

IS/IT 기술 및 지식에 대한 충북 지역 IS 실무자 재교육 수요 조사

이현우*, 경원현*, 민봉규**, 고석하***

donjamon72@nate.com, space92@cbnu.ac.kr, minbg93@nate.com,
shkoh@chungbuk.ac.kr

충북대학교 경영정보학과
충청북도 청주시 흥덕구 개신동 12번지 학연산 공동기술연구원 842호

키워드: 정보시스템, 재교육, 만족도, IS/IT, 지식 및 기술

요 약

본 연구에서는 청주와 그 인근 지역에서 정보시스템을 개발하거나 운영하고 있는 업체의 IS 실무자들에게 (1) IS 실무자의 업무 수행 성과, (2) 소프트웨어 및 IT 전문 기술 수준, (3) IS 지식 및 능력 수준, 그리고 (5) 재교육 수요에 대해서 설문 조사하였다. 본 연구의 조사 대상자들은 주로 SI(system integration) 업체에 종사하는 IT(information technology) 실무자들과 e-Business를 수행하는 일반 기업에서 전산 업무를 담당하고 있는 실무자들이며, 구체적으로는 전산시스템 운영자, 시스템/데이터베이스 분석/설계자, 어플리케이션/웹 프로그램러, 최종사용자 지원 담당자, e-Business를 위한 IT 지원 인력 등이다.

조사 결과는 다음과 같다: 충북 지역의 IS 실무자들은 자신들의 업무를 성공적으로 수행하기 위한 지식 및 기술의 다양한 영역에서 광범위하게 지식 및 기술의 결핍을 느끼고 있으며, 자신의 업무 성과가 전반적으로 좋지 않다고 판단하고 있고, 업무 관련 지식 및 기술에 대한 재교육의 필요성을 강하게 느끼고 있다.

또한, 충북 지역의 IS 실무자들은 주된 활동이나 업무가 시스템 개발과 유지보수, 최종 사용자 지원 등의 활동이며, 이에 대한 최신의 기술과 고객 중심의 시각화된 도구(GUI)를 제공하는데 많은 시간을 투자하며, 기존의 반복적인 개발 업무에서 점차 경력이 쌓임에 따라 고객 중심적인 새로운 시스템 개발을 위한 기획과 관리에 많은 관심을 기울이고 있으나,

* 충북대학교 경영정보학과 박사과정, Tel. 016-422-7435

** 충북대학교 경영정보학과 석사과정

*** 충북대학교 경영정보학과 교수

조직 운영 및 의사결정등과 같은 기술/지식들에는 낮은 관심을 보였다. IT 전문 기술들 중 IS 실무자들이 필요로 하고 보유해야 한다고 응답한 기술들은 대다수가 웹 개발에 관련된 기술이며, IS 실무자들은 대규모 프로젝트의 수행에 필요한 공동 작업 수행 능력의 제고와 그를 위한 재교육에 높은 관심을 나타내었다.

본 조사는 충북의 IS 실무자들을 위한 대학 교육과 재교육을 포함하는 최적의 평생 교육 계획 수립을 위한 기초적이고 필수적인 정보를 제공할 것으로 기대된다.

1. 서 론

IS(Information Systems) 전문가들은 그들이 작업하고 있는 비즈니스 환경과 그들이 사용하고 있는 기술 모두에서 급속한 변화에 직면해 있다 [Lee et al.,1995; Trauth et al.,1993]. 시장과 기술과 작업 프로세스의 변화 때문에 낡은 기술에 대한 수요는 계속 감소되거나 심지어 아예 없어지기도 한다. 성과의 표준들이 점점 더 복잡해지고 어려워져 전문가들이 지속적으로 기술을 개발할 것을 요구받고 있으며, 실무자들은 기술의 격차를 확인하고, 현재 성과를 향상시켜야 할 영역들을 인식하고, 그들의 업무 영역에서의 기술 발전을 따라가야 하며, 기업과 산업의 다른 영역에서의 변화들이 작업 수요와 기술 요구 사항에 어떻게 영향을 미칠 것인가를 예측해야만 한다. 한 전문 분야에서 요구되는 기술이 무엇인가를 밝히고 그것을 준비시키는 것이 점점 더 어려워지고 있는 것이 현실이며, 또한 기술과 테크놀로지의 변화율이 점점 더 빨라지고 있는 것이 현재 정보 기술 분야에서 일어나고 있는 현실이다.

뿐만 아니라, 과거에는 대부분의 IS 전문가들이 프로그래머, 분석가, 프로젝트 매니저 혹은 IS 매니저와 같이 단순한 경력중의 하나를 선택하여야 했으나 지금의 IS 전문가들은 다양한 경력들을 폭넓게 선택할 수 있으며, 더 넓은 범위의 기술을 지니고 있을 것을 요구 받기도 한다[Lee et al.,1995; Trauth et al.,1993].

Glass[1992]와 Couger et al.[1995]는 수행된 작업의 배경, 해결된 문제의 유형, 설계되거나 관리된 시스템 유형, 그리고 테크놀로지가 사용된 방법에 따라 IS와 컴퓨터 과학 혹은 소프트웨어 공학을 다음과 같이 구분하였다.

“IS의 배경은 조직과 조직 체계이다. 컴퓨터 과학의 배경은 알고리즘과 시스템, 소프트웨어이다. 컴퓨터 과학에서, 정보를 기술하고 변환하는 알고리즘적 과정 - 이론, 분석, 설계, 효율성, 구현 그리고 애플리케이션 - 의 체계적인 연구를 강조한다. 소프트웨어 공학의 배경은 명령과 제어 시스템, 그리고 대규모 조직간 시스템에서 볼 수 있는 유형의 대규모 소프트웨어 시스템인 경향이 있다. 비록 그 방법들이 소규모 시스템에 적용될 수도 있으나, 그 방법들의 배경은 일반적으로 대규모 시스템의 문제들에 연계된다.”

본 연구에서는 IS 실무자들을 ‘주 업무가 조직 내의 정보시스템을 개발하거나, 유지하거나, 또는 사람들이 그것을 사용할 수 있도록 도와주는 사람’으로 정의한다.

이러한 정의에 의하면, IS 실무자는 조직 내에서 다른 사람들이 정보시스템을 사용하여

e-Business를 수행할 수 있도록 기술적으로 지원해 주는 사람을 포함한다. 또한 이러한 정의에 의하면 IS 실무자는 외주 전문 조직에 고용되거나 또는 단독으로 (다른) 조직에서 사용할 정보시스템을 개발하거나 보수유지, 그리고 그와 관련된 자문 활동을 수행하는 사람을 포함한다. 본 연구의 조사 대상자들은 주로 SI(system integration) 업체에 종사하는 IT(information technology) 실무자들과 e-Business를 수행하는 일반 기업에서 전산 업무를 담당하고 있는 실무자들이며, 구체적으로는 전산시스템 운영자, 시스템/데이터베이스 분석/설계자, 어플리케이션/웹 프로그래머, 최종사용자 지원 담당자, e-Business를 위한 IT 지원 인력 등이다. 조사 결과는 충북지역 및 한국의 IS 실무자들의 재교육 프로그램의 최적 설계를 위한 귀중한 실증적 자료를 제공해 줄 것으로 기대된다.

