

수학과 영역별 소집단 협동 학습의 효과 및 태도·흥미도 분석

권근화¹⁾ · 박종서²⁾

다인수 학습의 교육 환경 속에서 교사가 아동 개인에게 관심을 기울이고, 아동 각자가 자신의 문제를 스스로 찾아내어 해결할 수 있는 능력을 기르기 위해 최근 소집단 협동 학습에 관한 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나 대부분이 중등학교 또는 초등학교의 고학년에서 이루어지고 있는 실정이라 초등학교 저학년에서의 소집단 협동 학습을 효과적으로 운영하고 특히, 하위 집단 학생들의 활발한 활동을 이끌 수 있는 방법에 대한 연구의 필요성을 느껴서 초등학교 2학년 학생들을 대상으로 수학 교과 수와 연산, 도형, 측정 영역별 소집단 협동 학습을 통한 문제 해결을 유도하여 수학 학습 능력에 미치는 효과와 하위 집단 학생들에게 어떤 영향을 주는가를 분석하였다. 아울러 영역별 소집단 협동 학습이 학생들의 정의적인 측면에 미치는 영향을 분석하였다.

1. 서론

최근 들어 미래 사회에 대한 예측과 연구가 활발히 진행되고 있다. 이들 연구에서 21세기는 정보화 사회와 더불어 학습 사회, 지식 사회가 공존하는 시대가 될 것임을 알 수 있다.

이러한 21C 세계화·정보화 시대의 변화에 대비하여 '자율과 창의에 바탕을 둔 학습자 중심 교육과정'으로 제7차 교육과정이 개정되었고, 2002년부터 전국의 초등학교 전체 학년에 적용되고 있다. 이와 같은 7차 교육과정이 도입되면서 수학 교수 학습 방법의 개선에 대하여 조금씩 관심을 갖게 된 것은 사실이지만 현장에서는 변화의 모습이 크게 나타나지 않고 있는 실정이다. 제7차 교육과정에 대한 기존의 연구 내용의 설문 조사 결과를 살펴 보더라도 수학과 교육과정은 취지는 좋으나 현실적으로 잘 이루어지지 않고 있다는 반응이다. 물론 새로운 수학과 교육과정 속에 놀이 학습이나 실생활과 관련된 문제들은 학생들이 재미있어 하고 참여율이 높은 긍정적인 측면도 있지만 토론을 통한 의사 교환 활동이나 소집단 협력 학습 같은 학습 지도 방법들은 초등학교 저학년 학생들에게 지도하기가 어렵고 실제로 잘 활용되지 않고 있다(문선미 2001).

현장의 수학 교수-학습 방법은 주로 교사가 새로운 개념이나 문제 풀이 방법을 설명해 주거나 교과서의 문제 풀이 방법을 읽고 그대로 표준 알고리즘을 익히는 방식으로 이루어

1) 경남 진해 도천 초등학교

2) 진주 교육 대학교

지는 경우가 많다. 아울러 아직까지 현장에서는 교사 한 사람이 모든 학생들의 학습 능력과 심리를 고려하여 개별화 지도하기에는 학급의 아동 수가 너무나 많다.

그렇다면, 현재 제7차 수학과 교육과정의 긍정적 측면과 다인수 학급의 교육 여건 속에서 교사가 아동 개개인에게 관심을 기울이고, 아동 각자가 자신의 문제를 스스로 찾아 내어 해결할 수 있는 능력을 길러 주기 위해서 어떤 방법을 찾아야 할 것인가?

구성주의적 관점에서 학습은 교사에 의한 일방적인 지식의 전수로 이루어질 수 없으며, 학생들의 자발적인 구성을 통해 이루어진다고 보면서 다음과 같은 기본적인 주장을 하고 있다. 지식은 수동적으로 받아들여지는 것이 아니라 학습자에 의해 능동적으로 창조되거나 발명되는 것이다. 피아제는 수학은 바위와 같이 발견되거나 선물처럼 타인으로부터 받는 것이 아니고, 학생에 의해 만들어지는 것이라고 강조하였다. 학생들은 그들의 신체적, 정신적 활동에 대한 반성을 통해서 새로운 수학적 지식을 창조한다. 또한 학습은 학생들이 지적으로 발달하면서 함께 토론하고 대화하는 사회적 과정이 반영되어 있는데, 이러한 학습이 소집단 협동 학습이다.

소집단 협동 학습은 소집단 내에서 집단의 사고를 통해 문제를 해결함으로써 각자의 단점을 다른 구성원을 통해서 보완할 수 있게 되고, 수학의 어려운 원리나 법칙을 대화나 친밀한 집단 의사 소통 과정을 통하여 흥미 있게 익힐 수 있게 해 준다. 이러한 장점들로 인해 소집단 협동 학습에 대한 많은 연구가 진행되고 있다.

초등학교 저학년 학생들을 지도하다 보면 평소의 수학 성적도 중요하겠지만, 수학 교과 각 영역에 따라 아동의 이해 정도가 다른 아동들이 발견된다. 즉, 수와 연산 영역의 이해도는 떨어지나 도형 영역에서 두각을 나타내기도 하고, 수와 연산은 아주 잘하나 측정 영역에 대한 이해도가 떨어지는 학생들도 있다. 본 논문에서는 2학년 학생들을 대상으로 각 영역별로 이질적인 4인 소집단으로 구성된 협동 학습으로 문제를 해결하도록 하여 수학 교과의 수와 연산, 도형, 측정 영역별 소집단 협동 학습을 통한 수학 학습 능력의 효과와 학급내의 하위 집단 학생들의 학업 성취에 대한 효과를 분석하고, 아울러 학생들이 영역별 소집단 협동 학습을 통하여 수학적 태도와 흥미에 어떤 변화를 보이는가를 분석하였다.

수학과 영역별 소집단 협동 학습이 학생들의 학력과 정의적 측면에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 수학 교과 영역별 소집단 협동 학습을 적용한 실험 집단과 비교 집단 간에 수학 학력에서 차이가 있는가?

둘째, 수학 교과 영역별 소집단 협동 학습은 하위 집단 학생들의 수학 학습에는 효과가 있는가?

셋째, 수학 교과 영역별 소집단 협동 학습 후 집단 간에는 수학에 대한 정의적인 면에 변화가 있는가?

