

# 马术课程促进小学生认知与学业发展研究

肖琳栖 肖妍栖 章航 侯鑫森 赵运雪 黎发展 茹化东\*

武汉海淀外国语实验学校

DOI:10.32629/jief.v7i12.20302

**[摘要]** 本研究以24名具有系统马术训练经历的三至六年级小学生为研究对象,综合运动认知科学文献与课堂跟踪观察,系统考察马术课程对小学语文、数学主课学习的多维促进机制。研究发现,马术训练的认知促进效应根植于三条并行路径:骑乘活动对海马体与前额叶执行功能的神经可塑性影响;马术技术知识体系对数学空间推理与语文表达能力的直接迁移;以及竞技比赛情境对坚毅性、情绪调节与元认知能力的系统性培育。研究结论表明,马术课程并非占用主课学习时间的额外负担,而是从根本上改善儿童认知土壤的有效途径,具有重要的课程整合实践价值。

**[关键词]** 马术教育; 运动认知科学; 抗挫精神; 坚毅性; 全人教育

**中图分类号:** G4 **文献标识码:** A

## Equestrian education and cognitive-academic development in primary school students

Linxi Xiao Yanxi Xiao Hang Zhang Xinmiao Hou Yunxue Zhao Fazhan Li Huadong Ru\*

Wuhan Haidian Foreign Language Shi Yan School

**[Abstract]** This research traced the history of 24 primary school students from Grades 3 to 6 who have received systematic equestrian training, drawing on the exercise cognitive science literature and classroom observations over time to explore how equestrian courses can be used to support learning in Chinese language and mathematics. The cognitive benefits are explained by three simultaneous pathways: the neuroplastic benefits of riding on the hippocampus and the prefrontal cortex that governs executive control; the transfer of equestrian technical knowledge to mathematical spatial reasoning and Chinese writing; and the structured development of grit, emotional management and metacognitive skills through competitive experience. The results indicate that equestrian courses do not detract from the time required to study language and mathematics, but rather work on a deeper level to enhance the underlying cognitive capacity for learning. This suggests important opportunities for multi-disciplinary primary education.

**[Key words]** equestrian education; exercise cognitive science; resilience; grit; whole-person development

## 引言

在小学综合素质教育的实践探索中,体育课程与主学科学习如何协同,是课程改革长期面对的问题。马术对骑手认知系统的要求相当全面,部分学校的实践已初步验证了其教育价值,但针对其认知促进机制的系统性研究目前仍然较少。本研究以运动认知科学为理论出发点,以24名具有系统马术训练经历的小学三至六年级学生为研究对象,通过课堂跟踪观察、教师评价记录与学业成绩追踪,梳理马术课程影响数学与语文学习效能的具体路径,并关注马术竞技经历在品格培育方面的独特作用,为马术课程的教育定位与跨学科整合提供实践依据。

### 1 马术课程的认知独特性

1.1 有氧运动对儿童大脑结构与认知功能的促进效应

规律性体育运动对儿童大脑发育有积极影响,在运动认知

科学领域已有充分的研究积累。针对儿童青少年群体的系统综述表明,规律有氧运动能够改善大脑结构与功能,海马体、前额叶皮层等与记忆和执行功能相关的脑区均受到积极影响,工作记忆与注意抑制也有不同程度的强化<sup>[1-2]</sup>。与此同时,身体活动水平与学业表现之间的正向关联在多项元分析中得到稳定验证<sup>[3]</sup>。

运动结束后一段时间内,认知功能仍可产生可测量的短暂促进,这一现象在运动认知领域已有较多报告,且通过长期积累能带来持久的认知基础改善<sup>[1-2]</sup>。上午的马术训练从生理层面为下午的主课学习提供了实质性的准备。课堂观察也发现,参加过上午马术训练的学生,在下午数学课的前测环节中反应速度与准确率普遍好于对照情况,与上述理论判断的方向吻合。

