

남녀 중학생의 겨울철 교실 내 한서감과 기후적응성

조아름 · 심현섭[†]

한국교원대학교 가정교육과

Thermal Sensation in Winter Classroom and Cold Climate Adaptability of Junior High School Students

Areum Cho and Huensup Shim[†]

Dept. of Home Economics Education, Korea National University of Education; Cheongju, Korea

Abstract: This study aimed to provide the information on the thermal sensation and the amount of clothing worn of junior high school students in winter classroom the relation with their climate adaptability. Total usable questionnaires were obtained from 467 male and female students. The questionnaire included general characteristics, physical characteristics, self awareness of body shape, climate adaptability and subjective thermal sensation in winter classroom. The data were analyzed using SPSS Statistics 18.0 for frequency analysis, factor analysis, chi-square analysis, *t*-test and correlation analysis. The results were as follows. The average body type based on BMI was normal(20.1kg/m²). Females perceived their body type as thinner than males. They wore more (8.67 garment items compared to 8.14 for males). Only about 25% of students voted the thermal sensation to neutral(47% cool~very cold, 28% warm~very hot). Females were more sensitive to the cold, perceived less healthy, and wore more garments in the cold. Students felt colder in winter classroom when their cold adaptability was lower and they actively adjusted thermal insulation against the cold. It is recommended to suggest the guidelines for the proper indoor temperature and for the wear behavior in classroom in the perspectives of increasing the learning efficiency and improving the students' climate adaptability.

Key words: climate adaptability (기후적응성), thermal sensation (한서감), wear behavior (착의행동), winter classroom (겨울철 교실)

1. 서 론

인체는 외부환경온도 변화에도 자율성 체온조절기능인 산열과 방열을 통해 인체 내부에서의 열 생산과 외부 환경으로의 방출의 균형을 이루어 항체온을 유지한다. 인체를 둘러싼 기후환경은 개인의 자율성 체온조절 기능만으로 체온을 일정하게 유지하기에는 그 범위가 커서 냉난방시설의 이용이나 착의량을 조절하는 행위로 적응 가능한 환경온도의 범위를 넓힐 수 있다. 그러나 이러한 행동성 체온조절에 대한 의존도가 클수록 자율성 체온조절 기능의 사용이 줄어들게 되고 결과적으로 개인의 기후적응성은 감소하게 된다. 기후변화에 대응하는 개인의 적응능력은 생활환경온도나 착의량의 영향을 받으므로 개인의 기후적

응성을 향상시키기 위한 관점에서 실내 환경온도와 착의량을 조절하는 습관이 필요하며 이를 위한 의생활 교육의 필요성이 제기되었다(Chun et al., 2005; Shim & Jeong, 2011a).

의복은 인체와 가장 가까운 인접환경이다. 다양한 환경에서 적절하게 의복을 선택하는 것은 외부와 인체 사이의 열 교환을 조절하여 외부의 기온변화로부터 인체를 쾌적하게 유지시키며 적응하도록 하는 기후조절 기능을 한다. 의복의 착탈 행위나 종류나 가짓수를 바꾸는 행동성 체온조절은 인간만이 할 수 있는 체온을 유지하기 위한 중요한 행위이다(Chu, 2006; Jeong, 2000). 이러한 의복의 착용습관과 형태는 개인의 신체적 특성에 따라 다르며 주관적 온도감각의 영향을 받는다(Jeong, 2000). 즉 '덥다', '춥다', '쾌적하다'로 표현되는 온열적 쾌적감은 이러한 행동성 체온조절을 유발시킨다는 점에서 중요하다.

Korea Energy Agency(2010)에서는 에너지 절약의 핵심 요소로 적정 냉난방 온도를 준수하고 에너지 절약을 위한 노력으로 겨울철 내복 입기, 여름철 넥타이 풀기와 같은 적절한 의복을 착용하자는 캠페인을 전개해왔다. Baek et al.(2014)의 연구에서 성인을 대상으로 우리나라의 겨울철 실내 권장온도인 18~19°C에 대한 태도를 조사한 결과 공공기관 근무군의 69%와 일반기

[†]Corresponding author; Huensup Shim

Tel. +82-43-230-3730, Fax. +82-43-231-4087

E-mail: shim@knue.ac.kr

© 2018 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

업 근무군의 47%가 '서늘하거나 춥다'고 각각 응답하였고 대학(원)생의 55%와 유니폼 착용군의 52%가 '적당하다'고 응답하여서 직종별로 실내 환경에 대한 한서감이 다른 것으로 나타났다. 이는 공공기관이나 기업군이 타 기관에 비해 실내 온도를 직접 조절할 수 없는 중앙공조 난방설비로 이루어져 실내 환경을 쾌적하게 조절하기 어렵기 때문으로 설명된다(Moon et al., 2008).

