

디자인씽킹 프로젝트와 팀활동만족도를 매개로 한 지식공유활동이 컴퓨팅사고력에 미치는 영향*

박 정 선** · 박 상 혁***

The Effect of Knowledge Sharing Activity on Computational Thinking through Design Thinking Project and Team Activity Satisfaction

Park Jeongseon · Park Sanghyeok

〈Abstract〉

Our society has changed from an industrial society to a knowledge - based society, and the need for new knowledge creation activities through the convergence of various knowledge is emphasized. In accordance with these changes, universities aiming at nurturing human resources for society have sought new approaches and changes. The discussion of various curriculum for the future talent training in the university is aimed at the goal of developing problem solving ability irrespective of the subject of education or major. In this study, we tried to show that computational thinking ability can be improved by strengthening creative team activities by combining design thinking method in computer curriculum of general education course of university. To do this, we conducted a design thinking team project for students of computer general education course at G university in Gyeongnam province and conducted a survey. The results of the questionnaire were verified by statistical methods. The variables of this study satisfied both the validity and the reliability. Multiple regression analysis showed that knowledge sharing, team activity satisfaction, and design thinking project satisfaction factors all affect computing thinking ability.

Key Words : Design Thinking, Facilitation, Computational Thinking, Knowledge Sharing, Team Activity

I. 서론

우리 사회는 산업사회에서 지식기반 사회로 변

화되었고, 다양한 지식의 융합을 통한 새로운 지식 창조 활동의 필요성이 강조되고 있다[1]. 이러한 변화에 따라 사회에 필요한 인재양성을 목표로 하는 대학은 다양한 변화와 새로운 시도를 모색하고 있다. 대학교육의 정책이 창의적 사고력 향상으로 전환되었고, 지식융합을 목표로 학문적 전환이 이루어

* 이 논문은 '2014년도 경남과학기술대학교 박사 대학원생 지원사업'에 의하여 연구되었음

** 경남과학기술대학교 전자상거래무역학과 박사과정(주저자)

*** 경남과학기술대학교 창업대학원 교수(교신저자)

지고 있다[2]. 이는 미래 사회가 단순히 지식을 습득하고 적용하는 것을 넘어 스스로 문제를 발견하고 해결하고자 하는 사고와 태도를 지닌 인재를 필요로 하기 때문이다[3]. 실제로 교육현장에서는 팀 활동을 위한 방법론, 창의적 사고를 위한 방법론을 적용한 교육사례들이 다양하게 나타나고 있다.

최근 전세계적으로 열풍을 일으키고 있는 코딩교육도 컴퓨팅 사고력 향상을 기반으로 문제해결능력을 강화하고 미래 사회의 인재를 양성하자는 목표로 진행되고 있다. 코딩교육은 정부의 적극적인 추진으로 2016년 이후 초중등학교를 중심으로 확산되고 있으며 대학에서도 필요성이 강조되고 있다. 대학에서는 컴퓨팅 사고 향상을 위한 교양과목을 새롭게 개설하거나 기존의 교양과목의 목적을 변경하는 방식으로 대응하고 있다[4-12].

코딩교육을 포함하여 최근에 이루어지고 있는 미래 인재 양성을 위한 교육 과정 논의에서 주목할 점은 교육의 대상이나 전공에 관계없이 교육의 목표가 문제해결 역량 개발이라는 방향으로 수렴되고 있다는 것이다[13]. 이에 따라 교육현장에서는 창의적 문제해결 역량 강화를 위한 팀 활동, 디자인 사고 방법론 등을 활용한 다양한 교과과정의 필요성이 강조되고 있다[2,14].

본 연구는 기존의 다른 연구와 다음과 같은 차별화 포인트가 있다. 첫째, 학습자의 사고 향상을 위한 기존 연구에서 창의적 사고와 논리적 사고를 향상시킬 방법에 대해 각각의 개별 교육방법을 연구하였다면 본 연구는 창의적 사고의 강화를 통해 논리적 사고가 향상될 수 있음을 보이고자 한다[2,3,13-15]. 둘째, 컴퓨팅 사고와 관련한 기존 연구는 흔히 소프트웨어 교육, 코딩 교육의 확장으로 세부적 커리큘럼을 구성하는 것을 목적으로 진행되었다[4-6,9-11]. 일부 이러한 연구에 대해 문제점을 제기하는 연구도 있지만 현재까지 현장에 적용된 사례를 제시하지는

못하고 있는 상황이다[7]. 본 연구에서는 컴퓨팅 사고를 향상시키기 위해 디자인 사고 프로세스를 적용하여 학생들이 현실에서 접하는 실생활 문제를 해결하는 창의적이며 논리적인 활동 사례를 제시하고 있다.

