

SPRi Issue Report

2016. 1. 22. (2015-020호)

미래 디지털 인재 양성을 위한 온라인 SW교육 방안

이 호 선임연구원
(leeho32@spri.kr)

양병석 연구원
(fstory97@spri.kr)

길현영 선임연구원
(hkil@spri.kr)

공영일 선임연구원
(kong01@spri.kr)

김정민 연구원
(jungmink26@spri.kr)

- 본 보고서는 「미래창조과학부 정보통신진흥기금」을 지원받아 제작한 것으로 미래창조과학부의 공식의견과 다를 수 있습니다.
- 본 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며, 본 보고서와 관련한 의문사항 또는 수정·보완할 필요가 있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.
 - 소프트웨어정책연구소 인재정책연구팀 이 호 선임연구원(leeho32@spri.kr)

《 Executive Summary 》

세계 이러닝 시장 규모의 급격한 성장('12년~ '16년, 연평균 7.9% 성장)과 더불어 SW교육의 필요성이 증대됨에 따라 국내에도 온라인 SW교육 시장 활성화 움직임이 가속화 되고 있다. 이러한 배경에는 세계적으로 증가하고 있는 심각한 실업률에도 불구하고 SW분야에서는 지속적인 인력 부족이 예상되는 기현상이 큰 영향을 준 것으로 판단된다.

SW인력 부분에서 나타나는 수요·공급간 불균형 현상은 근래 SW가 기업경쟁력의 핵심이 되면서 증대된 SW 인력 수요에 반해, 과거 수년간 지속된 SW 전공 기피현상으로 인한 인력 공급의 감소가 주요한 원인이라고 할 수 있다.

기업경쟁력의 핵심이 점차 SW로 변화하는 사회현상과 SW인력 수요 대비 극심한 공급 미비 현상이 더해져 SW인력 양성 필요성에 대한 인식은 현재 최고조에 이르고 있다. 인력 양성을 위해서는 교사 및 교육 기자재 등 교육 인프라 설립이 선행 되어야 하는 교육 분야의 특수성 때문에 단기간에 인력 공급 증가를 이룰 수 있는 대안으로 온라인 SW교육에 대한 요구는 더욱 증가하고 있는 추세이다.

전 세계적으로 저학년 및 입문자를 주 대상으로 하는 'code.org', 대학생이나 재직자 및 고급인력 양성을 목표로 하는 'Udacity' 등 다양한 연령층과 수준을 고려한 다수의 온라인 SW교육 서비스가 존재하고 생겨나고 있다.

국내에서도 '초중등과정 SW교육 필수화' 및 'SW중심대학' 등 다양한 SW교육 강화 정책이 시행되고 있으나, 온라인 SW교육 분야에 대한 고려는 많이 부족한 것이 현실이다. 현재 '소프트웨어야 놀자', 'OLC' 등 소수의 온라인 SW교육 서비스가 운영되고 있으나 그 서비스 수나 콘텐츠 및 대상의 다양성 부분에서 한계를 가지고 있다.

국내 온라인 SW교육 활성화를 위해서는 효과적이고 체계적인 단계별 정책 수립이 시급하다. 먼저, 국민을 대상으로 SW교육에 대한 필요성 인식을 제고하고 인프라 및 다양한 콘텐츠 확충을 통한 온라인 SW교육 서비스 확산이 선행되어야 한다. 둘째로, 단순한 동영상 강의 위주가 아닌 실습위주의 온라인 SW교육 서비스를 구축하고 교육 콘텐츠의 품질 향상을 유도하여야 한다. 마지막으로 다양한 참여 유도를 위해 우수 온라인 SW교육 스타트업에 대한 투자를 활성화하고 개방형 기술 개발 지원을 통해 온라인 SW교육 서비스에 대한 시장 진입장벽을 낮추어 견실한 생태계 형성을 이끌어야 할 것이다.

《 목 차 》

- 1. 배경 1
 - (1) 온라인 교육 현황 1
 - (2) 온라인 SW교육서비스 현황 2

- 2. 필요성 5

- 3. 온라인 SW교육 방안 10
 - (1) 비전 및 목표 10
 - (2) 추진 방안 11
 - (3) 실행 계획 15

- 4. 결론 19

《 표 목 차 》

표 1 해외 온라인 SW교육 특징	3
표 2 국내 주요 SW교육서비스 필수 기능 현황	4
표 3 대학 SW교육 사례	7
표 4 국내 주요 온라인 SW교육 특징	8

《 그림 목 차 》

그림 1 정부교육기관의 이러닝 시장 규모변화 1

그림 2 비 이용자의 향후 이러닝 사용 의향 1

그림 3 컴퓨팅직업 수 대비 컴퓨팅공학 전공자 수 변화 2

그림 4 대상·수준별 온라인 SW교육 현황 2

그림 5 세계 SW시장 규모 VS 국내 SW전공 졸업자 현황 5

그림 6 국내 SW교육 수요자 6

그림 7 국내 주요 온라인 SW교육 현황 8

그림 8 국내 주요 온라인 SW교육 과목 현황 9

그림 9 온라인 SW교육을 통한 국내 SW교육의 문제해결 10

그림 10 단계별 실행 방안 11

그림 11 온라인 SW교육 활성화 목표별 해결방안 12

그림 12 민관 협력 온라인 SW교육 체계예시 16

1. 배경

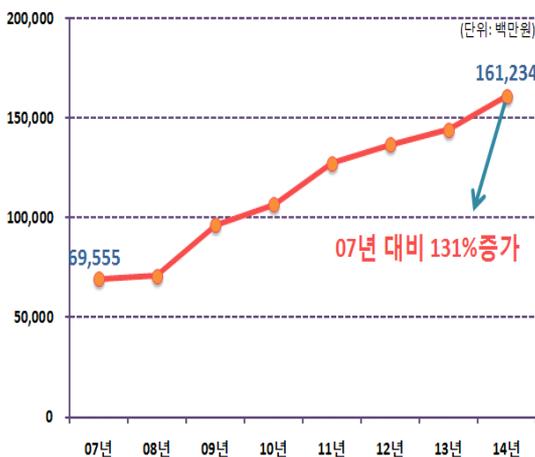
(1) 온라인 교육 현황

국내외 이러닝(eLearning)시장의 지속적 성장

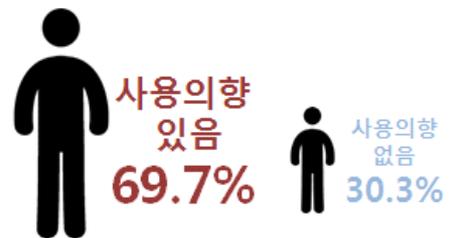
□ 성장하고 있는 이러닝(eLearning)시장

- 세계 이러닝 시장 규모는 2016년도 \$515억달러로 예상되며 2012년부터 2016년까지 연평균 7.9%성장을 기록¹⁾
- 국내 이러닝 매출액의 급격한 증가('13, 2조 9,470억원 → '14, 3조 2,141억원, 9.1% 증가)
- 전 연령층의 이용률 증가 추세 ('08, 45% → '14, 57.6%)
- 정규교육기관의 이러닝 도입률 증가 (13년 대비 11.7% 증가한 14년 1,612억원)
- 비 이용자의 향후 이러닝 사용 의향도 69.7%로 이러닝 학습시장의 지속적 성장이 예상됨

