



Original Article

Physical Activity Characteristics of High School Students According to Physical Education Class and Sex

Gyuil Lee*

Kyungpook National University

Article Info

Received 2023.03.06.

Revised 2023.05.20.

Accepted 2023.06.15.

Correspondence*

Gyuil Lee

mauri94@knu.ac.kr

Key Words

Adolescent health,
High school students,
Physical education class,
Physical activity,
Accelerometer

이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2021S1A5A2A01070339).

PURPOSE The purpose of this study was to analyze the level and characteristics of physical activity (sedentary, light, and MVPA) of high school students according to physical education (PE) class (DWPE: days with PE class, DNPE: days with no PE class) and sex. **METHODS** Data were collected on 147 students (65 male and 82 female) from four high schools in Seoul city, and physical activity was measured using a three-dimensional accelerometer. The collected physical activity data were input into SPSS 25.0, and the descriptive analysis and two-way ANOVA according to PE class and sex were performed. **RESULTS** The descriptive statistical analysis showed that 31% (40.7% male and 23.4% female) of participants met the recommended physical activity durations (MVPA of 60 min/day). In the two-way ANOVA, sedentary activity, light activity, and MVPA showed statistically significant main and interaction effects according to PE class and sex. According to the results of the interaction effect analysis, the gap in physical activity between DWPE and DNPE was large in male students. For male students, light activity and MVPA significantly increased on the day of the PE class, and sedentary activity significantly decreased. However, for female students, DWPE and DNPE did not differ significantly in all levels of physical activity. **CONCLUSIONS** In conclusion, the level of physical activity of Korean high school students was relatively low, and the effect of daily-life physical activity in the PE class was limited to male students. Accordingly, an alternative should be introduced to increase the physical activity of female high-school students through PE classes.

서론

청소년기 신체활동은 건강 문제를 개선할 뿐만 아니라(Strong et al., 2005), 생애 전반의 건강한 삶의 기틀이 된다(CPPSE, 2013; Trost, 2006). 그러나, 우리나라 청소년의 신체활동 수준은 상대적으로 저조하며(Tremblay et al., 2016), 코로나-19 초기 급격히 감소한 신체활동 수준은 여전히 회복되지 못하고 있다(CSPEP, 2020; Lee, 2021). 이러한 측면에서, 건강 및 교육당국은 청소년 신체활동 문제에 지속적인 관심을 기울일 필요가 있다.

일반적으로 청소년기 신체활동은 9~14세 시기에 감소하는 경향을 보인다(Barnett et al., 2002). 종단 분석 연구들에 따르면, 10세 이후 매년 38분의 신체활동이 평균적으로 감소하고(Nader et

al., 2008), 청소년 중기 이후 신체활동 권장기준(일일 중-고강도 신체활동 60분 이상) 달성율은 이전과 비교해 1/7 수준으로 급감한다(Troiano et al., 2008). 특히, 고등학생은 중학생에 비해 더 오래 앉아 있고 더 적게 활동하며, 그 차이는 강도가 높은 활동에서 더 커진다(Kang & Lee, 2015a; KDCEPA, 2022; Lee & An, 2014; Malina, 2001; Park, 2010). 더불어, 고등학생의 신체활동 수준은 코로나-19 시기 상대적으로 더 크게 감소한 것으로 보고되고 있다(CSPEP, 2020). 이렇게 볼 때, 신체활동 문제는 고등학교 시기 가장 심각하다고 할 수 있다.

객관적인 신체활동 측정 도구(예, 보수계, 가속도계, 심박수계 등)를 활용해 고등학생의 일상생활 신체활동 수준과 특성을 분석한 국내외 연구들은 초·중학생에 비해 상대적으로 미진한 편이다. 국외의 경우, 비록 소수이지만, 학교급(Dishman et al., 2018), 신체활동 영역(학교 안과 밖)(Wang et al., 2019)이나 등교나 체육수업 유무(Mayorga-Vega et al., 2018; Wang et al., 2019), 지역(Sirard et al., 2008) 등에 따라 고등학생의 일상생활 신체활동 실태를 객

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

관적으로 파악할 수 있는 자료를 보고하고 있다. 반면, 국내 고등학생을 대상 연구들은 신체활동 설문지를 활용해 신체활동량과 체력(Koo & Park, 2010; Noh et al., 2019), 성별, 학업, 경제적 수준(Yun & Kim, 2022), 체형, 비만(Cha, 2020; Park, 2010), 학교 적응(Hwang, 2017) 등과 같이 신체활동의 효과나 영향요인에 대해 분석하고 있다. 객관적인 신체활동 측정 도구를 활용한 국내 고등학생의 일상생활 신체활동 실태는 보고되지 않고 있다. 무엇보다, 설문 대상자의 기억에 의존해 3일이나 일주일 동안의 신체활동량을 평가하는 설문조사 도구는 실제보다 과잉 추정하는 문제를 안고 있으며(Rainham et al., 2012), Garriguet et al.(2015)에 따르면, 설문조사 도구는 실제보다 약 20% 이상 신체활동량을 높게 측정한다. 이런 점에서, 객관적 신체활동 측정 도구를 활용해 우리나라 고등학생의 일상생활 신체활동 수준과 특성을 객관적으로 파악할 수 있는 연구가 요구된다.

3차원 가속도계는 인간 움직임을 세 방향(전후, 좌우, 상하)으로 측정하는 도구로, 첫째, 기계가 작고 허리에 착용하기 때문에 측정 중 불편함을 주지 않아 일상에서 일어나는 신체활동을 측정하는 데 용이하다(Welk, 2002). 둘째, 대사당량을 기준으로 신체활동을 강도별(좌식: 1Met 이하, 저강도: 1~3Mets, 중강도: 3~5Mets, 고강도: 5Mets 이상)로 분류해 주며, 셋째, 다른 객관적인 신체활동 측정 도구(1축 가속도계, 보수계 등) 보다 타당한 일상생활 신체활동량을 측정할 수 있다는 장점이 있다(Lee, 2012). 이에, 본 연구에서는 3차원 가속도계를 활용해 고등학생의 일상생활 신체활동 수준을 파악하고자 한다.

