

컴퓨터학부 기초전공 수업에서 팀 활동에 대한 자기평가와 동료평가의 활용성 연구

A Study on Availabilities of Self-evaluation and Peer-evaluation of Team Activities in Computer Science Basic Classes

조 수 선^{1*}
Soosun Cho

요 약

본 논문에서는 컴퓨터학부 기초전공 수업에서 팀 활동에 대한 학생평가의 활용성을 분석하였다. 이를 위해, 동료평가, 자기평가, 학업성취도 사이의 관계를 알아보고자 상관분석을 실시하여 이들 사이에는 모두 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있음을 알아냈다. 이어서 동료평가 점수와 자기평가 점수의 차이를 분석하였다. 일표본 t-test를 실시했을 때 그 차이 값은 매우 유의미한 것이었다. 그러나 그 차이의 정도는 두 클래스에서 다르지 않았다. 즉 학생들은 학년에 상관없이 본인 스스로에 대한 평가 점수가 동료들로부터 받은 평가 점수보다 평균적으로 후한 경향이 있었다. 마지막으로 동료평가, 자기평가 점수의 차이와 학업성취도와의 관계를 분석하였을 때, 점수 차이와 학업성취도 사이에는 유의미한 상관관계가 없었다. 즉, 학업성취도가 높은 학생이든 낮은 학생이든 동료평가와 자기평가를 하는 경향성은 다르지 않았다. 이와 같은 분석 결과는 팀 기반 수업에서 학생평가가 개인별 평가에 활용될 수 있음을 보여준다. 자기평가 점수와 동료들로부터 받은 점수 사이에 높은 상관관계가 있는 것은 학생평가의 객관성을 나타낸다. 비록 자기평가 점수가 동료로부터 받은 점수보다 평균적으로 높은 것은 분명하지만 그것이 학년이나 과목에 따라서 또는 학업성취도에 따라서 달라지지 않으므로 객관성 면에서 더 활용가치가 높다.

☞ 주제어 : 자기평가, 동료평가, 학업성취도, 팀 기반 수업, 컴퓨터공학교육

ABSTRACT

In this paper, availabilities of student-evaluations of team activities in the computer science basic classes were analysed. For the purpose, correlation analysis was conducted to investigate the relationships among peer-evaluation, self-evaluation, and academic achievement, and it was found that there was a statistically significant positive correlation among them. Moreover, the gap between peer-evaluation scores and self-evaluation scores was analyzed. When a one-sample t-test was performed, it was found that the gap was very significant. However, the size of the gap was not different between the two classes. That is, regardless of grade level, the students' self-evaluation scores tended to be on average higher than the evaluation scores received from peers. Finally, when analyzing the relationship between the gap in peer-evaluation and self-evaluation scores and academic achievement, there was no significant correlation between the gap in scores and academic achievement. In other words, there was no difference in the tendency of evaluation for students with high or low academic achievement. The results of the analysis shows the availability of student-evaluations of team activities in the evaluation of team-based instruction. The high correlation between self-evaluation and peer-evaluation indicates the objectivity of student-evaluation. Although it is clear that the self-evaluation score is higher on average than the score received from peers, it is more useful in terms of objectivity because it does not vary according to grade, subject, or academic achievement.

☞ keyword : Self-evaluation, Peer-evaluation, Academic Achievement, Team-based Instruction, Computer Engineering Education

1. 서 론

팀 기반 학습(team based learning)은 학습자들 간의 팀 활동을 통해 수업 참여와 능동적 학습을 촉진시키며 학습자간 상호의존성 강화를 통해 문제해결능력을 향상시켜 컴퓨터공학 교과목에서 매우 강조되는 교수전략이다. 하지만 팀 기반 학습은 태생적인 한계를 가지고 있다. 첫

¹ Major of Data Science, Korea National University of Transportation, Uiwang Gyeonggi, 16106, Korea.

* Corresponding author (sscho@ut.ac.kr)

[Received 14 November 2021, Reviewed 20 November 2021(R2 8 December 2021), Accepted 24 December 2021]

제, 대부분의 팀 활동이 학습자 간의 상호작용을 통해 이루어지기 때문에 교수자의 피드백 제공 및 활동 평가가 쉽지 않고 비대면 수업에서는 더욱 어렵다. 둘째, 팀 기반 학습에서는 학습자의 '무임승차(free riding)'와 '사회적 태만(social loafing)'의 문제가 존재할 수밖에 없다[1]. 무임승차란 팀 활동에 적극적으로 참여하지 않았는데도 동일한 보상을 받게 될 때 발생한다. 사회적 태만은 팀 구성원 스스로 팀 활동을 게을리하고 다른 팀원의 활동에 의존하는 현상이다.

