

# 국가직무능력표준 기반의 직무능력단위별 학습과정 구현

임현지\* 이병권\* 오장욱\*\* 안형철\*\* 백정열\*\* 김원태\*\*  
 \*동국대학교 멀티미디어공학과  
 \*\*미래융합정보기술 기업부설연구소  
 e-mail:sonic747@dongguk.edu

## Implementation of learning process by unit of work capacity based on National Competency Standards

Hyun-Ji Im\* Byong-Kwon Lee\* Jang Wook Oh\*\* Hyoung Choul Ahn\*\*  
 Jeong-Yeol Baek\*\*, Won-Tae Kim\*\*  
 \*Dept of Multimedia Engineering, Dongguk University  
 \*\*Dept of R&D Center, Miraecit.Inc

### 요 약

산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부분별·수준별로 체계화한 것을 국가직무능력표준이고, 국가적 차원에서 표준화했다. 본 연구에서는 국가직무능력표준의 능력단위별 학습모듈 기반으로 한 학습과정 설정과 학습을 구현했다.

## 2. 관련연구

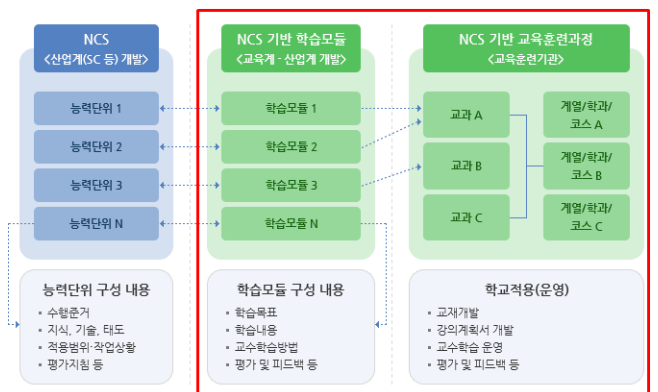
### 2.1 국가직무능력표준(NCS)

국가직무능력표준은 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부분별·수준별로 체계화한 것으로, 국가적 차원에서 표준화한 것을 의미한다[1]. 그림 1은 국가직무능력표준 개념도이다.



(그림 1) 국가직무능력표준 활용 개념도

본 연구에서는 국가직무능력표준화 개발로 표준화된 능력단위별 학습 모듈을 기반으로 학급과정별 수준을 설정하고 학습을 진행하는 절차를 구현했다. 그림 2는 국가직무능력표준 개발을 통하여 개발된 능력단위 별 학습모듈 및 교육 훈련 과정을 도식화 한 것이다[2][3].



(그림 2) 학습모듈 및 교육훈련과정 매칭테이블

### 2.2 디지털 콘텐츠

국내의 경우, 교과부는 2012년도부터 전자책 표준인 EPUB을 기반으로 한 디지털 교과서 뷰어 및 콘텐츠 개발 사업을 추진하고 있다[4]. 디지털 교과서에는 기존 교과내용(서책형 교과서)에 추가적으로 용어 사전, 멀티미디어 자료, 평가문항, 보충심화 학습 내용 등의 풍부한 학습 자료와 이를 활용하기 위한 학습지원 및 관리기능이 추가되고 있다. 또한, 디지털 교과서는 각종 콘텐츠에 대한 오픈마켓 등의 외부 자료와의 연계가 가능한 학습용 교재로 개발되고 있다. 하지만, 민간에서 개발하는 교육용 콘텐츠는 범용성, 표준화 등이 부족한 상태이므로 이를 통합하는 표준화된 규격의 제시가 필요하다. 이에 본 연구에서는 국가직무능력 표준을 기준으로 표준화를 통한 각종 콘텐츠를 통합하고 관리할 수 있는 시스템을 제안하고자 한다. 국내의 경우에는 표준화된 교육 콘텐츠가 전무한 상태이

고 민간교육기관이 각자 자체 기술을 통하여 제공하므로 교육 콘텐츠 간의 호환성 및 연계성을 기대하기란 힘든 실정이다. 현재 이슈로 다가오는 빅-데이터를 통한 교육 콘텐츠 제공 기술 역시 이를 효과적으로 이용하기 위해서는 정교한 모델링과 표준화된 서비스가 제공되어야 한다. EPUB(electronic publication)은 국제 디지털 출판 포럼(IDPF, International Digital Publishing Forum)에서 제정한 개방형 자유 전자서적 표준이다. EPUB은 자동공간조정(reflowable)이 가능하게끔 디자인 되었다. 이는 EPUB으로 만들어진 내용을 볼 때 디스플레이하는 기계의 형식, 크기에 자동으로 최적화되어 보여줄 수 있다는 뜻이다. EPUB은 2007년 9월 이전에 있던 오픈 eBook 표준을 대체하기 위해 국제 디지털 출판 포럼에서 공식 표준으로 채택되었다[5].