본 연구에서 사용하는 '영역별 소집단'이란, 수학과 영역중 수와 연산, 도형, 측정 영역의 기초 평가 성적에 근거하여 나뉘어진 상·중·하위 수준으로 세분하여 아동을 상위 1명, 중위 2명, 하위 1명의 남녀 학생 4명으로 구성된 학습 집단을 의미한다.

협동 학습은 연구자들에 따라 달리 정의하며, 집단 구성이나 운영 방법 면에서도 다양하나 본 연구에서의 협동 학습은 수학 교과의 학습 영역 중 수와 연산, 도형, 측정 영역에

따라 소집단의 구성원을 달리하여 실시한 협동 학습으로 소집단 협동 학습 시 사전에 각 구성원들에 대하여 특정한 임무나 역할을 부여하지 않고 협동 학습 중에 그 역할이 결정 되도록 자유로운 상태로 둔 것을 의미한다.

II. 이론적 배경

1. 소집단 협동 학습

협동 학습은 경쟁 학습과 개별 학습이 가지고 있는 인지적, 정의적 약점들을 동시에 제거하고 아동의 지적 발달의 연구에서 밝혀 낸 발달 심리와 집단 구성원의 상호 작용에 관한 사회 심리학의 연구 업적에 기초하여 1940년대에 Deutch가 새롭게 형성시킨 이론으로 그 후 많은 연구가들이 이를 교실 현장에 실험해 봄으로써 그 효과를 검증하여 확신을 가진 하나의 교육 운동으로 전개되었다. 특히 이러한 연구 붐은 1970년대 후반부터 활발하였는데 Devries와 Edward가 체계적으로 협동 학습의 실험 연구를 시작하였고, Johnson과 Johnson, Slavin 등에 의하여 협동 학습 연구가 크게 전개되었다.

Dewey는 학교에서 협동을 경험하는 것은 사회에서 협동적인 삶을 위한 선결 조건이라고 주장하면서 학습의 사회적 측면을 강조하였다. Dewey는 교실을 민주주의의 경험을 위한 실험실로 보았으며, 그 곳에서 학생들은 자신이 선택하게 되는 경험을 통해 개인적 책임감을 발달시키고, 상호 의존성을 확립하는 것으로부터 상호 존중의 태도를 기를 수 있을 것이라고 하였다. 이에 따라 실제로 Kilpatrick과 같은 진보주의 교육학자들이 중심이 되어 구안법이라는 소집단 활동에 바탕을 둔 교수법을 고안하여 활동에 적용시켰다.

한편, 협동 학습의 이론적 기저는 Piaget나 Vygotsky 같은 발달 심리학자들의 이론에서도 찾아볼 수 있다. Vygotsky는 그의 근접 발달 영역 개념에서 어린이들은 나이가 비슷하면서도 더 유능한 동료들이나 성인들과의 공동 생활을 통해서 그들의 실질적 발달 수준과 잠재적 발달 수준의 거리는 커지고 인지 성장은 촉진된다고 하였다. Piaget는 협동의 개념을 동료 상호간에 이루어지는 사회적 상호 작용의 산물이라고 보고, 타인과의 상호 작용과 사회 관계에서의 상호 존경에 대해 인격적 가치를 부여하고 있다. 넓은 의미의 협동 학습은 “아동들을 소집단으로 나누고, 그 아동들이 공통된 목적을 성취하기 위해 활동하는 교수 방법”으로 정의되기도 하며 “성, 능력, 인종 등에서 이질적인 학생들이 소집단을 구성하여 공통의 과제를 수행하면서 서로 돕고, 책임을 공유하여 다같이 학습 목표에 도달하도록 하는 방법”으로 정의되기도 한다(장기덕 1998, 재인용).

Slavin(1987)에 의하면, 협동 학습이란 학습 능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습 목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업 방법이다. 여기서 ‘전체는 개인을 위하여, 개인은 전체를 위하여’라는 태도를 갖게 되고, 집단 구성원들의 성공적 학습을 위하여 서로 격려하고 도움을 줌으로써 학습 부진을 개선할 수 있다고 주장하였으며, Cohen은 협동 학습을 모든 학습자가 명확하게 할당된 공동 과제에 참여할 수 있는 소집단에서 함께 학습하는 것으로 정의하였다.

또한, 김정효는 학습자가 소집단을 이루어 학업을 완수하기 위해서 협동함으로써 일어

나는 학습의 한 형태로서 아동의 인지적, 사회적, 도덕적인 발달을 함께 도모하는 총체적 교수 접근을 협동 학습으로 파악하였으며, Artzt와 Newman의 연구에서 소집단 협동 학습은 학생들에게 질문하고, 아이디어를 토론하고, 실수하고, 다른 사람들의 아이디어를 귀담아 들어서 배우고, 건설적인 비평을 하고 그리고 그들의 해결 방법을 글로 정리해 보는 공개 토론장을 제공해 주는 것이다. 이로써 아동들은 새로운 지식과 기존 지식을 통합하고 새로운 지식을 탐구하며, 상호 관련짓고 질문해 봄으로써 그들 자신의 아이디어를 구성해 나가도록 서로를 도와주면서 함께 활동하게 된다. 학생 대 학생의 상호 작용을 권장하는 것은 동료들을 이용하여 아동 개개인의 학습 기회가 많아지고 더욱 풍부하게 하는 것이다(최명국 2001, 재인용).

이와 같이 소집단 협동 학습에 대한 개념은 학자들에 따라 약간의 차이는 있으나 대부분의 주장에서 공통되는 것이 학급의 학생들을 여러 개의 소집단으로 구성하여 서로 상호 작용하는 가운데 공통의 목표에 대해 협력하는 수업 형태라 할 수 있다.

Johnson과 Johnson은 만일 수학 수업이 학생들로 하여금 다양한 수학적 요인이나 과정들 사이의 관계를 이해하는 등 수학적으로 사고하도록 돕는 것이라면 다음의 몇 가지 이유로 수학 수업에 협동 학습이 반드시 도입되어야 한다고 주장한다(최명국 2001, 재인용).

첫째, 학생들의 적극적인 참여로 인한 역동적 학습 과정으로 수학적 개념과 기술들이 가장 잘 학습된다. 수학 수업은 수동적이기보다는 활동적이어야 한다. 역동적인 학습은 다른 아동들과의 토의에서 가장 잘 일깨워지는 지적인 도전과 호기심을 요구하기 때문이다.

둘째, 수학적인 문제 해결은 대인간의 문제이다. 동료들과 수학적인 문제들에 대하여 대화를 나누는 것은 문제 해결력을 이해하도록 도와주기 때문이다.

