

# 초등학생들의 만족 유형을 고려한 학교숲 조성방향

장철규\* · 정성관\*\* · 장정신\*\*\* · 김경태\* · 오정학\*\*\*\*

\*경북대학교 대학원 조경학과 · \*\*경북대학교 조경학과 · \*\*\*포항 생명숲 · \*\*\*\*국립산림과학원 산림생태연구과

## The Direction of School Forest Plans Considering Satisfaction of Elementary Students

Jang, Cheol-Kyu\* · Jung, Sung-Gwan\*\* · Jang, Jung-Sun\*\*\* · Kim, Kyung-Tae\* · Oh, Jeong-Hak\*\*\*\*

\*Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Kyungpook National University

\*\*Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University

\*\*\*Pohang Forest for Life

\*\*\*\*Div. of Forest Ecology, Korea Forest Research Institute

### ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the actual conditions of school forests using a field survey and to establish the construction methods considering satisfactions of students using a satisfaction inquiry.

The results of the this study are as follows: many trees had the highest score whereas reduction of noise had the lowest score in the satisfaction analysis of 15 items. According to the result of the factor analysis, 3 factors were determined to be most important from 15 items of satisfaction, and they were Environmental Function, Educational and Recreational Function, and Ecological Function. Next, students were classified into 4 groups using factor scores by cluster analysis. Group I had very high effectiveness in the Environmental Function and group II had low effectiveness in all factors. Also, group III had very high effectiveness in the Educational and Recreational Function, and group IV had very high effectiveness in the Ecological Function. According to the analysis results of the character of the school on students' group, the satisfaction of school forests was high when students of group II were few and other group's students were similar. As these schools use a lot of parts of the playground for green space, there was more school forest than at other schools. Also, students of these schools were experiencing the school forest through educational programs.

Therefore, school forests should be constructed by increasing the green area and considering the satisfaction factors of students through various experience and education programs and by the way utilizing wide space than adding the tree in the garden.

*Key Words: Urban Forest, Satisfaction Factor, Environmental Education, Green Space*

### 국문초록

본 연구는 경상북도에 소재하는 초등학교의 학교숲 현황을 조사하고, 주 이용자인 학생들을 대상으로 만족도 설문을

**Corresponding author:** Sung-Gwan Jung, Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea, Tel.: +82-53-950-5783, E-mail: sgjung@knu.ac.kr

실시하여 만족유형에 따른 학교숲 조성방향을 제시하였다. 연구 결과를 요약하면 학교숲의 만족도는 수목 많음 항목이 가장 높았고, 소음 감소 항목이 가장 낮게 나타났다. 15개의 항목별 만족도를 이용하여 요인분석을 실시한 결과 3개 요인이 추출되었으며 각각 환경적 기능, 교육·휴게 기능, 생태적 기능으로 명명하였다. 다음으로 요인 점수를 이용하여 학생들을 4개의 군집으로 유형화하였다. 그 결과, 군집 I은 환경적 기능, 군집 III은 교육·휴게 기능, 군집 IV는 생태적 기능의 만족도가 높은 것으로 분석되었으며, 군집 II는 3개의 기능에 대한 만족도가 모두 낮은 것으로 나타났다. 학생들의 만족유형에 따라 학교별 특성을 살펴본 결과, 군집 II에 속하는 학생들이 적고, 타군집의 분포가 비슷한 학교일수록 전체 만족도가 높은 것으로 분석되었다. 이러한 학교의 경우 운동장의 많은 부분을 식재공간으로 활용하여 학교숲 면적 및 비율이 타학교에 비해 크게 나타났으며, 체험 및 교육 프로그램을 통해 학생들의 참여를 유도하고 있는 것으로 분석되었다. 따라서, 학교숲을 조성할 경우 학교숲의 양적인 증가와 더불어 다양한 체험 및 교육 프로그램 등을 도입하여 환경적, 교육·휴게 및 생태적 기능 등 학생들의 만족요인을 고려해야 하며, 기존 화단에 수목을 추가하는 방식보다는 학교숲을 이용할 수 있는 공원형 방식으로 조성해야 할 것으로 판단된다.

주제어: 도시숲, 만족요인, 환경교육, 녹지

## 1. 서론

최근 자연환경을 훼손하는 도시의 과도한 확장과 개발로 인한 환경오염의 증대로 도시환경이 크게 악화되고 있다. 이러한 환경문제는 보다 나은 삶의 질을 추구하려는 시민의 입장에서 해결해야 할 중요한 과제로 부각되고 있으며, 그 중 한 방법으로 도시의 생태적 측면을 고려한 도시숲의 증대 및 관리가 중요시되고 있다(조용현과 신수영, 2002).

이러한 도시숲은 날로 악화되어가고 있는 도시의 대기환경을 개선하고 열섬현상을 방지하며, 이산화탄소를 흡수하는 등 쾌적한 도시환경을 유지하기 위한 중요한 역할을 수행한다(Akbari *et al.*, 2001; Wong *et al.*, 2007). 또한, 육체적·정신적 휴식공간과 운동공간을 제공하며, 소음 감소 등의 효과를 통해 문화적·환경적 가치를 증대시킴으로써 도시민의 삶의 질을 향상시켜 준다(Dwyer *et al.*, 1992). 그러나 현재의 도시숲은 급격한 도시화로 인해 그 양이 크게 감소되고 있다. 일례로 도시지역의 산림감소율은 연평균 3.50%로 전국 산림감소율 0.1%의 35배에 해당하며, 국민 1인당 생활권 도시숲 면적은 2005년 말 현재 6.56m<sup>2</sup>/인으로 세계보건기구(World Health Organization: WHO) 최저 권고기준 9m<sup>2</sup>/인의 약 2/3 수준에 불과한 실정이다. 따라서 쾌적한 도시환경 조성을 위해서는 도시숲의 확대를 위한 노력이 절실하다. 이런 도시숲 유형에는 가로수, 하천변 녹지, 도시공원, 학교숲, 유원지 등이 있으며, 그 가운데 학교숲은 도시 곳곳에 분산되어 있는 학교 부지 내에 녹지공간을 형성한 것으로 학교숲 확대를 통해 도시숲이 증대되는 효과를 얻을 수 있다(생명의 숲, 2007; 변재상 등, 2008)

한편, 학교숲은 도시 환경적 측면 뿐만 아니라 환경 교육적 측면에서도 중요한 역할을 수행한다. 환경 교육적 측면에서 학교숲은 학생들이 자연과 교감하고 학습할 수 있는 편의성과 효

율을 제공하여 교육의 효과를 높여준다(정성혜, 1998; 정현모, 2001; O'Brien and Murray, 2007). 또한, 학교숲이 가지는 정서 순화 기능은 바람직한 교육 분위기 창출에도 큰 영향을 주는 것으로 분석된 바 있다(백재봉 등, 2006).

