

이야기 나누기 활동에서 수학동화유형에 따른 수학적 담화의 차이*

The Differences in 'Math Talks' during Storybook Reading Activities According
to the Types of Math Storybook Used*

홍혜경(Haekyung Hong)¹⁾

ABSTRACT

This study was to investigate the differences of 'math talks' between concept-based storybook reading and context-based storybook reading activities. The teachers carried out storybook reading activities with their children using either four concept-based storybooks or four context-based storybooks. Fifty-six storybook reading activities from seven kindergarten classrooms were observed. The data were collected through participant observations and audio recordings. The transcriptions of 'math talks' during storybook reading activity were classified in terms of the levels of instructional conversation, types of mathematizing, and the mathematical processes involved.

The results indicated that the 'math talks' during the concept-based storybook reading activity were higher than those of the context-based storybook reading activity in terms of both the instructional conversation and in quantifying and redescribing of mathematizing.

However, the 'math talks' during the context-based storybook reading activity were higher than those of the concept-based storybook reading activity in connecting and reasoning of the mathematical processes involved. These findings suggest that early childhood teachers need to improve the level of instructional conversation during math storybook reading activities.

Key Words : 수학동화(math storybook), 수학적 담화(math talk), 수확화 형태(types of mathematizing), 수학적 과정(mathematical process), 유아 수학교육(early childhood mathematics education).

* 이 논문은 2008년도 전남대학교 학술 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

¹⁾ 전남대학교 유아교육과 교수

Corresponding Author : Haekyung Hong, Dept. of Early Childhood Education, Chonnam National University, 77 Yongbong-ro Buk-gu, Gwangju, 500-757, Korea
E-mail : hkhong@jnu.ac.kr

I. 서 론

전통적으로 유아수학교육에서는 교수-학습의 근간으로 놀이 활동에 기초한 통합적인 접근을 수용하여 왔다. 유아들은 유치원에 오기 전에 이미 일상적 생활이나 놀이를 통해 나름대로 비형식적 지식을 획득하고 있으며, 이 비형식적 지식은 추후 수학적 성취의 강력한 예측변인인 것으로 보고되고 있으며(Duncan, Dowsett, Claessens, Magnuson, Huston, Klebanov, Pagani, Feinstein, Engel, Brooks-Gunn, Sexton, Duckworth, & Japel, 2007), 이를 일상 수학(everyday math)이라고도 하고(Ginsburg, 2006), 또는 수학출현(emergent mathematics)이라고도 한다(Geist, 2009). 그러나 유아의 놀이나 일상적 경험이 비형식적 지식 형성에 기여하고, 수학적 지식을 위한 풍부한 가능성을 제공하지만 유아의 수학 능력의 발달을 보장하지는 않는다는 것이다(Ginsburg, 2006). 또한 유아교육의 통합적 적용은 그 활동과정에서 수학적 대화와 탐색을 보장하지 못할 뿐 아니라(Bredenkamp, 2004), 우연적 학습에 그치기 쉽기 때문에 수학적 대화나 탐색으로 유도할 수 있는 교사의 의도적 교수활동이 필요하다는 주장이 제기되고 있다(Copley, 2004).

최근 유아수학교육의 질적 개선을 위한 시도들에서도 유아에게 수학적 사고를 촉진할 수 있는 보다 구체적이고 적극적인 교수-학습 방안의 모색에 초점이 모아지고 있다. 이러한 새로운 대안을 찾으려는 시도들은 유아의 놀이와 통합적 접근의 교수-학습방법만으로는 유아의 수학적 사고와 탐색을 보장하지 못한다는 점에서 지지를 받고 있다.

하루 일과 속에서 유아교사가 제공하는 수학적 발화를 분석한 연구들에서도 교사에 따라 수학적 발화의 내용과 양에 차이가 크며, 주로 수

와 공간에 한정되고 있음을 보고하고 있다(이정옥, 2009; Klibanoff, Levine, Huttenloche, & Vasilyeva, 2006). 이러한 연구들이 보고하는 바도 일상생활이나 놀이 맥락에서 이루어지는 유아의 수학적 탐색은 제한적이라는 것이다. 따라서 교사가 의도하고 계획적인 수학적 탐색 활동과 교사의 개입이 제공되어야 한다는 주장이 수용되고 있다(Epstein, 2007). 이를 테면, 유아의 수학교육은 놀이나 통합적 활동만으로는 충분치 않으며, 교사는 유아가 참여하는 다양한 활동을 관찰하고 교수 할 순간(teachable moment)을 포착하여 유아의 경험을 수학적 형태로 의사소통하고, 표상하는 수학적화의 기회를 제공하는 것이 필요하다(Clements & Sarama, 2009; Geist, 2009; Ginsburg, Lee, & Bayd, 2008; Ginsburg, 2006).

그러나 일반적으로 교사들은 유아에게 자발적인 수학탐색을 위한 자유 선택활동을 할애하지만 이 시간 동안 교사들은 놀이나 활동을 세밀히 관찰하면서 교수할 순간을 찾아 개입하기 보다는 행동을 관리하고 갈등을 조절하는데 그치고 있으며, 현실적으로 유아들이 즐기는 자발적 놀이 시 교수할 순간을 활용하는 것은 어렵다는 지적이다(Cross, Woods, & Schweingruber, 2009). 그러므로 교사에 의해 의도적이고 계획적으로 이루어지는 교수-학습활동인 이야기나누기 활동을 활용하자는 방안이 대두되고 있다. 이야기 나누기 활동은 교사와 유아가 생활주제와 관련된 동화를 읽고 의도한 개념의 학습을 위한 다양한 언어 상호작용이 이루어지며, 주로 교수적 대화가 많이 일어나는 시간이다(손유진·이연선, 2006). 또한 김유정과 이지현(2004)은 유아가 이야기 나누기를 통해 현실 상황으로 제시된 수학적 문제를 해결하는 과정에서 자신의 생각을 표현하게 되고, 사고를 명확하게 할 수 있으

며, 잘못된 생각을 수정할 기회를 갖게 되므로 수 연산 발달에 효과적이라고 보고하였다. 더욱이 최근 유아의 수학적 지식의 차이는 우연적 또는 계획적으로 유아에게 받은 수학적 투입의 양과 관련이 있으며(Klibanoff, Levine, Huttenloche, & Vasilyeva, 2006), 교사의 수학적 대화의 양이 많을수록 유아의 수학적 지식의 점수가 높은 것으로 나타났다. 이들 연구들은 교사가 의도하고 계획한 이야기 나누기 활동에서 보다 수학적 대화가 많으며, 보다 수학적 지식 획득에 효과적임을 시사하고 있다.

