

# 학습성취도 향상을 위한 소그룹 협동학습 방안 연구

## Study on the Cooperative Learning Method to Improve the Educational Achievement

박 형 근\*

Hyung Kun Park\*

### 요 약

공학교육에 있어 학생들의 성취도 수준차이는 교육방법을 어렵게 하는 가장 중요한 문제 중 하나이다. 이를 해결하기 위한 방법 중의 하나로 소그룹 협동학습을 통해 학생들 스스로 자율적인 교육과 학습이 이루어지도록 유도함으로써 학생들의 수업이해도를 높일 수 있다. 그러나 대부분의 그룹과제에 있어 학생들 간의 실질적인 협력을 유도하는 것은 쉽지 않을 일이다. 본 논문에서는 수학적 연습을 요구하는 공학교과목에 있어 실질적인 협동학습을 유도하기 위한 방안을 제안한다. 제안된 협동학습방법은 학생개별평가결과를 그룹 내 학생들에게 모두 반영함으로써 학생들 간의 활발한 협동학습을 유도하여 학생들의 학습 성취도 편차를 감소시키고 전반적인 이해도를 향상시킬 수 있다.

**Key Words** : cooperative learning, student learning team, student teams-achievement divisions

### ABSTRACT

In the engineering education, the difference of student's achievements is one of the problems to make teaching more difficult. To solve this problem, cooperative learning can be adopted to make students study automatically and cooperatively in the small study group. However, it is not easy to achieve substantial cooperation in the study group. In this paper, we propose a method to achieve substantial cooperative learning in the engineering subject requiring mathematical practice. we can vitalize the cooperative learning and improve the student's achievements by using the both of individual and group assessment.

---

\* 한국기술교육대학교 전기전자통신공학부 (hkpark@kut.ac.kr)

제1저자 (First Author) : 박형근

교신저자 : 박형근

접수일자 : 2011년 4월 11일

수정일자 : 2011년 5월 27일

확정일자 : 2011년 6월 03일

## I. 서론

공학교육에 있어 일부학생은 교육내용을 잘 이해하고 학습진도를 잘 따라오지만 일부학생들은 수업을 이해하는 데 많은 어려움을 느끼고 제대로 학습진도를 따라오지 못한다. 이를 해결하기 위한 가장 좋은 방법은 수준별 학습을 통해 학생들의 수업이해도를 높이는 방법일 것이다. 그러나 현실적으로 모든 교과목의 수준별 학습을 실시하는 것은 현실적으로 불가능하다. 이와 같은 학생들의 학습성취도 차이는 수업을 진행하는데 큰 어려움이 되고 있다. 이를 해결하기 위한 방법의 하나로 학생들 상호간의 협동학습을 통해 수업의 이해를 높이는 방법이다. 협동학습은 학습 능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습 목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업 방법이며 학생들 간의 상호 학습지도를 통해 교과목의 학습목표를 달성하려는 방법이다. 따라서 협동학습을 통해 소그룹 내 학생들 간의 상호지도를 유도함으로써 학생들의 학습성취도를 향상시킬 수 있으며 학생들 간의 성취도차이 문제를 해결할 수 있다.

협동학습에 있어 학생들 스스로 상호협력하도록 동기를 부여하는 것이 가장 중요한 요소 중의 하나이다. 이를 위해서 학습자가 서로 협동하지 않으면 학습 목표나 과제 자체를 이룰 수 없도록 의도적으로 구조화 시킬 필요가 있다 [1]. 이와 같이 협동학습이 성공적으로 수행되기 위해서는 학생들 스스로 협동의 필요성에 대한 인식위에 상호간의 자발적인 협동이 이루어져야 한다. 학생들의 자발적인 참여가 없이는 자칫 소그룹 활동으로 인해 학습효과가 오히려 저하되는 현상을 가져올 수 있다. 따라서 협동학습을 통한 학습 성취력 향상이라는 목표를 달성하기 위한 가장 중요한 요소는 어떻게 협동학습에 자발적으로 참여할 수 있는 동기를 부여하는가에 있다. 협동학습에서 학습동기를 부여하는 보상제에는 여러 가지가 있다[2]. 그러나 공통적으로는 개개인이나 집단의 성과가 서로에게 긍정적으로 연결되어 있어 각자의 성공이 전체의 성공과 직결된다는 것을 인식할 때 구성원들의 유기적 협동이 더욱 강화되고 이는 협동학습의 강한 동기 부여가 될 수 있다.

