



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

권 정 윤 교수지도

석사학위 청구논문

그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의
수학적 성취 및 태도에 미치는 영향

2013

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 유아교육전공

이 정 화

그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의
수학적 성취 및 태도에 미치는 영향

권정윤 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2013년 5월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 유아교육전공

이 정 화

인 준 서

이정화의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

성신여자대학교 교육대학원

논문개요

본 연구는 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성취 및 태도에 미치는 영향을 알아보고자 하는데 그 목적이 있다.

이와 같은 연구 목적에 따라 설정된 연구문제는 다음과 같다.

1. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성취에 어떠한 영향을 미치는가?
2. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 태도에 어떠한 영향을 미치는가?

본 연구는 서울특별시 S구에 위치한 D유치원의 만5세반 두 학급의 유아 50명(실험집단25명, 비교집단25명)을 대상으로 하였다. 실험집단은 2012년 10월 29일(월) ~ 12월 21일(금)까지 총 8주 동안 주 2회씩 총 16회의 활동을 진행하였다.

실험처치 기간 동안 실험집단은 그림책을 활용한 수 표상 활동을 진행하였고, 비교집단은 수 표상활동을 제외한 모든 활동을 똑같이 진행 하였다.

유아의 수학적 성취를 측정하기 위해 The Psychological Corporation에서 제작한 SESATII(Stanford Early School Achievement TestII)검사지에 의한 검사들 중에서 수학적 성취의 하위영역인 (수개념, 문제해결, 기하, 측정)의 총 38문항 중 32문항을 사용 하였으며, 수학적 태도검사는 Harter Pike(1984) Pictorial Scale of Perceived Competence and Social

Acceptance for Young Children을 기초로 Ward(1994)가 수정 보완한 것을 황정숙(1997)이 번안, 윤은경(2005)이 그림과 용어를 수정한 것을 사용하였다.

본 연구는 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취도와 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 두 집단 간 결과를 SPSS 프로그램을 사용하여 *t*-검증 하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 그림책을 활용한 수 표상 활동은 유아의 수학적 성취에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 그림책을 활용한 수 표상활동에 참여한 실험집단의 유아들의 수학적 성취가 참여하지 않은 비교집단의 유아들보다 높은 것으로 나타났다.

둘째, 그림책을 활용한 수 표상 활동은 유아의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있었다. 이를 수학적 태도 하위 영역별로 살펴보면 선호도, 자신감, 학습에 대한 열의, 유능감, 타인평가 인식에서 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

결론적으로 본 연구결과는 그림책을 활용한 수 표상 활동이 그림책을 읽고 수학적 문제를 찾고 이야기 나누는 활동보다 유아의 수학적 성취 및 태도 향상에 보다 효과적임을 나타내는 것이라고 할 수 있다.

목 차

논문개요

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구문제	6
3. 용어의 정의	7
II. 이론적 배경	8
1. 유아수학교육에서의 수 표상	8
1) 수 표상의 개념	8
2) 수 표상의 유형	9
3) 수 표상의 교육적 의의	11
2. 유아의 수학적 성취 및 태도	13
1) 수학적 성취	13
2) 수학적 태도	17
3. 그림책과 수학교육	20
1) 유아수학교육에서의 그림책 활용의 의의	20
4. 선행연구	24
III. 연구방법	27
1. 연구대상	27
2. 연구설계	28
3. 연구도구	28

1) 유아의 수학적 성취 검사도구	29
2) 유아의 수학적 태도 검사도구	29
4. 연구절차	30
1) 예비연구	30
2) 검사자 훈련	31
3) 그림책 선정	32
4) 사전검사	33
5) 그림책을 활용한 수 표상활동 실시	33
6) 사후검사	42
5. 자료 분석	42
IV. 결과 및 해석	43
1. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성취에 미치는 영향	43
2. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 태도에 미치는 영향	46
V. 논의 및 결론	50
1. 논의	50
2. 결론 및 제언	53

참 고 문 헌

ABSTRACT

부 록

표 목 차

<표 1> 연구대상의 성별 및 평균연령	27
<표 2> 연구 설계	28
<표 3> 수학 성취 검사 문항과 배점	29
<표 4> 수학적 태도 검사도구의 구성내용	30
<표 5> 프로그램에 선정된 그림책	32
<표 6> 수 표상활동 내용	34
<표 7> 실험집단 교수 - 학습 활동 안 예시	36
<표 8> 실험 집단의 그림책을 활용한 수학적 표상활동 내용 및 절차	38
<표 9> 그림책 ‘자꾸자꾸 초인종이 울리네’의 표상활동의 종류	40
<표10> 실험 집단과 비교집단의 활동 전개방법	42
<표11> 유아의 수학적 성취에 대한 집단 간 비교	43
<표12> 수학적 성취 하위요소에 대한 집단 간 비교	44
<표13> 수학적 태도에 대한 집단 간 비교	46
<표14> 수학적 태도 하위요소 집단 간 비교	47

그 립 목 차

[그림 1] Lesh의 표상 양식(이 경우 외, 1997)	11
[그림 2] ‘자꾸 자꾸 초인종이 울리네’를 활용한 수 표상활동 모형	40

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

이 세상에서 수학을 좋아하는 사람은 얼마나 있을까? 하지만 수학을 좋아하지 않는 사람이 많음에도 불구하고 수학은 우리가 삶을 살아가는데 있어서 생활의 일부이며 삶과 떨어질 수 없는 필수 요소라 할 수 있다. 인간은 태어나면서부터 수와 밀접한 연관을 가지고 살아간다. 과거 산업사회에서 수학 지식은 수학자나 과학자, 엔지니어 등 특정인에게만 필요한 것이었지만 고도의 기술·정보화 사회로 진입함에 따라 모든 사람에게 수학적 소양이 필요하게 되었다. 현대 정보화 시대에 접어들수록 수학적 능력의 필요성은 건강한 시민으로 살아가기 위해, 직업사회에서 요구하는 능력을 갖추기 위해 더욱 증가하고 있다(한중화, 2003). 즉, 유아가 친구에게 간식을 하나씩 나누어 주면서 수학을 경험하는 것부터 성인이 되어 인터넷에서 물건을 구매할 때 각 사이트에서 찾아 물건의 가장 낮은 값을 찾아 구매하는 것처럼 수학은 우리의 일상생활과 아주 밀접한 관계를 가지고 있다.

유아는 이러한 경험을 통해 일상생활에서 수학과 점점 가까워진다. 그러면서 유아는 수학의 유용성을 깨닫고, 수학에 대해 긍정적인 태도를 지니게 되고, 문제를 해결하기 위해 다른 사람과 협동하고 의사소통하는 것, 수학에 대한 열정과 끈기를 가지는 것, 그리고 자신의 수학적 능력에 대해 자신감을 갖는 것으로 볼 수 있다(황의명, 조형숙, 서동미, 2009). 유아는 수학적 민감성을 가지고 태어나 일상생활 중 수학과 관련된 경험을 통해 민감성이 점차 발달하고 성숙되며(Baroody, 2000; Gelman, 1990; Ginsberg, Klein & Starkey, 2001) 수학에 대한 흥미와 관심을 형성하게 된다.

유아기는 수학에 대한 흥미와 관심을 형성하기에 좋은 시기이다. 이 시기는 인간형성의 결정적인 시기로서 이 때 형성된 습관과 태도는 성장한 후에도 쉽게 변하지 않는다. 유아기에 형성된 수학적 경험은 논리적 사고의 기초와 합리적인 생활태도를 기르는데 중요한 역할을 한다. 유아는 일상생활과정 중에서 분류하기와 순서 짓기, 수의 기초개념 이해하기, 기초적인 측정과 관련된 경험하기, 시간에 대한 기초개념 이해하기 다양한 도형의 기초개념 이해하기, 기초적인 통계와 관련된 경험하기 등과 같은 활동을 하면서 수학적 개념을 획득하고 수학의 가치를 인정하게 된다. 이는 유아가 수학적 개념을 바르게 이해하고 수학의 과정을 즐길 수 있는 경험을 제공하여 수학에 대한 긍정적인 태도를 갖도록 하는 것을 의미한다.

최근 유아 수학교육의 동향을 살펴보면 창의적인 문제해결능력, 논리적 사고력, 정보의 처리 능력 등을 요구하는 수학교육 방법을 모색하고 그 방법 중에 문학을 통한 수학교육을 제시하고 있다(홍혜경, 1995). 문학을 이용한 유아 수학교육은 그림책의 활용이 유아가 쉽게 이해하고 감정을 직접 이입할 수 있어 유아의 흥미를 유발하고 지속시키기에 적절하며 총체적 경험으로 활용하기 쉽기 때문에 효과적이다(홍혜경, 1995). 그림책을 유아수학교육적 관점에서 살펴보면 실생활에서 수학적 경험을 할 수 있고 놀이와 흥미중심의 유아교육현장에서 적합한 교육매체가 되는 것이다. 또한 그림책을 통해 보다 쉽게 수의 개념을 익힐 수 있고 이를 기초로 하여 일대일 대응, 공간과 도형, 덧셈과 뺄셈, 규칙성 등의 확장된 수학적 개념에 재미를 느끼면서 자연스럽게 친근감을 가지게 한다. 즉 문학 작품을 통한 수학 교육은 유아들이 수식이나 수학적 용어를 몰라도 수학적 경험을 쌓아 개념을 이해하는데 훌륭한 역할을 할 수 있다.

문학을 통한 수학교육은 여러 가지가 있는데 그 중 홍혜경(1999)은 이해와 표상의 매개로써 실제적 상황, 구체물, 그림, 언어, 숫자 활용을 제안하고 있으며, 표상 능력을 위한 교육적 적용방법으로서 의미 있고 실제적인 상황

이나 흥미로운 이야기 상황을 활용하는 것을 제안하고 있다. 이러한 관점에서 그림책은 유아의 표상을 이끌어 내는 중요한 매개체라 할 수 있다(이은모, 2004).

Csikzentmihalyi(1993)는 미래사회는 기존의 지식과 정보를 기초하여 예견한대로 결과가 산출되지 않을 것이기 때문에 새로운 지식과 정보를 창출할 수 있도록 하는 교수방법을 모색해야 한다고 했다. 이것은 기존에 알고 있던 것에서 새로운 것을 찾아내야 함을 알려주고 있다. 특히 표상을 통하여 유아에게 경험하지 않은 새로운 것을 가르쳐야 한다고 했으며 이것은 앞으로 다가올 미래에 자신의 생각을 다양한 방법으로 표상할 수 있는 능력이 필요함을 시사해 주고 있다(지성애, 2000).

사람들은 사회에서 무엇인가를 표현하려고 할 때 글을 쓰거나 그림을 그리기도하며 의사소통인 말로 표현하기도 한다. 인간은 주변의 다양한 지식을 학습하고 활용하고 동시에 타인과 의사소통하는데 있어서, 자신의 감각을 사용하는 다양한 유형의 표상(representation)을 사용한다(윤소영, 2001).

표상이란 용어는 근래에 들어 외국의 수학교육 문헌에 자주 등장하는 용어로서 표현, 이미지, 상징과 같은 용어로 혼용되고 그 정의가 모호하지만, 특정 대상에 따라 개인이 가지는 구체적 느낌, 개념에 대한 표현으로서 떠오른 내적인 생각과 그런 생각이 담긴 외적 표현물 모두를 의미한다(이종화, 1998).

글쓰기를 모르는 유아도 그리거나 굵적거리는 형태로 자신의 생각을 표상한다. 또한 그리고 쓰는 것이 유아가 이해한 부분을 완전히 다 나타내지는 못하지만 유아가 표상한 것을 설명하도록 함으로써 유아의 사고에 대한 가치 있는 정보를 얻을 수 있다(Myren, 1996).

최근 NCTM을 비롯한 여러 교육단체들도 지식을 표상하기 위한 다양한 상징매체의 사용을 증진시켜야 한다고 제안하였으며, 유아의 사고와 생각의 이해에 보다 정확한 분석을 위해서는 이해 정도를 표현하도록 과제를 제시

하고 표상하도록 하는 것이 중요하다(홍혜경, 1999)는 주장이 제기되고 있다. 더불어 유아들은 자신의 생각을 다양한 표상으로 나타낸다.

NCTM(2002)에서 제시한 ‘수학교육의 방향’에서도 문제해결하기, 추론 및 증명하기, 의사소통하기, 연계하기, 표상하기 5가지로 구분하면서 표상을 별도의 학습목표로 제시하고 있다. 최근 발표한 우리나라 3~5세 연령별 누리과정에서도 생활 속에서 사용되는 수의 의미를 알고, 구체물을 가지고 더하거나 빼는 경험을 해보며 그림, 사진, 기호나 숫자를 사용해 그래프로 나타내 본다고 하였다(보건복지부, 교육과학기술부, 2012). 이처럼 미국의 수학교육단체나 우리나라의 국가수준 교육과정에서도 표상의 중요성을 강조하고 있음을 알 수 있다.

유아들은 표상의 수단으로서 실물, 말하기, 쓰기, 제스처, 그림, 자신이 발명한 상징, 관습적인 상징을 사용한다. 그중에서도 유아들은 자신의 신체인 손가락이나 실물을 사용하는 것이 쉽다. 예를 들어 ‘두 개와 세 개를 더하면서 몇 개가 될 것인가?’에 대한 질문에 유아들은 자신의 손가락을 사용하거나, 실물, 인형이나 모형 등을 가지고 더하기를 한다. 보다 나이가 든 유아들은 실물이 아닌 그림, 자신이 발명한 상징, 관습적인 기호나 상징들을 사용하여 수 활동을 할 수 있게 된다.

따라서 교사들은 언어뿐만 아니라 유아들에게 그림이나 지도, 그래프 표등과 같은 표상 수단을 소개하고 이를 활용할 수 있도록 격려해야 한다. 특히 유아들은 관습적인 상징을 배우기 이전에 그들 자신만의 독특한 표상을 하도록 격려하여야 한다(Edwards, Gandini, & Forman, 1993).

Gardner는 유아들이 수학 학습에 어려움을 느끼는 이유가 수학이라는 추상적인 단일 매체만을 통해서 수학적 원리를 학습해야 하는 상황 때문이라고 하였다(류승희, 안연경, 2006, 재인용). 따라서 유아에게는 일상생활에서의 수학이 유아가 이미 가지고 있는 수 개념과 사물과의 관계에 대한 이해를 내적으로 표상하고 그러한 표상을 구체적으로 물체로 나타내거나 그림이

나 자신이 이해하기 쉬운 기호와 언어로 나타내보는 표상활동이 효과적이라고 할 수 있다.

이러한 표상활동은 유아의 수학적 태도 및 성취에 있어 어떠한 영향을 미치는지 알아보는데 의미 있는 시도라고 볼 수 있다. 최근 표상의 교육적 가치에 관심이 높아지면서, 우리나라에서도 유아수학교육 분야에서 표상능력의 교육적 활용에 대한 연구가 늘어가고 있다.

수 표상 활동에 대한 선행연구를 살펴보면 윤소영(2001)은 수 표상 유형 선호도에 관한 연구에서 유아의 수세기 능력에 따라 수 표상에 차이가 있다고 말했으며, 이선주(2002)도 수 표상 활동이 유아의 수학적 문제해결력에 영향을 미친다고 하였다. 이강선(2004)과 이정미(2010)는 그림책 읽기 활동을 통한 후속 활동이 유아의 수 표상 활동과 상관이 있다고 했다. 는 또한 그림책을 활용한 수학 활동이 유아의 수학적 문제 해결력에 미치는 영향을 분석한 연구들에서도 유의한 영향을 주는 것이 확인되었다(김경진;2006, 오상원;2012, 이은모;2004).

이상의 논문들을 살펴보면 그림책 또는 이야기책을 활용하여 수학에 관한 문제 해결력 또는 유아의 수학 개념에 관한 연구들이 대부분이었다. 그러나 그림책을 활용하여 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취도 및 태도에 어떠한 영향을 미치는지 효과를 검증한 연구는 없었다.

따라서 본 연구에서는 수학적 내용을 포함하고 있는 그림책을 활용하여 수 표상 활동을 전개해 봄으로써 수학교육에서의 문학적 접근을 통한 표상 활동이 유아의 수학적 성취 및 태도 향상에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보는 데 그 목적이 있다.

2. 연구문제

본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

1. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성취에 어떠한 영향을 미치는가?
2. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 태도에 어떠한 영향을 미치는가?

3. 용어의 정의

1) 수 표상 활동

수 표상활동이란 수학의 개념, 기하, 측정, 문제해결에 관련된 그림책을 보며 이야기를 듣는다. 그리고 그림책에 나오는 수학적 상황의 이해에 대해 유아의 표현이나 묘사를 유도 할 수 있는 활동과제를 포함한 교수-학습 활동 안을 구성한다.

다음으로 유아가 그린 그림, 언어, 숫자나 기호를 사용하여 표상을 한 이후에, 그 과정에 대해 교사와 토론하는 시간을 가지는 것을 의미한다.

2) 수학적 성취

수학적 성취란 수학 활동을 통하여 언어적 수학지식과 기능을 포함하는 것을 말한다.

3) 수학적 태도

수학적 태도란 수학에 대한 준비 태세로서의 마음가짐으로 유아들이 수학에 대한 지각, 신념 등의 태도를 말한다. 본 연구에서는 유아들의 수학에 대

한 선호도, 자신감, 학습열의, 유능감, 타인평가인식을 말한다.

II. 이론적 배경

1. 유아 수학교육에서의 수 표상

1) 수 표상의 개념

표상이 유아들의 외적, 내적 사고를 표현하는 수단으로 사람들에게 인식되면서 수 표상에 대한 관심도 높아지고 있다. 유아교육에서의 수 표상에 대해 살펴보면, Piaget(1983)는 표상을 ‘개념적 표상’과 ‘상징적 표상’으로 나누고, 개념적 표상은 사고를 의미하는 내적 과정인 반면, 상징적 표상은 기호나 모형 등 의형화된 표현물을 보고 실물이나 상황을 떠올릴 수 있는 능력, 또는 내재하는 기억이나 생각을 언어, 글, 제스처 등으로 전환하여 표출할 수 있는 능력이라고 하였다.