한편, 유아에게 수학적 대화의 맥락을 수월하게 제공할 수 있는 매체는 문학이라 할 수 있으며, 이에 대한 활용의 관심이 지속적으로 커지고 있다. NCTM과 NAEYC(2002)의 유아수학교육 지침에서도 유아의 일상적 생활과 분리된 학습이 아닌 지식이 구성되는 경험적 또는 상황적 맥락에 기초한 수학적 사고와 적용을 강조하는 사회문화적 구성주의 입장이 제시되고, 유아에게 상황적 맥락을 제공할 수 있는 문학의 활용이 적극 수용되고 있다. 이러한 움직임은 유아수학교육에 문학을 활용한 교수-학습방법의 적용을 이끌었으며, 1990년대 이래로 이에 대한 효과를 밝히고자 하는 시도가 활발히 다루어져 왔다.

문학을 통한 수학교육의 접근방법에 대한 이론적 근거로 문학의 활용은 유아에게 의미 있는 상황이나 맥락을 제공하며, 동기유발과 흥미로 주의집중이 용이하며, 분리된 학습이 아닌 의미 있고 통합된 학습 경험을 제공할 수 있다는 점과(홍혜경, 2004) 유아들은 일상의 생활, 놀이, 이야기 상황을 통해 수학적 지식을 획득하고 있다는(Geist, 2009; Ginsburg, 2006)는 점을 들 수 있다. 이러한 관점에서 문학이 유아에게 수학적 관계를 탐색하고, 기존의 지식을 적용하고 재구성할 수 있는 상황적 맥락을 제공하므로 유아 수학

학습을 위한 문학의 활용방안이 다양하게 모색되고 있다(Griffiths & Clyne, 1998; Hong, 1996; Welchman-Tischler, 1992).

나아가 문학을 통한 수학 활동의 효과를 다룬 연구들에서도 수학성취와 수학어휘사용의 증가(Jennings, Jennings, Richey, & Kraurs, 1992), 수학적 사고 수준의 향상과 수학에 대한 선호도 향상(Hong, 1996), 문제해결능력 향상(김옥자, 2002; 박석년·최경숙, 2000), 수학능력의 증진(류은정, 2004; 박덕송, 2003; 이지영, 2002) 등의 연구들이 보고되고 있다.

이들 연구들은 일관성 있게 문학을 통한 수학 학습의 긍정적인 효과를 보고하고 있으나, 이들이 적용한 방법은 대체적으로 수학 관련 동화를 읽고, 수학동화 이야기 맥락을 활용하여 다양한 후속활동을 제공하는 것이었다. 따라서 이들이 적용한 교수-학습방법은 수학동화 이야기활동의 후속활동을 위한 의미 있는 상황을 제공하는 역할을 하였다고 볼 수 있으나 수학동화 읽기과정에서 다루어진 언어 상호작용에 대한 정보는 제공하지 못하였다는 한계를 보이고 있다.

한편, 인터넷 동화와 그림동화를 활용한 이야기 나누기의 언어 상호작용을 비교한 연구에 의하면(홍혜경, 2006), 교사와 유아간 교수적 대화는 반응, 제시, 명명, 질문, 회상, 설명 등의 인지적 요구가 낮은 수준인 것으로 나타났다. 그러나 일반적 동화가 아닌 수학 관련 동화일 경우 어떠한 차이가 있는지에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 최근 한 연구에서 교사의 수학적 대화(math talk)의 양은 유아의 수학적 지식의 획득과 유의미한 상관을 보이고 있으며(Klibanoff, Levine, Huttenloche, & Vasilyeva, 2006), 동화책 읽고 이야기나누기 활동을 진행해가는 과정에서 무엇이 일어났고, 어떻게 생각하는지 추론과 예측을 하게하며, 개인경험과 연관짓기와 같은 높은 수준

의 인지적 상호작용을 요구하는 교수적 대화가 이루어지므로 어휘 획득에 효과적이었다는 보고(Blewitt, Rump, Shealy, & Cook, 2009)들을 고려할 때 교사와 유아간의 높은 교수적 대화수준은 수학적 사고 발달을 위한 기회의 제공과 관련이 있음을 시사하고 있다. 만약 수학적 개념과 수학적 상황을 다루는 동화라면 일반적인 동화보다는 보다 수학적 관계에 대한 이야기 나누기가 많이 다루어질 것이다. 뿐만 아니라 수학적 개념만을 직접 다룬 동화인지 또는 이야기 맥락에 수학적 관계를 포함하는 동화인지에 따라서도 교수적 대화가 다를 것이다. 그러므로 수학적 동화의 읽기 활동에서 교수적 대화의 수준이 동화유형에 따라 차이가 있는지를 밝히는 연구가 필요하다고 하겠다.

또한 수학동화읽기에 관한 연구로 부모와 자녀의 동화책 읽기에 나타난 수학적 담화를 분석한 연구(Anderson, Anderson, & Shapiro, 2005)에 의하면, 수학적 담화는 크기의 개념이 가장 자주 나타나고, 다음으로 수와 관련된 담화들이 자주 나타나며, 모양은 비교적 적게 나타났으며, 주로 수학적 어휘와 개념에 집중하도록 하였다고 보고하였다. 수학화는 일상생활의 맥락에서 직관적, 비형식적 수준으로 이해된 비형식적인 수학지식을 재조직, 구조화, 양적화, 추상화, 일반화, 재설명 등을 하는 과정이며(Clements, 2004), 유아에게 비형식적 지식을 수학화하는 기회가 제공될 필요가 있다. 홍혜경(2009)은 이야기 나누기 과정에 나타난 수학적 담화를 분석한 연구에서 양적화, 설명하기, 표상하기, 재창안하기 등의 수학화 과정이 다루어지고 있으며, 수학동화 내용과 관련된 담화가 이루어지고 있는 것으로 보고하고 있다. 따라서 유아들의 수학동화 읽기 활동 동안 이루어지는 수학화가 동화유형에 따라 차이가 있는지를 밝히는 것도 필요하다고 하겠다.

한편 NCTM(2000)은 수학내용의 교수-학습과 함께 다루어져야 하는 수학적 과정으로 표상하기, 문제해결하기, 추론하기, 연계하기, 의사소통하기를 제시하고 있다. 이 수학적 과정은 이미 획득된 비형식적 지식을 수학화하는 것을 포함하기도 하지만 수학학습을 위해 기초가 되는 일반적 수학적 추론과정을 의미한다(Cross, 외, 2009). 따라서 수학적 과정은 수학화와는 달리 수학의 교수-학습에서 다루어져야 하며 보다 수학적 추론이 요구된다고 볼 수 있다. 그러므로 수학적 담화에서 이루어지는 수학적 과정을 밝히는 것도 교사의 의도적 교수학습에 의미있는 정보를 제공할 수 있을 것이다.