학교숲에 관련한 여러 선행 연구들은 주로 도시 생태적 측면과 환경 교육적 측면에 초점이 맞춰져 있다. 먼저 도시 생태적 측면을 살펴보면, 이상호(1997)는 서울시의 녹색네트워크 형성을 위한 녹지 확충 방안에 관한 연구에서 학교육외환경이 녹색네트워크를 형성하는 징검다리 역할을 할 수 있다고 하였으며, 구분학(2001)은 학교 내 소생물권을 형성하기 위해 학교숲의 조성 및 생태연못의 도입이 필요하다고 하였다. 한편, 환경 교육적 측면을 연구한 박강리(1995)는 학교육외환경의 교육적 이용에 대한 필요성을 제기하였으며, 정현모(2001)는 교사 및 학생의 학교숲 인식 정도와 환경교육적 활용과의 관련성 연구를 통해서 적극적인 학교숲 활용방안을 제시하였다. 또한, 김인호(2002)는 학교조경활동 참여에 따른 환경태도의 변화를 통계적 모형을 통해 도출하였으며, 국지하 등(2008)은 초등교사를 대상으로 학교숲이 환경교육에 미치는 영향을 연구하였다. 이외에도 최근 생명의 숲(2007)은 학교숲에 대한 시민들의 지불 의사액(willingness to pay)을 추정하여, 교육·문화·환경적 차원에서의 경제적 가치를 평가하였으며, 윤희정 등(2008)은 조건부 가치추정법(contingent valuation method)과 컨조인트 모형(conjoint model)을 이용하여 학교숲의 다양한 가치를 분석하였다.

이와 같이 학교숲에 관한 이론적 연구는 활발하게 진행되고 있지만, 현실적인 학교숲 조성에 있어서는 여전히 많은 문제점이 나타나고 있다. 특히, 행정주도 사업의 경우 학교구성원들의 참여가 배제된 채 일률적인 예산배정으로 학교숲이 조성되고 있으며(김인호, 2007), 조성단계에서 기존 타 학교의 옥외공간

조성방식을 답습하고 있는 실정이다. 또한, 학생 참여로 인해 발생할 수 있는 안전사고의 위험성 때문에 전문 인력만을 공사에 참여시킴으로써 이론적인 연구가 실제 사례에 적용되지 못하고 있는 것으로 판단된다.

따라서, 본 연구는 경상북도의 9개 초등학교를 대상으로 학교의 일반적 현황과 학교숲 현황 등을 조사하고, 학교숲에 관한 만족도 분석을 통하여 학생들의 의견을 수렴하고자 한다. 또한, 학생들의 만족 유형을 고려하여 학교별 특성 및 문제점을 파악하고, 학교별 특성에 따른 지속가능한 학교숲 조성방향을 제시하고자 한다.

## II. 연구범위 및 방법

### 1. 연구대상지

연구대상지는 2001년부터 2007년까지 학교숲 시범학교로 지정된 학교 중 경상북도 지역에 입지한 학교로 한정하였으며, 중학교와 고등학교의 경우 경관 및 휴게 기능을 중심으로 학교숲이 조성되어 있어, 교육 및 체험 등 학교숲의 다양한 기능에 대한 활용도가 낮을 것으로 판단하여 초등학교만을 대상으로 하였다. 이에 포함되는 경상북도의 17개 초등학교 중 무작위추출법(random sampling)을 통해 성동, 조마초등학교 등 9개 학교를 선정하였다. 대상학교의 지리적 위치를 살펴보면 포항시에 4개 초등학교가 위치해 있고, 경주시에 2개 학교, 김천시, 상주시, 청도군에 각각 1개 학교가 입지해 있는 것으로 나타났다(그림 1 참조). 대상학교의 입지가 5개 도시로 한정되어 나타난 것은 봉화군, 울진군 등과 같은 도시에서는 학교숲 시범학교에

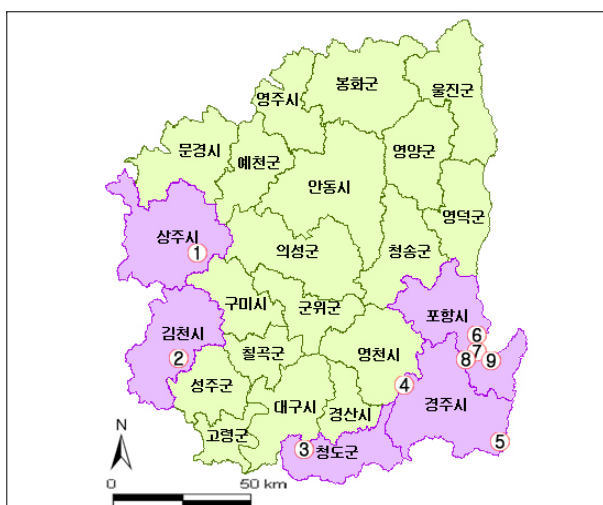


그림 1. 연구대상지의 지리적 위치  
 범례: ① 성동초등학교 ② 조마초등학교 ③ 이서초등학교  
 ④ 아화초등학교 ⑤ 나산초등학교 ⑥ 송림초등학교  
 ⑦ 포항초등학교 ⑧ 제철서초등학교 ⑨ 청림초등학교

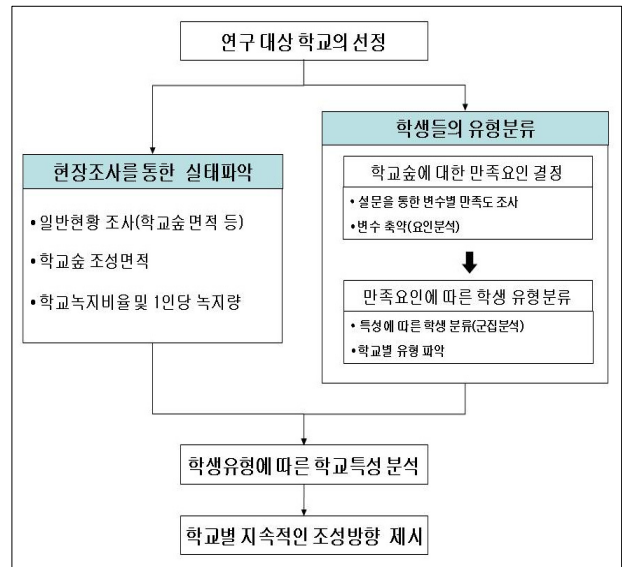


그림 2. 연구수행 과정

대한 홍보가 미흡하고, 학교 관계자의 참여의식 부족 등으로 시범학교 공모에 참여하지 않았기 때문으로 판단된다.

### 2. 연구방법

연구 수행과정은 그림 2와 같이 대상학교를 선정한 다음 현장조사를 통해 학교숲의 실태를 파악하고, 설문조사를 바탕으로 학생들의 유형 분류를 실시하였으며, 이를 토대로 학교별 특성을 분석하고 조성방향을 제시하였다. 구체적으로 살펴보면, 학교숲 실태 파악을 위해 2008년 8월 22일부터 9월 15일까지 각 학교의 담당교사 및 행정실의 도움을 받아 현장조사를 실시하였다. 이를 통해 학교의 일반적 현황과 학교숲 비율, 1인당 학교숲 면적 등을 조사하였으며, 현장조사의 결과와 위성사진을 참고하여 학교숲 유형을 분류하였다(그림 3 참조).

