

# Multilevel analysis approach to analyzing the effects of team diversity on team members' individual creativity and creative activities such as exploitation and exploration

Seong Wook Chae \*, Kun Chang Lee \*\*

## Abstract

This study attempts to investigate the effect of team diversity on individual creativity and team members' creative activities such as exploration and exploitation. We have garnered 40 team data from 249 respondents who have been participating in the team learning activities during semester in a private university. They were asked by instructor to show their creativity, and exploration and exploitation activities. The 40 teams were made up of team diversity factors such as study hour and leisure activity. We used a multilevel analysis to analyze the effects of team diversity factors on team member's creativity, and exploration and exploitation. Results showed that in general, team diversity factors like study hour and leisure activities have significant effects on the individual creativity, and exploration and exploitation. Practical implications represent that teams need to be organized considering the team diversity factors in order to improve team member's creativity, and their exploration and exploitation activities.

▶ Keyword : Creativity, Team diversity, Exploration, Exploitation, Multilevel analysis

## 1. Introduction

점차 치열해 지고 있는 글로벌 시장 환경에서 살아남고 경쟁하기 위하여 조직은 새로운 비즈니스 전략을 추구한다. 혁신적인 제품과 서비스를 개발함과 동시에 다양한 제품과 서비스에 관심 있는 고객들을 위하여 효과적으로 창의적인 성과를 만들어 낼 수 있는 팀이 필요하다. 이런 창의적인 팀들은 고객의 니즈를 만족시킬 수 있는 작업을 수행하는데 적합한 다양한 배경을 가진 구성원들로 구성되어야 한다. 다양한 배경을 가진 구성원들은 자기만이 갖고 있는 배경의 한계를 뛰어 넘을 수 있는 지식을 공유할 수가 있기 때문에 이 같은 팀워크는 홀로 일하는 개인들에 의해서는 달성될 수 없는 결과를 가능케 하는 잠재력을 제공할 수 있다.

팀 구성원의 다양성은 조직의 성과 창출에 긍정적인 영향을 미친다는 결과도 있지만[1, 2], 그렇지 않음을 보고하는 결과도 존재한다[3, 4]. 다양성이 조직의 성과창출에 적절하게 작용한 경우는 긍정적인 결과를 보이지만, 융합과 조화를 이루지 못한 다양성은 오히려 부정적인 결과를 초래한다. 팀 구성원간의 연령(tenure), 이질성, 보유 지식 도메인의 차이 등은 팀 내 다양성을 높이게 되며, 이러한 다양성이 높을수록 보다 창의적인 성과를 얻을 수 있다[5, 6]. 다양성은 조직 내 구성원들의 상호작용의 방식에 따라 강화될 수도 약화될 수도 있는데, 팀 내 네트워크 구조가 어떻게 구성되는가에 따라 구성원들이 접하게 되는 정보의 다양성이 영향을 받으며, 정보의 다양성은 창의성의 발현에 영향을 미친다. 조직의 성과창출에 매우 핵심적인 역할을 하는 창의성은 조직 구성원들의 탐색과 활용 활동을

• First Author: Seong Wook Chae, Corresponding Author: Kun Chang Lee

\*Seong Wook Chae(seongwookchae@gmail.com), Dept. of Business Administration, Hoseo University

\*\*Kun Chang Lee (kunchanglee@gmail.com), SKK Business School, Sungkyunkwan University

• Received: 2015. 09. 07, Revised: 2015. 09. 30, Accepted: 2015. 11. 03.

• This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2014S1A3A2038108).

통해 발현되는데 조직 구성원들의 탐색과 활용 활동은 네트워크 구조 및 다양성 등에 의해 영향을 받는다. 팀의 다양성은 팀원 구성방식에 따라 결정되는 팀 수준의 특성변수이지만, 팀 다양성 수준은 팀원 개개인에게 영향을 미친다. 본 연구에서는 이러한 팀의 다양성이 개인의 창의성 발현에 미치는 영향을 조직 구성원의 탐색과 활용 활동의 관점에서 접근하였다. 또한, 팀 수준의 변수인 팀 다양성이 개인수준의 변수에 미치는 영향을 보다 정확히 분석하기 위해 다수준 분석방법(위계적 선형모형, HLM)을 적용하였다.

본 연구의 목적은 첫째, 팀 다양성 수준과 팀에 속하는 팀원들의 개인 창의성 발현과의 관계를 알아보고, 둘째, 팀 다양성은 팀원들의 탐색 및 활용 활동에 어떤 영향을 미치는가를 살펴본다. 마지막으로, 이상의 결과에 근거하여 탐색 및 활용 활동의 촉진을 통해 팀원들의 개인 창의성 극대화를 가능하게 하는 다양성을 고려한 효과적인 팀 구성 전략을 제시하고자 한다.

## II. Literature Review

### 1. 팀 다양성

조직에서 팀은 특별한 기능을 수행하는 일련의 구성원들에 의해 만들어지고, 팀을 둘러싼 더 큰 사회적 맥락뿐만 아니라, 팀원 간의 협력 네트워크를 통해 상호작용하는 개방적이고 복잡한 시스템으로 여겨진다[7]. 따라서, 조직을 운영하는데 있어서, 누구를 팀 또는 프로젝트에 투입할지를 결정하는 것은 관리자나 팀장이 직면하는 가장 큰 도전 과제 중의 하나이다[8]. 또한, 새로운 팀 등을 구성하기 위해서 어떠한 특징 및 지식 수준을 가진 구성원을 선택할지, 그리고 기존에 계속 있어왔던 구성원과 새롭게 합류하는 구성원들을 섞고 서로 조화를 이루게 할 지에 대한 것은 팀을 디자인 하는데 있어서 중요한 의사결정 사항이다[9]. 이러한 의사결정은 특히 시간적인 흐름과 함께 고려되곤 하는데, 구성원들은 규칙적으로 순환의 과정을 거치거나 새로운 팀으로의 유입과 유출을 경험하게 된다[10]. 결국 팀 디자인은 팀의 과업 및 구성원의 역할에 대한 정의 등을 고려하면서, 팀의 규모, 구성원의 다양성 및 팀을 위한 조직적인 지원을 이끌어 내는 것 등과 관련된다. 특히 누구를 팀 구성원으로써 가져갈 지에 대한 연구들이 진행되어 왔는데, 기존 연구들은 어떻게 현재 또는 잠재적인 팀 구성원들의 속성 및 특징에 기반하여 어떻게 성과에 대한 기대들이 나타나는지를 보여 주었다[11].

팀 차원에서의 다양성의 개념은 개인들의 특성을 지칭하는 것이라기 보다는, 팀 구성원들 간의 사회적 구성 관계를 지칭하는 것으로 이해된다[12]. 예를 들어, Williams and O'Reilly [13]는 팀의 다양성을 바라보는 특성으로 성별, 인종, 나이, 교육수준, 문화, 스타일, 경험, 전문지식 및 기능적 전문성을 포함시킬 수 있다고 보았고, Drach-Zahavy and Somech [14]는 성별, 개인적 특성, 인지에 대한 방식, 조직에서의 역할 등에 따

라 팀 구성원들이 다양한 속성을 가질 수 있음을 설명하였다. Jackson, May and Whitney [15]은 팀 구성원들이 가질 수 있는 속성을 <표1>과 같이 분류하였는데, 이 같은 간단한 2차원적 분류는 팀에서 발견되는 여러 다양성의 유형을 조망하는데 유용하다. 이 분류에 따르면 팀 내에서 다양성을 만들어내는 개인별 속성들을 쉽게 파악되는 것과 그렇지 않은 것, 그리고 과업 중심적인 것과 관계 중심적인 것으로 구별하고 있는데, 이러한 속성들은 팀 내에서 다양성을 나타내는 주요한 속성이 될 것이다[15].

Table 1. Classification of Attributes of Team Diversity

구분	과업중심	관계중심
파악이 용이한 것	소속부서, 조직경력, 공식적자격증 및 직함, 교육수준, 소속 전문가 집단	성별, 연령, 국적, 종교, 신체외모
파악하기 힘든 것	지식과전문성, 기술, 신체적능력, 업무경험	사회경제적지위, 태도, 가치관, 성격

※ Jackson et al.[15]의 연구에서 제시된 속성들을 재구성함

### 2. 다양성과 창의성

다양성에 관한 다수의 연구들은 개인 및 작은 집단 수준에서 다양성은 긍정적 효과가 있음을 보고하고 있으며[1, 2], 조직 연구 문헌에서는 일반적으로 구성원들의 이질성은 때로 창의성과 혁신을 이끌어내는 활동이라는 점에 대해 공통적인 견해가 있다[16, 17]. Richard, McMillan, Chadwick and Dwyer [18]은 기업수준 성과는 인종 다양성의 상호작용과 성장전략은 기업의 성과에 영향을 주고, 인종 다양성은 혁신전략을 추구하는 은행에 대한 성과를 향상시킨다고 주장하기도 하였다.

