

## 유아 숲 체험활동의 효과에 대한 메타분석: 중재변인별 효과크기를 중심으로

조영민<sup>1\*</sup> · 김동준<sup>2</sup> · 연평식<sup>2</sup> · 이효은<sup>1</sup> · 이규하<sup>1</sup> · 박근태<sup>1</sup> · 이은정<sup>1</sup> · 이보배<sup>2</sup>

<sup>1</sup>충북대학교 산림치유학과, <sup>2</sup>충북대학교 산림학과

### A Meta-Analysis for the Effect of Forest Experience on Young Children: Effect Size on the Moderating Variables

Young-Min Cho<sup>1\*</sup>, Dong-Jun Kim<sup>2</sup>, Pong-Sik Yeoun<sup>2</sup>, Kyu-Ha Lee<sup>1</sup>, Hyo-Eun Lee<sup>1</sup>, Kuen-Tae Park<sup>1</sup>, Eun-Jeong Lee<sup>1</sup> and Bo-Bae Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Forest Therapy, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

<sup>2</sup>Department of Forest Science, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

**요약:** 본 연구는 유아 숲 체험활동의 효과에 관한 연구결과들을 메타분석에 의해 종합하고, 효과적인 프로그램 구성 및 운영을 위한 지침을 제시하기 위한 것이다. 분석을 위해 국내에서 수행된 연구 30편을 선정하고 동질성 검정 후 고정효과모형을 적용하여 효과크기를 산출하였다. 연구결과 유아 숲 체험활동의 전체효과크기는 0.797로 나타났으며 Cohen의 효과크기 해석에 따라 큰 효과크기를 나타내었다. 중재변인별 효과크기는 매일형이 가장 큰 효과를 나타내었으며(ES=0.939), 활동기간별 효과크기는 4개월 이상이 큰 효과를 나타내었다(ES=0.972). 활동집단별 효과크기는 10-20명이 가장 큰 효과크기를 나타내었으며(ES=0.980), 활동시간별 효과크기는 180분이 가장 큰 효과크기를 나타내었다(ES=1.318). 마지막으로 유아 숲 체험활동의 종속변인별 효과크기는 다중지능이 가장 큰 효과크기를 나타내었다(ES=0.957).

**Abstract:** The purpose of this study was to evaluate critically the effects of forest experience on young children using meta-analysis. To test this, a total 30 studies were identified, and mean effect size of variables was calculated by applying Fixed-effect model. As a result, the overall effect size of forest experience on young children was 0.797. The effect sizes of daily type as a program type had an effect than experience type at the level of .939. And also the effect sizes of period program (more 4month), number of participants (10-20people), program time (180minute), dependant variables (multiple intelligence) yield effects 0.972, 0.980, 1.138 and 0.957 respectively. As the result, this study implies a way which is to derive effectively further studies on the forest experience on young children.

**Key words:** effect size, forest experience, program, children, Meta-analysis

## 서론

현대의 생활환경은 유아들에게 많은 정보를 받아들이도록 요구하고, 부모들 또한 자녀에게 많은 기대를 함으로써 유아들에게 스트레스를 줄 수 있는 가능성을 가지고 있다(Alsop and McCaffrey, 1993). 또한, 지금까지의 우리나라 교육은 유아들의 능력 개발을 통한 성장 발달에 치중하여 과도한 방법으로 몰두하고 있으며, 그 결과 유아들의 능력은 뛰어나지만 심한 스트레스로 정서불안이나

신경과민증 등 심리적인 문제에 시달리거나, 심하게는 공격적인 모습을 보이는 경우가 발생되고 있다(Choi and Seo, 2010).

따라서 유아의 일상생활에서 과도한 스트레스를 받지 않는 환경을 만들어주는 것이 중요하며, 특히 유아기관에서 보내는 시간이 증가함으로 인해서 유아교육기관에서 스트레스를 줄여 줄 수 있는 환경을 만들어주는 것이 필요하다(Lee, 2014). 이런 배경으로 인하여 유아들에게 신체적·정신적 건강을 회복시켜주고, 탐구적 학습 환경을 제공하기 위해 자연 체험 또는 숲체험 프로그램이 각광받게 되었다. 우리나라에서는 Lee(2003)가 독일의 숲 유치

\*Corresponding author  
E-mail: cho850204@gmail.com

원을 소개하면서 유아 숲 체험활동이 처음 소개되었다. 2008년 산림청에서 숲 유치원 포럼이 개최되면서 국내에서도 숲 유치원 프로그램이 활성화되었고, 다양한 연구를 통해서 숲 체험 활동이 유아들에게 긍정적인 영향을 주는 것으로 보고되었다. 유아 숲 체험활동의 효과에 관한 논문은 Yoon(2004)의 자연체험을 통한 유아의 창의성 증진 변화에 대한 연구로 처음 발표되기 시작되었으며, 2004년 이후 매년 연구가 꾸준히 지속되어 왔다. 따라서 지난 11년간 유아 숲 체험활동 연구는 지속적으로 축적되어 개개의 연구들을 통합하여 살펴보는 메타분석의 필요성이 강조된다. 메타분석이란 ‘분석들의 분석(Analysis of Analysis)’을 한다는 의미로, 동일한 연구 문제를 다루고 있는 개별 연구의 결과들을 통계적으로 통합하여 분석하는 방법이다. 따라서 특정 연구 주제의 결과가 누적되었을 때 이러한 연구의 결과들을 모아 일관된 체계 속에서 통합, 분석해봄으로써 연구 결과들을 보다 명확하게 밝힐 수 있는 분석이다(Oh, 2009). 현재, 유아 숲 체험활동 관련된 메타분석 연구로써 Park(2014)의 연구가 있었으나 숲 유치원이 유아에게 미치는 조절변인으로 연구결과를 보고하였을 뿐 중재변인별로 유아 숲 체험활동의 메타분석은 실시하지 않았다. 또한, 프로그램의 효과는 한 가지 요인에 의해서 변화되는 것이 아니라 프로그램을 어떻게 설계하느냐에 결과가 달라질 수 있다. 프로그램의 진행요소가 잘 구성되었다는 것은 프로그램의 통계적 유의도와 프로그램 참여자에게 훨씬 더 많은 혜택을 부여한다는 것을 의미한다(Durlak and Dupre, 2008). 따라서 본 연구에서는 지속적으로 축적된 유아 숲 체험활동 연구들을 중재변인별로 메타분석을 실시하여 추후 유아 숲 체험활동의 효과를 증대시키기 위한 요인을 제시하고 추후 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다. 구체적인 목표는 다음과 같다. 첫째, 유아 숲 체험활동의 전체효과크기는 얼마인지 분석한다. 둘째, 각 중재변인들에 따라 평균효과크기가 어떻게 나타나는지 분석한다. 셋째, 유아 숲 체험활동의 종속변인별 평균효과크기는 얼마인지 분석한다.

