

영재 교육을 위한 전뇌 이론 기반 협동학습의 정의적 효과 분석

김 순 화

한국교원대학교 대학원 협동과정
정보영재교육전공

송 기 상

한국교원대학교 컴퓨터교육학과

21세기는 지식의 홍수 시대라 일컬어질 만큼 지식을 많이 아는 것보다 알고 있는 지식을 창의적으로 사용하는 능력에 대한 중요성이 더욱 커지고 있다. 또한 개인으로서의 문제 해결 능력에 더하여 효과적인 의사소통을 통한 팀 구성원 간의 문제 해결 능력이 요구되고 있으므로 영재성을 지닌 학습자들에게도 미래 사회에 적응할 수 있는 유능한 인재로 성장하도록 협동 학습을 통한 문제 해결 과정을 도입하여 이 같은 능력을 기를 수 있는 교육이 필요하다. 본 논문에서는 영재교육 프로그램에 참석한 42명의 중등 영재 학생들을 대상으로 전뇌(全腦: Whole Brain)이론을 바탕으로 학습자들을 그룹으로 나눈 뒤 협동 학습을 실시하였고 학습 동기의 사전 사후 변화를 분석하였으며 협동 학습 수업 과정 중 학생들의 상호작용을 분석하였다. 분석 결과 전뇌 이론에 기반을 둔 협동 학습은 학습의 정의적 요소 중 하나인 학습 동기 향상에 효과가 있었고, 상호작용 또한 활발하게 일어남을 관찰하였다. 따라서 영재들에게 있어서 전뇌 이론에 기반을 둔 집단 편성 방법이 학습의 정의적 영역인 학습 동기 향상과 상호작용 촉진 측면에 있어서 효과적임을 확인하였다.

주제어: 전뇌 이론, 협동학습, 정의적 효과

I. 서 론

21세기 지식·정보화 사회는 쏟아지는 정보의 홍수 속에서 하루가 다르게 변모해 가고 있으며, 사회구성원에게 보다 고차원적인 사고력과 높은 창의성을 요구하고 있다. 이러한 사회의 요구에 발맞추어 영재교육은 개인적으로는 창의적 잠재력을 극대화하여 영재 개개인이 행복한 사람으로 성장할 수 있도록 돕고, 국가적으로는 고급 두뇌 인력의 배출을 통하여 국제사회에서의 경쟁력을 확보하고 국가·사회의 발전에 기여하도록 하는 것에 목표를 두고 있다. 이에 따라 국내외에서는 사회적 요구와 영재의 특성에 맞는 적합한 교육

방법을 개발하여 영재의 창의적 잠재력을 극대화시키려는 연구가 활발히 진행 중이다.

기업에서 요구하는 창의적 인재는 독자적으로 행동하기보다는 서로 협력하는 가운데 창의적 산출물을 낼 수 있어야하며 실제로 사원을 채용할 때에도 조직에 융화될 수 있는지에 관한 사회적 측면을 중요시 여긴다. 하지만 영재들은 독립적, 경쟁적이라는 특성을 가지고 있어 사회적 협동성이 일반학생들에 비해 떨어진다는 지적이 있다(김영신, 2004; 정순진, 2007; 권보혜, 2009). 미래의 사회적 요구에 비추어볼 때 영재들에게도 협력적 문제해결 능력을 증진시키려는 교육적 노력이 필요하다. 이러한 노력의 일환으로 본 논문에서는 전뇌 이론을 적용한 영재의 협동 학습 방법을 제안하였고 상호작용과 학습 동기와 같은 정의적 측면을 중심으로 학습의 효과를 분석하였다.

II. 이론적 배경

1. 영재와 협동학습

Renzulli (1986)의 영재성의 세 고리 개념에 따르면 영재성은 평균 이상의 능력, 높은 수준의 과제 집착력, 높은 수준의 창의성의 세 가지 요소로 구성되어 있으며 이들의 상호작용으로 영재성이 발현된다. 하지만 최근 Renzulli (2002)는 그의 세 고리 개념을 발전시켜 Operation Houndstooth 이론을 제시한 바 있는데 이 이론에서 Renzulli는 영재아의 낙관주의와 도덕적 용기, 인간문제에 대한 감응, 최상의 호기심과 내적 동기, 앞날에 대한 명확한 비전 같은 인성적인 면이 더해져야 영재성이 최적으로 발현된다고 지적하였다. 따라서 영재성의 발현을 극대화하기 위하여 인지적 측면에 대한 연구뿐만 아니라 정의적 측면과 같은 비인지적 요인에 대한 연구도 필요하다(한기순, 2007).