2. e-Business 지원 인력 및 IS 실무자 수급 현황: 전국 및 충북

충북 지역의 경우에는 전문적인 IS 기업은 그 수가 많지 않으며, IS 실무자 수요의 많은 부분이 e-Business를 수행하는 비 IS 전문 기업에서 나오고 있다. 국내 e-Business 분야의 인력 시장은 공급 부족으로 인해 수급불일치 현상을 보이고 있으며, 수급불일치의 전체 규모는 매년 10만여 명 정도이다. 국내에서는 기술 인력 수급 조사에서 IS가 컴퓨터 공학 및 소프트웨어 공학 등과 구별되어 있지 않으며, 크게 IT 부문에 총괄되어 포함되어 있다. IS 실무자에 포함시킬 수 있는 "IT 기반기술 인력"의 경우는 매년 4만 명 정도 부족하나, 컴퓨터 공학계열을 위주로 체계적인 인력양성이 이루어지고 있다. 그러나 기업 IT 전문인력에 해당하는 "컨설턴트"와 "IT 기반 업무 관리자" 직종의 경우에는 공급 부족이 매년 7만 명 정도로 심각하며, "IT 기반 기술 인력"에 비하여 인력 양성 체계도 안정적으로 수립되어 있지 못하다.

<표-1>은 정보통신부와 산하 기관에서 예측한 기업 정보화 및 e-business 관련 전문인력 및 컨설턴트 수급 전망에 관한 수급차를 보여주고 있다. 표에서 2003년 현재 기업 IT 전문가(컨설턴트)는 62,805명의 수요에 비해 57,570명이 공급되어 5,235의 공급부족으로 인한 수급불일치가 발생하고 있고, 향후 그 수급불일치의 규모는 점차 증대되어 2002년부터 2007년까지의 공급부족으로 인한 누적 수급불일치의 규모는 44,096명에 달할 것으로 전망된다.

충북지역 IT 인력의 부족량은 <표 2>에서와 같이 매년 약 4,000명 정도로 추산되고 있다. 특히, 기업 IT 전문인력(컨설턴트와 IT 기반 업무 관리자) 부문에서는 매년 2,500명 정도가 부족하며, 기반 인력보다 전문인력 부족 현상이 심화되고 있다. 특히, 충청북도의 경우 기업의 숫자는 대전·충남에 비하여 30% 수준이나²⁾ <표-3>에서 보는 바와 같이 IT 인력의 측면에서 대전·충남의 12.7%에 불과한 실정이다. 따라서 충청북도에서 IT인력의 양성이 시급하다.

2) 대전·충남의 경우 12,971 개의 업체가 분포하며, 충북의 경우 약 4,000 개의 업체가 분포하고 있음 [대한상공회의소 자료].

<표 1> 국내 e-Business 인력 수급불일치 현황과 전망

(단위 : 명)

항 목		연 도	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
업 무 별	기술자*		42,750	41,032	39,307	37,559	35,111
	컨설턴트**		6,184	5,906	5,537	5,046	4,385
	IT기반 업무관리자***		68,287	69,137	69,447	68,995	67,413
수 준 별	기술자	기반인력†	30,778	30,503	30,204	29,964	29,340
		전문인력‡	11,972	10,529	9,103	7,595	5,771
	컨설턴트	기반인력	2,582	1,735	533	-403	-1,670
		전문인력	3,602	4,171	5,004	5,449	6,055
	IT 기반	기반인력	54,845	50,684	46,522	41,750	35,833
	업무관리자	전문인력	13,442	18,453	22,925	27,245	31,580
총 수급부족인력			117,221	116,075	114,291	111,600	106,909

자료원 : e-Business인력수급실태 및 인력양성방안, 산업자원부 전자거래진흥원, 2003

*기술자 : Programmer, Network/Server Engineer, Database Engineer, 정보보호 Engineer, 지급결제 Engineer

**컨설턴트 : ERP Manager, SCM Manager, CRM Manager, HRM Manager, e-Biz 기획자

***IT 기반 업무관리자 : ERP Consultant, SCM Consultant, CRM Consultant, EC Consultant, KMS Consultant

†기반인력 : e비즈니스 부문의 잠재인력 및 e비즈니스에 대한 기초적인 업무수행이 가능한 인력으로 일정기간 실무경력과 전문교육을 통해 전문인력으로 발전 가능한 인력

‡전문인력 : e비즈니스 분야에서 일정기간 이상의 교육 이수와 실무경력을 겸비하여 e비즈니스에 대한 전문적인 지식을 기초로 이를 업무에 적용할 수 있는 능력을 구비한 인력

<표 2> 충북지역 e-Business 인력 수급불일치 현황 및 전망

(단위 : 명)

항 목		연 도	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
업 무 별	기술자		1,463	1,404	1,345	1,285	1,202
	컨설턴트		212	202	190	173	150
	IT기반 업무관리자		2,337	2,366	2,377	2,361	2,307
수 준 별	기술자	기반인력	1,053	1,044	1,034	1,026	1,004
		전문인력	410	360	312	260	198
	컨설턴트	기반인력	88	59	18	-14	-57
		전문인력	124	143	172	187	207
	IT 기반	기반인력	1,877	1,734	1,592	1,429	1,226
	업무관리자	전문인력	460	632	785	932	1,081
충북지역 수급부족인력			4,012	3,973	3,912	3,820	3,659

<표-3> <기업 정보화 및 e-business 관련 전문인력 및 컨설턴트 수급 전망> (단위: 명)

수요 및 공급 년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	합계
수요	59,167	62,805	66,679	70,804	75,171	79,807	-
공급	55,242	57,570	60,122	62,956	65,760	68,688	-
수급차(수요-공급)	3,925	5,235	6,557	7,848	9,411	11,119	44,096

자료원: "IT 컨설턴트 분류 체계 수립 및 인력 수요 전망" 기업정보화지원센터 (2002)
 "e비즈니스 인력 수급 실태 조사 및 전망" 한국전자거래진흥원 (2001)
 "IT 전문 컨설턴트 양성 계획" 정보통신부 (2001)

<표-4> 충남북지역의 IT 전문인력 현황

구분	지역내 기업체수	시스템통합 사업		SW수탁 개발사업		패키지 SW 개발공급사업		SW관련 서비스 사업		계 (점유율)	
		기술인 력	총인력	기술 인력	총인력	기술 인력	총인력	기술인 력	총인력	기술인 력	총인력
충북	3,973	90	132	25	38	36	53	45	78	196	301
충남 대전	12,971	1114	1,579	185	250	273	403	104	182	1,736	2,369

3. IS 실무자에게 필요한 지식 및 기술

3.1 해외 실증 연구

1972년 경영을 위한 컴퓨터 교육에 대한 ACM 교과과정 위원회의 연구 결과 보고서에서, Ashenhurst[1972]는 정보 시스템 개발의 석사 과정을 위한 교과과정을 제안했다. 그는 대학원 MIS과정의 학생들이 습득하여야 할 37종의 기술과 능력을 작성하고, 그것들을 6개의 범주 즉, 사람, 모델, 시스템, 컴퓨터, 조직, 그리고 사회로 분류했다. <표 5>는 Ashenhurst 이후에 여러 연구자들에 의해 제시된 IS 졸업자들이 갖추어야 하는 능력, 지식 및 기술에³⁾ 대한 다양한 분류들을 보여준다.