본 연구에서는 사례대학의 교양과목 중 컴퓨터 교과목에 디자인사고 방법론을 결합하여 창의적 팀 활동을 강화함으로써 컴퓨팅 사고력이 향상될 수 있음을 보이고자 한다. 디자인사고는 창의적·수평적 사고를 대표하는 방법론이고, 컴퓨팅 사고력은 논리적·수직적 사고를 대표하는 방법론이다[7,16]. 이처럼 명확한 차이에도 불구하고 컴퓨팅 사고력과 디자인 사고 방법론은 참여구성원의 문제해결 역량개발이라는 점에서 여러 가지 공통점이 있다. 하지만 디자인 사고 방법론이 현장성을 고려하여 문제를 해결하는 부분이 더욱 구체적이다. 따라서 본 연구에서는 사례대학의 컴퓨터 교양과목 수강학생들을 대상으로 지식공유에 기반 한 디자인사고 팀 프로젝트를 진행하고자 한다. 단기간의 프로젝트 진행으로 창의적·수평적 사고의 성향을 보이는 디자인사고 방법론을 통해 논리적·수직적 사고인 컴퓨팅 사고력이 더욱 향상될 수 있음을 증명하고자 한다.

II. 연구 배경

2.1 컴퓨팅 사고 (CT, Computational Thinking)

컴퓨팅 사고(CT, Computational Thinking)는 해결해야 할 문제를 수립하여, 그 문제를 효율적으로 해결하기 위해 컴퓨터 과학의 개념과 원리를 적용하고 컴퓨팅 시스템을 통해 효과적으로 수행하도록 표현하는 사고 능력이다[5-7]. Wing(2006)은 컴퓨팅 사고력을 추상화(abstraction)와 자동화(automation)

를 통한 문제해결능력이라고 정의하였다[7]. 추상화는 실제 세계의 복잡한 문제를 간결화하여 정의하고 해결 가능한 형태로 표현하기 위한 사고과정이라고 할 수 있다. 자동화는 추상화 과정에서 만들어진 개념들을 컴퓨터가 이해할 수 있게 순서적으로 나열하고 표현하여 컴퓨터를 통해 작업이나 시뮬레이션을 실시하는 과정이라고 볼 수 있다. 다시 말해 컴퓨팅 사고력은 현실세계에서 컴퓨터로 조작 가능한 문제를 인식하고 컴퓨터 기술을 기반으로 능숙하게 주변 문제를 해결하는 능력을 의미한다[17].

ISTE와 CSTA는 컴퓨팅 사고의 핵심개념을 적용한 문제해결 요소를 9가지로 제시하고 있다[6,7].

<표 1> 컴퓨팅사고의 핵심 개념[6, 7]

구성 요소	정 의
자료 수집	문제의 이해와 분석을 토대로 문제를 해결하기 위해 자료 모으기
자료 분석	수집된 자료와 문제에 주어진 자료를 세심히 분류하고 분석하기
자료 표현	문제의 내용을 적절한 그래프, 차트, 글, 그림 등으로 표현하기
문제 분해	문제를 해결해 나가기 위해 문제를 나누어 분석하기
추상화	문제의 복잡도를 줄이기 위해 기본 주요 개념의 정의 설정하기
알고리즘과 절차	지금까지의 문제를 해결하기 위한 과정을 순서적 단계로 표현하기
자동화	순서적으로 나열하고 표현한 내용을 컴퓨터 기기를 이용하여 해결과정의 최선택 선택하기
시뮬레이션	복잡하고 어려운 해결책이나 현실적으로 실행이 불가능한 해결책을 선택하기 위해 모의 실험하기
병렬화	공동의 목표를 달성하기 위한 작업을 동시에 수행하기

최근 국내의 소프트웨어 교육 또는 컴퓨터 교육은 컴퓨팅 사고력 향상을 목적으로 큰 변화의 움직

임을 보이고 있다. 특히 2016년부터 초·중등 교과과정에 컴퓨터교육을 의무화하고 소프트웨어 교육을 확대해 학생들의 논리력과 창의력, 문제해석 및 해결능력을 증진시키기 위해 노력하고 있다[11,12].

하지만 개정된 초·중등 교육과정을 받지 못하고 이미 대학에 진학해 대학에서 기존의 소프트웨어 교육을 받고 산업계로 진출할 현재 대학생들의 상황을 감안해보면 컴퓨팅 사고력 향상을 위한 대학 교육체계나 연구가 시급하다[9-11] 따라서 각 대학에서는 기존의 IT교양과목의 개선을 통해 컴퓨팅 사고력 향상을 이루고자 변화를 꾀하고 있다. 하지만 아직까지는 기존의 교수법을 그대로 유지한 채 구현언어(스크래치, 파이썬 등)를 변경하는 방식으로 진행되는 경우가 많은 것이 현실이다.

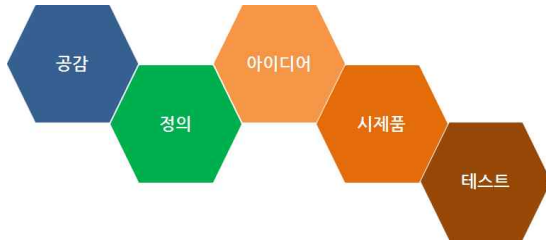
본 연구에서는 컴퓨팅 사고력 향상을 위해 대학의 IT교양과목에 디자인 사고 프로젝트를 도입하여 다양한 전공학생들의 지식공유와 팀 활동을 유도하고, 효율적인 팀 활동 유지를 위해 교수자의 퍼실리테이션 기능을 강화하였다. 창의적 활동 강화를 통해 논리적 사고인 컴퓨팅 사고가 향상될 수 있음을 보이고자 한다.

