

집단보상과 협동기술 훈련이 초등학생의 과학성취도와 학습동기에 미치는 효과

박수경*

반여고등학교, 612-060 부산광역시 해운대구 반여동 1251번지

The Effects of the Group Reward and Cooperative Skill Training on the Science Achievement and Learning Motivation of Elementary Students

Soo-Kyong Park*

Banyeo High School, Banyeo-dong, Haeundae-gu, Busan 612-060, Korea

Abstract: The purpose of this study was to investigate the effects of the group reward and cooperative skill training on science achievement and learning motivation of elementary students. 3 classes of the 6th grade students were selected from an elementary school in Busan. Group I took traditional cooperative learning (TCL), group II took cooperative learning with competitive group reward (GR), and group III was trained in cooperative skill (CS) before cooperative learning. Students were taught about 'weather forecast' for thirteen periods and problem-based learning steps were applied in each class. The results from this study were as follows: First, there was an interactive effect between the treatment and achievement level in the science achievement test scores. In the case of high-level students the group reward was more effective than cooperative skill training on the science achievement; on the other hand, in the case of low-level students the cooperative skill training was more effective than the group reward on the science achievement. Second, there was no interactive effect between the treatment and achievement level in the motivation scores.

Keywords: cooperative learning, group reward, cooperative skill training, students' science achievement, motivation.

요약: 본 연구는 협동학습에서 소집단 경쟁을 유도하는 집단보상과 소집단 구성원의 결속을 강조하는 협동기술 훈련의 효과를 비교하기 위하여 시도되었다. 이를 위하여 초등학교 6학년 3개 학급을 대상으로 문제중심 협동학습을 실시하였고 2개 학급에서는 각각 집단보상과 협동기술 훈련을 실시하였다. 학업성취도 면에서 이질적으로 구성된 소집단별로 진행된 협동학습 후에 세 집단의 과학성취도와 학습동기 점수를 성취도 수준별로 비교·분석하였다. 본 연구의 결과, 첫째, 집단보상과 협동기술 훈련이 과학성취도에 영향을 미쳤으며 학습자의 학업성취 수준에 따른 차이가 나타났다. 즉 성취 수준 상위인 학습자에게는 집단보상이 협동기술 훈련보다 효과적인 반면 하위인 학습자에게는 협동기술 훈련이 집단보상보다 효과적이었으며 중위인 학습자는 집단보상과 협동기술 훈련이 모두 효과적인 것으로 나타났다. 둘째, 집단보상과 협동기술 훈련이 학습동기에 영향을 미쳤으나 학습자의 학업성취 수준과는 관련이 없었다. 학습동기의 하위 요소별로는 주의력 요소에는 효과가 없었으나 자신감과 만족감 요소에는 효과가 나타났다.

주요어: 협동학습, 집단보상, 협동기술 훈련, 과학성취도, 학습동기

연구의 배경 및 목적

전통적인 협동학습의 문제점을 해결하고 협력적인 상호작용을 촉진하기 위하여 강조되는 협동학습의 기

본 요소는 학자에 따라 다르게 나타나는데, 그 중 동 이론적 관점은 협동학습의 기본요소로서 집단보상에 초점을 두는 반면 사회 응집성 관점은 협동학습의 기본요소로서 소집단 형성을 강조한다(변영계와 김광휘, 2000). 협동학습에 있어서 동기론적 관점은 Lewin, Deutch, Atkinson, Skinner의 이론에 기초를 두며 학생들의 활동에 대한 보상이나 목표구조에 초점을 맞추고 있다. Slavin(1992), Johnson과 Johnson(1996)

*Corresponding author: myskpark@yahoo.co.kr

Tel: 82-51-520-1789

Fax: 82-51-526-0365

등으로 대표될 수 있는 동기론적 관점에 따르면, 협동적 유인구조는 집단구성원들이 자신의 개별 목표를 달성할 때에만 집단이 성공할 수 있는 상황을 만든다. 따라서 각 구성원들이 개별 목표를 달성하기 위해서는 서로 도움을 제공해야 하며 서로 최대의 노력을 할 수 있도록 격려해야 한다.

동기론적 관점에서는 전통적인 교실구조가 경쟁적 점수체제와 비형식적 보상체제로 인해 학생들이 학업적 노력에 대해 적대적인 동료 의식을 만들고 있는 것으로 보고 있다. 즉 어떤 학생이 성공적인 수행을 하게 되면 다른 학생들은 성공할 기회가 감소되는 결과를 가져오게 되는 것이다. 하지만 학생들이 공동 목표를 향해 함께 학습하도록 한다면 학업 성취에 대한 우호적으로 되며 학업을 위한 노력에 대해 상호간에 격려하도록 동기화될 수 있다. 따라서 동기론적 관점에서는 협동학습의 필수요소로서 협동적 보상 구조를 강조한다. 실제로 초등학교와 중등학교에 협동학습을 적용한 연구를 보면 집단보상이 협동학습의 효과에 본질적이라는 동기이론가들의 주장을 지지하고 있다(Johnson & Johnson, 1999; Slavin, 1995).

