

## Skemp의 조작에 따른 놀이활동이 연산능력 신장에 주는 효과

박 윤 자 (순천팔마초등학교)

송 영 무 (순천대학교)

놀이나 게임을 좋아하는 어린이들의 특성과 활동이 왕성한 초등학교 학생들의 발달 단계에 비추어 볼 때, 놀이를 통한 수학학습은 효과적이고 흥미를 유발시킬 수 있으며 어렵고 딱딱한 과목에서 조금이라도 해방될 수 있을 것이라고 생각된다.

초등수학에 관한 구체적이고 실험적인 연구를 통하여 놀이 활동을 체계적이고 계획적으로 정리한 Skemp는 초등수학교육과 관련하여 활동 위주의 수업을 많이 하길 권하고 있다.

Skemp 놀이 활동은 자투리 시간을 이용하여 학습을 보조하거나 재미로 해보는 종류의 놀이가 아니라 초등학교 교육과정의 전 요소를 학습할 수 있도록 체계적이고 의도적으로 짜여진 놀이 활동으로 모든 수학적 주제를 다루고 있다.

본 연구에서는 Skemp놀이 활동학습을 초등학교 5·6학년 특별보충반 아동들에게 적용하여 연산능력의 신장과 정의적 영역에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다.

### I. 들어가는 말

#### 1. 연구의 필요성 및 목적

21세기는 창의성과 다양성을 요구하는 지식 기반사회로서 각 개인의 지혜와 창의성이 국력의 중요한 요소가 됨에 따라 다양하고 재미있는 활동을 통하여 수학적 사고력과 창의력을 배양하는 것이 매우 중요시되고 있으며, 수학적 기능 위주의 교육보다는 수학적 사고를 신장시키는데 초점을 두고 학습자의 활동적 참여를 강조하고 있다.

초등수학에 관한 구체적이고 실험적인 연구를 통하여 놀이 활동을 체계적이고 계획적으로 정리한 Skemp는 초등수학교육과 관련하여 활동 위주의 수업을 많이 하길 권하고 있다.

Skemp의 조작에 따른 놀이활동은 자투리 시간을 이용하여 학습을 보조하거나 재미로 해보는 종류의 놀이가 아니라 초등학교 교육과정의 전 요소를 학습할 수 있도록 체계적이고 의도적으로 짜여진 놀이 활동으로 모든 수학적 주제를 다루고 있다.

이에 본 연구자는 Skemp의 조작에 따른 놀이활동을 재구성하여 초등학교 5·6학년 특별 보충반 아동들의 나뉜 연산능력 신장과 흥미·태도에 미치는 영향을 조사해 보고자 한다.

## 2. 연구의 문제

가. Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습이 5·6학년 특별 보충반 학생의 나눗셈 연산능력 신장에 효과가 있는가?

1) 실험반과 비교반 18명    2) 실험반과 비교반에 중복된 아동 8명

나. Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습이 특별 보충반 학생의 수학적 태도 변화에 효과가 있는가?

1) 실험반과 비교반 18명    2) 실험반과 비교반에 중복된 아동 8명

## 3. 용어의 정의

특별 보충반 : 초등학교 수학 1-가 부터 4-나까지의 수와 연산 영역중에서 전라남도 교육청 주관 기초학력평가에서 60% 미도달자로 선정된 아동을 말한다.

## 4. 연구의 제한점

가. 본 연구문제의 해결을 위한 연구 대상은 순천 S초등학교 5·6학년 특별 보충반으로 하였다.

나. 본 연구는 겨울 방학 중 특별 보충반 수업시간에 적용 실시된 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습 결과로 한정하였다.

다. 여름방학 중 특별 보충반을 비교반, 겨울 방학 중 특별 보충반을 실험반으로 하여 같은 교사가 비교반에는 7차교육과정 적용 수업방법을, 실험반에는 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 적용 수업방법으로 지도하고 그 결과를 분석하였다.

라. 본 연구는 한국교육과정 평가원에서 제작된 기초학력 보정자료를 수업교재로 하고 연구자가 재구성한 Skemp의 조작에 따른 놀이활동을 적용하여 지도한 내용으로 하였다.

# II. 이론적 배경

## 1. 수학교과와 활동 중심 학습

논리의 엄밀성과 형식성을 강조하고 있는 추상적인 수학적 지식을 이해 시키는데는 경험을 바탕으로 하는 활동 중심의 학습이 필요하다. Skemp는 학습자가 학습에 흥미를 느끼게 되면 교사가 시키지 않더라도 스스로 학습을 하게 되는데 이를 위해서는 활동 중심의 학습이 강조되어야 한다고 했다.<sup>1)</sup> 또한 구체물을 가지고 조작적인 활동중심의 학습을 하게 되면 간단한 수학적 활동에서도 아동 자신이

1) Skemp 저, 김판수·박성택 옮김(1995), 초등수학교육, 해성, p121-122

당면한 물질세계를 조직하고 이해하는데 수학의 위력을 경험하게 되고 언어나 기호로 잘 표현되지 않는 아동 사고의 심층구조가 이런 활동 중심을 통한 학습에서 명료하게 드러난다고 하였다.<sup>2)</sup>

## 2. Skemp의 수학학습 이론

Skemp는 수학교육에서 세계적으로 뛰어난 권위자이며 초등수학교육과 관련하여 활동 위주의 수업을 많이 하길 권하고 있으며, 그의 놀이 활동은 구체적이고 체계적인 실험적 연구로서 수학학습을 놀이식으로 접근하면 관계적 이해가 형성되고 수학 교과에 대한 긍정적인 태도 육성에 유용하다고 한다. 또한 어린이들이 그들의 지능을 이용하지 않고 단순히 암기 위주로 공부하면 수학을 배우는데 실패할 것이라고 예견하고 학습의 초기 단계에서 교사들은 단순한 기호 조작의 암기가 아닌 스키마 학습이 이루어지는지 확인해야 한다는 것을 강조하고 있다.<sup>3)</sup>