학생들의 동기나 인성과 같은 정의적 측면에서의 성취를 높이는 데에는 협동학습이 효과적이라는 연구 결과들(Johnson and Johnson, 1974; Sharan, 1980; Slavin, 1989; Davidson, 1990)로 미루어볼 때, 영재의 비인지적인 측면, 즉 협력적 인성, 사회성, 도덕성 등을 길러주기 위해서는 지식 위주의 설명식 수업이 아닌 타인과 의사소통하며 문제를 해결해나가는 협동학습을 영재교육에 도입하는 것이 적합하다고 볼 수 있다.

협동학습은 학생들이 공동의 학습 목표를 달성하기 위하여 서로 협동하는 교수방법이다(Johnson & Johnson, 1999). 협동학습은 학생들의 단편적인 지식 습득에서 벗어나 문제해결력, 비판적인 사고력, 창의성과 같은 고차원적 지식을 습득하는데 효과적인 교수방법이다. 또한 협동학습은 동료 간의 상호 신뢰와 협동을 바탕으로 하기 때문에, 학생들의 교우관계, 자아존중감, 학습태도, 사회성과 같은 학생들의 정의적인 발달에도 효과적이다(Johnson, Johnson & Stanne, 2000). 이는 사회성과 협력적 인성을 갖춘 창의적 인재를 양성하여 개인적 측면의 발전뿐만이 아닌 국가·사회적 발전을 위한 최근의 영재 교육 취지에도 부합된다고 볼 수 있다.

정현철, 박영신, 황동주(2008)는 현 한국의 영재교육에서 소그룹 탐구활동은 효과적인 학습 및 교수법으로 빈번하게 사용되고 있고, 소그룹 탐구활동에 대해 교사 및 영재학생

들은 인지적·정의적 측면에서 긍정적으로 인식하고 있음에도 불구하고 실질적으로 학생 간의 상호작용을 활발하게 도모하기 위한 교수법이나 효과적인 팀 구성을 위한 교수법을 사용하지 않는다고 지적하였다. 이는 영재담당 교사들의 소집단 탐구활동, 특히 협동학습 관련 이해 및 지식이 충분하지 않아 효과적으로 적용할 수 있는 교수법의 부족에서 오는 것으로 영재교육에 협동학습을 효과적으로 적용하기 위한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

과학자들이 과학적 이론을 도출할 때에 동료 과학자들과의 논쟁과 토론의 협동적인 과정이 중요하듯 학습자의 능동적인 지식구성과 탐구과정의 경험에서 협동의 역할이 강조되고 있다. 그럼에도 불구하고, 영재교육에서는 여전히 학생들의 능동적인 참여를 통한 협동을 유도할 수 있는 협동학습을 위한 수업 전략이나 학습 환경이 부족한 실정이다(김영신, 2004). 또한 협동학습을 한다 할지라도 모든 구성원이 적극적으로 참여하기보다는 우수한 한 두 명에 의존하여 문제를 해결하는 경우가 많다. 따라서 이제는 기존의 협동학습에서 더 나아가 모든 구성원이 문제를 해결해 나가는데 있어 적극적 활동을 유도할 수 있는 상호의존성이 강화된 협동 학습 방법에 대한 모색이 필요하다(Johnson & Johnson, 1975).

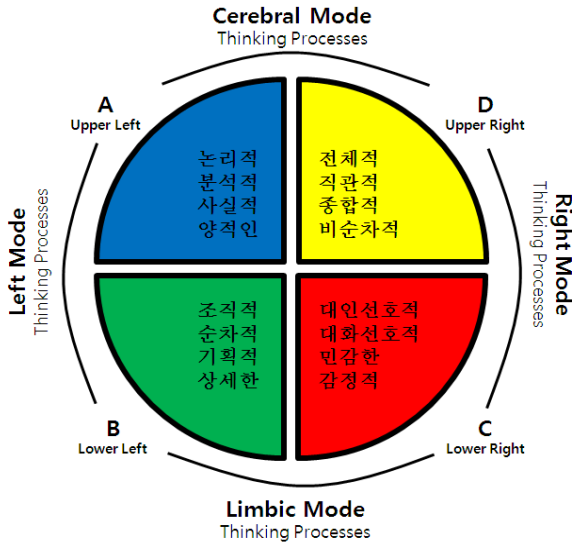
2. 전뇌 이론

Herrmann (1996)은 팀 구성원 간의 상호작용을 촉진하고 창의적 산출물의 질을 높이기 위한 팀 구성 방안으로 전뇌 팀 구성 방법을 제안하였다. Herrmann (1996)의 두뇌 지배 이론에 따르면 우리의 신체 중 손, 발, 눈, 귀 등의 경우 보기에는 쌍을 이루는 구조로서 동일하지만 실제적으로는 더 자주 사용되는 쪽이 더 높은 수준으로 발전하게 되어 약간의 차이가 있게 되는 등 지배라고 불리는 신체적 특징이 발생하게 되고, 이와 같은 지배개념을 쌍으로 된 두뇌 구조에도 적용할 수가 있다고 하였다. 즉 두 개의 뇌 반구로 이루어진 인간의 두뇌도 어느 한 쪽이 선호에 의해서 사용이 증가하게 되면 다른 한 쪽의 뇌반구보다 더 높은 수준으로 발전하게 되는 등 지배 현상이 나타난다는 것이다.