성(sex)과 체육수업은 청소년기 신체활동 특성을 이해하는 주요 요인이다. 먼저, 성은 연령과 BMI, 인종 등과 함께 청소년 신체활동을 이해하기 위한 인구통계학적 요인이다(CPPSE, 2013). 청소년기 신체활동의 성별 차이(남>여)는 보편적이며(CPPSE, 2013), 연령이나 학교급이 올라갈수록 성별 차이가 더 커지는 양상을 보인다(Malina, 2001). 이런 점에서, 청소년기 신체활동을 이해하기 위해서는 성별 분석이 요구된다. 다음으로, 체육수업은 청소년 신체활동의 핵심 영역으로, 초등학교(Cheung, 2019)와 중학교(Lee, 2021; Lee & Yang, 2021)뿐만 아니라, 고등학교(Mayorga-Vega et al., 2018) 체육수업 역시 청소년의 일상생활 신체활동에 기여한다. 그러나, 국내 고등학교 체육수업에 대한 분석은 현재까지 보고되지 않고 있다. 이에, 체육수업과 일상생활 신체활동의 관계를 파악할 수 있는 연구가 요구된다. 더불어, 국내외 청소년 신체활동 연구들은 성별과 체육수업 유무의 개별 요인에 대한 효과 분석은 시도하고 있으나(Cheung, 2019; Lee, 2021; Lee & Yang, 2021; Mayorga-Vega et al., 2018), 두 요인 간의 관계를 보여주는 연구는 아직까지 보고되지 않고 있다. 체육수업의 신체활동이 성별 격차(남>여)를 보이고 있다는 점(Fairclough & Stratton, 2005, 2006; Lee, 2019)을 감안한다면 일상생활 신체활동에 대한 체육수업 유무와 성별 간 상호작용 효과가 있을 것으로 예측된다. 이에, 본 연구에서는 고등학생의 일상생활 신체활동 특성을 체육수업 유무와 성별에 따른 상호작용 효과를 분석하고자 한다.

청소년 신체활동 기준은 일일 중-고강도 신체활동(Moderate to Vigorous Physical Activity, MVPA) 60분 이상으로 권장된다(WHO, 2018). 즉, 청소년기 건강발달의 핵심은 MVPA에 있다는 것이다. 좌식활동은 건강 질환을 일으키는 주요 문제이자(Inyang & Stella, 2015; Manson et al., 2004), 사망에 이르게 하는 주요 요

Table 1. Characteristic of subjects

	N	Age	Height (cm)	Weight (kg)	PAPs grade
Female	82	14.9±0.7	162.4±4.7	56.4±8.5	3.1±1.6
Male	65	14.8±0.7	174.3±6.6	71.2±16.4	2.6±1.5

인 중 하나이다(Kohl et al., 2012). 저강도 활동은 신체활동의 대부분을 차지하며 건강하고 활동적인 삶을 구성하며 각종 질환이나 학업 능력 개선에 기여한다(Chim et al., 2021; Loprinzi, 2017). 무엇보다, 청소년의 신체적 라이프스타일 패턴을 이해하기 위해서는 MVPA 뿐만 아니라 좌식활동이나 저강도 활동 등에 대한 이해가 필요하다(Bates et al., 2020). 이에, 본 연구에서는 고등학생의 일상생활 신체활동 특성을 강도(좌식활동, 저강도 활동, MVPA)에 따라 살펴보고자 한다.

따라서, 본 연구에서는 3차원 가속도계를 활용해 고등학생의 일상생활 신체활동을 측정해, 첫째, 남녀 고등학생의 강도별 신체활동(좌식활동, 저강도 활동, MVPA) 실태를 파악하고, 둘째, 남녀 고등학생의 강도별 신체활동 특성을 체육수업 유무와 성별 측면에서 파악하고자 한다. 이에 대한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 남녀 고등학생의 강도별 신체활동과 청소년기 신체활동 권장 기준(일일 MVPA 60분 이상) 달성 수준은 어느 정도인가?

둘째, 남녀 고등학생의 강도별 신체활동은 체육수업 유무 또는 성별에 따라 차이를 나타내는가?

셋째, 남녀 고등학생의 강도별 신체활동에 대한 체육수업 유무와 성별의 상호작용 효과는 나타나는가?

연구방법

연구대상

본 연구에서는 서울시 소재 4개 고등학교에 재학 중인 남녀 고등학생을 연구대상으로 삼았다. 해당 학교들은 학업 풍토와 학교 주변의 신체활동 환경 등이 유사한 일반계 고등학교 4개교(남자 고등학교 1개교, 여자 고등학교 1개교, 혼성고등학교 2개교)였으며, 모든 학교에서는 체육수업을 주당 2시간씩 운영하였고, 등교 시간과 하교 시간이 동일하였다. 연구대상자 선정을 위해 학교장과 해당 학교 체육교사의 허가를 받은 후, 연구에 자발적으로 참여를 희망하는 학생들을 모집하였고, 학생과 학부모로부터 연구 참여 동의서를 받았다. 연구 참여 동의를 구하는 과정에서 연구의 취지와 측정 방법을 설명하였으며, 연구 참여 보상으로 25,000원 상당의 문화상품권을 제공하였다. 연구 참여 동의서를 제출한 157명(남 72명, 여 85명) 중 평일 측정일 5일 중 3일 미만인 대상과 기기 오류가 발생한 10명의 자료를 제외한 총 147명(남 65명, 여 82명)의 자료를 분석에 활용하였으며, 이들의 특성은 <Table 1>과 같다.

측정 도구 및 자료 수집

본 연구에서는 Actigraph사에서 개발된 GT3X 모델을 활용해 신체활동량을 측정하였다. 이 모델은 인간의 움직임을 전후, 좌우, 상하의 3축으로 분석하는 도구로서, 가로세로 약 3cm 정도의 크기에 움

Table 2. Physical activity time according to P.E. class and sex

	Sex	Number of measurement	Sedentary (min)	Light activity (min)	MVPA*** (min)
DNPE*	Female	219	1269.6±70.0	124.4±51.1	45.7±27.5
	Male	184	1263.6±66.7	126.6±50.8	49.7±25.7
	Total	403	1266.8±68.5	125.4±50.9	47.6±26.7
DWPE**	Female	170	1271.0±79.3	121.9±58.3	46.9±27.6
	Male	123	1229.7±77.7	145.9±56.0	64.1±31.4
	Total	293	1253.7±81.1	132.0±58.4	54.1±30.4
Total	Female	389	1270.2±74.1	123.4±54.3	46.2±27.5
	Male	307	1250.0±73.1	134.3±53.6	55.5±28.9
	Total	696	1261.3±74.3	128.2±54.2	50.3±28.5

*Days no Physical Education class, **Days with Physical Education class, ***Moderate-toVigorous Physical Activity

직업 센서가 내장된 3차원 가속도계이다. 측정은 2022년 5월 중순부터 7월 중순까지 이루어졌다. 측정 기간 동안 연구대상자들은 일주일 동안 기기를 착용하고 일상을 보냈으며, 이 기간 동안 진행된 체육수업 내용(종목)은 각 학교의 연간평가계획에 따라 축구, 농구, 플로어하키, 스포츠 클라이밍이었다. 다만, 체육교사와 사전에 협의하여 전통적인 기능 중심 체육수업 절차(시범 등의 과제 설명, 기능연습, 형성 평가)에 따라 운영하도록 하였고, 수업의 활동별 시간은 도입(출결, 준비운동, 목표 및 과제 설명 등) 10분 이내, 전개(개인 및 집단별 기능 연습) 30분, 정리(형성 평가, 정리운동, 다음 차시 예고 등) 10분 이내로 계획 및 운영하였다.

