Journal of Engineering Education Research
Vol. 24, No. 1, pp. 3~14 January 2021

pISSN: 1738-6454 / eISSN: 2713-8283 / THESIS-20-060
https://doi.org/10.18108/jeer.2021.24.1.3

SYMLOG 다이어그램 분석을 통한 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특징 비교 연구

조한진[*]·이학석[**]·신경섭[***]·김태훈[****†]
[*]충남대학교 대학원 공업기술교육학과 박사수료
[**]경기 스마트 고등학교 교사
[***]충남대학교 교육대학원 전기·전자·통신교육 석사수료
[****]충남대학교 사범대학 전기·전자·통신공학교육과 교수

Compare of Characteristics of Efficient and Inefficient Problem-Solving Teams Using SYMLOG Diagram Analysis

Jo, Han-jin[*]·Lee Hakseok[**]·Shin, Gyeong-Seop[***]·Kim, Taehoon[****†]
[*]Ph.D Candidate, Graduate School of Industrial & Technology Education, Chungnam National University
[**]Teacher, Kyunggi Smart High School
[***]Master's Candidate, Graduate School of Education, Electric, Electronic & Communication Education, Chungnam National University
[****]Professor, Dept. of Electric, Electronic & Communication Engineering Education, College of Education, Chungnam National University

ABSTRACT
The purpose of this study is to analyze the characteristics of efficient problem-solving teams and inefficient problem-solving teams using SYMLOG. In this study, 35 college students majoring in engineering education at C university were organized into 7 teams and carried out technological problem solving projects over one semester. Based on the results of the team project, the top 2 teams were defined as efficient problem solving teams and the bottom 2 teams were defined as inefficient problem solving team, and analyzed the characteristics of the team using SYMLOG. The main results are as follows: First, an analysis of SYMLOG from efficient problem solving teams and inefficient problem solving teams showed that there was a difference between self-awareness and others' perception in terms of U(Upward)-D(Downward) dimension. Second, in the inefficient problem solving teams, there was a significant difference between self-awareness and others' in the F(Forward)-B(Backward) dimension. Third, there was no difference between self-awareness and others' in both efficient and inefficient teams at the P (Positive)-N(Negative) dimension. Fourth, an efficient problem-solving team had a clear leader, and there was a team member who supported the leader. On the other hand, the inefficient problem-solving team did not have a clear leader, or one person played the role of leader and there were no team members supporting the leader.

Keywords: SYMLOG, Efficient problem solving team, Inefficient problem solving team, SYMLOG field diagram

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

21세기 정보화 및 지식 기반 사회는 지식을 단순히 기억하고 습득하는 것이 아니라 고차원의 사고 능력, 문제 해결 능력, 자기 주도 학습 능력, 협력적 문제 해결 능력, 창의력 등의 여러 능력을 갖춘 전문가를 요구하며, 이러한 능력의 중요성은 점점 커지고 있다(김수진 외, 2010; 김지혜, 2011; 김경훈 외, 2012; 유지원, 2014a). 2018년 7월 대한상공회의소에서 국내 매출액 상위 100대 기업이 요구하는 인재상을 종합 분석한 결과 소통과 협력이 가장 중요한 것으로 나타났다. 소통과 협력은 10년 전 조사에서는 5위, 5년 전 조사에서는 7위였다. 소통과 협력이 중요해진 이유는 시간이 지날수록 기업 내 직원과 상사의 세대 차이로 인한 기업 내 소통 문제가 심각해지고 있기 때문이라고 하였다(동아일보, 2018. 8. 28).

이에 최근 대학교 교육에서는 미래 사회에 필요한 다양한 능력을 향상시키기 위하여 학생들에게 교수자 중심의 일방적인 지식 전달 위주의 강의식 교육에서 PBL(Problem/Project

Received October 27, 2020; Revised January 4, 2021
Accepted January 10, 2021
† Corresponding Author: kth0423@cnu.ac.kr
©2021 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

Based Learning), 협동 학습 등의 학습자 중심 위주의 교육으로 변화하고 있다(김미원·이희주, 2016). 대학 교육에서 학습자 중심 수업은 개인적인 실습 수업 보다는 다수의 구성원이 함께하는 프로젝트 형식의 수업이며, 주로 4-5명의 소집단으로 구성되어 팀별 활동을 하는 것이다. 소집단의 팀별 학습은 개인적인 노력보다는 팀원들의 협동을 통한 문제 해결이 주를 이루며, 이를 통하여 협력적 문제 해결 능력, 의사소통 능력, 대인 관계 능력 등을 향상 시킬 수 있다(변영계 외, 2008). 소집단 팀별 학습은 팀원들 간의 상호 작용과 의사소통이 가장 중요하게 작용하기 때문에 팀의 시너지 효과를 증대시키기 위해서는 팀원들 간의 협업과 상호 보완이 필수적이다. 따라서 팀 구성 시 팀의 목적에 적합한 팀원들로 구성하는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다(Authur et al., 2007; 노연희·손영우, 2012).

Varney(1989)는 팀 효율의 극대화를 위해서는 구성원이 자신의 일에 몰입하고, 타인의 업무를 지원하는 역할을 해야 한다고 하였다. 이러한 관점에서 볼 때 효과적인 팀 구성을 위해서는 팀원 개개인의 특징이나 특성 등을 파악하여 목적에 맞는 알맞은 팀 구성이 필요하다고 볼 수 있다(조한진 외, 2016). 이에 많은 학자들이 팀 구성에 관심을 가지고 연구를 수행한 결과, 팀 구성을 어떻게 하느냐에 따라 팀의 상호 작용이 달라지고, 이는 곧 팀의 결과에 영향을 준다고 하였다(Carter & Jones, 1994; 송선희, 2001; 김태훈 외, 2015; 조한진 외 2016).

대학 공학 교육 분야의 팀 단위 활동에서 팀 구성에 따라 팀 상호 작용 양상, 팀 성과 및 팀 창의성과의 관계를 분석한 다양한 연구가 수행되었다(신지연, 2007; 서형업, 2010; 김태훈·조한진, 2012; 안정호·임지영, 2012; 안정호·임지영, 2013; 김태훈 외, 2013; 안정호·임지영, 2014; 이태호·김태훈, 2014; 김태훈 외, 2015; 조한진 외, 2016). 선행 연구의 결과를 정리하면 팀 상호 작용, 팀 성과, 팀 창의성에 영향을 주는 팀 구성 방법은 첫째는 팀 구성원 수이며, 둘째는 팀의 동질, 이질 구성 방법이며, 셋째는 구성원의 MBTI 성격 유형이며, 넷째는 팀 구성원의 성격 특성, 창의적 문제 해결 스타일로 나타났다. 위의 다양한 선행 연구들은 팀 구성 방법과 이에 따른 결과와의 관계, 또는 팀 활동 결과의 향상에 대한 다양한 시사점은 주었지만, 팀의 특징을 파악하는 데는 한계가 있다.

SYMLOG(SYstem for Multiple Level Observation of Groups)는 체계적 다중 수준 집단 관찰의 약자로 소집단 구성원 개인 그리고 집단 역학 구조를 분석하는 방법이다(박재호, 1986). 또한, 팀에서 자기 인식과 타인 인식을 바탕으로 SYMLOG 장 다이어그램을 활용하여 팀원들 간의 관계를 파악하여 팀의 특징을 파악할 수 있다.