### 가. Skemp의 스키마 학습

Scheme란 행동이나 조작을 반복가능하게 하고 일반화 할 수 있게 하는 인지적 구조로서 스키마 학습이란 학생들이 수학을 이해하는데 중요한 부분이 된다. Skemp는 개념의 계층론을 주장하고 있는데 개념은 적절한 경험을 제공함으로써 학생 자신에 의해서 형성되는 것이라는 점과 상위 계층의 개념의 학습은 그보다 하위 개념의 형성을 전제로 한다고 하는 것, 즉 학습의 준비성의 중요성을 강조하고 있다. 수학학습에서 생기는 어려움의 주된 원인은 이러한 점을 생각지 못하고 학생이 이해할 수 없는 방법으로 사고하고 설명하기 때문이며, 또 그 때의 학습에 하위 개념이 충분히 형성되어 있지 않기 때문인 것으로 보았다. Skemp가 이해한다고 하는 것은 새로운 경험을 적절한 스키마에 동화하는 것이며, 참된 이해 즉 '관계적 이해'를 가능하게 하는 학습임을 강조하고 있다.<sup>4)</sup>

### 나. 도구적 이해와 관계적 이해

Skemp는 새로운 상황을 이미 알고 있는 스키마와 동화시키는 것을 이해라고 하며 이해의 유형을 도구적 이해(instrumental understanding)와 관계적 이해(relational understanding)로 분류하고 있다. 또한 그는 수학학습은 관계적 이해의 지도를 원칙으로 하지만 학생의 인지 수준상 관계적 이해가 어려운 경우에는 우선 도구적 이해로 지도한 후 적당한 시기에 관계적 이해로 지도할 것을 제안하고 있다.<sup>5)</sup>

2) Skemp 저, 김판수·박성택 옮김(1995), 초등수학교육, 해성, p126

3) 송순희(2000), Skemp의 곱셈구구지도 방법 적용 사례 연구, 인천교대 석사학위논문, p3-5

4) 이용률(1997). 사고의 다양성을 추구하는 수학 수업의 전개, 대한수학교육학회 논문집 p35-60, 재인용

5) 강욱기(1995), 이해의 지도와 평가. 대한수학교육학회 논문집 제5권 2호 p1-11, 재인용

### 1) 도구적 이해

도구적 이해란 적당히 규칙을 기억하고 있으면서 그 규칙이 왜 그렇게 되는지를 알지 못한 채 기억된 능력을 문제 해결에 적용하는 능력을 말한다. 그러므로 도구적 학습에 의해 형성된 스키마는 단기적이고 목표 달성을 쉽고 빠르게 할 수 있게 해 주며 보상이 즉각적이며 분명하여 주어진 문제에 대해 적은 노력으로 빨리 정답을 얻게 되지만 학생들이 공식들의 집합을 학습하고 낱말의 것들은 제한된 과제에만 적용할 수 있게 되어 결국 도구적 학습으로 습득된 인지 구조는 적용 능력에 한계가 있다는 단점을 보이고 있다.<sup>6)</sup>

### 2) 관계적 이해

관계적 이해란 일반적인 수학적 관계로부터 특별한 규칙 또는 절차를 이끌어내는 능력이며, 관계적 학습의 목표는 관계적 스키마를 구성하는 것이다. 즉 개념을 적절한 관계적 스키마에 연결시키는 것이다. 이러한 과정을 거쳐 스키마 자체는 더욱 발전해 나간다. 관계적 이해의 장점은 새로운 과제에 적용하기 쉽고, 기억이 오래가며 그 자체로 학습의 목적이 된다는 것이다. 그러나 수학적 개념을 형성하고 관계적 스키마를 구성하는 것은 공식을 학습하는 것보다 더 오래 걸린다.<sup>7)</sup>

### 3) Skemp의 수학학습 지도 이론

Skemp의 이론은 학습자가 어떻게 학습해야 좋은가에 대한 학습 이론이지만 수업 적용 방법에 대한 암시를 주고 있다. 그는 이론을 더욱 세련되게 만드는 것보다는 이론을 교실 현장에 사용할 수 있도록 해석 적용하는 것이 더욱 가치있는 일이라고 주장한다.

그는 개념 지도를 위해 초등학교 학생에게 바람직한 학습 경험이 될 수 있도록 추상적인 사고가 포함된 활동을 326가지 제시했는데, 이 활동들은 놀이를 통해 학생들이 수학 개념에 자연스럽게 익숙해지고 점차 반성적 사고를 하도록 구성되었다.

이 활동들과 함께 제시된 개념과 능력은 이 활동을 통해 습득해야 하는 것이다. 처음 제시되는 개념에 대한 토론은 교사에 의해 제시되며 이 활동을 하는 동안 교사는 관찰하고 듣는 태도를 유지한다. 게임을 하는 동안은 학습자의 상호 작용이 이루어지며 교사는 학습자의 활동을 반성하고 기록한다. 그리고 그 관찰 결과에 대해 토론한다. Skemp는 처음부터 이런 활동을 통해 학습한 사람과 기계식 암기로 학습한 사람과는 학습에 대한 흥미와 추상화 정도에 차이가 있다고 본다.<sup>8)</sup>

## 2. 선행연구 고찰

Dienes는 수학 학습의 원리에서 수학적 개념이 발생할 수 있는 ‘놀이’나 ‘게임’을 경험을 시켜 두어야 한다는 것이다. 이 원리는 “수학 개념은 인간의 활동을 통하여 형성된다.”라고 하는 피아제의 활동주의적 수학관의 영향을 강하게 받고 있다고 할 수 있다.<sup>9)</sup>

6) 박성택(1997), Skemp 이론에 따른 수학학습 효과 분석, 대한수학교육학회 논문집 p79-156

7) Skemp 저, 황우형 역(1997), 수학학습 심리학, 민음사, p287

8) 박정숙(1995), Skemp의 수학학습 이론에 관한 고찰, 서울대학교 석사학위 논문, p70-81

박성택은 Skemp의 연구 업적 가운데 초등 수학 교육에 관련된 내용을 이론적으로 정리하여 수학 교육 현장 및 교실 수업에서 그 효과를 분석해 본 연구로서 관계적 이해는 학습이 쉬워지며 오래 지속된다는 것을 잘 나타내 주고 있다.<sup>10)</sup>

강신포, 김판수는 교실 현장과 밀접한 연구 결과와 많은 학습 방법을 제시한 Skemp의 이론을 구성주의에 비추어 해석하고 그의 수 개념 기초를 위한 여러 놀이 활동을 소개하면서 Skemp의 구성주의적 견해는 급진적 또는 사회적 구성주의와 일치하는 것이 아니라 최소한 가장 중요한 요소인 '지식은 수동적으로 받아들이는 것이 아니라 인식하는 주제에 의해 능동적으로 형성된다'라는 것을 공유하고 있다고 말하고 있다.<sup>11)</sup>