한편, 측정 전 대상 학생들의 키와 몸무게 정보를 입력하고 측정 기간을 일주일로 기기를 셋업(set-up)하였다. 학생별로 셋업한 기기를 나눠주면서 측정 시 유의사항(아침에 일어나 착용하고 잠자기 전과 샤워 전 탈착할 것, 평소대로 생활할 것, 기기를 던지거나 장난하지 않도록 유의할 것 등)과 기기 착용과 관련된 불편사항 등에 대해 설명하였다. 또한, 코로나-19 확진이나 기기 착용으로 인한 불편함 등으로 측정이 어려울 경우 측정을 중단할 수 있음을 알렸다. 그 외 아침과 저녁에 기기 탈착이나 안내 사항 등에 대한 SNS 알림에 대해 동의를 구하고, 매일 오전 7시 30분과 오후 10시 30분 기기 탈착에 대한 안내 문자를 보냈다. 측정 종료 후 기기를 회수하여 자료를 내려받은 후 같은 방식으로 다음 학교의 대상자들을 동일한 절차로 측정하였다.

자료 분석

기기별로 측정된 자료를 컴퓨터에 다운로드한 후 Actilife사의 신체활동 분석 프로그램(Actilife v6.11.9)을 활용해 분류 및 추출하였다. 측정 대상자의 7일 치 자료 중 주말(2일)을 제외한 평일(5일) 자료를 Actilife v6.11.9 프로그램에 입력하였다. 이때 자료를 일(day) 단위(측정 1일차~5일차)로 분류한 다음, 체육수업이 있는 날(2일)과 없는 날(3일) 일어난 좌식활동, 저항도 활동, MVPA 시간을 추출하여, 측정 대상자별로 정리하였다. 신체활동 강도별 분류를 위한 기준은 Evenson et al. (2008)의 신체활동 분류 기준(cut point)(좌식활동 ≤50 counts, 저항도 활동: 51~1148 counts, 중강도 활동: 1149~2005 counts, 고강도 활동 ≥2006 counts)을 활용하였다. 이 신체활동 분류 기준은 여러 연구들을 통해 청소년 대상의 신체활동을 분류하는 기준으로 타당도를 인정받았다(Trost et al., 2011).

Table 3. Attainment rate of recommended standard for physical activity

	PE class	Number of measurement	Number of attainment	Rate (%)
Female	DNPE*	219	48	21.9
	DWPE**	170	43	25.3
	Total	389	91	23.4
Male	DNPE*	184	60	32.6
	DWPE**	123	65	52.8
	Total	307	125	40.7
Total (N=147)		696	216	31.0

*Days no Physical Education class, **Days with Physical Education class

측정 대상자 전체의 측정 건수(number of measurement) 735건(147명*5일) 중 기기 미착용 등으로 발생한 일별 미-측정 건수를 제외한 696건(체육수업 있는 날(총 293건): 남학생 123건, 여학생 170건, 체육수업 없는 날(총 403건): 남학생 184건, 여학생 219건)의 측정 자료를 분석에 활용하였다. 이렇게 분류한 자료를 SPSS 25.0 통계 프로그램에 입력해 기술통계분석과 체육수업 유무와 성별에 따른 이원분산분석(2-way ANOVA)을 실시하였으며, 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다(Welk, 2002).

연구 결과

체육수업 유무와 성별에 따른 강도별 신체활동 시간

체육수업 유무에 따른 남녀 고등학생의 좌식활동과 강도별 신체활동 시간은 <Table 2>와 같다. 등교일 전체, 체육수업이 있는 날, 없는 날 모두에서, 좌식활동은 여학생이 남학생보다 높았고, 저항도 활동과 MVPA는 남학생이 높게 나타났다. 남학생의 경우, 체육수업 있는 날의 좌식활동은 낮았고 저항도 활동과 MVPA는 높았다. 반면, 여학생의 경우, 체육수업 있는 날의 좌식활동과 MVPA가 높았고, 저항도 활동은 낮았다.

<Table 3>에 제시된 것과 같이, 전체 학생의 신체활동 권장 기준

Table 4. Verification of inter-subject effect according to physical activity intensity

		Square sum (SS)	Degrees of freedom	Mean square	F (Sig.)
Sedentary	PE class	43693.397	1	43693.397	8.210**
	Sex	93305.073	1	93305.073	17.533**
	PE class*sex	52009.189	1	52009.189	9.773**
	Error	3682653.789	692	5321.754	
	Sum	1111055395.877	696		
Light activity	PE class	11843.512	1	11843.512	4.107*
	Sex	28371.719	1	28371.719	9.839**
	PE class*sex	19892.256	1	19892.256	6.898**
	Error	1995507.793	692	2883.682	
	Sum	13481855.649	696		
MVPA	PE class	10015.604	1	10015.604	12.978**
	Sex	18656.105	1	18656.105	24.175**
	PE class*sex	7203.905	1	7203.905	9.335**
	Error	534021.959	692	771.708	
	Sum	2326152.290	696		

†Moderate-to-Vigorous Physical Activity, * $p < .05$, ** $p < .01$

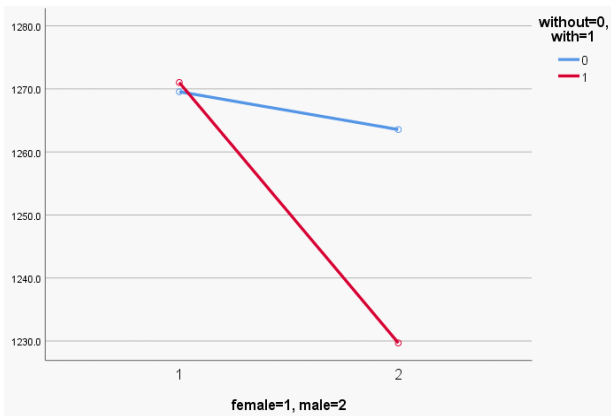


Fig. 1. Interaction effects of P.E. class and gender on sedentary activity

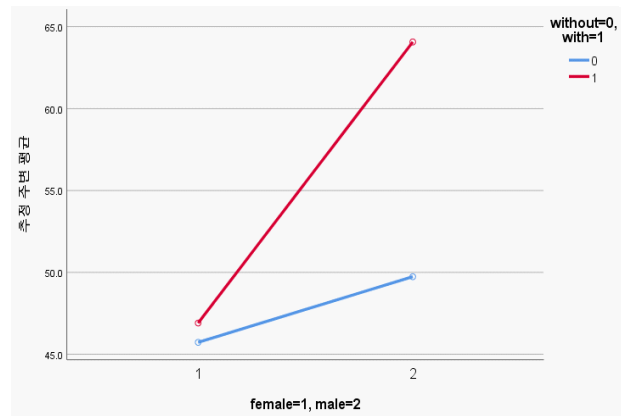


Fig. 3. Interaction effects of P.E. class and gender on MVPA

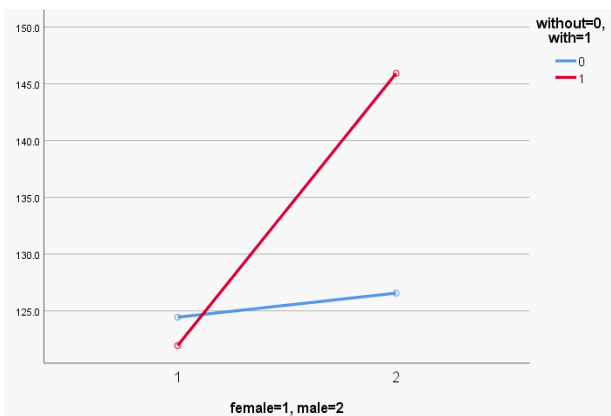


Fig. 2. Interaction effects of P.E. class and gender on light activity

(일일 MVPA 60분) 달성율은 31%로 나타났다. 성별과 체육수업 유무로 기준 달성율을 구분할 경우, 남학생(40.7%)이 여학생(23.4%)에 비해 달성율이 높았고, 남녀 학생 모두 체육수업이 있는 날(남학생 52.4%, 여학생 25.3%)이 없는 날(남학생 32.6%, 여학생 21.9%)에 비해 달성율이 높은 것으로 나타났다.

