

수 관련 동화가 유아의 수리 탐구 능력에 미치는 효과

The Effects of Number-Related Fairy Tales on Young Children's Mathematical Inquiry Skills

임순화(Lim, Soon Hwa)*, 권은주(Kwon, Eun Ju)**

본 연구에서는 수 관련 동화 활용이 유아들의 수리 탐구 능력에 미치는 효과를 살펴보고, 유아들의 수학능력 발달의 효과를 검증하는데 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다. 이러한 연구목적을 달성하기 위하여 울산광역시 중구 소재 G 유치원에 재원하고 있는 만 4세 유아 30명을 대상으로 하였다. 유아의 수리 탐구 능력을 측정하기 위해서는 최혜진(2003)이 개발한 유아 수학능력 검사 도구를 사용하였다. 수집된 자료는 SPSS Win 11.5 프로그램을 이용하여 공변량 분석(analysis of covariance)을 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 수 관련 동화 활용은 유아의 사물의 규칙성 파악 능력 발달과 수 개념 발달, 기하 능력 발달, 측정 능력 발달, 그리고 수리탐구 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다. 이상의 결과를 볼 때, 수 관련 동화 활용은 유아의 수리탐구 능력을 향상시키는 교수방법으로, 유아가 수학적 상황 속에서 내적 동기 유발을 일으키게 하고, 문제 해결 능력을 향상시키는 적합한 교수방법임을 알 수 있다. 따라서, 유아의 수리탐구 능력을 발달시키기 위해서는 유아에게 유아의 흥미와 발달단계에 맞추어 동화를 반복적으로 들려주고 유아로 하여금 다시 이야기하거나 읽어보도록 해야 하며, 유아기에 맞는 동화책을 선택하여 주고, 그에 따른 교육적인 배려가 필요하다.

주제어 : 수 관련 동화, 수리탐구능력, 수학능력 발달, 수 개념, 기하능력

* 제1저자(교신저자) : 동국대학교 교육대학원 석사, gana2311@hanmail.net

**공동저자 : 동국대학교 유아교육학과 교수

I. 서 론

1. 연구의 필요성

수학 능력이나 개념은 어린 유아기부터 일상생활의 경험을 통해 발달하며, 이후의 수학학습에 중요한 영향을 미치게 된다. 유아 수학교육은 수개념 위주의 수학교육에 치중하기보다는 수학적 문제 해결력이나 논리적 사고력 및 수학의 가치를 인정하고 흥미를 가질 수 있는 긍정적인 태도를 길러줄 수 있는 데까지 도달시켜 줄 수 있는 폭넓은 내용이어야 한다. 그러나 현실적으로 유아 수학교육은 극히 제한적인 내용들을 반복적으로 다루고 있는 실정으로, 수 이전의 활동이나 모양의 이름 정도를 다루고 있어 유아들이 가지고 있는 비형식적 지식을 충분히 활용하고 깊이 있는 수학적 내용으로 발전시키지 못하고 있다(이지현, 1999).

유아들은 단 한가지 방법으로만 학습하지 않으며, 체계적 오류를 범하고 비형식적이고 비언어적이며 직관적인 수학활동을 하고 있다. 이들은 쓰기를 통한 수학보다 말로 하는 수학을 더 잘 이해하므로 유아의 수학에 대한 잠재적인 능력을 위해서는 비형식적 수학활동을 통하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 따라서, 유아가 친근하게 접할 수 있는 동화를 수학교육에 적용하면 유아가 생활 속에서 수학을 자연스럽게 경험하게 될 것이고, 그로 인한 교육적 효과가 있을 것이다.

Thiessen과 Matthias(1992)는 수학교육의 교수방법에 있어 문학을 사용하는 것은 아동의 발달적 특징과 흥미를 좀더 심층적으로 이해하며 적절한 함축이 되도록 한다고 하였다. 이에 유아가 즐겁게 능동적으로 참여하여 수학적 능력을 발휘할 수 있도록 돕는 방법으로는 수학적 요소가 포함된 문학을 통한 수학교육을 들 수 있으며, 문학을 활용한 수학교육의 효과는 여러 선행연구에서도 찾아볼 수 있다.

그러나 유아들의 수 개념 발달에 관한 대부분의 연구들은 수 세기나 수 조작의 일부 내용만을 한정적으로 다루고 있거나 서열화 개념, 분류개념, 시간개념, 문제해결 능력을 다루고 있다(김선희, 1997; 박경신, 1999, 김미희, 2000; 박석년, 2000; 김옥자, 2002; 윤은정, 2004). 따라서, 수관련 동화를 활용한 수학적 능력에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

또한, 유아들의 수 개념 발달에 관한 대부분의 연구들에서 일부경우를 제외하고는 타당도나 문항의 양호도가 검증된 도구가 거의 없으며, 특히 Piaget(1965)식 실험과제의 형태를 취하고 있는 검사들의 경우 현재의 유치원 대상 유아인 3~5세 사

이의 유아들에게 적용하기에는 무리가 있는 문항들도 포함되어 있음에도 불구하고 그대로 적용하는 경우들을 볼 수 있다. 그러나 수학 관련 동화의 제시는 유아의 수학적 흥미나 수 개념에 습득에 유의한 효과가 있으며(신경림, 1998), 그림책의 교육적 활용은 유아의 수 개념 발달에 효과적이라고 한다(김연주, 1998).

이에 본 연구에서는 문항 양호도와 검사 양호도가 입증된 최혜진(2003)이 개발한 유아 수학능력 검사 도구를 사용하여 수 관련 동화 활용이 유아들의 수리 탐구 능력에 미치는 효과를 살펴보고, 유아들의 수학능력 발달의 효과를 검증하는데 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구문제

수 관련 동화가 유아의 수리 탐구 능력에 미치는 효과를 알아보기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 수 관련 동화가 유아의 사물의 규칙성에 미치는 효과는 어떠한가?

