

영국, 5세부터 코딩·3D프린팅 정규교육 도입추진

kt경제경영연구소 박유진(eugene.park@kt.com)

손현진(hy.son@kt.com)

본 보고서는 영국 교육부가 발표한 교과과정개편 (The national curriculum review) 내용 중 만 5~16세 학생들에게 코딩 기술과 3D 프린팅 교육을 도입하기로 한 '컴퓨팅' 및 '디자인 & 기술' 과목의 변화 내용을 정리한 것입니다.

I. 5세부터 코딩, 인터넷 안전, 3D프린팅을 필수과목으로 교육

□ 초·중등 과정에 코딩을 포함시켜 직접 SW를 만드는 창조역량 배양

○ ICT의 단순 활용교육을 코딩기술을 포함한 '컴퓨팅' 과목으로 대체

- 기초 필수 과목인 영어, 수학, 과학과 함께 '컴퓨팅'도 교육 대상을 전학년(1-11학년)으로 확대하고 단계별로 체계적인 교육 시스템을 설계
- 단순히 소프트웨어 사용법을 교육하던 기존 교육방식에서 탈피해 소프트웨어 작동 원리를 이해하고 직접 프로그램을 만드는 역량 개발

[SW 작동 원리와 제작 중심의 심화학습으로 개편]

ICT 교과 과정(~'12.1)

- 기초적인 SW 사용법
- 문서, 표, 그래프 등 오피스 사용
- 파워포인트 발표
- 흥미유발 실패("bored"로 평가)
- 학생 수준에 비해 교사 역량 미흡



컴퓨팅 교과 과정('14.9~)

- SW 사용 방법
- + SW 작동원리 학습
- + SW 직접 제작 능력 배양

- SW 사용 안내 수준의 기존 ICT 수업은 이미 그 이상의 능력을 갖춘 어린 디지털 네이티브(Digital Native) 학생들에게 흥미 유발 실패
- ※ 디지털 네이티브: 디지털 언어와 디바이스를 마치 특정 언어의 원어민처럼 자유롭게 구사하는 세대

○ 가상 세계에서 안전하게 생활하는 데 필요한 '인터넷 안전' 교육 실시

- 가상 세계의 시민으로서 개인 정보를 안전하게 보호하는 방법 교육
- 사이버 범죄나 유해 콘텐츠에 노출됐을 때 대처하는 방법 학습

[컴퓨팅 교과 개편 주요 내용]

초등 과정(Primary)		중등 과정(Secondary)	
1~2학년 (5~7세)	3~6학년 (7~11세)	7~9학년 (11~14세)	10~11학년 (14~16세)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 알고리즘의 이해 ▪ 심플 프로그램의 제작 및 디버깅 ▪ 심플 프로그램을 예측하기 위한 논리적 사고 ▪ 디지털 콘텐츠 제작~활용 기술 ▪ 프라이버시를 위한 안전하고 책임 있는 기술 사용법 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 특정 목표 달성을 위한 설계-코딩-디버깅 ▪ 알고리즘 설명을 위한 논리적 사고력 ▪ 네트워크의 이해 ▪ 검색 기술의 사용 ▪ 여러 디바이스의 다양한 SW 활용 ▪ 프라이버시를 위한 안전하고 책임 있는 기술 사용법 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 프로그램 제작 ▪ 계산 능력을 위한 핵심 알고리즘 이해 ▪ 불린 로직의 이해(AND, OR, NOT) ▪ 컴퓨터를 구성하는 HW와 SW의 이해 ▪ 2진수의 이해와 사용 ▪ 프라이버시를 위한 안전하고 책임 있는 기술 사용법 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>모든 학생에게 상위 학습이나 전문 경력으로 발전될 수 있는 기회 제공</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 컴퓨터 공학, 미디어, 정보 기술의 능력, 창의 그리고 지식 발달 ▪ 분석능력, 문제해결능력, 디자인, 컴퓨터적 논리력 ▪ 온라인 프라이버시 보호에 영향을 미치는 기술 이해

□ 3D프린터 사용을 통해 창조 과정을 경험하고 문제 해결 능력 배양

○ '아이디어-디자인-제작'의 전 과정을 포함한 '디자인과 기술' 과목 도입

- '디자인과 기술'은 학생들이 자신의 아이디어를 시각적으로 구현하는 데 그치지 않고 3D 프린터, 레이저 절삭기 등을 이용한 직접 제작까지 학습
 - (1~2학년) 구조물을 만드는 방법과 안정감 있게 강화하는 방법 학습
 - (3~6학년) 보다 복잡한 구조물, 회로 및 모터와 같은 전기장치 학습
 - (7~9학년) 진보된 디자인 기술과 3D 모델링, 수학모델을 학습하며, 3D 프린터를 활용해 실제 디자인한 것을 제작

