



## A Study on Design of ICT-Medicine Convergence Curriculum by Using NCS

Sa-Joon Park<sup>\*</sup>

*Faculty of Medical Industry Convergence, Daegu Haany University*

### ABSTRACT

The convergence between ICT and other industrial sectors is gradually continued by the change of industrial structures under the forth industrial revolution. An industry makes a convergence with other industries and that creates a new industry. In this situation, the human resource is necessary to understand and to lead developing technologies of the converged industry. To achieve the goal, the curriculum of growing convergence type personnel is required. For that, it is time to make a convergence education program for educating convergence type personnel. We design a curriculum to foster the human resource of a convergence industry sector depending on NCS. In this study, we select and try to converge health information management competency and application SW engineering competency for the ICT medicine convergence industry. According to the analysis which is based on the selected competency units, the knowledge of competency units elements, skill, and attitude, we choose competency units which will be involved in the designed curriculum. We select subjects which is based on the analysis and design the convergence curriculum for the ICT medicine convergence industry. The goal of this study is to foster convergence human resources by designing the convergence curriculum by using NCS.

© 2017 KKITS All rights reserved

**KEYWORDS :** ICT-medicine, NCS, Curriculum, Convergence, Medical information management, Application SW engineering, Competency unit

**ARTICLE INFO:** Received 30 October 2017, Revised 28 November 2017, Accepted 8 December 2017.

<sup>\*</sup>Corresponding author is with the Department of Medical Industry Convergence, Daegu Haany University, 1, Hanuidae-ro, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do, 38610,

KOREA.

*E-mail address:* phdjoon@dhu.ac.kr

## 1. 서론

4차 산업 혁명이 진행되고 있는 산업 구조의 변화 속에서 ICT(Information and Communications Technology) 분야와 타 분야와의 융합이 지속적으로 진행되고 있다. 금융과 ICT의 결합에 의한 핀테크, 자동차와 인공지능의 융합에 의해 개발되고 있는 자율주행 자동차는 미래 산업 구조를 변경시킬 준비를 하고 있다. 이와 같이 이제 하나의 산업 구조가 아닌 타 산업 분야와의 융합에 의한 신용합산업 생성이 본격화되고 있다.

ICT 기술 분야는 다른 어떤 기술보다도 타산업과의 융합을 통한 신용합산업 형성에 적합한 분야이다. 2011년 IT 기술과 연관된 컨버전스 산업에 대한 기술 수요 조사를 통해 10개 컨버전스 산업에 대한 기술 수요를 조사하였다[1]. 건설융합(IT-Building) 분야가 요소 기술의 수가 25개로 가장 많았고 의료융합(IT-Medicine) 분야가 다음으로 많은 기술들을 필요로 하고 있다[2].

ICT 산업과 타산업과의 결합에 의해 생성되는 신용합산업을 활성화하기 위해서는 융합산업을 이해하고 기술 개발을 선도할 수 있는 인재가 필요하고 융합형 인재를 양성하기 위한 교육 과정이 필요하다.

공학 교육에서의 사회 맞춤형 인재 양성을 위한 교육 프로그램으로 공학인증 프로그램과 NCS(National Competency Standards) 기반의 교육 과정이 존재하고 있다. 공학인증 프로그램은 특정 분야에 한정 되어 있는 교육 프로그램이며 NCS 기반 교육은 NCS 직무 분야로 구분되어 교육 과정이 구축된다[3].

이에 NCS 직무를 융합을 통한 융합산업 분야의 인재 양성을 위한 교과과정 설계를 연구하고자 한다. 의료 부문과 IT 분야의 직무를 융합하여 ICT-의료 융합 인재 양성을 위한 교과과정을 설계하고

자 한다. 본 연구에서는 ICT-의료융합산업을 위한 NCS 직무를 선택하고, 선택된 직무에 따른 능력단위와 능력단위요소의 지식, 기술, 태도를 분석하여 관련된 내용을 포함하는 교과목을 도출하여 ICT-의료융합산업을 위한 융합 교과과정을 설계하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 융합 교육, 국가직무능력 기반 교과과정 개발 사례, ICT-의료 융합 산업에 대해서 살펴보고 3장에서는 ICT-의료 융합 교과과정을 설계하고 4장에서 결론을 기술한다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 융합 교육

