능한 스마트러닝을 통한 교육이 이루어진다면 이를 이용해서 열악한 교육 환경에 있는 지방대학에게도 양질의 교육이 가능하며 또한 재직자들의 직무향상교육도 가능하고 청년 실업 및 재 취업자를 위한 실무 교육도 가능하는 등 다양한 계층에서 이를 활용할 수 있다.

3. 스마트-클라우드-러닝 사례 분석

3.1 클라우드 서비스

클라우드 서비스는 영화, 사진, 음악 등 미디어 파일 문서 주소록 등 사용자의 콘텐츠를 서버에 저장해 두고 스마트폰이나, 스마트TV를 포함한 어느 기기에서든 다운로드 후 사용 할 수 있는 서비스이다. 국내 클라우드 서비스로는 네이버 N드라이브, KT 유클라우드가 있다. Fig. 1⁽⁴⁾과 같이 구름(cloud)과 같이 무형의 형태로 존재하는 하드웨어·소프트웨어 등의 컴퓨팅 자원을 자신이 필요한 만큼 사용하는 컴퓨팅 서비스로, 서로 다른 물리적인 위치에 존재하는 컴퓨팅 자원을 가상화 기술로 통합해 제공하는 기술을 말한다.

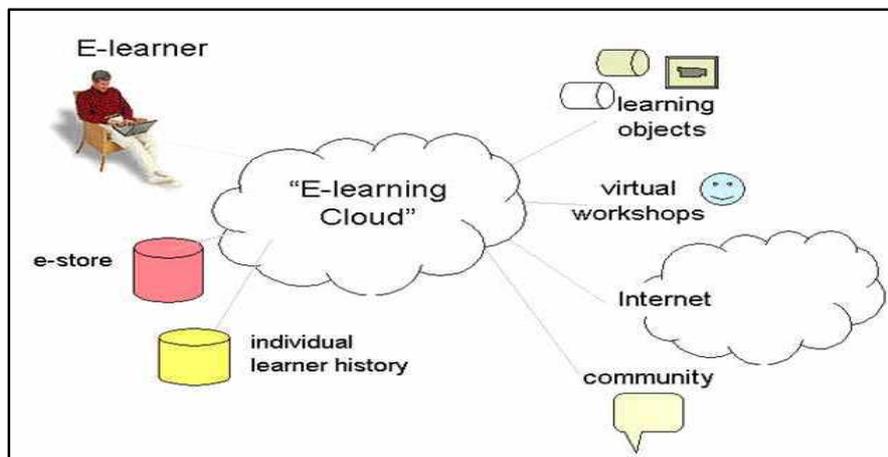


Fig. 1 Smart-Cloud Environments

스마트-클라우드 서비스에서 교육콘텐츠의 유통에 중요한 기능을 수행하는 클라우드 컴퓨팅 서비스는 IT자원 증설에 대한 부담을 줄이면서도 수강생이 줄어들 경우 컴퓨팅 자원의 효율적인 운영이 가능해 각광을 받기 시작하고 있다. 클라우드 서비스의 이용으로 사이버 교육기관은 모든 역량을 교육 콘텐츠 개발에만 집중하게 될 것이며 별도의 교육시스템 개발, 운영 및 유지보수에 대한 인력이 필요 없게 될 것으로 예상된다. 한편 스마트서비스에 대한 시도가 지속되면서 아이폰, 안드로이드폰 등 스마트폰 기반의 통합 모바일 학습관리시스템(LMS : Learning Management System)의 수요가 증가함에 따라 개발사례도 증가하고 있다. 모바일 LMS 솔루션

은 스마트 디바이스를 통한 U-러닝 시장이 본격화되고 있는 것이다. 이에 따라 공공교육, 기업교육, 고등교육, 평생교육, K12, Pre-K12 등 다양한 분야에서 수요가 발생하며 각광받고 있다. LMS가 패키지 기반에서 SaaS 기반 클라우드 서비스로 확산되는 것과 더불어 e-러닝 콘텐츠 저작도구 역시 SaaS 방식으로 서비스를 제공하는 기업도 증가 중에 있다.

스마트 러닝의 중요한 차별성을 구성하는 것 중 하나는 SNS를 통한 소셜 러닝(Social Learning)의 활용이다. 소셜 러닝은 기존의 온라인 교육서비스에 블로그, 커뮤니티, 페이스북, 트위터 등의 기능을 접목하여 기존 온라인 학습에 부가적인 학습도구로서 이용하는 형태로 구성된다. 또한 기존 온라인 교육학습의 개념과 달리, 소셜 네트워크를 기반으로 소셜 네트워크 안에서 학습 콘텐츠를 생산하고 소비하며 다른 소셜 네트워크 서비스와도 콘텐츠를 공유하는 광의의 소셜 러닝도 존재하고 있는 상황이다.

스마트-클라우드-러닝은 클라우드 서비스 환경에서 스마트폰이나 태블릿PC 등 스마트 디바이스와 학습자 중심형, 자기주도형, 상호작용, 지능형, 비형식학습, 현실감 등을 강화할 수 있는 e러닝 신기술이 융합된 새로운 교육서비스로, 교육콘텐츠를 시스템 운영 주체 이외의 일반 이용자로 언제 어디서나 자유롭게 업로드 하여 다른 이용자와 공유할 수 있으며, 교육콘텐츠 제공자(제작자)와 이용자 사이의 원활한 실시간 커뮤니케이션이 가능한 집단지성 생태계 시스템을 말한다.

3-2. 스마트 교육 정의 및 개요

IT 인프라의 발전으로 학문 간의 융·복합을 통하여 새로운 산업 및 수요 창출을 하여 정보 기술의 융합화 및 클라우드 컴퓨팅 환경으로의 변화 등 새로운 형태의 세상으로 바뀌고 있다. 교육 분야에서도 기존의 PC기반에서 태블릿 PC, 스마트폰과 같은 모바일 장치로 급속도로 변화하고 있어서 언제(Any time), 어디서나(Any where), 어떤 장치로(Any Devices)도 인터넷과 교육 자료에 접근할 수 있는 형태로 변모하고 있으며 융·복합 콘텐츠 출현이 가속화되고 있다.

