

## 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 연산능력에 미치는 효과\*

우 병 호\*\*

부산보림초등학교

황 영 식

기러기문화원

최 성 욱\*\*\*

부산보림초등학교

---

---

### 《 요 약 》

---

---

본 연구의 목적은 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동들의 연산능력에 미치는 효과에 관해 알아보는데 있다. 이를 위해 본 연구에서는 일반초등학교에 재학 중인 초등학생 중 학습장애로 진단받아 특수학급에서 교육적 지원을 받고 있는 4학년 2명을 연구대상으로 선정하였다. 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 한 자리수 덧셈 및 뺄셈 등의 연산능력 향상에 미치는 효과를 알아보기 위해 중재 전후에 사전-사후검사를 실시하였으며, 이후 형성평가 점수를 바탕으로 수치 변화 정도를 살펴보았다. 사전-사후검사 도구로는 교육과학기술부에서 개발한 초등학교 기초학력보정 교육자료와 부산광역시 특수학급 지원 장학자료를 바탕으로 본 연구의 목적에 맞게 수정, 보완한 형성평가 문항을 사용하였다. 이를 바탕으로 놀이중심 교수-학습 프로그램의 효과를 알아보기 위하여 그래프로 나타내었다. 그 결과 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 한 자리수 덧셈 및 뺄셈 등의 연산능력에 긍정적인 효과를 미치는 것으로 나타났다. 따라서 후속연구에서는 두 자리 수, 세 자리 수에 대한 연구도 지속적으로 이루어져야 하겠다.

---

---

주제어 : 놀이중심 교수-학습 프로그램, 수학학습장애아동, 연산능력

---

\* 본 논문은 제1저자의 석사학위 논문의 일부를 수정하여 작성한 것임.

\*\* 제1저자(hanmoram@hanmail.net)

\*\*\* 교신저자(byeyou2000@hanmail.net)

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

다양한 사고력과 창의력을 요구하는 21세기의 시대적 요구에 부응하고자 개정 교육과정의 기본방향은 자율적이고 창의적인 한국인을 육성하는 것으로 설정되어 있다. 이를 위해 수학과 교육과정은 수학과와 기본적인 지식과 기능을 습득하고, 수학적으로 사고하는 능력을 길러, 실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결하는 데 목표를 두고 있는 것이 사실이다. 즉, 학생들은 수학 교과를 통해 탐구하고, 추측하고, 논리적으로 추론하는 수학적 힘과 더불어 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 학습함으로써 다양한 정보의 수량적 개념이나 관계를 이해하여 수학적 의사소통 능력을 신장시키게 되는 것이다. 또한 교사는 교육과정에 제시된 수업목표를 달성하기 위해 수업내용을 선정하고, 가장 효과적인 수업 방식으로 학생들에게 전달하려고 노력한다. 이 과정에서 일반적으로 학생들도 수업에 적극적으로 참여하여 활동하기를 바란다(Witt, 1995).

그러므로 아동의 흥미와 관심을 불러 일으켜 보다 활기차고 재미있는 수업을 전개함으로써 아동의 자기 주도적 학습이 잘 이루어지도록 지원하는 것이 무엇보다도 중요하다 하겠다. 이에 놀이가 인지발달, 사회적 발달을 촉진하고, 아동의 자발적인 행동욕구와 심리적 욕구를 효율적으로 충족시켜 준다는 점에서 수업장면에 시사하는 바가 크다 하겠다(이상호, 1998).

Piaget(1969)는 아동이 여러 가지 놀이를 통해 세계를 경험하면서 동화와 조절을 이루어 나간다고 보아 놀이의 교육적 기능을 강조하였다. 즉, 놀이는 아동이 자신의 경험을 재구성하는 과정 속에서 능동적이고 의미 있는 학습을 유도해 낼 수 있도록 기회를 제공하며, 놀이 자체가 가진 사실, 원리, 문제 등과 상호연관 시켜나감으로써 교과와의 유의미한 조직을 가능케 한다. 또한 놀이가 교과 학습적인 측면뿐만 아니라 학습 태도와 같은 정의적인 측면에도 긍정적 영향을 미친다고 보았다.

Caplan과 Caplan(1974)에 의하면 어른의 행동이나 비난, 제안 등은 아동의 기본적인 사회성 학습에 그치는 데 반해 놀이는 함께 공유하고 즐기는 활동을 통해 민감함과 다양한 성격에 대한 관용, 사회성, 사회적인 방해나 장애 요인을 만났을 때 원만하게 문제를 해결할 수 있는 사회생활 기초 기술을 연습시켜 준다고 하였다.

Curry와 Arnaud(1984)는 놀이가 아동의 불안과 갈등 요인을 정상적으로 극복해 나갈 수 있는 능력을 배양시켜 주거나 자기중심성을 감소시켜 준다고 주장하였고, Guerney(1964)는 놀이과정이 아동의 욕구를 충족시키는 역할을 수행가능하다는 놀이의 치료적인 효과에 대해 언급하였으며, Caplan과 Caplan(1974)은 아동이

놀이를 통해 자기의 지각내용을 외부의 어떤 저지나 압력 없이 표현하거나 투사시켜 나감으로써 내적 긴장 상태는 완화되고, 정신건강과 행복의 새로운 평형상태를 회복하게 된다고 하였다(전지현, 1995 재인용).

이처럼 학교학습은 놀이를 통해서 구체화될 수 있다. 국어, 수학, 미술, 음악 등의 교과들도 놀이 안에서 학습이 이루어질 수 있으며, 아동이 놀이를 통해 교과의 개념을 파악할 수 있게 된다. 아동이 놀이에 쓰는 에너지는 학교학습에 들이는 에너지를 훨씬 능가한다(강문희, 1996).

김유진(2000)은 놀이 활동을 활용한 수학교과연구에서 놀이 활동에 의해 아동들의 수학적 능력이 신장되었으며, 놀이 활동에 의한 자연스러운 수의 이해는 아동들이 지루해 하지 않으면서도 즐겁게 학습에 임할 수 있는 환경으로 유도할 수 있다고 보고하였다. 즉, 아동의 학습은 놀이 속에서 아동중심 활동으로 자연스럽게 이루어지는 경우와 아동 자신이 직접 참여하는 경우에 그 효과가 증진된다 할 수 있다.

van Ores(2010)는 자신의 연구에서 놀이가 수학적 사고 향상에 긍정적인 영향을 미친다는 점에 주목하기도 하였다. 아동들의 학습은 놀이를 통해 기억 속에 남게 되고, 역할극을 통해 문화적인 관행(예를 들어, 슈퍼마켓, 이발소, 여행사, 레스토랑 등)을 이해하게 되며, 의사소통하기 위한 학습과 밀접하게 관련되어 있다고 보았다. 또한 그들 자신의 행위들(actions)을 증명하는 과정을 통해 수학적 행위(mathematical actions)의 방법을 학습하게 된다고 하였다.

그러나 대부분의 학습장애아동은 지능이 보통 또는 그 이상인 경우가 많긴 하나 주의집중, 기억, 사고, 말하기, 듣기, 읽기, 쓰기, 수학적 추론능력과 계산 기능, 사회적 기능 등의 습득과 활용에 있어서 유의미한 정도의 곤란을 나타내거나, 수동적인 학습자로 인지적인 전략을 잘 활용하지 못하는 것으로 알려져 있다(김동일, 이대식, 신중호, 2009).

