

音乐干预对幼儿动作技能表现的影响研究

——基于音乐类型与音乐节奏维度的差异分析

赵孟炎

青岛滨海学院教育学部, 山东 青岛

收稿日期: 2023年8月6日; 录用日期: 2023年9月8日; 发布日期: 2023年9月18日

摘要

音乐是体育运动领域常见的干预策略, 以往研究更多关注音乐在竞技运动中的功效, 较少关注音乐干预与运动类型的匹配关系。基于以往研究经验, 研究探讨了幼儿群体中音乐特质与运动类型的匹配关系。以64名大班幼儿为研究对象, 采用2 × 2混合实验设计, 实验1考察了音乐类型与音乐节奏对幼儿精细类任务的影响, 实验2考察了音乐类型与音乐节奏对幼儿粗放类任务的影响。结果发现, 激励型快节奏音乐更有利于幼儿粗放类技能表现, 但在精细类任务中快节奏音乐均有利于幼儿的技能表现。

关键词

音乐特质, 幼儿动作技能, 匹配关系

The Influence of Music Intervention on the Performance of Preschool Motor Skills

—Analysis of Differences between Music Types and Music Rhythm Dimensions

Mengyan Zhao

Education Department, Qingdao Binhai University, Qingdao Shandong

Received: Aug. 6th, 2023; accepted: Sep. 8th, 2023; published: Sep. 18th, 2023

Abstract

Music is a common intervention strategy in the field of sports. Previous studies have focused more

on the efficacy of music in competitive sports and less on the matching relationship between music intervention and sports types. Based on previous research experience, the study explored the matching relationship between music traits and exercise types in the young children group. Using 64 large class children as the research subjects, a 2 × 2 mixed experimental design was adopted. Experiment 1 examined the influence of music type and rhythm on fine tasks of young children, while Experiment 2 examined the influence of music type and rhythm on rough tasks of young children. The results showed that motivational fast-paced music was more conducive to children's extensive skill performance, but fast-paced music was also beneficial for children's skill performance in fine tasks.

Keywords

Music Characteristics, Preschool Motor Skills, Matching Relationship

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

音乐是体育运动中重要的一种辅助手段。长期运动实践表明，音乐以其独特的音质、节奏、旋律等特质，在增强运动的感染力，提高运动表现，消除运动疲劳等诸多方面起到非常重要的作用。目前，音乐干预已经成为体育运动领域的重要组成部分。

体育运动领域音乐干预研究广泛应用于各类运动项目，如跑步、皮划艇、游泳、橄榄球等[1] [2] [3] [4]。结果发现，音乐干预对运动员的运动表现都具有促进作用。音乐在体育运动领域中的应用，不仅仅局限于竞技运动，还包括大众健身，如体育锻炼、运动损伤后的康复等。对大众健身领域的研究也表明，音乐干预能影响个体的运动频率、坚韧性等，并提高个体的运动表现[5] [6] [7]。总之，音乐干预的作用效果在不同运动项目之间具有一定的普适性。

在不同特质音乐的作用功效方面，大多数研究者依据音乐节奏的特点将其分为同步性音乐和异步性音乐。前人研究发现，同步性音乐能通过节奏的影响，进而提高人体的运动表现[8] [9]。Rendi等(2008)对异步性音乐的研究则发现，在短时间和高强度的运动中，个体更倾向于快节奏和激励型音乐[2]。也有研究者对两者之间的差异作了进一步的探索，结果发现，与异步性音乐相比，同步性音乐对个体的作用效果更佳[5] [10]。另外，对不同类型音乐的研究发现，音乐类型的不同也会造成个体运动表现的差异。如杨三峡等(2013)指出，与镇静性音乐相比，刺激性音乐更能促进个体的运动表现[11]。