학교시설은 이러한 공공기관의 대표적인 건물 가운데 하나이다. 학교보건법에 의하면 실내 온도는 18°C 이상 28°C 이하로 하되, 난방온도는 18°C 이상 20°C 이하, 냉방온도는 26°C 이상 28°C 이하로 기준이 명시되어 있다(School Health Act, 2016). 즉 학교교실은 국가 권장 실내 온도인 18~20°C의 난방온도를 유지해야 하며 이는 대학생의 겨울철 실내 쾌적 온도 범위보다 낮은 수치이다(Shim & Jeong, 2011a). 쾌적한 교실 실내 환경은 학습능력의 향상 측면에서 중요한 것이다. Cho et al.(2007)은 교실의 열 환경 실태를 측정 및 분석한 연구에서 교실의 실내 온도는 동계 쾌적 온도 범위인 22°C보다 낮아 교실의 열 환경 조건에서 재실자 모두가 불쾌하다고 느끼는 것으로 나타나 공공기관인 학교가 에너지 효율만을 강조하는 것보다는 재실자 즉, 학생들의 건강 및 학습효율 면에서 연구가 이루어져야 한다고 했다. 이렇듯 현재까지 학교 환경에 대한 대부분의 연구는 학생들의 쾌적성 향상과 생리적 또는 심리적 관점에서 쾌적한 실내 환경에 대한 내용이 주로 이루어졌다(Ahn et al., 2003; Ahn et al., 2005; Cheong et al., 2009; Cho et al., 2007; Kim & Lee, 2000; Ro & Kim, 2009; Son et al., 2005; Yang, 2001).

청소년기는 신체적·정신적으로 성장발육이 왕성한 시기로 건강과 밀접한 관련이 있는 의복의 착용습관은 중요하다. 특히 우리나라 청소년들은 학교에서 오랜 시간을 보내기 때문에 개인의 기후적응성을 향상시키는 관점에서도 학교환경에 대한 논의가 필요하다. 이 연구에서는 남녀 중학생을 대상으로 신체적 특성, 체형인식, 일주일 동안 체육시간을 제외한 운동시간, 겨울철 교실 내 한서감과 기후적응성의 수준을 조사하고 이들의 관계를 파악함으로써 향후 교실 환경에서 바람직한 의생활 지도에 활용될 수 있는 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 하였다.

2. 연구 방법

2.1. 측정도구

본 연구에서는 선행연구에서 사용된 설문내용을 수정·보완하여 개발한 질문지를 사용하였다. 질문지는 일반적 특성과 신체 특성 외에 체형과 건강에 대한 인식, 겨울철 교실 내 한서감 및 기후적응성을 측정하는 문항들로 구성되었다. 체형에 대한 인식은 자신의 체형에 대한 자각 정도를 살찐형, 통통형, 보통형, 약간 마른형, 마른형 중 하나를 선택하도록 하였다. 교실 내 한서감은 겨울철 교실 내 온열 환경에 대한 지각을 묻는 문항으로 1. '매우 덥다', 2. '덥다', 3. '따뜻하다', 4. '적당하다', 5. '서늘하다', 6. '춥다', 7. '매우 춥다'의 7점 리커트 척도로 조사하였다. 기후적응성에 대한 문항은 자신의 건강에 대한 인식을 묻

는 4문항, 추위에 대응하는 의생활 행동에 대한 5문항과 추위 적응력에 대한 3문항으로 구성하였고, 1점-'전혀 그렇지 않다', 2점-'그렇지 않다', 3점-'그렇다', 4점-'매우 그렇다'의 4점 리커트 척도로 측정하였다. 거주형태는 아파트, 단독주택, 연립주택/셀라, 기타 중 하나를 선택하게 하였고, 체육시간을 제외하고 1주일에 운동하는 시간을 묻는 문항에 대하여 1시간 미만, 1~3시간 미만, 3~5시간 미만, 5시간 이상, 한 번도 안함 중 하나를 선택하게 하였다. 신체특성으로는 신장과 체중을 조사하였고 이를 이용해 체질량지수(BMI), 체표면적(BSA), 단위 체중 당 체표면적(BSA/BW)을 계산하였다. 체표면적은 청소년을 대상으로 한 선행연구를 참고하여 계산하였다(Cho et al., 1995). 착의실태를 조사하기 위하여 교실 내에서 착용하고 있는 총 의복의 매수를 조사하였고, 각 의복의 아이টে를 기록하였다. 착의량은 연구대상자들이 기입한 내용을 토대로 각 의복의 보온력의 유사값을 추정하여 의복 조합의 총 보온력으로 제시하였다(Choi & Lee, 2009; ISO 9920, 1995). 조사가 이루어진 시기의 실외환경 온도는 기상청(Korea Meteorological Administration, 2016)에서 제공하는 자료를 참고하여 구하였다. 조사가 이루어진 날의 평균온도는 용인 1.7°C, 청주 2.3°C, 광주 4.7°C, 거제 5.4°C로 조사되었다.

2.2. 자료수집 및 분석

충청북도, 경기도, 전라남도, 경상남도에 위치한 중학교를 지역별로 1개교씩 편의 표집하고 학교 당 4개 학급을 선정하여 중학생 총 499명을 대상으로 2016년 12월 22일부터 12월 27일까지 설문지를 이용하여 조사를 진행하였다. 이 중 응답이 불성실하거나 불완전한 자료 32부를 제외하고 467부를 자료분석에 사용하였다. 4개 지역은 위도상 위치가 고르게 분포하는 지역 가운데 조사 편의를 고려하여 선택하였다.

조사대상자는 총 467명 중 남학생이 237명(50.7%), 여학생이 230명(49.3%)으로 구성되었다. 지역 분포를 살펴보면 청주 지역이 133명(28.5%)으로 가장 많았으며 거제 119명(25.5%), 광주 114명(24.4%), 용인 101명(21.6%) 순으로 나타났다. 주거형태는 아파트 거주가 374명(80.1%)으로 가장 많았고 연립주택/셀라가 49명(10.5%), 단독주택 32명(6.9%) 순이었다. 체육시간을 제외한 주일 동안 운동 시간은 288명(61.7%)이 3시간 이하로 운동하는 것으로 나타났다. 운동을 한 번도 안하는 경우도 53명(11.3%)이었으며 대부분 여학생(42명, 18.3%)인 것으로 조사되었다.