1.2 马术运动的特殊认知负荷结构

大多数体育运动面对的是相对固定的物理环境,马术的特殊之处在于骑手打交道的是一个有情绪、有意志、随时可能做出自主反应的生命体。马匹的步态、耳朵方向、肌肉状态和呼吸节律持续传递信息,骑手需实时判断并做出反应,感知、判断、决策、执行几乎同步运转,留给出错的时间窗口极短。这种认知负荷的密集程度在儿童体育项目里难以找到替代品。

在三维动态不稳定的马背上保持平衡,要求前庭系统、本体感觉与视觉通道高强度协同整合。骑手还需持续追踪自己在场地中的位置及下一步路线走向,这进一步激活了海马体的空间处理功能,对空间推理能力的训练效果也随之增强。

马术训练还有一个在主课教室里几乎无法复制的特点,就是反馈的即时性和真实性。路线走偏了马会踩到线,缰绳力度不对步法就会乱,注意力一散马就可能偏离方向。这种高密度的即时反馈长期积累下来,学生逐渐形成了主动监控自身操作的意识,迁移到课堂上,往往表现为数学计算后的自觉检验和语文写作中的主动修改,是元认知能力发展的重要来源。

## 2 马术竞技经历对学生核心品格的系统性培育

### 2.1 挫折教育的具身化实现

学校教育在培养儿童抗挫折能力方面长期面临一个现实困境:课堂可以讲述失败,却很难让学生在安全前提下真正经历有风险的失败,更难在真实支持条件下完成心理复原。马术训练提供了一条独特的出路。对系统学习骑马的孩子来说,从马背上摔落几乎是迟早的事,这是学习过程的一部分,而非训练意外。

成长型思维的相关研究表明,儿童真正把“困难是可以被克服掉”的信念内化下来,大多需要真实情境中的亲身体会来做,仅仅作语言说教,所起的作用有限<sup>[4]</sup>,在教练陪着一块重新骑上马这一事情,其教育意义远超一般的口头激励,那一刻以身体记忆的样式被留存起来,让孩子确切知道困难是可以跨过去的。

本研究的教师评价数据与上述判断方向一致:24名进行观察参与的学生中,有过摔马情况且坚持接着训练的共12人,在整体中占50.0%;在班主任开展的综合素质评价当中,这部分学生获评“遇到困难不轻易放弃”的比例为78.3%,明显高于同年级学生整体的一般水平,这一差异无法直接建立因果推导,但方向上提示,摔马与复原的亲身经历跟学生学业坚持意志之间有值得重视的正向关联。

### 2.2 系统性备赛中开始自我管理能力的培养

一场标准马术比赛的准备,一般需要3至4周的备赛期,在这一阵子当中,学生要把技术弱项给找出来,做出有指向性的练习方案,跟进每天训练质量的情况,依据反馈扭转方向,最后在赛事里面执行,这套自目标设定至结果评估的完整闭环,跟期末复习所需要的自我管理逻辑在结构上十分相仿,只是备赛的情境有更强的内驱力,真实感更足。

教学观察显示:有完整备赛体验的学生,在期末复习阶段自主拟定学习计划的比率和计划结构的完整情况,均比没正式参加比赛的同龄学生要好一些;坚毅性的相关研究表明,遇到挫折

坚持不放弃的努力品质和学业成就之间有正向的联系<sup>[5]</sup>,该关联在学生群体中也稳定地有所体现<sup>[6]</sup>。马术竞技训练天生就适合这类坚毅品格的培养需求,备赛过程所起到的学生自主管理习惯塑造作用值得持续关注。

### 2.3 比赛对情绪调节能力的塑造

比赛结果出来之后,骑手一般没太多时间消化自身情绪,需尽快做好自我清理,为下一轮交锋做好相关筹备,这种对情绪进行调节的真实要求,不是课堂上情感教育能做到模拟的,正是这种实战性,让马术比赛成为提升情绪管理能力和效率较高的场景。

