



Development of Education Curriculum for Aviation-IT Convergence Security Manpower Training

Seong-Jong Kim*

Department of Ubiquitous IT, Far-East University

ABSTRACT

Innovation through convergence, compositeness, and characterization in college education is highly required in the era of the Fourth Industrial Revolution, since current education systems rarely cultivate talented men with creativity and enthusiastic thinking. Therefore, new paradigm in future education systems is needed, which are represented as hyperconnectivity and superintelligence. This paper developed and introduces a competency based curriculum development model for training security forces in Aviation-IT. The specific curriculum development process is composed of the stages of analysis, designing, development, implementation, and evaluation. Specific courses developed according to the development model of the curriculum have a step-by-step curriculum system. The curriculum possesses an educational system of on-the-job training including an education stage of security infrastructure with the technology of Aviation-IT, a professional skill acquisition stage, and a mentor program. Among the proposed education levels, level 1 is applied in the lower grades, level 2-3 is applied in the upper grades, but can be flexibly applied depending on the number of credits needed per school, and the number of credits required. The proposed curriculum development model is expected to be available in various applications from other similar fields, and the development of multiple curriculum. Further research tasks include analyzing education outcomes and establishing a feedback system through surveys by students, professors and field managers.

© 2018 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Convergence, Compositeness, Fourth industrial revolution, Education systems, Curriculum development, Security forces in aviation-IT

ARTICLE INFO: Received 2 January 2018, Revised 26 January 2018, Accepted 8 February 2018.

*Author is the Department of Ubiquitous IT, Far-East University, 76-32 Daehak-Gil Gangok-myeon,

Eumseong-gun, Chung-buk, Korea
E-mail address: ksj@kdu.ac.kr

1. 서론

1-1 연구의 필요성

4차 산업혁명의 시대를 맞이하여 융·복합 및 특성화를 통한 대학교육 혁신을 요구하는 목소리가 점점 높아지고 있다. 이러한 대내외의 교육환경 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 기존 IT 분야의 특성화에 머물지 않고 항공 분야와 융합된 IT 보안 인력양성을 위한 교육 커리큘럼을 제안하고자 한다. 항공 분야는 비행체의 제작과 정비 및 운항 등으로 특성화되어 발전해 왔으나 최근에는 광학 영상센서 등 다양한 목적의 탑재센서가 부착되면서, 여러 분야의 관련된 감지 데이터의 수요 및 가공처리가 크게 증가하고 있는 상황으로 이러한 사회적 추세와 IT 보안 분야의 융합은 필수적이라 할 수 있겠다.[1]

1-2 관련 산업 전망

최근 IT 융합 관련 산업동향을 살펴보면, IT 기술을 기반으로 한 다양한 산업의 융합과 복합의 필요성에 의해 각종 센서 기술, 영상 처리 기술 등 주요 기술들이 유무선 네트워크를 통해 상호 연결되어 점점 스마트화가 진전되고 있으며, IT가 접목된 새로운 제품의 출시 및 서비스가 산업 구조를 재편시키고 있다.[2,3]

산업연구원에 따르면 IT 융합 산업 분야의 경우 연평균 7% 이상의 높은 성장률이 기대하고 있으며, 한국고용정보원의 인력수용 전망에 의하면 IT 융합 산업 분야는 2010년 이후 매년 0.3%씩 증가하고 있으며 신규 취업자 수는 약 1,500명에서 점차적으로 더 늘어날 것으로 전망하고 있다.[4] 또한 한국전자통신 산업진흥회의 조사에 의하면, 2017 - 2018년

까지 필요한 IT 융합 인력수를 응답한 43개 기업에 대해서만 기업 당 인력의 증가치를 예상해보면, 관련인력은 현재 109.0명에서 135.9명으로 26.9명이, 전문인력은 51.2명에서 65.3명으로 14.1명이 증가할 것으로 추정되었다.[15]

그중 항공기 관련 산업은 IT, CT, ST 그리고 서비스 분야가 융합된 산업이며, 무인항공기의 경우 여러 입력 장비들을 통하여 획득한 정보를 여러 장소에 실시간으로 제공할 수 있는 IT 융합의 집합체로 평가되고 있다. 항공-IT 관련 산업을 선도하고 있는 주요 기업들은 드론을 이용한 통신 기법 연구와 더불어 하드웨어 부품들의 다변화 그리고 높은 신뢰도를 갖는 소프트웨어를 탑재하려는 노력을 기울이고 있다.[5-7]

