

儿童青少年身体素养对身体活动促进的意义

李红娟, 桂春燕

北京体育大学运动人体科学学院/运动与体质健康教育部重点实验室, 北京 100084

【摘要】 儿童青少年身体活动不足, 与持续的体质下降及日益严重的肥胖、近视等健康问题密切相关, 已成为全球性的公共卫生问题。儿童青少年身体活动促进受到体育科学和公共卫生领域的共同关注。然而, 基于健康结果为导向的身体活动促进模式未能收到良好效果。本文基于身体素养概念、身体素养构成要素、直接与间接的证据阐述身体素养与儿童青少年身体活动促进的关系, 并指出未来需要更多的实证研究, 如开发中国不同年龄和身体状况的儿童青少年群体身体素养测评工具; 开展身体素养与身体活动参与及健康关系的纵向研究; 身体素养干预对身体活动行为及健康结局的直接影响。身体素养提升成为促进儿童青少年身体活动参与及体质健康的重要途径, 降低因身体活动不足带来的公共卫生负担。

【关键词】 身体素质; 运动活动; 健康促进; 策略; 实验性; 儿童; 青少年

【中图分类号】 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)02-0161-05

Implications of physical literacy in promoting physical activity in children and adolescents/LI Hongjuan, GUI Chunyan.
School of Sport Science/Key Laboratory of the Ministry of Education of Exercise and Physical Fitness, Beijing Sport University, Beijing (100084), China

【Abstract】 Physical inactivity is closely related to the continuous decline of physical fitness, the increasingly severe obesity, myopia and other health problems, which has become a global public health issue. Physical activity promotion of children and adolescents is a common concern in sports science and public health. However, health outcome-oriented physical activity promotion model has failed to achieve expected results. Based on the concept of physical literacy, components of physical literacy, and direct and indirect evidence, this paper expounds the relationship between physical literacy and physical activity promotion of children and adolescents, and reveals the implication of physical literacy to physical activity promotion of children and adolescents. It also points out that more empirical studies are needed in the future, including the development of physical literacy assessment tools for children and adolescents of different ages and physical conditions in China; more longitudinal studies on the relationship between physical literacy, physical activity participation and health; the direct effect of physical literacy intervention on physical activity behavior and health outcomes. Promotion of physical literacy is an important element for physical activity participation and physical fitness of children and adolescents, and to reduce the public health burden caused by physical inactivity.

【Key words】 Physical fitness; Physical activity; Health promotion; Games, experimental; Child; Adolescent

身体素养指重视并承担终生参与身体活动的责任所需要的动机、信心、身体能力、知识与理解^[1]。身体素养强调在情感、身体和认知等相互关联的多种维度上, 从个体水平激发身体活动动机, 培养运动能力, 开发生命潜能, 以促成终生参与并维持身体活动的行为, 执行主动健康理念, 提高生命质量^[2]。

证据表明身体活动能够促进儿童青少年身心健康、生长发育, 改善认知功能和学业成绩^[3-6]。但目前

儿童青少年身体活动参与情况不容乐观, 身体活动不足已成为一个全球性的公共卫生问题。2018 年 WHO 指出, 目前全球 3/4 的儿童青少年未达到全球身体活动指南基本要求^[7]。中国儿童青少年身体活动不足、静态生活方式已成为普遍状态^[8]。身体活动不足会增加儿童青少年认知能力下降及肥胖、胰岛素抵抗、心血管疾病等诸多健康风险^[9], 同时带来巨大的经济负担^[10]。儿童青少年处于生命历程的关键时期, 是发展健康行为的重要阶段, 其健康状况和行为生活方式对成年期健康结局产生深远影响^[11-13], 因此, 儿童青少年时期的身体活动行为养成与可持续性尤为重要。而“基于健康结果为导向的促进模式”不足以改变多处于健康状态的儿童青少年的行为, 强制性身体活动也难以持续。因此身体活动的干预和促进工作, 需要

【基金项目】 北京市教育科学“十三五”规划2019年度重点课题 (BEAA19045)。

【作者简介】 李红娟 (1972-), 女, 山西太谷人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为儿童青少年体质与身体活动促进。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.02.001