현재까지 팀 구성, 팀 상호 작용, 팀 창의성과 관련된 연구는 다수 있었으나, 실질적인 팀의 특징을 분석한 문헌은 부족하다. 구체적으로 팀의 특징을 파악하여 추후 팀 구성원의 조합 및 팀 구성원의 관계에 관한 시사점을 제공해 줄 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특징을 비교하여 추후 효율적인 팀 구성과 팀 구성원 역할에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

2. 연구 목표 및 내용

효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특징을 분석하기 위한 연구 목표 및 연구 내용은 다음과 같다.

[연구 목표 1] 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 결과를 확인한다.

가. 효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 자기 인식과 타인 인식 결과를 확인한다.

나. 비효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 자기 인식과 타인 인식 결과를 확인한다.

다. 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 자기 인식, 타인 인식 차이를 비교한다.

[연구 목표 2] SYMLOG 장 다이어그램을 활용하여 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특징을 분석한다.

가. 효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 장 다이어그램을 분석한다.

나. 비효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 장 다이어그램을 분석한다.

3. 용어의 정의

가. 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀

본 연구에서 효율적인 문제 해결 팀은 기술적 문제 해결 활동에서 수행 결과가 상위에 있는 팀을 의미하며, 비효율적인 문제 해결 팀은 하위에 있는 팀을 의미한다.

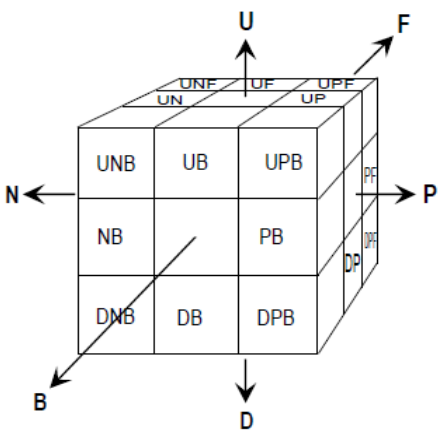
나. SYMLOG 장 다이어그램

본 연구에서 SYMLOG 장 다이어그램은 3차원의 SYMLOG 결과를 2차원에 나타내는 방법으로 수평축은 P(Positive)-N(Negative) 차원, 수직축은 F(Forward)- B(Backward) 차원을 나타내고, U(Upward)-D(Downward) 차원은 원의 크기로 표시한 다이어그램이다.

II. 이론적 배경

1. SYMLOG

SYMLOG(SYstem for Multiple Level Observation of Groups)라는 명칭은 체계적 다중 수준 집단 관찰의 약자이다(Bales & Cohen, 1979). SYMLOG은 소집단에서 구성원 그리고 집단 역학 구조를 분석하는 방법론으로 Lewin(1951)의 장이론에 바탕을 두고 있다(박재호, 1986). SYMLOG는 Robert Bales와 그의 동료들에 의해 개발되었으며, 조직의 성과 향상, 조직의 지속적 개선을 위하여 반복적으로 측정 및 피드백하는 이론 및 전문적인 방법이다. SYMLOG 차원은 U(지배성)-D(복종성), P(우호성)-N(비우호성), F(과업지향성)-B(감정지향성)의 총 3개 차원으로 이루어져 있으며, 각각의 차원은 양극성의 짝으로 이루어져 있으며, 중간에 0점이 존재한다. 이를 그림으로 나타내면 총 3차원 공간모델로 Fig. 1과 같이 표현될 수 있으며, 27개의 영역으로 구성되어 있다. 하지만, 중앙의 영역(0, 0, 0)은 중립적인 위치이므로 26개의 영역으로 구성되어 있다.

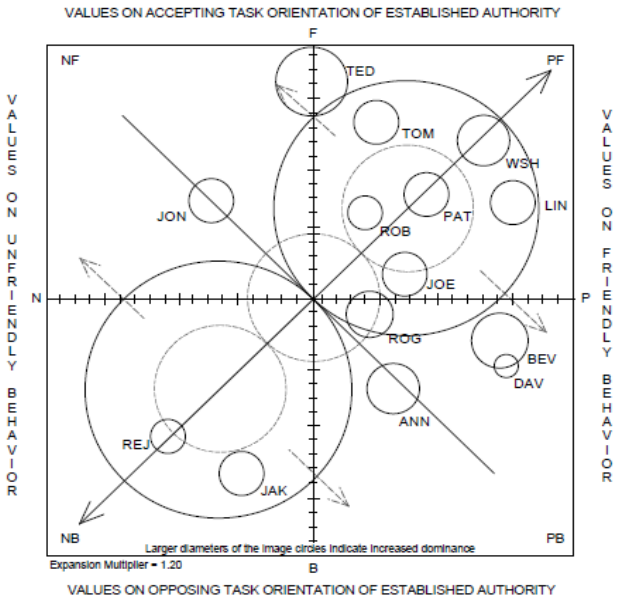


출처: Bales(1983). Overview of the SYMLOG System. p.9

Fig. 1 SYMLOG 3 Dimensional Model

이러한 SYMLOG 3차원 공간모델을 통하여 수집된 자료를 이용하여 결과를 가시화하는 방법의 하나가 바로 Fig. 2의 SYMLOG 장 다이어그램이다(김희선, 1998). 수직축은 F(과업지향성)-B(감정지향성) 차원, 수평축은 P(우호성)-N(비우호성) 차원을 나타내고, U(지배성)-D(복종성) 차원은 장 다이어그램 상에서 원의 크기로 표시될 수 있으며, Fig. 2와 같다.

SYMLOG 차원에 대한 설명은 다음과 같다. 첫 번째 U(지배성)-D(복종성) 차원이다. U값이 클수록 지배적인 구성원이며, 팀 활동에서 적극적이고, 발언이 많으며, 높은 참여를 보이는 특징이 있다고 할 수 있다. 반면, D값이 클수록 복종적인 구성



출처: Bales(1983). Overview of the SYMLOG System. p.5

Fig. 2 SYMLOG Field Diagram

원이며, 팀 활동에서 소극적이며, 전형적으로 조용하고, 낮은 참여를 보이는 특징이 있다고 할 수 있다. 두 번째 P(우호성)-N(비우호성) 차원이다. P값이 클수록 친절할 구성원이며, 팀 활동에서 타인에 대한 공감, 평등, 협동, 다른 사람들을 보호하는 행동 특징이 있다고 할 수 있다. 반면 N값이 클수록 이기적인 구성원이며, 팀 활동에서 자기 이익 추구, 자기 관심, 자기 보호적인 행동 특징이 있다고 할 수 있다. 세 번째 F(과업지향성)-B(감정지향성) 차원이다. F값이 클수록 리더의 업무 방향성을 수용하거나 과제지향적인 구성원이며, 팀 활동에서 팀이 나아가야 하는 방향과 업무에 대해 잘 인식하고, 팀에서 자신에게 부여된 업무에 대해 책임감을 가지고 행동하는 특징이 있다고 볼 수 있다. 반면, B값이 클수록 리더의 업무 방향성을 거부하거나 감정지향적인 구성원이며, 팀 활동에서 팀이 나아가야 하는 방향과 업무에 잘 인식하지 못하고, 팀에서 자신에게 부여된 업무에 대해 관심이 없거나 거부하는 행동의 특징이 있다고 볼 수 있다(Bales, 1983).