Dingel 등의 연구[2]에서는 101명의 학생을 20개의 팀으로 나누는데 무임승차자를 1명 또는 2명 포함하는 팀과 무임승차자가 없는 팀으로 구성하고 활동이 끝난 후 제출된 결과물의 질적인 비교를 한 결과, 의미 있는 차이를 발견하지 못하였다. 즉 무임승차자를 포함하는 팀에서 뚜렷한 손해를 입었다고 볼 수는 없었다. 다시 말하면, 팀 내에 무임승차자가 한 두명 포함되어 있다 하더라도 팀 활동 결과물에 손해를 끼치지지는 않았지만 말 그대로 무임승차자는 나머지 팀원들의 노력에 무임승차를 한 것이 된다. 오늘날 날로 치열해지는 학점 경쟁과 공정이 강조되는 사회적 분위기에서 학생들은 본인의 노력에 대한 보상을 무임승차자가 공짜로 가져간다고 생각하여 상대적으로 박탈감을 느낄 수밖에 없다. 이와 같은 한계는 학생들로 하여금 팀 기반 교수전략을 사용하는 교과목에서 강의 만족도를 떨어지게 만든다.

팀 활동에 대한 학생평가(동료평가 및 자기평가)는 이와 같은 팀기반 학습의 한계를 극복하기 위해 활용될 수 있다. 학생들 스스로 본인과 팀원들에 대한 평가를 실시하게 함으로써 팀 활동에 긴장과 활력을 주고 무임승차 및 사회적 태만의 부작용을 줄일 수 있다. 학기 초, 팀 활동에 대한 동료평가 및 자기평가가 실시될 것임을 미리 공지하고 경우에 따라서는 최종 학점에 반영될 것임을 알린다면 학생들은 동일 팀원이라도 개인별 학점이 달라질 수 있다고 인지하여 팀 활동에 더욱 적극성을 떨 것으로 기대할 수 있다.

다만 동료평가 및 자기평가가 성적에 반영될 수 있을 정도로 객관적인 평가도구가 되는지 여부는 면밀한 연구가 필요하다. 그 둘 사이에 상관관계가 있는지 여부가 중요하다. 팀 동료들로부터 받는 점수와 스스로 본인에게 주는 점수가 높은 양의 상관관계가 있다면 그 평가 결과는 객관성을 담보한다고 볼 수 있지만 둘 사이에 상관관계가 없거나 음의 상관관계가 나타난다면 객관적인 평가의 척도로 사용하기 어려울 것이다.

나아가 팀 활동에 대한 동료평가 및 자기평가 점수가 지필고사 등으로 평가되는 학업성취도와는 또 어떤 관계가 있는지 알아보는 것도 흥미로운 주제이다. 본 연구에서는 동료평가 및 자기평가를 실시한 후, 그 둘 사이의 관계를 분석하고, 학업성취도와와의 연관성까지 살펴봄으로써 팀 기반 학습의 한계를 이해하고 극복 방안을 찾는 데 도움을 얻고자 한다. 특히 대학의 컴퓨터 과목에서 팀 기반 학습의 평가 방안으로 동료평가 및 자기평가 방법의 실효성을 분석해보고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 팀 기반 학습에서 학생 평가

황순희의 연구[1]에서는 공과대학생 대상의 팀 기반 수업에서 동료평가와 자기평가를 활용해 보고 두 가지 평가 방법의 성별, 학년 간 차이와 상관관계를 분석하였다. 전문교양 교과목을 수강 중인 251명의 공과대학생을 대상으로 팀을 편성하여 10주간 팀 기반 수업을 운영하면서 동료평가와 자기평가를 각각 측정하여 비교·분석하였는데 자기평가를 위해서는 리더십, 의사소통, 문제점 인식과 분석, 의사결정하기, 해법계획과 일정잡기 등을, 동료평가를 위해서는 과제관리와 사회적 상호작용 등을 평가항목으로 사용했다. 연구 결과, 자기평가는 성별에 따른 유의한 차이를 보이지 않았으나, 학년에 따른 유의한 차이가 나타났으며 동료평가에서는 성별, 학년에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았다. 자기평가와 동료평가 간의 관계를 분석한 결과에서는 자기평가와 동료평가에 정적 상관관계가 있음을 보고하였다.

김성자의 연구[3]에서는 대학 역사교육 전공수업을 문제해결수업 형태로 진행하고, 학생들이 3차례에 걸쳐 제출한 자기평가지, 동료평가지, 성찰일지의 서술을 분석하여, 팀 활동 참여도 및 기여도에 대한 평가주체별 점수 차이를 비교하여 그 관계를 파악하였다. 그 결과, 팀 활동 참여도 및 기여도에 대한 학생 자신의 평가와 동료들의 평가 사이에는 차이가 존재하였다. 자기평가 및 동료평가의 평균 점수를 비교한 결과, 3차례의 과제 모두 동료평가 점수보다 자기평가 점수가 높게 나타났다. 그 외 팀 기반 수업을 대상으로 한 것은 아니지만 많은 연구[4, 5]에서 동료평가와 자기평가는 어떤 관계를 가지는지 알아보고자 하였고 다양한 결과가 소개되고 있다.

