

유치원 아동 어머니들의 숲체험에 따른 숲과 미세먼지에 대한 인식의 차이 분석¹

도현진² · 구창덕^{3*}

The Forest Experience on Kindergarten Children's Mother's Analysis of Differences in Perception Between Forest and Fine Particulate Matter¹

Hyun-Jin Do², Chang-Duck Koo^{3*}

요약

본 연구에서는 3~5세 유아교육기관 재원생 어머니들의 일상생활 속 미세먼지에 대한 인식을 알아보고 숲체험 프로그램 참가에 따른 숲과 미세먼지에 대한 인식의 차이를 분석하였다. 연구 대상은 숲체험 참가한 학모 61명과 숲체험에 참가하지 않은 학모 61명으로 총 122명에게 설문 조사를 하였다.

총 122명 중 82.8%의 학모들은 미세먼지에 대한 관심이 있고 자주 확인하는 빈도도 84.4%으로 높았지만 이에 대한 지식과 대처방안 및 줄이기 위한 적극적인 실천은 부족 하였다. 숲과 미세먼지에 대한 인식은 숲체험에 참여한 학모들에게서 숲의 역할 및 도심과 비교한 숲 환경의 차이에 대한 긍정적인 인식이 높았다. 따라서 어머니들이 먼지 숲을 적극적으로 체험 할 수 있는 기회가 확대 된다면 유·아동들의 숲체험이 활성화 될 뿐만 아니라 미세먼지를 비롯한 현재의 유해환경을 개선하는데도 기여 할 것이라고 생각한다.

주요어: 숲환경, 환경교육, 부모교육

ABSTRACT

This study investigated for perception about particulate matter in daily lives of mothers who have children aged from three to five years old and the difference of perception after participating in forest experience programs. The data were compiled from 122 mothers of preschoolers composed by 61 mothers who participated in the forest experience and those who did not.

82.8 percent of 122 mothers were concerned with particulate matters, and 84.4 percent frequently checked information on particulate matters. However, they lacked knowledge, countermeasures, and active practice to reduce it. Awareness of forest and fine particulate matter was high among mothers who had participated in the forest experience, with a high positive perception of forest role and forest environment. Therefore, expanding the opportunity for mothers to actively experience forest will contribute not only the forest experience in infants

1 접수 2018년 8월 20일, 수정 (1차: 2018년 10월 3일), 게재확정 2018년 10월 11일

Received 20 August 2018; Revised (1st: 3 October 2018); Accepted 11 October 2018

2 충북대학교 대학원 산림치유학협동과정 Graduate Department of forest Therapy Chungbuk National Univ., Cheongju 28644 (mjb1021@hanmail.net)

3 충북대학교 대학원 산림학과 Forestry, Graduate School Chungbuk National Univ., Cheongju 28644 (koocdm@chungbuk.ac.kr)

* 교신저자 Corresponding author: koocdm@chungbuk.ac.kr

being activated but also to improve harmful environment such as fine particulate matter.

KEY WORDS: FOREST ENVIRONMENT, ENVIRONMENTAL EDUCATION, PARENTS EDUCATION

서론

산림 체험이 창의력 향상, 인성개발, 놀이를 통한 스트레스 해소, 자아효능감 향상 등 유·아동에게 주는 긍정적인 효과가 입증됨에 따라 자연에서의 체험 교육에 대한 수요는 지속적으로 증가하고 있다.

숲 생태계는 자연을 접할 기회를 다양하고 풍부하게 제공하는 살아 있는 교육 장소이다(Sandhof, 1998). 유아들은 숲에서 활동을 통해 점차 자연의 모습을 닮아가는 삶을 배우고 알게 된다(Kiener, 2003). 이들은 숲을 산책하면서 숲에 대한 두려움을 없애주고, 무한한 상상력과 호기심뿐만 아니라 생명체의 소중함과 자연과 함께 조화로운 삶을 살아가는 법을 알게 된다. 인간은 녹색의 나무와 숲을 보는 것만으로도 정서가 함양되고 정신적으로 안정이 된다고 한다(Shin, 2005). 따라서 유아에게 자연과 대화하고 교감하고 탐색하는 충분한 시간이 주어질 때 자연은 가장 구체적이며 효과적으로 유아의 잠재되어 있는 능력들을 발현시킬 것이다(Park, 2005).

그러나 최근 심각한 문제를 일으키는 미세먼지로 인해 대부분 야외에서 활동하는 유·아동의 숲 체험 프로그램의 진행도 많은 제약을 받고 있다. 미세먼지에 대한 이슈가 커진 것은 인체 유해에 있어서 그 크기가 작을수록 인체에 깊숙이 침투되어지고, 입자상 오염물의 크기가 작을수록 비표면적이 많아 반응성이 크기 때문에 고농도로 장시간 노출 시 인체 유해가 크다고 알려져 있기 때문이다(Donaldson and MacNEE, 2001).

또한 증금속을 많이 포함하고 있는 초미세 먼지는 인체 깊숙이 들어가 호흡기 질환, 심혈관계 질환 및 뇌졸중 등으로 인한 사망률과 발암의 원인이 되기도 한다(Park, 2007). 미세먼지 관련 세계대기환경 기준을 살펴보면 PM10과 PM2.5를 규정하고 있는데 국내의 경우 환경부가 10 μ g이하의 미세먼지(PM10)를 대기오염 물질로 규제한 것에 이어 2015년 1월부터 2.5 μ g 이하의 초미세먼지(PM2.5)에 대한 규제를 시행하였다.

이러한 미세먼지를 해결하기 위하여 여러 가지 대책 중 핵심으로 떠오르는 것이 ‘숲’이다. 특히 미세먼지의 발생 요인들이 집중되어 있는 도시 내 숲의 역할과 기능의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 국립산림과학원(2016) 자료에 의하면 도시숲이란 국민의 보건휴양·정서함양 및 체험활동 등을 위하여 조성·관리하는 산림 및 수목으로 공원, 학교숲, 산림공원, 가로수 등으로 기온저감, 오염물질 및 미세먼지

저감, 수계 조절 및 수질향상, 기후변화 완화, 연료 에너지 활용, 식량 제공, 신체적·정신적 건강증진, 냉난방 에너지 절감효과, 도시 생물다양성 증진, 자재의 가치증진, 대기정화, 소음저감 등으로 인간의 삶의 질을 증진시켜주는 역할을 한다. 식물은 나뭇잎에 있는 기공을 통해 이산화탄소를 흡수하고 산소를 배출하게 되는데, 이 때 미세먼지가 잎 표면에 있는 털 등에 흡착·침적된다. 즉, 도시숲이 미세먼지 농도를 낮추는 요인은 미세하고 복잡한 표면을 가진 나뭇잎이 미세먼지를 흡착·흡수하고 가지와 나무줄기가 침강하는 미세먼지를 차단하기 때문인데, 숲 내부가 상대적으로 기온이 낮고 습도가 높아서 미세먼지를 더 빨리 침강시킨다.