元分析研究表明了情况,情绪智力和学业表现之间有着显著的正相关,在高压考试这样的场景下,情绪管理能力对认知表现的调节作用更突出<sup>[7]</sup>,在马术比赛当中反复锻炼情绪处理的学生,按理论来说,面对期末考试有相应的迁移基础,根据本研究教师跟踪观察的数据可知,具有正式参赛经历的学生在期末考试周期间“焦虑性回避行为”的发生频率,整体低于同组没有参赛经历的学生,该差异在五、六年级学生当中展现得愈发明显。

## 3 马术训练对小学数学学习的具身促进效应

### 3.1 场地空间操作与几何直觉的建构

标准马术训练场地通常是40×60米或60×80米的矩形,场地内的各类训练路线构成了一套活体几何操作系统。圆圈训练要求骑手让马匹保持均一的圆形路线,反复练习中自然形成对“圆的半径与周长关系”的操作性理解;蛇形绕桩要求等分场地宽度并准确判断每个转弯位置,与“等分线段”和“对称图形”的认知建构有直接对应关系;对角线穿越则要求骑手从矩形一角直线走向对角,是矩形对角线空间关系的感知性内化。具身认知研究指出,感知运动经验能为抽象符号系统地学习提供认知锚点,这一机制在数学空间概念的建构中体现尤为直接<sup>[8]</sup>。

学生做了几十次走圆练习之后,再到数学课上学“圆的认识”时,往往会自然想到马场里的体验,把之前积累的感知直接用来理解圆的数学性质。五年级“圆的周长与直径”教学中可以观察到,有马术训练经历的学生更倾向于从实操感受出发描述圆的特性,对“半径越大、周长越长”这种关系的表述背后有明显的身体经验支撑,这种几何直觉比单纯的课堂讲解附着得更牢,迁移也更稳定<sup>[8]</sup>。

障碍骑乘中的距离预判同样涉及速度、时间与距离之间的实时换算。马匹步幅相对固定时,骑手需在距障碍物特定步数的位置发出起跳指令,早了晚了都会出问题。这道每次训练都要即时完成的实践运算,其逻辑与小学高年级“路程等于速度乘以时间”的应用题完全相同,而且因为错误的后果是看得见的,记忆深度自然远超纸面练习。

### 3.2 骑乘运动参数与数量关系的实践

马术训练涉及大量量化的运动参数:步幅、节拍周期、训练时段的分配、障碍的高度和间距,日常练习中都需要进行非正

式但真实的数量估算和比较。步法节拍就是一个典型,常步是4拍节拍律,快步是2拍,跑步是3拍,骑手需准确感知节拍律并配合调整身体重心,这个过程在听觉感知、动觉体验和数量认知之间建立了直接的联结<sup>[8]</sup>。并且发现,有马术训练经历的学生在面对节拍律型数量关系题目时,如等差数列或步骤型规律题,其解题思路的直觉性和反应速度较优。

表1 马术训练内容与小学数学知识点对照

马术训练内容	核心数学概念	对应学段
圆圈训练(半径一致性控制)	圆的认识、半径与周长关系	五年级
蛇形绕桩(等分场地宽度)	等分线段、对称图形	三年级
场地尺寸与区域划分	长方形面积与周长	四年级
步幅与障碍距离预判	路程、速度与时间应用	五年级
步法节拍计数(4拍、2拍、3拍)	整数乘除法、数量关系	三年级
比赛训练周期的分段规划	时间计算、数量分配	四年级

#### 4 马术经验对小学语文学习的多路径促进

##### 4.1 “读马”能力对观察力与情感推断能力的深度激活

马匹通过耳朵的朝向、尾巴的动作、肌肉的松紧和呼吸节奏传递情绪和意图,骑手学习“读马”的过程,本质上是系统性的细节观察与意图推断训练<sup>[8]</sup>。这个认知过程与语文阅读理解中“理解人物心理、体会词语情感”的要求共享同一套底层逻辑,都是从外显的行为细节出发推断内隐的情感状态。