2. 선행연구 고찰

SYMLOG 행동평가를 활용한 연구는 다음과 같다. 김희선(1998)은 SYMLOG를 사용하여 기업의 조직 장면에서 SYMLOG 상호 작용 유형에 따른 집단 유형을 나누어 집단의 응집성을 측정하고 이들이 집단 성과와 어떤 관계인가에 대해 연구하여 생산성이 높은 집단 유형을 구명하였으며, 박재호

(1998)는 조직성과 개선을 위해 SYMLOG를 활용하여 조직 구성원들과 조직이 갖는 문제점들을 체계적으로 분석하기도 하였다. 김도희(2007)는 SYMLOG 각 차원과 정서 역량, 리더십 역량의 관계를 분석하였고, 정서 역량 평가 점수 상위 20% 집단과 하위 20% 집단을 각각 SYMLOG 장 다이어그램 상에서 나타내어 비교하였으며, 리더십 역량에 따른 SYMLOG 각 차원 값에 차이가 있는지 확인한 결과 모든 차원에서 차이가 있었다. 김용주 외(2008)는 SYMLOG 행동 평가는 교육학적 측면에서 매우 유용하게 활용될 수 있다고 하였으며, SYMLOG를 사용하여 학급과 같은 소규모 집단에서 구성원 간의 사회적 상호 작용을 분석하여 사회적으로 문제가 되는 왕따도 식별할 수 있다고 하였다. 차수지(2008)는 SYMLOG 장 다이어그램 상에서 PF(우호적, 수단적 통제) 집단에 있는 단일화 집단, 부분 단일화 집단, 비 단일화 집단으로 상호 작용을 구분하여 커뮤니케이션 능력, 집단 구성원들의 직무 만족 간의 차이를 확인하였다.

Ⅲ. 연구의 방법

1. 연구 절차

본 연구의 절차는 Fig. 3과 같다.

Fig. 3 Research Procedure

2. 연구 대상

본 연구 대상은 C대학교 사범대학 공학 교육 관련 학과에서 전년도 1학기에 시행한 창의공학설계 프로젝트 수업 수강생 35명이다. 연구 대상에 대한 성별, 학년에 따른 정보는 Table 1과 같다.

Table 1 Information of Research Subjects

구분		빈도	비율(%)
성별	남	25	71.4
	여	10	28.6
전체		35	100.0
학년	1학년	30	85.7
	3학년	5	14.3
전체		35	100.0

3. 팀 구성

본 연구에서 팀 구성 시 팀 결과에 영향을 미칠 수 있는 팀원의 수, 팀의 동질성과 이질성, 개인 TTCT(Torrance Tests of Creative Thinking) 결과를 반영하여 다음과 같이 팀을 구성하였다. 첫째, 팀원 수는 팀의 상호 작용에 많은 영향을 미치며 이는 곧 결과와 이어질 가능성이 높기 때문에 한 팀당 4-5명으로 구성하였다. 둘째, 팀의 동질성과 이질성, TTCT 결과는 팀의 상호 작용에 많은 영향을 미치기 때문에 이 두 가지를 동시에 고려하여 동질팀과 이질팀으로 팀을 구성하였다. TTCT 검사는 한국 창의력 FPSP 기관을 통하여 실시하였으며, 이 결과를 반영하여 총 8개 팀을 구성하였으며 Table 2와 같다.

Table 2 Result of Team Building

팀	팀원 수	동질, 이질	TTCT 수준
A	4명	동질	하
B	4명	동질	하
C	4명	동질	중
D	4명	동질	하
E	5명	동질	중
F	4명	이질	상/중/하
G	5명	이질	상/중/하
H	5명	이질	상/중/하

여기에서 H팀은 3학년으로 구성된 팀으로 연구에서는 제외시켰다. Robbins와 Judge(2013)는 팀원의 능력이 팀 성과에 큰 영향을 미친다고 하였으며, 3학년은 1학년에 비해 개인이 가지고 있는 공학적 지식 그리고 이론, 실용 기술 등이 우월하다고 판단되며, 또한 1학년 과정에서 이와 유사한 과제를 수행한 경험이 있기 때문에 연구에서 최종 제외하여 총 7개의 팀을 연구 대상으로 선정하였다.

4. 도구

가. 기술적 문제 해결 과제

본 연구에서 사용한 기술적 문제 해결 과제는 선행 연구(김태훈, 2007; 김태우, 2009; 곽유림, 2010; 이남섭, 2012; 조한

진, 2013; 심영기, 2014; 김미아, 2016)에서 사용한 기술적 문제를 바탕으로 최종 5개를 선정하였다. 선행 연구에서 사용한 기술적 문제는 비구조화된 문제로서 확산적 사고 등을 기반으로 팀 활동에 적합한 문제이며, 또한 팀 활동에서 팀원 간 활발한 상호 작용을 통한 협동 학습에 적합하다고 판단되어 최종 선정하였다. 이렇게 선정된 문제는 골프공 쌓기, 풍선탑 쌓기, 스티로폼 공과 이쑤시개로 튼튼한 구조물 만들기, 달걀 안전 착륙 구조물 설계하기, 슬로우볼 구조물 만들기이다.

나. SYMLOG

본 연구는 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특징을 확인하기 위하여, 팀 활동에서 팀원의 역할을 상호 평가하여 팀원들의 역학 구조를 파악하는데 유용한 특징이 있는 SYMLOG를 사용하였다. SYMLOG는 Bales와 Cohen(1979)이 개발한 것을 자체적으로 번안하여 사용하였다. 문항은 26개로 구성되어 있으며, 각 문항에 대하여 3점 척도(0: 전혀 아니다, 1: 가끔 그렇다, 2: 항상 그렇다)로 응답하게 되어 있다. 각 팀원은 모든 팀 활동이 종료된 후 SYMLOG 문항에 응답하였으며, 각 팀원은 자기 자신에 대한 평가와 더불어 같은 팀에 소속되어 있는 팀원에 대하여 평가를 실시하였다. 따라서 SYMLOG에서 자기 평가 값은 1명의 값은 반면에 타인 평가 값은 다른 팀원들이 평가한 결과들의 평균값이다.

5. 효율적, 비효율적 문제 해결 팀의 선정

본 연구에서 각 팀은 총 5개의 기술적 문제 해결 과제를 수행하였으며, 팀 활동 결과는 Table 3과 같다.

각 문제별 1등부터 7등까지 차등 점수를 부과하였으며, 5개 과제 결과의 총점을 기준으로 높은 팀을 효율적인 문제 해결 팀, 낮은 팀을 비효율적인 문제 해결 팀으로 선정하였다. 따라서 가장 총점이 높은 G팀, E팀을 효율적인 문제 해결 팀, 가장 점수가 낮은 A팀, D팀을 비효율적인 문제 해결 팀으로 선정하였다.

Table 3 Result of Team Activity

팀	문제1	문제2	문제3	문제4	문제5	종합	
	순위	순위	순위	순위	순위	총점	순위
A	6	실격	3	실격	1	14	6
B	3	5	7	실격	2	15	5
C	2	3	4	실격	6	17	3
D	6	6	6	실격	4	10	7
E	4	2	1	2	5	26	2
F	4	1	4	실격	7	16	4
G	1	4	1	1	3	30	1

1등(7점) - 7등(1점), 등수별 차등 점수. 단, 실격(0점)

6. 자료 분석

SYMLOG 결과 분석은 Excel 2019를 활용하였으며, SYMLOG 장 다이어그램은 Indiana University에서 제공하는 SYMLOG frame 사이트를 활용하여 도식화하였다.

IV. 연구 결과

1. SYMLOG 결과

가. 효율적인 문제 해결 팀

본 연구에서 효율적인 문제 해결 팀은 G팀과 E팀이다. 이 팀들의 SYMLOG 결과는 Table 4, Table 5와 같다.

효율적인 문제 해결 G팀의 SYMLOG 자기 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 3명, D성향이 2명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 5명, N성향이 0명으로 나타났으며, F-B 차원에서는 F성향이 2명, B성향이 3명으로 나타났다. G팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 G팀은 U-D 차원에서는 U성향이 강하며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 중간 성향인 것으로 나타났다.