<표 5 > IS 능력, 지식, 및 기술들의 분류

연구자	IS 능력/지식/기술
Ashenhurst[1972]	사람, 모델, 시스템, 컴퓨터, 조직, 사회
Couger et al.[1995]	의사소통, 컴퓨터 애플리케이션 시스템, 정보 테크놀로지와 툴, 대인 관계, 경영, 문제 해결, 시스템 개발 방법론, 시스템 이론과 개념, 전문가 정신
Lee et al.[1995]	비즈니스 직무 지식(H), 대인관계와 경영 기술(H), 테크놀로지 경영 지식(M), 전문 지식/기술(L)
Leitheiser[1992]	(개발자 기술) 대인적 관계(H), 분석과 설계(M), 프로그래밍(M), 비즈니스(M), 환경(L), 프로그래밍 언어(L), 특정 애플리케이션(L), (전문가 기술) 데이터베이스와 자료 커뮤니케이션(1), 소프트웨어(2), 하드웨어(3), 최신의 애플리케이션(4)
Nelson[1991]	조직 지식, 조직 기술, 조직 구성단위, 일반 IS 지식, 전문 기술(technical skill), IS 제품
Todd et al.[1995]	하드웨어, 소프트웨어, 비즈니스, 경영, 사회, 문제 해결, 개발 방법론
Yen et al.[2001]	IT 기술(L), 조직 및 사회(M), 대인 관계 (H), 개인적 특성(H)
Young and Lee[1996]	대인 관계 기술(H), 프로그래밍 언어(M), 애플리케이션의 개발과 관리(M), 오피레이팅 시스템(M), 네트워크와 통신(L), PC 도구(L)

기호: 괄호안의 숫자는 각 범주의 항목들의 중요도 순위를 (가장 중요한 것이 1) 나타낸다.

H, M, L은 각각 높은, 중간, 낮은 중요도를 나타낸다.

이 범주 목록에서, 가장 특이한 것은 Lee et al.[1995]의 테크놀로지 경영 지식일 것이다. 이것은 새로운 테크놀로지를 배울 수 있는 능력, 목적이 아닌 수단으로서 테크놀로지에 초점을 맞출 수 있는 능력, 그리고 테크놀로지의 추세를 이해할 수 있는 능력을 포함한다. 개발도상국에서는 실무자가 외국어, 특히 영어로 작성된 문서들을 읽을 수 있는 것이 중요

3) 이 목록에는 능력, 지식, 기술만이 아니라 개인적인 특성 등도 포함되어 있다. 앞으로는 을 이런 모든 것을 총칭하여 대표하는 용어로 '지식'을 사용하겠다.

할 수 있다. 만일 새로운 테크놀로지들을 배울 능력에 외국어 이해 능력을 포함시킨다면, 이 범주에서 선진국과 개발도상국간의 가장 두드러진 차이가 발견될 수도 있다.

Yen et al.[2001]은 IS와 관련된 지식을 크게 4 범주로 분류했다: IT 지식, 조직과 사회에 관련된 지식, 대인관계와 관련된 기술, 개인적 특성. <표 6>은 Yen et al.의 주요 IS 지식의 세부 분류를 보여준다. 실증 연구는 일반적으로 대부분의 IS 실무자들이 대인 관계 기술이나 개인적 특성과 같은 ‘일반적 지식’이 IT 전문 지식보다 더 중요하다고 생각한다는 것을 보여 준다 [Garner, 1998; Lee et al., 1995; Leitheiser, 1992; Nelson, 1991; Todd et al., 1995; Trauth et al., 1993; Yen et al., 2001]].

그러나 IS 실무자들은 직무 경력에 따라서 다른 지식을 보유하고 있도록 요구받는다 [Koh et al., 2004]. 비록 평균적으로는 일반적 지식이 더 중요하지만, 신규 IS 실무자들은 IT 전문 지식을 많이 지니고 있을 것을 요구받는다 [Koh et al., 2004]. 또한, IS 전공자가 인턴 사원 및 신규 사원으로 채용될 때에도 IT 전문 지식이 가장 중요한 결정 요인이 된다 [Todd et al., 1995; Young & Lee, 1996]. 따라서 IS 신규 진입자는 경력자에 비해서 더 많은 (보다 정확하게는 최신의) IT 전문 지식을 지니고 있어야 하며, 뿐만 아니라 지속적으로 경력을 발전시키기 위한 기반을 지녀야 한다 [Couger et al., 1995; Lee et al., 2001].

Fang et al.[2005]에 의하면, 최근에는 진입 수준의 IS 실무자들에게도 팀 작업 기술, 커뮤니케이션 기술, 비판적인 사고, 개인적 동기 부여, 창조적인 사고 등이 IT 전문 지식과 조직에 관한 지식보다도 훨씬 중요하게 요구되고 있다. 또한 IT 전문 지식 중에서도 전통적인 프로그래밍 기술, 프로젝트 관리, CASE 등의 개발 관련 기술들보다 웹 기반의 소프트웨어 기술과 개인적 생산성 소프트웨어 기술이 더 중요한 것으로 발견되었다.

Lee et al.[2002]는 위 4가지 범주에 따라 IS 관련 교수들과 IS 실무자들 간의 인식 차이를 조사하였다. 조사 결과에 의하면, IS 관련 교수들은, 실무자들에 비해서, 조직과 사회에 관련된 지식들, 대인관계와 관련된 지식들, 그리고 개인적 특성들은 덜 중요하게, 반면에 IT 지식들은 더 중요하게 생각한다. Yen et al.[2003]은 대만의 IS 관련 교수들과 실무자들 사이의 인식차에 대해서 조사하였으며, 대만에도 두 집단 간에는 미국의 경우와 비슷한 인식차가 존재한다는 것을 발견하였다.