둘째, 수 관련 동화가 유아의 수 개념에 미치는 효과는 어떠한가?

셋째, 수 관련 동화가 유아의 기하 능력에 미치는 효과는 어떠한가?

넷째, 수 관련 동화가 유아의 측정 능력에 미치는 효과는 어떠한가?

다섯째, 수 관련 동화가 유아의 수리탐구 능력에 미치는 효과는 어떠한가?

3. 용어의 정의

1) 수 관련 동화

수 관련 동화란 수학에 대한 감각을 길러주기 위한 유아 도서의 한 가지 유형을 일컫는다. 수 관련 동화는 구성면에서 수학 학습에 대한 흥미와 욕구를 가질 수 있도록 유아가 이해하기 쉬운 재미있는 수학적 상황이 담겨져 있으며, 수학적 사고와 태도를 길러주기에 적합하도록 수학 개념이 포함된 내용이 담겨진 이야기나 그림책을 말한다.

2) 수리 탐구 능력

수리 탐구 능력은 논리 수학적 사고의 기초능력과 주변생활과 자연현상을 이해하는데 필요한 기초적인 탐구능력과 태도를 기르며, 일상생활에서 부딪히는 문제를

창의적으로 탐구하고 수학적 소양으로 수학적 내용을 이해하고 다양한 문제를 해결할 수 있는 능력을 수리 탐구 능력이라고 정의하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 울산광역시 중구 소재 G유치원에 재원하고 있는 만 4세 유아 30명을 대상으로 하고자 하였다. 표집 절차로는 만4세 유아 60명 모두를 대상으로 유아 수학 능력 검사를 실시하여 평균점수보다 월등히 높거나 낮은 유아를 제외시키고 30명중 15명은 실험집단에, 나머지 15명은 통제집단에 배정하였다. 예비검사에서는 만 3세, 4세, 5세 유아들을 대상으로 실시하였으나 예비검사 결과, 만 4세 유아가 수 관련 동화를 통한 활동을 실시하기에 적합한 것으로 판명되어 만 4세 유아를 대상으로 하였다.

<표 1> 연구대상의 집단과 분포

집단	변인			평균 연령
	남	여	계	
실험집단	11	4	15	만 4세
통제집단	9	6	15	만 4세

<표 2> 동질성 검증

구 분	실험집단 (n=15)		통제집단 (n=15)		t	
	M	SD	M	SD		
사물의 규칙성	분류	4.80	1.66	4.53	1.51	0.46
	서열	3.87	0.52	3.80	0.56	0.34
	패턴	4.53	1.51	5.27	1.58	-1.30
	사물의 규칙성	13.20	1.37	13.53	0.99	-0.76
수개념	수세기	11.33	1.68	11.20	1.42	0.24

	수연산	2.80	1.20	2.80	0.94	0.00
	수개념	14.13	1.46	14.00	1.00	0.29
기	하	7.67	0.72	8.00	0.85	-1.16
측	정	5.60	0.74	5.40	0.51	0.87
	수학능력	40.60	3.04	40.93	2.02	-0.35

본 연구자가 선정한 실험집단과 통제집단의 동질성을 검증하기 위해 t검증을 실시한 결과는 <표 2>와 같이 실험집단 유아와 통제집단 유아는 사물의 규칙성과 수 개념, 기하, 측정, 그리고 수리 탐구 능력이 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서, 본 연구자가 선정한 실험집단 유아와 통제집단 유아는 동질집단임이 입증되었다.

2. 연구도구

1) 검사도구

유아의 수리탐구능력을 측정하기 위해서는 최혜진(2003)이 개발한 유아 수학 능력 검사 도구를 사용하고자 한다. 이 검사도구는 사물의 규칙성, 수 개념, 기하, 측정의 4가지 영역 총 91문항으로 이루어져 있다.

본 연구의 측정도구의 신뢰도를 검증한 결과, Cronbach α 가 사물의 규칙성 0.84, 수 개념 0.86, 기하 능력 0.83, 측정 능력 0.91로, 모두 0.50 이상으로 신뢰할 만한 수준이었다.

2) 검사 방법

유아 수학 능력 검사는 유아 한 명씩 개별 면접 방법으로 실시하였으며, 한 명의 유아 당 소요 시간은 약 30분 정도였다. 본 연구의 검사에서는 연령에 따라 시작문항을 달리하여 실시중단에 관한 조건을 두었다. 즉, 서열과제의 경우 5개의 서열화에 실패할 경우 9개의 서열은 실시하지 않도록 하였으며, 패턴의 경우는 4개의 보기 중에서 1개의 답을 고를 경우 추측에 의해 답을 맞출 확률을 최소화하기 위해 3 문항을 연속으로 틀릴 경우 실시를 중단하도록 하였다.

또한 수세기의 경우 합리적 수세기와 기수의 경우는 2문항을 연속으로 틀릴 경우 다음 문항은 실시하지 않도록 하였으며, 수연산 과제는 더하기와 빼기 각 유형별 2

문항을 연속으로 틀리면 실시를 중단하였다. 도형 구성하기는 총 4문항 중 2문항을 연속으로 틀리면 실시를 중단하도록 하였고, 시간의 순서에 의한 배열은 2문항을 연속으로 틀릴 경우 실시를 중단하였다.

3) 채점 방법

각 문항은 정답 또는 정확한 수행을 할 경우 1점을 주도록 하였고, 틀리면 0으로 기록하였다.