2. 인력 양성을 위한 필요성 분석

2.1 교육요구 분석

급변하고 있는 미래 사회의 산업 환경에 비해 교육 환경은 그 시스템의 구조적 한계와 여러 대내외적인 요인들에 의해 위기의 기로에 있다고 할 수 있다. 특히 제 4차 산업혁명이 점차 현실로 다가오면서 현행 교육 시스템으로는 학문 간 융·복합에 필요한 창의력, 적극적인 사고와 인성을 갖춘 인재를 양성하기란 힘들다. 이에 따라 초연결 · 초지능 사회로 대변할 수 있는, 미래 사회에 걸맞은 교육의 새로운 패러다임이 절실히 필요한 실정이다.[8-10]

이러한 여러 상황들이 고려되어 교육계에서는 초중등 교육의 교과서 개편 노력에서부터 교육 시스템 전반에 변화를 주기위해 노력하고 있으며, 국내외 대학들도 새로운 시대에 대비하기 위한 여러 교육 모델들을 연구 개발하고 있다.[11-16] 대학들도 <그림 1>과 같이 자신의 대학에 맞는 핵심역

량을 갖추기 위한 자구적인 노력을 기울이고 있다.

교육목표	도전정신과 인성을 갖춘 창의적 전문 인재 양성			
비전	학생과 세상에 가치를 더해주는 강소대학			
인재상	융합형 전문인	신학밀착형 실무인	소통하는 인격인	미래지향적 창조인
핵심역량	전문역량	실무역량	인문역량	창의역량
특성화 목표	지역 특화사업 연계를 통한 신학협력 및 취업률 향상	실무중심의 교육과정 개발을 통한 교육역량 제고	특성화를 통한 대학 브랜드 창출	

그림 1. 대학 핵심역량 구현의 예
Figure 1. Examples of university core competencies

2.2 전문 인력 양성을 위한 요구사항

제 4차 산업혁명은 IT 기술을 기반으로 한 여러 분야의 산업 기술들의 융합을 요구하고 있으며, 이러한 시대적 요구사항에 부합하는 전문 인력 양성은 필연적이라 할 수 있겠다. 항공 산업과 IT 산업의 융합에서도 다양한 전공의 인재들을 필요로 하고 있다. 항공-IT 융합 보안 분야도 그 중 한 분야라 할 수 있으나, 체계적인 전문 인력 양성과정 개발을 위한 노력은 아직 미미한 실정이다.

교육목적	창의적 실무 능력을 갖춘 글로벌 융합 IT 인재 양성			
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> - 상호 협력을 가능케 하는 소통 능력을 겸비한 열린 전문가 양성 - 창의적 문제 해결 능력과 실무 능력을 겸양한 창의적 기술 인재 양성 - 국제적 감각을 갖춘 글로벌 기술 인재 양성 			
핵심역량				
소통 역량	실무역량	창의 역량	글로벌 역량	
전공분야에서의 상호 협력을 위한 이해 및 표현 능력	전공지식을 현장에 활용할 수 있는 응용 능력	전공분야의 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 능력	국제적 감각을 가지고 상호 협력할 수 있는 능력	

그림 2. 교육의 목적과 목표
Figure 2. Purpose and Objectives of Education

〈그림 2〉에서는 창의적 실무 능력을 갖춘 글로벌 융합 IT 보안 분야의 인재 양성을 위한 교육과정의 전반적인 교육 목적과 목표 및 필요한 핵심역량을 제시하였다.

3. 항공-IT 보안 인력 양성을 위한 교육과정 개발

항공전문 인력 양성과정의 교과목들을 큰 범주로 나누어 보면 항공학 등 항공분야 이해에 필요한 교과목들, 항공관련 법규 등의 교과목들, 항공영어 관련 교과목들, 항공기 운항이나 정비에 필요한 교과목들 그리고 항공안전에 관련된 교과목들로 구성되어 있다. 이러한 교과목들 중 본 논문에서 제안하는 항공-IT 보안 인력 양성을 위해서는 다음과 같은 크게 세 가지 범주의 교과목들이 필요하다 하겠다. 먼저 기본적인 항공과 IT 분야의 필수 교과목들, 무인기 운항에 특화된 교과목과 IT 보안에 특화된 교과목 마지막으로 현장연수를 위해 필요한 교과목들로 커리큘럼이 구성되어야 하겠다.

또한 본 논문에서 개발한 항공-IT 보안 인력 양성을 위한 역량 중심 교육과정 개발 모형을 〈그림 3〉에 제시하였다. 구체적인 교육과정 개발 프로세스는 다음과 같은 다섯 단계를 거치게 된다.