반면에 사회 응집성 관점에서는 협동학습의 효과는 집단 응집성과 매우 관련이 깊다. 즉 학습자들은 본질적으로 서로에 대해 돌보고 서로의 성공을 원하기 때문에 상호 학습에 도움을 줄 수 있다고 주장된다. 이 관점은 소집단 구성원들이 집단내의 구성원을 돕는 이유를 서로 성공하기를 원하기 때문이라고 보고 있으며, 따라서 협동학습에 있어 소집단 구성원들이 얼마나 잘 결속되는가의 문제인 소집단 형성에 초점을 둔다(Cohen, 1994; Sharan & Shachar, 1988). 이때 무임승객 효과(free rider effect), 봉 효과(sucker effect) 등 사회적 빈둥거림(social loafing)이 발생할 수 있으므로 사회 응집성 관점에서 주요 관건은 집단 응집성을 강화하는 협동기술이라 할 수 있다. 협동기술은 대인관계 기술, 사회적 기술, 의사소통 기술 등과 같은 용어로 쓰이며 칭취 기술, 번갈아 하기, 도움 주기, 도움 구하기, 또래의 칭찬, 정중하게 기다리기 등이 있다(Kagan, 1992). 협동기술 중에서 설명하는 방법, 아이디어와 정보의 공유, 소집단이 학습과제에 집중하는 방법, 다른 학습자의 공헌에 대한 칭찬과 격려, 소집단 구성원들끼리 학습 성과를 점검하는 방법 등에 대한 훈련을 받은 집단이 그렇지 못한 집단보다 학업성취가 높게 나타났다(Lew et al., 1986). 협동기술은 협동 학습을 하는 동안 자동적으로 습득

되는 것이 아니기 때문에 직접적인 교수가 필요하다. 본 연구에서는, 협력적인 상호작용을 촉진하는 구조에 내용을 결합시킴으로써 협동기술 훈련을 실시한 선행연구(Kagan, 1992; Kagan & Kagan, 1993)에 기초하여 과학과 협동학습에 필요한 5가지 협동기술을 선정하고 해당 실험집단에 사전 훈련을 실시하였다.

협동학습과 관련된 국내의 최근 선행연구들(강석진 외, 2002; 고한중 외, 2003; 임희준과 노태희, 2001)에 의하면, 전통적 수업집단과 협동학습 집단을 비교하여 협동학습 모형에 대한 효과를 밝히고 있으나, 소집단 구성원 사이의 상호 의존성 촉진을 위하여 필수적인 협동기술이나 집단보상의 효과에 초점을 둔 연구는 아직 미비하다. 또한 협동학습의 효과에서 소집단 구성원의 성취도 수준에 따라 불평등한 학습 성과가 야기될 수 있다. 즉 상위수준과 하위수준의 학습자들의 학업성취 향상을 보고한 연구들(Slavin, 1992; Webb, 1982a, 1982b)이나 하위 수준의 학습자만이 혜택을 본다는 연구(Cohen, 1994)에 의하면 이질적인 소집단 협동 학습의 결과 대체로 중위 수준 학습자들에게는 긍정적인 효과가 미치지 못한 것으로 나타났다. 이에 협동학습을 수행하기 전에 집단보상이나 협동기술 훈련을 실시하여 성취도 수준에 따라 나타나는 불평등한 상호작용을 해소하는데 효과가 있는지 밝힐 필요가 있다.

이상과 같은 논의를 바탕으로, 동기론적 관점과 사회 응집성 관점은 전통적인 협동 학습에서 발생하는 문제점을 해결하기 위하여 각기 상이한 입장과 처방을 제시하고 있음을 알 수 있다. 한편, 초등학교 과학과 수업은 과학적 탐구과정과 과학의 기본적 개념 및 원리를 습득을 위하여 중등학교에 비하여 다양한 과학 활동을 실행하고 있다. 이러한 다양한 활동은 실제로 소집단 협동 수업으로 이루어지고 있으므로, 효과적이고 효율적인 협동학습이 이루어지기 위해서 어떤 전략이 보다 유효한지 검토될 필요가 있다. 이를 위하여 동기론적 관점과 사회 응집성 관점의 두 가지 관점에 근거한 구체적인 처방인 집단보상과 협동기술 훈련을 실시하고 그 효과를 비교하고자 하였다. 이는 협동학습에서 외부적인 보상을 제공함으로써 소집단의 상호작용을 촉진하는 것으로 보는 동기론적 관점과 소집단 구성원들이 얼마나 잘 결속되는가에 초점을 두는 사회응집성 관점에 대한 시사점을 제공할 것이다. 본 연구의 목적은 과학과 협동학습에서 집단보상과 협동기술 훈련이 초등학생의 과학성취

도와 학습동기에 미치는 효과를 밝히는 것이다. 본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 전통적인 협동학습 집단, 집단보상 집단, 협동기술 훈련 집단의 과학 성취도에 차이가 있는가?

둘째, 세 가지 수업처치와 학습자의 성취 수준이 과학 성취도에 미치는 상호작용 효과가 있는가?