뿐만 아니라 수학적 담화의 내용이 수학동화의 내용에 따라 차이가 있다면(홍혜경, 2009), 수학동화의 유형도 수학적 과정에 차이를 초래할 수 있을 것이다. 이를테면, 수학적 개념을 직접 소개하여 다루는 데에 초점을 둔 개념동화와 수학적 상황을 다룬 이야기로 제시하는 상황을 다룬 동화로 구분해 볼 때, 개념동화의 유형은 수학적 개념을 그림과 직접적인 설명을 함께 제시하는 형태이므로 교수-학습적 과정이 보다 많이 포함될 수 있으나 상황적 맥락이 제시되는 상황동화에서는 이야기의 이해와 유아의 반응이나 생각 등을 보다 많이 다루게 되므로 이들 간에 수학적 과정도 다를 것으로 추정할 수 있다. 그러므로 이러한 동화유형에 따라 유아와 교사간 수학적 담화가 어떻게 다른지를 밝히는 연구가 이루어진다면, 수학학습을 위한 교수매체의 선정과 활용에 중요한 정보를 제공할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 동화를 활용한 수학활동에서 교사의 의도적 교수가 활발히 이루어지는 이야기 나누기 시간동안 수학적 담화가 동화의 유형에 따라 어떠한 차이가 있는지를 밝히고자 한다. 이 연구의 결과는 유아 수학활동을 위

해 효과적으로 활용되어질 수 있는 동화의 특성과 의미있는 수학적 담화에 대한 구체적 정보를 제공할 수 있으므로 교육현장에 적용 가능성을 것으로 기대한다.

<연구문제 1> 수학동화 유형에 따라 이야기 나누기 활동에서의 교수적 대화 수준에 차이가 있는가?

<연구문제 2> 수학동화 유형에 따라 이야기 나누기 활동에서의 수학화 형태 및 수학적 과정에 차이가 있는가?

의 교사를 연구대상으로 하였다. 연구대상 유아는 남아 90명과 여아 87명으로 총 177명이었고 평균 월령은 70.2개월이었다. 또한, 교사들은 J유치원의 교사 3명과 W유치원의 교사 4명으로 총 7명이었으며, 모두 4년제 유아교육학과를 졸업하였으며 대부분 4~5년 정도의 교육 경력을 가지고 있었다.

2. 연구 도구

1) 동화책 선정

본 연구에 사용한 동화의 선정은 일반적인 문학적 접근에서 활용한 이야기책 선정 기준(이경우·장영희·이차숙·노영희·현은자, 1997)에 적합하고 수학적 관계의 탐색을 포함하고 있는 수학동화책의 선정을 위해 관련 연구(박석년·최경숙, 2000; 정민영·정정희, 2004; 홍혜경, 1995)에서 제시하고 있는 목록을 참고로 하여 1

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 G시에 소재한 J유치원 3학년과 W유치원 4학급의 만 5세 7개 학급의 유아와 그들

<표 1> 수학적 담화분석에 활용된 동화목록

장르	수학동화	저자	출판사	수학적 내용
개념 동화	배고픈 애벌레	에릭칼	더큰	수와연산(수세기) 규칙성
	아기오리 열두 마리는 너무 많아	채인선	길벗어린이	수와연산 (연산, 묶어 세기)
	아기세모의 세 번째 생일	필립세틀레츠 스키	파랑새 어린이	공간과 도형 (도형변형, 구성)
	알록달록 동물원	로이스 엘러트	시공주니어	공간과 도형 (도형합성과 분할)
상황 동화	꿈틀꿈틀 자벌레	레오 리오니	파랑새 어린이	측정 (길이측정, 측정단위)
	모자사세요	에스페슬로보드키나	시공주니어	자료정리(분류), 규칙성, 수와연산(수세기, 연산, 1:1 대응)
	커다란 순무	헬린 옥슨버리	시공주니어	수와 연산 (수세기, 서수, 연산)
	의좋은 형제	이현주(전래동화)	국민서관	수와 연산 (연산)

<표 2> 이야기나누기 활동 중 교수적 대화의 분석 범주와 수준

영역	하위영역	개념 정의	
교수적 대화	1수준	반응/동의	교사나 유아가 말한 것에 수긍하거나 동조하기
		제시	관련된 정보를 제공하기
		명명	물체나 인물의 이름 대기
	2수준	질문	관련된 상황에 대한 정보 요구하기
		회상	자신의 경험이나 이야기의 상황을 기억하여 연결하기
		답변/설명	사건, 상황, 질문 등에 대해 이야기하기
	3수준	단서제공	반응을 유도하기 위해 단순한 정보를 제공하기
		요약	상황이나 이야기를 간략하게 정리하기
		비교대조	사건, 상황 등에 대한 공통점과 차이점 찾기
	4수준	판단	사건이나 상황을 기초로 평가하기
		예측	사건이나 상황을 기초로 결과를 추측하기
		이유설명	동기, 근거, 이유 등을 말하기

차적으로 12권을 선정하였다. 선정된 12권의 수학동화를 교사에게 모자장수가 모자를 원숭이로부터 되찾는 상황을 다룬 「모자장수」 같이 이야기 상황에 수학적 관계나 개념이 포함되어 있는 동화를 상황동화로, 이야기의 전개 없이 다양한 도형 구성의 그림을 제시하는 「알록달록 동물원」 같이 수학적 개념의 설명이나 명칭을 그림과 함께 제시한 동화를 개념동화로 판정토록 하였다. 이 과정에서 1차 선정된 동화책들에 대해 현직 교사 10명에게 적합성을 평정하도록 하였으며, 높은 점수 순으로 개념동화와 상황동화로 각각 4권씩 총 8권을 선정하였다. 선정된 수학동화책의 목록은 다음 <표 1>과 같다.

2) 수학적 담화 분석 도구

(1) 교수적 대화수준

유아 수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 이루어지는 유아와 교사간의 언어 상호작용을 비교하기 위하여 사용된 도구는 다음과 같다. 유

아와 교사간 교수적 대화의 언어 상호작용 분석을 위한 도구는 Massey(2004)의 Teacher-Child Conversation in the Preschool Classroom의 범주와 수준을 기초로 하여 동화를 활용한 이야기 나누기의 언어 상호작용 분석에 적용했던 홍혜경(2006)의 범주와 수준을 적용하였다. 이 도구의 분석 범주에 대한 용어의 정의를 살펴보면, 교수적 대화는 유아에게 동화의 내용, 의미, 관련 경험 등 인지적 처리가 요구되는 언어적 상호작용을 의미하며, 수준의 숫자가 적을수록 인지적 처리의 요구가 낮은 수준의 대화라 할 수 있다.