## 연구방법

### 1. 분석대상

본 연구는 유아 숲 체험 활동을 주제로 한 국내 연구를 수집하기 위해 2006년부터 2015년까지 최근 10년간 국내에서 발표된 석·박사 학위 논문 및 학술지에 발표된 논문, 학술대회 발표 논문 등을 대상으로 분석하였다. 논문의 검색을 위해 한국교육학술정보원(RISS), 한국학술정보(KISS), 국회도서관, 누리미디어(DBpia), Google Scholar 등의 다양한 온라인 검색 데이터베이스를 활용하여 분석대상 논문을 검색하였다. 주제는 ‘유아’, ‘자연’, ‘숲’,

‘체험’, ‘프로그램’ 등을 사용하였으며, 다양한 키워드로 검색하여 관련 문헌을 수집하였다. 1차 자료 검색결과 149편의 논문이 수집되었으며, 1차 수집된 논문 중에서 Park(2014)의 기준을 바탕으로 2차 수집논문을 선정하였다. 수집기준은 첫째, 메타분석을 위한 조건으로 실험집단과 통제집단이 존재하는 실험연구를 논문으로 선정한다. 둘째, 연구의 설계가 실험연구로서 질적연구는 연구대상에서 제외하였으며, 실험연구라 해도 단순 빈도분석으로 통계처리하여 독립변인과 종속변인의 관계를 파악할 수 없는 논문은 분석대상에서 제외하였다. 셋째, 연구결과가 부적절하게 제시된 연구들도 제외시켰다. 예를 들면, 사후검사의 평균과 표준편차를 제시하지 않았거나, 사전검사와 사후검사간의 차이만을 제시하거나, 사후검사 결과만 제시한 연구들은 제외시켰다. 넷째, 실험집단과 통제집단의 평균점수, 표준편차, 사례 수, t값, F값이 제시된 논문을 선정하였다. 1차 수집된 149편중에는 메타분석에 필요한 통계 값이 충분히 보고되지 않고 메타분석을 할 수 없는 질적 연구이거나 개별연구가 학위, 학술지에 중복 게재 혹은 동일한 개별연구가 서로 다른 학술지에 게재된 119편을 제외하였다. 최종적으로 30편의 논문이 선정되었으며, 석·박사학위논문 19편, 학술지 논문 11편으로 이루어졌다.

### 2. 메타분석에 포함된 연구들의 특성과 자료코딩

본 연구에서는 수집된 연구들의 특성을 파악하고 변인별로 어떤 영향을 미치는지를 알아보기 위해 Oh(2002)의 분석기준을 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 수정하여 사용하였다. 활동기간별, 활동집단별, 활동유형별, 종속변인별 등을 범주형 변수로 간주하여 하위그룹분석(Sub-Group Analysis)을 위해 코딩하였다(Table 1). 코딩절차는 다음과 같다. 먼저 코딩지를 개발하여 제1저자와 대학원생 4인이 코딩을 실시하는 과정에서 차이가 나타나는 경우에는 다섯 사람이 협의를 통해서 해결하였다. 그리고 5명의 코딩자의 의견이 불일치하는 경우에는 다른 공동연구자의 의견을 반영 후 코딩하여 불일치 문제를 해소하였다.

### 3. 효과크기의 산출 및 해석

효과크기(Effect size)란 실험집단과 통제집단, 두 개의 집단 평균치의 차이를 통제집단의 표준편차로 나눈 값을 말한다. 이것은 상호 의미 있게 비교하기 위해 두 집단 간의 평균치의 차이 점수를 일종의 단위 표준 점수로 나타낸 것이다(Lipsy and Wilsin, 2002). 효과크기를 표현하는 방식은 연구논문의 상황에 따라 여러 가지가 존재하며, 효과크기를 계산하는 방식도 다양하다(Seo, 2004). 일반적으로 많이 쓰이는 효과크기는 표준화된 평균 차, 상관계수, 승산비(Odd-Ratio) 등이 많이 쓰인다. 본 연구에서는 효과