셋째, 전통적인 협동학습 집단, 집단보상 집단, 협동기술 훈련 집단의 학습동기에 차이가 있는가?

넷째, 세 가지 수업처치와 학습자의 성취 수준이 학습동기에 미치는 상호작용 효과가 있는가?

용어의 정의

집단 응집성(group cohesiveness): 사회심리학의 집단역학 연구 분야에서 도입된 용어로 어떤 집단의 일체감이나 집단의 단체정신의 요소와 집단원의 개인적인 소속감이나 존중받는 느낌을 모두 포함한다.

무임승객효과(free rider effect): 학습능력이 낮은 학습자가 적극적으로 학습에 참여하지 않아도 학습능력이 높은 학습자의 성과를 공유하는 것으로 협동학습의 부정적인 효과 중의 하나이다.

봉효과(sucker effect): 학습능력이 높은 학습자가 자기의 노력이 다른 학습자에게 돌아가기 때문에 학습에 적극적으로 참여하지 않게 되는 것으로 협동학습의 부정적인 효과 중의 하나이다.

집단보상(group reward): 협동학습 후 평가 결과 기준 점수에 도달한 모든 소집단에게 집단보상을 제공하는 집단 무경쟁 집단보상과 상위 집단에게만 집단보상을 제공하는 집단경쟁 집단보상이 있다. 집단보상을 위한 방법으로는 학급 게시판에 게시, 부상의 수여, 총괄평가 점수에 반영 등이 있다.

개별책무성(individual responsibility): 소집단 구성원들이 자신에게 부여된 학습자료를 학습하는 동시에 다른 구성원을 격려하고 돕는 것을 의미한다.

연구 방법 및 절차

연구 대상

본 연구의 대상은 부산광역시에 소재하고 있는 초등학교 6학년 3개 학급의 총인원 118명이다. 과학과

목 성적의 평균 점수에서 통계적으로 유의미한 차이가 없는 3개 학급을 선정하여 협동학습(TCL: traditional cooperative learning) 집단, 집단보상을 실시한 협동학습(GR:group reward) 집단, 협동기술 훈련을 한 협동학습(CS: cooperative skill) 집단으로 배치하였다. 과학 성취도 사전검사 점수를 기초로 상위와 하위 25%, 나머지를 중위로 구분하였고, 소집단 구성원은 상위 1명, 중위 2명, 하위 1명으로 성취수준별 이질 집단으로 구성하였다. 세 집단의 사전 동질성 여부를 확인하기 위하여 과학과 사전 성취도 점수에 대하여 변량분석을 실시한 결과 $F = 2.32$ 로서 유의도 .01 수준에서 유의한 차이가 없었다. 사전 학습동기 검사 점수에 대한 변량분석 결과 $F = 1.97$ 로서 유의도 .01 수준에서, 세 집단 간에 유의한 차이가 없었다.

연구 절차

본 수업 처치 이전에 6학년 2학기 현재까지 배운 과학과 내용에 대한 성취도, 학습동기 검사를 실시하였다. 세 집단 모두 협동학습 방법, 집단 구성 방법, 수업 진행 과정을 소개하였으며 GR집단에서는 집단보상 방법에 대하여, CS집단에서는 협동기술훈련 방법에 대하여 추가로 설명하였다. 본 연구를 위한 수업은 6학년 2학기 ‘일기예보’ 단원으로 총 13시간을 4주 동안 실시하였다. ‘일기예보’ 단원은 일기 예보와 실제 날씨에 대한 비교, 일기도가 만들어지는 과정, 기상청이 하는 일, 일기예보와 우리 생활의 관계 등으로 구성되어 조사와 토론의 과정을 모두 포함하고 있어 협동학습에 적합한 단원으로 판단되어 이 단원을 선정하였다.

수업처치 후에 배운 내용에 관한 과학 성취도와 학습동기에 대하여 사후 검사를 실시하였다.

수업처치

본 연구에서 실시한 협동학습은 문제중심 학습모형(Stepien & Gallagher, 1993; Torp & Sage, 2002)을 기초로 재구성하였다. 교사가 학습목표에 해당하는 문제를 제시하고 학습자들은 제시된 문제와 관련하여 사전에 알고 있는 것을 조별 토론하며 이 때 조별 개념도를 작성한 조도 있었다. 제시된 문제를 해결하기 위하여 교과서나 교사가 제시한 참고 자료를 수업 시간에 조사하거나 각자 웹 사이트나 신문 등 관련 자료에 대하여 자료를 조사하였다. 정보 조사 후에 알게 된 것에 대하여 수업 시간에 토론하고 수집

된 정보를 공유하여 이를 기초로 문제를 해결할 수 있는 방법을 토론하였다(부록 1 참조). 마지막으로 제시된 여러 가지 해결책에 대하여 평가하고 가장 알맞은 해결책을 선택한 후 조별로 발표하였다(부록 2 참조). 각 단계의 구체적인 활동 결과에 대하여 순번제로 돌아가며 맡은 조별 기록자가 기록하였다. 본 연구의 협동학습 모형에서 소집단 구성원들은 각자의 자원을 조합하여 주어진 ‘문제’를 해결하는데 목표를 두므로 목표 상호의존성, 자원 상호의존성과 과제책무성이 구현되도록 하였다.