다음으로 학교별 설문조사를 통해 학교숲에 관한 만족도를 분석하였다. 설문조사는 2008년 6월 25일부터 7월 10일까지 이루어졌으며, 설문대상의 경우 3학년 이하 학생들은 설문에 대한 정확한 인식이 부족하다고 판단하여 4학년 이상의 학생들을 대상으로 하였다. 설문대상 학급은 학년 당 1개 학급을 대상으로 하였으며, 2개 이상의 학급이 있을 경우 무작위추출법을 통해 1개의 학급을 선정하였다. 설문은 외부인으로부터 느낄 수 있는 부담과 압박을 최대한 배제하기 위해 담임교사가 직접 학생들을 대상으로 실시하였다. 설문내용은 기존 학교숲 연구논문 및 생명의숲에서 제시한 학교숲의 의미, 기능 등을 참고하여 15개의 항목을 추출하였으며(김인호 등, 2000; 정현모, 2002; 생명의숲, 2007; 변재상 등, 2008), 설문의 이해력을 높이기 위해 사전 설문조사를 실시하여 항목별 단어의 이해 정도를 파악하였다. 이를 바탕으로 본 설문에서는 소음 감소를 '주

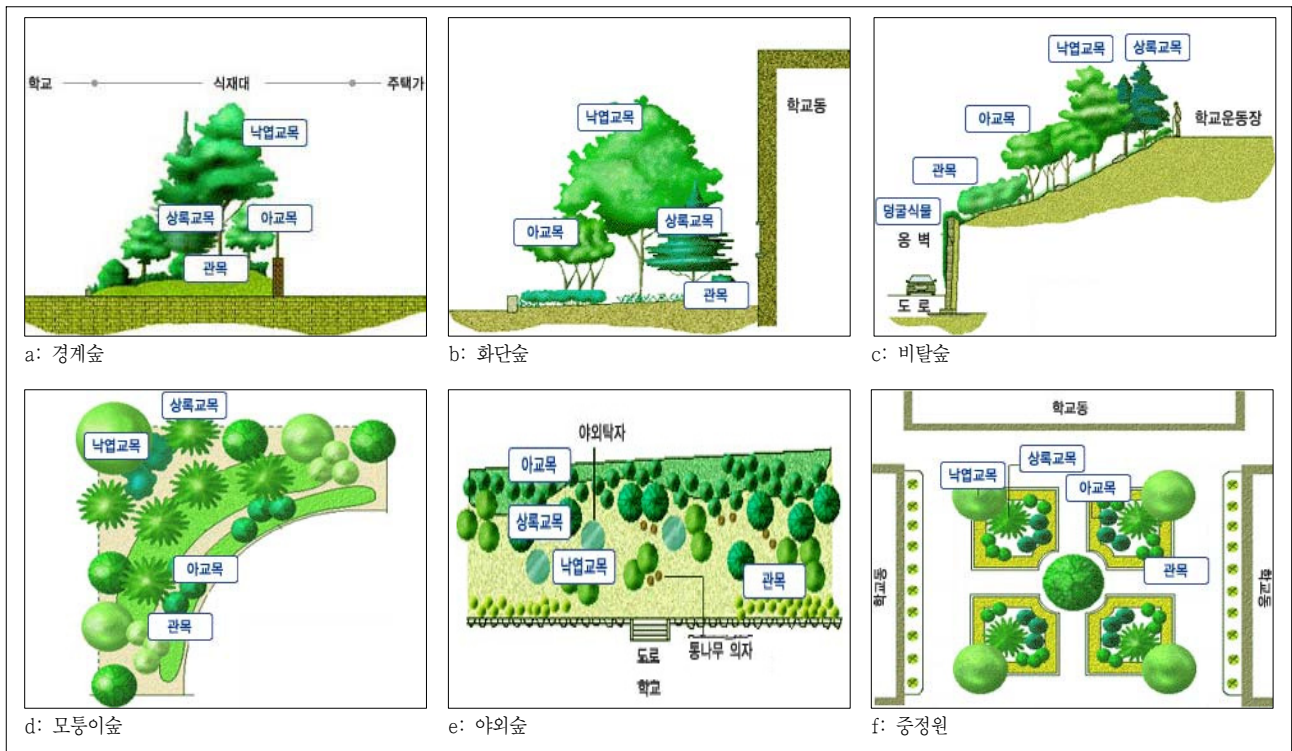


그림 3. 학교숲 유형

자료: 학교숲운동(<http://www.schoolforest.or.kr/>)

위의 시끄러운 소리가 사라짐'으로, 정서 함양을 '마음이 편안해짐' 등 의미를 풀어서 학교숲에 관한 항목별 만족도와 전체 만족도를 조사하였다. 설문을 통해 회수한 설문지는 총 716부였으며, 이 중 자료가 누락되었거나 불성실하게 작성된 설문지를 제외한 677부를 분석에 활용하였다. 상기자료는 Microsoft Office Excel 2003(Microsoft Corporation., 2003)으로 집계 및 정리하였고, 통계분석은 SPSS Statistics Ver. 17.0(SPSS Inc., 2008)을 이용하였다.

학교숲의 항목별 만족도를 이용하여 학교숲에 대한 만족도 경향이 비슷한 학생들로 유형화하기 위해 요인분석과 군집분석을 실시하였다. 군집분석을 수행할 때 변수의 개수가 많을 경우, 분석된 군집의 특성이 명확하게 나타나지 않는 문제점이 있기 때문에 변수 축약을 위해 요인분석을 수행하였으며, 회전 방식은 베리맥스(varimax) 방식을 사용하였다. 요인분석에서 추출된 요인들에 의해 각각의 변수가 설명되는 정도를 나타내는 공통성 값이 0.4 이하일 경우 공통성이 낮은 것으로 판단하고 분석에서 제외하였다(이학식, 2002; 신동주와 손재영, 2008; 이충기와 강수경, 2008).

요인분석의 결과를 바탕으로 학생들을 유형화하기 위해 K-평균 군집분석을 수행하였으며, 입력변수로는 학생들의 요인점수를 이용하였다. 군집의 개수를 3개에서 5개로 선택하여 분석을 실시한 결과, 군집의 수가 3개와 5개일 경우 군집별 각 요인

의 값이 비슷하게 나타나 각 군집의 특성을 명확히 구분하는데 어려움이 있는 것으로 판단되어 군집간의 특성이 가장 이질적으로 나타나는 4개로 선정하였다. 마지막으로 각 군집의 만족 요인 평균점수를 이용하여 군집의 특성을 파악하고, 이를 바탕으로 학교의 군집분포에 따른 특성을 분석하여 학교별로 학교숲 조성방향을 제시하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 학교숲 현황 및 만족도 분석

##### 1) 학교숲 현황

대상학교의 일반적 현황을 살펴보면, 송림초등학교가 1,017명으로 가장 많은 학생들이 재학하고 있는 반면, 조마초등학교는 가장 적은 57명으로 나타나 학교간 재학생 수의 차이가 큰 것으로 조사되었다(표 1 참조). 부지면적은 제철서초등학교가 33,566m<sup>2</sup>로 9개 초등학교 중 가장 넓은 면적을 가지고 있었으며, 송림초등학교가 가장 좁은 12,881m<sup>2</sup>을 가지는 것으로 분석되었다.