[그림 1] 정부교육기관의 이러닝 시장 규모 변화 (2007 ~ 2014)



[그림 2] 비 이용자의 향후 이러닝 사용의향



자료: 이러닝백서 2014

1) E-Learning Market Trends & Forecast 2014-2016 Report. docebo. (2014.3)

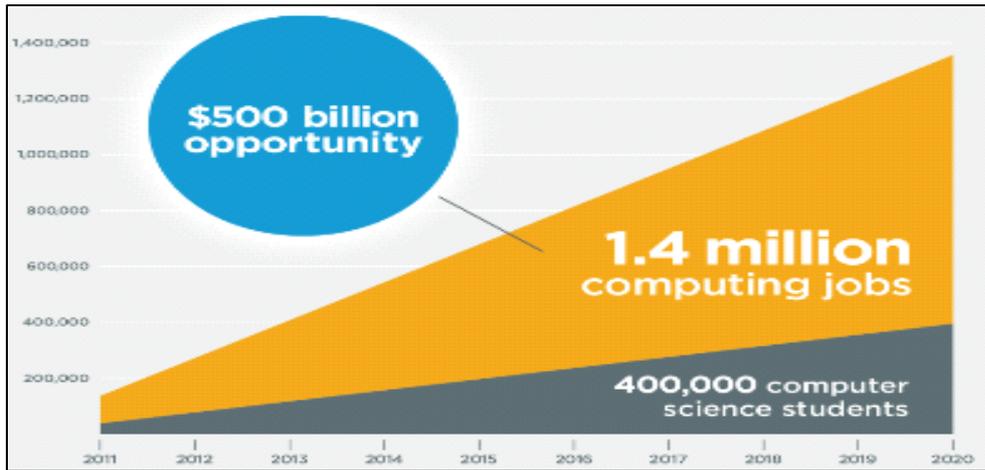
(2) 온라인 SW교육서비스 현황

해외시장과 비교, 현저히 부족한 국내 온라인 SW교육서비스 시장

□ 국제 온라인 SW교육 배경

- 2020년까지 미국은 컴퓨팅 분야에서 100만명의 SW인력부족이 일어날 것으로 예상

[그림 3] 컴퓨팅직업 수 대비 컴퓨터공학 전공자 수 변화



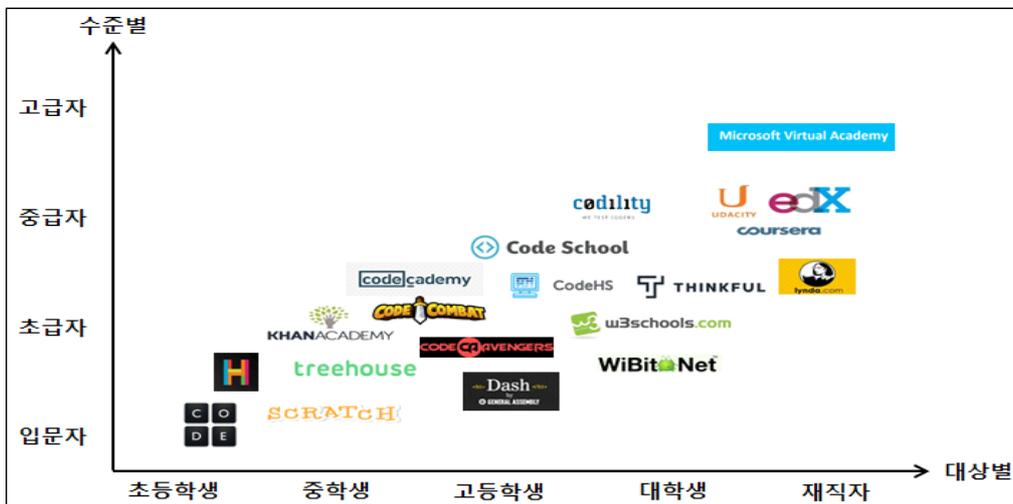
자료: Bureau of Labor Statistics

- 수요와 공급 불균형으로 생긴 인력난을 막기 위한 대안으로 많은 사람들이 쉽게 접할 수 있는 온라인 SW교육이 각광받고 있는 추세임

□ 국제적 온라인 SW교육 활성화 움직임

- 다양한 연령층과 수준을 고려한 다수의 온라인 SW교육 존재

[그림 4] 대상·수준별 온라인 SW교육 현황



자료: 해외 온라인 SW교육 서비스를 기반으로 대상별·수준별 현황을 재구성

<표 1> 해외 온라인 SW교육의 특징

구분	개요	특징
code.org	·대상 : 초·중학생 ·수준 : 입문자	·자체 제작 실습용 교구 제공 ·캠페인 형 서비스 ·앵그리 버드 등 인기 캐릭터 활용한 실습
Scratch	·대상 : 초·중학생 ·수준 : 입문자	·MIT에서 개발 ·연령별·수준별 가이드라인 제공
Kahn Academy	·대상 : 초·중학생 ·수준 : 입문자, 초급자	·CS, 수학, 과학 중심의 강의 ·실습가능한 동영상 강의 제공
Codecademy	·대상 : 고등학생 이상 ·수준 : 초·중급자	·스크립트 언어 위주 교육 ·실습별 예상 소요시간 제시
Microsoft Virtual Academy	·대상 : 재직자 ·수준 : 고급자	·매주 새로운 코스가 제공
Codility	·대상 : 고등학생 이상 ·수준 : 초·중급자	·자동 채점 기능 제공
eDX, Coursera, Udacity	·대상 : 대학생, 재직자 ·수준 : 중·고급자	·대학생 수준의 다수의 강의 제공
Hopscotch	·대상 : 초·중학생 ·수준 : 입문자	·비주얼 프로그래밍 언어 ·교육용 iOS앱
W3Schools.com	·대상 : 고등학생 이상 ·수준 : 초·중급자	·검색서비스 제공 ·텍스트 강의
Thinkful	·대상 : 고등학생 이상 ·수준 : 초·중급자	·1대1 온라인 멘토링 서비스 ·각 코스마다 실습 프로젝트 제공
Dash	·대상 : 중학생 이상 ·수준 : 입문자, 초급자	·실제 블로그사이트에 커스텀 테마 구축 가능
Code Avengers	·대상 : 중학생 이상 ·수준 : 초급자	·단 시간에 전 코스 마스터(12시간)
Code School	·대상 : 고등학생 이상 ·수준 : 중급자	·중급자 수준의 실습문제 제공