Mandler(1983)에 의하면 전통적인 관점에서의 표상은 개인이 자신의 지식 세계나 느낌, 견해 등을 외적으로 표현한 산물이라고 보았으며 이들은 의사소통적이고 관점 교환적인 기능을 갖는다고 보았다. 최근에 형성된 관점에서는 지식 또는 지식이 조작되는 방식을 의미하는 것으로 보고, 표상은 무엇에 대하여 개인이 알고 있는 바이며 더 나아가서 내적으로 형성하고 있는 세계라고 하였다. 또한 신정숙(1989)에 의하면, 유아기는 인간성장발달에 있어서 중요한 영향을 끼치는 시기로, 지각학습의 중요한 부분인 사물이나 사건의 특징 및 고유성을 파악하는 능력은 주로 유아기에 발달한다고 하였다. 즉 이러한 능력은 표상능력과 밀접한 관계가 있다고 할 수 있는데, 발달 과정에 가장 중요한 것 중의 한 가지는 유아들은 많은 다른 양식과 매체에서 그들의 세계에 관한 표상하는 능력을 형성하고 있다는 것이다.

더불어 유아교육현장에서 수 표상활동을 활용하기 위해서 유아는 수에 대한 이해를 다양한 방법으로 표상하면서 자신의 수 개념을 확고하게 해야 한다. 숫자를 사용하는 것부터 시작해서 그림으로 수량을 표현하는 것과 수에

단위를 언어적으로 사용하면서 수에 대한 이해를 발달시켜 나간다. 연령이 어린 유아의 경우에는 수량적 관계를 표상하는데 어려움이 있으므로 ‘많다, 적다, 조금 많다, 조금 적다, 약간, 대부분, 어느 정도’와 같은 수량관련 어휘를 사용하는 것이 필요하다. 또한 숫자를 쓰기 이전에 자연스럽게 나타나는 것을 그림으로 그리거나 유아만의 표현 방법을 수 표상 방법으로 인정해 준다. 유아는 구체물, 그림, 점, 빗금긋기, 수 단어, 숫자 등의 여러 매체를 사용하여 수에 대한 이해를 나타내는 기회를 가져야 한다(유연화, 이정옥, 2006).

선행 연구를 살펴 본 바에 의하면 유아의 수 표상은 유아가 내적으로 가지고 있는 수학 개념과 수학적 사고를 외형적으로 표현하는 모든 것이라고 말할 수 있다.

표상은 자신의 경험을 표현하고, 자신의 생각과 느낌을 표현하여 유아에게 의식을 확장시켜주고, 사고를 재 고찰 해보는 기회를 높여 유아의 정서 상태, 자신이 살고 있는 세계를 어느 정도 알고 있는지를 교사나 성인이 인식할 수 있게 한다. 즉 표상은 자기표현과 의사소통수단이 되며 표상을 통하여 그들이 가진 개념이 더욱 증가하여 다양한 표현능력이 나타나게 되므로 유아들의 표상은 우리에게 시사하는 바가 크다고 할 수 있겠다(차현화, 2002).

2) 수 표상의 유형

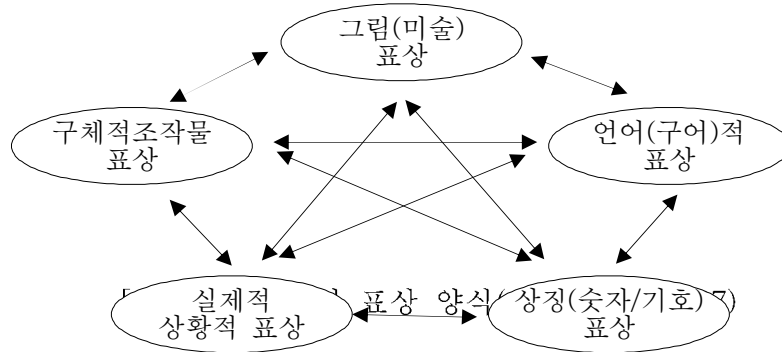
수 표상은 수학적 문제 상황을 해결하기 위해 또는 타인과 해결과정을 의사소통하기 위해 유아가 내적으로 인식한 수학적 개념을 외적으로 표현하는 모든 것을 의미한다(이선주, 2002). 이처럼 유아의 수학적 표상은 유아들에게 다양한 통합적 경험을 줄 수 있으며 그것은 여러 가지 유형으로 나타낼 수 있다.

Bruner(1964)는 표상 유형을 정보처리의 체계로서 보았다. 표상은 활동적 표상(enactive), 영상적 표상(iconic), 상징적 표상(symbolic)의 3가지 형태로 구분하고, 이러한 표상 유형은 활동적 표상 유형을 거쳐 영상적 표상, 상징적 표상이 순차적으로 진행된다고 하였다(김민경 외, 2006 재인용). 활동적 표상은 수학적 개념과 원리를 탐구하기 위해서 구체적인 물체를 실제로 조작해 보는 것으로 등식의 성질을 이해하기 위해서 시소를 타거나 양팔저울을 조작해 보는 것을 예로 들 수 있다. 영상적 표상은 머릿속으로 상상할 수 있도록 실제 물체 대신에 사용하는 사진이나, 그림, 도표 등이며, 수학의 경우 벤다이어그램, 수형도 등이 이에 속한다. 상징적 표상은 언어나 문자, 기호, 수학기호 등을 사용하는 것으로 눈으로 보거나 직접 경험하지 않는 것에 대해서도 논리적 사고가 가능하고, 가설적인 명제를 조정할 수 있을 때 사용할 수 있는 방법이다.

또한 수에 대한 이해 표상 능력을 위한 교육적 적용의 모형에 의하면(홍혜경, 1999), 의미 있고, 실제적인 상황이나 흥미로운 이야기 상황을 활용하기, 구체적이고 직접적인 경험과 활동으로 능동적으로 참여하기 실제적 상황, 구체물, 그림, 언어, 숫자 등의 매체를 통해 활동하고 의사소통하기, 주변 생활에서 수량적 관계의 활용 방법을 조사하고 표현하기 등을 제시하고 있다.

Lesh(1989)의 수학적 아이디어인 표상 양식으로는 실제 상황, 구체적 조작물, 그림, 언어적 상징(구어), 상징의 5가지가 있다. 이 표상 양식의 상호연계에 의해 유아가 자연스럽게 의미 있는 실제 상황에서 구체물을 다루어 봄으로서 스스로 지식을 구성해 나가도록 하는 것이 중요하며 수학적 개념은 다양한 형태의 경험을 통해 지지되는 것이 필요하다. 이처럼 유아가 이해한 수량에 대하여 다양한 매체를 통해 표상하고 연계시키는 것은 수학적 개념의 이해를 확고하게 한다. 유아의 수학적 개념 이해와 표상을 위해 그림과 같이 실제적 상황, 구체물, 그림, 언어, 숫자나 기호의 매체간의 상호관

계를 유기적인 관계로 다양한 활동을 통해 경험하는 것이 필요하다.



유아는 수학적 표상들과 상호작용을 통하여 교사와 또래들을 수학적 생각에 대한 이미지를 개발하여 표상한다. 즉, 표상은 수학적 생각을 더욱 견고하게 반영하게 하고 수학에 대한 이해를 위해서 표상은 필수적이라는 것을 말해주고 있다.

3) 수 표상의 교육적 의의

Vygotsky는 사회 문화적 맥락 안에서 표상을 의사소통이라는 측면으로 적용 할 수 있음을 시사하면서, 논리적 관계는 문화에 기초를 둔 것이며 사회적 상호 작용을 통하여 언어로 가르쳐야 한다고 보았다. 또한 유아가 속한 사회 문화적인 맥락을 고려한 환경에서 수학적 지식의 형성을 촉진하는 직접적인 상호작용을 통해 이루어져야 한다고 하였다. 직접적인 상호작용이란 유아들과 함께 교사나 성인이 단순히 놀이하는 것만이 아니라 언어라는 매개체를 통해 유아에게 말을 하거나 그림을 그리거나 글을 쓰는 등의 의사소통이 있어야 한다(이지현, 1999).

이처럼 유아들은 다양한 도구나 여러 다양한 방법으로 수학적 아이디어들에 대한 자신들의 생각을 표현하거나 나타낸다(Copley, Jones & Dighe, 2011). 글쓰기를 모르는 유아가 그리거나 굵적거리는 형태로 자신을 표상하며, 수학교육에서도 유아의 사고를 나타내는 그림 그리기, 쓰기 활동이 적극적으로 수용되고 있는 추세이다.

Miller(1989)는 과제의 해결자체가 유아의 사고의 본질, 사고 과정에 사용된 전략, 이해 수준을 반영하지는 못하나, 쓰거나 그림을 적용한 전략과 사고과정 뿐만 아니라 어떻게 느끼는 것까지 알 수 있다고 하였다(홍혜경, 1999, 재인용). 또한 유아들은 새로운 이해력을 쌓고 수학적 생각을 표현하기 위해서 매우 다양한 표상을 사용한다. 예를 들어 유아에게 사과 3개를 상징적으로 표현해 보라고 한다면 그 유아는 그림으로 동그라미 3개를 그리거나 모양 3개를 그릴 것이다. 이것은 그 유아가 표상적으로 나타낸 것이라 할 수 있다. 아울러, 유아들은 숫자로 표시된 수량을 손가락이나 다른 사물로 정확하게 제시할 수 있으며, 수량을 표상하는 방법으로 숫자를 사용하는 대신 그림 표상을 사용하기도 한다(Kato, Kamii, OzaKi & Nagahiro, 2002). 특히 유아들은 시각적 표상을 통해서 자신의 아이디어, 감정, 관찰한 것, 경험한 것을 수학적 이해를 높이기 위해 우리 눈으로 인식할 수 있는 모든 방법, 즉 문자, 도형, 그림, 모형, 영상 등을 이용하여 표현할 수 있다. 유아는 수학적 사고 과정에서 시각적인 표상을 통해 자신의 아이디어, 감정, 알고 있는 것, 상상한 것, 관찰한 것을 표현한다.

수학적 표상은 한 가지 주제나 개념의 이해를 다양한 매체로 표상하게 하여 각 매체에 따른 다양한 인지 조작적 특성이며 축적되어 학습을 심화시킬 수 있다. 또한 유아의 다양한 표상 활동은 유아의 수학적 사고에 대한 갈등과 도전적인 관점을 만들고 유아의 수학적 이해를 여러 가지 관점으로 표현할 수 있는 기회가 된다(Forman, 1995).

Cramer 와 Karnowski(1995)에 따르면 수학은 언어로써 주변세계의 지식

을 탐색하고 확장하기 위해 사용되는 의사소통이고 수학적 사고를 다양한 방식으로 표상하기 때문에 주요 의사소통수단이라고 하였다(홍혜경, 1999, 재인용). 따라서 유아의 수학적 표상 활동은 수 개념을 인지하는 사고과정에 도움을 주고, 타인과 의사소통의 중요한 도구로서 역할을 하기에 유아 수학교육에 있어서 수학적 표상활동은 교육적으로 적용할 가치가 높다고 할 수 있다(문병환, 2013).

2. 유아의 수학적 성취 및 태도

1) 수학적 성취

수학적 성취는 수학적 성취를 구성하는 하위요소별로 살펴보고자 한다.

(1) 수 개념

유아들은 놀이를 통해서 끊임없이 탐색하고 창조한다. 그러면서 그들은 수학적 사고와 개념에 직면하게 되는데 이때 놀이자료들과의 상호작용을 통하여 자신의 양식에 따라 수를 감각적으로 배우게 된다(이기현, 1995). 즉 유아들은 생활환경을 통하여 자연스럽게 세기 전략을 창안하고(Carpenter & Moscr, 1979 ; Carpenter, Hicbert & Moscr, 1983), 비교하고, 분류하고, 순서를 만들고 또한 그것들을 통해서 실제 생활의 문제를 해결해 나가는 것이다.

이경우, 홍혜경, 신은수, 진명희(1997)는 유아수학교육의 내용으로 분류하기와 순서 짓기로 대별하고, 분류하기의 하위요소로는 짝짓기, 관련짓기, 단 순분류, 복합분류, 유목의 포함관계, 보충유복, 부분-전체 또는 하위 집단 간의 관계 등을 제시하였으며 순서 짓기의 하위요소로는 한 가지 속성에 따라

서 물체를 순서 짓기, 1:1대응이 되도록 순서 짓기, 두 가지 속성에 따라서 물체를 순서 짓기 등을 제시하였다.

이기숙(1992)은 수 세기, 숫자의 인식, 숫자 쓰기, 수의 조작이 수 개념으로 다루어져야 한다고 하였다. 수 개념 형성은 유아 자신이 형성해 나가는 것이므로, 교사가 직접 수 개념을 가르치기보다는 생활, 사물, 사진, 놀이를 통해서 수에 대한 개념을 정신적으로 연결해 주는 것이 바람직하다(박홍자 외, 1998).

따라서 수 개념은 수 이전개념을 바탕으로 한 개념의 습득이 필요하며, 수 개념으로 분류하기, 순서 짓기, 수세기, 기수, 서수, 보존 등의 개념을 포함한다.

NCTM(2000)은 표상하기가 유아들이 표상을 함으로써 사고를 쉽게 조직화 할 수 있고, 자신의 사고과정의 중간 단계를 기록하게 하여 많은 양의 정보를 기억해야 하는 부담을 덜어 줄 수 있으며, 자신의 사고 과정을 참조할 수 있게 하여 유아의 사고를 발달시킨다고 하였다. 유아의 수학활동에서 표상하기는 수학을 학습하는 과정에서 수학적 개념과 관계를 파악하기 위해 다양한 방법으로 자신의 내적 사고를 나타내는 과정이다. 수학문제해결과정에 표상하기를 포함함으로써 유아들이 쉽게 수학문제에 접근하고, 자신의 생각을 명확하게 조직화하고, 문제에 대하여 다양하게 접근 할 수 있도록 도와줄 수 있다. 또한 유아들이 논리적으로 자신의 수학적 개념이나 이해를 잘 설명하지 못할 때 발명적 상징이나 그림 등을 활용하여 설명함으로써 다른 사람들과 쉽게 의사소통할 수 있게 해준다. 따라서 표상하기는 주요 의사소통수단으로 활용될 수 있다고 하였다(Cramer & Karnowski, 1995).

(2) 문제해결

문제해결력이란 문제 상황에서 그 문제를 해결해 내는 인지적 사고과정을 의미하는 것으로, Feldhusen(1995)는 문제해결을 어떤 모호하고 어려운 장애물을 인지하고 그 문제에 관하여 가능한 해결책을 평가하는 인지과정이라고 한다. Kilpatrick(1985), Kennedy(1975), Lester(1978), 신현성(1985), 박성태(1992)등은 문제해결이란 ‘하나의 과정 또는 문제를 해결하는데 사용된 일련의 행동’으로 정의하고, 그 능력을 ‘문제해결력’으로 보고 있다(박선미, 2001, 재인용).

우리나라 교육과정에 나타난 수학교육의 목적에서도 문제해결의 중요성을 강조하고 있으며, 이순희, 윤복희, 박혜경, 최일선(1988)도 수학교육에서의 핵심은 실생활에서 수학적 지식을 적용할 수 있는 문제해결력을 기르는 것에 초점들 두어야 한다고 주장하고 있다. 김미희(2000)의 연구에서는 그림책을 통한 통합 활동이 유아의 수학성취에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

(3) 기하

기하학은 도형이나 공간 등의 관계를 정의하는 것으로 유아에게 적합한 내용으로는 위상 수학의 기초와 유클리드 기하학의 기초로 나뉘어 볼 수 있다. 유아 수 교육을 위한 개념으로는 공간 및 방향, 도형, 형태 등을 들 수 있다. 이경우(1997)는 기본적인 위상 수학의 개념으로 근접성, 분리, 개폐, 안과 밖, 위와 아래, 간격 혹은 순서의 개념을 소개할 수 있다고 하였다.

Piaget의 연구에 따르면 아동들의 발달적 단계에 따른 기하학적 내용이 달라지기 때문에 유아기 아동에게는 적합한 공간개념 형성을 위한 기초적인 기하학 활동은 원, 삼각형, 사각형 등에서 곡선 모양의 그림을 변이나 직선 모양과 구별 할 수 있도록 하는 것으로부터 시작하도록 제시하고 있다. 그 후 점차적으로 다각형의 성질도 학습하도록 한다. 그러나 이러한 과정에서

교사는 운동적인 활동을 중심으로 활동을 이행하도록 해야 한다. 운동적 활동은 물리적 탐구를 위한 하나의 중요한 교수방법으로서, 공간적 사고를 이해하기 위한 아동 스스로의 정신적 구조를 형성하게 하기 때문인 것으로 설명할 수 있을 것이다(김숙자, 1992)

(4) 측정

측정은 한 집합이나 물체의 길이(혹은 면적, 수)를 정하는 것으로 유아단계에서 다루는 측정의 내용은 길이, 면적, 부피, 무게 시간, 온도에 대한 기초 개념이라고 말할 수 있다(조경희, 1998) 측정을 통해 유아는 사물의 측정 뿐 아니라 사물들을 대응시켜보고 비교하기, 측정 결과를 토의하기, 공간적 관계를 이해하기, 수세기, 문제해결 및 문제해결을 위한 수학적 관계와 과정에 대한 개념 적용하기 등을 학습할 수 있는 좋은 기회를 경험하게 된다(박홍자외, 1998).

NCTM(1980)에 의하면 유아기의 측정은 비형식적인 비교로 시작하여, 클립이나 연필 등을 이용한 표준 측정 단위를 소개해 줄 수 있다고 하였다(이경우, 1993, 재인용). 측정의 과정에서 일반적으로 포함되는 기초 수학적 방법은 직접적 측정과 간접적 측정으로 크게 분류할 수 있다. 직접적인 측정은 두 물체의 특정 성질(속성)을 직접적으로 비교함을 말하고, 간접적인 측정은 두 물체의 속성을 비교할 때 제3의 물체를 사용함을 말한다. 이는 이행성의 속성이라는 수학적 개념 또는 전략이 측정 과정에서 사용된 간접 측정인 것이다. 측정의 관점에서 포함될 수 있는 수학적 개념 또는 일반적인 전략으로 비교, 이행성의 원리, 보존, 그리고 단위의 사용 등을 들 수 있다(김숙자, 1992). 유아의 시간개념 발달에 대해 알아본 박덕승(1985)은 연령 증가에 따라 발달수준도 높아졌으며 성별에 따른 차이가 없었다고 밝혔다(이인자, 2002, 재인용).

