정보통신 실무역량 평가에 대한 사례연구

심장섭* · 정재훈* · 임승호*

*정보통신기술진흥센터

Case Study for Test of Practical Competency in ICT

Jang-sup Shim* · Jea-hun Jeong* · Seung-ho Ihm*

*IITP (Institute for Information & Communication Technology Promotion)

E-mail : sjshl1iit@gmail.com, cogito@iitp.kr

요 약

정보통신(ICT)산업의 빠른 진화 속도에 따라, ICT 산업을 뒷받침할 인력양성(HRD)의 필요성이 꾸준히 대두 되고 있다. 특히 우리나라의 경우, 유엔 전자정부발전지수 연속1위, ITU의 ICT개발지수 2위등 우수한 공공인프라를 유지하고 있고, 학계에서는 ICT전공자를 꾸준히 배출함에도 불구하고, 해당 산업계에서의 만족도는 많은 차이(Gap)가 있어서 산업계 스스로 재교육이나 이에 따른 사회적 비용이 부가적으로 존재하고 있는 실정이다. 이러한 현상은 다른 나라에서도 동일한 사회적 현상이다.

이에, ICT산업 종사자 및 소프트웨어 개발자가 비즈니스를 이해하고, 요구사항에 따른 과제를 해결하여 산업계 진입 후, 특정 직무나 직위에 상관없이 비즈니스 요구에 따른 문제를 해결하고 업무를 성공적으로 수행하는데 요구되는 기본적인 핵심적 지식, 스킬, 태도의 종합적인 능력수준을 진단하고 평가하는 제도와 도구의 필요성이 대두되어 왔다, 이에 본 논문에서는 IT공통역량 강화를 도모하는 교수-학습-실무현장을 위한 제도, 개념 및 구조, 정책과 영향에 따라 개발된 제도적 시스템을 소개하고 결과를 평가한다. 이 시스템은 ITU-ASP 주관 ICTD-USO포럼 기간 중 초청 소개 되었고, 주요 ASEAN국가들의 관심과 지원요청을 받았다.

ABSTRACT

This paper describes a one of HRD Program focus on ICT technology called TOPCIT as that companies and higher education providers voiced the need for a standardized, objective competency index that can reinforce the on-site competency of college students majoring in ICT/SW. And reduce the gap between the viewpoints of industrial and academic circles regarding the qualifications of a competent specialist in ICT field. For this reason, T.OPCIT developed and evaluated a performance-evaluation-centered test designed to diagnose and assess the competency of ICT specialists and SW developers critically needed to perform jobs on the professional frontier.

This TOPCIT concept has been promoted not just in KOREA but in many ASEAN countries, e.g Thailand, Nepal, Bhutan, Philippines, Mongolia and Cambodia during the ICTD-USO Forum organised by ITU-ASP.

키워드 (Key Words)

ICT, IT, HRD, Practical Competency, Performance-Evaluation-Centered Test, CBT, TOPCIT,

Ⅰ. 서 론

90년대 이후 우리나라의 IT산업은 국가경제의 핵심 산업으로서 경제성장을 주도하였으나, 하드웨어 위주의 성장으로 지속적인 발전의 한계를 나타내고 있으며 최근 IT산업의 패러다임이 소프트웨어 위주로 급격히 이전됨에 따라 성장 잠재력에 대한 한계가 노출 되고 있다. 특히, IT산업의 특성상 우수 인재확보가 경쟁력의 핵심이지만 IT전문인력 수급의 양적, 질적 불일치로 산업계에서 필요로 하는 인력난이 심화 되고 있다. IT산업은 부가가치의 창출기반이 제조에서 서비스로 전환됨에 따라 소프트웨어 즉 인재확보가 미래 경쟁력의 관건이다. 특히, 중국이 IT기기의 생산대국으로 부상함에 따라 우리나라의 소프트웨어 역량확충이 시급한 실정이고, 대학에서의 인력양성이 양적으로는 초과공급이 되지만 이론위주의 교육이 실무역량이 부족한 IT인력을 배출하면서 기