본 논문에서는 협동학습의 활성화를 위해 소그룹 평가방법을 개선하여 협동학습의 동기를 부여할 수 있는 방안에 대한 사례를 소개하고 이에 대한 분석을 수행한다. 2장에서는 소그룹 협동학습에 대한 개념을 서술하고 3장에서는 동기부여를 통한 협동학습

운영방안에 대해 소개하며 4장에서는 실제 현장에서 협동학습운영 사례를 소개하고 그 결과를 분석하였으며 5장에서 결론을 정리하였다.

## II. 소그룹을 통한 학생 상호협동학습

그동안의 학습방법은 교수와 학생간의 상호작용을 통한 수업진달과 학생들 간의 경쟁학습이나 개별학습을 강조해 왔다. 그러나 학생들 간의 상호 협동적인 학습을 통해 보다 효율적인 학습이 가능한 협동학습이 교사 주도의 설명식 수업에 대한 대안이 되고 있다. 협동학습이란 학습활동을 수행할 때 학생 개인의 학습목표와 동료들의 학습목표가 동시에 최대한으로 성취될 수 있도록 학생들 간의 상호작용과 역할 보완성을 활성화시키려는 학습전략 중의 하나이다. 협동학습의 주요 특징으로는 다음과 같다.

- 수업의 목표가 구체적이고 목표 인식도가 높다.
- 학생은 긍정적 상호의존성이 있다.
- 개별적 책무성이 있다.
- 집단목표(집단보상)가 있다.
- 이질적인 팀 구성을 특징으로 한다.
- 집단과정을 중시하며 성공기회가 균등하다.
- 소집단의 단합을 강조, 과제의 세분화이다.

협동학습은 학생들로 하여금 학습과정에 적극적 참여가 가능하며 이 과정을 통해 학습 동기와 의욕을 자연스럽게 높일 수 있다. 또한 학생들 간의 시너지 효과를 통해 교과에 대한 지식과 학습성취도가 크게 향상된다. 이외에도 협동학습을 통해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.[3]

- 함께 문제를 해결하는 과정을 통하여 서로를 존중하고 이해하는 폭이 넓어진다.
- 의사소통 기술과 사회적 기술이 발전한다.
- 학생들의 숨어있는 다양한 재능을 개발하고 격려해 줄 수 있다.
- 개별적, 경쟁적 관계에 있는 동료와의 협동의 중요성과 가능성을 발견 하고, 집단 작업의 가치에 대해 재인식하게 된다.
- 성적이 좋은 학생이든 그렇지 않은 학생이든 집단 작업에서 모두 어떤 방식으로든 기여를 하게 되므로 긍정적 자아개념을 가질 수 있다.
- 교수에게 다양한 수업전략을 제공해준다.

협동학습은 다음과 같은 다양한 형태를 갖는다. 그 중 직소우(Jigsaw)모형은 소그룹 별로 서로 다른 교과 영역을 별로 학습하는 방법이다. 성취과제분담모형(STAD: Student Team Achieve Division)은 교수의 강의를 들은 후 소그룹별로 해당 단원을 학습하는 방식으로 그룹별로 연습문제를 풀거나 서로 토론을 통해 개념을 이해하거나 시험을 보는 방식으로 수학과 관련 공학교육에 효과적이다. 이 밖에 팀경쟁학습(TGT: Teams Games Tournament), 팀보조 개별학습(TAI: Team Assisted Individualization), 집단조사 등 다양한 형태의 상호협동학습방식이 있다. 표 1에서 협동학습 모형의 종류와 각 특징을 나타내었다.

