DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025210

· 生长发育与健康监测 ·

水中动作技能习得对学龄前儿童基本动作技能的影响

马飞飞[1,2],赵国辉[1],宋文静[3],刘宏强[1],罗冬梅[2]

1.山西大学体育学院,太原 030006;2.北京体育大学运动人体科学学院;3.西华大学体育学院

【摘要】 **目的** 探究学龄前儿童水中动作技能(AMS)习得对其基本动作技能(FMS)水平的影响及相互关系,为学龄前教育和体育教学提供科学依据。**方法** 2024 年 4—6 月,采用随机抽样方法在太原市某幼儿园招募 60 名受试儿童,按性别分层随机分为试验组及对照组(各 30 名)。试验组随机分为 5 个班级,每个班级 6 人,每周 2 次(每次 40 min),为期 8 周 16 次课,在指定的游泳中心进行水中动作技能练习干预;对照组保持常态。试验前后,通过粗大动作发展测试(TGMD-3)和实际水中技能测试量表(AAST)分别对受试儿童的 FMS 和 AMS 进行测试。FMS 和 AMS 前后测试比较及组间比较采用 t 检验、Wilcoxon 秩和检验和协方差分析(ANCOVA)、秩转换 ANCOVA;采用 Cohen's d 标准化均值差异计算组间变化量差异;FMS 与 AMS 之间的相关性采用 Spearman 等级相关分析。**结果** 试验组学龄前儿童在接受水中动作技能练习后,移动技能($F=20.47$, $P<0.01$, $\eta^2=0.26$)、FMS($F=4.59$, $P=0.04$, $\eta^2=0.08$)及 AMS($F=109.71$, $P<0.01$, $\eta^2=0.79$)得分均高于对照组;试验组学龄前儿童移动技能 5.0(3.8,7.3)提高幅度较对照组(2.8±2.5)产生中等效应量(Cohen's $d=0.71$),且 AMS 提高量达 26.0(20.8,28.0),较对照组 1.0(0,2.3)产生超大效应量(Cohen's $d=4.73$)(P 值均<0.01)。学龄前儿童移动技能($r=0.39$)、FMS($r=0.43$)与 AMS 的提升幅度均呈正相关(P 值均<0.05)。技术动作潜入水中、踩水及矢状轴旋转完成度较低。**结论** 学龄前儿童 AMS 习得对 FMS 产生积极影响,两者具有相互促进作用,尤其在移动技能方面。

【关键词】 水中动作技能;运动技能;生长和发育;儿童

【中图分类号】 R 179 G 804.49 G 861.1 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-9817(2025)07-1014-05

Impact of preschool children's aquatic motor skill acquisition on their fundamental motor skill development

MA Feifei*, ZHAO Guohui, SONG Wenjing, LIU Hongqiang, LUO Dongmei

College of Physical Education, Shanxi University, Taiyuan 030006, Shanxi Province, China

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the impact of preschool children's aquatic motor skill (AMS) acquisition on their fundamental motor skill (FMS) development and the correlation between AMS and FMS development, so ao to provide a scientific basis for early childhood education and physical education teaching. **Methods** From April to June 2024, 60 children, recruited by random sampling from a kindergarten in Taiyuan, were stratified randomly divided into an experimental group ($n=30$) and a control group ($n=30$). The experimental group were further divided into five classes of six each. They received AMS practice interventions twice weekly, 40 minutes per session, over eight weeks (16 sessions total) at a designated swimming center. The control group maintained their usual routine. Children's FMS and AMS were assessed pre- and post-intervention using the Test of Gross Motor Development-3rd (TGMD3) and Actual Aquatic Skills Test (AAST), respectively. Before and after test comparisons within and between groups employed t-tests, Wilcoxon signedrank tests, ANCOVA (including ranktransformed ANCOVA), and Cohen's d effect sizes were calculated for standardized mean differences. Spearman rank correlation was used to analyze relationships between FMS and AMS. **Results** After the aquatic learning, the experimental group scored significantly higher than the control group on locomotor skills ($F=20.47$, $P<0.01$, $\eta^2=0.26$), FMS ($F=4.59$, $P=0.04$, $\eta^2=0.08$), and AMS ($F=109.71$, $P<0.01$, $\eta^2=0.79$). The experimental group's improvement in locomotor skills 5.0(3.8, 7.3) versus the control group (2.8±2.5) yielded a medium effect size (Cohen's $d=0.71$); AMS gains in the experimental group [26.0(20.8, 28.0)] versus controls [1.0(0, 2.3)] showed a very large effect size (Cohen's $d=4.73$) (both $P<0.01$). Among preschool children, AMS acquisition was positively correlated with locomotor skills ($r=0.39$) and overall FMS ($r=0.43$) (both $P<0.05$). Skill specific assessments revealed lower proficiency in headfirst entry (immersion), treading water, and sagittalplane rotation. **Conclusion** Preschool children's acquisition of AMS has a positive effect on their FMS, with mutual facilitation between the two, especially in locomotor abilities.