셋째, 수학 학습 집단들은 의사 소통이 효과적일수록 협동적으로 구성되어야 한다. 경쟁 구조와 개별적인 구조 안에서 학생들은 수학을 학습하는 데 요구되는 지적인 교류가 일어나지 않기 때문이다.

넷째, 협동은 경쟁이나 개별적인 노력들보다도 높은 수준의 수학적 성취를 이룬다.

다섯째, 협동적인 작업을 함으로 자신들의 개인적인 수학적 능력에 대한 자신감을 얻는다. 학생들은 수학적인 문제 해법, 전략과 개념들을 학습하는 노력에 용기와 힘을 얻기 때문이다.

2. 수학과 소집단 협동 학습의 효과

소집단 학습은 학급의 구성원을 능력이나 흥미에 따라 몇 개의 소집단으로 나누고 공동의 학습 목표를 가지고 그 목표를 성취하기 위해 각자의 일을 분담하여 서로 협력하며 학습하고 이를 종합하는 학습 방법이다.

따라서 소집단 학습에서의 소집단을 상·중·하 학생들을 고루 배치하여 구성하면 소집단 내의 우수한 학생은 다른 학생에게 개념이나 원리를 설명하게 된다. 그 과정에서 우수한 학생은 자신의 학습이 더욱 심화될 것이며 열등한 학생에게는 또래 집단의 알기 쉬운 단어를 사용하는 설명이 학습 내용을 이해하는데 더욱 효과적일 것이다. 이러한 관계 속에서 우수 학생과 열등 학생 사이의 갈등 해소 효과도 기대할 수 있다.

김남균(1998, 재인용)은 학생들이 수학 시간에 불안을 느끼며 어려워하는 문제는 다음과

같은 면에서 소집단 협동 학습을 통하여 해결될 수 있다고 하였다.

첫째, 소집단은 수학 학습에 대한 사회적 지지 메커니즘을 제공한다. 즉, 학생들은 소집단에서 아이디어를 교환하고, 자유롭게 질문하고, 서로 설명하고, 아이디어와 개념을 명료히 하고, 다른 사람이 유의미한 방법으로 자신의 아이디어를 이해하게 돕고, 그들의 학습에 대한 느낌을 표현하는 기회를 갖는다.

둘째, 소집단 학습을 통하여 모든 학생이 학교 수학에서 성공할 기회를 얻는다. 집단 속 학생들과 경쟁하지 않으며 협동적인 상호 작용이 일어나 개념과 문제 해결 전략의 학습에 도움을 준다.

셋째, 일상 생활에서 발생하는 문제와 달리 학교 수학의 문제는 수업 시간과 같이 정해진 시간 내에 풀 수 있어야 한다. 또 수학 문제에는 개괄적으로 시범보일 수 있는 해가 있다는 점에서 집단 토의에 매우 적당하다.

넷째, 소집단 학습을 하는 학생들은 같은 문제에 대해 제안한 서로 다른 해결 방안의 장점을 토의하면서 여러 가지 전략을 학습할 수 있다.

다섯째, 소집단에 있는 학생은 게임이나, 퍼즐, 또는 유익한 수학 문제를 통하여 즐겁게 학습하며, 기본적인 수학 지식과 필수 계산 절차를 익히는 데에도 도움이 될 수 있다.

여섯째, 수학은 토론을 활발히 할 수 있는 흥미롭고 도전적인 아이디어로 가득 차 있다. 소집단 학습을 하는 동안 학생은 혼자서 뿐 아니라 다른 사람과 말하고, 듣고, 설명하고, 사고하면서 수학적 아이디어를 학습하게 된다.

일곱째, 수학을 학습하다 보면 창의적인 사고, 개방적인 상황의 탐구, 자료에 대하여 추측하고 검증하기 등을 하게 된다. 개인적으로는 성공하지 못하고 좌절하기도 하지만, 소집단 활동을 하는 학생들은 그 발달 단계에 있는 개인의 능력 이상의 도전적인 상황을 다룰 수 있다.

위와 같은 선행 연구 내용을 바탕으로 본 연구에서의 소집단 협동 학습의 활동은 집단 속 학생 상호간에 질문하고, 아이디어를 토론하고, 다른 학생들의 아이디어를 귀담아 들어서 배우고, 건설적인 비평을 하고 그리고 그들의 해결 방법을 글로 정리해 보는 공개 토론을 할 수 있도록 유도하였다. 학생 대 학생의 상호 작용을 권장하는 것은 동료들을 이용하여 학생 개인의 학습 기회가 많아지고 사고력이 더욱 풍부하게 하는 것이므로 학생들은 새로운 지식과 기존 지식을 통합하고 새로운 지식을 탐구하며, 상호 관련짓고 질문해 봄으로써 그들 자신의 아이디어를 구성해 나가도록 서로를 도와주면서 함께 활동하게 되어 궁극적인 학습 효과의 극대화를 이룰 수 있게 된다.

3. 소집단의 구성

소집단 협동 학습을 할 때 집단 구성 방식은 학습 효과에 중요한 영향을 미칠 수 있다. Hick는 소집단 운영 목적을 효율적으로 달성하기 위하여 다음과 같은 수업 집단 편성 및 구성 원리를 고려해야 한다(장기덕 1998, 재인용).

첫째, 학습 집단은 반드시 교육 목적과 긴밀하게 연결되는 것이어야 한다.

둘째, 집단 조직은 학습 조건을 개선하는 데 도움이 되는 것이어야 한다.

셋째, 집단 조직은 학생의 성장과 관련 여러 요인으로 폭넓게 고려한 것이어야 한다.

넷째, 집단 조직은 어느 정도 융통성 있게 초직되고 운영되어야 한다.

다섯째, 집단 조직은 학생들의 각기 다른 학습 속도에 맞도록 시설과 자료를 효율적으로 활용할 수 있도록 구성되어야 한다.

여섯째, 학습 집단 조직은 자연스러우며 현실적이어야 한다.