**Table 1. Characteristic to subject of analysis.**

No	Author	Year	Reference Type	Program Type	Program period	Program person	Time once per program
1	Oh, S. H.	2014	Master's	Experience	3months	10-20persons	90minute
2	Kim et al.	2006	Journal	Experience	2months	20-30persons	-
3	Song, E. J.	2009	Master's	Experience	2months	20-30persons	60minute
4	Lee, D. R.	2013	Master's	Experience	2months	20-30persons	210minute
5	Park, S. J.	2012	Doctoral	Experience	4months	20-30persons	210minute
6	Lee, M. H.	2011	Journal	Experience	More than 4months	20-30persons	-
7	Kim, E. S.	2013	Journal	Experience	More than 4months	20-30persons	180minute
8	Jeon, H. S.	2014	Master's	Experience	2months	10-20persons	90minute
9	Kim et al.	2015	Journal	Experience	3months	more than 40persons	-
10	On, E. A.	2013	Master's	Experience	2months	20-30persons	60minute
11	Kim, E. S.	2013	Journal	Daily	More than 4months	20-30persons	60minute
12	An, M. S.	2014	Doctoral	Experience	More than 4months	20-30persons	60minute
13	Choi, S. K.	2013	Doctoral	Experience	3months	20-30persons	-
14	Mun, Y. H.	2009	Master's	Experience	2months	10-20persons	-
15	So, M. S.	2012	Master's	Experience	More than 4months	20-30persons	120minute
16	Hong, Y. S.	2015	Master's	Experience	2months	10-20persons	90minute
17	Ma, J. S.	2008	Journal	Experience	1months	10-20persons	60minute
18	Lee, I. W.	2014	Journal	Experience	2months	10-20persons	60minute
19	Lee, Y. N.	2014	Doctoral	Experience	3months	20-30persons	60minute
20	Kim et al.	2009	Journal	Experience	2months	20-30persons	-
21	Yoo et al.	2014	Journal	Experience	More than 4months	20-30persons	-
22	Shin, J. Y.	2012	Journal	Daily	More than 4months	20-30persons	120minute
23	Kim, Y.	2010	Master's	Daily	More than 4months	20-30persons	60minute
24	Lee, S. H.	2012	Journal	Daily	2months	10-20persons	60minute
25	Seo, Y. M.	2014	Doctoral	Experience	1months	10-20persons	150minute
26	Lee, I. S.	2008	Master's	Experience	3months	20-30persons	60minute
27	Lee, J. H.	2013	Master's	Daily	More than 4months	20-30persons	90minute
28	Lee, G. M.	2012	Master's	Experience	More than 4months	20-30persons	120minute
29	Yun, K. E.	2013	Master's	Experience	2months	20-30persons	60minute
30	Lee, E. Y.	2014	Master's	Experience	2months	20-30persons	60minute

크기의 공통지수로 나타내는 방법인 표준화된 평균 차로 나타내는 효과크기를 정의하고 통합표준편차를 산출하는 과정을 선정하였다.

$$ES_{sm} = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{s_p}$$

$ES_{sm}$  : Mean Effect Size

$\bar{x}_e$  : Mean Average Score of Post Experiment Group

$\bar{x}_c$  : Mean Average Score of Post Control Group

$s_{pooled}$  : Combine Standard Deviations of Post Experiment Group and Post Control Group

통합표준편차의 공식은 다음과 같다.

$$Sp = \sqrt{\frac{(n_1 + 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$$

$s_p$  : Combine Standard Deviations

$n_1$  : Number of Experiment Group

$n_2$  : Number of Control Group

$S_1$  : Standard Deviations of Experiment Group

$S_2$  : Standard Deviations of Control Group

표준화된 평균차에 의한 효과크기를 산출할 때 표본 수가 적을 경우에는 효과크기가 실제 값보다 크게 산출되는 경향이 나타나게 된다(Oh, 2009). 이에 따라 본 연구의 연구대상 논문의 개별연구의 소표본(small sample size)으로 인한 문제점을 교정하기 위해 교정된 효과크기 변환공식을 사용하였다(Nam and Kim, 2012).

$$ES'_{sm} = ES_{sm} \left[ 1 - \frac{3}{4N-9} \right]$$

$ES'_{sm}$  : Calibration Factor of Effect Size

$N$  : Number of Experiment Group + Number of Control Group

#### 4. 출판편의 검증

메타분석 결과의 타당성 확보를 위해 출판편의 검증

**Table 2. Trim and fill verification results.**

Variable	Studies trimmed	ES	95% CI	Q
Observed values	-	0.797	0.728-0.865	102.544
Adjusted values	8	0.740	0.675-0.805	131.320

\*ES: Effect Size, 95%CI : Confidence Interval, Q: Q-statistic

실시하였다. 출판편의 검증 방법으로는 Orwin(1983)의 안정성 계수( $N_{fs}$ )와 퍼널플롯(Funnel Plot) 및 추정치가감법(trim and fill)을 사용하였다. 먼저, 안정성 계수는 유의한 메타분석의 결과를 유의하지 않게 하기 위해 몇 편의 연구물이 더 필요한지 계산하는 방법이다. 안정성 계수는 아래식과 같이 추정할 수 있다.

$$N_{fs} = k(d - d_e) / d_e$$

$N_{fs}$  : Fail-Safe N

k : Number of Studies

d : Mean Effect Size

$d_e$  : Effect Size obtained for the Omitted Studies

연구대상 30개의 논문 중 74개의 효과크기를 산출하였다. 전체효과크기는 0.797이었는데, 이 효과크기가 작은 효과크기 0.2가 되기 위해서는 효과가 전혀 없는 결과가 나온 연구 86편이 필요하므로, 전체 효과크기에 대한 출판편의가 높지 않는 것으로 판단된다. 또한, 퍼널플롯(Funnel Plot)으로 출판편의를 확인해본 결과 대칭으로 이루어지지 않았다. 이에 Duvall과 Tweedie(2000)의 추정치가감법(trim & fill)으로 일종의 민감도 분석을 해본 결과, 조율된 연구물의 보정 값과 관찰 값의 큰 차이가 나타나지 않아 출판편향이 존재한다고 보기 어려웠다(Table 2).

**5. 자료처리 방법**

본 연구에서는 선정기준에 의해 선별된 논문의 연구내용을 Excel로 처리하였다. 주요내용은 ① 논문제목, 저자, 전공, 년도, ② 메타분석에 필요한 실험집단과 통제집단의 평균, 표준편차, 집단수, ③ 활동유형, 활동기간, 활동집단, 활동시간 등 중재변인으로 구성하였다. 메타분석을 위해 메타분석 전용 소프트웨어인 CMA(Comprehensive Meta Analysis 2.0 Ver.2)를 활용하여 메타분석을 실시하였다.

**결과 및 고찰**

**1. 동질성 검정에 따른 분석모형 선택**

본 연구에서는 개별 연구물의 결과가 같은 모집단에서 나온 것이라는 가정에서 고정효과모형으로 진행되는 동질성 결과, 총 분산 대비 연구간 분산의 비율을 나타내는

**Table 3. Fixed-effects model as the results of homogeneity.**

N	Q	p	$I_2$	ES	95% CI	SE
30	102.545	.000	28.812	0.797	0.728-0.866	0.035

\*Q: Q-statistic, p: p-value,  $I_2$ : I-squared, ES: Effect Size, 95%CI: Confidence Interval, SE: Standard Error

값은 28.812으로 나타나 개별 연구들의 효과크기가 이질적이지 않은 것으로 나타났다. 따라서 이 연구에서는 고정효과모형으로 효과크기를 산출하기로 결정하였다(Table 3).