Table 4 SYMLOG Self-Perception of an Efficient Problem Solving Team

팀		자기 인식					
		U	D	P	N	F	B
G	팀원 1	13	9	18	6	10	13
	팀원 2	12	6	15	4	11	8
	팀원 3	8	7	17	0	7	10
	팀원 4	6	8	11	1	8	9
	팀원 5	9	11	17	3	12	8
	평균	10	8	16	3	10	10
E	팀원 1	7	8	16	3	10	9
	팀원 2	13	6	13	8	13	7
	팀원 3	14	14	14	13	12	14
	팀원 4	10	6	18	1	11	9
	팀원 5	2	9	10	0	6	8
	평균	9	9	14	5	10	9

효율적인 문제 해결 E팀의 SYMLOG 자기 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 2명, D성향이 2명, 중간 성향이 1명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 5명, N성향이 0명으로 나타났으며, F-B 차원에서는 F성향이 3명, B성향이 2명으로 나타났다. G팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 G팀은 U-D 차원에서는 중간 성향이며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 F성향이 강한 것으로 나타났다.

Table 5 SYMLOG Others-Perception of an Efficient problem-solving team

팀		타인 인식					
		U	D	P	N	F	B
G	팀원 1	8.25	6.25	16.25	2.00	6.75	10.00
	팀원 2	7.75	8.50	17.75	1.75	9.75	8.25
	팀원 3	6.25	7.75	16.00	1.50	7.00	10.25
	팀원 4	8.25	4.75	15.00	0.75	6.75	8.25
	팀원 5	6.50	7.00	11.00	2.75	9.00	7.00
	평균	7.40	6.85	15.20	1.75	7.85	8.75
E	팀원 1	10.00	6.00	15.50	0.25	7.25	7.25
	팀원 2	4.50	6.00	10.25	3.50	9.00	4.25
	팀원 3	2.50	6.50	11.00	0.75	5.25	6.50
	팀원 4	10.50	5.75	11.50	4.25	8.50	6.00
	팀원 5	4.00	9.50	12.75	0.50	4.75	7.25
	평균	6.30	6.75	12.20	1.85	6.95	6.25

효율적인 문제 해결 G팀의 SYMLOG 타인 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 2명, D성향이 3명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 5명, N성향이 0명으로 나타났으며, F-B 차원에서는 F성향이 2명, B성향이 3명으로 나타났다. G팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 G팀은 U-D 차원에서는 U성향이 강하며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 B성향이 강한 것으로 나타났다.

효율적인 문제 해결 E팀의 SYMLOG 타인 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 2명, D성향이 3명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 5명, N성향이 0명으로 나타났으며, F-B 차원에서는 F성향이 2명, B성향이 2명, 중간 성향이 1명으로 나타났다. E팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 E팀은 U-D 차원에서는 D성향이 강하며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 F성향이 강한 것으로 나타났다.

나. 비효율적인 문제 해결 팀

본 연구에서 비효율적인 문제 해결 팀은 A팀과 D팀이다. 이 팀들의 SYMLOG 결과는 Table 6, Table 7과 같다.

비효율적인 문제 해결 A팀의 SYMLOG 자기 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 1명, D성향이 3명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 4명, N성향이 0명으로 나타났으며, F-B 차원에서는 F성향이 1명, B성향이 2명, 중간 성향이 1명으로 나타났다.

A팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 A팀은 U-D 차원에서는 중간 성향이며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 중간 성향인 것으로 나타났다. 비효율적인 문제 해결 D팀의 SYMLOG 자기 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 1명, D성향이 1명, 중간 성향이 2명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 4명, N성향이 0명으로 나타났으며, F-B 차원에서는 F성향이 3명, B성향이 0명, 중간 성향이 1명으로 나타났다. D팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 D팀은 U-D 차원에서는 D성향이 강하며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 F성향이 강한 것으로 나타났다.

Table 6 SYMLOG Self-Perception of an Inefficient Problem Solving Team

팀		자기 인식					
		U	D	P	N	F	B
A	팀원 1	12	8	16	2	11	9
	팀원 2	9	11	16	1	9	10
	팀원 3	7	10	16	4	9	9
	팀원 4	6	7	10	0	8	6
	평균	9	9	15	2	9	9
D	팀원 1	9	9	16	1	9	8
	팀원 2	8	7	13	1	11	5
	팀원 3	9	9	14	3	9	9
	팀원 4	6	10	10	1	11	5
	평균	8	9	13	2	10	7

Table 7 SYMLOG Others-Perception of an Inefficient problem-solving team

팀		타인 인식					
		U	D	P	N	F	B
A	팀원 1	10.33	6.33	15.67	1.67	6.67	9.67
	팀원 2	5.00	6.33	13.33	0.67	7.33	5.33
	팀원 3	4.67	6.33	12.67	1.33	8.67	4.67
	팀원 4	9.67	9.37	12.67	0.00	4.00	10.33
	평균	7.42	7.09	13.58	0.92	6.67	7.50
D	팀원 1	9.00	7.33	15.33	1.00	8.00	8.67
	팀원 2	7.00	6.67	13.67	2.67	9.33	7.33
	팀원 3	6.33	6.67	13.00	0.67	6.33	8.00
	팀원 4	4.67	8.00	11.00	1.00	7.00	7.33
	평균	6.75	7.17	13.25	1.33	7.67	7.83

비효율적인 문제 해결 A팀의 SYMLOG 타인 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 2명, D성향이 2명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 4명, N성향이 0명으로 나타났으며, F-B 차원에서는 F성향이 2명, B성향이 2명으로 나타났다. A팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 A팀은 U-D 차원에서는 U성향이 강하며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 B성향이 강한 것으로 나타났다.

비효율적인 문제 해결 D팀의 SYMLOG 타인 인식을 분석할 결과 U-D 차원에서는 U성향이 2명, D성향이 2명으로 나타났다. P-N 차원에서는 P성향이 4명, N성향이 0명으로 나타났으

며, F-B 차원에서는 F성향이 1명, B성향이 3명으로 나타났다. D팀의 SYMLOG 평균을 확인한 결과 D팀은 U-D 차원에서는 D성향이 강하며, P-N 차원에서는 P성향이 강하며, F-B 차원에서는 B성향이 강한 것으로 나타났다.

다. 자기 인식과 타인 인식의 팀별 차이

효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 자기 인식과 타인 인식을 비교한 결과는 Table 8과 같다. U-D 차원에서 자기 인식과 타인 인식 차이는 효율적인 문제 해결 팀이 비효율적인 문제 해결 팀보다 더 크게 나타났다. P-N 차원에서 자기 인식과 타인 인식 차이는 효율적 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀에서 서로 차이가 없었다. F-B 차원에서 자기 인식과 타인 인식 차이는 비효율적인 문제 해결 팀이 효율적인 문제 해결 팀보다 더 크게 나타났다.

Table 8 Comparison between Self-Perception and Others-Perception

팀			자기 인식			타인 인식		
효율적 문제 해결 팀	G	팀원 1	U	P	B	U	P	B
		팀원 2	U	P	F	D	P	F
		팀원 3	U	P	B	D	P	B
		팀원 4	D	P	B	U	P	B
		팀원 5	D	P	F	D	P	F
	E	팀원 1	D	P	F	U	P	-
		팀원 2	U	P	F	D	P	F
		팀원 3	-	P	B	D	P	B
		팀원 4	U	P	F	U	P	F
		팀원 5	D	P	B	D	P	B
비효율적 문제 해결 팀	A	팀원 1	U	P	F	U	P	B
		팀원 2	D	P	B	D	P	F
		팀원 3	D	P	-	D	P	F
		팀원 4	D	P	F	U	P	B
	D	팀원 1	-	P	F	U	P	B
		팀원 2	U	P	F	U	P	F
		팀원 3	-	P	-	D	P	B
		팀원 4	D	P	F	D	P	B

- : 중간 값을 의미함.

