



开放式运动技能体育锻炼对小学六年级学生视力健康水平的影响

杨敢峰, 赵冉, 周晟, 殷荣宾*, 蔡赅

摘要:目的:探究强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼和降低用眼负荷学习方式,以及两种方式相结合的干预对小学六年级学生动态视力(KVA)与裸眼远视力(SVA)的影响。方法:选取苏州市某学校六年级4个自然班学生168人,随机分为降负学习组、体育干预组、混合干预组和常规对照组,通过不同干预方式进行为期16周的实验干预,干预前与干预后测量KVA和SVA。结果:降负学习组学生KVA和SVA较前测均无显著性差异($P>0.05$),学生SVA有所提高;体育干预组学生KVA和SVA较前测均无显著性差异($P>0.05$),学生KVA有所提高;混合干预组学生实验后KVA显著性提高($t=-2.268, P<0.05$),SVA极显著性提高($t=-2.718, P<0.01$);常规对照组学生KVA和SVA较前测均无显著性差异($P>0.05$),且2种视力均呈下降趋势。在性别差异方面,混合干预组女生SVA具有显著性提高($t=-2.368, P<0.05$),常规对照组男生KVA出现极显著下降($t=2.897, P<0.01$)。结论:强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼与降低学生用眼负荷学习相结合的方式可以改善六年级学生的KVA和SVA,对学生的视力水平具有积极影响,能够有效延缓儿童近视发展进程。
关键词:小学生;体育活动;裸眼远视力;动态视力;开放式运动技能;用眼负荷
中图分类号:G804 文献标志码:A 文章编号:1006-1207(2022)03-0037-07
DOI:10.12064/ssr.20220306

An Experimental Study on Effects of Open Motor Skill Exercise on Visual Health of Sixth Graders

YANG Ganfeng, ZHAO Ran, ZHOU Sheng, YIN Rongbin*, CAI Geng
(School of Physical Education, Soochow University, Suzhou 215021, China)

Abstract: Objective: To explore the influence of open motor skill exercise and the way to reduce students' visual load in learning, as well as the impact of combining the two methods on kinetic visual acuity (KVA) and static visual acuity (SVA) of sixth grade students in the primary school. Method: 168 students from 4 classes in Grade 6 of a school in Suzhou were randomly divided into visual load reduction group, exercise intervention group, mixed intervention group and conventional control group. The experimental intervention lasted for 16 weeks with different methods. KVA and SVA were measured before and after the intervention. Results: There was no significant difference in KVA and SVA of the students in the visual load reduction group compared with the pre-test ($P>0.05$), but the students' SVA was increased; There was no significant difference in KVA and SVA of the students in the exercise intervention group compared with the pre-test ($P>0.05$), but the students' KVA was improved. In the mixed intervention group, KVA was significantly improved ($t=-2.268, P<0.05$), and SVA was significantly improved ($t=-2.718, P<0.01$); There was no significant difference in KVA and SVA of the students in the conventional control groups ($P>0.05$), and both visual acuity showed a downward trend. In terms of gender, SVA of girls in the mixed intervention group was significantly improved ($t=-2.368, P<0.05$), while KVA of boys in the conventional control group was significantly decreased ($t=2.897, P<0.01$). Conclusion: The combination of open motor

收稿日期: 2022-02-11

基金项目: 国家社会科学基金项目(19BTY078)。

第一作者简介: 杨敢峰,男,博士研究生,副教授。主要研究方向:武术教学与训练。E-mail: yangganfeng@suda.edu.cn。

* 通信作者简介: 殷荣宾,男,博士,副教授。主要研究方向:体育运动心理学、体育课程与教学。E-mail: yrb@suda.edu.cn。

作者单位: 苏州大学 体育学院,江苏 苏州 215021。



skill exercise to strengthen the kinetic visual acuity with the methods to reduce students' visual load in learning can improve both KVA and SVA of sixth grade students, The mixed intervention has a positive effect on the visual acuity of students, and effectively delays the development of myopia in children.