2.2 디자인사고(Design Thinking)

디자인 사고는 인간의 필요에 공감하고 대중이 모르는 잠재적 욕구를 발굴해서 프로토타입까지 만들어보는 과정을 말한다. 독일의 SAP이 개발하고 미국 스탠포드 디스쿨(d.School)이 확산시킨 교육 프로그램으로 인간중심관점의 창의적 문제해결 방법론이다[18-23].

곤노 노보루 교수는 21세기를 보이지 않는 것을 디자인의 대상으로 삼는 ‘지식디자인’ 시대로 규정하고, 디자인 사고(Design Thinking)는 지식사회 디자인의 전형으로 디자인의 핵심인 직관적, 종합적

사고를 의미한다고 정의하였다[22].



<그림 1> 스탠포드 디스쿨(d. School) 디자인 사고 프로세스[18-24]

<그림 1>은 스탠포드 디스쿨에서 정의한 디자인 사고 프로세스 5개 과정을 보인다. 가장 먼저 공감(Empathize)과정에서 현장, 현실의 사람들과 만나 공감대를 형성하고 맥락과 행동을 관찰한다. 이는 기존의 문제발견과 관련된 연구 활동으로 볼 수 있다. 디자인 사고에서 문제발견은 현장관찰을 기반으로 주어진 상황에서 가능한 가능성을 인식하거나 필요(needs)에 대한 감수성을 발견하는 것을 의미한다[24]. 문제를 해결하기 전에 문제를 발견해야 한다. 디자인 사고에서는 현장조사에 기반 한 문제발견을 위해 관찰, 인터뷰, 설문 등 다양한 방법을 활용하고 있다.

정의(Define)과정에서는 맥락과 현장 관찰을 통한 통찰로 해결하고자 하는 문제를 재구성하여 의미를 찾고 원칙을 설정한다. 이 과정은 발견한 사실(fact)들을 수렴하여 해결하고자 하는 핵심 문제를 정의하는 단계이다.

아이디어(Ideate)과정에서는 다양한 이해관계자와 시각적 도구를 활용하여 개인적 경험, 직관, 상상에 기반하여 아이디어를 개진한다. 핵심 문제에 대해 혁신적 대안을 찾기 위해 브레인스토밍 등의 방법으로 다양한 아이디어를 발산하고 최적의 대안을 결정한다.

프로토타입(Prototype) 과정에서는 도출된 아이디어를 다양한 재료를 사용하여 빠르게 프로토타입을 만들고 현장 피드백을 통해 실현가능성이 있는지 점검한다. 마지막으로 테스트(Test)과정에서는 완성된 프로토타입을 실제 상황에 적용하여 아이디어의 완결성을 확보한다[18-23].

디자인 사고 프로세스에서 디자이너는 현장의 문제를 파악하고 해결하면서 새로운 지식을 창출한다. 새로운 지식은 현장의 사용자와 지속적인 교류를 통해 완결성이 높아진다. 디자이너와 사용자가 만나는 장(場)에서 지식의 공진화(Co-Evolution)가 이루어진다[22].

디자인 사고는 타인에 대한 공감과 배려를 기반으로 현장의 문제해결을 원칙으로 하며 집단지성을 활용한 팀 활동으로 진행된다[13]. 따라서 디자인 사고 프로젝트를 효율적으로 진행하기 위해서는 팀 활동을 촉진시키기 위한 퍼실리테이션이 필요하다.

2.3 퍼실리테이션(Facilitation)

퍼실리테이션은 집단구성원들의 상호협력적인 학습 분위기를 조성하고 구성원들의 상호작용과 의사소통을 촉진하는 과정에서 시작되었다[25]. 퍼실리테이터는 퍼실리테이션을 담당하는 사람을 의미한다. 퍼실리테이터는 넓은 의미로 ‘도움을 주는 사람’을 의미하고, 좁은 의미로 ‘조직의 중립적 회의 진행자’를 뜻한다[26-28]. R. 슈워츠는 퍼실리테이터를 구성원의 성장을 지원하고, 구성원 스스로 효과성을 높여 목표에 도달할 수 있도록 돕는 프로세스 전문가로 정의하였다[17]. 또한 중립적 태도에 초점을 맞추어 실질적 중립성을 가진 제3자, 프로세스 전문가로서의 역할을 강조하였다[29].