박정숙은 수학 학습 이론의 심리학적 근거, 이해에 관한 학자들의 견해와 Skemp의 견해의 차이점을 제시하고 있으며 Skemp의 학습 이론을 적용하기 위해 고려할 점 등을 제시하고 있다.<sup>12)</sup>

송순희는 Skemp가 개발한 곱셈표 놀이를 곱셈 구구에 불안을 갖고 있는 3학년의 수학학습 부진아 4명에게 적용하고 분석한 결과 개인차는 있었지만 모두 곱셈 구구를 이해하여 불안감이 해소되고, 놀이학습을 즐거워하였으며, 능동적으로 흥미를 갖고 수학학습에 참여하는 등 여러 가지 긍정적인 향상을 보여주었다고 하면서 Skemp 놀이활동의 유용성을 강조하고 있다.<sup>13)</sup>

강영희는 Skemp의 놀이활동을 초등학교 3학년 사칙연산에 적용하여 연산능력 신장에 효과가 있었음을 나타내고 있다.<sup>14)</sup>

이상의 선행 연구물들을 검토해 본 결과

첫째, 스키마 학습은 관계적 이해를 유발하여 이해가 쉽도록 하며, 아동의 능동적인 활동을 중요시 한다는 점에서 최근 강조되고 있는 구성주의와도 그 맥락을 같이 하고

둘째, 수학학습은 관계적 이해를 통한 유의미 학습이 이루어져야 하는데, 현재의 수학학습 지도는 방법이 용이하다는 이유로 도구적인 이해로 이루어지는 학습이 아직도 남아 있어 학생들이 수학 교과에 흥미를 잃을 염려가 있으며

셋째, 수학학습에 놀이자료를 투입하였더니, 학습에 능동적으로 참여하는 의욕이 보였으며 특히 중·하위 그룹의 아동들까지 문제를 해결하고 이해하려는 강한 의욕을 나타내었다.

따라서 중·하위 그룹인 특별 보충반 아동들에게 Skemp의 조작에 따른 놀이활동을 적용하여 나눗셈 연산의 구조를 자연스럽게 터득하게 하여 연산능력을 신장시키고, 수학과목에 대한 자신감과 흥미를 찾을 수 있도록 하였다.

9) 김정하(2000). Dienes의 수학학습원리의 구체화 방안 연구. 인천교육대학교 석사학위논문

10) 박성택(1997). Skemp 이론에 따른 수학학습 효과 분석, 대한수학교육학회 논문집

11) 강신포, 김판수(1998). 구성주의에 따른 Skemp의 수개념 기초활동, 한국초등수학교육학회지

12) 박정숙(1995). Skemp의 수학학습 이론에 관한 고찰, 서울대학교 석사학위 논문

13) 송순희(2000). Skemp의 곱셈구구지도 방법 적용 사례 연구, 인천교대 석사학위논문

14) 강영희(2001). 초등학교 연산능력 신장을 위한 Skemp 놀이활동과 그 효과, 부산교육대학교대학원 석사학위논문.

### Ⅲ. 연구의 실제

#### 1. 연구의 방법

##### 가. 연구의 대상

본 연구는 전라남도 교육청 주관 기초학력평가에서 60% 미달 아동(1-4학년의 수.연산 학습이 제대로 안된 기초학습 부진학생)으로 전라남도 순천시 읍.면 지역에 소재한 S초등학교 5·6학년 특별 보충반 13명을 연구 대상으로 하였다.

##### 나. 연구 집단 선정 및 연구 기간

본 연구는 여름 방학 중 특별 보충반을 비교반, 겨울 방학 중 특별 보충반을 실험반으로 하여 연구하였는데, 특별보충반 13명 중 중복되지 않은 아동 9명과 비교반과 실험반에 중복된 아동 4명을 대상으로 연구내용을 각각 분석하였으며, 연구기간은 2003. 6. 15 ~ 2004. 10. 15.까지로 하였다.

##### 다. 연구의 설계

본 연구의 실험집단과 비교집단에 투입하여 분석할 내용은 다음과 같다.

학업 성취도 검사:  $O_1$ -학업성취도 검사,  $O_2$ -학업 성취도 검사( $O_1$ ,  $O_2$ 는 동형검사)

정의적 측면 검사:  $O_3$ - 정의적 영역 검사,  $O_4$ -정의적 영역 검사( $O_3$ ,  $O_4$ 는 동형검사)

처 치:  $X_1$  - Skemp의 조작에 따른 놀이활동 교수·학습,

$X_2$  - 7차 교육과정 활동중심 교수·학습(교재 내용대로)

<표 1> 연구 설계

n=18, n=8

구 분		사 전 검 사	처 치	사 후 검 사
학업 성취도	실험집단	$O_1$	$X_1$	$O_2$
	비교집단	$O_2$	$X_2$	$O_2$
정의적 측면	실험집단	$O_3$	$X_1$	$O_4$
	비교집단	$O_4$	$X_2$	$O_4$

##### 라. 검사 도구

본 연구에 사용된 검사 도구는 크게 특별 보충반 판별 도구와 학업 성취도 검사, 정의적 영역 검사로 나누어진다. 특별 보충반 판별 도구는 전라남도 교육청 주관 기초학력평가이고, 학업 성취도 검사는 본 연구자와 평가문항 선정위원 5인이 제작한 나눗셈 연산에 관한 평가지이며, 정의적 영역 검사는 황남식(1999)이 제작한 것을 이용하여 실시하였다.

마. 자료 분석

본 연구의 분석은 나눗셈 연산에 관한 자작평가지로 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습 실시 전·후의 학업성취도 평가의 평균 및 t-검증의 유의성 검사와, 평가문항별 인지적 측면 전·후 비교, 수학과와 흥미·태도에 관한 변화를 설문지를 통해 분석하였다.

