

또래협력학습 경험에 의한 유추문제해결능력의 증진*

Improvement in Analogical Problem Solving by Peer Collaborative Learning

김 민 화**

Kim, Minhwa

박 회 숙***

Park, Hee Sook

최 경 숙****

Choi, Kyoung-Sook

ABSTRACT

The influence of peer collaboration on children's analogical abilities was studied with 120 9-year-old participants. After the pre-test, which determined the analogical level of the children, each child was assigned to 1 of 4 different learning conditions: cued/non-cued peer collaborative learning, or cued/non-cued individual learning conditions. The post-test showed changes in their analogical abilities. That is, results showed that cued peer collaborative learned improved the analogical abilities of the children, but the pattern of improvement was different by prior level of analogical abilities. We explained improvement in analogical ability by the context effect of peer collaborative learning and by the interactive effect of context with basic cognitive abilities of the children. We suggested implications of the present results for educational practice.

Key Words : 유추능력수준(level of analogical ability), 또래협력학습(peer collaborative learning), 문제해결원리(principle of problem solving)

* 접수 2001년 12월 31일, 채택 2002년 1월 21일

* 본 연구는 2001학년도 BK21 아동교육연구단의 일부 지원으로 이루어 졌음

** 성균관대학교 BK21 아동교육연구단 박사후연구원, E-mail : educhild@korea.com

*** 성균관대학교 아동학과 박사과정

**** 성균관대학교 아동학과 교수

I. 서론

지식과 정보의 사회라 불리는 현대사회에서는 빠른 지식의 획득과 창의적인 문제해결능력이 요구된다. 새로운 지식의 획득과 창출은 한 분야의 숙련된 전문가뿐만 아니라 일반구성원들에게도 요구되고 있으며, 지식창출을 위한 교육, 관리는 다양한 학문영역에서 중요한 주제로써 다루어지고 있다. 심리학과 교육학에서는 새로운 지식을 획득하게 되는 기본적인 인지적 기제를 설명하고자 하여왔으며, 인지학습 혹은 지식획득의 기본적인 기제들을 일상생활이나 교육장면, 그리고 산업현장에 적용하고자 하는 노력들이 있어왔다.

‘어떻게 새로운 지식을 획득하게 되는가?’는 오늘날 새롭게 떠오른 질문은 아니다. 이러한 질문은 이미 인간의 오랜 역사 동안 계속되어 온 것이며, 이미 다양한 인지적 기제들이 소개되어왔다. 그 중 하나가 바로 유추라 할 수 있다. 유추는 현재에 직면한 문제를 과거에 경험 하였던 유사한 문제에 기초하여 해결하는 것을 말하는데, 이것은 다양한 개념, 상황, 영역 사이의 지식을 전이시키는데 중요한 역할을 하고 문제해결과 추론 뿐 아니라 새로운 영역을 이해하는데 사용되는 것으로 보고되어 왔다 (Gentner, 1998; Holyoak & Thagard, 1995).

많은 심리학, 교육학자들은 유추를 통한 지식의 전이과정을 이해함으로써 인지적 발달과 지식의 획득을 촉진시킬 수 있는 방안들을 제시하고자 하였다. 유추의 발달에 대한 연구들은 한동안 10세 이하의 아동들은 유추를 이용할 수 있는 기본적인 인지적 능력이 부족한 것으로 생각하였다. 그러나 최근의 연구들은 모든 연령에서 유추를 이용한 학습이 지식획득의 결정적인 요인인 것으로 설명하고 있으며

(Brown, 1989), 1, 2세 정도의 어린 유아들도 유추를 이용한 추론이 가능함(Goswami, 1992)을 제시하고 있다. 따라서 아동들이 유추에 대한 어느 정도의 기본적 능력을 소유한다고 볼 때 이제는 유추능력에 대한 연령차의 논의를 넘어, 어떠한 상황과 요인들이 유추를 가능하게 하는가 그리고 어떠한 방식의 외부적인 도움으로 유추능력을 촉진하여 그 활용가능성을 높여줄 수 있는가에 대해 설명하는 것이 바람직한 논의의 방향이라 할 수 있다.

김민화(2000) 그리고 김민화와 최경숙(2001)의 연구에서는 유추를 촉진시킬 수 있는 요인들로 자원을 활용하라는 명확한 지시, 과제에서 제시된 내용의 의미를 이해하고 과제자체의 목적 혹은 이후에 부각된 지시에서 무엇이 요구되는가를 이해할 수 있는 지식기반, 그리고 필요한 유추원들에 대한 자발적 접근과 대응을 돕고, 부호화 과정 동안 문제 지향적 처리를 유도하는 문제해결 원리의 예시를 꼽았다. 유추전이 능력의 발달을 촉진시킬 수 있는 요인들에 관한 많은 연구 결과들(Brown, 1989; Brown & Kane, 1988; Chen & Daehler, 1989; Crisafi & Brown, 1986; Gentner & Ratterman, 1992; Gentner, Ratterman, Markman, & Kotovsky, 1995; Goswami, 1992; Goswami & Brown, 1989)은 유추를 이용한 학습능력의 향상훈련에 대한 통찰을 제공해 줄 수 있었으며, 유추능력의 향상이 과제의 맥락이 큰 영향을 줌을 보여주었다. 그러나 이러한 연구들은 대부분 과제 중심적인 요인들에 대한 것이었다. 과제의 유형과 지시, 그리고 단서와 같은 요인 이외에도 유추의 활용할 수 있는 책략들을 스스로 학습할 수 있도록 하기 위한 다른 요인 또한 모색

해 볼 필요가 있다.

최근 들어, 아동의 인지발달에 대한 사회적 맥락의 영향에 관심이 있는 연구자들은 아동이 공동의 문제해결을 위하여 다른 사람들과 상호작용하는 동안 인지적 능력의 향상됨에 관심을 두어왔다(Ellis & Gauvain, 1992). 그 중 또래협력(peer collaboration)은 비슷한 연령의 아동들이 서로 상호작용 하면서 문제를 해결하는 학습의 한 형태로, 협력과정 동안 한 집단에 속한 아동들이 평등한 관계를 유지하면서 문제해결 전략과 해답에 대해 서로 의사소통 함으로써, 문제해결을 도울 수 있는 학습방법으로 제안되었다. 많은 연구들은 다양한 과제 상황에서 아동들은 또래 협력 과정을 통하여 과제수행 능력이 향상될 수 있음을 보여 주었다(김정섭, 1994; 윤정빈, 1996; 정명숙, 1993; 조희숙, 1999; Cooper, Marquis, & Edward, 1986; Damon & Killen, 1982; Doise, Mugny, & Clermont, 1975; Duran & Gauvain, 1993; Forman & Cazden, 1985; Gauvain & Rogoff, 1989; Glachan & Light, 1982; Kruger, 1989; Levin & Druyan, 1993; Miller & Brownell, 1975; Perlmutter, Behrend, Kuo, & Muller, 1989; Phelps & Damon, 1989; Skon, Johnson, & Johnson, 1981; Slavin, 1987, 1989; Webb, 1989). 또한 또래협력을 통한 수행의 상승효과가 오랜 기간동안 지속됨을 보고하여 또래협력이 인지적인 성장을 이끌 수 있는 방안이 될 수 있음을 증명하였다(조희숙 & 윤정빈, 1995; Azmitia, 1988).