Keywords: primary school students; physical exercise; static visual acuity; kinetic visual acuity; open motor skills; visual load

眼是视觉器官的主要部分,近视是引起视觉器官功能质量低下最常见的一种屈光不正类型^[1]。据2018年国家卫生健康委员会调查结果显示,我国小学生近视率为36%,六年级高达59%,儿童青少年近视呈现低龄化趋势,2020年小学生近视率较2019年底上升了15.2%^[2]。儿童青少年视力健康水平低下由诸多因素造成,多数研究认为早期儿童的近视发展状况与不良生活方式和阅读习惯有关,如经常长时间近距离阅读、写作、使用电子产品^[3]和较少的户外活动与体育锻炼等,均是不利于眼睛发育和导致近视的主要原因^[4]。因此,采取何种干预手段来预防和延缓儿童青少年近视已成为现阶段研究的主要问题。

《综合防控儿童青少年近视实施方案》明确指出,必须将体育锻炼作为防治近视的重要手段^[5]。有研究发现,规律的体育锻炼可以降低儿童青少年近视发生的风险^[6]。在体育锻炼中,动态视力(Kinetic Visual Acuity, KVA)和裸眼远视力(Static Visual Acuity, SVA)具有重要作用。KVA即眼睛捕捉与感

知以自身为基准前后移动的目标的能力, SVA也称静态视力,为眼睛识别静止物像的能力,是判断学生是否近视的指标^[7]。KVA与SVA密切相关, KVA可以正向预测SVA,且KVA的提高有助于改善SVA^[8]。

开放式运动技能和闭锁式运动技能对视力的影响效果可能存在差异^[9-10]。足球、篮球、排球是体育与健康课程的主要内容,故本研究选取足球、篮球、排球3个典型的开放式运动技能项目,设计体育锻炼干预方案,同时采用降低学生用眼负荷的学习方式,以及体育锻炼与减负学习相结合的方式对六年级学生展开实证研究,进一步明晰何种干预手段能使防控儿童青少年近视达到最优化效果。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象及分组

2020年9月,运用整群抽样方法选取苏州市吴江区八都学校六年级4个自然班学生168人,其中男生104人,女生64人,样本分布详见表1。

表1 实验对象基本情况($\bar{X}\pm SD$)

Table1 Basic information of subjects($\bar{X}\pm SD$)

组别	平均年龄	SVA	KVA	男生	女生	合计
六年(1)班(体育干预组)	10.52±0.51	4.62±0.36	0.45±0.25	28	16	44
六年(2)班(混合干预组)	10.45±0.50	4.68±0.44	0.45±0.22	27	17	44
六年(3)班(减负学习组)	10.56±0.50	4.76±0.36	0.55±0.29	24	15	39
六年(4)班(常规对照组)	10.63±0.49	4.74±0.36	0.54±0.31	25	16	41
合计	10.54±0.50	4.70±0.38	0.49±0.27	104	64	168

纳入标准:(1)六年级在读;(2)无散光,非远视,未佩戴角膜塑形镜,无病理性眼部疾病;(3)无认知障碍、运动功能障碍和其他不宜参加运动的重大疾病。

实验前对学生发放《告家长知情同意书》,经监护人签字允许且本人自愿参加。本研究取得苏州大学伦理委员会批准(SUDA20201010H01)。

实验分组:实验采取每1自然班为1组的分组方法,随机抽取将各自然班分为3个实验组和1个对照组。实验A组(减负学习组)参加正常开放式运动技能体育活动和采取在教室听书、默背等学习方式降低用眼负荷;实验B组(体育干预组)进行强化

动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼和正常的学习活动;实验C组(混合干预组)进行强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼和采取在教室听书、默背等学习方式降低用眼负荷;对照D组(常规对照组)参加正常开放式运动技能体育活动和正常的学习活动。

各组根据不同干预方式,分别在体育与健康课和阅读课上进行实验干预。正常开放式运动技能体育活动和强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼在活动时长、强度及频次上均保持一致。其中,除体育课程内容有所不同外,各组每周3次课程,每次40 min,持续干预16周,确保学生每次人均干预