2. Skemp의 조작에 따른 놀이활동 방법

가. 수학과 3·4학년 나눗셈 영역 교육과정 내용분석

<표 2> 수학과 3·4학년 나눗셈 영역 교육과정 내용분석

단계	단원	차시	주제	수업 내용 및 활동
3   가	4. 나 눗 셈	1-3	똑같이 나누어 보기(1)	· 같은 양으로 나누는 조작을 하여 구하려는 것을 알게 한다. · 같은 양으로 나누는 상황을 나눗셈으로 나타내게 한다.
		4-6	똑같이 나누어 보기(2)	· 양을 똑같이 나누는 조작을 하여 구하려는 것을 알게 한다. · 양을 똑같이 나누는 상황을 나눗셈식으로 나타낸다.
		7	몫 알기	· 곱셈식에서 승수를 찾아보고 나눗셈의 몫을 알게 한다.
3   나	4. 나 눗 셈	1	몫 알아보기	· 구체적인 장면으로부터 (몇십) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (몇)의 몫을 조작 활동을 통해 알게 한다. · 곱셈구구를 활용하여 (몇십) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (몇)의 계산원리를 이해하고 계산하게 한다.
		2	(두 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (한자리수)의 계산과 나머지(1)	· 구체적인 장면으로부터 (두 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (한 자리 수)의 몫을 조작활동과 수모형을 통해 알게 한다. · 곱셈구구를 활용하여 받아내림이 없는 (두 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (한 자리 수)의 계산원리를 이해하고 계산하게 한다. · 나눗셈의 몫과 나머지의 의미를 이해하고 몫과 나머지를 구하게 한다.
		3	(두 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (한자리수)의 계산	· 구체적인 장면으로부터 받아내림이 있는 (두 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (한 자리 수)의 몫을 조작활동과 수모형을 통해 알게 한다. · 곱셈구구를 활용하여 받아내림이 있는 (두 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (한 자리 수)의 계산원리를 이해하고 계산하게 한다.
		4	나눗셈의 검산	· 나머지가 있는 나눗셈의 검산 방법을 알고 검산하게 한다.
4   가	2. 곱 셈 과 나 눗 셈	5	몇 십으로 나누기	· (10의 배수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (몇십), (세 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (몇십)의 계산 원리를 이해하게 하고, 몫과 나머지를 구하게 한다. · (세 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (몇십)을 형식화하여 이해하게 하고, 이를 능숙하게 계산하게 한다.
		6-7	두 자리수로 나누기	· 몫이 한 자리 수이고 나머지가 있는 (두 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (두 자리 수), (세 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (두 자리 수)의 계산원리와 형식을 이해하고, 능숙하게 계산하게 한다. · 몫이 두 자리 수이고 나머지가 있는 (세 자리 수) <div style="display: inline-block; width: 1em;"></div> (두 자리 수)의 계산 원리와 형식을 이해하여, 이를 능숙하게 계산하고 검산하게 한다.
		8	재미있는 놀이 문제해결	· 놀이를 하면서 여러 방법으로 식을 세우게 한다. · 곱셈과 나눗셈식을 적용하여 문제를 해결하게 한다.

위의 내용은 7차 교육과정에 제시된 3·4학년 나눗셈 관련 내용을 분석한 것이다.

그러나 특별보충반 아동에게 지도해야 할 내용은 3-나 단계의 3차시 (두 자리 수) ÷ (한 자리 수) 내용까지만인데 Skemp의 조작에 따른 놀이활동을 확대 변형하여 4-가 단계 내용까지 재구성하여 실시하였다.

## 나. Skemp의 조작에 따른 놀이활동 내용 및 방법

### (1) 놀이활동 목록 및 내용

놀이 활동명	방법 및 내용	기대되는 수학적 능력
① 그룹짓기	남개 수모형의 조작을 통하여 같은 수의 그룹으로 배열하기	나눗셈의 일면인 그룹짓기를 통하여 포함제의 개념을 안다.
② 똑같이 분배하기	주어진 수에 해당하는 집합을 가지고, 요구하는 수만큼 같은 몫으로 가르기	나눗셈의 일면인 똑같이 나누기를 통하여 등분제의 개념을 안다.
③ 인수 빙고 놀이	곱셈과 나눗셈과의 관계를 찾아 빙고 판에 완성하기	곱셈과 나눗셈의 관계를 이용하여 나눗셈을 할 수 있다.
④ 몫과 나머지꾸러미 놀이	꾸러미를 풀어 몫과 나머지를 조작하며 하는 놀이	수학적 연산으로서의 나눗셈 표기방법을 안다.
⑤ 테일러의 놀이	두 수로 나눗셈을 하여 결과의 수에 말을 놓아 먼저 빙고가 되면 이기기	두 수로 나눗셈을 할 수 있다.(두 자리 수)÷(한 자리 수)의 나눗셈원리와 계산형식을 이해하고, 몫과 나머지가 있는 나눗셈을 계산할 수 있다.
⑥ 사각형 수 게임	꾸러미 카드에 나온 점의 수를 여러 가지 방법으로 사각형이 되게 놓기	사각형 수의 구성을 통해 '소수'의 개념을 안다.
⑦ '프라임'이라는 별명	3,6,9 놀이처럼 수를 불러가며 합성수는 수로, 소수는 '프라임'으로 부르며 놀이하기	합성수와 소수의 차이를 알고 정확하고 빠른셈을 할수 있는 방법을 안다.
⑧ 곱셈표 놀이	곱셈표를 가지고 나눗셈을 하는 놀이	합성수와 소수의 차이를 알고 정확하고 빠른셈을 할수 있는 방법을 알고,나눗셈에서 인수분해의 전단계를 이해한다.
⑨ 마을 우체국	우체국 직원과 손님으로 역할을 정하여 소포카드와 우표카드로 나눗셈을 연습하는 놀이	여러 가지 숫자카드를 가지고 계산력을 발전시킨다.
⑩ 나머지 가져가기	피제수의 처음 자리의 수를 나눈 후, 나머지를 다음 자리에 가져가 다시 나누기 하는 놀이	나눗셈 알고리즘을 익힌다.

### (2) Skemp의 조작에 따른 놀이활동 예시

○ 놀이 활동명 : 그룹짓기

○ 놀이 인원 : 2명 1조

○ 준비물 : SAR보드,시작 카드 10~25, 활동 카드 2~5, 고무밴드, 색연필, 휴지



○. 활동의도 : 나눗셈의 수학적 연산도 대상들의 집합 상에서 행하는 몇 가지 다른 종류의 물리적 행위로 얻을 수 있다. 아이들이 이 활동으로 알게 된 것이 무엇인지를 깨달았을 때 그들은 더 높은 차원의 나눗셈 개념을 이해하게 된다.

