

## IT 유창성과 컴퓨팅적 사고 개념을 이용한 대학 정보교양 교육에 관한 실증적 연구

정해용\*

## An Empirical Study on Information Liberal Education in University based on IT Fluency and Computational Thinking Concept

Hae-Yong Jung\*

### 요 약

본 연구는 대학교육에서 매우 중요한 기반교육인 대학 IT 교양교육에 대한 틀을 제시하고 세부 교육과정을 체계적으로 도출하기 위하여 수행되었다. 이러한 연구목적에 위하여 본 연구에서는 첫째, 정보소양, IT유창성, 컴퓨팅적 사고를 중심으로 한 이론적, 실무적 선행연구에 대한 검토를 토대로 대학에서 필요한 IT 교양교육을 3가지 영역으로 제시하였으며, 세부적으로 6개 하위 영역, 총 31개 교육과정이 도출되었다. 또한, 도출된 세부 교육과정별 현재의 수준과 필요한 교육정도를 각각 실증적으로 측정하고 차이를 분석하였다. 실증분석은 총 350개의 설문지 배부되고 그중에서 313부가 회수되어 분석에 활용되었다. 연구결과, 정보기술 기본능력 교육, 정보기술 활용능력 교육, 정보기술 지적능력에 대한 교육 등 3가지 차원의 교육영역이 필요한 것으로 분석되었다. 본 연구의 주요 시사점으로는 대학 IT 교육의 이론적 기반을 제공하였다는 점과 향후 대학 IT교양 교육의 실무적 가이드라인을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

▶ Keywords : IT교양 교육, 정보소양, IT유창성, 컴퓨팅적 사고

### Abstract

The objectives of this research are to develop information education framework and derive detail IT curriculums in University Liberal education, which is essential to effective learning all special knowledge and a base skill in university education. In order to achieve these research objectives, first this study theoretically derives three categories of IT education area based on comprehensive

\* 제1저자 : 정해용

\* 투고일 : 2014. 1. 16. 심사일 : 2014. 1. 22. 게재확정일 : 2014. 1. 30.

\* 나사렛대학교 호텔관광경영학과(Dept. of Hotel and Tourism Management, Korea Nazarene University)

review of the previous research including IT Fluency, Information Literacy and Computational Thinking concepts, and explicates concrete items for each category. And then, with respect to each of these items, we empirically investigate the degree of necessity measured by the gap between the required level of knowledge and skills which student should have for effective studying of major curriculum and the present level of them which they really have. Field survey is employed for the data collection: 350 questionnaires are distributed to the students, and 313 questionnaires are collected in useful condition and are analyzed. The findings of this research shows that three dimensions of IT Liberal Education are empirically derived by factor analysis as following: (1) Foundational Concepts of IT, (2) Utilization Capabilities of IT, (3) Intellectual Capabilities of IT. And the results of this study can provide the theoretical basis for constructing the IT education. Also they can be used as a practical guideline in developing and promoting specific University IT education programs in Liberal Education.

▶ Keywords : Liberal IT Education, Information Literacy, IT Fluency, Computational Thinking

## I. 서 론

대학교육은 교양교육과 전공교육으로 구성되어 있으며, 교양교육은 일반적인 교양교육과 대학별 인재상 구현을 위한 대학별 특성화 교육으로 구분할 수 있다.

대학교육의 특징은 중등교육과정 달리 상당부분이 대학의 자율적 판단에 맡겨져 있다는 점인데 대학 교육과정의 자율성은 대학별 비전과 특성에 부합하고 사회와 학생들의 요구사항을 반영한 교육을 실행할 수 있다는 장점이 있는 반면에, 많은 투자비용과 노력들 즉, 예를 들면 교육공학 기법 등 그에 걸 맞는 과학적 기법을 이용한 교과과정 개발 및 행정지원시스템이 뒷받침되어야 된다는 점 등에서 고품질의 교육적 성과가 행정편의주의와 비용측면에 밀려 오히려 단점으로 전락할 위험성도 내포하고 있다.

대학의 교양교육과 관련된 최근의 연구를 살펴보면, 한국의 대학 교양교육의 현황과 특징을 분석한 연구[1]에서 교양교육은 국립대가 평균적으로 25%, 사립대는 26.5% 정도의 학점비율을 차지하고 있는 것으로 연구되었다. 그러나 이보경 등[2]은 대학생의 교양교육에 대한 인식을 조사한 연구에서 학생들이 교양교육의 중요성은 인식하고 있으나 교양교육에 대한 만족도는 높지 않은 것으로 분석하면서 만족도를 높이기 위해 다양한 교과목 개설이 필요한 것으로 제언하였다.

이상의 연구를 종합하면, 대학에서의 교양교육 만족도를 높이기 위해서는 현재 운영되고 있는 교과과정이 학생들에게 필요한 교과목인지, 불필요한 교과목을 강제하고 있지 않은지 등을 살펴보는 것이 우선적으로 가장 시급하게 선행되어야 할 작업으로 판단된다.

이러한 점에서 대학 교양교육의 중요한 부분을 차지하고 있는 정보화교육의 경우에도 마찬가지로 안타깝게도 초중등학교에 필요한 정보교육 내용을 분석하고 다양한 교육접근 방법을 제시한 연구들([3], [4], [5])에 비해 대학에서 교양 교과목으로서의 정보화교육의 세부내용을 체계적으로 분석하고 그 틀을 제시한 연구는 드물다.

본 연구에서는 대학 정보화교육에서 다루어야 할 교육내용을 살펴보고 바람직한 교육 프레임워크를 제시하는 데 그 목적이 있다. 이러한 연구목적에 위하여 2장에서는 대학 교양 IT 교육의 현황과 문제점을 살펴보고, 3장에서는 정보소양(Information Literacy)과 정보기술 유창성(IT Fluency), 컴퓨팅적 사고(Computational Thinking) 등의 측면에서 이론적, 실무적 선행연구를 검토하며, 4장에서는 본 연구에서 주장하는 대학 IT교양 교육에 대한 틀과 세부적인 측정변수에 대한 조작적 정의를 통하여 5장에서 대학생들이 인식하는 정보화교육 지식수준과 교육필요성(중요성)을 실증적으로 분석하였다. 마지막으로 6장에서는 본 연구에서 도출된 연구결과를 토대로 바람직한 대학 IT 교양교육의 틀을 제시하였다.

## II. 대학 IT 교양교육의 현황

### 1. 대학 교양 교육의 변화

대학 교양교육은 서양에서 태동한 소수 엘리트층 대상으로 마음을 자유롭게 하는 힘을 키우기 위한 그리스·로마의 인문교육 혹은 자유 학문적 교육(Liberal Education)에서 그 기원을 찾을 수 있다. 이후 교육은 인간의 보편적 권리에 속하게 되었고 대중을 위한 교육으로 합리주의적 철학의 인문교육에서 실용주의적인 철학의 사고를 받아들이는 일반교양교육(General Education)으로 발전하였다(6).

특히, 우리나라의 경우에는 역사적 배경에 따라 미국의 일반교양교육에서 많은 영향을 받았다고 볼 수 있는데 우리나라의 대학 교양교육은 1954년부터 졸업학점의 약 30%에서 25% 정도의 비율을 유지하고 있다. 그러나 최근의 미국 대학 교양교육의 변화에 따라 우리나라도 여러 측면에서 많은 변화를 겪고 있다.