일곱째, 집단 조직은 역효과를 가져오거나 열등감을 주는 것이어서는 안 된다

소집단을 활용한 교수 학습 방법은 전통적인 방법을 활용하는 것과 현저하게 다르다. 집단의 구성은 학생들의 상호 작용과 직접 연결되어 있으므로 학생, 환경, 과목 그리고 교사에 따라 여러 가지 방법으로 형성될 수 있다. 신윤철(2001)은 협동 학습에서 구성 인원은 4명이 가장 이상적이라고 주장하고 있다. 구성원은 학습 능력이 높은 학생 1명, 중간 학생 2명, 낮은 학생 1명으로 구성되어야 하고, 남녀 혼성이면 남녀 동수로 각 2명이면 좋다고 하며, 팀의 구성원이 이질적이어야 하는 이유로 첫째, 또래끼리 가르치기와 동료의 지원 가능성이 높기 때문이다. 소집단 내에서 서로 아는 내용을 가르치고 동료를 지원하는 역할을 분담하게 되는데, 4명이 이러한 역할의 분담에 가장 알맞은 인원이다. 둘째, 원만한 인간 관계가 형성될 수 있다. 4명이 적합한 이유는 2인 1조가 되어 학습 내용을 서로 점검할 수 있고, 동시적 상호 작용을 최대화 할 수 있기 때문이다.

또 자리 배치에 관한 연구에서, 가장 성공적인 집단은 네 명이 책상을 가까이 붙이고 앉은 배열이라고 주장하는데, 그 내용의 요약은 다음과 같다(김남균 1998, 재인용).

학생들이 네 명씩 집단을 구성하게 되면 여섯 가지의 대화 패턴이 생길 수 있다. 또, 이런 자리 배치 하에서 각 학생들은 쉽게 집단 내의 다른 학생과 대화를 나눌 수 있다. 소집단 협동 학습에서는 집단원 중 아무도 자기가 대화에서 소외되었다고 느끼지 않아야 한다. 학생들이 4명이 한 집단을 이루어 앉게 되면 다른 형태의 집단보다 소외되는 학생들은 적다. 또한, 소집단에서는 학생들이 물리적으로 서로 가까이에 있기 때문에 소집단의 학생들은 매우 주의 깊게 듣기 때문에 학생들은 들으면서 학습 할 수도 있다. 그러나 소집단에 홀수의 학생이 있으면 이렇게 되지 않을 수도 있다. 왜냐하면, 학생들은 쌍을 이루는 때가 많은데 홀로 남겨진 학생은 대화에서 제외될 가능성이 많기 때문이다.

통상적으로 4명으로 구성된 소집단에서 학생들이 앉은 방향은 서로 상대편 짝을 마주 바라보고 앉은 경우와 다른 학생의 옆모습을 바라보고 앉은 경우 등이 있는데, 여기서는 소집단 구성원의 특성에 따라 몇 가지 방법으로 적절히 자리를 배치하여 서로 마주 보며 앉도록 하였다.

III. 연구 방법 및 절차

본 연구는 영역별 소집단 협동 학습의 효과와 수학에 대한 흥미 및 태도에 차이가 있는지를 알아보기 위한 것이다. 따라서 본 연구의 문제를 해결하기 위하여 준 실험 설계 중 이질 비교 집단 전후 설계가 적용되었으며, 구체적인 설계 모형은 <표 1>과 같다.

본 연구를 위해 진해시에 소재한 D 초등학교 2학년 2개 학급을 연구 대상으로 선정하였다. 연구 진행의 효율성을 높이기 위해 연구자의 학급을 실험 집단으로 하고 비교 집단은 각 영역별 기초 평가에서 실험 집단과 성적이 가장 비슷하고 교사의 지도 경력도 비슷한 집단으로 선정하였다. 연구 대상의 집단별 학생 수와 성별 분포는 <표 2>와 같다.

이 중 사전 검사 또는 사후 검사에 응하지 않은 학생은 각 집단별로 3명씩 제외시켰다.

<표 1> 실험 설계

집단	사전 검사	실험 처치	사후 검사
실험 집단	O1, O2	X1	O3, O4
비교 집단		X2	

O1 : 사전 영역별 수학 기초 평가 O2 : 사전 수학적 태도 검사
 X1 : 영역에 따른 소집단 협동 학습 X2 : 소집단 협동 학습
 O3 : 사후 영역별 수학 학력 평가 O4 : 사후 수학적 태도 검사

<표 2> 연구 대상의 성별 분포

(단위: 명)

집단	대상 아동 수	여자	남자
실험 집단	39	20	19
비교 집단	39	19	20

연구 대상으로 선정된 학급의 학생들이 각 영역별로 동질 집단인지를 알아보기 위하여 9월 초 연구자가 교과서 내용과 경상남도 과학교육연구원 홈페이지에 제시되어 있는 학업 성취도 평가 문항지를 토대로 수정·보완하여 1학기 동안 배운 수와 연산, 도형, 측정 영역별로 수학 기초 평가를 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 3> 집단별 수와 연산 영역 기초 평가 비교 분석

구분	N	사전 검사		t	P
		M	SD		
실험 집단	36	71.67	16.34	-.637	.528
비교 집단	36	69.31	15.08		

<표 3>에서와 같이 수와 연산 영역의 기초 평가 결과 실험 집단의 평균은 71.67점이고 비교 집단의 평균은 69.31점으로 비슷하였다. t-검증 결과 유의 확률이 0.528 ($P>0.05$)로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

<표 4> 집단별 도형 영역 기초 평가 비교 분석

구분	N	사전 검사		t	P
		M	SD		
실험 집단	36	64.44	14.02	-.481	.633
비교 집단	36	62.78	14.27		

<표 4>와 같이 도형 영역의 기초 평가 결과 실험 집단의 평균은 64.44점이고 비교 집단의 평균은 62.78점으로 비슷하며 t-검증 결과 유의 확률이 0.633($P>0.05$)으로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

<표 5> 집단별 측정 영역 기초 평가 비교 분석

구분	N	사전 검사		t	P
		M	SD		
실험 집단	36	71.94	13.27	.146	.885
비교 집단	36	72.36	11.27		

<표 5>와 같이 측정 영역의 기초 평가 결과 실험 집단의 평균은 71.94점이고 비교 집단의 평균은 72.36점으로 비슷하며 t-검증 결과 유의 확률이 0.885($P>0.05$)로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

이로써 3개 영역 모두에서 실험 집단과 비교 집단이 동질 집단으로 판단되어 실험 처치가 가능하다.

각 영역별 하위 집단은 효과적인 연구를 수행하기 위하여 수학 기초 평가 성적을 근거로 수와 연산, 도형, 측정 영역의 각 영역별 하위 집단 18명을 각각 선정하였다. 이를 통해 비교 집단과 실험 집단의 하위 집단 학생들의 동질성을 알아보았다. 집단 간의 각 영역별 하위 집단에 대한 비교 분석 결과는 다음과 같다.

