

전 주 현 중앙대학교 공과대학 공학교육혁신센터, 연구교수 | e-mail : jhjeon@cau.ac.kr

최근 기존산업의 성장정체, 기술적 여건 성숙, 소비자 욕구 다양화 등으로 산업융합은 글로벌 메타트레드로 가속화되고 있다. 교육의 패러다임 전환과 대학교육 방법의 혁신이 진행되면서 상호존중과 협력을 기초로 효과적이면서도 효율적인 과정과 성과를 달성하는 팀 관련 활동 및 팀의 가치와 효과에 관한 관심이 높아지고 있다. 이 글에서는 산업융합 시대 팀기반 티칭과 학습의 효과적인 방안에 대하여 소개하고자 한다.

지난 20년간 경제패러다임이 포스트산업경제에서 정보경제로 그리고 디지털경제에서 창조경제로 변화하였다. 창조경제 시대의 가장 중요한 특징은 지식, 기술, 학문간 융합이다. 21세기 창조경제시대에 선제적으로 대응하기 위해서는 창의적 융합인재 양성이 필수적이다.

교육의 패러다임 전환과 대학교육 방법의 혁신이 진행되면서 상호존중과 협력을 기초로 효과적이면서도 효율적인 과정과 성과를 달성하는 방법에 주목하고 있으며 다양한 학문분야에서 팀 관련 연구를 실행하면서 팀의 가치와 효과에 관한 관심이 높아지고 있다. 이에 팀에 기반한 대표적인 교수·학습 방법의 하나인 팀 기반 학습 (Team Based Learning)이 근래 들어 미국과 유럽의 대학, 기업, 컨설팅기관의 주목을 받고 있다.

팀 기반 학습은 소규모 팀 활동의 효과성을 살릴 수 있는 교수학습 방법의 하나로 한 명의 교수가 상당수의 학생들을 이끌고 수업을 진행할 때 학생들을 작은 소그룹 팀으로 나누어 진행하는 팀 활동과 전체 학생이 동시에 참여하는 토론 수업을 병행하는 학습

모형이다(Michaelsen, 2002). 팀 기반 학습은 실제적인 문제 상황에서 학습자들의 적극적인 상호작용을 통하여 새로운 정보와 아이디어를 평가하고 적용, 종합하는 사고 과정을 경험할 수 있기 때문에 문제해결능력, 대인관계형성능력, 실제적 지식 및 임상수행능력을 증진시킬 수 있다(Frengley et al., 2011; Koles, Stolfi, Borges, Nelson, & Parmelee, 2010; Morrison, Goldfarb, & Lanken, 2010; Thomas & Bowen, 2011). 팀의 목적은 생산성 제고, 조직

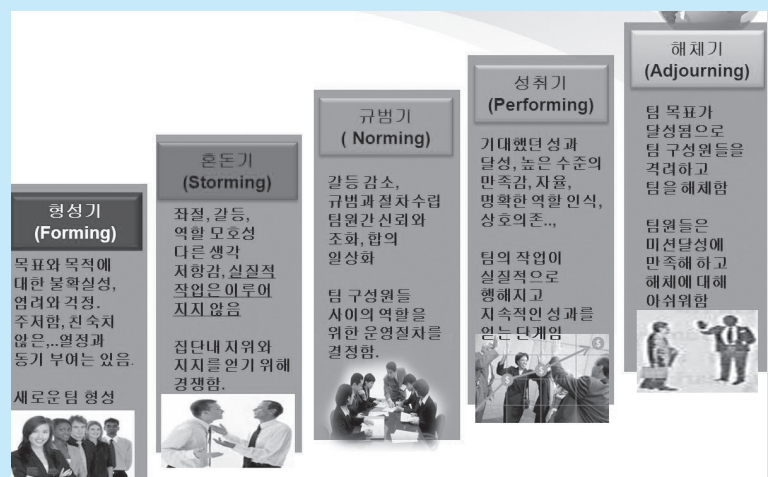


그림 1 팀 발달 단계

유연성, 신속한 의사결정, 품질 향상, 고객만족(Gibson et al., 2009; Hollenbeck et al., 2007; Larson & LaFasto, 1989)을 추구하며 팀 구성원간의 공통 미션과 공유된 목표를 만들고, 신뢰와 헌신(Albanese, 1994)을 강화시키고, 문제 해결 스킬 등을 개발하는 데 있다. 팀 발달단계는 일반적으로 통용되는 Tuckman and Jenson의 이론에 기반하여 형성기, 혼돈기, 규범기, 성취기, 해체기의 다섯 단계로 구분된다(Tuckman and Jenson, 1977).

팀 발달 단계에서 형성기(forming)는 목표를 설정하거나 이해하는 단계이며 래포(관계)를 형성하는 단계, 집단의 목적, 구조, 리더십 등에 대한 불확실성이 높은 단계로 구성원들의 어떤 행위가 수용될 수 있을까 저울질한다. 팀의 리더는 집단과 그 과업에 대한 지식을 팀원들과 효과적으로 의사소통해야 한다.