또한 정보기술 발전에 따라 사회 전반에 정보 활용이 일상화되어 정보 활용 및 처리 역량이 상승하여 정보기술을 활용한 창의적이고 자기주도 학습사회로 전개되고 있으며 학교 교육 목표도 지식의 일방적인 전달에서 벗어나 지식을 활용한 창의적, 융합적 문제해결력으로 변화하고 있다. 또한 낮은 출산율의 장기화와 고령화가 가속

화되는 한편, 개인 간의 다양성의 증대로 개인 특성에 맞는 차별화된 서비스 욕구가 증가하였고, 고용 없는 성장으로 인한 청년실업 문제의 심화 등 사회 경제적인 변화로 인한 새로운 사회적수요가 발생함에 따라 교육패러다임의 변화가 요구되고 이에 대한 대안이 맞춤형, 개별화된 스마트교육이다.

스마트교육에 대한 정의는 Table. 1과 같다.

Table.1 Smart Education Definition

스마트 교육 정의	연구자
학습자들의 다양한 학습 형태와 능력을 고려하고 학습자의 사고력 소통능력, 문제해결능력 등의 개발을 높이며 협력학습과 개별학습을 위한 기회를 창출하여 학습을 보다 즐겁게 만드는 학습으로서 장치보다 사람과 콘텐츠에 기반을 둔 발전된 ICT 기반의 효과적인 학습자 중심의 지능형 맞춤형 학습	곽덕훈(한국e-러닝산업협회 세미나, 2010)
새로운 지식과 기술을 활용한 독립적이고 지능적인 교육을 통해 학습자 행동의 변화를 이끌어내는 활동	Allyn Radford, (e-러닝국제 콘퍼런스, 2010)
스마트 러닝은 단순히 모바일기기 혹은 스마트기기를 활용한 또다른 형태의 e-러닝을 의미하는 것은 아님. 스마트러닝과 모바일러닝이 다른 점은 스마트러닝이 e-러닝의 나아가야할 방향을 제시하는 패러다임적 의미라는 것임	KINSHU(e-러닝국제콘퍼런스, 2010)
스마트러닝은 스마트폰, 미디어태블릿, e북단말기 등의 모바일기기를 이용한 학습콘텐츠와 솔루션을 통칭한다. 인터넷 접속은 물론 위치기반서비스/증강현실 등 다양한 기술 적용이 가능한 스마트 기기의 장점을 활용해 기존 e-러닝과 차별화된 서비스를 제공	전자신문(2010)
21세기 지식정보화 사회에서 요구되는 새로운 교육방법(pedagogy), 교육과정(Curriculum), 평가(Assesment), 교사(Teachers) 등 교육체제 전반의 변화를 이끌기 위한 지능형 맞춤형교수-학습지원체제로서, 최상의 통신환경을 기반으로 인간을 중심으로 한 소셜 러닝(social learning)과 맞춤형학습(adaptive learning)을 접목한 학습 형태	교육과학기술부(2011)

3.3 스마트 교육 콘텐츠

스마트 교육 콘텐츠는 디지털 교과서에서 적용 가능한 모든 스마트 콘텐츠라 정의할 수 있으며 스마트 교육 콘텐츠 구성 요소는 학습교과, 학습자료, 학습도구로 구분할 수 있으며 또한 디지털 콘텐츠를 통해서 학습자들이 다양한 의견을 서로 공유하고 협력할 수 있도록 참여성, 공유성, 협력성 및 접근성이 제공되어야 한다.⁽⁵⁾

- 학습교과 : 기존 서책형 교과서가 제공하는 역할과 기능을 수행하여 기본적으로 필기, 메모, 노트, 책갈피, 페이지 넘기기 등의 기능이 지원되고 스마트 환경을 통해 학습자의 학습이력, 학습내용 또한 학습도구들이 자유롭게 공유될 수 있기 때문에, 필기나 밑줄 긋기 등의 학습도구를 통해 학습자들 간의 학습내용을 공유할 수 있고, 이 내용이 네트워크를 통해 개방되고 재조합됨으로써 소셜 러닝의 형태로 학습교과가 확장된다.

- 학습자료 : 디지털 교과서의 학습교과와 연계되어 있는 웹 링크, 웹 자원, 웹 사이트 등 모든 종류의 콘텐츠를 대상으로 학습교과 또는 학습자료 간의 연결성을 기반으로 확장된 형태의 스마트 학습 자료로 제공 특히, 기존의 디지털 교과서에서의 학습 자료가 교수자나 전문가에 의해 일방적으로 생산되고 유통되는 구조였다면, 스마트 학습 자료는 교수자나 전문가 뿐 아니라 학습자들도 참여하여 학습 자료를 생성하거나 다른 학습 자료들을 재조합하여 공유하는 형태의 개방형 구조가 될 수 있다.

- 학습도구 : LMS, LCMS 또는 디지털 교과서에서 제공되는 서버/클라이언트 식의 단방향 학습도구 뿐 아니라, 스마트 환경에서의 SNS, 클라우드 컴퓨팅, N-스크린 등을 중심으로 다대다 즉 교수자 간, 학습자 간, 교수자와 학습자 간 또는 외부기관과 상호소통하고 공유할 수 있다. 또한, 누구나 스마트 교육 콘텐츠를 생성/수정/재조합하고 개방/공유/협업할 수 있도록 저작도구를 지원하기 때문에, 학습을 위한 보조수단에서 스마트 교육을 위한 융복합 도구로 그 기능과 역할이 확대될 수 있다.

3.4 스마트 교육 효과

스마트-클라우드를 활용한 교육은 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

- 교수-학생 간, 학생-학생 간 소통 중심의 학습이 진행되고, 학습 점검, 평가 등에 있어 웹에 기반을 둔 즉각적 피드백이 가능하다.
- 교수가 학생들의 수업 참여율, 답변 비율, 집중도 등 강의 진행 상황을 실시간으로 모니터링이 가능하다.
- 가상학습, 원격화상토의 등 수행 중심의 학습이 가능하고, 유비쿼터스 네트워크를 활용하여 원격지 교실 간 실시간 동시수업 실현 가능하다.
- 개별 학생별로 맞춤형·수준별 학습이 가능하도록 학습이력을 관리하고, 입학에서 졸업까지의 경력 개발을 지원 가능하다.
- 학생들 간 의사소통과 토론에 SNS를 활용한 소셜 러닝 구현 가능하다.