비록 팀 멤버 다양성이 창의성과 혁신을 촉진함이 밝혀졌지만, 모든 연구에서 나타난 것은 아니다. 다른 연구에서는 이질적 집단이 동질적인 집단보다 성과가 좋지 않다는 결론을 내리기도 하였으며[4, 19], 어떤 경우는 부정적인 효과도 발견되었다. 예를 들면, 구성원들 각자가 타 구성원에 비해 상대적으로 특정 한 분야에 대해 더욱 지식을 많이 갖고 있을 때 창의성이 오히려 방해가 될 수 있고[20]. 특정 팀 멤버가 전문분야의 용어를 사용함으로써 커뮤니케이션이 방해되어 전체적인 지식 교환이 어렵게 되기도 한다[21].

이밖에 과제관련 다양성은 팀 성과에 긍정적 효과를 주었으나, 생체 인구학적 다양성은 팀 성과와 유의미하게 관련이 되지 않는 결과가 나타나기도 했고[22], 인종/성별의 다양성과 기업 성과에 관한 연구에서 높은 수준의 혁신성을 갖는 기업은 경영 집단의 이질성이 낮거나 높을 때가 적당히 이질화 되었을 때보다 더 높은 생산성과 연관된다는 결과도 확인되었다[23].

### III. Research model and hypotheses

#### 1. 연구모형

팀 다양성이 팀원의 활용 및 탐색 활동, 개인 창의성에 미치는 영향을 알아보기 위해 <그림 1>과 같이 연구모형을 설정하였다. 개인수준의 변수와 팀 수준의 변수로 구성되어있다. 개인수준의 변수는 탐색, 활용, 그리고 개인 창의성이며 팀 수준 변수는 다양성이다. 팀 수준 변수인 다양성이 개인 수준의 변수인 탐색과 개인 창의성간의 관계, 활용과 개인 창의성간의 관계를 조절하는지 살펴본다. 가설을 수립하여 검증을 하기 위해 본 연구에서는 다양성을 만들어내는 주요 속성을 Jackson, May and Whitney [15]의 연구를 참고하여 두 가지를 선정하였다. 즉, 관계중심에서 파악하기 어려운 속성으로 다양한 경험을 즐기는 여가활동과 과업중심에서 파악하기 쉬운 속성으로 관련 전공의 지식과 전문성을 높이는 학습시간을 택하였다.

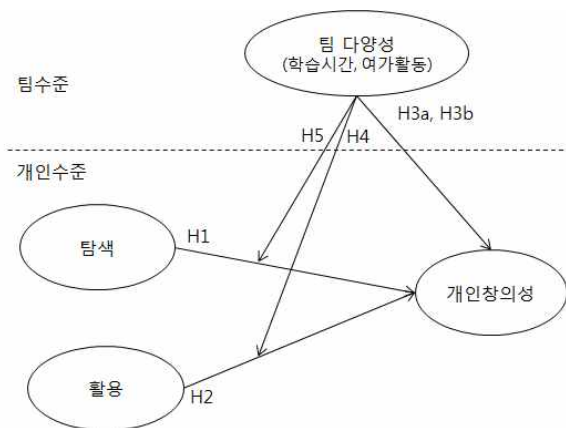


Fig. 1. Research Model

#### 2. 가설 설정

##### 2.1 개인 창의성과 탐색 및 활용 활동

창의적 사고는 활용(exploitation)과 탐색(exploration)이라는 두 사고의 상호작용 과정이다[24, 25]. 활용에서는 이미 존재하고 있는 과거경험 또는 지식으로부터 추출된 정보의 연관, 종합과 변형, 유추 전이 등의 인지과정으로 구성된다 [25]. 탐색에서는 속성발견, 개념적 해석, 기능적 추론, 맥락이동 등의 사고활동이 전개되면서 생성단계에서 발현된 아이디어를 정교화하고 구체화하며 체계화하는 일들이 일어난다. 생성-탐색 과정은 단선적 과정이 아닌 서로 상호작용하는 관계를 갖는데, 이러한 상호작용은 사고과정의 결과물이 창의적인 산물이 되기 위한 조건에 부합할 때까지 반복하게 된다. 즉, 생성-탐색단계를 통해 만들어진 아이디어가 요구되는 창의성 수준에 도달하는 지를 산물의 제약조건을 통해 검증하고 수준에 못 미치게 되면 다시 생성단계로 돌아가 생성-탐색 과정을 반복한다. 이러한 생성-탐색의 창의성 사고과정은 이제까지 대부분 조직 수준에서 거시적으로 다루어져 왔던 탐색-활용과정을 개인 수준으로 내렸을 때와 유사한 과정이다. 즉, 개인수준에서 탐색 및

활용활동이 활발하게 이루어진다면, 개인의 창의성 또한 영향을 받을 것이며 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H1: 탐색 활동은 개인 창의성에 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.

H2: 활용 활동은 개인 창의성에 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.

##### 2.2 팀 다양성과 창의성 발현

팀 다양성이란 팀을 구성하는 구성원 각각의 속성 및 특징이 서로 다른 정도를 의미하며, 팀을 구성하는 팀원들의 속성 및 특징에는 성별, 인종, 나이, 교육, 문화, 스타일, 경험, 전문 지식 및 기능적 전문성 등이 있다[13].

특별히 창의성과 관련이 있는 다양성의 유형은 배경, 전문분야, 업무분장과 같은 관점에서의 차이가 있음을 포함하며[17, 26], 팀 다양성은 더 높은 창의성 성과와 관련이 되어있다[17, 27]. 다양한 환경에서 업무 하는 개인은 다른 신선한 아이디어에 노출될 확률이 높다. 만약 개인이 다양한 집단 사람들과 접촉하게 되면, 주어진 문제에 대해 다른 접근방식에 대한 지식을 얻을 수 있는 확률이 높아진다. 조직외부의 전문가와의 접촉은 혁신의 수용을 더욱 높이고[28], 다른 기능 분야와의 상호작용은 창의성을 향상시키어 보고되었다[29]. 창의성은 팀워크의 결과로 창의성이 발현되며, 팀워크에 있어 핵심적인 요인이 바로 팀 다양성이다[6]. 팀 다양성은 동질적인 팀에서는 얻기 힘든 창의적 팀 성과물을 만들 수 있는 기회를 높여 줄 수 있고 [5, 26], 집단 내에서 창의성을 이끌어내는 발산적 프로세스를 향상시킬 수 있다 [30]. 또한, Han, Han and Brass [31]은 팀 수준에서의 인적 자원의 다양성이 창의성에 영향을 미치는 요인이라 하였다. 이상에서와 같이 팀 다양성은 개인 창의성에 영향을 미치므로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3a: 팀의 학습시간 다양성 수준은 개인 창의성에 긍정적 (+) 영향을 미칠 것이다.

H3b: 팀의 여가활동 다양성 수준은 개인 창의성에 긍정적 (+) 영향을 미칠 것이다.

한편, 탐색과 활용의 균형 전략에 영향을 끼치는 조직적 특징 중의 하나는, 경험이 풍부한 개인과 그렇지 않은 개인들 사이의 차별성이다[32]. 조직에 이미 내재되어 있는 지식에 더욱 익숙한 구성원들은 '활용'을 많이 하는 경향이 있는 반면, 조직에 내재된 지식에는 익숙하지 않지만 조직 관점에서 새로운 지식을 가진 구성원들은 '탐색'을 증가시킨다[32]. 결국, 기존 구성원들이 가진 과거의 경험과 지식을 '활용'하는 것과, 이전 경험은 없지만 그래서 더욱 새롭고 창의적인 '탐색'을 할 수 있는 새로운 구성원들이 가진 다양한 특징을 고려하여 팀 구성을 고려하게 된다.