또래협력학습과정에서는 구성원들의 능력과 사회적 지위의 상대적인 동일성을 가지기 때문에 성인-아동간의 상호작용에서 보이는 특징과는 다른 공동의 구성(co-construction) 과정을 가능하게 한다(Verba, 1994). 공동의 구성과정이 어떻게 이루어지는가에 대하여, Piaget는 문제

해결에서 아동들이 보이는 다양한 관점이 그들 학습파트너와의 “인지갈등”을 일으켜 서로 간의 인지발달을 가능하게 한다고 보았다(Piaget, 1932, 재인용). 기본적으로 자기중심적인 아동들은 자신과 관점이 다른 또래와의 상호작용을 통해 타인의 관점을 수용하여 상위수준을 향한 평형화를 일으켜 내적 인지의 재구성을 촉진한다는 것이다. 여러 연구들은 피아제 보존 과제에서 낮은 사고 수준의 아동이 자신의 수준보다 높은 수준의 아동들과 함께 문제해결을 경험하였을 경우 인지갈등을 통하여 보존 개념이 진보될 수 있음을 보였다(Azmitia, 1988; Tudge, 1992; Tudge & Rogoff, 1989).

Piaget가 협동의 과정 중 일어나는 개인 내의 인지변화를 언급한 것에 반하여, Vygotskys (1978)는 파트너 간 일어나는 공동의 문제해결 과정, 즉 사람들 간에 일어나는 과정을 강조한다. 그는 아동이 다른 사람의 안내를 받으며 사회적 활동에 참여함으로써 사고의 도구인 언어적 기호체계를 “내면화”시킨다고 하였으며, 이러한 내면화는 사회 문화적 맥락 내에서 더 풍부한 경험과 인지적 수준을 가진 구성원들과의 심리간(interpsychological) 과정을 통해 만들어지는 것이라 주장하였다. 이것은 Vygotsky 학파의 근접발달영역(ZPD)의 개념, 즉 이미 결정된 발달 수준 및 앞으로 발달될 수 잠재 수준을 찾기 위해 독자적으로 문제를 해결하여 결정된 실제적 발달된 수준과 성인의 안내 및 보다 능력 있는 또래들과 협동하여 문제를 해결할 수 있는 잠재적 발달 수준과의 거리를 측정하는 것에서 볼 수 있다.

사회학습이론을 기반으로 한 연구자들은 협력학습과정을 통하여 인지발달이 향상될 수 있는 것은 올바른 해답을 제공하는 모델을 관찰하고 모방하기 때문이라고 주장하였다(Rosenthal

& Zimmermann, 1972). Rosenthal과 Zimmermann은 보존개념을 획득한 아동과 보존개념을 획득하지 못한 성인을 짝 지워 함께 협력학습을 시켜 본 결과 아동들의 퇴행을 발견하였으며, 이를 통하여 모방이 인지발달에 결정적 요인임을 보였다.

인지 정교화(cognitive elaboration)의 관점에서 학습과제에 대한 인지적 재구성과 정교화를 촉진하는 파트너의 설명에 의해서 인지적 진보효과가 나타날 수 있다고 설명하였다. 즉, 과제를 목표와 해결방안을 찾기 위한 전략사용, 결과를 공유하기 위하여 상대방의 참여를 지지하고 안내하고 설득시키고자 하는 협동 과정에서 일어나는 인지적 정교화의 과정이 쌍방간의 인지적 진보를 가져온다는 것이다(Verba, 1994). 변영계와 김광휘(1999)는 효과적인 협력학습을 위해서는 인지적 정교화의 주요 수단인 또래의 설명을 촉진시키는 것이 중요하다고 지적하였다.

Rogoff(1998)는 협동 학습이 성공적으로 실행되기 위한 측면으로 학습 활동에 참여하도록 하는 동기화 과정, 간주관성(intersubjectivity), 개념적 변화를 언급하였다. 아동들이 서로에게 줄 수 있는 동기와 지지의 맥락은 서로 도와주면서 지적인 위협의 감수를 격려하는 것을 포함하고 외현적 보상보다는 스스로 지식과 능력을 활용하며 의사소통을 자극하는 내재적 동기가 협동 활동의 기초가 된다는 것이다. 특히, 간주관성은 파트너간의 공통의 이해를 확립하는 것인데, 이해와 설득의 노력을 펴면서 아이디어를 설명하고 상충하는 부분들을 해결해 나가는 것이다. 마찬가지로, Brown과 Palincsar(1989)는 상호간의 인지적 갈등이 인지변화에 원동력이 되긴 하나 갈등보다는 서로 다른 관점을 고려하여 새로운 아이디어를 내기 위해

살피고 수정해내는 공동의 과정이 협력 구성원 상호 간의 인지발달을 돕는다고 하였다. Johnson과 Johnson(1989)은 과제가 더 복잡하고 개념적인 것을 포함할수록 경쟁적 혹은 개별적 학습보다는 협동 학습이 더 효과적이며 더 수준 높은 추론 전략과 상위인지 접근을 촉진해 줄 수 있다고 하였다.

또래협력이 어떻게 인지적 능력을 향상시킬 수 있는가에 대한 설명이 이룬마다 다소 차이가 있기는 하지만, 분명한 것은 또래들과의 상호작용을 통하여 문제해결을 위한 동기, 목표, 전략 등이 내면화될 수 있다는 것이라 할 수 있다. 이러한 문제해결의 동기, 목표, 전략의 내면화 과정은 유추적 문제해결을 위해서도 필수적인 것이며, 다른 인지과제에서와 마찬가지로, 유추과제의 해결에도 또래학습이 도움을 줄 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 그러나, 유추과제를 사용한 또래협력학습에 대한 연구는 아직 이루어지지 않은 상태이다. 따라서, 본 연구에서는 또래학습이 유추능력을 향상시킬 것이라는 기대를 직접 확인해 보고자 하였다.

그러나 아동들을 그저 집단으로 묶어 학습시킨다고 해서, 학습을 증진시키는 상호작용을 보장할 수 없음이 이미 여러 연구결과에서 지적되었다(Azmitia & Permuter, 1989; Forman & Cazden, 1985). Glachan과 Light(1982), Azmitia(1986), 그리고 Gauvain과 Rogoff(1989) 등은 협력과정이 한 아동에 의하여 주도되고 있으며, 문제해결의 과정이 파트너와 공동계획화되기 어려움을 보고하였다. 또한 Renshaw와 Garton(1986)는 블록 속성 과제(block attribute task)를 관찰하던 8세 아동 12쌍 중 2쌍만이 외현적으로 과제에 대해 공동의 이해를 하였다고 하였다(Ellis & Gauvain, 1992 재인용). 이러한 연구 결과들은 결국 사회적 상호작용은 과제와

연령, 문제 해결하는 아동의 능력 외에도 맥락 조건에 따라 다른 양상을 나타낼 수 있음을 보여주고 있다. 손승희(1999)도 최근 또래 협력에 관한 연구들은 독자 수행상황과 또래 협력 상황의 과제 수행 수준을 단순히 비교하는 것에서 벗어나 또래 협력 효과에 영향을 미칠 가능성이 있는 관련 요인을 검증하는데 초점을 두어야 한다고 하여 그 관련 변수로 집단 구성의 종류, 과제 특성, 상황이 미치는 효과 및 또래 간 언어적 상호작용 정도를 언급하였다.