Herrmann (1996)은 인간의 두뇌를 [그림 1]과 같이 수평적으로는 좌·우뇌, 수직적으로는 대뇌와 변연계로 나누어 A, B, C, D 사분면으로 이루어진 전뇌 모델을 제안하였다. A 사분면이 지배적인 사람은 논리적, 분석적이고 사실에 입각한 사고를 하는 경향이 있으며 의사결정 과정에서 감정에 거의 흔들리지 않는다. B 사분면이 지배적인 사람들은 조직적이고 순차적이며 계획적인 경향이 있다. C 사분면이 지배적인 사람들은 기분에 영향을 받는 경향이 있으며, 이야기하기를 좋아하고 다른 사람의 감정에 관심을 갖는다. D 사분면이 우세한 사람들은 전체적이고 직관적이며 상상력이 풍부하고 의사결정을 하는데 있어서 순차적인 절차를 사용하지 않는다.

Herrmann (1996)은 A, B, C, D 사분면이 각각 우세한 사람들로 구성된 전뇌 팀 구성을 할 경우 그렇지 않은 경우보다 팀원들 간의 의사소통이 활발해지고, 창의적인 산출물이 나올 가능성이 더 커짐을 밝혔다. 하지만 서로 다른 사고 성향을 지니고 있는 팀원들을 설득하는 데에 더 오랜 시간이 걸리므로 의사소통의 효율성 측면에 있어서는 더 떨어진다는

는 비판을 받기도 한다. 실제로 같은 사분면의 사람들로 동질하게 구성된 팀의 경우 합의에 빨리 도달하게 된다는 장점이 있다. 하지만 산출물은 평범한 수준에 그치게 된다. 다양화되어 가는 현대 사회는 나와 다른 사람과의 활발한 의사소통을 통한 창의적인 산출물을 만들어 내는 것이 더 중요한 능력이 되어가고 있으므로 영재교육에 있어서도 전뇌 팀 구성을 할 경우 현 우리나라의 영재교육에서 문제가 되고 있는 협동학습에 있어서 상호작용의 부족 및 산출물의 창의성 문제를 해결할 수 있을 것이다.



[그림 1] 전뇌 모델

앞서 언급했듯이 본 연구는 현 우리나라의 영재교육의 문제점으로 지적되고 있는 협동학습에 있어서 상호작용의 부족 문제와 산출물의 질이 높지 않다는 문제점들을 해결하기 위하여 영재교육에 있어서 보다 효과적인 협동학습 방법을 모색하기 위한 연구로, Herrmann (1996)의 전뇌이론에 기반하여 영재의 팀 구성을 하였을 경우 어떤 효과가 있는지를 알아보고자 함이다. 효과성 분석은 영재의 비인지적 특성인 정서적 영역을 분석하는 데에 초점을 맞추었다. 따라서 영재의 바람직한 인성 함양을 위하여 전뇌 이론 기반 협동학습을 실시한 후 학습 동기를 중심으로 효과성 분석을 실시하였고, 비디오 녹화 자료 분석을 통하여 팀 구성 원 간의 상호작용 정도를 분석하였다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 충북 소재지의 K대학교에서 실시한 영재캠프에 참가한 중학교 영재학급 2개

학급 학생 42명을 대상으로 실시하였다. 연구대상으로 선발된 영재는 시도교육청에서 영재로 선발된 학생들로서 수학과 과학 분야의 영재들이다. 실험 처치 집단별 연구 대상자 수는 실험집단 26명(남: 18명, 여: 8명), 통제집단 16명(남: 8명, 여: 8명)이고, 사전 및 사후 검사와 수업 처치에 모두 참여한 학생을 최종 연구 대상으로 삼았다. 본 연구에서는 42명 모두 사전 및 사후 검사와 수업 처치에 성실히 참여하였으므로 42명을 최종 연구 대상으로 삼았다.