2) 수학적 태도

태도는 사람의 가치관에 따라 나타내는 행동 및 감정이며, 특정한 것에 대한 개인의 반응에 영향을 미치는 내재적 상태이다(심은혜, 2011). 또한 태도는 어떤 대상에 대해서 갖는 신념인 인지적 요소와 감정을 나타내는 정의적인 요소, 행동적 반응을 나타내는 행동적 요소 등으로 어떤 것에 대한 사람의 감정이나 성향으로써 유사한 경험에 대한 감정이 축적됨으로써 형성된다(최인선, 1999).

유아의 수학적 태도는 유아가 수학과 관련된 어떤 문제에 접근하고 그것을 해결하기 위한 수단으로 수학을 사용할 때에 그에 대해 반응하는 긍정적 또는 부정적인 태도를 말한다(문미경, 2009). 또한 유아 내부에 잠재되어 있는 생각이나 성향으로서 수학활동 과정 중에 일어나는 상황이나 문제에 반응하는 비교적 지속적이고 일관된 경향의 의미한다(박지영, 2006). 이를 종합해보면 유아의 수학적 태도란 수학에 대한 유아의 비교적 지속적이고 일관된 감정적 성향이라고 할 수 있다.

Kennedy Tipps(2000)는 수학적 태도의 구성 요소로 동기유발, 적극성, 주의집중, 인내심, 열의 호기심, 상상력과 융통성, 협동성과 관련된 행동으로 제안하고 있고, NCTM(1989)은 유아의 수학적 태도와 관련된 성향으로 수학활용에 대한 자신감, 수학적 문제 해결에서의 융통성과 협동성, 수학 과제를 끝까지 지속하는 지속성, 수학에 대한 호기심, 수학적 사고에 대한 반성, 수학적 적용에 가치두기, 수학의 역할에 대한 진가 파악하기 등으로 구분하였다. 황정숙(1997)은 자신감, 유능감, 대안탐색 시도를 수학적 태도 구성요소로 제시하였다(유명혜, 2005, 재인용). 이러한 수학적 태도는 수학 경험의 질에 따라 유아들의 수학 성향 발달에 직접적인 영향을 미친다고 하였다.

선행연구들을 살펴보면 수학적 태도에 변화를 주기위해 자율적 탐색의 기

회를 많이 활용한 비형식적 활동 중심 교수 학습을 요한다고 지지한다. 즉, 유아에게 의미 있고 즐거운 수학 활동들은 유아를 수학활동에 적극적으로 참여하게 하고, 수학을 생활의 중요한 부분으로 인식하게 한다. 또한 하나의 문제 상황에서 다양한 해결 대안들을 시험해 보는 활동을 할 때, 유아들은 만족감과 유능감을 경험하게 된다. 그러므로 단순한 암기, 훈련 같은 방법보다는 일상생활에서 수학개념이 자연스럽게 이루어져 수학지식이 확장되고 긍정적인 수학태도를 형성할 수 있도록 해야 한다고 하였다. 이 결과들은 유아의 흥미, 요구를 중시하여 자발적으로 탐색, 탐구하는 그림책 활동을 활용한 수학활동 중심 접근법이 유아의 수학적 태도에 영향을 주고 있음을 시사한다.

교육의 정의적 측면에서의 태도는 개인의 감정적 반응 성향, 인지적 평가 성향, 특정방향으로서의 행위 성향으로 정의되고 있다(서울대학교 교육연구소, 1998). 따라서 수학적 성향 인간의 내부에 잠재되어 있는 생각이나 태도로서 학습자가 수학활동 과정 중에서 일어나는 상황이나 문제에 반응하는 비교적 지속적이고 일관된 경향으로 정의 할 수 있다(최미희, 2003).

우리나라 2007년 개정유치원교육과정의 탐구생활영역에서는 제6차에서 이미 이 부분을 중요시 하고 있으나 실제 현장에서는 탐구생활영역이 올바른 실천될 수 있도록 ‘탐구하는 태도 기르기’를 하나의 하위내용으로 분리하여 강조하고 있다(교육과학기술부, 2008). 또한 권영례(1998)는 3~5세 유아를 위한 발달적으로 적합한 유아수학교육의 목적을 ‘수학적 문제 해결과 사고력을 기르며, 수학적 개념과 원리를 이해하고, 수학적 가치를 인식하여 수학에 대한 긍정적인 태도를 기른다’ 로 제시하고 있으며, 이정욱과 유연화(2006)는 유아수학교육의 목적을 수학적 소양을 길러 창의적이고 합리적인 문제해결능력과 태도를 기르는데 두고 있다. 이러한 수학적 태도는 교사나 성인에 의해 제공되는 준비된 환경이나 다양한 경험을 통해 형성되어 진다고 할 수 있다.

Foster(1999)에 따르면 수학적 이미지와 태도 및 신념은 과거의 학습경험에서 형성된다. 과거의 수학적 경험은 미래의 수학 학습에 영향을 미친다.

즉, 과거의 경험이 부족하면 부정적 정서라는 정신적 장애물이 형성되어 수학 문제해결과정에서의 주는 본질적인 메시지를 차단하거나 거르게 된다.

수학불안을 가진 학습자는 자신의 무능력이나 수학에 대한 학습이 불가능하다는 부정적 발언을 하게 되고, 이러한 부정적 자기평가에 집중하지 못하게 하고 작업 수행의 수준을 떨어뜨린다. 수학 문제를 풀 수 없다는 자신감 부족은 해답을 보고 풀거나 남에게 물어보는 등 다른 사람의 사고과정을 그대로 따라하거나 또는 처음부터 수학을 시도하지 않으려는 경향으로 나타나기도 한다(김사화·조정수, 2002). 따라서 수학에 자신감이 없고 수학불안(mathanxiety)을 가진 학습자는 수학학습 시 자발적으로 대답하거나 참여하는데 의지를 보이지 않고 불안해하며 이러한 태도는 결과적으로 수학의 학문적 성취를 방해한다는 것이다(김영남, 2002; 이상원, 2000; Brahier, 2000; Czerinak & Chiarelott, 1990; D'Emidio, 1993; Norwood 1994; Schunk, 1984).

유아들에게 소개하는 수학활동은 수학적 태도의 중요한 요소로 간주된다. 지식전달 중심의 절차적 수학활동이 이루어지는 환경에서 유아들은 수학을 규칙과 추상적 상징의 연속물로 인식한다(Hiebert & Lindquist, 1990, 박덕승, 2003, 재인용).

Ward(1993)는 발달적으로 적합한 수학활동과 지식전달중심의 수학활동의 효과 연구에서 유아의 수학적 태도는 교수 방법에 따라 유의한 차이가 없었다고 하였으나. 구체적 조작에 의한 활동중심과 학습지에 의한 교사중심 교수방법을 연구한 황정숙(1996)은 구체적 조작에 의한 활동중심 교수방법이 유아의 자신감, 대안탐색의도와 같은 하위요인의 수학적 태도에 부분적으로 유의한 효과가 있다고 하였다. 한중화(2003)는 탐구중심 유아수학프로그램이 유아의 수학적 성향에 긍정적인 영향을 미친 것으로 밝히고 있다. 백소영

(2005)은 유아들이 일상생활 속에서 친숙하게 경험하는 수학 관련활동들이 유아의 수학에 대한 흥미, 유능감, 끈기 있는 태도를 향상시키는데 효과적이라 하였다. 이는 수학활동의 제시방법이 유아의 수학에 대한 자신감과 하려고 하는 의도에 영향을 미친다고 보고하고 있다.

이야기를 종합하여 볼 때 유아가 접하는 수학적 환경이 유아의 수학적 태도의 발달에 많은 영향을 미친다고 볼 수 있다. 유아들이 자신감을 가지고 수학활동에 참여하며, 문제해결을 위해 다양한 전략을 탐색하며, 문제 해결을 위해 다양한 전략을 탐색하며, 새로운 방법을 생각해 내고, 자신의 방법에 관해 설명하며 적극적으로 활동에 참여하려는 유아의 긍정적인 태도를 유아수학교육의 중요한 목적이다(NCTM, 2000).

3. 그림책과 수학교육

1) 유아수학교육에서의 그림책 활용의 의의

수학교육에서의 문학적 접근은 자신과 무관한 수를 세거나 셈하기보다는 유아와 친숙하고 의미 있는 실제 상황에서 단편적이고 분리된 기술이나 지식이 아닌 총체적 경험을 통해 학습되어야 한다고 제기된 것으로써 (Dutton & Dutton, 1991; Greenberg, 1993; NCTM, 1989) 총체적 언어 맥락에서 나타났으며 이는 1970년대부터 교사, 언어학자, 심리학자를 중심으로 일어나 ‘문학적 접근’이라고 할 정도로 문학의 사용을 강조하고 있다 (Cullinan, 1989). 총체적 언어란 행동주의에 입각한 독본 읽기(basal reader)에 대한 하나의 대안으로 교육에 있어서 문학을 중요시하는 입장이며 총체적 언어의 목적은 유아가 자신감 있고 책임감 있는 학습자가 되도록 지원하고 격려하여 유아가 이미 가지고 있는 기존 지식을 기초로 새로운 의미를 창조하도록 돕는 것이다(이경우, 1996).

1990년대 이후로 그림책을 활용한 수학교육의 접근은 유아 수학교육에서 뿐만 아니라 초등, 중등교육에서도 활발히 활용되고 있는 추세이다. 총체적 언어는 기본적으로 잘 정립된 학습이론, 언어이론, 교수와 교사의 역할에 대한 이론, 그리고 언어중심 교육과정 이론의 과학적이고 인본주의적인 이론에 기초한 것이다(Goodman, 1986).

그림책을 유아들과 함께 읽으면서 통합적으로 접근하는 것은 단순히 유아의 언어 발달을 위해서만 도움이 되는 것이 아니라, 새로운 개념의 발달은 물론 쉽게 수학에 접근할 수 있는 기회를 제공하는데, 이러한 입장은 1990년대 들어와서 총체적 언어 접근법에 기초한 수학교육의 모습으로 나타나게 되어 전보다 더 좋은 그림책을 교육 자료로 활용하게 되었다(이경우, 1997).

이러한 맥락 속에서 수학을 탐색하여 수학적 개념에 대해 확고한 이해를 하도록 유아를 도울 수 있는 것이 그림책이다. 그림책을 보면서 유아는 각자 자신의 수준에서 이해할 수 있는 만큼 내용을 받아들인다. 그래서 최근 들어 유아의 발달에 적합한 수학교육을 모색하는 방법의 일환으로, 그림책을 활용한 수학교육이 제기되고 있다. 이 접근법의 이론적 근거는 유아들의 학습이 자신의 사전 경험과 실생활을 토대로 제시되는 것이 효과적이며, 수학활동이 유아에게 의미 있는 상황에서 단편적 기술이나 지식이 아닌 통합적이고 실제적인 상황을 통해 제공되어야 한다는 입장을 반영한다(김태련, 2003).

그림책을 통한 수학교육은 어린이가 수학적 개념들이 포함되어 있는 그림책들을 듣거나 읽는 과정을 통해 기수나 서수를 접하면서 이해해 갈 수 있다. 그리고 크다, 작다, 많다, 적다 등의 수량 비교 개념을 언어적으로 접하면서 자연스럽게 수학적 어휘를 이해해 나갈 수 있다. 그러나 2차적으로는 동화책 속에 나타나 있는 수량화된 사물과 순서 짓기와 관련된 이야기 등은 어린이들이 사물로 여러 가지 관계 만들기를 해보도록 하는 자극이 된다(강문희·이혜상, 1997). 즉 수학과 동화를 통합함으로써 가능한 문장체 문제는

유아로 하여금 친숙하지 않은 어휘와 불필요하게 싸우기보다는 유아로 하여금 수학적 요소를 설명하기 위해 친숙한 이야기를 사용할 수 있다. 그리고 수학과 질 높은 동화의 결합은 수학이 우리 주변에 있다는 사실을 깨닫도록 격려할 수 있다는 것이다(권영례, 2003). 최근에는 이러한 유아수학교육의 추세를 그대로 반영하여 창의적인 문제해결능력, 논리력, 사고력, 정보의 처리 능력 등을 요구하는 수학교육 방법을 모색하게 되었으며(홍혜경, 1995) 구체적인 방법으로 문학을 통한 수학교육, 조사를 통한 수학교육, 그룹게임을 통한 수학교육을 제시하고 있다(이경우 외, 1997). 그 중 문학을 통한 수학교육은 계산 능력을 요구하는 학습지 위주의 종전 수학교육 방법을 탈피하여 유아에게 단편적이고 분리된 지식이 아닌 통합적이며 실제상황에 바탕을 둔 상황을 지시할 수 있고(이상금, 장영희; 1986), 유아의 흥미를 유발하고 지속시키기 용이하며 총체적인 학습 경험의 기회를 제공할 수 있기 때문에 유아의 수학교육에 활용될 수 있는 교육적 효과가 크다.

유아가 활동에서 느끼는 흥미와 성취감 및 자신감을 경험함으로써 수학에 대한 긍정적인 태도를 형성해 가는 과정이 중요하므로 기본 개념의 이해와 습득을 통하여 유아들의 문제해결이나 탐구를 가능하게 하는 능력을 발달시키고 촉진하도록 하는 것이 문학을 통한 유아 수학교육의 목적이 되는 것이다.

Bromley(1996)는 그림책이 유아와 그림을 연결시키는 동시에 메시지를 전달한다고 주장하면서, 그림책에 있는 그림은 유아가 이야기 내용을 쉽게 이해하도록 할 뿐 아니라, 다양한 느낌과 반응을 일으키도록 유도할 수도 있다고 지적한바 있다. 유아들은 그림을 통해서 이야기를 읽고 이야기의 상황을 마음속에 그려나가기 때문에 그림책 자체가 유아와 상호작용을 하고, 유아 개인의 개성적 반응을 촉진시키는 힘을 가지고 있으며, 유아에게 이야기를 들려주기도 하며, 이야기를 이끌어 낼 수도 있다(Berger, 1973).

Burns와 Roe(1976)는 유아들이 그림책을 읽을 때 그림을 해석하려고 시

도하는 경험을 반복적으로 갖게 되면서, 내용을 해석하는 경험을 많이 갖게 되면 읽기와 인쇄물을 해독 할 수 있는 능력은 자연스럽게 배양된다고 하였다.

유아가 일찍부터 그림책과 접하게 되는 경험은 그림과 글을 이해하고 해석하는 능력, 표현에 대한 긍정적인 태도 및 다양한 기술(전후 관련짓기, 세부묘사 식별하기, 추론하기, 예측하기, 판단하기 등)을 잘 발달시킨다는 점에서 교육적 가치가 크다 할 수 있으며, 유아들이 똑같은 그림책을 즐기는데 있어 다양한 읽기 수준, 배경, 흥미를 지닌 유아들을 모두 포용할 수 있다는 점에서 그림책의 잠재적인 가치를 주목해야 할 것이다(정성순, 2000). 그림책은 시각적 문해 발달, 언어발달, 인지발달, 창의성, 정서발달, 미적 감각 등을 발달시키는 유아의 전인적인 발달에 영향을 주는 가치로운 도구라 할 수 있다. 그러므로 그림책을 읽을 때 교사는 유아가 사건과 인물을 연결할 수 있도록 도와주고, 유아가 그림책의 내용을 이해하고 표상할 수 있도록 유아의 생각을 유도해 예측하도록 하여 다양한 표상능력을 발달시키도록 해야 할 것이다(차현화, 2002). 그림책을 활용한 표상은 유아에게 탐구하는 세계를 확장해주고, 유아들이 표상을 통해 자신의 능력을 증진시키며, 끊임없이 그들의 생각이 떠오른 것을 재확인시켜 주게 된다(Dorence, 1982).

Thiessen과 Matthies(1992)는 수학적 개념을 탐구하도록 돕는 아동문학은 NCTM에서 제시한 수학교육과정 목표인 수학적 소양을 기르기 위한 자연스런 매체로 보았다. 즉, 아동은 문학을 함께 공유하면서 즐거움뿐 아니라 자신감을 발달시키며, 나아가 수학에 대한 부정적 태도를 긍정적 태도로 전환시키는데 있어 가치 있는 도구라고 평가하였다. 이와 같이 그림책을 활용한 활동은 유아의 수학적 성취와 태도에 영향을 줄 수 있을 것이라 말할 수 있다.

4. 선행연구

그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취 및 태도에 대한 이해를 다룸에 있어 의미 있는 설명을 가능케 할 수 있는 유아의 수 표상에 관한 선행연구들을 살펴보도록 한다.

Munn(1994)은 수량에 대한 유아의 쓰기 표상이 의사소통의 의미를 가지는가에 대한 연구를 실시하였다. 이 연구에서 Munn은 Hughes의 Labelling game을 실시하여 상자 안에 있는 구체물의 개수를 표상하도록 하였고, 유아 자신이 표상 한것을 시간이 지난 다음에도 이해할 수 있는지에 대해 알아보기 위해 Hiding game을 실시하였다. 이것은 이전에 유아가 표상한 수량에 변화를 준 다음 유아가 자신의 표상을 보고 변화된 수량의 차이를 알아내는 실험이다. 대부분의 유아들은 자신이 표상한 것을 시간이 지난 후에도 이해 할 수 있었다. 그러나 숫자를 모르고 그림이나 영상적 표상에 의존했던 유아들보다 숫자를 알고 숫자로 표상했던 유아들이 변화된 수량의 차이를 설명하는데 더 성공적이었다. 이 연구를 통해 유아에게 수 표상 능력이 있다는 것은 밝혔으나 유아가 의사소통을 하기 위해 표상을 하는지에 대한 정보는 얻지 못하였다.