조직의 지식에 익숙한 기존의 구성원들과 새로운 지식을 가진 구성원 사이에서의 차이점은 이질성의 중요한 측면으로써 팀에 관한 많은 문헌에서 인식되어 왔다. Reagans,

Zuckerman and McEvily [33]은 인구 통계학적 다양성과 팀 성과 사이에서의 인과 관계에 대한 광범위한 논의를 제공하였으며, Zaharie [34]는 인구 다양성을 통제한다는 아이디어에 기반하여 서로 다른 진화 및 발전을 위한 변수의 채택을 제안하는 연구를 하였는데, 그는 진화의 알고리즘에서 탐색과 활용 사이에서의 바람직한 균형상태는 인구 다양성을 통제하는 것에 의해서 달성될 수 있다고 보았다. 즉, 탐색의 힘은 인구 다양성에 의존하게 되므로 그것은 탐색과 활용의 관계에 영향을 끼치는 요소로써 조망될 수 있다. 따라서 인구 다양성을 통제하는 것의 의해서 탐색과 활용의 상호 보완 관계를 발견하는 것이 가능해 진다고 보았다. Perretti and Negro [35]는 그들의 연구에서 구성원의 새로움과 구성원 조합의 새로움이라는 두 가지 측면에서 팀 구성요소를 보았는데, 이 새로움의 정도가 클수록 팀에 내포된 탐색의 정도가 크다고 보았으며, Chang and Harrington Jr. [36]은 조직의 활용은 팀을 구성하는 개인수준의 다양성에 달려있다고 하였다. 즉, 누군가는 특별한 것을 알고 있어야 조직차원에서 다른 사람이 그것을 새롭게 배워서 유용하게 이용할 수 있다는 의미이다.

본 연구 변수 중 학습시간의 다양성이 높다는 것은 팀 구성원들이 자신들의 전공분야 및 지식에 관련된 학습을 하는데 소요되는 시간 투자 및 노력에 대한 차이가 크음을 의미한다. 여기서 학습시간과 전공분야의 전문성간의 관계는 없으며 이는 전적으로 학습자의 개인적인 의사결정에 의하여 학습시간이 결정된다. 과업과 관련된 지식 및 전문성의 차이는 과업 수행을 위한 논의를 더욱 활발하게 일으킬 수 있으며, 이는 기존의 지식과 경험을 활용하여 과업과 관련된 성과를 개선하는 창의적 활동을 강화시킬 수 있다. 반면에 여가활동의 다양성은 팀원들의 평상시 즐기는 취미활동의 다양성을 의미하며 과업과는 꼭 관련된 필요는 없는 경험과 관점의 다양함을 가질 수 있도록 해준다. 이러한 팀원들의 색다른 관점은 기존에 해오던 방식과는 다른 참신한 방식, 새로운 아이디어를 더욱 촉진하는데 도움을 줄 수 있다. 따라서 이러한 활동은 혁신적이고 기존에 없는 새로운 방식을 찾아내는 탐색 활동으로 인한 창의성 발현 활동을 더욱 강화시킬 수 있을 것이다. 이상의 논의들을 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H4: 팀 구성원들의 학습시간 다양성 수준이 높을 수록 활용 활동이 개인 창의성에 미치는 영향은 더 커질 것이다.

H5: 팀 구성원들의 여가활동 다양성 수준이 높을 수록 탐색 활동이 개인 창의성에 미치는 영향은 더 커질 것이다.

#### IV. Research methodology

##### 1. 자료 및 표본

팀 다양성이 창의적 활동에 미치는 영향을 분석하기 위해 프로젝트 팀을 구성하고 팀 별로 과제를 해결하게 한 후 설문을 통해 데이터를 확보하였다. “디지털 정보기술과 응용” 경영학

과목을 수강하는 학부생들을 대상으로 본 연구를 진행하였으며, 설문 참가동기를 높여 보다 유효한 설문결과를 얻기 위해 설문 참가자들에게는 추가 학점을 인센티브로 제공하였다. 4~8명의 40개 팀을 구성하여 각 팀에는 창의성이 요구되는 과제를 부여하고, 과제해결 결과물을 평가하여 학점에 반영함을 공지하였다. 팀 구성원 총 260에게 설문하여 응답을 받았으며, 그 중 불성실한 응답, 팀 활동에 참여하지 않은 응답자의 설문등을 제외한 249개의 자료를 분석에 활용하였다. 응답자 특성은 <표 2>와 같다. 응답자의 성별은 남성이 67%, 여성이 33%이었으며, 응답자의 59%가 1학년, 2학년과 4학년이 각각 16%로 나타났다. 응답자들의 전공은 상경계열이 약 29%로 가장 높았고, 어문계열이 약 4%로 가장 낮은 분포를 보였으며, 관람(22%), 단체스포츠(21%), 사교(21%) 등 다양한 여가 활동을 즐기는 것으로 나타났다.

Table 2. Demographic Characteristics

구분		합계	비율 (%)
성별	남성	167	67.1
	여성	82	32.9
학년	1학년	147	59
	2학년	40	16.1
	3학년	22	8.8
	4학년	40	16.1
전공	자연과학	33	13.3
	공학계열	31	12.4
	상경계열	72	28.9
	사회과학	50	20.1
	인문학	54	21.7
평소 하루 학습 시간(시험 공부제외)	어문계열	9	3.6
	1 시간미만	83	33.3
	1 - 2 시간미만	100	40.2
	2 - 3 시간미만	40	16.1
	3 - 4 시간미만	19	7.6
	5 - 6 시간미만	5	2
여가활동	6 시간 이상	2	0.8
	개인스포츠 활동(검도, 수영, 볼링 등)	23	9.2
	단체스포츠 활동(농구, 축구, 테니스 등)	51	20.5
	놀이오락 활동(바둑, 만화, 컴퓨터 등)	46	18.5
	관람 활동(영화, 연극, TV시청 등)	55	22.1
	사교 활동(술집, 이성교제, 동창회 등)	51	20.5
	관광행락 활동(드라이브, 유원지, 여행 등)	23	9.2
총 계	249	100	

##### 2. 측정 변수

본 연구의 종속변수는 개인 창의성이며, 개인 창의성에 영향을 미치는 독립변수로 개인수준에서는 개인의 창의성 발현 활동인 탐색 및 활용 변수를 설정하였다. 또한, 창의성 발현 활동과 개인 창의성과의 관계에 영향을 미치는 조절 변수에는 팀

수준의 변수인 팀 다양성(학습시간, 여가활동)이 있으며, 통제 변수로 팀 규모 및 과제특성을 설정하였다. 본 연구 변수들의 측정항목들은 기존 문헌에 근거하여 구성하였으며, 팀 규모 및 팀 다양성 변수를 제외한 변수들은 모두 리커트 7점 척도로 측정하였다. 개인 및 팀 수준 변수들의 측정항목은 <표 3>과 같다.

### 2.1 개인 창의성

창의성이란 일반적으로 새롭고 유용한 아이디어에 대한 결과물 혹은 문제에 대한 해결책으로 정의되며, 아이디어 생성 혹은 문제해결 과정뿐만 아니라 실제 아이디어 및 해결책 그 자체 모두를 일컫는다[37, 38]. Muñoz-Doyague et al. [39]와 Ettlle and O'Keefe [40] 등의 연구를 바탕으로 4항목으로 측정하였다.

### 2.2 탐색

탐색이란 기존에 갖고 있지 않은 새로운 아이디어나 새로운 지식을 찾아 창의성을 발휘하는 활동을 의미한다. Prieto et al. [41]의 연구를 바탕으로 3항목으로 측정하였다.

### 2.3 활용

활용이란 과거의 교훈, 기존에 축적된 지식 및 현재 역량을 활용하여 창의성을 발휘하는 활동을 의미한다. Prieto et al. [41]의 연구를 바탕으로 3항목으로 측정하였다.

### 2.4 팀 다양성

팀 다양성을 나타내는 팀원들의 개별 속성 2가지 - 학습시간, 여가활동 - 에 대해 설문문을 통해 조사하고 이를 이용하여 팀 수준의 다양성을 산출하였다. 다양성을 나타내는 지표로는 Blau [42]의 이질성 지표를 이용하였으며,  $1 - \sum P_i^2$  (P는 범주 내에서 개인들의 비율, i는 범주의 개수) 식으로 계산하였다.