**2. 전체효과크기**

연구대상 연구물 각각을 하나의 단위로 사용하여 고정효과모형으로 ‘표준화된 평균차’ 효과크기를 산출하였다. 분석결과, 고정효과모형으로 도출된 전체 효과크기 값은 0.797이고, 신뢰구간에 해당하는 값은 0.728-0.866로 나타나, 신뢰구간 내에 0이 포함되지 않으므로, 통계적으로 유의하다고 할 수 있다. 이 신뢰구간은 하한선과 상한선으로 제시되는 범위가 적을수록 효과크기가 정밀하다고 볼 수 있는데 메타분석에서의 유의성은 p-value보다는 구체적인 신뢰구간을 활용하는 것이 보편화 되었다(Hwang, 2014). 또한, Cohen(1988)은 효과크기가  $ES \geq .50$ 인 경우 중간 정도의 효과가 있으며  $ES \geq .80$ 인 경우 효과가 큰 것으로 해석하였다. 이를 적용하면, 유아의 숲 체험활동에 대한 전체효과는 높은 효과크기를 가진 것으로 볼 수 있다.

**3. 중재변인에 따른 효과크기**

프로그램을 어떠한 요소로 구성하느냐에 따라서 프로그램의 결과가 달라질 수 있다. 그렇기에 프로그램에서 산출된 결과뿐만 아니라 그 결과에 영향을 미치는 프로그램의 구성요소를 이해하는 것은 프로그램의 효과를 포괄적으로 평가하기 위한 중요한 요소이다. Bae et al.(2010)은 정신장애인의 재활 성과에 영향을 미치는 구체적인 프로그램의 구성요소(프로그램 유형, 제공시간 등)를 분석한 결과, 정신장애인의 고용성과를 높이는 데에는 참여시간이, 삶의 만족도 관련해서는 레크리에이션 및 교육 참여 시간과 회의 참여 시간, 입원 관련에는 스트레스 관리 프로그램의 참여시간 등이 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 또한 연구자마다 프로그램의 구성요소에 대한 정의가 약간씩 차이가 있으나, 일반적으로 프로그램 제공 시 포함되어야 할 기본적 구성요소로는 참가자, 실시주체, 활동내용, 실시방법, 장비나 도구, 실시시간, 횟수, 환경 및 장소, 프로그램 담당자 등이 있다(Shin and Kim, 2010). 따라서 본 연구에서는 이러한 선정방법을 활용하여 프로그램의 유형, 활동기간, 활동집단, 활동시간을 프로그램의 구성요소로 선정하였다.

**Table 4. The effect size of program type.**

Variable	N	ES	SE	p	95%CI	Q
Daily type	6	0.939	0.115	.000	0.713-1.260	1.516
Experience type	68	0.782	0.045	.000	0.710-0.854	

\*ES: Effect Size, SE: Standard Error, p: p-value, 95%CI: Confidence Interval, Q: Q-statistic

1) 유형별 효과크기

숲체험 유형은 Kim et al.(2014)의 연구를 참조하여 반일 혹은 하루 종일 자연을 체험하고 다양한 놀이를 하는 매일형과 주 1-2회 또는 월 1-4회 숲 체험교육 프로그램에 참여하거나 활동하는 경우 체험형으로 분류하고 분석하였다. 유아 숲 체험 활동의 유형별 효과크기를 살펴본 결과, 매일형 집단이 효과크기가 큰 것으로 나타났다(ES=0.939). 하지만, 체험형 집단의 효과크기도 0.782로 높은 효과크기를 나타내었다(Table 4).

2) 활동기간별 효과크기

프로그램의 기간을 두고 장·단기 프로그램의 효과성을 두고 논쟁이 있어 왔다. 정신요법이나 가족교육(pilling et al., 2002, pitschel-walz et al., 2001)의 경우 단기보다는 장기적으로 제공 시 클라이언트의 회복률 증가와 아울러 재발률 및 입원율 감소에 효과적이라는 반면, Smit et al.(2012)는 인지행동치료, 대인관계 치료, 정신분서기료와 같은 정신요법은 장·단기와 관련 없이 특히 회복률(recovery rate)에 미치는 효과성은 비슷하다고 보고 있다. 춤 및 운동 관련 프로그램(Leste and Rust, 1990; Ritter and Low, 1996)에서도 단기 프로그램이 심리적 변화를 개선하는데 효과적이었다고 한 반면, Chistup(1974)는 단기 프로그램은 심리적 변화를 주기에 불충분하다는 등 일치되지 않는 결과들이 발표되고 있다. 따라서 이러한 점을 고려하여 유아 숲 체험활동의 활동기간별 효과크기를 검

**Table 5. The effect size of program period of experience type.**

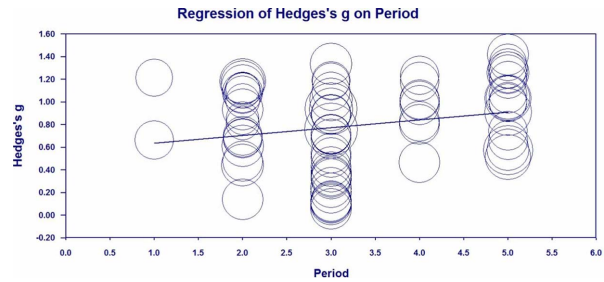
Variable	N	ES	SE	p	95%CI	Q
1months	2	0.923	0.232	.000	0.468-1.378	1.343*
2months	18	0.843	0.074	.000	0.697-0.989	
3months	28	0.618	0.056	.000	0.509-0.727	
4months	8	0.930	0.111	.000	0.713-1.147	
More than 4months	18	0.972	0.069	.000	0.836-1.108	