본 연구에서는 대학 컴퓨터 교양과목에서 진행된 디자인 사고 팀 프로젝트 효율성 증대를 위해

교수자의 퍼실리테이터 역할을 강화하였다. 대학에서 교양과목은 다양한 전공의 학생들이 모여 서로의 지식을 교류하는 지식공유의 장(場)이다[22]. 하지만 교양과목의 경우 서로 다른 전공의 학생들이 일주일에 1회 또는 2회 모여서 진행되는 교과목으로 팀 프로젝트를 진행하는데 어려움이 많이 나타난다. 교양과목에서의 팀은 조직적 특성을 볼 때 결합 정도가 약한 연대(weak tie) 네트워크 조직에 속한다[30,31]. 따라서 퍼실리테이터로서 교수자의 역할이 팀 프로젝트 진행과정에 중요한 요인으로 작용한다. 본 연구에서는 교수자의 적극적 퍼실리테이션을 기반으로 참여 학생들이 주변의 문제를 도출하고 문제 해결을 위한 지식창출 및 공유 과정을 경험하면서 지식의 공진화를 이루는 디자인 사고 팀 프로젝트를 진행하고자 한다.

III. 연구방법

본 연구는 컴퓨팅사고력 향상을 목적으로 하는 G 대학의 컴퓨터 교양과목의 변화를 위해 디자인 사고 방법론을 적용한 팀 프로젝트를 진행하였다. 프로젝트는 G대학의 정규 교양과목 진행 기간 15주 중 3주 동안 진행하였으며 중간고사 이후의 시점을 선정하였다. 중간고사 이전 강의기간 동안에는 컴퓨터 일반 이론과 컴퓨터 기술현황에 대한 강의를 진행하였다.

디자인 사고 팀 프로젝트 주제는 'IT기술을 활용하여 학교 주변 문제 해결하기'로 제시하였다. 주제는 현장성을 강조하는 디자인 사고의 기본 원리를 고려하여 학생들이 평소에 가장 많이 이용하고, 쉽게 현장 관찰이 가능하다는 점을 고려하여 선정하였다. 그 외에도 교수자는 퍼실리테이터로서 팀 구성원 설계부터 팀빌딩, 디자인 사고 프로젝트 세부 진

행과정 각 분야에서 참여구성원들의 상호작용을 촉진하였다.

3.1 디자인사고 팀 프로젝트 설계

3.1.1 디자인 사고 팀 프로젝트 설계

본 연구를 위한 디자인 사고 팀 프로젝트 설계 내용은 다음과 같다. 팀은 서로 다른 전공, 다른 학년, 성별을 고려하여 4~5명으로 구성하였으며, 사전에 교수자가 구성하여 프로젝트 첫번째 시간에 공개하였다.

<표 2> 본 연구의 디자인 사고 프로젝트 팀 설계

교과목 구분	참여 학생 수	구성 팀 수	팀 프로젝트 진행횟수
컴퓨터 교양과목1	28명	7개	3회(3주)
컴퓨터 교양과목2	30명	7개	3회(3주)

디자인사고 팀 프로젝트는 세부적으로 다음과 같은 프로세스로 진행되었다. 디자인 사고의 공감하기 단계이전에 교수자의 퍼실리테이션으로 팀 빌딩을 진행하여 팀내 의사소통 및 상호작용을 촉진하였다.

<표 3> 디자인 사고 팀 프로젝트 세부 프로세스

팀 빌딩	팀원들의 장점, 관심사를 중심으로 팀내에 자신을 소개하고, 팀명, 팀내 역할(팀장, 서기, 아나운서, 살림꾼, 기자)을 결정하였다.
1단계: 공감	우리 학교 주변의 가능한 토픽(있었으면 하는 것, 좋아질 수 있는 것)들을 목록으로 만들고, 토픽에 대해 현장 관찰, 인터뷰, 웹검색 등의 방법으로 발견 가능한 팩트(fact)와 니즈(needs)를 조사하였다.
2단계: 정의	수집한 자료안에서 그룹화, 시각화 등 다양한 방법으로 해석하여 가장 의미있는 토픽을 찾고 핵심 문제 또는 '도전할 문제(Design Challenge)'로 정의하였다. ex) "우리가 어떻게 하면 복사실에서 오래 기다리지 않고 복사를 할 수 있을까?"

3단계: 아이디어	팀이 도전할 문제에 대해 브레인스토밍 등의 방법을 통해 현실적인 제약조건 없이 다양한 아이디어를 만들고 집중 토론을 통해 최종 아이디어를 대안으로 확정하였다. 이후에 IT를 적용 가능한 부분을 검토하고 아이디어를 수정 보완하였다.
4단계: 시제품	대안으로 선택된 아이디어를 스토리보드, 설계도, 종이목업 등의 방법으로 다양한 재료를 사용하여 프로토타입을 제작하였다.
5단계: 테스트	전체 수업 참여 학생들을 대상으로 발표하고 피드백을 받아 .이전 과정들을 보완하였다.