更多关注儿童青少年参与身体活动时的体验^[14]。

身体素养将着眼点由关注身体活动促进健康的实际效果,转向人们在身体活动时的体验,并关注身体活动的远期健康效应。已有研究显示,提升身体素养可作为身体活动和健康促进的基础^[15]。本文基于身体素养概念、身体素养构成要素、直接与间接的证据阐述身体素养与儿童青少年身体活动促进的关系,提出儿童青少年身体素养发展策略及未来需要开展的研究,发挥身体素养对儿童青少年身体活动的促进作用。

1 身体素养的提出与构成要素

1.1 身体素养的提出 身体素养最早出现在 20 世纪 30 年代美国教育杂志上^[16],由于工业现代化的快节奏生活,开始出现人们身体活动水平的下降,于是有人提出身体素养与文化素养同等重要^[17],但在当时的社会条件下,身体素养并未像文化素养一样受到重视。随着机械化、电子技术和互联网的发展,人类身体活动进一步减少,造成人类体质的下降^[17]。

2007 年英国学者 Whitehead^[18]首次公开提出了身体素养的概念,将其界定为:为了适应每个人的潜力,个体在维持终生参与身体活动所需要的动机、信心、身体能力、知识与理解能力。且每个人都有为获取生活质量而进行运动的潜在能力,受过良好身体教育的人应该能够镇定、经济和自信地面对不断变化的外在环境并做出反应,在与环境互动的过程中产生积极的自尊和自信,同时具备基本的健康知识^[18]。身体素养受到体育教育、竞技运动组织部门和公共卫生研究领域的广泛关注,利用这一理念以培养人的全面发展、增加身体活动水平或提高运动成绩。体育教育领域主要从体育教育追求个人全面发展的角度,认为具有良好身体素养的人能够有能力、有信心适应各种环境^[19];竞技运动组织部门主要从促进动作技能发展的角度,认为具有身体素养的人应该具有在多种环境下进行运动的基本动作技能;公共卫生领域主要从实际应用角度,认为具有身体素养的人应有理解与应用为什么做、做什么和怎么做的能力,身体素养被定义为一组能力或一套工具,用于获得更积极的身体活动,享受更健康的生活^[1]。2015 年,国际身体素养协会将身体素养统一定义为重视并承担终生参与身体活动的责任所需要的动机、信心、身体能力、知识与理解,它是一个整体概念,包括情感、身体、认知等多种维度^[1]。

1.2 身体素养的构成要素 依据国际身体素养协会关于身体素养的概念界定,并结合国际社会广泛认可

的加拿大身体素养测评工具^[20],将身体素养划分为 4 个相互关联的要素,即身体能力、身体行为、情感体验、认知能力。

1.2.1 身体能力 是身体素养发展的基石,指所有人与生俱来的一种特殊能力,这种能力能够保证个体有信心、有能力在多种环境下参与各种身体活动^[18]。主要包括体质水平和各种运动能力,如基本运动能力(速度、力量、耐力、柔韧、灵敏、平衡),基本动作技能(走、跑、跳、投、接、击打、踢、攀爬),组合动作能力(核心稳定、协调、精准),复杂动作能力等(手眼协调、韵律运动、变速)^[18,20]。

1.2.2 情感体验 是身体素养的内在效应器,没有情感体验,人们难以体会到个体在身体活动过程中的主体存在感,难以激起参与身体活动的内在动力以及维持行为的信心^[21]。情感体验是个体在发展身体素养过程中的主体性表现,主要包括参与身体活动的动机和信心^[20]。

1.2.3 身体行为 是保持和发展身体素养的根本所在,没有身体行为,无从承担终生参与身体活动的责任,它是情感体验、身体能力、认知能力的综合表现形式^[21]。主要包括身体活动行为、久坐行为。个体自愿且持续性地参加各种环境下的多种身体活动,减少久坐行为。个体在参与多种身体活动的过程中,需要直面身体和心理上的挑战^[21],从而促进情感体验,同时对个体身体能力和认知水平有更为客观的认识,利于身体素养发展。

1.2.4 认知能力 指个体具有识别和清楚影响个体运动表现的基本因素,以及理解保持身体健康的基本原则的能力,是身体素养的基础^[19]。认知能力主要包括对积极健康生活方式知识(如日常饮食、睡眠、生活方式、维持健康的基本原则等),身体活动知识(如身体活动过程中的生理反应、活动安全、活动原则等)的理解以及身体活动的价值判断。

综上所述,发展个体身体素养,情感体验、身体能力、身体行为、认知能力 4 个要素缺一不可。通过发展身体素养,人们在享受并积极参与各种身体活动的过程中,增强了保持积极健康生活方式的信心,体验到身体活动带来的各种益处,提高个体潜在的身体能力,认识到身体活动在促进积极健康生活方式的重要作用,从而提高健康水平。