표 1. 미국의 대학교 연합에서 제시한 20세기와 21세기 교양교육의 변화(7)

Table 1. Changes between 20 and 21 century

구분	20세기 교양교육	21세기 교양교육
교육 주체	- 종합대학내 교양대학을 통한 교육	- 모든 학교, 지역단과대학, 단과대학, 교육 및 실무중심 대학을 포함한 모든 종합대학
교육 내용	- 지적, 개인적 개발 - 미래를 위한 선택 - 비직업적 관점	- 지적, 개인적 개발 - 모든 학생을 위한 필수 - 지식 시인, 글로벌 경제 성공을 위한 핵심
교육 주안점	- 대학 1학년에서의 예술과 과학 분야 교육	- 대학재학중 전반적 교육적 연속성을 통한 핵심적 학습성과를 강조한 교육

〈표 1〉은 미국의 대학 및 대학교 연합에서 2007년도 조사(7)한 것으로 21세기 대학 교양교육은 20세기에 비해 대학 차원의 직업적 관점과 지식시민과 평생교육 측면을 강조한 교육적 연속성을 강조하고 있다는 점이다. 즉, 대학 교양 교육 과정의 목적 및 내용은 시대의 변천에 따라 변화하고 있는데 최근에는 이보경 등(2)의 연구에 의하면 대학 교양교육이 분석이나 적용 등의 고차원적인 지적 기능을 강조하기보다는 사실이나 정보를 단순히 기억하는 것을 강조하고 있는 것으로 분석하면서 교양교육은 의사소통 능력과 대인관계 능력 측면에서는 비교적 긍정적으로 기여하고 있으나 고차적 사고능력, IT 자원활용능력, 국제화역량, 취업에 필요한 지식과 기술,

창의적 능력에는 기여도가 충분하지 않은 것으로 분석하였다.

그러나 아직도 많은 대학에서는 전통적인 교양교육 유형인 중핵교육과정의 공통필수 교과목제, 학문계열별 배분이수제에 의한 영역별(인문과학, 사회과학, 자연과학 등) 최저이수 학점제, 자유선택제 등으로 획일화되어 있으며, 내용적 측면에서도 개론과목, 도구과목(어학 및 정보화 교과목 등), 대학 특성화 교과목인 교핵과목, 단일 학문분야의 선택과목, 2개 이상의 학문분야의 통합적 접근을 필요로 하는 간학문적 교과목 등으로 획일화되어 있다고 볼 수 있다. 미국의 경우 미국 대학 연합(AACU, (7))은 새로운 글로벌 시대를 위한 대학의 학습으로서 교양교육의 범주를 〈표 2〉와 같이 제안하였다.

표 2. 미국대학 연합에서 제시한 대학 교양교육 범주  
Table 2. Liberal Education Categories in USA University

분야	세부영역	중요도
인류문화와 물질 및 자연 세계에 대한 지식영역	과학과 기술에 대한 개념과 발전	82%
	글로벌 이슈들과 발전, 미래의 시사점	72%
	세계에서의 미국의 역할	60%
	미국 및 세계 각국의 문화적 가치와 전통	53%
지능적 및 실무적 스킬영역	팀워크 스킬과 다양한 집단 환경에서 사람들과의 협력하는 능력	76%
	말과 글로써 효과적으로 소통하는 능력	73%
	비판적 사고와 분석적 추론 스킬	73%
	다양한 원천들로부터의 정보 탐색 및 조직화, 평가하는 능력	70%
	혁신적 능력과 창의적인 사고	70%
	복잡한 문제해결 능력	64%
개인적, 사회적 책임영역	통계에 대한 이해와 수학적 업무능력	60%
	글로벌 이슈들과 발전, 미래의 시사점	72%
	창립 및 정직성과 도덕성(직업윤리)	56%
통합적 능력을 위한 학습영역	미국 및 세계 각국의 문화적 가치와 전통	53%
	인턴십 혹은 다양한 현장실무 경험을 통하여 지식과 스킬을 실천경에 적용할 수 있는 능력	73% 이상

### 2. 대학 IT교양 교육의 변화

대학에서의 정보화교육은 1980년대 이후 컴퓨터 및 네트워크 기술의 발전에 따라 개인용 컴퓨터 운영체제 및 하드웨어 구성요소, 워드프로세서를 중심으로 한 응용프로그램 활용법 위주의 교육중심으로 이루어져왔다. 이후 컴퓨터 및 네트워크 기술의 발전과 아울러 이러한 발전에 따라 파생되는 사회적 문제들 즉, 정보화역기능, 정보보안, 정보 및 디지털 격차 등에 대한 교육과 디지털 정보사회로 전환됨에 따른 사회 각 영역별 정보화 등으로 그 영역이 확대되어져 왔다.

대학 IT교육은 주로 정보소양 측면의 교육이 전통적으로 진행되어져 왔으며, 그 중에서도 문서작성, 프레젠테이션, 통계표 작성 등 사무용 프로그램 위주의 교양필수 교육으로 진행되어져 왔다. 미국의 Hart Research Associates(8)에서

도 2013년 설문에 나타난 IT 부문에서 학생들이 요구하는 정보교육은 72%가 정보소양(Information Literacy) 관련 교육인 것으로 나타났다.

노현아 등(4)은 각 대학의 교양교육에서 효율적인 정보교육을 위해 IT 유창성을 도입할 필요가 있다는 점을 강조하고 미국 과학원 NRC99에서 정의하고 있는 IT 유창성의 관점에서 국내 대학들의 다양한 정보 교양교육과정 분석하였다. 동 연구에서는 IT 유창성 영역 중 현대기술 영역에서는 응용 소프트웨어 활용교육에 집중되어 있고 기초개념 영역은 일부 다루어지고 있었으나, 지적능력에서 요구되는 학습내용은 거의 다루어지지 않고 있는 것으로 나타났다.

최근에는 컴퓨팅적 사고(Computational Thinking)에 대한 연구가 시도되고 있는데 이는 21세기의 모든 학습자가 갖추어야 할 핵심 역량으로 컴퓨팅과학의 기본 개념과 원리를 토대로 한 문제 해결, 시스템 설계, 인간 행동의 이해를 포함하고 있다(3). 이후 컴퓨팅적 사고는 미래 인재가 갖추어야 할 기본 소양으로 간주되고 있으며 미국의 컴퓨팅과학 교육과정, 영국을 포함한 유럽의 정보(Informatics) 교과의 핵심 역량에 포함되어 있다.

국내에서도 컴퓨팅적 사고에 대한 논의가 본격적으로 대두되고 있는데 문교식(3)은 다양한 전문영역에서 컴퓨팅적 사고의 개념이 확산되고 있는 추세이며, 이에 따라 이제 컴퓨터 교육 분야에서도 정규교육에서 컴퓨팅적 사고를 교육해야 할 필요성이 대두되고 있음을 주장하였다.

### 3. 대학 교양 IT 교육현황 분석

본 연구에서는 실증분석에 앞서 충남지역 대학 주요 5개 대학을 중심으로 대학 IT교양 교육을 검토한 결과, <표 3>과 같이 대부분 사무용 어플리케이션 중심인 것으로 나타났다.