时长 15~20 min。具体参照国家《义务教育体育与健康课程实施方案》所规定的水平三学生体育活动锻炼标准。各组学生均正常参与除实验外的其他校内体育活动,每天人均活动时间不低于正常学校标准。运动干预强度均为中等强度,分组详情见表 1。在实验开始前,对各实验组与对照组 KVA 和 SVA 进行同质性检验,各组组间 KVA 和 SVA 均无显著性差异($P>0.05$),保证实验分组的合理性,可进一步开展实验研究。

1.2 研究方法

1.2.1 实验方案设计

本研究依据开放式运动技能操作的环境线索可预测程度低,动作技能不稳定,需要与外部环境相适应,且运动动作需要根据外部环境因素的变化来进行调节和控制的特点,选取足球、篮球、排球 3 个典

型的开放式运动技能项目,进行强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼干预方案设计。

设计思路与原理依据学生学习各项运动技能由简到繁、由易到难的运动技能学习过程原理,通过在运动过程中嵌入数字及字母视标等方式增加 KVA 干预次数,强化动态视觉任务,如足球和篮球项目中的运球技术练习,学生在运球前后移动的同时需不断观察卡片上的数字或字母视标内容;又如篮球和排球项目中的传接球与垫球技术练习,学生需不断观察球上远近距离变化的视标内容;再如足球和排球项目中的射门与发球练习,学生需不断追踪球由近到远的移动轨迹,促使学生在实验过程中通过不断交替视近-视远,对睫状肌产生更大刺激。最终结合比赛,在提高学生运动技能的同时,锻炼与改善睫状肌的调节功能,从而达到改善学生视力健康水平的效果。足球、篮球、排球具体项目实验方案举例见表 2。

表 2 足球、篮球、排球项目干预方案

Table2 Football, basketball and volleyball intervention plan

项目	列项	干预方案
足球	练习目的	提高学生足球球性、球感及对球的控制能力,提高学生 KVA
	场地器材	10 m×10 m 足球场一块,足球、标志桶、标志盘若干
	练习方法	将学生分为 5 组,每组 8 人,每人 1 球,从起点出发通过两脚交替踩球、脚内侧拨球方式向前行进,行进过程中教师在终点位置不断出示手中带有数字、字母内容的卡片视标,提醒学生抬头看教师手中卡片并大声报出卡片内容,到达终点后下一名同学出发,率先完成的一组学生获胜
	练习时间	20~25 min
	练习密度*	50%~62.5%
	练习要求	(1)直线向前行进,控制好球并抬头观察视标内容;(2)注意球在脚下的位置,在可控速度下向前行进;(3)注意安全,避免摔倒
篮球	练习目的	提高学生篮球传球技术熟练程度和快速传球情景下方向与力量的掌握,提高学生 KVA
	场地器材	5 m 等边三角形篮球场一块,篮球、标志桶、标志盘若干
	练习方法	将学生分为 3 组,并平均分至三角形场地的 3 个顶点,在学生身前与篮球上都设有数字或字母视标,从第 1 组开始按顺时针方向传球,传球前大声报出接球人面前视标内容后传球,接球人尽可能看清传球人球上视标内容并大声报出,传球人传完后跑到接球组队尾等待下一次练习,依次进行
	练习时间	20~25 min
	练习要求	(1)所有同学需注意力集中;(2)控制传球方向与力度,避免砸伤接球同学
排球	练习目的	提高学生排球发球熟练度与准确度,培养接发球意识,提高学生 KVA
	场地器材	排球场地一块,排球、标志桶、标志盘若干
	练习方法	将学生分为 2 组,每组 20 人,每组人数平均分于场地两侧底线处,由一侧排头同学在教师发出开始口令后,拿球同学开始向对侧下手发球,对侧学生需观察并接住来球,发球同学则迅速跑至对侧队尾,接球同学继续发球至对侧,依次循环,接球同学可使球最多落地 2 次,第 3 次必须将球抱于手中,率先完成组获胜(可由教师设置发球线,由近至远进行)
	练习时间	20~25 min
	练习要求	(1)控制发球的方向与力量,尽可能将球发至对侧队友身前,力量为刚过球网为宜;(2)接球同学如遇来球力量过大可放弃接球,慢跑捡球至发球线继续练习