3.1.2 교수자의 퍼실리테이션 설계

대학의 교양과목에서 팀 프로젝트는 지속되는 것이 쉽지 않다. 전공이 다른 학생들이 참여하여 구성원들 간에 결속력이 떨어지고, 비전공임으로 인해 전공과목에 비해 상대적으로 집중력과 관심이 떨어지기 때문이다. 이는 조직의 특성상 약한 연대(weak tie)의 네트워크 조직으로 구분할 수 있다. 창의적 아이디어는 퍼실리테이션에 기반한 약한 연대 관계의 조직에서 구성원들의 지식공유가 이루어질 때 더욱 활발히 나타난다. 교양과목을 통한 창의.융합적 사고역량 강화 요구가 지속적으로 증가하고 있는 이 시점에 교수자의 적극적인 퍼실리테이션을 기반한 팀 프로젝트 진행은 교양과목에서 필수적인 요소라고 할 수 있다[9-11]. 본 연구에서는 이러한 상황을 고려하여 교수자의 퍼실리테이터 역할을 강화하고 온오프라인으로 퍼실리테이션을 진행하였다.

<표 4> 본 연구의 온오프라인 퍼실리테이션 설계

퍼실리테이터 담당	오프라인 퍼실리테이션	온라인 퍼실리테이션
교수자	수업시간내 퍼실리테이션,	동기부여 : 페이스북 그룹으로 지속적 관심자로 제공 질문대응 : 팀별 단체카톡방 참여


IV. 연구결과

본 연구는 경남 G대학의 컴퓨터 교양과목에서 디자인 사고 팀 프로젝트를 통해 참여학생들의 컴퓨팅 사고 향상이 더욱 강화됨을 증명하고자 하였다. 이를 위해 교수자의 구체적 퍼실리테이션을 설계하여 디자인 사고 프로젝트를 진행하고 설문조사를 실시하였다.

디자인 사고 세부 프로세스별 진행내용은 다음과 같다.

<표 5> 디자인 사고 세부 프로세스별 결과요약

팀 빌딩	개인 소개, 팀명 및 팀역할 정의 
1단계: 공감	학교 주변의 문제 목록 요약 ▷ 교내 중앙식당, 복사실 이용 문제 ▷ 도서관, 운동장, 기숙사 이용 문제 ▷ 학교 안내 정보 부족 문제 ▷ 수업관련 정보 이용 문제
2단계: 정의	구체적으로 도전할 문제(Design Challenge) 정의 ▷ 우리가 어떻게 하면 중앙식당에서 오래 기다리지 않고 밥을 먹을 수 있을까? ▷ 우리가 어떻게 하면 좁은 학교 식당에 혼잡터를 위한 식사공간을 제공해줄 수 있을까? ▷ 우리가 어떻게 하면 기다리지 않고 복사를 할 수 있을까? ▷ 우리가 어떻게 하면 도서관 빈자리를 쉽게 확인할 수 있을까? ▷ 우리가 어떻게 하면 하수구 막힘 없이 기숙사를 이용할 수 있을까? ▷ 우리가 어떻게 하면 학교 시설들을 쉽게 이용할 수 있을까? ▷ 우리가 어떻게 하면 학교 건물 정보를 제공해줄 수 있을까? ▷ 우리가 어떻게 하면 수업관련 정보(휴,보강 등)를 통합되게 받을 수 있을까?

	<ul style="list-style-type: none"> ▷우리가 어떻게 하면 뒤에 앉아도 칠판 내용을 잘 볼수 있을까? ▷우리가 어떻게 하면 비싼 교재를 저렴하게 이용할 수 있을까? ▷우리가 어떻게 하면 빈 강의시간을 효율적으로 보낼수 있을까?
3단계: 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> 팀별 도전할 문제에 대한 해결책(아이디어) ▷중앙식당에 선주문 시스템 도입, 주문번호 호출 서비스 제공 ▷IoT 센서기반 필첨다 접했다 하는 테이블 개발 ▷학교 모바일 앱에 복사실을 연결하고 클라우드에 자료 전송후 복사완료 확인하고 찾으러 감 ▷도서관 의자에 IoT센서를 달고 빈자리 정보 스마트폰으로 제공 ▷하수구에 IoT 센서를 달고 막힘 증상에 따라 하수구 막힘 해결 액체 분사함 ▷학교 시설 예약 정보 제공 서비스 홈페이지에 추가하기 ▷스마트폰으로 QR코드 읽으면 증강현실(AR)기술로 학교 안내 정보 제공하기(건물 위에 정보 표기, 목적지 안내 서비스 제공) ▷학교 모바일 앱에 수업관련 휴/보강 공지를 통합 안내 메뉴 추가 ▷블루투스 기능을 이용하여 전자칠판의 내용이 모두 스마트폰으로 자동 전달 ▷수강기간 동안 교재를 e-Book으로 제공받고 광고 시청으로 구입 비용을 할인받을 수 있는 모바일 앱 제공 ▷학교 모바일 앱에서 빈 강의시간에 주변 문화활동 안내, 서비스 등록자들끼리 네트워킹 기능 제공
4단계: 시제품	<p>시제품 설계 사례</p> 
5단계: 테스트	<p>전체 수업 참여 학생들을 대상으로 발표하고 피드백을 받아 이전 과정 보완완료.</p>

사례연구 프로젝트 참가자들을 대상으로 디자인 사고 팀 프로젝트 만족도와 컴퓨팅사고 향상 여부 조사를 실시하고, 조사된 검사지에 대해 타당성(Validity)과 신뢰도(Reliability) 검사를 실시하였다.