표 1. 협동학습 모형의 종류와 특징  
Table 1. Cooperative learning models and properties

협동학습 모형	특징
성취과제분담 학습(STAD)	집단구성원들의 역할이 분담되지 않은 공동학습구조이며 개인의 성취에 대해 개별적으로 보상되는 개별보상구조임. 수학 관련 교과에 효과적인 협동학습방식
팀 경쟁 학습(TGT)	게임을 이용하여 팀 간의 경쟁을 유도. 공동작업구조이며 보상구조는 집단 내 협동 대 집단 간의 경쟁구조
팀 보조 개별학습(TAI)	개별적 집단검사 실시 후 각자의 수준에 맞는 단원을 개별적으로 학습. 개별적으로 평가 후 그 합이 각 팀의 점수가 됨. 개별보상구조와 협동보상구조의 혼합구조.
직소모형(Jigsaw)	소그룹 내의 구성에 맞게 학습단원을 나누어 각 구성원에게 한 부분씩 학습하도록 할당. 각 구성원은 각자 학습한 내용을 소그룹내의 다른 구성원들에게 전달함. 작업분담구조를 통해 집단구성원간의 상호의존성과 협동심을 유발

본 논문에서는 수학적 계산을 다수 요구하는 공학교육에 적용하기 위한 상호협동학습을 고려하였다. 따라서 위의 여러 협동학습모형 중에서 성취과제분담모형을 적용하여 협동학습모형을 설계하였다. 성취과제분담학습은 슬라빈(Slavin, 1978)에 의해 개발된 협동학습의 한 모형이며 표 2에 그 내용을 정리하였다.

표 2. 성취과제분담학습의 수업진행순서 및 특징  
Table 2. Procedure and properties of STAD

수업진행순서	특징
<ul style="list-style-type: none"> <li>교사의 새단원 설명 후 이질 집단구성</li> <li>팀구성원 모두가 서로를 가르치고 서로에게 배우며 모두가 학습내용을 완전히 이해할 때까지 모두학습을 계속진행</li> <li>팀학습이 끝나면 개별적 퀴즈 시험을 실시하여 개인점수를 부여하고 이전 시험과 비교한 개선점수를 부여함</li> <li>개선점수의 합계를 근거로 우수팀을 선정하여 보상.</li> </ul>	<p>개인은 각자 자신의 시험점수를 받고 시험의 평균점수를 초과한 점수만큼 팀 점수에 기여하게 됨 집단구성원 들의 역할이 분담되지 않은 공동학습구조로 개인의 성취에 대해 개별적으로 보상되는 개별보상구조임. 수학과 관련 교과에 효과적임</p>

### III. 상호협동학습촉진을 위한 운영기법 제안

본 논문에서는 학생들 스스로 상호 협동을 통해 과제를 수행하고 이를 통해 학습 이해도를 향상시킬 수 있는 협동학습 방법을 소개한다. 협동학습은 단계별로 진행된다. 먼저 학생들을 소그룹으로 나누는 소그룹설정 단계, 단원별 과제 설정 단계, 소그룹별 과제 수행 단계 그리고 과제에 대한 평가단계로 나뉜다. 특히 과제에 대한 평가사례를 통해 소그룹 협동학습을 보다 활성화 시킬 수 있는 방안을 제시한다.

#### 1. 소그룹 설정단계

소그룹은 학생들의 해당 교과 학습 성취도 수준이 서로 다른 학생들로 구성되어야한다. 비슷한 수준의 학생들로 구성된 경우 학생들 사이의 학습지도 활동이 활발히 전개되기 힘들 수 있으며 상호 교류를 통한 효과도 작아질 수 있다. 특히 인문계, 자연계 및 실업계 등 출신교에 따라 해당 교과 학습성취도가 달라질 수 있다. 따라서 학생들의 학습수준을 평가하고 이를 기반으로 다양한 수준의 학생으로 소그룹을 구성할 필요가 있다. 소그룹은 학기초에 편성하지만 학기동안 1~2회 정도 구성원을 교체하여 새롭게 소그룹을 구성한다.

#### 2. 과제 선정단계

소그룹 단위로 수행할 과제를 설정한다. 과제는 반드시 평가가 가능한 과제를 선정하도록 한다. 학습의 주제가 바뀔 때 마다 과제를 부여하는 것이 학생들의 학습성취도를 높이는데 가장 효과적이라고 판단된다. 과제는 해당 단원을 이해하고 학습하며 수행할

수 있는 과제이어야 한다. 특히 본 논문에서 고려하고 있는 수학적 학습을 요구하는 공학교과와 경우는 다양한 형태의 연습문제를 과제로 부여함으로써 학생들로 하여금 충분한 수학적 연습이 되도록 할 수 있다.