표 3. 대학 IT 활용 교육 사례분석  
Table 3. The Case Analysis of IT Utilization Education in University

대학	개설 학년/학기	학점/시수	과목명	비 고
A	1/1	2/2	컴퓨터 I (문서작성)	- 한글, PPT, 엑셀
	1/2	2/2	컴퓨터 II (엑셀)	- 자격증/졸업 연계
B	1/1	1/2	컴퓨터활용 I (파워포인트)	- 자격증 연계
	1/2	1/2	컴퓨터활용 II (엑셀)	
C	1/1~2/2	2/2	기초한글, 기초엑셀, MS워드와 파워포인트, 고급한글, 고급엑셀, 포토샵	- 2과목(4학점) 이상 - 일반학부와 IT학부 교양필수과목 상이
D	1/1	1/2	디지털정보학 I	- 자격증 연계
	1/2	1/2	디지털정보학 II	
E	제한 없음	1/1	플래시애니메이션, 컴퓨터관리(PC정비사),	- 봉사영역, 컴퓨터 교과목 1, 2

		워드자격증, Excel 실무, 인터넷 커뮤니케이션, MS Access 정복, UCC와 동영상, 다카와 포토샵, PT기획과 디자인, 전산실습1,2(야간)	합계 3학점 이상
--	--	--	-----------

또한 전국 주요 대학을 중심으로 자격증 연계과목을 조사한 결과, 21개 이상의 대학에서 특정 자격증 취득과 연계한 교육과정을 교양필수 혹은 선택으로 개설하고 있는 것으로 조사되었는데 대학 IT교육은 대부분이 문서작성, 프레젠테이션, 통계표 작성 프로그램 위주로 자격증과 연계한 교육에 국한된 것으로 분석되었다.

## III. 이론적 배경

### 1. 정보소양(Information Literacy)

정보 소양(information literacy)은 사전적인 의미로는 새로운 정보기술, 및 정보시스템과 각종 소프트웨어 도구들을 충분히 이해하고 능숙하게 사용하기 위해 필요한 능력으로 정의되고 있다. 정보소양에 대한 개념은 도서관학에서 보다 자주 언급되고 있는데 Virkus(9, 10) 1970년대 이후 정보소양 관련 문헌연구를 실시하였는데 동 연구에서 제시한 대표적인 개념은 <표 4>와 같다.

표 4. 정보소양에 대한 정의(Virkus, (10))  
Table 4. Definitions of Information Literacy

연구자	정보소양에 대한 정의
Tessmer (1985)	정보소양은 필요한 정보에 효과적으로 접근하고 평가하는 능력
American Library Association (1989)	정보소양을 갖춘 사람이 되기 위해서는 언제 정보가 요구되는지를 인식하고 정보를 찾고, 평가하고 효과적으로 이용하는 능력을 가져야 함
Olsen and Coons(1989)	정보소양은 정보의 힘과 역할을 이해하고 정보를 찾고 배치하고 의사결정에 활용하고 전자적 프로세스를 이용하여 정보를 조작하고 생성하는 것을 의미함
Abilock(2004)	정보소양은 개인적, 사회적, 국가적 목적을 위하여 다양한 형태로 학습자가 정보를 찾아내고 이해하고 평가하고 이용하는 변화와 변신의 과정으로 설명함
CILIP(2005)	정보소양은 언제, 왜 우리가 정보가 필요한지, 정보가 어디에 있는지, 어떻게 정보를 평가하고, 이용하고, 윤리적 방법으로 정보를 공유하는지를 아는 것을 말함
Horton(2008)	정보소양은 문제해결을 하거나 의사결정을 할 때 필요한 스킬, 태도, 지식을 필요할 때 적절히 그것을 찾아내고 해석하고 이해하며, 조직화하고 평가하고 소통하고 활용하여 목표를 달성하기 위한

한편, Sharon(29)은 IT유창성을 <그림 1>과 같이 정보소양, 컴퓨터소양, 핵심사고를 위한 스킬 등 3가지 개념을 공통적으로 포괄하는 개념으로 설명하였다.

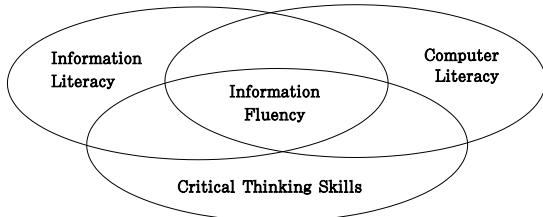


그림 1. 정보소양과 IT유창성 관련성(Sharon, (11))  
Fig. 1. Relationship between Information Fluency and Information Literacy

상기의 그림에서 보는 바와 같이 정보소양은 컴퓨터소양과 비평적사고 스킬과 다른 영역으로 설명하고 있으며, 정보소양, 컴퓨터소양, 비평적사고 스킬을 포괄하는 개념으로 IT유창성을 설명하고 있다. Tingyan 등[12]은 현대사회에서 높은 정보소양을 위하여 학생들을 교육하는 것은 매우 중요하다고 설명하면서, 기존의 선행연구들에 기반하여 중국 대학에서의 정보소양교육에 대한 구조를 제안하였다.

또한 정보소양 교육은 평생학습의 기반이 된다는 점인데 Bundy[13]는 정보소양을 <표 5>와 같이 일반적 스킬, 정보스킬, 가치와 신념 등 3가지 핵심영역으로 설명하고 있다.

표 5. 문헌학 측면의 정보소양 세부영역(Bundy, [13])  
Table 5. Detail Areas of information Literacy in Library

구분	세부내용
일반적 스킬 (Generic Skills)	문제해결, 협력과 팀워크 글과 말로 커뮤니케이션 비평적, 창의적 사고 계량적 소양, 학습에 대한 통합
정보스킬 (Information Skills)	정보탐색, 정보활용 정보기술 유창성
가치와 신념 (Value & Beliefs)	윤리적 추론, 시민적 책임과 참여 이중 문화간 지식과 행동, 평생학습 성향

한편, 도서관학 측면에서의 정보소양 개념과 달리 컴퓨터 및 네트워크 측면에서는 컴퓨터와 정보소양을 다양한 커뮤니티 집단, 직장, 학교, 가정 등에서 참여하기 위하여 소통하고 창조하고 탐색하기 위하여 컴퓨터를 사용할 수 있는 개인의 능력을 중시하고 있다.

2. 정보기술 유창성(Information Technology Fluency)

미국 과학원(NAS, [14])은 <표 6>과 같이 IT 유창성을

정보기술 개념이 내재된 컴퓨터 디바이스, 통신, 컴퓨팅 기술의 기초과학 등은 물론이거니와 일반적 목적의 컴퓨터 디바이스들, 관련 주변기기, 운영환경과 응용 프로그램, 정보들과 같은 전통적인 정보기술 구성요소 관점에서 IT 유창성을 정보를 그 자체로 단순히 파악하기 보다는 정보를 생산하고 생성하고, 창의적이고 적절하게 자신을 표현하고 지식을 재형성할 수 있는 능력을 내포하고 있는 것으로 설명하였다.

Ian[16] 등은 2001년 모든 시민을 위한 정보기술 자격증을 위한 7개 교육 모듈로 정보기술 기본개념(개인용 컴퓨터의 물리적 구성요소, 기본 정보활용), 컴퓨터 이용과 파일관리, 워드프로세서, 스프레드시트, 데이터베이스, 프레젠테이션, 정보와 커뮤니케이션(웹검색, 이메일 활용 등)을 제시하였다. 또한, 미국과학원(NAS, [14])은 IT유창성을 새로운 정보기술이 지속적으로 나오더라도 이에 대응하고 배우고 이용할 수 있는 능력으로 정의하였다.