### 2.5 과제 특성

과제의 특성은 기대하지 않은 새로운 이벤트가 발생하는 빈도를 의미하는 과제 다양성과 발생한 문제에 대한 대응 방법의 의미하는 과제분석가능성으로 설명된다 [43, 44]. 과제다양성이 높으면 불확실성이 높음을, 과제분석가능성이 높으면 비구조적인 문제로 해석 할 수 있다. 일반적으로 과제의 특성은 과제의 해결과정 및 결과에 영향을 미치게 되므로 창의성 발현 활동에 팀 다양성이 미치는 영향을 정확히 분석하기 위해 과제의 특성을 통제하였다. 과제는 팀 과제라 팀 단위로 부여되나 과제의 해결을 위한 각 팀원들의 역할 및 맡은 부분은 차이가 있을 수 있으므로, 인지하는 과제의 특성 또한 다를 수 있다. 어려운 팀 과제라 하더라도 특정 팀원이 맡은 부분은 쉬울 수 있다는 의미이다. 따라서 과제특성은 개인수준에서 통제하도록 연구모형을 설계하였고, [43], [44]의 연구를 바탕으로 개인들이 해결해야 할 과제에 대한 대응 방법의 차이를 측정하는 3항

목을 이용하였다.

### 2.6 팀 규모

본 연구에 참여한 40개의 팀은 팀 구성원의 수가 4명에서 8명이며, 평균 6 명 수준이다. 팀 규모가 팀 다양성의 조절 역할에 미치는 영향을 제거하기 위하여 통제변수로 설정하였다. 팀의 규모는 총 팀원 수를 활용하였다.

Table 3. Measurement items

변수	측정항목		기존 문헌
개인 창의성	IC1	나는 동료들 보다 앞서서 새로운 아이디어나 방법을 제안 할 것이다	[39], [40] 수정
	IC2	일반적으로 나는 기존의 방법 또는 도구를 새롭게 활용 한다.	
	IC3	나는 새로운 아이디어의 실현을 위해서 적절한 계획과 스케줄을 만들어 사용한다.	
	IC4	나는 목적을 달성하기 위하여 새롭고 더 좋은 방법들을 제안 한다.	
활용	ET1	과제 수행을 위하여 기존의 가치있는 지식요소들이 식별,연결 및 결합 되었다.	[41] 수정
	ET2	기존 축적된 역량을 이용하여 과제를 수행하였다.	
	ET3	과거에 축적된 경험 (본인 및 동료포함)을 문제해결에 사용 하였다.	
탐색	ER1	과거 과제에서 불만족스럽게 생각한 문제들을 수정하여 과제 작업을 하였다.	[41] 수정
	ER2	과거 과제에서 불만족스럽게 생각한 문제들이 해결되도록 과제작업을 하였다.	
	ER3	새로운 지식,방법 및 발견들을 도입하여 과제작업을 하였다.	
과제 특성	TC1	과제작업시 발생하는 정상적인 활동들은 표준화된 지침,규칙,절차에 따른다.	[43], [44] 수정
	TC2	표준문서들(전문서적,지침,매뉴얼,규칙)에 따라 과제작업이 원활히 수행 될 수 있다.	
	TC3	우리과 같은 형태의 작업에서,사람들은 실제로 수립된 관행과 절차에 의존한다.	

## 3. 분석 방법

### 3.1 다수준 분석

본 연구는 집단 수준의 변수와 개인 수준의 변수를 동시에 고려해야 하는 연구의 특성상 다수준 접근방법 (또는 위계적 선형 모형, HLM)을 적용하였다. 일반적으로 사회적 집단들은 다수준 구조, 위계적 구조, 혹은 내재된 구조의 관계를 갖는다. 예를 들면, 학생들은 교실에 속하고 교실은 학교에 속하는 경우는 학생-교실-학교의 3수준 관계이며, 본 연구에서와 같이 팀과 팀원의 경우는 2수준 관계로 팀원이 팀의 구성원으로 팀에 속해있는 관계가 된다. 이러한 자료는 같은 집단 내 구성원들의 행동은 상호종속적인 반면 다른 집단의 구성원들과는 독립적인

특성을 갖는다. 따라서 이러한 다수준자료의 분석시에는 개인 수준의 변수(집단 내)와 집단 수준의 변수(집단 간)의 효과를 분리해 낼 수 있어야 하며, 이를 위해 개인 수준과 집단수준의 개별 회귀함수를 동시에 모형 내에서 통합시켜 집단의 효과와 개인의 효과를 동시에 분석한다 [45]. 만약 이러한 다수준자료를 전통적 회귀분석의 단순최소자승법(Ordinary Least Square)으로 분석하게 되면 다음의 두 가지 문제가 발생할 수 있다. 첫째, 개인의 자료가 독립적이라는 회귀분석 기본가정을 위배함으로써 표준오차를 과소 추정하여 유의미하지 않은 추정계수를 유의미한 것으로 검증할 수 있다. 개인들이 집단 내 소속되어있음으로써 집단의 특성을 갖게 되어 각 개인의 자료 사이에 상관관계가 존재함에도 불구하고 이를 고려하지 않기 때문이다. 둘째, 회귀분석 계수는 고정효과계수로 집단간의 차이를 설명하지 못하며, 회귀계수  $\beta$ 값이 집단마다 달리 존재할 수 있음에도 불구하고 모든 집단에서 동일한 것으로 간주함으로써 계수 추정의 편의를 발생시킨다[46, 47]. 이와 같이 다수준자료를 전통적인 회귀분석으로 분석할 경우 분석 결과의 타당성이 확보되기 곤란하므로, 본 연구는 다수준자료에 대한 효과적인 분석을 위해 HLM (Hierarchical Linear Model) 7.01소프트웨어를 사용한 위계적 선형모형 분석을 수행하였다.

**3.2 측정도구의 신뢰도 및 타당도 분석**

<표 4>에서 보는 바와 같이, 측정도구의 신뢰도 분석 결과 모든 변수의 크론바흐알파 값이 0.7을 상회하는 것(0.751~0.865)으로 나타나 변수의 신뢰도가 확보되었음을 확인하였다. 또한, 측정 변수의 타당도 분석을 위해 주성분분석 및 베리맥스 회전방식을 이용하여 요인분석을 실시하였다. 설문문을 통해 측정된 개인변수 3개(개인 창의성, 탐색, 활용) 및 팀변수 1개(과제특성)에 대해 분석한 결과 모든 측정항목들의 요인적재치가 0.5이상으로 나타나(0.583~0.876) 각 항목들은 각 요인에 수렴되고 있음을 확인하였다[48].

Table 4. Factorial Analysis and Reliability

변수		성분				크론바흐알파
		1	2	3	4	
개인 창의성	IC1	0.799				0.819
	IC4	0.794				
	IC2	0.717				
	IC3	0.701				
탐색	ER1		0.876			0.865
	ER2		0.865			
	ER3		0.583			
활용	ET3			0.796		0.846
	ET2			0.796		
	ET1			0.666		
과제 특성	TC3				0.858	0.751
	TC1				0.722	
	TC2				0.708	

**4. 다수준 연구모형 설정**

팀 수준의 특성(팀 다양성)이 팀원들의 창의성 발현 활동에 미치는 조절효과를 분석하기 위해 다음과 같은 2수준의 모형을 설정하였다.

**4.1 1수준 모형: 팀 내 모형**

1 수준에서 종속변수인  $Y_{ij}$ 는  $j$ 번째 팀에 있는  $i$ 번째 팀원의 개인 창의성이다. 1 수준 모형은 다음과 같다.

$$\text{개인 창의성}_{ij} = \beta_{0i} + \beta_{1i}(\text{활용}_{ij}) + \beta_{2i}(\text{탐색}_{ij}) + \beta_{3i}(\text{과제특성}_{ij}) + r_{ij}$$

위 식에서 탐색, 활용은 독립변수이며, 과제특성은 통제변수이다.  $\beta_{0i}$ 는 절편값이고,  $\beta_{1i}$ ,  $\beta_{2i}$ 는 각 팀원 수준 독립변수의 추정값이다. 각 팀원 수준의 독립변수들은 집단평균으로 중심점(group-mean centering)을 교정하였다. 그 이유는 조절효과를 알아보기 위한 목적일 때 1수준 변수들에 대해 집단 평균으로 중심점을 교정하는 것이 더욱 일관성 있는 추정치를 제공하고 이를 통해 더욱 정확한 조절효과를 판단할 수 있기 때문이다[49, 50].  $r_{ij}$ 는 임의효과로 평균 0과 분산  $\sigma^2$ 을 가지고 정규분포를 이룬다고 가정한다.

**4.2 2 수준 모형: 팀 간 모형**

2 수준 모형은 팀간 발생하는 창의성의 차이를 학습시간, 여가활동 등에 의해 나타나는 팀 다양성 변수를 투입하여 설명하는 모형으로 다음과 같다.