3. 연구절차

1) 예비검사

연구도구의 적절성 및 소요시간 문제점을 파악하기 위해서 2004년 11월 15일~11월 19일까지 5일간 예비검사를 실시하였다. 예비검사는 본 연구자와 유아교육을 전공한 유치원 원감(경력 12년) 1명이 개별적으로 실시하였으며, 대상 유아는 실험에 참여하지 않은 만 3세(3명), 4세(3명), 5세(4명)의 유아들을 대상으로 실시하였다.

예비검사에 소요된 시간은 개인차가 있긴 했지만 한 유아당 약 25~35분 정도였다. 예비검사를 실시한 결과, 본 연구 도구의 개발자인 최혜진의 만 3세, 4세, 5세 유아를 대상으로 한 검사의 문항 통과율과 일치하는 것으로 나타났다.

2) 예비활동

예비검사에 응한 유아 10명을 선정하여 2004년 2004년 11월 15일~11월 19일까지 5일간 실시하였다. 예비 활동은 한국어린이육영회(1997)에서 발행한 '수학교육을 위한 그림책 지침서'에 소개한 그림책 중에서 '재미있게 나누자'로 실시하였다. 예비 활동실시 결과 유아들은 흥미와 관심을 보였고, 활동에도 적극적으로 참여를 하였다. 이에 수 관련 동화를 통한 활동은 본 연구에서 사용하기에 무리가 없는 것으로 판단되었다.

3) 사전검사

2004년 11월 22일~11월 26일까지 실험집단 15명, 통제집단 15명에게 최혜진의

유아 수학능력 검사 도구를 본 연구자가 실시하였다. 검사는 한 명의 유아에게 소요되는 시간은 평균 30분이고, 오전 자유선택 활동시간에 개별면접으로 실시하였으며, 예비검사를 실시한 유아는 제외하였다.

4) 실험처치

(1) 실험기간

2004년 11월 29일부터 2005년 2월 4일까지 자유선택활동 활동시간을 활용하여 1주에 2회씩, 8주간 총16회 실시하였다. 실험기간 동안 겨울방학 2004년 12월 27일부터 2005년 1월 7일까지 2주는 제외하였으며, G유치원 특별활동실에서 실시하였다.

(2) 수 관련 동화의 선정과 내용

본 연구에서 사용한 도서는 제 6차 유치원 교육과정의 탐구영역에 준하되 수학교육의 준거와 특징, 즉 통합적 접근이 가능한 그림책으로, 한국어린이 육영희(1997)의 '수학 교육을 위한 그림책 지침서'에서 소개된 그림책 10권과 '수과학 개념을 돕는 수학동화' 6권, 총 16권을 선정하였다. 동화 선정은 유아교육과 교수 1명과 경력 12년의 유치원 원감 1명, 유아교육 석사과정에 있는 학생 1명, 경력 5년의 유치원 교사 2명과 본 연구자, 모두 6명의 전문가가 공통으로 선정한 도서를 통해 하였다.

(3) 수 관련 동화의 활동 절차

수 관련 동화의 활동 절차는 <표 4>와 같다.

<표 4> 수 관련 동화의 활동 절차

단계	절차	집단	소요시간	내 용
1	계획			수관련 동화의 주제와 관련되는 다양한 활동을 유아의 요구와 흥미에 따라 융통성 있게 적용 할 수 있도록 교사가 사전에 계획한다.
2	도입	대집단	약5분	유아들의 반응에 따라 융통성 있게 이루어진다. 동화를 읽기 전 유아의 경험과 관련지으면서 도입한다.

3	동화 들려 주기	대집단	약10분	수 관련 동화를 대집단으로 유아에게 들려준다. 이야기를 들은 후 책에 나온 내용에 대하여 회상해 보도록 하고, 동화책을 교실의 언어 영역에 놓아두어 유아들이 개별적으로 혹은 소그룹으로 교사가 다시 읽어 줄 수 있도록 한다.
4	활동 전개	개별 혹은 소집단	약10분	유아 스스로 탐색 해 볼 수 있는 시간을 주거나 소그룹으로 활동을 전개한다.
5	활동의 평가	대집단	약15분	유아들이 행한 활동에 대하여 서로 의사소통을 한다. 이때 유아들의 반응에 따라 다음 활동을 계획 할 수도 있다.

(4) 수 관련 동화의 활동 내용

수 관련 동화의 활동 내용은 총 16회기에 걸쳐 실시되었으며, 그 구체적인 내용은 다음과 같다. 그런데 본 연구에서는 사물의 규칙성, 수 개념, 기하능력, 측정능력을 대표적으로 1회분에 해당되는 내용만 제시하고자 한다.

<표 5> 수 관련 동화 선정과 활동 내용

주	수리탐구 능력	회기	동화제목	활동내용 및 목표
1	사물의 규칙성	1	순서대로 줄줄줄	서열화 개념을 알고 사물의 특징적 속성의 차이를 순서대로 배열할 수 있다.
		2	생일선물	생일선물을 만들면서 사물의 모양이 일정하게 반복되어지는 규칙성을 안다.
3		아빠처럼 커질꺼야	“가장 큰”, “가장 작은”, “~보다” 등의 비교용어를 사용할 수 있다.	
4		숫자를 닦았네	일상생활에서 사용하는 수의 의미와 관계를 이해하고, 여러 가지 방법으로 간단한 수를 활용할 수 있는 다양한 상황을 경험할 수 있다.	
3	수개념	5	숫자놀이	숫자를 시각적으로 분별하고 그 이름을 기억하는 작업을 동시에 할 수 있다.
		6	재미있게 나누자	논리적 수세기와 직관적 수세기를 통해 분수를 이해한다.
4		7	공	공을 이용한 경기의 종류를 알고 각 경기의 한 팀의 인원을 비교하여 볼 수 있다.