표 6. 정보기술 유창성의 개념(NAS, [14])  
Table 6. The Concept of IT Fluency

구분	구성요소
기본개념 (Foundational Concepts)	1. 컴퓨터 2. 정보시스템 3. 컴퓨터 네트워크 4. 정보시스템의 디지털 표현 5. 정보조직 6. 모델링과 추상화 7. 알고리즘적 사고와 프로그래밍 8. 보편성 9. 정보기술의 한계 10. 정보와 정보기술의 사회적 영향
최신기술 (Contemporary Skills)	1. PC 설치와 환경설정 2. 기본적 운영체제 특징과 활용 3. 문서작성을 위한 워드프로세서 활용 4. 그래픽 패키지 5. 컴퓨터 네트워크 연결 6. 정보자원 검색을 위한 인터넷 활용 7. 커뮤니케이션을 위한 컴퓨터 활용 8. 통계분석을 위한 스프레드시트 활용 9. 자료구축을 위한 DB 프로그램 활용 10. 새로운 어플리케이션 학습을 위한 교수용 교보재
지적역량 (Intellectual Capabilities)	1. 일관된 추론능력 2. 복잡도 관리능력 3. 해결방안 테스트 4. 잘못된 해결안에 관한 문제관리 5. 정보평가와 정보구조 6. 타인과 협업하는 능력 7. 다음사람과 소통하는 능력 8. 기술변화 예측능력 9. 예기치 않은 것에 대한 예측 10. 정보기술에 대한 추상적 사고능력

송기상[15]의 연구에서도 상기의 연구 개념을 이용하여 우리나라 초중등학교에서 필요한 IT 숙련의 의미를 고려한 새로운 컴퓨터교육 과정을 제안하였다. 정보기술 유창성 개념에서 강조하고 있는 지적역량(Intellectual Capabilities)은 오늘날 활발히 논의되고 있는 컴퓨팅적 사고로 연결된다고 볼 수 있다. Sharon[11]의 지적능력(Intellectual Capability)과 NAS[14] 및 Kuster, Symms, May, Hu[17]의 개념을 비교하면 <표 7>과 같다.

표 7. 정보기술 유창성의 세부요소  
Table 7. Detail Elements of IT Fluency

Sharon (11)	NAS(14)	Kuster, Symms, May, Hu(17)
정보기술 유창성 (IT Literacy)		Information Literacy Skills
컴퓨터 소양 (Computer Literacy)	Foundational Concepts	General Computer Skills
	Contemporary Skills	File Management, Word Processing & Printing Skills Online Communication & Blackboard® Skills
핵심사고스킬 (Critical Thinking Skills)	Intellectual Capabilities	-

NAS(14)에서 제시한 최신 IT기술(Contemporary Skills)은 자신의 직무와 삶에 있어서 정보기술을 적용하는 능력을 말하며, 기초개념은 컴퓨터와 정보의 기본구성과 작동 원리 등을 말하며, 지적능력은 문제해결을 위하여 복잡하고 일관된 상황 속에서 IT를 적용할 수 있는 능력으로 IT 환경에서 수준 높은 사고로 요약할 수 있는 능력으로 정의하였다.

IT 유창성의 한 영역인 지적능력은 결국 요즈음 새로운 연구가 활발히 진행 중인 컴퓨팅적 사고와 연계된다고 볼 수 있다. 컴퓨팅적 사고는 Wing(18)에 의하여 처음으로 언급되었는데 그는 읽기, 쓰기, 셈하기와 같은 기본소양으로 컴퓨팅적 사고를 추가해야 한다고 하였다.

3. 컴퓨팅적 사고(Computational Thinking)

“Computational Thinking”은 국내에서는 컴퓨팅적 사고 혹은 계산사고 등으로 번역되어 사용되고 있으며, 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리에 기반한 문제 해결 접근법(5, 17)으로 설명되고 있다.

Dede, Mishra, Voogt(19)은 “Computational Thinking”에서 주장하는 “컴퓨터 전문가들처럼 생각하는 것”은 문제가 있다고 주장하면서 “Computational Thinking”에 토대를 둔 기본적인 고등학교의 컴퓨터과학 기본과목 프레임워크를 <표 8>과 같이 개발하였다.

표 8 컴퓨팅적 사고의 세부교과목 사례(19)  
Table 8 The Detail Curriculums of Computational Thinking

교과목	내용
컴퓨팅 연결성 (Connecting Computing)	컴퓨팅이 사회에 미치는 영향과 컴퓨팅으로 인한 혁신과 컴퓨팅이 개인/사회/산업시장/혁신에 대한 영향을 다룸. 1) 컴퓨팅의 영향력을 확인 2) 사람과 컴퓨팅간의 관계를 설명 3) 컴퓨팅 개념간의 연결성을 설명
컴퓨팅 창작물의 개발	컴퓨팅은 수많은 형태를 만드는 창의적인 훈련으로 디지털 음악을 리믹싱하고 애니메이션을 생성하는

(Developing computational artifacts)	것에서부터 웹사이트 구축, 프로그래밍 작업까지에 이르는 다양한 활동 등이 포함됨. 학생들은 이러한 교과과정을 통하여 문제해결을 창의적으로 하기 위한 컴퓨팅기법을 적용하는 것에서부터 흥미로운 컴퓨터 창작물을 개발하고 설계하여 창의적 컴퓨팅작업에 참여 1) 실무적인, 개인적, 사회적 의도로 인공창작물을 제작 2) 컴퓨팅 창작물을 만드는데 적합한 기술을 선정 3) 적합한 알고리즘과 정보-관리 원칙을 이용
추상화 (Abstracting)	컴퓨팅적 사고는 여러 수준에서의 추상화 적용과 이해에 바탕을 둬. 학생들은 모델개발과 자연 및 인공현상에 대한 시뮬레이션을 위한 추상화를 이용함 1) 컴퓨팅적 활용을 위해 데이터, 정보, 지식이 표현되는 방법을 설명 2) 추상화이용 컴퓨터작업 혹은 모델링 방법을 설명 3) 추상화를 확인하고 컴퓨팅 상황에서 모델링을 기술
문제와 창작물에 대한 분석 (Analyzing problems and artifacts)	1) 컴퓨팅의 결과물과 결과물은 심리적, 수학적, 실용적 등의 다양한 기준들에 의하여 평가되고 분석될 수 있음. 컴퓨팅 작업을 통하여 문제에 대한 해결안과 모델, 인공물 등을 만들고 자신의 작업결과 뿐만 아니라 다른 사람들의 컴퓨팅작업도 평가하고 분석 2) 작업의 순서로는 제안된 문제해결안 평가, 어려움에 대한 수정과 재작업, 결과물의 작동원리 설명하고 적합성과 정확성에 대한 정당성 설명 등으로 구성
컴퓨팅 결과물의 공유와 소통 (Communicating)	‘Computation’ 및 ‘Computation’ 과 기술의 영향에 대하여 기술함. Computational 선택에 대한 적합성과 디자인에 대하여 정당화함. 1) 상황에서 결과물의 의미를 설명 2) 정확하고 정밀한 컴퓨터 언어, 기호, 시각화 기법 등으로 컴퓨팅작업을 기술함 3) 컴퓨팅 인공창작물의 목적을 요약설명
협업 (Collaborating)	혁신은 다른 사람과 함께 일하거나 혹은 독립적으로 일할 때 발생함. 사람들은 혼자 독립적으로 일할 때 보다 함께 일할 때 더 많이 성취할 수 있음 1) 다른 학생들과의 공동작업으로 컴퓨팅적 문제해결 2) 다른 학생들과의 공동작업으로 창작물 문제해결 프로젝트 혹은 프로그램 개발 3) 대규모 작업에서의 공동작업

지금까지 검토한 IT 유창성과 컴퓨팅적 사고에 대하여 검토한 대표적인 연구들에서 제시한 교육내용을 비교하면 <표 9>와 같다.