2 儿童青少年身体素养与身体活动促进

2.1 身体能力与身体活动促进

2.1.1 体质与身体活动促进 体质(physical fitness, PF)是身体能力的重要指标之一。PF 是一个综合的

概念,包括多种指标,如心肺耐力、肌肉耐力、肌肉力量、身体成分、柔韧等,其中心肺耐力(cardiorespiratory fitness, CRF)是儿童青少年 PF 的核心要素^[22-23]。

CRF 被认为是心血管疾病发病和死亡风险、全因死亡风险的重要预测因子^[24]。以 Blair 等^[25]有氧中心纵向研究为代表,心肺耐力低下者死亡风险较高,儿童青少年低水平的心肺耐力与成年后的全因死亡率有相关性^[26]。横断面调查及前瞻性研究为在生命早期高水平的心肺耐力对成年后期心血管功能存在潜在的健康益处提供大量证据^[24,27-28]。

CRF 与身体活动高度相关,规律的身体活动是提高 CRF 水平最有力的方法。一项对 7 287 名 3~12 岁健康儿童身体活动促进心肺耐力的随机对照试验研究的元分析结果表明,基于学校身体活动的有氧游戏和活动干预与 CRF 的提高相关^[29],身体活动对心肺耐力的提高有中度到高度效果^[30]。

2.1.2 动作技能与身体活动促进 动作技能是身体能力的重要指标,儿童青少年时期是动作技能形成、发展和变化的重要时期^[31]。2008 年,Stodden 等^[32]建立了影响儿童身体活动轨迹变化的发展机制模型,提出身体活动与其他健康相关因素之间的动态关系,将动作技能作为影响个体身体活动潜在因素之一。2015 年,又进一步提出动作能力与身体活动及健康相关变量(体重状态、健康相关体质等)的相互促进模式,强调动作能力是作用于儿童青少年身心健康发展轨迹的核心要素^[33]。

实证研究结果显示,儿童青少年基本动作技能与身体活动存在正相关,且更侧重基本动作技能对身体活动的促进,关联性随年龄增加而增长^[34]。基本动作技能较低的儿童青少年常缺乏身体活动,生命早期动作技能熟练程度与成年时的身体活动存在较强的正相关^[34-37]。

因此,上述实证研究结果充分阐明了身体能力对儿童青少年身体活动的促进作用。体质和动作技能是身体能力的重要指标,同时也是身体活动促进效果评价的重要指标。儿童青少年身体能力越高,身体素养水平越高,身体活动也会越积极。

2.2 情感体验与身体活动促进 情感体验主要指参与身体活动的动机与信心,让身体活动成为日常生活的重要组成部分,从中获得乐趣和自信^[2]。动机有助于理解身体行为的变化,能够预测青少年身体活动,是参与身体活动的内部机制,也是身体活动行为的决定因素^[38]。一个对 46 项研究(包括横断面、队列、RCT 和准实验研究设计)关于儿童青少年自主动机与身体活动水平之间的关系及动机干预效果的综述结

果显示,自主动机与身体活动有中度相关关系,以自主动机为目标的干预措施可有效促进儿童青少年身体活动^[39]。实证研究结果显示,儿童青少年的自我效能与身体活动呈正相关^[40],高水平的自我效能感可以提升儿童青少年对运动能力的自信心,增强克服困难的勇气,培养参与身体活动的兴趣,自我效能成为中高强度身体活动的重要预测因子^[41]。

所以,参与身体活动的情感体验将影响儿童青少年身体活动水平及行为的维持,动机强、信心足,其身体活动行为越容易维持。儿童青少年身体素养的发展通过提高参与身体活动的动机与信心进而促进身体活动水平和行为。

2.3 身体行为与身体活动促进 规律的身体活动、较少的久坐行为对培养终生参与身体活动行为习惯、促进健康具有积极作用。证据表明儿童青少年积极参加身体活动能够带来多种益处,过多的久坐行为会导致身心健康问题。儿童青少年总的身体活动水平同身体、心理、社会 and 认知健康具有相关性,有规律的身体活动可以降低儿童青少年身体和心理健康问题的风险^[42],中高强度身体活动对儿童青少年疾病预防和健康促进至关重要^[43]。久坐行为会导致不适宜的身体成分、健康状况、自尊心、亲社会行为下降^[42,44]。