Code HS	·대상 : 고등학생 ·수준 : 초·중급자	·학교 수업용 코딩 교육서비스 ·1대1 비디오 멘토링 제공
Code Combat	·대상 : 중·고등학생 ·수준 : 초·중급자	·RPG온라인 게임기반 학습 서비스 ·1인용(초급자), 2인용(중급자)으로 구성
Tree House	·대상 : 중학생 ·수준 : 입문자·초급자	·웹사이트, 게임제작 등의 실습문제 ·App에서도 코딩실습 가능
Lynda.com	·대상 : 고등학생 이상 ·수준 : 초·중·고급자	·직무 관련 Casestudy 제공

자료: 해외 온라인 SW교육 서비스를 기반으로 개요 및 특징을 재구성

□ 국내 전문 온라인SW교육 서비스의 부재

○ SW인력 수요 증가에 따라 초중등과정 SW교육 필수교과('18~, 연간 108만명)시행 및 대학의 관련 전공 수요 증가 ('12, 10,905명 → '14, 11,694명)²⁾

○ 반면 입시·논술·자격증에 편중 되어 SW교육에 특화된 서비스는 미비

- SW교육을 진행하는 주요 이러닝 서비스들*도 주로 OA나 자격증 위주의 컴퓨터 활용 교육으로 진정한 SW교육 서비스는 매우 미비

* 주요 이러닝 서비스: 메가스터디, 웅진씽크빅, 크레듀, 아이넷스쿨, 비상교육, 정상제이엘에스, 디지털대성, 청담러닝, 에듀박스, 유비온(아시아 경제, 15.04.08)

- 소프트웨어 교육에 특화된 몇몇 소수 서비스의 경우도 콘텐츠의 편중과 필수 기능의 부재로 한계가 존재함

* 국내 6개 주요 SW교육서비스(소프트웨어야 놀자/Entry, 생활코딩, 아이티동스쿨, OLC/OLC주니어, ODIY, Junior SW) 중 50%인 3개 서비스가 초중등 학생들을 주 대상으로 하며 오직 1개의 서비스만이 실습환경을 제공

<표 2> 국내 주요 SW교육서비스 필수 기능 현황

구분	서비스	대상	온라인 실습환경	교사용 콘텐츠 여부	모바일 환경지원	사용자 제공 콘텐츠
민간	소프트웨어야 놀자/Entry	초·중 학생	○	○	○	○
	생활코딩	대 학생, 재직자	X	X	△ (유튜브 이용)	X
	아이티동스쿨	대 학생, 재직자	X	○	○	X
공공	OLC	대 학생, 재직자	X	X	X	○
	ODIY	중학생	X	○	X	X
	Junior SW	초·중 학생	X	X	X	X

자료: 국내 주요 SW교육 서비스를 기반으로 필수 기능 현황을 재구성

2) SW중심사회를 위한 인재양성 추진계획. 미래창조과학부. (2015.7.21)

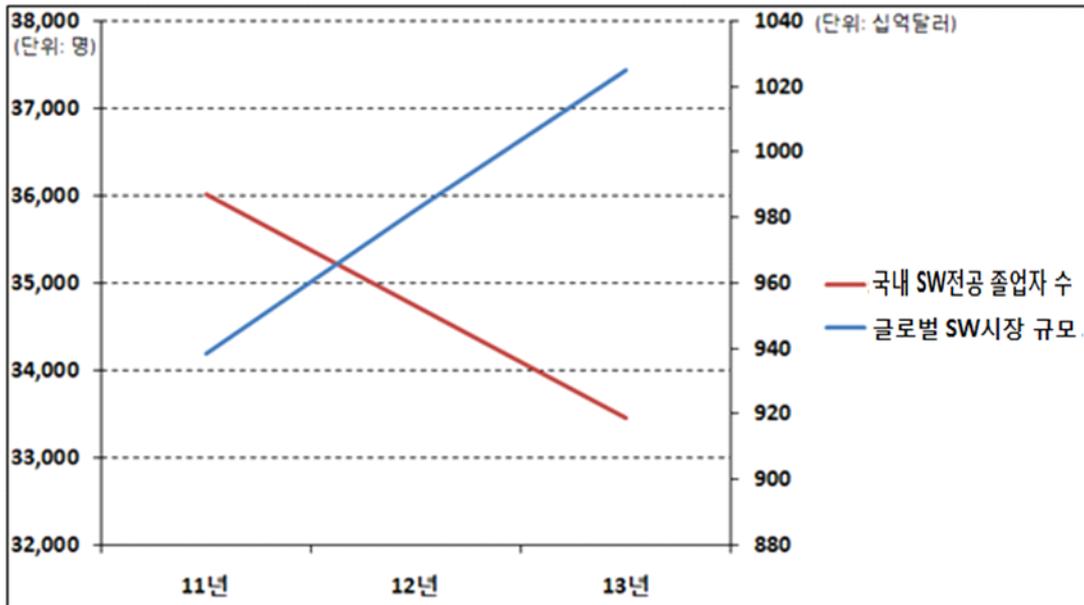
2. 필요성

SW교육의 수요 증가를 충족시켜줄 질 좋은 교육서비스의 부재

□ SW교육의 ‘수요와 공급 불균형’

- SW교육에 대한 관심과 수요 급증

[그림 5] 세계 SW시장 규모 VS 국내 SW전공 졸업자 현황



출처: 소프트웨어정책연구소

- 세계 SW 시장 규모는 8,676억 달러('09)→10,291억 달러(' 13)³⁾로 성장
- 모든 분야의 SW접목과 활용이 늘어남에 따라, 거의 모든 국민을 대상으로 한 소양 목적의 SW교육 필요