3.5 클라우드-러닝 사례

3.5.1 유러닝 연구학교 운영

교육과학기술부 지정 유러닝 연구학교는 2005년 3월 ~ 2010년 2월까지 「학교 단위 u-러닝 체제 구축 및 운영 방안 연구」 라는 연구 과제로 수행되었다. 유러닝 연구학교는 유선과 무선 기반으로 민관이 협력하여 추진한 것으로 주로 무선 기반의 환경을 중심으로 적합한 교육활동을 탐색하고 실험적으로 운영한 학교이다. 이러한 무선 환경에서 가장 활발하게 활용된 것은 개인용 휴대 단말기로 이는 2007년에 시작된 디지털 교과서 사업의 토대가 되기도 하였다.

3.5.2 u-class

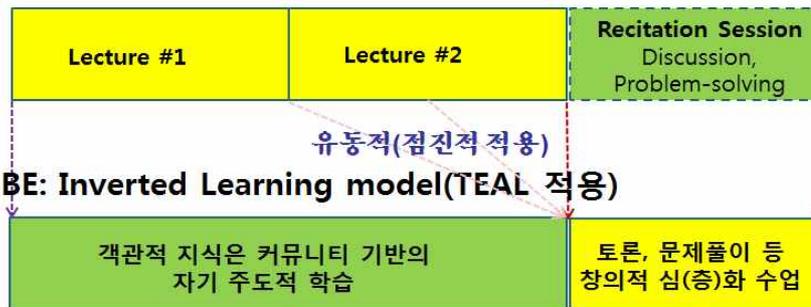
u-class는 KERIS에 구축된 컨셉형 미래 교실환경으로, 미래 유비쿼터스 환경에서 교수-학습 모델 개발을 위한 심도 있는 연구공간으로 활용하고, 미래교육환경에서 다양한 수업 방법을 수용하고, 효과적으로 교수-학습을 지원하는지에 대한 적합성을 실험하는 공간으로 활용되고 있다. 또한, u-class에 구축된 첨단 정보통신 기기가 교수-학습 활동에서 효과적으로 활용될 수 있도록 연동방법을 연구하는 공간이기도 하다. u-class는 교육 CEO 및 교사, 학부모, 학생 대상 미래교육 체험 연수를 통해 미래교실에서 교수자와 학습자 역할을 경험하게 해 미래교육의 환경을 이해시키기 위한 실험적 공간이기도하다.

3.5.3. 올산과기대의 역전학습모형(Inverted Learning Model)⁽⁶⁾

- 역전학습모형(ILM)

- ILM은 전통적인 수업 순서가 뒤바뀐 모델로서, 교실 강의 이전에 학생들이 스스로 수업 내용을 학습하고, 교실 수업에서는 교수와 학생이 함께 토론하고 응용문제를 풀어나가는 창의적인 심화수업을 진행

▪ AS-IS: 현 UNIST 기초과학과목 모델



▪ TO-BE: Inverted Learning model(TEAL 적용)

연계성 강화

IT-enabled Active Learning

Fig. 2 Inverted Learning Model

- ILM을 위한 스마트 캠퍼스 환경

- 울산과기대는 '09.3월 개교 시부터 유비쿼터스 캠퍼스를 구축하였고, '10.3월부터 모든 구성원(교수, 직원, 학생)이 모바일로 네트워킹 할 수 있도록 캠퍼스 운영
- 스마트 캠퍼스 인프라
 - . 웹-모바일 통합 학습관리시스템 구축
 - . 강의녹화, 전자교탁, 강의실 wifi 등 스마트 강의실
 - . 모바일 신분증·학생증, 전자출결 및 출입통제, 전자캐쉬와 교통카드, 모바일 라이브러리 등 구축
 - . 유무선 통합 교육·행정 및 연구지원 시스템
 - . Paperless 환경 구축 등

4. 교육방안

4.1 교육 목표 및 대상

산업 인프라가 취약하고 전문 인력 또한 부족한 국내 S/W산업 현실을 타개하기 위해서는 우수한 인력의 양성과 확보가 필수적이다. 특히 융합형 혁신전문가를 양성해야 하며, S/W 분야의 혁신주체로 인적 자원(human capital)은 핵심적인 요소가 된다.

스마트-클라우드를 활용한 IT 인력 교육 대상은 Table. 2와 같이 구분할 수 있으며 교육목표는 Table. 3, S/W산업의 향후 우수 전문 인력 수요 증가 분야 전망은 Table. 4와 같다.

Table 2. Personnel Education Subject

단 계	개 념
예비인력 단계	각 대학의 S/W관련 재학생과 S/W기업 취업을 목표로 하는 취업 준비생
일반 사원단계	대학 등 교육기관 졸업 후 S/W 기업에 취업하여 인력시장에 진입한 대리급 미만 사원
하급 관리자 단계	S/W기업의 대리 및 과장급 종사자
중간 관리자 단계	S/W기업에서 중간 규모의 하부 조직을 관리하는 부장 및 차장과 팀장급 종사자
임원 및 경영자 단계	기업의 목적 달성을 위해 조직의 의사결정을 담당하는 CEO, CKO, CIO 등