<학습시간 다양성의 예>

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{활용-평균}_j) + \gamma_{02}(\text{탐색-평균}_j) + \gamma_{03}(\text{팀규모}_j) + \gamma_{04}(\text{학습시간}_j) + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{학습시간}_j) + \mu_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(\text{학습시간}_j) + \mu_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

$\gamma_{00}$ 는 개인 창의성에 대한 총 평균 수준을 나타내고  $\gamma_{10}$ ,  $\gamma_{20}$ 는 각 팀 수준 변수들의 효과를 나타낸다. 1수준 독립변수인 탐색 및 활용 변수가 2수준 모델에 다시 포함된 이유는 이들 독립변수의 집단평균 중심점 조정에 이유가 있다. 1수준 모형에서 독립변수들을 집단평균으로 중심점 조정을 함에 따라 이들이 설명하는 그룹 변동 분이 종속변수에 드러나지 않게 되기 때문이다. 따라서 1수준 독립변수들의 집단평균을 2수준 절편 모형( $\beta_{0j}$ )에 통제변수로 다시 반영을 해주었다[49, 50]. 팀규모는 통제변수로  $\beta_{0j}$ 에 추가하였다.  $\beta_{1j}$ 는 활용변수와  $\beta_{2j}$ 는 탐색 변수와의 조절효과를 알아보기 위한 팀 수준의 변수를 반영한다. 본 연구 목적에 따라 학습시간, 여가활동의 2가지 팀 다양성 변수를 추가하였다.  $\mu_{0j}$ 는 평균 0과 분산  $\tau_{00}$ 를 가지고 정규분포를 이루게 된다.

## V. Results

본 연구에서의 다수준 분석은 먼저, 기초모형 분석을 통해 집단간 분산의 유의성을 확인하고, 집단 내 분석을 통해 개인수준에서의 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 알아보고, 마지막으로 팀수준 변수가 개인 수준 변수에 미치는 주효과와 조절효과에 대해 분석하도록 한다.

### 1. 기초모형

다수준 분석은 각 수준별로 존재하는 분산이 어느 정도인가를 파악하고 특히 집단간 분산과 그 유의성을 확인하기 위해 먼저 기초모형(unconditional model)을 분석한다. 만약 집단간 분산의 유의성이 확인되지 않는다면, 집단의 영향이 개인에게 미치는 부분이 없다는 의미가 되어 굳이 다수준 분석을 진행할 필요가 없게 된다[51]. 따라서, 개인의 창의성 발현 활동을 통해 생기는 개인 창의성에 유의미한 팀간 분산이 존재하는지를 확인하기 위해 다음과 같이 기초모형을 설정하였다.

$$1\text{수준: } Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

$$2\text{수준: } \beta_{0j} = \gamma_{00} + \mu_{0j} \quad \mu_{0j} \sim N(0, \tau)$$

단,  $Y_{ij}$ : j 번째 팀의 i 번째 팀원의 개인 창의성  
 $\beta_{0j}$ : j 번째 팀원들의 평균 개인 창의성  
 $r_{ij}$ : j 번째 팀에서의 개인 창의성의 팀원 간 차이  
 $\mu_{0j}$ : 개인 창의성 팀 별 평균의 팀 간 차이

기초모형을 이용하여 분석한 결과, 개인 창의성의 평균 값이 4.84 ( $\gamma_{00}$ ,  $t=52.805$ ,  $p<.000$ )이며, 개인 창의성의 분산 중 집단 간 차이에 의해 설명되는 분산이 유의하게 존재함을 확인하였다( $\chi^2(39) = 71.91$ ,  $p<.001$ ). 개인 창의성에 대한 집단 내 상관(ICC: Intraclass Correlation =  $\tau/(\tau + \sigma^2)$ ), 즉, 전체 분산 중 팀 수준의 분산이 차지하는 비율을 계산하면 0.119인데, 이는 개인 창의성의 차이가 발생하는 이유 중의 11.9%가 팀 간 차이에 의해 설명됨을 의미한다.

### 2. 무선계수 모형

개인 수준 변수인 독립변수와 종속변수간의 관계 모형에 관한 분석으로 탐색 및 활용 활동이 개인 창의성의 발현에 미치는 영향에 관해 살펴보기 위해 다음과 같이 모형을 설정한다.

$$1\text{수준: 개인 창의성}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{활용}_{ij}) + \beta_{2j}(\text{탐색}_{ij}) + \beta_{3j}(\text{과제특성}_{ij}) + r_{ij}$$

$$2\text{수준: } \beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{활용-평균}_j) + \gamma_{02}(\text{탐색-평균}_j) + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \mu_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \mu_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

활용 및 탐색 활동이 개인 창의성에 미치는 영향을 분석한 결과, 탐색 ( $\gamma_{20} = 0.284$ ,  $p < 0.001$ ) 및 활용활동( $\gamma_{10} = 0.192$ ,  $p < 0.05$ ) 모두 개인 창의성에 긍정적(+) 영향을 보이는 것으로 나타났다. 따라서 H1과 H2 모두 지지되었다(<표5>참조). 무선평면의 절편1( $\mu_{0j}$ )에서 카이제곱검정값( $\chi^2=69.370$ ,  $p \leq 0.001$ )이 유의미함은 탐색 및 활용의 평균수준에 팀간 차이가 있음을 나타내는 것으로 팀 수준 변수가 영향을 미치고 있음을 나타낸다. 따라서 팀 수준의 변수인 팀 다양성이 개인수준 변수에 미치는 주 효과 및 조절효과에 대한 분석이 가능하다.

Table 5. Result of Analysis on Random coefficient model

고정효과	계수	표준오차	t값	자유도	p값
For 절편1, ( $\beta_{0j}$ )					
절편2( $\gamma_{00}$ )	4.837	0.066	73.433	37	0.000
활용-평균( $\gamma_{01}$ )	0.493	0.157	3.145	37	0.004
탐색-평균( $\gamma_{02}$ )	0.122	0.143	0.853	37	0.399
For 활용기울기 ( $\beta_{1j}$ )					
절편2( $\gamma_{10}$ )	<b>0.192*</b>	0.089	2.145	39	0.038
For 탐색기울기 ( $\beta_{2j}$ )					
절편2( $\gamma_{20}$ )	<b>0.284***</b>	0.057	4.955	39	0.000
For 과제특성기울기 ( $\beta_{3j}$ )					
절편2( $\gamma_{30}$ )	0.175	0.056	3.117	243	0.002

무선평면	표준편차	분산	자유도	$\chi^2$	p값
절편1( $\mu_{0j}$ )	0.309	0.096	37	69.370	0.001
활용기울기( $\mu_{1j}$ )	0.358	0.128	39	74.465	0.001
탐색기울기( $\mu_{2j}$ )	0.204	0.042	39	42.792	0.311
수준-1( $r_{ij}$ )	0.784	0.615			

\*  $p \leq .05$ , \*\*\*  $p \leq .001$

### 3. 팀 변수의 개인 수준 변수에 대한 주효과 및 조절효과 확인

팀 수준의 변수가 종속변수에 미치는 주 효과를 먼저 확인하고, 다음으로 팀 수준 변수가 독립변수에 미치는 조절효과를 알아보는 순서로 진행한다. 총 4개의 모형을 설정하였는데, 2가지 팀 다양성 속성(학습시간, 여가활동)과 각 속성에 대해 주효과와 조절효과를 알아보기 위한 모형이 두 가지씩 추가 되어 모두 4개의 모형이 만들어 졌다. <모형1>부터 <모형4>까지 분석을 통해 팀 다양성이 개인 창의성에 미치는 주 효과와 팀 다양성이 창의성발현활동과 개인 창의성간의 관계에 미치는 조절효과에 대해 알아본다.

모형1과 2는 학습시간 다양성에 관한 검증이다. 팀 내에서 구성원의 학습시간은 과약이 용이하지 않고, 과업 중심적인 속성을 갖는 다양성으로 볼 수 있다[15]. 먼저 <모형1>은 다음과 같이 구성하였다. 1수준 모형은 개인 창의성을 종속변수로 하고 활용 및 탐색을 독립변수, 과제특성을 통제변수로 하여 구성하였으며, 2수준 모형은  $\beta_{0j}$ 에 팀규모를 팀 수준의 통제변수로 반영하고 주 효과를 확인하기 위한 학습시간 변수를 추가하였다. 나머지  $\beta_{1j}$ ,  $\beta_{2j}$ ,  $\beta_{3j}$ 은 집단 내 모형분석 시와 같이 특별한 변수 추가 없이 그대로 적용하였다. <모형1> 분석 결과 팀의 학습시간 다양성( $\gamma_{04}=0.890$ ,  $p \leq 0.05$ )은 개인 창의성에 긍정적 영향을 미치는 유의미한 변수로 확인되었는데, 이는 학습시간의 다양성은 개인 창의성에 대해 주 효과를 나타냄을 의미한다. 즉, 학습시간다양성 높으면 개인 창의성의 발현에 도움이 되는 것으로 나타났으며, H3a는 채택되었다.