이와 관련하여 김동일 등(2009)은 수학학습장애아동의 경우 주의집중력이 부족하고, 논리적 연산의 수행에 어려움을 나타내어 연산 절차(덧셈과 뺄셈 등) 등에서 어려움을 호소하는 경우가 잦다고 보고하였다. 기본 연산 능력에 있어서도 기억을 인출하는 과정에서 시간이 지연되거나 정확한 정보를 인출해내지 못하는 경우가 자주 나타난다고 하였다. 또한 수를 세는 데 있어서도 비효과적인 연산전략을 사용하는 것으로 알려져 있다.

강영심(1997)과 김윤옥(2000)은 부정적 귀인으로 인한 수학에서의 학습된 무력감은 학생이 수학 개념에 대한 이해가 부족하거나 어려워할 때, 반복적으로 문제 해결을 시도하였으나 실패하였을 때 나타난다고 하였다. 노력해도 이해가 안 될 경우에 학생은 교사에게 의존하게 되고, 이는 학생을 수동적인 학습자로 전략시키거나 이러한 수동성으로 인해 학습동기에도 문제를 야기한다고 보고하였다.

김혜주(1995)는 수학 불안 요인 관련 연구를 통해 수학 불안은 수학이 어떻게 학습되는가에 따라 영향을 받거나 수학 시험, 교사 및 부모의 높은 기대 수준으로 인해 과증된다고 보고하였으며, 수학 불안을 줄일 수 있는 효과적인 방안으로 도구의 개발과 더불어 좀 더 흥미 있는 교과가 될 수 있도록 교과과정을 재구성해야 하며, 그에 부응하는 교사의 탁월한 지도력이 요구된다고 주장하였다.

수학학습장애아동의 관련 연구(서상문, 박남수, 2006; 이태수, 유재연, 2006; 이태수, 홍성두, 2007; 정세영, 김자경, 2010; 홍성두, 여승수, 2011)의 경우 다양한 프로그램을 구안·적용하기보다는 의미구조 표상, 문장제 문제, 수 개념 형성, 측정, 의미구조에 따른 표상 등의 언어, 인지영역에 국한되어 있는 경우가 많다.

수학학습장애 아동에게서 나타나는 기본적인 계산 기능 및 추리력 등에서의 낮은 성취가 수학학습장애의 일반적 특성에 의한 것인지 원인을 밝히기가 여의치 않은 탓에 수학학습장애아동만을 위한 실질적인 지도 방법은 거의 전무한 실정이다(김동일, 이대식, 신중호, 2009; 박재국, 2001; 이태수, 유재연, 2006; 정세영, 김자경, 2010). 이 뿐만 아니라 수학 기능과 관련하여 놀이의 효용성을 밝힌 연구는 많으나 놀이를 수학학습장애아동에게 직접적으로 적용하여 효과를 검증한 실험연구는 거의 찾아볼 수 없다. 이런 현실 상황에 비추어볼 때 수학학습장애아동의 학습능력과 학습심리를 최대한 반영하여 제작된 교수-학습 프로그램 활용이 절실히 요구된다 하겠다.

따라서 본 연구는 놀이중심 교수-학습 프로그램을 구안·적용한 후 수학학습장애아동의 연산능력에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보아, 현장교사들이 좀 더 효율적으로 수업장면에 활용할 수 있도록 기초 자료를 제공하는 데 의의가 있다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 연산능력에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위한 것이다. 이를 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 덧셈능력에 미치는 효과는 어떠한가?
- 2) 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 뺄셈능력에 미치는 효과를 어떠한가?

### 3. 용어의 정의

#### 1) 놀이중심 교수-학습 프로그램

본 연구에서의 놀이중심 교수-학습 프로그램은 수학 교과와 관련된 조작 활동과 놀이 활동을 다양하게 경험할 수 있도록 본 연구자가 서복녀(2002)의 놀이중심 활동을 본 연구의 목적에 맞게 재구성한 것이다. 이는 교육과정에 나오는 자료와 아동들이 선호하는 놀이 활동 도구를 중심으로 이루어져 있으며, 덧셈 관련 놀이 활동 10회기, 뺄셈 관련 놀이 활동 10회기 총 20회로 구성되어 있다. 본 연구에서의 놀이중심 교수-학습 프로그램이란 수학학습장애아동들의 연산능력, 즉 한 자리 수의 받아 올림이 있는 두 수의 덧셈과 받아 내림이 없는 두 수의 뺄셈을 향상시키기 위해 고안된 프로그램을 의미한다.

#### 2) 수학학습장애아동

본 연구에서 수학학습장애아동은 K-WISC-III 검사에서 IQ 85-95에 속하고, 기초학습기능검사에서 셈하기가 4학년 학년 규준에 비해 1.5년 이상 뒤떨어진 아동을 의미한다.

#### 3) 연산능력

본 연구에서의 연산능력은 받아 올림이 있는 한 자리 수의 덧셈과 받아 내림이 없는 한 자리 수의 뺄셈을 의미한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상아동은 부산 J초등학교에 재학 중인 초등학생 중 학습장애로 진단받아 특수학급에서 교육적 지원을 받고 있는 4학년 아동을 대상으로 하였다. 이 중 타 교과에 비해 수학 교과에서 현저히 낮은 학업성취도를 나타내는 아동 2명을 수학학습장애로 최종 선정하였다. 이와 관련한 수학학습장애 선정 기준은 다음과 같다.

- (1) 학습장애로 진단을 받아 특수학급에 입학되어 있는 아동
- (2) K-WISC-III 지능검사 결과 지능이 -2 표준편차(IQ 70) 이상인 아동
- (3) 수학성취수준이 현저히 낮은 아동, 즉 기초학습기능검사 셈하기와 읽기II 영역에서 학년규준 대비 학년 점수 차이가 1.5학년 이상 차이를 나타내는 아동(김동일, 이대식, 신중호, 2009).

최종 선정된 아동 2명은 1에서 10까지의 수 개념은 어느 정도 습득되어 있으나, 한 자리 수의 받아 올림이 있는 덧셈 계산과 한 자리 수의 받아 내림이 없는 뺄셈 계산은 매우 힘들어하였다. 연구 대상 아동의 특징은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상의 기초 자료

구분 \ 아동	S 학생	L 학생
나이	9세 10개월	9세 6개월
학년(성별)	4학년 (남)	4학년 (남)
IQ (K-WISC-III)	86	95
기초학습기능검사	셈하기 수준: 1.4학년 읽기II 수준: 1.5학년	셈하기 수준: 1.6학년 읽기II 수준: 1.6학년
기초학력검사	수학 점수: 10점	수학점수: 5점
아동의 특성	글 읽기가 되지 않고, 수학 수 계산이 전혀 되지 않으며 가정에서도 학습이 이루어지지 않음.	집중력과 자신감이 결여되어 있으며, 가정에서는 운동을 시키지만 학습은 이루어지지 않음.
선호하는 과목	체육	체육, 미술

## 2. 연구 도구

### 1) 사전-사후검사 도구

초등학교 기초학력 보정교육자료 교사용 지도서(교육과학기술부, 2003)의 받아 올림이 있는 한 자리 수 덧셈, 받아 내림이 없는 한 자리 수 뺄셈 내용을 포함한 연산 단원에 제시되어 있는 형성평가 문항과 특수학급 지원 장학자료(부산광역시교육청, 2004)를 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 연구자가 재구성한 자료이다. 사전-사후검사 도구는 문항별 난이도가 고르게 배분될 수 있도록 3회분으로 제작되었다. 이를 위해 최초 100문항을 제작한 후 1차 검증 과정을 통해 50문항을 우선 선정하

였다. 이후 최소 경력 5년 이상의 특수교육 교사 3명과 대학의 특수교육학과 전공 교수 2인에게 보여 2차 검증 과정을 거친 후 30문항을 <표 2> 사전-사후검사 문항유형별 문항수를 고려하여 3회분으로 최종 제작하였다. 회별 문항 난이도와 수는 동일하게 제시하였다.