(2) 수학적 형태

수학화란 유아들이 가진 직관적 또는 경험적 지식을 수학의 개념적 틀이나 어휘로 연계하여 조직화하는 활동이다(김민경 외, 2006). 유아가 일상생활의 맥락에서 직관적, 비형식적 수준으로 이해된 비형식적 수학지식을 재조직, 구조화, 양적화, 추상화, 일반화, 재정의, 재설명 등의 과

<표 3> 수학적 형태

하위영역	개념 정의
양적화하기	일상생활이나 이야기 맥락에서의 수학적 관계를 양적으로 나타내기 (예 : 얼마나 많은데? 애벌레가 얼마큼 먹었니?)
설명하기	일상생활이나 이야기 맥락에서 수학적 상황이나 해결책을 설명하기 (예 : 네가 한 방법을 말해 보겠니?)
추상화하기	일상생활이나 이야기 맥락에서의 수학적 관계를 찾기 (예 : 어떤 규칙을 찾아 볼 수 있을까? 무엇이 같을까?)
표상하기	일상생활이나 이야기 맥락에서 수학적 상황이나 해결책을 그림, 구체물, 상징, 수학적 어휘, 구체적 상황 등의 방법으로 표상하기 (예 : 몸으로 표시해 볼까?)
일반화하기	자신의 해결전략이 다른 상황에도 적용될 수 있는지 검토하기 (예 : 다음에도 같을까?, 항상 그렇게 나올까?)
재창안하기	일상생활이나 이야기 맥락에서의 또 다른 해결방법 찾아보기 (예 : 노래를 재는 방법은 무엇일까?)

정을 포함하는 활동이 수학적이라고 할 수 있다. 이러한 수학적 과정의 조작적 사고를 포함하는 수학적 형태를 분석하기 위하여 Clements(2004)가 제시한 분석 범주를 사용하였다. 이 분석 범주는 유아 교육 전문가 2인에 의해 내용타당도를 검토 받았으며, 연구에 참여하지 않은 중일반 유아들을 대상으로 수학동화읽기활동을 실시한

후 수학적 형태의 범주의 적합성을 검토하였으며, 이들 범주가 모두 관찰되어 분석범주로 사용되었다. 분석범주의 내용은 <표 3>과 같이 구성하였다.

3) 수학적 과정

수학적 과정은 NCTM(2000)이 수학내용영역과

<표 4> 수학적 과정

하위영역	개념정의
의사소통하기	일상생활이나 이야기 맥락에서의 수학적 상황이나 해결책을 설명하기 (예 : 네가 한 방법을 말해 보겠니?)
연결하기	일상생활이나 이야기 맥락에서의 수학적 관계를 찾기 (예 : 어떤 규칙을 찾아 볼 수 있을까? 무엇이 같을까?)
표상하기	일상생활이나 이야기 맥락에서의 수학적 상황이나 해결책을 그림, 구체물, 상징, 수학적 어휘, 구체적 상황 등의 방법으로 표상하기 (예 : 그림이나 말로 표시해 볼까?)
추론 및 증명하기	자신의 해결전략이 다른 상황에도 적용될 수 있는 지 검토하기 (예 : 다음에도 같을까?, 항상 그렇게 나올까?)
문제해결하기	일상생활이나 이야기 맥락에서의 또 다른 해결방법 찾아보기 (예 : 다른 방법으로 할 수 있을까?)

함께 교수-학습에서 다루어야 하는 수학적 과정의 기준을 기초로 <표 4>와 같이 범주화하였다.

3. 연구절차

1) 예비연구

연구도구의 적합성 및 문제점을 알아보기와 2009년 4월 14일부터 15일까지 2일간에 걸쳐 연구에 참여하지 않은 유치원 3반의 이야기 나누기활동시간에 이루어지는 수학적 담화를 관찰하는 예비연구를 실시하였다. 이야기 나누기활동에서의 교수적 대화 수준 분석 범주의 적합성과 타당성, 수학적 형태 및 수학적 과정의 분석 범주의 적합성과 타당성을 검토하였다. 예비연구 결과 교수적 대화수준, 수학적 형태, 수학적 과정의 분석범주에 문제점이 없어 그대로 사용하였다.

본 연구의 관찰 및 분석 작업은 석·박사과정에서 유아교육을 전공하면서 3년 이상의 교사 경력과 연구 보조원 경력이 있는 4명의 연구원에 의해 이루어졌다. 본 관찰에 들어가기에 앞서 연구대상이 아닌 타 기관의 교사 3명과 유아와의 이야기나누기 활동을 2회씩 참여관찰하며 기록하는 훈련을 실시하였고, 비디오 녹화도 병행하였다. 녹화한 자료와 관찰기록을 토대로 전사해보는 연습도 2회 실시하였다.

자료 분석을 위해서는 연구보조원들에게 1차로 교수적 대화수준의 분석 범주, 수학적 형태 및 수학적 과정의 분석 범주에 대한 정의를 설명한 후 각각의 범주에 익숙해지도록 하였으며, 2차로 예비연구에서 녹화한 비디오 전사 자료를 토대로 범주에 따라 교수적 대화 수준, 수학적 형태 및 수학적 과정을 분석해 보도록 하는 분석자 훈련을 2회씩 실시하였다. 분석 훈련과정에서 제기된 문제와 분석자 간에 일치하지 않은 부

분은 서로 논의하여 범주를 명료화하는 작업을 반복 실시하였으며, 관찰자 훈련 과정을 마친 후 연구자간 평정 일치도는 91.7%로 나타났다.

2) 본 연구

본 연구의 자료 수집은 2009년 4월 21일부터 5월 19일까지 오전 대집단 활동시간인 이야기나누기 시간에 이루어졌으며, 1회에 약 40분 동안 이야기 나누기 활동시간을 가졌다. 7명의 교사가 선정된 8권의 수학동화 읽어주기를 주 2회씩 4주간 총 56회 실시하였다.

자료 수집은 연구대상 교사들이 수학동화를 읽고 이야기 나누는 활동 장면을 오디오로 녹음하면서 동시에 현장노트를 기록하는 것으로 이루어졌다. 오디오는 교사와 유아의 동화 읽기 활동이 이루어지는 영역에 고정시켜 녹음하였고, 연구보조원들은 관찰 장면을 보완하기 위하여 가까운 거리에서 현장노트를 작성하였다.