注:* 练习密度 = 实际练习时间 / 总时间×100%。



实施降低学生用眼负荷的学习干预方式主要是通过转变阅读课的教学方式来进行,如由学生阅读转变为闭眼听书或闭眼背诵,学生集体朗读转变为教师一人领读、学生闭眼跟读等方式,以达到降低学生用眼负荷的目的。

1.2.2 实验变量的控制

为控制实验中随机变量与无关变量对实验过程与结果产生的影响,保证实验变量的唯一性。在实验干预期间,由1名体育教师担任4个班级体育教学工作,确保教学及实验环境、教学内容及运动时间、体育教师的同一性。

1.2.3 KVA 测试方法

使用动态视力检测仪(XP.14-TD-J905,上海)检测KVA。测试开始前向学生讲解测试方法及流程,具体方法为:被试坐于仪器前,上体直立,双眼贴近视物孔并向内看。测试人员点击测试键后,仪器内出现模拟的从50 m外向自身靠近的“C”型视标,模拟接近速度30 km/h。看清“C”型缺口方向后迅速向判断的方向转动摇杆,完成1次测试。每人测试3次,以3次测试均值作为最终KVA结果。于实验前(0周)和实验后(16周)分别进行KVA测试。

1.2.4 SVA 测试方法

使用符合国家标准对数视力表灯箱(GB11533)

进行测试,测试环境干净、整洁并保持安静,面积大小及光照强度满足国家标准关于视力表使用的检查距离及照明要求,测试方法及流程严格按照标准进行。取左右SVA最小值,于实验前(0周)和实验后(16周)分别测试SVA。

1.2.5 统计学分析

采用SPSS23.0对实验数据进行统计分析,对各组被试实验前采集的数据运用单因素方差的多重比较进行同质性检验。实验前后各组数据变化运用配对样本T检验,男女生间比较运用独立样本T检验,各数值均以 $\bar{X}\pm SD$ 表示,显著性水平 $\alpha=0.05$ 。

2 研究结果

2.1 实验前后各组 KVA 与 SVA 变化情况

如表3所示,经为期16周不同干预方式对各实验组进行实验干预后,降负学习组、体育干预组、常规对照组实验后KVA较前测无显著性差异($P>0.05$),混合干预组实验后KVA较前测具有显著性提高($P<0.05$)。降负学习组、体育干预组、常规对照组实验后SVA与前测相比未产生显著性差异($P>0.05$);混合干预组实验后SVA与前测相比具有极显著提高($P<0.01$)。

表3 实验前后各组 KVA 与 SVA 变化情况($\bar{X}\pm SD$)

Table3 Changes of KVA and SVA in each group before and after the experiment($\bar{X}\pm SD$)

		降负学习组(n=39)	体育干预组(n=44)	混合干预组(n=44)	常规对照组(n=41)
KVA	实验前测	0.55±0.29	0.45±0.25	0.45±0.22	0.54±0.31
	实验后测	0.53±0.28	0.46±0.28	0.52±0.27*	0.47±0.27
SVA	实验前测	4.76±0.36	4.62±0.36	4.68±0.44	4.74±0.30
	实验后测	4.77±0.40	4.60±0.30	4.74±0.39**	4.73±0.37

注:*表示实验前后KVA差异显著, $P<0.05$;**表示实验前后SVA差异非常显著, $P<0.01$ 。

2.2 实验前后各组男、女生 KVA 与 SVA 变化情况

经16周不同实验方式进行干预后,降负学习组、体育干预组、混合干预组男生KVA与SVA均未产生显著性差异($P>0.05$);常规对照组男生KVA具有极显著下降($P<0.01$),SVA不具有显著性差异($P>0.05$)。降负学习组、体育干预组、常规对照组女生KVA与SVA均未产生显著性差异($P>0.05$);混合干预组女生SVA有显著提高($P<0.05$),KVA不具有显著性差异($P>0.05$)(表4)。