<표-6> Yen et al. (2001)의 주요 IS 지식의 세부 분류

IS 지식 영역	IS와 관련된 지식 및 기술 하위 영역	
IT 전문 지식	IT 전문 기술	하드웨어, 패키지 제품, 운영 체제(operating system), 네트워킹/커뮤니케이션 소프트웨어, 애플리케이션 프로그래밍, 프로그래밍 언어
	IT 관리	IT 비전/전략과 관련된 기술 추세
	IS 개발 방법론	특정 분석, 설계, 개발, 구현 방법/접근방식
조직·사회	특정 기능적 분야, 특정 조직, 특정 산업과 회사의 일반적인 운영 환경	
대인 관계	대인 행동 기술, 대인 의사소통 능력, 국제적 의사소통 능력, 관련된 교육과 훈련 능력	
개인의 특성	개인적인 동기부여와 독립적으로 작업할 수 있는 능력, 창조적인 사고 (새로운 아이디어의 도출과 결합), 비판적 사고 (분석, 평가, 추론을 포함하여)	

3.2 국내 실증 연구

고석하 등[2002a]와 고석하와 경원현[2004]은 Yen et al.[2001]의 IS 지식들의 분류를 이용하여 IS 실무자들에게 요구되는 지식 수준과 실제로 보유하고 있는 수준에 대해서 조사하였다. 조사 결과, '운영체제', 'IS/IT 기술 추세', '시스템 구현', '운영과 유지보수에 관한 이슈' 등에서 가장 높은 지식 수준이 요구되고 있으며, 보유 수준과 요구 수준 간의 격차가 큰 지식으로는 '국제적 의사소통 능력' 및 'IS/IT 기술 추세', '시스템 개발 방법론', '경쟁 우위를 달성하기 위한 IS/IT에 대한 비전', '시스템 구현, 운영과 그리고 프로젝트 관리 도구들'로 나타났다. 필요로 하는 정도가 큰 소프트웨어 및 IT 툴 전문 기술은 'PC 운영체제', '클라이언트-서버기반의 데이터베이스 도구', '질의어(SQL)'등의 순으로 나타났고, 보유하고 있는 정도가 큰 소프트웨어 및 IT 툴 전문 기술은 'PC 운영체제', '워드 편집기 도구', 'e-mail' 등 일반인들도 일상적으로 사용하는 기술로 나타났다.

고석하와 경원현[2004]는 또한 IS 실무자들의 주요 수행 업무와 IS 지식에 대한 재교육 수요에 대해서 조사하였다. 조사 결과에 의하면, IS 실무자들은 주로 시스템 개발과 유지보수, 최종 사용자 지원 등의 활동을 수행하며, 이에 대한 최신의 기술을 습득하고 고객 중심의 시각화된 도구(GUI)를 제공하는데 많은 시간을 사용한다. 또한 경력자들은 고객 중심적인 새로운 시스템 개발을 위한 기획과 관리에 많은 시간을 사용하며 공동 작업 방법에 대한 재교육을 필요로 하는 것으로 나타났다.

고석하 등[2002b]은 IS 실무자들이 그들의 경력이 발전함에 따라 다른 활동을 수행하며, 경력의 각 단계들마다 다른 기술을 보유할 것을 요구받고 또 실제로 경력에 따라서 다른 기술을 지니고 있는 것을 발견하였다. IS 실무자들은 경력의 초기 단계에서는 '하드웨어 지원', '새로운 IT 기술 학습'과 같은 업무에 많은 시간을 할애하며, 경력의 후반 단계에서는 '관리/계획/전략/프로세스 수행' 등과 같은 업무에 많은 시간을 할애하는 것으로 나타났다. 또한 할애한 시간에 비례하여 성과를 얻은 것으로 나타났으며, 경력의 후반으로 갈수록 더 높은 성과를 보이고 있음을 발견하였다. 경력의 초기 및 중기 단계에서는 IT 전문 지식을, 후기 단계에서는 더 높은 비 IT 전문 지식을 갖추는 것이 요구되고, 경력의 후기 단계에서는 전체적으로 높은 지식 수준을 보유하고 있는 것으로 밝혀졌다.

4. 자료 수집

본 연구에서 사용된 지식과 기술들에 대한 정의와 범주는 Yen et al.(2001)이 분류한 네 가지 범주의 IS 지식 및 기술 범주와, 고석하 등(2002a, b)의 연구에서 분류한 분류 기준을 참고하여 설문지를 작성하였으며, 현재 가장 많은 기술 수요를 요구하는 웹 개발에 필요한 지식과 기술에 대한 항목을 추가하여, 설문조사 실시하였다. 설문지는 다음과 같은 총 5개의 영역으로 구성되어있다: (1) 설문 응답자의 조직과 개인적인 특성 (2) IS 실무자의 업무 수행성과 (3) 소프트웨어 및 IT 전문 기술 (4) IS 지식 및 능력 영역 (5) 실무자 재교육.

자료의 수집은 1차로 2004년 11월 중 2주에 걸쳐 청주와 그 인근 지역에서 정보시스템을 개발하거나 운영하고 있는 40개의 업체를 직접 방문하여, IS 실무자들에게 설문조사를 실시하여 총 182개의 응답을 확보하였다.

5. 분석

5.1 사전 자료 분석

사전 자료 분석 및 디마그래픽 자료 분석의 결과는 다음과 같다.

<표 7> 응답자의 디마그래픽 자료 분석

	빈도 (%)
정보시스템/정보기술영역	133 (73.1)
비즈니스 기능영역	27 (14.8)
기타	18 (9.9)
합계	178 (97.8)
결측	4 (2.2)
합계	182 (100.0)

(a) 소속 팀/부서 유형

	빈도 (%)
5인 이하	64 (35.2)
6 - 10	58 (31.9)
11 - 20	13 (7.1)
21 - 50	45 (24.7)
합계	180 (98.9)
결측	2 (1.1)
합계	182 (100.0)

(b) 소속 부서/팀 규모

	빈도 (%)
메인 프레임	38 (13.8)
PC(Stand-Alone)	125 (45.5)
클라이언트/서버 환경	107 (38.9)
기타	5 (1.8)
합계	275 (100.0)

(c) 하드웨어 환경(다중 선택)

	빈도 (%)
고등학교	11 (6.0)
전문학사	37 (20.3)
학사	104 (57.1)
석사	21 (11.5)
박사	1 (0.5)
기타	3 (1.6)
합계	177 (97.3)
결측	5 (2.7)
합계	182 (100.0)

(d) 최종 학력

	빈도 (%)
남자	133 (73.1)
여자	38 (20.9)
합계	179 (98.4)
결측	3 (1.6)
합계	182 (100.0)

(e) 성별

	빈도 (%)
20 - 40	10 (5.5)
25 - 29	48 (26.4)

30 -39	89 (48.9)
40 - 49	17 (9.3)
60 이상	5 (2.7)
합계	169 (92.9)
결측	13 (7.1)
합계	182 (100.0)

(f) 나이

	빈도	(%)
오퍼레이터	20	7.0
시스템 프로그래머	46	16.0
시스템 분석가	32	11.1
네트워크 관리자	38	13.2
e-Business 소프트웨어/도구 관리 및 운영자	36	12.5
최종사용자지원	39	13.6
컨설턴트	29	10.1
기타 IS 실무자	33	11.5
기타	14	4.9
합계	287	100.0