		8	어떻게 할까?	일상생활에서 일어나는 문제를 수학적 개념을 통해 해결할 수 있다.
5	기하 능력	9	연못을 건너	둘레, 가로질러, 위, 옆 등의 공간적 관계를 인식한다.
		10	내 친구들의 꿈	탱그램을 이용하여 여러 가지 형상을 만드는 가운데 기하학적 형태 및 공간에 대한 탐색을 하는 기회를 갖게 된다.
6	기하 능력	11	경복궁 이야기	전통 건축물인 경복궁을 위, 아래, 오른쪽, 왼쪽 그리고 정면 등 다양한 시점에서 탐색하고 건축물 속에서 나타나는 기본적인 선과 선의 만남 공간 및 기하 개념을 형성하도록 돕는다.
		12	누구일까	오려진 도형을 통해 부분을 보고 전체를 예측할 수 있다.
7	측정 능력	13	재어볼래	측정을 통해 유아는 자신의 수학적 능력에 확신을 갖게 되고, 수학적으로 문제를 해결하고, 수학적으로 의사 소통하며, 수학적으로 추론하는 능력을 키운다.
		14	척척 박사님	일상에서 일어나는 여러 가지 문제를 해결하는데 수학을 연결하는 기회를 통해 일상생활에서 유용한 수학 기술을 발달하도록 돕는다.
8	측정 능력	15	공주님은 누구랑 결혼했을까요?	일을 계획하고 계획에 따라 실천하는 습관을 기르며 유아들의 시간 사용하기의 지혜를 익힐 수 있다.
		16	꿀순이의 생일날	유아에게 의미있는 날이나 축하일등을 달력에 표시하는 활동을 통해 날짜에 흐름을 인식하고 달력에 관심을 갖는다.

사 물 의 규 칙 성

활동자료	동화 <순서대로 줄줄줄>, 키 재기자, 몸무게 저울, 그래프 판, 쓰기 자료, 교구 갈색계단
활동방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 동화 <순서대로 줄줄줄>을 들려준다. 2. 동화에 나오는 여러 동물들의 사건에 대해 이야기 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 동물들은 무슨 놀이를 했나요? - 몸무게대로 줄줄줄 할 때 어떤 순서대로 섰나요? - 키대로 줄줄줄 할 때 어떤 순서대로 섰나요? - 꼬리 긴 순서대로 줄줄줄 할 때 어떤 순서대로 섰나요? - 그룹 게임 순서대로 할 때 어떤 순서대로 섰나요? - 동물 친구들은 모두 첫 번째로 서려고 어떤 방법을 선택했나요? 3. 유아들의 키와 몸무게를 재고 순서대로 서 보도록 한다.

	<p>4. 부피와 넓이와 길이의 개념을 동시에 알 수 있는 교구 “갈색계단”을 활동해본다.</p> <p>① 손가락으로 가장 굵은 것부터 가는 것까지 계단처럼 놓아진 상태에서 검지는 높은 것을 장지는 낮은 직육면체를 누르는 듯한 동작으로 짚어가면서 “이만큼 작네요”라고 하고 이야기하며 제일 작은 막대까지 비교해 간다.</p> <p>② 가장 작은 직육면체를 가장 굵은 직육면체 옆에 올려놓고 “이만큼 작네요”라고 하면서 오른손 검지와 장지로 위에서 아래로 훑는다.(왼쪽에서 오른쪽 차례로 “똑같네요” 말하면서)</p>
평가	<p>유아들은 몸무게를 재면서 다른 친구의 몸무게와 자기의 몸무게를 비교하는 아이도 있었고 비교 개념을 잘 모르는 아이들도 있었다. 그러나 그래프를 그려서 비교 활동을 해 본 결과 이해를 쉽게 했으며 갈색계단을 통해 부피와 넓이 차를 더 쉽게 받아 들였다.</p>

수 개념

활동자료	<p>동화 <재미있게 나누자>, 초콜릿, 분수스키틀</p>
활동방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 동화 <재미있게 나누자>를 들려준다. 2. 동화를 듣고 난 후 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 초콜릿 한 봉지를 형은 동생이랑 어떻게 나누었나요? - 형은 어떤 방법으로 재미있게 세었나요? - 동생은 어떻게 세었나요? 3. 형과 동생이 각각 다른 방법으로 초콜릿을 나열했지만 양은 같다는 개념을 알 수 있도록 지도한다. 4. 유아들과 초콜릿 똑같이 나누는 방법을 이야기 해본다. 5. 분수 개념을 익힐 수 있는 수학 교구 “분수 스키틀”을 활동 해본다. <ol style="list-style-type: none"> ① 두 손으로 하나된 스키틀 전체를 위에서 아래로 쓰다듬어 내린다.“전체예요. 한번 만져 보세요.” ② “전체” 스키틀을 매트 위에 올려 둔다. ③ 반으로 나뉘어진 스키틀을 가져와서 앞을 향해 나란히 놓고 “반이에요.” 하며 납작한 옆부분을 훑어 내린다. ④ 스키틀을 서로 마주보게 한다. 천천히 두 개를 하나로 맞춘다. “이제 전체가 되었네요.” ⑤ 세 번째, 네 번째 스키틀도 같은 방법으로 반복한다.
평가	<p>유아들은 초콜릿을 보자 서로 엄마의 역할을 해보겠다고 했고 초콜릿을 나열하는 방법을 생각하기도 했다. 서로 다양하게 나열하고 다시 모아서 다른 유아가 했던 방법을 모방해 보기도 했다.</p>