4. 기타 교양IT 교육에 대한 최신 이슈

미국대학협의회(AACU(19): The Association of American Colleges and Universities)와 하트 연구소(Hart Research Associates)가 공동으로 고용주 대상으로 2013년 1월에 실시한 온라인 설문조사에 의하면 첫째, 고용주들의 95%는 기업현장에서 혁신에 기여할 수 있는 지식과 스킬이 중요하며, 둘째 93%는 대학의 전공교육보다도 비평적 사고능력, 명확한 소통능력, 복잡한 문제해결 능력 등이 중요하며, 셋째, 고용주의 80%는 전공에 관계없이 교양측면에서 폭넓은 지식을 획득하는 것이 중요하며, 넷째, 공동 문제해결, 연구, 인턴십, 프로젝트, 커뮤니티 등에서의 참여활동

표 9 IT 유창성 및 컴퓨팅적 사고 교육내용 비교  
Table 9. The Comparison of Education contents in IT Fluency and Computational Thinking

IT 유창성 영역	세부내용	IT 유창성에서 요구되는 학습내용 (노현아 등, [4])	컴퓨팅적 사고(Computational Thinking) 교육내용	
			Dede, Mishra, Voogt(19)	최숙영(5)
정보기술 사용능력	정보기기	1. 개인용 컴퓨터 작동 및 활용 교육 2. 운영체제 특징과 사용법 5. 컴퓨터 네트워크 연결 및 활용법	-	정보기기의 구성과 동작
	응용프로그램	3. 워드프로세서 사용법 4. 그래픽 프로그램 사용법(일러스트레이션, 슬라이드, 이미지 작성 패키지 프로그램)	-	-
	정보활용	6. 정보자원 검색을 위한 인터넷 활용 7. 커뮤니케이션을 위한 컴퓨터 활용 8. 통계분석 등을 위한 엑셀 활용 9. 정보 접근/구축을 위한 DB 프로그램 활용 10. 교수학습 자료의 사용능력	-	-
정보기술 기초개념	정보기기	1. 컴퓨터 개념 2. 정보시스템 개념 3. 네트워크 개념	-	-
	자료구조 및 DB	4. 정보시스템의 디지털 표현 5. 정보 구조 6. 추상화 모델링	-	정보의 표현과 관리
	알고리즘	7. 알고리즘적 사고와 프로그래밍	-	컴퓨터에 의한 문제해결 방법과 절차
	정보사회	8. 보편성 9. 정보기술의 한계 10. 정보와 정보기술의 사회적 영향	-	정보사회와 정보기술
지적능력	추론능력	-	추상화(Abstracting)	컴퓨터 자료처리 원리와 과정
	협동능력	-	협업(Collaborating)	동호회 등의 카페 구축 (다음, 네이버 등 이용)
	커뮤니케이션	-	컴퓨팅 결과물의 공유와 소통 (Communicating)	개인별 SNS 관리
	IT에 대한 사고능력	-	컴퓨팅 연결성 (Connecting Computing) 컴퓨팅 창작물의 개발 (Developing computational artifacts) 문제와 창작물에 대한 분석 (Analyzing problems and artifacts)	개인별 블로그 구축 (다음, 네이버 등 이용) 개인별 전공 및 졸업후 취업자료 구축을 위한 E-포트폴리오 구축 엑셀함수 매크로를 이용한 재무분석 프로그램 개발 인터넷 등을 이용한 전공 관련 전문적 자료의 탐색 및 체계적 관리법

등을 포함한 실무활동 등이 중요하며, 다섯째, 83%가 취업지 원자들(Job Applicants)은 그들이 성공하는데 필요한 지식 과 스킬을 가지는데 유용한 나침반 역할을 하는 e-포트폴리오 의 중요성을 강조하였다(Hart Research Associates, [8])

또한 최근의 연구에서는 기술적 소양을 모든 유형의 디지 털 미디어의 창조하기 위한 온라인 사회적 네트워킹에서 블로 거를 포함하는 사회적 미디어의 활용은 수많은 10대 학생들 에게 중심적 소양이라고 설명하고 있고 21세기 학습의 주도 권은 새로운 출현기술인 컴퓨터, 스마트폰, 웹 2.0 도구 등을 다루는 것에서 시작한다고 설명한다. 최근의 연구들[20, 21] 에서는 이러한 최신 기술을 이용한 다양한 연구들이 태도와 실제 교수학습 환경에서 얼마나 영향을 미치는지 등이 검토되 고 있다.

#### IV. 연구 설계

##### 1. 연구 가설

본 연구는 크게 2가지 측면에서 연구되었다. 첫째, 정보소 양, 정보기술 유창성, 컴퓨팅적 사고 등 3가지 측면에서 이론 적 실무적 선행연구를 검토하고 둘째, 이론적 실무적 선행연 구 검토에 기반하여 대학 교양IT 교육내용의 틀을 설정한 후 실증분석을 실시하여 검증하였다. 실증분석에서 설정한 가설 들은 본 연구에서 제시한 교육내용의 틀에 대한 타당성을 검 증하고 IT와 비IT 학생간 필요로 하는 교육IT는 차이가 있는 지와 교육영역별 현 수준과 교육필요성, 교육적 요구정도를 분석하였다.

2. 변수의 조작적 정의 및 측정

본 연구에서는 선행연구 검토를 토대로 구축한 대학 IT교양 교육의 주요영역 및 세부 교육내용은 <표 10>과 같다.

<표 10>에서는 대학 IT교양 교육에서 필요한 교육영역은 정보기술 기본능력, 정보기술 활용능력, 정보기술 지적능력의 3가지로 구별되며, 정보기술 활용능력은 SNS 활용, PC 활용, 동영상 및 그래픽 활용 등 3가지 세부영역을 정보기술 지적능력은 전공, 취업 등 전문분야 활용, 정보산업 분야 적용 이해 등 2가지 세부영역이 필요함을 제시하였다.