【**Keywords**】 Aquatic motor skill; Motor skills; Growth and development; Child

学龄前儿童的基本动作技能(fundamental motor skill,FMS)对其身心健康至关重要,较高水平的 FMS

【作者简介】 马飞飞(1989-),男,山西晋城人,博士,讲师,主要研究方向为儿童动作发展。

【通信作者】 罗冬梅,E-mail:dmluo02@sina.com

不仅有助于儿童的身体发育,还能促进其认知、社交和情感的发展[1-2]。水中动作技能(aquatic motor skill, AMS)作为 FMS 的一部分,对于儿童的安全与健康影响深远[3]。掌握水中动作技能不仅能够促进儿童参与水上运动,还能有效预防溺水等安全事故的发生[4-5]。研究指出,良好的水中动作技能能够提高儿童的安全意识和水中生存能力[6-7]。因此,本研究旨在探讨学龄前儿童水中动作技能的习得对其基本动作技能的影响,将有助于深化对儿童不同动作技能之间相互作用和迁移效应的理解,为学前教育和体育教学提供科学依据,帮助教育工作者更有针对性地设计和实施教学活动,促进儿童的全面发展。

1　对象与方法

1.1　对象　2024 年 4—6 月从太原市某幼儿园招募 80 名儿童(男、女各 40 名)参加研究,所有受试儿童身体健康且之前未参加过任何形式的游泳练习或其他水上运动。为了尽量减少由于年龄差异对基本动作技能水平的影响,受试者年龄限于 4~5 岁。此外,排除皮肤对泳池水过敏的儿童及不能保证完成试验所需时间的儿童。最终 60 名儿童(男、女各 30 名)家长签署知情同意书并参加本次研究,受试儿童平均年龄(4.7±0.4)岁,身高(109.2±5.7)cm,体重(18.9±6.5)kg。两组儿童年龄、身高、体重差异均无统计学意义(t 值分别为 1.61,0.42,1.07,P 值均>0.05),两组具有可比性。本研究通过山西大学医学伦理委员会审批(批号:SXULL2024116)。

1.2　方法

1.2.1　一般情况调查　使用自编问卷通过家长收集儿童的基本信息,包括姓名、出生日期、性别、身高、体重等信息。

1.2.2　基本动作技能测试　选取美国粗大动作发展测试(Test of Gross Motor Development-3rd, TGMD-3)对受试儿童 FMS 移动技能及物控技能进行测试。TGMD-3 由美国密西根大学的 Ulrich 教授研制并在世界范围内广泛应用,我国学者刁玉翠等[8]对该量表的信效度进行了测试,结果表明适合于中国儿童。研究严格遵循 TGMD-3 的标准测试流程,前后 2 次测试由同一批测试人员进行,组内相关系数(intraclass correlation coefficient, ICC)为 0.94。

1.2.3　AMS 测试　选取实际水中技能测试量表(Actual Aquatic Skills Test, AAST)[6]对受试儿童进行测试。AAST 是将感知水中能力图片量表(Pictorial Scale of Perceived Water Competence, PSPWC)[9]中包含的 17 项水中动作技能转移到儿童在游泳池水中的实际表现上。PSPWC 能够满足 4~8 岁不同游泳水平儿童的感知水中能力测试[9]。最初,该量表中的水中动作技能包括入水、呼吸控制、漂浮、水中定向、推进、水下浸没、出水、滑行和视觉 9 项技能的 16 个动作,后增加了第 17 个动作(矢状轴旋转),各技术动作在规定的水深中进行。为提升儿童的测试兴趣,保持在测试过程中的注意力,17 个技术动作均用图来呈现。为每个技术动作构建 3 个级别:级别 1=“不能完成该技能”;级别 2=“进行中的技能”,即完成质量低或需要在设备辅助下才能完成;级别 3=“可以完成该技能”。通过儿童测试及专家小组分别对量表的表面效度和内容效度进行了验证[6]。