2. 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특징

효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특징은 SYMLOG 장 다이어그램을 통하여 현상을 비교하고자 한다. 다음의 SYMLOG 장 다이어그램에서 X축은 P-N 차원이며, Y축은 F-B 차원이다. U-D 차원은 원의 크기로 표기하였으며, 원의 크기가 3사분면에 제시한 U-D 차원의 중간값보다 클수록 U 성향이 강하다는 것을 의미하고, 작을수록 D 성향이 강하다는 것을 의미한다.

가. 효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 장 다이어그램

효율적인 문제 해결 팀 G의 SYMLOG 장 다이어그램은 Fig. 4, Fig. 5와 같다.

효율적인 문제 해결 팀 G의 자기 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 팀원 1, 2가 지배적인 성향으로 이들이 팀을 이끌었을 것으로 보인다. 하지만 팀원 1는 감정지향적 성향을 나타내고 있고, 팀원 2는 과제지향적 성향을 나타내고 있다.

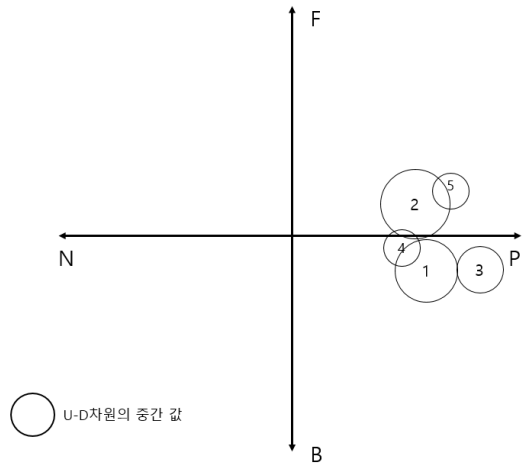


Fig. 4 Team G SYMLOG Self-Perception Field Diagram

효율적인 문제 해결 팀 G의 타인 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 팀원 1, 4가 지배적인 성향으로 이들이 팀을 이끌었을 것으로 보인다. 또한, 이 둘은 감정지향적 성향을 나타내고 있다.

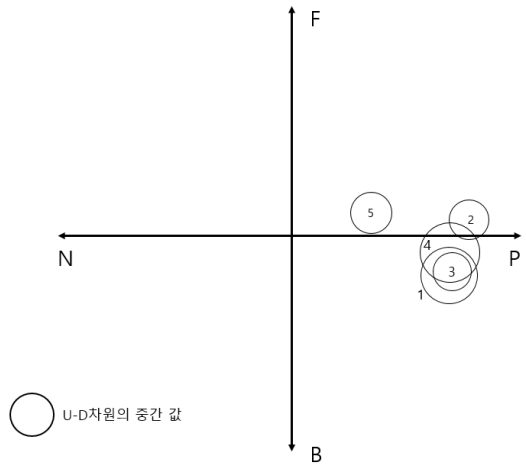


Fig. 5 Team G SYMLOG Others-Perception Field Diagram

효율적인 문제 해결 팀 G의 자기 인식과 타인 인식의 차이를 확인한 결과 U-D 차원에서 공통적으로 팀원 1이 리더의 역할을 한 것으로 보인다. 하지만 팀원 2의 경우는 자기 인식에서는 U 성향이 강한 것으로 나타났지만, 타인 인식에서는 D 성향이 강한 것으로 나타났다. 또한, 팀원 4의 경우는 자기 인식에서는 D 성향이 강한 것으로 나타났지만, 타인 인식에서는 U 성향이 강한 것으로 나타났다. 팀원 3, 5는 자기 인식과 타인 인식에서 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. P-N 차원과 F-B 차원은 자기 인식과 타인 인식에서 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

효율적인 문제 해결 팀 E의 SYMLOG 장 다이어그램은 Fig. 6, Fig. 7과 같다.

효율적인 문제 해결 팀 E의 자기 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 팀원 2, 4가 지배적인 성향으로 이들이 팀을 이끌었을 것으로 보인다. 또한, 이 둘은 과제지향적 성향을 나타내고 있다.

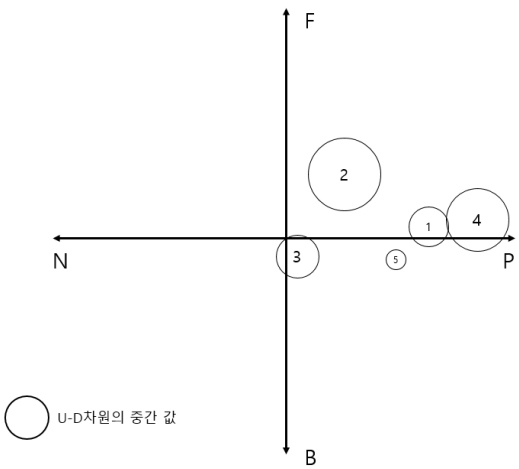


Fig. 6 Team E SYMLOG Self-Perception Field Diagram

효율적인 문제 해결 팀 E의 타인 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 팀원 1, 4가 지배적인 성향으로 이들이 팀을 이끌었을 것으로 보인다. 이들 중 팀원 1은 과제지향적 성향을 나타내고 있고, 팀원 4는 F-B 차원에서 중립을 나타내고 있다.

효율적인 문제 해결 팀 E의 자기 인식과 타인 인식의 차이를 확인한 결과 U-D 차원에서 공통적으로 팀원 4가 리더 역할을 한 것으로 보인다. 하지만 팀원 2의 경우는 자기 인식에서는 U 성향이 강한 것으로 나타났지만, 타인 인식에서는 D 성향이 강한 것으로 나타났다. 또한, 팀원 1의 경우는 자기 인식에서는 D 성향이 강한 것으로 나타났지만, 타인 인식에서는 U 성향이 강한 것으로 나타났다. 팀원 3, 5는 자기 인식과 타인 인식에서 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. P-N 차원과 F-B 차원은 자기 인식과 타인 인식에서 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

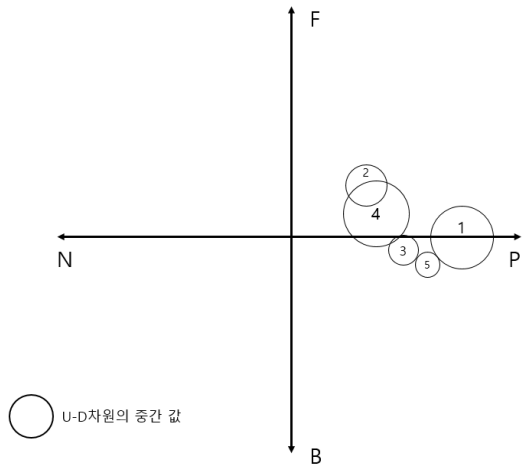


Fig. 7 Team E SYMLOG Others-Perception Field Diagram

나. 비효율적인 문제 해결 팀의 SYMLOG 장 다이어그램

비효율적인 문제 해결 팀 A의 SYMLOG 장 다이어그램은 Fig. 8, Fig. 9와 같다.

비효율적인 문제 해결 팀 A의 자기 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 팀원 1이 지배적인 성향으로 팀을 이끌었을 것으로 보인다. 또한, 과제지향적 성향을 나타내고 있다.