스티브 잡스는 핸드폰에 인터넷 ICT 기술, 디자인, 콘텐츠를 융합하여 아이폰을 개발하여 사회를 변화시키고 ICT 기술을 향상시켰다. ICT 융합은 의료·건강 안전, 에너지·환경문제 등 미래 인간의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 신기술로서 ICT 기술을 타산업과 융합하여 미래 사회에서 요구되는 산업의 고부가치화, 글로벌 경쟁력 확보 및 신산업을 창출할 수 있는 새로운 산업의 방향이다. 기존의 산업에 ICT 기술을 접목함으로써 지금까지 없었던 새로운 형태의 재화나 서비스를 창출하는 산업의 진화이다. ICT를 접목시킴으로써 ICT 산업 및 타산업의 발전을 견인하여 생산, 고용, 부가가치 및 수출 유발 효과를 창출하는 기술이다.

이를 위해서 복잡해지는 사회에 적응하여 직무를 수행하기 위해서 사물 및 현상을 통합적이고 새롭게 바라볼 수 있는 능력이 중요해졌다. 주요한 관심의 대상이 되었던 단일 학문에 전문적 지식을 지닌 인재가 아니라 과거에는 상상하지 못했던 새로운 시각을 갖춘 융합 인재가 필요하다[4].

융합교육은 급속하게 변하는 현대사회에서 전통적 학문영역에 기초한 지식의 한계를 넘어 통합적 관점을 통해 사물과 세계를 총체적으로 이해할 수 있게 함으로써 창의적 문제해결능력을 갖춘 인재를 양성하는데 적합하다고 강조되고 있다[5].

ICT 융합 교육 과정에 대한 연구로는 ICT와 디자인 융합을 위한 교육 과정 연구[6], NCS에 기반한 일본어와 ICT 융합 교과과정 개발 연구[7], 융합교육 체계화를 위해 기초 융합 교과 설계에 대한 연구[4], 융합 인재 교육에서의 핵심 역량 개발에 관한 연구[8] 등 융합 역량, 기초 융합 교과, 전공간의 융합에 대한 연구가 이루어지고 있다.

인공지능, IoT, 클라우드, 빅데이터를 활용한 4차 산업 혁명의 기술을 융합하여 임상병리, 의료정보시스템, 원격의료정보시스템, 진단을 위한 인공지능 지원을 받는 의료진단시스템, 의료사고 방지를 위한 의료로봇지원 등 ICT-의료 융합 분야에서 활약할 기술 인력의 양성이 필요하며 그런 인력을 위한 역량과 융합 교과과정이 필요하다.

융합을 위한 기초 조건으로 타 분야의 이해, 타 인과의 의사소통 능력, 분야 간 충돌 발생 시 조정 능력, 타 분야 이해를 위한 박학다식한 지식과 기초 기술이 필요하다.

## 2.2 국가직무능력 기반 교과과정 개발

국가직무능력표준(NCS: National Competency Standards)이란 산업 현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식, 기술, 소양 등의 내용을 국가가 산업부문별, 수준별로 체계화한 것을 의미한다[9]. NCS의 주요 내용은 국가직무능력표준 개발 활용, 운영을 위한 제도와 이 제도 하에서 개발되는 결과물로 구성한다[10]. 국가직무능력표준은 한국고용직업분류(KECO)를 중심으로 한국표준직업분류, 한국표준산업분류 등을 참고하여 분류체계를 설계하

였으며 2017년 8월 현재 24개 대분류, 80개 중분류, 238개 소분류, 887개 세분류로 구분된다.

NCS의 직무는 국가직무능력표준 분류의 세분류를 의미하며 능력단위의 집합체로 직무를 구성하고 능력단위에는 능력단위요소를 둔다. 능력단위는 정의 및 수행준거, 지식/기술/태도, 적용 범위 및 작업 상황, 평가 지침, 직업 기초 능력으로 구성된다. 능력단위에는 최소 수행 수준이 부여된다[9].