### 3. 과제 수행단계

과제의 수행은 학생들 스스로 진행하도록 한다. 그러나 원활한 과제 수행을 위해서는 학생들이 서로 만나 과제를 수행할 수 있는 장소와 시간에 대한 사전 검토를 하는 것이 필요하다. 필요에 따라서는 그룹별 모임장소를 확보해 줄 필요도 있으며 학생들이 함께 모일 수 있는 시간을 고려하여 과제제출시한을 설정하는 것도 필요하다.

### 4. 평가단계

소그룹을 통한 협동학습 효과를 극대화하는 가장 중요한 단계가 평가 단계이다. 현실적으로 소그룹에서 상호 학습지도를 통한 과제 수행을 유도할 방안이 적절하지 않다. 즉, 과제의 수행에 있어 대개의 경우 일부학생들에 의해 주도적으로 과제를 수행하고 그 외의 학생들은 적극적으로 참여하지 않음으로 인해 학생들 간의 학습 성취도 차이가 커지는 결과를 야기할 수 있다.

이를 해결하기 위해 새로운 소그룹의 평가방법을 도입할 수 있다. 먼저 학습의 주제가 달라지는 단계에서 학습한 내용을 과제로 부여하고 결과를 제출하도록 한 후 평가를 위한 시험을 실시한다. 이때 시험의 형태는 필답형식이 될 수도 있으며 실기과제의 경우는 실기테스트가 될 수도 있다. 이때 중요한 것은 스터디 그룹 내 학생들의 개별평가결과가 소그룹의 팀원들에게 모두 영향을 미치도록 해야 한다는 것이다. 즉, 스터디 그룹의 모든 팀원들이 고루 평가결과를 잘 받아야 모든 팀원들이 좋은 평가를 받을 수 있도록 한다. 소그룹 팀원에 대한 개별평가가 소그룹의 모든 팀원에게 영향을 줄 수 있도록 하는 방법으로는 먼저, 모든 학생들에 대한 개별 평가를 수행한 후 평가결과를 소그룹별로 평균하여 소그룹의 모든 구성원에게 그 평균값을 부여 할 수 있다. 이렇게 되면 소그룹의 구성원은 자신의 평가결과가 아닌 소그룹의 평균값을 성적으로 받게 된다. 또 다른 방법으로는 소그룹 별로 임의의 학생들에게 시험을 보게 한 후 그 평가점수를 해당 소그룹의 구성원에게 동일하게 부여하는 방법이 있다. 위의 두 가지 방법 모두 성적 이 낮은 학생은 다른 구성원에게 피해를

줄 수 있다는 부담감을 갖게 되어 과제수행에 보다 적극적이 될 수 있다. 또한 성적이 우수한 학생은 자신의 평가결과만으로 좋은 점수를 받을 수 없기 때문에 과제수행에 있어 다른 학생들에 대한 학습지도 및 협동학습을 보다 적극적으로 수행하려할 것이다.

## IV. 협동학습운영을 통한 효율성 검증

제안한 협동학습방법의 효과를 검증하기 위해 회로이론 수업에 적용하였다. 소그룹을 5명단위로 구성하였으며 매 단원별 연습문제를 과제로 부여하였다. 과제는 보고서로 제출하도록 하였으며 과제의 목적이 소그룹의 구성원 모두 연습문제 풀이를 이해하는데 있음을 주지시켰다. 과제 보고서 제출일에는 간이테스트를 실시하였다. 테스트에서 임의로 소그룹 구성원 중 1명을 선택하여 시험을 치르도록 하고 시험의 결과를 모든 소그룹 구성원에 적용하였다. 즉, 시험을 치르지 않은 나머지 구성원의 점수도 임의로 선발된 1명의 학생의 성적에 의해 결정되도록 하였다. 이와 같은 평가를 통해 모든 구성원이 제대로 연습문제 풀이를 이해했을 때만 소그룹의 평가가 좋아질 수 있다는 점을 분명히 하였다. 단, 개인별 학업 성취도와는 차이를 보일 수 있어 소그룹 평가에는 전체 평가점수 중 적은 배점을 부여하였다. 평가방법에 대해 일부 이견이 있었으나 평가의방법과 기준등을 학기 초에 명확히 설명하고 그 취지를 이해시킴으로써 학생들의 적극적인 참여를 유도할 수 있었다.