2.2 학생 평가와 학업성취도와의 관계

학생평가의 효과성에 대해서도 많은 연구가 진행되어 왔다. 이은복 등의 연구[6]에서는 대학의 컴퓨터실습 현장에서 자기평가와 동료평가가 학업성취도에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 그 결과, 자기평가는 학습자의 성취에 긍정적인 영향을 미친다는 것과 동료평가는 효과가 미미한 것을 밝혀냈는데, 자기 성찰이 없는 동료평가 경험은 학업성취도에 기여하는 바가 높지 않은 것으로 해석하였다.

배영지의 연구[7]에서는 고등학생을 대상으로 수학과목에서 자기평가와 동료평가를 각각 적용한 두 집단 간의 학업성취도 차이를 비교하였는데 동료평가를 실시한 경우에 자기평가를 실시한 경우보다 학업성취도 평균이 더 많이 상승하였지만 둘 다 통계학적으로 유의미한 차이는 없었다. 다만, 성적 분포별로 보았을 때 중·하위 집단의 경우 동료평가를 적용한 수업이 자기평가를 적용한 수업보다 학업성취도에 긍정적인 영향을 미쳤다.

Sadler와 Good의 연구[8]는 중학생을 대상으로 과학수업에서 학생평가 그룹(교사평가, 동료평가, 자기평가)간의 학업성취도를 비교하였으며 학생의 학업수준에 따라 각 평가방법별로 어떠한 효과가 나타나는지에 대해 알아 보았다. 그 결과 자기평가, 동료평가, 교사평가의 순으로 성적에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보고하였다. 특히 학습 성적이 높은 학생보다 낮은 학생들에게 학생평가 방법이 더 효과가 있었다.

강현숙의 연구[9]에서는 대학 교양수업에서 동료평가를 학업성취도와 비교하였다. 동료평가는 6-7명으로 구성된 소집단에서 참여 및 활동기여도를 평가한 것이며 학업성취도는 2회의 지필고사 성적을 사용하였다. 학업성취도와 동료평가의 취득점수/수여점수와의 상관관계 분석에서 학업성취도는 취득점수와는 0.66, 수여점수와는 -0.34의 상관관계를 보여주었으며 학업성취도가 취득점수와는 상관이 있음을 밝혔다.

이상과 같이 많은 연구에서 동료평가와 자기평가는 학생 개개인의 학업성취에 영향을 주거나 또는 영향이 없는 것으로 보고되고 있지만 동료평가를 실시하는 방법에서 연구자들간에 차이가 있으므로 결과를 단순비교하기는 어렵다. 본 논문에서와 같은 컴퓨터 과목을 다루는 이은복 등의 연구[6]에서는 컴퓨터실습, 정확히는 ITQ 엑셀 기출문제로 실습시험을 치루고 그 결과를 정답지에 근거하여 자기평가집단에서는 자기 시험지를 채점하고, 동료평가집단에서는 한 명의 동료로부터 점수를 취득하

는 방식을 취하였다. 그 결과, 자기평가는 학습자의 성취에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 동료평가는 효과가 미미하다는 것을 밝혀냈는데, 본 연구의 결론과 비교해 보고자 한다. 한편 본 연구의 평가방법에 있어서는 팀 활동에 대해 팀원끼리 서로 평가하는 동료평가 방법을 사용하므로 연구[9]과 유사하다.

3. 연구 방법 및 데이터

3.1 연구대상 및 진행방법

본 연구는 2020년 2학기 K대학의 컴퓨터학부 1, 2학년 60명을 대상으로 진행되었다. 1학년 수업은 전공기초과목인 ‘공학설계입문’이며 컴퓨터학부 공학인증프로그램에서 기초설계 과목에 해당한다. 한국공학교육인증원의 컴퓨터관련 심화프로그램에서 인증 필수과목으로 요구되며 전반적인 공학설계와 함께 소프트웨어 프로그램의 기초 논리를 가르친다. 이 수업은 팀별 프로젝트를 진행하면서 13주간 매주 팀 미팅을 실시하였다. 2학년 전공필수과목인 ‘자료구조’ 수업에서는 비대면 강의의 단점을 극복하고 팀 활동을 장려하고자 토의·토론 방식을 도입하였다. 팀 구성은 ‘자료구조’의 선수과목인 ‘C언어’ 과목의 성적을 토대로 B이상의 성적을 받은 자와 C이하의 성적을 받은 자를 대략 2+2로 구성하였다. 팀 활동은 주별 과제인 연습문제의 풀이를 토의·토론방식으로 의논하여 팀 내에서 정답을 찾는 것이다. 두 과목 모두 비대면 수업이었으므로 학생들은 팀 활동을 위해 SNS를 활용하였다. 표 1에서 두 교과목의 특성을 자세히 비교하여 보여준다.