2. 연구 설계

본 연구는 실험집단과 통제집단을 선정하여 사전 검사를 통해 먼저 두 집단이 동질 집단임을 보였다. 실험집단은 전뇌 이론에 기반한 전뇌 팀 구성을 하고, 통제집단은 일반적인 팀 구성을 한 후, 두 집단에 사후 검사를 실시하여 처치의 효과를 분석하였다. 또한, 팀 구성 방법에 의한 효과 검증에서 교사 변인이나 수업 변인을 최대한 통제하기 위하여 실험집단과 비교집단의 수업을 한 명의 교사가 같은 내용으로 모두 진행하였다. 이러한 연구 설계를 도식화하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구의 실험 설계

G ₁	O ₁	X ₁	O ₂
G ₂	O ₃	X ₂	O ₄

G₁ : 실험집단

G₂ : 통제집단

O₁, O₃ : 실험·통제집단의 사전 검사(학습 동기)

X₁ : 전뇌 이론에 기반한 팀구성

X₂ : 일반적 팀구성

O₂, O₄ : 실험·통제집단의 사후 검사(학습 동기)

3. 연구 도구

가. 두뇌 우세성 측정 도구

HBDI (Herrmann Brain Dominance Instrument)는 개인의 정신적 선호를 측정하기 위하여 Herrmann이 개발한 120개 항목의 설문으로 구성된 검사지로 두뇌의 네 가지 사고 구조에 따른 사분면 점수를 측정하여 두뇌의 우세성을 측정해 준다(Herrmann, 1996). 하지만 HBDI가 서양인의 사고구조에 기초하고 있어서 측정에 사용되는 많은 단어들이나 개념들이 동양인의 사고구조와 달라 그대로 사용하기에는 어려움이 따른다는 점, 타당성과 신뢰성에 대한 검증된 연구들이 아직은 미흡하다는 점으로 인하여(조윤희, 조영호, 양희창, 2005), 국내에서 표준화 작업을 거쳐 김병선, 유희철, 유병안, 이용기(2009)에 의해 고안된 브레인컬러 진단 검사를 사용하였다.

나. 학습 동기 검사

본 연구의 사전·사후 검사에서 사용한 학습동기 검사 도구는 Keller (1987)가 ARCS 이론에 기반하여 개발한 “The Course Interest Survey”를 유미숙(2004)이 변안한 것을 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 검사지는 총 20문항으로 각 A, R, C, S 요인별 5문항씩으로 재구성 하였으며 Likert 5점 척도로 학습자들이 응답하도록 하였다.

4. 연구 절차

본 연구는 실험집단과 통제집단이 동질한지 검증하기 위해 사전 학습 동기 검사를 실시하였고, 두뇌 선호도에 따른 팀구성을 위하여 브레인컬러 진단 검사를 실시하였다. 실험 처치를 위해 실험집단과 비교집단에 동일한 수업을 실시하였고, 동일한 창의적 문제 해결 과제를 부여하였다. 단, 실험집단은 브레인컬러 진단 검사 결과를 참고하여 전뇌 이론에 기반한 팀 구성을 하였고, 통제집단은 두뇌 선호도와 상관없는 일반적인 팀 구성을 하였다. 문제 해결을 완료한 후, 학습 동기의 향상 정도를 알아보기 위하여 사후 학습 동기 검사를 실시하였으며 비디오 녹화 자료를 토대로 상호작용을 분석하였다. 구체적인 실험 절차는 <표 2>와 같다.

배학진, 이은경, 이영준(2009)에 따르면 스크래치는 프로그래밍 교육에서 부가될 수 있는 학습 외적 인지 부하를 감소시킬 수 있다는 점, 즉각적이고 구체적인 피드백을 제공함으로써 학습자의 흥미와 내적 동기를 유발할 수 있다는 점, 협력적 문제 해결의 기회를 제공하고 상호작용을 촉진할 수 있다는 점과 같은 효과가 있다. 이에 따라 본 연구에서는 스크래치 프로그래밍을 이용한 게임 만들기 수업을 실시하였다.

<표 2> 실험절차

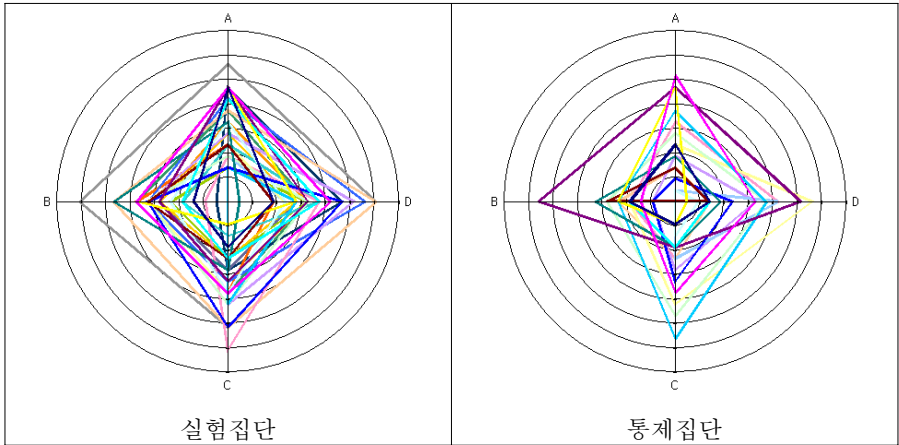
순서	제목	내용
1	사전검사	· 학습 동기 검사 · 브레인컬러 진단 검사
2	집단별 실험처치	· 전뇌 팀구성에 의한 협동학습 · 일반 팀구성에 의한 협동학습
3	사후검사	· 비디오 녹화 자료를 통한 상호작용 분석 · 학습 동기 검사