<표 6> 집단별 수와 연산 영역 하위 집단 비교 분석

구분	N	사전 검사		t	P
		M	SD		
실험 집단	18	65.27	7.76	.461	.651
비교 집단	18	65.56	6.22		

수와 연산 영역의 기초 평가에서 하위 집단 간의 평균을 비교해 보면 <표 6>과 같이 실험 집단의 하위 집단 평균은 65.27이고 비교 집단의 평균은 65.56으로 거의 비슷하며 t-검증 결과 유의 확률이 0.651($P>0.05$)로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

<표 7> 집단별 도형 영역 하위 집단 비교 분석

구분	N	사전 검사		t	P
		M	SD		
실험 집단	18	53.33	8.40	-.566	.579
비교 집단	18	52.78	8.26		

도형 영역의 기초 평가에서 하위 집단 간의 평균을 비교해 보면 <표 7>과 같이 실험 집단의 하위 집단 평균은 53.33이고 비교 집단의 평균은 52.78로 거의 비슷하며 t-검증 결과 유의 확률이 0.579($P>0.05$)로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

<표 8> 집단별 측정 영역 하위 집단 비교 분석

구분	N	사전 검사		t	P
		M	SD		
실험 집단	18	61.94	9.72	1.458	.163
비교 집단	18	63.61	6.37		

측정 영역의 기초 평가에서 하위 집단 간의 평균을 비교해 보면 <표 8>과 같이 실험 집단의 하위 집단 평균은 61.94이고 비교 집단의 평균은 63.61로 거의 비슷하며 t-검증 결과 유의 확률이 0.163($P>0.05$)으로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

이로써 수와 연산, 도형, 측정 영역별 하위 집단 간에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있으므로 실험 처치가 가능하다.

본 연구의 연구 문제를 해결하기 위하여 수학 교과와 수와 연산, 도형, 측정 영역별로 수학 기초 평가, 학력 평가와 수학적 태도·흥미에 관한 사전, 사후 검사지가 이용되었다. 이들 검사 도구의 구체적 내용은 다음과 같다.

사전 학습 능력 검사는 실험 집단과 비교 집단의 수학 학습 능력 수준이 실험 처치에 앞서 어느 정도 보이고 있는지를 알아보기 위해 실시하였다. 검사 문항은 수학 교과와 수와 연산, 도형, 측정 영역별로 2학년 1학기의 지도 요소에 바탕을 둔 경상남도 교육청 수학 성취도 평가 문항 위주로 제작하였다. 검사 도구를 만든 후 예비 검사를 통하여 문제 진술상에 미흡한 점을 수정하고 난이도가 적절한지를 검토하였다. 영역별 수학 기초 평가 문항은 각 영역별 20문항씩으로 하였으며 100점 만점 처리하였다.

수학에 대한 흥미·태도 검사는 수학과 소집단 학습 전·후 학생들의 수에 대한 흥미·태도 변화를 검사하기 위한 것으로 Aiken(1972)의 수학 흥미 태도 검사지를 참고로 하여 검사 도구를 만들었다.

문항의 내용은 수학에 대한 자신감, 수학에 대한 흥미도, 수학에 대한 학습 태도로 구성되어 있다. 각 영역별 문항 수와 검사 문항 내용의 예는 <표 9>와 같다.

수학에 대한 흥미·태도 검사는 20분 동안 실시하였는데 저학년 학생이라 실시 방법을 자세히 설명하였고, 각 문항마다 반응의 문장을 기술하였다. 따라서 학생들은 각 문항의 내용에 대해 “아주 그렇다”, “약간 그렇다”, “보통”, “약간 그렇지 않다”, “전혀 그렇지 않다”로 반응하도록 하여 각 문항마다 5단계 평정 척도로 평가하였다.

영역별 수학 학력 평가는 수학 교과와 수와 연산, 도형, 측정 영역별로 소집단 협동 학습을 실시한 후에 영역별 학업 성취 수준을 알아보기 위해서 본 연구자가 수와 연산, 도형, 측정 영역별로 20문항씩 출제하여 평가를 실시하였다.

<표 9> 사전 수학적 태도 검사의 문항 내용

영역	문항의 예	문항 번호
수학에 대한 자신감	나는 어려운 수학 문제도 풀 수 있다고 생각한다.	1
	나는 수학을 잘한다.	2
	나는 앞으로 수학 과목에서 좋은 성적을 받을 것이다.	10
수학에 대한 흥미도	수학은 즐겁고 신나는 과목이다.	3
	나는 수학 시간이 기다려진다.	4
	나는 수학시간에 발표하는 것을 좋아한다. 수학을 공부하다 보면 즐겁지 않고 머리가 아프다.	5 6
수학에 대한 학습 태도	나는 수학 시간에 다른 생각을 하지 않는다.	7
	모르는 수학 문제는 친구에게 물어 본다.	8
	나는 수학 문제를 풀고 맞는지 다시 검사해 본다.	9

사후 수학적 흥미·태도 검사는 실험 처치 직후에 검사를 실시하여 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 검증하기 위한 것이다. 검사 문항은 사전 검사지와 마찬가지로 Aiken의 흥미 태도 검사지를 참고로 하여 3 영역 즉, 수학에 대한 자신감, 수학에 대한 흥미도, 수학에 대한 학습 태도와 관련된 문항을 5단계 평정 척도로 구성하였다. 사후 수학적 태도 검사의 하위 영역과 문항 내용은 <표 10>과 같다.

<표 10> 사후 수학적 태도 검사의 문항 내용

영역	문항의 예	문항 번호
수학에 대한 자신감	수학 문제를 풀 때 내가 풀고 있는 것이 맞다고 생각한다.	1
	수학에 뛰어난 사람이 되면 자랑스러울 것이다.	2
	나는 수학 점수를 잘 받을 수 있다	10
수학에 대한 흥미도	수학은 내가 좋아하는 과목이다.	3
	수학 시간에 마음이 편하다.	4
	한번 수학 공부를 시작하면, 오래 동안 한다. 수학 공부 시간이 재미있고 즐겁다.	5 6
수학에 대한 학습태도	수학 시간에 선생님의 설명을 잘 이해한다.	7
	혼자서 생각하는 것보다 친구들과 수학 이야기를 하는 것이 더 좋다.	8
	나는 수학 문제에 대해 친구들과 의논해 본 적이 있다.	9

본 연구는 <표 11>과 같은 절차에 의해 수행되었다.