본 연구의 자료분석은 SPSS WIN 18.0 프로그램을 사용하여 조사대상자의 인구통계학적 특성과 교실 내 한서감을 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였다. 기후적응성의 하위차원을 파악하기 위해 요인분석을 실시하였고 내적 일치도를 알아보기 위해 Cronbach's α 값을 산출하였다. 전체 데이터에 대해 남녀 성차를 확인하기 위해 평균분석과 교차분석(χ^2)을 실시하였고 신체 특성, 한 주일 동안 체육시간을 제외한 운동시간, 교실 내 한서감, 기후적응성의 관계를 파악하기 위해 상관분석을 실시하였다.

3. 결과 및 논의

3.1. 결과

3.1.1. 중학생의 체형과 체형에 대한 인식

조사대상자의 신체적 특성은 Table 1에 제시하였다. 남자가 여자보다 키와 체표면적이 크고 체중이 높아서($p<.01$) 체격이 큰 것으로 나타났다. BMI의 전체 평균은 $20.1\pm 3.0\text{kg/m}^2$ 로 정상범위에 속하였으나, 남자가 $20.7\pm 3.4\text{kg/m}^2$, 여자가 $19.5\pm 2.3\text{kg/m}^2$ 로 남자가 여자보다 컸다($p<.01$).

조사대상자의 실제 BMI 값으로 구분한 체형과 자신의 체형에 대한 인식에 차이가 있는지 분석하기 위하여 체형에 대한 인식을 마른형과 약간 마른형은 '마른형'으로, 통통형과 살찐형은 '살찐형'으로, 보통형은 '보통형'으로 코딩하여 분석하였다. Table 2에서 체형에 대한 인식과 실제 체형을 비교해 보면 실제 체형은 저체중 144명(30.8%), 표준체중 251명(53.7%), 비만 72명(15.4%)이었지만 체형에 대한 인식은 마른형 129명(27.6%), 보통형 190명(40.7%), 살찐형 148명(31.7%)으로 자신의 체형에 대해 실제보다 살찐다고 인식하는 학생이 많았다. 성별로 보면 남자는 실제 체형보다 말랐다고 인식하는 비율이 6.3% 많았고 살 찼다고 인식하는 비율이 6.8% 많았으며, 여자는 말랐다고 인식하는 비율이 13.1% 적고, 살찐다고 인식하는 비율이 26.0% 많아서 여자가 더 살찐다고 인식하는 경향을 보였다.

3.1.2. 겨울철 교실 내 착의실태

조사 당일 교실 내에서 교복과 함께 착용한 의복의 보온력을 추정하였고 그 결과를 총 착의매수와 함께 Table 3에 제시하

였다. 신발은 전체 착의매수에서 제외시켰고 양말과 넥타이는 남녀 구분 없이 착용한 경우 착의매수에 포함시켰다. 교실 내 총 착의매수는 남학생이 평균 8.14매(± 2.12), 여학생이 평균 8.67매(± 1.90)로 여학생 더 많았고($p<.01$) 결과적으로 총 착의 보온력도 여자($1.00\pm 0.21\text{clo}$)가 남자($0.79\pm 0.23\text{clo}$)보다 컸다($p<.001$). 품목별로는 언더웨어와 이너웨어의 총 착의매수에서 여학생의 착의매수가 더 많았다($p<.001$). 언더웨어의 경우 런닝이나 내복과 같이 남녀 모두 착용하는 아이템 외에도 브래지어, 속바지, 속치마, 스타킹과 같이 여학생이 주로 착용하는 아이템의 종류가 많아서 여학생의 착의매수가 큰 것으로 나타났다. 셔츠와 교복 재킷 사이에 착용하는 조끼, 스웨터, 가디건 류의 이너웨어도 여학생이 남학생보다 많이 착용하는 것으로 나타나서 여학생의 보온력을 높인 것으로 해석된다.

3.1.3. 겨울철 교실 내 한서감

겨울철 교실 내 한서감에 대해 알아보기 위해 조사한 결과는 Table 4와 같다. '적당하다'고 응답한 학생이 112명(24.5%)으로 가장 많았고, '춥다'고 응답한 학생은 100명(21.8%), '따뜻하다' 96명(21.0%), '서늘하다' 82명(17.9%) 순이었다. 한편 전체 응답자 중 겨울철 교실 환경에 대해 일반적으로 '서늘하다'~'매우 춥다'고 지각하는 비율이 46.9%로 나타나 절반에 가까운 학생들이 겨울철 교실 내 환경에서 서늘하거나 춥다고 느끼며, 131명(28.7%)은 같은 환경에서 '따뜻하다'~'매우 덥다'고 지각하는 것으로 나타났다.

성별에 따른 교실 내 한서감은 여학생 121명(53.5%)은 '서늘하다', '춥다', '매우 춥다'고 응답하였고, 53명(23.5%)은 '따뜻하

Table 1. Physical characteristics of the respondents

	Total (n=467)	Male (n=237)	Female (n=230)	t-value
Height (cm)	165.2(7.5)	169.5(7.1)	160.8(5.0)	-15.35***
Weight (kg)	55.1(10.8)	59.6(12.1)	50.5(6.7)	-10.12***
BMI (kg/m ²)	20.1(3.0)	20.7(3.4)	19.5(2.3)	-4.29***
BSA (m ²)	1.55(0.17)	1.63(0.18)	1.47(0.10)	12.51***
BSA/BW (m ² /kg)	0.029(0.002)	0.028(0.003)	0.029(0.002)	-6.92***

BMI: Body Mass Index, BSA: Body Surface Area.