3 分析与讨论

儿童青少年在不同年龄段具有不同的视力发育

特征,SVA发育的关键期在0~6岁,6岁时SVA的发育已基本成熟,6岁以后儿童SVA与KVA的发展变化幅度不大,直至11~14岁时随年龄增长呈明显下降趋势^[11-12]。有研究表明^[13],儿童青少年11岁的近视患病率明显增加,且近视程度发展较之前更为迅速,12~13岁阶段近视新发率更高。本研究以六年级阶段即11~12岁学生为实验对象,其近视检出率呈明显的快速上升趋势^[14]。结合本研究被试实际情况,近视检出率快速上升的原因可能与六年级处于小学毕业阶段,学业负担不断加重等有关。小学阶段是近视防治的重要阶段,而六年级是近视防治的关键期。在这个时期如果能采取必要的综合防控措施,



表4 实验前后各组男生、女生 KVA 与 SVA 变化情况 ($\bar{X}\pm SD$)

Table4 Changes of KVA and SVA of boys and girls in each group before and after the experiment($\bar{X}\pm SD$)

性别	组别	项目	实验前测	实验后测
男	减负学习组	KVA	0.61±0.29	0.53±0.27
		SVA	4.84±0.28	4.85±0.33
	体育干预组	KVA	0.46±0.28	0.47±0.33
		SVA	4.59±0.36	4.55±0.32
	混合干预组	KVA	0.49±0.24	0.55±0.28
		SVA	4.75±0.44	4.79±0.40
	常规对照组	KVA	0.58±0.31	0.44±0.25**
		SVA	4.78±0.38	4.77±0.37
女	减负学习组	KVA	0.46±0.27	0.54±0.29
		SVA	4.63±0.45	4.63±0.47
	体育干预组	KVA	0.44±0.19	0.44±0.18
		SVA	4.68±0.35	4.68±0.33
	混合干预组	KVA	0.38±0.17	0.49±0.24
		SVA	4.57±0.41	4.65±0.36*
	常规对照组	KVA	0.47±0.32	0.53±0.30
		SVA	4.67±0.33	4.66±0.37

注:*表示实验前后差异显著, $P<0.05$;**表示实验前后差异非常显著, $P<0.01$ 。

学生近视率就可得到有效控制^[15]。本研究针对六年级学生视力健康水平现状,通过专门设计的不同干预方式对六年级学生实验后 KVA 和 SVA 的影响进行分析与讨论。

3.1 不同干预方式对学生 KVA 和 SVA 的影响

KVA 是由眼外肌对移动的物体进行跟踪,同时通过睫状肌的调节功能,使移动的物体落在视网膜上。同眼睛观察静止的物体不同,KVA 需要眼睛作出更多的调整,而 KVA 水平越高,说明睫状肌调节功能越强^[16]。Troilo 等^[17]的研究表明,调节不良与近视之间存在联系,调节不足、调节过度、调节准确性和灵活性降低及协同功能紊乱等睫状肌调节异常问题会模糊视网膜图像并导致近视。有研究表明,所有运动中均包含 KVA 和 SVA 的使用,但在进行不同运动时所需的视觉需求有所不同^[18]。在运动所需的视觉功能中,除光感度外均能通过训练加以改善^[15]。

根据本研究结果显示,经不同干预方式进行为期 16 周实验后,减负学习组 KVA 呈缓慢下降趋势,SVA 略有提高。分析其原因可能是虽然学生仍参与正常开放式运动技能体育活动,但在运动过程中未强化 KVA 任务,动态刺激强度低,对睫状肌调节功能训练不足,导致 KVA 未能得以发展。而降低学生