<모형1>

$$1\text{수준: 개인 창의성}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{활용}_{ij}) + \beta_{2j}(\text{탐색}_{ij}) + \beta_{3j}(\text{과제특성}_{ij}) + r_{ij}$$

2수준:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{활용-평균}_j) + \gamma_{02}(\text{탐색-평균}_j) + \gamma_{03}(\text{팀규모}_j) + \gamma_{04}(\text{학습시간}_j) + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \mu_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \mu_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

<모형2>는 학습시간 다양성이 탐색 및 활용 활동과 개인 창의성과의 관계에 대한 조절효과를 보기 위한 모형으로 다음과 같이 설정하였다. 분석 결과 학습시간 다양성과 활용활동은 개인 창의성에 대해 상호작용효과가 나타났다( $\gamma_{11}=0.831$ ,  $p \leq 0.10$ ), 이는 학습시간다양성에 따라 활용활동이 개인 창의성에 미치는 영향이 달라진다는 것을 의미하며, 회귀계수가 양수를 보이고 있는 것은 학습시간다양성 수준이 더 높을수록 활용활동이 개인 창의성에 미치는 영향은 커짐을 나타낸다. 즉, 학습시간 다양성이 높아질수록 활용활동을 통한 개인 창의성 발현은 강화된다는 가설 H4a가 지지되었다.

<모형2>

$$1\text{수준: 개인 창의성}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{활용}_{ij}) + \beta_{2j}(\text{탐색}_{ij}) + \beta_{3j}(\text{과제특성}_{ij}) + r_{ij}$$

2수준:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{활용-평균}_j) + \gamma_{02}(\text{탐색-평균}_j) + \gamma_{03}(\text{팀규모}_j) + \gamma_{04}(\text{학습시간}_j) + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{학습시간}_j) + \mu_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(\text{학습시간}_j) + \mu_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

학습시간 다양성 수준을 평균 상/하위 사분위수로 구분하여 다양성이 높은 경우와 낮은 경우에 대한 활용활동(ET)과 개인 창의성(IC)과의 관계를 그래프로 확인하였다 <그림2>. 학습시

간 다양성 수준이 낮을 경우에는 활용활동 증가에 따른 개인 창의성의 변화가 별로 없으나, 다양성 수준이 높은 경우에는 활용활동이 개인 창의성의 발현에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 연구결과 학습시간의 다양성 경우 그 수준을 높이는 편이 활용활동을 통한 개인 창의성 발현에 도움이 됨을 보여준다.

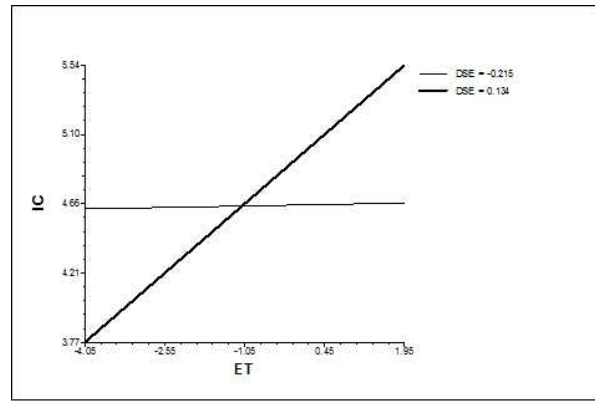


Fig 2. Moderation Effect of Study hour diversity (Exploitation-Individual Creativity)

모형3과 4는 팀 내 여가활동 다양성에 관한 검증이다. 주 효과를 알아보기 위한 <모형3>의 1수준 모형은 성별다양성을 검증 할 때와 변동이 없고, 2수준 모형에서는  $\beta_{0j}$ 에 주 효과를 확인하기 위한 다양성변수로 학습시간 변수대신 여가활동 다양성 변수를 추가한 것 이외에는 변동사항이 없다. <모형3> 분석 결과 여가활동 다양성( $\gamma_{04}=-0.606$ ,  $p > 0.10$ )이 유의미하게 나타나지 않았는데, 이는 여가활동 다양성이 개인 창의성에 미치는 주 효과가 나타나지 않았다는 의미이며, 따라서 H3b는 기각되었다.

<모형3> 2수준:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{활용-평균}_j) + \gamma_{02}(\text{탐색-평균}_j) + \gamma_{03}(\text{팀규모}_j) + \gamma_{04}(\text{여가활동}_j) + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \mu_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \mu_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

<모형4>는 여가활동 다양성이 탐색 및 활용 활동과 개인 창의성과의 관계에 대한 조절효과를 보기 위한 모형이다. <모형2>와 1수준모형은 동일하고, 2수준 모형에서도 학습시간 다양성 변수대신 여가활동 다양성 변수를 넣어 분석하였다. 분석 결과 다양성과 탐색활동은 개인 창의성에 대해 상호작용효과가 있는 것으로 나타났다 ( $\gamma_{21}=1.805$ ,  $p \leq 0.01$ ), 이는 여가활동 다양성에 따라 탐색활동이 개인 창의성에 미치는 영향이 달라진다는 것을 의미한다. 회귀계수가 양수를 보이고 있기 때문에 다양성 수준이 더 높을수록 탐색활동이 개인 창의성에 미치는 영향이 커짐을 의미한다. 다양성 수준에 따라 탐색활동이 개인 창의성에 미치는 효과가 강화된다는 H4b가 지지되었다.

<모형4> 2수준:



$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{활용-평균}_j) + \gamma_{02}(\text{탐색-평균}_j) + \gamma_{03}(\text{팀규모}_j) + \gamma_{04}(\text{여가활동}_j) + \mu_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{여가활동}_j) + \mu_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(\text{여가활동}_j) + \mu_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30}$$

여가활동 다양성 수준을 평균 상/하위 사분위수로 구분하여 여가활동 다양성이 높은 경우와 낮은 경우에 대한 탐색활동과 개인 창의성과의 관계를 그래프로 나타내면 <그림3>과 같다. 여가활동 다양성 수준이 높을 경우에는 탐색활동(ER)이 증가할수록 개인 창의성(IC)이 증가하고 있으나, 역할 다양성 수준이 낮은 경우에는 탐색활동이 개인 창의성의 발현에 큰 영향을 미치지 못함을 알 수 있다. 즉 팀 구성원들의 여가활동 다양성은 탐색활동을 통한 개인 창의성 발현에 도움될 수 있음을 보여준다.

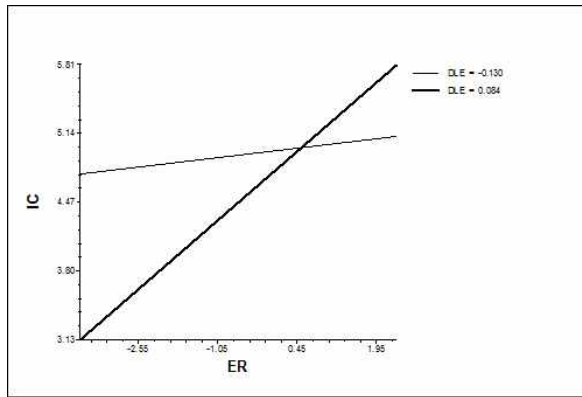


Fig 3. Moderation Effect of Leisure activity diversity (Exploration-Individual Creativity)

이상의 1~4 모형 별 분석결과 및 가설검증 결과를 종합하여 각각 <표 6>과 <표 7>에 정리하였다.

