

ORIGINAL ARTICLE

인식 및 이용실태에 기반한 학교 실내 녹색공간의 효용성 분석 -수도권 중·고등학교를 중심으로-

박준호 · 이주영*

한경국립대학교 조경학과

Analysis of the Recognition and Usage of Indoor Green Space in Middle and High Schools

Junho Park, Juyoung Lee*

Department of Landscape Architecture, Hankyong National University, Anseong 17579, Korea

Abstract

This study was conducted to verify the effectiveness of improving indoor environmental awareness, relieving stress, and improving learning efficiency in school indoor green space, and suggest desirable ways to develop indoor green space in the future. As part of the study, a survey was conducted among 225 individuals across six schools in a metropolitan area with garden and panel-type indoor gardens inside the school building. The survey comprised the current status and use of indoor green spaces, the perception of indoor green spaces, improvement measures in indoor green spaces, and basic properties. Semantic Differential (SD) was used to investigate the impression of school indoor spaces. Resultantly, the more frequent the use of green spaces in the school, the more they feel the positive effects of indoor green spaces, such as improving the school's indoor environment, reducing stress, and improving learning efficiency. In addition, it appears that the more frequent contact with the natural environment, the more they feel the positive effects provided by indoor green space at school. Therefore, it is suggested that educational conditions must be improved by revitalizing various green welfare, including indoor green areas, at the school level.

Key words : Indoor green space, Green welfare, Experiencing nature, Educational conditions

1. 서론

최근 지속적인 도심화로 인하여 현대인들의 자연환경을 접하는 시간이 감소하고 있으며, 학생들의 경우 학교와 학원에서 많은 일상생활을 할애함에 따라 다른 계층에 비해 자연환경을 접하는 시간이 더 부족한 실정이다. 서울시에 따르면 서울시 소재 중·고등학교 재학생 중 스트레스를 느끼는 학생의 비중은 80.6%로 매우 높은 것으

로 나타났다(Seoul Metropolitan Government, 2015) 전국 13~18세 청소년을 대상으로 한 통계청 조사에서도 전체의 50.8%가 학업문제로 스트레스를 안고 있는 것으로 응답하였다(Statistics Korea, 2022). 우리나라 학생들의 학업 스트레스 수준이 이미 심각한 수준임에도 불구하고 여전히 교육공간 내의 스트레스 해소 여건은 부족하다. 발달기에 있는 학생들은 성인에 비해 스트레스 상황에 더 취약하며 지나친 스트레스는













Received 4 August, 2023; Revised 19 August, 2023;

Accepted 21 August, 2023

*Corresponding author : Juyoung Lee, Hankyong National University, Anseong, 17579 Korea
Phone : +82-31-670-5213
E-mail : lohawi@gmail.com

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.
© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Table 1. Indoor green spaces of the research school

	J high school	K middle school	S high school
Location of garden	1st floor (Indoor garden space)	1st floor (Indoor garden space)	1st floor lobby, 2nd floor hallway (Corridor space)
Number of gardens	1	1	4
Area(total)	16m ²	60m ²	12m ²
Type	Garden	Garden	Garden
Photo			
			
	T middle school	L middle school	D middle school
Location of garden	Curriculum class (Learning space)	Library (Learning space)	2nd to 4th floor center lobby (Corridor space)
Number of gardens	1	1	3
Area(per)	1000×1500mm	3400×1400mm	800×2000mm
Type	Panel	Panel	Panel
Photo			
			

삶의 질을 저하시킬 뿐만 아니라 비행과 같은 사회문제로 이어질 수 있다(Hwang, 2013). 따라서 학교 공간에서 학생들의 스트레스를 해소하기 위한 여건 마련이 필수적이다.

자연환경 체험은 학생들의 환경감수성을 증진하고 학업 스트레스를 낮추는 데에 도움이 되는 것으로 알려져 있다(Park et al., 2015). 학교에 조성된 숲은 청소년들의 우울과 불안감을 감소시킴으로써 정서 안정에 도움이 되고 사회성을 향상시키는 데에도 기여할 수 있다(Cho and Joung, 2023). 이에 따라 학교숲과 옥상정원 등을 조성하여 교내로 자연공간을 도입하려는 다양한 공간 혁신 사업이 2000년대 이후 활발히 이루어지고 있다. 하지만 우리나라 교육의 커리큘럼 상 수업간 10분이라는 짧은 쉬는 시간과 교사동 내 교직원 공간의 저층 점용으로 인해 학생들의 야외공간 이용은 제한적이며, 옥상정원 역시 학생 안전 및 일탈 방지 목적으로 상시 개방률이 저조한 실정이다(Han, 2008; Lim, 2013). 최근에는 도심에 소규모 학교가 등장함에 따라 외부공간이 점차 내부공간으로 대체되고 있으며(Rieh, 2013) 학생들이 외부공간을 접하는 기회는 크게 줄어들고 있다. 이를 위한 대안으로 학교 실내공간에 다양한 규모의 정원을 조성하여 자연을 체험하도록 하고 스트레스를 완화하려는 시도가 확산되고 있다.