(g) 직무 유형 (다중 선택)

	빈도 (%)
사원	84 (46.2)
대리	52 (28.6)
과장	21 (11.5)
부장/차장	11 (6.0)
이사 이상	3 (1.6)
합계	171 (94.0)
결측	11 (6.0)
합계	182 (100.0)

(h) 조직에서의 직위

	빈도 (%)
1년 이하	26 (14.3)
1 - 3	50 (27.5)
4 - 5	34 (18.7)
6 - 10	35 (19.2)
11 - 20	25 (13.7)
21 - 30	10 (5.5)
합계	180 (98.9)
결측	2 (1.1)
합계	182 (100.0)

(i) 실무 경험

5.2 IS 실무자들의 업무 수행 성과

IS 실무자들은 자기 자신의 업무 성과에 대해서 전반적으로 높게 평가하지 않는 것으로 나타났다. <표 8>에서 확인할 수 있듯이, ‘데이터 타입을 통합하기(예: 화상, 음성)’에서는 그 평가가 매우 부정적으로 나타났으며, 가장 좋은 평가를 받은 ‘시스템 개발/구현을 관리/계획하기’에서도 평균적인 성과가 부정적으로 나타났다.

실무자들의 IS 활동/업무에 투자한 시간 중 가장 많은 값을 갖는 상위 10개의 활동/업무로는, 그 순서대로, 다음과 같이 나타났다.

- 시스템 개발/구현을 관리/계획하기
- 기존의 전산 자원/절차를 관리/운영하기
- 새로운 IT 기술을 학습하기
- 새로운 시스템과 기술의 실행가능성/승인 과정을 관리/계획하기
- 사용자 개발 시스템을 지원하기
- 최종 사용자 컴퓨팅을 지원하기
- 새로운 IT 기술 이외의 다른 기술을 학습하기
- 비즈니스 문제점을 분석하기
- 소프트웨어 패키지를 분석하기: 평가와 선택
- 어플리케이션 소프트웨어를 개발하기: 구매와 맞춤

성과가 높은 다섯 개의 활동/업무에는 시스템 개발/구현을 관리/계획하기, 기존의 전산 자원/절차를 관리/운영하기, 최종 사용자 컴퓨팅을 지원하기, 사용자 개발 시스템을 지원하기, 새로운 IT 기술을 학습하기의 순으로 나타났다.

결과에서 드러난 바와 같이 실무자들이 IS 활동 및 업무에 투자한 시간과 성과의 항목들이 대체 유사함을 알 수 있다. 이는 실무자들의 주된 활동이나 업무가 시스템 개발과 유지보수, 최종 사용자 지원 등의 활동이므로 이에 대한 최신의 기술과, 고객 중심의 시각화된 도구(GUI)를 제공하는데 많은 시간을 투자하며, 기존의 반복적인 개발 업무에서 점차 고객 및 최종 사용자 중심적인 새로운 시스템 개발을 위한 기획과 관리에 점차 많은 관심을 기울이고 있음을 알 수 있다.

<표 8> IS 실무자의 업무 수행 성과

IS 활동 및 업무	투자한 시간*	성과** 평균
시스템 개발/구현을 관리/계획하기	3.16	2.89
기존의 전산 자원/절차를 관리/운영하기	2.99	2.82
최종 사용자 컴퓨팅을 지원하기 (예: 정보센터, 핫라인)	2.78	2.75
사용자 개발 시스템을 지원하기	2.80	2.71
새로운 IT 기술을 학습하기	2.96	2.70
새로운 시스템과 기술의 실행가능성/승인 과정을 관리/계획하기	2.82	2.55
기업 내 어플리케이션 프로그램을 개발하기	2.58	2.52
최종 사용자를 훈련/교육 시키기	2.57	2.52
비즈니스 문제점을 분석하기	2.72	2.47
새로운 IT 기술 이외의 다른 기술을 학습하기	2.74	2.46
소프트웨어 패키지를 분석하기: 평가와 선택	2.62	2.44
어플리케이션 소프트웨어를 개발하기: 구매와 맞춤	2.60	2.39
데이터베이스/데이터웨어하우스를 구축하기	2.43	2.37
기업의 IS 전략, 전략적 어플리케이션, 기술 아키텍처를 관리/계획하기	2.55	2.37
정보 접근/보안을 지원하기	2.33	2.35
새로운 또는 변경된 컴퓨터 지원의 비즈니스 프로세스를 구현하기	2.39	2.33
하드웨어를 지원하기	2.37	2.33
시스템 평가 프로세스를 수행하기	2.29	2.26
새로운 비즈니스 어플리케이션을 기존의 것과 통합하기	2.37	2.25
비즈니스 문제 해결을 위한 IS 솔루션을 설계하기	2.36	2.22
네트워크를 통합하기	2.09	2.02
IS 요원을 훈련/교육 시키기	2.09	2.01
데이터 타입을 통합하기(예: 화상, 음성)	1.71	1.70

* 투자한 시간은 5점 평정 척도로 측정하였다: 1은 적다, 5는 많다.

** 성과는 5점 평정 척도로 측정하였다: 1은 낮다, 5는 높다.

5.3. IS 지식 및 능력

IS 실무자들이 그들의 업무를 성공적으로 수행하기 위해서 필요로 하는 지식/능력에 대해서 부문 별로 그 필요한 수준과 실제로 보유하고 있는 수준에 대해서 조사하였다. 필요하다고 응답한 수준의 평균값이 가장 높은 다섯 개의 지식/능력 분야는, 그 순서대로, 다음과 같다:

- 창조적 사고(새로운 아이디어 도출과 결합) 능력
- 비판적사고(분석, 평가, 추론을 포함하여) 능력
- 의사소통(구술/서면) 능력
- 운영체제에 대한 지식
- 개인적인 동기 부여능력

보유하고 있는 수준이 높은 다섯 개의 지식/능력 분야는, 그 순서대로, 다음과 같다:

- PC 기반의 데이터베이스 도구
- 운영체제에 대한 지식
- 창조적 사고 능력
- 인터넷/웹 브라우저 도구
- 공동 작업(프로젝트 팀원으로서 작업할 수 있는 능력)

지식/능력 결핍도는 다음과 같이 측정하였다:

$$\text{기술 결핍도} = \text{필요한 기술 수준} - \text{보유한 기술 수준.}$$

여기에서 지식/능력 결핍도는 -4부터 4까지의 값을 가지며, 그 값이 양일 때에는 지식/능력이 결핍되었음을, 음일 때에는 지식/능력이 과잉되었음을 나타낸다. 지식/능력 결핍을 가장 많이 느끼고 있는 항목들로는 창조적 사고능력, 프로그래밍 언어에 대한 지식, 개인적인 동기 부여 능력, 경쟁 우위를 달성하기 위한 IS/IT 비전에 대한 지식, 공동 작업 능력, 국제적 의사소통 능력, 네트워킹/통신/보안에 대한 지식 등의 순으로 나타났다.