<표 2> 사전-사후검사 문항유형별 문항수

문항유형	문항수
가로 연산식	3
세로 연산식	3
구체물 활용식	3
문장제식	1
계	10

## 2) 형성평가 문항

형성평가는 중재기간 중 본시학습 2회기 마다 실시되었으며, 총 10회 매회기별 10문항으로 총 100문항으로 구성되어 있다. 형성평가 문항은 초등학교 기초학력 보정교육자료 교사용 지도서(교육과학기술부, 2003)와 특수학급 지원 장학자료(부산광역시교육청, 2004)에서 중재회기별 주제를 감안하여 연구자가 재구성한 자료이다. 형성평가 문항은 문항별 난이도가 고르게 배분될 수 있도록 제작되었다. 이를 위해 최초 200문항을 제작한 후 1차 검증 과정을 통해 150문항을 우선 선정하였다. 이후 최소 경력 5년 이상의 특수교육 교사 3명과 대학의 특수교육학과 전공 교수 2인에게 보여 2차 검증 과정을 거친 후 100문항을 10회분으로 최종 제작하였다. 회별 문항 난이도는 동일하며 형성평가 문항(예시) 자료는 <부록>에 포함시켰다.

## 3) 놀이중심 교수-학습 프로그램

본 연구에서 사용된 중재 프로그램은 수학학습장애아동들의 연산능력의 변화를 알아보기 위해 고안된 놀이중심 교수-학습 프로그램이다. 서복녀(2002)가 학습장애아동을 대상으로 덧셈 능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 고안한 놀이중심 활동을 바탕으로 하여 본 연구에 맞게 재구성한 것이다. 프로그램의 재구성 과정에서 덧셈과 뺄셈 영역과 연관 지어 쉬운 것부터 점차 어려운 활동으로, 단순한 것부터 복잡한 활동으로, 단순히 학습한 것을 적용하는 활동으로 제시될 수 있도록 고려하였다. 이러한 체계적 제시는 또한 각 아동의 흥미, 발달 수준, 경험을 다양하게 할 수 있도록

구성되었다. 이후 최소 경력 5년 이상의 특수교육 교사 3명과 대학의 특수교육학과 전공 교수 2인에게 보여 내용 타당도를 검증받았다. 총 20가지의 주제로 이루어져 있는 회기별 주제와 지도안(예시), 회기별 내용은 <표 3>, <표 4>, <표 5>와 같다.

<표 3> 놀이중심 교수-학습 프로그램의 회기별 주제

차시	덧셈 활동 주제	차시	뺄셈 활동 주제
1	주사위 던지기 놀이	11	공깃돌 놀이
2	투호 놀이	12	웃 던지기 놀이
3	쌓기 놀이	13	사탕 줍기 놀이
4	타일 끼우기 놀이	14	숫자 카드 빼기 놀이
5	사과나무 만들기 놀이	15	자석 떼어내기 놀이
6	원판 돌리기 놀이	16	콩 주머니 던지기 놀이
7	볼링 넘어뜨리기 놀이	17	모자를 벗겨라 놀이
8	깃발 꽃아가기 놀이	18	달리는 캥거루 놀이
9	카드 뒤집기 놀이	19	사각 나무판 넘어뜨리기 놀이
10	고리 던지기 놀이	20	원판 뒤집기 놀이

<표 4> 본시 학습안(예시)

주제	주사위 던지기 놀이	차시	1/10	학습목표	놀이중심 학습을 통해 받아 올림이 있는 한 자리 수의 덧셈을 할 수 있다.
준비물	숫자 카드 9까지 2조, 사탕 20여개, 주사위 2개(1~6), (4~9) 편의상 주사위 1, 주사위 2로 명칭을 붙여 사용한다. 덧셈판 2개, 색연필				
동기유발	* 주사위 놀이하기- 같은 수가 나오면 동그라미를 그려 봅시다.				
활동내용	* 주사위 던지기 놀이하기 먼저 ○○가 주사위 1을 던지고 나온 수만큼 덧셈판 위에 사탕과 숫자 카드를 동시에 놓는다. 다음에는 ◇◇가 주사위 1을 던지고 사탕과 숫자카드를 올린다. - 누가 더 높은 수가 나왔나요? 두 번째로 던질 때는 주사위 2를 던져 사탕과 수 카드를 동시에 덧셈판 위에 올린다. - 두 번째는 누가 더 높은 수가 나왔나요? 덧셈판 위의 수 카드를 보고 두 수의 합을 구하도록 한다. 수 카드로 두 수의 덧셈을 어려워하면 올려놓은 사탕으로 직접 세어 보게 한다. 두 수의 합이 높은 사람이 승리하는 놀이로 사탕을 1개 가져갈 수 있다. 다음에는 주사위 1과 2를 여러 번 던져서 다양한 덧셈식이 나올 수 있도록 교사가 유도한다. 최종적으로 사탕을 많이 가진 사람이 이기는 놀이이다.				
유의점	* 처음에는 주사위 1을 먼저 던지게 하고 나중에는 주사위 2를 먼저 던지게 하여 여러 유형의 덧셈식이 나올 수 있도록 유도한다. * 확인 단계에서는 구체물로 교사와 함께 직접 세어보는 것이 좋다.				



<표 5> 회기별 프로그램 내용(덧셈)