체육수업 유무와 성별에 따른 강도별 신체활동 차이

신체활동 강도별·성별에 따른 왜도는 -.270~.792, 첨도는 -.603~1.336으로 나타났으며, 본 연구 자료의 정규성은 적절한 것으로 나타났다(Kline, 2015). 강도별 신체활동에 대한 체육수업 유무와 성별의 이원분산분석 결과는 <Table 4>에 제시되어 있다. 첫째, 좌식 활동에 대한 체육수업($F=8.210, p < .01$)과 성별($F=17.533, p < .01$)에 따른 주효과, 체육수업과 성별의 상호작용 효과($F=9.773, p < .01$)는

통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 기술분석과 이원분산분석 결과에 따르면, 체육수업이 없는 날에 비해 체육수업이 있는 날의 좌식활동이 유의하게 낮은 것으로 나타났고, 여학생의 좌식활동이 남학생에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한 (Figure 1)에 따르면, 여학생은 체육수업 유무에 따른 차이(있는 날)없는 날)가 크지 않지만, 남학생은 그 차이(있는 날)있는 날)가 크게 나타났다.

둘째, 저강도 활동에 대한 체육수업($F=4.107, p<.05$)과 성별($F=9.839, p<.01$)에 따른 주효과, 체육수업과 성별의 상호작용 효과($F=6.898, p<.01$)는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 기술분석과 이원분산분석 결과에 따르면, 체육수업이 없는 날에 비해, 체육수업이 있는 날의 저강도 활동이 유의하게 높은 것으로 나타났고, 여학생의 저강도 활동이 남학생에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 또한, (Figure 2)에 따르면, 체육수업 유무에 따라 남학생의 저강도 활동이 여학생에 비해 크게 증가하는 것으로 나타났다.

셋째, MVPA에 대한 체육수업($F=12.978, p<.01$)과 성별($F=24.175, p<.01$)에 따른 주효과, 체육수업과 성별의 상호작용 효과($F=9.335, p<.01$)는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 기술분석과 이원분산분석 결과에 따르면, 체육수업이 없는 날에 비해, 체육수업이 있는 날의 MVPA는 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 여학생의 MVPA는 남학생에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 또한 (Figure 3)에 따르면, 여학생에 비해 남학생의 MVPA는 체육수업 유무에 따라 크게 증가하는 것으로 나타났다.

논의

세계보건기구(World Health Organization)는 청소년 신체활동 권장 기준을 일일 MVPA 60분 이상으로 권고하고 있으며(WHO, 2018), 연구들은 이 기준을 국제 표준으로 삼아 청소년 신체활동 실태를 비교 및 분석하고 있다(CPPSE, 2013; PAGAC, 2008). 본 연구 결과, 국내 고등학생 학생의 기준 달성율은 31%(남학생: 40.7%, 여학생: 23.4%)로 나타났다. 즉, 국내 고등학생의 약 70% 정도가 청소년기 요구되는 신체활동 수준에 미달하고 있다는 것이다. 국내의 기존 연구들(Koo & Park, 2010; Lee & An, 2014; Yun & Kim, 2022)이나 통계 조사 보고서(KDCPA, 2022)가 고등학교 학령기 청소년이 일상에서 어느 정도의 신체활동에 참여하였는가를 대략적으로 추정할 수 있는 정보를 제공하였다면, 본 연구의 결과는 우리나라 고등학생의 신체활동 실태를 국제 표준에 비추어 어느 정도 위치해 있는가를 객관적으로 파악할 수 있는 자료라는 점에서 의의가 크다.

우리나라 고등학생은 과도한 학업 시간, 학교 밖 신체활동 환경의 낮은 접근도, 스마트폰이나 PC 등의 좌식화된 여가 환경, 그리고 초·중학교에 비해 교내에서 운영하는 정과 외 체육활동 운영 미비 등과 같은 열악한 신체활동 환경에 놓여 있다. 반면, 체육수업은 대상 학생의 연령(혹은 학교급)이나 성, 체중 상태와 상관없이 일일 신체활동에 긍정적인 영향을 미친다(Cheung, 2019; Lee & Yang, 2021; Marttinen et al., 2018; Mayorga-Vega et al., 2018; Viciano et al., 2019). 예를 들어, 국내 중학생은 체육수업이 있는 날은 없는 날에 비해 긍정적인 결과(낮은 좌식활동, 높은 저강도 활동과 MVPA)를 보고하고 있으며(Lee & Yang, 2021), 국외 고등학생 대상의 연구에서도 체육수업은 남녀 고등학생의 MVPA에 효과적인 것으로 밝혀지고 있다(Mayorga-Vega et al., 2018). 이렇게 볼 때, 고등학교

의 경우 주당 50~100분 정도 밖에 운영되고 있지 않지만, 현실적으로 체육수업은 고등학생의 신체활동 문제를 해결할 수 있는 거의 유일한 활동이라 할 수 있다.

본 연구에서는 체육수업 유무와 성별의 상호작용 효과가 좌식활동, 저강도 활동, MVPA 모두에서 뚜렷하게 나타나고 있다. 체육수업 유무에 따른 신체활동 효과는 남고생에게서 뚜렷할 뿐 여고생에게서는 차이가 거의 나타나지 않았으며, 이는 체육수업이 남고생의 일상생활 신체활동에만 긍정적인 영향을 미치고 있다는 것을 보여준다.

여학생의 신체활동은 체육수업, 교내의 스포츠클럽, 피트니스 센터에서 운영하는 체력 프로그램 등과 같이 구조화된 신체활동 프로그램(Structured P.A. program)에 영향을 받는다(Marttinen et al., 2018). 체육수업은 하루 총 신체활동의 약 26~34%(Gråstén et al., 2019)와 MVPA의 약 16~18%(Cheung, 2019; Lee & Yang, 2021)를 담당하는 영역으로, 체육수업 외에 참여할 만한 구조화된 신체활동 프로그램이나 참여할 시간과 여건이 충분하지 않은 우리나라 여고생들에게 체육수업은 유일한 신체활동 영역이다(Kang & Lee, 2015a). 이런 점에서, 여고생의 일상생활 신체활동에 대한 체육수업 효과가 미비하다는 것은 그만큼 체육수업에서 여고생의 신체활동이 상대적으로 저조하다는 것을 의미하며, 그 이유를 살펴보면 다음과 같다.