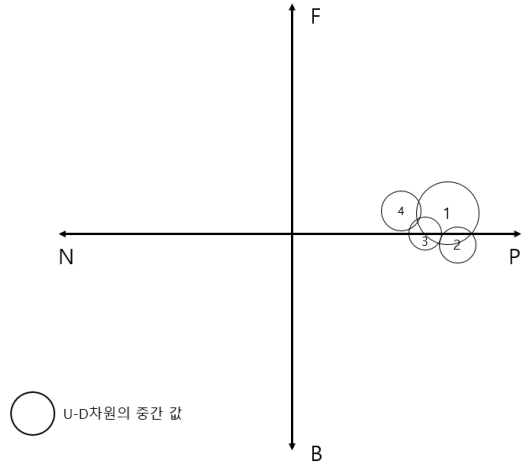


Fig. 8 Team A SYMLOG Self-Perception Field Diagram

비효율적인 문제 해결 팀 A의 타인 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 팀원 1이 지배적인 성향으로 팀을 이끌었을 것으로 보인다. 또한, 감정지향적 성향을 나타내고 있다. 비효율적인 문제 해결 팀 A의 자기 인식과 타인 인식의 차이를 확인한 결과 U-D 차원에서 공통적으로 팀원 1이 리더 역할을 한 것으로 보인다. 하지만 나머지 팀원은 자기 인식과 타인 인식에서 D성향이 강한 것으로 나타났다. P-N 차원에서는 전체적

으로 차이가 없는 것으로 나타났으며, F-B 차원은 자기 인식과 타인 인식에서 모든 팀원이 서로 반대되는 결과가 나타났다.

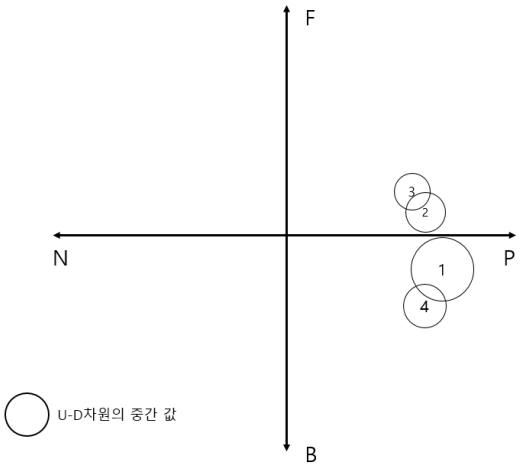


Fig. 9 Team A SYMLOG Others-Perception Field Diagram

비효율적인 문제 해결 팀 D의 SYMLOG 장 다이어그램은 Fig. 10, Fig. 11과 같다.

비효율적인 문제 해결 팀 D의 자기 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 뚜렷하게 지배적 성향을 가진 팀원이 없는 것으로 나타났다. 즉, 팀 안에서 누군가 뚜렷하게 팀을 이끌어 가지 못하는 것으로 볼 수 있다.

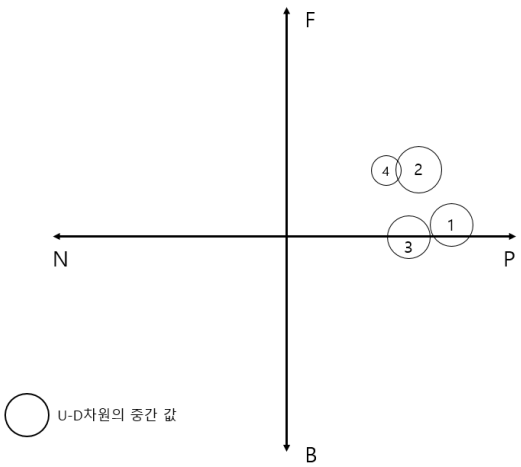


Fig. 10 Team D SYMLOG Self-Perception Field Diagram

비효율적인 문제 해결 팀 D의 타인 인식 SYMLOG 장 다이어그램을 살펴보면 뚜렷하게 지배적 성향을 가진 팀원이 없는 것으로 나타났다. 즉, 팀 안에서 누군가 뚜렷하게 팀을 이끌어 가지 못하는 것으로 볼 수 있다.

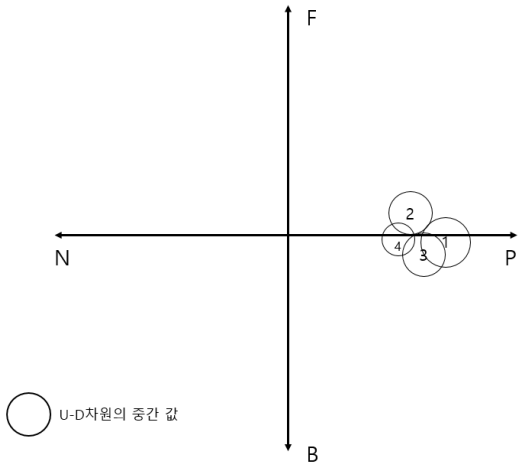


Fig. 11 Team D SYMLOG Others-Perception Field Diagram

비효율적인 문제 해결 팀 D의 자기 인식과 타인 인식의 차이를 확인한 결과 U-D 차원에서 공통적으로 리더의 역할을 하는 팀원이 없었다. P-N 차원에서는 전체적으로 차이가 없는 것으로 나타났으며, F-B 차원은 자기 인식과 타인 인식에서 팀원 2를 제외한 나머지 팀원의 결과는 반대로 나타났다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

앞선 결과를 바탕으로 효율적, 비효율적 문제 해결 팀의 특징에 대한 결론은 다음과 같다.

첫째, U-D(지배성 대 복종성) 차원에서 자기 인식과 타인 인식의 차이는 효율적인 문제 해결 팀이 비효율적인 문제 해결 팀보다 더 큰 것으로 나타났다. 효율적인 문제 해결 팀의 경우는 팀원 개인이 생각하는 권력, 지위와 타인이 생각하는 권력, 지위 간의 이질성이 크다고 할 수 있는데, 자기 인식과 타인 인식에서 공통적으로 U(지배적인) 성향이 강한 팀원이 분명하게 나타나 팀을 이끈 리더가 명확하게 존재함을 알 수 있다. 또한, 리더를 제외하고 U(지배적인) 성향을 나타내는 팀원이 있어 리더의 지시에 적극적으로 조력하였기 때문에 효율적인 팀 활동의 결과를 창출했다고 할 수 있다. 반면, 비효율적 문제 해결 팀의 경우 자기 인식과 타인 인식에서 공통적으로 U(지배적인) 성향이 강한 조원이 나타나지 않거나, 한 명의 리더가 명확하게 존재하더라도 팀원들이 리더의 방향성을 거부하여 효율적인 팀 활동 결과를 도출하지 못한 것으로 해석할 수 있다. 또한, 팀원 전반적으로 D(복종적) 성향이 강하여 낮은 참여도와 소극적인 자세로 팀 활동에 임하였기 때문에 비효율적인 팀 활동의 결과를 창출했다고 할 수 있다. 이러한 결과는 양동민 외

(2012)의 연구 결과와 일치하는 부분으로 그들은 팀 구성원들이 자신의 리더십 영향력 수준을 높게 인식하는 팀은 팀에 대한 몰입과 함께 팀 과업에 대한 자신감을 가지고 있으며, 또한 목표 달성을 위하여 노력하고 있다고 하였다. 본 연구에서도 효율적인 문제 해결 팀이 비효율적인 문제 해결 팀보다 전반적으로 리더의 성향이 높은 것으로 나타나 앞으로 문제 해결 관련 팀 구성을 할 때는 리더십 영향력을 고려할 필요가 있다. 또한, 학교 교육에서는 효율적인 문제 해결을 위하여 학생들의 리더십 역량을 향상시킬 수 있는 교육프로그램을 설계하고 운영해야 할 필요가 있다고 볼 수 있다.