2.4 认知能力与身体活动促进 认知能力是对参与身体活动所需要的知识及理解能力,是成功参与身体活动的基础,能够指导人们安全有效地参与身体活动^[45]。

知识和理解能力是改变儿童青少年身体活动行为的重要先决条件^[46-47]。美国一项调查研究显示,高知识组的青少年放学后身体活动水平较高,久坐行为比低知识组要低^[48]。

除以上间接证据外,少量直接证据也表明身体素养与身体活动促进存在关系。Belanger 等^[49]检验 8~12 岁加拿大儿童是否达到身体活动指南和久坐行为指南与身体素养之间的关系,结果显示两者之间有重要关联性。

综上,从身体素养各组成部分与身体活动促进的直接和间接证据中可以看出,身体素养对儿童青少年身体活动促进具有重要意义。需要更多的促进策略和实证研究以支撑身体素养作为儿童青少年身体活动的促进手段。

3 儿童青少年身体素养促进策略

联合国教育、科学及文化组织(教科文组织)主张身体素养应成为学校体育课程的核心组成部分^[16]。加拿大、英国、美国、澳大利亚等国家将身体素养设计

到体育课程和身体活动促进项目中,以促进中小學生身体活动与健康水平。加拿大在 2013 年实行评估中小学师生身体素养水平的“生活通行证”计划^[50];2013 年英国青年运动基金会开始推行“小学身体素养框架”^[50];美国和澳大利亚将身体素养纳入体育教育中,让所有儿童青少年在中学时期具备身体素养^[51]。2019 年 9 月中国在《体育强国建设纲要》的战略目标中明确提出身体素养的概念,提出“到 2035 年,我国青少年身体素养显著提升”的目标^[52]。

我国要实现身体素养对儿童青少年身体活动的促进作用,达到青少年身体素养显著提升的战略目标,需要不同组织和部门的共同协作。首先,需要开发符合我国国情的儿童青少年身体素养测评工具,学校卫生、儿童青少年体育研究者与学校可以联合开发测评工具,用于测量个体和群体的身体素养水平,实现儿童青少年身体素养发展的纵向跟踪,有助于了解我国儿童青少年身体素养水平,为身体素养发展战略的实施和传播提供依据。第二,需要多部门合作研发儿童青少年身体素养培养目标,出台身体素养标准框架,为实施身体素养发展战略提供参考。第三,需要将儿童青少年身体素养的培养目标融入学校教育中,将身体素养作为体育教育的培养目标之一,为身体素养发展提供载体。最后,需要科研人员开展基于家庭、学校、社区一体化的综合干预模式,引导家长或监护人将身体素养理念融合到儿童青少年的日常生活中;配合学校开发根据自身情况创建身体素养校本课程和活动,提供身体素养培养的保障措施;帮助社区制定各种形式的身体素养促进活动,让更多的人了解身体素养的基本理念,参与身体素养促进行动。

4 结语

身体素养是维持终生参与身体活动所需要的身体能力、情感体验、身体行为和认知能力综合互动的结果。从身体素养概念、身体素养构成要素到直接和间接证据显示身体素养通过促进身体活动,达到维持身体活动行为的目的,表明了身体素养是解决我国儿童青少年身体活动不足的一种有效途径。但目前需要更多的直接证据证实其在身体活动促进中的实际效益。未来需开发我国不同年龄和身体状况的儿童青少年群体测评工具,掌握儿童青少年身体素养现状;开展身体素养与身体活动参与及健康关系的纵向研究;开展身体素养干预对身体活动行为及健康结局的直接影响等方面的研究。身体素养将成为促进儿童青少年身体活动行为的手段,养成积极健康生活方式的助推器,改善生活质量的核心要素,降低因身体