3) 자료 분석

전사된 자료를 토대로 수학동화 유형에 따른 이야기 나누기 활동에서의 교수적 수준과 수학적 과정 및 수학적 형태의 범주에 따라 발화의 빈도를 산출하고 이를 점수화하였다. 교수적 대화 수준의 비교에서는 선정된 동화 8권 모두를 사용하였으나, 수학적 형태와 수학적 과정의 비교를 위해서는 동일한 수학 내용을 다룬 동화의 이야기 나누기만을 사용하였다. 개념동화에서는 배고픈 애벌레, 아기오리 열두 마리는 너무 많아, 상황동화에서는 모자사세요, 커다란 순무의 4권의 결과를 토대로 비교하였다. 이야기 나누기활동에서 동화유형에 따른 수학적 대화수준의 차이와 수학적 형태의 차이를 분석하기 위해 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 t검증을 하였다.

III 연구결과

1. 수학 동화유형에 따른 이야기 나누기 활동에서의 교수적 대화수준의 차이

수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 이루어지는 유아와 교사간의 교수적 대화의 언어 상호작용을 분석한 결과에 의하면, <표 5>의 결과에서 보듯이 상황동화와 개념동화의 경우 모두 교수적 대화의 1과 2수준이 많은 것으로 나타났다, 3과 4수준은 적은 것으로 나타났다. 그리고 전체 교수적 대화에서는 개념동화($M = 24.32, SD = 16.52$)가 상황동화($M = 15.00, SD$

$= 7.00$) 보다 교수적 대화가 더 많은 것으로 나타났다($t = -2.75, p < .01$).

또한 교수적 대화의 수준에 따른 차이를 보면, 교수적 대화 1수준의 경우 개념동화($M = 5.86, SD = 6.09$)가 상황동화($M = 2.96, SD = 2.65$) 보다 언어적 상호작용을 더 많이 하고 있는 것으로 나타났다. 교수적 대화 2수준의 경우도 개념동화($M = 15.71, SD = 11.04$)가 상황동화($M = 9.86, SD = 5.00$) 보다 언어적 상호작용을 더 많이 하고 있는 것으로 나타났다($t = -2.64, p < .05$). 이는 개념동화가 상황동화보다 1과 2 수준의 교수적 대화를 더 많이 하는 것으로 볼 수 있다.

그러나, 수학동화를 활용한 이야기 나누기 활

<표 5> '교수적 대화 수준'에 대한 동화 유형별 비교

하위항목	상황동화($n = 28$)		개념동화($n = 28$)		t	
	M	SD	M	SD		
교수적 대화 1수준	반응/동의	2.14	2.84	4.21	5.79	-1.70
	제시	.75	.52	.89	.74	-.84
	명명	.07	.26	.75	1.51	-2.35*
	계	2.96	2.65	5.86	6.09	-2.31*
교수적 대화 2수준	질문	4.07	2.85	10.57	10.27	-3.23**
	회상	4.32	3.81	3.11	3.56	1.23
	답변/설명	.54	1.14	1.25	1.43	-2.07*
	단서제공	.75	1.11	.79	1.26	-.11
계	9.86	5.00	15.71	11.04	-2.64*	
교수적 대화 3수준	요약	.07	.26	.21	.63	-1.11
	비교/대조	.29	.60	.43	.79	-.76
	판단	.07	.26	.04	.19	.59
계	.43	.63	.68	1.19	-.98	
교수적 대화 4수준	예측	1.25	1.74	1.57	2.59	-.55
	이유설명	.68	1.31	.50	.69	.64
	계	1.93	1.84	2.07	2.88	-.22
계	15.00	7.00	24.32	16.52	-2.75**	

* $p < .05$. ** $p < .01$.

동에서 상황동화와 개념동화 간 유아와 교수적 대화 3수준과 4수준은 의미있는 차이가 나타나지 않았다.

2. 수학 동화유형에 따른 수학적 형태 및 수학적 과정의 차이

1) 수학동화 유형에 따른 수학적 형태의 차이
수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 이루어지는 담화 중 수학 동화유형에 따른 수학적 형태의 차이를 분석한 결과는 다음과 같다.

수학적 형태의 차이는 <표 6>에서 보듯이, 전체 수학적 형태에서는 개념동화($M = 6.61, SD = 5.20$)가 상황동화($M = 1.03, SD = 1.50$) 보다 수학적 형태가 더 많은 것으로 나타났다($t = 5.45, p < .001$).

또한 수학적 형태의 하위요인을 살펴보면, ‘양적화하기’에서는 개념동화($M = 4.80, SD = 4.89$)가 상황동화($M = .71, SD = 1.27$) 보다 ‘양적화하기’의 수학적 형태가 많은 것으로 나타났다($t = 2.90, p < .001$). ‘설명하기’에서도 개념동화($M = 1.25, SD = 2.20$)가 상황동화($M = .04, SD = .19$) 보다 ‘설명하기’의 수학적 형태가 더 많은 것으로 나타났다($t = -1.00, p < .01$). 이는 개념동화가 상황

<표 6> 수학동화 유형에 따른 수학적 형태 차이 분석

하위항목	상황동화 (n = 14)		개념동화 (n = 14)		t
	M	SD	M	SD	
양적화하기	.71	1.27	4.80	4.89	2.90***
설명하기	.04	.19	1.25	2.20	-1.00**
추상하기	.07	.38	.00	.00	1.43
표상하기	.11	.42	.36	.83	.01
일반화하기	.11	.42	.07	.26	.42
재창안하기	.00	.00	.14	.59	.01
계	1.03	1.50	6.61	5.20	5.45***

p < .01. *p < .001.

동화보다 양적화하기와 설명하기의 수학적 형태를 더 많이 이루어지고 있는 것으로 볼 수 있다.

그러나, 수학적 형태의 다른 하위영역인 ‘추상하기’, ‘표상하기’, ‘일반화하기’, ‘재창안하기’에서는 개념동화와 상황동화 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

2) 수학동화유형에 따른 수학적 과정의 차이
수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 이루어지는 담화 중 수학 동화유형에 따른 수학적 과정의 차이를 분석한 결과는 다음과 같다.

수학적 과정의 차이는 <표 7>에 제시된 바와 같이, 전체 수학적 과정에서 개념동화($M = 10.71, SD = 6.02$)가 상황동화($M = 7.04, SD = 6.09$) 보다 수학적 과정이 더 많이 나타났다($t = 2.27, p < .01$).