(표 1) 2개 전공 기초과목의 특성

(Table 1) Characteristics of Two Computer Science Basic Classes

교과목	공학설계입문	자료구조
교수학습법	프로젝트기반 수업	토의·토론수업
학년/인원수	1학년/29명	2학년/31명
팀빌딩	허만의 두뇌우성모형에 기반하여 서로 다른 유형끼리 4인 1조	선수과목인 C언어 성적에 따른 2+2 구성
학업성취도 평가방식	지필고사 (기말 성적)	지필고사 (중간, 기말 성적 평균)
동료평가, 자기평가 방식	13주 프로젝트 팀미팅 수행 및 2번의 성찰일지를 통한 평가	10회 연습문제 풀이 과제를 팀 미팅으로 수행하고 2번의 성찰일지를 통한 평가

학기 중간과 학기 말에 2차례의 성찰일지 제출이 요구되었으며, 이 성찰일지의 내용 중에 각 문항 4점 만점의 동료평가 및 자기평가 양식이 포함되어 있다. 그림 1의 (a)와 같이 ‘공학설계입문’에서는 팀 프로젝트 활동에 대한 기여도를 평가하고자 ‘회의 참여’, ‘결과물 완성’, ‘정보 제공’, ‘과제 해결’의 4가지 항목에 각각 1점에서 4점의 점수를 주어 자기 자신에 대한 평가와 동료평가를 수행하게 하였다. 토의·토론 수업인 ‘자료구조’에서는 팀 토론 활동에 대한 평가를 하고자 그림 1의 (b)와 같이 ‘토론 참여’, ‘과제 완성’, ‘정보 제공’, ‘분위기 리드’의 4가지 항목에 대해 같은 방법으로 평가를 하게 하였다.

팀활동에 대한 동료평가	이름:	이름:	이름:	이름:	본인:	점수합 (최대 14)
1. 프로젝트를 위해 회의에 활발하게 참여한다.						
2. 프로젝트 결과물을 완성할 수 있도록 구성원에게 도움을 준다.						
3. 문제 해결을 위해 여러 가지 정보를 구하고 좋은 제안을 한다.						
4. 할당된 과제를 만족스럽게 해결한다.						
개인 점수합						
평가방법 : 4(매우 적극적), 3(적극적), 2(때때로 도움이 됨), 1(거의 만족스럽지 못함) 한 항목의 점수합은 최대를 넘지 않게 한다. 또, 개인별 점수 합이 모두 같지 않게 한다. 개인별 점수 합이 모두 같으면 본인 점수를 앞집결						

(a) ‘Basic Design of Engineering’

팀 토론 활동에 대한 동료평가	이름:	이름:	이름:	본인:	점수합 (최대 11)
1. 토의/토론에 활발하게 참여한다.					
2. 과제를 완성할 수 있도록 구성원에게 도움을 준다.					
3. 문제 해결을 위해 여러 가지 정보를 구하고 좋은 제안을 한다.					
4. 팀 분위기를 이끌고 활발한 진행을 돕는다.					
개인 점수합					
평가방법 : 4(매우 적극적), 3(적극적), 2(때때로 도움이 됨), 1(거의 만족스럽지 못함)					

(b) ‘Data Structure’

(그림 1) 각 클래스별 학생평가 양식지

(Figure 1) Student Evaluation Sheets of Two Classes

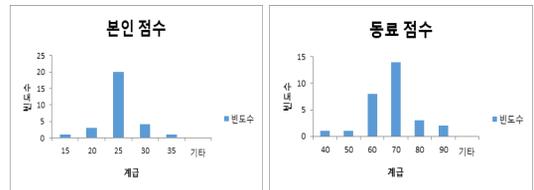
Herbert, N.의 연구[10]에 따르면 동료평가에는 평가자들이 팀원들에게 후한 점수나 비슷한 점수를 할당하거나 동료들에 대한 비판적 또는 긍정적인 평가를 꺼리고, 기여도가 낮은 참여자가 자신의 낮은 기여를 위장하기 위해 모든 팀원에게 비슷하게 점수를 주는 경우가 많았다. 본 연구에서는 이러한 불성실 채점을 최대한 방지하고자 평가방법에 개인별 점수 합이 모두 같지 않게 하도록 하였으며 팀 분위기나 개인 성향에 따라 점수가 너무 높은 쪽으로 편향되지 않도록 항목별 점수 합을 제한하였다.

그림 1의 (a)는 5명으로 구성된 팀의 양식이므로 항목별 점수 합을 최대 14점으로 하였으나 (b)와 같이 팀원이 4명인 경우에는 최대 11점으로 제한하였다.