신체활동 행동을 일으키는 힘은 신체활동 관련 지식(예, 신체활동의 이점이나 신체활동 프로그램에 관한 지식 등)이 아니라 신체활동 동기에서 나온다(Stuntz & Weiss, 2010). 즉, 청소년들이 신체활동의 가치를 알고 인정한다고 하더라도 자기 스스로 동기화하지 못한다면 적극적인 신체활동에 참여하기 어렵다는 것이다(Mikaëlsson et al., 2020). 연구들은 청소년기 신체활동 동기의 대표적인 심리적 자원을 신체활동 즐거움, 신체활동 자신감(혹은 효능감), 사회적 지지와의 관계로 보고하고 있다(Cairney et al., 2012; Sallis et al., 2000; Stuntz & Weiss, 2010; Wallhead, & Buckworth, 2004). 이러한 신체활동 동기 요인을 중심으로 여학생의 체육수업 신체활동 문제를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 신체활동 즐거움은 체육수업의 내적 동기와 관련된다. 체육수업에서 즐거움은 대체로 자신들이 선호하는 종목에 참여할 때 고양된다(Seong & Baek, 2000). 여학생은 기본적으로 비접촉, 비경쟁적인 스포츠 활동을 선호하는 동시에 타인에게 자신의 몸이나 수행 능력이 노출되지 않는 개인 스포츠 활동을 선호한다(Hill & Cleven, 2005; Williams et al., 2000). 이에 비해 본 연구에서 운영된 체육수업 종목은 경쟁 스포츠(축구, 농구, 플로어 하키)와 체력과 신체적 노출 빈도가 상대적으로 많은 스포츠 클라이밍이었다. 이처럼, 여고생의 비선호 스포츠 활동으로 인해 체육수업 신체활동이 상대적으로 낮았을 것으로 판단된다.

둘째, 체육수업에서 주어진 과제를 잘 수행할 수 있을 것이라 신념이나 믿음 즉 지각된 자신감(혹은 효능감)은 신체활동에 긍정적인 영향을 미친다. 자신감은 즐거움을 유발하는 매개 요인일 뿐만 아니라(Barr-Anderson et al., 2008; Williams & Gill, 1995), 자신감 수준이 높을수록 보다 강도가 높은 신체활동에 더 많이 참여하고, 학교 밖 신체활동 참여의 지지 요인으로 작용한다(Carroll & Loumidis, 2001). 특히 여학생에게 자신감은 학교 체육활동 참여를 일으키는 직·간접적 요인이다(Barr-Anderson et al., 2008; Kang & Lee, 2015b).

체육수업에서 여학생의 자신감은 기본적으로 운동(혹은 기술) 수

행 능력과 관련을 가지며(Ki & You, 2019), 여학생은 젠더 정체성(예, 수영, 댄스, 스케이팅 등)과 경쟁성(예, 개인 스포츠, 뉴스포츠 등)이 낮은 활동에 대한 선호도가 높고 잘할 수 있을 것이라 믿음을 갖는다(Frömel et al., 2002; Ki & You, 2019). 전술한 바와 같이, 본 연구의 체육수업은 대체로 남성 젠더성이 강한 종목으로 운영되었다. 또한, 체육수업의 일반적 방법적 접근인 기능 중심 수업은 기본적으로 남학생 중심 수업이다(Light & Kentel, 2010). 여학생의 자신감은 교사의 긍정적 피드백(혹은 칭찬)을 통해 고양된다는 점에서 중요하지만(Biddle & Armstrong, 1992), 기능 중심 수업에서 기능 수준이 낮은 여학생은 교사로부터 운동기술에 대한 조언이나 칭찬, 질문 등의 상호작용을 충분히 제공받지 못하기 때문에 잘 할 수 있을 것이라 기대감을 경험하기 어렵다(Roberts & Fairclough, 2011; Sallis et al., 2000). 이처럼, 남학생 중심의 수업 종목과 방법은 여학생의 신체활동에 대한 자신감을 낮춤으로써 여학생의 체육수업 신체활동 수준은 상대적으로 낮았을 것으로 판단된다.

세 번째로, 여학생의 체육수업 신체활동은 교사나 동료 학생들과의 상호작용에 영향을 받는다. 특히, 체육교사와의 지지적 관계(Cheon et al., 2019)와 체육수업에서의 동료 학생들과의 상호작용 경험(Giles-Corti & Donovan, 2002)은 체육수업에서의 신체활동과 함께 학교 밖 여가시간 신체활동 참여로 이어져 보다 신체적으로 적극적인 라이프스타일을 이끈다는 점에서 중요한 요인이다.

일반적으로 학생들은 체육교사와의 소통방식과 상호적·사회적 교류 과정에서 긍정적 신체활동을 경험하며(Sparks et al., 2015), 교사의 피드백 유형(긍정적, 교정적, 부정적)에 영향을 받는다(Park et al., 2022). 여학생의 체육수업 태도와 신체활동은 교사와의 친밀성 혹은 관계 지향적 상호작용에 의해 영향을 받는다(Sallis et al., 2000). 반면, 일반적으로 교사는 여학생보다 남학생에게 보다 많은 관심, 행동에 대한 반응 정확도에 대한 설명, 칭찬과 격려를 제공한다(Stitt et al.(1988)을 Mun(2006)에서 재인용). 즉, 여학생은 수업에서 교사와 충분한 질 높은 상호작용을 하기 어렵다는 것이다. 더불어, 여학생은 여교사의 수업에서 보다 긍정적인 학습 경험(신체활동에 대한 흥미, 노력 정도, 피드백 양 등)을 하는 것으로 보고되지만(Lyu, 2011), 본 연구의 수업을 담당한 교사는 남자 체육교사이다. 이처럼, 여학생들은 교사의 성이나 상호작용 특성으로 인해 적극적인 신체활동 참여에 어려움을 경험한다.

청소년기 신체활동은 함께 활동하는 동료의 유무에 영향을 받는다(Humpel et al., 2002; Kang & Lee, 2016). 체육수업에서 여학생은 체계적인 협동학습 전략에 기초한 수업 즉 동료 학생들과 함께하도록 조직한 과제 활동에서 보다 활발한 신체활동에 참여한다(Kwak et al., 2017). 이는 여학생들의 체육수업 신체활동이 개별 과제 활동보다 집단 과제 활동에서 높다는 것이다. 반면, 본 연구의 수업은 기능 중심 체육수업으로 운영되었기 때문에 집단보다는 개별 연습 활동 중심으로 과제 활동이 이루어졌다. 즉, 체육수업에서 여학생들은 동료 집단으로부터 조력을 충분히 제공받지 못하고 있다.