수업에 제시된 문제는 ‘내가 일기 예보관이 되어 일기예보를 하려면 어떻게 해야 할까?’, ‘우리 지방의 기상대 관측소에서 하는 일은 무엇일까?’, ‘이번 주 일기도를 보고 부산의 날씨를 어떻게 알 수 있을까?’, ‘3일 동안의 일기도를 보고 고기압과 저기압이 이동하는 위치를 알 수 있을까?’, ‘일기도를 보고 계절을 알 수 있을까?’, ‘일기예보는 사람들의 생활에서 어떻게 이용될까?’의 5가지이다. 수업시간에 교사가 문제를 제시할 때 필요한 일기도 자료는 제공하고, 학생들은 인터넷, 신문, 기상관련 책, 직접 전화 문의 등을 통하여 자료를 수집해 와서 수업 시간에 토론에 참여하였다.

집단보상과 협동기술 훈련 방법

본 연구의 GR 집단에서는 매 3시간 주기로 수업 시간에 다루었던 내용을 중심으로 형성평가를 실시하고 그 결과에 따라 집단경쟁 집단보상을 실시하였다. 평가문항은 10문항으로 하였고 문항 당 1점씩 개인이 받을 수 있는 점수는 10점 만점으로 하였다. 개인이 받은 점수를 합산한 점수로 상위 1, 2, 3위인 집단은 우수 집단으로 학급 게시판에 게시하고 교사가 준비한 부상을 차별적으로 수여하였다.

한편 본 연구의 CS집단에 실시하기 위한 협동기술은 선행연구(Kagan, 1992; Kagan & Kagan, 1993)에 기초하여 과학과 학습 구조와 관련성이 높은 5가지를 선정하였다. 선정된 협동기술을 과학시간 외에 국어, 사회, 도덕 등 수업 시간을 활용하여 협동기술 훈련을 실시하였다.

검사도구 및 자료수집

과학 성취도 검사는 교육부에서 발간한 초등학교 교사용 과학과 지도서에 제시된 6학년 2학기 총괄평가 문항을 기초로 초등학교 6학년 담임 교사 2명과

연구자가 제작한 문항을 사용하였다. 성취도 검사 문항의 내용은 수업처치 중 학습한 단원에 대하여 20 문항으로 구성된다. 예비검사를 거쳐 문항을 수정 보완한 후 최종 문항에 대해 지구과학 전공 중등교사 2명에게 내용타당도를 검증받았다. 본 연구의 실험 전에 동일학교에서 실험집단 외의 한 학급에 대하여 본 성취도 검사도구를 투입한 결과 신뢰도는 Cronbach's α 계수가 .78로 나타났다.

그리고 본 연구에서 사용한 학습동기 검사도구는 Keller(1987)의 The Course Interest Survey를 번안하여 우리 실정에 맞게 변형(박수경, 1999) 한 문항 중 본 연구에서는 주의력 8문항, 자신감 8문항, 만족감 9문항의 총 25문항을 사용하였다. 각 문항은 Likert 5점 척도로 구성되며 본 연구의 실험 전에 동일학교 실험집단 외 한 학급을 선정하여 본 검사도구를 투입한 결과 Cronbach's α 계수가 주의력 영역 .64, 자신감 영역 .71, 만족감 영역 .65로 나타났다.

자료분석 및 처리

본 연구의 가설은, 처치가 다른 세 집단에 대하여 상·중·하 성취도 수준을 구획변인으로 하는 3×3 요인 이원변량분석을 사용하여 검증하였다. 변량분석 결과 유의한 차이가 나타난 경우 각 집단 간의 평균의 차이를 검증하기 위하여 사후검정(post-hoc comparison)을 실시하였다. 가장 많이 사용되는 사후 검증인 Scheffé 검정법과, Duncan검정법 중, 본 연구에서는 Duncan의 사후검증을 사용하여 분석하였다. 연구의 종속변인은 과학성취도 점수와 학습동기 하위영역의 점수이다. 성취도 수준은 학업 성취도 사전검사 점수의 평균에 준하여 상위와 하위 25% 내외로 하고 나머지를 중위로 하여 세 수준으로 나누었다. 모든 통계 분석에는 SPSS/Win 10.0을 사용하였다.

연구결과 및 논의

집단보상과 협동기술 훈련이 과학 성취도에 미치는 영향

세 집단의 과학 성취도 검사 결과 평균과 표준편차를 Table 1에, 이원변량 분석 결과와 사후 검증 결과를 Table 2과 Table 3에 제시하였다. 전체 학업 성취도에서 수업처치의 주효과 및 수업처치와 학습능력 수준 사이의 상호작용 효과가 나타났다.