혼돈기(storming)는 집단 내 갈등 단계로 작업행위, 목표의 상대적 우선순위, 팀원 각자의 역할과 책임, 팀 리더의 지시 등 갈등목표를 설정하거나 이해하는 단계이다. 적대감 혹은 강한 감정표현 등이 혼합되어 나타나고 의사결정이나 소통에 어려움을 겪는다. 리더 역할의 중요성과 목표에 대한 갈등이 나타나고 집단의 통제권을 둘러싸고 갈등이 존재한다.

규범기(norming)는 정보를 공유하고 서로 다른 조건들을 수용하는 단계로 집단 내의 규정이나 규칙이 제정된다. 공감과 관심 그리고 긍정적인 감정 표현이 집중되고 구성원들 간의 밀접한 상호관계가 형성된다. 집단에 대한 정체성을 갖고 강한 응집력을 갖는 단계다.

성취기(performing)는 집단의 구조가 기능화되는 단계로 집단의 에너지가 서로를 알고 이해하는 데서 과업을 직접 수행하는 데로 옮겨진다. 집단의 에너지가 과업수행을 위해 충분히 발휘되고 팀원이 자신의 역할을 이해하고 적극적으로 수행한다. 서로 협력할 때와 개별적으로 일을 할 때를 구분한다.

해체기(휴식기, adjourning)는 목표를 성취한 후에 해산을 준비하는 단계로 과업활동을 정리하고 최종적인 성취에 대해서 평가하며 만족감을 갖는 단계이다. 영구적이지 않은 작업 집단의 경우는 성과기가 마지막이지만

향후에도 과업활동기간에 간직했던 우정을 유지한다.

공학교육인증제도를 운영하는 기계공학 프로그램들은 실제 교과과정이 다수의 설계교과목들로 구성되어 있고, 설계과목에서는 다양한 특성을 가진 학생들이 팀 활동을 통해 협업하고 최종 산출물을 도출하고 있다. 여기에서는 설계과목 운영에 있어 팀 기반 학습을 효과적으로 수행할 수 있는 교수자와 학생 대상 팀 티칭과 팀 기반 학습에 대하여 기술하고자 한다. 또한 교수자가 팀 활동을 하는 학생 컨설팅을 통하여 팀이 혼돈기를 잘 극복할 수 있도록 지원하는 교수자의 개입(intervention)의 필요성이 있다. 이러한 혼돈기를 단 시간에 잘 극복하는 것이 여러 연구를 통해 팀 활동 성공과 효과적인 팀 활동의 주요한 요인이 된다.

공과대학생들에 대한 교육 미션이 글로벌 창의역량을 갖춘 리더 양성인 현 시대에 학생들이 팀을 빌딩하고 팀 안에서 활동하고 성장하는 경험은 중요하다. 또한 클래스 안에서의 성공과 실패의 경험이 향후 학생들의 사회활동에 밑거름이 되는 주요한 장이 되며 연습을 통한 지속적인 발전의 원동력이 된다. 근자 사회에서 강조되고 있는 회복탄력성(resilience)은 크고 작은 다양한 역경과 시련과 실패를 오히려 도약의 발판으로 삼아 더 높이 튀어 오르는 마음의 근력을 의미한다. 물체마다 탄성이 다르듯이 사람에 따라 탄성이 다르다. 역경으로 인해 밑바닥까지 떨어졌다가도 강한 회복탄력성으로 되튀어 오르는 사람들은 대부분의 경우 원래 있었던 위치보다 더 높은 곳까지 올라간다. 지속적인 발전을 이루거나 커다란 성취를 이뤄낸 개인이나 조직은 실패나 역경을 딛고 일어섰다는 공통점이 있다. 세상일을 긍정적 방식으로 받아들이는 습관을 들이면 회복탄력성은 놀랍게 향상되며 이 또한 팀 활동을 통한 연습을 통하여 증진될 수 있다. 회복탄력성이란 인생의 바닥에서 바닥을 치고 올라갈 수 있는 힘, 밑바닥까지 떨어졌도 꿋꿋하게 되튀어 오르는 비인지능력 혹은 마음의 근력을 의미하며 클래스 안에서의 팀활동의 성공과 실패를 극복하는 경험은 마음 근력을 높이는 역할을 하여 향후 학생들의 미래 설계에도 긍정적인 영향을 미친다.

성공적인 팀 활동의 전략은 다음과 같다. 첫째, 팀 빌딩 시 유사한 성향의 사람을 찾기보다는 다양성을 추구하는 것을 검토하여야 한다. 둘째, 효과적인 팀워크의 발현을 위해 학기 초 브레인스토밍을 통해 정해진 NORM을 지키는 것을 최우선 한다. 셋째, 충분한 의사소통의 시간을 통해 목적을 명확화하고 공통 미션과 공유된 목표를 만들고, 신뢰와 헌신을 강화시키고 문제해결 스킬을 개발하여야 한다. 넷째, 팀 구성원의 경험의 다양성, 명확한 구성원 역할, 높은 결합력이 시너지를 발휘할 때 설계과목의 산출물에 대한 높은 품질을 보장할 수 있다.