\*p<05

**Table 6. The period of meta regression analysis.**

Variable	Coefficient	SE	95%CI	Z	p	T <sup>2</sup>	
Period	Slope	0.0689	0.0357	-0.0011-0.1389	1.93	0.000	
	Intercept	0.5687	0.1259	0.3219-0.8156	4.52	0.000	0.0327

\*SE: Standard Error, 95%CI: Confidence Interval, Z: Z-value, p: p-value, T<sup>2</sup>: Tau-squared



**Figure 1. The period of meta regression analysis.**

증할 필요가 있다. 유아 숲 체험 활동의 활동기간별 효과크기를 살펴본 결과, 4개월 이상 집단의 효과크기가 큰 것으로 나타났다(ES=0.972). 4개월 이상 다음으로 4개월(ES=0.930), 1개월(ES=0.923), 2개월(ES=0.843), 3개월(ES=0.618)순으로 효과크기가 나타났고, 모두 중간이상의 효과크기가 나타났다(Table 5). 본 연구에서는 단기적인 활동기간보다는 장기적인 활동기간이 효과크기가 크게 나타났지만, 2, 3개월 효과크기가 1개월 효과크기 보다 낮게 나타나 활동기간이 길수록 높아지는 양상을 알 수 있었다. 또한 연속형 변수는 메타회귀분석으로 진행하여야 한다. 따라서 활동기간별로 효과크기를 메타회귀분석한 결과 4개월부터 4개월 이상 증가함에 따라 효과크기도 증가하였으나 1개월, 2개월, 3개월은 효과크기가 불규칙한 양상이 나타나고 있다. 따라서 4개월, 4개월 이상까지는 연관성이 있지만 그 외에는 연관성이 없는 것으로 판단된다. 활동기간의 회귀선의 기울기 계수는 0.0689이었으며 하한선 -0.0011, 상한선 0.1389이었다. 또한, 진 효과크기의 분산을 나타내는 T<sup>2</sup> 값은 0.0327이었다(Table 6, Figure 1).

3) 활동집단별 효과크기

메타분석 연구결과에 의하면 집단크기에 따라 개입의 효과크기가 달라지고 있는 것을 확인할 수 있다. 예를 들면, 대인관계기술, 사회기술훈련의 경우 집단 크기를 4-10

**Table 7. The effect size of program person.**

Variable	N	ES	SE	p	95%CI	Q
10-20persons	20	0.980	0.078	.000	0.828-1.133	7.535*
20-30persons	45	0.723	0.046	.000	0.632-0.813	
30-40persons	7	0.917	0.097	.000	0.726-1.107	
more than 40persons	2	0.853	0.146	.000	0.567-1.139	

\*p<05

명 정도로 구성하여 집단구성원들이 적극적으로 참여할 수 있는 기회를 제공하는 것이 적절하다고 권장하고 있다 (Son, 1999). 반면 미술치료와 인지-행동적 집단상담에 관한 메타분석에서도 집단크기에 따라 효과크기가 달라지며 10명 이하로 구성하는 것이 가장 효과적이었다고 보고하고 있다. 하지만 집단크기가 16명 이상일 경우에도 10명 이하로 구성할 때와 같이 거의 유사한 효과크기를 보인다고 연구보고들도 있다(Kim, 2001; Kim 2007). 따라서 본 연구는 10명을 기준으로 집단크기를 구성하여 유아 숲 체험 활동의 다양한 기능을 향상을 위해 효과적인 집단크기를 분석하고자 한다. 유아 숲 체험 활동의 활동집단별 효과크기를 살펴본 결과, 10-20명 집단이 효과크기가 큰 것으로 나타났다(ES=0.980). 그 다음으로 30-40명(ES=0.917), 40명 이상(ES=0.853), 20-30명(ES=0.723)순으로 효과크기가 나타났다(Table 7).

4) 활동시간별 효과크기

진행시간은 프로그램의 구성회기와 마찬가지로 프로그램의 성과에 영향을 미치는 구성요소로 입증되고 있다. 때문에 연구자들은 적절한 진행시간을 규정하여 제시하고 있다. 예를 들어 교육 관련 프로그램은 40-60분이 적절하다는 연구가 보고 되었고(Son, 1999), 정신장애인을 위한 사회기술 메타분석 결과를 살펴보면, 61-120분이 가장 효과적인 진행 시간임을 제시하고 있다(Song, 2004). Kim

(2010)은 우울 관련 연구물 53편의 회기 당 시간별 분포를 살펴 본 결과, 21편(39.6%)이 60분 이하, 30편(56.6%)은 61-120분 이하로 진행되었으며, 11분 이상은 1편(1.9%)인 것으로 파악되었다. 특히 진행시간이 61-120분 이하로 제공될 때의 효과가 가장 좋은 것으로 나타났다. 이처럼 선행연구들을 살펴본 결과, 대다수의 프로그램이 60분 이하와 61-120분 이하로 진행될 때 그 효과성이 컸다고 보고한 반면, 121분 이상은 사례가 충분하지 못해 이에 대한 효과성 크기 파악에 한계가 있었던 부분도 있다. 이에 본 연구에서는 선행연구에서 진행시간의 범주가 효과적이라고 보고한 것에 근거하여 활동시간별 범주를 설정하고자 한다. 유아 숲 체험 활동의 활동시간별 효과크기를 분석한 결과, 180분 집단이 효과크기가 큰 것으로 나타났다(ES=1.318). 그 다음으로 150분(ES=1.240), 210분(ES=0.947), 90분(ES=0.798), 120분(ES=0.788), 60분(ES=0.712) 순으로 효과크기가 나타났다(Table 8). 본 연구에서는 180분의 장시간의 프로그램이 효과가 높은 것으로 확인되었으나 변수의 수가 적기 때문에 연구결과를 일반화 하기는 어렵다. 또한 메타회귀분석으로 분석한 결과, 60분부터 90분으로 증가함에 따라 효과크기도 증가하였지만, 그 외 변수는 수가 적어 연관성을 입증하기 어려웠다. 활동기간의 회귀선의 기울기 계수는 0.0570이었으며 하한선 0.0016, 상한선 0.1124이었다. 또한, 진 효과크기의 분산을 나타내는 T<sup>2</sup> 값은 0.0487이었다(Table 9, Figure 2).