차시	영역	주제	활동내용	준비물
1	덧셈	주사위 던지기 놀이	1) 같은 수가 나오면 동그라미를 그리기 2) 주사위를 던져 나온 수만큼 덧셈판 위에 사탕과 숫자 카드 놓기(2회 반복 시행) 3) 덧셈판 위의 수 카드를 보고 두 수의 합 구하기 4) 두 수의 합이 높은 사람이 사탕을 1개 획득 5) 최종적으로 사탕이 많이 획득한 사람이 승	숫자카드 1~9까지 2조, 사탕 20여개, 주사위 2개, 덧셈판 2개, 색연필
2		투호 놀이	1) 두 가지 동물을 선택하여 먹이를 나누어 주기 2) 투호 10개를 가지고 하나씩 통 안에 던져 넣기 3) 두 수의 합을 구할 수 없을 시에는 통 안의 화살(고리)의 수 세기 4) 10이런 숫자가 완성되면 다른 통으로 날개를 넣어 10이 형성되는 과정 이해하기	숫자카드 1~9까지 2조, 통 2개, 화살(고리) 20개
3		쌓기 놀이	1) 이야기를 듣고, 해당되는 수 카드 들기 2) 가위바위보를 해서 이긴 사람이 쌓기 상자 놓기(합이 10이면 승) 3) 한 사람이 쌓은 상자의 수 세기 4) 두 사람이 쌓은 상자의 수 더하기	숫자카드 1~9까지 2조, 우유팩으로 만든 작은 쌓기 상자 각 10씩, 나무젓가락 20개
4		타일 끼우기 놀이	1) 바둑돌이 많이 담긴 통 고르기 2) 시범을 본 후 타일 끼우기 3) 한 사람이 끼운 타일 수 세기 4) 두 사람이 끼운 타일 수 더하기	숫자카드 1~9까지 2조, 날개를 끼워 10을 만들 수 있는 타일 20개
5		사과나무 만들기 놀이	1) 교사가 제시하는 손가락 수를 보고, 합이 10이 될 수 있도록 손가락 펴기 2) 사과나무 만들기 3) 한 사람의 사과나무에 열린 사과 수 세기 4) 두 사람의 사과나무에 열린 사과 수 더하기	숫자카드 1~9까지 2조, 사과나무가 미리 그려진 그림판, 사과나무에 붙일 수 있는 사과 스티커
6		원판 돌리기 놀이	1) 순서수에 따라 선을 이어 그림 완성하기 2) 원판에 적힌 수 중 높은 수가 나오면 승 3) 나온 수의 합 구하기 4) 나온 수만큼 바둑알 놓기	숫자카드 1~9까지 2조, 1~9까지 적힌 원판, 흰 바둑알과 검은색 바둑알 각각 10개
7		볼링 넘어뜨리기 놀이	1) 이야기 듣기 2) 볼링핀을 넘기는 시범보고 따라 하기 3) 남은 볼링핀의 수 세기 4) 두 사람이 넘긴 볼링핀의 수 더하기	숫자카드 1~9까지 2조, 장난감 볼링핀 18개, 볼링공 2개
8		깃발 꽂아가기 놀이	1) 교사가 든 숫자카드 보다 큰 숫자카드 들기 2) 동전 던져 앞면이 나오면 깃발을 하나 꽂음 3) 각자가 꽂은 깃발의 수 더하기 4) 두 사람 모두의 깃발 수 더하기	숫자카드 1~9까지 2조, 깃발 18개, 스티로폼 깃발 꽂이대 2개, 동전 2개, 덧셈판
9		카드 뒤집기 놀이	1) 숫자 색칠하기 2) 숫자카드 두 장 뽑기 3) 나온 수의 합이 높은 사람이 승 4) 승자에게 사탕 제공	숫자카드 1~9까지 2조, 사탕, 흰 바둑알과 검은 바둑알 각각 19개
10		고리 던지기 놀이	1) 모형의 수 세기 2) 고리판에 고리 던지기 3) 들어간 고리의 수 세기 4) 두 고리판에 들어간 고리 수 더하기	숫자카드 1~9까지 2조, 원판 고리 18개, 고리판 2조

<표 5> 회기별 프로그램 내용(덧셈) (계속)

차시	영역	주제	활동내용	준비물
11	뿔셈	공깃돌 놀이	1) 양손에 있는 살구의 수 맞추기 2) 보수의 개념 인식 3) 구멍에 공깃돌을 많이 집어넣은 사람이 승 4) 공깃돌의 차 계산	숫자카드 1~9까지 2조, 공깃돌 18개, 통 2개, 뿔셈판, 스티커
12		옷 던지기 놀이	1) 동물의 소리 흉내내기 2) 옷 던져서 나온 수만큼 이동 3) 결승점에 먼저 도착하면 승 4) 뿔셈식으로 나타내기	숫자카드 1~9까지 2조, 옷, 1~9까지 표시된 수직선 2조, 말판 2개
13		사탕 줍기 놀이	1) 노래하며 세어보기 2) 두 장의 카드에 나온 수의 차에 해당하는 카드 들기 3) 사탕 9개씩 바구니에 넣기 4) 서로의 바구니에 든 사탕의 수를 뿔셈식으로 나타내기	숫자카드 1~9까지 2조, 사탕 18개, 바구니 2개, 뿔셈판
14		숫자 카드 빼기 놀이	1) 수 카드 빼기 놀이 2) 두 개의 카드를 뽑아 바둑알로 뿔셈식 나타내기 3) 수 카드로 나타내기 4) 수 카드를 많이 가진 사람이 승	숫자카드 1~9까지 2조, 뿔셈판, 바둑알
15		자석 떼어내기 놀이	1) 자석 떼어내기 놀이 2) 자석 바둑알을 잡고 칠판에 던져 많이 떨어진 사람이 승 3) 떨어진 자석의 차 알기	숫자카드 1~9까지 2조, 자석칠판, 자석 바둑알 18개
16		콩 주머니 던지기 놀이	1) 콩 주머니 바구니를 향해 던지기 2) 바구니 안에 들어간 콩 주머니 세기 3) 들어가지 않은 콩 주머니 수의 차 알기	숫자카드 1~9까지 2조, 콩 주머니 18개, 바둑알 18개, 바구니 2개
17		모자를 벗겨라 놀이	1) 이야기 듣고 수 알아보기 2) 책을 펼쳐 사람의 수 세기 3) 진 사람의 학습지에서 모자를 지우기	숫자카드 1~9까지 2조, 모자를 쓴 사람 9명 그려진 학습지 여러 장, 색연필, 사람 그림이 많은 그림책
18		달리는 쟁거루 놀이	1) 수 카드를 친구에게 주는 놀이 2) 가위바위보를 해서 이긴 사람이 1~9까지 수 카드 한 장 을 선택하여 모형 쟁거루 이동 3) 다양한 뿔셈식이 나오도록 유도	숫자카드 1~9까지 2조, 쟁거루 모형 2마리, 1~9 까지 표시된 수직선, 1~9 까지의 수 카드
19		사각 나무판 넘어뜨리 기 놀이	1) 스티커를 떼어 붙 2) 나무판 1개를 던져 사각 나무판을 넘어뜨리는 경기 3) 쓰러지지 않은 나무판의 수 세기 4) 수 카드와 바둑알로 뿔셈식 만들기	숫자카드 1~9까지 2조, 사각 나무판 18개, 흰 바둑알과 검은 바둑알 각각 20개
20		원판 뒤집기 놀이	1) 수 찾기 놀이 2) 뒤집은 색종이의 수 세기 3) 뒤집은 색종이의 차를 식으로 나타내기	숫자카드 1~9까지 2조, 빨간 색종이, 파란 색종이 각각 9장

### 3. 연구 설계

본 연구는 중재의 효과를 알아보기 위해 중재 전후에 사전-사후 검사를 실시하는 전후 검사 설계로 구성되었다. 사전-중재-사후 점수의 변화에 대한 차이를 비교하기 위해 그래프로 기록하여 나타냈다. 연구 설계는 <표 6>과 같다.