이 활동에서 중요한 것은 나눗셈의 일면인 그룹짓기를 통한 포함제이다. 같은 수의 그룹으로 배열하는 것이 '포함제'이라는 것을 강조해야 한다

○. 활동방법 :

- ① 시작 카드와 활동 카드를 섞어서 각각의 활동판 안에 숫자가 보이지 않게 엮어서 놓는다.
- ② 각각의 카드 무더기 중 제일 위의 카드를 편다.
- ③ 그러면 한 어린이가 시작 카드에 쓰여진 숫자만큼의 물건들을 한쪽으로 놓는다.
- ④ 그러면 다른 아동이 한 그룹의 수가 활동카드에 쓰여진 숫자와 똑같은 그룹으로 이 물건들을 재정리하여 고무밴드로 그룹을 짓는다.
- ⑤ 다른 아동이 몇 개의 그룹과 또 얼마나 많은 물건들이 남았는가를 말한다.

예) '5개의 그룹들과 2개의 물건이 남았다.'

- ⑥ 그러면 모든 아동들은 행한 일과 그 결과를 수문장으로 기록한다.

3개의 그룹으로 만들면

예) 17 ----->5 그룹과 나머지 2

이것은 '17을 한 그룹의 수가 3개인 그룹으로 정리하면 그 결과는 5 그룹과 나머지 2 이다.' 라고 읽는다.

만일 나머지가 없다면 그들은 '~나머지 0이다.' 이나 '꼭 맞게 떨어진다. ~'라고 말해야 한다.

- ⑦ 이 과정을 2~5번까지 되풀이한다.

<표 3> SAR보드

시작카드	물건 놓기 → 고무밴드로 그룹짓기
활동카드	수문장으로 기록하고 말하기

## IV. 연구의 결과

### 1. 연구문제 가-1)의 결과

가. 연구문제 가-1)의 결과를 알아보기 위해 실험전 검사와 실험후 검사로 두 집단의 나눗셈 연산 문제해결력을 분석하였는데 결과는 다음과 같다.

&lt;표 4&gt; 사전 학력 평가 비교 (n=18)

시기	영역	집단별	N	M	SD	t
2003.11.25	나눗셈	실험집단	9	54.667	6.856	0.145
2003.06.15		비교집단	9	55.111	5.988	

두 집단간의 나눗셈 연산 문제해결력 차이에 대한 유의성 검증을 위해 실시한 사전 학력평가는 <표 4>과 같다. 두 집단 평균점수의 차를 t검정한 결과  $t=0.145$ 로 유의수준 5%에서 의의 없는 것으로 분석되어 본 연구에 선정된 두 집단은 통계적으로 동질집단이라고 할 수 있다.

&lt;표 5&gt; 사후 학력 평가 비교 (n=18)

시기	영역	집단별	N	M	SD	t
2004. 02.03	나눗셈	실험집단	9	83.11	7.44	2.174
2003.08.26		비교집단	9	75.67	7.08	

두 집단간의 나눗셈 연산 문제해결력 차이에 대한 유의성 검증을 위해 실시한 사전 학력평가는 <표 5>와 같다. 실험집단과 비교집단에 대한 나눗셈 연산 문제해결력은 사전검사에서는 두 집단의 차이가 없었으나 사후검사에서는 실험집단이 비교집단보다 평균이 7.44점 높게 나타났다.

두 집단의 평균점수를 비교하는 t검증을 실시한 결과  $t=2.174$ 로 유의수준 5%에서 의의 있는 차가 나타나, Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 적용한 실험반이 비교반보다 나눗셈 연산 문제해결력 향상에 대해서 유의미한 차이가 있다고 할 수 있다.

#### 나. 연구문제 가-2)의 결과

가. 연구문제 가-2)의 결과를 알아보기 위해 실험전 검사와 실험후 검사로 두 집단의 나눗셈 연산 문제해결력을 분석하였는데 결과는 다음과 같다.

&lt;표 6&gt; 두 집단에 중복된 아동의 사전 학력 평가 비교 (n=8)

시기	영역	집단별	N	M	SD	t
2003.11.25	나눗셈	실험집단	4	23.5	4.655	0.093
2003.06.15		비교집단	4	23.75	6.29	

두 집단간의 나눗셈 연산 문제해결력 차이에 대한 유의성 검증을 위해 실시한 사전 학력평가는 <표 6>과 같다. 두 집단 평균점수의 차를 t검정한 결과  $t=0.093$ 으로 유의수준 5%에서 의의 없는 것으로 분석되어 본 연구에 선정된 두 집단은 통계적으로 동질집단이라고 할 수 있다.

&lt;표 7&gt; 두 집단에 중복된 아동의 사후 학력 평가 비교 (n=8)

시기	영역	집단별	N	M	SD	t
2004.02.03	나눗셈	실험집단	4	60.75	9.43	3.48
2003.08.26		비교집단	4	44.25	9.53	

두 집단간의 나눗셈 연산 문제해결력 차이에 대한 유의성 검증을 위해 실시한 사전 학력평가는 <표 7>과 같다. 실험집단과 비교집단에 대한 나눗셈 연산 문제해결력은 사전검사에서는 두 집단의 차이가 없었으나 사후검사에서는 실험집단이 비교집단보다 평균이 16.5점 높게 나타났다.

두 집단의 평균점수를 비교하는 t검증을 실시한 결과  $t=3.48$ 로 유의수준 5%에서 의의 있는 차가 나타나, Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 적용한 실험반이 비교반보다 나눗셈 연산 문제해결력 향상에 대해서 유의미한 차이가 있다고 할 수 있다. 특히 특별 보충반 중에서도 두 집단에 중복된 아동들은 하위 수준으로 볼 수 있는데 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 통해 나눗셈 연산 문제해결력 신장에 많은 효과가 있었음을 알 수 있었다.