ICT 전공 학과에 NCS를 적용한 연구로 컴퓨터과의 특성화를 위한 교육 과정 개발[11], 세무 회계 정보과를 중심으로 하는 연구[12,13], 스마트IT 전공에 적용하여 교과과정 설계[14] 등 연구가 활발히 진행 중이다. 4년제 교육에 국가직무능력을 도입하기 위한 연구는 NCS를 4년제 대학 교육에 도입하기 위해서 선행 연구 분석, 면담 조사 등을 통해서 4년제 대학에 도입 시 제약 요인과 해소 방안을 도출한 연구[15]와 정보 기술 분야에 NCS형 교과 설계를 위해 Tyler의 교육과정 개발 단계에 NCS를 적용하여 교육과정개발 모형 구축 연구[16]가 있다. 2017년에 정보통신분야에 융합산업인 핀테크엔지니어링 직무가 개발 중이다.

## 2.3 ICT-의료 융합 산업

ICT-의료 융합산업은 ICT, BT, NT 등 기술의 융합을 통하여 창출되는 부가가치의 메디컬 신산업으로 고령화 사회의 도래에 따른 뉴-에이징(New-Aging) 산업 분야, 현대인의 생활 질병에 대한 라이프스타일 산업 분야와 세계최고 의료서비스 제공을 위한 첨단의료 산업분야로 구성한다[17].

의료산업과 ICT 산업의 이종 간 융합 산업으로 의료 정보화, ICT 의료 기기 개발, 스마트 헬스케어 분야에서 정보처리 기술과 통신을 활용하여 의료를 지원하는 분야이다. 의료ICT는 처방전달시스템(OCS), 영상정보저장전달시스템(PACS), 전자 의무

기록(EMR)을 통해 의료정보시스템을 설계, 개발, 관리한다. 스마트폰의 보급으로 스마트 폰에 저장된 센서를 이용하여 생체 정보를 측정하여 건강관리 서비스를 제공하는 스마트 헬스케어 분야도 점점 확대되고 있다.

### 3. ICT-의료융합산업 교과과정 설계

#### 3.1 ICT-의료융합산업 융합 직무 선택

NCS 분류 체계에서 ICT-의료융합산업과 관련된 직무는 대분류 06.보건/의료, 중분류 01.보건, 소분류 01.의료기술지원, 세분류 중 01.의료기관리[18]와 14.의료정보관리[19]이다. 그리고 20.정보통신-01.정보기술-02.정보기술개발의 세분류 중 02.응용SW엔지니어링[20], 03.임베디드SW엔지니어링[21], 08.DB엔지니어링[22]도 직무 연관성이 높다. 직무의 직접 관련성과 능력단위에 기술된 지식, 기술의 내용을 분석하고 4년간의 학습 기간을 고려하여 의료정보관리과 응용SW엔지니어링을 설정한다.

능력단위에는 능력단위요소가 존재하며, 수행준거, 지식, 기술, 태도가 정의되어 있다. 각 능력단위에는 수준체계가 존재한다. NCS에서는 8단계의 수준체계를 구축하고 있으며 이 중, 4수준과 5수준 정도를 대학 졸업자의 직무 수준이다. 이와 같은 사항을 고려하여 의료정보관리과 응용SW엔지니어링 직무에서 수준별 능력단위를 도출한다.

의료정보관리는 의료관련 자료를 수집하여 의료정보 시스템을 구축하고, 개인건강기록과 진료정보가 정확하고 무결성이 유지될 수 있도록 관리운영하며, 기관 경영, 교육, 연구 및 공중 보건을 위하여 필요한 정보와 통계를 생성하고, 의료정보 이용에 대한 법적 준거성과 적용기술의 신뢰성을 확인하여 개인정보를 보호하는 업무 등을 수행함으로써 국민건강증진에 기여하는 일이다[19]. 의료정

보관리에서 고등 교육에 부합하는 수준의 능력단위를 도출하면 <표 1>과 같다.