다음으로 학교숲 면적을 살펴보면, 제철서초등학교가 7,260m<sup>2</sup>로 가장 넓은 면적의 학교숲을 보유하고 있는 반면, 나산초등학교를 포함한 3개 학교에서는 2,000m<sup>2</sup>보다 적은 면적을 가

표 1. 학교숲 현황

| 학 교  | 학생 수(A)<br>(명) | 부지면적(B)<br>(m <sup>2</sup> ) | 학교숲 면적(C)<br>(m <sup>2</sup> ) | 1인당<br>학교숲 면적(C/A)(m <sup>2</sup> /명) | 학교숲 비율<br>(C/B×100)(%) | 담장<br>개방 | 생태<br>연못 | 학교숲<br>활용 | 학교숲 유형    |
|------|----------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| 성동초  | 893            | 18,573                       | 2,334                          | 2.61                                  | 12.57                  | -        | -        | ○         | 경계숲, 증정원  |
| 송림초  | 1,017          | 12,881                       | 1,102                          | 1.08                                  | 8.56                   | -        | -        | ○         | 모퉁이숲      |
| 제철서초 | 805            | 33,566                       | 7,260                          | 9.02                                  | 21.63                  | -        | -        | ○         | 비탈숲       |
| 청림초  | 564            | 20,390                       | 1,500                          | 2.66                                  | 7.36                   | ○        | -        | -         | 화단숲       |
| 포항초  | 855            | 19,512                       | 2,203                          | 2.58                                  | 11.29                  | -        | -        | ○         | 모퉁이숲, 화단숲 |
| 나산초  | 480            | 19,939                       | 1,157                          | 2.41                                  | 5.80                   | -        | -        | ○         | 경계숲, 화단숲  |
| 아화초  | 135            | 24,764                       | 3,300                          | 24.44                                 | 13.33                  | ○        | ○        | ○         | 경계숲, 야외숲  |
| 이서초  | 149            | 18,858                       | 4,318                          | 28.98                                 | 22.90                  | -        | -        | -         | 화단숲       |
| 조마초  | 57             | 15,113                       | 3,000                          | 52.63                                 | 19.85                  | -        | ○        | ○         | 경계숲, 화단숲  |
| 평균   | 551            | 20,400                       | 2,908                          | 14.05                                 | 13.70                  |          |          |           |           |

자료: 장정선, 2008: 24-29. 필자 제작성

지는 것으로 조사되었다. 제철서초등학교의 경우, 학교 서편에 위치한 산의 일부가 학교 부지로 포함되어 학교숲의 면적이 넓은 것으로 분석되었으며, 나산초등학교는 학교숲이 화단 및 부지 경계부에 조성되어 있어 타학교보다 적은 면적을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 1인당 학교숲 면적은 조마초등학교가 52.63m<sup>2</sup>/명으로 가장 넓은 것으로 나타났으며, 학교숲 비율은 제철서 및 이서 초등학교가 각각 21.63%, 22.90%로 높은 비율을 가지는 것으로 분석되었다. 청림 및 아화 초등학교의 경우 담장 일부를 허물어 지역주민에게 학교숲을 개방하였으며, 아화 및 조마 초등학교는 생태연못을 조성하여 곤충관찰 및 생태학습의 장소로 이용하고 있었다. 학교숲 활용에 있어서 청림 및 이서 초등학교를 제외한 나머지 학교에서는 교과별 활동 및 식물관찰, 시화그리기 등으로 학교숲을 이용하고 있었다. 마지막으로 학교숲 유형을 살펴보면, 대부분의 학교가 경계숲 및 화단숲의 형태를 보이고 있었다. 그 중 성동초등학교의 경우 건물과 건물 사이에 증정원이 배치되어 있으며, 제철서초등학교는 학교 서편의 산으로 인한 비탈숲 형태가 나타났고, 아화초등학교는 담장을 개방하여 부지 경계부에 공원형 야외숲을 조성하여 활용하고 있었다.

2) 학교숲에 대한 만족도 분석

5점 리커트 척도를 이용한 학교숲에 관한 항목별 만족도를 살펴보면, 15개 항목 중 자연 소중, 수목 많음, 수종 다양 등 6개 항목이 중간 값인 3.00점보다 높은 값을 가지는 것으로 나타난 반면, 소음 감소는 2.46점으로 15개 항목 중 만족도가 가장 낮은 값을 가지는 것으로 분석되었다(표 2 참조).

학교별로 살펴보면, 송림 초등학교의 경우 15개 항목 중 수목 많음, 수종 다양, 새·곤충 관찰, 그늘 제공을 제외한 11개 항목이 중간 값인 3.00점보다 낮은 값을 가지는 것으로 나타났다. 한편, 제철서초등학교는 그늘 제공에 관한 만족도가 3.60점

으로 가장 높게 나타난 반면, 소음 제거가 가장 낮은 2.47점으로 분석되었다. 나산초등학교의 경우 새·곤충 관찰에 대한 만족도가 2.77점으로 가장 높게 나타났지만, 모든 항목의 만족도가 중간 값인 3.00점보다 낮은 값을 가지는 것으로 분석되었다. 마지막으로 조마초등학교는 소음 감소, 수업 학습, 산책 휴식, 놀이 운동을 제외한 11개 항목 모두 중간 값인 3.00보다 높은 만족도를 가지며 특히 수목 많음, 수종 다양은 4.00이상의 높은 값을 가지는 것으로 분석되었다.

표 2. 학교숲에 관한 항목별 만족도

| 항목 \ 학교 | 성동 초 | 송림 초 | 제철 서초 | 청림 초 | 포항 초 | 나산 초 | 아화 초 | 이서 초 | 조마 초 | 평균   |
|---------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 소음 감소   | 2.43 | 2.09 | 2.47  | 2.47 | 2.80 | 2.11 | 2.32 | 2.53 | 2.88 | 2.46 |
| 먼지 제거   | 3.00 | 2.43 | 2.63  | 2.68 | 2.86 | 2.23 | 2.94 | 2.67 | 3.32 | 2.75 |
| 정서 함양   | 2.73 | 2.76 | 3.07  | 2.83 | 3.06 | 2.41 | 2.91 | 2.97 | 3.32 | 2.90 |
| 자연 소중   | 3.27 | 2.80 | 3.18  | 2.89 | 3.33 | 2.30 | 3.47 | 2.88 | 3.52 | 3.07 |
| 자연 체험   | 3.28 | 2.55 | 2.88  | 2.68 | 3.21 | 2.52 | 3.26 | 2.95 | 3.52 | 2.98 |
| 학교 특색   | 3.28 | 2.35 | 2.89  | 2.78 | 3.07 | 2.41 | 3.51 | 2.68 | 3.52 | 2.94 |
| 수업 학습   | 2.65 | 2.38 | 2.70  | 2.69 | 2.70 | 2.56 | 3.40 | 2.28 | 2.84 | 2.69 |
| 산책 휴식   | 2.81 | 2.87 | 2.91  | 3.11 | 2.99 | 2.31 | 3.32 | 2.51 | 2.88 | 2.86 |
| 놀이 운동   | 2.76 | 2.66 | 3.01  | 3.01 | 3.10 | 2.38 | 3.04 | 2.54 | 2.68 | 2.80 |
| 수목 많음   | 3.16 | 3.28 | 3.42  | 3.28 | 3.78 | 2.70 | 4.13 | 3.18 | 4.08 | 3.45 |
| 수종 다양   | 3.32 | 3.01 | 3.18  | 2.89 | 3.46 | 2.39 | 3.79 | 2.76 | 4.12 | 3.21 |
| 새·곤충 관찰 | 2.85 | 3.47 | 3.32  | 2.86 | 3.64 | 2.77 | 3.89 | 3.14 | 3.92 | 3.32 |
| 다양한 꽃   | 2.89 | 2.61 | 2.72  | 2.68 | 2.90 | 2.43 | 3.11 | 2.46 | 3.36 | 2.80 |
| 계절감     | 3.04 | 2.88 | 3.21  | 3.19 | 3.29 | 2.59 | 3.17 | 2.79 | 3.64 | 3.09 |
| 그늘 제공   | 2.73 | 3.12 | 3.60  | 3.65 | 3.49 | 2.67 | 3.94 | 3.18 | 3.84 | 3.36 |
| 전체 만족도  | 3.25 | 2.86 | 3.29  | 3.26 | 3.51 | 2.44 | 3.51 | 3.00 | 3.48 | 3.17 |