#### 다. 연구문제 가-1,2)의 문항별 결과

&lt;표 8&gt; 수학과 인지적 측면의 전후 비교 (n=18)

영역	항목	실험집단 (정답수)					비교집단(정답수)				
		사전검사		사후검사		비교 (명)	사전검사		사후검사		비교 (명)
		N	%	N	%		N	%	N	%	
그룹짓기	1번 문항 ( $9 \times 1 = 9$ )	8	88.9	9	100	+1	8	88.9	9	100	+1
똑같이 나누기	2번 문항 ( $9 \times 1 = 9$ )	9	100	9	100	0	8	88.9	9	100	+1
곱셈과 나눗셈 관계알기	3 - 4번 문항 ( $9 \times 2 = 18$ )	14	77.8	18	100	+14	16	88.9	17	94.4	+1
수학적 연산 표기법 알기	5번 문항 ( $9 \times 1 = 9$ )	9	100	9	100	0	8	88.9	9	100	+1
구구셈으로 가능한 (두 자리 수) +(한 자리 수)	6-9번 문항 ( $9 \times 4 = 36$ )	24	66.7	33	91.7	+9	23	63.9	34	94.4	+11
(두 자리 수) +(한 자리 수)	10-14번 문항 ( $9 \times 5 = 45$ )	15	33.3	32	71.1	+17	17	37.8	30	83.3	+16
(몇백 몇십) +(몇) 및 문장제	15-16번 문항 ( $9 \times 2 = 18$ )	15	83.3	15	83.3	0	15	83.3	11	61.1	-4
(몇백 몇십) +(몇십) 및 문장제	17-18번 문항 ( $9 \times 2 = 18$ )	3	16.8	13	72.2	+10	4	22.2	10	55.6	+6
(세 자리 수) +(두 자리 수)	19-20번 문항 ( $9 \times 2 = 18$ )	2	11.1	13	72.2	+11	2	11.1	8	44.4	+6

두 집단간의 나눗셈 연산 문제해결력의 변화에 대한 추이를 알아보기 위해 인지적 측면의 문항별 분석을 하였는데 그 결과는 <표 8>과 같다.

사전평가 결과를 분석해보면 그룹짓기나 똑같이 나누기 등은 두집단 모두 85%이상으로 높게 나타났고, 구구셈으로 가능한 (두 자리 수)÷(한 자리 수)는 두 집단 모두 60%이상으로 나타났다. 그러나 (몇백 몇십)÷(몇십)과 같은 유형의 문제는 몫을 쓰는 위치나 해결방법을 몰라 실험집단은 16.8%, 비교집단은 22.2%로 낮게 나타났고, (세 자리 수) ÷(두 자리 수) 문제는 풀이과정을 몰라 푸는 아동이 두집단 모두 11.1%로 낮게 나타났다.

반면에 사후평가를 분석해보면 사전평가에서 낮았던 (몇백 몇십)÷(몇십)과 같은 문제는 실험집단이 72.2%, 비교집단이 55.6%로 나타나 실험집단의 문제해결력이 높게 나타났고, (세 자리 수)÷(두 자리 수)와 같은 문제도 실험집단이 72.2%, 비교집단이 44.4%로 나타나 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 적용한 실험반이 비교반보다 나눗셈 연산 문제해결력 향상에 효과가 있다고 할 수 있다.

<표9> 두 집단에 중복된 아동의 수학과 인지적 측면의 전후 비교 (n=8)

영역	항목	실험집단 (정답수)					비교집단(정답수)				
		사전검사		사후검사		비교 (명)	사전검사		사후검사		비교 (명)
		N	%	N	%		N	%	N	%	
그룹짓기	1번 문항 (4×1=4)	2	50	4	100	+2	1	25	3	75	+2
똑같이 나누기	2번 문항 (4×1=4)	1	25	4	100	+3	1	50	4	100	+3
곱셈과 나눗셈 관계알기	3 - 4번 문항 (4×2=8)	4	50	3	37.5	-1	4	37.5	2	25	-2
수학적 연산 표기법 알기	5번 문항 (4×1=4)	1	25	3	75	+2	2	50	3	75	+1
구구셈으로 가능한 (두 자리 수) ÷(한 자리 수)	6-9번 문항 (4×4=16)	10	62.5	14	87.5	+4	10	62.5	11	68.8	+1
(두 자리 수) ÷(한 자리 수)	10-14번 문항 (4×5=20)	1	5	11	55	+10	1	5	8	40	+7
(몇백 몇십) ÷(몇) 및 문장제	15-16번 문항 (4×2=8)	0	0	4	50	+4	0	0	3	37.5	+3
(몇백 몇십) ÷(몇십) 및 문장제	17-18번 문항 (4×2=8)	0	0	3	37.5	+3	0	0	2	25	+2
(세 자리 수) ÷(두 자리 수)	19-20번 문항 (4×2=8)	0	0	3	37.5	+3	0	0	1	12.5	+1

두 집단간의 나눗셈 연산 문제해결력의 변화에 대한 추이를 알아보기 위해 두 집단에 중복된 아동의 인지적 측면의 문항별 분석을 하였는데 그 결과는 <표 9>와 같다.

사전평가 결과를 분석해보면 그룹짓기나 똑같이 나누기와 같은 쉬운 문제도 25-50%로 낮았으나, 구구셈으로 가능한 (두 자리 수)÷(한 자리 수) 나눗셈 문제는 두 집단 모두 62.50%로 다른 문제에

비해 높게 나타났다. 그러나 (몇백 몇십)÷(몇), (몇백 몇십)÷(몇십), (세 자리 수) ÷(두 자리 수) 문제는 두 집단 모두 전혀 해결하지 못하였다.

반면에 사후평가를 분석해보면 사전평가에서 낮았던 그룹짓기나 똑같이 나누기와 같은 문제는 두 집단 모두 해결 가능하고, 몫과 나머지를 나타내는 수학적 표기법도 75%이상 해결하였다. 또한 구구셈으로 가능한 (두 자리 수)÷(한 자리 수) 나눗셈 문제는 실험집단이 62.5%에서 87.5%로 많은 향상이 있는 반면 비교집단은 62.5%에서 68.8%로 조금 향상 되었다. 그리고 (몇백 몇십)÷(몇), (몇백 몇십)÷(몇십), (세 자리 수) ÷(두 자리 수) 문제는 두 집단 모두 해결하지 못하였는데 실험집단이 각각 50%, 37.5%, 37.5% 등으로 해결력이 높아졌으며, 비교집단은 각각 37.5%, 25%, 12.5% 높아져 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 적용한 실험반이 비교반보다 나눗셈 연산 문제해결력 향상에 효과가 있다고 할 수 있다.

2. 연구문제 나-1)의 결과

가. 연구문제 나-1)의 결과를 알아보기 위해 두 집단의 수학과외 흥미와 태도에 관한 설문지를 통해 알아본 결과는 다음과 같다.