또한 수학적 과정의 하위 요인을 살펴보면, 개념동화($M = 10.0, SD = 5.79$)가 상황동화($M = 2.61, SD = 3.91$) 보다 수학적 과정의 하위항목인 ‘의사소통하기’가 더 많이 나타났다($t = 5.60, p < .001$). 그러나 ‘연결하기’에서는 개념동화($M = .21, SD = .79$)가 상황동화($M = 2.71, SD = 3.71$) 보다 더 적은 것으로 나타났으며($t = -3.49, p < .001$), ‘추론 및 증명하기’에서도 개념동화($M = .21, SD = .43$)가 상황동화($M = 1.54, SD = 1.92$) 보다 더 적은 것으로 나타났으며($t = -3.57, p < .001$). 이는 개념동화가 상황동화보다 수학적 과정의 하위항목인 ‘의사소통하기’를 더 많이 하는, 반면 수학적 과정인 ‘연결하기’와 ‘추론 및 증명하기’에서는 상황동화가 개념동화보다 더 많이 하고 있는 것으로 볼 수 있다. 그러나, ‘표상하기’, ‘문제해결하기’는 개념동화와 상황동화 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 7> 수학동화 유형에 따른 수학적 과정 차이분석

하위항목	상황동화 (n = 14)		개념동화 (n = 14)		t
	M	SD	M	SD	
의사소통하기	2.61	3.91	10.0	5.79	5.60***
연결하기	2.71	3.71	.21	.79	-3.49***
표상하기	.18	.47	.07	.26	-1.04
추론 및 증명하기	1.54	1.92	.21	.43	-3.57***
문제해결하기	.00	.00	.21	.96	1.19
계	7.04	6.09	10.71	6.02	2.27**

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 수학동화 유형에 따라 교사의 의도적 교수가 활발히 이루어지는 이야기 나누기 시간동안 나타나는 교수적 대화 수준과 수학화의 형태 및 수학화 과정에 차이가 있는지를 밝히고자 하였다. 수학동화 유형은 수학적 상황을 다른 이야기를 제시하는 상황동화와 수학적 개념을 직접 소개하여 다루는 개념동화로 구분하여 분석 비교하였다. 연구 결과를 중심으로 논의를 하면 다음과 같다.

첫째, 수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 이루어지는 유아와 교사간의 교수적 대화 수준은 1과 2수준의 비교적 낮은 인지적 수준이었으며, 개념동화가 상황동화 보다 교수적 대화가 더 많은 것으로 나타났다. 또한 교수적 대화를 수준별로 자세히 살펴보면, 두 유형 모두 질문, 회상, 답변/설명, 단서제공의 세부 하위영역이 속하는 2수준의 교수적 대화가 가장 많이 나타났다. 반응/동의, 제시, 명명의 세부 하위영역이 속하는 1수준, 예측, 이유 설명의 세부 하위영역이 속하는 4수준, 요약, 비교대조, 판단의 세

부 하위영역이 속하는 3수준의 순서로 나타났다. 이러한 연구 결과는 인터넷동화와 그림책 동화를 활용한 이야기 나누기의 언어 상호작용을 비교한 홍혜경(2006)의 연구에서 인지적으로 낮은 요구를 포함한 1, 2수준의 언어 상호작용이 빈번히 일어나고, 인지적 요구가 높은 3, 4수준의 교수적 대화가 비교적 낮게 나타난다는 연구 결과와 일치한다. 또한 개별적 이야기책 읽기의 경우 교사가 피드백, 연관짓기, 명료화하기를 많이 하고, 예측하기, 정교화하기 등 상호작용이 적다는 기존의 연구결과와도 부분적으로 일치한다고 볼 수 있다(홍혜경, 1998; Dickinson & Smith, 1994; Trawick-Smith, 1994). 대규모 Pre-k와 K 교실의 교사-유아 상호작용의 질을 분석한 연구에서도 정서적 지원과 학급운영관리를 위한 상호작용보다 교수적 상호작용이 적다고 보고한 연구(Pianta 외, 2005)와 맥을 같이 한다고 볼 수 있다. 이 결과는 교사의 의도적 교수 상황에서 인지적 도전과 비계화를 제공할 수 있는 교수적 대화 수준을 증진시켜야 함을 시사하고 있다.

또한 교수적 대화의 하위 수준의 결과를 보면 개념동화와 상황동화의 교수적 대화수준을 비교했을 때 1수준의 명명과 2수준의 질문과 답변/설명에서 상황동화 보다 개념동화를 활용하여 이야기 나누기 활동을 했을 때 더 많은 교수적 대화가 나타났음을 볼 수 있었다. 이는 상황동화일 경우 유아와 교사간 대화가 이야기 줄거리의 이해와 견해를 다루는데 할애하게 되므로 수학에 대한 교수적 대화는 적게 나타난다고 볼 수 있다. 그러나 개념동화에서는 교사가 동화의 내용을 이야기할 때 도형의 이름이나 수학적 단어를 명명하는 활동을 더 많이 하게 되고, 동화의 내용에서 다루고 있는 개념을 유아들이 적절히 이해했는지를 확인하기 위하여 더 많은 질문을 하며, 유아와 함께 이야기 나누기 과정에서 주고받

는 사건이나 상황, 질문 등에 답변하고, 유아의 개념 획득을 돕기 위한 설명을 더 많이 하기 때문에 교수적 대화가 많이 나타난다고 볼 수 있다.

한편, 수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 유아와 교사의 언어적 상호작용은 상황동화와 개념동화간의 교수적 대화 수준 중 3수준과 4수준에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았고 그 빈도도 매우 낮았다. 특히, 교수적 대화의 3수준의 빈도가 매우 낮게 나왔는데 이는 상황동화와 개념동화 모두에서 교사들이 인지적 요구가 높은 수준의 대화를 하지 않고 있음을 볼 수 있다. 비록 교사들이 수학적 동화를 들려주고 이야기나누기를 많이 하고 있지만 동화가 전달하고자 하는 핵심적인 내용을 추출하여 자기만의 언어로 요약하거나, 상황적 맥락으로부터 예측하고 그 이유를 설명하게 하고, 동화속의 문제를 해결한 방법을 비교하거나 사건 상황을 서로 견주어 보거나 차이를 찾아보는 활동들은 미미하게 다루어지고 있는 것으로 나타났다. 이 결과는 효과적 수학교수를 위하여서는 개념발달을 지원하고, 비계화와 피드백을 제공하는 교수적 지원이 필요하다는 주장(Cross 외, 2009)을 지지하는 것으로 볼 수 있다. 그러므로 의도적 교수를 위해 실제 교육현장에서 교사들이 유아의 발달에 적합하고 인지적 요구가 높은 교수적 대화에 대한 지도방법을 활용할 수 있는 구체적인 지원 방안이 필요하다.

둘째, 수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 이루어지는 담화에서 수학동화 유형에 따른 수학적 형태의 차이를 분석한 결과를 살펴보면, 개념동화가 상황동화 보다 수학적 형태가 더 많은 것으로 나타났다. 이 결과는 이야기 상황을 다룬 동화에서 보다는 개념을 다룬 동화에서 더 많은 수학적 담화가 이루어지기 때문인 것으로 볼 수 있다.