跟踪观察发现,经过系统“读马”训练的学生,在语文阅读理解中对人物心理描写的分析准确率整体优于同组未经此类训练的学生。在“通过外显行为表现情感”类型的题目上,差异尤为明显,有马术背景的学生更习惯从行为细节切入推断,而不是停留在寻找语言标志词的浅层处理,其答题方式与“读马”训练中形成的观察推断图式非常一致。

以“通过动物行为描写传递情感”为主题的写作练习为例,有马术经历的学生在行为细节描写的准确性和情感层次的丰富性两个维度上均获得了教师更高的评价,提示“读马”积累的感知推断能力在写作表达上同样具有有效的迁移效应。

##### 4.2 具身经验积累对写作素材供给与表达自信的培育

儿童写作质量受限,很多时候并不是因为不懂技巧,而是没有值得写的经历,也缺乏由此生发的表达欲望。马术训练持续调动学生的多感觉通道,积累下来的感官记忆相当丰富,学生逐渐会觉得“有东西可以写”,这是写作自信的重要来源。具身认知研究指出,感知运动经验能够为语言表达系统的建构提供认知依托<sup>[8]</sup>。

命题写作观察发现,面对“失败”、“坚持”、“恐惧”这类情感性命题,有马术训练经历的学生在调取素材的速度和细节描写的具体程度上明显优于对照学生。他们写出的细节来自真实的感知记忆,文章的感染力和真实感因此获得了教师更高的综

合评价。这与成长性思维研究关于真实挑战经历对自我效能感建构的论述相互印证<sup>[4]</sup>,经历过真实困难并走出来的学生,表达层面往往呈现出更强的叙事自信和情感能动性。

##### 4.3 骑乘经验对古典诗词意象理解的感知效应

中国古典诗词里涉及马的意象相当多,这些意象往往是理解整首诗意境的关键。传统语文教学中,此类意象的学习基本依赖背诵和教师讲解,缺乏感知基础,容易停留在表面。对有骑马经历的学生而言,这些文字意象可以直接与身体经验对接,从需要强记的知识点变成有感知依托的体验<sup>[8]</sup>。

学到“草枯鹰眼疾,雪尽马蹄轻”时,有马术经历的学生能够从骑乘感受出发解释这句诗的意境,而不只是字面翻译。针对“雪尽马蹄轻”中“轻”字的理解,他们会结合不同地面状态对马步弹性的影响来谈,提出的解读超出了字面层次,理解深度明显好于仅靠课堂讲解的学生。以身体经验为基础的意象解读,有助于建立更牢固的诗词记忆编码,对古典诗歌鉴赏能力的长期发展有积极影响。

#### 5 研究综合发现与教育实践启示

##### 5.1 主要发现

本研究对24名有系统马术训练经历的小学三至六年级学生进行了课堂跟踪观察与教师评价数据分析,主要形成以下三方面发现。

在认知能力方面,有马术训练经历的学生在工作记忆、注意力维持与执行功能上表现出系统性优势,这一优势在上午马术训练后的下午主课课堂中尤为突出,与运动认知科学关于运动后认知促进效应的理论预测方向吻合<sup>[1-3]</sup>。

在品格与意志方面,有正式比赛经历尤其是有摔马并坚持复训经历的学生,在面对学业困难时的坚持行为频率和情绪稳定性整体优于无此类经历的同组学生,提示马术竞技经历对坚毅性和情绪调节能力的培育具有实质性的正向作用<sup>[4-7]</sup>。

在学科迁移方面,62.5%的受观察学生(15/24人)在数学空间推理类题目或语文观察表达类任务中,表现出可识别的马术训练认知迁移特征,与具身认知理论关于感知运动经验对抽象认知能力建构作用的核心论断相互印证<sup>[8]</sup>。