Table 1, 2, 3에 의하면 과학성취도 검사 점수에서

Table 1. Means, standard deviations of the achievement test scores

	TCL (n = 39)		GR (n = 39)		CS (n = 40)	
	M	SD	M	SD	M	SD
High	15.72	1.25	18.02	1.17	17.75	1.34
Mid	11.75	1.47	13.23	1.51	14.84	1.83
Low	7.90	1.32	8.80	1.55	12.01	1.67
Total	11.78	3.68	13.31	3.52	14.86	2.57

Table 2. ANOVA results on the achievement test scores

	SS	df	MS	F	p
Total					
Treatment	152.12	2	75.46	37.60	.00
Treatment × Level	44.16	4	11.04	5.54	.00
High					
Treatment	9.72	2	4.86	3.86	.03
Mid					
Treatment	71.45	2	35.72	17.22	.00
Low					
Treatment	118.43	2	59.21	25.72	.00

Table 3. Post-hoc test results on the achievement test scores

	TCL	GR	CS
Total	TCL	*	*
	GR		
	CS		
High	TCL	*	
	GR		
	CS		
Mid	TCL	*	*
	GR		
	CS		
Low	TCL		*
	GR		*
	CS		

*represents there is significant difference bet. two groups at the .01 level

처치의 주효과 및 처치와 성취도 수준 사이의 상호작용 효과가 나타났다. GS집단은 TCL집단보다 과학성취도 점수가 높게 나타났다($p < .01$), CS집단 역시 TCL집단보다 높게 나타났다($p < .01$). 그러나 CS집단의 과학성취도가 GR집단보다 높았으나 유의미한 차이는 없었다.

성취 수준별로 세 집단의 과학성취도를 살펴보면, 집단보상을 받은 집단에 속한 상위수준 학습자의 과학성취도가 TCL집단에 속한 상위수준 학습자의 과

학성취도보다 유의미하게 높게 나타났다($p < .01$). 반면에 협동기술 훈련을 한 집단에 속한 상위수준 학습자의 과학성취도와 TCL집단에 속한 상위수준 학습자의 과학성취도는 유의한 차이가 없었다($p > .01$). 이로써 협동학습에서 형성평가를 통해 1, 2, 3위 집단에겐 집단보상을 하는 집단경쟁 보상체제로 인하여 학습능력이 높은 학습자들의 동기가 유발된 것으로 해석된다. 일반적으로 면대면 협동학습에서 집단보상을 실시할 경우, 학습능력이 높은 학습자가 다른 구성원들이 소집단에 별 기여한 점 없이 점수를 동일하게 받는 것에 불만을 가지기 때문에 학습참여에 적극적이지 않게 되는 봉효과 현상이 나타날 수 있다. 그러나 본 연구에서는 집단 간 경쟁을 전제로 하는 집단보상 때문에 성취도 수준이 높은 학생들에게 나타나는 봉효과가 감소된 것으로 보인다.

성취 수준이 중위인 학습자의 경우 GR집단과 CS집단 모두 과학성취도가 TCL 집단보다 유의미하게 높게 나타났다($p < .01$). 협동학습의 효과에 관한 선행 연구들 중 상위수준이나 하위수준 학습자들의 학업성취 향상을 보고한 연구들(Slavin, 1987; Webb, 1982a, 1982b; Cohen, 1987)에 의하면, 이질적인 소집단 협동 학습에서 중위 수준 학습자들은 지위의 불안정과 이에 따른 설명기회의 상실로 부정적인 혜택을 받지 못한 것으로 나타났다. 그러나 본 연구의 협동학습에서는 중위 수준 학습자의 경우, 집단간 경쟁 집단보상이나 대인관계 기술, 의사소통 기술을 촉진하는 협동기술 훈련의 혜택을 받아 소집단 내 상호작용에 활발히 참여한 것으로 해석된다.

성취 수준이 하위인 학습자의 경우 CS집단의 과학성취도가 TCL집단보다 유의미하게 높게 나타났다($p < .01$). 반면에 GR집단은 TCL집단과 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 따라서 하위능력 학습자의 경우는 집단보상보다는 협동기술 훈련이 더 효과적인 것으로 볼 수 있다. 학습에 대한 흥미와 이해력이 낮은 학습자는 단순히 다른 학습자의 설명을 듣는 것 자체만으로는 학업성취가 향상되지 않으므로(박수경, 2004), 본 연구에서 협동기술 훈련 결과, 구체적인 질문을 하고 피드백을 받으면서 학습에 임했기 때문에 학업 성취면에서 높게 나타난 것으로 해석된다.