실내정원은 부정적인 정서를 낮추어 줌으로써 기분을 개선하고 동시에 심리적 불안과 스트레스를 해소해 준다(Kim et al., 2022). 이와 함께 스트레스로 인한 교감신경 활동의 과도한 향진을 완화할 뿐 아니라 고도의 학습활동에서 중요한 역할을 하는 대뇌 전두엽 활동을 안정시키는 데에도 효과가 있다(Youn et al., 2022). 초등학생을 대상으로 한 선행연구에 따르면 실내정원은 아동들의 심리안정과 정서발달, 집중력 향상에 도움을 주는 것으로 보고되고 있다(Kim and Kwack, 2008; Gu et al., 2002). 대학생을 대상으로 실내 수직정원의 효과를 평가한 연구에 따르면 우울 등 부정적 감정을 낮추어 줌으로써 정신적 스트레스 해소를 촉진하는 것으로 알려져 있다(Kim et al., 2021). 하지만 위 선행연구는 대부분 실내정원을 일시적으로 조성하거나 시뮬레이션 기법을 활용한 이미지를 제시하는 것을 통해 단기적인 심리 반응을 측정한 것이며, 실제로 실내정원이 조성된 학교공간을 중장기적으로 이용함에 따른 청소년들의 이용실태와 인식 조사는 부족하다.

따라서 본 연구는 실내공간에 정원이 조성된 중·고

등학교를 대상으로 학생들의 실내 녹색공간에 대한 인식과 이용실태에 대해 파악하고 실내 녹색공간이 학생들의 심리에 어떠한 영향을 미치는지 평가하는 데에 목적을 두었다. 또한 학교 실내 녹색공간이 학교숲과 옥상정원과 같은 야외공간을 대체할 만한 정서적, 심리적 이점을 가지는지에 대해 검토함으로써 향후 학교 실내정원을 조성할 때의 방향성을 도출하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상지

본 연구에서는 중·고등학교 실내에 식물 등의 자연재료를 이용하여 수평 또는 수직 공간에 조성된 정원을 대상으로(이하, 실내 녹색공간이라고 함)하였다. 연구대상지는 최근 학령인구 감소에 따른 재학생 수의 감소폭이 적고 지속적인 유지가 원활할 것으로 예상되는 수도권 소재의 학교들로 범위를 한정하였으며, 교사동 내부에 실내 녹색공간이 조성된 것으로 파악된 수도권 소재의 중·고등학교 15개교 중 연구 협조가 원활히 이루어진 6개교를 대상으로 하였다(Table 1). 연구 대상 6개교는 지역 소재별로 서울시 3개교, 인천시 1개교, 경기도 3개교이며, 학교 급별로는 중학교 4개교, 고등학교 2개교이다.

2.2. 조사방법 및 설문내용

연구대상 학교에 직접 방문하여, 교사동 내부의 실내 녹색공간의 위치 및 개수를 파악하고 실측을 통해 면적 및 크기를 파악하였고, 연구대상 6개교의 총 225명의 학생을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2023년 4월 말부터 동년 5월 초까지 3주간에 걸쳐 실시하였다. 설문내용으로는 학교 실내 녹색공간의 현황 인식 정도, 학교 실내 녹색공간의 이용실태, 학교 실내 녹색공간에 대한 인식, 학교 실내 녹색공간의 개선방안, 기초 속성 조사로 구분하여 총 5가지 부문으로 구성하였다(Table 2).

학교 실내공간의 인상에 대한 설문은 실내 녹색공간의 이용빈도에 따라 변화하는 학교 실내공간 인식의 심리적 반응의 차이를 알아보기 위해 환경 인상평가(SD; Osgood, 1957)를 사용하였으며, 본 연구에서는 Lee(2017)의 연구를 참고 및 변안하여 '인공적인-자연적인', '쾌적하지 않은-쾌적한', '무기력한-활기찬', '답

Table 2. Survey contents of students

Classification	Survey contents for students
Current status of indoor green space in school	1. Location of indoor green space 2. The number of floors in the indoor green space
Actual condition of using indoor green space in school	3. Frequency of use of indoor green space for a week 4. The time zone where you encounter the indoor green space the most 5. Activities mainly performed in indoor green space 6. Reasons not to use indoor green space
Perception of indoor green space in school	7. Degree to which indoor green space makes school spaces lively 8. Degree of possibility of replacement of outdoor space in indoor green space 9. Degree of stress relief effect in indoor green space 10. Degree of improvement of learning efficiency in indoor green space 11. Impression of school interior space
Improvement plan of indoor green space in school	12. Degree to which indoor green space is considered necessary 13. Satisfaction with the current status of indoor green space 14. Location, number, size, convenience facilities, and degree of management of indoor green space 15. When a indoor green space is created, the preferred location of the composition 16. How to improve indoor green space
Personal basic properties	17. Gender 18. Number of class location floors 19. Normal level of stress (anxiety) 20. The degree of family harmony 21. The degree of amicable friendship 22. Frequency of contact with nature

답함-개방적인’, ‘불안한-편안한’, ‘생동감 없는-생동감 있는’, ‘더러운-깨끗한’, ‘추한-아름다운’, ‘지루한-재미있는’, ‘산만한-집중력 있는’, ‘벗어나고 싶은-머무르고 싶은’으로 구성된 총 11개의 대칭적 형용사를 사용한 문항을 7단계 리커트 척도로 구성하였다. 학교 실내 녹색공간이 제공하는 긍정적인 효용인 학교 공간 개선, 스트레스 해소, 학습능력 향상 인식과 실내 녹색공간의 만족도와 필요성에 대한 인식은 5점 평가 방식(1, 매우 부정; 2, 부정; 3, 보통; 4, 긍정; 5, 매우 긍정)을 적용하여 측정하였다.