○ 아이디어 구현 과정에서 부딪히는 잠재적 문제들의 해결 능력 배양

- 실물 제작에서 나타나는 문제 경험을 통해 보다 실제적인 아이디어 구상

II. 국가경쟁력 강화 및 디지털 산업혁명 주도 인재양성 목표

□ 디지털 시대의 창조적 인재 육성을 통한 국가 경쟁력 유지 및 강화

○ 디지털 산업 혁명을 선도하여 미래 영국의 번영을 위한 기틀 마련

- 새로운 교육 과정을 통해 육성된 창의적 인재가 영국에게 디지털 경쟁력 우위를 제공하여, 글로벌 경쟁을 승리로 이끌 것으로 기대
- 영국 수상 데이비드 케머런(David Cameron)은 *"교육에서의 혁명은 향후 수십 년 동안 영국의 번영에 핵심적인 역할을 할 것"* 이라고 평가

□ 3D 프린팅 교육을 통해 디지털 산업혁명에 필요한 창조 경험 제공

○ 창조 경험과 문제 해결능력 배양을 위한 3D 프린팅 조기 교육

- 아이디어를 SW로 구현하고 3D 프린터로 직접 만드는 교육을 통해 창의적 아이디어가 현실화될 수 있는 방법을 10대부터 학습

○ 정부는 3D 프린터를 "제조업과 경제를 변화시키는 기술"로 인식하여 편입

- '영국의 잡스'라 불리는 제임스 다이슨(James Dyson) Dyson社 창업자는 *"미래의 혁신가들에게 필요한 기술을 가르치는 교과 과정"*이라고 호평
- ※ Dyson社: 날개 없는 선풍기, 먼지봉투 없는 청소기 등을 만든 혁신제조기업

□ 소프트웨어(SW) 시대로의 패러다임 전환에 따른 코딩역량 양성

○ 산업 패러다임이 SW로 이동함에 따라 코딩이 새로운 '라틴어'로 부상

- 넷스케이프의 창업자이자 벤처 투자자인 마크 안드레센(Marc Andressen)은 *'소프트웨어가 세상을 집어삼키고 있다 (Why Software is Eating The World)'* 기고문에서 패러다임 변화를 소개 (WSJ, 2011.8.20)

- 영화에서 자동차, 유통, 농업, 국방까지 많은 실물 산업이 SW에
 잠식된 것처럼 SW가 실물을 변화시키고 대체할 것으로 전망
- 라틴어가 의학, 법학, 철학 등 전문 분야의 필수인 것처럼, 코딩 능력이
 다음 세대의 전문, 고부가가치 분야의 필수 능력으로 부각되기 시작
- **대학과 산업계가 필요로 하는 인재가 갖추어야 할 코딩 능력 배양**
 - 본 교과 개편에 대해 교육부 장관 마이클 고브(Michael Gove)는 *“대학과
 기업이 간절하게 필요로 하는 고급 기술을 배우기 위한 기초
 과정”*이라며 SW 인력 양성을 위한 장기 계획과의 연계성을 강조

III. 시사점

- **소프트웨어 인재 부족에 대비한 국가 차원의 인력 양성 계획 필요**
 - 민간 주도의 미국과 달리 영국은 1/5에 불과한 인력 규모를 극복하고
 SW 경쟁력을 확보하기 위해서 정책적으로 인력 양성을 위한 교과 편성
 - 이는 영국보다도 적은 인구에 언어적 한계를 지닌 한국에게도 큰 의미
 - ※ 한국의 '11~'15년 SW 분야 인력은 9,300여 명 부족할 전망(미래부, 2013.4)
- **코딩 역량 배양을 전 학년 의무 교육화하여 차세대 산업혁명 준비**
 - 21세기 '라틴어'인 컴퓨팅을 시민의식, 외국어, 지리, 역사, 음악 등 보다
 더 높은 비중을 두고 가르침으로써, 새로운 산업혁명을 선도할 준비
 - 핵심 과목인 영어, 수학, 과학을 제외하면 9개 기초 과목 중에서 체육과
 컴퓨팅 과목만 전 학년(5~16세)에 걸쳐 가르치는 주요 과목으로 선정
- **소프트웨어 원리 및 제작에 걸친 심화학습을 통한 창의인재 양성**
 - 소프트웨어는 코딩 능력 뿐만 아니라 기획-설계-코딩-디버깅 과정을
 아우르는 복합적이고 통섭적인 사고를 요구하는 창의적 활동의 산물
 - 기획과 설계 과정을 중시하는 교육은 창조경제 및 창의인재상에도 부합
- **교육은 “百年之大計” 라는 관점에서 장기적, 종합적인 개편 필요**

- 한국의 경우 미래창조과학부가 초, 중등 코딩 교육을 추진하고 있으나, 교육의 주무부처인 교육부와 협의된 바는 없는 것으로 알려져 논란
- 반면 영국은 교육부(DfE) 뿐만 아니라, 혁신대학기술부 (DIUS), 기업규제 개혁부 (BERR), 문화미디어체육부 (DCMS) 등이 장기 관점에서 협업