Table.6과 같이 탐색적인 요인분석(EFA, Exploratory Factor Analysis)을 위한 KMO(Kaiser Meyer-Olkin Measure)의 표준적합도 평가는 0.7이상(0.879)을 만족하였으며, Bartlett의 카이제곱=785.504, df=153, p=.000 요인분석이 적합한 것으로 나타났다. 추출된 각 요인의 신뢰도를 Cronbach's alpha 계수를 통하여 신뢰도를 확인하였으며 사회과학의 신뢰도 지수 0.6이상을 초과한 0.647이상으로 나타나 통계적으로 해당검사지가 신뢰도를 확보한 것으로 나타났다. 모든 측정변수는 구성요인을 추출하기 위해 주성분 분석(Principal Component Analysis)를 사용하였으며, 요인 적재량의 단순화를 위해 직교회전법(Varimax rotation)을 채택하였다. 각 요인의 고유치(Eigen Value)는 1.0 이상(2.761 이상)으로 분석되었으며, 결론적으로 연구변수들의 신뢰도와 타당도는 모두 만족하는 것으로 나타났다.

<표 6> 본 연구의 타당도 및 신뢰도 분석결과

구분	설문항목	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4
DT 프로젝트 만족도	DT 프로젝트 수업에 만족한다.	.406	.340	.704	.099
	DT는 문제해결 방법으로 적절하다.	.271	.139	.750	.263
	DT학습 결과에 만족한다.	.264	.173	.768	.209
	DT학습 과정에 만족한다.	.362	.348	.743	.121
지식 공유	타전공 학생들과 지식공유가 활발히 이루어졌다.	.209	.177	.164	.868
	다양한 전공 학생들의 지식공유가 문제해결에 도움이 되었다.	.325	.103	.280	.805

구분	설문항목	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4
	프로젝트 기간 중 타전공에 대한 이해가 생겼다.	.300	.239	.114	.772
컴퓨팅 사고력	문제해결을 위해 다양한 자료를 수집하였다.	.169	.833	.037	.141
	수집된 자료와 문제에 주어진 자료를 세심히 분석하였다.	.196	.828	.209	.083
	문제 해결책을 선택하기 위해 모의실험을 진행하였다.	-.232	.751	.281	.202
	IT를 활용한 문제 해결 능력이 향상되었다.	.305	.663	.266	.348
	이후 IT지식을 일상생활이나 학습할 때 활용할 것이다.	.467	.647	.280	.037
팀활동 만족도	팀활동에 만족한다.	.725	.182	.391	.262
	소속팀을 통해 많은 것을 얻었다.	.687	.182	.307	.352
	나는 소속팀에 적극적으로 참여하였다.	.777	.242	.155	.174
	우리팀은 의사소통이 잘 되었다.	.710	-.076	.191	.184
	교수자의 팀 피드백이 만족한다.	.724	.233	.400	.254
교수자의 피드백이 팀 활동 유지에 도움이 되었다.	.686	.212	.346	.339	
고유치		4.211	3.416	3.178	2.761
분산의 %		23.392	18.978	17.655	15.336
누적분산이 %		23.392	42.371	60.026	75.362
Alpha		.915	.867	.890	.882

KMO=.879 Bartlett의 구형성 검정 $\chi^2=785.504$, $df=153$, $p=.000$

각 조사 요인별 선행요인을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였는데, 주요 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과 <표 7>, <표 8>과 같이 0.5이상의 높은 상관도를 나타내는 변수들이 많이 나타났다.

<표 7> 본 연구의 요인별 상관관계 분석 결과

	지식 공유	팀활동 만족도	DT 프로젝트 만족도	컴퓨팅 사고력
Mean	3.67	4.18	4.16	3.44
Std. Dev.	0.88	0.71	0.71	0.75
지식 공유	-			
팀활동 만족도	.646***	-		
DT프로젝트 만족도	.546***	.764***	-	
컴퓨팅 사고력	.478***	.513***	.620***	-

Pearson's Linear Correlation coefficient(r)

*** $p<.001$

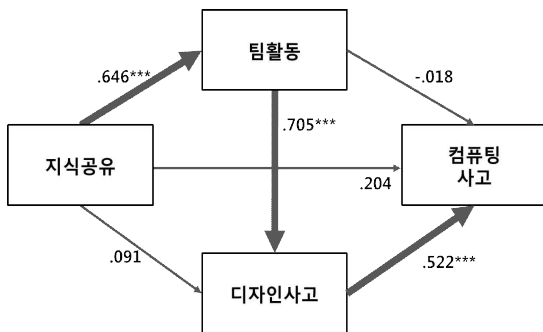
<표 8> 연구모형의 다중회귀분석 결과

종속 변인	독립 변인	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	Adj. R2	F(p)
		B	S.E	β			
팀활동 만족도	(상수)	2.253	.312		7.222*** (.000)	.407	40.171***
	지식공유	.524	.083	.646	6.338*** (.000)		(.000)
DT 프로젝트 만족도	(상수)	.939	.368		2.551* (.014)	.573	39.228***
	지식공유	.074	.092	.091	.800 (.427)		(.000)
컴퓨팅 사고력	(상수)	.590	.495		1.191 (.239)	.379	12.609***
	지식공유	.175	.118	.204	1.483 (.144)		(.000)