Table 6. Result of Analysis on Multilevel data

구분	학습시간		여가활동	
	모형1	모형2	모형3	모형4
1수준모형				
활용( $\beta_{1j}$ )	0.186*	0.185*	0.186*	0.167*
탐색( $\beta_{2j}$ )	0.286***	0.296***	0.290***	0.297***
과제 특성( $\beta_{3j}$ )	0.178**	0.172**	0.181**	0.193***
2수준모형				
활용-평균( $\gamma_{01}$ )	0.525**	0.534***	0.477**	0.446**
탐색-평균( $\gamma_{02}$ )	0.111	0.106	0.169	0.179
팀규모( $\gamma_{03}$ )	-0.139*	-0.138*	-0.080	-0.086
다양성( $\gamma_{04}$ )	<b>0.890*</b>	0.919*	-0.606	-0.952
다양성x활용( $\gamma_{11}$ )		<b>0.831†</b>		-1.997*
다양성x탐색( $\gamma_{21}$ )		-0.539		<b>1.805**</b>

\* 다양성 = 학습시간, 여가활동

※ † $p \leq .10$ , \* $p \leq .05$ , \*\* $p \leq .01$ , \*\*\* $p \leq .001$

Table 7. Summary of Hypothesis tests

가설	검증 결과
H1: 탐색활동은 개인 창의성에 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
H2: 활용활동은 개인 창의성에 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
H3a: 팀의 학습시간 다양성 수준은 개인 창의성에 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
H3b: 팀의 여가활동 다양성 수준은 개인 창의성에 긍정적(+) 영향을 미칠 것이다.	기각
H4: 팀 구성원들의 학습시간 다양성 수준이 높을수록 활용활동이 개인 창의성에 미치는 영향은 더 커질 것이다.	채택
H5: 팀 구성원들의 여가활동 다양성 수준이 높을수록 탐색활동이 개인 창의성에 미치는 영향은 더 커질 것이다.	채택

## VI. Discussion and Conclusions

본 연구에서는 팀 다양성이 개인의 창의성 발현에 미치는 영향을 조직구성원의 탐색과 활용 활동의 관점에서 살펴보았다. 특히 팀 수준의 변수가 개인수준의 변수에 미치는 영향을 보다 정확히 알아보기 위해 다수준 분석 방법을 적용하였다. 연구결과 첫째, 팀원의 탐색활동 및 활용활동은 팀원의 개인 창의성에 유의미한 영향을 주고 있음을 확인하였다. 기존의 연구 결과 [52]와 같이 탐색 및 활용 활동은 모두 개인 창의성에 정(+)의 영향을 주어 개인 수준에서의 탐색 및 활용 활동이 창의성 발현에 선행 변수가 됨을 확인 하였으며, 또한, 창의성 연구에서 탐색 및 활용 변수가 산출물이 아닌 투입변수로 작용할 수 있음을 확인하였다.

둘째, 팀 수준의 변수인 팀 다양성은 개인 수준의 변수인 개인 창의성에 영향을 미쳤으나, 적용한 다양성 속성에 따라 미치는 영향이 달랐다. 여가활동 다양성 속성은 개인 창의성에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타난 반면, 학습시간 다양성은 유의미한 것으로 나타났다. 즉, 관계중심의 속성(여가활동)은 의미가 없게 나타난 반면, 과제 중심의 속성(학습시간)은 의미 있게 나타났는데, 과제 중심속성과 생체-인구통계적 속성이 팀 성과에 미치는 영향에 관한 기존 연구결과에서도 그 둘의 영향은 다르게 나타난 점을 고려할 때 [22] 창의성이나 성과에 직접적인 영향을 주는 다양성 속성은 과제 중심적인 속성이 더욱 유효한 것으로 볼 수 있다. 여가활동과 학습시간은 소속부서나 직함(과업중심), 성별이나 연령(관계중심) 다양성속성과 비교할 때 모두 파악하기 쉽지 않은 다양성 속성으로 분류 가능하다 [15]. 여가활동 다양성의 경우 과업과 직접적인 관련성이 떨어지며, 쉽게 드러나지 않는 다양성 속성임을 고려해 볼 때 개인 창의성의 발현에 직접적인 효과보다 간접적(e.g. 조절효과)인 영향을 미칠 가능성이 더 높을 것임을 예상해 볼 수 있다.

셋째, 팀 수준의 다양성이 탐색 및 활용 활동과 개인 창의성의 관계에 미치는 영향은 2가지 다양성 속성이 각각 다른 결과를 보여주었는데, 예상한 바와 같이 학습시간 다양성의 경우 활용 활동에 대해 긍정적(+)인 조절효과를, 여가활동 다양성의 경우 탐색활동에 대해 긍정적(+) 조절효과를 나타내었다. 일반적으로 다양성 혹은 이질성이 높은 환경에 있으면 다른 신선한 아이디어에 노출될 확률이 높아지고 다양한 집단 사람들과 접촉하게 되면 주어진 문제에 대해 다른 접근방식에 대한 지식을 얻을 수 있는 확률이 높아진다[26]. 다양한 여가활동을 하는 팀원들로 구성된 팀의 경우 그렇지 않은 팀에 비해 상대적으로 이질적인 관점의 소유자들로 구성되었을 가능성이 높다. 따라서, 탐색 활동 통해 창의성을 발휘하는데 더욱 더 효과적인 환경을 조성해 주는 것으로 보여진다. 이상의 결과들은 지속적인 생존을 위해 다양한 생존 전략을 추구하는 기업들[53-54]에게 보다 효과적인 팀 구성 및 운영에 관한 실무적인 시사점을 제공할 것이다.

본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 일반 기업의 조직원이 아닌 대학생들을 대상으로 연구한 점에서 일반화에 한계가 있다. 팀 단위 성과 측정 및 팀 다양성의 용이한 파악을 위해 대학생들을 대상으로 팀 과제를 부여하여 데이터를 수집하였는데, 향후에는 일반 기업의 조직원들을 대상으로 본 연구 결과를 검증해볼 필요가 있다. 둘째, 분석에 사용된 팀의 수가 40여개로 비교적 작은 편이므로 팀의 수를 더 늘려서 분석해볼 필요가 있다. 셋째, 다양성이 팀 프로세스에 미치는 영향을 횡단적 연구로 수행하였다는 점에서 한계가 있다. 다양성이 초기 탐색/활용 활동에 미치는 영향과 중반, 후반부로 갈 때 미치는 영향에 차이가 있을 수 있다. 향후에는 종단적인 관점에서 다양성이 팀 성과에 미치는 영향을 살펴볼 필요가 있을 것이다. 예를 들면, 여러 시점에 나누어 설문을 하여 종단적 데이터를 수집하고 분석하거나, 컴퓨터 시뮬레이션 방법을 이용한 종단적 연구를 추진할 수 있을 것이다.

## REFERENCE

- [1] T. Cox, S. A. Lobel, and P. L. McLeod, "Effects of ethnic group cultural differences on cooperative and competitive behavior on a group task," *Academy of Management Journal*, Vol. 34, No. 4, pp. 827-847, 1991.
- [2] W. E. Watson, K. Kumar, and L. K. Michaelsen, "Cultural diversity's impact on interaction process and performance: comparing homogeneous and diverse task groups," *Academy of Management Journal*, Vol. 36, No. 3, pp. 590-602, 1993.
- [3] L. H. Pelled, K. M. Eisenhardt, and K. R. Xin, "Exploring the Black Box: An Analysis of Work Group Diversity, Conflict, and Performance" *Administrative Science Quarterly*, Vol. 44, No. 1, pp. 1-28, 1999.
- [4] A. Tsui, T. Egan, and C. O'Reilly, "Being different: Relational demography and organizational attachment," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 37, No. 4, pp. 549-579, 1992.
- [5] D. C. Hambrick, T. Cho, and J. M. Chen, "The influence of top management team heterogeneity on firms' competitive moves," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 41, pp. 659-684, 1996.
- [6] T. R. Kurtzberg, and T. M. Amabile, "From Guilford to creative synergy: Opening the black box of team level creativity," *Creativity Research Journal*, Vol. 13, No. 4, pp. 285-294, 2001.
- [7] J. E. McGrath, H. Arrow, and B. J. L., "The study of groups: Past, present, and future," *Personality and Social Psychology Review*, Vol. 4, No. 1, pp. 95-105, 2000.
- [8] R. Reagans, E. Zuckerman, and B. McEvily, "How to make the team: Social networks vs. demography as criteria for designing effective teams," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 49, pp. 101-133, 2004.
- [9] G. Chen, "Newcomer adaptation in teams: Multilevel antecedents and outcomes," *Academy of Management Journal*, Vol. 33, pp. 334-365, 2005.
- [10] J. R. Hackman, *Leading teams*, Boston: Harvard Business School Press, 2002.
- [11] M. Webster, and S. J. Hysom, "Creating status characteristics," *American Sociological Review*, Vol. 63, pp. 351-378, 1998.
- [12] S. E. Jackson, "The consequences of diversity in multi-disciplinary work teams," *Handbook of work group psychology*, M. A. West, ed., Chichester, U.K: Wiley, 1996.
- [13] K. Y. Williams, and C. A. O'Reilly, "Demography and diversity in organizations: A review of 40 years of research," *Research in organizational behavior*, B. M. Staw and L. L. Cummings, eds., pp. 77-140, Greenwich, CT: JAI Press, 1998.
- [14] A. Drach-Zahavy, and A. Somech, "Team heterogeneity and its relationship with team support and team effectiveness," *Journal of Educational Administration*, Vol. 40, No. 1, pp. 44-66, 2002.
- [15] S. E. Jackson, K. E. May, and K. Whitney, "Dynamics of diversity in decision making teams," *Team Decision Making Effectiveness in Organizations*, R. A. Guzzo and E. Salas, eds., San Francisco: Jossey-Bass, 1995.
- [16] T. L. Albercht, and E. Hall, "Facilitating talk about new ideas: The role of personal relationships in organizational innovation," *Communication*