<표 6> 연구 설계

구분	사전 단계	중재단계	사후 단계
S아동	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
L아동	O <sub>3</sub>	X	O <sub>4</sub>

O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub>: 사전 단계,  
O<sub>2</sub>, O<sub>4</sub>: 사후 단계,  
X: 중재 처치(놀이중심 교수-학습 프로그램을 적용 실시)

### 4. 연구 절차

사전 검사는 중재 시작 3주 전부터 주 1회씩 3회에 걸쳐 실시하였다. 중재 기간은 총 10주간 주 2회, 40분씩 실시하였다. 중재가 이루어지지 않는 요일 하루를 택해 형성평가를 실시하였으며, 아동의 덧셈과 뺄셈능력 변화 정도를 살펴보았다. 사후 검사는 중재 종료 3주 뒤부터 주 1회씩 3주간 실시하였다. 중재 장소는 J초등학교의 특수학급에서 수학 교과 시간에 실시하였으며, S아동은 화요일과 수요일 2차시에, L아동은 목요일과 금요일 3차시에 각각 놀이중심 교수-학습 프로그램을 실시하였다. 주 2회의 놀이중심 학습을 한 후 중재가 이루어지지 않는 요일 하루를 택해 10문항의 형성평가 문항을 풀어보도록 지시하였다.

#### 1) 사전 단계

대상 아동들의 현재수준을 알아보기 위해 10문항으로 된 형성평가 문항지를 중재 시작 3주 전부터 주 1회씩 3회에 걸쳐 풀어보도록 하였다.

## 2) 중재 단계

연구 대상 아동의 중재는 총 10주간 주 2회, 40분씩 총 20회기 동안 실시하였다.

이 단계에서는 사전학습과 본시학습으로 이루어져 있으며 본시학습 2회기 마다 형성평가가 포함되어 있다. 사전학습은 놀이중심 학습 전에 하는 준비학습 단계로 목적은 아동들이 덧셈과 뺄셈 이전에 수에 대한 개념 인식이 정립되어 있어야 하고, 연산활동은 9의 보수를 자연스럽게 터득해야 훨씬 쉽게 접근할 수 있다는 점을 감안하여 놀이중심 학습 매시간 전에 10분 동안 진행되어졌다. 내용은 구체물만 시간마다 조금씩 변동이 있을 뿐 교수-학습 프로그램은 거의 유사하게 9라는 수를 만들어 가면서 수의 구조적인 인식을 할 수 있도록 유도하였다. 또한 이 학습은 본시 학습에 들어가기 전 대상 아동들이 거부감을 가지지 않도록 편안한 학습 분위기를 이끌어 내기 위한 단계로 인식하면 된다.

본시학습의 수업 안은 동기유발, 활동내용, 유의점으로 구성되어 있다. 아이들이 주로 접하기 쉽고, 흥미 있는 구체물로 이루어졌으며, 아동들의 놀이 활동을 통해 수의 개념인식이 정립되도록 하였다. 이것을 기반으로 하여 한 자리 수의 받아 올림이 있는 두 수의 덧셈과 한 자리수의 받아 내림이 없는 두 수의 뺄셈을 자연스럽게 할 수 있도록 구성하였다. 매시간마다 이루어진 본시학습의 주제는 교육과정에 나오는 자료와 아동들이 선호하는 놀이 활동 도구를 중심으로 선정하였으며, 수업과정은 매 회기마다 유사하며 놀이 활동에 사용되는 도구는 다양하게 구성하였다. 형성평가는 대상 아동의 2회기 중재가 있는 후 중재효과를 알아보기 위해 사전단계에서와 같은 수준의 10문항으로 된 시험지를 풀어보게 하였다. 2회기마다 실시한 형성평가에서 90점 이상의 점수를 연속하여 획득하였을 때 중재를 종료하였다.

## 3) 사후 단계

사후검사는 중재 종료 3주 뒤부터 주 1회씩 3주간 실시하여 덧셈과 뺄셈능력이 유지되는지를 알아보았다.

## 5. 자료처리

본 연구에서는 놀이중심 교수-학습 프로그램을 2회 실시한 후에 사전검사 시와 같이 형성평가지 10문항을 풀게 하고, 사후검사 시에도 중재 없이 형성평가지 10문항을 풀게 한 후 원점수를 비교하였으며, 사전-중재-사후 점수의 변화에 대한 차이를 비교하기 위해 그래프로 기록하여 제시하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

본 연구에서는 놀이중심 교수-학습 프로그램을 적용하였을 시에 수학학습장애 아동의 연산능력에 미치는 효과를 알아보고자 하는 데 의의가 있다. 이를 통해 나타난 결과는 다음과 같다.

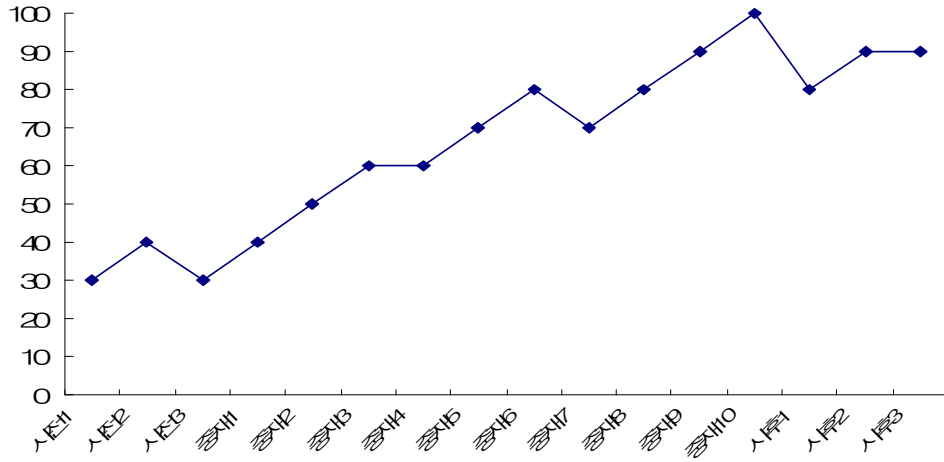
#### 1. 놀이를 통한 교수-학습 프로그램이 덧셈능력에 미치는 효과

##### 1) S아동

S아동은 덧셈에서 사전단계보다 중재단계에서 높은 점수를 받은 것으로 나타났으며, 또한 사후단계에서도 사전단계보다 높은 점수를 획득한 것으로 나타났다. S아동의 덧셈에 대한 점수의 변화를 확인한 결과, 사전검사 시에는 30점대의 낮은 성적이었으나 중재가 이루어진 이후에는 지속적으로 증가하였다. 또한 사후검사 시에는 90점대의 점수를 유지하는 것으로 나타났다. S는 중재 초기 놀이 활동에 흥미를 갖고 참여하였지만, 중기 이후에는 형성평가지에 대한 거부반응을 자주 나타내어 평가 실시상의 어려움이 존재하였다. 그러나 놀이 활동의 횟수가 증가할수록 평가에 대한 태도가 진지해졌으며, 적극적으로 참여하는 횟수가 증가하였다. 구체적인 내용은 <표 7>, <그림 1>과 같다.