*** $p<.001$

Table 2. BMI and body type awareness

	Classification	Male	Female	Total	$\chi^2(p)$
Body type awareness	Low weight	88(37.1)	41(17.8)	129(27.6)	23.95***
	Normal weight	77(32.5)	113(49.1)	190(40.7)	
	Over weight	72(30.4)	76(33.0)	148(31.7)	
Body type (BMI)	Low weight ¹⁾	73(30.8)	71(30.9)	144(30.8)	27.03***
	Normal weight ²⁾	108(45.6)	143(62.2)	251(53.7)	
	Over weight ³⁾	56(23.6)	16(7.0)	72(15.4)	
Total		237(100)	230(100)	467(100)	

¹⁾BMI < 18.5kg/m², ²⁾18.5kg/m² ≤ BMI ≤ 22.9kg/m², ³⁾BMI ≥ 23.0kg/m²

*** $p<.001$

M(SD)

Unit: n(%)

Table 3. Estimated clothing insulation (clo) and the number of garment items worn in winter classroom M(SD)

	Number of garment items		t-value	
	Male (n=237)	Female (n=230)		
Underwear ¹⁾	1.51(.73)	3.87(1.03)	-28.46***	
T-shirt ²⁾	0.84(.64)	0.87(.64)	-.51	
Shirt ³⁾	0.90(.30)	0.93(.26)	-1.08	
Inner garment ⁴⁾	0.77(.48)	0.99(.57)	-4.44***	
Lower garment ⁵⁾	1.00(.07)	1.01(.15)	-1.63	
Outer garment ⁶⁾	1.35(.60)	1.30(.56)	.94	
Total ⁷⁾	Number of garment items	8.14(2.12)	8.67(1.90)	-2.87**
	Clothing insulation	0.79(0.23)	1.00(0.21)	-10.37***

¹⁾Running shirts(sleeveless, short sleeves), long underwear(top & bottom), stockings/pantyhose/leggings, brassiere, brief, slip, underpants, ²⁾Sleeveless, short sleeve, long sleeve, hood, turtle-neck, ³⁾Long sleeve, short sleeve, ⁴⁾Fleece, cardigan, sweater, vest, ⁵⁾Pants, skirt, ⁶⁾Jacket(school uniform), ⁷⁾Socks and neck-tie are included.

p<.01, *p<.001

Table 4. Thermal sensation in winter classroom

Unit: n(%)

	Scale	Male	Female	Total
Thermal sensation in winter classroom	Very hot	6(2.6)	3(1.3)	9(2.0)
	Hot	15(6.5)	11(4.9)	26(5.7)
	Warm	57(24.6)	39(17.3)	96(21.0)
	Normal	60(25.9)	52(23.0)	112(24.5)
	Cool	39(16.8)	43(19.0)	82(17.9)
	Cold	43(18.5)	57(25.2)	100(21.8)
	Very cold	12(5.2)	21(9.3)	33(7.2)
Total		232(100)	226(100)	458(100)

다, ‘덥다’, ‘매우 덥다’고 응답하였으며, 남학생은 94명(40.5%) 이 ‘서늘하다’~‘매우 춥다’고 응답하였고, 78명(33.7%)이 ‘따뜻하다’~‘매우 덥다’고 응답하였다. 남학생과 여학생 모두 약 25%가 겨울의 평균적인 교실 내 온열 환경에 대해서는 적당하다고 인식하고 있었지만 여학생은 서늘하거나 춥다고 인식하는 비율이 남학생에 비해 높았다. 겨울철 교실 온열 환경에서 남녀의 한서감의 차이를 알아보기 위하여 t-test를 실시한 결과에서도 남학생은 4.24±1.4, 여학생은 4.66±1.4로 여학생이 남학생에 비해 겨울의 평균적 교실 온열 환경에 대해서 더 서늘하게 느끼는 것으로 나타났다($t=-3.14, p<.01$).

3.1.4. 기후적응성

중학생의 기후적응성에 관한 문항에 대하여 주성분분석을 통한 탐색적 요인분석을 실시한 결과 3개의 요인을 추출하였다. 요인 1은 ‘겨울에 내복을 입는다’, ‘겨울에 옷을 많이 입는 편이다’, ‘추울 때 다른 사람보다 옷을 적게 입는 편이다’, ‘겨울철에 친구들과 비교하여 옷을 많이 입는 편이다’, ‘다른 사람보다 겨울옷을 빨리 꺼내 입는 편이다’의 5개 문항으로 구성되어 의복을 통한 추위에 대응하는 행동과 관련하여 추위대응행동으로 명명하였다. 요인 1의 설명변량은 19.57%, Cronbach α 값은 .68이

었다. 요인 2는 ‘나는 건강하다’, ‘나는 자주 아프다’, ‘나는 늘 피로하다’, ‘겨울철에 감기에 자주 걸린다’의 4개 문항으로 구성되었고 건강인식으로 명명하였다. 요인 2의 설명변량은 17.73%, Cronbach α 값은 .68이었다. 요인 3은 ‘더운 여름보다 추운 겨울을 더 좋아한다’, ‘나는 추위에 강하다’, ‘추울 때 옷을 많이 입지 않아도 별로 추위를 느끼지 않는다’의 3개 문항으로 구성되었고 추위적응성으로 명명하였으며 요인의 설명변량은 16.78%, Cronbach α 값은 .66이었다.