표 10 대학 정보교육 내용 구성  
Table 10. The Components of Information Education

개념		세부 요인
정보기술 기본능력	정보 기술 기본 개념	컴퓨터 구조 및 구성
		컴퓨터 네트워크 이해
		컴퓨터 프로그래밍 이해
		정보시스템이해
		컴퓨터 알고리즘 (프로그램 원리) 이해
		정보의 표현과 관리
정보기술 활용능력	SNS 활용	컴퓨터 자료처리 원리와 과정
		최신 정보기술 동향(웹 2.0 등)
		개인별 블로그 구축
		개인별 SNS 관리
		블로그 작성 및 활용법
	PC 활용	동호회 등 카페 구축
		SNS 활용법
		워드프로세서
		파워포인트
		엑셀
	동영상 및 그래픽 활용	엑세스(DB 프로그램)
		개인용 컴퓨터 작동 및 활용법
		컴퓨터 네트워크 연결 및 활용법
		컴퓨터 운영체제 특징과 사용법
		인터넷 및 각종 유틸리티 사용법
정보기술 지적능력	전공, 취업 등 전문분야 활용	플래시
		포토샵
		나뭇, 드림위버 등 이음 홈페이지 작성법
	정보산업 분야 적용 이해	디지털 카메라와 그래픽
		엑셀할수 매크로를 이용한 재무분석 방법
		인터넷이음 전문지식 탐색 및 체계적 활용
정보기술 지적능력	정보산업 분야 적용 이해	취업자료를 위한 E-포트폴리오 구축
		정보의 보호와 공유
		정보사회와 윤리
정보기술 지적능력	정보산업 분야 적용 이해	정보기술이 산업에 미치는 영향

3. 실증자료 조사 및 분석

3.1 표본선정

표본은 대학교 1학년에 재학중인 교양 IT교육을 이수한 학생들을 대상으로 선정하였다. 설문은 IT 학과와 비 IT 학과를 구분하여 두 그룹으로 나누어 총 350부를 배부하였으며, 그 중에서 유효한 응답으로 판단되는 313부를 분석에 이용하였고 응답자의 직무특성은 총 18개 학과의 1학년 학생으로서 IT학과 학생은 130명(41.4%), 비IT 학과학생은 183명(58.3%), 남자는 139명(44.3%), 여자는 157명(50%), 미표기 17명으로 나타났다.

3.2 설문개발 및 측정

분석에 사용될 설문은 <표 12>와 같이 3가지 차원, 6개의 세부영역, 31개 세부 교육내용을 포함하였으며, 교양IT 각 항목에 대하여 현재의 지식수준과 대학생으로 학습필요성에 대하여 필요한 정도를 각각 리커트 5점 척도로 측정하였다.

V. 연구 결과

1. 측정변수들의 타당성 및 신뢰성 검증

본 연구에서는 요인분석을 통하여 31개의 대학 IT교양 교육의 내용 항목들이 실제로 본 연구에서 설정한 3가지의 차원, 6개의 세부영역으로 구성되는지 분석한 결과 <표 11>에서 보는 바와 같이 타당하게 구성되는 것으로 나타났다.

그러나 액세스(DB 프로그램)는 PC활용보다는 정보기술 기본개념으로 혼동한 것으로 나타났는데 이는 동 내용이 학생들에게 익숙하지 못한 내용으로 시스템적 측면에서 데이터베이스 구축으로 오해한 것에 기인한 것으로 분석되어 PC 활용 개념으로 분류하였으며, 개인용 컴퓨터의 작동 및 활용법과 컴퓨터 네트워크 연결 및 활용법 또한 컴퓨터의 구조와 구성 등과 연계된 정보기술 기본개념으로 혼동한 측면이 있는 것으로 분석되었으나 나타난 요인값으로 볼 때 PC활용으로 분류하는데 문제가 없는 것으로 확인되었다.

표 12. 요인 분석후 대학생으로 학습필요성에 대한 항목에 의한 신뢰성 검증결과

Table 12. The results of reliability test after factor analysis on the necessity of learning in university

영역	세부 영역	평가지표	Cronbach's α값
정보기술 기본능력	정보기술 기본개념	8	0.901
	SNS 활용	5	0.877
정보기술 활용능력	PC 활용	8	0.888
	동영상 및 그래픽 활용	4	0.864
정보기술 지적능력	전공, 취업 등 전문분야 활용	3	0.763
	정보산업 분야 적용 이해	3	0.836
3개 영역	6개 세부 영역	31	

\* 요인분석과 기준 타당도 분석을 완료한 후에 구성한 평가지표임.

또한, 요인분석으로 타당성이 확보된 개념들은 <표 12>와 같이 어느 한 항목도 제외됨이 없이 크론바-알파값이 0.75이상으로 신뢰성이 입증되었다.



표 11. 대학생으로 학습필요성에 대한 항목별 지표들에 대한 요인분석 결과  
Table 11. The Results of Factor Analysis Test on The Necessity of learning in University

개념	세부 요인	정보기술 기본개념	정보기술 활용능력			정보기술 지적능력		
			SNS 활용	PC 활용	동영상 및 그래픽 활용	전공, 취업 등 전문분야 활용	정보산업 분야 적용 이해	
정보기술기본능력	정보 기술 기본 개념	컴퓨터 구조 및 구성	.816	-	-	-	-	-
		컴퓨터 네트워크 이해	.847	-	-	-	-	-
		컴퓨터 프로그래밍 이해	.838	-	-	-	-	-
		정보시스템이해	.827	-	-	-	-	-
		컴퓨터 알고리즘 (프로그램 원리) 이해	.800	-	-	-	-	-
		정보의 표현과 관리	.628	-	-	-	-	.375
		컴퓨터 자료처리 원리와 과정	.623	-	-	-	.311	-
	최신 정보기술 동향(웹 2.0 등)	.555	-	-	-	-	.387	
정보기술활용능력	SNS 활용	개인별 블로그 구축	-	.797	-	-	-	-
		개인별 SNS 관리	-	.788	-	-	-	-
		블로그 작성 및 활용법	-	.761	-	-	-	-
		동호회 등 카페 구축	-	.702	-	-	.338	-
		SNS 활용법	-	.696	.317	-	-	-
	PC 활용	워드프로세서	-	-	.703	-	.347	-
		파워포인트	-	-	.647	-	.382	-
		엑셀	-	-	.589	-	.540	-
		엑세스(DB 프로그램)	.412	-	.369	.402	.394	-
		개인용 컴퓨터 작동 및 활용법	.317	-	.738	-	-	-
		컴퓨터 네트워크 연결 및 활용법	.550	-	.663	-	-	-
		컴퓨터 운영체제 특징과 사용법	.526	-	.640	-	-	-
	인터넷 및 각종 유틸리티 사용법	-	.319	.582	-	-	-	
	동영상 및 그래픽 활용	플래시	-	-	-	.857	-	-
		포토샵	-	-	-	.767	-	-
니모, 드림위버 등 이용 홈페이지 작성법		-	-	-	.753	-	-	
디지털 카메라와 그래픽		-	-	-	.716	-	-	
정보기술지적능력	전공, 취업 등 전문분야 활용	엑셀함수 매크로를 이용한 재무분석 방법	.383	-	-	-	.679	-
		인터넷이용 전문지식 탐색 및 체계적 활용	-	.349	-	-	.649	-
		취업자료를 위한 E-포트폴리오 구축	.353	.374	-	-	.522	-
	정보산업 분야 적용 이해	정보의 보호와 공유	.395	-	-	-	-	.742
		정보사회와 윤리	-	-	-	-	-	.735
		정보기술이 산업에 미치는 영향	.465	-	-	-	-	.660
고유치 (Eigen Values)		6.405	3.734	3.728	3.198	2.513	2.424	
설명된 분산 (%)		20.660	12.046	12.027	10.317	8.106	7.820	
전체 분산의 설명정도(%)			70.976					

\* 요인추출 방법: 주성분 분석, 회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스  
\* 15 반복계산에서 요인회전이 수렴되었음

2. IT와 비IT 학과간 차이분석

〈표 13〉과 〈표 14〉는 IT 학과와 비IT 학과간 대학 IT 교육 영역간 대학생들이 인식하는 수준에 대한 차이분석(T-검정)에 대한 집단통계량과 평균의 동일성에 대한 T-검정 결과이다. 분석결과, 현 수준에서는 6개의 영역중 유일하게 동영상/그래픽 활용 부문에서 IT 학과 학생들이 상대적으로 수준이 높은 것으로 나타났다. 반면, 대학생으로서의 학습 필요성에 대한 부문에서는 IT학과 학생과 비 IT학과 학생간 인식하는 수준이 모든 영역에서 차이가 없는 것으로 분석되었다.