소집단은 남·여 각각 2명씩으로 구성된 4인 1조를 한 조로 하였고 이런 소집단이 한 학급당 9조~10조가 되었다. 한 조가 된 4명은 서로 마주 보고 앉도록 하였다. 또한, 소집

단 내의 4명은 수학 교과 수와 연산, 도형, 측정 영역의 기초 평가 점수에 근거하여 상위 1명, 중위 2명, 하위 1명으로 남녀 각각 2명씩 구성하였는데, 평소의 수학 성적도 중요하겠지만 각 영역에 따라 학생의 이해 정도가 다른 경우 즉, 수와 연산 영역의 이해도는 떨어지나 도형 영역에서 두각을 나타낼 수도 있고, 수와 연산은 아주 잘하나 측정 영역에 대한 이해도가 떨어지는 학생들도 있으므로 각 영역에 따라 소집단을 다르게 구성하고 협동 학습을 위한 좌석을 적절히 배치하여 운영하였다.

<표 11> 실험 절차

활동	시기(2002년)	내용
선행 연구 검토	05. 01. ~ 07. 01.	소집단 협동 학습에 대한 선행 연구 분석
자료 정리	08. 20.	논문 관련 자료 수집, 실험, 통제 집단 자료 수집
수학 기초 평가 실시	09. 02.	수와 연산 영역
수학 태도 검사 실시	09. 02.	수학 흥미·태도 검사 실시
소집단 구성 배치 및 운영	09. 03. ~ 09. 30.	수와 연산 영역
수학 학력 평가	10. 04.	수와 연산 영역
수학 기초 평가 실시	10. 07.	도형 영역
소집단 구성 배치 및 운영	10. 08. ~ 10. 18.	도형 영역
수학 학력 평가	10. 19.	도형 영역
수학 기초 평가 실시	10. 21.	측정 영역
소집단 구성 배치 및 운영	10. 22. ~ 11. 07.	측정 영역
수학 학력 평가	11. 08.	측정 영역
수학 태도 검사 실시	11. 08	수학 흥미·태도 검사 실시

본 연구에서 소집단 협동 학습은 도입(전시 학습 확인, 학습 목표 제시 및 문제 제기, 분위기 조성) → 전체 수업(기본 원리 및 원리 찾기, 학습 자료 예시) → 소집단 협동 학습(소집단 협동 학습 과제 제시 및 활동, 순회 지도, 보상 부여) → 전체 수업(결과 발표, 개념 및 요약, 형성 평가)순으로 진행되었다. 교사는 전시 학습을 상기시켜 학습 동기를 유발시킨 후 학습 목표를 주지시키고 10분 정도 학습의 진행 방향, 놀이 방법, 학습 내용의 정의나 원리 찾기 등을 실시한 후 소집단 협동 학습을 통하여 각 영역별(수와 연산, 도형, 측정)로 제시된 과제를 해결하도록 하였다. 소집단 협동 학습 활동지는 교육인적자원부와 도교육청에서 공동 개발한 인터넷 자료를 참고로 제작하였다. 각 영역별 소집단 협동 학습 과제는 <표 12>에 제시되어 있다.

본 연구 목적인 영역별 소집단 협동 학습을 통한 각 영역별 수학 학력과 수학적 태도 및 흥미의 향상 정도를 알아보기 위하여 실험 집단과 비교 집단으로 나누어 사전·사후 수학 학력 평가 실시와 사전·사후 수학적 흥미 및 태도 설문지를 활용하였다. 자료 처리는

SPSS Win10.0 프로그램을 이용한 t-검증을 하였으며, 유의 수준은 0.05로 하였다.

<표 12> 각 영역별 소집단 협동 학습 과제

영역	학습 과제	학습 목표	준비물
수와 연산	6, 7의 단 곱셈 구구 (놀이형)	6, 7의 단 곱셈 구구의 원리를 알고 이를 이용한 놀이를 해 볼 수 있다.	스티커, 바둑돌
	곱셈표 만들기 (심화형)	규칙을 이용하여 곱셈표에서 잘라낸 조각을 알아낼 수 있다. 곱셈을 활용하여 볼 수 있다.(블록의 개수 세어 보기)	곱셈 구구판 학습지
도형	쌓기 나무 (구체물)	쌓은 모양을 보고 쌓아 볼 수 있다. 쌓기 나무의 개수를 알 수 있다.	쌓기 나무 블록
	쌓기 나무 (심화형)	주어진 모양대로 쌓기 나무를 쌓고, 쌓은 모양을 위, 앞, 옆에서 본 모양대로 색칠할 수 있다.	쌓기 나무 블록
수와 연산	세 자리 수의 덧셈과 뺄셈 (구체물)	숫자 카드를 이용하여 세 자리 수끼리의 덧셈, 뺄셈을 할 수 있다. 세 자리 수의 덧셈, 뺄셈을 활용한 놀이를 할 수 있다.	수 모형 숫자 카드 보물찾기 지도
	세 자리 수의 덧셈과 뺄셈 (심화형)	여러 가지 방법을 사용하여 문제를 해결할 수 있다.	
측정	길이재기 (구체물)	1 m의 길이를 이해하고, 길이를 잴 수 있다. 발걸음과 양팔을 이용하여 여러 가지 길이를 잴 수 있다.	1 m 자, 줄자 색 테이프, 막대, 끈
	길이재기 (심화형)	길이재기를 이용한 다양한 문제를 해결할 수 있다.	끈, 상자

IV. 결과 분석 및 결론

본 연구는 영역별 소집단 구성에 의한 소집단 협동 학습을 통한 수학의 성취도, 흥미 및 태도 면에서의 효과를 알아보려고 하였다. 수와 연산, 도형, 측정 영역의 각 영역별 소집단 협동 학습 효과를 알아보기 위하여 실험 후 각 영역별 수학 학력 평가를 실험 집단과 비교 집단 간에 비교 분석하였으며, 수학에 대한 태도 및 흥미의 변화를 알아보기 위하여 실험 전·후의 설문지를 비교 분석하였다. 결과는 다음과 같다.