**Table 8. The effect size of time once per program.**

Variable	N	ES	SE	p	95%CI	Q
60minute	37	0.712	.051	.000	0.612-0.812	0.177*
90minute	5	0.798	.139	.000	0.525-1.070	
120minute	4	0.788	.017	.000	0.532-1.045	
150minute	1	1.240	.119	.000	0.563-1.917	
180minute	1	1.318	.101	.000	0.694-1.942	
210minute	8	0.947	.113	.000	0.726-1.168	

\*p<05

**Table 9. The time of meta regression analysis.**

Variable	Coefficient	SE	95%CI	Z	p	T <sup>2</sup>	
Time	Slope	0.0570	0.0283	0.0016-0.1124	2.02	0.0000	0.0487
	Intercept	0.6458	0.0769	0.4950-0.7966	8.39	0.0000	



Figure 2. The time of meta regression analysis.

4. 유아 숲 체험활동의 종속변인별 효과크기

숲체험활동이 유아들의 발달영역에 따라 개별 평균 효과크기가 어떻게 다르며 유의미한 차이가 있는 알아볼 필요가 있다. 유아 숲 체험 활동의 종속변인별 효과크기는, 5개 이상의 종속변인별 효과크기를 산출하여 분석하였다. 연구결과, 다중지능(ES=0.957)의 효과크기가 가장 큰 것으로 나타났다. 그 다음으로는 창의성(ES=0.919), 언어능력(ES=0.865), 감성지능(ES=0.836)순으로 나타났으며 모두, 중간이상의 효과크기가 나타났다(Table 9).

결론

본 연구는 유아 숲 체험활동의 효과를 체계적이고 종합적으로 보고하고자 메타분석(Meta-Analysis)을 이용하여 선행연구를 분석하였다. 메타분석 선정기준에 의거하여 총 30편의 논문을 선정하였으며, CMA프로그램을 이용하여 동질성 검정 후 고정효과모형을 적용하여 효과크기를 산출하였다. 연구결과, 유아 숲 체험활동의 전체효과크기는 0.797로 나타났으며, Cohen의 효과크기 기준으로 큰 효과크기를 나타내었다. 이는 유아와 관련된 메타분석 연구(Kim and Park, 2014; Lee, 2014)들의 효과크기와 같이 동일하게 높은 수준의 효과크기를 나타내었다. 유아 숲 체험활동의 중재변인별 효과를 알아보기 위해 범주형 변수에 따라 효과크기를 분석하였는데, 연구결과, 유형별 효과크기는 매일형이 가장 큰 효과를 나타내었으며(ES=0.939), 활동기간별 효과크기는 4개월 이상 큰 효과를 나타내었다(0.972). Jung(2005)은 프로그램의 실시기간이 지나치게 길거나 짧게 되면 참가자의 의욕에 있어서도 문제가 생길

수 있기 때문에 실시기간을 적절하게 편성하는 것이 바람직하다고 하였다. 본 연구결과에서 유아 숲 체험활동의 가장 효과적인 프로그램 활동기간은 4개월 이상, 매일형으로 나타났지만 각 유아 숲 유치원의 현장여건과 규모에 따라 적절히 조절되어야 할 것이다. 활동집단별 효과크기는 10-20명이 가장 큰 효과크기를 나타내었다(ES=0.980). 이는 Kang(2014)이 집단의 응집성과 역동성을 고려해 볼 때 소집단일 경우가 더 효과적이라는 연구결과와 일치하였다. 본 연구결과에서 가장 효과적인 프로그램 집단크기는 1-20명으로 나타났으나, Kang(2011)의 연구결과에서 처럼 집단크기를 결정하기 위해서는 집단의 목표, 구성원의 연령, 프로그램 유형 등이 고려되어야 할 것으로 판단된다. 활동시간별 효과크기는 180분이 가장 큰 효과크기를 나타내었다(ES=1.318). 이러한 연구결과는 Lee(2003)와 Kim(2003)의 결과와 일치한 것으로 나타났다. Jang et al.(2013)은 집단회기의 활동기간은 내담자의 연령이나 모임의 종류, 크기 및 모임의 빈도에 따라 달라지며, 집단구성원 상호간의 의사소통을 할 수 있는 분위기 조성, 개인의 집중능력, 그 회기의 주요 작업이 충분히 이루어질 수 있도록 조정되어야 한다고 하였다. 마지막으로 유아 숲 체험활동의 종속변인별 효과크기는 다중지능이 가장 큰 효과크기를 나타내었다(ES=0.957). Park(2014)의 연구에서는 숲체험을 통한 활동이 유아의 환경·체험 영역과 사회·정서 영역에 아주 큰 효과를 나타나 주로 정서적인 부분에 효과가 나타났지만 본 연구에서는 다차원적인 여러 가지 하위능력을 나타내는 다중지능이 큰 효과를 나타내었다. 이러한 결과는 숲이라는 공간은 다른 기능보다 유아에게 다중지능을 두드러지게 발달시키는 공간이라고 볼 수 있으므로 추후 유아 숲 유치원 프로그램 개발 시 다중지능에 대한 영역을 확대시키는 방안을 고려할 필요가 있다. 메타분석의 기본적인 특징은 사후적으로(Post Hoc Nature) 이루어지므로, 긍정적 결과가 확실한 인과관계를 나타낸다고 할 수 없지만, 향후 연구의 방향을 제시하는 역할은 할 수 있다(Borenstein et al., 2009). 따라서 이 연구는 유아 숲 체험활동에 대한 개별 연구의 현 상태를 보여주고, 유아 숲 체험활동에 대한 지식을 축적(Knowledge Building)하는 데 의미 있는 기초를 제공하고, 향후 연구 방향을 제시해 준다는 점에서 의의가 있다.

Table 10. The effect size of dependent variables.