둘째, F-B(과제지향성 대 감정지향성) 차원에서 자기 인식과 타인 인식의 차이는 비효율적인 문제 해결 팀이 효율적인 문제 해결 팀보다 더 큰 것으로 나타났다. 효율적인 문제 해결 팀의 경우 자기 인식과 타인 인식에서 각 조원의 F(과제지향적)-B(감정지향적) 성향이 일치하는 것으로 나타났다. 이는 팀원들 각자의 역할이 명확히 구분되어 있다고 볼 수 있다. 즉, 팀 상호 작용 과정 중에 팀원들 각자가 맡은 역할이 분명하여 각자 맡은 역할에서 혼란을 겪지 않고 충실하게 팀 활동에 임했다고 볼 수 있다. 비효율적인 문제 해결 팀의 경우 자기 인식과 타인 인식에서 각 조원의 F(과제지향적)-B(감정지향적) 성향이 전반적으로 불일치하는 것으로 나타났다. 이는 팀원들 각자의 역할이 명확히 구분되지 않았다고 볼 수 있다. 즉, 팀 상호 작용 과정 중에 팀원들 각자가 맡은 역할이 불분명하여 뚜렷한 목표가 정해지지 않은 상태에서 팀 활동에 임했다고 볼 수 있다. 이영미(2015)의 연구에서는 효율적인 팀을 구성하기 위해서는 리더와 구성원들 간의 역할에 대한 인식을 구체화시켜야 한다고 하였으며, 양동민 외(2012) 연구에서는 팀 내 적절한 과업 조정 및 바람직한 업무 분담이 팀의 성과에서 큰 차이가 있다고 하였다. 본 연구에서는 팀원의 역할이 명확하게 설정될 때 효율적으로 문제를 해결하는 것으로 나타나 이러한 결과를 바탕으로 추후 학교 교육에서는 문제 해결을 위한 팀을 구성할 시 구성원들 간의 명확한 역할 분담에 대한 내용을 팀 활동 시작 전에 시행할 필요가 있을 것으로 보이며, 또한, 학생들에게 자신의 역할에 대한 책임감을 키워주는 교육이 병행되어야 할 필요가 있다.

셋째, P-N(우호성 대 비우호성) 차원에서 자기 인식과 타인 인식의 차이는 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀에서 차이가 크지 않은 것으로 나타났다. 유지원(2014b)의 연구에서는 대학 팀 기반 프로젝트 상황에서 팀 분위기는 학습 성과에 영향을 준다고 하였다. 이러한 이유는 팀 구성원들은 서로의 지식을 지속적으로 공유하면서 팀 활동을 수정 및 보완해나가야 하는데, 이때 구성원 간의 서로 신뢰하고 존중하는 분위기가 되어야 팀 구성원들 간의 원활한 의사소통이 이루어질 수 있기 때문이라고 하였다. 이러한 의사소통은 팀 학습 성과에 유의미한 선행 요인으로 작용한다고 하였다(전영욱·김진모, 2009). 본 연구에서는 팀 분위기가 대체적으로 긍정적인 것으로 나타났는데 이는 모든 팀원들이 같은 학과에 재학생인 점을 감안할 때 팀 활동에서 서로 긍정적인 자세로 의사소통에 참여했을 것으로 볼 수 있다. 본 연구에서 팀 성과와 팀 분위기의 관계는 확인할 수 없었으나 선행 연구에 의거하면 팀 분위기는 팀 성과와 관련이 있는 것으로 보인다. 따라서 학교 교육에서 학생들에게 의사소통과 관련된 교육을 실시하여 추후 팀 활동에서 상대방과 원활할 의사소통을 할 수 있게 해줘야 할 필요가 있다.

본 연구 결과를 종합해 보면, 효율적인 문제 해결 팀의 경우 팀 내에서 팀 활동을 주도적으로 이끌 수 있는 리더가 분명히 존재하며, 리더를 뒷받침하는 조력자로서의 팀원과 함께 상호 보완적으로 팀 활동이 이루어지는 경향이 있다. 또한 팀원 간의 역할이 명확하게 구분되어 있어 각자의 목표에 알맞게 팀 활동을 수행하는 특징을 보였다. 비효율적인 문제 해결 팀의 경우 팀 내에서 팀 활동을 이끌어가는 리더가 불분명하거나, 리더가 존재하더라도 팀원들이 리더의 방향성에 동의하지 않아 상호 충돌적으로 팀 활동이 이루어지는 경향이 있다. 또한 팀원 간의 역할이 불분명하여 각자의 목표가 명확하지 않은 상태에서 팀 활동을 수행하는 특징을 보였다.

2. 제언

본 연구 결과를 토대로 후속 연구에 대한 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 효율적인 문제 해결 팀, 비효율적인 문제 해결 팀을 각 2팀씩 선별하여 SYMLOG를 활용하여 분석하였기 때문에 이 결과를 일반화하기에는 한계가 있다. 따라서 지금보다 더 많은 사례를 분석하여 효율적인 문제 해결 팀과 비효율적인 문제 해결 팀의 특성을 보다 구체적으로 제시할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 문제 해결에 직접적인 관련성이 높은 개인의 TTCT 결과를 활용하여 동질, 이질 집단을 인위로 설정하여 팀 프로젝트를 진행하였지만, 개인의 TTCT 결과가 팀의 결과에 어떠한 영향을 주었는지 확인이 되지 않았다. 따라서 추후 팀 구성에 개인의 TTCT 결과를 다양하게 조합하여 문제 해결 결과에 미치는 영향을 확인할 필요가 있다.

셋째, 본 연구 결과는 팀 프로젝트 후 SYMLOG 결과를 토대로 분석하여 팀원들 간의 역학 구조를 기준으로 효율적, 비효율적 문제 해결 팀의 특성을 제시하였다. 추후 팀 프로젝트 수행 기간 동안 팀을 면밀히 관찰하여 팀원의 특성을 보다 구체

적으로 분석해야 할 필요가 있다. 또한, 팀 프로젝트 후에는 팀원의 면담을 통해 팀을 보다 깊게 이해하고 팀의 특징을 분석할 필요가 있다.