* SW 소양 교육 대상자(만 6~24세)와, SW관련 재직자 포함 총 1,141만 명의 잠재 SW교육 수요자 존재⁴⁾

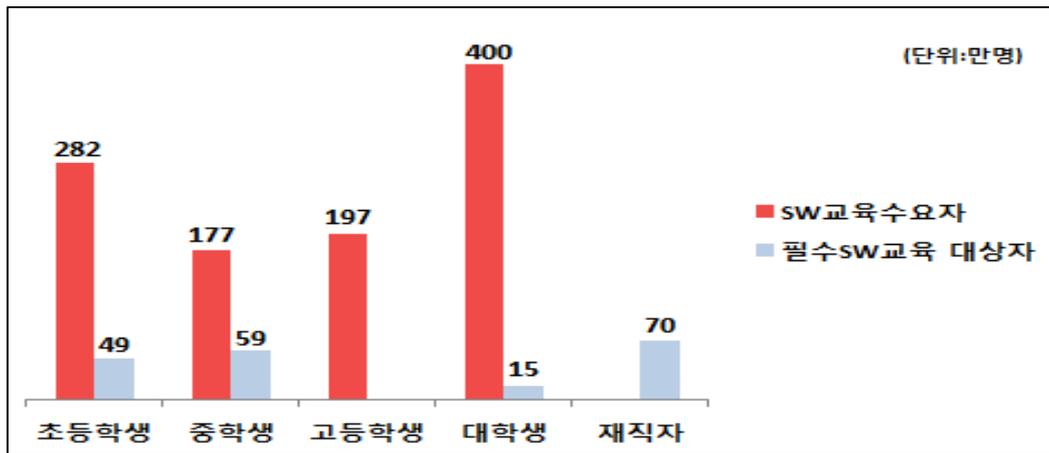
* 이러한 수요에 대응하기 위해 SW교육 강화 움직임이 확산되고 있음

3) 2013 소프트웨어산업 연간보고서. 세계 SW시장 규모 및 전망. 미래창조과학부.

4) 행정 자치부 주민등록 인구 통계 2015, 교육통계 연보 2011, 2012, 2013, 2014, 2013 SW산업 연간 보고서 참조한 6~18세까지의 의무교육 대상자 인구와 SW관련 전공 대학생, 20~24세의 비전공 청년, SW산업 및 SW관련 직무를 하고 있는 인구의 합계

- * SW교육의 초중등과정 정규 필수 교과('18~) 시행으로 인해 연간 108만 명의 필수 교육 수요 존재
- * 전체 학생 수를 SW교육 수요자라고 생각하고, 필수SW교육 대상자를 (초등학교) 4학년 학생 수, (중학생) 자유학기제 학생 수, (대학생)대학생 수로 보았을 때 수요자에 비해 필수SW교육을 받는 사람 수가 훨씬 적음

[그림 6] 국내 SW교육 수요자



자료: 소프트웨어정책연구소

- * 비전공자를 대상으로 한 SW기초교육(연세대·국민대) 및 SW복수/연계전공과정(강원대·제주대·서울대·고려대 등)이 개설·운영 중

<표 3> 대학 SW교육 사례

주요사례	개요	대상	주요내용 및 현황
연세대 CT교육	컴퓨터 과학의 원리를 활용해 문제를 분석하고 단계별로 풀어가는 사고방식	'16년 신입생(4천여명) 전원	기능적인 코딩에 앞서 문제를 발견하고 해결하는 사고력 향상 중심
국민대 SW기초교육	국내 최초 전체 학부생을 대상으로 SW 교육 의무화	전교생 (인문, 예술, 상경, 이과대 등)	컴퓨터개론, 프로그래밍 언어 등 1년간 6학점 이상 SW 과목 수강
강원대 빅데이터 분석 연계전공	빅데이터 분석 센터 및 다양한 학생들이 참여하는 인재양성 플랫폼 운영	'15년 130명	다양한 데이터 분석 활용
제주대 관광융합 SW 연계전공	SW중심의 관광산업 부흥을 위한 SW인재양성 플랫폼 운영	'15년 90명	관광 관련 앱 개발
가천대	SW중심대학	'17년 100명	기존 SW학과 규모 확대, 실무역량 대폭 강화, 여러 학과와 SW융합과정을 만들어 운영
경북대	SW중심대학	'15년 108명	SW관련학과 컴퓨터학부로 통합, SW교육센터 설립, 해외대학과의 복수학위제 운영
고려대	SW중심대학	'14년 145명	유사학과 통합하여 정보대학 신설, 고려대 IT센터 설치
서강대	SW중심대학	컴퓨터공학과 102명, SW연계전공 95명	서강실리콘밸리혁신센터 설치, 전교생에게 가상 PC 제공
성균관대	SW중심대학	'17년 150명	SW대학 신설, 성균SW교육원 설립, SW특기자 선발
세종대	SW중심대학	'16년 260명	SW융합대학 신설, 세부 전공 트랙 운영, 엔터테인먼트·미디어+SW 연계전공 운영
아주대	SW중심대학	'16년 104명	유사학과 통합하여 SW학과 신설, 기초 프로그래밍 교육 강화
충남대	SW중심대학	'00년 135명	유사학과 컴퓨터공학으로 통합, 산업계 멘토 공동 R&D, 글로벌 SW인재 트랙 운영

자료: 미래창조과학부의 SW중심대학 추진 계획 및 SW중심대학 운영 계획을 토대로 작성

- 반면, 국내 SW 전공 졸업자 수는 3만6천여 명('11)→3만 3천여 명('13)으로 감소추세
 - 이는 SW교육에 대한 수요 증가를 공급이 따라가지 못해 생기는 문제
 - * 서울대 공대 복수전공자 문과 출신이 0명('11)에서 25명('15)으로 증가했고, 그 중 22명이 컴퓨터공학부를 지원했다.(한국경제, 15.04.16) 이렇게 학생 수가 크게 늘었음에도 불구하고 컴퓨터공학과 교수진 수는 2013년부터 현재까지 33명으로 동결