표 1. 의료정보관리 능력단위 도출  
Table 1. Deducing Competence Units from Medical Information Management Competence

7수준	의료정보 관리 질 향상 의료정보 보호
6수준	의료정보 생성 활용 의료정보 서식 개발 관리 의료정보 DB 관리
5수준	의료기관평판 지원 질환등록 의료정보 완전성 관리
4수준	요양 급여 정보 관리 의료정보 전사 의료정보 분류
3수준	진료정보지원
수준 / 직종	02.의료정보관리

응용SW엔지니어링은 컴퓨터 프로그래밍 언어로 각 업무에 맞는 소프트웨어의 기능에 관한 설계, 구현 및 테스트를 수행하고, 사용자에게 배포하며, 버전관리를 통해 제품의 성능을 향상시키고, 서비스를 개선하는 일이다[20]. 의료정보시스템을 개발하기 위해 능력단위를 도출하면 <표 2>와 같다.

표 2. 응용SW엔지니어링 능력단위 도출  
Table 2. Deducing Competence Units from Application SW Engineering Competence

6수준	기능모델링 정적모델설계 동적모델설계 소프트웨어공학활용 소프트웨어개발방법론활용 인터페이스 설계
-----	--

5수준	요구사항 확인
	데이터 입출력 구현
4수준	정보시스템 이행
	서버프로그램 구현
3수준	인터페이스 구현
	화면설계
	응용SW 엔지니어링
수준	직종

### 3.2 교과목 도출

의료정보관리 직무와 응용SW엔지니어링 직무에 기반한 능력단위를 기준으로 수행준거, 지식, 기술, 태도 등을 분석하고 자료 및 관련 서류를 참조하여 능력단위 요소에 기반하여 관련 교과목을 도출한다.

의료정보관리 직무와 관련하여 도출된 <표 1>의 능력단위와 관련성을 분석하여 도출된 교과목은 <표 3>와 같다. 괄호 안의 숫자는 수준을 나타낸다.

표 3. 의료정보관리 교과목 도출

Table 3. Subjects detected from Medical Information Management Competence

능력단위	능력단위요소	도출교과목
의료정보 DB관리 (4)	의료용어 DB 구축/관리하기(4)	의학용어/의용데이터베이스
	의료관련 용어 DB 구축/관리하기(4)	
	진료관련 DB 구축/관리하기(4)	
의료정보	의료정보 서식 개발하기(5)	의료정보의료

서식 개발관리 (5)	의료정보 서식 시스템 구축/관리하기(4)	기록실무
	의료정보 서식 시스템 구축/관리하기(4)	의료정보시스템설계
의료정보 분류 (4)	질병 분류하기(3)	의료정보분류/의료보험론
	의료행위 분류하기(3)	
	DRG 점검하기(4)	
	종양 분류하기(4)	
의료정보 완전성 관리 (5)	환자군 중증도 분류하기(4)	의료관계법
	의료정보 완전성 관리규정 만들기(5)	
	의료정보 완전성 점검하기(4)	
	의료정보 완전성 점검결과 보고하기(3)	
의료정보 전사 (4)	의료정보 작성완결 관리하기(4)	의료정보의무 기록실습/의료기록전사
	의료정보 전사시스템 구축하기(4)	
	의료정보 전사하기(3)	
질환등록 (5)	의료정보 전사완결 관리하기(3)	병원정보시스템/의료관계법
	질환등록 시스템 구축/관리하기(5)	
의료정보 생성 활용 (6)	등록질환 정보 수집/보고하기(4)	의료관계법/의료통계실무
	의료관련 통계 생성규정 만들기(5)	
	개인요청 의료정보 제공하기(3)	
	내부요청 정보 제공하기(4)	
의료정보 보호 (6)	외부요청 정보 제공하기(4)	의료정보보안
	의료관련 통계 활용하기(6)	
	의료정보 보안기술 적용하기(5)	
진료정보 지원 (3)	의료정보 안전 관리하기(4)	의료기록정보학
	의료정보보호 교육하기(6)	
진료정보 지원 (3)	환자진료정보 DB 구축/관리하기(3)	의료기록정보학
	진료 서비스 지원하기(3)	