업에서 필요한 인재는 부족한 실정이다. 이같은 현상으로 기업에서 인력 채용시 문제해결능력, 프로젝트 수행능력 등이 중요하나 객관적인 평가기준의 부재로 인한 정보 비대칭에 따라 실무형 인재의 채용은 소극적인 상황이다. 즉, ICT 인재에 대한 대학과 기업의 시각차는 커서 기업의 94%가 IT전공자를 선호하지만 실무경험 및 숙련도 부족을 이유로 전공자의 실제 채용은 55%에 불과하다. 현재 국가자격, 국가공인 등 40여종 이상의 IT자격증이 있으나 낮은 진입장벽과 과도한 인원 배출로 유명무실한 상황이다.

이에 IT학과 학생의 전공 역량에 대한 변별력을 제고하고 개인의 IT역량을 객관적으로 측정, 검증하기 위한 'IT역량지수' 도입이 필요하다[1].

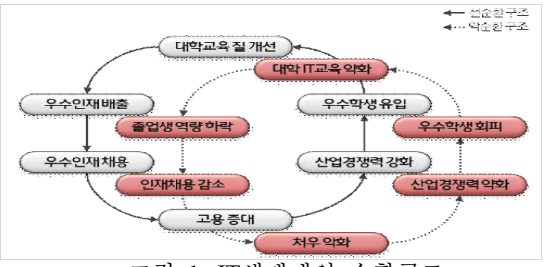

그림 1. IT생태계의 순환구조

이를 통하여 산업현장에서 요구하는 실무역량을 정밀하게 평가함으로써 기업은 검증된 방법을 통하여 학벌이 아닌 실력위주의 채용이 가능해지고, IT관련 대학생들의 성과관리를 위한 도구로 개발하여 대학의 IT교육의 질적 개선을 지속적으로 유도함을 정책적 목표로 한다. 이에 IT분야의 HRD(인력양성개발)의 일환으로 IT학과 전공학생의 전공 역량에 대한 변별력을 제고하고 대학 IT교육 개선을 통한 건전한 IT산업 생태계 육성을 위해 2010년부터 정부에서 구성해서 운영해 온 "대학 IT교육 개선 방안을 위한 기획위원회"에서 주요 방안으로 논의 되었으며, 2011년 4월 지식경제부의 "대학 IT교육 개선 방안"에서 공식적인 정부 정책과제로 발표되고 **IT역량지수**가 도입 되었으며, 이 사업의 후속 조치로 7월부터 국가 IT 기술 인력양성사업을 총괄, 수행, 관리 하는 정보통신산업진흥원(이후, 정보통신기술진흥센터)으로 전담기관을 지정하여 정보통신 실무역량평가(TOPCIT) 를 관리 운영하게 되었다.

II. 본 론

IT분야 인력양성정책의 실무적인 일환으로 IT 역량평가 제도의 추진모델을 설계 하였다. 여기에는 평가대상 및 범위, 평가분야(Skill) 및 요구역량. 세부모듈, 문제형태 및 구성, 배점, 시행 및 채점방법 등 시험 모델 설계하고 예비테스트를 실시하여 개선점을 도출하고 이를 시스템에 반영하였다. 이의 시행 및 조기 정착을 위하여, 출제 및 채점위원회의 구성, 유지, 문제은행 관리, 평가 시행 및 관리를 위한 시스템구축, 홍보, 대학 및 기업의 참여 확대방안, 시험결과의 대학교육 피드백 방안 등 중장기적인 평가 시행 계획이 필요하다.

이를 위하여 IT역량관련 문헌조사와 국내외 IT 역량모델 선진사례, IT역량모델 선진사례, IT 자격제도, 대학생 학습 성과 평가모델을 조사 하였고 이해당사자들을 대상으로 설문 및 심층면담을 시행하여 제도에 반영 하였다.