<표 7> S아동의 덧셈 점수 변화

회기	사전	중재	사후
1	30	40	80
2	40	50	90
3	30	60	90
4		60	
5		70	
6		80	
7		70	
8		80	
9		90	
10		100	



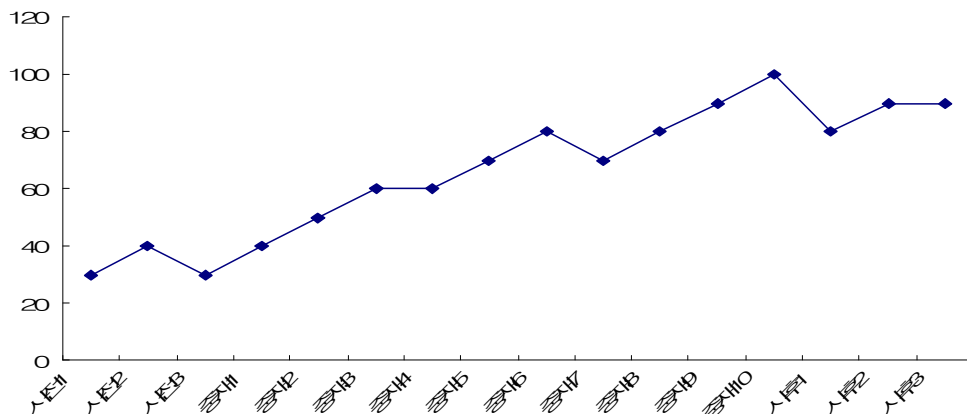
<그림 1> S아동의 덧셈 점수 변화

2) L아동

L아동은 덧셈에서 사전단계보다 중재단계에서 높은 점수를 받은 것으로 나타났으며, 또한 사후단계에서도 사전단계보다 높은 점수를 획득한 것으로 나타났다. L아동의 덧셈에 대한 점수의 변화를 확인한 결과, S아동과 마찬가지로 사전검사 시에는 30점대의 낮은 성적이었으나 중재가 이루어진 이후에는 지속적으로 증가하였음을 알 수 있었다. 사후검사 시에는 80점대의 점수를 유지하는 것으로 나타났다. L아동은 평소 말이 없고, 소심한 성격으로 사전 단계에서의 형성평가 평균이 33.3%로 받아 올림이 있는 한 자리 수의 덧셈 문제를 해결하는데 어려움이 있는 것으로 나타났다. 그러나 중재 단계이후 69%까지 향상을 가져왔다. 구체적인 내용은 <표 8>, <그림 2>와 같다.

<표 8> L아동의 덧셈 점수 변화

회기	사전	중재	사후
1	30	50	70
2	30	50	80
3	40	60	80
4		50	
5		70	
6		70	
7		80	
8		80	
9		90	
10		90	



<그림 2> L아동의 덧셈 점수 변화

2. 놀이를 통한 교수-학습 프로그램이 뺄셈능력에 미치는 효과

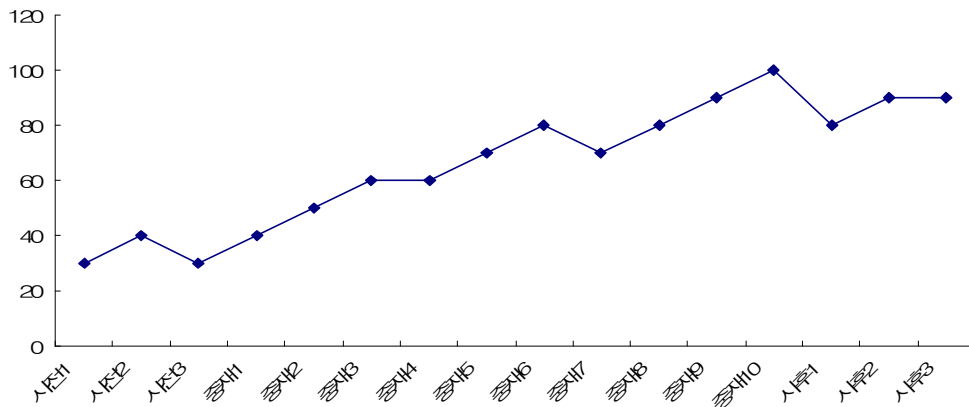
1) S아동

S아동은 뺄셈에서 사전단계보다 중재단계에서 높은 점수를 받은 것으로 나타났으며, 또한 사후단계에서도 사전단계보다 높은 점수를 획득한 것으로 나타났다. S아동

의 뺄셈에 대한 점수의 변화를 확인한 결과, 사전검사 시에는 20점대의 낮은 성적이었으나 중재가 시작된 이후에는 지속적으로 증가한 것으로 나타났다. 사후검사 시에는 80점대의 점수를 유지하는 것으로 나타났다. S아동의 경우 중재 회기가 더해질수록 적극적인 모습을 보였다. 구체적인 내용은 <표 9>, <그림 3>과 같다.

<표 9> S아동의 뺄셈 점수 변화

회기	사전	중재	사후
1	20	50	70
2	20	60	70
3	30	50	80
4		60	
5		70	
6		80	
7		80	
8		80	
9		90	
10		90	



<그림 3> S아동의 뺄셈 점수 변화

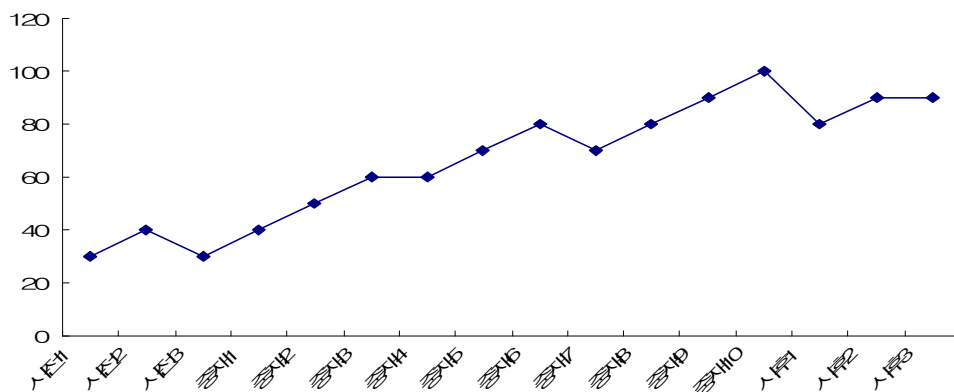


2) L아동

L아동은 뺄셈에서 사전단계보다 중재단계에서 높은 점수를 받은 것으로 나타났으며, 또한 사후단계에서도 사전단계보다 높은 점수를 획득한 것으로 나타났다. L아동의 뺄셈에 대한 점수의 변화를 확인한 결과, 사전검사 시에는 30점대의 낮은 성적이었으나 중재가 이루어진 이후에는 지속적으로 증가하여, 사후검사 시에는 80점대의 점수를 유지하는 것으로 나타났다. L아동의 경우도 점수에서는 다소 차이를 나타내긴 하나 회기가 증가할수록 점수가 증가하는 것으로 보아 덧셈과 유사한 변화양상을 띄고 있는 것으로 나타났다. 구체적인 내용은 <표 10>, <그림 4>와 같다.

<표 10> L아동의 뺄셈 점수 변화

회기	사전	중재	사후
1	20	60	70
2	30	60	80
3	30	60	70
4		70	
5		70	
6		70	
7		80	
8		80	
9		90	
10		90	



<그림 4> L아동의 뺄셈 점수 변화

놀이중심 교수-학습 프로그램의 유형은 각 회기마다 비슷하였고, 중재도구는 아동들이 쉽게 다룰 수 있고, 흥미를 유발할 수 있는 것으로 선별하였다. 연구 결과에서와 같이 아동들이 놀이중심 학습에 의한 한 자리 수의 받아 올림이 있는 덧셈 능력과 한 자리 수의 받아 내림이 없는 뺄셈 능력은 사전 단계보다 사후 단계에서 많은 향상을 보였다.