기 하 능력

활동자료	동화 <연못을 건너>, 별 모양이 있는 부교재, 색종이 도형 조각들
활동방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 동화 <연못을 건너>를 들려준다. 2. 동화를 듣고 난 후 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 연못 건너에 무엇이 있었나요? - 동물들은 그 선물을 갖고 싶어서 무엇을 하기로 했나요? - 연못 둘레를 빙 돌면서 뛰어간 동물은 누구인가요? - 연못을 건너간 동물은 누구인가요? - 연못을 가로질러간 동물과 연못 둘레를 돌아온 동물 중 어느 쪽이 먼저 도착을 했나요? 3. 바닥에 선을 이용해서 동글게 연못처럼 만들어 동물들의 경기를 따라서 활동해보았다. 4. 색종이로 도형을 만들어 별 모양을 완성해본다.
평가	동화에서 나오는 동물들에 대한 이야기로 유아들은 가로질러간 동물을 응원하였고 둘레를 돌아가는 것과 가로지르는 게임을 통해 공간 개념을 이해했다.

측정 능력

활동자료	동화 <재어볼래>, 줄자, 스포이드, 비이커
활동방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 동화 <재어볼래?>를 들려준다. 2. 동화를 듣고 난 후 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 줄자로 재었을 때 손목보다 더 큰 것은 무엇인가요? - 머리보다 더 큰 것은 무엇인가요? - 가슴보다 더 큰 것은 무엇인가요? - 양팔보다 더 큰 것은 무엇인가요? - 팔의 너비와 키는 같을까요? 3. 줄자로 유아들의 손목과 머리, 가슴, 양팔, 키를 재어보고 비교하는 활동을 해본다. <ul style="list-style-type: none"> - 유아들의 손목과 머리, 가슴, 양팔, 키를 서로 비교 해 볼수 있도록 그래프를 만든다. - 그래프를 보고 서로 이야기를 나눈다. 4. 수학활동으로 '물 나누어 옮기기' 를 해본다. <ul style="list-style-type: none"> - 책상 위에 색물이 담긴 비이커와 작은 비이커 2개 그리고 스포이드가 담긴 교구쟁반을 가져온다. - 큰 비이커에 물이 들어 있는 양만큼 색깔 테이프를 표시한다. - 큰 비이커에 담긴 물을 작은 비이커에 똑같은 양으로 나누어 스포이드로 옮긴다. - 작은 비이커 에 나누어 옮긴 색 물을 다시 큰 비이커에 옮긴다. - 사전에 색깔 테이프와 물의 양이 동일하다는 것을 이해한다 - 큰 비이커 1개의 물의 양이 2개의 작은 비이커에 물을 나누었을 때와 양이 같다는 것을 유아들이 이해한다.
평가	신체의 부위를 눈으로 보는 것보다 줄자로 재어 보는 활동을 하므로 생각했던 것과 달라지는 것을 보고 서로 '내 말이 맞다'라고 말한다. ~보다 라는 개념을 말하기도 한다.

5) 사후검사

사후검사는 본 연구자가 실험집단 15명, 통제집단 15명에게 2005년 2월 5일~9일 사이에 실시하였다. 검사방법은 사전검사와 동일하게 한 명의 유아를 대상으로 오전 자유선택 활동시간에 30분 동안 개별면접으로 실시하였다.

4. 자료분석

본 연구의 수집된 자료는 부호화 과정을 거쳐 SPSS Win 11.5 프로그램을 이용하여 분석하였다. 분석기법으로는 실험집단 유아와 통제집단 유아의 동질성을 검증하기 위해 t-test(검증)를 실시하였고, 수 관련 동화 활용이 유아의 사물의 규칙성 파악과 수개념, 기하 능력, 측정 능력, 그리고 수학능력에 미치는 효과를 살펴보기 위해 평균과 표준편차를 산출하였으며, 공변량 분석(analysis of covariance)을 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 해석

1. 수 관련 동화 활용이 유아의 사물의 규칙성 파악에 미치는 효과

수 관련 동화 활용이 유아의 사물의 규칙성 파악 능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 사물의 규칙성 파악 능력을 살펴본 결과는 <표 6>과 <표 7>과 같다.

<표 6> 사물의 규칙성 파악의 평균과 표준편차

구 분	사 전		사 후	
	Mean	SD	Mean	SD
실험집단	13.20	1.37	17.73	0.46
통제집단	13.53	0.99	14.33	1.63

수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 사물의 규칙성 파악 능력을 보면, 수 관련 동화를 활용하기 전에는 평균이 통제집

단이 13.53으로 실험집단 13.20보다 높았으나 수 관련 동화를 활용한 후에는 실험집단이 평균이 17.73으로, 통제집단 14.33보다 높았다.

이러한 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과는 <표 7>과 같이 집단이 $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤다($F=60.070$, $p < .001$). 즉, 수 관련 동화를 활용한 유아가 그렇지 않은 유아보다 사물의 규칙성 파악 능력이 높은 것으로 나타났다. 따라서, 수 관련 동화 활용은 유아의 사물의 규칙성 파악 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

<표 7> 사물의 규칙성 파악의 공변량 분석 결과

변 산 원	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
공변량(사전)	1	0.937	0.937	0.643
집 단	1	87.501	87.501	60.070***
잔 차	27	39.329	1.457	
전 체	29	126.967		

*** $p < .001$

2. 수 관련 동화 활용이 유아의 수 개념에 미치는 효과

수 관련 동화 활용이 유아의 수 개념에 미치는 효과를 알아보기 위해 수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 수 개념을 살펴본 결과는 <표 8>과 <표 9>와 같다.