지식/능력 결핍이 가장 심각한 것으로 나타난 항목을 통하여 알 수 있는 것은 현재 IS/IT 실무자들의 경우, 급변하고 있는 정보시스템 및 비즈니스 영역에 대한 지식과, 이러한 지식의 변화에 부응하기 위한 기법들에 대한 지식의 필요성을 절감하고 있으며, 공동 작업 영역의 확대와, 정보시스템 부분의 국제화에 따른 언어에 대한 필요, 그리고 현재 각광받고 있는 정보시스템 보안, 통신 등에 관련된 지식을 많이 필요로 함을 알 수 있다. 그리고 과거의 업무 중심적 사고에서 개인의 창의성과 경쟁우위를 실현하기 위한 정보시스템에 대한 광범위한 지식을 필요로 함을 또한 확인 할 수 있다.

<표 9> IS 지식 능력 영역

지식/능력영역	필요한 수준(A)	보유한 수준(B)	지식결핍* (A-B)
창조적 사고(새로운 아이디어의 도출과 결합) 능력	3.87	3.17	0.70
프로그래밍 언어에 대한 지식	3.43	2.87	0.56
개인적인 동기부여 능력	3.56	3.03	0.55
경쟁 우위를 달성하기 위한 IS/IT 비전에 대한 지식	3.39	2.59	0.55
공동 작업(프로젝트 팀원으로서 작업할 수 있는) 능력	3.56	3.12	0.55
국제적 의사소통(외국의 언어와 문화를 포함하여) 능력	3.08	2.23	0.55
네트워킹/통신/보안에 대한 지식	3.42	2.89	0.55
데이터베이스/데이터웨어하우스에 대한 지식	3.40	2.71	0.55
비판적 사고(분석, 평가, 추론을 포함하여) 능력	3.70	3.02	0.55
시스템 개발 방법론(생명주기, 객체지향 방법론 등)에 대한 지식	2.99	2.38	0.55
IS/IT기술 추세에 대한 지식	2.92	2.37	0.55
어플리케이션 프로그램(재고 관리 , ERP 등)에 대한 지식	2.77	2.24	0.55
운영체제에 대한 지식	3.60	3.25	0.55
의사소통(구술 / 서면) 능력	3.62	2.98	0.55
인터넷/웹브라우저 도구 (Explorer, Navigator 등)	3.43	3.12	0.55
시스템 구현, 운영과 유지 보수 이슈에 대한 행위/조직론적 지식	3.17	2.43	0.55
특정 산업(소매, 자동차, 방직 등)들에 대한 지식	3.15	2.60	0.55
특정 조직(귀하의 회사, 귀하의 프로젝트 발주처 등)에 대한 지식	2.84	2.29	0.55
일반적 상용 패키지 상품(스프레드 시트, 워드 등)에 대한 지식	2.94	2.53	0.41
특정 비즈니스 기능 영역(재무, 마케팅, 생산 등)에 대한 지식	2.26	1.92	0.34
PC기반의 데이터베이스 도구 (MS Access 등)	3.35	3.28	0.07

* 필요한 수준과 보유한 수준은 모두 5점 척도로 측정되었으며, 1부터 5사이의 값을 갖는다. 따라서 결핍도는 -4부터 4까지의 값을 가지며, 그 값이 양일 때에는 지식/능력이 결핍되었음을, 음일 때에는 지식/능력이 과잉되었음을 나타낸다.

5.4. 소프트웨어 및 IT 툴 전문 기술

소프트웨어 및 IT 툴 전문 기술 분야에 대하여 실무자들이 필요로 하는 숙련도와 보유하고 있는 숙련도에 대한 분석 결과는 <표 10>와 같다. 실무자들이 지니고 있어야 한다고 응답한 전문 기술 중 필요한 숙련도의 값이 가장 높은 다섯 개의 기술은, 그 순서대로, 다음과 같다:

- PC 운영체제
- 프레젠테이션 도구
- 워드 편집기 도구
- 클라이언트/서버 기반의 데이터베이스 도구
- 스프레드 시트 도구

보유한 숙련도의 값이 가장 높은 다섯 개의 기술들은, 그 순서대로, 다음과 같다.

- PC 운영체제
- 워드 편집기 도구
- 인터넷/웹 브라우저 도구
- 프레젠테이션 도구
- 스프레드시트 도구

기술 결핍도는 다음과 같이 측정하였다:

$$\text{기술 결핍도} = \text{필요한 기술 수준} - \text{보유한 기술 수준.}$$

여기에서 기술 결핍도는 -4부터 4까지의 값을 가지며, 그 값이 양일 때에는 기술이 결핍되었음을, 음일 때에는 기술이 과잉되었음을 나타낸다. IS/IT 실무자들이 기술 결핍을 가장 크게 느끼는 항목으로는 e-Business 소프트웨어 도구, 클라이언트 서버 기반의 데이터베이스 관리 도구, 소프트웨어 프로젝트/형상관리 도구, 데이터 웨어 하우스 마트 도구, 서버 메인 프레임 운영체제, 데이터베이스 질의어, 객체지향 언어 등의 순으로 나타났다.

기술 결핍을 나타내는 기술들의 특징은 대부분, 개인적인 업무 수행에 필요한 기술들이 아닌, 조직 전반에 걸쳐 공동으로 사용되는 기술들로, 현재 대다수의 기업들에서 사용하고 있는 전자상거래 시스템 등임을 알 수 있다. 이는 기업들이 점차 대규모 정보시스템을 도입하고 운영하고 있으며, IS 실무자들로 하여금 대규모 전자상거래 시스템에 대한 관리와 운영을 책임지도록 함으로써, 실무자들이 느끼는 고급 기술에 대한 필요도가 증가하고 있음을 나타낸다고 할 수 있다.