자료: 장정선, 2008: 45-46. 필자 제작성

다음으로 학교숲에 대한 전체 만족도는 포항 및 아화 초등학교가 3.51점으로 가장 높은 만족도를 가지며, 나산, 송림, 이서 초등학교가 평균값 3.17점보다 낮은 만족도를 가지는 것으로 분석되었다. 그 중 나산초등학교가 2.44점으로 가장 낮은 만족도를 가져, 학교숲에 대한 긍정적인 평가가 가장 낮은 것으로 나타났다. 이상의 결과를 토대로 볼 때 학교숲에 대한 전체 만족도는 학교숲 비율이 높고, 1인당 학교숲 면적이 클수록 높게 나타남을 확인할 수 있었다.

## 2. 만족요인에 따른 학생의 유형화

학교숲에 대한 만족요인을 효율적으로 분석하기 위해 15개 항목 중 공통성 값이 0.4보다 낮은 계절감 및 그늘 조성을 제외한 13개 항목을 이용해서 요인분석을 실시하였다. 요인분석의 적절성을 나타내는 표본적합도(Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) 값은 0.897로 나타나 일반적 기준인 0.700 이상으로 나타났고, Bartlett 구상 검정치는 통계적으로 유의수준  $P=0.05$  이내에서 공통요인이 존재하는 것으로 판단되어 요인분석의 적합성 문제는 없는 것으로 나타났다(표 3 참조). 고유치가 1.00 이상으로 의미 있는 요인은 총 3개로 분석되었으며, 3개 요인의 누적 설명력은 57.18%로 나타났다.

각 요인별 특성을 살펴보면, 제 1요인은 소음 감소, 먼지 제거, 정서 함양, 자연 소중 등의 항목을 포함하는 것으로 분석되었다. 이러한 항목은 학교숲이 가지는 많은 기능 중에 소음을

표 3. 만족요인의 결정

| 항목      | 요인           |              |              |       | 공통성 |
|---------|--------------|--------------|--------------|-------|-----|
|         | 제 1요인        | 제 2요인        | 제 3요인        | 공통성   |     |
| 소음 감소   | <b>0.743</b> | 0.054        | 0.062        | 0.559 |     |
| 먼지 제거   | <b>0.684</b> | 0.229        | 0.119        | 0.534 |     |
| 정서 함양   | <b>0.669</b> | 0.085        | 0.338        | 0.569 |     |
| 자연 소중   | <b>0.653</b> | 0.347        | 0.253        | 0.611 |     |
| 자연 체험   | <b>0.561</b> | 0.505        | 0.181        | 0.603 |     |
| 학교 특색   | <b>0.524</b> | 0.229        | 0.447        | 0.526 |     |
| 수업 학습   | 0.181        | <b>0.764</b> | 0.044        | 0.618 |     |
| 산책 휴식   | 0.181        | <b>0.730</b> | 0.196        | 0.604 |     |
| 놀이 운동   | 0.063        | <b>0.677</b> | 0.213        | 0.507 |     |
| 수목 많음   | 0.130        | 0.189        | <b>0.813</b> | 0.713 |     |
| 수종 다양   | 0.231        | 0.201        | <b>0.770</b> | 0.687 |     |
| 새·곤충 관찰 | 0.467        | -0.013       | <b>0.500</b> | 0.468 |     |
| 다양한 꽃   | 0.170        | 0.401        | <b>0.493</b> | 0.434 |     |
| 고유치     | 5.188        | 1.234        | 1.011        | -     |     |
| 공동분산(%) | 39.91        | 9.49         | 7.78         | -     |     |
| 누적비율(%) | 39.91        | 49.40        | 57.18        | -     |     |
| 표본적합도   | 0.897        |              |              |       |     |
| 유의확률    | 0.000        |              |              |       |     |

줄이는 방음벽 역할과 분진, 황사 등과 같은 먼지 제거의 효과를 나타내는 환경 제어 기능과 학교숲을 통해 자연을 쉽게 접할 수 있으며, 이로 인해 자연의 소중함을 알고 심리적 안정을 취할 수 있는 환경정서적인 기능을 내포하고 있다. 따라서 이를 학교숲의 '환경적 기능'을 나타내는 지표로 명명하였다. 제 2요인은 수업 학습, 산책 휴식, 놀이 운동을 포함하는 지표로서 학교숲이 수업 및 학습을 위한 야외학습장으로서 이용될 수 있으며, 여유시간을 활용하여 산책과 휴식을 취할 수 있는 기능을 포함하고 있기 때문에 이를 '교육·휴게 기능'으로 명명하였다. 마지막으로 수목 많음, 수종 다양, 새·곤충 관찰, 다양한 꽃의 항목을 포함하는 제 3요인은 생물서식지로서의 기능과 수목의 생육 및 성장 특성을 확인할 수 있는 항목으로서 이를 '생태적 기능'이라 명명하였다.

다음으로 만족요인에 따른 초등학생들의 유형을 분류하기 위해, 요인분석에 의한 677명 학생들의 요인점수를 이용하여 K-평균 군집분석을 수행하였으며, 가장 적절한 군집의 개수는 4개로 판단되어 4개의 군집으로 분류하였다(표 4 참조). 군집에 속하는 학생 수를 살펴보면, 군집 I은 196명이 속하는 것으로 나타났고, 군집 II는 184명, 군집 III은 122명, 군집 IV는 175명이 포함되는 것으로 분석되었다.

만족요인의 평균점수를 바탕으로 각 군집별 특성을 살펴보면, 군집 I의 경우 환경적 기능의 평균점수가 0.96점으로 학교숲의 환경적 기능에 대한 만족도가 높은 학생들의 유형이며, 군집 II는 학교숲의 3개 기능 모두 낮은 만족도를 가지는 학생 집단으로 분석되었다. 다음으로 군집 III은 교육·휴게 기능의 평균점수가 1.01점으로 높은 값을 가지는 반면, 환경적 기능은 -0.91점으로 나타났다. 이는 교육·휴게 기능에 대해서 높은 만족도를 가지고, 환경적 기능의 만족도가 낮은 학생들의 유형이라 할 수 있다. 군집 IV는 생태적 기능의 평균점수가 0.91점으로 나타났고, 교육·휴게 기능이 -0.75점으로 생태적 기능의 만족도가 높고, 교육·휴게 기능의 만족도가 낮은 학생들의 유형으로 분석되었다.