Variable	N	ES	SE	p	95%CI	Q
Emotional intelligence	12	0.836	0.081	.000	0.677-0.995	
Multiple intelligence	15	0.957	0.083	.000	0.744-1.168	
Creativity	6	0.919	0.123	.000	0.678-1.160	49.846*
Linguistic competence	6	0.865	0.123	.000	0.624-1.106	

\*p<05



본 논문은 유아 숲 체험활동 연구들을 중재변인별로 메타분석을 실시하여 추후 유아 숲 체험활동의 효과를 증대시키기 위한 요인을 제시하고자 시도하였다. 하지만 메타분석에서 나온 연구결과들이 현장에 적용하여 동일한 결과가 나타나지 않을 수 있는 한계점이 있다. 따라서 메타분석으로 나온 결과를 통하여 현장에서 실제적인 실험을 거쳐 근거중심실천의 연구가 이루어져야 한다. 또한, 본 연구는 국내 연구들로 메타분석을 실시하였지만 유아 숲 체험 활동을 실시하고 있는 독일이나 일본의 연구사례를 적용하여 보다 심층적인 연구가 진행되어야 한다.

## References

- Alsop, P. and McCaffrey, T. 1993. How to Cope with Childhood stress: A Practical Guide for Teachers. Longman, UK. pp. 214-215.
- An, M.S. 2014. The development and effectiveness of child art activities program through play in the forest[dissertation]. Incheon National University, Korea.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T., and Rothstein, H.R. 2009. Introduction to Meta-Analysis. John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex. pp. 15-19.
- Bea, S.W., Kim, E.Y., and Son, J.A. 2010. verifying the effectiveness of psychosocial rehabilitation programs : identifying programs total 8 individual effects. Social Science Research Review 26(4): 247-269.
- Cho, Y.M., Shin, W.S., and Yeoun, P.S. 2011. The influence of forest experience program length on sociality and psychology stability of children from low income families. The Journal of Korean Institute of Forest Recreation 15(4): 97-103.
- Choi, J.E. and Seo, H.A. 2010. The effects of the forest trip program on children's attitude toward the environment and their ability of engage in scientific inquiry. Korean Society for Eco Early Childhood Education 9(1): 71-94.
- Choi, S.K. 2013. The development and effects of young children's play program in the forest[dissertation]. Yeungnam University, Korea.
- Christup, H. 1974. The effect of dance therapy on the concept of body image. In M. Costonis(Ed.), Therapy in motion (pp. 152-161), Urbana: University of Illinois Press.
- Cohen, J. 1988. Statistical power analysis for the behavioral science (2nd ed). Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ. pp. 274-288.
- Durlak, J.A. and Dupre, E.P. 2008. Implementation matters: A review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. American Journal of Community Psychology 41: 327-350.
- Duval, S.J. and Tweedie, R.L. 2000. Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. Biometrics 56: 455-463.
- Ritter, M., Low, K.G. 1996. Edeects of dance/movement therapy: a meta-analysis. The arts in Psychotherapy 23(3): 249-260.
- Hong, Y.S. 2015. The effect of forest-kindergarten's forests activities on the self-leadership of infant[dissertation]. Hankuk University, Korea.
- Hwang, S.D. 2014. Intuitive understanding of the meta-analysis. Hakjisa, Korea. pp. 1-320.
- Jang, S.H., Kim, K.B., and Koo, S.S. 2013. Group counseling. Dongmunsa, Korea. pp. 14-57.
- Jeon, H.S. 2015. The effects of forest experience activities as an outdoor paly on the creativity of young children[dissertation]. Soongsil University, Korea.
- Jung, M.S. 2005. Social welfare program development. Hakhyeoksa, Korea. pp. 53-130.
- Kang, J.R. 2011. Group counseling. Hakjisa, Korea. pp. 16-47.
- Kang, S.Y. 2014. The development and effectiveness of the mindfulness meditation-based forest healing program for reducing poor children's stress recognition[dissertation]. Seoul National University of Education. Korea.
- Kim, D.G. and Kim, H.J. 2006. The effect of forest experience activities to the children's emotional intelligence. Journal of Future Early Childhood Education 5(1): 57-78.
- Kim, E.S. 2013a. Impact of play in the forest on children's creativity. Korean Society for Holistic Education 17(2): 23-42.
- Kim, E.S. 2013b. Impact of play in forest on children's pro-social ability. The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education 18(4): 205-229.
- Kim, S.H. 2007. Meta-analysis for the effectiveness of researches related to horticultural therapy[dissertation]. Konkuk University, Korea.
- Kim, S.J. 2001. The Meta-analysis of the cognitive-behavioral group counseling effect on depression[dissertation]. Sookmyoung Women's University.
- Kim, E.R. 2010. (A)meta-analysis of the group art therapy effect on depression[dissertation]. Kyungsung University.
- Kim, H.T. 2003. Theory and practice of psychology consultation. Dongmunsa, Korea. pp. 1-502.
- Kim, S.L., Ahn, H.J., and Lee, S.J. 2014. The Research Trends of Korean Articles on Forest Kindergarten. Journal of Future Early Childhood Education 21(1): 87-113.
- Kim, K.C. and Park, S.D. 2014. A meta-analysis of electronic media effects in early childhood education. The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education 19(3): 219-246.
- Kim, S.H., Park, H.J., and Kim, S.Y. 2015. The effects of forest play activity in young children's emotional regulation ability and problem behavior. Korea Journal of Child Care and Education 90: 1-21.
- Kim, Y. 2011. Impact on the child's creativity of free play in the Korea's first forest kindergarten[dissertation]. Incheon