본 연구에서는 김민화, 박희숙, 및 최경숙(2001)의 연구에서 보고하였던 과학적 원리의 단서효과를 협력집단의 다른 맥락요인으로 포함시켰다. 즉, 협력집단을 구성하여 또래학습

을 경험하더라도, 단서의 제시가 이들의 협력 과정에 영향을 미칠 것이라고 예측하였다. 즉, 단서제시 여부에 따라 또래협력학습을 통하여 얻을 수 있는 이득에 차이가 있을 것이라고 보았다. 또한 또래협력학습에서 이득을 얻을 수 있는 정도가 본래 그 아동이 가지고 있는 인지적 수준에 따라 차이가 있다는 연구결과(Johnson & Johnson, 1989)를 고려하여, 각기 다른 유추수준을 가진 아동들을 한 또래집단으로 구성하고 이들이 얻을 수 있는 이득의 정도를 비교하였다. 따라서, Kim과 Choi(2001)의 연구에서 설명된 아동의 유추수준에 따라 아동들을 분류하고 또래협력학습을 통하여 그 수준의 변화가 어떻게 나타나는가를 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 서울시내 2개 공립초등학교에 다니는 3학년 아동들을 대상으로 하였다. 각 학교의 전체 3학년 아동들은 유추과정의 발달단계를 구분하기 위한 사전 유추문제과제를 수행하였다. 사전 유추과제 수행결과를 가지고 전체 참여 아동들을 본 연구에서 구분한 3개 유추수준으로 구분하였다. 각각의 유추수준에 해당하는 아동들 중 40명씩이 무선으로 선출하여, 120명의 아동들(평균연령=9세 1개월, 표준편차=1.63; 남자=65명, 여자=55명)이 본 실험에 참여하게 되었다. 이들은 모두 단서를 제시받는 협력집단, 단서 없는 협력집단, 단서를 제시받는 개별집단, 그리고 단서 없는 개별집단의 4집단에 무선 할당되었다. 각 집단에는 3개로 구분한 유추의 수행수준 각각에 해당하

는 아동들이 동수로 포함되었다.

2. 실험과제

본 연구에서 사용된 과제는 김민화와 최경숙(2001)의 연구에서 사용된 유추과제 중 일부를 사용하였다. 본 연구에서는 총 4개의 유추과제가 사용되었는데, 각각의 유추과제에는 1개의 표적 이야기와 3개의 자원이 이야기가 포함되어있다. 이것은 이야기 형식의 유추과제로써, chen과 Daehler(1992)가 사용한 과학적 문제해결을 위한 표적문제들을 사용하였으며, Gentner와 Markman(1997)의 유사성 구분에 따라 구조적 유사성, 표면적 유사성, 비관련성의 자원 이야기들로 구성된 것이다. 4개 유추과제 중 1개는 사전수행을 위하여, 2개는 집단별 수행을 위하여, 그리고 나머지 1개는 사후수행을 위하여

사용되었다. 또한, 실험집단에 따라 표적문제를 해결할 수 있는 과학적 원리들이 단서로써 제시되는데, 이러한 과학적 원리들은 문제의 해결방법을 자원이야기로부터 유추하는 데 도움을 줄 것으로 가정되었다. 유추과제의 예와 각각의 유추문제에 단서로써 제공되는 과학적 원리들은 다음의 <표 1>에 제시되었다.

3. 연구절차

본 실험은 2001년 10월 중 실시되었다. A학교에서는 10월 8-12일, B학교에서는 10월 23-27일 사이에 실험이 실시되었고, 본 연구의 연구자들과 아동심리학을 전공하는 대학원생 3명이 실험을 하였다. 실험의 절차는 유추과제의 수행절차와 집단별 수행비교를 위한 절차로 나

누어 설명할 수 있다.

1) 유추과제의 수행절차

유추과제의 수행은 피험자들에게 자원이야기들을 완전히 외울 수 있도록 하는 ‘획득단계’, 표적문제를 제시하고 이전에 외웠던 자원이야기들 중 하나를 상기하도록 하는 ‘인출단계’, 그리고 표적문제에 대한 답과 그 답의 근거를 말하도록 하는 ‘문제해결단계’로 나누어 이루어 졌다. 획득단계는 자원이야기에 대한 빈약한 부호화가 유추의 실패를 초래하는 것을 통제하기 위한 목적으로 마련된 것이다. 인출단계는 문제해결 이전에 어떠한 자원이야기에 접근하는 가를 알아보기 위한 것이다. 마지막으로, 문제해결단계는 표적문제의 해결방안과 그에 대한 근거를 제시하도록 함으로써, 인출

<표 1> 유추과제의 예와 각 과제별 문제해결원리

과제 예		내 용	
자 원 이 야 기	구조적 유사성	어떤 탐험가가 트럭을 타고 정글을 탐험하고 있었습니다. 정글 숲을 헤쳐 나가던 중 트럭이 그만 질퍽거리는 진흙탕에 빠져 바퀴가 전혀 움직이지 않았습니다. 탐험가는 차에서 내려 주변의 마른 흙으로 진흙탕을 채웠습니다. 그러자 진흙탕이 단단하게 굳어져 차바퀴가 빠져 나올 수 있었습니다.	
	표면적 유사성	석이는 찰흙을 가지고 배를 만들고 있었습니다. 석이는 찰흙에 물을 넣고 주물주물 잘 반죽한 다음 멋진 배를 만들어 물위에 띄웠습니다. 하지만 배는 물 속으로 쑥 가라앉았습니다. 석이는 찰흙 배를 그늘에다 잘 말린 다음 물위에서 둥둥 떠다닐 수 있게 하였습니다.	
	비관련성	미라는 엄마에게 새로 나온 자전거를 사달라고 졸랐습니다. 엄마는 지금 미라가 가지고 있는 자전거도 충분히 탈 수 있다며 사주지 않았습니다. 미라는 가지고 있던 자전거 바퀴에 몰래 구멍을 냈습니다. 자전거를 살펴보던 엄마가 바퀴만 갈아주면 되겠다고 하며 미라를 쳐다보자 미라는 고개를 들 수 없었습니다.	
표적문제	훈이는 찰흙으로 멋진 비행기를 만들기로 했습니다. 그러나 찰흙반죽에 물을 너무 많이 넣어서 모양이 잘 만들어지지 않았습니다. 어떻게 하면 훈이가 비행기 모양을 잘 만들 수 있을까요?		
집단별 수행과제	내 용		
	표적문제	과학적 원리	
1	작은 꿀벌들이 벌새를 물리치기 위한 방법은?	작은 크기를 합하면 더 큰 크기가 된다.	
2	목발을 짚은 엄마 원숭이가 높은 나무 위에 있는 바나나를 딸 수 있는 방법은?	짧은 길이를 합하면 더 큰 길이가 된다.	

단계에서 구조적 유사성의 자원이야기에 접근하지 못하였을 지라도 문제해결에 성공한 아동들이 어떠한 접근과정을 통하여 문제를 해결할 수 있었는가를 알아보기 위한 것이다. 이러한 유추과제 수행절차는 사전수행, 집단 별 수행, 그리고 사후수행에 모두 동일하게 적용되었다.

2) 집단별 수행비교를 위한 절차

집단별 수행비교를 위한 절차는 Manion과 Alexander(1997, 2001)의 절차를 근거로 사전수행, 집단별 수행, 사후수행으로 나누었다.