중학생의 기후적응성에 대한 일반적 수준을 살펴보면 Table 5와 같다. 요인 3인 추위적응성이 2.46점으로 가장 높게 나타났으며, 추위대응행동이 2.27점, 건강인식이 2.13점으로 가장 낮게 나타났다. 추위대응행동의 각 문항을 살펴보면 추울 때 ‘다른 사람보다 옷을 적게 입는 편이다(R)’가 2.63점으로 가장 높았으며 ‘겨울에 옷을 많이 입는 편이다’가 2.56점이었고, ‘겨울에 내복을 입는다’가 2.00으로 가장 낮았다. 즉, 중학생들은 겨울에 옷을 많이 입는 편에 속하지만 내복은 많이 착용하지 않는 것으로 나타났다. 이는 대학생의 겨울철 착의행동에서 남녀 모두 내복을 착용하는 수준이 높지 않았던 선행연구 결과와 같다(Zhang et al., 2015). 건강인식 요인의 각 문항들을 살펴보면, ‘나는 늘 피로하다’가 2.64점으로 가장 높았으며 ‘겨울철에 감기에 자주 걸린다’

Table 5. The differences of cold climate adaptability of male and female students M(SD)

Statements		Total (N=467)	Male (n=237)	Female (n=230)	t-value
1. Wear behavior to cold	I wear under garments in winter.	2.00(.89)	2.09(.91)	1.90(.85)	2.36*
	I tend to wear more.	2.56(.69)	2.49(.65)	2.63(.73)	-2.21*
	I wear less than others when it is cold.(R) ¹⁾	2.63(.76)	2.55(.70)	2.71(.81)	-2.28*
	I wear more than others in winter.	2.09(.67)	2.07(.68)	2.10(.65)	-0.60
	I start wearing winter clothes earlier than others do.	2.07(.67)	1.97(.65)	2.17(.68)	-3.23**
Total		2.27(.49)	2.24(.51)	2.31(.47)	-1.51
2. Health Awareness	I am healthy.(R) ¹⁾	1.72(.62)	1.69(.63)	1.74(.61)	-0.77
	I often sick.	1.92(.71)	1.85(.67)	1.99(.75)	-2.19*
	I am always tired.	2.64(.77)	2.56(.75)	2.73(.79)	-2.50*
	I often catch a cold.	2.24(.84)	2.14(.79)	2.35(.87)	-2.74**
Total		2.13(.53)	2.05(.49)	2.20(.56)	-3.06**
3. Cold adaptability	I prefer cold winter than hot summer.	2.77(.86)	2.75(.87)	2.79(.85)	-0.49
	I am strong to the cold.	2.42(.79)	2.55(.76)	2.29(.81)	3.61***
	I don't feel coldness with less clothes in when it is cold.	2.19(.78)	2.32(.76)	2.05(.78)	3.69***
Total		2.46(.63)	2.54(.59)	2.38(.65)	2.80**

1-Strongly disagree, 2-Disagree, 3-Agree, 4-Strongly agree

¹⁾Reverse coding, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

가 2.24점, ‘나는 건강하다(R)’와 ‘나는 자주 아프다’ 문항은 각각 1.72점, 1.92점으로 나타났다. 추위적응성은 ‘더운 여름보다 추운 겨울을 더 좋아한다’가 2.77점으로 가장 높았으며 ‘나는 추위에 강하다’는 2.42점, ‘추울 때 옷을 많이 입지 않아도 별로 추위를 느끼지 않는다’는 2.19점 순으로 나타났다.

성별에 따른 차이를 알아보기 위하여 각 요인 별로 평균분석을 실시한 결과 추위대응행동은 ‘겨울철에 친구들과 비교하여 옷을 많이 입는 편이다’를 제외하면 모두 유의한 차이가 있었다. ‘다른 사람보다 겨울옷을 빨리 꺼내 입는 편이다’ 문항에서는 여자가 2.17점, 남자가 1.97점으로 여자가 더 추위를 느끼고 옷을 빨리 꺼내 입는 것을 알 수 있었다($p < .01$). ‘겨울에 옷을 많이 입는 편이다’, ‘추울 때 다른 사람보다 옷을 적게 입는 편이다(R)’는 여자가 더 높았으나($p < .05$), ‘겨울에 내복을 입는다’ 문항은 남자가 여자보다 더 높았다($p < .05$). 이는 여학생이 추위를 빨리 느끼고 옷을 더 빨리 꺼내 입지만 내복을 입는 경향은 남자가 더 큰 것으로 해석된다. 건강인식에 대한 결과 값을 살펴보면 ‘나는 건강하다(R)’는 남자와 여자가 각각 1.69점, 1.74점으로 남녀 중학생 모두 대체로 스스로 건강하다고 인식하는 것으로 나타났다. ‘겨울철에 감기에 자주 걸린다’($p < .01$), ‘나는 늘 피로하다’($p < .05$), ‘나는 자주 아프다’($p < .05$) 문항에서는 여자가 덜 건강하다고 인식하였다. 추위적응성은 ‘나는 추위에 강하다’와 ‘추울 때 옷을 많이 입지 않아도 별로 추위를 느끼지 않는다’는 문항에서 여자의 평균 응답이 각각 2.29와 2.05, 남자가 각각 2.55와 2.32로 여학생이 남학생보다 낮아서 추위를 더 타는 결과를 보였다.

3.1.5. 관련 변인들과 교실 내 한서감, 기후적응성의 상관
신체특성 중 BMI와 단위 체중 당 체표면적(BSA/BW), 체형 인식, 운동시간, 교실 내 착의매수, 겨울철 교실 내 한서감, 기후적응성의 세 요인과의 상관분석을 실시한 결과를 전체 조사 대상자와 성별에 따른 결과 값으로 Table 6에 제시하였다.