수학화의 형태의 하위항목을 살펴보면, '양적화하기'와 '설명하기'는 상황동화보다 개념동화

에서 더 많이 나타나고 있었다. 일상생활이나 이야기 맥락에서의 수학적 관계를 양적으로 나타내는 양적화하기와 수학적 상황이나 해결책을 설명하는 설명하기는 수학화의 다양한 형태 중에서도 비교적 인지적 요구가 낮은 수학화의 형태라 볼 수 있다. 또한 개념동화와 상황동화 모두에서 추상하기, 표상하기, 일반화하기, 창안하기 등의 높은 인지적 요구를 다루는 수학화의 빈도가 낮게 나온 것은 유아의 수학적 사고를 위한 교사의 적절한 개입이 부족함을 의미한다.

또한 본 연구결과는 교실에서의 수학적 담화를 분석한 연구(Klibanoff 외, 2006)에서도 48%의 담화가 양적화를 다룬 수학적 담화였다는 연구결과와 일치하고 있다. 더욱이 수학적 담화의 양과 수학적 지식의 획득과 긍정적 상관을 밝힌 연구(Klibanoff 외, 2006)와 교사의 설명적 대화와 인지적으로 도전적인 어휘의 사용은 더 나은 학습성취와 관련이 있다는 주장(Dickinson & Tabors, 2001)들은 높은 수준의 인지적 도전을 요구하는 수학적 기회의 중요성을 지지하고 있다. 이러한 관점에서 볼 때 양적화하거나 설명하기처럼 직관적으로 판단하고, 기존의 지식을 즉각적으로 인출하는 수학화의 형태보다는 유아가 여러 가지 상황에서 수학적 관계를 찾고, 그것을 구체물, 그림, 상징, 수학적 어휘 등으로 다양하게 표상하고, 자신의 해결책을 다양한 상황에 적용할 수 있을지 숙고하고, 또 다른 해결책을 찾으려고 하는 인지적 요구가 높은 수학화에 참여할 기회를 제공할 필요가 있음을 시사하고 있다. 따라서 유아에게 질 높은 수학교육을 위해서는 교사들의 수학적 담화를 통한 교수능력 향상에도 관심을 가져야 할 것이다.

셋째, 수학동화를 활용한 이야기 나누기 활동에서 이루어지는 담화 중 수학동화 유형에 따른 수학적 과정의 차이를 분석한 결과, 전체적으로

개념동화가 상황동화보다 수학적 과정이 더 많이 나타나고 있음을 알 수 있었다. 그러나 수학적 과정의 하위항목을 세부적으로 살펴보면, ‘의사소통하기’는 상황동화보다 개념동화에서 더 많이 나타난 반면에 ‘연결하기’와 ‘추론 및 증명하기’는 개념동화보다 상황동화에서 더 많이 나타남을 알 수 있었다. 수학에서의 의사소통은 수학적 언어와 상징을 이용하여 자신의 수학적 사고를 말하고 명료화하고 조직화 하며 견고화하는 것(홍혜경, 2009)이므로 개념을 직접 다루는 동화에서 수학적 관계에 대한 더 많은 의사소통이 나타나는 것으로 볼 수 있다. 이는 개념동화가 수학적 개념을 직접 그림과 함께 소개하기 때문에 교사들이 동화의 이야기 맥락에 국한되지 않고 개념에 초점을 둔 질문과 대답을 하기 때문이라 여겨진다. 그러나 유아의 직관적, 비형식적 수학지식과 형식적 지식을 연결하는 ‘연결하기’와 자신의 해결 전략이 다른 상황에도 적용될 수 있는지 검토해보는 ‘추론 및 증명하기’는 상황동화가 개념동화보다 더 많은 것으로 나타났다. 이 결과는 상황동화의 이야기 나누기 활동에서는 교사와 유아가 동화 속 상황적 맥락에서의 수학적 관계를 추출하게 되고, 일상생활에서 유아가 획득한 비형식적 지식과의 그 관련성을 찾게 될 뿐만 아니라 나름대로 자신의 경험을 기초로 추론하고 설명해보는 활동을 더 많이 이루어지기 때문이라 하겠다.

본 연구결과를 요약하면, 개념동화가 상황동화보다 많은 교수적 대화, 수학적 및 수학적 과정의 기회를 제공하지만, 상황동화는 개념동화보다 인지적 요구가 높은 수학적 기회를 제공하는 것으로 나타났으며, 동화유형에 따라 각기 경험하는 수학적 과정이 다름을 보이고 있다. 따라서 유아교육 현장에서 수학동화 유형을 균형 있게 활용하는 것이 필요함을 시사하고 있다.

수학동화유형에 따른 수학적 담화의 차이를

밝힌 연구결과를 토대로 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구를 계기로 유아들에게 보다 인지적으로 도전적이고 비계획할 수 있는 수학적 담화를 유도하는 교수-학습방법의 개발과 그 효과를 밝히는 연구가 이루어져야 할 것이며, 교사의 교수적 대화의 질적 향상을 위한 교사교육에도 관심을 가져야 할 것이다. 둘째, 수학적 담화의 양적, 질적 차이를 초래하는 관련변인을 조사하고 그들 변인간의 관계를 밝히는 연구와 수학적 담화과정에서 유아의 수학적 사고의 변화 과정도 조명해보는 연구도 다루어 질 수 있을 것이다. 셋째, 다양한 수학적 담화와 수학적 과정을 제공할 수 있는 교수매체로서의 수학동화 개발과 활용뿐 아니라 일상적 상황의 활용을 통한 보다 폭넓은 수학과 수학적 과정을 포함할 수 있는 교수방안의 모색도 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 교육인적자원부(2007). **유치원 교육과정**. 서울 : 교육인적자원부.
- 권정심(2006). 수학동화에 나타난 수학기념 분석. 원광대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김민경 · 홍혜경 · 이지현 · 이정옥(2006). **유아수학교육의 탐구**. 서울 : 교우사.
- 김옥자(2002). 수학동화를 활용한 통합교육활동이 만4세 유아의 수학적 문제해결 능력에 미치는 효과. 서원대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 김유정 · 이지현(2004). 생활문제 중심의 소집단 이야기 나누기가 유아의 수연산 발달에 미치는 효과. **유아교육연구**, 24(1), 165-185.
- 나귀옥(2005). 유아 수학교육의 문학적 접근 : 수학적 과정 기술의 함양을 위한 방안. **인문과학논집**, 15, 67-80.
- 류은정(2004). 동화책에 기초한 통합활동이 유아의 수학적 성취에 미치는 영향. 전북대학교 대학원 석