(1) 사전수행

사전수행은 집단별 학습경험 이전의 유추수준을 평가하기 위한 절차이다. 2개 초등학교의 모든 3학년 아동들은 사전 유추과제를 수행하였고, 그들의 유추수행 반응에 따라 3개의 유추수준으로 분류되었다. 먼저, 인출단계에서 구조적 유사성의 자원이야기를 인출하고 문제해결에 성공한 아동들은 1수준으로 분류되었고, 인출단계에서는 구조적 유사성의 자원이야기를 인출하지 못하였으나 표적문제를 성공적으로 해결할 수 있었으며, 후에 구조적 유사성의 자원이야기를 반응근거로써 제시할 수 있었던 아동들은 2수준으로 분류하였다. 3수준에 해당하는 아동들은 구조적 유사성의 자원이야기를 인출하지 못했을 뿐 아니라 표적문제의 해결 또한 성공하지 못한 아동들이 해당된다. 모든 3학년 아동들은 동일한 유추과제를 수행하였으며, 5-15분 정도의 수행시간이 소요되었다. 3개 수준으로 분류된 아동들 중 각각의 수준에서 30명의 아동들을 무선으로 선출하였다.

(2) 집단별 수행

사전수행단계에서 선출된 아동들은 단서를

제시받는 협력집단, 단서 없는 협력집단, 단서를 제시받는 개별집단, 그리고 단서 없는 개별집단의 4개 집단으로 무선 할당되어, 새로운 유추과제를 2개를 수행하도록 하였다. 이 경우, 되도록 같은 학급에 있는 학생들이 한 집단으로 묶일 수 있도록 집단을 구성하였으나, 성별 비율은 고려하지 않았다. 각 집단 내에는 1, 2, 3 수준 각각에 해당하는 아동들이 동등한 비율로 배정되었다.

모든 집단에서 아동들이 제시한 문제해결방안의 정, 오답에 대한 반응은 해주지 않았다. 이들이 자원 이야기들을 외우고, 표적문제의 해결방안을 도출하기까지의 모든 발화는 그대로 녹취하였다. 특히, 협력집단의 담화내용은 이후 이들의 협력과정 분석을 위하여 사용하였다. 협력집단 내에서 하나의 과제를 수행하기까지는 10-25분이 소요되었으며, 집단별로 시간의 차이가 있었다. 개별 집단의 경우는 협력집단 보다 수행시간이 짧아 5-20분의 시간이 소요되었다.

(3) 사후수행

사후수행은 집단별 수행이 끝난 후 이들의 유추능력 향상정도를 알아보기 위한 절차이다. 사후수행은 사전수행과 마찬가지로 1개의 유추과제를 개별적으로 수행하였다. 그러나, 이전에 수행하지 않았던 새로운 과제를 제시하였다. 모든 과제수행의 절차는 전과 동일하였으나, 아동들의 수행시간은 보다 줄어들어, 개별아동당 2-10분 정도의 시간이 소요되었다.

4. 반응평가 및 평가자 간 신뢰도

본 연구는 집단별 학습경험을 통한 유추수행 수준의 변화를 알아보기로 한 것으로, 아동들

의 유추수행수준은 김민화와 최경숙(2001)의 연구에서와 같이 과제수행 절차 각각에서 얻은 ‘인출된 유사성 유형’, ‘유추문제해결’, ‘반응근거’를 고려하여 평가하였다. ‘인출된 유사성 유형’은 인출단계에서 아동이 인출한 자원이야기가 어떠한 유사성 유형에 해당하는 것 인가로 평가하였으며, ‘유추문제해결’은 표적문제에 정답을 제시하였는가, 그리고 ‘반응근거’는 문제

해결이후 제시한 근거 이야기의 유사성 유형에 따라 평가하였다. 이러한 반응에 따라 유추수행수준은 총 3 수준으로 나뉠 수 있었다. 각각의 평가 준가에 대한 평가자간 신뢰도는 20개의 아동반응을 무선으로 선택하여 구하였다. 그 결과 인출된 유사성 유형에 대한 평가는 $P_A=.94$, 유추문제 해결은 $P_A=1.0$, 반응근거는 $P_A=.97$ 의 신뢰도를 얻었다.

Ⅲ. 결과 및 해석

1. 집단별 유추수행수준의 변화

사전수행에서 각각의 유추수행수준에 해당하였던 아동들이 각 집단별로 서로 다른 수행경험을 통하여 변화된 유추수준이 다음의 <표 2>에 제시되었다.

각 집단별로 아동들의 유추수준변화를 알아보기 위하여 사전수행수준과 사후수준사이의 변화에 대하여 Wilcoxon 검정(Wilcoxon matched-pair signed-ranks test)을 실시하였다. 먼저 협력집단학습을 하였던 아동들과 개별학습을 하였던 아동들의 사전수행과 사후수행을 비교하였을 때, 협력집단의 아동들은 사전수행과 사후수행 사이에 유추수준에 유의한 차이(mean change score=-3.64, $z=-3.33$, $N=60$, $p<.01$, one-tailed)가 있었던 반면, 개별집단의 아동들은 유의한 수준변화가 발견되지 않았다. <표 2>의 수준별 빈도표에서 볼 수 있는바와 같이 협력집단의 아동들은 유추의 수준이 향상된 것에 반하여 개별집단의 아동들은 상향과 하향의 수준변화의 차이가 유의미하지 않았다.

각 집단 별로 사전수행과 사후수행에서 유추수준의 변화를 비교하였을 때는 단서를 제시한

협력집단에서만 유추수준의 변화가 유의미하였다(mean change score=-2.94, $z=-3.19$, $N=30$, $p<.01$, one-tailed). 이러한 결과는 전체 협력집단에서 결과되었던 유추수준의 유의한 변화가 단

<표 2> 집단 수행별 유추수준의 변화빈도

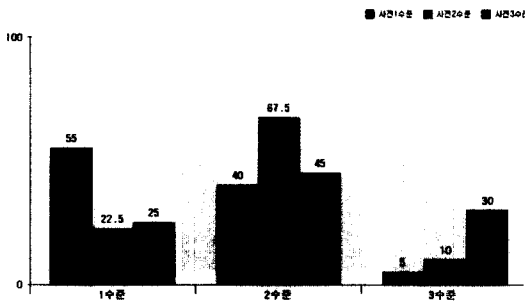
집 단	사전 수행수준	사후수행수준				
		1	2	3	합	
협력 집단	단서 제공	1	7	3	0	10
		2	7	3	0	10
		3	5	5	0	10
		합	19	11	0	30
	단서 없음	1	5	4	1	10
		2	1	9	0	10
		3	4	5	1	10
		합	10	18	2	30
협력집단 총합		29	29	2	60	
개별 집단	단서 제공	1	5	5	0	10
		2	0	9	1	10
		3	0	5	5	10
		합	5	19	6	30
	단서 없음	1	5	4	1	10
		2	1	6	3	10
		3	1	3	6	10
		합	7	13	10	30
개별집단 총합		12	32	16	60	
전체총합		41	61	18	120	

서를 제시한 협력집단에 의한 것이었음을 제시하는 것이다.