Table 3. Educational Objectives

구 분	내 용
목 표	국내 S/W산업 생산성 향상 및 글로벌 경쟁력 지속 창출을 위한 S/W산업의 스마트 집단지성 생태계 구축

Table 4. S/W industry demand for skilled professionals⁽²⁾

분 야	직 무
S/W/IT융합 분야	우수인력의 부족으로 수준이 낮은 실정이며, 이에 따라 S/W/IT융합부품 산업의 경우에는 대부분 외산 제품이 주도하고 있는 실정
임베디드S/W 분야	기술 난이도가 높고 시장으로의 진입장벽 또한 높기 때문에 운영체제, 플랫폼 등 원천 핵심기술 미비로 선진국과의 기술격차가 심화될 가능성이 높은 상황
3D소프트웨어 분야	3D에 관련된 TV, 모바일, 디스플레이, 촬영기기 등 새로운 하드웨어 제품들이 등장하면서 관련 콘텐츠를 제작하는 3D 소프트웨어에 대한 관심이 더욱 증가
DBMS (Database Management System)분야	소프트웨어 시장에서도 가장 보수적인 성향을 띠고 있는 시장 중의 하나 이면서 기업정보화의 뼈대를 이루는 핵심 인프라 소프트웨어로 각 정보시스템 구축에 필수적인 요소로 자리매김 하고 있는 상황으로 소프트웨어 융합, 신규 비즈니스 모델 개발에 필연적으로 연계될 수밖에 없으며 이는 DBMS 시장의 포화론 속에서도 꾸준한 성장률을 유지하게 하는 근간이 되고 있음
공개 S/W분야	정책적 차원에서는 공개 소프트웨어 활성화를 통한 경제적 효율성 향상, 특정 벤더에 대한 종속성 극복, 시장 경쟁의 확보 및 기술혁신에 따른 소프트웨어 산업 발전을 적극 추진 중 이지만 아직까지 만족할 만한 수준의 전문 인력 풀은 확보 못한 상황

4.2 교육 범위 설정

S/W 전문가 전용 S러닝 공공교육시스템의 목표 달성과 타깃에 적합한 범위는 커리큘럼, 활용 미디어, 콘텐츠, 커뮤니케이션 등 각 분야에 따라 Table 5와 같이 설정하였다. 과정 및 과목은 S/W산업 인력의 진로 로드맵을 고려하여 예비인력과정-일반사원과정 - 기초 관리자 과정 - 중간 관리자 과정 - 임원 및 경영자 과정으로 구성하고, 개인개발자의 경우 각 과정 중 본인이 원하는 과정을 자유롭게 이용할 수 있도록 구성하였다.

Table 5. Educational Scope

구 분	범 위
커리큘럼의 범위	<ul style="list-style-type: none"> - S/W산업 직종 및 직무 전체에 대한 커리큘럼 구성 · S/W산업을 구성하는 모든 업종(패키지S/W업/IT서비스업/임베디드 S/W업) 대상 · S/W산업의 각 업종을 구성하는 모든 직종(기획, 프로젝트 관리, S/W구현, S/W품질, 아키텍처, 기술서비스, 영업 및 마케팅, 컨설팅 등) 및 직무(IT 컨설팅, 비즈니스 컨설팅, 프로젝트 관리, 비즈니스 아키텍처, 정보기술 아키텍처 등) 대상 - 종사자의 진로 로드맵에 기초한 단계별·수준별 커리큘럼 구성 · 예비인력-일반사원-하급 관리자-중간 관리자-임원 및 경영자와 개인 개발자 등에 대한 수준별 맞춤 커리큘럼 구성 - 인문학과 사회과학 분야의 커리큘럼 제공으로 창의적 상상력 배양 - 스킬(Skill), 지식(Knowledge), 태도(Attitude)등 다양한 역량 교육을 위한 커리큘럼 제공 · 스킬 : 기획력, 성과분석력, 프로젝트 관리 및 수행력, 신사업화능력, 변화 및 위험 관리 능력, 인력운영 및 전략적 의사결정 능력, 프로세스 개선 능력, 조직 및 제도 개선 능력, 협상 및 조정력, 정보수집 및 분석과 활용 능력 · 지식 : 경영지식, 프로세스 이해 관련 지식, 업무 및 기술 지식, 시스템 이해 및 활용 지식, 신기술 이해 및 활용 지식, IT개발/관리/보수 관련 지식 · 태도 : 리더십, 자기개발력, 경영마인드, 커뮤니케이션 마인드 및 태도, 혁신마인드 - S/W관련 자격증 취득과 연계된 커리큘럼 구성

활용 미디어의 범위	- PC + 스마트폰 및 태블릿 PC 등 스마트미디어
콘텐츠의 범위	- 자체 생산 콘텐츠(필수 콘텐츠 중심으로 전체 콘텐츠의 10% 이내로 제작) + 국내외 교육기관 활용 기존 교육 콘텐츠 + 이용자 개인들의 UCC
커뮤니케이션의 범위	- 교육자와 피교육자 사이의 양방향 커뮤니케이션 시스템 구축 - 피교육자 사이의 양방향 커뮤니케이션 시스템 구축 - 즉시적 커뮤니케이션 시스템 지원 - 공통 관심사 및 아이디어 공유를 위한 커뮤니티 구축

4.3 콘텐츠 확보 및 활용 방안

S/W 전문가 전용 Smart 러닝 시스템 구축을 위해서는 먼저 교육 커리큘럼 구축이 필요하다. S/W e러닝 현실진단 및 국내외 사례분석 결과에 기초하여 S/W 전문가 전용 Smart 러닝 시스템의 교육 커리큘럼을 제안하면 Table 6와 같다.

과정 및 과목은 S/W산업 인력의 진로 로드맵을 고려하여 예비인력과정 - 일반사원과정 - 기초 관리자 과정 - 중간 관리자 과정 - 임원 및 경영자 과정으로 구성하고, 개인 개발자의 경우 각 과정 중 본인이 원하는 과정을 자유롭게 이용할 수 있도록 구성하였다.

과목 및 과정의 유목은 S/W 전문 인력에게 필요한 태도, 스킬, 지식 및 기술, 인문학 / 사회과학적 창의력을 모두 포함하였으며, 지식 및 기술 유목은 S/W산업을 구성하는 3개 업종(패키지S/W, IT서비스, 임베디드S/W)별로 구분하였다.

다음으로 S/W 전문가 전용 Smart러닝 시스템 구축을 위해서는 콘텐츠 확보 및 활용 방안이 마련되어야 한다. 먼저 콘텐츠 확보 방안은 자체제작, 외부콘텐츠 활용, 그리고 S러닝 시스템 이용자 UCC업로드 등 세 가지 방안을 제시할 수 있다. 각 콘텐츠 확보 방안의 구체적 내용은 Table 7과 같다.