#### IV. 논 의

본 연구의 목적은 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 덧셈 능력과 뺄셈 능력에 미치는 효과를 알아보려고 하였다. 이에 따른 연구의 결과를 연구 목적에 따라 논의하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 결과 놀이중심 교수-학습 프로그램을 적용할 시에 수학학습장애아동의 받아 올림이 있는 한 자리수의 덧셈식과 관련된 연산능력 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 김유진(2000)이 놀이 활동을 통한 연산 학습은 학생들에게 문제해결력을 높여주며, 보충심화 학습에도 도움을 준다고 한 주장과도 일치한다. 또한 서복녀(2002)가 놀이중심 활동이 학습장애아동의 덧셈 능력에 향상에 효과적이라고 보고한 연구 결과와도 일치함을 알 수 있다. 이와 달리 우정한 등(2007)은 수학학습장애학생의 경우 받아 올림 보다는 단순한 계산상의 오류가 더 많은 것으로 보고하였다. 본 연구에서도 중재 초기 연구 대상 아동 모두에서 단순한 계산상의 오류가 많이 발생하였으나 이후 회기가 더해감에 따라 놀이 활동에 적극적으로 참여하는 횟수가 증가하면서 전반적으로 점수가 향상된 것으로 나타났으며, 중재 초기 아동들이 자주 나타내던 계산상의 오류는 회기를 더할수록 점차 감소하였다. 이 점으로 미루어 보아 수학학습장애아동들의 덧셈 능력 향상 및 덧셈 영역의 오류 개선에 놀이중심 교수-학습 프로그램이 효과적임을 알 수 있다.

둘째, 본 연구의 결과 놀이중심 교수-학습 프로그램을 적용할 시에 수학학습장애아동의 받아 내림이 없는 한 자리수의 뺄셈식과 관련된 연산능력 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다. 중재 초기 본 연구의 대상 아동들이 나타내었던 점수가 덧셈식에 비해 낮은 것은 일반적인 경우 뺄셈식이 덧셈식에 비해 오류율이 높다고 보고한 우정한 등(2007)의 연구 결과와도 일치한다. 중재가 더해질수록 점수가 증가한 것은 연산영역이 계열성이 높은 영역인 만큼 선행지식이 원활히 활용되고 있음을 나타내는 결과로 인식할 수 있을 것이다(홍성두, 여승수, 2011). 그러나 본 연구에서도 출현한 결과는 연산 알고리즘 상에 마태오 효과(Matthew effect)가 존재한다고 하

는 학습장애 분야의 기존 입장을 재확인한 홍성두와 여승수(2011)의 연구 결과, 즉 초기값이 높은 집단에 속한 아동들이 중재 후기에는 점수가 오히려 감소한다는 내용(위 연구자들은 반복과제에 대한 흥미와 집중력 감소가 주원인인 것으로 판단하였다)이나 초기값이 낮은 집단에 속한 아동들의 경우 중재 후기에도 가장 낮은 점수를 나타내었다는 연구 결과와는 다소 상이한 것으로 나타났다. 이는 본 연구의 대상 아동이 4학년이라는 점에서 우정한 등(2007)이 수학학습장애아동의 경우 대체로 4학년까지는 뺄셈의 기능을 획득해가는 수준에 머무르고, 5학년 이상이 되어서야 숙달되는 수준에 이른다고 한 내용과 연관이 있는 것으로 판단된다. 또한 우정한 등(2007)은 오류 유형에 있어서도 뺄셈의 경우는 단순한 계산식에 비해 받아 내림에서 오류를 나타내는 경우가 많다고 보고한데 반해 본 연구에서는 받아 내림이 없는 뺄셈식을 중심으로 중재를 실시한데 따른 결과로 판단할 수도 있을 것이다.

셋째, 놀이를 통한 활동은 수학학습장애아동들의 학습 동기 유발에도 긍정적인 면을 나타내었다. 이는 중재 초기에 놀이 활동에는 흥미를 갖고 참여하였지만 형성 평가 문항지를 주면 싫어하는 등 평가에 어려움이 있었다. 그러나 놀이 활동의 횟수가 증가할수록 평가에 대한 태도가 진지해졌으며, 적극적으로 참여하는 모습을 보였다. 처음에 연구자의 교실에 들어섰을 때 교사의 질문에 제대로 답변도 하지 않던 아동들이 놀이를 통한 중재 기간 동안에는 적극적으로 참여하는 모습을 자주 볼 수 있었다. 이는 박천규(1998)의 놀이 활동 프로그램이 특수학급 아동의 일상생활 활동 및 신체발달과 공격적이고 부적절한 대인 관계에 영향을 주며, 특수학급 아동의 적응행동과 학습행동에 미치는 영향이 높다는 결론과도 일치하며, 본 연구 결과 놀이 활동으로 인한 연구 대상 아동들의 태도가 활발해졌고, 다른 사람과 대화를 자연스럽게 이끌 수 있어 아동의 사회성에도 큰 영향을 끼친다는 것을 알 수 있었다. 그리고 놀이를 통한 학습은 장애아동들의 부적응 행동을 감소시키며, 아동들이 원만한 대인관계를 이룰 수 있도록 도와 학습 활동에 보다 더 의욕적인 자세로 임할 수 있도록 변화시키는데 효율적인 것으로 나타났다. 그리고 대상 아동들이 초기에는 적극적이지 못하고 빨리 끝내려고만 하는 등 성취의욕이 매우 낮았으나 놀이를 통한 학습이 더해갈수록 적극적으로 참여하려고 노력하는 태도를 입을 수 있었다.

이상의 여러 연구 결과에서와 같이 놀이를 통한 활동은 아동의 침체된 학습의욕을 불러일으키기에 효과적이며, 아동들을 흥미롭게 참여할 수 있도록 유도할 수 있어 수학학습장애아동의 연산능력을 향상시키는데 기여할 수 있다고 본다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결 론

본 연구는 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 덧셈과 뺄셈 능력에 미치는 효과를 알아보는데 그 목적을 두었다. 이러한 연구 목적에 따른 중재효과를 알아보았다. 본 연구 결과와 그에 따른 논의를 통하여 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 받아 올림이 있는 한 자리 수의 덧셈 능력 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다.

둘째, 놀이중심 교수-학습 프로그램이 수학학습장애아동의 받아 내림이 없는 한 자리 수의 뺄셈 능력 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다.

### 2. 제 언

첫째, 본 연구에서는 읽기학습장애아동들에 비해 출현율이 낮은 수학학습장애아동을 대상으로 선정한 탓에 총 인원이 2명밖에 되지 않아 일반화하기에는 다소 무리가 따른다. 후속연구에서는 다수의 아동을 대상으로 효과를 검증할 필요가 있어 보인다.

둘째, 한 자리 수의 받아 올림이 있는 덧셈능력과 한 자리수의 받아 내림이 없는 뺄셈능력의 효과가 긍정적으로 나타나긴 하였으나 두 자리 수, 세 자리 수 등의 자리수가 많은 연산 능력도 가능한 지에 대한 후속연구가 뒤따라야 하겠다.