用眼负荷学习方式能减少用眼时间,使睫状肌得到充分放松与休息,从而对 SVA 产生了直接的积极影响。

体育干预组通过专门设计的强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼方式干预实验后,KVA 呈上升趋势,SVA 有所下降。有研究显示,在体育活动干预方案中追加视觉任务能有效提高儿童青少年 KVA 和 SVA 水平,并且呈现了 KVA 的提高先于 SVA 的趋势,初步证明了 KVA 是体育活动改善 SVA 的中介变量之一^[19]。与本研究结果中,被试参加专门设计的开放式运动技能体育锻炼干预后 KVA 有所提高相符。但不相符的是 SVA 有所下降,产生这一现象的原因,可能是学生虽然通过参与强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼提高了 KVA 水平,但仍在日常学习过程中处于视近时间过长、用眼负荷较大的状态,KVA 提高的幅度尚未达到促进 SVA 发展的程度。

混合干预组通过专门设计的强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼方式和降低学生用眼负荷的学习方式共同干预后,KVA 有显著提高,SVA 较 KVA 提高幅度更大。有研究显示,增加户外体育锻炼时间已被证实可以防止近视,体育锻炼能够代替常规睫状肌调节功能训练^[10]。眼睛观察移动物体主要依靠睫状肌的调节、眼外肌的集合以及瞳孔的直径 3 个部分的共同变化。体育活动通常伴随着观察移动物体的需求,能够对 3 个部分变化过程起到较好的锻炼效果,改善调节、集合功能,从而提高 KVA^[21]。因此,在开放式运动技能体育锻炼中嵌入具有变化的视标以增加学生视远-视近交替的频率,增强对睫状肌的刺激,能够充分训练睫状肌调节功能,促使调节和聚散系统及两者间相互作用正常化,从而促进 SVA 的发展。随着升学压力的增大,学生课业负担加重,不能做到科学用眼,导致学生视力不良率逐年上升^[22]。因此,较重的学业负担是导致儿童青少年近视的重要因素之一。2018 年 12 月教育部等九部门联合印发实施《中小学生减负措施》(减负三十条),其中学生书面作业量的控制、电子产品的合理使用、培养良好的生活与习惯、指导学生每天确保 1 小时体育锻炼及认真做好眼保健操等内容措施都与近视的防控有着密不可分的联系^[23]。《“健康中国”行动(2019—2030 年)》要求小学一、二年级不布置书面家庭作业,三至六年级书面家庭作业完成时间不得超过 60 min^[24]。高鑫等^[25]研究认为虽然我国教育的高参与率和完成率与西方国家相同,但由于我国特殊的情况决定了学生在升学上必然会存在激烈竞争,从而使学生不得不花大量的时间用于学习,



这就导致我国近视患病率的逐年升高,且出现低龄化趋势。Morgan 等^[26]研究认为儿童青少年于 11~13 岁出现“获得性”高度近视的患病率较高,近视的主要因素源于高教育压力和有限的户外活动时间,而减少学业负担与增加学校户外活动时间能够防止与减缓近视率。因此,教育减负的同时也降低了学生的用眼负荷,对学生视力健康水平具有一定的调控作用。虽然 SVA 与 KVA 高度相关,但是 SVA 不能正确预测 KVA,运用 SVA 来预测 KVA 会使结果产生偏差^[27]。通过降低学生用眼负荷学习方式能够直接对学生 SVA 产生积极影响,但对学生总体视力健康水平影响效果稍显薄弱,降低学生用眼负荷学习方式无法对学生 KVA 产生积极影响。研究认为通过 2 种干预方式交互产生的累积效应能够使学生 KVA 与 SVA 水平达到最佳效果。本研究显示,学校层面的教育减负结合体育锻炼的增加对学生视力有一定改善作用,单一的降负学习和体育锻炼无统计学显著差异。原因可能是本研究未能对家庭、课外的用眼渠道进行干预控制。对处于小初衔接的六年级学生而言,日常体育锻炼多依靠以学校体育课程为主的校内时间,难以满足此阶段儿童的需求。此外,课外休闲时可能存在由于视屏时间长,睫状肌无法得到放松和调节的情况,学校教育减负和体育锻炼的增加难以抵消学生日常长时间用眼导致的视力不良。