2.3. 데이터 분석

연구대상 학교의 학생 총 225명의 설문조사 자료 중 결측값 12개를 제외한 213개의 설문자료를 분석 대상으로 하였다. 통계검정 및 분석을 위해 EXCEL ver.2205 (MS office, USA) 및 SPSS Statistics 29ver. (IBM, USA)를 사용하여 빈도분석, 교차(χ^2)분석, 비모수검정(Mann-Whitney U검정, Kruskal-Wallis H검정)을 실시하였다. 결과 값은 평균 \pm 표준오차로 나타내었고, 통계적 유의 수준은 $p < 0.05$ 로 설

정하였다. 설문응답 데이터에 대한 Cronbach's α 값은 0.768로 신뢰도가 확보되었다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 학교 실내 녹색공간의 이용빈도별 분석

연구대상지 학생들의 학교 실내 녹색공간의 이용빈도는 주 3~4회(30.0%), 주 1~2회(29.1%), 이용하지 않음(27.7%), 주 5회 이상(13.1%) 순으로 나타났으며, 실내 녹색공간을 가장 많이 접하는 시간은 점심시간(44.8%)과 수업 간 쉬는 시간(27.9%)이 가장 높은 것으로 나타났다.

3.1.1. 학교 실내공간 인상 평가

일주일을 기준으로 하여 학생들의 학교 실내 녹색공간의 이용여부에 따른 학교 실내공간의 환경 인상을 Mann-Whitney U검정을 통해 분석한 결과, 일주일에 실내 녹색공간을 한 번도 이용하지 않는 집단보다 주 1회 이상 이용하는 집단이 학교 실내공간의 인상에 대한 11개의 항목 중 ‘인공적인-자연적인’, ‘쾌적하지 않은

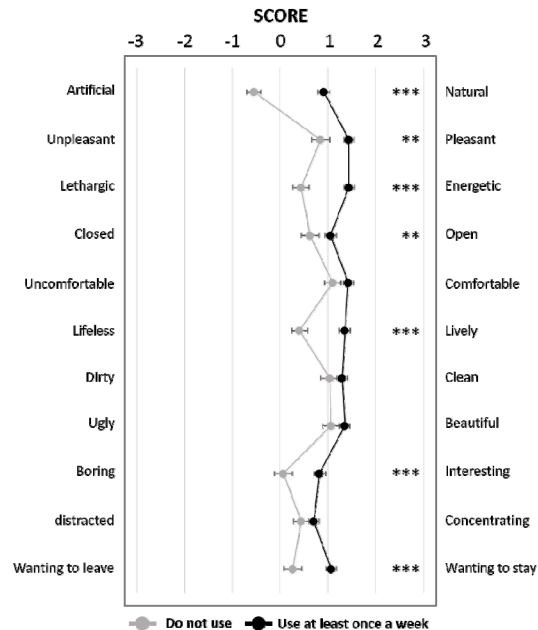


Fig. 1. Changes in the Semantic Differential scores of school interior space according to the use of indoor green spaces in school by students. N=213; Mean±SE; **, p<0.01; ***, p<0.001; Mann-Whitney's U test.

-쾌적한', '무기력한-활기찬', '답답한-개방적인', '생동감 없는-생동감 있는', '지루한-재미있는', '벗어나고 싶은-머무르고 싶은'의 7개 항목에서 더 긍정적인 인상을 가지고 있는 것으로 유의차가 나타났다(Fig. 1).

이는 실내 녹색공간의 이용 여부가 학생들의 환경 인식에 유의미한 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 즉 학생들의 실내 녹색공간 활용빈도가 잦아수록, 학교 환경에 대해 긍정적인 인상을 가지게 되며, 이는 실내 녹색공간이 실내환경 여건의 개선책으로서 그 효과가 높아질 수 있음을 나타낸다. 따라서 학생들을 위하여 실내 녹색공간을 교육 커리큘럼과 연계하거나 혹은 접근성을 증진시킴으로써 학생 이용도를 높이는 것이 중요하다.

3.1.2. 학교 실내 녹색공간의 효용성 인식 분석

학교 실내 녹색공간이 제공하는 긍정적인 효용에 대한 학생들의 인식을 분석하였다. 학교 실내 녹색공간의 주당 이용빈도를 독립변수로 설정하여 Kruskal-Wallis H검정을 실시 후 Mann-Whitney U검정과 Bonferroni 수정을 통한 사후검정을 실시한 결과, 일

주일에 실내 녹색공간을 한 번도 이용하지 않는 집단보다 주 1회 이상 이용하는 집단일수록 실내 녹색공간이 제공하는 긍정적인 효용인 학교 실내공간 개선 효과(Fig. 2), 스트레스 해소 효과(Fig. 3), 학습능력 향상 효과(Fig. 4)을 더 많이 체감하는 것으로 유의차가 나타났다. 이러한 결과는 학교 내 실내 환경이 학생들의 스트레스 수준과 학습능력에 영향을 미칠 수 있음을 반영하는 것으로 녹색공간이 이러한 측면에서 긍정적 영향을 줄 수 있음을 시사한다.

3.1.3. 학교 실내 녹색공간의 필요 인식

학교 실내 녹색공간의 필요성에 대한 학생의 인식을 분석한 결과에서도 이용빈도가 높은 그룹에서 그 필요성을 보다 강하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 주 1회를 기준으로 학교 실내 녹색공간의 이용여부에 따라 집단을 구분하여 Mann-Whitney U검정을 통해 분석한 결과, 일주일에 실내 녹색공간을 한 번도 이용하지 않는 집단보다 주 1회 이상 이용하는 집단이 학교 공간에 실내 녹색공간의 필요성을 많이 느끼는 것으로 나타났다(Fig. 5).