또한 우리나라 유아의 수세기 능력에 따른 수 표상 유형별 수행수준과 수세기 능력에 따른 수 표상 유형 선호도를 알아본 윤소영(2000) 연구에 의하면, 유아의 수세기 능력에 따라 수 표상 유형에 수행수준에 차이가 있는 것으로 나타났다. 유아는 수에 대한 직, 간접적 경험을 통해 수세기 능력을 습득하게 되고 수 개념을 점차적으로 정교화하면서 이를 통해 각 수 표상 유형의 활용이 가능해 진다. 유아들은 수세기 능력이 증가함에 따라 영상적 표상 외에도 상징적 표상, 언어적 표상을 경험하고 활용하게 된다. 이는 영상적 표상 외에 다른 표상 유형을 쉽게 자신과 타인이 의사소통하는데 효과적인 표상임을 알고 활용하게 되는 변화를 나타낸다. 또한 유아의 수세기

능력에 따른 수 표상 유형 (영상적, 상징적, 언어적 표상)의 선호도를 알아본 결과, 수세기 능력에 따라 수 표상의 선호도가 다르게 나타났다. 유아들이 가장 선호하는 수 표상 유형은 영상적 표상 → 상징적 표상 → 언어적 표상 순으로 나타났다. 이는 수세기 능력이 증가하고 유아들이 수를 직접 경험하고 이해하는 과정이 많아지면서 영상적 표상을 사용하던 유아들이 숫자를 이용한 상징적 표상을 활용하게 되고, 동시에 수로 말로서 설명하는 언어적 표상을 선호하게 되기 때문이라고 설명하였다.

홍혜경(1999)은 수의 이해에 대해 유아의 자발적인 표현이나 묘사를 유도할 수 있는 활동과제를 개발하여 시행한 후, 유아들이 나타낸 결과물의 분석을 통해 표출된 유아의 수에 대한 영상적, 상징적 표상 능력의 발달적 특성을 밝혔으며, 동시에 수 표상 능력을 활용한 교육적 활용방안의 모형을 제시하였다. 이 연구는 3-6세 유아 190명을 대상으로 영상적, 상징적, 언어적 표상을 각각 4가지 수준으로 범주화한 검사를 실시한 결과, 3세 유아는 그림 표상능력, 4세 유아는 그림과 언어적 표상능력, 5-6세 유아는 언어와 숫자 표상 능력의 획득과정에 있는 것으로 나타났다.

또한 수학을 익히고 경험하는데 있어 그림책을 활용하는 것이 효율적이었음을 밝힌 연구에서 Jennings(1992)는 유치원 아이들에게 수학기념을 가르치기 위해 아동문학을 사용한 것은 아이들의 수학적 점수를 증가시켰을 뿐 아니라 수학에 대해 아이들의 흥미를 증가시켰음을 보고하면서 자유 놀이하는 동안에도 아이들이 수학적 용어의 사용 횟수가 증가되었음을 보고하였다. Whitin(1994)는 NCTM에서 주장한 것처럼 문학을 통하여 인간에게 도움이 될 수 있는 수학의 활용가치에 대한 교육이 필요하다고 주장하였다.

Gailey(1993)도 동화책은 수학기념에 효과적이었으며, 수학에 관하여 아이들이 생활 속에서 대화를 할 수 있는 기회를 제공한다고 하였다.

위의 선행 연구들을 종합해 보면 그동안 이루어진 표상이나 그림책을 활용한 연구들은 주로 분류 개념, 수학적 어휘, 수 개념 측면에 한정시켜 수학

동화를 활용한 통합교육활동의 효과를 측정한 연구들이라는 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성취 및 태도에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 알아봄으로써 수학적 성취 및 태도를 증진시킬 수 있는 교수 - 학습방법을 모색해 보고자 한다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 서울시에 소재한 D유치원 만5세 2학년 유아 50명을 대상으로 이 중 한 학급은 실험집단(25명)과 비교집단(25명)으로 선정하였다.

연구대상 유아의 평균 연령과 성별에 따른 집단 구성은 표 1과 같다. 연구대상 학급의 담임 교사변인을 살펴보면, 실험집단 담임교사는 본 연구자로 유아교육전공자로 경력 9년차이며, 통제집단의 교사는 유아전공자로서 경력 8년이다.

<표 1> 연구대상의 성별 및 평균연령

집단	사례수	성별		연령(개월)		t
		남	여	평균	표준편차	
실험집단	25	13	12	71.00	2.78	.35
비교집단	25	13	12	70.72	2.92	

위의 표 1에서 보는 바와 같이 연구 대상 실험집단 유아의 평균연령은 71개월($SD=2.78$), 비교집단은 70.72($SD=2.92$)로 두 집단 간 연령에 유의한 차이($t=.35, p>.05$)는 나타나지 않았다. 그러므로 실험집단과 비교집단 유아는 연령에 있어서 동일집단으로 볼 수 있다.

2. 연구설계

본 연구에서는 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취 및 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험집단과 비교 집단을 구성하여 실험설계를 하였다.

두 집단은 실험 전 사전 검사를 실시하였고, 실험집단은 그림책을 읽은 후 수학적 문제 상황을 해결하는 수 표상 활동을 실시하고, 비교집단은 실험집단과 동일한 그림책을 읽은 후 동화의 내용을 회상하면서 등장인물과 동화속의 수학적 문제에 대해 간단한 이야기를 나누었다. 구체적인 연구 설계 내용은 표 2와 같다.

<표 2> 연구 설계

대상	사전검사	처치	사후검사
실험집단	수학 성취 검사, 수학적 태도 검사	그림책을 활용한 수 표상활동	수학 성취 검사, 수학적 태도 검사
비교집단		그림책 읽기 및 수학적 문제 이야기나누기	

3. 연구도구

본 연구에서는 수학 그림책을 활용한 표상활동이 유아의 수학적 성취 및 수학적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다음과 같은 검사 도구를 사용하였다.

1) 유아의 수학적 성취 검사 도구

본 연구에서 유아의 수학적 성취를 검사하기 위해 사용한 도구는 The Psychological Corporation에서 제작한 SESATⅡ(Stanford Early School Achievement TestⅡ)검사에 의한 검사들 중에서 이기현(1995)이 번안한 것을 사용하였다. 이기현(1995)의 연구에서는 검사지1, 2를 모두 사용하였으나, 본 연구에서는 수학적 성취의 하위영역인 (수 개념, 문제해결, 기하, 측정)의 총 38문항 중 32문항을 사용하였으며 각 문항의 점수는 수 개념이 최대 16점, 기하가 최대 5점, 측정이 최대 6점, 문제해결이 최대 5점이며 총점은 32점이다.

<표 3> 수학 성취 검사 문항과 배점

문항번호	문항수	내용
1 ~ 16	16	수 개념
17 ~ 21	5	기하
22 ~ 27	6	측정
28 ~ 32	5	문제해결
계	32	

2) 유아의 수학적 태도 검사 도구

본 연구 사전, 사후 검사에 사용할 유아의 수학적 태도검사는 Harter Pike(1984) Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children을 기초로 Ward(1994)가 수정 보완한 것을 황정숙(1997)이 번안, 윤은경(2005)이 그림과 용어를 수정한 것을 사용하였다.

본 연구도구는 선호도 4문항, 자신감 2문항, 학습에 대한 열의 4문항, 타인 평가인식 2문항으로 총 12문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 교사가 두 번씩 질문하는 방식으로 이루어졌다. 첫 번째 질문은 유아가 긍정하는지 부정하는지를 알아보는 것이고, 두 번째 질문은 유아가 얼마나 긍정하는지 또는 얼마나 부정하는지를 알아보기 위한 것이다. 검사자는 유아가 보기의 순서를 기억할 수 있으므로 순서를 바꾸어서 질문을 함으로써 유아 자신의 생각을 대답 할 수 있도록 하였다. 문항별 반응 양식은 4단계 평정법으로 점수화하여 강한긍정 4점, 약한 긍정 3점, 약한 부정 2점, 강한 부정 1점을 주고 반응이 없거나 모르겠다고 대답을 할 경우 0점 처리하여 각 점수들의 총점을 개인별 점수로 하고 점수범위는 최저 0점에서 최고 48점까지이다. 점수가 높을수록 유아의 수학적 태도가 긍정적임을 뜻한다. 각 하위 내용별 구성내용은 다음의 표 4와 같다.

<표 4> 수학적 태도 검사도구의 구성내용

영역별 측정내용	문항번호	문항 수
선호도	1, 3, 10	3
자신감	2, 6	2
학습에 대한 열의	4, 9, 11	3
유능감	5, 7	2
타인평가 인식	8, 12	2
계		12

4. 연구절차

1) 예비연구

본 연구에 들어가기 전에 그림책을 활용한 수 표상활동과 수학적 성취도 검사, 수학적 태도 검사의 소요시간, 지시 문항과 자료의 적절성 및 유아의 반응을 알아보기 위해 본 유치원과 연령, 생활환경이 비슷한 Y유치원에서 2012년 10월 15일부터 10월 18일까지 만5세 유아(남3명, 여 3명)를 대상으로 실시하였다.

수학 성취도 검사와 수학적 태도 검사는 교실에서 1명씩 실시하였으며 평균 20분정도 소요 되었다.

그림책을 활용한 수 표상 활동을 하기 위해 유아들을 각 3명씩 2개의 소집단으로 구성하고 본 실험 절차와 같은 순서로 활동을 실시하였다. 활동 결과 시간은 평균 40분에서 50분 정도가 소요 되었고, 유아들은 그림책과 수학적 표상 활동에 흥미를 보이며 참여하였다.

2) 검사자 훈련

실험에 들어가기 전 비교집단 교사에게 4차례의 훈련을 실시하였으며 1회는 본 실험의 개요를 설명하고, 2회에는 ‘수학적 성취도 검사’와 ‘수학적 태도 검사’에 대해 설명을 하고 검사의 내용을 이해하고 할 수 있도록 숙지하게 하였다. 3, 4회에는 수 표상 활동을 소개하고 실시 방법 및 내용을 이야기 나누었으며, 실험에 대해 예상되는 문제점 및 이에 대처하는 방안에 대해 서로 협의하였다.

실험집단에서 그림책을 활용한 수 표상활동을 하는 동안에 나머지 유아들의 활동을 도울 수 있도록 보조교사에게 실험에 대한 전반적인 설명과 활동 방법에 대해 함께 이야기를 나누었다.

3) 그림책 선정

본 연구에서 사용한 그림책은 고현주(2002)의 ‘유아 수학교육의 문학적 접근을 위한 그림책 분석’에서 ‘사용 가능성’ 이상의 평가 등급을 받은 그림책과 이경우(1997)의 ‘수학교육을 위한 문학적 접근’과 ‘수학교육을 위한 그림책 지침서’ 그림책 목록, 수학적 표상 활동을 할 수 있는 내용을 포함하고 있고, 수학 개념의 하위 개념인 분류, 서열, 측정, 수, 시간, 공간 개념을 다룬 그림책을 총 16권을 선정하였다. 그림책의 타당도를 위해 전공교수 1인과 10년의 경력을 가진 교사 2인에게 검증을 받았다.

프로그램에 선정된 그림책은 표 5와 같다.

<표 5> 프로그램에 선정된 그림책

회기	동화명	저자	출판사	출판년도
1	구름과 유치원	니시우치 미나미	한림	2000
2	개구리와 두꺼비는 친구	아놀드 로벨	비룡소	1996
3	모자 사세요	에스퍼 슬로보드키나	시공주니어	1999
4	앵무새 열마리	퀸턴 블레이크	시공주니어	1999
5	장바구니	존 버닝햄	보림	1996
6	아기 양 울리의 저녁 산책	기카무라 사토시	베틀북	2000
7	로지의 산책	팻 허친스	더큰컴퍼니	2007
8	커다란 순무	헬렌 옥슨버리	시공주니어	1997
9	발이 얼마큼 크지요?	필리스 거세이터	보육사	1992
10	돌맹이 수프	미샤 브라운	시공주니어	2007
11	검피 아저씨의 뱃놀이	존 버닝햄	시공주니어	2006
12	차꾸자꾸 초인종이 울리네	팻 허친스	보물창고	2006
13	꿈틀꿈틀자벌레	레오 리오니	파랑새	2003
14	배고픈 애벌레	에릭 칼	더큰컴퍼니	2007
15	아기세모의 세 번째 생일	필립 세들레츠키	파랑새	1999
16	알록달록동물원	로이스 엘러트	시공주니어	2001

4) 사전검사

실험처치에 들어가기 전 실험집단과 비교집단의 동질성을 검사하기 위해 2012년 10월 22일부터 10월 26일까지 수학 성취도 검사와 수학적 태도 검사를 실시하였다.

실험 집단은 본 연구자가 비교집단은 비교집단 담임교사가 실시하였으며 검사는 오전 자유선택활동 시간에 유치원의 교사실에서 개별 면접으로 이루어 졌다. 검사에 소요된 시간은 20분에서 25분정도 소요되었다.

수학 성취도 검사시에는 검사자가 유아에게 질문에 대해 읽고 물으면 유아는 대답을 하면서 반응하였고, 유아가 직접 검사지에 기록하였다.

5) 그림책을 활용한 수 표상활동 실시

본 연구의 실험처치 기간은 2012년 10월 29일(월) ~ 12월 21일(금)까지 총 8주간에 걸쳐 16회를 실시하였다. 1회당 12명에서 13명의 유아를 대상으로 하루일과의 수업 시간 중 자유선택활동 시간에 본 연구자가 40분씩 실시하였다. 나머지 유아는 보조교사와 함께 수업에 참여하였다.

(1) 수 표상 활동의 선정 및 구성 기준

본 연구에서의 수 표상활동 선정 및 구성을 위하여 Lesh, Post & Behr(1987)의 5가지 표상 방법과 홍혜경(1996)의 수 표상 능력 발달 분석을 기초 자료로 사용하였다. 수 표상 활동 선정 및 구성 기준은 다음과 같다.

첫째, Lesh, Post & Behr(1987)가 수학적 아이디어를 표상하기 위해 제시한 그림, 구체물, 말하기, 관련된 상황, 상징의 5가지 표상 방법과 홍혜경(1996)의 수 표상 능력 발달 분석 연구에서 범주화한 영상적, 상징적, 언어적 표상 활동을 전개한다.

둘째, 수 표상 활동 내용은 유아들이 그림책의 이야기를 듣고 수학적 상황이나 흥미를 고려하여 유아들이 수 표상 활동을 통해 즐거움과 성취감을 느낄 수 있도록 한다.

셋째, 유아들이 수학적 문제해결을 위해 수학 성취감을 느낄 수 있는 내용을 선정하고 활동 후에 구체물을 통한 후속활동을 진행하여 수학적 성취감 및 수학적 태도가 증진 될 수 있도록 활동을 구성한다.

본 활동에 선정된 내용은 본 연구자가 고안하였으며 유아교육과 교수 1인과 유치원원장 1인에게 내용 타당도를 검증 받은 후 본 연구를 실시하였다.

(2) 실험 집단의 수 표상 활동 내용

실험집단에 적용한 그림책과 실시된 수 표상활동의 내용은 표 6과 같다.

<표 6> 수 표상 활동 내용

회기	동화명	수개념	활동명	표상활동
1	구분과 유치원	수세기 측정	몇 명이 있을까?	구분과가 만든 유치원에서 12명의 아이가 어떻게 놀이 하는지 표상해 보는 활동
2	개구리와 두꺼비는 친구	분류	내 단추를 찾아 주세요	두꺼비의 단추를 찾는 과정 속에서 여러 종류(모양, 크기, 색깔)의 단추를 분류해보고 표상해 보는 활동
3	모자 사세요	패턴 수세기	모자 만들기	여러 가지 색의 모자를 교사와 같이 배열해보고 유아 각각 창의적인 방법으로 패턴을 만들어 보게 한 후 표상하는 활동
4	앵무새 열마리	수세기	새가 어디 있나?	앵무새가 숨어 있던 곳을 하나씩 그려보는 표상

5	장바구니	분류 연산 패턴	무슨 물건을 살까?	장바구니 안에 있는 물건을 하나씩 표상
6	아기 양 울리의 저녁 산책	순서 연산 수세기	몇 개가 있을까?	울리가 산책을 하면서 만난 것들을 세어보고 글과 그림으로 표상해 보는 활동
7	로지의 산책	공간	무엇을 지나갔을 까?	로지가 다녀 간 길을 기억하고 기호나 그림으로 표상해 보는 활동
8	커다란 순무	문제 해결	누가 와서 뽑았을까 ?	커다란 순무를 어떤 순서로 와서 뽑았는지 그림으로 그려보고 무를 어떻게 나누어 먹었는지 글과 그림으로 표상
9	발이 얼마큼 크지요?	분류 측정 순서	발의 크기는?	임금님이 말한 발의 모양과 목수가 말한 발의 모양을 생각하고 두께, 크기를 표상해 보는 활동
10	돌맹이 수프	순서 수세기	수프에 들어간 음식은?	수프에 들어간 음식을 종류별로 분류해 보고 수프에 들어간 재료가 모두 몇 개인지 세어서 표상해 보는 활동
11	검피아저 씨의 뱃놀이	순서 수세기	배에 누가 남았 을까?	배 안에 어떤 동물들이 탔는지 이야기를 나누고 맨 처음에 내린 후에 배에 남아있는 사람은 누구일지 생각해보고 글과 그림으로 표상해 보는 활동
12	자꾸자꾸 초인종이 울리네	연산	몇 개를 나눠 먹을까?	과자의 수와 사람의 수를 생각해보고 몇 개씩 나누어 먹으면 좋을지 글과 그림으로 표상해 보는 활동
13	꿈틀꿈틀 자벌레	측정	길이는 얼마일까 ?	꿈틀꿈틀 자벌레가 재어 본 것을 그림으로 표상해보고 크기를 측정해 보는 활동 표상하는 활동
14	배고픈 애벌레	측정 수세기 순서	어떻게 먹을까?	애벌레가 먹은 것을 크기의 모습을 그림으로 표상
15	아기세모	도형	모양이	유아가 모양에 대한 다양한 사물을 찾아

	의 세 번째 생일	수세기	몇 개 들어갔을까?	볼 수 있게 고 그에 관련된 그림, 글자, 모양으로 표상해 보는 활동
16	알록달록 동물원	도형 수세기	어떤 모양일까?	비밀 주머니 안에 있는 모양 도형을 어떻게 표현할지 생각을 해보고 그림, 글자, 모양으로 표상해 보는 활동

실험집단 활동 계획안의 예시는 다음과 같다.