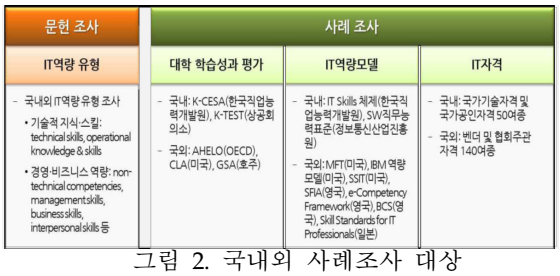

그림 2. 국내외 사례조사 대상

역량(competence)이란, 가시적인 인정을 넘어서 인적특성, 가치, 태도를 기반으로 개인의 경쟁력을 형성해 가는 집합체임을 강조한 상위적 개념이다.[2] 이에 비해 자격(qualification)이란 지식, 스킬에 대해 공식적으로 능력을 인정하는 것이다. 핵심역량의 기준이란, 개인 및 사회차원에서 높은 가치의 성과 창출에 기여해야 하고, 폭 넓은 상황에서 중요하고 복잡한 요구를 충족해야 하며, 모든 개인에게 중요한 능력 이어야 한다.[3] 역량모델의 개념은 조직의 목적 달성을 위해 특정 직무에 결정적인 영향을 주는 핵심 역량들을 체계화한 모델 이다.[4]

IT역량이란, IT분야에서 전문화된 인적자원(Human Resource) 으로서 역량을 수행하는 IT인력이 보유해야할 핵심역량으로서 한 차원만을 고려해 주어진 업무를 수행하기보다 IT기술을 활용하여 업무의 큰 틀이 요구하는 전략과 프로세스를 명확히 이해하고 최적의 솔루션을 창출해 낼 수 있는 역량을 의미한다.[5][6] 근래에는 기술역량과 같은 일부 스킬만 강조하던 과거에 비해 점차 보편적 역량이 포함되며 관리역량이 중요해 지고 있다. 이에 IT역량지수 개발시 기술역량과 관리역량을 2개의 주요 도메인으로 설정하여 개발 하였다.

또한 국내외 IT자격제도를 분석하여 IT역량지수의 문제 출제 및 측정체계에 반영 하였다. 기존 인력평가/자격제도의 문제점을 보면, 1974년 국가기술자격법 제정당시 성장산업이었던 비IT분야 위주로 운영 되었고, IT분야 자격증 종류만 12개 부처, 49개 기관에서 84개, 민간(국가공인), 국제자격증을 포함하면 150여 종류나 있어서 실효성이 떨어지며, 비IT전담부처인 고용노동부에서 IT분야까지의 자격을 시행함에 있어 행정력이 못 미치는 문제점이 발견되고, 시대흐름에 바르게 부응하지 못하고 열악한 환경 및 운영으로 IT분야 자격증은 현장에서 외면당하는 실정 이었다. 국내 국가기술자격은 기술자격법에 따라 산업인력공단등 기관에서 556종목을 운영하고 있으며 응시료는 약

2만원에서부터 10만원을 상회하는 것으로 나타나 전문자격일수록 고비용이 드는 것으로 나타나고 있다. 응시인원은 2006년 350만명에서 2011년 180만명으로 약 51.4% 로 감소하고 있다.

해외의 경우, 국내 도입된 해외 IT자격중 벤더 주관 IT자격이 전체 조사대상 140개 자격중 102개(73%)를 차지하고 있다. 해외자격은 벤더 독립적 성격의 협회 주관 IT자격을 도입하려는 시도 역시 활발하고, IT역량 강화를 위한 프레임워크와 로드맵을 기반으로한 자격도 개발 운영하고 있다. 벤더 주관 IT자격의 경우 국제적 통용성이 높고 교육과 평가가 유기적으로 연계되어 직무능력향상 목적에 맞추는 노력을 하고는 있지만 벤더에 종속되는 단점도 상존 하고 있다.[7] 해외의 자격제도현황은 영국, 독일, 프랑스. 일본, 호주 등을 비교 분석 하였다.[8] 조사 결과, 국내 IT자격제도의 경우, 문제 내용 및 평가방법, 사후 관리 측면에서 문제점이 드러났으며, 해외IT자격제도 역시 국내 IT자격에 비하여 상대적으로 다소 활용도가 높고 인기가 있으나 국내와 유사한 문제점 들이 도출 되었으며, 고등교육 졸업자 역량에 대한 신뢰도 저하로 대학 졸업역량을 평가하고자 하는 각국의 노력이 확산되고 있다. 특히 OECD의 DeSeCo 와 미국의 CLA를 필두로 주요국에서 기업들의 요구를 반영한 학습성과 평가체계를 마련하고 있다. 그리고 산,학간의 Gap해소 와 IT전문가 육성등을 위한 IT역량개발 모델 개발도 각국에서 활발히 진행 중이다.[1] 이에 국가 차원의 실무향 직무자격체계를 수립하였고, 다양한 평가방법의 채택 및 공교육 연계 지향 등을 IT역량지수 개발 및 평가체계에 반영하여 시행 하였다.