<표 10> 소프트웨어 및 IT 툴 전문 기술

소프트웨어 및 IT 툴 전문 기술 분야	필요한 숙련도(A)	보유한 숙련도(B)	기술결핍* (A-B)
e-Business(ERP, SCM, CRM 등의) 소프트웨어/도구	3.06	2.47	0.59
클라이언트/서버 기반의 데이터베이스 도구 (MSSQL, Oracle 등)	3.42	2.83	0.59
소프트웨어 프로젝트/형상관리 관리 도구 (MS Project 등)	2.54	1.99	0.55
데이터웨어하우스/마트 도구	2.40	1.93	0.47
서버/메인프레임 운영체제 (Sun Solaris, AIX, 리눅스 등)	2.95	2.49	0.46
데이터베이스 질의어 (SQL)	3.32	2.86	0.46
객체지향 언어 (C++, JAVA 등)	2.66	2.21	0.45
모델링 언어 (UML 등)	2.12	1.69	0.43
고수준의 절차적 언어 (C, Pascal, COBOL 등)	2.54	2.17	0.37
통신 소프트웨어/프로토콜 (WAP, Bluetooth 등)	2.13	1.77	0.36
동적 웹페이지 개발 언어 (JSP, ASP, PHP 등)	2.80	2.44	0.36
소프트웨어 설계/구현 관련 CASE 도구 (ER-Win, Together 등)	2.20	1.87	0.33
통계 패키지 (SAS, SPSS, MiniTab 등)	1.87	1.55	0.32
시뮬레이션/최적화 도구 (Stella, LINDO 등)	1.77	1.47	0.30
전문가시스템 (ES/Shells)	2.01	1.72	0.29
그래픽 도구 (포토샵, 플래쉬 등)	2.77	2.51	0.26
Mark-up 언어 (HTML, XML 등)	3.06	2.85	0.21
프리젠테이션 도구 (Powerpoint 등)	3.52	3.35	0.17
PC기반의 데이터베이스 도구 (MS Access 등)	2.69	2.53	0.16
스프레드 시트 도구 (EXCEL, Lotus 등)	3.39	3.28	0.11
PC 운영체제 (Win 98, Win XP, Win 2000 등)	3.75	3.71	0.04
E-mail 도구 (OutLook , Lotus Notes 등)	3.11	3.18	-0.07
워드 편집기 도구 (MS Word 등)	3.42	3.51	-0.09
인터넷/웹브라우저 도구 (IEexplorer, Navigator 등)	3.31	3.46	-0.15

* 필요한 숙련도와 보유한 숙련도는 모두 5점 척도로 측정되었으며, 1부터 5사이의 값을 갖는다. 따라서 기술 결핍도는 -4부터 4까지의 값을 가지며, 그 값이 양일 때에는 기술이 결핍되었음을, 음일 때에는 기술이 과잉되었음을 나타낸다.

6. 실무자 재교육 수요

실무자들이 요구하는 재교육의 필요성은 <표 11> - <표 13>과 같다. 실무자들이 응답한 가장 필요도가 높은 상위 다섯 개의 재교육 부문으로는 프로젝트 기획/관리, 시스템/소프트웨어 분석/설계, 데이터베이스 분석/설계, 프로그래밍 언어 중 JAVA(4), 서버 운영체제 등의 순으로 나타났고, 교육수준이 높게 나타난 부문도 필요도에서 나타난 결과와 거의 유사하게 나타났다. 여기에서, 각 응답자에게 재교육이 가장 필요한 항목을 3개만 선택하라고 요청하였으나, 많은 사람이 3개 이상 선택하였다. 이러한 것은 응답자들이 여러 분야에서 재교육의 필요성을 절실하게 느끼고 있다는 것을 반증한다고 해석된다.

대부분의 응답자들은 온라인 교육과 오프라인 교육을 병행하는 것을 선호하는 것으로 나타났다. 실무자들이 주당 교육 시간은 교육훈련 프로그램의 온라인 교육과 오프라인 교육을 합쳐서 총 13 시간으로 나타났다. 직급 별 상위 항목들은 전반적으로 전체 순위와 일치하나, 다음과 같은 면에서 차이점이 발견되었다:

- 사원 : '프로젝트 기획/관리'의 순위가 6위로 다른 직급에 비해서 매우 낮다.
- 과장 : '고객관계관리'의 순위가 높다.
- 부장 이상 : 'e-Business 보안'과 '공급사슬관리'의 순위가 높다.

<표 11> 실무자들이 원하는 주간 재교육 시간

	최소값	최대값	평균
재교육에 대한 필요성	1	5	3.76
온라인 강의 회수 (회/주)	1.00	40.00	2.08
온라인 강의 시간 (시간/주)	1.00	40.00	5.32
오프라인 강의 회수 (회/주)	1.00	12.00	2.83
오프라인 강의시간(시간/주)	1.00	40.00	7.73
총 교육기간(주)	1	5	2.81

<표 12> e-Business 지원 기술 분야 별 재교육 수요도

항목(변수)	필요하다고 답한 비율 (%)*				
	사원	대리	과장	부장 이상	전체
프로젝트 기획/관리	40.5	76.9	81.0	57.1	58.8
서버운영체제	57.1	48.1	38.1	28.6	50.0
DBMS 관리	51.2	48.1	42.9	35.7	49.5
데이터베이스 분석/설계	46.4	44.2	42.9	50.0	47.8
시스템/소프트웨어 분석/설계	39.3	59.6	38.1	42.9	47.8
전사적 자원관리(ERP)	41.7	51.9	33.3	42.9	45.1
통신 및 네트워크	45.2	53.8	28.6	14.3	44.0
웹사이트 분석/설계	38.1	46.2	38.1	28.6	41.2
Java	40.5	40.4	33.3	35.7	40.1
Visual C++/ C	35.7	48.1	33.3	21.4	39.6
JSP/ASP/PHP	38.1	40.4	28.6	21.4	37.9
데이터웨어하우징	32.1	44.2	33.3	21.4	36.3
고객관계관리(CRM)	29.8	44.2	38.1	21.4	35.7
e-Business 보안	33.3	36.5	28.6	42.9	35.7
전자상거래	29.8	40.4	33.3	28.6	34.6
Visual Basic	31.0	40.4	33.3	21.4	34.6
공급사슬관리(SCM)	29.8	34.6	28.6	35.7	33.0
PC 운영체제	29.8	36.5	33.3	21.4	33.0
전자결재(지불/인증)	28.6	32.7	33.3	21.4	31.3

* 각 응답자에게 재교육이 가장 필요한 항목을 3개만 선택하라고 요청하였음. 그러나 많은 사람이 3개 이상 선택하였으며, 이러한 경우에는 선택한 모든 항목을 분석에 포함시켰음. 결과적으로 필요하다고 답한 비율의 합이 300%를 초과하였음.

<표 13> 직위 별 상위 수요 항목

순위	사원	대리	과장	부장 이상
1	서버운영체제	프로젝트 기획/관리	프로젝트 기획/관리	프로젝트 기획/관리
2	DBMS 관리	시스템/소프트웨어 분석/설계	데이터베이스 분석/설계	데이터베이스 분석/설계
3	데이터베이스 분석/설계	통신 및 네트워크	DBMS 관리	전사적 자원관리(ERP)
4	통신 및 네트워크	전사적 자원관리(ERP)	서버운영체제	e-Business 보안
5	전사적 자원관리(ERP)	서버운영체제	시스템/소프트웨어 분석/설계	시스템/소프트웨어 분석/설계
6	프로젝트 기획/관리	DBMS 관리	고객관계관리(CRM)	Java
7	Java	Visual C++/ C	웹사이트 분석/설계	공급사슬관리(SCM)

7. 결 론

본 조사 결과의 핵심은 다음과 같다: 충북 지역의 IS 실무자들은

- 자신들의 업무를 성공적으로 수행하기 위한 지식 및 기술의 다양한 영역에서 광범위하게 지식 및 기술의 결핍을 느끼고 있다
- 자신의 업무 성과가 전반적으로 좋지 않다고 판단하고 있다.
- 업무 관련 지식 및 기술에 대한 재교육의 필요성을 강하게 느끼고 있다.