종속 변인	독립 변인	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	Adj. R2	F(p)
		B	S.E	β			
	팀활동 만족도	-.018	.188	-.018	-.098 (.922)		
	DT 프로젝트 만족도	.551	.172	.522	3.210** (.002)		

*p<.05 **p<.01***p<.001

<표 8>에서 보이는 것과 같이 회귀식에서 종속변수 '팀활동만족도'에 대한 독립변수 '지식공유'의 영향력은 '0.646'으로 나타났다. 종속변수 'DT프로젝트만족도'에 영향을 주는 변수는 '팀활동만족도'이고 영향력은 '0.705'로 나타났다. 종속변수 '컴퓨팅사고력'에 대한 영향력은 변수 'DT프로젝트만족도'이고 영향력은 '0.522'로 나타났다.



<그림 2>연구모형의 다중회귀분석

본 논문에서 제시하는 연구모형의 다중회귀분석에서 VIF는 10미만으로 나타나 다중공선성에 문제가 없는 것으로 나타났다.

V. 결론

미래형 인재에 대한 정의는 다양하지만 최근 교육계에서의 이슈는 창의적 문제해결능력 향상이다. 창의적 문제해결능력 향상을 위한 다양한 방법론이 존재하지만 현장 관찰 및 공감을 기반으로 하는 디자인 사고 방법론은 가장 각광받고 있는 방법론 중 하나이다. 요즘과 같이 IT기술이 발달된 시기에는 우리 주변의 다양한 문제가 컴퓨터를 활용하여 해결되는 경우가 많다. 빅데이터, 인공지능 등의 기술로 대표되는 ICT를 이해하고 활용하는 능력은 어느 때보다 중요하게 인식되고 있다[32]. 결국 미래사회에서의 문제해결능력은 컴퓨팅 사고력을 기반으로 향상될 가능성이 크다. 본 연구는 디자인 사고와 컴퓨팅 사고를 문제해결이라는 같은 맥락에서 해석하고, 두 방법의 결합으로 참여자들의 문제해결능력을 보다 더 향상시키는데 이바지 하고자 하였다. 창의적 문제해결능력 향상을 위한 대부분의 연구는 팀 활동을 추천하는 경우가 많은데, 본 연구 진행결과 일반 팀 프로젝트 보다 디자인 사고 팀 프로젝트를 진행하는 경우에 그 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 또한 본 연구에서는 교양과목에서의 지식공유를 통한 디자인 사고 프로젝트의 효율성을 높이기 위해서는 교수자의 퍼실리테이션이 반드시 필요함을 강조하고 오프라인뿐만 아니라 온라인까지 고려해야 함을 제시하고자 하였다. 본 연구의 결과는 컴퓨팅 사고력 향상을 위해 대학의 교양과목 개설 또는 변화시 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 G대학의 2017학년도 1학기에 개설된 컴퓨터교양과목 2개 과정의 학생들을 상대로 3주에 걸쳐 진행된 사례를 분석하였기에 분석 표본의 수가 다소 적다는 연구 한계를 가진다. 따라서 본 연구자는 앞으로 매 학기마다 표본의 수를 추가하여 보다 나은 연구의 신뢰성을 확보하고자 한다.