두 집단은 모두 “나도 게임 메이커”라는 동일한 주제로 수업하였으며, 게임 만들기 에 필요한 프로그래밍 언어의 기본 요소들을 가르치고 동일한 게임 만들기 과제를 부여하여 집단 구성원 간 협의를 통해 소집단 별로 1개의 게임을 만들어내도록 하였다. 게임 만들기 과제는 보편적으로 알려져 있는 “핑퐁 게임”으로 두 명의 플레이어가 바를 이동하여 튕겨져 오는 공을 막아내고, 상대편 진영에 공이 닿으면 점수를 얻는 형식으로 일정 점수 이상이 되면 게임이 종료되도록 고안하게 하였다.

IV. 연구 결과

1. 사전 검사 결과

전뇌 이론에 기반을 둔 집단편성을 하기 위하여 브레인컬러 진단 검사를 실시한 결과, 피험자들의 두뇌 우세성 분포는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 브레인컬러 진단 검사 결과(A사분면: 목표추구형, B사분면: 안정지향형, C사분면: 관계지향형, D사분면: 변화추구형)

그림의 각 라인은 피험자의 두뇌 우세성을 각각 나타낸 것으로 실험집단과 통제집단에 속한 피험자의 두뇌 우세성 검사 결과를 한눈에 볼 수 있도록 나타낸 그림이다. 그림에서 알 수 있듯이 두 집단의 두뇌 우세성은 어느 한쪽에 치우치지 않은 고른 분포를 보이고 있어 실험 집단의 전뇌 팀 구성에 용이하였다. 이는 HBDI를 이용한 검사 결과 어떤 집단이든 고른 두뇌 우세성 분포를 보인다는 Herrmann (1996)의 연구 결과와도 일치한다.

실험집단의 두뇌 우세성 빈도를 각각 살펴보면 A사분면의 경우 5명, B사분면의 경우 2명, C사분면의 경우 7명, D사분면의 경우 5명, 둘 이상의 우세성을 지닌 경우 7명으로 나타났다. 통제집단의 두뇌 우세성을 살펴보면 A사분면의 경우 4명, B사분면의 경우 3명, C사분면의 경우 4명, D사분면의 경우 4명, 둘 이상의 우세성을 지닌 경우 1명으로 나타나 두 집단 모두 한쪽에 치우치지 않은 고른 두뇌 우세성 분포를 나타내고 있다. 단, 둘 이상의 우세성을 나타내는 피험자의 경우는 집단 편성 시 편의상 여러 우세성 중 한 가지만 고려하여 집단 편성을 하였다.

사전 학습 동기 검사는 실험집단과 통제집단이 동질집단인지를 확인하기 위하여 실시하였다. 사전 학습 동기 검사는 지필검사 형태로 이루어졌다. 학습동기 수준에 대한 실험 집단과 통제집단의 사전검사 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 학습 동기 사전 검사 결과

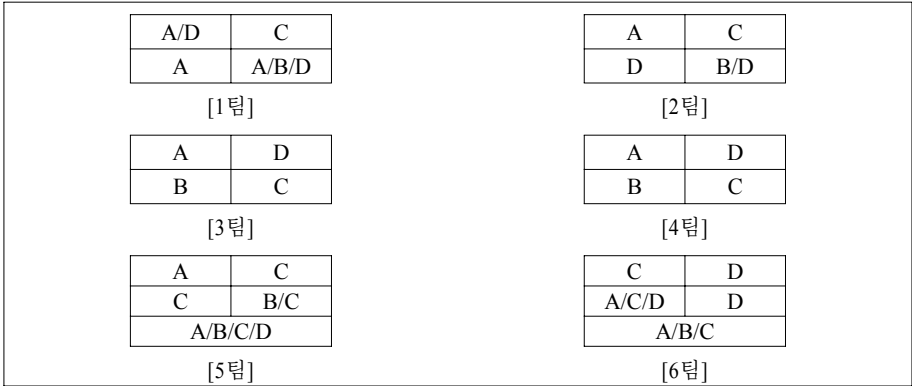
	집단	N	M	SD	t	p
A	실험	26	18.00	2.59	-.235	.815
	통제	16	18.19	2.37		
R	실험	26	15.77	2.29	-2.533	.015*
	통제	16	17.56	2.13		
C	실험	26	17.08	3.10	-.707	.483
	통제	16	17.81	3.54		
S	실험	26	17.15	2.74	.266	.792
	통제	16	16.93	2.24		
학습 동기	실험	26	68.00	9.44	.739	.398
	통제	16	70.50	8.79		

* $p < .05$, ** $p < .01$

<표 3>에 제시된 바와 같이 학습동기 검사를 ARCS 동기 요소별로 두 집단 간의 차이를 독립표본 *t*-검정한 결과, 두 집단은 주의 집중(A)은 유의도 .815, 자신감(C)은 유의도 .483, 만족감(S)은 유의도 .792로 유의한 차이가 없었고($p > .05$), 관련성(R)은 유의도 .015로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 학습 동기는 유의도 .398로 집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않아 두 집단은 ARCS 동기 요인 중 관련성(R) 요인을 제외하고는 동질한 집단임을 확인할 수 있다.