### 3. 국가직무능력표준 학습 마법사

국가직무능력표준 학습 마법사는 교사용과 학습자용으로 구분된다. 교사용의 경우 국가직무능력기반으로 작성된 학습 모듈을 확인하고 학습자의 기술능력 수준을 기준으로 학습 내용을 설정한다. 그림 3은 제안된 서비스 플랫폼을 융합하여 직무 능력에 적합한 전문가를 교육하고 양성할 수 있는 스마트 교육 오픈 플랫폼을 개발했다. 그림 2는 연구 중인 콘텐츠 제공플랫폼 서비스의 구성도이다.



(그림 3) 콘텐츠 제공 플랫폼 서비스 구성도

#### 3.1 국가직무능력 교사용 마법사

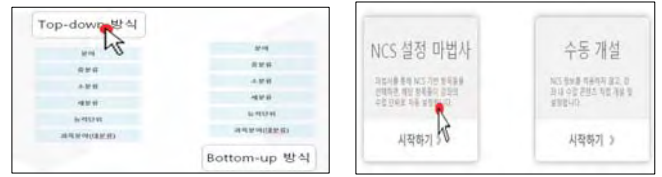
국가 직무능력표준 학습과정 설정을 위한 교사용 마법사는 학습자의 수준 및 능력을 판단해 설정한다.

그림 4는 NCS 자동설정과 수동개설로 구분되어 있으며 개설된 강좌는 학습자의 로그인시 자동으로 도식화되도록 구했다.



(그림 4) 교사용 마법사

NCS 자동설정 마법사는 마법사를 통해 NCS 기반 항목들을 선택하면, 해당 항목들이 강좌의 수업 단위로 자동 설정되고, 수동개설은 NCS 정보를 적용하지 않고, 강좌 내 수업 콘텐츠를 직접 개설 및 설정한다.



(그림 5) 마법사 Top-down과 Bottom-up  
그림 5는 국가직무능력표준의 학습과정 설정방식을 TOP-Down방식과 Bottom-Up 방식을 채택해 학습자의 자율성을 극대화하도록 구현했다.



(그림 6) 분류기준 설정

그림 6은 국가직무능력표준으로 분류된 분야로 중분류, 소분류, 세분류 및 능력단위 형태로 선택해 사용자의 접근성을 극대화 했다. 그림 7,8은 설정마법사 2단계 및 결과로서 학습모듈을 근거한 과목 선정하는 과정을 포함 하고 있으며 학생의 수준에 맞도록 과정의 난이도를 선정하도록 구현했다.