## 3. 학생 유형화에 따른 학교별 특성 및 조성방향

학생 유형에 따른 각 학교별 특성을 명확하게 살펴보기 위해 그림 4와 같이 방사형 그래프를 활용하였으며, 이를 토대로 분석한 학교별 군집분포와 표 1의 학교숲 현황 및 표 2의 만족도 분석결과를 이용하여 학교별 조성방향을 제시하였다(표 5 참조). 이상의 결과를 바탕으로 학교별 특성 및 조성방향을 살펴보면, 나산초등학교는 모든 기능의 만족도가 낮은 군집 II에 포함되는 학생들이 45.90%로 타군집에 비해 많고(그림 4f 참조), 학교숲에 대한 전체 만족도도 2.44점으로 9개 초등학교 중 가장 낮은 것으로 분석되었다. 이는 학교숲 비율이 5.80%로 9개 초등학교 중 가장 낮으며, 경계숲 및 화단숲 위주로 조성되



표 4. 만족요인에 따른 군집별 특성

| 군집     | 구분 | 전체      |        | 평균점수         |              |              | 특성  |
|--------|----|---------|--------|--------------|--------------|--------------|---|
|        |    | 학생수 (명) | 비율 (%) | 환경적 기능       | 교육·휴게 기능     | 생태적 기능       |   |
| 군집 I   |    | 196     | 28.95  | <b>0.96</b>  | 0.55         | -0.05        | 환경적 기능에 높은 만족도를 가짐                        |
| 군집 II  |    | 184     | 27.18  | -0.38        | -0.55        | <b>-1.02</b> | 3개 기능 모두 낮은 만족도를 가짐                       |
| 군집 III |    | 122     | 18.02  | <b>-0.91</b> | <b>1.01</b>  | 0.32         | 교육·휴게 기능에 높은 만족도를 가지고, 환경적 기능에 낮은 만족도를 가짐 |
| 군집 IV  |    | 175     | 25.85  | -0.03        | <b>-0.75</b> | <b>0.91</b>  | 생태적 기능에 높은 만족도를 가지고, 교육·휴게 기능에 낮은 만족도를 가짐 |
| 계      |    | 677     | 100    | -            | -            | -            |   |

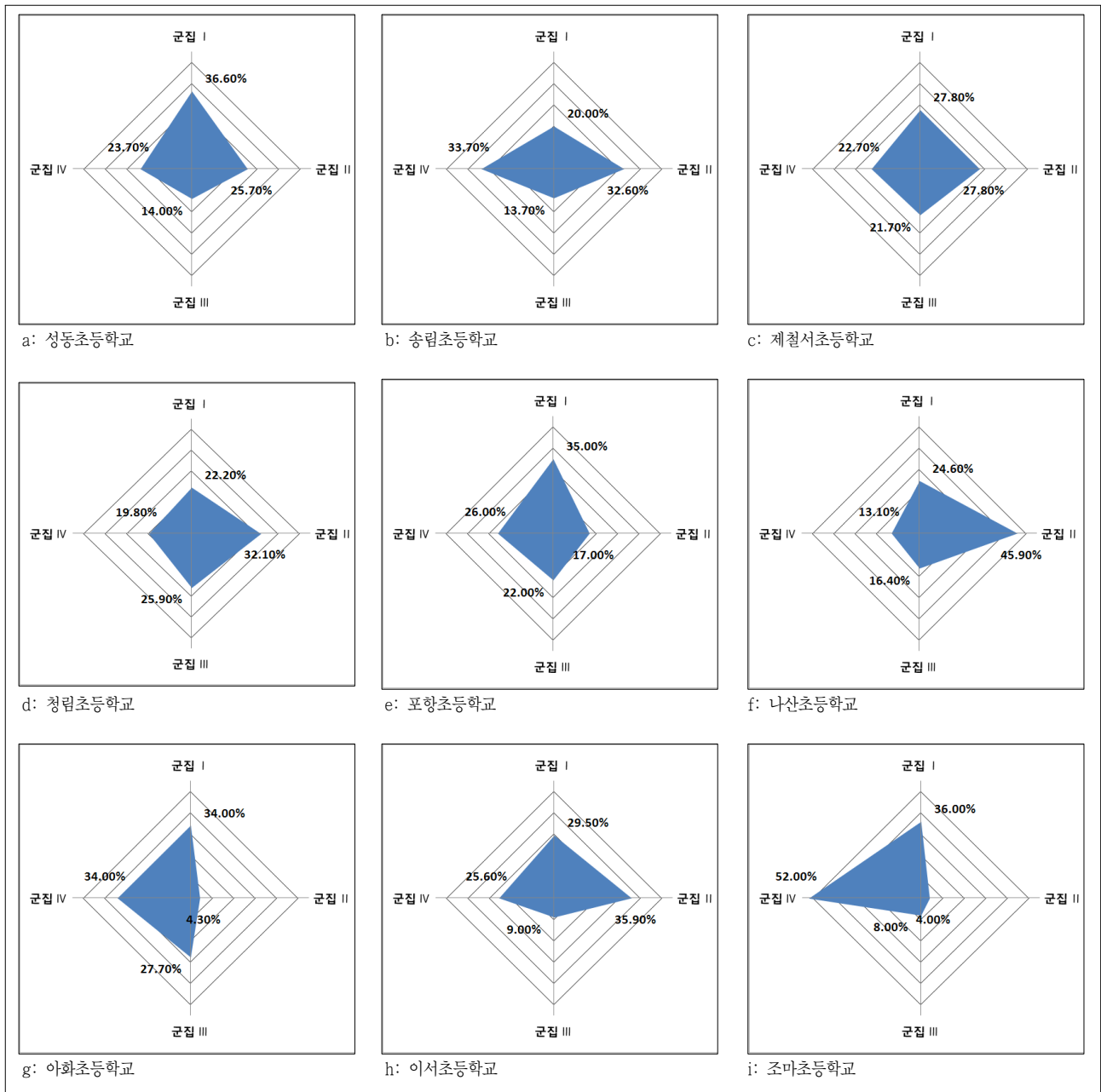


그림 4. 학교별 군집분포

어 있어 학생들이 학교숲의 기능에 대한 충분한 만족도를 느낄 수 없었기 때문에 판단된다(그림 5A 참조). 따라서 나산초등학교는 우선적으로 학교숲의 양적인 확대를 통해 학생들의 자연체험 및 정서함양의 기회를 제공하여 환경적 기능의 만족도를 향상시키고, 다양한 화목류와 초화류 식재를 통해 생태적 기능 및 교육·휴게 기능의 만족도를 높여야 할 것이다.

아화초등학교의 경우 군집 I 과 군집 IV에 속하는 학생들의 비율이 각각 34.00%로 같고, 군집 III의 비율이 27.70%로 나타나(그림 4g 참조) 생태 및 교육·휴게 기능에 높은 만족도를 가지는 반면, 환경적 기능에 대해서는 학생들의 의견이 분산된 것으로 분석되었다. 또한, 학교숲에 대한 전체 만족도는 3.51점으로 9개 초등학교 중 가장 높은 것으로 나타났으며, 항목별 만족도 역시 전반적으로 높게 평가되었다. 이 학교는 경계부의 담장을 허물고, 운동장의 많은 부분을 녹지공간으로 활용한 공원형 식재방식으로 조성되었으며(그림 5B 참조), 학교숲 면적 등이 9개 초등학교의 평균보다 넓은 면적을 가지고 있다. 이로 인해 학생들이 학교숲을 휴식공간으로 쉽게 이용하고 있었으며, 교과별 활동에 식물관찰 등 프로그램을 도입하여 학교숲을 활용하고 있었던 것으로 판단된다. 따라서 학교숲의 만족도를 유지 및 향상시키기 위해 학교숲의 환경제어 기능에 대한 교육을 실시하여 학생들에게 소음 감소 및 먼지 제거의 효과를 인식하게 하고, 학교숲을 자연체험 및 정서함양의 장소로 활용하여 환경적 기능의 만족도를 향상시켜야 할 것이다.