<표 2>의 빈도표를 보면 단서를 제시받지 않은 협력집단의 경우에는 개별집단의 아동들에 비하여 상위에 해당하는 유추수준을 보인 아동들이 많았음에도, 이들의 비율이 자신의 유추수준을 유지하거나 오히려 하향된 아동들에 비하여 높지 않았음을 알 수 있다. 또한 협력집단 뿐만 아니라 개별집단에서도 한 집단 내 각각의 유추수준에 해당하는 아동들이 상향 변화된 비율과 하향 변화된 양상에 차이를 볼 수 있다. 그러나, 전체 수준변화에서 유의한 차이가 없었기 때문에, 각각의 유추수준별로 변화의 차이를 알아볼 필요가 있었다. 유추수준별 변화의 정도는 다음의 분석에서 비교되었다.

2. 유추수준별 수행의 변화

사전수행에서 선별된 각각의 유추수준별로 사후수행에서 수준변화를 비교한 결과는 다음의 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 단계별 유추수준의 변화

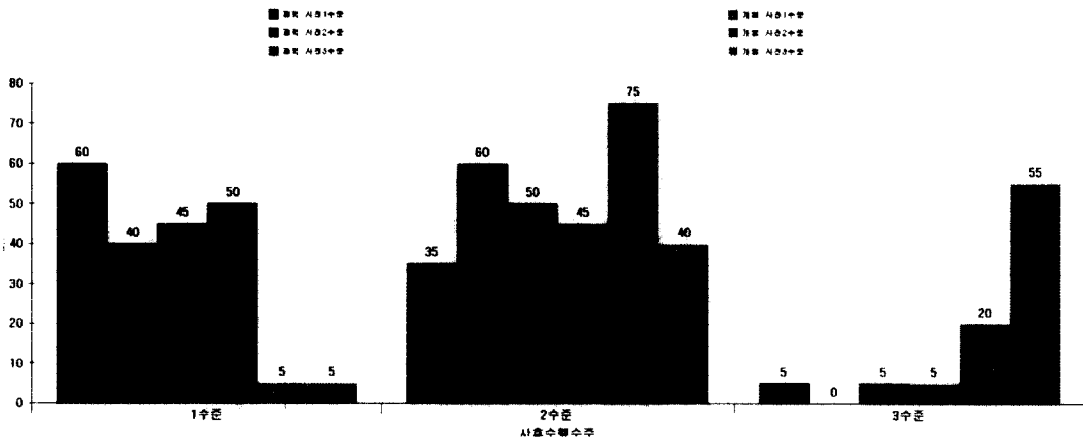
<그림 1>에서 보는바와 같이 사전수행에서 1수준에 해당하였던 아동들이 사후수행에서 1수준을 계속 유지한 비율이 55%에 해당하였으며, 나머지 45%는 아래 수준으로 하향되었다.

2수준에 해당하였던 아동들은 67.5%가 그대로 2수준을 유지하였으며, 22.5%의 아동들은 1수준으로 상향 변화하였다. 반면 3수준에 해당하였던 아동들은 70%가 상향 변화하여, 25%의 아동들은 1수준에 해당하였으며, 나머지 45%의 아동들은 2수준에 해당하였다. 이러한 결과로 낮은 수준의 아동들이 반복된 유추문제해결을 통하여 더 큰 이득을 얻을 수 있었음을 알 수 있었다. 그러나, 1수준의 아동들 중 많은 수는 수행수준이 하향되었는데 이러한 이유가 설명되어야 하였다. 또한 3수준의 아동들이 유추수준의 상향 변화가 어떠한 경험에 의한 것인가를 알아 볼 필요가 있었다. 따라서, 다음 분석에서는 각 집단 내에서 유추수준별 변화의 정도를 분석하였다.

1) 협력집단과 개별집단에 따른 유추수준별 변화

협력집단과 개별집단으로 크게 분류하여 아동들의 수행을 비교하였을 때, 각 유추수준의 변화는 다음의 <그림 2>와 같다.

<그림 2>에서 보는바와 같이, 사전 유추수준이 1수준으로 분류된 아동들 중 협력학습을 경험하였던 아동들이 사후수행에서 1수준을 유지한 비율은 개별학습을 경험하였던 아동들과 유의한 차이가 없었다. 이러한 경향은 사전 유추수준이 2수준으로 분류되었던 아동들 사이에서도 마찬가지로, 이들이 2수준을 유지하는 비율에는 유의한 차이가 없었다. 그러나, 사전수행에서 2수준에 해당하였던 아동들이 1수준으로 상향 변화된 비율은 협력집단과 개별집단 간에 유의한 차이가 있었다($\chi^2(1, N=9)=5.44$ $p<.05$). 즉, 협력집단의 경우 사전수행에서 2수준을 보였던 아동의 40%가 사후수행에서 1수준에 해당된 반면, 개별집단에서는 5%에 불과한



<그림 2> 협력집단과 개별집단 간 유추수준별 비교

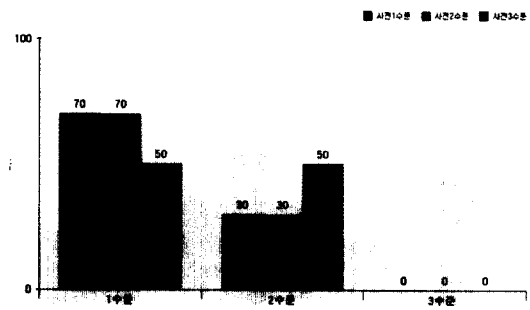
아동이 1수준에 해당하였다. 이러한 차이는 사전수행에서 3수준에 해당하였던 아동들 사이에서도 발견되었다. 이들의 사후수행에서 협력집단의 아동들은 45%가 1수준의 수행을 한 반면 개별집단의 아동들은 5%만이 1수준의 수행을 하는 유의한 차이가 있었다($\chi^2(1, N=10)=6.4$ $p < .05$). 그러나, 3수준의 아동들이 사후수행에서 2수준으로 상향 변화된 비율에는 협력집단과 개별집단 간의 유의한 차이가 없었다. 더구나, 3수준의 아동들 중 사후수행에도 3수준에 그대로 정체된 아동들의 비율은 협력집단에서는 5%에 불과한 것에 반하여 개별집단에서는 55%의 아동들이 정체되는 유의한 차이가 있었다($\chi^2(1, N=12)=8.33$ $p < .01$).

이러한 결과는 협력학습의 경험이 2수준과 3수준의 아동들의 유추 수행력을 향상시킬 수 있었으며, 특히 3수준의 아동들이 얻을 수 있는 이득이 매우 큼을 보여주는 것이라 할 수 있다. 반면, 개별학습의 경험은 유추수행의 향상에 미치는 영향이 상대적으로 미미한 것이었으며, 특히 3수준에 해당하는 아동들은 협력집단의 아동들의 수행에 비교할 때, 1수준으로의 도약적인 향상이 거의 일어나지 않았음을 볼 수 있다.

다음은 협력집단에서 사전수행 2, 3 수준에 해당하는 아동들의 유추능력의 향상이 단서제공 여부에 따라서 차이를 보이는가를 분석하였다.

2) 단서 제시된 협력집단 내 유추수준별 변화

단서가 제시된 협력집단 내에서 유추수준별 변화는 다음의 <그림 3>과 같다.