참고문헌

1. 곽유림(2010). **중학생의 기술적 문제해결능력과 비판적 사고기능의 상관**. 석사학위논문. 한국교육원대학교 대학원.
2. 김경훈 외(2012). **미래 한국인의 핵심 역량 증진을 위한 창의적 문제 해결력 기반의 정보 교육 정책 방향 탐색**. 한국교육과정평가원.
3. 김도희(2007). **기업 관리자의 리더십 Feedback 도구에 관한 연구 : SYMLOG, 정서 역량, 리더십 역량**. 석사학위논문. 영남대학교 대학원.
4. 김미아(2016). **기술적 문제해결 활동의 반복경험에 따른 고등학생의 문제해결 단계별 수행 경로**. 박사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
5. 김미원·이희주(2016). 팀구성 방법에 따른 학습효과. **한국웰니스학회지**, 11(4), 113-124.
6. 김수진 외(2010). 문제중심학습의 학습효과 측정 도구 개발. **교육종합연구**, 8(3), 221-239.
7. 김용주·문양호·신응섭(2008). 학교장면에서 학생지도를 위한 SYMLOG의 활용 가능성 진단. **교육심리연구**, 22(2), 479-496.
8. 김지혜(2011). **팀 구성과 팀 특성이 팀 창의성에 미치는 영향에 관한 연구**. 석사학위논문. 호서대학교 대학원.
9. 김태우(2009). **기술·가정과 '기술과 발명' 단원에서 문제기반학습이 기술적 문제해결능력 함양에 미치는 효과**. 석사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
10. 김태훈(2007). **효율적·비효율적 문제 해결자의 기술적 문제 해결 과정 비교 분석**. 박사학위논문. 충남대학교 대학원.
11. 김태훈·김민웅·조한진(2015). 창작 로봇 제작 및 프로그래밍 활동에서 MBTI 이질 성향 팀 상호 작용 분석. **공학교육연구**, 18(4), 26-33.
12. 김태훈·조한진(2012). 기술적 문제 해결에서 MBTI 성격 유형과 팀 상호 작용 간의 관계 분석. **한국기술교육학회지**, 12(2), 160-182.
13. 김태훈·조한진·심영기(2013). 설계 문제 해결에서 팀 구성원의 MBTI 성격 유형이 팀 창의성에 미치는 영향 분석. **한국기술교육학회지**, 13(3), 183-207.
14. 김희선(1998). **조직 내 작업집단유형이 집단유효성에 미치는 영향: SYMLOG 접근법을 중심으로**. 박사학위논문. 서울여자대학교 대학원.
15. 노연희·손영우(2012). 팀의 구성이 팀 수행에 미치는 영향: 인구통계학적 다양성, 인지다양성 및 성격 특성을 중심으로. **한국심리학회지: 산업 및 조직**, 25(4), 861-887.
16. 동아일보(2018). **기업들 '도전'보다 '소통형 인재' 원해**. 2018. 8. 28일자.
17. 박재호(1986). 기업조직 개발을 위한 경영 팀 진단에 관한 연구-소집단 연구의 방법론 SYMLOG를 중심으로. **성곡논총**, 17, 189-227.
18. 박재호(1998). 신장이론 SYMLOG: 이론적 측면과 응용적 측면. **인문연구**, 10(1), 181-214.
19. 변영계·김영환·손미(2008). **교육방법 및 교육공학**. 학지사.
20. 서형업(2010). **MBTI에 따른 모둠 구성이 창작로봇 제작 모둠의 창의성과 상호 작용에 미치는 효과**. 박사학위논문. 충남대학교 대학원.
21. 송선희(2001). 인지수준에 따른 집단구성이 동료협동학습 효과에 미치는 영향. **교육심리연구**, 15(4), 237-252.
22. 신지연(2007). 집단창의성과 MBTI 와의 관계: 문화콘텐츠 기획집단을 중심으로. **한국 HCI 학회 학술대회**, 2007(2), 1800-1807.
23. 심영기(2014). **기술적 문제 해결 팀 활동에서 팀원이 기술적 문제 해결 성향과 상호작용의 관계 분석**. 석사학위논문. 충남대학교 교육대학원.
24. 안정호·임지영(2012). 팀 성격구성과 팀 창의성 간의 관계. **대한기계학회 춘추학술대회**, 2012(6), 147-147.
25. 안정호·임지영(2013). 개별성-관계성 및 인지적 유연성과 팀 창의성의 관계: 설계 관련 교과목의 협동학습 사례를 중심으로. **공학교육연구**, 16(4), 3-8.
26. 안정호·임지영(2014). 공학설계수업에서 팀 성격구성이 팀 창의성에 미치는 영향. **공학교육연구**, 17(1), 50-56.
27. 양동민·노현재·심덕섭(2012). 프로젝트 팀 내 공유리더십(Shared Leadership)이 팀 효능감과 팀 몰입에 미치는 영향: 과업조정 및 업무분담의 매개효과 검증. **기업경영연구**, 19(2), 127-147.
28. 유지원(2014a). 대학생의 팀 기반 프로젝트 학습에서 학습성과에 대한 협력적 자기효능감, 팀 효능감, 팀 상호 작용 간 관계. **학습자중심교과교육연구**, 14(10), 89-110.
29. 유지원(2014b). 대학 팀 기반 프로젝트 학습성과에 대한 팀 분위기와 공유정신모형의 영향. **평생학습사회**, 10(4), 193-215.
30. 이남섭(2012). **중학교 창의적 체험활동의 동아리활동을 위한 기술적 문제해결활동 과제 개발**. 석사학위논문. 한국교육대학교 대학원.
31. 이영미(2015). 대학 팀 기반 프로젝트 학습에서 팀 구성방식이 학습결과에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구**, 15(12), 363-386.
32. 이태호·김태훈(2014). Capstone-Design 활동에서 MBTI 성격유형에 따른 팀 상호 작용 변화 분석. **공학교육연구**, 17(1), 57-64.
33. 전영욱·김진모(2009). 팀 학습에 영향을 미치는 요인에 대한 구조분석. **Andragogy Today**, 12(4), 115-146.
34. 조한진(2013). **공학 교육 전공 대학생의 기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력 간의 관계 분석**. 석사학위논문. 충남대학교 대학원.

35. 조한진 외(2016). 창작 로봇 제작 및 프로그래밍 활동에서 창의성 동질 및 이질 팀 구성에 따른 팀 상호 작용 분석. **공학교육연구**, 19(5), 13-24.
36. 차수지(2008). **조직 내 집단유형에 따른 커뮤니케이션 능력 및 직무만족 차이에 대한 연구**. 석사학위논문. 영남대학교 대학원.
37. Arthur, W. Jr., Bell, S. T. & Edwards, B. D.(2007). A longitudinal examination of the comparative criterion-related validity of additive and referent-shift consensus operationalizations of team efficacy. *Organizational Research Methods*, 10, 35-58.
38. Bales. R. F.(1983). *Overview of the SYMLOG System.* SYMLOG Consulting Group.
39. Bales, R. F. & Cohen, S. P.(1979). *SYMLOG: A System for the Multiple Level Observation of Groups.* New York: Free Press.
40. Carter, G. & Jones, M. G.(1994). Relationship between ability paired interactions and the development of fifth graders' concepts of balance. *Journal of Research in Science Teaching,* 31(8), 847-856.
41. Lewin. K.(1951). *Field Theory in Social Science.* New York: Harper.
42. Robbins, S. P. & Judge, T. A.(2013). *Organizational Behavior.* 15th ed. Pearson.
43. Varney, G. H.(1989). *Building Productive Teams.* San Francisco: Jossey-Bass Inc.

조한진 (Jo Han-jin)
2011년: 충남대학교 사범대학 전기·전자·통신 공학교육과 졸업
2013년: 동 대학원 공업기술교육학과 석사
2015년~현재: 동 대학원 박사수료
관심분야: 공학 교육, 공업 교육, 사고 과정, 문제 해결 과정
E-mail: jhjksa@hanmail.net

이학석 (Lee Hakseok)
2016년: 고려대학교 전자 및 정보공학과 졸업
2018년: 충남대학교 교육대학원 졸업
관심분야: 팀 구성, 팀 상호 작용
E-mail: lhs06023@cnu.ac.kr

신경섭 (Shin Gyeong-Seop)
2017년: 강원대학교 전기전자공학과 졸업
2018년~현재: 충남대학교 교육대학원 전기·전자·통신교육 석사수료
관심분야: 공업 교육, 직업 교육
E-mail: shings09@naver.com

김태훈 (Kim Taehoon)
2007년: 충남대학교 공업교육학과 박사 졸업
2009년~현재: 충남대학교 사범대학 전기·전자·통신 공학교육과 교수
관심분야: 공학 교육, 공학 설계 교육, 발명 교육, 인지 심리
E-mail: kth0423@cnu.ac.kr