상관분석 결과 BMI가 클수록 체중 당 체표면적이 작을수록, 일주일 동안 운동시간이 많을수록 추위적응성이 큰 것으로 나타났다($p < .01$). 성별로 비교해보면 남자의 경우 이 밖에도 스스로 살찐다고 인식할수록 추위적응성이 높았으나($p < .01$), 여자의 결과에서는 이러한 관계를 확인할 수 없었다. 추위에 대응하는 의생활은 BMI가 작을수록, 체중 당 체표면적이 클수록, 스스로 말랐다고 인식할수록 더 적극적으로 하는 것으로 나타났으나 여자는 체중 당 체표면적과 체형에 대한 인식과만 상관을 보였다. 겨울철 교실 내 한서감은 신체특성과는 상관을 보이지 않았고 일주일 동안 운동시간, 추위적응성, 추위대응행동과 상관을 보여서 운동시간이 적고, 추위적응성이 낮으며 추위에 대응하는 행동을 할수록 겨울철 교실 내에서 춥게 느끼는 것으로 나타났다. 한편 교실 내 착의매수는 추위적응성뿐 아니라 추위대응행동과 직접적인 상관을 보이지는 않았다.

3.2. 논의

이 연구는 학교에서 장시간 생활하는 청소년을 대상으로 바람직한 의생활을 제안하기 위한 첫 시도로서 남녀 중학생을 대상으로 그들의 신체적 특성, 체형인식, 일주일 동안 체육시간을 제외한 운동시간, 겨울철 교실 내 한서감과 기후적응성의 수준을 조사하고 이들의 관계를 파악하는 것을 목표로 설문조사를

Table 6. Correlation analysis between physical characteristics, exercise hours, the number of garment, thermal sensation and climate adaptability

		Thermal sensation in winter classroom	Wear behavior to cold	Health awareness	Cold adaptability
BMI	Total	-.033	-.146**	.062	.122**
	Male	-.052	-.180**	.101	.190**
	Female	.037	-.081	.061	.012
BSA/BW	Total	.047	.151**	-.033	-.172**
	Male	.003	.138*	-.080	-.181**
	Female	.001	.138*	-.085	-.095
Body type awareness	Total	-.019	-.169**	.115*	.091
	Male	-.042	-.200**	.090	.174**
	Female	-.038	-.158*	.105	.044
Exercise hours	Total	-.101*	-.040	-.077	-.148**
	Male	-.093	.019	-.054	-.231**
	Female	-.024	.000	-.061	.010
Number of garment items	Total	.039	-.012	.032	.046
	Male	.026	-.083	-.065	.015
	Female	.003	.032	.066	.116
Thermal sensation in winter classroom	Total	1	.155**	.038	-.275**
	Male	1	.154*	-.006	-.189**
	Female	1	.141*	.037	-.331**

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

실시하였다.

중학생의 체격을 조사한 결과 BMI(남자 20.7kg/m², 19.5kg/m²)와 체표면적(남자 1.63m², 여자 1.47m²)이 성인 남녀의 BMI(남자 23.8kg/m², 여자 20.4kg/m²)와 체표면적(남자 1.85m², 여자 1.55m²)보다 작았다(Shim & Jeong, 2010). 남자가 여자보다 큰 것은 성인과 같지만 성인 남녀에 비해 성별 차이가 적은 것은 남자의 성장속도가 지연되어 성인과 체격 차이가 여자보다 큰 것으로 보인다. BMI 값으로 체형을 분류한 결과 저체중이 남녀 모두 약 31%로 성인에 비해 높은 비율을 보였다. 체형에 대한 인식은 실제 체형이 보통이지만 약 13% 정도는 보통으로 인식하지 못하고 살찐거나 말랐다고 인식하였고 특히 남자보다 여자가 체형에 대한 인식이 바르지 않으며 스스로를 살찐다고 인식하는 경향을 보여 성인을 대상으로 한 선행연구에서와 같은 경향을 보였다(Chung et al., 2013; Shim & Jeong, 2010).

추위적응성은 신체특성 항목 중 BMI와 체중 당 체표면적과 상관에 있는 것으로 나타나 청소년기와 성인기의 신체적 특성의 차이는 청소년기에 대한 독립적인 연구의 필요성을 시사한다. 이 연구에서 중학생의 추위적응성은 BMI가 클수록 체중 당 체표면적이 작을수록 우수한 결과를 보였고, 결과적으로 체격이 큰 남자가 여자보다 우수한 것으로 나타났다. 여자는 남자보다 BMI가 작고 체중 당 체표면적비가 높아 방열에 유리하여 추위적응성이 남자에 비해 낮은 것으로 생각되지만 추위적응성과 신체특성과의 상관은 확인되지 않았다.

추위에 대응하는 의생활도 여자가 더 적극적으로 하는 경향을 보였고, 실제로 교실 내에서 착의량을 조사해 본 결과 여자가 착용한 의복의 보온력이 크고 착의매수가 많았다. 그럼에도 불구하고 여름과 겨울철 쾌적온도가 남자보다 높았던 선행연구(Shim & Jeong, 2011a, b)에서 유추되는 바와 같이 겨울철에 일반적으로 느끼는 교실 내 한서감은 여자가 남자보다 더 서늘하게 느끼는 것으로 나타났다. 이는 추위적응성이 낮은 여학생이 추위에 대응하여 의복을 많이 착용하지만 교실에서 교복 외에 개별 의복을 추가하는 것만으로는 추위자극에 대응하기에 충분하지 않은 것으로 해석되어 개인의 추위적응성을 향상시키는 방향으로 의생활 교육이 필요함을 시사한다. 결론적으로 여자가 옷을 더 많이 입어 추위에 대응하는 의생활을 하는데도 불구하고 교실 내에서 더 춥게 느끼며 이는 여자의 체열방산에 유리한 신체적 특성 외에도 온도감각에의 민감성이나 그 밖에 심리적인 요인 등이 작용할 수 있는 것으로 보인다. 또한 하의가 스커트로 구성된 여자 교복의 특성 상 하지를 포함한 말초부위의 추위자극이 전체 한서감에 영향을 미치는 가능성도 있는 것으로 해석된다.