□ 온라인 SW교육 콘텐츠의 편중화

- (대상의 편중화) 국내 온라인 SW교육은 초등학생과 대학생 이상의 과정에 집중되어있으며, 종류도 부족함

[그림 7] 국내 주요 온라인 SW교육 현황



자료: 대상별·수준별 국내 주요 온라인 SW교육 서비스 분석

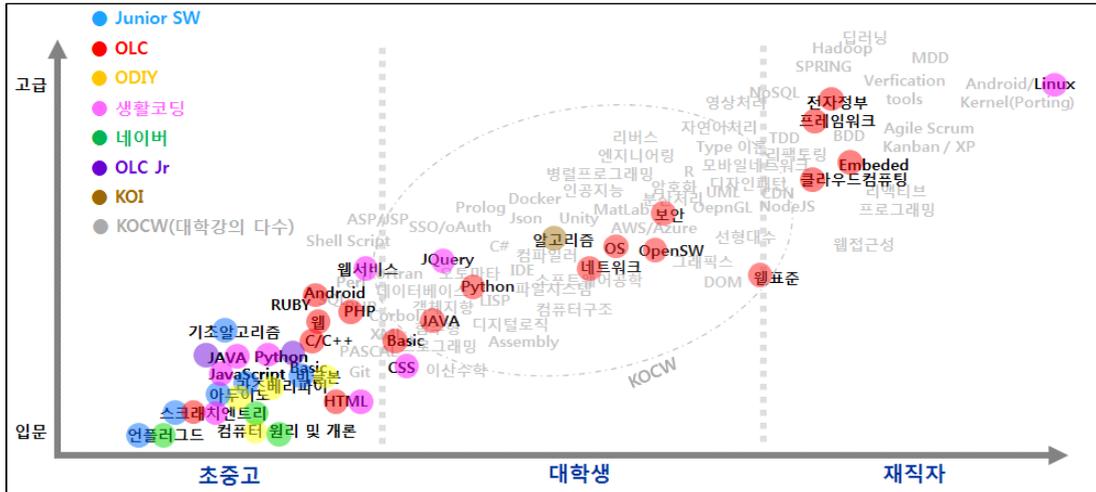
<표 4> 국내 주요 온라인 SW교육 특징

구분	개요	특징
Junior SW	·대상 : 초·중학생 ·수준 : 입문자	·NIPA, 경인교대 주관 ·동영상 및 플래시 강좌
소프트웨어야 놀자/엔트리	·대상 : 초·중학생 ·수준 : 입문자	·엔트리랑 연동하여 실습 제공 ·1개 언어(엔트리) 지원
OLC	·대상 : 대학생, 재직자 ·수준 : 초급자, 중급자	·NIPA와 KOSSA 주관 ·미래부에서 운영하는 유일한 오픈소스 교육사업 ·강좌 및 오프라인행사 동영상 제공
ODIY	·대상 : 중학생 ·수준 : 초급자	·한국과학창의재단 주관 ·초소형 컴퓨터 학습 목적
생활 코딩	·대상 : 대학생, 재직자 ·수준 : 초급자, 중급자	·개인이 운영하는 비영리 사이트 ·포스팅 형식의 공개강좌 ·어르신들을 위한 효도코딩 운영
아이티동스쿨	·대상 : 대학생, 재직자 ·수준 : 초급자, 중급자	·인터넷 강의 전문사이트 ·컴퓨터관련 자격증 강의도 제공

자료: 국내 주요 온라인 SW교육 서비스 특징을 기반으로 정리

- (언어 및 수준의 편중화) 전체 SW분야 과목 중 온라인 강의로 제공되는 과목의 수는 매우 소수
 - 초중등 대상의 다양한 교육용 프로그래밍 언어 중 Scratch 관련 강의 위주
 - 입문·초급 수준 강의를 대다수로, 대학생 및 재직자를 위한 심화·전문 관련 강의 부족

그림 8 국내 주요 온라인 SW교육 과목 현황



자료: 프로그래머언어별·수준별 국내 주요 온라인 SW교육 서비스 교차 분석

- (강의 방법의 획일화) 단순한 오프라인 강의 녹화 영상위주 교육
 - 실습위주 및 학습자간의 상호 교육을 고려한 양방향의 콘텐츠 보다는 기존 오프라인 환경의 일방향적 강의 전달 방식 답습
 - 급변하는 SW 산업에 비해, 교육은 변하고 있지 않음
- * 저널 중심의 교수업적평가로 인해 산업계가 학계보다 IT트렌드를 선도해나가는 역전현상이 발생했고 SW교육은 산업계에 비해 뒤쳐짐

□ 미비한 SW교육 보완 콘텐츠

- 교수법 및 수업 관련 자료 부재
 - SW교육을 위한 교수법과 수업 교육관련 참고 자료제공 서비스 전무
- SW교육 로드맵 부재
 - 교육 제공자 및 수요자 모두를 대상으로 참고 할 수 있는 교육 가이드라인 부재

☞ 극심한 SW교육 공급 부족 현상을 해결하고, 양질의 SW교육 체계 확립을 위한 해결책으로서 바람직한 온라인 SW교육 서비스 체계를 수립 필요

3. 온라인 SW교육 방안

(1) 비전 및 목표

온라인 SW교육의 확산, 질 향상 및 생태계 형성

□ 온라인 SW교육 체계 구축을 통한 수요·공급간 불균형 해소 및 질 향상

[그림 9] 온라인 SW교육을 통한 국내 SW교육의 문제 해결



출처: 소프트웨어 정책연구소

□ 온라인 SW교육 목표

- (확산) 인식개선과 기본 인프라, 콘텐츠 확충을 통해 온라인 SW교육에 대한 저변 확대
- (질 향상) SW교육에 대한 서비스와 콘텐츠 품질을 향상하여 학습자의 SW교육의 효과 및 만족도 극대화 달성
- (생태계 형성) 다양한 참여자의 활동을 통해 경쟁력을 갖춘 견실한 생태계 마련