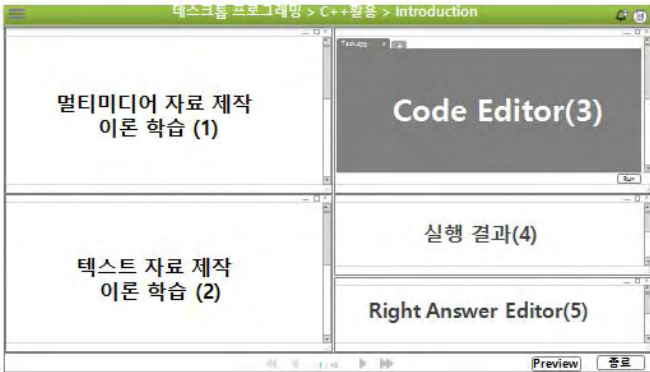
(그림 7) 평가기준 및 수준 설정



(그림 8) 교육목표 설정 결과

3.2 교사용 수업 콘텐츠 저작도구

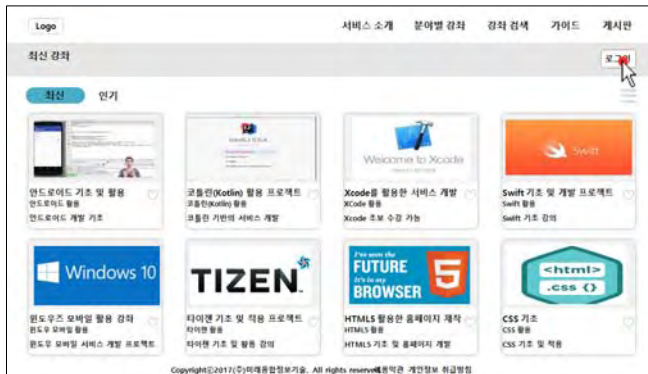
국가직무능력표준으로 작성된 문서를 실제 학습자에게 학습을 진행하기 위해서는 학습모듈의 기반의 수업자료를 작성해야 된다. 학습모듈 기반으로 작성하기 쉽도록 저작도구를 제작하고 EPUB형태의 디지털 학습 콘텐츠 저작도구를 제공한다. 그림 9는 강사용 저작도구로 멀티미디어 콘텐츠(1), 텍스트자료제작도구(2), code editor(3), 실행결과(4) 및 Right Answer Editor(5)로 UI를 구성했다. 본 예시화면은 C++활용 학습 콘텐츠 작성의 경우 강사전용 수업자료저작도구이다.



(그림 9) 교사용 수업 콘텐츠 저작도구

3.3 국가직무능력 학습자

국가직무능력 표준 기반으로 한 학습자용 구성은 최신 개설된 강좌와 인기 강좌로 구성된다. 그림 10은 최신 개설된 강좌로 교사가 저작도구를 통하여 디지털화된 콘텐츠이다. 학습자는 성취도 및 학습수준에 맞도록 강좌를 선정하고 학습을 진행한다.

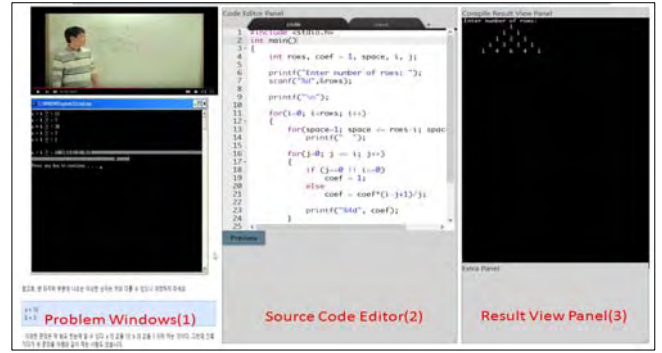


(그림 10) 기 개설된 강의 리스트

3.4 국가직무능력 학습

그림 11은 학습 과정 중 C++활용한 수업 진행과정으로 교사용 마법사를 사용하여 학습자에게 수업을 진행한다. 강사의 멀티미디어 영상과 각종 텍스트 문서를 이용하여 수업을 진행한다. 또한 실제 코딩작업을 가능하도록 UI가 구성되었고 학습자는 코딩 작업을 진행 후 실시간으로 컴파일을 해 실습을 진행한다. 화면 구성은 학습자 수준별 Problem Windows(1), Source Code Editor(2),

Result View Panel(3)으로 구성된다.



(그림 11) 국가직무능력표준 학습 진행

4. 결론

본 연구에서는 국가직무능력표준에 맞추어 산업현장에서 필요로 하는 인재를 양성하기 위한 학습과정을 설계하고 실제 운용을 진행했다. 또한 교사의 학습 콘텐츠 제작 지원 도구를 이용하여 학습자 수준별 콘텐츠를 제작하도록 유도했다. 향후 연구과제로 모바일 서비스를 통한 실시간 학습 지원 방안에 대한 연구가 필요하다.

본 연구는 중소기업청의 기술혁신개발사업의 일환으로 수행하였음. [S2410803, 소프트웨어 전문가 실무 교육/평가를 위한 NCS 기반 지능형 스마트러닝 오픈 플랫폼 개발]

This work was supported by the Technological Innovation R&D Program (과제번호:S2410803) funded by the Small and Medium Business Administration(SMBA, Korea)"

참고문헌

[1] 국가직무능력표준, <http://www.ncs.go.kr>, 한국인력관리공단, 1999-2013

[2] 김동연, 김진수, “한국의 국가직무능력표준(NCS) 개발 동향 분석”, 한국기술교육학회지 제13권 제3호, 2013.12, 22-46

[3] 김혜영, “정보기술분야 NCS(National Competency Standards)형 교과설계에 관한 연구”, 인터넷전자상거래연구, 제15권 제4호, 2015.8, 85-99

[4] 스마트RND본부, 2012년 스마트교육 플랫폼 시범 구축, 한국교육학술정보원, 2012.

[5] 임지용외4인, “스마트환경에서 이러닝 콘텐츠 적용 방안에 관한연구” 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집 22 (2) , 2014.7