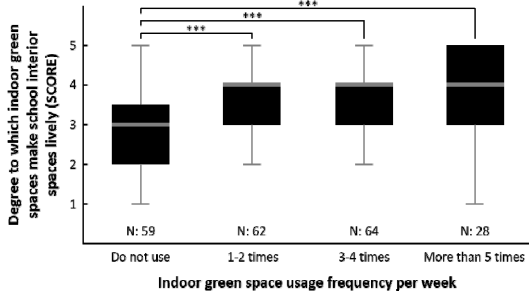


Fig. 2. Changes in the perception of school interior space improvement according to the frequency of use per week of indoor green space by students. N=213; ***, p<0.001; Kruskal-Wallis' H test, Bonferroni correction.

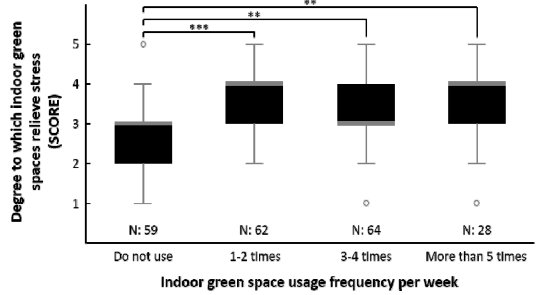


Fig. 3. Changes in the stress relieving perception according to the frequency of use per week of indoor green space by students. N=213; **, p<0.01; ***, p<0.001; Kruskal-Wallis' H test, Bonferroni correction.

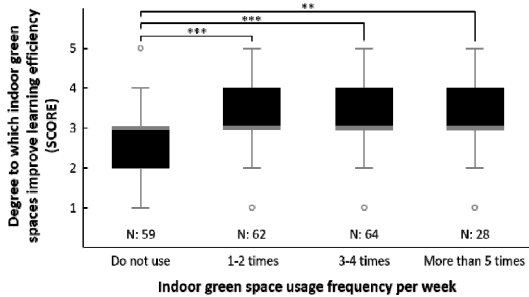


Fig. 4. Changes in the perception of learning efficiency improvement according to the frequency of use per week of indoor green space by students. N=213; **, p<0.01; ***, p<0.001; Kruskal-Wallis' H test, Bonferroni correction.

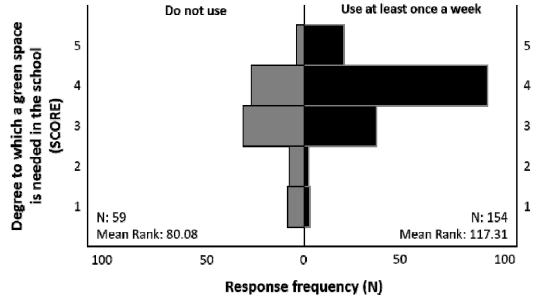


Fig. 5. Changes in the perception of the needs of indoor green space in school according to the frequency of use per week of indoor green space by students. N=213; p<0.001; Mann-Whitney's U test.

3.2. 실내 녹색공간의 조성위치 및 조성형태별 분석

학교 실내 녹색공간의 조성위치는 이용빈도에 영향을 미치는 주요한 요인으로 볼 수 있다. 본 조사에서는 조성위치를 실내정원 공간, 복도 공간, 학습공간으로 구분하여 공간별 이용빈도를 파악하였다. 교차(χ^2)분석을 통해 분석한 결과, 실내 녹색공간이 복도 공간에 조성된 경우의 학생들의 이용빈도가 가장 높으며 실내 정원 공간에 조성된 경우 이용빈도가 상대적으로 낮은 것으로 유의차가 나타났다(Fig. 6). 이는 특별한 목적으로 가지고 능동적으로 방문하여야만 이용 가능한 실내 정원 공간과 학습공간에 조성된 경우에 비해 평상시 통행 간에 수동적으로도 접하기 쉬운 복도 공간에 조성된 경우가 상대적으로 접근성이 우수하기 때문으로 판단

된다.

실내 녹색공간의 조성위치에 대한 학생들의 만족도를 교차(χ^2)분석을 통해 분석한 결과, 복도 공간에 조성된 실내 녹색공간의 위치 만족도가 가장 높은 것으로 유의차가 나타났다(Fig. 7). 또한 차후 학교 공간에 실내 녹색공간을 조성할 시 희망하는 조성위치를 조사한 결과 응답 빈도는 복도공간, 중앙현관, 실내 휴게공간 순으로 높은 것으로 나타났다(Fig. 8). 이러한 결과는 학생들이 실내 녹색공간에 자주 접하고 싶다는 인식을 반영하는 것으로서, 녹색공간이 학생들에게 주는 효용을 높이기 위한 적정입지를 검토할 때 복도와 같이 접촉 빈도가 높은 곳이 적합하다는 사실을 보여준다.

학교 실내 녹색공간의 조성형태에 따라 실내 녹색공

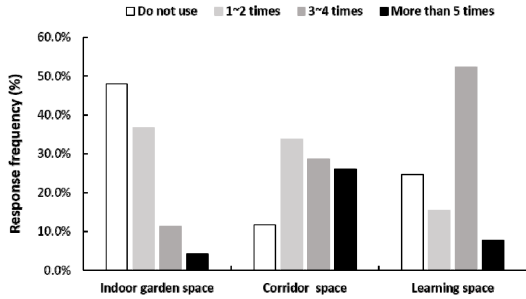


Fig. 6. Differences in frequency of use according to the location of indoor green spaces in the schools. N=71(Indoor garden space); N=77(Corridor space); N=65(Learning space); $p < 0.001$; Chi-squared(χ^2) test.