<표 10> 수학과 흥미·태도 검사 전후 비교 (n=18)

구분	항목	내용	실험집단					비교집단				
			사전검사		사후검사		비교(명)	사전검사		사후검사		비교(명)
			N	%	N	%		N	%	N	%	
흥미	1.여러분은 평소 수학과 학습에 참여하는 것이 즐겁습니까?(흥미)	①항상 그렇다	0	0	2	22.2	+2	0	0	2	22.2	+2
		②종종 그렇다	1	11.1	3	33.3	+2	2	22.2	2	22.2	0
		③그저 그렇다	3	33.3	1	11.1	-2	3	33.3	2	22.2	-1
		④별로 그렇지 않다	2	22.2	1	11.1	-1	2	22.2	1	11.1	-1
		⑤전혀 그렇지 않다	3	33.3	2	22.2	-1	2	22.2	2	22.2	0
태도	2.수학 공부를 할 때 모르는 문제를 대하면 어떤 느낌이 듭니까? (호기심)	①배우고 싶다는 생각이 든다	1	11.1	2	22.2	+1	2	22.2	3	33.3	+1
		②아무 느낌도 없다	3	33.3	5	55.6	+2	4	44.4	5	55.6	+1
		③내가 배울 수 있을까 겁이 든다	5	55.6	2	22.2	-3	3	33.3	2	22.2	-1
태도	3.수학 문제를 풀 때 마음가짐과 태도는 어떻습니까? (자신감)	①항상 풀 수 있다는 자신감을 갖고 열심히 노력한다	0	0	2	22.2	+2	1	11.1	2	22.2	+1
		②별 생각 없이 문제를 푼다	4	44.4	4	44.4	0	3	33.3	4	44.4	+1
		③풀지 못하면 어쩔까 겁이 난다	5	55.6	3	33.3	-2	5	55.6	3	33.3	-2
태도	4.공부 답이 나오지 않는 문제를 만나면 어떻게 행동합니까?(의지)	①끝까지 노력해서 문제를 푼다	0	0	1	11.1	+1	0	0	1	11.1	+1
		②어느 정도 노력하다 안 풀리면 포기 한다	4	44.4	5	55.6	+1	4	44.4	4	44.4	0
		③금방 포기 한다	5	55.6	3	33.3	-2	5	55.6	4	44.4	-1
가치	5.공부 시간에 배운 것을 실생활에 이용하려고 노력해본 적은 있습니까?(가치)	①항상 이용하려 노력 한다	1	11.1	2	22.2	+1	0	0	2	22.2	+2
		②종종 이용 할 때도 있다	3	33.3	3	33.3	0	2	22.2	2	22.2	0
		③별로 이용한 적이 없다	3	33.3	2	22.2	-1	4	44.4	3	33.3	-1
		④전혀 이용한 적이 없다	2	22.2	2	22.2	0	3	33.3	2	22.2	-1

<표 10>에서와 같이 수학과 흥미·태도 검사 중 흥미 분야에서 부정적 응답에서 긍정적 응답으로 실험집단은 4명, 비교 집단은 2명의 증가가 있었고, 호기심에 있어서는 부정적 응답자가 실험집단은 2명, 비교집단은 1명의 감소가 있었다. 자신감 분야에서는 긍정적인 응답으로 실험집단은 2명, 비교집단은 1명이 증가하였고, 의지분야에서는 부정적 응답자가 실험집단은 2명, 비교집단은 1명의 감소가 있었다. 그러나 가치분야에서는 부정적 응답에서 긍정적 응답으로 실험집단은 1명, 비교 집단은 2명의 증가가 있어서 실생활에 적용하려는 태도는 비교집단이 약간 높았으나 실험집단보다는 높았다.

따라서 수학과 흥미, 태도 분야는 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 통해 긍정적인 성향으로의 변화가 있었음을 알 수 있다.

<표11> 수학과 흥미 · 태도 검사 전후 비교

(n=8)

구분	항목	내용	실험집단					비교집단				
			사전검사		사후검사		비교	사전검사		사후검사		비교
			N	%	N	%		N	%	N	%	
흥 미	1.여러분은 평소 수학과 학습에 참여하는 것이 즐겁습니까? (흥미)	①항상 그렇다	0	0	2	50	+2	0	0	0	0	0
		②종종 그렇다	0	0	1	25	+1	0	0	1	25	+2
		③그저 그렇다	1	25	1	25	0	1	25	0	0	-2
		④별로 그렇지 않다	1	25	0	0	-1	1	25	2	50	+1
		⑤전혀 그렇지 않다	2	50	0	0	-2	2	50	1	25	-1
도	2.수학 공부를 할 때 모르는 문제를 대하면 어떤 느낌이 듭니까? (호기심)	①배우고 싶다는 생각이 든다	0	0	2	50	+2	1	25	1	25	0
		②아무 느낌도 없다	1	25	1	25	0	1	25	1	25	0
		③내가 배울 수 있을까 겁이 난다	3	75	1	25	-2	2	50	2	50	0
태 도	3.수학 문제를 풀 때 마음가짐과 태도는 어떻습니까? (자신감)	①항상 풀 수 있다는 자신감을 갖고 열심히 노력한다	1	25	2	50	+1	0	0	0	0	
		②별 생각 없이 문제를 푼다	1	25	1	25	0	1	25	3	75	+2
		③풀지 못하면 어쩔까 겁이 난다	2	50	1	25	-1	3	75	1	25	-2
도	4.금방 답이 나오지 않는 문제를 만나면 어떻게 행동합니까? (의지)	①끝까지 노력해서 문제를 푼다	0	0	2	50	+2	0	0	0	0	
		②어느 정도 노력하다 안 풀리면 포기 한다	1	25	2	50	+1	1	25	3	75	+2
		③금방 포기 한다	3	75	0	0	-3	3	75	1	25	-2
가 치	5.공부 시간에 배운 것을 실생활에 이용하려고 노력해본 적은 있습니까? (가치)	①항상 이용하려고 노력 한다	0	0	1	25	+1	0	0	0	0	
		②종종 이용 할 때도 있다	1	25	2	50	+1	0	0	1	25	+1
		③별로 이용한 적이 없다	2	50	1	25	-1	1	25	2	50	+1
		④전혀 이용한 적이 없다	1	25	0	0	-1	3	75	1	25	-2

<표11>에서와 같이 수학과 흥미·태도 검사 중 흥미 분야에서 부정적 응답에서 긍정적 응답으로 실험집단은 3명, 비교 집단은 2명의 증가가 있었고, 호기심에 있어서는 부정적 응답에서 긍정적 응답으로 실험집단은 1명 증가와 부정적 응답의 감소 2명으로 비교집단의 변화 없음과는 차이가 있었다.