Heo(2018)의 연구에서 미세먼지 저감에 대한 해외 사례를 살펴보면 일본은 1960년대 중반 이후 정부 주도하에 공해방지법 등의 환경 법안을 제정하고 대기오염 모니터링 시스템을 구축하여 관련 데이터를 실시간으로 발표하였으며 도쿄 정부는 2001년 8월 도시녹지보전법의 개정으로 녹화중점지구를 대상으로 녹화시설 정비계획을 승인하는 제도를 만들었다. 영국은 대기오염 통제 법안을 도입하여 오염 통제에 대한 법적 보장을 제공하고 대중교통 및 녹색교통을 적극적으로 발전시켰으며 산업 구조 조정을 이행하여 서비스 산업과 하이테크 산업을 적극적으로 개발하여 저탄소 사회를 만드는 데 집중하였다. 특히 런던은 도시계획 및 환경 법안 조치들을 위주로 초미세먼지오염을 관리하였는데 도시계획 측면에서 런던 정부는 도시와 산업 지역을 분리시킴으로써 도시 대기 오염원을 통제하기 시작하는 동시에 도시 레이아웃과 도시 녹색벨트의 구현은 도시의 무질서한 확장을 효과적으로 억제하고 공간 형태를 최적화하여 초미세먼지오염의 생성을 줄였다.

산림청은 2017년 보도 자료를 통해 미세먼지가 심했던 2017년 봄 도시숲이 도심의 미세먼지(PM10)를 25.6%, 초미세먼지(PM2.5)를 40.9%까지 줄였다고 하였고 2018년 3월에는 국제협력을 강화하여 미세먼지가 발생하는 지역인 몽골과 중국에 숲을 조성하고 도시 주변부 그린벨트에 대한 녹색숲의 기능을 강화하는 등의 미세먼지 저감대책을 밝혔으며 여러 지자체에서도 앞 다투어 시민들의 생활권 내에 도시숲을 조성하려는 노력을 펼치고 있다. 이러한 숲의 이로인한 환경은 자라나는 유·아동들에게는 더없이 좋은 공간이라고 할 수 있으며 학부모와 교사도 숲체험과 산림교육의 효과와 필요성에 대해서 공감하고 있다.

선행 연구에 따르면 어머니들은 숲교육 필요성과 교육효

과 등에 대해 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났기 때문에 유아교육기관에서 숲교육에 대해 많은 정보와 다양한 경험을 통해 숲교육에 대한 공감, 긍정적 신념 형성에 도움을 줄 필요가 있고(Kim, 2014), 숲체험 활동을 하는 유아교육기관에 대한 관심이 매우 높고 숲체험 활동의 필요성에 대해 매우 높게 인식하고 있다(Kim, 2016).

교사들은 숲이라는 공간과 숲에서 이루어지는 다양한 놀이 및 활동이 유아들의 마음의 힘을 길러주고, 신체적 건강과 창의적 사고를 기를 수 있는 것으로 인식하고 유아숲체험 활동의 활성화 방안으로 연수프로그램의 실시, 국가차원의 노력과 지원, 교사 양성 교육과정에 숲체험 활동도 포함되어야 할 것으로 인식한다(Kim, 2013).

부모와 교사는 숲 체험 활동이 유아들에게 상상력과 창의력을 촉진시키고 신체와 정신을 건강하게 해주기 때문에 매우 긍정적으로 인식하며, 숲체험 활동을 어린 연령부터 필요로 한다고 주장하고(Yoon, 2012), 부모와 교사 모두 숲유치원에 대한 인식 및 교육적 효과에 대한 인식이 높고 이는 자연친화교육이 긍정적으로 평가되고 있는 것이다(Song, 2011).

Kim(2008)은 학교숲 활동을 통한 유아의 감성변화 연구에서 숲체험 활동을 한 유아들은 자신과 타인에 대해 느끼는 감정을 재빨리 인식하고 자신의 생각을 조절하는 능력이 높다고 하였고, Lee(2011)는 숲에는 완성된 놀잇감이 없기에 숲에 산재되어 있는 자연소재를 가지고 놀면서 다양한 언어적 상호작용이 많이 촉진된다고 하였다.

Jang(2017)은 유아들의 산림치유프로그램 활동은 자연과 더불어 포래들과 함께 지내며 긍정적인 생각을 하여 자신감이 향상되고 생태지식뿐만 아니라 상대에 대한 배려와 협동심, 친사회적행동, 자아효능감에 긍정적인 영향을 준다고 하였다.

이러한 연구 결과에도 불구하고 최근 늘어나고 있는 미세먼지 발생으로 유·아동의 외부 활동이 제약되고 있다. ‘숲’이라는 공간의 특수성에도 미세먼지 발생 시 유아숲체험 활동을 바라지 않는 어머니들과 유아교육기관과의 마찰이 생기고 정상적인 프로그램 운영에도 차질이 발생하고 있다.

부모들의 인식은 자녀들의 숲체험 뿐만 아니라 모든 영역에서 많은 영향력을 주므로 학부모들의 바른 인식을 가지는 것이 매우 중요한 것은 틀림없다. 특히, 미세먼지를 포함한 환경 및 환경문제에 대해 높은 관심만큼이나 일상생활에서 환경오염을 예방하고 쾌적한 환경을 만들기 위해 적극적으로 실천하여야 하며 이를 위해서 부모가 먼저 배우고 체험하는 다양한 형태의 부모 교육이 절실히 요구된다.

부모교육이란, 자녀의 양육과 교육활동에 참여하고 있는 부모들의 역할과 기능을 보다 효과적으로 발휘할 수 있도록 자질과 소양을 높이기 위하여 제공되는 교육을 의미하며, 자녀와 부모 모두의 긍정적인 변화를 목적으로 하는 교육이

다. 즉 자녀의 인성교육의 도구적 역할을 수행한다고 볼 수 있다(Young and Kim, 2001). 또한, 맞벌이 부부의 증가로 가정과 유아교육기관이 자녀들의 교육을 함께 담당하면서 교육의 일관성 문제도 더욱 중요해졌다. 자녀교육이 효과적이기 위해서는 교육기관의 교육철학, 운영방침, 교육과정, 자녀지도 방법에 대한 정보교환이 있어야 한다. 이는 특히 교육기관을 중심으로 한 부모교육을 통해 이루어져야 한다. 취업모의 증가로 부모-자녀가 함께 하는 양적인 시간이 줄어든 대신, 질적인 관계 형성을 위한 방법을 찾아야 할 필요성이 증가하고 있다(Choi, 2001).