活动不足带来的公共卫生负担。

5 参考文献

- [1] TREMBLAY M S, COSTAS-BRADSTREET C, BARNES J D, et al. Canada's Physical Literacy Consensus Statement: process and outcome[J]. BMC Public Health, 2018, 18(S2): 1034.
- [2] 任海. 身体素养: 一个统领当代体育改革与发展的理念[J]. 体育科学, 2018, 38(3): 3-11.
- [3] DONNELLY J E, HILLMAN C H, CASTELLI D, et al. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review[J]. Med Sci Sports Exerc, 2016, 48(6): 1197-1222.
- [4] HOARE E, MILTON K, FOSTER C, et al. The associations between sedentary behaviour and mental health among adolescents: a systematic review[J]. Int J Behav Nutr Phys Activ, 2016, 13(1): 108.
- [5] 王正珍, 王娟. 运动促进健康, 从儿童青少年抓起: 2016 年第 63 届美国运动医学年会综述[J]. 北京体育大学学报, 2016, 39(8): 39-43.
- [6] 张柳, 李红娟, 王政淞. 体力活动对儿童青少年学业能力影响的系统评价[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(12): 1808-1813.
- [7] WHO. The global action plan on physical activity 2018-2030[EB/OL]. [2018-06-04]. <https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/gappa>.
- [8] CHEN P. Physical activity, physical fitness, and body mass index in the Chinese child and adolescent populations: an update from the 2016 physical activity and fitness in China-the youth study[J]. J Sport Health Sci, 2017, 6(4): 381-383.
- [9] FARREN G L. Physical literacy and intention to play interscholastic sports in sixth grade physical education students[D]. Texas: University of North Texas, 2017.
- [10] ZHANG J, CHAABAN J. The economic cost of physical inactivity in China[J]. Prev Med, 2013, 56(1): 75-78.
- [11] 邓建伟, 曹莉. 高强度间歇训练与儿童青少年健康促进的研究进展[J]. 中国体育科技, 2019, 55(6): 21-34.
- [12] SAWYER S M, AFIFI R A, BEARINGER L H, et al. Adolescence: a foundation for future health[J]. Lancet, 2012, 379(9826): 1630-1640.
- [13] 陶芳标. 儿童少年卫生学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 141-142.
- [14] BARNES J D, CAMERON C, CARSON V, et al. Results from Canada's 2016 particip action report card on physical activity for children and youth[J]. J Phys Activ Health, 2016, 13(S2): 110-116.
- [15] GÖNITZER V, AMORT F. Physical literacy and its measurement as foundation for physical activity-promoting health promotion[J]. European J Public Health, 2016, 26(S1): 14.
- [16] CHEN A, SUN H. A great leap of faith: editorial for JSHS special issue on physical literacy[J]. J Sport Health Sci, 2015, 4(2): 105-107.
- [17] CAIRNEY J, KIEZ T, ROETERT E P, et al. A 20th-Century narrative on the origins of the physical literacy construct[J]. J Teach Phys Educ, 2019, 38(2): 79-83.
- [18] WHITEHEAD M. Physical Literacy: philosophical considerations in relation to developing a sense of self, universality and propositional knowledge[J]. Sport Eth Philos, 2007, 1(3): 281-298.