测试时,由一名具备丰富学龄前儿童游泳教学经验的教练在水中演示级别 3 的动作,如儿童尝试 2 次之后不能完成,则教练演示级别 2 的动作,如儿童尝试 2 次之后仍然不能完成则该动作测试结束。同时,岸上 2 名研究人员依据儿童动作完成质量给出分数,如不一致则进行沟通统一或进一步通过查看录像给出最终结果。本研究 *ICC* 为 0.98。

1.2.4　试验流程　将 60 名受试儿童按照性别经分层随机法分为试验组和对照组(各 30 名),每组男、女各 15 名。试验分为 3 个阶段完成:首先,对受试儿童进行 FMS 及 AMS 测试;随后,试验组接受为期 2 个月(2024 年 4—6 月)的水中动作技能学习,对照组同期保持常态;最后,对试验组及对照组再次按照首次测试流程进行 FMS 及 AMS 测试。

试验组接受的水中动作技能学习方案:将 30 人随机分为 5 个班级,每个班级 6 人,每周 2 次,每次 40 min,为期 8 周,共 16 次课,在指定的游泳中心进行。每个班级受试儿童接受相同教师(2 名教师)所制定的相同授课内容,每次课程内容包含复习上次课所学技术动作及学习 1~3 个新技术动作。儿童水中动作技能学习主要通过动作游戏的形式进行,动作游戏主要包括动作故事、学习环境和动作回路三要素[10]。动作故事是把学生带到一个想象的场景中,在此场景中,儿童在挑战和冒险的背景下相互合作,以实现他们认同的共同目标。故事引发了儿童参与的兴趣,从动作活动模仿故事本身的人物。学习环境是创造和构建学习的场景,在此场景中,教育者有意创造一系列活动来实现学习目标。动作回路以空间中的物体分布为背景,以不同的方式刺激运动动作,让儿童通过游戏进行运动,提高学习兴趣和效果。

1.3　质量控制　所有测试人员均经过统一培训,熟悉测试流程及评价标准,且能够与学前儿童进行良好沟通。事前征得学校及家长的知情同意。在水中动作技能学习的 2 个月中,要求试验组不参加任何形式的游泳练习或水上运动,试验组在每次练习之前均会被提醒。

1.4　统计学分析　通过 SPSS 26.0 软件对数据进行统

计分析。采用 Shapiro-Wilk 正态性检验对变量进行检验，满足正态分布的变量采用($\bar{x}\pm s$)描述，不满足正态分布的变量采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述。分别采用 t 检验(正态数据)或 Wilcoxon 秩和检验(非正态数据)评估各变量的前后测差异。通过协方差分析(ANCOVA)及秩转换 ANCOVA 对符合正态分布及不符合正态分布的数据分别进行组间差异分析。为评估干预的实际意义，采用 Cohen's d 标准化均值差异进行效应量分析。采用 Spearman 等级相关分析对基本动作技能与水中动作技能习得的相关性进行分析。检验水准 $\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 试验组与对照组前后 2 次测试结果比较 试验组与对照组在移动技能、物体控制技能及 FMS 的后测成绩较基线水平均提升(试验组：t 值分别为 −10.62，−3.28，−8.10；对照组：t 值分别为 −6.00，−4.83，−6.94，P 值均<0.01)。试验组经练习后的水中动作技能提高($Z=-4.79$，$P<0.01$)，而对照组试验前后差异无统计学意义($Z=-3.39$，$P>0.05$)。

通过 ANCOVA 及秩转换 ANCOVA 控制基线分数的影响，发现试验组在移动、FMS 和 AMS 动作发展指标上均优于对照组：移动技能组间差异有统计学意义($F=20.47$，$P<0.01$，$\eta^2=0.26$)，其效应量超过 Cohen[11] 定义的大效应阈值($\eta^2>0.14$)；FMS 总分($F=4.59$，$P=0.04$，$\eta^2=0.08$)及 AMS 得分($F=109.71$，$P<0.01$，$\eta^2=0.79$)组间差异均有统计学意义，其中 AMS 的方差解释量达 79%。见表 1。