이에 본 연구에서는 어머니들이 숲과 미세먼지에 대한 정보 부족으로 유·아동의 숲체험 활동에 대한 불안감과 거부감을 가지지 않도록 어머니들에게 직접 숲 체험 기회를 제공하여 간접적인 교육효과를 제공 하고자 하였다.

이를 통하여 직접 숲 체험에 참여한 어머니들과 그렇지 않은 어머니들의 인식의 차이를 비교해봄으로써 숲체험이 숲과 미세먼지의 인식 변화에 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보고자 하였다.

연구방법

1. 연구대상자의 선정

본 연구의 대상은 학부모 중 어머니들이다. 숲체험 활동에 가장 적극적으로 참여하고 있는 만3세~5세 유아교육기관 학모를 대상으로 하였고 사전 모집을 통해 숲체험프로그램 참여를 희망한 실험집단 61명과 숲체험 프로그램에 참여하지 않은 비교집단 61명 총 122명으로 구성하였다.

본 연구를 위해 1년 동안 월 1회 이상 정기적으로 유아 숲체험 프로그램에 참여하는 5개의 유아교육기관에게 연구의 목적을 설명하고 대면 및 전화 면담을 하였다. 사전 면담에 참여한 유아교육기관 모두 최근 유아 교육 현장에서 야외 활동이나 숲체험 활동을 결정할 때 우선 시 고려되는 사항이 날씨가며 특히 미세먼지 발생 시 유아들의 야외활동에 대한 학모들과의 의견 차이로 많은 어려움이 있다고 하였다. 따라서 본 연구의 필요성에 대해 같이 공감하고 평소 숲체험 활동에 대한 경험이 없는 학모들의 모집 및 설문지 배포 등을 협조해 주었다. 숲체험에 참여한 그룹은 프로그램의 취지를 알리고 2018. 5. 20. ~ 2018. 6. 8. 동안 참여를 희망하는 어머니들을 사전 모집하여 대상자를 확정하였고, 숲 체험에 참여하지 않은 그룹은 2018. 6. 21. 가정으로 설문지를 배부하여 2018. 6. 30. 기관으로 직접 방문하여 설문지를 회수하였다.

어머니들의 숲체험은 유아교육기관이 정기적으로 숲체험

을 하는 곳으로 산을 포함하고 있는 약 199ha 면적의 남산근린공원 내 위치한 남산유아숲체험원에서 진행하였다. 남산은 A시 도심부의 중심 랜드 마크가 되는 산으로 5.2km 등산로가 조성되어 있고 약 125ha의 호수공원으로 조성된 저수지와 연결하고 관광단지지구에 포함되어 있어 접근성과 공간의 이용행태가 매우 다양한 곳이다. 리기다소나무를 우점종으로 한 침엽수림대와 느티나무와 단풍나무의 활엽수림대가 어울려져서 식생도 풍부하다. 또한 수생식물을 관찰할 수 있는 작은 습지와 데크시설도 잘 갖춰져 있어 숲을 체험하고 느낄 수 있는 물리적·화학적 인자가 풍부하고 산자락에 위치하여 주거지, 도로에서 완벽하게 차단되어 단시간에 숲을 체험하기에 매우 좋은 여건을 갖추고 있는 곳이다.

2. 숲체험 프로그램의 실행방법

숲체험은 2018년 6월 21일부터 6월 22일까지 매일 오전 10시에서 12시까지 2시간동안 2회에 걸쳐 진행 하였다. 숲체험에는 73명이 참여하였고 이 중 연구 대상에 포함되지 않는 참여자와 불성실 응답자를 제외한 학모 61명을 선정하였다.

본 연구에서 시행한 숲체험 프로그램 활동은 산림복지전문업에 의뢰하여 산림교육전문가(숲해설가 3명, 유아숲지도사 1명, 산림치유지도사 1명)들과 연구자가 직접 기획하였고 유아대상 숲체험 프로그램도 접목하여 자녀들과 같은

체험을 경험해 볼 수 있도록 하였다.

프로그램은 참가자들 스스로에게 집중하는 ‘내 마음의 숲 느껴보기’와 자녀의 느낌을 공감해보고 체험해보는 ‘내 아이의 숲 느껴보기’로 구분하였고 가능한 숲 속에서 구할 수 있는 자연물과 식생을 활용하여 진행하였다. 다만, 숲 속 환경인자와 오감 체험을 위하여 꽃차 마시기, 피톤치드 방향제 만들기는 재료를 미리 준비하여 체험 프로그램에 활용하였다.

참가자들에게는 지식전달을 위한 교육, 안전을 위한 규제, 시간의 제한, 동선 제한 등을 최소화하여 숲 환경에 대한 경계심을 낮추고 도심과 자연의 차이를 직접 체험 하도록 하였다.

본 연구 주제와 관련하여 ‘나무가 어떤 과정을 통해 왜, 어떻게 미세먼지와 부유먼지 비율을 낮출까’에 대한 부분은 나무가 살아가는 이야기 안에 나뭇잎의 뒷면을 확대경으로 직접 관찰하는 활동으로 연결하였다. 나무가 광합성 작용을 위해 기공으로 이산화탄소를 흡수하면서 미세먼지와 부유먼지를 함께 흡수하거나 잎 표면에 있는 털 등에 흡착 또는 침적되어 있다가 비가 내리면 함께 떨어지는 것으로 나무의 미세먼지 흡수 메커니즘은 양분 흡수기체와 동일하며 물리적인 작용으로 일부 기공 등을 통해 체내에 흡수되기도 하지만 대부분 입자상 물질은 체외에 흡착을 우선으로 한다는 사실(Park, 2018)을 설명 하였다. 숲체험 프로그램은 숲해설 요소와 산림치유 요소를 혼합하여 계획하였으며 자세한 활동내용은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Major Activities of Forest Experience Program

Sortation	Program contents	Purpose	Application of forest healing program
	Facing life in the forest	Search for life in the forest Experience the ecology and diversity of the forest	Plants therapy
Feel the forest of my heart	A secret story in the Forest Descriptionforest (Forest Description)	The meaning of tree, The structure of a tree, Know the ecology of plants	
	The five senses experience	The time of meditation in the forest Breathing with wind, touch, taste, smell, and sunshine	Psycho therapy Climate therapy Dietary therapy
	Natural perfume phytoncide	Learn about phytoncide Making phytoncide Air-Air	Plants therapy Psycho therapy
	In remembrance	Children's natural play together	Exercise therapy
Feel my child's forest	Same experience! Different feelings!	Play the forest with your children Story of bird's house Making a bird's House with Tree Branches	
	Leaving a trail in the forest	To return to childhood and express one's feelings	Psycho therapy
	Share your thoughts	Memories I want to leave my child	

3. 측정도구

본 연구에서 사용된 연구도구는 숲체험 참여에 따른 어머니들의 인식을 알아보기 위한 설문지이다. 설문지는 일상생활에서의 미세먼지에 대한 태도 및 대응방법과 숲과 미세먼지에 대한 인식의 두 가지 주제로 구성하였다.