- [19] ROBINSON D B, RANDALL L. Marking physical literacy or missing the mark on physical literacy? a conceptual critique of Canada's physical literacy assessment instruments[J]. *Meas Phys Educ Exerc Sci*, 2017, 21(1): 40-55.
- [20] LONGMUIR P E, BOYER C, LLOYD M, et al. The Canadian assessment of physical literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years)[J]. *BMC Public Health*, 2015, 15(1): 767.
- [21] 高海利, 卢春天. 身体素养的构成要素及其理论价值探微[J]. *体育科学*, 2019, 39(7): 92-97.
- [22] 尹小俭. 心肺耐力是儿童青少年体质健康的重要维度[J]. *中国学校卫生*, 2017, 38(12): 1761-1764.
- [23] 陈贻珊. 预防青少年心血管病危险因素聚集的适宜心肺耐力及身体活动量的研[D]. 北京: 北京体育大学, 2019.
- [24] SATORU K, KAZUMI S, SHIRO T, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis[J]. *JAMA*, 2009, 301(19): 2024.
- [25] BLAIR S N, KOHL III H W, PAFFENBARGER JR R S, et al. Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women[J]. *JAMA*, 1989, 262(17): 2395-2401.
- [26] HögSTRÖM G, NORDSTRÖM A, NORDSTRÖM P. Aerobic fitness in late adolescence and the risk of early death: a prospective cohort study of 1.3 million Swedish men[J]. *Int J Epidemiol*, 2015, 45(4): 321.
- [27] DENCKER M, KARLSSON M K, LINDÉN C, et al. Aerobic fitness related to cardiovascular risk factors in young children[J]. *European J Pediatr*, 2012, 171(4): 705-710.
- [28] MINTJENS S, MENTING M D, DAAMS J G, et al. Cardiorespiratory fitness in childhood and adolescence affects future cardiovascular risk factors: a systematic review of longitudinal studies[J]. *Sports Med*, 2018, 48(11): 2577-2605.
- [29] POZUELO-CARRASCOSA D P, GARCIA-HERMOSO A, ALVAREZ-BUENO C, et al. Effectiveness of school-based physical activity programmes on cardiorespiratory fitness in children: a meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *Br J Sports Med*, 2018, 52(19): 1234.
- [30] BRAAKSMA P, STUIVE I, GARST R, et al. Characteristics of physical activity interventions and effects on cardiorespiratory fitness in children aged 6-12 years-A systematic review[J]. *J Sci Med Sport*, 2018, 21(3): 296-306.
- [31] 王政淦. 12 岁青少年基本动作技能测评工具的研制[D]. 北京: 北京体育大学, 2019.
- [32] STODDEN D F, GOODWAY J D, LANGENDORFER S J, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship[J]. *Quest*, 2008, 60(2): 290-306.
- [33] ROBINSON L E, STODDEN D F, BARNETT L M, et al. Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health[J]. *Sports Med*, 2015, 45(9): 1273-1284.
- [34] 桂春燕, 王荣辉, 刘鑫. 儿童基本动作技能与体力活动关联性研究进展[J]. *体育学刊*, 2019, 26(2): 1-7.
- [35] HOLFELDER B, SCHOTT N. Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children and adolescents: a systematic review[J]. *Psychol Sport Exerc*, 2014, 15(4): 382-391.
- [36] LLOYD M, SAUNDERS T J, BREMER E, et al. Long-term importance of fundamental motor skills: a 20-year follow-up study[J]. *Adapt Phys Activ Quart*, 2014, 31(1): 67-78.
- [37] HARDY L L, REINTEN-REYNOLDS T, ESPINEL P, et al. Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children[J]. *Pediatrics*, 2012, 130(2): 390-398.
- [38] 阳家鹏. 家庭体育环境、锻炼动机与青少年身体活动的关系研究[D]. 上海: 上海体育学院, 2017.
- [39] OWEN K B, SMITH J, LUBANS D R, et al. Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis[J]. *Prev Med Int J Dev Pract Theory*, 2014, 67: 270-279.
- [40] LU C C, STOLK R P, SAUER P J J, et al. Factors of physical activity among Chinese children and adolescents: a systematic review[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017, 14(1): 10.
- [41] VOSKUIL V R, ROBBINS LB, PIERCE S J. Predicting physical activity among urban adolescent girls: a test of the health promotion model[J]. *Res Nurs Health*, 2019, 42(5): 392-409.
- [42] TREMBLAY M S, LEBLANC A G, KHO M E, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2011, 8: 22.
- [43] POITRAS V J, GRAY C E, BORGHESE M M, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth[J]. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2016, 41(6): 197-239.
- [44] CARSON V, HUNTER S, KUZIK N, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update[J]. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2016, 41(6): 240-265.
- [45] CALE L, HARRIS J. The role of knowledge and understanding in fostering physical literacy[J]. *J Teach Phys Educ*, 2018, 37(3): 280-287.
- [46] ENNIS C D. Knowledge, transfer, and innovation in physical literacy curricula[J]. *J Sport Health Sci*, 2015, 4(2): 119-124.
- [47] LLOYD M, COLLEY R C, TREMBLAY M S. Advancing the debate on 'fitness testing' for children: perhaps we're riding the wrong animal[J]. *Ped Exerc Sci*, 2010, 22(2): 176-182.
- [48] CHEN S L, LIU Y, SCHABEN J. To move more and sit less: does physical activity/fitness knowledge matter in youth? [J]. *Jeach Phys Educ*, 2017, 36(2): 142-151.
- [49] BELANGER K, BARNES J D, LONGMUIR P E, et al. The relationship between physical literacy scores and adherence to Canadian physical activity and sedentary behaviour guidelines[J]. *BMC Public Health*, 2018, 18(S2): 1042.
- [50] JURBALA P. What is physical literacy, Really? [J]. *Quest*, 2015, 67(4): 367-383.
- [51] ROETERT E P, MACDONALD L C, et al. Unpacking the physical literacy concept for K-12 physical education: what should we expect the learner to master[J]. *J Sport Health Sci*, 2015, 4(2): 108-112.
- [52] 国务院办公厅. 体育强国建设纲要[EB/OL]. [2019-09-02]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-09/02/content_5426485.htm.