이서초등학교는 모든 기능의 만족도가 낮은 군집 II가 35.90%로 가장 많은 학생을 포함하고 있으며, 군집 I 및 IV에 속하는 학생들이 29.50%, 25.60%로 분류되어(그림 4h 참조), 전반적으로 모든 기능의 만족도가 낮은 것으로 나타났으며, 특히, 교육·휴게 기능의 만족도가 낮은 것으로 분석되었다. 이 학교는 학교숲 비율을 비롯한, 학교숲 면적 등 녹지공간이 많은 학교로 분석되었지만, 학교숲 내에 잡초가 무성하고 경계석이 파손되어 있는 등 관리가 이루어지지 않아 학교숲의 기능이 제대로 발휘되지 못하고 있는 것으로 판단된다. 또한, 학교숲 주위로 벤치 및 파고라 등과 같은 시설물이 설치되어 있지 않고, 타학교와 달리 학교숲을 이용한 인성교육이나 체험 등 프로그램의 부재로 인하여 다양한 문제점이 발생하고 있었다. 따라서 학교숲에 대한 만족도를 높이기 위해, 녹지공간의 정비를 통해 생태적 기능의 만족도를 향상시키고 벤치와 같은 휴게시설 및 야외 수업공간을 조성하여 교육·휴게 기능의 만족도를 높여야 할 것이다. 또한, 우리 학교 나무도감 만들기, 식물 생육일지 작성 등과 같은 프로그램의 도입으로 자연 체험, 정서 함양 등 환경적 기능에 대한 만족도를 향상시켜야 할 것으로 판단된다.

조마초등학교의 경우 군집 II에 포함되는 학생들이 4.00%로 타군집에 비해 상대적으로 적고(그림 4i 참조), 군집 I 및 IV에 속하는 학생들이 각각 36.00%, 52.00%로 분석되어 환경적 기능 및 생태적 기능에 높은 만족도를 가지는 것으로 분석되었다. 이 학교는 수목식재행사 등을 개최하여 학교숲의 조성 및 관리

표 5. 학교별 학교숲 이용 및 조성방향

| 학 교  | 군 집 (%) |       |       |       | 특성                  |                | 이용 및 조성 방향   |
|------|---------|-------|-------|-------|---------------------|----------------|--|
|      | I       | II    | III   | IV    | 기능                  | 만족도            |  |
| 성동초  | 36.60   | 25.70 | 14.00 | 23.70 | 환경적<br>교육·휴게<br>생태적 | 중간<br>중간<br>중간 | · 학교숲 정비를 통한 환경적 기능 및 생태적 기능 보완<br>· 교육 프로그램 도입 및 휴게시설물 설치<br>· 구체적인 만족도 조사나 이행행태 분석이 필요             |
| 제철서초 | 27.80   | 27.80 | 21.70 | 22.70 |                     |                |  |
| 청림초  | 22.20   | 32.10 | 25.90 | 19.80 |                     |                |  |
| 송림초  | 20.00   | 32.60 | 13.70 | 33.70 | 환경적<br>교육·휴게<br>생태적 | 낮음<br>낮음<br>중간 | · 벤치 및 파고라와 같은 휴게시설을 설치<br>· 학교건물 및 주변 공간과 연계되도록 소로 및 산책로 등 동선을 조성<br>· 나무·초화류 관찰학습과 체험교육 등의 프로그램 도입 |
| 포항초  | 35.00   | 17.00 | 22.00 | 26.00 | 환경적<br>교육·휴게<br>생태적 | 중간<br>중간<br>높음 | · 화단숲 및 모퉁이 숲을 이용한 프로그램의 도입을 통해 학교 수업 및 자연체험의 장소로 이용   |
| 나산초  | 24.60   | 45.90 | 16.40 | 13.10 | 환경적<br>교육·휴게<br>생태적 | 낮음<br>낮음<br>낮음 | · 학교숲 면적 확대를 통한 학생들의 자연체험 및 정서함양의 장소로 이용<br>· 다양한 화목류와 초화류 식재를 통해서 동식물의 서식 제공 등 생태적 기능의 보완           |
| 아화초  | 34.00   | 4.30  | 27.70 | 34.00 | 환경적<br>교육·휴게<br>생태적 | 중간<br>높음<br>높음 | · 학교숲의 소음 감소 및 먼지 제거 등 환경제어 기능에 대한 교육 강화<br>· 학생들의 자연체험 및 정서함양의 장소로 이용                               |
| 이서초  | 29.50   | 35.90 | 9.00  | 25.60 | 환경적<br>교육·휴게<br>생태적 | 낮음<br>낮음<br>낮음 | · 녹지공간의 정비를 통한 생태적 기능을 향상<br>· 벤치 및 파고라와 같은 휴게시설 설치 및 야외 수업 공간 조성<br>· 학생들의 자연체험 및 정서함양의 장소로 이용      |
| 조마초  | 36.00   | 4.00  | 8.00  | 52.00 | 환경적<br>교육·휴게<br>생태적 | 높음<br>중간<br>높음 | · 산책로, 자연학습 탐방로 조성과 휴게시설 확충<br>· 식물 생육일지 작성 등 교육 프로그램의 도입  |





그림 5. 대상초등학교 현장사진

과정에 학생들의 참여를 유도하고, 자연을 체험할 기회를 제공함으로써 학교숲에 대한 환경적 및 생태적 기능의 만족도가 높게 나타난 것으로 판단된다. 따라서 학교숲에 관한 높은 만족도를 유지하기 위해 산책로, 자연학습 탐방로의 조성 및 휴게시설을 확충하고, 식물 생육일지 작성 및 소생태계 먹이사슬 관찰 등 교육 프로그램의 도입으로 교육·휴게 기능의 만족도를 향상시켜야 할 것이다.

한편, 9개 초등학교 중 성동, 제철서 및 청림 초등학교는 4개 군집분포가 비슷한 것으로 분석되어, 학교별 특성이 명확하게 나타나지 않았다. 따라서 이들 학교는 녹지공간의 정비를 통해 환경적 기능 및 생태적 기능을 보완하고, 학교숲을 이용한 교육 및 휴게시설물을 설치하여, 모든 기능에 만족도가 낮은 군집 II에 포함되는 학생 수를 감소시켜야 할 것이다. 또한, 향후 구체적인 만족도 조사나 이용행태 분석을 통해 학생들의 의견을 수렴할 필요가 있을 것으로 판단된다.

이상의 결과를 종합해 보면, 군집 II에 속하는 학생들이 적고, 군집 I, III 및 IV에 속하는 학생들의 분포가 비슷한 학교일수록 학교숲에 관한 전체 만족도는 높게 나타났으며, 이들 학교는 학교숲 비율 및 면적 등이 타학교에 비해 넓게 나타나고 있음을 확인할 수 있었다. 이에 학교숲을 추가적으로 조성하거나 관리할 경우 학교숲의 양적인 증가와 더불어 환경적 기능, 교육·휴게 기능, 생태적 기능 등에 대한 학생들의 만족요인을 고려해야 할 것으로 사료된다.