III. 제도, 개념 및 구조

개념적으로 정의된 프레임워크에 따라 KSA한국표준협회, 행동지표, 숙달수준 등을 정의한 역량사전을 개발하였으며, 이에 따라 문항을 개발할 수 있도록 성취목표 중심의 출제기준을 작성 하였다.

표 1. 역량모델, 역량사전 및 측정기준

주요결과	내 용			
IT 역량모델	기술 영역	소프트웨어 개발능력	비즈니스 영역	IT비즈니스의 이해
		DB구축 운영능력		태크니컬 커뮤니케이션
		네트워크 보안이해		프로젝트 관리
역량사전	역량사전(6개):역량별KSA, 행동지표, 숙달수준(5수준), 타 역량과의 관계			
출제기준	역량요소(23개)별 성취영역(84개) 및 성취목표(282),평가수준(5수준)			

IT역량지수 평가체계의 구조를 살펴보면 (그림3)과 같다. 출제기준과 평가구조에 따라 구체적인 문항개발 계획을 수립하고 출제감수위원회를 운영하여 문제를 출제하고 감수한다.

이 평가는 7개 모듈에 총65문항 1세트로 1,000점 만점으로 구성되어 있다. 객관식, 단답형, 서술형, 수행형문제로 구성하며, 시험시간은 2시간30분이다.

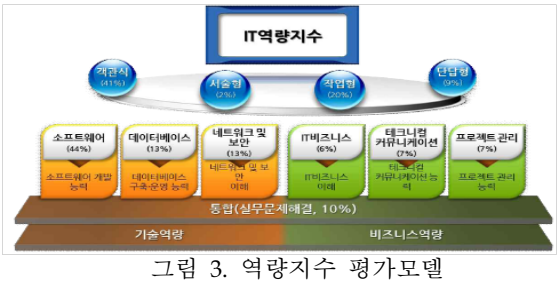

그림 3. 역량지수 평가모델

특징으로는, 실제적 시나리오 기반문제로 전이능력을 측정하고, 통합형 문제로 복합역량 측정과 시뮬레이션 기반의 수행능력 측정한다. 또한, 성적표를 통하여 7개 모듈별 성취역량점수와 분포도 그리고 분석의견을 제공하여 채용, 배치등 활용이 가능토록 하였다.

IV. 정책과 영향에 따라 개발된 제도적 시스템

ICT 및 SW중심의 융 복합적인 인재육성을 위해서는 컴퓨터적인 사고기반의 창의력과 과제 해결력에 대한 교육 및 평가체계가 연계 되어야 한다.

그림 4. IT역량지수 개발 방법 및 도구

이에 자격기본법의 변경 시행을 통해 민간자격으로 등록하여 평가를 운영하고, 대학생, 재직자, 직업군인등 고등학교 졸업이상의 학력 인정자를 대상으로 정기평가 및 특별평가를 시행하였다. 기업, 대학교와의 MoU체결, 순회설명회, 온 라인학습 콘텐츠 개발등을 통하여 평가 참여 확대를 추진하고 운영의 안정화를 위한 실시간 모니터링체계를 구축 하였다. 응시자 대상 설문조사를 통하여 평가구조 및 문항을 점검하고 그에 따른 평가체계 개선안을 도출하였다. 개선되는 통합관리시스템과 CBT시스템을 정기평가에 활용하고 내부사용자 및 응시자의 의견을 수렴하여 지속적으로 개선점을 도출하고 반영 하였다.