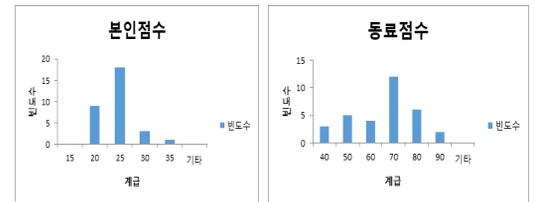
3.2 학생평가 데이터 및 분포

2개 클래스의 수강생들로부터 수집된 자기평가 및 동료평가 데이터는 전체점수, 본인점수, 동료점수의 3가지 데이터로 계산되었다. 전체점수는 그림 1의 양식에서 음영으로 표시된 ‘개인점수 합’을 각 학생의 이름별로 합산한 값이다. 본인점수는 자신에게 준 점수이며, 동료점수는 전체점수에서 본인점수를 뺀 값을 평균한 것이다.

평가 데이터는 팀원의 수, 성찰일지 미제출자 유무 등에 따라 보정이 필요하였다. 대부분의 팀은 팀원이 4명이었지만 일부 5명으로 구성된 팀은 전체점수에 4/5를 곱하여 보정하였다. 성찰일지를 2회 중 1회 미제출한 경우에는 제출된 점수와 동일한 점수를 부여하였으며, 2회 모두 미제출한 경우에는 해당 팀에 속한 나머지 3명의 팀원들이 미제출자로부터 점수를 받을 수 없었으므로 전체 점수에 4/3을 곱하여 보정하였다. 이 경우에 본인점수는 없지만 보정된 동료점수는 부여할 수 있었다.



(a) ‘Basic Design of Engineering’



(b) ‘Data Structure’

(그림 2) 학생평가 점수 분포 그래프

(Figure 2) Bar Charts of Student Evaluation Scores

두 클래스에서 획득된 본인점수 및 동료점수의 평균과 최대, 최소값 등은 대동소이하였으나 전체 분포는 다소 차이가 있었다. 그림 2는 막대그래프로 표현된 점수들의 분포를 보여준다. 점수들의 분포를 비교해보면 ‘공학

설계입문'에서 얻은 데이터는 '자료구조'에서 얻은 데이터에 비해 평균주위에 밀집해 있다. 본인점수나 동료점수에서 모두 비슷한 양상을 보인다. 이는 1학년인 '공학설계입문' 수강생들이 2학년인 '자료구조' 수강생들에 비해 본인을 포함한 동료들을 평가할 때 점수 차이를 많이 두지 않은 것을 의미한다.

4. 분석 및 결과

4.1 동료평가, 자기평가, 학업성취도 사이의 관계 분석

본 연구에서 학업성취도는 100점 만점의 지필고사 점수를 사용하였다. '공학설계입문'은 프로젝트 기반 수업이지만 팀 단위의 프로젝트 결과만으로 개인의 학점을 부여할 때 수강생들의 불만이 높을 수 있어 학기말에 기말고사를 실시하고 이를 성적에 50% 반영해왔다. '공학설계입문'의 학업성취도는 이 점수를 사용하였다. '자료구조'는 이론 및 실습 수업이므로 중간, 기말, 2회의 지필고사가 있어 그 평균점수를 사용하였다. 학업성취도란 학업을 통해 학생들이 도달한 학습의 수준이나 이해력, 응용력 등의 정도를 의미하는 용어이지만 본 연구에서는 강현숙의 연구[9]에서와 같이 지필평가 점수로 이를 대신하였다.

(표 2) 동료평가, 자기평가, 학업성취도 사이의 상관관계
(Table 2) Correlations between peer-evaluation, self-evaluation, and academic achievement

		동료평가	자기평가	학업성취도
동료평가	Pearson 상관	1	.636**	.538**
	유의확률 (양측)		.000	.000
	N	60	60	60
자기평가	Pearson 상관	.636**	1	.557**
	유의확률 (양측)	.000		.000
	N	60	60	60
학업성취도	Pearson 상관	.538**	.557**	1
	유의확률 (양측)	.000	.000	
	N	60	60	60

** 상관계수가 0.01 수준에서 유의합니다(양측).

이들 사이의 상관관계를 알아본 결과, 표 2와 같이 동료평가와 자기평가, 동료평가와 학업성취도, 자기평가와 학업성취도 사이에는 모두 유의확률 0.01에서도 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다. 상관계수 크기로

볼 때, 동료평가와 학업성취도, 자기평가와 학업성취도 사이의 값은 0.5정도로 둘이 비슷한 크기인 반면, 동료평가와 자기평가와의 관계는 0.636으로 더 높게 나타났다.