<표 7> 실험집단 교수 - 학습 활동 안 예시

그림책명	자꾸자꾸 초인종이 울리네		
활동명	어떻게 나누어 먹을까?	수개념	연산
실시기간	2012. 12. 6		
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> - 그림책의 이야기를 듣고 초인종이 울릴 때마다 과자를 어떻게 나누어 먹을지 이야기 나눌 수 있다. - 사람들이 과자를 몇 개씩 나누어 먹으면 좋을지 생각하고 말할 수 있다. 		
활동자료	그림동화	집단형태	12 ~ 13명 소집단
활동절차	활동방법		유아들의 반응
<도입> 그림책 듣기	<ul style="list-style-type: none"> - 그림책 '자꾸자꾸 초인종이 울리네'에서 수학적 표상을 할 수 있는 부분에 대해 생각하며 듣는다. 		<ul style="list-style-type: none"> - 그림책을 주의 깊게 듣는다.
<전개> 그림책을 탐색하며 수학적 상황찾기 및	<ul style="list-style-type: none"> - 처음에 사람이 몇 명이 있었니? - 엄마가 과자를 몇 개 가지고 왔니? - 몇 개씩 나누어 먹으면 좋을까? - 모두 몇 명의 친구가 왔니? - 과자를 몇 개씩 나누어 먹으면 좋겠니? - 2명의 친구가 과자를 어떻게 나누어 먹는 것을 표상해 볼 수 있겠니? 		<ul style="list-style-type: none"> - 2명 - 12개 - 6개씩 - 12명 - 1개씩 - 유아들은 교사와 이야기 나눈 것을 그

표상하기	<ul style="list-style-type: none"> - 그 다음에 친구가 들어왔을 때 과자를 어떻게 나누어 먹으면 좋을지 표상해 볼 수 있었는지? - 마지막으로 들어온 사람까지 과자를 나누어 먹는 것을 표상해 볼 수 있었는지? 	림으로 표상해 볼 수 있다.
<마무리> 토론	<ul style="list-style-type: none"> - 사람은 모두 몇 명이었니? - 쿠키는 모두 몇 개였니? - 사람들이 쿠키를 몇 개씩 나누어 먹었니? 	- 유아는 자신이 표상한 그림을 교사와 유아에게 언어적으로 설명할 수 있다.
평가 및 관찰	그림책에서 유아들이 초인종이 울릴 때마다 사람이 들어오니 쿠키를 어떻게 나누어 먹을지에 대해 생각하는 것을 볼 수 있었다. 표상 활동을 통해 쿠키를 그대로 그리는 유아, 숫자나 기호로 표현하는 유아들도 있었다.	

(3) 그림책을 활용한 수 표상활동의 방법

본 연구자는 그림책을 활용한 수 표상활동 절차를 이상명(2001)과 이은모(2004)의 연구에서 사용된 활동 절차를 재구성해 사용하였다. 실험 집단을 위한 그림책을 활용한 수 표상활동의 절차는 표 5와 같이 그림책 보며 이야기 듣기, 그림책을 탐색하여 수학적 상황을 찾은 후 표상하기, 토론 순으로 실시하였다. 각 활동 절차별로 이루어진 구체적인 내용은 다음과 같다.

<표 8> 실험 집단의 그림책을 활용한 수학적 표상활동 내용 및 절차

	절차	집단	내용
1	그림책 듣기	소집단	교사는 그림책을 들려주기 전에 유아들에게 수학적 표상을 할 것임을 이야기를 나누었다. 수학적 문제를 찾아 유아가

그림책을 주의 깊게 들을 수 있도록 하였다.

2	그림책을 탐색하며 수학적 상황 찾기	소집단	그림책을 다시 보면서 그림책에 나오는 수학적 상황을 표상할 수 있도록 본 연구자가 교수 - 학습 활동 안에 계획한 대로 유아들에게 발표하고, 유아들은 발문에 대답한다.
3	표상하기	소집단	연구자가 제시하는 수학적 상황을 듣고 그림, 숫자, 언어나 기호등 자신이 할 수 있는 방법을 모두 사용하여 표상활동을 하도록 한다 .
4	토론	소집단	수학적 표상을 하고 난 후, 유아가 표상 한 것을 설명하며 토론하는 시간을 갖는다.

출처: 이은모(2004). 그림책을 활용한 수학적 표상활동이 유아의 수학기념 형성에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문. (p.38의 내용을 수정·보완함)

각각의 수학적 표상의 4가지 절차를 그림책 ‘자꾸자꾸 초인종이 울리네’ 수업 사례를 들어 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

① 그림책 듣기

그림책 듣기 활동에서는 유아들에게 그림책을 들려주기 전에 수학적 상황과 그림 언어 혹은 숫자나 기호로 사용하여 표상하는 것을 설명했다. 표상활동은 매 활동마다 소개하지 않고 첫 번째 그림책에서만 설명을 하였고, 두 번째 활동에서는 유아들이 스스로 수학적 상황과 표상활동을 할 수 있는 방법을 찾을 수 있도록 하였다.

② 그림책을 탐색하며 수학적 상황 찾기

그림책의 제목과 그림을 보여주면서 어떤 이야기일지 예측해 보게 하고, 다시 한번 유아들이 표상활동 할 수학적 상황을 이야기해 주어 그림책을 보

며 이야기를 들을 때 그 장면에서는 더 주의 깊게 들을 수 있게 하였다.

③ 표상하기

표상하기의 경우 4가지의 표상 활동 종류를 사용하여 유아들이 표상할 수 있도록 하였다. 본 연구에서 사용한 표상활동은 그림책 ‘자꾸자꾸 초인종이 울리네’를 작성 하였는데 내용은 다음 표 9와 같다.

<표 9> 그림책 ‘자꾸자꾸 초인종이 울리네’의 표상활동 종류

구분	내용
1 그리기 표상	초인종이 울릴 때마다 나누어 가진 과자의 수를 그림으로 표상하는 것
2 언어 표상	초인종이 울려서 사람이 들어올 때마다 과자의 개수를 글로 써서 표상하는 것
3 숫자나 기호 표상	초인종이 울려서 사람이 들어올 때마다 과자의 개수를 숫자나 기호로 표상하는 것 (예: 과자를 동그라미로 표시하고 수자로 연결해서 써 보는 것)
4 복합적 표상	초인종이 울려서 사람이 들어올 때마다 과자의 개수를 위의 방법 중 2 가지 이상을 함께 사용하여 표상하는 것

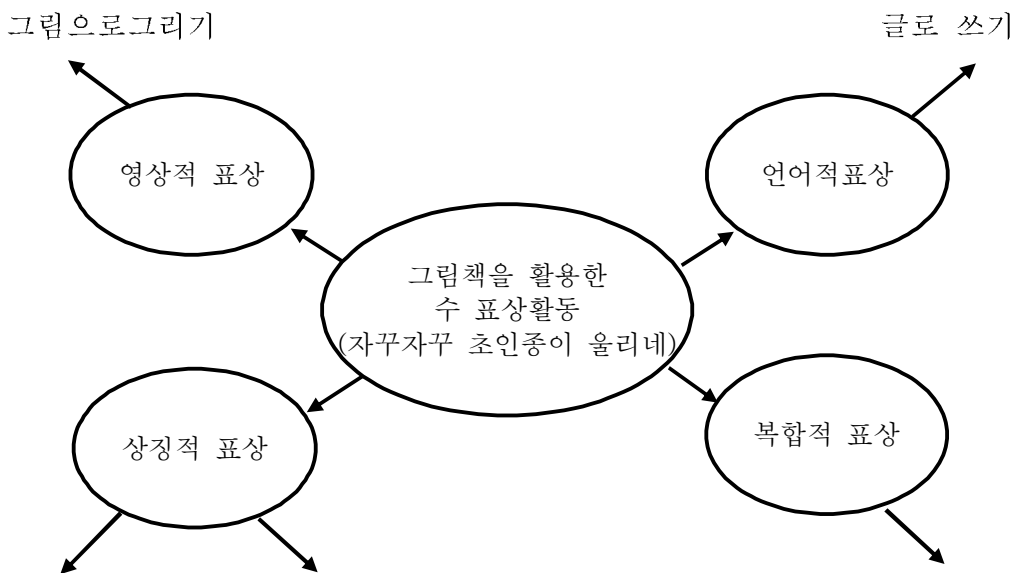
출처: 이은모(2004), 이하동일

‘자꾸자꾸 초인종이 울리네’의 경우, 처음에 있던 과자의 쟁반을 표상했고 사람이 들어올 때마다 어떻게 달라지는지에 대해 영상적 표상은 그림으로 언어적 표상은 글쓰기로 상징적 표상은 숫자 또는 기호로 썼다. 마지막으로 복합적 표상은 가능한 모든 표상을 사용 하였다.

④ 토론

교사가 먼저 유아에게 어떻게 표상을 했는지 물어보고 유아가 질문에 대해 대답을 할 수 있는 시간을 주었다. 그리고 나서 유아가 다시 한 번 다른 유아에게 표상의 과정과 내용을 설명할 수 있게 했다.

(4) 실험집단과 비교집단의 수 표상활동의 운영



숫자로 쓰기 기호로 쓰기 가능한 표상을 모두 사용하기

[그림 2] '자꾸 자꾸 초인종이 울리네'를 활용한 수 표상활동 모형

실험집단의 활동 전개는 도입단계에서 유아들의 학습동기를 높이고 활동에 대한 목표를 인지하기 위해 그림책으로 흥미를 끌고 동화의 주요 내용을 이야기 하면서 수학 상황에 대한 문제를 제시하였다. 그 이후에 유아들이 그림책의 내용을 회상하면서 수학적 문제를 인식하고 표상활동을 하도록 하였다. 마무리에서는 표상한 것을 구체물이나 활동으로 전개하여 실제로 해

보는 과정에서 수 표상 활동에 대한 이해와 평가를 하였다. 활동전개는 수업 중 자유선택활동 시간에 언어영역에서 이루어 졌다. 모든 활동에서 유아들이 긍정적 사고로 활동을 할 수 있도록 교사나 또래 유아의 긍정적인 피드백을 하였다. 실험집단 활동 시간은 40 ~ 50분 정도의 시간이 소요되었다.

비교집단은 도입단계에서 그림책을 읽고 수학적 문제 부분을 찾고 이야기 나누기를 통해서 해결적인 부분을 찾았다. 수 표상 활동의 전개방법은 표 10과 같다.

<표 10> 실험집단과 비교집단의 활동 전개방법

구분		실험집단		비교집단	
집단구성		12 ~ 13 명 소집단		12 ~ 13명 소집단	
활동 전개 방법	단계	전개 방법	내용	전개 방법	내용
	도입	그림책 듣기	· 일상생활에서 일어나는 수학적 상황에 대해 목표 및 문제를 제시한다.	그림책 듣기	· 일상생활에서 일어나는 수학적 상황에 대해 목표 및 문제를 제시한다.
	전개	그림책을 탐색하며 수학적 상황찾기 및	· 그림책을 탐색하며 그림책의 내용에서 수학적 상황을 찾아 이야기를 나눈다. · 숫자나 기호, 그림, 언어로 표상 활동을	그림책을 탐색하며 수학적 상황 찾기	그림책을 듣고 이야기를 회상하며 동화에서 나온 수학적 문제를 찾아 이야기를 나눈다.

		표상하기	한다.		
	마무리	토론	· 구체물이나 활동으로 실행해 보고 교사와 또래 유아에게 어떻게 표상을 했는지 서로 이야기를 나눈다. 실제적인 활동을 통하여 다른 유아와 활동을 비교하여 이야기를 나눈다.	토론	· 그림책에서 나온 수학적 문제를 찾아 어떻게 해결 할 것인지를 이야기 나누고 그림책을 회상하며 본 다음에 교사와 또래 유아와 토론을 한다.

6) 사후검사

8주간의 실험이 끝난 후 2012년 12월 24일 ~ 12월 28일까지 4일 동안 사전검사와 동일한 ‘수학 성취도’ 검사와 ‘수학적 태도 검사’ 도구를 사용하여 실험집단과 비교집단 유아를 대상으로 사후 검사를 실시하였으며 검사자와 검사 방법은 사전 검사와 동일하게 실시하였다.

5. 자료분석

본 연구는 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취도와 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 먼저 두 집단간 동질성을 비교하기 위하여 사전검사로 수학적 성취 및 태도 검사를 하였다. 실험 처치 후 두 집단에 사후 검사를 실시하였으며, 검사 방법은 사전검사와 동일하다. 수집된 자료는 SPSS 12.0 Windows 통계 프로그램을 이용하여 사전검사 점수와 사후검사 점수의 차이에 대한 평균과 표준편차를 구하고 실험집단과 비교집단의 차이를 알아보기 위해 t -검증 하였다.

IV. 결과 및 해석

본 연구는 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성취 및 태도에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보고자 하였다. 그 결과를 분석하여 연구 문제 별로 다음과 같이 제시하였다.

1. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성취에 미치는 영향

그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취에 미치는 영향을 알아보기 위하여 수학적 성취 및 수학적 성취의 하위 변인별로 실험집단과 비교 집단 유아들의 사전 점수와 사후 점수의 평균의 증가분을 *t*-검증한 결과는 표 11과 같다.

<표 11> 유아의 수학적 성취에 대한 집단 간 비교

	사 전 검 사(<i>n</i> =25)		<i>t</i>	사 후 검 사 (<i>n</i> =25)		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	
실험	24.68	1.97	-.28	28.24	1.30	3.83**
비교	24.88	2.93		26.08	1.66	

** $p < .01$

위의 표 11에 제시한 바와 같이 사전검사 결과에서 실험집단은 평균 24.68($SD=1.97$)이고 비교집단 평균은 24.88($SD=2.93$)로 나타났다. 이 두 집단이 통계적으로 유의한가를 알아보기 위해 $t = -.28 (p > .05)$ 로 유의한 차이가

없었다. 이는 두 집단이 동질임을 의미한다. 그러나 사후검사 결과에서 실험 집단의 평균은 28.24($SD=1.30$) 이었고, 사전 검사의 점수에 비해 평균이 3.56($SD=1.96$)이 증가 하였고, 비교 집단은 평균이 26.08($SD=1.66$)로 나타나 사전 검사의 점수에 비해 평균 1.20($SD=1.20$)가 증가 하였다. 이 두 집단의 변화량의 차이는 ($t=3.83, p<.01$) 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 이는 그림책을 활용한 수 표상활동을 실시한 실험집단이 표상활동을 실시하지 않은 비교집단보다 전체 유아의 수학적 성취 능력이 향상되었다고 할 수 있다.

그림책을 활용한 수학적 성취의 하위 영역인 수 개념, 기하, 측정, 문제해결에 대한 실험집단과 비교집단간의 차이를 비교해 보면 표 12와 같다.

<표 12> 수학적 성취 하위요소에 대한 집단 간 비교

구분	사전검사($n=25$)		t	사후검사($n=25$)		t
	M	SD		M	SD	
수 개념	실험집단	12.24 1.01	.28	13.92 1.00	2.52**	
	비교집단	12.12 1.88		12.88 1.05		
기하	실험집단	4.24 .66	-.61	4.68 .48	2.50**	
	비교집단	4.12 .73		4.04 .68		
측정	실험집단	4.20 0.91	-1.22	4.88 .60	2.28**	
	비교집단	4.56 1.16		4.88 .85		
문제해결	실험집단	4.00 .76	-.36	4.76 .52	1.86**	
	비교집단	4.08 .81		4.48 .65		
총점	실험집단	24.68 1.97	.28	28.24 1.30	3.83**	

	비교 집단	24.88	2.93		26.08	1.66	
--	----------	-------	------	--	-------	------	--

** $p < .01$

첫째, 수 개념의 사전검사 결과 두 집단 간의 결과는 유의한 차이가 없었다($t=.28, p>.05$). 실험 전에는 수 개념이 실험집단은 12.24($SD=1.01$), 비교집단은 12.12($SD=1.88$)로 거의 동일 하였다. 하지만 실험집단에게 처치를 한 후 평균이 13.92($SD=1.00$)로 1.68($SD=1.18$)의 점수가 증가하였고 비교집단은 평균이 12.88($SD=1.05$)로 평균이 .76($SD=1.39$)의 증가를 나타내었다. 두 집단의 사전 · 사후 변화량을 t -검증한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=2.52, p<.01$). 이는 그림책을 활용한 수 표상활동이 수 표상을 실시하지 않은 집단보다 수 개념에 있어서 더 효과가 있는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, 수학적 성취의 하위요인인 기하의 사전검사 결과 두 집단 간의 결과는 유의한 차이가 없었다($t=.61, p>.05$). 실험 전에는 기하점수가 실험집단이 4.24($SD=.66$), 비교집단이 4.12($SD=.73$)로 거의 동일 하였다. 하지만 실험집단에게 처치를 한 후 평균이 4.68($SD=.48$)로 .44($SD=.65$)의 점수가 증가하였고 비교집단은 평균이 4.04($SD=.68$)로 평균이 -.08($SD=.81$)로 오히려 감소되었음을 볼 수 있었다. 두 집단의 사전 · 사후 변화량을 t -검증한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=2.50, p<.01$). 이는 그림책을 활용한 수 표상활동이 수 표상을 실시하지 않은 집단보다 기하에 있어서 더 효과가 있는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, 측정의 사전검사 결과 두 집단 간의 결과는 표 13에서 볼 수 있듯이 유의한 차이가 없었다($t=-1.22, p>.05$). 실험 전에는 수 개념이 실험집단이 4.20($SD=.91$), 비교집단이 4.56($SD=1.16$)으로 거의 동일 하였다. 하지만 실험집단에게 처치를 한 후 평균이 4.88($SD=.60$)로 .68($SD=.90$)의 점수가 증

가하였고 비교집단은 평균이 4.68($SD=.85$)로 평균이 0.12($SD=.83$)의 증가를 나타내었다. 두 집단의 사전 · 사후 변화량을 t -검정한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=2.28, p<.01$). 이는 그림책을 활용한 수 표상활동이 수 표상을 실시하지 않은 집단보다 측정에 있어서 더 효과가 있는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, 문제해결의 사전검사 결과 두 집단 간의 결과는 표 15에서 볼 수 있듯이 유의한 차이가 없었다($t=-.36, p>.05$). 실험 전에는 수 개념이 실험집단이 4.00($SD=.76$), 비교집단이 4.08($SD=.81$)로 거의 동일 하였다. 하지만 실험집단에게 처치를 한 후 평균이 4.76($SD=.52$)로 .76($SD=.78$)의 점수가 증가하였고 비교집단은 평균이 4.48($SD=.65$)로 평균이 .40($SD=.58$)의 증가를 나타내었다. 두 집단의 사전 · 사후 변화량을 t -검정한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=1.86, p<.01$). 이는 그림책을 활용한 수 표상활동이 수 표상을 실시하지 않은 집단보다 측정에 있어서 더 효과가 있는 것으로 해석할 수 있다.