采用标准化均值差异法计算组间变化量差异，结果显示，试验组移动技能提高幅度高于对照组($P<0.01$)，产生中等效应量(Cohen's $d=0.71$，95% $CI=0.32,1.10$，$P<0.01$)，符合 Cohen[11] 定义的中等效应标准(Cohen's $d\geq0.5$)。AMS 维度差异有统计学意义，试验组提高量达 26.0(20.8～28.0)，较对照组 1.0(0，2.25)产生超大效应量(Cohen's $d=4.73$，95% $CI=3.95\sim5.51$)(P 值均<0.01)。见表 2。

2.2 学龄前儿童 FMS 与 AMS 的相关性分析 Spearman 相关性分析显示，在试验前，FMS 与 AMS 相关性无统计学意义($r=-0.04$，$P>0.05$)；实验后的 AMS 与 FMS 呈正相关，AMS 的提升幅度(ΔAMS)与移动技能、FMS 均呈正相关(r 值分别为 0.37，0.39，0.43，P 值均<0.05)。

2.3 AMS 练习前后基本情况 在 AMS 前测中，随着测试动作由简至难的进行，儿童所能完成或进行中的技术动作的人数逐渐减少，从动作 4(水下取物)的测试开始，儿童基本难以完成或需有辅助的条件下才能完成(出水动作除外)。后测中，动作潜入水中、垂直踩水及矢状轴转向难度较大，仍有约 30%的儿童不能完成，且进行中的儿童数目较其他动作更多。见表 3。

表 1 两组被试测试前后基本动作技能与水中动作技能的比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparisons of FMS and AMS pre- and post-test in both groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	试验前后	移动	物体控制	FMS	AMS[a]
试验组	前测	32.7±11.9	27.3±8.6	60.1±17.1	20.5(19.8,21.0)
(n=30)	后测	38.2±9.7**	29.4±8.3**	67.6±13.4**	47.0(40.8,48.3)**
对照组	前测	33.3±12.1	26.5±9.6	59.8±18.7	22.0(20.0,22.0)
(n=30)	后测	36.0±10.1**	29.2±8.0**	65.2±15.9**	22.5(21.0,23.0)
F 值		20.47	0.26	4.59	109.71
P 值		<0.01	0.61	0.04	<0.01
η^2 值		0.26	0.01	0.08	0.79

注：[a] 为 $M(P_{25}, P_{75})$，** 与前测比较 $P<0.01$，F 与 P 值为组间比较。

表 2 两组被试基本动作技能水平与水中动作技能试验前后变化量差异的效应量($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Effect sizes for between group differences in pre- and post-test changes in FMS and AMS development($\bar{x}\pm s$)

组别	人数	Δ 移动	Δ 物体控制	ΔFMS	ΔAMS[a]
试验组	30	5.0(3.8,7.3)[a]	2.0±3.4	7.5±5.1	26.0(20.8,28.0)
对照组	30	2.8±2.5	2.0(1.8,4.0)[a]	5.5(3.0,7.3)[a]	1.0(0,2.3)

注：[a] 为 $M(P_{25}, P_{75})$。

表 3 试验组水中动作技能基本情况分布/%

Table 3 Distribution of AMS performance in the experimental group/%

试验前后	选项	俯卧爬行	水中行走	水中吹泡泡	水下取物	仰面漂浮	腹面漂浮	滑梯入水	蹬壁滑行	仰面打腿推进
试验前	不能完成	0	23.3	50.0	80.0	80.0	100.0	96.7	96.7	96.7
(n=30)	基本完成	50.0	36.7	46.7	20.0	20.0	0	3.3	3.3	3.3
	可以完成	50.0	40.0	3.3	0	0	0	0	0	0
试验后	不能完成	0	0	0	6.7	0	0	0	6.7	3.3
(n=30)	基本完成	0	6.7	3.3	13.3	33.3	23.3	6.7	20.0	36.7
	可以完成	100.0	93.3	96.7	80.0	66.7	76.7	93.3	73.3	60.0