이 연구에서는 겨울철 교실 내 환경을 직접 측정하지는 못했지만 선행연구에서 겨울철 초등학교와 중학교 교실의 열환경을 조사한 결과 오전 9시부터 오후 4시 사이에 최고온도가 쾌적온도인 22°C에 미치지 못하였고 최저온도는 10°C 이하로까지 내려가는 것으로 보고되었다(Cho et al., 2007). 최근에는 학교보건

법에 의해 실내 난방온도가 18°C 이상 20°C 이하로 기준이 명시되어 있지만(「School Health Act」, 2016) 실제로 학교에서 난방이 이루어지는 시간은 대부분은 한정되어 있으므로 향후 교실 내 온열 환경에 대한 종합적인 조사가 요구된다. 그러나 교실 환경은 교실 창문의 방향, 일조시간, 착용자의 교실 내 위치 등에 따라 편차가 크기 때문에(Cho et al., 2007) 실제로 학교 교실 내 환경온도 분포가 고르게 조절되는 데에는 한계가 있을 것으로 보이며, 같은 교실 환경 조건에서도 성별, 개인별 기후적응성의 차이가 존재하므로 개인의 기후적응성을 고려하여 교실 내 착의량을 조절하는 것이 필요하다.

4. 결 론

이 연구에서는 교실 내 적절한 온열 환경과 교복의 적정 착의량 설정을 위한 기초정보를 제공하기 위하여 남녀 중학생을 대상으로 성별에 따른 겨울철 교실 내 한서감과 기후적응성의 수준을 조사하고 이들의 관계를 알아보고자 하였다. 이를 위하여 예비조사를 실시한 후 충청북도 청주시, 경기도 용인시, 전라남도 광주광역시, 경상남도 거제시 4개 지역의 중학생을 편의 표집하여 설문조사를 실시하여 총 467부가 최종 분석 자료로 사용되었다. 자료분석에는 SPSS 18.0을 사용하여 빈도분석, 평균분석, 요인분석과 상관분석을 실시하여 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, BMI는 전체 평균이 20.1kg/m²(남자 20.7kg/m², 여자 19.5kg/m²)로 보통체형이었으나 체형에 대한 인식은 실제 체형이 보통임에도 약 13%는 살쪘거나 말랐다고 인식하였다. 특히 여자가 체형에 대한 인식이 바르지 않아 살쪘다고 인식하는 경우가 많은 것으로 나타났다.

둘째, 겨울철 교실 내 총 착의 보온력은 여자 1.00clo, 남자 0.79clo, 착의매수는 여자 8.67매, 남자 8.14매로 여자가 옷을 더 많이 착용하였다. 겨울철 교실 환경에 대해 적당하다고 응답한 학생은 약 25%였고 약 47%는 서늘하거나 춥다고, 약 28%는 따뜻하거나 덥다고 응답하여서 겨울철 교실 내 환경에 대해 만족도가 높지 않았다. 교실 내 한서감은 여자가 남자보다 더 서늘하게 느끼는 것으로 나타나 겨울철 실내 교실 환경에 대한 한서감에 있어 남녀의 차이가 인정되었다.

셋째, 여자가 남자보다 추위적응성이 낮아 추위에 더 민감하고 스스로 건강하지 않다고 인식하고 추위에 대응하는 의생활을 더 많이 하는 경향을 보였다. 신체특성 중 BMI, 단위 체중 당 체표면적은 추위대응행동, 추위적응력과 상관을 보여서 BMI가 클수록, 단위 체중 당 체표면적이 작을수록 추위적응성이 크고 추위에 대응하는 의복행동을 덜 하는 것으로 나타났다. 겨울철 교실 내 한서감은 추위적응성이 낮고 추위에 대응하는 행동을 할수록 춥게 느끼는 것으로 나타났다.

이 연구는 과거 선행연구들이 주로 성인을 대상으로 이루어진 것과는 달리 청소년을 대상으로 그들의 신체적 특성, 운동시간, 겨울철 교실 내 한서감, 기후적응성을 알아보고 이들의 관련성을 조사한 첫 시도로서 그 의미가 있다. 청소년은 환경온도 조

절이 개별적으로 가능하지 않은 교실 환경에서 오랜 시간을 보내고 개인의 기후적응성이 고려되지 않은 제한된 보온력을 갖는 교복으로 의복이 통제된다는 점이 다양한 온열 환경에 노출되고 비교적 자율적인 의복 선택이 가능한 성인과 다르다. 또한 청소년의 경우 수업을 통해 의생활 교육이 비교적 쉽게 이루어질 수 있다는 점에서 이들을 대상으로 기후적응성 향상을 위한 의생활 행동교육은 그 효과가 클 것으로 기대된다. 이 연구에서 중학생들의 겨울철 교실 내 온열 환경에 대한 만족도는 높지 않았다. 이는 교실 내 환경 설정에 대한 가이드라인이 제대로 작동하지 않을 뿐 아니라 교실 환경에서 교복 이외에 착용할 수 있는 의복의 형태와 매수가 제한되어 개인의 기후적응성의 차이에 대응하기에는 한계가 있기 때문으로 생각된다. 따라서 향후 공부의 효율을 높이기 위해 쾌적한 교실 환경 또는 쾌적 착의량을 제시할 뿐만 아니라 더 중요하게는 기후에 대한 개인의 적응력 향상을 위한 바람직한 의생활을 제안하는 것이 필요할 것이다.