한편, 남학생과 달리 여고생의 체육수업 있는 날 좌식활동은 없는 날에 비해 높았고, 저강도 활동 시간은 낮은 것으로 나타났다. 이러한 특성을 벌충 이론(The "activity-star")에서 찾을 수 있다. 벌충 이론은 순환 주기(일 단위, 주 단위 등) 동안 일어나는 총 신체활동량은 전반적으로 안정된다는 이론으로, 순환 주기 동안 특정한 영역의 신체활동이 증가하면 다른 영역에서 늘어난 신체활동만큼 감소한다는 주장이다(Rowland, 1998). 예를 들어, 체육수업을 추가하더라도 그

외 영역(예, 여가 영역)에서의 신체활동이 감소해 일일 총 신체활동 시간은 변화하지 않는다(Goran & Poehlman, 1992; Shephard et al., 1980). 이러한 벌충 이론은 특히 여학생에게 나타나는데, 체육수업 있는 날에 측정한 여학생의 쉬는 시간 신체활동 시간은 없는 날과 비교할 때 높은 좌식활동, 낮은 신체활동 특성을 보인다(Sim & Lee, 2023). 이는 체육수업을 통한 증가된 신체활동이 다른 영역에서 벌충되고 있어 그 효과가 충분히 반영되지 못하다는 이유를 설명하는 것과 동시에 체육수업 있는 날 여학생의 높은 좌식활동과 낮은 저강도 활동을 설명한다. 이렇게 볼 때, 체육수업 있는 날의 여학생 신체활동 특성은 벌충 이론 측면에서 설명된다고 할 수 있다.

우리나라 여학생의 경우 고등학교에 들어오면서 급격하게 감소하는 추세를 보이며, 강도가 높은 활동에서의 차이가 심화하는 양상을 보인다(Kang & Lee, 2015a). 즉, 여고생은 이전보다 더 오래 앉아 있고 건강발달에 필수적인 MVPA에는 더 적게 참여한다는 것이다. 문제는 중학교(Lee & Yang, 2021)와 달리 고등학교 체육수업은 여학생의 신체활동 증진에 기여하지 못하고 있다는 것이다. 이러한 측면에서, 여고생의 신체활동 문제를 개선하기 위해서는 여학생의 신체활동 특성을 충분히 반영한 체육수업이 이루어져야 한다.

결론 및 제언

본 연구는 고등학생의 등교일 신체활동의 수준과 특성을 체육수업과 성별에 따라 분석한 연구이다. 연구 결과, 첫째, 고등학생의 신체활동 수준과 청소년 신체활동 권장 기준 달성율은 상대적으로 저조하였고, 둘째, 모든 강도별 신체활동에서 체육수업 유무와 성별 차이가 나타났다. 셋째, 체육수업과 성별 상호작용 효과가 모든 강도별 신체활동에서 나타났으며, 체육수업의 효과는 남학생에게서 크게 나타나는 것으로 확인되었다. 종합하면, 고등학생의 신체활동 수준은 저조하나, 특히 여고생의 신체활동 문제(多 좌식활동, 少 신체활동)가 보다 심각하고, 체육수업의 신체활동 효과가 여학생에게서 상대적으로 미진하다.

마지막으로 향후 연구 주제를 제안하면 다음과 같다. 첫째, 고등학교 학생의 신체활동 특성을 이해할 수 있는 다양한 주제의 연구들이 요구된다. 예를 들어, 중학교 학생을 대상으로 한 연구들에서는 시기(주중 vs 주말, 학기 중 vs 방학 중), 학교 유형(단성 학교 vs 혼성 학교), 지역(도시 vs 시골), 학교 일과 세부영역(일과 전체, 쉬는 시간, 체육수업 시간), 학교체육 활동 횟수 등에 따른 중학교 남녀 학생의 신체활동 특성이 보고되어 왔다. 고등학교와 중학교는 일상생활의 큰 차이를 보이기 때문에 중학교에서 수행된 주제에 대한 고등학교 학생의 특성이 분석되어, 학교급에 따른 청소년 신체활동 특성이 이해될 필요가 있다. 둘째, 고등학교 체육수업의 신체활동 수준과 특성이 분석될 필요가 있다. 체육수업의 신체활동 권장 기준은 수업 시간 대비 50% 이상의 MVPA 제공이다. 초등학교와 중학교에서는 다양한 실태 분석이 이루어졌던 반면, 고등학교 체육수업에 대한 분석은 아직까지 보고되지 않고 있다. 체육수업의 신체활동 조사는 체육수업의 신체활동 기여도뿐만 아니라 문제를 보여주는 연구이며, 이러한 측면에서 이에 대한 분석을 통해 체육수업에 대한 신체활동 효과가 보다 명확해질 필요가 있다. 셋째, 학교급별 전환기에 대한 실증적인 연구가 요청된다. 우리나라 학생들은 연령보다는 학교급에 의해 영향을 받는다. 즉, 중학교 3학년과 고등학교 1학년은 한 살 차이

이지만, 실제 생활은 큰 차이를 보일 수 있다는 것이다. 그러나, 신체 활동 측면에서 이러한 영향 관계를 이해할 수 있는 연구는 아직까지 보고되고 있지 않다. 이런 점에서, 학교급에 따라 어떠한 특성이 나타나는지 확인될 필요가 있다.

CONFLICT OF INTEREST

논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

AUTHOR CONTRIBUTION

Conceptualization: GI Lee; Data curation: GI Lee; Formal analysis: GI Lee; Funding acquisition: GI Lee; Methodology: GI Lee; Project administration: GI Lee; Visualization: GI Lee; Writing-original draft: GI Lee; Writing-review&editing: GI Lee