- Monographs*, Vol. 58 pp. 273-288, 1991.
- [17] R. Payne, "The effectiveness of research teams: A review," *Innovation and creativity at work*, M. A. West and J. L. Farr, eds., pp. 101-122, Chichester. England: Wiley, 1990.
- [18] O. Richard, A. McMillan, K. Chadwick, and S. Dwyer, "Employing an innovation strategy in racially diverse workforces: Effects on firm performance," *Group and Organization Management*, Vol. 28, pp. 107-126, 2003.
- [19] L. H. Pelled, "Demographic diversity, conflict, and work group outcomes: An intervening process theory.," *Organizational Science*, Vol. 7, pp. 615-631., 1996.
- [20] R. Ochse, *Before the gates of excellence: The determinants of creative genius*, Cambridge; NY: Cambridge University Press, 1990.
- [21] M. L. Maznevski, "Understanding our differences: Performance in decision-making groups with diverse members," *Human relations*, Vol. 47, pp. 531-552, 1994.
- [22] S. K. Horwitz, and I. B. Horwitz, "The Effects of Team Diversity on Team Outcomes: A Meta-Analytic Review of Team Demography," *Journal of Management*, Vol. 33, pp. 987-1015, 2007.
- [23] O. C. Richard, T. Barnett, S. Dwyer, and K. Chadwick, "Cultural Diversity in Management, Firm Performance, and the Moderating Role of Entrepreneurial Orientation Dimensions," *Academy of Management Journal*, Vol. 47, No. 2, pp. 255-266, 2004.
- [24] R. A. Finke, "Creative Insight and Preinventive Forms," *The Nature of Insight*, R. J. Sternberg and J. E. Davidson, eds., pp. 255-280, Cambridge: MIT Press, 1995.
- [25] R. A. Finke, T. B. Ward, and S. M. Smith, *Creative Cognition: Theory, Research and Applications*, Cambridge: MIT Press, 1992.
- [26] T. M. Amabile, *Creativity in context*, Boulder, CO: Westview, 1996.
- [27] F. M. Andrews, *Scientific productivity*, Cambridge. England: Cambridge University Press, 1979.
- [28] J. R. Kimberly, and M. J. Evanisko, "Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations," *Academy of Management Journal*, Vol. 24, pp. 689-713, 1981.
- [29] J. Andrews, and D. C. Smith, "In search of the marketing imagination: Factors affecting the creativity of marketing programs for the mature products," *Journal of Marketing Research*, Vol. 33, pp. 174-187, 1996.
- [30] S. Harvey, "A different perspective: The multiple effects of deep level diversity on group creativity," *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 49, No. 5, pp. 822-832, 2013.
- [31] J. Han, J. Han, and D. J. Brass, "Human capital diversity in the creation of social capital for team creativity," *Journal of Organizational Behavior*, Vol. 35, No. 1, pp. 54-71, 2013.
- [32] J. G. March, "Exploration and Exploitation in Organizational Learning," *Organization Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 71-87, 1991.
- [33] R. E. Reagans, E. W. Zuckerman, and B. McEvily, "Two holes in one? Information and control in the analysis of structural advantage," Working paper, 2004.
- [34] D. Zaharie, "Control of population diversity and adaptation in differential evolution algorithms." pp. 41-46.
- [35] F. Perretti, and G. Negro, "Filling empty seats: How status and organizational hierarchies affect exploration versus exploitation in team design," *Academy of Management Journal*, Vol. 49, No. 4, pp. 759-777, 2006.
- [36] M.-h. Chang, and J. E. Harrington Jr., "Agent-based Models of organizations," *Handbook of Computational Economics*, L. Tesfatsion and K. L. Judd, eds.: Elsevier, 2006.
- [37] T. M. Amabile, "The social psychology of creativity: A componential conceptualization," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 45, No. 2, pp. 357-376, Aug 1983.
- [38] R. J. Sternberg, *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives.*, Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- [39] M. a. F. Muñoz-Doyague, N. González-Álvarez, and M. Nieto, "An examination of individual factors and employees' creativity: the case of Spain," *Creativity Research Journal*, Vol. 20, No. 1, pp. 21-33, 2008.
- [40] J. E. Ettlle, and R. D. O'Keefe, "Innovative attitudes, values, and intentions in organizations," *Journal of Management Studies*, Vol. 19, No. 2, pp. 163-182, 1982.
- [41] I. M. Prieto, E. Revilla, and B. Rodríguez-Prado, "Managing the knowledge paradox in product development," *Journal of Knowledge Management*, Vol. 13, No. 3, pp. 157-170, 2009.
- [42] P. M. Blau, *Inequality and heterogeneity*, New York: Free Press, 1977.

- [43] R. L. Daft, and N. B. Macintosh, "A Tentative Exploration into the Amount and Equivocality of Information Processing in Organizational Work Units," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 26, No. 2, pp. 207-224 1981.
- [44] S. Song, and J. Teng, "Effective Work Unit Knowledge Management (KM): An Exploratory Investigation of the Roles of Network, Task Environment, and KM Strategies," in Twenty-Seventh International Conference on Information Systems (ICIS) Proceedings, Milwaukee, 2006, pp. 1055-1074.
- [45] A. S. Bryk, and S. W. Raudenbush, *Hierarchical Linear Models*, London: Sage, 1992.
- [46] S. W. Raudenbush, and A. S. Bryk, *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*, 2nd ed., Thousand Oaks: Sage, 2002.
- [47] J. J. Hox, *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*, 2nd ed., New York: Routledge, 2010.
- [48] J. F. J. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson, *Multivariate Data Analysis*, 7th ed., Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009.
- [49] S. W. Raudenbush, "A response to Longford and Plewis," *Multilevel Modelling Newsletter*, Vol. 1, No. 3, pp. 8-11, 1989.
- [50] S. W. Raudenbush, "'Centering' predictors in multilevel analysis: Choices and consequences," *Multilevel Modelling Newsletter*, Vol. 1, No. 2, pp. 10-12, 1989.
- [51] D. A. Hofmann, "An overview of the logic and rationale of hierarchical linear models," *Journal of Management*, Vol. 23, pp. 723-744, 1997.
- [52] Y. W. Seo, S. W. Chae, and K. C. Lee, "The impact of absorptive capacity, exploration, and exploitation on individual creativity: Moderating effect of subjective well-being," *Computers in Human Behavior*, Vol. 42, pp. 68-82, 2015.
- [53] S. Yeo, and S. Hwang, "A Safe Operating Strategy for Information System of Small and Medium Enterprises," *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 14, No. 7, pp. 105-112, 2009.
- [54] S.-Y. Shin, and H.-C. Lee, "Marketing service activation strategies for the floral market products in the cyber shopping mall environment," *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 18, No. 8, pp. 149-156, 2013.

## Authors



Seong Wook Chae is an assistant professor of Department of Business Administration at Hoseo University, Chungcheongnam-do, Korea. He received his MBA with an emphasis on

MIS from Korea Advanced Institute of Science and Technology, and earned his Ph.D. in Business Administration with a concentration on MIS from Sungkyunkwan University. His research interests focus on creativity science, business analytics, information security, and the effects of IT on human behavior.



Kun Chang Lee is a full professor in Sungkyunkwan University in Seoul, South Korea. He is now in charge of Creativity Science Research Institute at SKK Business School, Sungkyunkwan University. He received his PhD in MIS

from KAIST. His research focuses on creativity science, decision analysis, electronic commerce management, knowledge management, trust transfer, and artificial intelligence techniques in DSS.