试验前后	选项	腹面打腿推进	垂直跳入水中	潜入水中	出水	垂直踩水	纵轴转向	横轴转向	矢状轴转向
试验前	不能完成	100.0	83.3	100.0	46.7	100.0	100.0	100.0	100.0
(n=30)	基本完成	0	16.7	0	43.3	0	0	0	0
	可以完成	0	0	0	10.0	0	0	0	0
试验后	不能完成	6.7	0	26.7	3.3	30.0	3.3	3.3	30.0
(n=30)	基本完成	10.0	13.3	46.7	23.3	53.3	23.3	33.3	36.7
	可以完成	83.3	86.7	26.7	73.3	16.7	73.3	63.3	33.3

3　讨论

本研究结果显示,试验组及对照组儿童的 FMS 在 2 个月的试验后,移动技能和物体控制技能均高于试验前,表明不论是否参加水中动作技能练习,受试儿童的 FMS 水平均得到提高。说明年龄是学前儿童 FMS 水平的重要影响因素,与过往研究结果一致[12-13]。

本研究发现,试验组经过 16 次课的练习,AMS 水平提高,而对照组未经 AMS 练习,在后测中与前测水平基本保持一致,与陆地动作技能的提高具有本质区别;控制前测分数后,组间差异依然有统计学意义,特别是移动技能、FMS 及 AMS。这些结果说明干预在排除基线差异的干扰后依然稳健,干预的有效性得到进一步验证。效应量分析显示,移动技能的组间变化具有中等效应,AMS 得分的差异亦有统计学意义,效应量高达 4.73,显示干预在提升水中动作技能方面的巨大潜力。这一发现与已有文献一致,即系统化的运动干预对儿童动作技能的发展具有促进作用,尤其是在水中运动等特殊技能领域[14-15]。

现阶段儿童的 AMS 都是在游泳练习中获取,通常传统的游泳教学方法多以动作重复为主[10],单纯注重身体训练。本研究所采取的基于动作游戏的试验方案将动作技能学习与不同学科(心理学、教育学、社会学等)相结合,做到以学生与环境的互动为中心[16],并提高了儿童的水中动作技能。在试验结束后,潜入水中、垂直踩水和矢状轴转向 3 个技术动作掌握程度仍然较低,提示在练习中应给予更多的时间去学习。

本研究发现,试验组的移动技能提高水平高于对照组,提示 AMS 的习得能够促进移动技能的发展。与 Pratt 等[17]研究相似,该研究中指出水中技能干预不仅提高了 AMS,且提高了陆地运动能力。然而,Martins 等[18]研究指出,游泳经历对小学生物体控制技能的促进表现更加突出,可能是由于该研究中的受试者所参加的游泳课程倾向于 4 种泳姿技能,对动作表现要求较高,而本研究受试儿童所参加的练习主要为预防学前儿童溺水所需要掌握的各种 AMS,更加注重动作的实用性。同时,儿童移动技能和 FMS 水平与 AMS 的习得呈正相关,即 FMS 水平同样影响 AMS 的习得。

在分析学前儿童 FMS 水平与 AMS 习得的关系时,动作技能的迁移效应具有重要意义。首先,FMS 的习得可为 AMS 的学习提供基础[19]。例如,在陆地上掌握的平衡能力和协调能力,能够迁移到水环境中帮助儿童更好地适应水的阻力和浮力,从而更有效地学习 AMS。同时,有研究指出较高水平 FMS 的儿童通常具有更高的身体活动水平、更好的身体素质和体质状况[20-21]。其次,从神经生理学的角度来看,大脑中的神经通路在不同动作技能的学习中存在一定的重叠和相似性[22]。当学龄前儿童熟练掌握某种 FMS 或 AMS 时,相关的神经连接得到强化,为学习新的、类似的动作技能提供了有利条件。再次,认知因素也在动作技能的迁移中起到重要作用[23]。学前儿童对空间感知、身体意识和动作概念的理解,在不同的动作技能学习中具有通用性。儿童在陆地或水中形成的关于动作的认知模式,可以应用于水中动作技能或陆地动作技能的学习中,帮助他们更快地理解和掌握新的技能。

本研究的局限性主要体现在样本量相对较小,可能不足以代表更广泛的人群特征。此外,研究缺乏长期随访数据,未能评估干预效果的持久性和儿童 AMS 的长期发展趋势。这些因素可能会影响研究结果的普适性,在未来的研究中,应考虑增加样本量和进行长时间的跟踪调查,以增强结果的可靠性和推广性。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] ENGEL A, BRODERICK C, VAN DOORN N, et al. Effect of a fundamental motor skills intervention on fundamental motor skill and physical activity in a preschool setting: a cluster randomized controlled trial[J]. Pediatr Exerc Sci, 2022, 34(2): 57-66.