2. 집단 편성 결과

전뇌 기반 협동학습에서는 학습자의 두뇌 우세성을 고려하여 4가지 두뇌 우세성을 지닌 학습자가 골고루 속하도록 집단을 편성한다(Herrmann, 1996). 따라서 본 연구에서는 실험집단의 경우 학습자의 두뇌 우세성 검사 결과를 토대로 A, B, C, D사분면이 우세한 학습자를 골고루 섞어 전뇌기반 집단 편성을 하였다. 통제집단의 경우는 두뇌 우세성 검사 결과를 고려하지 않고 무작위로 집단 편성을 하였다. 또한 한 집단의 인원은 4~5명 정도로 제한하였다. 실험 집단의 전뇌기반 집단 편성 결과는 [그림 3]과 같이 진하게 표시한 부분은 여러 개의 두뇌 우세성을 동시에 보이는 학생의 경우 집단 편성 시 반영한 두뇌 우세성을 의미한다.



A, B, C, D : 우세 두뇌 사분면, / : 동시에 2가지 이상의 두뇌 우세성 지닌 경우
 Bold : 집단 편성 시 고려한 두뇌 우세성

[그림 3] 실험집단의 전뇌 기반 집단 편성 결과

3. 사후 분석 결과

<표 4> 학습 동기 사후 검사 결과

	집단	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
A	실험	26	21.73	6.09	2.99	.005**
	통제	16	16.88	2.80		
R	실험	26	18.35	3.12	2.76	.009**
	통제	16	15.94	1.98		
C	실험	26	19.27	4.39	2.50	.016*
	통제	16	16.50	2.78		
S	실험	26	19.42	3.74	2.09	.043*
	통제	16	17.13	2.91		
학습 동기	실험	26	78.77	12.73	3.42	.001**
	통제	16	66.44	8.59		

p*<.05, *p*<.01

사후 학습 동기 검사 결과는 <표 4>에서 볼 수 있듯이 전뇌 이론에 기반한 협동학습이 일반적 집단편성 방법보다 학습 동기에 효과적이었다(*p*<.01). 구체적으로 동기의 하위 요소인 주의 집중(A), 관련성(R), 자신감(C), 만족감(S)에 있어서도 모두 실험집단이 통제집단에 비해 유의하게 높게 나타났다(*p*<.05). 이러한 연구 결과는 Herrmann (1996)이 주장한 전뇌 기반 협동학습의 특징과 일치하는 결과로 영재교육에 있어서도 전뇌기반 협동학습이 학습 동기 향상에 효과가 있음을 알 수 있다.

학생들 간의 상호작용 분석은 수업 중 게임 만들기 과제를 해결하는 60분 동안 10분

단위로 관찰한 결과를 토대로 하였으며, 사후에 비디오 녹화 자료를 토대로 하여 재검토를 포함으로서 정확한 분석이 이루어지도록 하였다. 분석 방법은 지정된 시각에 3명 이상의 팀 구성원 간에 상호작용이 일어나는 경우에 빈도를 체크하였고, 상호작용이 일어나지 않은 경우 체크를 하지 않았다. 이 때, 상호작용은 팀원끼리 대화를 하는 등의 언어적 상호작용이 일어나는 경우를 일컫는다. 관찰과 비디오 녹화 자료를 토대로 한 실험집단과 통제집단의 상호작용 빈도를 분석한 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 집단 별 상호작용 분석 결과

집단	분(m)	10'	20'	30'	40'	50'	60'	계	비율(%)
		1	■	■	■	■	■		
실험 집단	2		■		■			2	33.3
	3	■	■	■	■	■	■	6	100
	4			■	■			2	33.3
	5			■	■	■		3	50
	6	■	■	■	■	■		5	83.3
	통제 집단	1	■		■		■		3
2								0	0
3			■					1	16.7
4								0	0

■ : 팀 구성원 3명 이상의 상호작용이 일어난 경우

분석 결과, 실험 집단에서는 1팀, 3팀이 100%, 6팀이 83.3%의 높은 상호작용 비율을 나타냈고, 5팀은 50%, 2팀, 4팀은 33.3%의 비교적 높은 상호작용 비율을 나타냈다. 하지만 통제 집단의 경우 한 팀만 50%의 상호작용 비율을 보였으며, 나머지 팀은 상호작용 비율이 매우 낮은 수준을 나타냈다. 따라서 실험 집단의 평균 상호작용 비율은 66.65%, 통제 집단의 상호작용 비율은 16.68%로 전혀 팀 구성을 한 경우 상호작용이 활발해진다는 것을 확인할 수 있다.