이러한 다양한 전략이 제시됨에도 항상 팀빌딩은 수월하지 않은 작업이다. 학생들은 팀빌딩 단계에서 서로 친한 친구들과 팀을 구성하기를 원하며 성적이 우수한 학생들과 한 팀이 되기를 원한다. 결합도(coupling), 응집도(cohesion)의 예를 설명하며 학생들에게 충분히 다양한 팀 구성의 효과성에 대하여 충분히 설명하고 학습시킬 필요가 있다.

소프트웨어 공학의 전통적인 이론에 따르면, 유지보수성이 높은 소프트웨어는 프로그램의 각 요소들이 결합도는 낮게, 응집도는 높게 구성되어야 한다. 결합도란 소프트웨어 코드의 한 요소가 다른 것과 얼마나 강력하게 연결되어 있는지, 또한 얼마나 의존적인지 나타내는 정도이다. 프로그램의 요소가 결합도가 낮다는 것은 그것이 다른 요소들과 관계를 그다지 맺지 않은 상태를 의미한다. 결합도가 높은 클래스의 문제점은 다음과 같다.

- 연관된 다른 클래스가 변경되면 더불어 변경해야 하고
- 수정하려는 클래스를 이해하기 위해 연관된 다른 클래스를 함께 이해해야 하고
- 나중에 다른 프로그램에서 클래스를 재사용하기도 힘들다.

이를 팀에 비유한다면 결합도가 높은 경우 팀 활동의 목표를 중요시하는 팀이란 조직의 특성상 활동의 어려움이 있다. 반면 응집도는 프로그램의 한 요소가 해당 기능을 수행하기 위해 얼마만큼의 연관된 책임과 아이

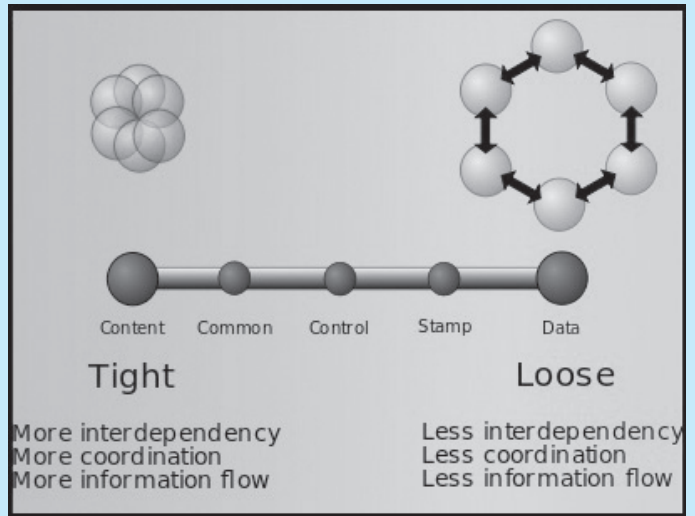


그림 2 결합도의 높고 낮음

더가 뭉쳐있는지를 나타내는 정도이다. 일반적으로 프로그램의 한 요소가 특정 목적을 위해 밀접하게 연관된 기능들이 모여서 구현되고 있고, 지나치게 많은 일을 하지 않으면 그것을 응집도가 높다고 표현한다. 응집도가 높으면 프로그램을 쉽게 이해할 수 있으므로 유지보수성이 높아진다.

따라서 팀을 구성할 때는 결합도가 높은 팀 구성원보다는 응집도가 높은 팀 구성원을 모으는 것이 긍정적이다. 결국 결합도는 낮고 응집도는 높은 다양성을 추구하는 팀이 팀 빌딩에 긍정적이며 팀 발달 단계에서 혼돈기를 빨리 벗어날 수 있다.

팀 활동에서 가장 경계해야 할 점은 발전을 경쟁과 혼동하는 것, 남과 비교해 최고가 되려는 욕망이다. 팀 활동은 나날이 발전하고자 하는 꾸준한 노력 자체가 핵심이다. 학교 클래스, 그 안에서 함께 공부하는 동료들과 더불어 나날이 발전할 수 있는 지금이 학생들에게 가장 즐겁고 행복한 경험이 되어야 한다. 또한 학생들에게 이러한 팀 기반 학습(Team Based Learning) 환경과 다양한 경험 공간을 만들어주는 것이 산업융합시대의 글로벌 창의인재 양성과 회복탄력성을 갖춘 공학인재 육성을 위하여 설계과목을 운영하는 교수진들이 고민하여야 하는 부분이며 공과대학 교수진들의 책무라고 생각한다.