(2) 추진 방안

온라인 SW교육 활성화를 위한 단계적 계획방안

□ SW교육이 국내에 확산되고 안착되기 위해 단계별 실행 계획 마련

[그림 10] 단계별 실행 방안



출처: 소프트웨어 정책연구소

□ (확산 단계) 공공 지원을 통한 온라인 SW교육 콘텐츠 공급 증가

- 시장 형성 이전 단계로 민간 기업들의 적극적인 참여는 어렵기 때문에 공공부문의 초기 지원이 필요

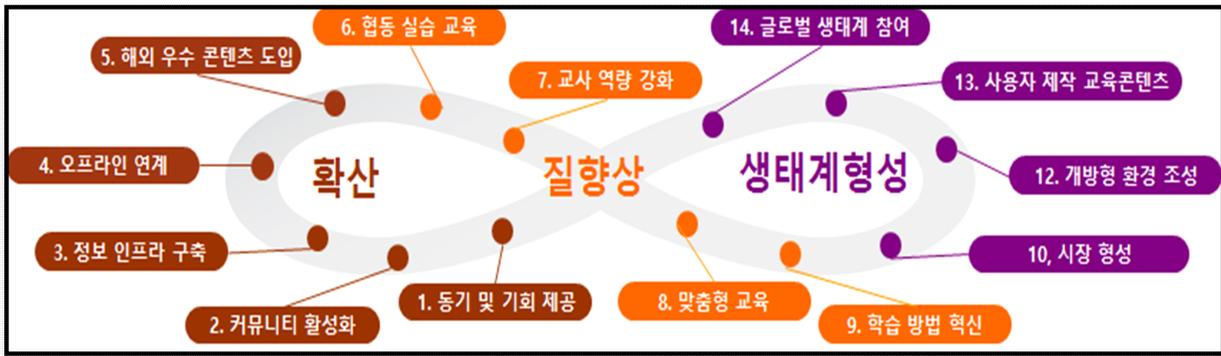
□ (발전 단계) 온라인 SW교육 질 향상을 위한 발전 체계 마련

- 시급한 교육 콘텐츠에 대한 공급부족 문제가 해결됨에 따라, SW교육 품질에 대한 요구사항 증가

□ (생태계 단계) 온라인 SW교육의 생태계 활성화

- SW교육 시장 확산에 따른 시장 매력도의 증가로 민간 SW교육 기업 진출 예상
- 공공 주도의 SW교육을 지양하고, 민간 중심의 SW교육 시장 활성화를 위해 민간 주도의 마켓 플레이스 유도
- 한국의 성공적인 온라인 SW교육 모델의 글로벌 시장 진출

[그림 11] 온라인 SW교육 활성화 목표별 해결방안



출처: 소프트웨어 정책연구소

□ 확산

- (동기 및 기회 제공) SW교육의 필요성에 대한 인식확산과 체험 기회 마련
 - 유명인의 SW 능력 함양 권유 동영상 및 온라인 SW교육 관련 홍보동영상 배포를 통한 캠페인 진행
 - * Code.org의 ‘Hour of Code’ 캠페인의 경우, 오바마 미국대통령, 마크 주커버그 페이스북 창립자등 다양한 유명인사의 SW 능력 함양 권유동영상을 이용한 SW교육 동기 강화 유도
 - * EBS·네이버의 공동 기획 다큐멘터리 「코딩, 소프트웨어 시대」와 같이 온라인 SW교육의 이점 홍보를 위한 동영상 제작
 - 기초소양 습득이 가능한 흥미위주의 간단한 실습 콘텐츠 제작
 - SW개발자 및 다양한 유관 전문가들의 교육 봉사 독려를 위한 보상 체계 구축
- (커뮤니티 활성화) SW교육 수요자와 공급자(학생·교사·개발자등)의 대상별 커뮤니티 지원 및 연계를 통한 소셜러닝 효과 극대화
 - 교사들 간 정보 공유 커뮤니티 마련
 - 학생들이 스스로 토론하고 학습하기 위한 커뮤니티 마련
 - 민간 교육 제공자 (개발자 및 교육 기부자 등)의 콘텐츠 및 경험 공유를 위한 커뮤니티 마련
- (정보 인프라 구축) SW교육 관련 정보를 쉽게 찾아보고 공유할 수 있는 정보 인프라 확충

- 교육 제공자와 수요자 연계를 위한 정보 제공
 - * 교육 공급자와 수요자 매칭 서비스 제공; 지역별 SW교육 정보 및 교육 기부자 정보 제공
 - * 영국의 CodeClub 서비스의 경우, 오프라인 SW교육에 관한 정보 제공 및 근거리 SW교육 정보 검색 서비스를 제공 하여 2681개 클래스, 3만 8천명의 학생들에게 SW교육 제공('15년 9월 기준)
- 교사들의 수업 자료제작에 필요한 자료를 공유하는 공개 교육 자료실(OER:Open education reosources) 마련
- (오프라인 연계) 학교, 동아리, 방과 후 교실에서 이루어지는 오프라인 학습 연계
 - 초중등 교사의 정규 SW교육 수업에 활용할 수 있는 온라인 프로그램 마련
 - * 신개념 학습방법인 ‘거꾸로 교실’은 先 온라인 기초 교육+後 오프라인 고급 교육 (Flipped Learning) 개념을 활용하여 온라인 동영상 시청을 통한 개념학습 후, 오프라인 수업은 체험활동 및 프로젝트를 진행하여 효율적인 교육 방법으로 각광받고 있음
 - * 오프라인 활동의 커뮤니케이션 채널로 온라인 커뮤니티 및 모바일앱 활용
 - 중학교 교사가 자유학기제 수업에 활용할 수 있는 SW교육 지원 프로그램 마련 공급
 - * 온라인 커뮤니케이션 도구를 활용한 온라인 멘토링 서비스 제공
- (해외 우수 콘텐츠 도입) 해외 콘텐츠의 번역 서비스를 통해 글로벌 우수 콘텐츠 접근성 강화
 - 해외 우수 온라인 SW교육 서비스 추천 및 번역 서비스 제공
 - 질 향상
- (협동 실습 교육) 협업이 가능한 실습 시스템 마련
 - 팀 단위 협력개발이 가능한 실습 환경 지원
- (교사 역량 강화) SW 교사들의 지도 능력 강화 지원

- 교육 공급자들(교사·교수·교육기부자 등)을 위한 교육프로그램 마련
- SW교육 교사를 대상으로 한 워크숍 프로그램 및 포럼 정보 제공
- 수업 효율의 증가를 위한 협동 연구 인프라 지원

* 교사들이 공유한 수업영상 데이터를 기반으로 수업 효율을 올리는 지침과 도구를 연구 공개한 MET(Measures of effective teaching) Project, 빌&멜린더 재단

○ (맞춤형 교육) 연령·수준별 SW 맞춤형 교육 실시

- 초중등생에게 익숙한 캐릭터와 이야기 중심의 재미있는 온라인 학습 콘텐츠 마련

* code.org는 아이들에게 인기가 있는 ‘겨울왕국’ 과 ‘앵그리버드’ 를 테마로한 학습 콘텐츠를 제공하여 학습효과 향상 유도

- SW기업과 연계를 통해 실무 기술을 교육하고 인증할 수 있는 체계를 마련하여 대학과 재직자 교육에 활용

* 유다시티는 실무 프로젝트 위주의 과제를 수행하고 수료증을 받을 수 있는 유료 수업과정을 구글, AT&T 직원들을 대상으로 교육

○ (학습 방법 혁신) 효과적인 새로운 학습 방법 제시

- 소셜 기반의 경쟁과 보상의 게임화 요소를 도입하여 학습에 대한 흥미와 재미를 지속적으로 유도

* 게임화를 통해 이용자의 관심도를 높이는 4가지 방법(가트너, 2011)

- 빠른 피드백 주기(Accelerated feedback cycles)
- 명확한 목표와 게임의 규칙(Clear goals and rules of play)
- 설득력 있는 이야기 구조(A compelling narrative)
- 어렵지만 달성 가능한 과제(challenging but achievable)