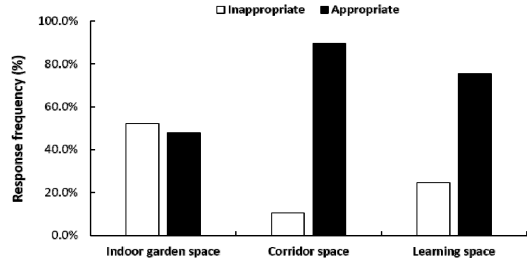


Fig. 7. Differences in location satisfaction according to the location of indoor green spaces in the schools. by students. N=71(Indoor garden space); N=77(Corridor space); N=65(Learning space); $p < 0.001$; Chi-squared(χ^2) test.

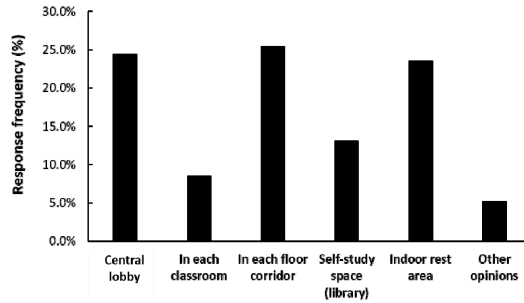


Fig. 8. The students' desired location of indoor green space in the school N=213; Frequency analysis.

간의 만족도를 Mann-Whitney U검정을 통해 분석한 결과에서는 정원형 실내 녹색공간보다 패널형 실내 녹색공간이 더 만족도가 높은 것으로 유의차가 나타났다 (Fig. 9). 또한 조성형태에 따른 학교 실내 녹색공간의 개선방안에 대한 인식을 교차(χ^2)분석을 통해 분석한 결과, 정원형 실내 녹색공간의 경우 개방감 증진에 대한 개선 요구가 가장 높았고 패널형 실내 녹색공간의 경우 미적·시각적 디자인 개선에 대한 요구가 가장 높은 것으로 유의차가 나타났다(Fig. 10). 하지만 본 연구에서 조사한 패널형 녹색공간은 대부분 조성형태가 단순한 직방형으로 되어 있어서 다양한 형태의 디자인을 적용하였을 경우에도 본 결과와 유사하게 나타나는지에 대해서는 추가적인 연구를 통한 검증이 필요하다고 판단된다.

3.3. 학급-실내 녹색공간의 거리별 분석

각 연구대상 학교별로 실내 녹색공간까지의 거리라면 학급과 가까운 학급의 학생을 나누어서 분석한 결과 유의미한 차이들이 나타났다. Mann-Whitney U검정을 통해 분석한 결과, 실내 녹색공간까지의 거리가 가까운 학급의 학생일수록 실내 녹색공간의 주당 이용률이 유의하게 높은 것으로 나타났고(Fig. 11), 거리가 가까운 학급의 학생일수록 거리가 먼 학급의 학생보다 실내 녹색공간이 제공하는 스트레스 해소 효과를 유의하게 많이 체감하는 것으로 나타났다 (Fig. 12).

이러한 유의차는 학교 공간에 대한 인상평가에서도 비슷하게 나타났는데, 11개의 항목 중 '인공적인-자연적인', '무기력한-활기찬', '답답한-개방적인', '생동감 없는-생동감 있는' 항목에서 가까운 학급의 학생이 더

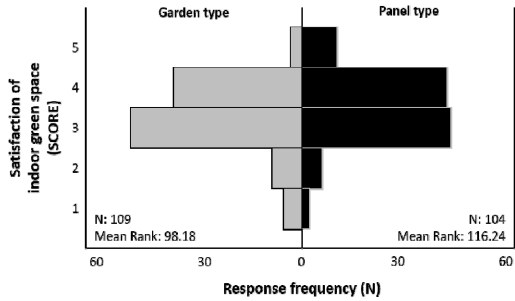


Fig. 9. Differences in satisfaction with indoor green spaces according to the type of indoor green space in school by students. N=213; $p < 0.05$; Mann-Whitney's U test.

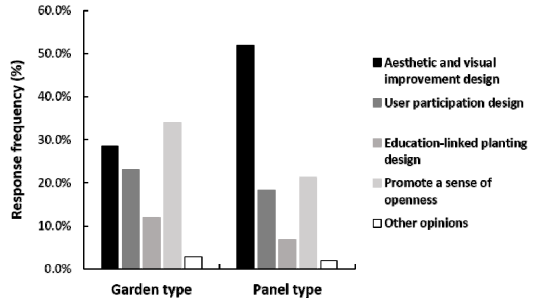


Fig. 10. Differences in the improvement plan of indoor green spaces according to the type of indoor green space in school by students. N=109(Garden type); N=104(Panel type); $p < 0.05$; Chi-squared(χ^2) test.

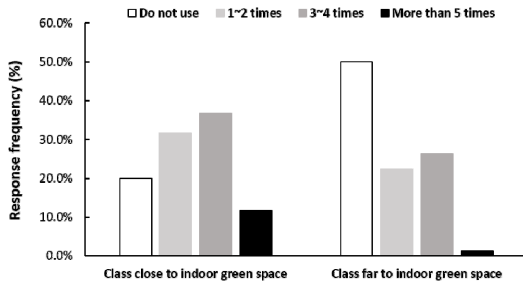


Fig. 11. Differences in frequency of use depending on the distance between class and indoor green space in school by students. N=60(Class close to indoor green space); N=76(Class far to indoor green space); $p < 0.05$; Mann-Whitney's U test.