이와 같은 상관관계는 두 개의 교과목 별로 따로 구했을 때도 마찬가지로의 결과를 보여주었다. 표 3에서와 같이 1학년 '공학설계입문'과 2학년 '자료구조'에서 모두 각 조합인 동료평가와 자기평가, 동료평가와 학업성취도, 자기평가와 학업성취도에서 통계적으로 유의미하게 높은 상관관계를 얻을 수 있었다.

(표 3) 2개 과목별 동료평가, 자기평가, 학업성취도 사이의 상관관계

(Table 3) Correlations between peer-evaluation, self-evaluation, and academic achievement in two Classes

1학년 공학설계입문	동료평가	자기평가	학업성취도	
동료평가	Pearson 상관	1	.677**	.578**
	유의확률 (양측)		.000	.001
	N	29	29	29
자기평가	Pearson 상관	.677**	1	.383*
	유의확률 (양측)	.000		.040
	N	29	29	29
학업성취도	Pearson 상관	.578**	.383*	1
	유의확률 (양측)	.001	.040	
	N	29	29	29

** 상관계수가 0.01 수준에서 유의합니다(양측).

2학년 자료구조	동료평가	자기평가	학업성취도	
동료평가	Pearson 상관	1	.626**	.564**
	유의확률 (양측)		.000	.001
	N	31	31	31
자기평가	Pearson 상관	.626**	1	.607**
	유의확률 (양측)	.000		.000
	N	31	31	31
학업성취도	Pearson 상관	.564**	.607**	1
	유의확률 (양측)	.001	.000	
	N	31	31	31

** 상관계수가 0.01 수준에서 유의합니다(양측).

* 상관계수가 0.05 수준에서 유의합니다(양측).

4.2 동료평가·자기평가 점수의 차이 분석

동료평가와 자기평가가 높은 상관관계를 가지고 있으면서 이 둘 간에는 값의 차이(score gap)가 존재한다. 동료평가 점수에서 자기평가 점수를 뺀 차이 값은 표 2와 같이 최소 -25, 최대 21, 평균 -4.20으로 자기평가에 일반적으로 더 후한 점수를 주는 것을 알 수 있다. 표 4와

같이 점수 차이의 검정 값을 0으로 두고 일표본 t-검정을 해보면 유의확률이 0.003이므로 통계적으로 매우 유의한 결과임을 알 수 있다.

(표 4) 동료평가·자기평가 점수 차이의 일표본 t-검정
(Table 4) One sample t-test on score gap of peer- & self-evaluation

기술통계량					
	N	최소값	최대값	평균	표준편차
동료평가 자기평가 차이값	60	-25	21	-4.20	10.575

일표본 검정 (검정값 = 0)						
t	자유 도	유의 확률 (양측)	평균 차이	차이의 95% 신뢰구간 하한	상한	
동료평가 자기평가 차이값	-3.08	59	.003	-4.20	-6.9	-1.5

동료평가와 자기평가의 점수 차이가 학년 또는 교과목별로 다르게 나타나는지 분석하기 위해 표 5와 같이 학년 별 차이 값에 대한 독립표본 t-검정을 실시하였다. 1학년의 점수 차이 값은 평균 -6.66으로 2학년의 -1.90에 비해 높은 것으로 나타났지만, 통계적으로 유의하게 다르지는 않았다. 결론적으로 동료평가 점수에서 자기평가 점수를 뺀 차이 값(score gap)은 평균 -4.20으로 자기평가에서 뚜렷하게 높은 점수를 주는 경향이 있었지만 그 정도가 학년별로 다르다고 할 수는 없었다.

(표 5) 동료평가·자기평가 점수 차이의 교과목 별 차이 분석을 위한 독립표본 t-검정
(Table 5) Independent sample t-test on two score gaps of peer- & self-evaluation

집단통계량					
학년	N	평균	표준 편차	평균의 표준오차	
동료평가 자기평가 차이값	공학설계 입문	29	-6.66	8.917	1.656
	자료구조	31	-1.90	11.594	2.082

독립표본 검정 (평균의 동일성에 대한 T 검정)						
t	자유도	유의 확률 (양측)	평균 차이	표준 오차 차이	차이의 95% 신뢰구간 하한 상한	
동료평가 자기평가 차이값	-1.77	58	.082	-4.75	2.68	-10.124 .620

4.3 동료평가·자기평가 점수의 차이와 학업 성취도와의 관계 분석

동료평가·자기평가 점수 차이는 학업성취도와 어떤 관계를 가지고 있는지 알아보았다. 그 결과, 표 6과 같이 동료평가·자기평가 점수 차이(score gap)와 학업성취도와 상관관계는 -0.050, 유의확률은 0.704로 두 값 사이의 상관관계는 통계적으로 유의하지 않았다. 즉 자기평가를 동료평가보다 후하게 하든 박하게 하든 그 값은 학업성취도 점수와 상관이 없었다는 것이다. 이는 학업성취가 높은 학생들은 자신의 능력을 과소평가하고 반대로 학업성취가 낮은 학생들은 과대평가하였다는 기존의 연구 [11, 12]와는 다른 결과이다.