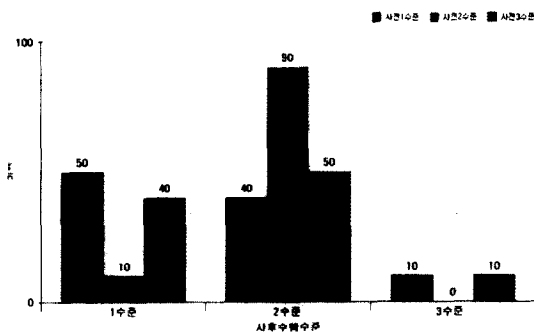


<그림 3> 단서제시된 협력 집단 내 단계별 유추수준의 변화

<그림 3>에서 보는바와 같이 단서가 제시된 협력집단에서는 모든 유추수준의 아동들이 사후수행에서 2수준 이상의 수행을 하였다. 사전수행 1수준의 경우 30%의 아동들이 사후수행

에서 2수준으로 하향되기는 하였지만, 유추적 문제해결에 실패하는 3수준으로 하향된 경우는 전혀 없었다. 사전수행 2수준의 경우 오히려 70%의 아동들이 1수준으로 상향 변화하였으며, 사전수행 3수준의 아동들은 모두 사후수행에서 1, 2 수준으로 상향하였다.

3) 단서 없는 협력집단 내 유추수준별 변화
 단서를 제시받지 않은 협력집단에서 아동들의 유추수준의 변화는 다음의 <그림 4>와 같다.



(그림 4) 단서없는 협력 집단 내 단계별 유추수준의 변화

<그림 4>에서 보는바와 같이, 단서 없는 협력집단에서는 사전수행 1수준 아동의 50%만이 사후수행에서 그들의 수행수준을 유지하였고, 나머지 50%는 하향 변화하는 결과를 보였다. 2수준 아동의 경우에는 90%가 그대로 사전수행 수준을 유지하였으며, 10%만이 상향 변화하는 결과를 보였다. 반면, 사전수행 3수준의 아동들은 단서가 제시되지 않는 경우에도 수행수준이 상향 변화하는 결과를 보여, 협력학습을 통하여 이득을 얻었다.

이러한 결과를 단서가 제시된 협력집단과 비교하였을 때, 사전수행 1수준과 3수준의 아동들은 단서제시에 따른 유추수준의 변화에 유의한 차이가 없었으나, 사전수행 2수준의 아동들

은 단서제시에 따라 유의한 수행차이가 있었다 ($\chi^2(1, N=20)=7.5 p < .01$). 즉, 사전수행 2수준의 아동들은 협력집단 내에서도 단서가 제시되는 경우 유의한 수행의 향상을 보여, 단서제공을 통하여 얻는 이득이 다른 수준에 비하여 유의하게 크다고 볼 수 있다. 반면, 사전수행 3수준에 해당하는 아동들은 단서제시여부에 상관없이 협력학습을 통하여 유추수행이 향상되는 이득을 얻을 수 있었다.

4) 개별집단 내 유추수준별 변화

개별집단 내에서는 단서제공여부에 따라 유추수준 변화에 유의한 차이가 발견되지 않았다. <표 2>에서 볼 수 있는 바와 같이, 개별학습의 각 집단 내에서 각 사전수준별 아동들은 사후수행에서도 50%이상의 아동들이 사전수행 수준을 유지하였다. 유추의 사전수행수준별로 각 집단별 학습경험이 유추능력 향상에 미치는 영향에 대한 분석결과를 정리하자면, 먼저 사전수행 1수준의 아동들의 경우, 각 집단별 학습경험이 이들의 유추수준변화에 유의한 영향을 주지 못하였다. 이들의 수행결과 사후수행에서 오히려 유추수준이 하향 변화되기도 하였지만, 그 변화의 정도는 유의하지 않았다. 사전수행 2수준에 해당하는 아동들은 협력학습의 경험을 통하여 유추수준이 향상되는 이득을 얻을 수 있었으나, 특히 단서제시를 통하여 얻는 이득이 유의하게 높았다. 반면 사전수행 3수준에 해당하는 아동들은 단서가 제시되건 그렇지 않건 간에 협력학습의 경험을 통하여 이득을 얻을 수 있었다. 따라서, 앞서 제시한 각 집단별 유추수준의 변화에 대한 분석결과에서, 단서를 제시한 협력집단에서만 유의한 수준변화가 있었던 가장 큰 원인은 사전수행 2수준에 해당하는 아동들의 수행변화에서 찾을 수 있다.

IV. 논 의

본 연구는 또래협력학습 경험을 통하여 아동의 유추능력의 향상 효과를 알아보고자 하였다. 특히, 협력학습상황에서 조성된 맥락의 영향이 또래협력의 효과를 증가시킬 수 있음을 확인하고자 하였다. 이를 위하여 협력 집단과 개별집단간의 유추적 문제해결을 비교하였고 각 집단에서 유추 능력의 1, 2, 3 수준별로 어떠한 변화양상을 가지고 왔는지 살펴보았다. 또한 또래 협력의 맥락적 측면을 살피기 위해 유추 문제 해결에 단서 제공 여부를 달리하여 단서를 제공한 집단과 제공하지 않은 집단별 차이를 보고자 하였다.

그 결과, 협력 집단의 아동들은 유의하게 유추의 수준이 향상되었으나 개별 집단의 아동들은 상향과 하향의 수준변화의 차이가 유의하지 않았다. 협력집단 중에서도 단서를 제시하여 맥락적인 여건을 달리한 한 경우 협력학습의 경험의 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 또한 사전수행에서 평가되었던 유추수준의 변화양상을 볼 때 2, 3수준의 아동들이 상향 변화를 보여, 낮은 수준의 아동들이 협력 학습의 경험을 큰 이득을 얻을 수 있었음을 알 수 있었다. 이는 Johnson과 Johnson(1989)가 지적한 바와 같이 협력 집단에 참여하면 이미 능숙한 개인의 수행도 물론 촉진할 수 있으나, 이전에 중간 정도나 낮은 수준의 성취를 한 사람들의 수행에 명확한 이득을 줄 수 있음을 확인할 수 있는 결과라 할 수 있다.

특히, 사전수행 2수준에 해당하는 아동들은 단서가 제시된 협력학습의 경험을 통하여 유추수준이 향상되는 이득을 유의하게 높았던 반면, 사전수행 3수준에 해당하는 아동들은 단서가 제시되던 그렇지 않던 간에 협력학습의 경험을

통하여 이득을 얻을 수 있었던 점은 본 연구의 결과 중 가장 흥미 있는 발견이라 할 수 있다. 더구나, 단서를 제시한 협력집단에서만 유의한 수준변화가 있었던 가장 큰 원인은 사전수행 2수준에 해당하는 아동들의 수행변화에서 찾을 수 있다. 이러한 현상은 사전수행 2수준에 해당하는 아동들의 유추수행 특성으로 설명될 수 있다. 이들은 유추문제 해결과정에서 처음에는 구조적 유사성을 가진 자원이야기를 인출하지 못하였지만 이후의 문제해결과정에서는 구조적 유사성의 이야기를 재 인출(re-retrieval)하여 해결방안을 모색하는데 적용할 수 있었다. 즉, 이러한 아동들은 처음부터 효율적인 자원 정보에 접근하는데 실패하기는 하였지만, 문제 해결 과정에서 자신의 오류를 발견하고 수정할 수 있었던 아동들이라 할 수 있다. 이들은 유추를 사용하여 문제를 해결할 수 있는 능력이 전혀 없는 아동이라기보다는 유추를 이용하여야 하는 목적이나 유추의 맥락을 처음부터 고려하지 못했을 것이라고 볼 수 있다. 따라서, 이들은 외부의 도움이나 맥락적 요인들에 민감하게 반응할 수 있으며, 약간의 도움만 얻으면 쉽게 문제해결에 도달할 수 있는 아동들이라 할 수 있다. 본 연구에서 주어진 단서는 이들의 유추 효율성을 높힐 수 있었던 것으로 볼 수 있다. 단서의 효용성은 협력과정에서 이루어진 상호작용보다 더 크게 작용하였거나 혹은 이들의 상호작용의 양상을 바꾸었을 수도 있다.