<표 13> 집단별 수와 연산 영역 사후 검사 비교 분석

구분	영역	사후 검사			t	P
		N	M	SD		
실험 집단	수와 연산	36	77.06	14.36	-2.480	.018
비교 집단	수와 연산	36	66.78	21.20		

수와 연산 영역의 사후 검사 결과 실험 집단의 평균은 77.06점이고 비교 집단의 평균은 66.78점이다. 이들 두 집단의 점수를 t-검정한 결과 유의 확률이 0.018($P < 0.05$)이므로 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 수와 연산 영역의 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용에 의해 문제를 효율적으로 이해함으로써 학업 성취도에 많은 영향을 주었음을 알 수 있다.

<표 14> 집단별 도형 영역 사후 검사 비교 분석

구분	영역	사후 검사			t	P
		N	M	SD		
실험 집단	도형	36	82.50	11.18	-7.469	.000
비교 집단	도형	36	73.47	17.4		

도형 영역의 사후 검사 결과 실험 집단의 평균이 82.5이고, 비교 집단의 평균이 73.47로 나타났다. 이들 두 집단의 점수를 t-검정한 결과 유의 확률이 0.000($P < 0.05$)으로 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 도형 영역의 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용에 의해 문제를 효율적으로 이해함으로써 도형 영역 학습에 효과가 있음을 의미한다.

<표 15> 집단별 측정 영역 사후 검사 비교 분석

구분	영역	사후 검사			t	P
		N	M	SD		
실험 집단	측정	36	82.92	13.2759	-14.865	.000
비교 집단	측정	36	72.50	14.9045		

측정 영역의 사후 검사 결과 실험 집단의 평균이 82.92이고, 비교 집단의 평균이 72.50로 나타났다. 이들 두 집단의 점수를 t-검정한 결과 유의 확률이 0.000($P < 0.05$)으로 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 측정 영역의 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용에 의해 문제를 효율적으로 이해함으로써 측정 영역 학습에 효과가 있음을 의미한다.

각 영역별로 실시한 수학 학력 평가에서 하위 집단 학생들의 수학 학력의 성취 수준을 알아보았다.

<표 16> 집단별 하위 학생들의 수와 연산 영역 사후 검사 비교 분석

구분	영역	사후 검사			t	P
		N	M	SD		
실험 집단	수와 연산	18	69.56	13.35	-3.295	.004
비교 집단	수와 연산	18	53.08	19.07		

수와 연산 영역을 t-검정한 결과를 보면 유의 확률이 0.04로($P < 0.05$)로 실험 집단과 통제 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 영역에 따른 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용에 의해 문제를 효율적으로 이해함으로써 하위 집단 학생들의 수와 연산 영역 학업 성취에 영향을 있음을 알 수 있다.

<표 17> 집단별 하위 학생들의 도형 영역 사후 검사 비교 분석

구분	영역	사후 검사			t	P
		N	M	SD		
실험 집단	도형	18	76.38	8.19	-2.216	.041
비교 집단	도형	18	65.83	16.02		

도형 영역 사후 검사를 t-검정한 결과 유의 확률이 0.041로($P < 0.05$)로 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 영역에 따른 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용에 의해 문제를 효율적으로 이해함으로써 하위 집단 학생들의 도형 영역 학업 성취에 영향을 있음을 의미하고 있다.

<표 18> 집단별 하위 학생들의 측정 영역 사후 검사 비교 분석

구분	영역	사후 검사			t	P
		N	M	SD		
실험 집단	측정	18	72.22	10.1782	-14.431	0.000
비교 집단	측정	18	60.56	9.8352		

측정 영역 사후 검사를 t-검정한 결과 유의 확률이 0.00로 ($p < 0.05$) 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 영역에 따른 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용에 의해 문제를 효율적으로 이해함으로써 하위 집단 학생들의 측정 영역 학업 성취에 영향을 준다는 것을 의미한다.

집단별 수학에 대한 자신감의 비교 분석 결과는 <표 19>와 같다.

<표 19> 집단별 수학에 대한 자신감 비교 분석

구분	사전 검사			t	P	사후 검사		t	P
	N	M	SD			M	SD		
실험 집단	36	10.52	2.38	.149	.883	11.42	1.7627	-1.737	.091
비교 집단	36	10.61	2.42			10.50	2.5242		

<표 19>에서와 같이 수학에 대한 자신감의 사전 검사 평균은 실험 집단이 10.52, 비교 집단이 10.61로 평균의 차를 t-검정한 결과 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있지만, 사후 검사를 t-검정한 결과 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 각 영역별로 소집단을 구성하여 학습하더라도 자신감을 갖도록 하는 데 한계가 있음을 알 수 있다. 그러므로 학생들이 수학 교과에 대한 자신감을 갖기 위한 많은 연구가 필요하다.

집단별 수학에 대한 흥미도에 대한 비교 분석 결과는 <표 20>과 같다.

<표 20> 집단별 수학에 대한 흥미도 비교 분석

구분	사전 검사			t	P	사후 검사		t	P
	N	M	SD			M	SD		
실험 집단	36	12.94	3.76	.409	.685	14.56	2.5641	-3.043	.004
비교 집단	36	13.25	3.22			12.81	3.1966		

<표 20>에서 보는 바와 같이 수학에 대한 흥미도에 대한 사전 검사의 평균은 실험 집단이 12.94, 비교 집단이 13.25로 t-검정한 결과 유의 확률이 0.685(P>0.05)로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

한편, 사후 검사의 t-검정한 결과 유의 확률이 0.004(P<0.05)로 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 영역별 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용으로 학습에 흥미를 유발했음을 알 수 있다.

집단별 수학 학습 태도에 대한 비교 분석 결과는 <표 21>과 같다.

<표 21> 집단별 수학 학습 태도 비교 분석

구분	사전 검사			t	P	사후 검사		t	P
	N	M	SD			M	SD		
실험 집단	36	10.06	2.46	.985	.331	10.78	2.1923	-4.697	.000
통제 집단	36	10.61	2.10			8.47	2.4783		

<표 21>에서와 같이 수학과 학습 태도에 대한 사전 검사의 평균은 실험 집단이 10.06, 비교 집단이 10.61이고, t-검정한 결과 유의 확률이 0.331($P>0.05$)로 이들 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다. 한편, 사후 검사의 t-검정한 결과 유의 확률이 0.000($P<0.05$)로 실험 집단과 비교 집단 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 영역별 소집단 협동 학습이 학생들의 수학 학습 태도에 효과를 보였다는 것을 의미한다.