<표 8> 수개념 능력의 평균과 표준편차

구 분	사 전		사 후	
	Mean	SD	Mean	SD
실험집단	14.13	1.46	17.00	1.20
통제집단	14.00	1.00	14.67	1.72

수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 수 개념을 보면, 수 관련 동화를 활용하기 전에는 평균이 실험집단 14.13, 통제집단 14.00으로 큰 차이가 없었으나 수 관련 동화를 활용한 후에는 실험집단이 평균이

17.00으로, 통제집단 14.67보다 높았다.

이러한 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과는 <표 9>와 같이 집단이 $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤다($F=18.122$, $p < .001$). 즉, 수 관련 동화를 활용한 유아가 그렇지 않은 유아보다 수 개념이 높은 것으로 나타났다. 따라서, 수 관련 동화 활용은 유아의 수 개념 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

<표 9> 수개념 능력의 공변량 분석 결과

변 산 원	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
공변량(사전)	1	0.206	0.206	0.091
집 단	1	41.029	41.029	18.122***
잔 차	27	61.128	2.264	
전 체	29	102.167		

*** $p < .001$

3. 수 관련 동화 활용이 유아의 기하 능력에 미치는 효과

수 관련 동화 활용이 유아의 기하 능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 기하 능력을 살펴본 결과는 <표 10>과 <표 11>과 같다.

<표 10> 기하 능력의 평균과 표준편차

구 분	사 전		사 후	
	Mean	SD	Mean	SD
실험집단	7.67	0.72	10.07	1.10
통제집단	8.00	0.85	8.53	1.55

수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 기하 능력을 보면, 수 관련 동화를 활용하기 전에는 평균이 통제집단이 8.00으로, 실험집단 7.67보다 높았으나 수 관련 동화를 활용한 후에는 실험집단이 평균이 10.07로, 통제집단 8.53보다 높았다.

이러한 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과는 <표 11>과 같이 집단이 $p < .01$ 수준에서 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤다($F=10.947$, $p < .01$). 즉, 수 관련 동화를 활용한 유아가 그렇지 않은 유아보다 기하 능력이 높은 것으로 나타났다. 따라서, 수 관련 동화 활용은 유아의 기하 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

<표 11> 기하 능력의 공변량 분석 결과

변 산 원	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
공변량(사전)	1	2.314	2.314	1.292
집 단	1	19.603	19.603	10.947*
잔 차	27	48.353	1.791	
전 체	29	68.300		

** $p < .01$

4. 수 관련 동화 활용이 유아의 측정 능력에 미치는 효과

수 관련 동화 활용이 유아의 측정 능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 측정 능력을 살펴본 결과는 <표 12>와 <표 13>과 같다.

<표 12> 측정 능력의 평균과 표준편차

구 분	사 전		사 후	
	Mean	SD	Mean	SD
실험집단	5.60	0.74	10.40	0.99
통제집단	5.40	0.51	5.87	1.13

수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 측정 능력을 보면, 수 관련 동화를 활용하기 전에는 평균이 실험집단 5.60, 통제집단 5.40으로 큰 차이가 없었으나 수 관련 동화를 활용한 후에는 실험집단이 평균이 10.40으로, 통제집단 5.87보다 높았다.

이러한 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과는 <표 13>과 같이 집단이 $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤다($F=132.416$, $p < .001$). 즉, 수 관련 동화를 활용한 유아가 그렇지 않은 유아보다 측정 능력이 높은 것으로 나타났다. 따라서, 수 관련 동화 활용은 유아의 측정 능력 발달에 효과적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

<표 13> 측정 능력의 공변량 분석 결과

변 산 원	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
공변량(사전)	1	0.289	0.289	0.252
집 단	1	152.249	152.249	132.416***
잔 차	27	31.044	1.115	
전 체	29	185.467		

*** $p < .001$

5. 수 관련 동화 활용이 유아의 수리 탐구 능력에 미치는 효과

수 관련 동화 활용이 유아의 수리 탐구 능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 수리 탐구 능력을 살펴본 결과는 <표 14>와 <표 15>와 같다.

수 관련 동화를 활용하기 전과 활용한 후에 실험집단의 유아와 통제집단 유아의 수리 탐구 능력을 보면, 수 관련 동화를 활용하기 전에는 평균이 실험집단 40.60, 통제집단 40.93으로 큰 차이가 없었으나 수 관련 동화를 활용한 후에는 실험집단이 평균이 50.20으로, 통제집단 43.40보다 높았다.

<표 14> 수리 탐구 능력의 평균과 표준편차

구 분	사 전		사 후	
	Mean	SD	Mean	SD
실험집단	40.60	3.04	55.20	2.48
통제집단	40.93	2.02	43.40	3.62

이러한 차이가 유의미한지 알아보기 위해 공변량 분석을 실시한 결과는 <표 15>와 같이 집단이 $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤다($F=103.867$, $p<.001$). 즉, 수 관련 동화를 활용한 유아가 그렇지 않은 유아보다 수리탐구 능력이 높은 것으로 나타났다. 따라서, 수 관련 동화 활용은 유아의 수리 탐구 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

<표 15> 수리 탐구 능력의 공변량 분석 결과

변 산 원	DF	Sum of Squares	Mean Square	F
공변량(사전)	1	0.104	0.104	0.010
집 단	1	1038.270	1038.270	103.867***
잔 차	27	269.896	9.996	
전 체	29	1314.300		

*** $p<.001$

IV. 논의 및 결론

1. 논 의

본 연구는 수 관련 동화 활용이 유아들의 수리 탐구 능력에 미치는 효과를 살펴봄으로써 유아들의 수리 탐구 능력 발달에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다. 본 연구에서 수 관련 동화 활용이 유아들의 수리 탐구 능력에 미치는 영향을 살펴본 결과, 수 관련 동화 활용은 유아의 사물의 규칙성 파악 능력 발달과 수 개념 발달, 기하 능력 발달, 측정 능력 발달, 그리고 수리탐구 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다. 이러한 연구결과를 연구문제 중심으로 논의해보면 다음과 같다.