집단보상과 협동기술 훈련이 학습동기에 미치는 효과

학습동기 유발을 위한 체계적인 접근은 수업에서

Table 4. Means, standard deviations of the learning motivation test scores

	TCL (n=39)		GR (n=39)		CS (n=40)	
	M	SD	M	SD	M	SD
Total	3.23	.38	3.43	.42	3.41	.42
Attention	3.19	.35	3.26	.36	3.27	.44
Confidence	3.21	.34	3.29	.41	3.49	.37
Satisfaction	3.24	.44	3.48	.33	3.46	.51

Table 5. ANOVA results on the learning motivation test scores

	SS	df	MS	F	p
Total					
Treatment	203.15	2	101.57	124.679	.00
Treatment × Level	6.78	4	1.69	2.083	.88
Attention					
Treatment	3.64	2	1.82	1.35	.75
Treatment × Level	9.56	4	2.39	1.78	.12
Confidence					
Treatment	229.72	2	114.86	200.16	.00
Treatment × Level	6.44	4	1.61	2.81	.51
Satisfaction					
Treatment	123.00	2	61.65	81.80	.00
Treatment × Level	1.19	4	.30	.39	.81

Table 6. Post-hoc tests results on the learning motivation test scores

	TCL	GR	CS
Total	TCL	*	*
	GR		
	CS		
Attention	TCL		
	GR		
	CS		
Confidence	TCL		*
	GR		*
	CS		
Satisfaction	TCL	*	*
	GR		
	CS		

*represents there is significant difference bet. two groups at the .01 level

주의력을 집중시키고, 학습자들에게 새로운 능력을 획득할 수 있다는 자신감을 고취시켜 주고, 학습과제를 성공적으로 수행한 결과에 따라서 만족감을 갖도록 하는 것을 주 목적으로 한다(Keller, 1987). 본 연구에서 세 집단의 학습동기검사 결과 평균과 표준편

차를 Table 4에, 이원 변량분석 결과를 Table 5에 사후검증 결과를 Table 6에 제시하였다.

Table 4, 5, 6에서 학습동기 전체 점수에서 수업 처치의 주효과가 나타났으나($p < .01$) 학습능력 수준과의 상호작용 효과는 없었다. 여기서 학습동기의 하위 요소별로 결과를 살펴보면, 먼저 주의력 요소에서는 주효과 및 상호작용 효과가 없었다. 즉 집단보상이나 협동기술 훈련이 실시된 협동학습과 이러한 처치가 없는 협동학습 간에 주의력을 집중시키는 데에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 자신감 요소에서는 CS집단이 TCL집단과 GR집단보다 유의미하게 높게 나타나($p < .01$) 협동기술 훈련이 집단보상보다 학습자들의 자신감을 고취시키는데 더 효과적인 것으로 나타났다.

만족감 요소에서는 GR집단과 CS집단이 모두 TCL집단보다 유의미하게 높게 나타났다($p < .01$). 이는 집단보상과 협동기술 훈련 결과 과학성취도가 TCL집단보다 높게 나타났으며 이러한 성공 경험이 수업에 대한 만족감으로 연결된 것으로 해석된다. 이러한 연구 결과는 팀 게임 토너먼트 협동학습에서 퀴즈점수에 대한 보상이 집단적으로 이루어지므로 상위 학생들의 수업에 대한 만족감이 낮아졌다는 기존의 연구(고한중 외, 2003)와는 상반된 결과이다. 이와 관련하여, Lazarowitz와 Hertz-Lazarowitz(1992)는 학습능력이 중위수준이나 하위수준의 학습자가 상위수준 학습자의 설명으로 학업 성적은 향상될 수 있으나 도움만 받음으로써 오히려 학습동기나 자아존중감이 감소하는 경우도 있다고 하였다. 그러나 본 연구의 결과에 의하면 개인이 받은 점수를 합산하여 상위 집단에 보상을 하는 집단경쟁 보상체제가 학습자의 성취 수준에 무관하게 만족감 요소에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

결론 및 제언

본 연구는 초등학교 과학과 협동학습에서 집단보상과 협동기술 훈련의 효과를 비교하기 위한 목적으로 시도되었다. 본 연구의 두 실험집단은 집단보상이 있는 협동학습에, 협동기술 훈련을 한 후 협동학습에 참여하였고 비교집단은 이러한 처치 없이 협동학습에 참여하였다. 학습자의 성취도 수준별로 과학성취도와 학습동기에 미치는 효과를 밝힌 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 결과 집단보상과 협동기술 훈련이 과학성취도에 영향을 미쳤으며 학습자의 학업성취 수준에 따른 차이가 나타났다. 성취 수준 상위인 학습자에게는 집단보상이 협동기술 훈련보다 효과적인 것으로 밝혀졌다. 즉 집단 간 경쟁을 전제로 하는 집단 보상 때문에 성취 수준이 높은 학생들에게 나타나는 봉효과가 감소된 것으로 볼 수 있다. 이는 협동학습에서 학습에 흥미와 이해력이 높은 상위수준 학습자가 중·하위 수준 학습자와 공동목표를 향해 함께 학습하도록 하는 데 동기론적 관점의 집단보상 구조가 유용한 방법이 될 수 있음을 보여주는 것이다.