요양급여 정보관리 (4)	적정진료정보 관리하기(4)	요양급여관리/ 의료보험론
	요양급여 심사청구하기(4)	
	요양급여 심사청구 사후관리하기(4)	
	진료수가 조정 관리하기(4)	
의료정보 관리 질 향상 (7)	의료정보관리 질 향상 계획하기(5)	의료질관리/ 의료기관경영 학
	의료정보관리 질 향상 활동하기(4)	
	의료정보관리 질 향상 성과평가하기(6)	
	질 향상 활동 지원하기(7)	
의료기관 평가 지원 (5)	의료기관평가 준비 지원하기(5)	의료서비스평가/ 의료기관인증 평가실무
	의료기관평가 조사받기(4)	
	의료기관평가 결과 피드백하기(5)	

스 구현 (5)	인터페이스 대상 식별하기	스설계및 구현
	인터페이스 상세 설계하기	
화면 설계 (5)	UI 요구사항 확인하기	UI디자인
	UI 설계하기	
화면 구현 (3)	UI 설계 확인하기	
	UI 구현하기	
정보 시스템 이행 (5)	정보시스템 사용자 교육하기	시스템 관리
	정보시스템 이행하기	
	정보시스템 안정화하기	
데이터 입출력 구현 (5)	논리 데이터저장소 확인하기	데이터 베이스 활용
	물리 데이터저장소 설계하기	
	데이터 조작 프로시저 작성하기	
	데이터 조작 프로시저 최적화하기	
개발자 테스트 (4)	개발자 테스트케이스 설계하기	테스트 방법론
	개발자 통합 테스트하기	
	개발자 결함 조치하기	
인터페이 스 설계 (6)	인터페이스 요구사항 확인하기	인터페이 스설계및 구현
	인터페이스 대상 식별하기	
	인터페이스 상세 설계하기	
애플리케 이션설계 (6)	공통 모듈 설계하기	시스템설 계실무
	타 시스템 연동설계하기	
애플리케 이션 테 스트 관 리 (5)	애플리케이션 테스트케이스 설계하기	테스트 방법론
	애플리케이션 통합 테스트하기	
	애플리케이션 성능 개선하기	
애플리케 이션 테스트 수행 (3)	애플리케이션 테스트 수행하기	테스트 방법론
	애플리케이션 결함 조치하기	
	개발환경 구축하기	
서버 프로그래 밍 구현 (5)	공통 모듈 구현하기	서버 프로그래 밍
	서버 프로그램 구현하기	
	배치 프로그램 구현하기	
프로그래 밍 언어 활용 (3)	기본문법 활용하기	C++/ Visual C++/ JAVA/ HTML/
	언어특성 활용하기	

응용SW엔지니어링 직무와 관련하여 도출된 <표 2> 능력단위의 지식, 기술 등을 토대로 도출된 교과목은 <표 4>와 같다.

표 4. 응용SW엔지니어링의 교과목 도출  
Table 4. Subjects detected from Application SW Engineering Competence

능력 단위	능력 단위 요소	도출 교과목
요구사항 확인 (5)	현행 시스템 분석하기	시스템 분석 및 설계
	요구사항 확인하기	
	분석모델 확인하기	
기능 모델링 (6)	기능 모델 작성하기	
	기능 모델 검증하기	
정적모델 설계 (6)	정적 분석모델 검증하기	
	정적모델 상세화하기	
동적모델 설계 (6)	동적 분석모델 검증하기	
	동적모델 상세화하기	
인터페이	인터페이스 요구사항 확인하기	

	라이브러리 활용하기	CSS/웹프로그래밍/객체지향프로그래밍
응용 SW 기초 기술 활용 (3)	운영체제 기초 활용하기	운영체제
	데이터베이스 기초 활용하기	데이터베이스 기초
	네트워크 기초 활용하기	컴퓨터 네트워크
	기본개발환경구축하기	시스템 관리
소프트웨어공학 활용 (6)	CASE 도구 활용하기	소프트웨어공학
	품질요구사항 확인하기	
소프트웨어개발 방법론 활용 (6)	소프트웨어개발 방법론 선정하기	
	소프트웨어개발 방법론 테일러링하기	

### 3.3 교과 과정 설계

〈표 3〉과 〈표 4〉에서 도출된 교과목을 기준으로 직무와 관련된 교과 과정을 설계한다. 또한, 〈표 2〉에서 능력단위로는 도출되지 않았지만 의료정보 시스템 설계 및 개발을 위해서 필요한 주요 능력단위인 DB엔지니어링 직무 중 SQL 활용 및 응용, 논리 데이터베이스 설계, 물리 데이터베이스 설계, 데이터베이스 구현 능력단위를 포함시켰다.