2. 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 태도에 미치는 영향

그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 태도에 어떠한 효과를 미치는지 알아보기 위해 실험집단과 비교집단의 사전검사와 사후검사 점수를 t -검증하여 분석하였다. 이는 표 13과 같다.

<표 13> 수학적 태도에 대한 집단 간 비교

사 전 검 사($n=25$)	t	사 후 검 사($n=25$)	t
-------------------	-----	-------------------	-----

	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	
실험	24.20	2.12		37.40	2.97	
비교	23.92	2.53	.42	27.72	1.74	13.81**

** $p < .01$

위의 표 12에서 수학적 태도에 대한 집단 간 사전 검사를 살펴보면 실험 집단은 평균이 24.20($SD=2.12$), 비교집단 평균이 23.92($SD=2.53$)으로 거의 동일하였으며 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=.42$ $p>.05$). 그러나 실험 처치 후 실험집단은 평균이 37.40($SD=2.97$)으로 13.20($SD=2.93$)의 점수가 증가하였으며, 비교집단은 평균이 27.72($SD=1.74$)로 3.80($SD=1.73$)의 증가를 나타내었으며 두 집단 간의 사전·사후 변화량에 대해 t -검정한 결과 통계적으로 큰 차이를 나타내었다 ($t=13.81$, $p<.01$). 이는 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 긍정적인 수학적 태도를 형성함을 크게 시사하는 바로 알 수 있다.

수학적 하위 요소인 선호도, 자신감, 학습열의, 유능감, 타인평가 인식에 대해 사전·사후 검사의 차이검증 결과를 살펴보면 표 14와 같다.

<표 14> 수학적 태도 하위요소 집단 간 비교

구분		사전검사($n=25$)		t	사후검사($n=25$)		t
		<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	
선호도	실험집단	6.52	1.23	1.44	9.68	1.14	5.73**
	비교집단	6.00	1.32		7.12	.73	
자신감	실험집단	3.68	1.18	-.38	6.08	1.12	5.47**
	비교집단	3.80	1.08		4.48	.77	
학습	실험	6.16	1.60	-1.0	9.32	1.07	6.38**

열의	집단					
	비교집단	6.20	1.22		6.88	.83
유능감	실험집단	4.00	1.58	-.52	6.28	.98
	비교집단	4.20	1.08		4.76	.88
타인평가 인식	실험집단	3.84	1.46	.32	6.04	.93
	비교집단	3.72	1.17		4.48	.71
총점	실험집단	24.20	2.12	.42	37.40	2.97
	비교집단	23.92	2.53		27.72	1.74

** $p < .01$

본 연구의 수학적 태도 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 선호도 사전검사 결과 실험집단과 비교집단의 평균이 각각 6.52($SD=1.23$), 6.00($SD=1.32$)로 차이가 없었으나, 처치 후 실험 집단은 평균이 9.68($SD=1.14$)로 3.16($SD=1.46$) 증가하였으며 비교집단은 7.12($SD=.73$)로 유의한 차이가 있었다. 두 집단 간 차이 검증을 한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=5.73$, $p < .01$).

둘째, 자신감의 사전검사 결과 실험집단과 비교집단 평균이 각각 3.68($SD=1.18$), 3.80($SD=1.08$)로 유의한 차이가 없었다. 실험 후 실험집단과 비교집단 평균이 6.08($SD=1.12$), 4.48($SD=.77$)로 실험집단의 차이가 낮음을 알 수 있었다. 두 집단 간 차이 검증을 한 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($t= 5.47$, $p < .01$).

셋째, 학습열의 사전검사 결과 실험집단과 비교집단 평균이 6.16($SD=1.60$), 6.20($SD=1.22$)로 차이가 없었으나, 처치 후 실험집단은 평균이 9.32($SD=1.07$) 3.16($SD=1.68$) 증가하였으며, 비교집단은 6.88($SD=.83$)로 .68($SD=.99$)로 거의 증가하지 않았음을 알 수 있었다. 두 집단 간 차이 검증

을 한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=6.38, p<.01$).

넷째, 유능감의 사전검사결과 실험집단과 비교집단 평균이 각각 $4.00(SD=1.58)$, $4.20(SD=1.08)$ 로 차이가 없었으나 처치 후 실험집단은 $6.28(SD=.98)$ 로 $2.28(SD=1.37)$ 증가하였으며, 비교집단은 $4.76(SD=.88)$, $.56(SD=.71)$ 로 거의 차이가 없었다. 두 집단 간 차이 검증을 한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=5.57, p<.01$).

다섯째, 타인평가 인식의 사전검사 결과 실험집단과 비교집단 평균이 각각 $3.84(SD=1.46)$, $3.72(SD=1.17)$ 로 차이가 없었으나 처치 후 실험집단은 평균이 $6.04(SD=.93)$ 으로 $2.20(SD=1.32)$ 증가하였으며, 비교집단은 $4.48(SD=.71)$ 로 $.76(SD=.97)$ 으로 변화가 거의 없었다. 두 집단 간 차이 검증 한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($t=4.39, p<.01$).

위 결과를 살펴보면 그림책을 활용한 수 표상 활동이 수학적 태도의 하위 요소에서 모두 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있었다.

V. 논의 및 결론

1. 논의

본 연구에서는 만 5세 유아들을 대상으로 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취 및 태도에 미치는 영향에 대해 알아보았다. 연구문제를 중심으로 본 연구에서 얻어진 결과를 논의해 보면 다음과 같다.

첫째, 본 연구 결과 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 성취에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그림책을 활용한 수 표상 활동을 경험한 실험집단 유아들의 수학적 성취 검사의 점수가 비교집단 유아들의 점수보다 유의하게 향상되었으므로 그림책을 활용한 수 표상 활동은 유아의 수학적 성취 향상에 도움을 주는 것으로 사료된다.

이는 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아에게 수학적 문제를 기억할 수 있게 도와주며 문제를 해결하기 위한 자신의 사고 과정을 다른 사람에게 표상하여 보여줌으로써 토론을 통한 의사소통의 기회를 제공하고 다양한 표상 방법을 공유하는 경험이 수학적 성취에 영향을 미친다고 볼 수 있다.

이러한 결과는 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학기념 습득에 긍정적인 영향을 준다고 밝힌 김연주(1997), 박경신(1999), 심경림(1998)의 연구와 같은 맥락이라고 할 수 있다. 또한 그림책에 기초한 통합 활동이 유아의 수학적 성취에 영향을 미친다고 밝힌 류은정(2003)의 연구결과와 맥을 같이한다. 또한 수 관련 동화를 들려주기를 통한 수학 활동을 체험한 실험집단이 비교집단에 비해 수학적 성취가 향상되었음을 밝힌 다양한 선행연구들(김연주, 1997; 류은정, 2004; 박경신, 1999; 심경림, 1998; 이임옥, 2002)의 연구결과와 일치하고 있다. 수학 교육에서 그림책을 활용하면 교육적 효과가 크다(Raines & Canady, 1989)는 견해와도 일치하는 것이다.

이는 그림책을 활용한 수학적 표상활동이 자연스런 학습과정에서 유아들이 자신의 방법으로 수학을 탐색하고 사고를 정리하여 말과 글로 자신의 사고를 설명하여 추가적 통찰을 얻을 수 있도록 하였기 때문에 수학적 성취도를 효과적으로 증진 시킨 것으로 볼 수 있다. 따라서 그림책을 활용한 수학적 표상활동의 경험을 제공하는 것이 유아들에게 흥미를 유발하고 수학적 개념에 대한 이해의 폭을 넓혀 줌으로써 유아의 수학 성취도에 영향을 준다고 말할 수 있다.

수학적 성취도 하위 요인인 수 개념, 기하, 측정, 문제해결 검사에서 실험집단과 비교집단 간 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 이는 실험집단에서 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아들이 자연스럽게 수 개념을 습득하도록 하였기 때문에 효과적이라고 볼 수 있다. 처음 유아들은 그림책에서 제시되었던 수학적 문제를 해결하기 위해 단순히 그림을 그리거나 손을 이용한 표상활동을 보였으나 점차 수량이 증가함에 따라 상징적 표상인 기호를 사용 하는 것을 관찰 할 수 있었다. 이를 볼 때에 유아들은 수 표상 활동을 통하여서 수학문제를 간단하게 해결 할 수 있는 자신들만의 수 표상 방법을 획득한 것으로 보여 지며 이는 나아가 수학적 성취에 항상 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 수학적 성취도에서 특히 수의 측정적인 부분은 유아가 쉽게 이해하기 어려울 수도 있는 부분인데 그림책을 활용하여 유아들의 흥미를 끄는데 효과적일 뿐만 아니라 아동의 상상력을 사로잡고 수학적 경험을 다양하게 줌으로써 유아에게는 의미 있는 학습이 될 수 있다. 따라서 그림책을 활용한 표상활동을 제공하는 것은 유아에게 흥미를 유발하고 수학적 관심을 끌면서 수학 개념에 대한 폭을 넓혀 줌으로써 유아의 수학적 성취도에 긍정적인 영향일 미칠 수 있다고 말할 수 있다.

둘째, 그림책을 활용한 수 표상 활동이 유아의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하위요소별로 살펴보면 그림책을 활용한 수 표상 활동을 한 유아들이 수 표상을 하지 않은 유아들에 비해 흥미가 향

상되었다. 이와 같은 결과는 유아들의 수학적 태도 중에서 동화를 활용한 수학 학습 프로그램 적용이 수학적 성향 및 수학 학습력에 영향을 미친다는 서영삼(2003)의 연구와 수학활동에서 활동 구성의 기초가 되는 참여 시간이 증가함에 따라 흥미가 높아졌음을 밝혀낸 심경림(1998)의 연구 결과를 지지한다고 할 수 있다. 또한 유아 수학교육에서 그림책의 활용은 유아의 흥미를 유발하고 지속시키기 용이하며 수학적 태도를 기르는데 자연스럽고 풍부한 상황을 제공 할 수 있다는 홍혜경(1995), 이경우(1995)의 주장과 Jennings(1992)등의 연구와도 같은 맥락이며 그림책에 기초한 수학 활동이 유아의 수학에 대한 흥미 향상에 효과가 있다는 안경숙(1997)의 주장과도 일치한다고 볼 수 있다.

본 연구에서도 그림책을 활용한 수 표상 활동을 경험한 유아들이 유아가 흥미를 느끼게 하고 수학 학습에 좀 더 적극적으로 참여하게 하는 원동력을 제공하였으며 이러한 흥미는 유아의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 주었다는 결과로 해석된다.

하위요소별로 살펴보면 선호도, 자신감, 학습열의, 유능감, 타인평가 인식에서 그림책을 활용한 수 표상활동을 실시한 유아들이 수 표상을 실시하지 않은 유아들에 비해 모두 차이를 나타내었다. 이와 같은 결과는 수학 관련 동화를 활용한 수학 활동이 유아의 수학적 태도의 하위요인인 선호도, 학습에 대한 열의, 유능감, 타인평가의 인식에 효과가 있음을 밝혀낸 정주선과 최미숙(2006)의 결과와 유아 수학교육의 효과적인 지도에서 나타나는 구체적 조작에 의한 활동 중심의 교수방법이 유아 수학적 태도의 하위요인인 선호도와 유능감에 효과가 있다는 황정숙(1996)의 연구를 지지한다고 볼 수 있다.

수학적 태도의 하위요인인 선호도, 학습에 대한 열의, 유능감, 타인평가 인식에서 실제로 유아들은 사전검사에서 본 연구자가 제시한 검사 도구에서 제시된 수세기를 좋아하는가? 또는 어려운 문제에 대해 얼마만큼의 노력을

하는가에 대한 질문에 약한 부정을 표현했다. 그러나 사후 검사에서는 모든 문항에서 강한 긍정을 표현했으며 수에 대한 자신감과 즐거움을 적극적으로 제시 하였다. 이상의 관점을 종합해 볼 때 본 연구 결과는 그림책을 활용한 수 표상 활동이 수 표상을 실시하지 않은 유아들에 비해 수학적 태도 향상에 효과적이라는 사실을 시사하는 것이다. 따라서 본 연구결과는 그림책을 활용한 다양한 방법 중에서 특히 수 표상의 효율성을 강조하는 것으로 현장의 유아 교사들에게 유아수학교육의 교수방법에 의미 있는 방법을 제공해 줄 수 있을 것으로 생각된다.

2. 결론 및 제언

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 그림책을 활용한 수 표상 활동은 유아의 수학적 성취에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 그림책을 활용한 수 표상활동에 참여한 실험집단의 유아들의 수학적 성취가 참여하지 않은 비교집단의 유아들보다 높은 것으로 나타났다.

둘째, 그림책을 활용한 수 표상 활동은 유아의 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있었다. 이를 수학적 태도 하위 영역별로 살펴보면 선호도, 자신감, 학습에 대한 열의, 유능감, 타인평가 인식에서 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

이상의 연구 결과를 토대로 후속 연구를 위해 다음과 같이 몇 가지 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구 결과에서 그림책을 활용한 수 표상활동이 유아의 수학적 성

취 및 태도를 향상시키는데 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 이는 단 기간의 효과를 검증한 것이다. 따라서 장기간에 걸친 연구가 필요하다.

둘째, 유아들이 좀 더 다양한 표상활동을 하기 위해서는 충분한 시간이 필요하다. 본 연구에서는 그림책을 읽고 이야기를 나눈 다음에 수학적 문제를 찾아보고 표상활동을 하였는데 자유선택활동 시간이라는 한정된 시간 내에 진행하였기 때문에 시간적으로 부족함이 있었다.

셋째, 그림책을 활용한 수 표상활동을 진행하면서 유아의 수학적 성취와 태도에 많은 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 따라서 유아의 수학적 태도나 인식에 대한 변화를 질적으로 분석하는 연구가 필요하다고 본다.

VI. 참고문헌

- 곽지선 (1999). 수학에 대한 태도와 수학적 자기 효능감의 상관성 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권영례, 이영자, 이정옥(1998). 3,4,5세 유아를 위한 수학교육과정 모델 개발의 근거: 청삼아동연구시리즈 14, 서울:창지사.
- 권영례 (1997). 유아수학교육. 서울:창지사
- 권유선, 최혜진(2010). 그림책을 활용한 수학적 의사소통하기 및 표상 활동이 유아의 수학적 능력과 창의성에 미치는 영향. 열린유아 교육연구. 15(1), 63-84
- 고현주 (2002). 유아 수학교육의 문학적 접근을 위한 그림책 분석. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 교육과학기술부(2008). 2007 개정 유치원 교육과정 총론(Ⅰ). 서울:(주)두산.
- 교육과학기술부, 보건복지부(2012). 5세 누리과정 해설서. 경기:(사)한국시각장애인협회
- 김미정 (1997). 동화 중심의 통합적 수학활동이 유아의 분류개념에 미치는 효과. 중앙대학교 대학원 석사학위논문
- 김미희 (2000). 동화책을 활용한 통합 활동이 유아의 수학적 성취와 수학 문제 해결력에 미치는 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김선영 (2009). 다양한 표현활동이 수학적 능력과 수학적 성향에 미치는 영향. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김숙령 (2001). 유아수학교육. 서울:학지사.
- 김숙자 (1992). 유아 수 놀이 경험과 교육. 서울:양서원

- 김숙자, 변경애, 변선주, 박현진 (2007). 유아 미술과 수학 활동의 통합적 접근이 수 표상에 미치는 영향. **유아교육학논집**, 11(2), 263-284.
- 김연주 (1998). 그림책의 교육적 활용이 유아의 수 개념 발달에 미치는 영향 순천향대학교 지역사회개발대학원 석사학위논문
- 김창복, 황정숙, 김경철 (2006). 유아수학교육. 경기: 양서원.
- 김태련 (2003). 수학적 개념을 돕는 수학동화 활동 정보책. 서울: 한국어린이 육영회.
- 나귀옥 (2002). 만4, 5세 유아의 수학적 표상활동이 비형식적 더하기 및 빼기에 미치는 영향. **미래유아교육학회지**, 9(3), 39-57
- 나정희 (2007). 이야기책을 이용한 수 표상활동이 유아의 수학능력에 미치는 영향. 전북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 남현주 (2001). 수 관련 전래동요를 활용한 통합 활동이 유아 수학 성취에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문
- 문병환 (2013). 수학적 표상을 활용한 유아수학교육프로그램 개발 및 효과. 전남대학교 대학원 박사학위논문.
- 박경신 (1999). 동화책에 기초한 수학활동이 유아의 수학개념발달에 미치는 영향. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박석년, 최경숙 (2000). 그림책에 의한 수학활동이 유아의 수학적 문제해결력에 미치는 영향. **아동학회지**, 21(4), 1-15.
- 심경림 (1998). 수학과 관련된 동화의 제시가 유아의 수학적 흥미와 어휘력 및 수개념 습득에 미치는 영향. 성균관대학교 교육대학원 석사학위논문
- 안경숙 (1997). 동화책에 기초한 수학활동이 유아의 수학에 대한 흥미와 어휘력에 미치는 영향. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문

- 유지은 (2010). 수학 활동을 통한 유아 수학 능력 수행평가 준거 개발 및 적용. 원광대학교 대학원 박사학위논문.
- 윤수정 (2003). 문학적 접근을 통한 수학교육의 유아의 수학기초 문제 해결 능력과 수학성취도에 미치는 효과. 대구카톨릭대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 윤소영 (2001). 유아의 수세기 능력에 따른 수 표상에 관한 연구. 덕성여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이강선 (2004). 연산관련 동화를 이용한 수 표상활동이 유아의 수학기초 문제 해결력에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이경우 (1995). 수학교육을 위한 목록도서의 범주화 연구: 미국의 자료를 중심으로. **유아교육연구**, 15(1), 123 - 143.
- 이경우, 홍혜경, 신은수, 진명희 저 (2003) 유아수학교육의 이론과 실제. 창지사
- 이경진 (1995). 그림책에 나타난 유아 수학교육의 내용분석. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문
- 이기현 (1994). 적목놀이 프로그램이 유아의 수학성취에 미치는 효과. 효성여자대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이상금, 장영희 (1986). **유아문학론**. 서울:교문사.
- 이선주 (2002). 수 표상활동이 유아의 수학 문제해결력에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 이순주 (2003). 수 관련 동화를 통한 수학 활동이 유아의 수학기초 문제 해결력에 미치는 효과. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이은모 (2004). 그림책을 활용한 수학적 표상활동이 유아의 수학기초 개념 형성에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

- 이정미 (2010). 협동적 수 표상활동이 유아의 수 연산능력과 수학적 태도에 미치는 영향. 덕성여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이종희 (1998). 표상의 개념: 상징 이미지, 모방과의 관계. *유아교육연구*, 18(1), 55 - 68
- 임수양 (2002). 5-6세 유아를 위한 이야기책 속에서 찾아낸 재미있는 수학활동. 창지사.
- 지성애 (2001). 미술 교수방법이 유아의 표상능력에 미치는 효과. *유아교육연구*, 21(1), 177 - 202.
- 한국유아교육학회 (1996). *유아교육사전*. 서울:한국사전연구사.
- 한종화 (2003). 탐구 중심의 유아 수학교육프로그램의 구성과 적용 효과. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 홍혜경 (1991). 유아의 수세기 능력과 수리능력과의 관계에 관한 연구. *아동학회지*, 12(1), 78 - 82.
- _____ (1992). 유치원 아동의 수학활동에 관한 분석연구. *아동학회지*, 13(2), 33 - 51.
- _____ (1995). 유아 수학학습에 아동문학의 교육적 활용을 위한 탐색. *교육학연구*, 33(1), 95 - 424.
- _____ (1999). 유아의 수 표상능력 발달에 대한 분석과 교육적 활용. *유아교육연구*, 19(2), 95 - 118
- Aubery, C. (1997). Children's early learning of number in school and out. In I. Thompson(Ed.), *Teaching and learning early number* (pp. 20-29). Buckingham, MK: Open University.
- Bredekamp, S (1987). Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children's from birth through age 8. NAEYC: Washington, D.C.