본 논문은 충북 지역의 IS 실무자들이 그들의 직무를 성공적으로 수행하기 위해서 요구되는 기술들과 그들이 실제로 보유하고 있는 기술 수준, 그리고 그들이 필요로 하는 재교육에 관련된 IS 기술에는 어떠한 것이 있는가에 대하여 조사하였다. 충북 지역의 IS 실무자들의 경우:

- 주된 활동이나 업무가 시스템 개발과 유지보수, 최종 사용자 지원 등의 활동이며, 이에 대한 최신의 기술과 고객 중심의 시각화된 도구(GUI)를 제공하는데 많은 시간을 투자하며,
- 기존의 반복적인 개발 업무에서 점차 경력이 쌓임에 따라 고객 중심적인 새로운 시스템 개발을 위한 기획과 관리에 많은 관심을 기술이고 있으나,
- 조직 운영 및 의사결정등과 같은 기술/지식들에는 낮은 관심을 보였으며,

- IT 전문 기술들 중 IS 실무자들이 필요로 하고 보유해야 한다고 응답한 기술들은 대다수가 웹 개발에 관련된 기술이며,
- 대규모 프로젝트의 수행에 필요한 공동 작업 수행 능력의 제고와 그를 위한 재교육에 높은 관심을 나타내었다.

본 조사는 충북의 IS 실무자들을 위한 대학 교육과 재교육을 포함하는 최적의 평생 교육 계획 수립을 위한 기초적이고 필수적인 정보를 제공할 것으로 기대된다.

< 참고문헌 >

- [1] 고석하, 경원현, “정보시스템 실무자들이 필요로 하는 지식 및 기술”, 한국정보기술응용학회 2004년 추계학술대회, 충남대학교, 2004년 12월 4일, 2004, pp. 133-134.
- [2] 고석하, 김영미, 박찬석, 홍정유, “IS 실무자들의 기술 격차에 대한 실증 연구”, 한국정보기술응용학회 2002년 춘계학술대회, 중부대학교, 2002년 6월 1일, 2002a, pp. 35-51.
- [3] 고석하, 박찬석, 김주성, 경원현, “경력에 따른 IS 전문가의 능력 진화에 대한 탐색적 연구”, 한국정보기술응용학회 2002년 춘계학술대회, 중부대학교, 2002년 6월 1일, 2002b, pp. 15-34.
- [4] 기업정보화지원센터, “IT 컨설턴트 분류 체계 수립 및 인력 수요 전망” 기업정보화지원센터, 2002.
- [5] 한국전자거래진흥원, e-Business인력수급실태 및 인력양성방안, 한국전자거래진흥원, 2003.
- [6] 한국전자거래진흥원, e비즈니스 인력 수급 실태 조사 및 전망, 한국전자거래진흥원, 2001.
- [7] 정보통신부, IT 전문 컨설턴트 양성 계획, 정보통신부, 2001.
- [8] Ashenhurst, R.R. (Ed.), "Curriculum Recommendations for Graduate Professional Programs in Information Systems", *Communications of the ACM*, 15(5), 1972, pp. 364-384.
- [9] Couger, J.D., G.B. Davis, D.G. Dologite, D.L. Feinstein, J.T. Gorgone, A.M. Jenkins, G.M. Kasper, J.C. Little, H.E. Longenecker, Jr., and J.S. Valacich, "IS'95: Guideline for Undergraduate IS Curriculum", *MIS Quarterly*, 19(3), Sep. 1995, pp. 341-359.
- [10] Fang, X., S. Lee, and S. Koh, "Transition of Knowledge/Skills Requirement for Entry-Level is Professionals : An Exploratory Study Based on Recruiters' Perception", *Journal of Computer Information Systems*, 45:1, Fall 2005, pp.58-70.
- [11] Garner, R., "IT leadership: Are You the Right Fit?", *Computerworld*, Sep. 1998, p. 82.

- [12] Glass, R.L., "A Comparative Analysis of the Topic Areas of Computer Science, Software Engineering and Information Systems", *Journal of Systems Software*, 19(4), 1992, pp. 272-289.
- [13] Koh, S., S. Lee, D.C. Yen, and H. Douglas," The Relationship between information technology professional's skill requirement and career stage in the E-Commerce Era: An Empirical Study", *Journal of Global Information Management*, 12(1), Jan.-Mar. 2004, pp. 68-82
- [14] Lee, D.M.S., E.M. Trauth, and D. Farwell, "Critical Skills and Knowledge Requirement of IS Professionals: A Joint Academic/Industry Investigation", *MIS Quarterly*, (19:3), Sep. 1995, pp. 313-340.
- [15] Lee, S., D.C. Yen, H. Douglas, and S. Koh, "Evolution of IS Professionals' Competency: An Exploratory Study", *Journal of Computer Information Systems*, 41(4), Jun. 2001, pp. 21-31.
- [16] Lee, S., S. Koh, D.C. Yen, and H.-L. Tang, "Perception Gaps between IS Academics and IS Practitioners: An Exploratory Study", *Information & Management*, 40, 2002, pp. 51-61.
- [17] Leitheiser, R. L., "MIS Skills for the 1990s: A Survey of MIS Managers' Perceptions", *Journal of Management Information Systems*, 9(1), 1992, pp. 69-91.
- [18] Nelson, R.R., "Educational Needs as Perceived by IS and End-User Personnel: A Survey of Knowledge and Skill Requirements", *MIS Quarterly*, 15(4), Dec. 1991, pp. 503-525.
- [19] Todd, P.A., J.D. McKeen, and R.B. Gallupe, "The Evolution of IS Job Skills: A Content Analysis of IS Job Advertisements from 1970 to 1990", *MIS Quarterly*, 19(1), Mar. 1995, pp. 1-27.
- [20] Trauth, E.M., D.W. Farwell, and D. Lee, "The IS expectation Gab: Industry Expectation versus Academic Preparation", *MIS Quarterly*, 17(3), Sep. 1993, pp. 293-303.
- [21] Yen, D.C., H.-G. Chen, S. Lee, and S. Koh, "Differences in Perception of IS Knowledge and Skills between Academia and Industry: Findings from Taiwan", *International Journal of Information Management*, 23(6), Dec. 2003, pp. 507-522. (www.elsevier.com/locate/ijinfomgt).
- [22] Yen, D.C., S. Lee, and S. Koh, "Critical Knowledge/skill Sets Required by Industries: an Empirical Analysis", *Industrial Management & Data Systems*, 101(8) 2001, pp. 432-442.
- [23] Young, D., and S. Lee, "The Relative Importance of Technical and Interpersonal Skills for New Information Systems Personnel", *Journal of Computer Information Systems*, 1996, pp. 66-71.