NCS의 능력단위가 직무를 기반으로 하기 때문에 직무 수행 위주의 지식, 기술로 구성되어 있다. 따라서 직무를 수행하기 위한 직무 기초 역량에 대한 기술이 부족하다. 응용SW엔지니어링 직무는 SW 개발을 위한 프로그래밍 역량에 대한 능력단위 요소의 정의가 부족하다. 이를 보완하기 위한 프로그래밍 교과목이 포함되어야 한다.

4차 산업혁명을 필요한 창의성 역량을 강조하는 측면에서 창의성에 대한 교과목이 필요하다. 또한,

창의성 역량과 융합 설계를 위한 융합 설계 교과목의 추가가 필요하다. NCS 직무와 기초 전공 교과목, 융합 설계를 반영한 ICT-의료 융합 교과과정은 다음 〈표 5〉와 같다.

표 5. NCS 기반 ICT-의료 교과과정  
Table 5. Curriculum Based on NCS in ICT-Medicine

과 목 명	적용 NCS 능력단위(수준)
의료IT공학개론	융합 기초 과목
창의설계	기초 설계 과목
IT-의료융합설계	융합 설계 과목
데이터구조	S/W 개발 기초 과목
이산구조	S/W 개발 기초 과목
컴퓨터구조	S/W 개발 기초 과목
비주얼프로그래밍	프로그래밍언어활용(3)
앱프로그래밍	앱프로그래밍(4)
웹프로그래밍	프로그래밍언어 활용(3)
C++객체지향프로그래밍	프로그래밍언어 활용(3)
자바객체지향프로그래밍	프로그래밍언어 활용(3)
그래픽스기초	UI디자인(4)
의료영상처리	GUI디자인(4)
의료데이터베이스실무	데이터입출력구현(5) 데이터베이스 구현(3)
의용데이터베이스	의료정보DB관리(4)
데이터베이스기초	응용SW기초기술활용(3) SQL 활용 및 응용(3)
운영체제	운영체제기초활용하기(3)
소프트웨어공학	소프트웨어공학활용(6) 소프트웨어개발방법론활용(6)
컴퓨터네트워크	응용SW기초기술활용(3)
스마트헬스케어	애플리케이션구현(4) 앱 개발(3)
서버프로그래밍	서버프로그램구현(5)
테스트방법론	애플리케이션구현(4) 개발자테스트(4)
의료정보보안	의료정보보호(6)
의료기록정보학	진료정보지원(3)
요양급여관리	요양급여정보관리(4)
의료질관리	의료정보관리질향상(7)
의료기관경영학	의료정보관리질향상(7)
의료서비스평가	의료기관평가지원(5)

의료기관인증평가실무	의료기관평가지원(5)
시스템관리	응용 SW 기초 기술 활용(3) 정보시스템이행(5)
UI디자인	화면설계(5) 화면구현(3)
의료기록전사	의료정보전사(4)
병원정보시스템	질환등록(5)
의료통계실무	의료정보생성활용(6)
의료정보의의료기록실무	의료정보전사(4)
의료정보시스템설계	의료정보서식개발관리(5)
의료정보분류	의료정보분류(4)
시스템분석및설계	시스템설계(5)
시스템설계실무	애플리케이션설계(6)
인터페이스구현	인터페이스구현(5)
의학용어	의료정보DB관리(4)
의료보험론	의료정보분류(4)
의료관계법	의료정보완전성관리(5) 의료정보생성활용(6) 질환등록(5)
융합종합설계	종합 설계 과목