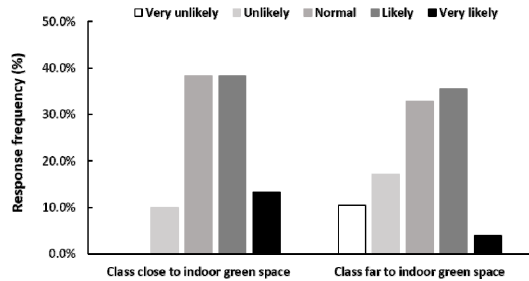


Fig. 12. Differences in stress relief perception according to distance between class and indoor green space in school by students. N=60(Class close to indoor green space); N=76(Class far to indoor green space); $p < 0.05$; Mann-Whitney's U test.

긍정적인 인상을 가지는 것으로 나타났다(Fig. 13). 이는 실내 녹색공간이 학급과 가까이에 있을수록 이용빈도가 증가하고 이를 통해 녹색공간이 제공하는 긍정적인 효과를 더 많이 체감할 수 있다는 것을 보여주는 결과로서, 실내 녹색공간을 조성할 때 접근성이 최우선 요소로서 고려되어야 한다는 사실을 뒷받침한다.

3.4. 응답자의 개인적 특성별 분석

3.4.1. 평소 자연을 접하는 빈도 수에 따른 인식의 차이

평소의 자연 접촉 빈도가 학생들의 녹색공간 인식에 미치는 영향을 알아보기 위해 학생들을 대상으로 일주일 내 산책, 캠핑을 하는 횟수 등 자연을 접하는 빈도를 조사하였다. 주 1회 이상을 기준으로 평소 자연을 접하

는 여부에 따라 학생 집단을 분류하여, Mann-Whitney U검정을 통해 분석한 결과, 일주일 내 자연을 접하지 않는 학생 집단보다 주 1회 이상 접하는 학생 집단이 평균적으로 실내 녹색공간의 이용빈도가 더 높았으며(Fig. 14), 학교 공간 내 실내 녹색공간의 필요성을 더 많이 체감하는 것으로 나타났다(Fig. 15). 또한 일주일 내 자연을 접하지 않는 학생 집단보다 주 1회 이상 접하는 학생 집단이 평균적으로 실내 녹색공간이 제공하는 실내환경 개선(Fig. 16), 스트레스 해소(Fig. 17), 학습능력 향상(Fig. 18) 등의 긍정적인 효용을 유의하게 더 많이 체감하는 것으로 나타났다.

이와 같은 효용을 지니는 실내 녹색공간이 학교의 다른 야외공간을 대체할 수 있다고 생각하는지에 대해 조사하였다. 그 결과 전체 응답자 분석에서는 대체할 수

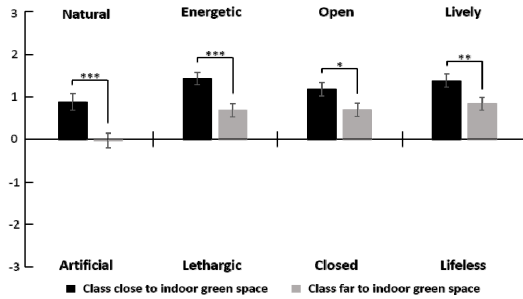


Fig. 13. Changes in the Semantic Differential scores of school interior space according to the distance between class and indoor green space in school by students. N=60(Class close to indoor green space); N=76(Class far to indoor green space); Mean±SE; *, p<0.05; **, p<0.01; ***, p<0.001; Mann-Whitney's U test.

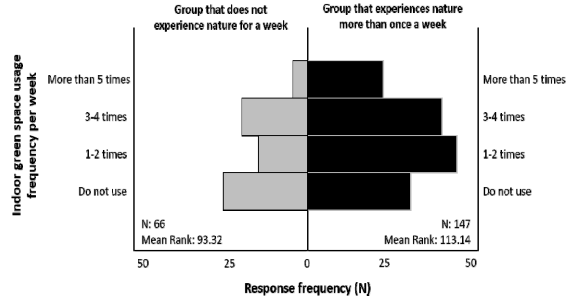


Fig. 14. Differences in the perception of the need for indoor green areas in schools depending on whether they experience nature for a week by students. N=213; p<0.05; Mann-Whitney's U test.

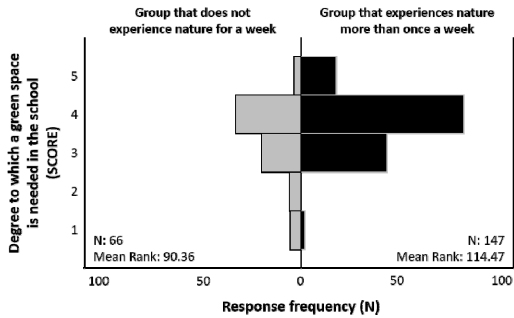


Fig. 15. Differences in the perception of the needs of indoor green space in school according to whether they experience nature for a week by students. N=213; p<0.01; Mann-Whitney's U test.

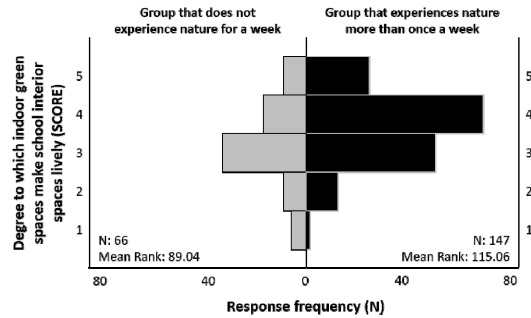


Fig. 16. Differences in the perception of school interior space improvement according to whether they experience nature for a week by students. N=213; p<0.01; Mann-Whitney's U test.