첫째, 수 관련 동화 활용은 유아의 사물의 규칙성 파악 능력 발달에 효과적인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 동화 들려주기를 통한 수학 활동이 유아의 분류 능력에 영향을 미친다고 밝힌 윤은정(2004)의 연구결과와는 맥을 같이 하나 이임옥(2002)의 연구결과와는 일치하지 않는다. 따라서, 유아의 사물의 규칙성 파악 능력을 신장시키기 위해서는 수 관련 동화 활용이 보다 적극적으로 이루어져야 하며, 매체 활용이 유아의 사물의 규칙성 파악 능력 발달에 중요한 효과를 미친다는 사실

을 시사해주고 있다.

둘째, 수 관련 동화 활용은 유아의 수 개념 발달에 효과적인 것으로 나타났다. 이는 김연주(1998), 안경숙(1997), 심경림(1998), 이임옥(2002), 윤은정(2004)의 연구와 동화를 통한 통합 활동이 유아의 수학적성취도 중 수 개념을 발달시켰다는 김미희(2000)의 연구결과와 유사하다. 이러한 결과는 수학교육에서 문학 작품을 활용하면 교육적 효과가 크다는 사실을 간접적으로 시사해주고 있음을 알 수 있다.

셋째, 수 관련 동화 활용은 유아의 기하 능력 발달에 효과적인 것으로 나타났다. 이런 결과는 동화 들려주기를 통한 수학활동이 유아의 공간 개념에 영향을 미친다고 보고한 윤은정(2004)의 연구결과와 유사하나 이임옥(2002)의 연구결과와는 차이를 보이고 있다. 이는 실험처치 기간에서 비롯된 결과이므로, 장기간에 걸쳐 동화 들려주기와 관련된 수학 활동의 경험을 제공해준다면 유아의 기하 능력 발달에 도움을 줄 것으로 사료된다.

넷째, 수 관련 동화 활용은 유아의 측정 능력 발달에 효과적인 것으로 나타났다. 이는 박경신(1999), 김미희(2000), 이임옥(2002), 윤은정(2004)의 연구결과와 일치한다. 이는 동화책이 측정을 표준화된 측정도구를 사용하지 않고 유아에게 익숙한 물체를 가지고 재어보는 활동을 하면서 측정에 대한 감각과 개념을 파악하게 함으로써 형식적인 측정과 연결시켜 줌을 알 수 있다.

다섯째, 수 관련 동화 활용은 유아의 수리 탐구 능력 발달에 효과적인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수학 관련 동화의 제시가 유아의 수학 개념 발달에 긍정적인 영향을 미친다고 밝힌 김연주(1998), 심경림(1998), 박경신(1999), 이임옥(2002), 윤은정(2004)의 연구결과와 일치하며, 유아의 수학 성취와 수학 문제 해결력에 효과적이라는 김미희(2000)의 연구결과와 같은 맥락이 볼 수 있다. 이러한 결과는 유아들이 수학개념이 내포된 동화내용을 직접적으로 접하고 그 동화 속에 내포된 여러 상황 속에서 수학적 문제해결을 자연스럽게 접해볼 수 있도록 자료 탐색을 통한 지식형성 및 사고를 자극할 수 있는 영역별 관련활동을 제공하였기 때문이라 생각된다.

이상에서 살펴본 바와 같이 수 관련 동화 활용은 수리 탐구 능력과 하위 개념은 사물의 규칙성 파악과 수 개념, 기하 능력, 측정 능력 향상에 효과적인 것으로 나타났다. 따라서, 수 관련 동화를 들려주고 이와 관련된 수학활동을 제공하는 것은 유아들에게 흥미를 유발시키고 수학개념에 대한 이해의 폭을 넓혀 줌으로써 유아의 수학개념 발달에 도움을 준다고 할 수 있다.

2. 결론 및 제언

유아의 수학적 잠재력을 키우기 위해서는 흥미 있는 수학적 경험이 필요한데, 문학을 출발점으로 이용하여 유아들의 흥미를 유도하는 것은 매우 효과적이며, 분절되어 소개되는 개념이나 원리의 학습에 있어서 어른은 쉽게 이해하지만 유아들은 매우 어려워하므로 가르치는 것도 모든 발달 영역을 통합하여 전개하는 것이 바람직하다. 즉, 책을 읽으며 경험을 넓혀 나가고 상상력을 펴나가며 자연스럽게 수학을 학습할 수 있다. 이런 점에 기초하여 본 연구에서는 유아들에게 수 관련 동화를 활용하였으며, 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 동화의 활용은 수학과 생활의 연결을 증진시키며, 수학적 안목을 가지고 어떤 생활의 장면을 수학적 상황으로 조명할 수 있고, 이 상황에서 문제를 해결하기 위해 수학적 접근으로 수학문제를 설정하게 되며, 문제 이해와 해결 자체가 매우 자율적이고 흥미 있을 것이다. 이런 점에 기초하여 본 연구에서는 수 관련 동화를 활용한 결과, 수 관련 동화 활용은 유아의 사물의 규칙성 파악 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

둘째, 동화에 포함되어 있는 내용이 유아에게 추상적인 수학적 개념에 대한 기초적인 경험을 제공해주게 된다. 그림책 속에 포함된 수학 개념은 재미있으면서 쉬운 수학적 언어 표현과 함께 접할 수 있도록 언어와 수학 개념을 동시에 맞출 수 있다. 이에 본 연구에서는 수 관련 동화를 활용한 결과, 수 관련 동화 활용은 물에 대한 수량, 부피, 크기에 대하여 순차적이고 조직적으로 사고하는 방법인 수 개념 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