- Charlesworth, R. (2000). *Experience in Math for young children*. New York: Thomson Delmar Publishers.
- Clements, D. H. (2004). Theres and recommendations. In D. H. Clements & J.Sarama, A. DiBiase(Eds.), *Engaging young children in Mathematics*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Asso.
- Eisner, E. W.(1994). 표상형식의 개발과 교육과정(김대현, 이영만1역). 서울: 교육과학사.
- Lee, J. (1995). Korean kindergarten teachers' conceptual understanding of mathematics instructional content. Doctoral issertation. University of Wisconsin-Madison.
- Rosalind, C. (2000). *Experiences in math for young children : Language and Concept Formation* (12thed). NY: Thomson Learning.
- Ward, C. S. (1993). Developmental versus academic mathematics education :Effects on problem-solving performance and attitudes to ward mathematics in kindergarten. Doctoral Dissertation, Peabody C P , & ollege for TeachersofVanderbiltUniversity .
- Press. Brown,Gorden, P. (1993). Ability grouping and tracking: current issues and concerns. Washington DC: National Governor's Association.*
- Johnson, D. W., & Johnson, R, T.(1994). *Learning together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning*. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
- Kagan, S. (1995). *We can talk: cooperative learning in the elementary ESL. classroom*. ERIC Document Reproduction Service No. ED382035.

- Kennedy, L. M., & Tipps, S. (2000). *Guiding children's learning of mathematics*. Belmont, CA: Wadsworth.
- NAEYC & NCTM (2002). *Early childhood Mathematics: Promoting good beginnings*. Washington DC:NAEYC.
- NCTM(1989). *Curriculum and evaluation standard for school Mathematics*. NCTM: Washington, D.C.
- NCTM (1991). *Professional standards for teaching Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM (1998). *Principles and standards for school Mathematics: Discussion draft*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Pica, R.(1997). Beyond physical development: Why young children need to move? *Young children*, 52(6), 4-11.
- Slavin, R, E.(1987). Developmental and motivational perspectives of cooperative learning: A reconciliation. *Child Development*, 58(5), 1161-1167.
- Spodek, S. (1993). *Handbook of research on the education of young children*. New York: Macmillan pub. Co.

ABSTRACT

The impact on children's mathematical achievement and attitude through the use of mathematical representation activity by using picture book

Lee, Jung-Hwa
Major in Early Childhood Education
Dept. of Education
Graduate school of Education
SungShin Women's University

The purpose of this study is to find out that the mathematical representation activity by using picture books can affect children's mathematical achievement and attitude.

Followings are the questions based on the goal of the study.

First, How does the mathematical representation activity by using picture books affect children's mathematical achievement?

Second, How does the mathematical representation activity by using picture books affect children's mathematical attitude?

The subject of this study is the two groups (an experimental group of twenty-five children and a comparison group of twenty-five children) of fifty 5 years old children who go to the Kindergarten D which is located in District S in Seoul. The experimental group participated in the experiment 2 times a week for 8 weeks, total 16 times, from October 29, 2012 to December 21, 2012.

During the course of study, the experimental group performed the mathematical representation activity by using picture books, and the comparison group performed all their usual activities except for the mathematical representation activity.

In order to measure the children's mathematical achievement, this study used 32 out of 38 questions in total that measure the subdomain method of mathematical achievements (number concept, problem solving, geometrics, measurements) among the tests of SESAT II (Stanford Early School Achievement Test II) organized by

The Psychological Corporation. Also this study used the mathematic attitude test that was updated by Wart(1994) based on the Harter Pike(1984) Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children which was adapted by Jung Sook Hwang (1997) and modified the pictures and the words by Eun Gyung Yoon (2005).

The analysis of data performed t-test through the SPSS program to see how the mathematical representation activity by using picture books affects children's mathematical achievement and attitude.

The followings are the summary of this study.

First, the mathematical representation activity by using picture books resulted in a positive impact on the children's mathematical achievement. The mathematical achievement of the experimental group who participated in the mathematical representation activity by using picture books proved to be higher than the mathematical achievement of the comparison group who did not.

Secondly, the mathematical representation activity by using picture books resulted in a positive impact on the children's mathematical attitude

If we look through the subdomain method of mathematical achievement, we can see the positive impacts on preference, confidence, enthusiasm towards learning, competence, and appraisal perception of others.

In conclusion, the mathematical representation activity by using picture books proved to be more effective on the improvement of the children's mathematical achievement and attitude than the activities of solving the mathematical problems and talking after reading picture books.

부 록

부록 1. 유아 수학적 성취도 검사지

부록 2. 유아 수학적 태도 검사지

부록 3. 유아 수학적 태도 채점표

부록 4. 그림책을 활용한 수 표상활동 계획안 예시

부록 1. 유아 수학적 성취도 검사지

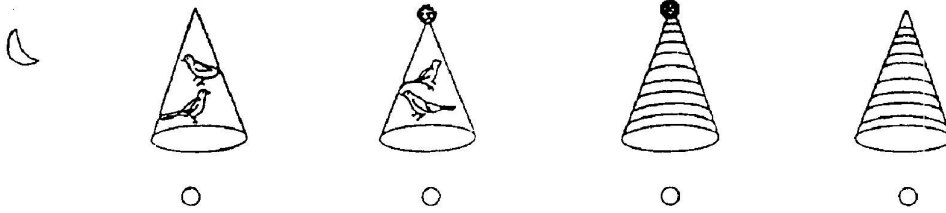
Mathematics

유치원

이름

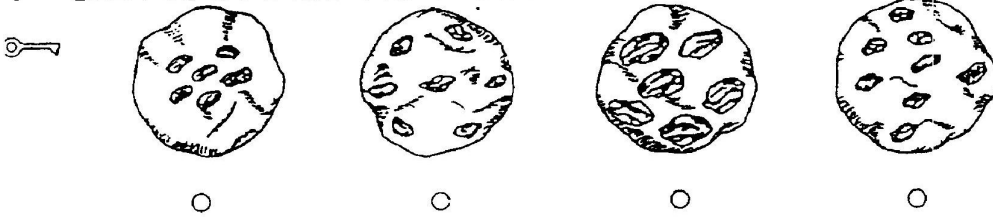
남·여

SAMPLE 새가 2마리 있고 모자 끝에 방울이 달려 있는 것은?

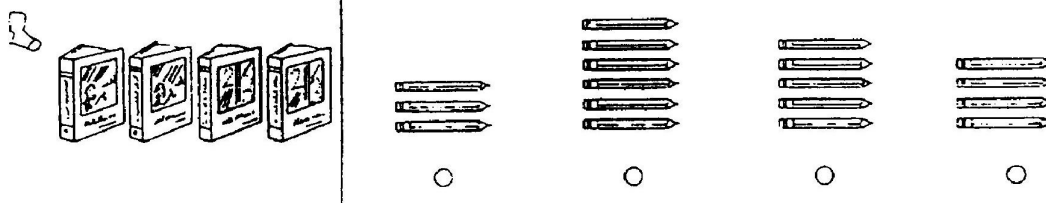


—〈수개념〉—

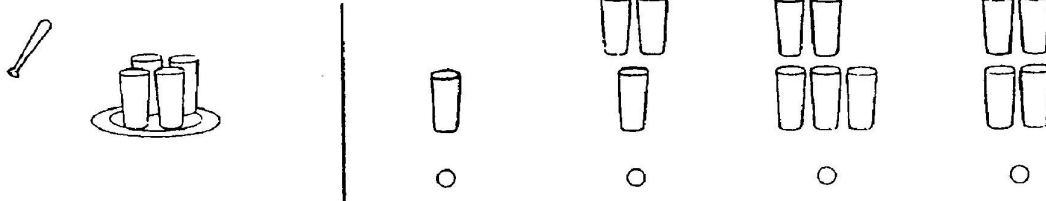
1 건포도가 제일 많이 들어있는 과자는 어느 것일까?



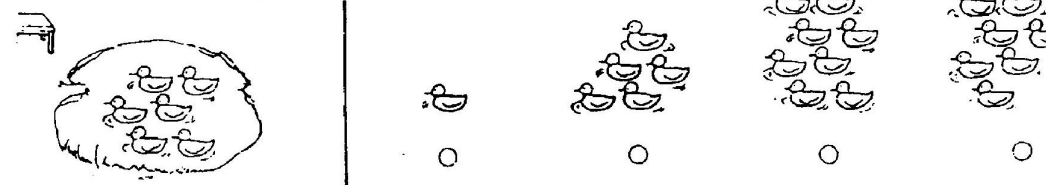
2 책하고 똑같은 연필은 어느 것일까?



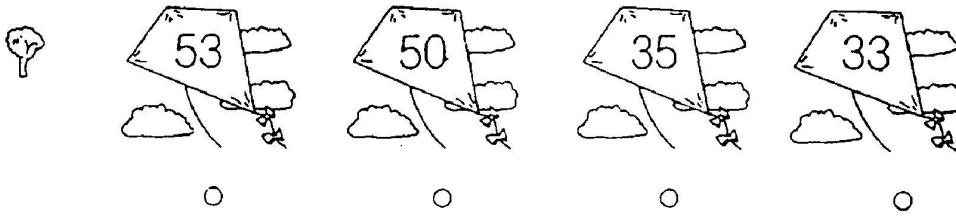
3 여기있는 컵보다 하나 더 많은 것은 어느 것일까?



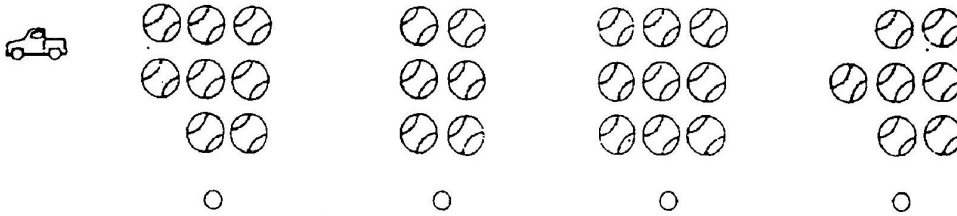
4 연못속의 오리보다 한마리 적은 오리는?



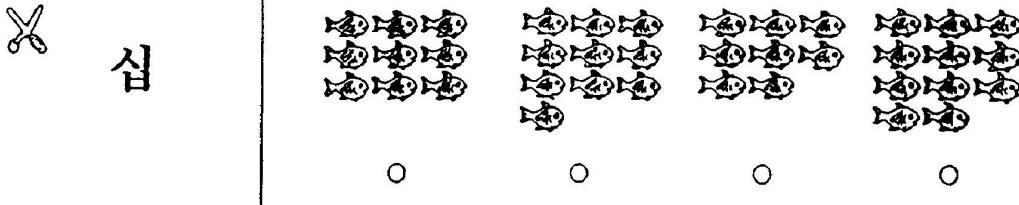
5 53번 연은 어떤 것이니? 53번 말아야?



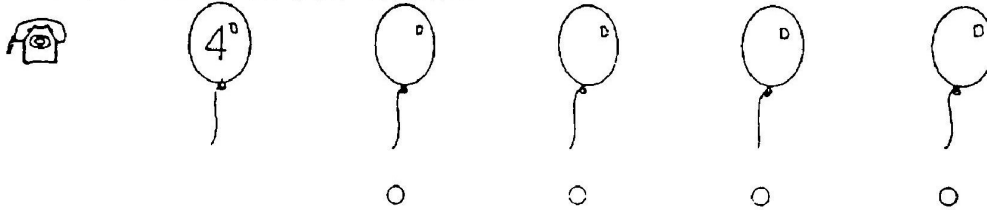
6 공이 7개 있는 것은 어느 것일까?



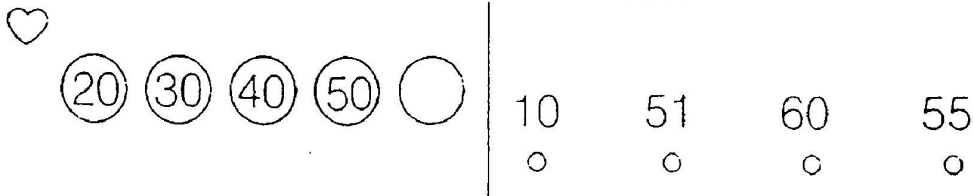
7 여기있는 글자만큼의 물고기는 어떤 것일까?



8 4에서 시작해서 8이 되는 풍선은 어떤 것일까?



9 다음에 오는 숫자는 어떤 것일까? 오른쪽에 맞는 수를 보고 말해봐!



10 다음 빈칸에 올 수 있는 숫자는 어느 것일까 찾아봐.



5	10	15		25
---	----	----	--	----

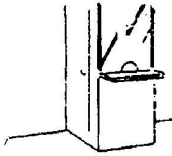
16

30

15

20

11 창문에서부터 4번째 사람은 누구일까?



12 62다음에 오는 숫자는 무엇일까?



61

64

72

63

13 20바로 앞의 숫자는 무엇일까?



10

19

18

21

14 이 중에서 제일 많은 숫자는 어떤 것일까?



87

68

93

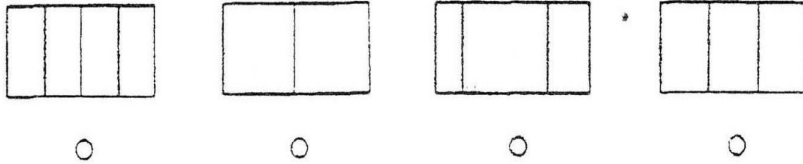
79

15. 크레용 한 상자에 10개씩 들어있고 또 있네! 모두 몇 개일까?



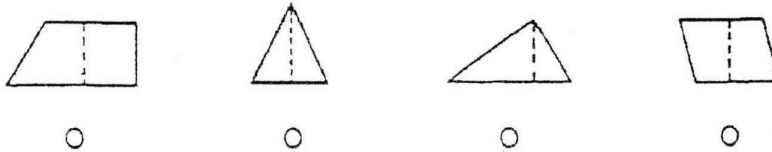
32 23 30 5
○ ○ ○ ○

16. 색으로 나누어진 모양은 어떤 것일까?

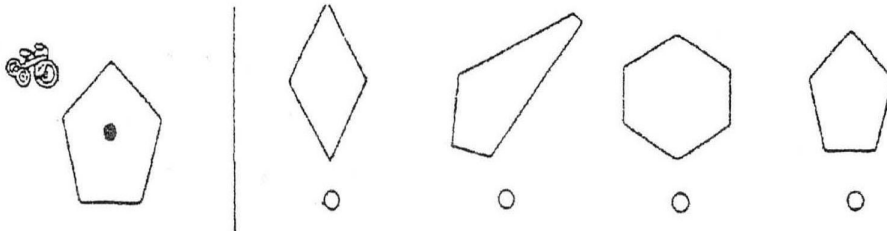


— <기하> —

17. 이 중에서 둘로 접으면 똑같은 모양이 되는 것은?



18. 여기있는 모양과 똑같이 생긴 모양은?



24. 50원은 어느 것일까?



25. 두 동전을 합하면 얼마일까?



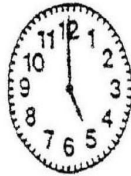
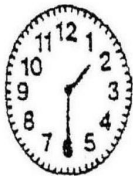
150원

200원

15원

20원

26. 5시 30분을 나타내는 시계는 어떤 것일까?

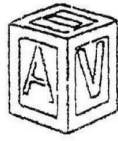


27. 토요일은 어느 칸이 될까 짚어보자

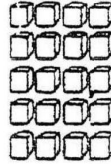
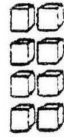
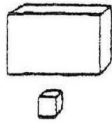


일요일							
-----	--	--	--	--	--	--	--

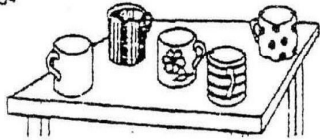
19. 주사위 모양과 같은 것은?



20. 여기 큰 상자안에 작은 상자를 넣으면 얼마만큼 들어갈까 찾아보자.