3.2 不同干预方式对男、女生 KVA 和 SVA 的影响

实验后不同干预方式对男、女生 KVA 和 SVA 产生的影响效果不同。总体而言,各组女生较男生 KVA 均有所提高,混合干预组女生 SVA 具有明显提高,这可能是由于较男生而言,女生在实验前除体育课外参加体育锻炼较少,体育锻炼水平较低,在接受不同干预方式体育锻炼后,女生更易受到干预的积极影响,加之女生在实验干预中更为认真,能够按照教师相关要求更好地完成实验任务,从而导致所有被试女生整体 KVA 提高幅度较大。除混合干预组外,其余各组女生 SVA 基本维持原状,这可能是由于 KVA 的提高能够促进 SVA 的发展。提示不仅应在实验中关注女生视力健康水平发展情况,还应在日常体育教学中提高女生参与活动的积极性与运动强度。

校外用眼情况的不同也可能是导致男、女生视力影响效果有所差别的原因。通过调查访问六年级各班的教学过程得知,多数男生存在过度使用电子产品情况,尤其是长时间看电视与玩手机游戏。有研究发现,男生自控能力相对较弱,且普通学校较优

势学校具有更多日常娱乐时间,普通学校六年级及周末无中高强度运动的男生近视程度与小学生累积电子产品使用时间过长呈正相关^[28]。因此,长时间使用电子产品可能是影响男生视力水平的原因之一。

4 结论

强化动态视觉任务的开放式运动技能体育锻炼与降低学生用眼负荷学习相结合的方式能够改善六年级学生的 KVA 和 SVA,女生 SVA 水平提高更为显著。双管齐下对抑制六年级学生近视发展进程具有更为积极的作用,是遏制和扭转学生近视发展的有效手段。

5 建议

建议在儿童青少年眼发育过程中多进行开放式运动技能的学习和练习,同时,学校教育还应适当减少近距离用眼时间,以达到更加高效的视力促进作用。此外,近视防控措施要注重学生的性别差异和个体差异,不同学生可塑性有所差别。

本研究仍存在一定的局限性。首先,由于实验器材的限制,并充分考虑到家长的意愿,未能采集学生的调节灵敏度、等效球镜度数等视力相关指标。其次,仅对小学六年级学生进行了校内课程干预,未能结合家庭、校外的体育锻炼与降负学习情况进行进一步的调查分析和深入研究。今后将考虑纳入更多视力相关指标,尽可能控制校外因素,并扩大样本量,探究强化动态视觉任务的体育锻炼和降低学生用眼负荷学习方式,以及 2 种方式相结合的干预对不同年龄阶段的学生视力水平的影响,为综合防控儿童青少年近视提供参考依据。

参考文献:

- [1] 李良,徐建方,路瑛丽,等. 户外活动和体育锻炼防控儿童青少年近视的研究进展[J]. 中国体育科技, 2019, 55(4): 3-13.
- [2] 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委员会例行新闻发布会 [EB/OL]. [2022-02-01]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s7847/201904/e9117ea8b6b84f48962e84401d305292.shtml>.
- [3] 崔建峰,刘盛鑫,戴炜,等. 天津市 2014 年 7~22 岁学生疑似近视现状分析[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(8): 1133-1135.
- [4] HSU C C, HUANG N, LIN P Y, et al. Prevalence and risk factors for myopia in second-grade primary school children in Taipei: A population-based study[J]. Journal of the Chinese Medical Association, 2016, 79(11): 625-632.