스마트 클라우드 환경에서 소프트웨어 인력 양성 방안

Table 6. Training curriculum of Smart-learning system for s/w professionals

분류 유목	과정 및 과목				
	예비인력과정	일반사원과정	기초 관리자 과정	중간 관리자 과정	임원 및 경영자 과정
태도	커뮤니케이션 마인드 및 태도, 자기 개발		리더십, 경영마인드, 혁신마인드		
스킬	기획, 성과분석, 프로젝트 관리 및 수행, 정보수집 및 분석과 활용		인력운영 및 전략적 의사결정, 프로세스 개선, 조직 및 제도 개선, 협상 및 조정, 신사업화, 변화 및 위험 관리		
지 식 및 기 술	패키지 S/W	제품 기획, 프로젝트 관리, S/W 아키텍처, 시스템 S/W 엔지니어링, 응용 S/W 엔지니어링, 데이터베이스S/W 엔지니어링, 네트워크 S/W 엔지니어링, 보안 S/W 엔지니어링, S/W 테스트, 품질 보증, 기술 교육, 기술 지원, 기술 영업, 마케팅			패키지S/W신기술과 경영, 지식관리, 정보관리, 조직관리
	IT 서비스	IT컨설팅, 비즈니스 컨설팅, 프로젝트 관리, 비즈니스 아키텍처, 정보 기술 아키텍처, 시스템 S/W 엔지니어링, 응용 S/W 엔지니어링, 데이터베이스S/W 엔지니어링, 네트워크 S/W엔지니어링, 보안 S/W 엔지니어링, S/W 테스트, 품질 보증 및 감리, 시스템 운영/유지보수, 기술 교육, 기술 지원, 기술 영업 마케팅			IT서비스신기술과 경영, 지식관리, 정보관리, 조직관리
	임베 디드 S/W	제품 기획, 프로젝트 관리, S/W 아키텍처, 시스템 S/W 엔지니어링, 응용 S/W 엔지니어링, 미들웨어 S/W 엔지니어링, S/W 테스트, 품질 보증, 기술 교육, 기술 지원, 기술 영업, 마케팅			임베디드S/W 신기술과 경영, 지식관리, 정보관리, 조직관리
인문학 / 사회 과학적 창의력	과학기술사, 상공업사, 사회경제사, 현대사회의 철학적 이해, 과학의 철학적 이해, 문화와 철학, 과학과 비판적 사고, 심리철학, 과학기술과 인류문명, 산업 및 조직심리학, 비교 문화심리학, 사회심리학, 현대사회와 사회학				

Table 7. How to acquire contents

방 안	내 용
콘텐츠 자체제작	<ul style="list-style-type: none"> - S/W관련 오프라인 컨퍼런스 및 세미나와 공개강의 개최 및 동영상 콘텐츠화 · 지경부 및 NiPA는 물론 관계부처 및 관련 산하기관과의 협력을 통해 정부의 주최 및 주관, 또는 후원으로 진행되는 S/W관련 오프라인 컨퍼런스 및 세미나와 공개강좌 등을 녹화하여 동영상 콘텐츠화 하여 활용 · NiPA의 S/W 전문가 전용 S러닝 시스템 전담부서가 정기적으로 S/W관련 오프라인 컨퍼런스 및 세미나와 공개강의를 개최하고 이를 동영상 콘텐츠화 하여 활용 - 필수 콘텐츠 자체제작(전체 콘텐츠의 10% 이내) · S러닝 시스템 운용에 반드시 필요한 콘텐츠임에도 기존 콘텐츠를 활용하는 방법으로는 보유가 어려운 필수 콘텐츠를 중심으로 자체제작 - 지식기부 트렌드 활용 · S/W산업 전문가(학계 및 산업계)의 지식기부 방식으로 동영상 강의 콘텐츠 제작
외부 콘텐츠 활용	<ul style="list-style-type: none"> - 정부 산하기관 콘텐츠 활용 · 정부 산하 교육기관 및 연구소와 기관 등이 관리/운용 하고 있는 S/W관련 동영상 교육 콘텐츠를 S러닝 시스템과 연계하여 제공 · 정부 관련 기관의 외부강사 특강을 동영상 콘텐츠화 하여 적극 이용 - 국내 공개 콘텐츠 활용 · 유튜브 등에 공개된 동영상 콘텐츠를 S러닝 시스템과 연계 제공 - 글로벌 공개 콘텐츠 활용 · 유튜브 동영상 콘텐츠 등 저작권의 제한으로부터 상대적으로 이용이 자유로운 콘텐츠를 상시적으로 모니터링/수집하여 S러닝 시스템과 연계 제공 · 외국어로 제작된 콘텐츠에 대해서는 자발적 번역 자원봉사자 제도 운영을 통해 지속적인 번역사업 추진
이용자 UCC 업로드	<ul style="list-style-type: none"> - Smart 러닝 시스템 이용자의 S/W관련 UCC 자발적 업로드 시스템 구축 · Smart 러닝 시스템 내에 이용자가 자체적으로 개인 강의실을 개설하고 여기에 이용자가 교육 UCC를 업로드 할 수 있는 시스템 구축

4.4 필요 기술

S/W 전문가 전용 Smart 러닝 시스템은 급변하는 IT 시장 및 소프트웨어 기술 환경에 보다 신속히 대응할 수 있는 수요지향성 인력을 양성하기 위해 이용자의 실무능력에 적합한 맞춤형 S/W 교육 환경을 제공하며 이는 다음과 같은 특징을 갖는다.

- 기존의 일괄적인 학습 과정에서 벗어나 이용자의 현장 업무 및 관심 분야 등을 고려한 맞춤형 교과 과정 구성
- S/W 기술과 관련된 국내외의 다양한 교육 자료를 지역화 하여 제공하는 범세계적 클라우드 환경 제공
- N-스크린을 기반으로 교수자와 이용자들 사이에 다자간 커뮤니케이션이 가능한 학습 환경 제공
- 교육 콘텐츠와 연계된 인터넷 상의 자료를 검색 및 저장하여, 학습 시 교육보조 자료로 활용할 수 있는 서비스 제공

4.4.1 개인 맞춤형 S/W 전문가 평생 교육 LMS 개발

온라인 강의 중심의 학습 서비스에 클라우드 컴퓨팅을 활용한 동영상 강의, 학습 노트, 결과물 공유 등의 다양한 서비스를 결합한 신규 학습 환경을 구성한다. 그리고 기존의 LMS와는 다르게 일괄적인 학습 과정에서 벗어나 이용자의 현장 업무, 관심분야 등을 고려하여 이용자가 원하는 교과 과정을 구성하고, 이를 학습할 수 있는 환경을 제공한다.