먼저 분석단계에서는 요구분석, 인재 상 및 교육목표 확인, 역량 도출 및 역량 정의의 소 단계들로 나누고 각 소 단계의 세부내용 및 방법을 설정하여 프로세스를 진행하도록 한다. 요구분석 소 단계의 세부내용은 항공-IT 융합 보안 인력과 교수 그리고 전문가 그룹을 통한 요구분석을 관련 산업 협회 및 학회의 세미나 참가를 통한 정보수집과 IT 기업 방문 및 실무자 면담을 통하여 수행하도록 한다. 인재 상 및 교육목표 확인 소 단계에서는 필요한 인재 상의 정립 및 교육목표를 교과과정 위

원회 회의를 거쳐 수행하도록 한다. 역량 도출 및 역량 정의 소 단계에서는 항공-IT 보안 인력의 역량의 정의와 도출과정을 역시 교과과정 위원회 회의를 거쳐 수행하도록 한다.

수한 교육과정에 대한 설문조사와 기업체를 대상으로 한 설문조사 및 운영위원회 회의를 통하여 평가와 동시에 교육과정 운영 심의 및 개선점들을 보완하여야 한다.

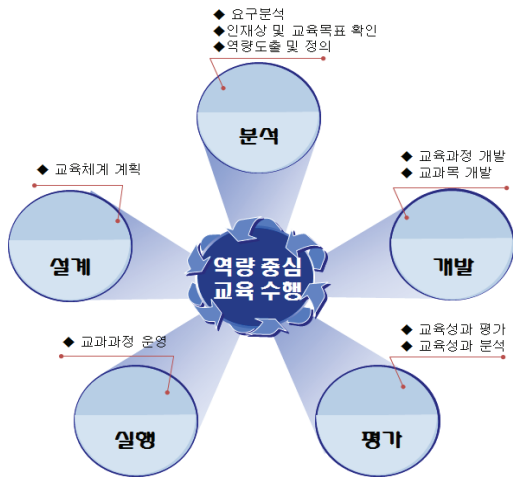


그림 3. 교육과정 개발 모형
Figure 3. Curriculum Development Model

설계단계에서의 교육체계 설계를 위한 역량 매핑은 학과회의와 교육과정 위원회 회의를 거쳐 수행하도록 한다. 교육과정 및 교과목 개발을 위한 개발 단계에서는 교육과정 체계 확립과 구체적인 교과목 개발을 위해 교과목 개발에 필요한 분야별 책임자의 일차적인 개발 후 학과회의를 통하여 최종 결정하도록 한다.

개발단계에서는 교육과정 및 구체적인 교과목을 개발하기 위하여 교과과정 분야별 책임자가 개별적인 교과목 개발을 한 후 학과회의를 통하여 최종 결정하도록 한다.

마지막으로 실행단계와 평가단계는 추후 교육과정 운영위원회를 설치하여, 교과과정 운영에 필요한 제반사항들을 검토하며 결과를 피드백 할 수 있도록 하여야 하며, 교육과정 평가를 위해서는 이

4. 결론

최근 급변하는 교육환경의 변화와 4차 산업혁명 시대의 도래에 따라 IT 기술을 기반으로 한 융·복합 교육 특성화에 대한 요구가 대두되고 있다. 본 논문에서는 이러한 필요성에 발맞춰 항공-IT 융합 보안 인력양성을 위한 교육 과정 개발 모형을 분석단계, 설계단계, 개발단계, 실행단계, 평가단계로 나누어 각 단계별 세부적인 사항들을 제시하였다. 제시된 교육과정 개발 모형에 따라 개발된 구체적인 교육과정은 다음과 같은 단계별 교육과정 체계를 갖는다. 제시한 교육 단계 중 1 단계는 저학년, 2-3 단계는 고학년에 적용하나 학교 별 이수학점수와 필수 요구학점수에 따라 융통성 있게 적용한다.

1 단계는 항공-IT 융합 보안 인프라 교육단계로 항공-IT 융합 보안 개론 → 항공 소프트웨어의 이해, 기초 컴퓨터 프로그램 → 고급 프로그래밍, 네트워크 개론 → 네트워크 운영관리, 유닉스/리눅스 기초 → 유닉스/리눅스 시스템 운영관리, 논리회로 → 컴퓨터구조, 마이크로프로세서 → 임베디드 시스템, 데이터베이스 → 데이터베이스 응용을 기초 및 심화과정의 수준으로 개설한다.

2 단계는 항공-IT 융합 보안 전문기술 습득 단계로 무인 항공기 시스템 → 무인 항공기 시스템 응용, 네트워크 해킹 및 보안 → 웹 해킹 및 보안, 시스템 해킹 및 보안 → 무인기 해킹 및 보안을 이론과 실습과정으로 개설한다.

3 단계는 멘토링을 포함한 현장연수 단계로 보안솔루션 운영 실무 → 침해사고 분석 및 대응, 프

로그래밍 실무 프로젝트 → 연관기업 현장연수 과정을 개설하여 진로 및 취업역량을 강화시킨다.