따라서 본 연구는 초등학교 저학년에서의 소집단 협동 학습을 효과적으로 운영하고 소집단 속의 하위 집단 학생들의 활동을 활발히 이끌 수 있는 방법에 착안하여 2학년 학생들을 대상으로 수와 연산, 도형, 측정 영역에 따라 이질적인 4명씩으로 구성된 소집단으로 실험 처치를 하였는데 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 각 영역별 소집단 협동 학습을 적용한 실험 집단과 비교 집단 간에 수학 학력에서 차이가 있는지 알아보기 위하여 실험 처치 후 사후 검사를 통한 t-검정 결과 수와 연산, 도형 영역, 측정 영역 모두에서 두 집단 간에 유의미한 차이가 있었다($P<0.05$). 이는 수학 교과와 수와 연산, 도형, 측정 영역에 따라 소집단을 달리 구성하여 운영함으로써 학생들의 상호 작용으로 학업 성취에 효과가 있음을 의미한다.

둘째, 수학 교과 영역별 소집단 협동 학습은 하위 집단 학생들의 수학 학습에 효과가 있는지를 알아보기 위해 실험 처치 후 사후 검사를 통해 t-검정한 결과 수와 연산, 도형, 측정 영역 모두에서 두 집단 간에 유의미한 차이가 있었다($P<0.05$). 이는 수와 연산, 도형, 측정 영역에 따라 소집단을 달리 구성하여 운영함으로써 학생들의 상호 작용에 의해 하위 집단 학생들의 학습에 효과적이었음을 의미한다.

셋째, 영역별 소집단 협동 학습은 학생들의 수학에 대한 흥미나 학습 태도에도 두 집단 간에 유의미한 차이가 있었다($P<0.05$). 그러나, 학생들이 영역별 소집단 협동 학습을 실시하더라도 수학에 대하여 가지고 있는 편견이라든지 부모의 기대 심리 등으로 인해 수학에 대한 자신감의 형성에는 큰 변화가 나타나지 않았다($P>0.05$).

초등학교 저학년을 대상으로 하여 본 연구를 수행함에 있어서 연구자의 많은 시간 투여 및 노력으로 사전에 학생들을 교과 영역별로 수준을 파악해야 하는 등 여러 가지 운영상의 어려운 점이 많았지만 나름대로 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 수학 교과와 영역중 수와 연산, 도형, 측정 영역에 따라 다르게 구성한 소집단 협동 학습이 학생들의 학업 성취에 영향을 미치며, 아울러 학급의 하위 집단 학생들에게도 소집단 소속 학생들 사이의 상호 작용 때문에 긍정적인 영향이 있음을 알 수 있다.

둘째, 각 영역별 소집단 협동 학습에서 학생들 사이의 상호 작용으로 수학에 대한 흥미나 수학 학습 태도에 긍정적인 영향이 있음을 알 수 있지만, 수학에 대한 자신감의 형성에는 큰 변화가 나타나지 않음을 알 수 있다.

위와 같은 결론을 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 수학 교과와 3 영역을 실험하였지만, 각 영역별 소집단 협동 학습을 통한 전 영역으로 확대하여 연구할 필요가 있다.

둘째, 저학년 학생들의 각 영역별 소집단 협동 학습에서는 학생들의 소집단 협동 학습 활동에 대한 과정이 쓰기 활동보다는 말하기 듣기 활동 위주로 진행되므로 학생들의 학습 활동 상황에 대한 보다 체계적인 관찰을 통한 질적 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 교육부 (2001). 수학 2-나. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 김남균 (1998). 집단 구성 방법과 인지 양식에 따른 수학과 소집단 협동 학습의 효과 분석. 한국 교원 대학교 교육 대학원 석사 학위 논문.
- 문선미 (2001). 제7차 수학과 교육과정에 대한 교사들의 인식과 적용상의 문제점. 진주 교육 대학교 교육 대학원 석사 학위 논문.
- 배중수 (1999). 초등 수학 교육 내용 지도법. 서울: 경문사.
- 신윤철 (2001). 소집단 협동 학습에 관한 연구. 계명 대학교 교육 대학원 석사 학위 논문.
- 이미애 (2002). 초등학교 수학 수업에서의 구체물 활용과 수학적 의사 소통에 관한 연구: 2학년 아동을 중심으로. 청주 교육 대학교 교육 대학원, 석사 학위 논문.
- 이재영 (1998). 협동 학습이 수학과 영역별 학업 성취 및 파지에 미치는 효과. 경북 대학교 대학원 석사 학위 논문.
- 장기덕 (1998). 학습 내용에 따른 소집단 편성 방법이 수학 학업 성취도에 미치는 영향. 한국 교원 대학교 교육 대학원 석사 학위 논문.
- 전영자 (2000). 소집단 수학 학습의 협상 과정 분석. 인천 교육 대학교 교육 대학원 석사 학위 논문.
- 최명국 (2001). 초등학교 수학 수업에서의 소집단 협동 학습 효과성 연구: 수학 1-나 단계를 중심으로. 인천 교육 대학교 교육 대학원 석사 학위 논문.
- Aiken, L. R. Jr. (1972). Research on attitudes toward mathematics. *Arithmetic Teacher* 42, 229-234.
- Davison, N. (1990). *Cooperative Learning in Mathematics: A Handbook for Teachers*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Jensen, C. et al. (2000 April). Engaging children in the work of mathematicians. *Teaching Children Mathematics*. NCTM.
- Slavin, R. E. (1987). Developmental and motivational perspective on cooperative learning: A reconciliation. *Child Development* 58, 1161-1167.

<Abstract>

An Analysis of Effects and Attitude-Interest of Small Group Cooperative Learning on Some Areas in Elementary School Mathematics

Kwon, Kun-Hwa; & Park, Jong-Seo³⁾

This study examines effects of small group cooperative learning on areas of mathematics such as number and calculation, figure, and measurement, and changes of attitude-interest in math in elementary schools. Seventy eight second graders from Jinhae City were divided into the experimental group and the control group. The experimental group was subdivided into small groups of four students who belonged in different levels of math performance. The subdivision was renewed whenever each area was covered. An examination paper which had been developed by Ministry of Education & Human Resources Development and Kyeongsangnamdo Office of Education was given to the subjects. Also, a questionnaire was developed and given to the participants. The results show that, in general, the small group cooperative learning had good effects on the students' ability to solve math problems and, in particular, greater effects on the ability of low-level students. It is revealed that the interaction between the students in small groups affected their attitudes toward and interest in mathematics in a positive way, but did not make perceivable changes in self-confidence of the young learners.

3) parkjs@cue.ac.kr