설문지 중 미세먼지에 대한 인식에 관련된 문항은 미세먼지 프로그램 개발과 관련된 선행연구(Park, 2014; Chun, 2008)의 설문지를 토대로 하고, 숲과 미세먼지에 대한 인식은 유아숲체험과 미세먼지에 대한 부모와 교사의 인식에 대한 선행연구(Han, 2017)의 설문지를 토대로 하여 관계되는 문항을 선별하였다. 선행연구의 설문지에서 미세먼지에 관한 일반적 인식 2문항, 미세먼지 확인 및 대처방안의 실행 4문항을 발췌하고 이를 토대로 미세먼지의 배출을 줄이기 위한 실천행동에 관한 2문항을 추가하여 '일상생활에서 미세먼지에 대한 태도 및 대응방안'에 관한 8개 항목을 구성하였다. 도구 신뢰도 Cronbach's α 값은 .709로 신뢰도는 높은 것으로 나타났다. '숲과 미세먼지에 대한 인식'에 대한 설문

7개 항목은 유아숲체험 활동에 관한 인식 2개항목, 유아숲체험 활동과 미세먼지에 대한 인식 3개 항목을 발췌하였고 이를 토대로 숲에 대한 인식 1문항, 사진이 첨부된 미세먼지 저감에 효과적인 숲의 형태에 대한 1문항으로 구성 하였다. 다양한 하위요인별로 재구성한 설문지는 Han(2017)의 선행 연구와 같이 유아교육전문가, 산림교육전문가 등의 안면타당도를 통해 수정·보완 하였으며 그 내용은 <Table 2>와 같다.

4. 통계처리

숲체험 참여 대상자와 참여하지 않은 대상자의 개인별 특성에 대한 사항은 빈도분석을 실시하였고 두 집단 간 숲과 미세먼지에 대한 인식의 차이를 알아보기 위해 숲체험 참여 대상자와 참여하지 않은 대상자의 평균과 표준편차를 알아보는 독립 t -test를 실시하였다. 수집된 자료의 통계처리는 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였고 유의 수준은 $p < 0.05$ 수준에서 검증하였다.

Table 2. Question construction of parent's recognition on the forest and fine particulate matter

Categories	Questions	Count	Cronbach's α
Attitude toward fine particulate matter of daily living and countermeasures	I am always interested in fine particulate matter	8	.709
	Know the meaning of the term fine particulate matter about PM10, PM2.5		
	Path to check concentration of fine particulate matter		
	Check the concentration of fine particulate matter frequently		
	I usually practice how to deal with fine particulate matter well		
	What do you think is the most important thing to do when fine particulate matter is high?		
	I know how to reduce the emission of fine particulate matter		
	I have experience in practicing action to reduce the emission of fine particulate matter		
Awareness of forest and fine particulate matter	Do you think the role of forest in our living space is important?	7	-
	I think fine particulate matter affects children's forest experience activities		
	I think the level of fine particulate matter in forests is lower than in urban areas		
	What level of fine particulate matter can you visit a forest?		
	If fine particulate matter occurs, which forest would you like to visit to experience?		
The effects of fine particulate matter are different from outdoor activities and forest experiences in urban areas			
What type of forest does this work to reduce fine particulate matter?			

결과 및 고찰

1. 참여 대상자의 일반적 특성

참여 학모들의 일반적인 특성은 최종학력, 유년시절 자란 곳, 연령, 월 소득, 자녀의 성별 및 연령으로 구성하였고 참가자들의 개별적인 특성은 <Table 3>과 같다.

숲체험 참여 그룹과 참여하지 않은 그룹 모두 최종학력은 대학교, 연령은 만 35~39세, 월 소득은 300~400만원의 비율이 가장 높았다. 같은 지역에서 비슷한 연령대의 자녀를 키우는 조사 대상자들의 개인적인 특성도 비슷한 양상을 나타 내었다.

자녀의 연령은 숲체험 참가그룹은 여아의 비율(57.4%)이 높았고 숲체험에 참여하지 않은 그룹은 남아의 비율(52.5%)이 높았으며 자녀의 연령은 두 그룹 모두 만 5세 이상이 가장 많았다.

2. 일상생활에서의 미세먼지에 대한 태도 및 대응방법

정기적으로 유아숲체험에 참여하고 있는 만 3~5세 자녀를 둔 학모들의 일상생활 속에서 미세먼지와 관련된 인식을 알고자 하는 연구로 숲체험 참여 여부와는 상관관계가 없으며, 분석결과에서도 미세먼지 용어를 알고 있는지에 대한 문항을 제외하고는 숲체험에 참여한 그룹과 숲체험에 참여

Table 3. General characteristics of participating mothers

Characteristic	Sortation	Test group		Control group		All group	
		N	%	N	%	N	%
Relationship	Dad	-	-	-	-	-	-
	Mom	61	100	61	100	122	100
One's final educational background	Middle school	-	-	-	-	-	-
	High school	18	29.5	16	26.2	34	27.9
	University	35	57.4	39	39.0	74	60.6
	Graduate and above	8	13.1	6	6.0	14	11.5
Childhood (elementary) The place where one grew up	A big city	19	31.1	11	18.0	30	24.6
	A small city	10	16.4	15	24.6	25	20.5
	A mixed urban and rural area	9	14.8	17	27.9	26	21.3
	Rural and mountainous regions	23	37.7	18	29.5	41	33.6
	The others	-	-	-	-	-	-
Age	Under 29 years of age	2	3.3	3	4.9	5	4.1
	Ages 30 to 34	12	19.6	19	31.1	31	25.4
	Ages 35 to 39	34	55.7	31	50.8	65	53.3
	Ages 40 to 44	13	21.3	8	13.1	21	17.2
	45 years old More than	-	-	-	-	-	-
Monthly income (Family Income)	1 to 2 million won	1	1.6	1	1.6	2	1.7
	2 to 3 million won	6	9.8	8	13.1	14	11.5
	3 to 4 million won	22	36.1	21	34.4	43	35.2
	4 to 5 million won	18	29.5	17	27.9	35	28.7
	Over five million won	14	23.0	14	23.0	28	22.9
The sex of a child	Boys	26	42.6	32	52.5	58	47.6
	Girl	35	57.4	29	47.5	64	53.4
The age of a child	Three years old	20	32.8	19	31.1	39	32.0
	Four years old	14	23.0	13	21.3	27	22.1
	Five years old	27	44.3	29	47.5	56	45.9