#### 4. 결론

4차 산업혁명이 촉발한 다양한 신사업에서 ICT와의 융합을 통한 신융합산업의 인재 양성을 위해 NCS의 직무 중 의료정보관리와 응용SW엔지니어링 직무를 학제 간 결합을 통해 ICT-의료 융합 교과과정을 설계하였다. ICT-의료융합산업과 관련 있는 의료정보관리과 응용SW엔지니어링 직무를 선택하고 수준별 체계를 고려하여 능력단위를 선별하였다. 선별된 능력단위의 지식 및 기술에 따라 교과목을 도출하고 의료정보시스템 개발 및 관리를 위한 고등 교육에 적합한 교과과정을 도출하였다.

두 직무의 융합을 통해 융합 인재를 양성하기 위해서는 두 학제간의 이해가 수반되어야 한다. 단순한 두 학제간의 물리적 결합이 아닌 화학적 결합을 통한 교과과정 설계와 운영이 필요하다. 능력단위별로 교과목 편성을 도출하므로 해서 단순 직

무에 대한 역량만을 위한 교과목이 도출이 아닌 융합된 내용을 반영하는 교과목 도출이 필요하다. 또한, 융합 교과목의 운영을 위해 학습 내용도 융합된 지식과 기술로 구성되어야 한다.

ICT와 의료를 융합하여 ICT-의료융합산업에 대해 융합 교과과정을 설계한 연구를 바탕으로 ICT와 융합이 가능한 다양한 산업 분야를 선도할 융합 인재 양성을 위해 NCS 직무를 기반으로 하는 융합 교과과정을 다른 산업에 맞게 설계하고 융합 교과과정에 맞춘 융합 학습 모듈을 개발하는 연구를 지속할 예정이다.

#### References

- [1] KEIT, *IT convergence technology prediction survey 2025*, 2011.
- [2] D. W. Lee, *A study on medical information system in health/medical industry convergence*, Journal of Digital Convergence, Vol. 12, No. 2, pp. 237-242, 2014.
- [3] D. K. Min, C. H. Oh, S. C. Kang, and K. Y. Om, *A Comparative study of the curriculum based on NCS with ABEEK*, Journal of Engineering Education Research, Vol. 18, No. 6, pp. 32-37, 2015.
- [4] H. Y. Kim, *The proposition of the directions about convergence-based courses and basic-convergence subjects for systemed convergence education*, Korean Journal of General Education, Vol. 7, No. 2, pp. 11-38, 2013.
- [5] B. S. Hong, *Social demand to college's education and search of alternative*, Korean Journal of General Education, Vol. 3, No. 2, pp. 51-78, 2009.