본 논문에서 제안한 교육과정 개발 모형은 다른 유사한 분야의 융·복합 교육과정 개발에도 적용할 수 있을 것이며, 추후 연구 과제로는 학생, 교수, 현장 실무자의 설문조사를 통하여 교육성과 분석과 환류 시스템 구축이라 할 수 있겠다.

References

- [1] B. McChesney, *Aviation security-The convergence of IT and physical security*, IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, Vol. 9, Issue 2, Apr. 2006.
- [2] M. K. Kim, J. H. Park, and Y. W. Cho, *Current trends and industrial strategies of IT convergence*, ETRI, Feb. 2010.
- [3] Presidential Council for Future and Vision, *IT statistics of Korea*, 2009.
- [4] KEIS, www.keis.or.kr/user/extra/main/2102/publication/publicationList/jsp/LayOutPage.do?categoryIdx=131&pubIdx=1667&onlyList=N, Mar. 2012.
- [5] IITP, *Weekly ICT Trends*, Vol 1816, pp. 2-11, Oct. 2017.
- [6] CNET, *AT&T, Intel hope 4G will let drones fly higher and further than ever*, Feb. 2016,
- [7] Informationweek, *Google skybender drone project aims to deliver 5G Wi-Fi*, Jan. 2016.
- [8] G. C. Chang, and J. R. Osborn, *Spectacular colleges and spectacular rankings*, Journal of Consumer Culture, Vol. 5, No. 3, pp. 338-364, 2005.
- [9] W. Espeland, and M. Sauder, *Rating the rankings*, Contexts, Vol. 8, No. 2, pp. 16-21, 2009.
- [10] J. P. Martin, *Moving up in the U.S. news and world report rankings*. Change: The Magazine of Higher Learning, Vol. 47, No. 2, pp. 52-61, 2015.
- [11] Beck Ulrich, *Rick Society*, Sage : Newbury Park, 1992.
- [12] *Doing better for children*, OECD, 2009.
- [13] *Youth unemployment rate*, OECD, 2012.
- [14] R. Putnam, *Bowling alone*, Simon and Schuster: New York, 2000.
- [15] KEA, *Demand for IT Convergence Technology Resources and Training*, Nov. 2013.
- [16] J. Y. Gang, J. H. Kim, and D. G. Jeon, *Models for implementation to aviation security in ubiquitous*, Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, Vol. 13, No. 1, pp. 32-42, 2005.

항공-IT 융합 보안 인력 양성을 위한 교육 커리큘럼 개발

김성중

극동대학교 유비쿼터스 IT학과

요 약

4차 산업혁명의 시대를 맞이하여 융·복합 및 특성화를 통한 대학교육 혁신을 요구하는 목소리가 점점 높아지고 있다. 현행 교육 시스템으로는 학문 간 융·복합에 필요한 창의력, 적극적인 사고와 인성을 갖춘 인재를 양성하기란 힘들다. 이에 따라 초연결·초지능 사회로 대변할 수 있는, 미래 사회에 걸맞은 교육의 새로운 패러다임이 절실히 필요한 실정이다. 본 논

문에서는 항공-IT 보안 인력 양성을 위한 역량 중심 교육과정 개발 모형을 개발하였다. 구체적인 교육과정 개발 프로세스는 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 단계를 거치게 된다. 교육과정 개발 모형에 따라 개발된 구체적인 교육과정은 단계별 교육과정 체계를 가지고 있다. 구체적인 교육과정은 항공-IT 융합 보안 인프라 교육단계, 항공-IT 융합 보안 전문기술 습득 단계, 멘토링을 포함한 현장연수 단계의 교육과정 체계란 특징을 지니고 있다. 제시한 교육 단계 중 1 단계는 저학년, 2-3 단계는 고학년에 적용하나 학교 별 이수학점 수와 필수 요구학점 수에 따라 융통성 있게 적용할 수 있다. 본 논문에서 제안한 교육과정 개발 모형은 다른 유사한 분야의 융·복합 교육과정 개발에도 적용할 수 있을 것으로 기대한다. 추후 연구 과제로는 학생, 교수, 현장 실무자의 설문조사를 통하여 교육성과 분석과 환류 시스템 구축이라 할 수 있겠다.

감사의 글

이 연구는 2017년도 극동대학교 교내연구비 지원에 의해 수행된 것임(FEU2017R27)



Seong Jong Kim received the bachelor's degree in the Department of Electronics from the DanKook University in 1987. He received the M.S. degree and the Ph.D. degree in the Department of Electronics from DanKook University in 1989 and 1998, respectively. He was a professor in the Department of Ubiquitous IT at FarEast University since 1998. His current research interests include IoT, EoT, Security of IT and embedded system. He is a member of the KKITS.

E-mail address: ksj@kdu.ac.kr