반면 3수준 아동들은 협력에서 이득을 얻긴 하나 주어진 맥락과는 상관없이 이득을 얻는데, 이는 맥락의 활용과는 상관없이 수준이 높은 아동들에 의해 수동적인 도움만 받으며 결국 협력의 주체가 되지 못했을 것이라 볼 수 있다.

본 연구의 결과분석에 포함시키지는 않았지만, 협력과정에서 이루어진 아동들의 담화 내용을 보면, 3수준의 아동들이 문제 해결을 위한 정보제공자나 혹은 지지자의 역할을 하는 경우는 드물었으며, 간혹 3수준의 아동들이 이러한 역할을 맡게 되는 경우에는 엉뚱한 방향으로 문제해결을 하게 되는 경우도 관찰되었다.

협력학습의 효과는 유추의 수행력을 증가시킨 것만은 아니었다. 1수준 아동들은 오히려 유추의 수행수준이 하향되는 결과를 보이기도 하였다. 이러한 결과는 혼합 능력 쌍에서 능력이 낮은 아동과의 협력으로 인해 능력이 높은 아동들의 퇴행이 일어나기도 했다는 선행연구들(윤정빈, 1996; Tudge, 1992)에서도 보여지는 바이다. 이러한 현상을 해석하는 측면에 있어 사회학습이론에서는 또래 협력에 있어 인지발달을 초래하는 요인은 모델에 관한 관찰적 모방이므로 상대적 열등아와의 상호작용은 인지발달의 퇴행적 효과를 초래하게 된다고 해석하고 있다. 또한 Tudge(1992)는 Vygotsky의 이론에 입각하여 ZPD의 개념을 재해석하여 잠재적 발달수준은 현실적 발달 수준보다 높은 쪽으로만 열려있는 것이 아니라 그 보다 낮은 쪽으로도 열려있기 때문에 상대적 열등아와의 상호작용은 현실적 발달수준을 그보다 아래쪽으로 열려있는 잠재적 발달수준으로까지 끌어내릴 수 있다고 해석하였다.

보다 근본적인 원인으로는 협력과정 중에 아동들이 어떠한 문제해결책략을 내면화하는가의 문제를 들 수 있다. 본 연구에서 관찰한 협력과정 중에서도 아동들은 자신이 정답을 알고 있고, 이에 대해 설명하고자 하는 노력을 보였지만, 그것이 집단 구성원들 사이에서 수용되지 못한 경우에는 자신의 책략과 해결방안을 수정하는 것이 발견되었다. 자신의 의견을 끝까지

관철시키고자 하느냐 혹은 도중에 수정하고 다른 해결방안들을 내면화하느냐의 문제는 개인의 성격특성 및 구성원들의 특성에 의존하는 것이기는 하나 상호작용과정 중에서 어떠한 해결방식들을 내면화하느냐는 이후의 수행에도 큰 영향을 줄 수 있다. 따라서 이러한 문제해결 책략의 내면화 과정에 있는 상대적 우수아가 상대적 열등아와의 협력상황에서 자신의 문제해결 책략을 제시하지 못하거나 지키지 못하는 상황에서 상대적 열등아가 제시하는 보다 저급한 문제해결 책략을 접하여 이에 반응하면서 상호작용 한다면 그 결과는 상대적 우수아의 문제해결 책략의 내면화 정도에 따라 다양한 인지 수준으로 나타날 것이라고 볼 수 있다(류왕효, 황운세, 1999).

결국 아동의 유추 능력 수준별로 또래 협력에 의해 도움을 얻을 수 있는 것들이 달라진다고 볼 수 있는데, 교육장에서 이러한 시사점을 활용하기 위해서는 우선 아동들의 기본 능력에 따라 어떠한 요인들이 더 큰 학습의 효용성을 초래할 수 있을 것인가에 대한 숙고가 필요하다 하겠다. 본 연구에서는 아동의 인지적 수준에 초점을 두어 각 수준별로 얻을 수 있는 맥락효과가 다를 수 있음을 지적하였지만, 협력학습의 과정을 보다 명확하게 밝히기 위해서는 구성원들의 성격특성, 집단 상호작용의 역동성을 비롯한 사회적, 성격적인 측면들이 함께 연구될 필요가 있다. 또한 본 연구는 단일 과제수행으로 아동들의 유추수행수준을 평가하였다는 점에서, 아동들의 진정한 수행수준을 평가할 수 있었는가에 대한 문제가 제기될 수 있다. 짧은 시간이 소요되는 과제구성을 하여 아동들에게 더 많은 문제 해결의 기회를 부여하는 것도 실험결과의 일반화를 위하여 중요한 점이라 볼 수 있다. 따라서, 차후 연구들에서는

협력학습과정에 영향을 미칠 수 있는 보다 다양한 맥락적 요인들과 집단 구성원들의 다양한

심리적 특성, 그리고 효율적인 과제구성을 모색할 필요가 있다.

참고문헌

- 김민화(2000). 유사성과 유추적 상기가 아동의 유추 전이발달에 미치는 영향. 성균관 대학교 박사 학위 청구논문.
- 김민화·최경숙(2001). 자원의 유사성 유형이 아동의 유추인출과 전이에 미치는 영향. 한국 심리학회지 : 발달, 14(1), 37-62.
- 김민화·박희숙·최경숙(2001). 문제해결 원리가 유추의 접근과정에 미치는 촉진효과. 인간발달연구, 8(2), 17-36.
- 김정섭(1994). 또래협력이 아동의 추론능력 발달에 미치는 영향. 부산대학교 석사학위 청구논문
- 류왕효·황윤세(1999). 유아간 또래 공동작업에서 인지적 유익성에 따른 집단구성의 원리 모색. 사회과학연구, 6(1), 363-396.
- 변영계·김광희(1999). 협동학습의 이론과 실제. 서울 : 학지사.
- 손승희(1999). 유아의 또래 협력 및 발화 양식과 범주화 과제 수행의 관계. 서울대학교 석사학위 청구논문.
- 윤정빈(1996). 유아의 평형과제 해결상황에서의 또래협동에 관한 연구. 부산대학교 교육대학원 석사학위 청구논문
- 정명숙(1993). 아동의 계획기술에 미치는 성인과 또래 협동자의 영향. 부산대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 조희숙·윤정빈(1995). 문제해결상황에서의 또래협동효과 지속성에 관한 연구. 유아교육논총, 5, 189-209.
- 허혜경(1994). 유아간 또래 공동작업의 인지적 효과에 관한 연구. 건국대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- Azmitia, M. (1988). Peer interaction and problem solving : When are two heads better than one?. *Child Development*, 59, 87-96.
- Azmitia, M., & Permuter, M. (1989). Social influences on children's cognition : State of art and future directions. In H. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior*(Vol. 22, pp. 89-144). Orlando, FL : Academic Press.
- Brown, A. L. (1989). Analogical learning and transfer : What develops? In S. Vosniadou & Ortony (Eds.), *Similarity and analogical reasoning*(pp. 369-412). Cambridge, England : Cambridge Univ. Press.
- Brown, A. L., & Kane, M. J. (1988). Preschool children can learn to transfer : Learning to learn and learning from example. *Cognitive Psychology*, 20, 493-523.
- Brown, A. L., & Palincsar, A. S. (1989). Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Chen, Z., & Daehler, M. W. (1989). Positive and negative transfer in analogical problem solving by 6-year-old children. *Cognitive Development*, 4, 327-324.
- Chen, Z., & Daehler, M. W. (2000). External and Internal Instantiation of Abstract Information Facilitate Transfer in Insight Problem Solving. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 423-449.
- Cooper, C. R., Marquis, A., & Edward, D. (1986). Four perspectives of peer learning among elementary school children. In E. Mueller & C. R. Cooper (Eds.), *Processes and outcome in peer relationships*(pp. 269-300). New York