- National University, Korea.
- Kim, Y.H. and Lee, J.H. 2009. The effects of nature friendly education program on preschooler's ecological knowledge and positive attitudes toward nature. *Korean Journal Community Living Science* 20(3): 331-341.
- Lee, D.R. 2013. Influence of forest activity on children's emotional intelligence and awareness of respect for life[dissertation]. Dongguk University, Korea.
- Lee, E.Y. 2014. A study on effects of forest experience activities in connection with nature photography appreciation on science process skills and environment friendly attitudes of young children[dissertation]. Chungang University, Korea.
- Lee, H.W. 2014. A meta-analysis on the effects of multi-cultural education programs for children. *Theory and Practice of Education* 14(1): 43-63.
- Lee, I.S. 2008. An influence of forest experience activity on child's language expression and nature-friendly attitude [dissertation]. Sungshin Women's University, Korea.
- Lee, I.W. 2014. The effects of forest experience activities upon young children's daily stress reduction. *The Journal of Korea Open Association for Childhood Education* 19(6): 83-103.
- Lee, J.H. 2003. Principles and practices of group counseling. Beopmunsa, Korea. pp. 1-650.
- Lee, J.H. 2013. The effects of nature-friendly inquiry activities in the forest on children's creativity[dissertation]. Kyungnam University, Korea.
- Lee, K.M. 2012. The influence of forest experience activities upon children's emotional intelligence[dissertation]. Chungang University, Korea.
- Lee, M.H. 2003. A study of the variety of the infant educational institutions in Germany. *Journal of Future Early Childhood Education* 10(4): 25-62.
- Lee, M.H. and Kim, E.S. 2011. The effects of forest education on children's attentiveness. *The Korean Society for Eco Early Childhood Education* 10(4): 149-170.
- Lee, S.H. 2012. Influence of extended poetry activities based upon nature experience on young children's literacy ability. *Korean Journal of Early Childhood Education* 14(2): 159-186.
- Lee, Y.N. 2014. Development and effects of infant-led play-centered forest walk program: Perspective in ecological early childhood education[dissertation]. Duksung Women's University, Korea.
- Lipsy, M.W. and Wilsin, D.B. 2002. Practical meta-analysis. Sage Publication, CA. pp. 1-264.
- Leste, A. and Rust, J. 1990. Effects of dance on anxiety. *American Journal of Dance Therapy*, 12:19-25.
- Ma, J.S. 2008. The influence of forests activities based on children's science ability and science attitude. *The Journal of Korean Association for Child Physical Education* 9(1): 85-101.
- Mun, Y.H. 2010. Impact of music activities through forest on the development of the music ability of preschoolers[dissertation]. Incheon University, Korea.
- Nam, J.H. and Kim, E.R. 2012. A meta-analysis of the group art therapy effect on depression. *Korean Journal of Art Therapy* 19(5): 993-1006.
- Oh, S.H. 2014. The influence of forest experience activities on the children's emotional intelligence and the changing process of perception & attitudes towards Nature[dissertation]. Dongguk University, Korea.
- Oh, S.S. 2002. Theory and practice of meta-analysis. Konkuk University Publishing Department, Korea. pp. 36-132.
- Oh, S.S. 2009. Investigation of meta-analytic techniques for integrating research results. The Research Institute of Agricultural Resources Development Konkuk University, Korea. pp. 150-283.
- On, E.A. 2013. The effects of forest experience activities on the early children emotional intelligent development and aggressive decrease[dissertation]. Chonbuk National University, Korea.
- Orwin, R.G. 1983. A fail-safe N for effect size in meta-analysis. *Journal of Educational Statistics* 8: 157-159.
- Park, E.H. 2014. The meta-analysis on the effects of communication-training counseling program[dissertation]. Kyungbuk National University, Korea.
- Park, S.D. 2014. A meta analysis of forest kindergarten effects in early childhood education. *Journal of Future Early Childhood Education* 21(4): 67-89.
- Park, S.J. 2012. Forest activity's effect on young children's multiple intelligence[dissertation]. Catholic University, Korea.
- Pilling, S., Bebbington, P., Kuipers, E., Garetu, P., Geddes, J., Orbach, G. 2002. Psychological treatments in schizophrenia: I, Meta-analysis of family intervention and cognitive behaviour therapy. *Psychological Medicine* 32: 793-782.
- Pitschel-Walz, G., Leucht, S., Baeuml, J., Kissling W., and Engel, R.R. 2001. The effect of family interventions on relapse and rehospitalization in schizophrenia-a meta-analysis. *Schizophrenia Bulletin* 27: 73-92.
- Seo, Y.K. 2004. The meta-analysis of academic achievement variables for the underachieving Gifted Children[dissertation]. Sookmyung Women's University, Korea.
- Seo, Y.M. 2015. Development and application of natural object theme-based forest education program for young children[dissertation]. Chungang University, Korea.
- Shin, J.Y. 2012. The development and effects of the forest kindergarten education program focusing on expressive life area. *Korean Society for Early Childhood Teacher Education* 16(1): 163-188.
- So, M.S. 2012. Effects of play activity using natural materials on children's creativity in forest kindergarten[dissertation]. Seoul National University of Education, Korea.
- Song, E.J. 2009. The effects of forest experience activities on young children's spatial abilities[dissertation]. Seoul

- National University of Education, Korea.
- Son, M.J. 1999. 1<sup>st</sup> Psychosocial rehabilitation program. Korean Clinical Psychology Association 2:1-54.
- Song, J.H. 2004. A meta-analysis on effects of social skills training for the mentally disabled[dissertation]. Gwangju University, Korea.
- Shin, W.S. and Kim, M.J. 2010. Program development and evaluation. gongdongche, Korea. pp. 34-187.
- Smit, Y., Huibers, M.J.H., Ioannidis, J.P.A., Dyck can R., Tilburg, van W., and Arntz, A. 2012. The effectiveness of long-term psychoanalysis psychotherapy: A meta-analysis of randomized controlled trials, *Clinical Psychology Review* 32: 81-92.
- Yoo, G.J., Kim, E.A., and Yoo, H.J. 2014. The effect of the content-based naturalistic activity program on multiple intelligence of young children-focused on five-year-olds. *The Journal of Korea Open Association For Early Childhood Education* 19(4): 353-381.
- Yoon, I.G. 2004. The effect of a nature experience activity program on young children's creativity[dissertation]. Chungnam National University, Korea.
- Yun, K.E. 2013. The effects of forest play activity upon children's daily stress reduction[dissertation]. Seoul National University of Education, Korea.

---

(Received: August 17, 2015; Accepted: January 11, 2016)