## 참고문헌

- 강문희 (1996). **놀이와 아동**. 서울: 학지사.
- 강영심 (1997). **학습장애 아동의 학업 능력 발달 특성: 학습장애 아동 교육의 이론과 실제**. 서울: 교육과학사.
- 교육인적자원부 (2000). **초등학교 교사용지도서 수학 1-가**. 서울: 대한교과서(주).
- 교육인적자원부 (2000). **초등학교 교과서 수학의힘책 1-가**. 서울: 대한교과서(주).
- 교육인적자원부 (2001). **초등학교 수학과 교사용 지도서**. 서울: 대한교과서(주).
- 교육과학기술부 (2003). **초등학교 기초학력 보정교육자료 교사용 지도서**. 서울: 대한교과서(주).
- 김동일, 이대식, 신중호 (2009). **학습장애아동의 이해와 교육(제2판)**. 서울: 학지사.
- 김유진 (2000). **Skemp이론에 따른 수와 연산 영역의 놀이 학습 방안**. 석사학위 논문, 부산대학교 대학원.

- 김윤옥 (2000). **학습장애아동을 위한 교수-학습 전략**. 교육과학사.
- 김혜주 (1995). **수학과에 대한 불안요인 연구**. 석사학위 논문, 충북대학교 대학원.
- 부산광역시교육청 (2004). **특수학급 지원 장학 자료**. 부산: 고려문화사.
- 박재국 (2001). **수학장애 지도 전략: 일반학급에서의 학습 및 행동문제 아동지도 방법**. 한국 특수아동학회 연수교재.
- 박천규 (1998). **놀이활동 프로그램이 특수학급 아동의 적응행동과 학습행동에 미치는 영향**. 석사학위 논문, 우석대학교 대학원.
- 서복녀 (2002). **놀이중심 활동이 학습장애 아동의 덧셈 능력에 미치는 효과**. 석사학위 논문, 인제대학교 대학원.
- 서상문, 박남수 (2006). 논리적 언어 훈련이 수학 학습장애아의 수 개념 형성과 기초 연산 능력에 미치는 영향. **초등특수교육연구**, 8(1), 63-91.
- 우정환, 김영걸, 신재훈 (2007). 초등학교 수학학습장애학생의 연산 오류 특성. **특수교육저널: 이론과 실제**, 8(3), 575-596.
- 이상호 (1998). **놀지로 여는 세상**. 초등교과연구회 놀이연수 강의자료.
- 이정숙, 안순영 (2010). 놀이중심의 유드리믹스가 발달장애학생의 감각처리 능력에 미치는 효과. **특수교육저널: 이론과 실천**, 11(1), 1-23.
- 이태수, 유재연 (2006). 의미구조에 따른 표상기법이 수학학습부진 및 수학학습장애아동의 문장제 문제 해결능력에 미치는 효과. **특수교육저널: 이론과 실천**, 7(2), 1-21.
- 이태수, 홍성두 (2007). 문장제 문제에 대한 일반아동과 저성취아동 및 수학학습장애아동의 중재반응 특성 비교 분석. **정서·행동장애연구**, 23(1), 187-210.
- 전지현 (1995). **놀이중심의 주장훈련이 초등학교 아동의 부끄러움과 주장성 및 사회성에 미치는 효과**. 석사학위 논문, 부산대학교 교육대학원.
- 정세영, 김자경 (2010). 수학학습장애 아동의 읽기학습장애 동반 유무에 따른 수학 문장제 해결능력과 해결과정 비교. **특수교육저널: 이론과 실천**, 11(2), 1-20.
- 홍성두, 여승수 (2011). 중재반응모형을 활용한 수학 학습장애 위험군의 하위유형 분류 가능성 탐색. **특수아동교육연구**, 13(2), 393-413.
- Caplan, F., & Caplan, T. (1974). *The power of play*. Garden city. N.Y. Anchor Press. Doubleday.
- Curry, N. E., & Arnaud, S. H. (1984). Play in developmental preschool settings. In T. Yawkey & A. Pellegrini (Eds.), *Child's play: Developmental and applied*. Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates.
- Guerney, B. (1964). Filial therapy used as a treatment method for disturbed children. *Evaluation*, 3, 34-35.
- Piaget, J. (1969). *The child's conception of number*. N.Y. W.W. Norton & Company Inc.
- van Oers, B. (2010). Emergent mathematical thinking in the context of play. *Educ. Stud. Math*, 74, 23-37.
- Witt, D. E. (1995). *Role playing strategies for instruction and assessment*. Eric Document Reproduction Service No. ED 383, 172.

The Effects of Teaching and Learning Program through the  
Play-based Activities to Improve Arithmetic Capacity of  
Production of Children with Mathematic Learning Disability

**Yoo, Byeong Ho**

Busan Borim Elementary School

**Hwang, Young Sig**

Kireoki Life-Long Education Center

**Choi, Seong Ook**

Busan Borim Elementary School

<Abstract>

The study is to find out effects of teaching and learning program through play-based activities in order to improve arithmetic capacity of production of children with mathematic learning disability. The subjects of this study selected two children with mathematic learning disability attending J elementary school, in busan city. Their intelligence quotient appeared 85-95 by KEDI-WISC, showed two year delay at capacity of addition, subtraction. The duration of intervention was 10 weeks, twice a week, after activities, formation appraise was practiced once a week to investigate capacity of addition and subtraction and in post-test step, once a week, during five weeks. The findings showed that during intervention steps than pre-steps, capacity of addition and subtraction of children with mathematic learning disability improved, in post-steps than pre-steps, capacity of addition and subtraction improved. The conclusions of this study are as follows; learning through play-based activities have an positive effects on capacity of addition and subtraction of children with mathematic learning disability. The suggestions based conclusions of the study are as follows;

There are many limitation in generalization to all children with mathematic learning disability because of the subjects of the study two children mathematic learning disability. So future study should be implemented to

verify the effects of application to many children with mathematic learning disability.

**Key Words**

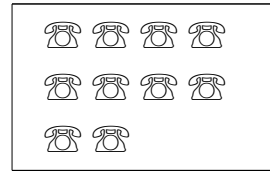
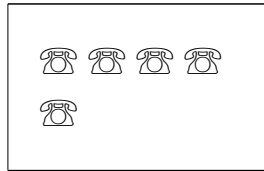
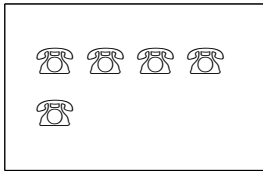
: Teaching and learning program through play-based activities,  
Children with mathematic learning disability, Arithmetic capacity

<부록 1> 형성평가 문항(예시) 자료

형성평가지(1)	이름(                    )	점수(                    )
----------	--------------------------	--------------------------

※ 다음 물음에 맞는 답을 써 넣으세요.

1. 그림을 보고 맞는 수를 넣으시오.



(                    ) + (                    ) = (                    )

2. 식에 맞게 □ 속에 ○를 그려 넣고 답을 써 보세요.



(        6        ) + (        7        ) = (        13        )

3.  $4 + 7 = (                    )$

4.  $7 + 9 = (                    )$

5.  $3 + 9 = (                    )$

6.  $4 + 8 = (                    )$

7.

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 8 \\ \hline \square \end{array}$$

8.

$$\begin{array}{r} 7 \\ + 9 \\ \hline \square \end{array}$$

9.  $8 + \square = (    16    )$

10.  $2 + \square = (    11    )$