Table 4. Results of attitude and response to fine particulate matter in daily life

Items	Step	Test group		Control group		All group		<i>p</i>
		N	%	N	%	N	%	
Interest in fine particulate matter	Very much yes	28	45.9	26	42.6	54	44.3	0.342
	A little yes	18	29.5	29	47.5	47	38.5	
	Usual	14	23.0	6	9.8	20	16.4	
	A little not	1	1.6	-	-	1	0.8	
	Very much not	-	-	-	-	-	-	
Recognizing the fine particulate matter term(pm10/pm2.5)	Very much yes	9	14.8	9	14.8	18	14.8	0.023
	A little yes	12	19.7	32	52.5	44	36.0	
	Usual	20	32.8	8	13.1	28	22.9	
	A little not	19	31.1	10	16.4	29	23.8	
	Very much not	1	1.6	2	3.3	3	2.5	
Fine particulate matter that path	TV, Radio	9	14.8	6	9.8	15	12.3	0.355
	Smart phone application	45	73.8	45	73.8	90	73.8	
	Newspaper, Internet	4	6.6	8	13.1	12	9.8	
	Visual observation	3	4.9	-	-	3	2.4	
	The others	-	-	2	3.3	2	1.6	
Frequency of checking fine particulate matter	Very much yes	28	45.9	24	39.9	52	42.6	0.914
	A little yes	21	34.4	30	49.2	51	41.8	
	Usual	9	14.8	4	6.6	13	10.6	
	A little not	3	4.9	3	4.9	6	5.0	
	Very much not	-	-	-	-	-	-	
Implement actions to cope with fine particulate matter	Very much yes	8	13.1	3	4.9	11	9.0	0.388
	A little yes	25	41.0	26	42.6	51	41.8	
	Usual	22	36.1	28	45.9	50	41.0	
	A little not	5	8.2	2	3.3	7	5.7	
	Very much not	1	1.6	2	3.3	3	2.5	
Response to a dusty day	Close a window	18	29.5	10	16.4	28	22.9	0.940
	Not playing outdoors	18	29.5	30	49.2	48	39.4	
	To start up the air cleaner	5	8.2	7	11.5	12	9.8	
	Let's clean after going out	18	29.5	11	18.0	29	23.8	
	Wear a mask and goggles	2	3.3	3	4.9	5	4.1	
Awareness of behaviour to reduce fine particulate matter emissions	Very much yes	4	6.6	2	3.3	6	4.9	0.106
	A little yes	29	47.5	19	31.1	48	39.3	
	Usual	20	32.8	33	54.4	53	43.5	
	A little not	8	13.1	6	9.8	14	11.5	
	Very much not	-	-	1	1.6	1	0.8	
Are actions taken to reduce fine particulate matter?	Very much yes	3	4.9	1	1.6	4	3.3	0.323
	A little yes	18	29.5	14	23.0	32	26.2	
	Usual	27	44.3	36	59.0	63	51.7	
	A little not	13	21.3	6	9.8	19	15.6	
	Very much not	-	-	4	6.6	4	3.2	

하지 않은 그룹간의 차이는 유의하지 않았다.

평소 미세먼지에 대한 관심은 숲체험에 참여한 학모는 매우 그렇다와 그렇다가 75.4%, 숲체험에 참여하지 않은 학모는 90.16%으로 참여하지 않은 학모들이 높은 비율이 나왔지만 참가자 대부분이 미세먼지에 대한 관심도가 높았다. 최근 들어 심해진 미세먼지로 일상생활에 불편을 주는 것뿐만 아니라 유아동의 건강에 직접적인 피해를 주고 그 피해가 지속적으로 건강 악화의 원인이 될 수 있는 불안감에서 기인한 것으로 판단된다. 미세먼지의 용어(PM10, PM2.5)를 알고 있는지는 숲체험 참여 학모는 매우 그렇다와 그렇다가 34.5%, 참여하지 않은 그룹은 매우 그렇다와 그렇다가 52.5%로 참여하지 않은 그룹에서 관심도가 높음만큼 용어를 아는 학모들의 비율도 높았다. 미세먼지를 주로 확인하는 경로는 두 그룹 모두 대부분의 인원인 73.8%이 스마트폰 어플이라고 대답하였고 그 다음 tv 및 라디오와 신문 및 인터넷 이었다.

미세먼지의 농도를 확인하는 빈도는 숲체험에 참여한 학모는 매우 그렇다와 그렇다가 80.3%, 참여하지 않은 학모는 88.5%로 높았으며, 평소 미세먼지 대처방안을 잘 실천하는 편인가에 대한 질문에는 숲체험에 참여한 학부모는 매우 그렇다와 그렇다가 54.1%이고 참여하지 않은 학모는 47.5%이었다. 미세먼지가 심한 날 가장 중요하게 생각하고 실천하는 것이 무엇이라는 질문에는 숲체험에 참여한 학부모는 ‘창문을 닫는다’, ‘야외활동을 하지 않는다’, ‘외출 후 깨끗하게 씻는다’ 에 각각 29.5%가 대답하였고 숲체험에 참여하지 않은 학모는 ‘야외활동을 하지 않는다’ 49.1%, ‘외출 후 깨끗하게 씻는다’ 18%, ‘창문을 닫는다’ 16.4%의 순으로 대답하였다.

미세먼지의 배출을 줄이기 위한 행동을 알고 있다는 숲체험에 참여한 학모는 54.1%이 참여하지 않은 학모는 34.4%이 매우 그렇다와 그렇다고 하였고, 미세먼지의 배출을 줄이기 위한 행동을 실천해 본 적이 있는지에 대한 질문에는 숲체험에 참여한 학모는 매우 그렇다 4.9%, 그렇다 29.5%이고 참여하지 않은 학모는 매우 그렇다가 1.6% 그렇다가 23.0% 이었다.

미세먼지의 관심과 확인빈도 및 용어에 대한 지식은 숲체험에 참여하지 않은 그룹에서 비율이 높고 이에 대한 해결방법과 실천 경험에 대해서는 숲체험에 참여한 그룹에서의 비율이 높아 상반된 결과를 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 두 그룹 모두 미세먼지의 관심과 확인 빈도는 매우 높게 나타난 것에 비해 대처방안을 실천하고 줄이기 위한 행동을 알고 실천을 해 본적이 있다는 상대적으로 비율이 낮았다.