V. 논의 및 결론

기존의 영재 교육은 주로 인지적 측면에 초점을 맞추어왔으며 영재의 비인지적 측면은 경시해온 경향이 있다. 하지만 최근 Renzulli (2002)는 영재의 비인지적 측면을 교육함으로써 영재성이 최적으로 발현될 수 있음을 지적하는 등 영재 교육의 비인지적 측면에 대한 관심이 증대되고 있는 추세이다. 비슷한 관점에서 영재 교육과정 및 프로그램 개발과

같은 인지적 측면에 대한 연구에 집중되어 있어 비인지적 측면에 대한 연구가 필요하다 (한기순, 2007)는 지적이 있다.

본 논문은 영재의 비인지적 측면인 도덕성, 사회성, 바람직한 인성에 효과가 있는 협동 학습의 방안을 모색하기 위한 연구로, 팀 구성원 간의 상호작용을 촉진하고 창의적 산출물을 만들어내는 데에 도움이 되는 Herrmann (1996)의 전뇌 이론에 기반을 둔 팀 구성 방법을 이용한 협동학습에 대한 효과성 분석을 실시하였다.

전뇌 팀 구성에 따른 협동학습의 효과성 분석을 위하여 사고성향을 고려하여 친밀도 등을 고려하지 않고 A, B, C, D 형의 사고성향을 지닌 학습자들이 고루 분포되게 한 전뇌 팀과 이를 고려하지 않고 임의로 그룹을 형성하게 한 팀에게 동일한 수업 처치와 동일한 문제 해결 과제를 제시한 후에 학습동기와 학습과정의 행동 비교를 통하여 다음과 같은 의미 있는 사항들을 관찰 할 수 있었다.

첫째, 실험 집단과 통제 집단이 학습 동기의 사전 검사 결과, 관련성 요인을 제외한 영역들에는 차이가 없었고, 학습 동기 전체적으로도 유의한 차이가 나타나지 않아 두 집단이 동질임을 알 수 있었다. 그러나 사후 학습 동기 검사 결과에서는 실험 집단이 통제 집단에 비하여 학습 동기의 유의한 향상을 보였는데($p < .05$). 이는 전뇌 이론을 이용하여 팀을 구성하는 것이 효과가 있음을 보여준다고 할 수 있다.

둘째, 실험집단의 경우 학습동기 요소 중에도 주의 집중과 관련성 요인에서 높은 향상을 보인 것으로 나타났는데($p < .01$), 이는 전뇌 이론을 통하여 팀을 구성할 때 팀 구성원 간의 활발한 상호작용이 학습자들의 주의 집중을 높이고 학습자들이 문제를 자신들과 관련성이 많다고 인식하는데 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 학습과정을 기록한 비디오 자료를 분석한 결과 전뇌 팀의 경우 평균 상호 작용 비율이 66.65%, 일반 팀의 경우 16.68%로 전뇌 팀에서 상호 작용이 더욱 활발히 일어남을 확인할 수 있었다. 분석에 사용된 상호작용 내용은 지정된 시각에 3명 이상의 팀 구성원 간에 상호작용이 일어나는 경우에 빈도를 체크한 것인데 학습동기의 관련성 요인 비교에서 이와 같은 상호작용은 학습자들로 하여금 주어진 과제가 학습자들의 실생활과 관련성이 높다고 인식하는 데 도움을 준다는 것을 알 수 있다. 이와 같은 분석을 토대로 얻어진 결론은 상호작용과 관련한 Herrmann (1996)의 연구 결과와 일치하는 것으로 영재 교육에 있어서도 전뇌 이론에 기반을 둔 협동학습 방법이 학습자 간의 상호작용을 촉진할 수 있음을 시사한다.

즉, Herrmann (1996)은 전뇌 팀의 경우 자신과 다른 두뇌 우세성을 가지고 있는 팀원을 설득하기 위하여 더 활발한 상호작용이 일어날 수 있고, 자신과 다른 사고 양식을 지닌 사람의 생각을 수용하면서 생각이 창의적으로 발전할 수 있음을 강조하였다. 본 실험에서도 전뇌 팀의 경우 더 많은 상호작용으로 인하여 창의적으로 사고할 수 있는 외적인 지적 자극을 더욱 받은 것으로 보이며 이로 인해 학습 동기가 향상되어졌다고 볼 수 있다. 이러한 특성들로 인하여 전뇌 기반 협동학습이 일반 협동학습에 비하여 학생들의 학습 동기 향상에 효과가 있다고 해석할 수 있다.