- 맞춤형 학습 과정을 위한 LMS 제작·편집 툴 제작
 - 전문가의 재능 기부 형식으로 맞춤형 학습 과정을 구성하고 이를 공유하여 학습이 이루어 질 수 있는 참여형 학습 과정 제작 및 편집이 가능한 서비스를 제공
- 집단 지성형 학습 과정 제작 및 편집 툴 제작
 - 관심분야가 유사하거나 같은 목표를 가지고 있는 이용자가 원하는 학습과정을 다른 이용자와 함께 개설하여 교육 콘텐츠를 구성할 수 있는 서비스를 제공
- 교육 학습 도구 툴 제작

- 클라우드 컴퓨팅을 기반으로 이용자에게 학습노트, 메모 등의 필기 기능을 제공하며, 작성한 정보와 함께 학습을 통해 산출한 결과물을 다른 이용자와 공유할 수 있는 환경 제공

4.4.2 범세계적 S/W 전문가 전용 클라우드 환경 조성

급변하는 IT 시장 및 S/W 기술 환경을 고려하여 현장에 즉시 투입 가능한 S/W 전문 인력을 양성하기 위해 이용자에게 국내뿐 아니라 국외의 다양한 교육 자료를 활용할 수 있는 환경을 제공하며, 지속적인 콘텐츠의 직접 및 관리를 통해 범세계적 S/W 전문가 전용 교육 클라우드 기반을 구축한다.

- 교육 자료의 지역화 변환 툴 개발
 - 전 세계의 S/W 기술 관련 동영상 콘텐츠를 언어 또는 권역별로 분류하여 직접 하며, 이를 자발적 번역 자원봉사자 제도 운영을 통해 국내 교육 콘텐츠로 재생산할 수 있는 환경 및 서비스 제공
- 이용자의 언어 및 권역별에 따른 교육자료 제공 툴 개발
 - 지역화 된 S/W 기술 관련 동영상 콘텐츠를 이용자의 언어나 권역과 같은 환경에 따라 적합한 교육 자료를 제공하는 서비스. 이를 바탕으로 범세계적 S/W 전문가 전용 교육 클라우드의 기반 구축
- 재생산 교육 콘텐츠 활용을 위한 평가 및 추천 부가 서비스 제공
 - 지역화 된 교육 콘텐츠를 이용자들에게 제공하며, 제공한 자료에 대한 평가와 추천을 통해 결과물의 활용도를 높일 수 있는 서비스 제공

4.4.3 스마트-클라우드 기반 학습지원 플랫폼

기존의 LMS, LCMS 또는 디지털 교과서에서 제공되는 서버/클라이언트 방식의 단방향 학습 환경을 포함하여, S/W 전문가 전용 S 러닝 시스템은 N-스크린을 중심으로 일대다 혹은 다대다의 커뮤니케이션이 가능한 다자간 학습 환경을 제공한다.

- N-스크린 기반의 다자간 커뮤니케이션 툴 개발
 - 학습에 대한 질의응답을 위해 다대다 즉, 교수자 간, 학습자 간, 교수자와 학습자 간, 또는 외부기관과의 상호소통을 수행할 수 있는 N-스크린 기반의 커뮤니케이션 서비스. 동일한 교육 콘텐츠를 기반으로 상호간의 질의응답 기능을 음성 / 문자 채팅 및 SNS 를 통하여 제공
- 원활한 N-스크린 서비스 지원을 위한 스마트 디바이스 기기에 따른 교육자료 변환 기술 개발
 - 스마트폰, 스마트패드, 스마트TV를 포함한 다양한 스마트 디바이스에서 동일한 교육 서비스를 지원하기 위해서 해당 디바이스의 성능을 검사하고, 이에 적합한 형태로 동영상을 변환하여 제공하는 서비스
- 원활한 N-스크린 서비스 지원을 위한 스마트-클라우드 기반 분산 병렬 처리 기술 개발
 - N-스크린 서비스는 다수의 이용자에게 실시간으로 동영상 콘텐츠를 전달해야 함. 이에 스마트-클라우드를 구축하고 있는 특정서버에 이용자들의 요청이 집중되었을 시, 서비스의 장애 및 중단을 초래할 수 있는 핫스팟(hot spot) 현상이 나타날 수 있음. 이를 방지하기 위해 서버, 스위치, 랙 등의 네트워크 위상 구조를 인식하고, 인식한 위상 구조를 기반으로 데이터를 최적으로 배치 및 처리할 수 있는 기능을 제공

4.4.4 스마트-클라우드 기반 지식관리 서비스 시스템

S/W 전문 인력 양성 과정에 필수적인 교육 콘텐츠와 함께 이와 연계된 인터넷 상에 존재하는 수많은 지식정보를 사용자가 스마트 디바이스를 통해 검색, 분류하고 이를 체계적으로 클라우드 서버에 저장, 관리하는 기능을 제공한다.

- 교육 보조자료 작성 툴 개발
 - 교육 콘텐츠와 관계된 문서, 그림, 동영상, 웹 등을 인터넷 상에서 검색하여 저장하고, 이를 학습 시에 연계하여 교육 보조 자료로 활용할 수 있는 서비스 제공
- 대용량 데이터 저장을 위한 분산 파일 시스템의 스토리지 가상화
 - 이용자에게 제공하기 위한 교육 콘텐츠와 이와 연계된 인터넷 상의 데이터를 저장하기 위해 물리적인 IT 인프라를 구축함. 수많은 스토리지 서버들의 저장 공간을

- 하나의 저장 공간인 것처럼 가상화하여, 이용자에게 대용량의 로컬 스토리지를 가지고 사용하는 것과 같은 서비스 제공
- 원활한 지식관리 서비스를 제공하기 위한 스마트-클라우드 기반 분산 파일 시스템 관리
 - IT 인프라는 수많은 스토리지 서버들을 이용하므로 빈번하게 장애가 발생할 수 있음. 따라서 장애가 발생한 서버나 디스크로 인해 서비스가 지연되거나 중단되는 것을 방지하기 위해 장애를 감지 및 복구하며, 서비스의 중단 없이 이용자에게 자유롭게 스토리지를 증설, 제거, 유지 보수할 수 있는 기능을 제공

4.5 산업화 방안

4.5.1 표준화

S/W 전문가 전용 Smart 러닝 시스템을 산업화하기 위하여서는 콘텐츠의 개발과 운영, 서비스에 필수적인 표준화가 고려되어야 한다.