이러한 결과는 유아숲체험 활동과 미세먼지에 대한 부모와 교사의 인식에 대한 연구(Han, 2017)에서 부모와 교사

대부분이 미세먼지에 많은 관심(83.9%)을 가진 비율에 비해 미세먼지 용어인지 비율(48.4%)은 높지 않았다는 연구결과와 일치하였다.

3. 숲과 미세먼지에 대한 인식

유아숲체험 활동을 잘 알고 있는 교사와 학부모 집단에서 미세먼지가 유아숲체험 활동에 미치는 영향이 더 크다고 생각하고 있고 유아숲체험 활동을 실행하는데 있어 미세먼지는 매우 중요한 고려사항이라고 하였다(Han, 2017). Lee(2017)는 학부모와 교사 집단 모두 숲 활동 발전방향에서 가장 필요하다고 판단한 것은 학부모 교육이라고 하였고 이러한 요구가 학부모에서도 높게 나타난 것은 숲 활동의 방법이나 효과에 대해 지식이 부족하기 때문으로 볼 수 있으며 이는 교사와 학부모 간의 인식 차이를 좁힐 수 있는 여건이 마련된 것으로 판단 할 수 있다고 하였다. 이에 숲과 미세먼지에 대한 인식의 설문에서는 평소 숲을 자주 방문하지 않는 어머니들이 숲에 대해서 어떤 생각을 하고 숲체험을 참여에 따라 지식과 인식의 차이가 있는지를 알아보하고자 하였다.

우리 생활공간에서 숲의 역할은 중요하다고 생각하는지에 대해서 숲체험 참여 그룹은 85.2%가 매우 그렇다고 하였고 숲체험에 참여하지 않은 그룹은 매우 그렇다가 68.9%로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 미세먼지가 자녀들의 유아숲체험 활동에 영향을 미친다에 대해서 숲체험에 참여한 그룹은 65.6%명이 매우 그렇다 또는 그렇다고 하였고 숲체험에 참여하지 않은 그룹은 75.4%가 매우 그렇다 또는 그렇다고 하였지만 유의한 차이는 없었다.

숲에서는 미세먼지 농도가 시내권(도심지)에 비해 낮다고 생각하는지에 대해서 매우 그렇다 또는 그렇다고 대답한 비율은 숲체험에 참여한 그룹은 86.9%이고 숲체험에 참여하지 않은 그룹은 75.4%으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 향후 숲을 방문할 수 있는 미세먼지 등급에 대해서 나쁨 등급과 매우 나쁨 등급이라고 대답한 비율이 숲체험에 참여한 그룹은 31.2%이고 숲체험에 참여하지 않은 그룹은 8.2%으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 미세먼지가 예보가 있을 시 도심지 내 야외활동과 숲에서 이루어지는 숲체험과는 미세먼지에 대한 영향이 다르다는 매우 그렇다와 그렇다의 비율이 숲체험에 참여한 그룹은 80.3%이고 숲체험에 참여하지 않은 그룹은 54.1%로 역시 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

위의 세 문항은 숲과 미세먼지에 대한 인식을 알고자 하는 핵심적인 문항으로 두 그룹 간 유의한 차이가 있는 것은 매우 고무적이라고 생각된다. 실제로 숲체험 프로그램 종료 후 프로그램에 대한 참여 소감에 ‘벌레를 싫어해서 숲을

Table 5. Results of recognition survey on forests and fine particulate matter

Items	Step	Test Group		Control Group		<i>p</i>
		N	%	N	%	
The role of forest is important	Very much yes	52	85.2	42	68.9	.018
	A little yes	9	14.8	16	26.2	
	Usual	-	-	2	3.3	
	A little not	-	-	1	1.6	
	Very much not	-	-	-	-	
The effect of fine particulate matter on children's forest experience	Very much yes	18	29.5	18	29.5	.091
	A little yes	22	36.1	28	45.9	
	Usual	8	13.1	14	23.0	
	A little not	13	21.3	1	1.6	
	Very much not	-	-	-	-	
The level of fine particulate matter in the forest is lower than in the city center	Very much yes	21	34.4	7	11.5	.003
	A little yes	32	52.5	39	63.9	
	Usual	7	11.5	11	18.0	
	A little not	1	1.6	2	3.3	
	Very much not	-	-	2	3.3	
Fine particulate matter rating intended to visit forests	Good grade	3	4.9	8	13.1	.001
	Normal grade	39	63.9	48	78.7	
	Bad grade	15	24.6	4	6.6	
	Very bad grade	4	6.6	1	1.6	
	The others	-	-	-	-	
Forest to visit in case of fine particulate matter	Urban forests	17	27.9	9	14.8	.101
	The recreation forest in the suburbs	41	67.2	47	77.0	
	A high mountain away from the city	2	3.3	4	6.6	
	The others	1	1.6	1	1.6	
The effect of fine particulate matter on outdoor activities and forest activities in urban areas is different	Very much yes	13	21.3	4	6.6	.001
	A little yes	36	59.0	29	47.5	
	Usual	7	11.5	17	27.9	
	A little not	5	8.2	11	18.0	
	Very much not	-	-	-	-	
Forests effective in reducing fine particulate matter	A wide-leaved forest (deciduous forest)	29	47.5	52	85.2	.001
	A forest full of sharp, long leaves(coniferous forests)	26	42.6	4	6.6	
	A valley(lake) forest	6	9.5	5	8.2	

 $(p < .05)$

오지 않았는데 앞으로 숲을 자주 오고 싶다’, ‘갑기 때문에 기분이 좋지 않았는데 숲체험을 하면서 몸이 가벼워진 것 같다’, ‘아이들과 주기적으로 숲체험에 참여하고 싶다’, ‘숲에서 하는 자연놀이를 배우고 싶다’ 등의 다양한 의견들이 있었다.

특히, 넓은 잎이 많은 숲(활엽수림), 뽕죽하고 긴 잎이 많은 숲(침엽수림), 계곡(호수)이 있는 숲 중에서 미세먼지 저감에 효과가 가장 큰 숲의 형태에 대해서 숲체험에 참여한 그룹은 활엽수림 47.5% > 침엽수림 42.6% > 계곡이 있는 숲 9.8%이었고 숲체험에 참여하지 않은 그룹은 활엽수림 85.2% > 침엽수림 6.6% > 계곡이 있는 숲 8.2% 이었다. 특이한 점은 숲체험에 참여한 그룹에서 침엽수라고 대답한 비율이 높게 나타난 점이다. 이는 편백, 소나무 등 침엽수림에서 피톤치드가 더 많이 발생하고 이에 대한 기능에 대한 설명 및 산림육과 만들기가 포함된 숲체험의 영향인 것으로 판단된다. 즉, 지식을 전달하기 위한 직접적인 교육이 아닌 간접적인 체험도 인식을 바꿀 수 있는 계기가 될 수 있을 것으로 사료된다.