참고문헌

- [1] 피터 드러커, *Next Society*, 한국경제신문사, 2002.
- [2] 홍효정, 이재경, “창의·융합적 사고역량 강화를 위한 교양교육과정 개발 방향 탐색,” *교양교육 연구*, 제9권, 제3호, 2015.
- [3] 이화선, 최인수, “대학교양교육에서의 창의성 교육의 방향,” *창의력교육연구*, 제14권, 제2호, 2014, pp.1-17.
- [4] Wing, J. M., *Computational thinking*, *Commun, ACM* 49, 2006, pp.33-35.
- [5] B. C. Czerkawski, E. W. LymanIII, “Exploring issues about computational thinking in higher education,” *Tech Trends*, Vol. 59, No. 2, 2015, pp.57-65.
- [6] CSTA & ISTE, “Computational thinking in K-12 education teacher resource second edition,” http://www.iste.org/docs/ct-documents/ct-teacher-resources_2ed-pdf.pdf?sfvsn=2, November, 11, 2015.
- [7] 한선관, 류미영, *컴퓨팅 사고력을 위한 소프트웨어 교육*, 생능출판, 2016.
- [8] 최정원, 이영준, “컴퓨팅 사고력 평가 방안 설계,” *한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집*, 제22권, 제2호, 2014, pp.177-178.
- [9] 나정은, “컴퓨팅적 사고(Computational Thinking) 교과과정 개발,” *한국교양교육학회 학술대회 자료집*, 11월, 2015, pp.161-166.
- [10] 박성희, “컴퓨팅 사고력 함양을 위한 대학에서의 SW 교육에 관한 고찰,” *디지털융복합연구*, 제14권, 제4호, 2016, pp.1-10.
- [11] 차준섭, “대학 SW교육의 현장 적합도 분석에 기반한 현장 맞춤형 SW 교육 과정 설계에 대한 연구,” *스마트미디어저널*, 제4권, 제4호, 2015, pp.86-92.
- [12] 김재휘·김동호, “컴퓨팅 사고력 향상을 위한 초등 피지컬 컴퓨팅 교육과정 개발,” *한국정보교육학회 논문지*, 제20권, 제1호, 2016, pp.69-82.
- [13] 이민하, “디자인사고 기반 수업이 대학생의 통합적 역량 향상에 미치는 효과 연구,” *한국과학예술포럼*, 제28권, 2017, pp.195-206.
- [14] 조연순, 성진숙, 이혜주, *창의성 교육: 창의적 문제해결력 계발과 교육방법*, 서울, 이화여자대학교 출판부, 2008.
- [15] 홍효정, 이재경, “창의·융합적 사고역량 강화를 위한 교양교육과정 개발 방향 탐색,” *교양교육 연구*, 제9권, 제3호, 2015, pp.163-192.
- [16] 김영정, “창의성과 비판적 사고,” *한국 인지과학회 논문지*, 제13권, 제4호, 2002.
- [17] Schwarz, R(2002), *The skilled facilitator: A comprehensive resource for consultants, facilitators, managers, trainers, and coaches.*, John Wiley & Sons.
- [18] d.school, 「d.school bootcamp bootleg」, 2013. (<http://dschool.stanford.edu/wp-content/uploads/2013/10/METHOCARD-v3-slim.pdf>)
- [19] 톰 켈리, 데이비드 켈리, *유클랜드 크리에이티브*, 청림출판사, 2014.
- [20] CNET Korea. *What is Design Thinking? Why do you need?*, 2014, (<http://www.cnet.co.kr/view/11335>).
- [21] 박상혁, 오승희, “사회혁신 프로젝트 수행을 위한 디자인 씽킹과 비즈니스 모델 쉐어 연계 방법론,” *디지털산업정보학회 논문지*, 제13권, 제1호, 2017.
- [22] 곤노 노보루, *디자인 씽킹*, Argo9 Media Group, 2010.

- [23] 하주현, “문제발견, 창의적 사고, 창의적 인성의 관계,” 교육심리연구, 제17권, 제3호, 2003, pp.99-115.
- [24] Brown, T., Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 2008.
- [25] Bergevin P., A Philosophy for Adult Education, Seabury Pr., 2006.
- [26] 송영수, “기업내 HRD 활동을 위한 퍼실리테이터의 역할 및 필요역량 탐색,” 기업교육연구, 제12권, 제2호, 2010, pp.51-72.
- [27] 잉그리드 벤스, 퍼실리테이션 쉽게 하기, ORP연구소, 2006.
- [28] 기미토시 호리, 문제 해결을 위한 퍼실리테이션의 기술, 일빛, 2005.
- [29] Schwarz, R(2006), The facilitator and other facilitative roles. Organization Development: A Jossey-Bass reader. San Francisco: Jossey-Bass.
- [30] Granovetter, Mark S., “The Strength of Weak Ties,” American Journal of Sociology, 78, 1973, pp.1360-1380.
- [31] 염민선, 조혜정, “유통 볼런터리체인에서 조직 구조특성, 관계특성이 네트워크 역량과 성과에 미치는 영향:자원기반이론과 네트워크이론의 통합관점,” 마케팅연구, 제29권, 제1호, 2014, pp.149-177.
- [32] 박상혁, 박정선, 이명관, “성공적인 6차산업을 위한 가치사슬 모형과 빅데이터 활용 방안,” 디지털산업정보학회 논문지, 제11권, 제2호, 2015, pp.141-152.

■ 저자소개 ■



박 정 선
(Park Jeongseon)

2014년 3월~ 현재
경남과학기술대학교
전자상거래무역학과 박사수료,
경상대학교 시간강사
2002년 2월 경상대학교 컴퓨터과학과
(공학석사)
1998년 2월 경상대학교 컴퓨터과학과
(이학사)
관심분야 : 6차산업, 사회혁신, 스마트워킹,
디자인씽킹, 빅데이터, 액션러닝,
창업
E-mail : firelite0819@gmail.com



박 상 혁
(Park Sanghyeok)

2003년 3월~ 현재
경남과학기술대학교 창업대학원
교수
2003년 2월 한양대학교 경영학박사
1994년 8월 한국외국어대학교 경영학석사
1992년 2월 한국외국어대학교 경영학사
관심분야 : 6차산업, 사회혁신, 스마트워킹,
소셜미디어, 액션러닝, 디자인씽킹,
창업
E-mail : spark@gntech.ac.kr

논문접수일 : 2017년 08월 20일
수 정 일 : 2017년 11월 20일
게재확정일 : 2017년 11월 23일