- 콘텐츠의 표준화된 제작을 위한 표준과 제작된 콘텐츠를 서비스하기 위한 표준, 저작도구 및 시스템 솔루션의 표준화가 있다.
- 콘텐츠 표준화의 주된 목적은 Table 8과 같다.

Table 8. Standardization Purpose

구 분	내 용
재사용 가능성 (Reusability)	기존 학습 객체 또는 콘텐츠를 학습 자료로서 다양하게 응용하여 새로운 학습콘텐츠를 구축할 수 있는 재사용 가능성
접근성 (Accessibility)	원격지에서 학습 자료에 쉽게 접근하여 검색하거나 배포할 수 있는 접근성
상호운용성 (Interoperability)	서로 다른 도구 및 플랫폼에서 개발된 학습 자료가 상호간에 공유되거나 그대로 사용될 수 있는 상호 운용성
항구성 (durability)	한번 개발된 학습 콘텐츠는 새로운 기술의 발전과 운영환경 등의 변화에 큰 비용부담 없이 쉽게 적응할 수 있는 항구성

- 표준화의 목적은 크게 콘텐츠의 재사용성, 상호 운용성, 공유성, 접근성을 높여 콘텐츠 개발비를 낮추고 콘텐츠 및 각종 자원의 공동 활용을 통해 교육의 질적 수월성을 높이는데 있다.

4.5.2 Smart-러닝 시스템 활성화

- 정부 각 부처 및 산하기관별로 분산 추진되고 있는 각종 Smart-러닝 관련 정책들을 면밀하게 분석하여 중복투자를 방지하고 선택과 집중을 통한 육성 정책을 마련과 차세대 모바일 및 유비쿼터스 환경, N-Screen 환경에 적합한 차세대 Smart-러닝을 위한 종합발전방안의 마련을 위한 장기적인 정보화 전략계획(ISP)의 수립이 필요하다.
- Smart-러닝에는 국경이 없다는 점이다. 우리의 우수한 e-러닝 자원들을 SNS나 YouTube 등 다양한 방법을 통하여 국제적으로 알릴 수 있는 방안과 외국의 우수한 자원을 우리의 것으로 만들 수 있는 국제화 전략에도 우리 모두 보다 더 관심을 가질 필요가 있다.
- 우리나라의 미래 발전을 위해서는 무엇보다도 교육이 중요하다는 점에 인식을 같이 할 경우 이러한 모든 일을 효과적으로 추진하기 위해서는 관련 조직과 인력이 필요하다.

4.5.3 Smart-러닝 센터 구축

- 표준화를 통한 스마트 러닝 콘텐츠를 관리하는 중앙 조직체계의 구축과 이를 바탕으로 전국 주요 거점 지역에 권역별 Off-line 교육 센터를 운영하거나 기존 IT교육 훈련원, 지역 중심 대학교 등과 협력하여 교육 센터를 지정하여 수준 높은 교육을 실시하며 만들어지는 콘텐츠는 On-line으로 제공함. 재직자 고용보험 환급 제도를 활용하여 자체적인 수익 모델을 가지고 지속적인 교육에 대한 품질을 높이는 것도 중요한 문제다
- 중앙 스마트 러닝센터의 구축
 - 클라우드 기반의 On-line 스마트 러닝 시스템 구축(LMS)
 - 수요가 중심의 교육 콘텐츠의 개발
 - On-line, Off-line 교육 기획 및 운영

- 권역별 스마트 러닝센터의 운영 및 지도 감독
- 스마트 러닝 전문 인력의 양성
- 콘텐츠 관리 및 서비스를 위한 전산 센터의 운영
- 권역별 스마트 러닝 센터 구축
 - Off-line 교육장 운영 : 실습을 통한 교육이 이루어지도록 최신의 교육 자재와 시설 확보
 - 기존 IT교육 훈련원이나 대학의 교육 시설을 활용할 경우 일정 수준이상의 시설과 장비를 보유한 곳으로 지정하여 운영
 - 산학 연계를 통한 전문 교육 실시

5. Smart-Cloud를 활용한 산학연 S/W교육 연계 방안

IT분야가 다양 한 산업에서 활성화됨에 따라 다양한 산업에서 필요로 하는 S/W 전문 인력 수요도 급속도로 증가하지만 교육기관에서 배출되는 IT 인력의 질은 산업의 다양한 분야에 적용할 수 있는 요구를 반영하지 못하고 있으며 특히 대기업에 비해 중소기업은 열악한 기업 환경과 교육 인프라의 부족으로 인해 기업 스스로 기업에서 필요로 하는 IT 인력을 수급 받거나 재작자의 재교육을 통해서 전문 인력을 양성할 수 없는 실정이다.

이러한 점에서 전문가들에 의해서 생성될 수 있는 양질의 콘텐츠를 이용하여 산업체 특히 중소기업과 교육기관 및 연구기관에 협력하여 클라우드 환경에서 스마트 교육을 지원할 수 방안을 제안한다.

5.1 Knowledge BANK (Smart Library) Center 구축 및 활용

대학, 연구기관, 업계 등 관련 분야 전문가를 활용하여 기존 오픈콘텐츠 연계한 스마트-클라우드 기반 지식 बैं크를 구축하고 이를 통해서 Fig. 3과 같이 산업체 및 대학이 연계한 교육을 지원하는 교육 지원 융합허브 역할을 담당할 수 있다.