- [5] 樊泽民,刘立京,王海涛.扎实推进全国儿童青少年近视防控工作[J].中国学校卫生,2018,39(11):1605-1608,1612.
- [6] YUROVA O V, ANDJELOVA D V, CHAYKA A A. The influence of physical loads on the functional parameters of the eyes in the children and adolescents regularly engaged in sports activities[J]. Voprosy Kurortologii, Fizioterapii, i Lechebnoi Fizicheskoi Kultury, 2017,94(3): 44-48.
- [7] HOSHINA K, TAGAMI Y, MIMURA O, et al. A study of static, kinetic, and dynamic visual acuity in 102 Japanese professional baseball players[J]. Clinical Ophthalmology (Auckland, N Z), 2013, 7:627-632.
- [8] 孙雷,蔡赓,殷荣宾,等.儿童静态视敏度与动态视敏度的相关性及其对体育活动的意义[J].中国康复理论与实践,2018,24(12):1485-1488.
- [9] 潘景玲,蔡赓,殷荣宾,等.视力康复背景下体育锻炼与儿童动态视力关系研究及启示[J].体育科研,2019,40(1):90-95.
- [10] 王健.运动技能与体育教学:大中小学学生运动技能形成过程的理论探讨与实证分析[M].北京:北京体育大学出版社,2009:41-42.
- [11] 杨智宽.临床视光学[M].2版.北京:科学出版社,2014.
- [12] 周晟,陈健,张健,等.参与体育活动学龄儿童视功能的年龄与性别差异[J].中国康复理论与实践,2019,25(11): 1255-1259.
- [13] 郭雷,董光辉,韩屹,等.沈阳市和平区中小学生视力不良状况及近视危险因素分析[J].中国医科大学学报, 2016,45(2):110-115.
- [14] 庞天才,陈怡静,洪浩峰,等.2018年阳江市中小学生视力情况调查与分析[J].预防医学情报杂志,2020,36(5): 514-520.
- [15] 林桂珍,杜荣华.340名小学生6年视力追踪情况分析[J].中国校医,2007,21(3):316-317.
- [16] 殷荣宾,孙雷,王国祥,等.应用ICF理论研究体育活动对青少年近视的影响[J].中国康复理论与实践,2018, 24(10):1223-1227.
- [17] TROILO D, QUINN N, BAKER K. Accommodation and induced myopia in marmosets[J]. Vision Research, 2007, 47(9):1228-1244.
- [18] APPELBAUM L G, ERICKSON G. Sports vision training: A review of the state-of-the-art in digital training techniques[J]. International Review of Sport and Exercise Psychology, 2018, 11(1):160-189.
- [19] 曹娇妍,蔡赓,王国祥,等.追加视觉任务的体育活动对儿童动态与静态视敏度的影响[J].中国康复理论与实践,2019,25(1):112-115.
- [20] THEOPHANOUS C, MODJTAHEDI B S, BATECH M, et al. Myopia prevalence and risk factors in children[J]. Clinical Ophthalmology (Auckland, N Z), 2018, 12: 1581-1587.
- [21] 徐广第.近视眼的预防[J].中国学校卫生,2001,22(5): 385-386.
- [22] 薛霞升.保护学生视力 减负势在必行[J].中国校医, 2001,15(1):80.
- [23] 中华人民共和国教育部等九部门.教育部等九部门关于印发中小学生减负措施的通知[EB/OL].[2022-02-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3321/201812/t20181229_365360.html.
- [24] 中华人民共和国中央人民政府.健康中国行动2019—2030[EB/OL].[2022-02-01].http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm.
- [25] 高鑫,万宇辉,曹秀菁.教育因素与儿童青少年近视关系的研究进展[J].中国学校卫生,2020,41(11):1753-1756.
- [26] MORGAN I G, FRENCH A N, ASHBY R S, et al. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention[J]. Progress in Retinal and Eye Research, 2018, 62:134-149.
- [27] SCIALFA C T, GARVEY P M, GISH K W, et al. Relationships among measures of static and dynamic visual sensitivity[J]. Human Factors, 1988, 30(6):677-687.
- [28] 龙鑫,张夏男,张洪伟,等.北京市高年级小学生电子产品使用现状及影响因素分析[J].中国学校卫生,2020, 41(5):673-675,679.

(责任编辑:刘畅)