- 스마트 러닝, 플립드 러닝, 블랜디드 러닝 등 다양한 교육 혁신방법 도입

□ 생태계 형성

- (시장 형성) 혁신적 온라인 SW교육 스타트업들 출현 유도 및 마켓 플레이스 활성화 등을 통한 시장 형성

- 우수 온라인 SW교육 스타트업 투자 활성화 정책 마련
 - * 뉴욕 시의 경우, tech talent pipeline을 통해 3년 간 약 \$1,000만 달러의 예산을 투입 정부기관, 교육청 및 중소기업 등과 협력하여 SW 기술 인재 네트워크 구축민관 협력 마켓 플레이스 인프라 구축
- (개방형 환경 조성) 새로운 온라인 SW교육 기업의 시장 진입 장벽 감소를 위해 개방형 기술 개발 지원 및 확산
 - 오픈소스 및 오픈API 개발을 통한 개방형 환경 조성
 - * edX의 경우 오픈소스 제공을 통한 온라인 교육 서비스 시장 확산에 기여
 - 다양한 개발자 커뮤니티 활동 확산
 - * Github, Stackoverflow, sourceforge.net과 같은 다양한 오픈소스 및 개발자 커뮤니티 활성화로 인한 다양한 개방형 기술이 개발됨
- (사용자 제작 교육콘텐츠 활성화) 사용자가 직접 공급자로 참여 가능한 인프라 및 체계 마련
 - 사용자 스스로 교육 공급자로 참여, 콘텐츠의 양과 다양성의 증가를 가속화하여 시장의 크기 증가 기대
- (글로벌 생태계 참여) 국내 SW교육의 세계화
 - 우수한 국내 SW교육 생태계를 이머징 마켓과 같은 SW교육 필요 국가에 전파
 - 해외에서 불고 있는 SW교육운동에 직접 참여 및 주도

(3) 실행 계획

온라인 SW교육 체계를 위한 실행 계획

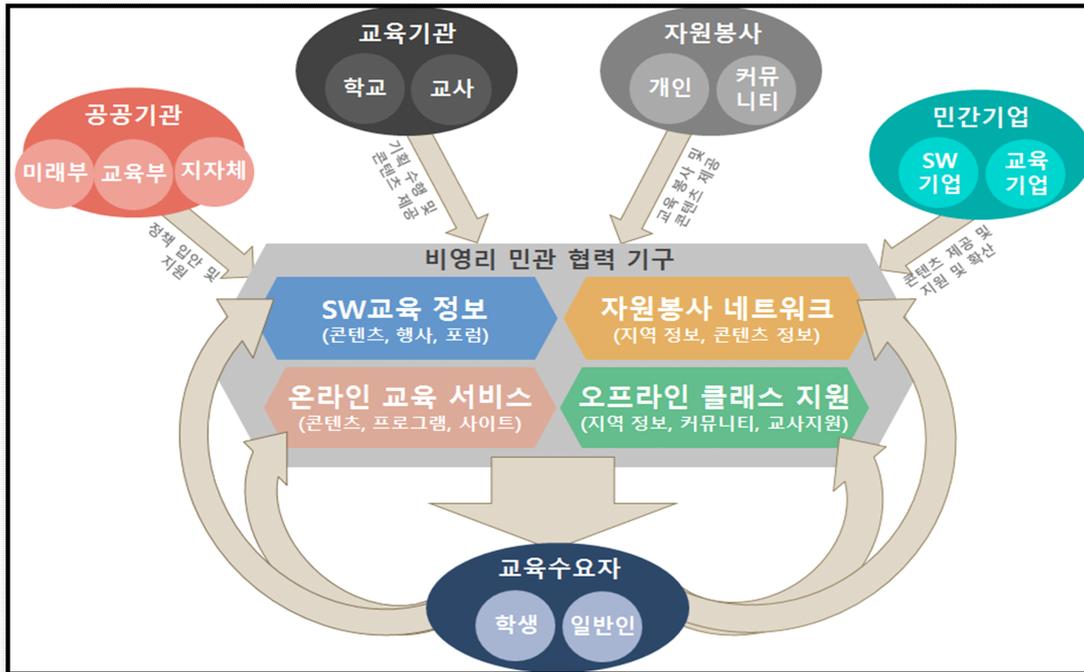
□ 비영리 민관 협력 기관* 주도의 온라인 SW교육 체계 마련

- 다양한 SW교육 주체들의 역할을 코디네이션하고, 채널을 단일화하기 위한 비영리 기관 형태의 민관 협력 온라인 SW교육 기관 마련
 - 소프트웨어정책연구소, 커넥트재단, 한국정보교육연합회, 스마트교육학회 등 유관기관의 협력 체계 구축 필요
 - 효과적인 온라인 SW교육을 위해서는 정부 부처 간, 민관, 교육기관, SW기업, 교사 및 자원봉사 커뮤니티 등의 다양한 SW교육 주체들의

역할 분담 및 협력이 절실함

* 해외에는 code.org나 codeclub 등 다양한 민관이 함께 만들고 운영하는 다수의 비영리 온라인 SW교육 기구 존재

[그림 12] 민관 협력 온라인 SW교육 체계 예시



출처: 소프트웨어 정책연구소

○ 정부 부처 간의 효율적인 정책 협력

- SW교육 관련 정부 부처간 원활한 협력 및 효율적인 역할 분담을 통한 효과 극대화

* 미래부의 SW교육 선도학교, 교육부의 SW교육 연구학교는 2015년 말부터 공동 운영, 2016년 SW선도학교는 900개로 확대 실시됨⁵⁾

* 기존 미래부·교육부 두 부처 간만의 협력을 확대하여 관련 부처(산업통상자원부, 고용노동부 등)가 참여하는 다부처공동기획을 통한 정책 효과 극대화 필요

□ 다양한 주체 참여 유도를 통한 온라인 SW교육 확산체계 마련

○ SW 학습 지지 동영상 제작 배포 및 캠페인 수행

- 영향력 있는 유명인들의 SW학습지지 동영상 제작 배포

5) SW중심사회를 위한 인재양성 추진계획, 미래창조과학부 (2015-07-21)