[2] BOLGER L E, BOLGER LA, O'NEILL C, et al. Global levels of fundamental motor skills in children: a systematic review[J]. J Sports Sci, 2021, 39(7): 717-753.

[3] MISIMI F, KAJTNA T, KAPUS J. The effect of using goggles and snorkel for aquatic skills acquisition in youth learn-to-swim programs[J]. Percept Mot Skills, 2022, 129(5): 1525-1545.

[4] EKANAYAKA J, GEOK C K, MATTHEWS B, et al. Influence of a survival swimming training programme on water safety knowledge, attitudes and skills: a randomized controlled trial among young adults in Sri Lanka[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(21): 11428.

[5] PLAYTER K, HURLEY E, LAVIN-PARSONS K, et al. Water safe worcester: student-led drowning prevention in an adolescent underserved population[J]. Front Public Health, 2024, 12: 1387094.

[6] D'HONDT E, BUELENS L, BARNETT L M, et al. Differences between young children's actual, self-perceived and parent-perceived aquatic skills[J]. Percept Mot Skills, 2021, 128(5): 1905-1931.

[7] VAN DUIJN T, NG J L, BURNAY C, et al. The influence of equipment and environment on children and young adults learning aquatic skills[J]. Front Psychol, 2021, 12: 733489.

[8] 刁玉翠, 董翠香, 李静. 大肌肉动作发展测验上海市常模的建立[J].中国体育科技, 2018, 54(2): 98-104.
DIAO Y C, DONG C X, LI J. Establishment of the Shanghai norm for the test of gross motor development[J]. China Sport Sci Technol, 2018, 54(2): 98-104.(in Chinese)

[9] MORGADO L D S, DE M K, D'HONDT E, et al. Pictorial Scale of Perceived Water Competence (PSPWC): Test Manual 1st Edition [M]. Laramie USA: Early Years SIG AIESEP, 2020: 1-26.

[10] SIMÓN-PIQUERAS J Á, PRIETO-AYUSO A, GÓMEZ-MORENO E, et al. Evaluation of a program of aquatic motor games in the improvement of motor competence in children from 4 to 5 years old[J]. Children (Basel), 2022, 9(8): 1141.

[11] COHEN J. Statistical power analysis for the behavioral sciences[M]. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988: 273-406.

[12] BARDID F, HUYBEN F, LENOIR M, et al. Assessing fundamental motor skills in Belgian children aged 3-8 years highlights differences to US reference sample[J]. Acta Paediatr, 2016, 105(6): e281-290.

[13] 赵延敏, 章碧玉, 常伟, 等. 3~6 岁幼儿基本动作技能与体能的相关性特征研究[J]. 山东体育学院学报, 2021, 37(1): 102-111.
ZHAO Y M, ZHANG B Y, CHANG W, et al. Research on the correlation characteristics of basic motor skills and physical fitness of 3-6-year-old children[J]. J Shandong Sport Univ, 2021, 37(1): 102-111. (in Chinese)

[14] YANARDAG M, AKMANOGLU N, YILMAZ I. The effectiveness of video prompting on teaching aquatic play skills for children with autism[J]. Disabil Rehabil, 2013, 35(1): 47-56.

[15] ROOSTAEI M, BAHARLOUEI H, AZADI H, et al. Effects of aquatic intervention on gross motor skills in children with cerebral palsy: a systematic review[J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2017, 37(5): 496-515.

[16] MACHADO M O, MARINHO D, FORTE P A L. School-based swimming lessons enhance specific skills and motor coordination in children: the comparison between two interventions[J]. Motricidade, 2021, 17(4): 367-374.

[17] PRATT N A, DUNCAN M J, OXFORD S W. The effects of a 6-week swimming intervention on gross motor development in primary school children[J]. Children (Basel), 2024, 11(1): 1.