- [6] S. H. Jeong, *Research on the curriculum for integration of ICT+design*, Science Emotion. Sensibility, Vol. 20, No. 1, pp. 105-114, 2017.
- [7] C. Y. Cho, *A study on the development of NCS Based IT convergence curriculum in the Japanese department and its effects*, Journal Of Japanese Language And Literature, Vol. 72, pp. 185-204, 2016.
- [8] K. M. Park, *Development of key competency factors for measuring study outcomes in science, technology, engineering, arts, mathematics(STEAM)*, The Korean Journal of Technology Education, Vol. 14, No. 2, pp. 234-257, 2014.
- [9] National Competency Standards, <http://ncs.go.kr>, 2017.
- [10] S. H. Choi, *A case study on curriculum development focused on National Competency Standard*, Journal of the Engineering & Arts Society in Korea, Vol. 4, No. 1, pp. 67-76, 2012.
- [11] D. Y. Kim, *A case study on the curriculum development for the specialization of computer department*, The Korean Journal Of Technology Education, Vol. 15, No. 2, pp. 153-176, 2015.
- [12] W. Y. Yun, S. C. Choi, T. J. Lee, and Y. R. Kim, *A research on NCS-based curriculum development-In the case of department of tax accounting & information in Keimyung College University-*, Korean Association Of Tax and Accounting, Vol. 44, pp. 181-208, 2015.
- [13] Y. H. Moon, *A study on reform of college accounting curriculum applying NCS(National Competency Standards)*, Business Education Study, Vol. 28, No. 4, pp. 31-47, 2014.
- [14] S. J. Park, *A study of development of smart IT curriculum by using National Competency Standards*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 11, No. 5, pp. 499-506, 2016.
- [15] J. M. Baik, and Y. K. Park, *An exploring study on the possibility of utilizing the NCS(National Competency Standard) for university education*, The Journal of Employment and Career, Vol. 2, No. 2, pp. 1-19, 2012.
- [16] H. Y. Kim, *A study of NCS(National Competency Standards) curriculum development in the field of information technology*, Internet e-Commerce Study, Vol. 15, No. 4, pp. 85-99, 2015.
- [17] S. K. Na, *Present and future of health IT convergence*, Korea Information Processing Society Review, Vol. 21, No. 5, pp. 10-19, 2014.
- [18] Medical Appliances Management, [http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2\\_PG01\\_002&mk=MU00000067&uk=06010101\\_ncsStdPkgUnity.hwp](http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2_PG01_002&mk=MU00000067&uk=06010101_ncsStdPkgUnity.hwp), Oct. 2017.
- [19] Health Information Management, [http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2\\_PG01\\_002&mk=&uk=06010114\\_ncsStdPkgUnit y.hwp](http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2_PG01_002&mk=&uk=06010114_ncsStdPkgUnit y.hwp), Oct. 2017.
- [20] Application Software Engineering, [http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2\\_PG01\\_002&mk=MU00000067&uk=20010202\\_ncsStdPkgUnity.hwp](http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2_PG01_002&mk=MU00000067&uk=20010202_ncsStdPkgUnity.hwp), Oct. 2017.
- [21] Embedded Software Engineering, [http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2\\_PG01\\_002&mk=MU00000067&uk=20010203\\_](http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2_PG01_002&mk=MU00000067&uk=20010203_)

ncsStdPkgUnity.hwp, Oct. 2017.

[22] DB Engineering,  
http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=P1A2\_P  
G01\_002&mk=MU00000067&uk=20010204\_  
ncsStdPkgUnity.hwp, Oct. 2017.

---

## NCS를 활용한 ICT-의료 융합 교과과정 설계 연구

### 박사준

대구한의대학교 의료산업융합학부

---

### 요 약

4차 산업 혁명이 진행되고 있는 산업 구조의 변화 속에서 ICT 분야와 타 분야와의 융합이 지속적으로 진행되고 있다. 하나의 산업 분야에 머물러 있는 산업 구조가 타 산업 분야와의 융합에 의한 신융합산업이 형성되고 있다. ICT 산업과 타 산업과의 결합에 의해 생성되는 융합 산업을 이해하고 기술 개발을 선도할 수 있는 인재가 필요하다. 또한, 융합형 인재를 양성하기 위한 교육 과정이 필요하다. 이를 위해, 융합 인재 교육을 위한 융합 교육 프로그램이 필요한 시점이다. 이에 NCS 직무의 융합을 통한 융합산업 분야의 인재 양성을 위한 교과과정을 설계한다. 의료 부문과 ICT 분야의 직무를 융합하여 ICT-의료 융합 인재 양성을 위한 교과과정을 설계한다. 본 연구에서는 ICT의료융합산업을 위해 의료정보관리 직무와 응용SW엔지니어링 직무를 선택한다. 선택된 직무에 따른 능력단위와 능력단위요소의 지식, 기술, 태도를 분석하여 교과과정에 포함시킬 능력단위를 선별한다. 분석한 내용을 토대로 교과목을 도출하여 ICT의료융합산업을 위한 융합 교과과정을 설계한다. NCS 직무를 활용하여 융합 교과과정을 설계하여 융합 인재를 양성하는 데 기여하고자 한다.

---



**Sa-Joon Park** received the bachelor's degree, the M.S. degree and the Ph.D. degree in the Department of Computer Science and Engineering from Chung-Ang University in 1990, 1994, and 2004, respectively. He has been a professor in the Department of Medical Industry Convergence at Daegu Haany University since 2005. His current research interests include artificial intelligence, semantic web, and mobile content.

*E-mail address:* phdjoon@dhu.ac.kr