IT역량모델은 국내외 사례분석 결과를 반영하여 소프트웨어 및 하드웨어 기본 역량, 데이터베이스 기본역량, 네트워크 및 보안 기본 역량, IT통합역량의 4개 역량을 우선 도출 하였고, 이후 7개 역량으로 설계 되었다. IT분야의 학습자 및 실무자가 쉽게 이해할 수 있도록 Bloom의 학습목표분류학(taxonomy of learning objectives) 교육목표에 따른 수준을 쟈크만(Zachman) 프레임워크를 수정하여 각 역량의 수준을 개념이해(Conceptual), 논리적 분석 및 조직화(Logical), 실제 적용(Practical), 신기술 수용 및 적용(New trend)의 4수준으로 정의 하였다.

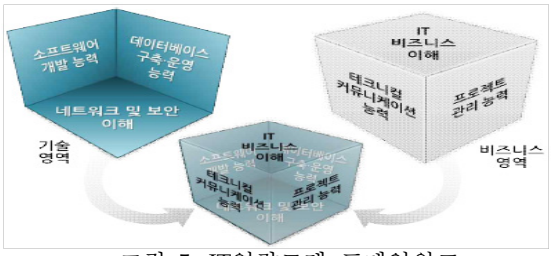

그림 5. IT역량모델 프레임워크

CBT시스템(TIMS)은 IT역량지수 진단을 위한 서버 및 관련 소프트웨어를 구입하여 개발 구성되었고, 본 시스템의 최적화를 위한 예비테스트용 CBT시스템 및 웹사이트를 개발 운영 하였다. 웹사이트 운영을 통하여 진단프로세스의 개선 및 시스템을 최적화 하고 이를 본 시스템 개발에 반영하였다. 구축 전략으로는 운영자의 효율적인 **운영관리** 업무가 가능 하도록 출제관리 및 문제은행관리 모듈을 구현 하였다. 철저하게 사용자, 운영자, 관리자 대상의 요구분석을 통한 실사용자의 요구를 반영하여 편리한 **인터페이스**를 구현 하였다. 예비테스트 기간중 에러로그분석 및 개선작업을 통하여 **안정화**된 시스템을 구현 하였으며 웹사이트를 통해 관련 정보의 즉시적 제공 및 사용자의 **편의성**을 제고하였다. 전체시스템은 '운영관리모듈', 출제모듈. 'CBT모듈(감독관용, 응시자용)' 로 구성되었다. 4개의 하위시스템을 포함하였고, 웹사이트는 유기적으로 연동되어 IT역량지수 평가 및 운영관리 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 개발 되었으며 **전자정부프레임워크**를 준용하여 개발하였다.