- : Academics.
- Crisafi, M. A., & Brown, A. L. (1986). Analogical transfer in very young children : Combining two separately learned solutions to reach a goal. *Child Development*, 57, 953-968.
- Damon, W., & Killen, M. (1982). Peer interaction and the process of change in children's moral reasoning. *Merrill-Palmer Quarterly*, 28, 347-367.
- Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative learning, cognitive and computational approaches*. Pergamon.
- Doise, W., Mugny, G., & Perret-Clermont, A. (1975). Social interaction and the development of cognitive operations. *European Journal of Social Psychology*, 5, 367-383.
- Duran, R., & Gauvain, M. (1993). The Role of Age versus Expertise in Peer Collaboration during Joint Planning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 55, 227-242.
- Ellis, S., & Gauvain, M. (1992). Social and cultural influences on children's collaborative interactions. In L. T. Wineagr & J. Valsiner (Eds.), *Children's development within social context*(Vol. 2, pp. 155-180). Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Ellis, S., & Rogoff, B. (1986). Problem solving in children's management of instruction. In E. Mueller & C. Cooper (Eds.), *Process and outcome in peer relationships*(pp. 301-325). Orlando, FL : Academic.
- Forman, E., & Cazden, C. B. (1985). Exploring Vygotskian perspectives in education : The cognitive value of peer interaction. In J. V. Wertsch (Ed.), *Culture, Communication, and cognition : Vygotskian perspectives*(pp. 323-347). Cambridge, England : Cambridge University Press.
- Gauvain, M. (1991). *Influence of Knowledge of a posttest on adult-child problem-solving*. Scripps College, Claremont, CA.
- Gauvain, M., & Rogoff, B. (1989). Collaborative Problem Solving and Children's Planning Skills. *Developmental Psychology*, 25(1), 139-151.
- Gentner, D. (1998). Analogy. In W. Bechtel & G. Graham (Eds.), *A companion to cognitive science* (pp. 107-113). Oxford, UK : Blackwell
- Gentner, D., Ratterman, M., & Forbus, K. D. (1993). The roles of similarity in transfer : Separating retrievability from inferential soundness. *Cognitive Psychology*, 25, 524-575.
- Gentner, D., Ratterman, M. J., Markman, A. B., & Kotovsky, L. (1995). Two forces in the development of relational similarity. In T. Simon & G. S. Halford (Eds). *Developing Cognitive competence : New approaches to process modeling*(pp. 263-313). Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Glachan, M., & Light, P. (1982). Peer interaction and learning : Can two wrongs make a right? In G. Butterworth & P. Light (Eds.), *Social cognition : Studies of the development of understanding* (pp. 238-262). Chicago : University of Chicago Press.
- Goswami, U. (1992). *Analogical reasoning in children*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Goswami, U., Brown, A. L. (1989). Melting Chocolate and melting snowman : Analogical reasoning and causal relation. *Cognition*, 35, 69-95.
- Holyoak, K. R., & Thagard, P. (1995). *Mental leaps : Anaological in creative thought*. Cambridge, MA : MIT Press.
- John-Steiner, V., Weber, R., & Minnis, M. (1998). The Challenge of Studying Collaboration. *American Educational Research Journal*, winter, 35(4), 773-783.
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1989). *Cooperation and competition; Theory and research*. Edina, MN : Interaction
- Kim, M. & Choi, K. (2001, Jun). *Development of analogical abilities by retrieval processes*. Presented at PECERA 2nd Conference and Meeting, Christchurch, New Zealand.

- Kruger, A. C. (1989). The effect of peer and adult-child transactive discussions on moral reasoning. *Paper presented at the biennial meeting of the Society of research in child Development*, Kansas city, MO.
- Levin, I., & Druyan, S. (1993). When Sociocognitive Transaction among Peers Fails : The Case of Misconceptions in Science. *Child Development*, 64, 1571-1591.
- Manion, V., & Alexander, J. M. (1997). The Benefits of Peer Collaboration on Strategy Use, Metacognitive Causal Attribution, and Recall, *Journal of Experimental Child Psychology*, 67, 268-289.
- Manion, V., & Alexander, J. M. (2000). The Benefits of Peer Collaboration : A Replication with a Delayed Posttest. *Contemporary Educational Psychology*, 26(4), 588-601.
- Miller, S. & Brownell, C. (1975). Peers, persuasion and Piaget : Dyadic interaction between conservers and nonconservers. *Child Development*, 46, 992- 227.
- Perlmutter, M., Behrend, Kuo, S. D., & Muller, A. (1989). Social influences on children's problem solving, *Developmental Psychology*, 25, 744-754.
- Phelps, E., & Damon, W. (1989). Problem solving with equals : Peer collaboration as a context for learning mathematics and spatial concepts. *Journal of Educational Psychology*, 81, 639-646.
- Piaget, J. (1926). *The language and Thought of the Child*. London : Routledge & Kegan Paul.
- Renshaw, P. D., & Garton, A. F. (1986). Children's collaboration and conflict in dyadic problem solving. In C. Pratt, A. Garton, W. Turner, & A. Nesdale (Eds.), *Research issues in child development*. Sydney, Australia : Allen & Unwin.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking : Cognitive development in social context*. Oxford : Oxford University Press.
- Rogoff, B. (1998). Cognition as a collaborative process. In William Damon(Ed.), *Handbook of Child Psychology 5th, Vol.2, Cognition, Perception, and Language*(pp. 679-744). New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Rosenthal, T. L., & Zimmermann, B. J. (1972). Modeling by Exemplification and Instruction in training Conservation. *Developmental Psychology*, 6(3), 392-401.
- Skon, L., Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1981). Cooperative peer interaction versus individual competition and individualistic efforts : Effects on the acquisition of cognitive reasoning strategies. *Journal of Educational Psychology*, 73, 83-92.
- Slavin, R. E. (1987). Developmental and motivational perspectives on cooperatives on cooperative learning : A reconciliation. *Child Development*, 58, 1161-1167.
- Tudge, J. R. H. (1992). Processes and Consequences of Peer Collaboration : A Vygotskian Analysis. *Child Development*, 63, 1364-1379.
- Tudge, J. R. H., & Rogoff, B. (1989). Peer influence on cognitive development : Piagetian and Vygotskian perspectives. In M. Bornstein & J. Bruner (Eds.), *Interaction in human development*. Hilldale, NJ : Erlbaum.
- Verba, M. (1994). The Beginnings of Collaboration in Peer Interaction. *Human Development*, 37, 125-139.
- Vygotsky (1978). *Mind in Society : The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Webb, N. M. (1989). Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research*, 13, 21-40.