표 13. 현 수준에 대한 평균의 동일성에 대한 t-검정 결과  
Table 13. The Results of t-test on the homogenization of average level on IT Education

영역	t 값	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
						하한	상한
정보기술 기본개념	-1.05	299.00	0.30	-0.08	0.08	-0.23	0.07
PC 활용	-1.66	299.00	0.10	-0.13	0.08	-0.27	0.02
<b>동영상/그래픽 활용</b>	<b>-5.36</b>	299.00	<b>0.00</b>	-0.54	0.10	-0.73	-0.34
정보산업 분야 적용이해	-1.54	299.00	0.13	-0.15	0.09	-0.33	0.04
전공, 취업 등 전문 분야 활용	-2.30	298.00	0.02	-0.19	0.08	-0.35	-0.03
SNS 활용	-2.38	299.00	0.02	-0.23	0.09	-0.41	-0.04

표 14. 비 IT학과와 IT 학과간 현 수준에 대한 통계량  
Table 14. The statistics between belongs to IT-related Department and Non IT-related department on the level of learning in University

영역	구분	표본	평균	표준 편차	평균의 표준오차
정보기술 기본개념	비 IT학과	179	2.5721	.66009	.04934
	IT학과	122	2.6515	.62234	.05634
PC 활용	비 IT학과	179	2.9752	.67806	.05068
	IT학과	122	3.1004	.58745	.05319
동영상/그래픽 활용	비 IT학과	179	2.2374	.82630	.06176
	IT학과	122	2.7732	.88662	.08027
정보산업 분야 적용이해	비 IT학과	179	2.7860	.81414	.06085
	IT학과	122	2.9316	.79377	.07186
전공, 취업 등 전문 분야 활용	비 IT학과	179	2.6537	.71020	.05308
	IT학과	121	2.8419	.66935	.06085
SNS 활용	비 IT학과	179	3.1858	.83530	.06243
	IT학과	122	3.4119	.76596	.06935

\* Levene의 등분산 검정에서 등분산이 가정됨

### 3. 각 영역별 현 수준과 교육 필요성 분석

〈표 15〉는 각 영역 및 세부 항목별 현 수준과 학습 필요성에 대한 인식 정도를 분석한 것이다. 현재의 수준에서는 SNS 활용(평균 3.20), PC활용(3.02) 영역에서 상대적으로 높은 수준의 능력을 가지고 있는 것으로 인식하고 있으며 반면, 동영상/그래픽 활용(2.45), 정보기술 기본개념(2.60) 영역에서 낮은 수준의 능력을 가진 것으로 인식하는 것으로 나타났다.

또한 대학에서의 교양IT 교육의 필요성으로 가장 높게 인식하고 있는 영역은 PC활용(3.69), 전공, 취업 등 전문 분야 활용(3.56)으로 교육적 필요성이 높은 것으로 나타났으며, 반면, SNS 활용(3.24), 동영상/그래픽 활용(3.27) 영역에서 상대적으로 교육 필요성이 낮게 인식하는 것으로 나타났다.

즉, SNS 활용에 대한 교육적 요구(필요성-현수준)는 0.04로 가장 낮게 나타났는데 이는 많은 학생들이 페이스북이나 최근의 카톡 등으로 이용한 SNS 활용이 일상화됨으로써 정규 교육은 불필요하게 느끼는 것으로 나타났다.

반면, 전공, 취업 등 전문분야 활용(0.77), 동영상/그래픽 활용(3.70) 영역의 교육적요구가 높은 것으로 분석되었다. 특히, 전공 및 E-포트폴리오(0.91), 엑셀(0.91), 엑셀 함수를 이용한 재무분석 등(0.92)과 액세스(1.0), 나모 등을 이용한 홈페이지 구축(0.90) 등으로 높은 교육적 요구가 있는 것으로 나타났다.

표 15. IT 교양교육 영역별 현 수준과 학습 필요성  
Table 16. Present Level and The Necessity of Education on IT Liberal Education

영역	세부항목	현수준	필요성	필요성-현수준
정보기술 기본개념	컴퓨터구조 및 구성	2.68	3.33	0.63
	컴퓨터 네트워크 이해	2.72	3.38	0.64
	컴퓨터 프로그래밍 이해	2.43	3.26	0.78
	정보시스템 이해	2.67	3.34	0.65
	컴퓨터 알고리즘 이해	2.34	3.16	0.78
	정보의 표현과 관리	2.68	3.39	0.67
	컴퓨터 자료처리 원리와 과정	2.71	3.37	0.65
	최신 정보기술 동향	2.62	3.35	0.71
	평균	2.60	3.32	0.69
SNS 활용	개인별 블로그 구축	3.10	3.29	0.18
	개인별 SNS 관리	3.30	3.26	-0.04
	블로그 작성 및 활용법	3.15	3.19	0.04
	동호회 등 카페구축	2.88	3.14	0.26
	SNS 활용법	3.55	3.30	-0.25
	평균	3.20	3.24	0.04
PC 활용	워드프로세서	3.27	3.88	0.57
	파워포인트	3.39	4.00	0.57
	엑셀	2.80	3.79	0.93
	엑세스	2.31	3.36	1.00
	개인용 컴퓨터 작동 및 활용법	3.28	3.73	0.43
	컴퓨터네트워크 연결 및 활용법	3.01	3.63	0.58
	컴퓨터 운용체제 특징과 사용법	2.89	3.56	0.64
	인터넷 및 각종 유틸리티 사용법	3.25	3.60	0.32
	평균	3.02	3.69	0.63
동영상 및 그래픽 활용	플래시	2.33	3.14	0.77
	포토샵	2.65	3.44	0.75
	나모와 드림위버 등 홈페이지구축	2.15	3.10	0.90
	디지털 카메라와 그래픽	2.68	3.40	0.67
	평균	2.45	3.27	0.77
전공, 취업 등 전문 분야 활용	엑셀함수 재무분석	2.43	3.40	0.92
	인터넷 등 전문자료 활용	3.00	3.59	0.56
	개인별 전공 및 E-포트폴리오	2.75	3.69	0.91
	평균	2.73	3.56	0.79
정보산업 분야 적용이해	정보의 보호와 공유	2.85	3.51	0.63
	정보사회와 윤리	2.83	3.36	0.52
	정보기술이 산업에 미치는 영향	2.86	3.41	0.52
	평균	2.85	3.42	0.56

## VI. 결론

본 연구에서는 대학 IT 교양교육에 대한 문헌적 연구들인 정보소양, 정보기술 유창성, 컴퓨팅적 사고 등에 대한 검토와 현재 우리나라와 미국 등의 대학에서 시행하고 있는 교양 IT 교육 내용에 대한 분석을 토대로 3가지 측면의 교육내용을 제시하고 실증적으로 분석하였다.