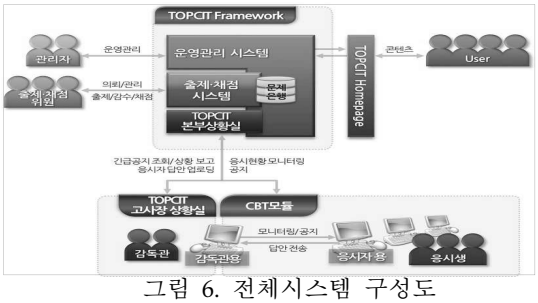

그림 6. 전체시스템 구성도

시스템의 전체 기능과 정보들은 응시생, 감독관, 관리자, 업무담당자, 출제, 감수, 채점위원, 지역센터 담당자 등 사용주체에 따라 사용범위와 권한이 다르며, 각각의 기능은 유기적인 흐름으로 구성 되었다. 시스템의 유연성과 함께 보안성도 강화하여, SSL적용, 접근가능 웹서비스 포트분리, SMS, 아이핀 및 실명인증 도입을 통한 사용자 인증 강화, 운영관리시스템의 감독관 관리기능을 통해 계정 및 사용권한을 통합관리하고, 평가 기간 내에만 접근 사용하도록 설계함으로써 보안성을 제고 하였다. 이를 기반으로, 2015년 3월 현재 산업계전문가 120명, 학계교수 80명이 개발 및 운영에 참여하여 활동 중이며, 76개 기업/기관/대학에서 활용 중이다. 2014년 총2회의 정기평가를 응시료없이 실시하였고, 1회 정기평가는 접수 3,054명, 응시 1,691명 (55.4%), 2회 정기평가는 접수 4,065명, 응시 2,370명 (58.3%)으로 총 7,119명이 접수하여 4,061명 (57.0%)이 응시하였다. 또한, 특별평가에는 22명이 응시하였다.[9] 초기 무료화정책의 부작용 보완을 위해 점진적 유료화정책을 추진 진행 예정이다.

V. 결 론

IT역량지수 고도화와 글로벌화를 위하여 운영중 테스트를 지속적으로 실시하고 수립된 분석 프로세스에 따라 문항을 개선할 예정이다. 채점자간 신뢰도를 확보하고 결과를 분석하여 정답률에 기초한 난이도, 총점, 각각의 문항점수, 상관계수에 기초한 변별도를 산출하고, 이후 영역별 측정역량의 타당성인 구인타당도와 타 검사와의 상관관계에 기초한 예언타당도를 검증한 후 결과를 보고하고 이에 따른 문항을 개선할 예정이다.

2014년부터 진행된 글로벌 표준화 및 해외확산 정책에 따라, 2015년 3월 태국과의 협정이 체결되어 TOPCIT 상호활용 및 확산협력을 시작하였으며, ITU아시아지역본부에서 개최한 ICTD-USO포럼에 초대되어 ASEAN국가를 대상으로 소개하였다. 이 기간 중 개최국을 비롯하여 주요개발도상국들의 관심과 확산요청을 받았고 후속절차가 진행 중이다.

참고문헌

[1] 양해봉, 정재훈, 도승희, 이승우, 최상록외(2012). 2011 사업결과보고서 'IT역량평가제도 모델 설계 및 향후 추진계획 수립'.서울: 정보통신산업진흥원

[2] P. Juceviciene. & D. Lepaite. (2002). Evaluator as feed-back driver : European Competences and Contemporary Training Problems//Socialiniai Mokslai, 2002. Nr.4 (36), Kanuas Univ. of Tech. 57-63. p.60.

[3] D. S. Rychen and L. H. Salganik (Eds.)(2003). Key competencies for a successful life and a well-function ing society//Key competencies: Meeting important challenges in life. (pp. 63-108) Cambridge, MA: Hogrefe & Huber Publisher.

[4] 이찬, 노동부, 한국산업인력공단,(2008). 근로자 경력개발 지원을 위한 교육훈련 프로그램설계 : 중소기업, 비정규직 등의 핵심직무역량 모델링을 중심으로.

[5] J. W. Ross, C. M. Beath, & Dale L. Goodhue, (1996). Developing long-term competitiveness through IT Assets. Sloan Management Review . 31-42.

[6] Bassellier, G., Reich, B. H., & Benbasat, I. (2001). IT Competence of Business Managers: A Definition and Research Model. Journal of Management Information Systems, 17 (4), 159-182.

[7] 신명훈, 박종성 (2005). 자격관리 핸드북. 서울: 한국직업능력개발원.

[8] 조정윤, 최영렬, 김현수, 오학수, Li Tianyu, Zhiqun Zhao, & Fujimoto Makoto(2010). 인력교류 활성화를 위한 한중일 3국 간 자격의 상호인정 방안. 서울: 한국직업능력개발원.

[9] 임승호, 정재훈, 이은경, 심장섭, 최상록외(2015). 2014 사업결과보고서 'IT역량지수 개발 및 운영'. 서울: 정보통신기술진흥센터