(표 6) 동료평가·자기평가 점수 차이와 학업성취도와의 상관관계
(Table 6) Correlation between score gaps of peer- & self-evaluation and academic achievement

학업성취도	학업 성취도		동료평가 자기평가 차이값
	Pearson 상관	유의확률 (양측)	
학업성취도	1		-.050
			.704
	N	60	60
동료평가 자기평가 차이값	Pearson 상관	-.050	1
	유의확률 (양측)	.704	
	N	60	60

이상과 같이 본 연구 사례에서는 자기평가와 동료평가 사이의 상관관계가 높으면서 자기평가를 동료평가보다 후하게 하는 경향이 뚜렷했다. 또, 학생들이 자기평가 또는 동료평가를 하는 경향성은 학년이나 교과목의 성격과는 상관이 없었다. 또 학업성취도는 자기평가 또는 동료평가를 하는데 영향을 주지 않는 것으로 드러났다.

5. 결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 컴퓨터학부 기초전공 수업에서 팀 활동에 대한 학생평가의 활용성을 알아보기 위해 다음과 같은 분석을 실시하였다. 첫 번째로 동료평가, 자기평가, 학업성취도 사이의 관계를 알아보고자 상관분석을 하여 이들 사이에는 모두 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있음을 알아냈다. 이는 학업성취도와 동료평가 사이의 상관관계를 밝힌 강현숙의 연구[9] 결과와 일치한다. 특히 자기평가와 동료평가 사이의 상관관계수는 0.636으로

들 사이에 정적 상관관계가 있음을 보고한 황순희의 연구[1]와도 같은 결과를 얻을 수 있었다. 반면, 자기평가는 학습자의 성취에 긍정적인 영향을 미치지만 동료평가는 효과가 미미하다고 한 이은복 등의 연구[6]와는 차이가 있었다. 이는 해당 연구가 팀기반 평가방식이 아닌 데 따른 차이라고 볼 수 있다.

두 번째로, 동료평가 점수와 자기평가 점수의 차이를 분석하였다. 전자에서 후자를 뺀 값의 평균은 -4.20으로 0을 기준으로 한 일표본 t-test를 실시했을 때 차이 값은 매우 유의미한 것이었다. 그러나 그 차이의 정도는 두 클래스에서 다르지 않았다. 즉 학생들은 학년에 상관없이 그리고 교과목 또는 교수법에 상관없이 본인 스스로에 대한 평가 점수가 동료들로부터 받은 평가 점수보다 평균적으로 후한 경향이 있다는 것이다. 이는 팀 활동 참여도 및 기여도에 대한 자기평가 및 동료평가의 평균 점수를 비교한 결과, 3차례 모두 동료평가 점수보다 자기평가 점수가 높게 나타난 김성자의 연구[3] 결과와 일치한다.

마지막으로 동료평가·자기평가 점수 차이와 학업성취도와의 관계를 분석하였다. 다수의 연구[11, 12]에서 학업성취가 높은 학생들은 자신의 능력을 과소평가하고 반대로 학업성취가 낮은 학생들은 과대평가한다고 하였지만 본 연구에서는 그와 같은 경향성을 발견할 수 없었다. 동료평가·자기평가 점수 차이와 학업성취도 사이에는 유의미한 상관관계가 없었다. 즉, 학업성취도가 높은 학생이든 낮은 학생이든 동료평가와 자기평가 점수의 차이값이 다르다고 볼 수는 없었다.

종합하면 기존 연구들과 같이 자기평가 점수와 동료평가 점수 사이에 높은 상관관계가 있으며 자기평가 점수가 동료평가 점수보다 높은 경향이 매우 뚜렷했다. 이러한 경향성은 학년이나 교과목과 상관없이 없었으며 학업성취가 높은 학생이나 낮은 학생이나 차이 없이 동일한 것으로 드러났다. 이것은 학업성취가 높을수록 자신을 과소평가하는 기존의 연구와는 사뭇 다른 현상으로 보이는데 날로 심해지는 학점경쟁 속에 살고 있는 대학생들의 시대적 상황을 드러내는 것이라 짐작할 수 있다.