분석결과 대학에서 필요한 IT 교양교육은 3가지 차원 즉, 정보기술 기본능력 교육, 정보기술 활용능력 교육, 정보기술 지적능력 교육으로 나타났다. 세부영역으로는 총 6개 영역 정보기술 기본개념, PC활용, SNS활용, 동영상 및 그래픽 활용, 전공, 취업 등 전문분야 활용, 정보산업 분야 적용 이해 등으로 나타났으며, 세부적으로 31개 교육과정이 도출되었다.

본 연구는 초중등교육에서는 다양한 측면에서 시대적 상황에 맞는 교육과정을 체계적으로 제시하고 실행하는데 반해, 대학에서의 교양IT 교육은 대부분의 대학들이 교양 IT 교육 과정으로 20년 전과 동일한 문서작성, 통계표 작성, 프레젠테이션 프로그램 활용법 등의 수준에 머물러 있는 문제의식에서 출발하였으며, 따라서 본 연구가 가지는 시사점은 이론적, 실무적 문헌 검토를 통하여 대학에서 요구되는 교양 IT 교육의 틀을 제시하였다는 점과 이를 실증적으로 검토함으로써 일반화 가능성을 높였다는 점이다.

또한, 본 연구에서 제시한 6개의 영역별 현재의 수준과 필요한 교육에 대하여 IT학과와 비 IT학과간 비교분석을 한 결과 현재의 수준에서는 동영상/그래픽 활용 부문에서만 IT 학과 학생들이 상대적으로 수준이 높은 것으로 인식하는 것으로 나타났으며, 다른 영역에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않은 것으로 분석되었다.

반면, 대학생으로서의 학습 필요성에 대한 부문에서는 모든 교육내용에서 IT학과 학생과 비 IT학과 학생간 인식하는 수준에 차이가 없는 것으로 분석되었다.

각 영역별 세부 항목별 현 수준과 학습 필요성에 대한 인식 정도를 분석한 결과에서는 현재의 수준에서는 SNS 활용, PC활용 영역에서 상대적으로 높은 수준의 능력을 가지고 있는 것으로 인식하고 있으며 반면, 동영상/그래픽 활용, 정보 기술 기본개념 영역에서 낮은 수준의 능력을 가진 것으로 인식하는 것으로 나타났다.

향후, 본 연구는 설문대상을 확대하고 특히, 교양 IT교육을 이수하고 실무현장에서 응용하고 있는 졸업생들과 기업현장의 임직원들을 대상으로 실증분석을 확대함으로써 연구결과의 일반화 가능성을 높일 필요가 있으며, 이를 토대로 필수 및 선택교과목의 결정, 이수학점의 분석 등을 통하여 교양IT 교육을 실시할 필요가 있다. 이러한 추가 연구과정을 통하여 다양한 지식과 스킬 영역의 기반학문으로서의 정보기술 교육이 실행되는 것이 필요할 것이다.

## 참고문헌

- [1] Chang Dong Kang, "An analysis of the present condition and character for cultured education in Korean universities," *The Korea Educational Review*, Vol. 18, No. 2, pp. 83-107, June 2012.
- [2] Lee, Bo-Kyoung, Kim, Eun-Kyung, Lee, Jae-Seong, "University Students' Perception on General Education," *The Journal of Research in Education*, No. 38, pp. 1-23, 2010.
- [3] Gyo Sik Moon, "On the Direction of the Application of the Concepts of Computational Thinking for Elementary Education," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 13, No. 6, pp. 518-526, 2013.
- [4] Hyun-A Noh, Ja-Mee Kim, Won-Gyu Lee, "The Content Analysis of Informatics Education as a General Education Course in Universities in terms of Information Technology (IT) Fluency," *Journal of the Korean association of information education*, Vol. 16, No. 1, pp.41-49, March 2012.
- [5] Sook-Young Choi, "An Analysis of 'Informatics' Curriculum from the Perspective of 21st Century Skills and Computational Thinking," *The Journal of Korean association of computer education*, Vol. 14, No. 6, pp.19-30, 2011.
- [6] Sung Ho Lee, "University General Education in Korea," *Higher education*, No. 59, pp. 46-55, 1992.
- [7] Association of American Colleges and Universities. (AACU), *College Learning for the New Global Century, A Report From the National Leadership Council for Liberal Education and America's Promise(LEAP)*, 2007.
- [8] Hart Research Associates, *Trends and Emerging Practices in General Education-Based On A Survey Among Members Of The Association Of American Colleges And Universities*, Research Report. Washington DC: AAC&U, 2009.
- [9] Virkus, S., "Information literacy in Europe: a literature review," *Information Research*, Vol. 8 No. 4, pp.159-169, July 2003.
- [10] Virkus, S., "Information Literacy as an important competency for the 21St century: conceptual approaches," *Journal of the Bangladesh Association of Young Researchers (JBAYR)*, Volume 1, Number 2, pp. 15-29, 2011.
- [11] Sharon Fass McEuen. "How Fluent with Information Technology are our students?," *Educause Quarterly*, No. 4, pp. 8-17, 2001.
- [12] Ting-yan, Bi Li, Liu, "Computer Science & Education (ICCSE)," 2011 6th International

- Conference on 2011 Aug, pp.799-803, 2011.
- [13] Bundy, A., "One essential direction: information literacy, information technology fluency", Journal of eLiteracy, Vol. 1, pp. 7-22, 2004.
- [14] NAS, Committee on Information Technology Literacy, National Research Council, Being Fluent with Information Technology, National Academy Press, Washington, DC, May 1999.
- [15] Ki Sang Song, "A New Computer Education Curricula Considering IT Fluency," The Journal of Korean association of computer education, Vol. 8, No. 3, pp.9-18, 2005.
- [16] Ian J. Cole, Amanda Kelsey, "Computer and information literacy in post-qualifying education," Nurse Education in Practice, No. 4, pp. 190-199, 2004.
- [17] Kuster, Symms, May, Hu, "Developing Computational Thinking Skills across the Undergraduate Curriculum," Proceedings of 2011 Midwest Instruction(Supported by NSF CPATH program No. 0939032), 2011.
- [18] J. M. Wing, "Computational Thinking," Communication of ACM, Vol. 49, No. 3, pp. 33-35, 2006.
- [19] Chris Dede, Punya Mishra, Joke Voogt, "Advancing computational thinking in 21st century learning," International Summit on ICT Education 2013, 2013.
- [20] Jae-Hoon Kim, Young-Ran Park, Keol Lim, "Analyses on Attitudes to Smart Education-related Variables Based on Parents' Age, Levels of Education and Income," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 18, No. 11, pp. 255-264, November 2013.
- [21] No-Whan Kim, "A Case Study on the Development of Learning-Instruction for Computer Network Courses and CCNA Certification," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 18, No. 11, pp. 229-240, November 2013.

## 저 자 소 개



### 정 해 용

2003: 광운대학교 대학원  
 경영정보학전공 경영학박사  
 현 재: 나사렛대학교  
 호텔관광경영학과 교수  
 관심분야: 관광정보시스템 성과측정,  
 관광정보시스템 통합 및 전략,  
 M-Learning  
 Email : hyjung@kornu.ac.kr