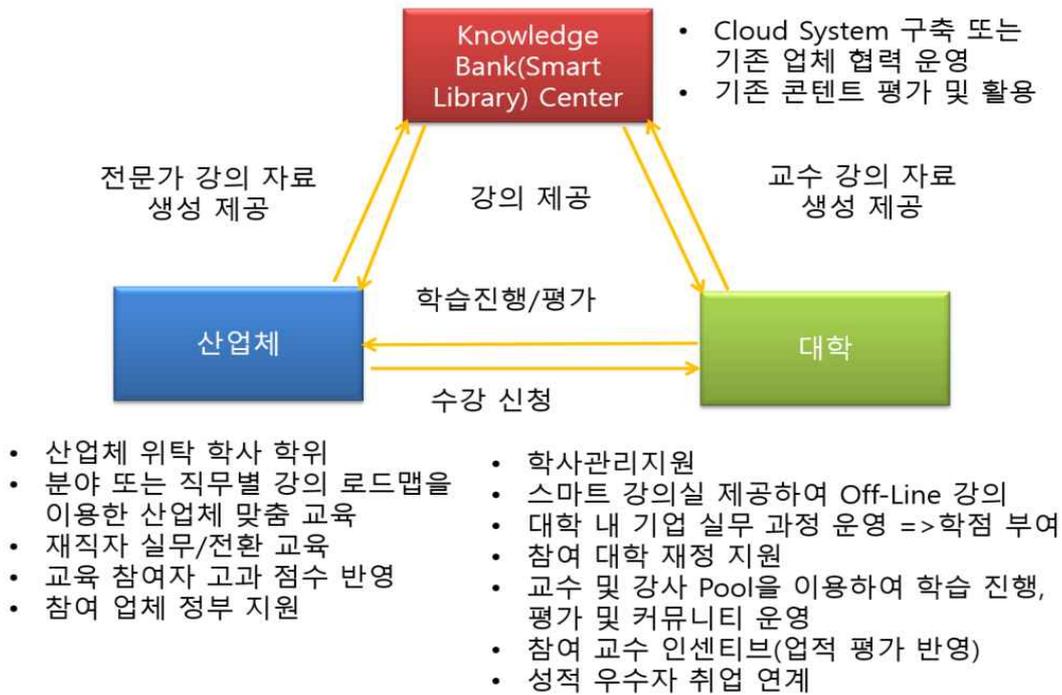


Fig. 3 Knowledge BANK (Smart Library) utilization

Knowledge BANK를 구축 시 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

- 스마트 러닝의 목적에 맞게 전문가에 의해 생성되는 양질의 콘텐츠를 포함하여 일반인들이 가지고 있는 전문 지식이 참여를 통해 생성된 콘텐츠도 포함 할 수 있도록 콘텐츠 BANK가 개방, 공유, 협업, 재생산을 통해 상호소통 할 수 있는 환경을 제공해야 한다.
- 콘텐츠 BANK를 운영하는 주체는 교수-학생간, 학생-학생간 소통 중심의 학습이 진행되고, 학습 점검, 평가 등에 있어 웹에 기반을 둔 즉각적 피드백이 가능하도록 커뮤니티를 제공하여 추가 설명이나 질문을 통해서 학생들의 이해도를 높여 중도에 포기하는 것을 방지해야 한다.
- 콘텐츠 BANK를 통한 학습을 체계적으로 지원하기 위한 웹-모바일 학습관리시스템이 구축
- 학사관리를 통한 학습 이력 및 경력 관리 지원되어야 한다.

- 대학생의 수업에 대한 만족도가 50%를 넘지 못하고, 대학 교육과정이 취업과 진학에 실질적 도움이 되지 않는다는 조사에 따라 교육 콘텐츠 개발 시 산업체 요구 사항 반영하거나 산업체 전문가를 참여시킴으로써 콘텐츠의 신뢰성 강화해야 한다.
- 대학에서 학점 연계가 가능하도록 콘텐츠 제작 시 15주~16주 단위로 제작되어야 하고 또한 강의시간도 학습자의 학습 효과를 높일 수 있도록 적정 시간을 고려해야 한다.
- 사이버 강의의 최대 단점인 학습자의 학습 상태(예를 들어 접속만하고 안보는 경우, 학습자의 이해도)를 실시간으로 파악이 어렵다는 것이다. 이를 보완하기 위해 학습 진행 동안 교수자가 어떤 방법(예를 들어 강의 중 불시의 Quiz, 단원별 테스트를 통과해야 다음 강의로 넘어가게 한다, 커뮤니티를 통한 Q&A 등으로 지속적으로 개입이 이루어져야 한다.

결론적으로 산학연이 연계한 교육 시스템 방안이 성공적으로 실행되어 산업체가 요구하는 S/W 인력이 양성되려면 2013년 소프트웨어진흥협회에서 발표한 “소프트웨어 인력 양성 전략”⁽⁷⁾에서 제안했듯이 대학 및 산업의 전문가를 이용하여 스마트기반에서 활용될 S/W분야의 필수 콘텐츠를 생성하고 관리할 수 있는 기관이나 시스템이 구축되고 또한 국내외에서 활용되고 있는 콘텐츠를 확보하여 대학이나 기업 혹은 개인 이용자들이 쉽게 접할 수 있도록 해야 한다. 대학은 급박하게 변하는 S/W분야의 기술 환경을 습득하기 위해 사원들의 재교육이 절실하게 요구되고 있는 상황에서 교육자와 피교육자가 수시로 양방향 커뮤니케이션이 가능한 시스템을 구축해야 한다. 또한 기업에게는 세금 혜택 등 인센티브를 부여하거나 기업은 교육 참여자에게 승진 및 연봉 인상 등 인센티브를 부여하는 제도가 마련되어야 하는 등 기업과 정부의 적극적인 지원이 필요하다는 것이다.

참고문헌

- (1) 한국인터넷진흥원, 2018, 2018년 모바일인터넷이용 실태조사
- (2) 산업통산자원부, 2016, 2016년 산업기술인력 수급 실태 조사
- (3) 류지성의 5명, 2011. 8, 삼성경제연구소, IT 인재 양성을 위한 한국 대학교육의 과제
- (4) 정보통신산업진흥원, 2011, 세계 e-러닝 시장 동향 분석 및 해외진출 가이드라인
- (5) 임병노외 2명, 2013, 한국교육공학회, 스마트 교육 핵심 및 스마트 교육 콘텐츠 유형 탐색
- (6) 교육과학기술부, 2012, 스마트 캠퍼스 구축 방안
- (7) 김대호외 4명, 2013, 한국소프트웨어진흥협회, 소프트웨어 인력 양성 전략