## IV. 결론

본 연구는 경상북도에 위치한 9개 초등학교의 학생을 대상

으로 학교숲에 관한 항목별 만족도를 이용하여 학생들을 유형화하고, 이를 토대로 학교별 학교숲의 조성 방향을 제시하고자 하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

학교숲에 대한 항목별 만족도는 수목 많음이 3.45점으로 가장 높게 나타났고 소음 감소가 가장 낮은 2.46점으로 분석되었으며, 학교숲 만족도에 있어서 9개 초등학교의 전체 평균값은 중간값 3.00점보다 다소 높은 3.17점으로 나타났다. 학교별로 보면 아화 및 포항 초등학교가 3.51점으로써 가장 높은 만족도를 보였고, 나산초등학교가 2.44점으로 가장 낮은 만족도를 가지는 것으로 분석되었다.

학교숲에 대한 항목별 만족도를 이용하여 요인분석을 실시한 결과, 13개의 항목이 환경적 기능, 교육·휴게 기능, 생태적 기능의 만족요인으로 추약되었다. 이를 이용하여 군집분석을 실시한 결과, 군집 I은 환경적 기능에 대해서 높은 만족도를 가지는 학생들로 분석되었으며, 군집 II는 3개 기능 모두 낮은 만족도를 가지는 학생들의 유형으로 나타났다. 군집 III은 교육·휴게 기능에 대해서 만족도가 높고, 환경적 기능의 만족도가 낮은 학생들로 분류되었으며, 군집 IV는 생태적 기능에 대해서 높은 만족도를 가지고, 교육·휴게 기능의 만족도가 낮은 학생들의 유형으로 나타났다.

군집 특성에 따른 학교별 특성 및 조성방향을 살펴보면, 아화 및 조마 초등학교는 군집 II에 포함되는 학생들이 적고, 풍부한 녹지량을 보유하고 있어 학교숲 기능에 대한 만족도가 높게 나타났다. 이들 학교에서는 운동장의 많은 부분을 식재공간으로 활용하여 공원형으로 조성하거나, 수목식재행사 등을 개최하여 학생들의 참여를 유도하고 자연 체험의 기회를 제공함으로써 학교숲의 만족도가 높게 나타난 것으로 판단된다. 한편, 나산 및 이서 초등학교의 경우 군집 II에 속하는 학생들이 많은 것으로 분석되었다. 나산초등학교는 적은 면적의 학교숲을 가지고 있어 만족도가 낮게 나타났으며, 이서초등학교의 경우 넓은 녹지공간을 보유하고 있지만 관리가 제대로 이루어지지 않아서 만족도가 낮은 것으로 분석되었다. 이들 학교에서는 우선적으로 학교숲의 양적인 확대와 관리가 이루어져야 하며, 휴게시설의 설치 및 다양한 프로그램의 도입으로 만족도를 향상시켜야 할 것으로 판단된다.

학교숲에 대한 만족도를 높이기 위해서는 환경적, 교육·휴게 및 생태적 기능이 고루 반영되어야 하며, 학교숲 면적 및 비율도 증가시켜 1인당 학교숲 면적을 확대시켜야 할 것이다. 또한, 학교숲 유형에 있어서 경계숲 및 화단숲 등 화단에 수목을 추가하는 방식보다는 야외숲과 같이 학교숲을 이용할 수 있는 공원형 방식으로 조성해야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 학생들의 만족요인을 고려하여 학교숲을 조성할 경우 활용할 수 있는 기초자료를 제공하였다는데 의의가 있다. 그러나 경상북도에 위치한 초등학교를 대상으로 연구하였기

때문에 다른 지역에 위치한 학교와 중등학교에 적용하기에는 다소 무리가 있을 것으로 사료된다. 따라서, 향후 연구 대상지를 확대하고, 녹시율 및 녹피율 등과 같은 평가지표를 도입하여 다양한 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

### 인용문헌

1. 구본학(2001) 학교 교정에 학교 숲과 생태연못 만들기. 2001 대전지역 학교 숲 가꾸기 세미나 자료집, pp. 81-105.
2. 국지하, 윤용한, 박봉주, 김원태(2008) 학교숲 조성공사가 녹지공간 만족도 및 환경교육에 미치는 영향: 초등학교를 대상으로. 한국환경복원 녹화기술학회지 11(4): 57-66.
3. 김인호, 주신하, 안동만(2000) 초등학교 학생들의 환경인식과 태도에 관한 연구. 한국환경교육학회지 13(1): 122-132.
4. 김인호(2002) 학교조경활동 참여에 따른 환경태도 변화에 관한 연구: 초등학교 학교조경 참여를 중심으로. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
5. 김인호(2007) 친환경 학교를 위한 학교숲 운동 개선방안. 한국교육시설학회지 14(1): 121-129.
6. 박강리(1995) 우리나라 학교환경교육의 모형에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
7. 백재봉, 최송현, 민성환, 강현미(2006) 경남지역 학교숲 조성 주체의 선호도 조사. 한국환경생태학회지 2: 264-268.
8. 변재상, 윤희정, 김인호(2008) 학교숲 이용실태 및 성과 분석. 한국조경학회지 36(1): 49-613.
9. 생명의 숲(2007) 학교숲 성과 및 경제적 가치 평가. 생명의숲 연구보고서.
10. 신동주, 손재영(2008) 어촌관광 방문동기에 관한 연구. 관광학연구 32(2): 255-273.
11. 윤희정, 변재상, 김인호(2008) 학교숲 속성별 가치평가 연구. 한국조경학회지 36(3): 29-38.
12. 이상호(1997) 서울시 녹색네트워크 형성을 위한 녹지확충방안. 서울시 정개발연구원 연구보고서.
13. 이충기, 강수경(2008) 지역주민의 카지노 영향요인에 관한 국제간 비교: 강원랜드와 플로라도 사례. 관광학연구 32(2): 53-71.
14. 이학식(2002) 한글 SPSS 10.0 가이드. 서울: 법문사.
15. 장정선(2008) 학교숲 조성 현황 및 만족도 분석: 경상북도 초등학교를 대상으로. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
16. 정성혜(1998) 학교조경의 해외사례 경향. 환경과 조경 127호, pp. 54-58.
17. 정현모(2001) 학교숲의 환경교육적 활용에 대한 연구. 한국지리환경교육학회지 9(2): 125-137.
18. 정현모(2002) 학교숲의 환경교육적 활용에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
19. 조용현, 신수영(2002) 도시림의 여름 대기온도 저감효과: 서울시를 대상으로. 한국조경학회지 30(4): 28-36.
20. Akbari, H., M. Pomerantz and H. Taha(2001) Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. Solar Energy 70(3): 295-310.
21. Dwyer, J. F., E. G. Mcpherson, J. W. Schoeder and R. A. Rowntree(1992) Assessing the benefits and costs of the urban forest. Journal of Arboriculture 18(5): 227-234.
22. O'Brien, L. and Richard Murray(2007) Forest school and its impacts on young children: Case studies in Britain. Urban Forestry & Urban Greening 6: 249-265.
23. Wong, N. H., S. K. Jusuf, A. A. L. Win, H. K. Thu, T. S. Negara, and W. Xuchao(2007) Environmental study of the impact of greenery in an institutional campus in the tropics. Building and Environment 42: 2949-2970.
24. <http://www.schoolforest.or.kr/>

원 고 접 수 일: 2009년 9월 14일  
 심 사 일: 2009년 10월 7일  
 게재 확정 일: 2009년 10월 10일  
 3 인 의 명 심 사 필