나뭇잎 형상에 따른 매연제거 특성에 대한 연구에서(Hwang, 2012)는 소나무, 주목, 플라타너스, 느티나무, 은행나무 순으로 매연나노 입자 제거능력이 좋다고 하였는데 바늘 모양의 잎을 가진 소나무, 주목이 넓은 잎을 가진 나무인 플라타너스, 느티나무, 은행나무보다 침착속도가 높다는 기존 연구 결과를 정량적으로 확인 할 수 있었다.

Kim(2003)은 환경교육에 대한 부모의 인식 및 경험이 자녀 지도에 미치는 영향에 대한 연구에서 우리나라의 환경문제 및 환경교육에 대한 부모들의 인식에 있어 현재의 환경상태나 자녀 주위의 환경상태는 대부분 심각하게 느끼고 있고, 환경 및 환경문제에 대한 관심도는 환경교육 경험이 없는 부모보다 경험이 있는 부모가 더 높다고 하였다. 자녀 환경교육에 대한 실태 및 부모들의 인식에 있어서는 학교환경교육은 연령이 높은 세대와 환경교육경험이 있는 부모의 인식도가 높다고 하였고, 에너지 절약하기를 제외한 나머지 환경보전실천에서 환경교육 경험이 있는 부모가 경험이 없는 부모보다 자녀를 적극적으로 지도하는 것으로 나타났다고 하였다. 이는, 숲체험에 참여한 어머니들에게서 숲과 미세먼지에 대해 긍정적 인식이 높게 나온 점과 맥락을 같이 하는 결과이다.

Park(1998) 생태교육을 통하여 궁극적으로 인간은 자연을 보살피고, 자연의 상호 관련성을 이해하는데 필요한 지식을 얻고 환경오염에서 비롯된 우리 앞에 닥친 생태적 재난의 속도에 대해 올바르게 이해하게 될 것이고 숲은 생태교육에서 요구하는 이 모든 것을 담고 있는 큰 그릇이라고 하였다.

4. 결론

정기적으로 숲체험 프로그램에 참여하고 있는 자녀를 둔 어머니들이 숲과 미세먼지에 대해 가지고 있는 인식을 알아보고 나아가 숲체험에 직접 참여한 학모와 참여하지 않은 학모의 인식을 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 만3~5세 유아교육기관 학모들의 미세먼지에 대한 관심과 확인 빈도는 높게 나타났지만 이에 대한 지식과 대처방안 및 미세먼지를 줄이기 위한 적극적인 행동방법과 실천은 부족하였다.

미세먼지에 대한 관심만큼 어머니들이 미세먼지에 대한 지식과 대처방안을 바로 알고 미세먼지를 감소시키기 위한 정책에도 적극 참여 한다면 숲 환경과 미세먼지에 대한 인식 개선에 도움이 될 것이다. 또한 미세먼지가 발생 한 날 유아 숲체험에 대한 막연한 불안감도 상당부분 해소가 되어 유아의 숲 활동에 대한 유아기관과의 의견차이도 좁혀질 수 있을 것이다.

둘째, 숲체험 참여 여부에 따라 그룹 간 숲과 미세먼지에 대한 인식의 차이가 있었다. 숲체험에 참여한 어머니들이 숲의 역할에 대해 중요하게 생각하고 도심지에 비해 숲의 미세먼지 농도가 낮고 도심지 내 야외활동과 숲에서 이루어지는 숲체험과는 미세먼지에 대한 영향이 다르다고 인식하였으며 이는 숲체험에 참여하지 않은 어머니들과 유의한 차이가 있었다. 또한, 숲체험에 참여한 어머니들은 숲을 방문할 수 있는 미세먼지 등급에 대해서는 나쁨 등급과 매우 나쁨 등급의 비율이 높았다.

본 연구에서는 어머니들이 숲체험을 하고 이를 통해서 숲체험에 참여하지 않은 어머니들과 비교하여 숲과 미세먼지에 대한 인식의 차이를 보고자 하였으나 표본 집단의 수가 실험군 대조군 각 61명으로 적고, 미세먼지에 대한 태도 및 대응방법에서는 숲체험에 참여한 그룹과 참여하지 않은 그룹 간 차이에 대한 유의성도 나타나지 않아 숲체험에 참여한 어머니들이 숲과 미세먼지에 대한 인식이 긍정적이라는 객관적 연구결과를 도출하는 데는 한계가 있었다.

숲체험 활동을 더욱 활성화 시키고 실천하기 위해서는 부모의 요구를 반영하는 것이 필요하고 가정과의 협력적인 관계일 때 숲 체험활동이 더욱 효과적일 수 있다(Yoon and Park, 2013). 유아기에 학부모가 유아의 교육에 대해 어떠한 요구와 기대를 가지고 있느냐에 따라 유아의 교육경험이 결정되므로 학부모의 인식 및 요구는 중요한 위치를 차지한다. 즉, 교육의 모든 개선과 발전 그리고 교육적인 효과가 더욱 극대화되고 활성화되기 위해서는 학부모의 정확한 인식 및 요구의 분석이 필요하며 여기에서 교육의 질적인 발전이 시작되는 것이다(Kim, 2007).

자라나는 유아들에게 숲에서 경험하는 여러 가지 형태의 체험들은 오늘의 기성세대들이 당연하게 여기며 뛰어놀았던 들판과 뒷산의 추억을 대신하고 이러한 경험들은 숲 속 생명들이 모두 소중한 존재이며 각자의 방식으로 어울려 공생할 때 온전한 생태계를 이루고 인간도 행복할 수 있는 환경이 만들어 진다는 것을 알게 될 것이다. 미세먼지를 포함한 유해한 환경이 늘어나는 시대에 아이들이 건강한 숲에서 건강한 아이로 성장할 수 있는 밑바탕이 되도록 부모들 특히, 어머니들이 숲 환경에 대한 올바른 지식을 가지고 아이들이 숲 안에 머무르는 것에 대해 긍정적인 인식을 가지게 된다면 아이들은 숲이 주는 혜택을 듬뿍 받게 될 것이다.

본 연구 결과를 바탕으로 후속 연구에 대한 제언 다음과 같다.

첫째, 자녀의 교육과 가정의 여가형태를 결정하는 어머니들을 대상으로 한 다양한 숲체험 프로그램과 산림치유 프로그램에 대한 연구가 활성화 되어야 된다고 생각된다. 어머니들이 먼저 숲을 적극적으로 체험하게 된다면 가족들의 문화생활 패턴도 숲을 통한 여가활동으로 변화를 가져올 것으로 판단되며 이는 연쇄적으로 많은 사람들이 건강한 숲 환경을 경험하고 숲의 이용 행태를 다양화 시키는 계기가 될 수 있을 것이다.