자신감 분야에서는 실험집단이 긍정적 응답으로 1명이 증가하고 부정적 응답이 1명 감소하여 비교집단에 비해 실험집단이 자신감 향상의 변화가 더 컸음을 알 수 있었다. 의지분야에서는 긍정적

응답으로 실험집단이 2명이 증가하고, 부정적 응답자 3명의 감소가 있어 큰 변화를 알 수 있는 반면 비교집단은 큰 변화가 없었다. 또한 가치분야에서도 부정적 응답에서 긍정적 응답으로 실험집단이 1명 증가하고 부정적 응답이 1명 감소하여 실생활에 이용하려는 의지가 생겼음을 알 수 있는 반면, 비교 집단은 부정적 응답 2명이 감소하였으나 실생활에 적용하려는 의지가 실험집단보다는 낮게 나타났다.

따라서 수학과와 흥미, 태도, 가치 분야에 있어서 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 통해 긍정적인 성향으로의 변화가 있었음을 알 수 있었다.

### 3. 놀이를 통한 수학학습에서 발생하는 문제점 및 고려할 사항

가. 단위시간에 도달해야 할 목표나 놀이활동의 의도를 간과하여 흥미위주에 빠지기 쉬우므로 관계적 이해를 돕는 활동이 되도록 교사의 의도적인 지도가 필요하다.

나. 규칙 설명이나 놀이활동으로 많은 시간이 걸리므로 여러 활동을 하기보다는 하나의 활동을 여러 번 반복하되 범위를 확대하거나 약간의 변형을 해 가는 것이 더 유리하다.

다. 놀이 자료가 항상 갖추어져 있어야 하므로 수카드, 표, 판등은 미리 제작하여 코팅 처리하여 사용하고 물체는 바둑돌이나 날개 수모형을 다수 확보하여 사용하면 편리하다.

라. 본 연구에서 놀이수업의 가장 큰 목적은 도구적 이해를 설명하기 이전에 관계적 이해를 돕고 흥미를 갖고 참여하도록 유도하는 것이므로 수업 후 형성평가를 실시하여 도달여부를 확인한 후 도구적 방법으로 설명을 하니 쉽게 이해하였다.

## V. 결론

교육 현장에서 제때 이수준의 학습목표를 도달하지 못한 아동들에게 그들의 수준에 맞는 교육을 제공하는 것이 무엇보다도 중요하고 호기심을 자극하여 수업에 열중하게 해줄 때 특별 보충반 수업의 의미와 효과를 극대화 시킬 수 있다.

방학 중 실시된 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습 이론을 근거한 특별 보충반 수업이 나눗셈 연산능력 신장에 효과가 있었는지, 수학과와 흥미·태도 변화에 어떠한 영향을 주었는지 본 연구를 통해 확인할 수 있었는데, 연구결과를 요약하면

첫째, Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 통해 초등학교 5·6학년 특별 보충반 아동들의 나눗셈 연산능력의 평균이 비교집단에 비해 7.44점 더 높게 나타났고, 두 집단에 중복된 아동들의 나눗셈 연산능력의 평균도 비교집단에 비해 16.5점 더 높게 나타났으며, t-검증에서도 각각 유의미한 차를 나타내 나눗셈 연산능력이 신장되었다고 할 수 있다.

둘째, Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습을 한 후 초등학교 5·6학년 특별 보충반 아동들의 수

학과의 흥미·태도에 대한 설문을 조사한 결과 흥미 및 태도 영역에서는 실험전의 부정적인 응답자들이 실험 후 긍정적인 응답으로의 변화가 비교집단에 비해 증가하였고, 실생활에 이용해 보려는 가치면에서는 비교집단에 비해서는 조금 낮은 편이었으나 실험전 보다는 증가하였다. 또 두 집단에 중복된 아동들은 수학과와 흥미·태도 전 영역에 긍정적인 응답의 증가가 뚜렷하게 나타나 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습이 수학과와 흥미와 태도에도 변화를 주고 있음을 알 수 있었다.

특히 두 집단에 중복된 하위권의 아동들은 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습에 참여도가 훨씬 높았고, 재미있다, 쉽다, 또 하고 싶다 등의 표현도 자주 있어 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습이 특별보충반 수업에 효과적이었음을 알 수 있었다.

마지막으로 본 연구는 특별보충 수업을 받는 부진학생 13명 중에서도 중복된 아동과 그렇지 않은 아동으로 나누어 분석하였는데, 특별 보충시간이 아닌 실제 교실수업에서도 Skemp의 조작에 따른 놀이활동 학습이 어떤 효과를 가져오는지, 나눗셈만이 아닌 다른 영역에서는 어떤 효과가 있는지 꾸준한 연구가 있어야 할 것으로 보여진다.

## 참 고 문 헌

- 강신포·김판수 (1998). 구성주의에 따른 Skemp의 수개념 기초활동, 서울 : 한국초등수학교육학회지 제2호
- 강옥기 (1995). 이해의 지도와 평가, 서울 : 대한수학교육학회 논문집 제5권 2호
- 강영희 (2001). 초등학교 연산능력 신장을 위한 Skemp 놀이활동과 그 효과, 부산교육대학교대학원 석사학위논문.
- 교육인적자원부 (2002). 초등학교 교육과정 해설서 및 교사용 지도서
- 김정하 (2000). Dienes의 수학학습원리의 구체화 방안 연구. 인천교육대학교 석사학위논문
- 김판수·박성택 역. Skemp (1995). 초등수학교육, 서울 : 해성.
- 박정숙 (1995). Skemp의 수학학습 이론에 관한 고찰, 서울대학교 석사학위 논문
- 박성택 (1997). Skemp 이론에 따른 수학학습 효과 분석, 대한수학교육학회 논문집
- 송순희 (1999). Skemp의 곱셈구구지도 방법 적용 사례연구, 인천교육대학교대학원 석사학위논문.
- 이용덕 (2001). 수학과 학습부진아의 연산 능력 신장 방안에 관한 연구, 전주대학교교육대학원 석사학위논문.
- 이용률 (1997). 사고의 다양성을 추구하는 수학 수업의 전개, 대한수학교육학회 논문집.
- 황우형 역., Skemp (1997). 수학학습 심리학, 서울:민음사
- 이용률 (1997). 사고의 다양성을 추구하는 수학 수업의 전개, 대한수학교육학회 논문집.