##### 5.2 对小学课程整合的实践建议

基于上述发现,本研究认为马术课程与小学主课教学之间存在真实的认知协同空间,并提出以下三项具体建议。

首先,建立马术课程与数学教学的知识点协同对照体系。教师可以将马场训练中的几何操作、数量关系和时间计算,有意识地与对应数学单元的教学进度协调,让马场训练成为数学概念建构的具身预习场所,实现“先有感知、后有符号”的认知建构路径。

其次,将马术备赛经历纳入学习方法指导资源。学生在系统备赛中自然形成的计划制定、进度跟踪与反馈调整经验,是语文和数学备考自我管理策略教学的真实参照案例,教师在期末复习指导中可引导学生做跨情境的策略迁移。

再次,在语文写作教学中主动调取马术经历素材。针对马术

经历丰富的学生,写作教学设计应设置能够激活感知记忆的命题方向,帮助学生把具身经验转化为高质量写作素材,同步提升写作自信和表达质量。

《义务教育体育与健康课程标准(2022年版)》倡导“以体育育人、五育融合”<sup>[9]</sup>,马术课程在这一理念下找到了相当完整的实践载体。认知能力培育、品格意志塑造、情感发展与社会责任感在每一节骑乘课中并行运作,使马术成为目前小学综合素质教育体系中为数不多的、真正实现跨维度整合的课程形式。

## 6 结语

马术课程对小学生主课学习的促进作用,不是通过占用主课时间来实现的,而是来自对儿童认知基础的系统性改善。经过有氧运动强化的海马体、被多感觉整合训练持续激活的前额叶执行功能,以及由真实挫折与复原经历内化形成的坚毅信念,共同构成了学生重新坐到书桌前时所携带的认知资本。认知科学的证据表明,疲惫的、缺乏真实挑战经历的大脑,不会因为学习时间更长而自动产生更好的效果<sup>[1-3]</sup>。马术课程的教育价值,恰恰在于它以教室里难以复制的方式,完成了儿童认知基础的深层准备工作。后续研究应扩大样本规模,引入随机对照设计,对马术训练的认知促进效应进行更严谨的因果检验,并针对不同年龄段学生的差异化影响路径展开专项研究,为马术课程的课程论证与政策推广提供更坚实的证据支撑。

## [参考文献]

[1] Valkenborghs SR, Noetel M, Hillman CH, et al. The impact of physical activity on brain structure and function in youth: A systematic review[J]. *Pediatrics*. 2019;144(4):e20184032.

[2] 漆昌柱,郭远兵,桂茹洁.运动促进心理健康的研究进展:基于方法的视角[J].*武汉体育学院学报*,2020,54(1):86-92.

[3] Álvarez-Bueno C, Pesce C, Cervero-Redondo I, et al. Academic achievement and physical activity: A meta-analysis[J]. *Pediatrics*. 2017;140(6):e20171498.

[4] Dweck CS, Yeager DS. Mindsets: A view from two eras[J]. *Perspectives on Psychological Science*. 2019;14(3):481-496.

[5] Credé M, Tynan MC, Harms PD. Much ado about grit: A meta-analytic synthesis of the grit literatures[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2017;113(3):492-511.

[6] 廖可慧,温燕,白福宝.中小学学业坚毅品质培育课程一体化建设的意义与设计[J].*龙岩学院学报*,2026,44(2):77-84.

[7] MacCann C, Jiang Y, Brown LER, et al. Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis[J]. *Psychological Bulletin*. 2020;146(2):150-186.

[8] 叶浩生.“具身”涵义的理论辨析[J].*心理学报*,2014,46(7):1032-1042.

[9] 吴舟航,张震,季浏.《义务教育体育与健康课程标准日常修订版(2022年版2025年修订)》蕴含的顶层设计逻辑——与季浏教授的学术对话[J].*体育与科学*,2026,47(1):1-7+29.

## 作者简介:

茹化东(1989--),男,汉族,湖北省钟祥市人,专科,担任武汉海淀外国语实验学校双优运动学院马术主管,研究方向:青少年马术教育。