위의 결과를 종합하여 볼 때, 전뇌 이론 기반 협동학습을 영재 교육에 도입할 경우 팀

구성원 간의 상호작용을 촉진함은 물론 학습 동기도 높일 수 있으므로, 영재 교육에 있어서 전뇌 팀 구성 방법을 이용한 협동학습이 영재의 사회성과 같은 비인지적 측면을 교육하는 데에 유용할 수 있음을 알 수 있다.

참 고 문 헌

- 권보혜 (2009). **초등수학영재와 일반학생의 성격유형과 학습양식 비교**. 석사학위논문. 고려대학교.
- 김영신 (2004). **협동 학습에서의 상호 작용이 초등과학 영재의 과학에 대한 태도 및 학업 성취도에 미치는 효과**. 석사학위논문. 경인교육대학교.
- 배학진, 이은경, 이영준 (2009). 문제 중심학습을 적용한 스크래치 프로그래밍 교수 학습 모형. **한국컴퓨터교육학회**, 12(3), 11-22.
- 유미숙 (2004). **동기유발전략(ARCS)을 적용한 가정과 수업이 학습 동기 및 교과에 대한 태도에 미치는 효과**. 석사학위논문. 한국교원대학교.
- 정순진 (2007). **초등과학영재와 일반학생의 성격유형과 학습양식 비교**. 석사학위논문. 부산교육대학교.
- 정현철, 박영신, 황동주 (2008). 한국영재교육에서 소집단 탐구활동에 대한 인식 분석. **한국지구과학회지**, 29(2), 151-162.
- 조윤형, 조영호, 양희창 (2005). 개인의 가치성향과 두뇌활용 유형과의 관계에 관한 연구. **인사·조직연구**, 13(3), 73-98.
- 한기순, 양태연 (2007). 최근 국내 영재교육 연구의 흐름: 2000~2006년도 연구물 분석. **영재교육연구**, 17(2), 338-364.
- Davidson, N. (1990). *Cooperative learning in mathematics: A handbook for teachers* (p. 57). CA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Herrmann, N. (1996). *The Whole Brain Business Book*, New York: McGraw-Hill.
- Herrmann, N. (2009). **이너북스: 홀브레인 리더십** [김병선, 유희철, 유병안, 이웅기 역] (원본 출간년도: 1996). 서울: 학지사.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1974). Instructional goal structure: Cooperative, competitive, or individualistic. *Review of Educational Research*, 44, 213-240.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning and together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning* (5th Ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Stanne, M. B. (2000). *Cooperative learning methods: A meta-analysis*. Retrieved January 20, 2011, from <http://www.tablelearning.com/uploads/File/EXHIBIT-B.pdf>
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.

- McCallum, R. S., & Glynn, S. M. (1979). Hemispheric Specialization and creative behavior. *The Journal of Creative Behavior*, 13(4), 263-273.
- Renzulli, J. S. (1984). *The three-ring conception of giftedness: A development model for creative productivity*. In R. J. Sternberg, & J. Cambridge. Connecticut, MA: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2002). Expanding the conception of giftedness to include co-cognitive traits and promote social capital. *Phi Delta Kappan*, 84(1), 33-58.
- Sharan, S. (1980). Cooperative learning in small groups: Recent method and effects on achievement, attitudes, and ethnic relations. *Review of Educational Research*, 50, 241-271.
- Slavin, R. E. (1989). Cooperative learning and achievement: Six theoretical perspectives. In C. Ames, & M. L. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (pp. 161-177). CT: JAI Press.

= Abstract =

An Analysis of the Affective Effect of Whole Brain Based Cooperative Learning for the Gifted

Soonhwa Kim

Korea National University of Education

Ki-Sang Song

Korea National University of Education

The 21st century is called as the "Age of knowledge flood", and thus the importance of the ability which can use knowledge creatively is more emphasized. Also, not only individual problem solving but also solving problems through effective communication skills with group members are needed, and therefore, it is requested to train potential gifted learner working together with others to practice cooperation and eventually grown up as a competitive human resource to adapt successfully in future environment. In this paper, to show the effectiveness of cooperative learning in gifted learners, members for cooperative learning group has been selected using whole brain theory from the 42 gifted middle school students who participated in summer gifted learner vacation program. From the analysis of the learners' learning motivation and frequency of interactions whole brain based cooperative learning is effective for enhancing both learning motivation and interactions. Therefore, the whole brain based cooperative learning is an effective pedagogy for enhancing the motivation as well as facilitating interactions within gifted learners.

Key Words: Whole brain theory, Cooperative learning, Affective effect

1차 원고접수: 2011년 1월 13일

수정원고접수: 2011년 5월 4일

최종게재결정: 2011년 6월 7일