참고문헌

- Barnett, T. A., O'Loughlin, J., & Paradis, G. (2002). One- and two-year predictors of decline in physical activity among inner-city schoolchildren. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 121-128.
- Barr-Anderson, D. J., Neumark-Sztainer, D., Lytle, L., Schmitz, K. H., Ward, D. S., Conway, T. L., ... & Pate, R. R. (2008). But I like PE: Factors associated with enjoyment of physical education class in middle school girls. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(1), 18-27.
- Bates, L. C., Zieff, G., Stanford, K., Moore, J. B., Kerr, Z. Y., Hanson, E. D., ... & Stoner, L. (2020). COVID-19 impact on behaviors across the 24-hour day in children and adolescents: Physical activity, sedentary behavior, and sleep. *Children*, 7(9), 138.
- Biddle, S., & Armstrong, N. (1992). Children's physical activity: An exploratory study of psychological correlates. *Society in Science & Medicine*, 34(3), 325-331.
- Cairney, J., Kwan, M. Y. W., Veldhuizen, S., Hay, J., Bray, S. R., & Faught, B. E. (2012). Gender, perceived competence and the enjoyment of physical education in children: A longitudinal examination. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 26.
- Carroll, B., & Loumidis, J. (2001). Children's perceived competence and enjoyment in physical education and physical activity outside school. *European Physical Education Review*, 7(1), 24-43.
- Cha, S.-W. (2020). Effect of dietary habits and physical activity on height, weight and BMI of high school students in Korea. *The Korean Journal of Physical Education*, 59(2), 357-372.
- Cheon, S. H., Song, Y.-G., Reeve, J., & Kim, B. (2019). Influences of physical education teacher relatedness support on students' psychological needs and motivation toward leisure-time physical activity. *The Korean Journal of Physical Education*, 58(1), 97-113.
- Cheung, P. (2019). School-based physical activity opportunities in PE lessons and after-school hours: Are they associated with children's daily physical activity? *European Physical Education Review*, 25(1), 65-75.
- Chim, H. Q., Gijsselaers, H. J., de Groot, R. H. M., Van Gerven, P. W. M., oude Egbrink, M. G. A., & Savelberg, H. H. C. M. (2021). The effects of light physical activity on learning in adolescents: A systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1-28.
- CPPSE(Committee on Physical activity and Physical education in the School Environment) (2013). *Educating the student body: Taking physical activity and physical education to school*. Washington, D.C.: The National Academic Press.
- CSPEP(The Council of School Physical Education Promotion) (2020). *Analysis of student physical activity in the era of COVID-19 and setting policy direction*. Gwangmyeong: Author.
- Dishman, R. K., McIver, K. L., Dowda, M., & Pate, R. R. (2018). Declining physical activity and motivation from middle school to high school. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(6), 1206.
- Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557-1565.
- Fairclough, S. J., & Stratton, G. (2006). A review of physical activity levels during elementary school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 25(2), 240-258.
- Fairclough, S., & Stratton, G. (2005). Physical activity levels in middle and high school physical education: A review. *Pediatric Exercise Science*, 17(3), 217-236.
- Frömel, K., Formánková, S., & Sallis, J. F. (2002). Physical activity and sport preferences of 10 to 14-year-old children: A 5 year prospective study. *Acta Gymnica*, 32(1), 11-16.
- Garriguet, D., Tremblay, S., & Colley, R. C. (2015). Comparison of physical activity adult questionnaire results with accelerometer data. *Health Reports*, 26(7), 11-17.
- Giles-Corti, B., & Donovan, R. J. (2002). The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Social Science & Medicine*, 54(12), 1793-1812.
- Goran, M. I., & Pohlman, E. T. (1992). Endurance training does not enhance total energy expenditure in healthy elderly persons. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism*, 263(5), E950-E957.
- Grätén, A., Yli-Piipari, S., Huhtiniemi, M., Salin, K., Seppälä, S., Lahti, J., ... & Jaakkola, T. (2019). Predicting accelerometer-based physical activity in physical education and total physical activity: The self-determination theory approach. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(4), 757-771.
- Hill, G., & Cleven, B. (2005). A comparison of 9th grade male and female physical education activities preferences and support for coeducational groupings. *Physical Educator*, 62(4), 187-197.
- Humpel, N., Owen, N., & Leslie, E. (2002). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: A review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(3), 188-199.
- Hwang, J. (2017). The effects of physical activity and time perspective on school adjustment of high school students. *The Korean Journal of Physical Education*, 56(2), 209-223.
- Inyang, M. P., & Stella, O.-O. (2015). Sedentary lifestyle: Health implications. *IOSR Journal Nursing and Health Science*, 4(2), 20-25.
- Kang, H. & Lee, G. (2015a). Comparison of levels and areas of physically active lifestyle among female students in Korean elementary, middle, and high schools. *The Korean Journal of Physical Education*, 54(6), 197-208.
- Kang, H., & Lee, G. (2015b). Levels and areas of physically active lifestyle among Korean middle school students and relationships to physical self-efficacy. *Korean Journal of Sport Science*, 26(4),

- 904-916.
- Kang, H., & Lee, G. (2016).** Analyses of relationships between societal factors and moderate vigorous physical activity, physical self-efficacy, and enjoyment among Korean elementary school students in fifth and sixth grade. *The Korean Journal of Physical Education, 55*(3), 249-259.
- KDCPA(Korea Disease Control and Prevention Agency) (2022).** The 17th(2021) Korea youth risk behavior survey. *KDCPA*. Retrieved January 4, 2023 from <https://www.kdca.go.kr/yhs/>
- Ki, Y.-M., & You, J.-A. (2019).** An analysis on difference of learning experience and emotion in newsports based on school and skill level for secondary school girls. *Journal of Korean Association of Physical Education and Sport for Girls and Women, 33*(1), 57-69.
- Kline, R. B. (2015).** *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). New York, NY: Guilford Press.
- Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., ... & the Lancet Physical Activity Series Working Group (2012).** The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. *The Lancet, 380*(9838), 294-305.
- Koo, J., & Park, M. (2010).** The correlation between body composition and basic physical strength of high school students by bioelectrical impedance. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 10*(2), 35-48.
- Kwak, E., Joo, B., & Jung, S. (2017).** Analysis of physical activity and recognition according to types of physical education class in high school. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 17*(7), 641-660.
- Lee, G. (2019).** Assessment of levels of moderate-to-vigorous physical activity in physical education classes using 3-dimensional accelerometer: Competition domain. *Korean Journal of Sport Science, 30*(2), 258-268.
- Lee, G. (2021).** Analysis of the characteristics of moderate to vigorous physical activity of middle school adolescents according to gender and number of school physical activity in COVID-19. *Korean Journal of Sport Pedagogy, 28*(4), 67-80.
- Lee, G., & Yang, T. (2021).** Analysis of physical activity level and traits of male and female middle school students in daily life according to time(school days with PE class, school days without PE class, weekends) and sex. *Korean Journal of Sport Pedagogy, 28*(2), 95-109.
- Lee, G.-Y., & An, G.-H. (2014).** Comparison of physical activity in elementary, middle and high school female students by accelerometer. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association, 8*(3), 451-458.
- Lee, M. (2012).** Criterion and convergent validity evidences of an accelerometer and a pedometer. *Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science, 14*(2), 1-13.
- Light, R., & Kentel, J. A. (2010).** Soft pedagogy for a hard sport: Disrupting hegemonic masculinity in high school rugby through feminist-informed pedagogy. In M. Kehler, & M. Atkinson (Eds.), *Boys' bodies: Speaking the unspoken* (pp. 133-154). New York, NY: Peter Lang.
- Loprinzi, P. D. (2017).** Light-intensity physical activity and all-cause mortality. *American Journal of Health Promotion, 31*(4), 340-342.
- Lyu, M.-J. (2011).** We preferred female teacher in physical education(PE) Classes?: Focused on exercise interest, class effort, and teacher feedback perceived in PE Classes. *Korean Journal of Sport Science, 22*(2), 1999-2007.
- Malina, R. M. (2001).** Adherence to physical activity from childhood to adulthood: A perspective from tracking studies. *Quest, 53*(3), 346-355.
- Manson, J. E., Skerrett, P. J., Greenland, P., & VanItallie, T. B. (2004).** The escalating pandemics of obesity and sedentary lifestyle: A call to action for clinicians. *Archives of Internal Medicine, 164*(3), 249-258.
- Martinen, R., Fredrick, R. N., III, & Silverman, S. S. (2018).** Middle school students' free-living physical activity on physical education days, non-physical education days, and weekends. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine, 7*(1), 5-12.
- Mayorga-Vega, D., Martínez-Baena, A., & Viciano, J. (2018).** Does school physical education really contribute to accelerometer-measured daily physical activity and non sedentary behaviour in high school students? *Journal of Sports Sciences, 36*(17), 1913-1922.
- Mikaëlsson, K., Rutberg, S., Lindqvist, A.-K., & Michaelson, P. (2020).** Physically inactive adolescents' experiences of engaging in physical activity. *European Journal of Physiotherapy, 22*(4), 191-196.
- Mun, D. (2006).** Effects of feedback intervention for encouraging of junior high physical educators' gender equity mind. *Korean Journal of Sport Pedagogy, 13*(3), 27-44.
- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., & O'Brien, M. (2008).** Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA, 300*(3), 295-305.
- Noh, S. Kang, H., & Ryu, J. (2019).** The effect of school environment on physical activity volume and physical fitness of highschool girl. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 19*(9), 923-938.
- PAGAC(Physical Activity Guidelines Advisory Committee) (2008).** *Physical activity guidelines advisory committee report, 2008*. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services.
- Park, C.-S., Oh, K.-R., & Kim, S.-H. (2022).** Effect of the type of feedback of physical education teachers on the attitude and grit of high school students. *The Korean Journal of Physical Education, 61*(2), 165-174.
- Park, H. (2010).** Physical activity and obesity in male and female middle and high school students. *Journal of the Korean Society*