성취 수준 중위인 학습자의 경우, 집단보상과 협동기술 훈련이 모두 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 협동학습에 있어 교과내용과 관련된 선행연구들을 메타 분석한 Lou 등(1996)의 연구에 의하면 수학과 과학 교과에서는 이질적 집단이 보다 효과적이었고 언어 교과에서는 동질적 집단이 더 효과적이었다. 이는 수학과 과학 교과의 과제 내용이 위계적이기 때문에 다양한 학습능력을 가진 동료들과의 토론과 지원이 소집단 구성원 전체의 학업성취에 이득이 될 수 있기 때문이다. 과학교과를 다룬 본 연구의 결과에 의하면 이질적인 집단의 협동학습에서 집단보상과 협동기술 훈련이 필수적으로 고려되어야 함을 알 수 있다. 집단보상이나 협동기술 훈련이 실시될 때, 중위 수준 학습자가 겪는 상대적인 지위의 불안정과 이에 따른 설명 기회의 상실로 학습 참여가 줄어들 수 있는 점(Swing & Peterson, 1982; Webb, 1982a)이 극복될 것이다.

성취 수준 하위인 학습자의 과학성취도에는 협동기술 훈련이 집단보상보다 효과적인 것으로 나타났다. 이는 소집단 구성원들이 번갈아 가면서 발언하고 서로 도움을 주고 받는 협동기술을 익혀 하위 능력 학습자도 중상위 능력의 학습자와 균등하게 협동학습에 참여하였기 때문으로 볼 수 있다. 즉 사회응집성 관점에서 강조하는 바와 같이 협동학습을 하는 구성원들의 결속을 조장하기 위해서는 특히 성취 수준이 낮은 학습자에게는 협동기술 훈련이 필수적이다.

둘째, 집단보상과 협동기술 훈련이 학습동기에 영향을 미쳤으나 학습자의 학업성취 수준과는 관련이 없었다. 학습동기의 하위 요소별로는 주의력 요소에는 효과가 없었으나 자신감과 만족감 요소에는 효과가 나타났다. 과학수업에서 자신감을 고취시키는데는 협동기술 훈련이 집단보상보다 더 효과적이었으며,

만족감 요소에는 집단보상이 협동기술 훈련보다 더 효과적이었다.

본 연구의 결과는 과학과 협동학습에서, 외부적인 보상을 제공함으로써 소집단의 상호작용과 학업성취를 촉진하는 것으로 보는 동기론적 관점과 소집단 구성원들이 얼마나 잘 결속되는가에 초점을 두는 사회응집성 관점에 대한 경험적 검증에서 그 의의를 찾을 수 있다. 본 연구에서는 협동학습 결과 상위 집단에게만 집단보상을 제공하는 집단경쟁 집단보상을 실시하였는데, 일정 기준 점수에 도달한 모든 소집단에게 집단보상을 제공하는 집단 무경쟁 집단보상을 실시한 경우 성취 수준에 따라 같은 효과가 나타나는지 검토해 볼 필요가 있다.

본 연구에서는 성취도 수준에 따라 집단보상과 협동기술 훈련의 효과를 검증하였으나 그 외의 변인인 성별, 사회성의 정도, 성격 유형 등 학습자의 여러 변인에 따른 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 협동학습 소집단 구성원간의 언어적 상호작용 등 협동학습에서 학습과정과 성과에 대한 질적 접근의 분석이 필요하다.

참고문헌

- 강석진, 한수진, 노태희, 2002, 과학 개념 학습에서 협동적 소집단 토론의 효과. 한국과학교육학회지, 22(1), 93-101.
- 고한중, 양수경, 한재영, 노태희, 2003, 초등학교 과학수업에서 팀게임 토너먼트 협동학습의 효과. 한국과학교육학회지, 22(3), 304-312.
- 박수경, 1999, 구성주의적 과학수업이 대기압 개념 획득과 학습동기에 미치는 효과. 한국과학교육학회지, 19(2), 217-228.
- 박수경, 2004, 과학과 문제중심학습에서 협동기술훈련의 효과. 한국지구과학회지, 25(5), 327-335.
- 변영계, 김광휘, 2000, 협동학습의 이론과 실제. 서울: 학지사. 369 p.
- 임희준, 노태희, 2001, 이질적으로 구성된 소집단 협동학습에서의 언어적 상호작용. 한국과학교육학회지, 21(4), 668-676.
- Cohen, E. G., 1987, Talking and work together: Status interaction and learning. In P. Peterson, L. C. Wilkinson, & M. Hallinan (Eds), *Advances in group process.*, Greenwich, CN, USA, 3-26.
- Cohen, E. G., 1994, Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research*, 64, 1-35.
- Johnson, D. W., and Johnson, R. T., 1996, *Learning together and alone: Cooperation, competition, an indi-*