셋째, 기하 영역의 내용들은 현대 수학교육 분야에서 중요한 영역으로 대두되고 있으며, 그 하위 요소로 분리, 순서, 패턴 등 다른 영역과도 연관성이 있다. 본 연구에서 수 관련 동화를 활용한 결과, 수 관련 동화 활용은 유아의 기하 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

넷째, 측정이란 수적으로 기술된 사물의 속성을 비교하여 사물간의 관계를 세우는 과정이며, 유아들은 측정을 사용하여 수학적 개념들을 통합시키고, 수량·공간 개념을 구체화하게 된다. 본 연구에서 수 관련 동화를 활용한 결과, 수 관련 동화 활용은 유아의 측정 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

다섯째, 동화책을 이용한 수학 활동이 수학 개념 발달에 효과적이었으며, 그러한 활동이 일상생활 속에서 수학에 관한 대화를 할 수 있는 기회를 제공한다(Gailey, 1993). 본 연구에서 수 관련 동화를 활용한 결과, 수 관련 동화 활용은 유아의 수리 탐구 능력 발달에 효과적인 것으로 밝혀졌다.

이상의 결과를 볼 때, 수 관련 동화 활용은 유아의 수리 탐구 능력을 향상시키는 교수방법으로, 유아가 수학적 상황 속에서 내적 동기를 유발을 일으키게 하고, 문제를 해결하는 능력을 향상시키는 적합한 교수방법임을 알 수 있다. 따라서, 유아의 수리 탐구 능력을 발달시키기 위해서는 유아에게 유아의 흥미와 발달단계에 맞추어 동화를 반복적으로 들려주고 유아로 하여금 다시 이야기하거나 읽어보도록 해야 하며, 유아기에 맞는 동화책을 선택하여 주고, 그에 따른 교육적인 배려가 필요하다. 이와 더불어 교사는 교육환경을 마련하여 유아를 대상으로 올바르게 동화를 활용해야 한다.

끝으로 본 연구 결과를 기초로 후속 연구를 위해 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 수 관련 동화 활용이 유아의 수학 능력 발달에 효과적인 것으로 결과를 얻었으나 이는 단기간의 효과를 검증한 것이다. 따라서, 장기간의 연구에 의해 유아의 환경에 미치는 영향은 어떤지 알아볼 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 만 4세 유아를 대상으로 하였으므로, 유아의 연령에 따라 수리 탐구 능력 발달은 어떻게 이루어지는지에 대한 심층적 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 김미희 (2000). 그림책을 활용한 통합 활동이 유아의 수학성취와 수학 문제해결력에 미치는 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김선희 (1997). 계속 세기 훈련프로그램이 수개념 발달에 미치는 영향. 순천향대학교 지역사회개발대학원 석사학위논문.
- 김연주 (1998). 그림책의 교육적 활용이 유아의 수개념 발달에 미치는 영향. 순천향대학교 지역사회개발대학원 석사학위논문.
- 김옥자 (2002). 수학동화를 활용한 통합교육활동이 만4세 유아의 수학적 문제해결 능력에 미치는 효과. 서원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박경신 (1999). 동화에 기초한 수학 활동이 유아의 수학 개념 발달에 미치는 영향. 원광대학교 대학원 석사학위논문.
- 박석년 (2000). 그림책에 의한 수학 활동이 유아의 수학적 문제해결력에 미치는 영향. 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- 심경림 (1998). 수학 관련 동화의 제시가 유아의 수학적 흥미나 어휘력 및 수 개념

- 습득에 미치는 영향. 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- 안경숙 (1997). 동화책에 기초한 수학활동이 유아의 수학에 대한 흥미와 어휘력에 미치는 영향. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 윤은정 (2004). 수 관련 동화를 통한 수학 활동이 연령에 따른 유아의 수학개념 발달에 미치는 영향. 성균관대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이임옥 (2002). 동화 들려주기를 통한 수학활동이 유아의 수학 개념 발달에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이지현 (1999). 유아 수교육 내용 및 방법에 관한 문화 심리학적 고찰, *유아교육연구*, 19(1), 111-131.
- 최혜진 (2003). 유아수학능력검사 개발 도구. 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 한국어린이육영회 (1997). *수학교육을 위한 그림책 지침서*. 서울: 한국어린이육영회.
- Gailey, S. K. (1993). *The mathematics children's literature connection*. *Arithmetic Teacher*, 40, 248-259.
- Piaget, J. (1965). *The child's conception of number*. New York : Norton.
- Thiessen, D. & Matthias, M. (1992). *The wonderful of mathematics: Critically annotated list of children's books in mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine whether or not the use of number-related fairy tales had any effects on young children's mathematical inquiry skills in a bid to help facilitate their development of mathematical capabilities.

The subjects in this study were 30 preschoolers who were four years old in Western age and attended G kindergarten in Jung-gu, Ulsan. The instrument used to assess their mathematical inquiry skills was Choi Hye-jin(2003)'s Preschooler Math Capability Inventory. The collected data were analyzed with SPSS Win 11.5 program, and analysis of covariance was utilized.

The findings of the study were as follows:

The application of number-related fairy tales turned out to be effective in developing the young children's abilities to figure out the regularity of things, conception of number, geometrical abilities, measurement abilities and mathematical inquiry skills of the preschoolers.

The above-mentioned findings suggested that the application of number-related fairy tales was one of good teaching methods to step up the development of young children's mathematical inquiry skills. Specifically, that could inner motivation to preschoolers in mathematical contexts and take their problem-solving skills to another level.

Key Words : number-related fairy tales, mathematical inquiry skills, development of mathematical capabilities, conception of number, geometrical abilities