- 사학위 청구논문.
- 박덕승(2003). 동시를 통한 수학 활동이 유아의 수학적 능력과 수학에 대한 태도에 미치는 영향. 건국대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 박석년 · 최경숙(2000). 그림책에 의한 수학활동이 유아의 수학적 문제해결능력에 미치는 영향. **아동학회지**, 21(4), 227-241.
- 손유진 · 이연선(2006). 대집단 활동에서 유아교사와 유아간 교실 담화 분석. **유아교육연구**, 26(5), 333-354.
- 이경우 · 장영희 · 이차숙 · 노영희 · 현은자(1997). **유아에게 적절한 그림책-유아도서 추천을 위한 기초연구**. 서울 : 양서원.
- 이정옥(2009). 유치원 교사의 발화에 나타난 수학교육 내용 분석. **유아교육연구**, 29(6), 281-300.
- 이지영(2002). 그림책을 통한 통합적 수학활동이 유아의 수학적 능력에 미치는 효과. 전북대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 이지현(2001). 유아들의 극화놀이에 나타난 수학활동 내용과 수 이름의 사용맥락. **열린유아교육연구**, 8(2), 113-136.
- 장영숙(2006). 동화를 활용한 수학활동이 유아의 수학적 문제해결능력에 미치는 영향. **미래유아교육학회지**, 13(2), 67-88.
- 정민정 · 정정희(2004). 문학을 활용한 수학활동에서 교사의 비계설정이 유아의 수학적 성취, 흥미, 수학관련어휘 사용에 미치는 영향. **아동학회지**, 25(4), 129-145.
- 홍혜경(1995). 유아 수학학습에 아동문학의 교육적 활용을 위한 탐색. **교육학연구**, 33(1), 399-424.
- 홍혜경(2004). 탐구생활영역 교육활동에서 다루어야 할 개념의 범위 : 수학적 탐구를 중심으로. **대한어린이교육협회 정기총회 및 연구발표회 자료집**, 53-68.
- 홍혜경(2006). 인터넷동화와 그림책동화를 활용한 이야기 나누기의 언어 상호작용 비교. **유아교육학논집**, 10(3), 5-28.
- 홍혜경(2009). **유아 수학능력 발달과 교육-개정판**. 서울 : 양서원
- 홍혜경(2009). 수학동화를 활용한 이야기 나누기에서의 수학적 담화분석. **열린유아교육연구**, 14(5), 175-203.
- Anderson, A., Anderson, J., & Shapiro, J. (2005). Supporting multiple literacies : Parents and children's mathematical talk within storybook reading. *Mathematics Education Research Journal*, 16(3), 5-26.
- Blewitt, P., Rump, K. M., Shealy, S. E., & Cook, S. A. (2009). Shared book reading : When and how questions affect young children's word learning. *Journal of Educational Psychology*, 101(2), 294-304.
- Bredenkamp, S. (2004). Standards for preschool and kindergarten mathematics education. In D. H. Clements, J. Sarama, A., DiBiase (Eds.). *Engaging young children in mathematics*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Asso.
- Burns, M. (1992). *Math and literature(k-3)*. Sausalito, CA : Math Solutions Publications.
- Clements, D. H. (2004). Major themes and recommendations. In D. H. Clements, J. Sarama, A., DiBiase (Eds.). *Engaging young children in mathematics*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Asso.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math : The learning trajectories approach*. NY : Routledge.
- Copley, J. V. (2004). The early childhood collaborative : A progression development model to communicate and implement the standards. In D. H. Clements, J. Sarama, A., DiBiase (Eds.). *Engaging young children in mathematics*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Asso.
- Cross, C. T., Woods, T. A., & Schweingruber (Eds.) (2009). *Mathematics learning in early childhood : Paths toward excellence and equity*. Washington, D. C. : The National Academies Press.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton,

- H., & Duckworth, K. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(4), 1428-1446.
- Epstein, A. S. (2007). *The Intentional teacher*. Washington, D. C : NAEYC.
- Geist, E. (2009). *Children are born mathematicians : Supporting mathematical development, birth to age 8*. Upper Saddle River, NJ : Pearson Education Inc.
- Ginsburg, H. P. (2006) Mathematical play and playful mathematics : A guide for early education. In D. Singer, R. M. Golinkoff, & Hirsh-Passek (Eds.). *Play=learning : How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth*. NY : Oxford University Press.
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2006). Mathematics education for young children : What it is and how to promote it. *Social Policy Report*, 22(1), 3-22.
- Ginsburg, H. P., Pappas, S., & Seo, K. (2001). Everyday mathematical knowledge : Asking young children what to developmentally appropriate. In S. L. Golbeck (Ed.). *Psychological perspectives on early childhood education*. Mahwa, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Golbeck, S. L. (2001). Instructional models for early childhood : In search of a child-regulated? Teacher-guided pedagogy. In S. L. Golbeck (Ed.). *Psychological perspectives on early childhood education*. Mahwa, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Griffiths, R., & Clyne, M. (1998). *Books you can count on linking mathematics and literature*. South Melbourne, Victoria, Australia : Thomas Nelson Australia.
- Hong, H. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477-494.
- Jennings, C. M., Jennings, J. E., Richey, J., & Krauss, L. D. (1992). Increasing interest and achievement in mathematics through children's literature. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(2), 263-76.
- Karp, K. S. (1994). Telling tales : Creating graphs using multicultural literature. *Teaching Children Mathematics*, 1(2), 87-91.
- Klibanoff, R. C., Levine, S. C., Hittenlocher, & Vasilyeva, M. (2006). Preschool children's mathematical knowledge : The effects of teacher "Math Talk". *Developmental Psychology*, 42(1), 59-69.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA : Author.
- NAEYC & NCTM (2002). Early childhood mathematics : Promoting good beginnings. Position statements. [http : //www.naeyc.org/resources/positionstatements/positions-intro.htm](http://www.naeyc.org/resources/positionstatements/positions-intro.htm).
- Neuman, S. B., & Rokos, K. (2007). *Nurturing knowledge*. NY : Scholastic Inc.
- Pianta, R., Howes, C., Burchinal, M., Brgant, D., Clifford, R., Early, D., & Barbarin, O. (2005). Features of Pre-kindergarten programs, classrooms and teachers; Do they predict observed classroom quality and child-teacher interaction? *Applied Developmental Science*, 9(3), 144-159.
- Welchman-Tischler, R. W. (1992). *The wonderful world of math*. Reston, VA : NCTM.
- Young-Loveridge, J. M. (2004). Effects on early numeracy of a program using number books and games. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 82-98.

2010년 6월 28일 투고, 2010년 8월 24일 수정
2010년 9월 10일 채택