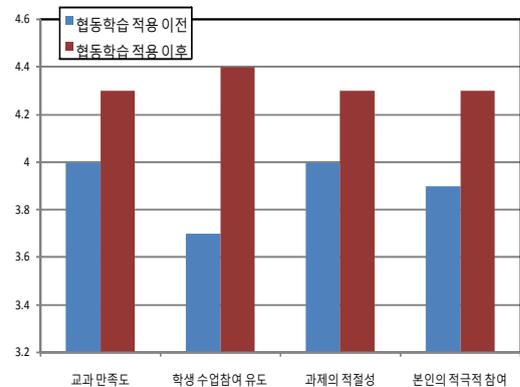


그림 1. 협동학습운영에 따른 학생 만족도 조사결과  
 Fig. 1. The results of course evaluation for the cooperative learning

협동학습 운영결과를 이전 학년도의 교과운영과 비교하였다. 학생 구성원이 달라졌기 때문에 정확히 객관적인 평가가 될 수는 없으나 협동학습의 개략적 효과를 파악할 수 있었다. 협동학습에 대한 효과를 파악하는데 있어 추가적인 새로운 설문을 실시하지 않았다. 추가적인 설문은 인위적인 답변을 유도할 수 있기 때문에 매년 시행해 오는 강의평가결과를 근거로 하여 협동학습의 효과를 분석하였다. 강의평가 결과 중 협동학습의 적용과 관련되었다고 판단되는 평가항목에 대해 그림 1에 나타내었다. 그림 1에서 보듯이 전반적인 교과 만족도가 개선이 되었다. 특히 모든 학생들의 수업참여를 유도하는 등 수업방법이 적절하다고 생각하느냐는 질문에 대해서는 협동학습 적용 이전에 비해 상당히 큰 폭으로 만족도가 개선되었음을 볼 수 있다. 또한 과제의 적절성 및 학생 본인들의 적극적 참여에 대한 평가 역시 상당히 개선되었음을 알 수 있다. 단, 학생들의 의견 중 소그룹의 평가에 있어 임의의 한 학생에 대한 평가가 소그룹의 구성원 모두에게 직접적인 영향을 미치는 데 대해서 평가의 공정성에 이의를 제기하는 학생들이 있었다. 이에 대한 해결을 위해 추후 소그룹의 평균 점수를 구성원들에게 반영하는 등 다양한 개선이 요구되는 점이다.

## V. 결론

수학적 문제해결능력이 요구되는 공학교과에 있어 학생들 간의 학업성취도 차이가 크게 발생한다. 이와 같은 학생들 간의 학업성취도 차이를 개선하기 위하여 소그룹 협동학습방법을 도입하였다. 본 논문에서 소그룹 협동학습의 큰 문제점 중의 하나인 학습동기 부여를 위해 평가방법을 개선하고 이를 통해 학생들로 하여금 보다 적극적으로 협동학습에 참여할 수 있도록 하였다. 개선된 협동학습방법을 수업에 적용하였으며 만족도 조사 분석 결과 학생들의 학업성취도 향상을 확인할 수 있었다.

## 감사의 글

이 논문은 2010년도 한국기술교육대학교 교육연구진흥비 지원에 의하여 연구되었음

## 참 고 문 헌

- [1] 김희숙, “협동학습의 필요성과 기본원리”, 협

동학습연구회 2006

- [2] 김현섭, “학생들에게 어떻게 동기 부여를 할 것인가? -협동학습의 보상 문제 및 칭찬과 격려의 기술”, 협동학습연구회 2005  
[3] “21세기 왜 협동학습인가?” 성균관대학교 교육개발센터, <http://home.skku.edu/~edc/>

박 형 근(Hyung-Kun Park)

종신회원



1995년 2월 : 고려대학교 전자공학과 (공학사)  
1997년 2월 : 고려대학교 전자공학과 (공학석사)  
2000년 8월 : 고려대학교 전자공학과 (공학박사)

2000년 9월~2001년 8월 : University of Colorado at Colorado Springs, Postdoc.

2001년 9월~2004년 2월 : 현대시스콤, 선임연구원

2004년 3월~현재 : 한국기술교육대학교 전기전자통신공학부 부교수

<관심분야> 센서네트워크, OFDM, 무선자원관리, 공학교육 교수법