이러한 흐름에 발맞추어 부모들을 대상으로 한 환경교육과 생태교육을 활성화 하여 근본적으로 미세먼지를 줄이는 행동을 같이 실천하고 현대세대와 미래세대가 함께 공유해야 할 자연환경의 소중함을 알고 함께 보전한다면 미세먼지를 비롯한 현재의 유해환경을 개선하는데도 큰 기여를 하게 될 것이다.

둘째, 미세먼지를 빨아들이면서 산림과 녹지의 기능을 최적화 하는 숲모델 개발과 과학적인 접근으로 숲의 공익적인 기능을 계량화하는 연구가 필요하다. 도심 생활권 내의 숲에 대한 생태계, 탄소흡수원, 산소공급원, 미세먼지 저감효과 등에 대한 계량화는 도시민들에게 숲의 혜택을 효과적으로 알리고 자연을 보호하는 실천을 하도록 할 것이다.

셋째, 단기간의 숲체험이 아닌 이론적 교육과 저감 방법에 대한 체험 활동 등을 통한 심화 프로그램으로 숲체험 활동에 따른 효과, 이용행태, 인식, 건강의 변화에 대한 추적 관찰이 필요하다. 구체적인 주제의 접근과 체계적이고 연속성이 있는 연구는 숲의 정화 기능 및 환경문제에 대한 인식 전환과 미세먼지 등 이상기후에 대한 현명한 해결책을 제시할 수 있을 것이다.

본 연구 결과를 바탕으로 숲체험 및 숲환경과 미세먼지의 상관관계에 대한 후속 연구가 활발히 이루어져서 유익한 숲 환경에서 유아·아동뿐만 아니라 다양한 계층과 세대별 숲 체험이 활성화 되는데 도움이 되기를 기대한다.

REFERENCES

- Choi, H.Y.(2001) The Importance of Humanistic Education in School and Parenting. The Korean Association of Ethics 48: 85-102.
- Chun, J.S.(2008) Development and application of environmental education program about the Asian dust. Korea National University of Education. (in Korean with English abstract)
- Donaldson and MacNee(2001) Potential mechanisms of adverse pulmonary and cardiovascular effects of particulate air pollution(PM 10). Int. j. Hyg. Environ. Health, pp. 411-415.
- Han, J.L.(2017) Parents and teachers' awareness of infant forest experience activities and fine dust. Master's thesis, Kyunggi University Graduate School of Education. (in Korean with English abstract)
- Hwang, H.J.(2012) The Characteristics of Smoke Removal by Leaf Shape. Master's Degree at Hanyang University. (in Korean with English abstract)
- Heo, H.Y.(2018) In terms of urban and green land planning Ultra fine dust (PM2.5) A Study on the Reduction Measures-centered on Beijing, China-Kyung Hee University Graduate School Master of Environmental Landscape. (in Korean with English abstract)
- Jang, C.S.(2017) Effects of After-school Forest Healing Program Activities on Infant's Pro-social Behavior and Self-efficacy. Korean society of environment and Ecology 31(6): 595-605.
- Kiener, S.(2003) Kinder in der Natur. Fordert das spielen in der naturdie entuicklung der kresvrit cu von kindergarten. Dipl, Schweiz Univerity.
- Kim, B.R.(2014) The recognition and demand of mothers for forest education in nursery schools. Master's thesis, Univ. of Wonkwang. (in Korean)
- Kim, M.Y.(2016) The awareness and demand of parents about forest experience activities in nursery school Circle. Master's thesis, Univ. of Wonkwang. (in Korean)
- Kim, S.J.(2013) The Educational Value of Forest Nursing Gardens Recognized in the Practice and difficulties and solutions. Master's thesis, Univ. of Jeonnam. (in Korean)
- Kim, D.O.(2008) Effects of School Forest Experiential Activities on the Emotional Change of children. Master's thesis, Univ. of Kyungnam. (in Korean)
- Kim, S.R.(2003) Effects of Parents' Perception and Experience on Environmental Education on Children's. Master's thesis, Graduate School of Education at Ewha Womans Universit. (in Korean with English abstract)
- Kim,E.S.(2007) The Awareness of Childhood Education Selection criteria comparison. Chung-Ang University Graduate School of Education. (in Korean with English abstract)

- Lee, M.H.(2011) Teacher's perception of forest experience in early childhood education institutions. *Ecological Early Childhood Education Research* 10(1): 175-200.
- Lee, J.M.(2017) A Study on the Differences in Perception of Teachers and Parents about Forest Activities, The Master's Department of Education at Wodeok University. (in Korean with English abstract)
- Park, K.H.(2005) A Study of the Influence of Forest-experience-activity upon Children's Self-concept Development. Master's thesis, Univ. of Dongkuk. (in Korean)
- Park, E.J.(2007) Assessing the health risks of fine dust and its harmful chemicals. Pharmacology D. Dissertation, Univ. of Dongduk Women's, 13pp. (in Korean)
- Park, S.H.(2014) Study on the evaluation of the awareness and the development of environmental education program about the particulate matter in the ambient air : focused on middle school students. Master's thesis, Yonsei University Graduate School of Education. (in Korean with English abstract)
- Park, B.W.(1998) The Role of Forests as Eco-education Places. *Forest and Cultural General* 6:60-65.
- Park, C.Y.(2018) Hot issues fine dust, urban forests are the answer. *Monthly delivery mountain*, 587(0)(in Korean)
- Sandhof, K.(1998) *Mit Kinder in den Waid*. Okotopia Verlag, Munster, pp. 17-22. (in Korean with English abstract)
- Song, J.U.(2011) The survey also examines the perception and demands of infant teachers and parents of forest kindergartens. Master's thesis on graduate education at Busan University. (in Korean with English abstract)
- Shin, W.S.(2005) *Forest of healing*. Sungjisa, Seoul.
- The Forest Service. (2017) *Reports from the Forest Service*.
- The National Forest Research Institute(2016) *Urban lungs, urban forests*, Seoul.
- Yoon, K.H.(2012) Teachers and parents' awareness of forest experience. Master's thesis, Korea Broadcasting and Telecommunications University. (in Korean)
- Young, M.H. and J.S. Kim(2001) *Theory and practice of parent education*. Dongmun publisher. (in Korean)
- Yoon, K.H. and S.H. Park(2013) *The Perception of Teachers and Parents on Forest Experience*. Korean Association for Infant Education General Meeting of Founding Companies and the 2013 AIK Autumn Conference, pp. 557-558. (in korea with English abstract)