본 논문에서는 코로나19 팬데믹 속의 전면적인 비대면 수업에서 팀 기반 교수전략을 채택하고, 팀 활동에 대한 학생평가를 실시한 후, 그 효과성을 분석하였다. 분석 결과는 팀 기반 수업의 평가 방법을 모색하는데 도움이 될 수 있다. 본 연구의 사례에서처럼 자기평가 점수와 동료들로부터 받은 점수 사이에 높은 상관관계가 있는 것은 학생평가의 객관성을 입증한다고 볼 수 있다. 비록 자기평가 점수가 동료들로부터 받은 점수보다 평균적으로 높

은 것은 분명하지만 그것이 학년이나 과목에 따라서 또는 학업성취도에 따라서 달라지지 않으므로 객관성 면에서 더 활용가치가 높다고 볼 수 있다. 이는 학생평가가 개인단위의 팀 활동평가의 도구로 쓰일 수 있는 근거가 된다. 팀 단위의 결과물만을 평가대상으로 했을 때, 무임승차 및 사회적 태만으로 인한 부작용이 필연적으로 나타나므로 학생평가는 이를 줄여줄 수 있는 보조적 평가 방법으로 사용될 수 있을 것이다. 컴퓨터학부의 기초전공 수업에서 개인의 지필고사 성적만을 반영하거나 팀 단위의 결과물만을 평가에 추가하는 방식보다는 팀 활동에 대한 개인의 참여도 점수도 함께 반영하는 방법을 제안한다.

본 연구에서는 컴퓨터학부의 기초전공 수업에서 팀 활동에 대한 학생평가의 활용성에 대한 실증적인 분석과 함께 주목할만한 결론을 도출하였다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 1개 학기, 2개 교과목에서 얻은 평가 데이터만을 활용한 것이므로 규모 면에서 한계를 가지고 있다. 향후 연구에서는 더 많은 학생 평가 자료를 확보하고 특히 컴퓨터 교과목 중에서도 프로젝트기반 수업에서 동료평가와 자기평가의 관계가 어떻게 달라지는지 비교 연구를 진행할 계획이다.

참고문헌(Reference)

- [1] Hwang, Soon Hee. "Relationships between Peer- and Self-Evaluation in Team Based Learning Class for Engineering Students", *Journal of Engineering Education Research*, Vol.19, No.5, pp.3-12, 2016.
<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201631342684526.page>
- [2] Dingel, M.J. et al., "Cooperative learning and peer evaluation: the effect of free riders on team performance and the relationship between course performance and peer evaluation", *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, Vol.13, pp. 45-56, 2013.
<https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/josot/article/view/2133>
- [3] Sungja Kim, "The Relationship and Evaluation Criteria of Self Evaluation and Peer Evaluation based on Team Contribution in Problem-Based Learning : A Case Study of classes of History Education in College",

- Educational Research, Vol.74, pp.71-94, 2019.
- [4] Reinholz, D., "The assessment cycle: a model for learning through peer assessment", *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol.41, No.2, pp.301-315, 2016.
<http://dx.doi.org/10.1080/02602938.2015.1008982>
- [5] Zheng, L. et al., "Synchronous discussion between assessors and assesses in web-based peer assessment: Impact on writing performance, feedback quality, meta-cognitive awareness and self-efficiency", *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol.43, No.3, pp.1-15, 2018.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1370533>
- [6] Eun Bok Lee, Ok Hwa Lee, Soon Sun Jang, "The Feasibility Study of the Use of Self-evaluation and Peer-evaluation in a Computer Practice Class at Higher Education," *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, Vol.21, No.1, pp.65-89, 2015.
- [7] Bae, Youngji, "The Effects of Self-evaluation and Peer-evaluation on Academic Achievement and Mathematical Disposition," Master's thesis, Kookmin University, 2009.
- [8] Sadler, P. & Good, E., "The Impact of Self- and Peer-Grading on Student Learning," *Educational Assessment*, 11(1) : 1-31, 2006.
https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15326977ea1101_1
- [9] Kang, Hyeon-Sook, "Perceptions on Peer Assessment in a University Elective Course," *Leamer-Centered Curriculum And Instruction Research*, Vol.20, No.8, pp.167-189, 2020.
- [10] Herbert, N., "Peer assessment: is it fair?", *Proceedings of The Australian Conference on Science and Mathematics Education*, (formerly UniServe Science Assessment Symposium Proceedings), pp.62-68, 2012.
- [11] Boud, D. & Falchikov, N., "Quantitative studies of student self-assessment in higher education", *A critical analysis of findings. Higher education*, Vol.18, No.5, pp.529-549, 1989.
<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00138746>
- [12] Dochy, F. et al., "The use of self-, peer and co-assessment in higher education", *A review. Studies in Higher education*, Vol.24, No.3, pp.331-350, 1999.

● 저 자 소 개 ●



조 수 선 (Soosun Cho)

1987년 서울대학교 계산통계학과(이학사)
 1989년 서울대학교 대학원 계산통계학과(이학석사)
 2004년 충남대학교 대학원 전산학과(이학박사)
 1994년~2004년 한국전자통신연구원 소프트웨어연구소
 2004년~현재 한국교통대학교 데이터사이언스전공 교수
 관심분야 : 데이터마ining, 기계학습, 공학교육, etc.
 E-mail : sscho@ut.ac.kr