- vidualization (4th ed.). Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, USA, 253 p.
- Johnson, D. W., and Johnson, R. T., 1999, Making cooperative learning work. *Theory into Practice*, 38(2), 67-73.
- Kagan, S., 1992, *Cooperative learning: Resources for teachers*. San Juan Capistrano, CA, USA, 240 p.
- Kagan, M. and Kagan, S., 1993, Playing with element: Advanced work in the structural approach. *Cooperative Learning*, 13, 6-7.
- Keller, J. M., 1987, Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Lazarowitz, B. J. H. and Hertz-Lazarowitz, R., 1992, Academic achievement and social gains of differing status students learning science in cooperative groups. *Cooperative Learning*, 13, 17-20.
- Lew, M., Mesch, D., Johnson, D. W. and Johnson, R. T., 1986, Positive interdependence, academic and collaborative skill group contingencies. *American Educational Research Journal*, 23, 476-488.
- Lou, Y., Abrami, P. C., Spence, J. C., Poulsen, C., Chambers, B. and d'Apollonia, S., 1996, Whinin-class grouping: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 66(4), 423-458.
- Sharan, S. and Shachar, C., 1988, *Language and learning in the cooperative classroom*. Springer, NY, USA, 176 p.
- Slavin, R. E., 1983, *Cooperative learning*. New York: Longman, 27 p.
- Slavin, R. E., 1987, Cooperative learning: Where behavioral and humanistic approaches to classroom motivation meet. *Elementary School Journal*, 88, 290-337.
- Slavin, R. E., 1992, When and why does cooperative learning increase achievement? Theoretical and empirical perspectives. In R. Hertz-Lazarowitz, & N. Miller (Eds.), *Interaction in cooperative groups*. Cambridge University Press, NY, USA, 145-173.
- Slavin, R. E., 1995, *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Allyn and Bacon, Boston, MA, USA, 173 p.
- Stepien, W. and Gallagher, S., 1993, Problem-based learning: As authentic as it gets. *Educational Leadership*, 50, 25-28.
- Swing, S. R. and Peterson, P. L., 1982, The relationship of students ability and small group interaction to student achievement. *American Educational Research Journal*, 19(3), 259-274.
- Torp, L. and Sage, S., 2002, *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education* (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA, USA, 129 p.
- Webb, N. M., 1982a, Group composition, group interaction, and achievement in cooperative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 74, 475-484.
- Webb, N. M., 1982b, Peer interaction, and learning in cooperative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 74, 642-655.

2005년 9월 12일 접수
2005년 11월 24일 수정원고 접수
2005년 11월 24일 원고 채택

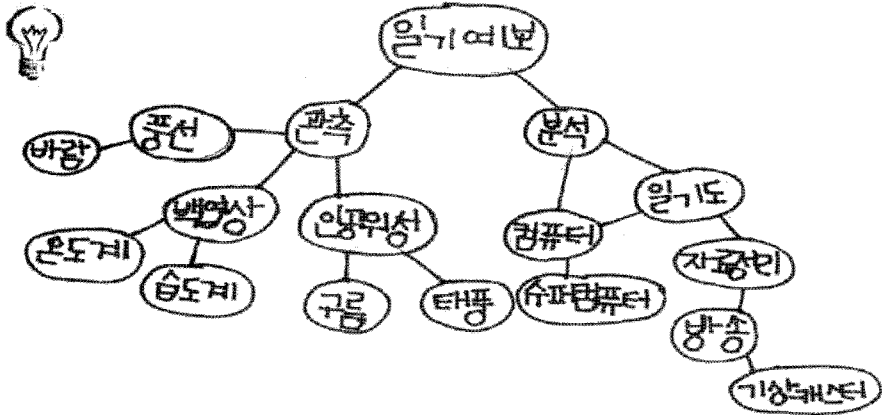
부 록

<부록 1> 과학 문제중심 협동학습: 단계별 소집단 토론 결과

6학년 과학 협동학습 활동지

날짜	2004.10.22	학년	6학년	과목	2학년	소 이름	정광민	조 명	박하영, 김은주, 장진호
----	------------	----	-----	----	-----	---------	-----	--------	---------------

- ◆ 우리가 해결해야 할 문제 : 일기예보를 하기 위해 어떻게 할까?
- ◆ 우리가 알고 있는 것에 대해 토론하고 나타내 보자.



6학년 과학 협동학습 활동지

날짜	2004.10.22	학년	6학년	과목	2학년	소 이름	정광민	조 명	박하영(기록)
----	------------	----	-----	----	-----	---------	-----	--------	---------

- ◆ 우리가 해결해야 할 문제 : 일기예보를 하기 위해 어떻게 할까?
- ◆ 우리가 알아야 할 것에 대해 적어보자.



연습은 어디서 어떻게 할까?

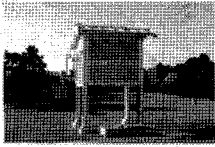

인도, 바람, 구름, 강수량을 어떻게 잴까?

일기도는 어떻게 그려질까?

일기도는 어떻게 사람들에게 알려줄까?



<부록 2> 과학 문제중심 협동학습 : 문제해결 결과 발표

우리가 알아 낸 것 기상 관측에 대하여


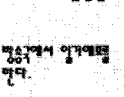
- ◆ 부상의 지평기상청은 평문들과 대칭되어 있다.
- ◆ 풍향, 풍속, 기온, 강수량, 강수유무 등 5개 요소는 자동으로 관측된다. 자동기상관측장비의 관측은 1분마다 된다.
- ◆ 높은 곳의 기압, 기온, 바람은 라디오 전선으로 아주 2회 관측한다.

우리가 알아 낸 것 일기예보에 대하여

5개 컴퓨터에서 관측 자료를 가지고 일기예보 2시간

예보가 나오면 모여 토론하여 일기예보에 대하여 발표한다.

박스장에서 일기예보 2시간