- of *School Health*, 23(1), 53-62.
- Rainham, D. G., Bates, C. J., Blanchard, C. M., Dummer, T. J., Kirk, S. F., & Shearer, C. L. (2012).** Spatial classification of youth physical activity patterns. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), e87-e96.
- Roberts, S., & Fairclough, S. (2011).** Observational analysis of student activity modes, lesson contexts and teacher interactions during games classes in high school (11–16 years) physical education. *European Physical Education Review*, 17(2), 255-268.
- Rowland, T. W. (1998).** The biological basis of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(3), 392-399.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000).** A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(5), 963-975.
- Seong, C. H., & Baek, S. S. (2000).** Promotive and interruptive sources of enjoyment in middle school physical education class. *Korean Journal of Sport Pedagogy*, 7(2), 99-116.
- Shephard, R. J., Jequier, J. C., Lavallee, H., La Barre, R., & Rajic, M. (1980).** Habitual physical activity: Effects of sex, milieu, season and required activity. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 20, 55-66.
- Sim, P., & Lee, G. (2023).** Analysis of physical activity characteristics of boys and girls middle school students during school days according to physical education classes in the era of COVID-19. *Korean Journal of Sport Pedagogy*, 30(1), 267-284.
- Sirard, J. R., Kubik, M. Y., Fulkerson, J. A., & Arcan, C. (2008).** Objectively measured physical activity in urban alternative high school students. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(12), 2088-2095.
- Sparks, C., Dimmock, J., Whipp, P., Lonsdale, C., & Jackson, B. (2015).** “Getting connected”: High school physical education teacher behaviors that facilitate students’ relatedness support perceptions. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 4(3), 219-236.
- Stitt, B. A., Erekson, T. L., Hofstrand, R. K., Loepp, F. L., Minor, C. W., Perreault, H. R., & Savage, J. G. (1988).** *Building gender fairness in schools*. Carbondale, IL: SIU Press.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Trost, S. (2005).** Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Stuntz, C. P., & Weiss, M. R. (2010).** Motivating children and adolescents to sustain a physically active lifestyle. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4(5), 433-444.
- Tremblay, M. S., Barnes, J. D., González, S. A., Katzmarzyk, P. T., Onywera, V. O., Reilly, J. J., ... & the Global Matrix 2.0 Research Team (2016).** Global matrix 2.0: Report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(s2), S343-S366.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008).** Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(1), 181-188.
- Trost, S. G. (2006).** Public health and physical education. In D. Kirk, D. Macdonald, & M. O’Sullivan (Eds.), *The handbook of physical education* (pp. 163-187). London, UK: Sage.
- Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., & Pfeiffer, K. A. (2011).** Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1360-1368.
- Viciana, J., Mayorga-Vega, D., & Parra-Saldías, M. (2019).** Adolescents’ physical activity levels on physical education and non-physical education days according to gender, age, and weight status. *European Physical Education Review*, 25(1), 143-155.
- Wallhead, T. L., & Buckworth, J. (2004).** The role of physical education in the promotion of youth physical activity. *Quest*, 56(3), 285-301.
- Wang, W.-Y., Hsieh, Y.-L., Hsueh, M.-C., Liu, Y., & Liao, Y. (2019).** Accelerometer-measured physical activity and sedentary behavior patterns in Taiwanese adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 4392.
- Welk, G. J. (Ed.). (2002).** *Physical activity assessments for health-related research*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- WHO(World Health Organization) (2018).** *Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world*. Geneva, Switzerland: Author.
- Williams, A., Bedward, J. & Woodhouse, J. (2000).** An inclusive national curriculum? The experience of adolescent girls. *European Journal of Physical Education*, 5(1), 4-18.
- Williams, L., & Gill, D. L. (1995).** The role of perceived competence in the motivation of physical activity. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(4), 363-378.
- Yun, J., & Kim, D. (2022).** Analysis of differences in physical activity of general high school students according to gender, academic achievement level, and economic level in COVID-19. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 22(7), 541-552.

체육수업 유무와 성별에 따른 고등학생의 일상생활 신체활동 수준과 특성 분석

이규일

경북대학교, 교수

[목적] 본 연구의 목적은 고등학교 남녀 학생의 신체활동 실태를 파악하고, 체육수업 유무와 성별에 따른 강도별 신체활동(좌식활동, 저강도 활동, MVPA) 특성을 파악하는 것이다.

[방법] 자료 수집은 서울시 소재 4개 고등학교에 재학 중인 150명(남: 65명, 여: 85명)을 대상으로 이루어졌고, 신체활동은 3차원 가속도계를 활용해 일주일동안 측정되었다. 수집된 신체활동 자료를 강도별(좌식, 저강도, MVPA)로 분류 및 추출한 뒤, SPSS 25.0 통계 프로그램을 활용해 기술통계분석, 체육수업 유무와 성별에 따른 이원분산분석을 실시하였다($p < .05$).

[결과] 기술통계분석 결과, 전체 학생의 신체활동 기준 달성율(일일 MVPA 60분 이상)은 31%(남: 40.7%, 여: 23.4%)로 나타났다. 이원분산분석 결과, 좌식활동, 저강도 활동, MVPA 모두에서 체육수업 유무와 성별에 따른 주효과와 상호작용 효과가 통계적으로 유의하게 나타났다. 상호작용 효과 분석 결과에 따르면, 체육수업 유무에 따른 신체활동 격차는 남학생에서 크게 나타났다. 남학생의 경우, 체육수업이 있는 날 저강도 활동과 MVPA가 크게 증가하였고, 좌식활동은 크게 감소하였던 반면, 여학생의 좌식활동과 신체활동 변화는 미비하게 나타났다.

[결론] 국내 고등학생의 신체활동 수준은 상대적으로 저조하였으며, 체육수업의 일상생활 신체활동 효과는 남학생에게 한정되었다. 이에 따라, 고등학교 여학생의 체육수업을 통한 신체활동 효과를 높일 수 있는 정책적 방안이 고려되어야 한다.

주요어

청소년 건강, 고등학생, 체육수업, 신체활동, 3차원 가속도계