있다고 응답한 비율(31.0%)과 대체할 수 없다고 응답한 비율(29.1%)이 거의 비슷하였다. 하지만 주 1회 이상 평소 자연 접촉 여부에 따라 학생 집단을 분류하여, Mann-Whitney U검정을 실시한 결과, 자연을 접하지 않는 집단에 비해 자연을 접하는 집단에서 학교 실내 녹색공간의 야외공간 대체 가능성에 대해 유의하게 높게 평가하는 것으로 나타났다(Fig. 19). 이는 앞서 나타난 결과와 같이 평소 자연을 접하는 빈도가 높은 학생일수록 학교 실내 녹색공간이 제공하는 긍정적인 효용을 더 많이 체감함에 따라 실내 녹색공간의 가치를 보다 높게 평가하는 것으로 해석할 수 있다.

4. 결론

본 연구는 실내 녹색공간이 실제로 조성되어 운용 중인 학교와 이용자들을 대상으로 실내 녹색공간이 제공하는 효용을 평가하고 조성 방향에 대해 파악하였다. 연구 결과 학생들이 실내 녹색공간을 이용함에 따라 학교 실내환경 개선, 스트레스 해소, 학습능력 향상 등의 긍정적인 효용을 체감하는 것으로 나타났으며, 실내 녹색공간의 이용빈도가 높을수록 학교 공간에 실내 녹색공간의 필요성을 더 많이 느끼는 것으로 나타났다. 학교 실내 녹색공간의 조성형태를 정원형, 패널형으로 구분하여 분석한 결과, 패널형 녹색공간이 상대적으로 만족

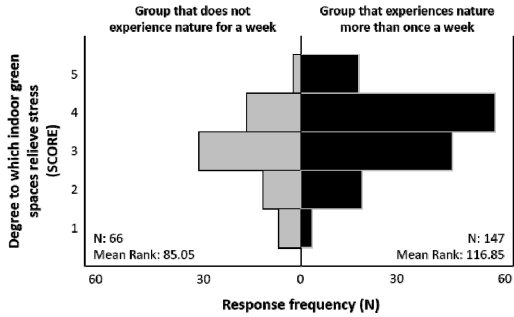


Fig. 17. Differences in the stress relieving perception according to whether they experience nature for a week by students. N=213; $p < 0.001$; Mann-Whitney's U test.

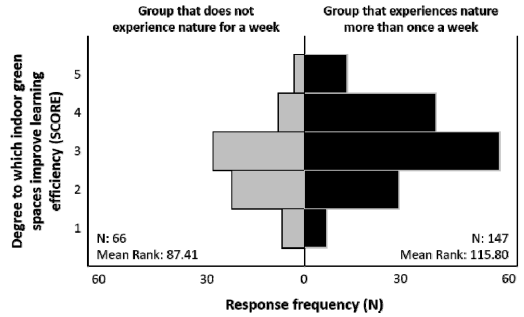


Fig. 18. Differences in Changes in the perception of learning efficiency improvement according to whether they experience nature for a week by students. N=213; $p < 0.01$; Mann-Whitney's U test.

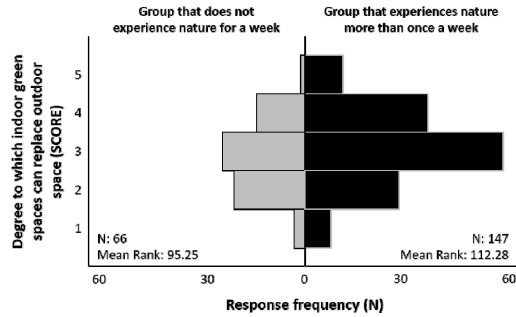


Fig. 19. Differences in Changes in the perception of the possibility of replacing outdoor spaces in indoor green spaces according to whether they experience nature for a week by students. N=213; $p < 0.05$; Mann-Whitney's U test.

도가 높은 것으로 나타났다. 이는 패널형이 수평적으로 많은 공간을 차지하지 않고 설치가 용이하기 때문에 복도 등과 같이 접근빈도가 높은 곳에 주로 조성된다는 점과 무관치 않다. 패널형 정원의 단조로운 디자인에 대해서는 개선 필요성이 도출되었다. 실내 녹색공간의 디자인 다각화는 추가적 연구와 개발을 통해 개선할 필요가 있는 것으로 사료된다. 학교 실내 녹색공간의 조성위치를 실내정원 공간, 복도 공간, 학습 공간으로 구분하여 분석한 결과에서는 접근성과 이용빈도가 높은 복도 공간에서 만족도가 가장 높았다. 별도의 공간에 입체적인 정원이 조성된 공간에 비해 패널형에서 높은 만족도가 도출되었다는 결과는 접근성이 디자인보다 중요할 수 있음을 보여준다.

연구대상 학교의 학생들을 대상으로 평소의 자연환경 접촉 빈도에 따라 녹색공간 이용 실태를 조사한 결과에서는, 일주일에 자연을 접하지 않는 학생보다 1회 이상 자연을 접하는 학생일수록 학교 실내 녹색공간의 이용빈도가 높았으며 실내 녹색공간의 필요성을 많이 체감하는 것으로 나타났다. 이와 함께 실내 녹색공간이 학교의 실내환경 개선, 스트레스 해소, 학습능력 향상 등에 미치는 긍정적인 효용을 더 많이 체감하는 것으로 나타났다.