References

- Ahn, C. L., Kim, D. G., Kum, J. S., Park, H. O., & Chung, H. O. (2005). Thermal environment analysis by the diffusion direction with ceiling type air conditioner of the classroom. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 17(2), 145-154.
- Ahn, C. L., Kim, J. J., & Shin, J. S. (2003). Characteristics of thermal environment and evaluation of thermal comfort in classrooms in winter. *The Korean Society of Living Environmental System*, 10(4), 251-256.
- Baek, Y. J., Shin, S. R., & Lee, J. Y. (2014). Preference for clothing habits and its relationships with thermal tolerance in indoor temperatures recommended in summer and winter. *The Korean Society of Living Environmental System*, 21(5), 706-721.
- Cheong, S. I., Sheng, N. L., Kim, D. H., Lee, J. K., Hwang, Y. J., Park, J. H., & Seo, S. J. (2009). Analysis of comfortable environment in the classroom with humidification and ventilation in winter. *Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering*, 21(7), 402-408.
- Cho, H. K., Kim, H. S., & Kim, E. A. (1995). A study on the Korean middle school girl students' clothing weight and comfort sensations. *The Journal of Korean Home Economics Association*, 13(1), 203-210.
- Cho, S. W., Choi, J. M., & Lee, K. H. (2007). Study on the indoor thermal environment and prediction of energy consumption of the school classroom. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 23(2), 181-188.
- Choi, J. W., & Lee, H. H. (2009). The relationship between weight of single garments and thermal insulation with a thermal manikin. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 33(2), 173-186. doi:10.5850/JKSC.2009.33.2.173
- Chu, M. S. (2006). *Clothing and health science*. Seoul: Kyohakyungusa.
- Chun, C. Y., Kim, H. J., & Bae, N. R. (2005). Research on thermal environment in apartments' living rooms and residents' control behaviors of a thermostat. *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 21(8), 209-216.
- Chung, I. H., Kwon, S. A., Lee, Y. J., Lee, J. Y., & Jeong, W. S. (2013).

- Gender difference of self-health image and actual wearing conditions in university students. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 37(1), 64-75. doi:10.5850/JKSCT.2013.37.1.64
- ISO 9920. (1995). *Ergonomics of the thermal environment-estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble*. Geneva: Author.
- Jeong, W. S. (2000). Thermoregulation and clothing selection behavior of the sensitive person to the cold. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 24(2), 199-204.
- Kim, K. H., & Lee, H. Y. (2000). Field study on the classroom environment at school - Case study of Hansung girls' middle & high school in Seoul City -. *Journal of Korean Institute of Educational Facilities*, 7(3), 5-14.
- Korea Meteorological Administration. (2016). Weather information. *KMA*. Retrieved December 28, 2016, from <http://www.kma.go.kr>
- Moon, S. W., Kim, T. W., & Hong, W. H. (2008). A research on how indoor environment influence on work productivity – Focusing on newly built studio apartments in Daegu areas -. *Journal of Korean Institute of Architectural Sustainable Environment and Building Systems*, 2(2), 7-13.
- ‘Over heating and cooling, a red light in the Earth as their health’. (2010, July 20). KOREA ENERGY AGENCY. Retrieved May 5, 2017, from http://www.kemco.or.kr/web/kem_home_new/info/news/report/kem_view.asp?c=298&q=16244
- Ro, S. W., & Kim, C. B. (2009). A study on the construction of ecological school environments. *The Journal of Educational Research*, 7(1), 117-140.
- 「School Health Act」. (2016). Education Ministry Ordinance 107.
- Shim, H. S., & Jeong, W. S. (2010). Relation between the body composition and the climate adaptability of college students. *The Korean Society of Living Environmental System*, 17(1), 71-76.
- Shim, H. S., & Jeong, W. S. (2011a). Preferred and suggested winter indoor temperatures of college students. *The Korean Journal of Community Living Science*, 22(3), 485-491. doi:10.7856/kjcls.2011.22.3.485
- Shim, H. S., & Jeong, W. S. (2011b). Preferred indoor temperature of college students in summer by body composition. *The Korean Journal of Community Living Science*, 22(1), 155-161. doi:10.7856/kjcls.2011.22.1.155
- Son, Y. H., Cho, S. W., & Choi, J. M. (2005). A study on the evaluation of thermal environment according to the location of ceiling type unit in classroom. *Proceedings of the Society of Air-Conditioning and Refrigerating Engineers of Korea, Winter Conference, Korea*, pp. 135-140.
- Yang, H. C. (2001). *A study on indoor thermal environment by floor finished material in a classroom*. Unpublished master's thesis, Pukyong National University, Busan.
- Zhang, C., Jun, D. G., & Jeong, W. S. (2015). Cold perception responses according to body parts and wearing behaviors of college students. *The Korean Journal of Community Living Science*, 26(4), 775-783. doi:10.7856/kjcls.2015.26.4.775

(Received 14 September, 2018; 1st Revised 21 September, 2018;
2nd Revised 17 October, 2018; 3rd Revised 25 October, 2018;
Accepted 26 October, 2018)