- * 대통령, 미래부 및 교육부 장관, 삼성, 네이버, 카카오 등의 민간 기업 대표 등의 참여
 - 유명 SW기업 종사자의 온라인 SW교육 확산 소셜 캠페인
 - * SW교육 지지를 포함한 간단한 SW관련 미션 수행과 함께 다음 미션 수행자를 지정하는 소셜 네트워크상의 캠페인 진행 (아이스버킷챌린지 등)
 - 기초 소양 위주의 간단한 SW실습을 해볼 수 있는 콘텐츠(code.org, 소프트웨어야 놀자 등) 소개
 - 다양한 SW교육 커뮤니티 정보 제공
 - SW교육을 준비하는 선생님들의 모임, Intel Creative Teacher Network, KODU Classroom KOREA 등의 SW교육 교사 커뮤니티 정보 제공
 - 엔트리루츠, 스크래치를 사랑하는 모임, 청소년 소프트웨어 봉사단 등의 학생들의 자발적인 학습 커뮤니티 정보 제공
 - 코딩클럽, SW교육봉사단, 전국 대학생 SW교육 멘토단 등의 민간 SW자원봉사 커뮤니티 정보 제공
 - okky, 안드로이드팝, SW교육봉사단, 코딩클럽 등 다양한 유관 커뮤니티들과 연계한 멘토링 체계 구축
 - 이달의 우수 교육 봉사자 선발 포상 및 홍보
 - 우수 봉사자 온라인 배지, 봉사자 인터뷰 온라인 개제
- SW교육에 최적화된 기능과 콘텐츠 확보를 통한 질 향상 단초 마련
- SW교육 오프라인 수업 지도 개발 및 구축
 - 클래스 개설, 근거리 검색, 참여 등의 오프라인 수업을 위한 기능 지원
 - 교육 공개 자료실 (OER) 개발 및 구축
 - 수업에 활용 가능한 동영상 자료 제공
 - 17년 초중등 SW교육 의무화에 따른 학교 수업에 활용 가능한 온라인 교안 제작 및 배포
 - 교사 연수 프로그램 및 포럼 정보 제공
 - 미래부 Let' s Make 창의아카데미 연수 프로그램 등의 연수

프로그램 정보 제공

- 네이버, 한국정보과학연합회 주최 SOFTWARE EDU FEST 2015 등의 포럼 정보 제공
 - 협업과 실습을 통한 학습이 가능한 온라인 SW교육 기술 소개 및 개방 독려
 - 연령·수준별 SW 맞춤형 교육 콘텐츠 마련
 - 웹툰이나 카카오톡 등의 국내 학생들에게 친숙한 캐릭터를 이용한 이야기 중심의 재미있는 온라인 학습 콘'텐츠 개발 독려
 - 삼성, LG, SK, 네이버, 구글 등 다양한 기업과 연계를 통한 실무 기술 교육 및 인증 프로그램 마련
 - SNS와 연계한 게이미피케이션 및 소셜 학습 기능 강화
 - 카카오톡, 라인, 페이스북 등의 국내에서 사용되는 SNS와의 연계를 통한 경쟁 요소 및 상호 학습 기능 도입
 - Code Academy와 협약체결을 통한 한글 서비스 제공
 - 부분 한글 서비스를 하던 해외 서비스(code.org, scratch 등) 전면 한글화
- 개방형 마켓플레이스 및 사용자 제작 교육콘텐츠 활성화를 통한 견실한 SW교육 생태계 마련
- 누구나 참여 가능한 개방형 마켓플레이스 형성을 통해 개인 및 소규모 기업들이 콘텐츠를 제공할 수 있도록 유도
 - 교육 수요자도 교육콘텐츠를 재생산하여 소셜러닝⁶⁾ 극대화 및 교육콘텐츠의 질·양 증대 유도

6) 소셜미디어 상에서 타인과의 상호작용(지식 공유, 의견 교환)을 통해 이루어지는 새로운 학습 모델

4. 결론

- 국내 온라인 SW교육서비스 활성화를 위한 단계별 정책 수립이 필요함
 - 현재 국내 주요 온라인 SW교육서비스는 초등학생, 대학생 및 입문자에게 편중되어있으며 수업 관련 자료나 교육로드맵이 제대로 갖춰지지 않음
 - 국내 SW교육 수요·공급 간의 불균형을 해소시키기 위해서는 확산, 질 향상, 생태계 형성이라는 3가지 키워드를 가지고 단계별로 실행시켜야 함

- 기본 인프라, 콘텐츠 확충을 통한 온라인 SW교육에 대한 인식 확산
 - 해외의 code.org나 codeclub같이 국내에도 비영리 민관 협력 온라인 SW교육 기관이 필요함
 - 정부 부처간 협력과 역할 분담을 통해 온라인 SW교육의 효과 극대화
 - 온라인 SW교육 확산을 위해 캠페인, 커뮤니티 등을 통한 다양한 주체 참여 유도

- 학습자의 만족도 증가를 위한 온라인 SW교육서비스의 콘텐츠 품질을 향상
 - 교육프로그램, 워크샵을 제공하여 SW 교사들의 역량을 강화
 - 연령·수준별에 따른 맞춤형 교육을 실시하여 SW교육에 소외받는 계층이 없도록 노력

- 시장 진입 장벽을 낮추어 다양하고 현실적인 온라인 SW교육서비스 출현을 유도하고 생태계를 형성
 - 공공 주도의 SW교육을 지양하고, 민간 중심의 SW교육 시장 활성화를 위해 오픈소스 및 오픈API 개발을 통한 개방형 환경을 조성하고 민간 주도의 마켓 플레이스 유도가 필요함

[참고문헌]

1. 국내문헌

- 공정거래위원회, 한국개발연구원. (2012). 온라인 교육서비스 시장분석
- 산업통상자원부, 정보통신산업진흥원, 한국U러닝협회. (2014). 이러닝백서
- 삼성경제연구소. (2011). IT 인재 양성을 위한 한국 대학교육의 과제
- 한국교육개발원. (2014). 미래 인재 양성을 위한 핵심역량 교육 및 혁신적 학습생태계 구축(Ⅱ)

2. 국외문헌

- Docebo. (2014). E-Learnig Market Trends & Forecast 2014-2016 Report

3. 기타

- 미래창조과학부. (2015.06.21.). “대학 소프트웨어(SW) 교육 혁신이 시작된다!”
- 미래창조과학부, 교육부. (2015.07.21.). “초등학교에서 대학까지, 소프트웨어[SW] 교육 청사진 나왔다!”
- 미래창조과학부. (2015.07.29.). “대학 SW교육 혁신모델, SW중심대학 선정한다!”
- 아시아경제. (2015.04.08.). “‘死교육’ 살린 e러닝 . . . 자격증·골프 등 콘텐츠 다양화 실험”
- 한국경제. (2015.04.16.). “공대로 몰려가는 문과 대학생들”
- <https://code.org/>

주 의

1. 이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.