이처럼 본 연구를 통해 학생들이 실내 녹색공간을 이용함에 따라 다양한 긍정적 효과를 얻을 수 있는 것이 검증되었지만 현재 우리나라의 대부분의 실내 녹색공간은 산업단지, 공공기관, 의료기관 등을 위주로 구성되어 왔으며, 교육공간을 대상으로 한 실내 녹색공간의 조성은

아직까지 미비한 현황이다. 실내 녹색공간이 실제로 조성되어 있는 대부분의 학교 또한 실내 녹색공간의 조성장소가 한정됨에 따라 학생들의 균등한 이용이 제한되어 접근 거리가 가까운 학생들에게 혜택이 편중되는 현황이다.

따라서 본 연구는 중·고등학생들이 녹색환경에 자주 노출될수록 실내환경 개선, 스트레스 해소, 학습능력 향상 등의 긍정적인 효용을 체감함에 따라 학교 차원의 학교숲, 실내 녹색공간을 비롯한 다양한 녹색복지의 적극적인 활성화를 통한 교육여건의 개선 필요성을 시사한다. 또한 교육시설 내 야외환경보다 접근성이 우수한 실내 녹색공간의 도입을 제고할 필요가 있으며, 차후 실내 녹색공간의 조성 시, 높은 기대효과를 이끌어내기 위해서 이용자들의 접근성이 가장 우선적으로 고려되어야 하고 균등한 배치를 통한 차별없는 이용여건을 확보하기 위해 교내 복도 공간과 다채로운 패널형 수직정원의 적극적인 활용이 합리적이라고 판단된다.

실내 녹색공간이 조성된 학교의 수가 제한적인 관계로 본 연구의 대상지는 수도권 일부 학교에 한정되었기 때문에 결론을 일반화하기엔 한계가 있다. 따라서 조사 대상을 전국으로 확대할 필요가 있고 도·농간의 지역 차이에 대해서도 함께 고려하여야 할 것이다. 실내 녹색공간이 학생들의 정서 발달에 미치는 영향을 중장기적으로 검토하기 위해서는 행태관찰을 통한 종단연구 등의 방법이 병행될 필요가 있다.

REFERENCES

- Cho, M. H., Joung, D. W., Park, B. J., 2023, The effect of school forest experience activities on changes in the mental health and sociality of adolescents during the COVID-19, *J. Kor. Inst. Forest Rec.*, 27, 105-113.
- Gu, J. Y., Kim, S. Y., Cho, M. K., Son, K. C., 2002, The effect of the introduction of indoor garden in Elementary School classrooms on bullying and Attention-Focusing, *Kor. J. Hort. Sci. Technol.*, 20, 127-127.
- Han, M. R., 2008, Rooftop greening and related issues in the schools carrying out the school park and greening project of Seoul city, M. S. Dissertation, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea.
- Hwang, Y. J., 2013, The stress of students, *Korean social trends 2013*, 120-126, Statistics Korea, DaeJeon, Korea.
- Kim, J. Y., Kwack, H. R., 2008, The influence of establishing indoor garden in the Elementary School classroom on student's playing characteristics and patterns, *J. Kor. Prac. Art. Edu.*, 21, 201-221.
- Kim, S. J., Kang, M., Lee, J., 2021, Verification of physiological and psychological effects of vertical indoor garden, *J. Environ. Sci. Int.*, 30, 1-10.
- Kim, Y. J., Kang, M., Chung, L. B., Youn, C. H., Jeon, S. M., Lee, J., 2022, Reduced physio- psychological stress responses to the green wall in subway station, *J. Environ. Sci. Int.*, 31, 219-226.
- Rieh, S. Y., Kwon, M. S., 2013, A Study on the outdoor space design for urban mini schools, *J. of KIEF*, 20, 33-42.
- Lee, J., 2017, A Study on the stress relief effects of adolescent physical activity in city parks: Based on psychological and physiological evaluations, Ph. D. Dissertation, Seoul National University, Seoul, Korea.
- Lee, J., 2017, Experimental study on the health benefits of garden landscape, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14, 829.
- Lim, J., S., 2013, A Study on the current status and improvement direction of school roof greening, M. S. Dissertation, Korea National University of Education, Cheong-Ju, Korea.
- Osgood, C. E., Suci, G., Tannenbaum, P. H., 1957, The measurement of meaning, University of Illinois Press, Oxford, UK, Urbana.
- Park, K. J., Shin, C. S., Yeoun, P. S., Lee, Y. J., 2015, Effects of urban forest program on environmental Sensitivity, academic stress and academic achievement of high school students, *J. People Plants Environ.*, 6, 515-521.
- Seoul Metropolitan Government, 2015, Changes in Seoul's educational environment and student stress, e-Seoul statistics (91), Seoul, Korea.
- Statistics Korea, 2022, Social survey results 2022 (family, education and training, health, crime and safety, living conditions), National Statistical Social Survey, DaeJeon, Korea.
- Youn, C. H., Chung, L. B., Kang, M., Kim, S. J., Choi, H. B., Lee, J., 2022, Effects of green walls on prefrontal cerebral hemodynamics in hospital workers, *J. People Plants Environ.*, 25, 717-728.

-
- Undergraduate. Jun-Ho Park
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
cacao0111@naver.com
 - Professor. Ju-Young Lee
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
lohawi@gmail.com