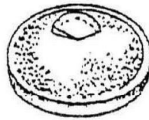
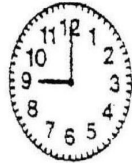


21. 어느 컵이 점이 있는 컵에서 제일 많을까?

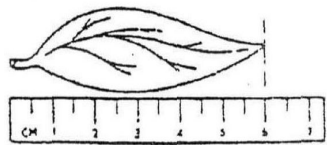


<측정>

22. 이 중에서 음식 만들 때 물을 계는 것은?



23. 나뭇잎은 얼마나 클까? 잘 보고 답해봐.



9cm

8cm

6cm

1cm

〈문제해결〉

28 사리가 7개가 있으면 1개를 더해서 8개를 구한다. 몇 개 남았을 때 7개에서 1개를 빼면 6개



- $6+1$ $7-1$ $6-1$ $7+1$

29 사리가 4개 있었는데 4개가 생겼어. 모두 몇 개일까요? 4개에서 4개가 생겼어.



- 5 6 7 8

30 변질하고 똑같이 하면 자우개는 몇 개가 더 있어야 할까?



31 여기있는 그림하고 똑같이 생긴 그림은 어느 것일까요?



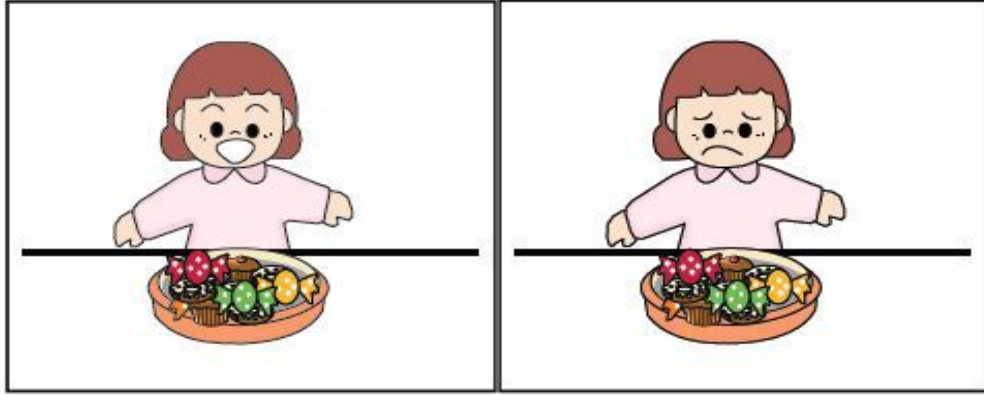
32 종이의 오른쪽에 별이 있는 것은 어느 것일까요?



부록 2. 유아 수학적 태도 검사지

1. 수학적 태도 검사문항 (12문항)

그림 자료 예)



【 질문 】 이 아이는 과자를 좋아하지 않아, 이 아이는 과자를 좋아해,
너는 어떠니?

【유아반응】 “좋아해요” (긍정)/ “싫어해요”(부정)

① 긍정으로 반응한 유아

과자를 조금 좋아하니?(C) 과자를 많이 좋아하니?(D)

② 부정으로 반응한 유아

과자를 조금 좋아하니?(A) 과자를 많이 좋아하니?(B)

■ 검사항목(채점시작)

1. 이 아이는 교실에서 수 놀이하기를 좋아해. 이 아이는 교실에서 수 놀이하
기를 좋아하지 않아. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 수 놀이하기를 정말 좋아하니?(D)
- * 수 놀이하기를 좋아하는 편이니?(C)
- * 수 놀이하기를 좋아하지 않는 편이니?(B)
- * 수 놀이하기를 정말로 싫어하니?(A)
- * 수 놀이 중 네가 좋아하는 것 / 싫어하는 것은 어떤 거야?

2. 이 아이는 자기가 수 세기를 잘한다고 생각해. 이 아이는 자기가 수세기를 아주 잘하지는 못한다고 생각해. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 수 세기를 정말 잘 한다고 생각하니?(D)
- * 수 세기를 잘하는 편이라고 생각하니?(C)
- * 수 세기를 잘 못하는 편이라고 생각하니?(B)
- * 수 세기를 정말로 잘 못한다고 생각하니?(A)
- * 왜 너는 수 세기를 잘 / 잘못한다고 생각하니?

3. 이 아이는 수 놀이가 재미없다고 생각하며 수 놀이보다는 다른 활동을 한다. 이 아이는 수 놀이가 아주 재미있다고 생각하며 수 놀이 게임을 골라서 한다. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 수 놀이가 정말 재미있다고 생각하니?(D)
- * 조금 재미있다고 생각하니?(C)
- * 수 놀이가 재미없는 편이라고 생각하니?(B)
- * 수 놀이가 많이 재미없다고 생각하니?(A)

4. 이 아이는 자기가 어떤 문제를 해결해 낼 때까지 계속하는 것을 좋아 한다. 이 아이는 문제가 너무 어려우면 하다가 그만 둔다. 너는 어떤 아이

와 비슷하니?

- * 문제를 해결할 때까지 열심히 노력하니?(D)
- * 어려운 문제를 계속하는 것을 가끔 좋아하니?(C)
- * 어려운 문제는 종종 그만뒀어니?(B)
- * 활동이 어려워지면 언제라도 그만뒀어니?(A)

5. 선생님이 누가 이 수학문제에 대해 답할 수 있는지 물을 때, 이 아이는 자기가 그것을 못 할 거라 생각하기 때문에 답을 안 하려고 해. 이 아이는 자기가 그것을 할 수 있다고 생각하기 때문에 답을 하려고 한다. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 수 놀이를 많이 잘한다고 생각하니?(D)
- * 수 놀이를 잘한다고 생각하니?(C)
- * 수 놀이를 잘 못하는 편이라고 생각하니?(B)
- * 수 놀이를 전혀 못한다고 생각하니?(A)
- * 왜 너는 수 놀이를 많이 잘한다. / 잘 못한다고 생각하니?

6. 이 아이는 수 놀이를 이해하기가 어렵다고 생각해. 이 아이는 수 놀이가 이해하기 쉽다고 생각해. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 수 놀이가 정말로 이해하기 쉽다고 생각하니?(D)
- * 수 놀이가 이해하기 쉽다고 생각하는 편이니?(C)
- * 수 놀이가 이해하기 어렵다고 생각하는 편이니?(B)
- * 수 놀이가 정말로 이해하기 어렵다고 생각하니?(A)

7. 이 아이는 숫자 배우기를 잘한다고 생각해. 이 아이는 숫자 배우기를 잘 못 한다고 생각해. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 숫자 배우기를 정말로 잘한다고 생각하니?(D)
- * 숫자 배우기를 잘하는 편이라고 생각하니?(C)
- * 숫자 배우기를 잘 못하는 편이라 생각하니?(B)
- * 숫자 배우기를 정말로 잘 못한다고 생각하니?(A)

8. 이 아이의 선생님은 애에게 수 놀이를 잘 못한다고 이야기 하신다. 이 아이의 선생님은 애가 수 놀이를 잘한다고 이야기 하신다. 너의 선생님은 누구와 비슷하니?

- * 네 선생님은 네게 말씀하시길 :
- * 네가 아주 잘한다고 하시니?(D)
- * 때때로 네가 잘한다고 하시니?(C)
- * 네가 조금 못한다고 하시니?(B)
- * 네가 너무 못한다고 하시니?(A)

9. 이 아이는 한 문제를 여러 가지 방법으로 해결하려고 해. 이 아이는 한 문제에 대해 한 가지 방법으로만 해결하려고 해. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 여러 가지 방법으로 해결하려고 하니?(D)
- * 때때로 여러 가지 방법으로 해결하려고 하니?(C)
- * 때때로 한 가지 방법으로 해결하려고 하니?(B)
- * 한 가지 방법으로만 해결하려고 하니?(A)

10. 이 아이는 수 활동을 하고 있을 때 싫어한다고 느낀단다. 이 아이는 수 활동을 하고 있을 때 좋아한다고 느낀단다. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 수 활동을 하고 있을 때 많이 좋아하니?(D)
- * 수 활동을 하고 있을 때 좋아하는 편이니?(C)
- * 수 활동을 하고 있을 때 싫어하는 편이니?(B)
- * 수 활동을 하고 있을 때 많이 싫어하니?(A)

11. 이 아이는 선생님이 숫자에 대해 가르쳐주시길 원해. 이 아이는 선생님이 숫자에 대해 가르쳐주는 것을 원하지 않아. 너는 어떤 아이와 비슷하니?

- * 선생님이 숫자를 가르쳐주시길 정말로 원하니?(D)
- * 선생님이 숫자를 가르쳐주시길 정말로 원하지 않니?(C)
- * 선생님이 숫자를 가르쳐주시길 원하는 편이니?(B)
- * 선생님이 숫자를 가르쳐 주시길 원하지 않는 편이니?(A)

12. 이 아이의 선생님은 네가 수 문제를 해결하는 좋은 생각을 많이 갖고 있다고 말씀하신다. 이 아이의 선생님은 수학에 대해 네가 각을 많이 갖고 있다고 말씀하지 않는다. 어떤 선생님이 너의 선생님과 비슷하니?

- * 네가 좋은 생각을 가지고 있다고 아주 많이 이야기 하시니?(D)
- * 또는 가끔 네가 수학에 대해 좋은 생각을 가지고 있다고 이야기 하시니?(C)

* 네가 수학에 대해 좋은 생각을 가지고 있다고 가끔 이야기 하시니?(B)

* 수학에 대해 좋은 생각을 가지고 있다고 이야기를 전혀 안하시니?(A)

부록 3. 유아 수학적 태도 채점표

유아명		성별	남 여
기관명(반)		생년월일	월령(개월)
검사자		검사일자	

문항번호	답변				
	A	B	C	D	이유
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
총점	/48				

부록 4. 그림책을 활용한 수 표상활동 계획안 예시

활동1. : 구름파 유치원

그림책명	구름파 유치원		
활동명	몇 명에서 놀이를 했을까?	수 개념	수세기/측정
실시기간	2012. 10. 30		
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> - 그림책의 이야기를 듣고 구름파가 간 곳인 지이야기를 나눈다. - 구름파가 자동차에 싣고 간 곳에 아이들이 어떻게 나누어서 놀이를 할지 생각하고 표상할 수 있다 		
활동자료	그림동화	집단형태	12 ~ 13명 소집단
활동절차	활동방법		유아들의 반응
<도입> 그림책 듣기	<ul style="list-style-type: none"> - 그림책 '구름파 유치원'에서 수학적 표상을 할 수 있는 부분에 대해 생각하며 듣는다. 		<ul style="list-style-type: none"> - 그림책을 주의 깊게 듣는다.
<전개> 그림책을 탐색하며 수학적 상황 찾기 및 표상하기	<ul style="list-style-type: none"> - 구름파가 어디로 나갔을까? - 구름파가 첫 번째 만든 것은 무엇이니? - 구름파가 두 번째 만든 것은 무엇이니? - 구름파가 세 번째 만든 것은 무엇이니? - 구름파가 네 번째 만든 것은 무엇이니? - 구름파가 다섯 번째 만든 것은 무엇이니? - 길을 가다가 만난 아이들이 모두 몇 명이었니? - 12명의 아이가 구름파가 만든 유치원에서 놀이를 한다면 몇 명씩 놀 수 있겠니? - 12명의 아이가 구름파가 만든 유치원에서 어떻게 나누어서 놀이 할 수 있을까? - 구름파가 만든 비스켓, 접시, 구두, 피아노, 자동차에 나누어서 놀이하는 것 		<ul style="list-style-type: none"> - 비스켓 - 접시 - 구두 - 피아노 - 자동차 - 유아들은 교사와 이야기 나눈 것을 그림으로 표상해 볼 수 있다.

	을 표상 해 볼 수 있겠니?	
<마무리> 토론	<ul style="list-style-type: none"> - 구름파가 만든 놀이터에 아이들이 어떻게 놀이 했니? - 몇 명씩 나누어서 놀이를 했니? - 너희가 표상한 것을 설명 해 볼 수 있겠니? 	<ul style="list-style-type: none"> - 유아는 자신이 표상한 그림을 교사와 유아에게 언어 적으로 설명할 수 있다.
평가 및 관찰	<p>구름파 유치원에서는 구름파가 만든 다양한 것이 나온다. 코끼리의 크기가 얼마 만큼인지 짐작을 하는 유아들은 비스켓, 접시, 구두, 피아노, 자동차의 크기를 상대적으로 크게 표현했고 12명의 유아들이 5개의 놀이터에 알맞게 나누는 모습을 찾아 볼 수 있었다. 12명의 아이들이 공평하게 2명씩 들어가지 않고 한곳은 3명이 들어갔다. 크기에 따라 사람을 나누어서 표상하는 것을 볼 수 있었다.</p>	

활동2. : 단추찾기

그림책명	개구리와 두꺼비는 친구 중 단추 찾기		
활동명	내 단추를 찾아주세요	수 개념	분류
실시기간	2012. 11. 1		
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> - 그림책의 이야기를 듣고 두꺼비가 잃어버린 단추의 모양을 안다. - 두꺼비가 잃어버린 단추를 찾을 설명한 것을 표상할 수 있다. - 유아들이 표상한 단추를 비슷한 것 끼리 모아 볼 수 있다. 		
활동자료	그림동화	집단형태	12 ~ 13명 소집단
활동절차	활동방법		유아들의 반응
<p><도입></p> <p>그림책 듣기</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 그림책 '개구리와 두꺼비는 친구 중 단추 찾기'에서 수학적 표상을 할 수 있는 부분에 대해 생각하며 듣는다. 		<ul style="list-style-type: none"> - 그림책을 주의 깊게 듣는다.
<p><전개></p> <p>그림책을 탐색하며 수학적 상황찾기 및 표상하기</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 두꺼비가 어디에서 단추를 잃어버렸니? - 개구리가 찾아가지고 온 단추는 어떤 모양이니? - 두꺼비는 어디에서 단추를 찾았니? - 두꺼비의 단추는 어떻게 생겼니? - 개구리가 모두 몇 개의 단추를 보여 줬을까? - 개구리가 두꺼비에게 준 첫 번째 단추를 표상해 볼 수 있겠니? - 개구리가 두꺼비에게 준 두 번째 단추를 표상해 볼 수 있겠니? - 개구리가 두꺼비에게 준 세 번째 단추를 표상해 볼 수 있겠니? - 개구리가 두꺼비에게 준 네 번째 단추를 표상해 볼 수 있겠니? - 두꺼비의 단추를 표상해 볼 수 있겠니? - 유아들에게 여러 가지 크기와 모양의 단추를 제시해주고 비슷한 것 끼리 분류해 볼 		<ul style="list-style-type: none"> - 숲속이요 - 까만 단추, 구멍 둘인 단추, 작은 단추, 네모 단추요 - 두꺼비의 집이요 - 구멍이 넷, 크고 둥글고 두꺼워요 - 4개요 - 유아들은 교사와 이야기 나눈 것을 그림으로 표상해 볼 수 있다.

	수 있게한다.	
<p><마무리> 토론</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 개구리가 두꺼비에게 준 단추를 어떻게 표상 했니? - 두꺼비의 단추를 어떻게 표상했니? 	<ul style="list-style-type: none"> - 유아는 자신이 표상한 그림을 교사와 유아에게 언어 적으로 설명할 수 있다.
<p>평가 및 관찰</p>	<p>개구리와 두꺼비의 친구 중에서 단추 찾기를 들으면서 유아들은 다양한 단추 모양에 대해 관심을 가지는 모습을 볼 수 있었다. 개구리가 언어로만 표현한 단추를 그림으로 표상하는 것을 볼 때 모양과 크기가 모두 다름을 알 수 있었다. 그러면서 자신이 표현한 단추의 모양이 개구리의 단추가 맞다고 생각하는 유아들이 나중에는 유아들끼리 의논을 하면서 다시 표상하는 모습을 볼 수 있었다. 그러면서 여러 개의 단추를 비슷한 것 끼리 모으고 분류하면서 진짜 두꺼비의 단추를 찾는 모습이 흥미로웠다.</p>	

활동3. : 모자 사세요

그림책명	모자사세요		
활동명	모자의 무늬에서 패턴 찾기	수 개념	패턴/수세기
실시기간	2012. 11. 6		
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> - 일정한 모양이 순서 있게 반복됨을 알 수 있다. - 패턴의 규칙을 알고 패턴을 만들어 볼 수 있다. 		
활동자료	그림동화	집단형태	12 ~ 13명소집단
활동단계	활동방법		유아들의 반응
<도입> 그림책 듣기	<ul style="list-style-type: none"> - 그림책 ‘모자사세요’에서 수학적 표상을 할 수 있는 부분에 대해 생각하며 듣는다. . 		
<전개> 그림책을 탐색하며 수학적 상황찾기 및 표상하기	<ul style="list-style-type: none"> - 모자장수가 원숭이에게 돌려받은 첫번째 모자에는 어떤 무늬가 있었니? - 그 다음에는 어떤 무늬가 나왔니? - 원숭이가 가지고 간 모자를 어떻게 표현할 수 있겠니? - 원숭이가 가지고 간 모자를 그림으로 표현한다면 어떻게 할 수 있겠니? 		<ul style="list-style-type: none"> - 체크 모자를 쓰고 그 위에 회색모자 네 개, 갈색모자 네 개, 초록색모자 네 개, 빨간색모자 네 개를 머리위에 썼다. - 유아들은 교사와 이야기 나눈 것을 그림으로 표상해 볼 수 있다.
<마무리> 토론	<ul style="list-style-type: none"> - 아저씨의 모자위에 모자가 어떻게 있었니? - 원숭이가 가지고 간 모자는 몇 개였니? - 가지고 간 모자는 모두 몇 개였니? - 몇 가지 종류의 모자가 나왔니? 		<ul style="list-style-type: none"> - 유아는 자신이 표상한 모자를 교사와 유아에게 설명 할 수 있다.
평가 및 관찰	동화에서 원숭이가 가지고 갔던 모자를 기억하고 아저씨의 모자에 분류하여 그림을 그리는 모습을 찾아 볼 수 있었다. 나온 모자의 종류로 패턴을 만들어보고 모자를 분류하여 숫자로 세어 보면서 패턴과 분류의 수학적 개념을 익힐 수 있었다.		