[18] MARTINS V, SILVA A J, MARINHO D A, et al. Global motor development of elementary school-aged children with and without previous swimming practice in schools[J]. Motricidade, 2015, 11: 87-97.

[19] MACHADO M O, MARINHO D, FORTE P, et al. School-based swimming lessons enhance specific skills and motor coordination in children: the comparison between two interventions[J]. Motricidade, 2021, 17(4): 367-374.

[20] MA F F, LUO D M. Relationships between physical activity, fundamental motor skills, and body mass index in preschool children[J]. Front Public Health, 2023, 11: 1094168.

[21] 张柳, 李红娟, 王欢, 等. 幼儿基本动作技能与身体素质的关联性[J]. 中国学校卫生, 2020, 41(4): 554-557.
ZHANG L, LI H J, WANG H, et al. The correlation between basic motor skills and physical fitness in young children[J]. Chin J Sch Health, 2020, 41(4): 554-557. (in Chinese)

[22] MURRAY J M, ESCOLA G S. Remembrance of things practiced with fast and slow learning in cortical and subcortical pathways[J]. Nat Commun, 2020, 11(1): 6441.

[23] GIANFERRARA P G, BETTS S, ANDERSON J R. Cognitive & motor skill transfer across speeds: a video game study[J]. PLoS One, 2021, 16(10): e0258242.

收稿日期: 2025-01-15 **修回日期**: 2025-06-04 **本文编辑**: 王苗苗

第九届《中国学校卫生》杂志编委会名单

学术指导: 廖文科 刘宝林 徐济达 汪 玲 静 进 袁长江 贺 雄 潘建平 马 骁 娄晓民
麦锦城 何 健 李春灵 贝品联

总 编 辑: 陶芳标

执行总编辑: 马 军

副总编辑: 余毅震 武丽杰 张 欣 史慧静 马 乐 郭 欣 潘臣炜 李红影

编 委 (按姓氏笔画排序):

马 萍	马迎华*	马冠生	王 宏*	王 佳	王 莉	王忆军	王书梅	王向军	王海俊*
王培忠*	王智勇	文育锋	方益荣	尹小俭*	巴特尔*	邓旭阳	付连国*	吉雅丽	成 果*
吕书红	朱冬元	朱艳娜	朱慧全	任园春	刘 寿	刘 琴	刘小凤	刘文利	刘忠慧
刘振谧	刘爱玲	刘德辉*	关明杰*	汤 华	孙 莹*	孙宇新	苏俊海	苏普玉	李生慧*
李红娟*	李秀红	杨杰文	吴 明	吴俊端	何鲜桂	狄霜梅	宋 逸	宋然然	张 倩
张 娟	张凤云	张书芳	张兆成	张迎修	张宛筑	张持晨	阿斯木古丽·克力木		陈 青
陈亚军*	陈光弟	陈国平	陈艳华	范 奕	林 艺	林 苑	罗春燕*	罗家有*	周 丽*
周为文	庞淑兰	郑 伟	赵海萍*	郝长付	郝加虎	胡益进	胡翼飞*	侯晓静	祝丽玲
姚荣英	贾丽红*	顾 昉	顾 璇*	钱青文	徐 勇*	高 飞	高 茗	高 磊	高爱钰
席 波*	唐 平*	唐 杰	黄 莹*	黄思哲	梅松丽	龚雯洁	常利涛	彭玉林	韩 娟
赖善榕	谭力铭	翟玲玲	德力格尔	潘德鸿	燕 虹	戴秀文			

(加*者为常务编委)

通讯编委 (按姓氏笔画排序):

万宇辉	王 威	王 强	王 磊	王维锁	卢金逵	田耀华	白英龙	任志盛	曲亚斌
朱 鹏	朱中平	伍晓艳	华天懿	刘 顺	刘伟佳	刘志浩	孙彩虹	阳益德	李 广
李 骏	李 晶	李榴柏	杨 田	杨 婕	吴静涛	杜 伟	汪 伟	张秀军	张铁军
张海军	陈润森	罗晓敏	郭 蓝	梁小华	徐洪吕	陶舒曼	黄 锟	常微微	章荣华
董 彬	董彦会	韩江涛							