体育运动领域音乐干预研究的开展已经较为成熟。然而通过梳理发现，以往相关研究选取的对象主要集中于成年人，而对幼儿的相关探索偏少。幼儿期是个体发育的关键期，适当的运动能促进幼儿各项素质的发展。同时，幼儿天性活泼，对音乐的反应较为敏感。那么是否能通过音乐影响幼儿的运动技能表现？以及幼儿在不同特质的音乐中的运动技能表现又具有怎样的特征？赵伟等(2018)探讨了音乐速度对幼儿体力活动水平的影响，结果发现，慢速音乐能促进幼儿低强度体力活动，中速或快速音乐对幼儿中高强度体力活动的作用效果更佳[12]。然而该研究仅探究了音乐速度对幼儿的影响，并未考虑音乐类型(抒情式与非抒情式)造成的差异。在体育运动领域，音乐类型能够影响个体的运动表现。因此，有必要深入探究不同音乐类型对幼儿动作表现作用效果的差异。

以往相关研究在运动项目的选择上更倾向于粗放类运动(如跑步、游泳等),而较少探究音乐干预对精细类运动项目(如钉板试验)的影响。Marta 等(2018)研究发现,音乐训练能提高儿童手眼协调能力,进而促进精细类任务表现[13]。音乐干预对于精细类运动项目可能也存在一定的功效。基于上述分析,本研究采用 2 个实验探究不同特质音乐对幼儿动作技能表现的影响。实验 1 考察不同特质音乐对幼儿精细类运动的影响。实验 2 考察不同特质音乐对幼儿粗放类运动的影响。

从注意资源理论的角度来看,任务过程中音乐会占用个体的注意资源,进而影响到运动表现。尤其是对于精细类运动项目来说,个体需要专注于任务操作。在此情景下,音乐可能会对个体的专注度产生影响,反而会降低个体的运动表现。因此,相对于慢节奏的音乐来说,快节奏音乐的干扰作用可能更加明显,不利于幼儿的表现。从情绪唤醒理论的角度而言,相对于抒情式音乐来说,激励式音乐更能提高个体的生理唤醒水平,有利于降低主观疲劳感。因而,在高强度运动中激励式音乐的作用效果更佳。基于以上观点,本研究提出假设:(1)抒情式慢节奏音乐更有利于幼儿在精细类运动中的表现;(2)激励式快节奏音乐更有利于幼儿在粗放类运动中的表现。

2. 研究方法

2.1. 实验对象

根据研究内容,选取青岛市 1 所幼儿园大班学生,在家长知情同意并考虑学生实际后,选取幼儿 64 名(男生 38 人,女生 26 人),被试年龄范围在 5~6 岁之间($M=5.37$, $SD=1.823$)。经智力和体质健康初步筛选发现,所有幼儿均无异常表现。

2.2. 实验设计

采用 2×2 混合实验设计。音乐节奏(慢、快节奏)作为组内变量;音乐类型(抒情式和激励式)作为组间变量。为减少实验误差,组内变量使用平衡设计。即根据实验差异将被试分为均等 2 组,按照激励式慢节奏、激励式快节奏、抒情式快节奏、抒情式慢节奏的顺序依次进行播放音乐,同质音乐采用了随机播放模式。

2.3. 实验材料

实验 1 钉板试验中的材料主要包括 16 套普渡钉板材料,按照标准进行记分[14];不同特质的音乐各 4 首,共计 16 首(见表 1)。其中快节奏选择标准为 100~140 拍/min,慢节奏音乐标准为 60~80 拍/min;安静的幼儿园室内活动场地。实验 2 的游戏活动中的材料则包含 16 个小米腕带手环,并记录基本活动时间的的心率变化[15]。为消除熟练度的影响,游戏活动以幼儿园常见类型为主,整个活动时长为 35 min,除热身和结束部分外,基本活动时间为 20 min;不同特质的音乐各 4 首,共计 16 首(同上);宽敞的幼儿园户外活动场地。其他实验材料还包括音响 1 个,笔记本 1 台。

Table 1. Statistical table of different characteristics of music

表 1. 不同特质音乐统计表

音乐类型	节奏	项目
激励式音乐	慢	《让世界因我而美丽》《拔萝卜》《粉刷匠》《读书郎》
	快	《加油鸭》《卡路里》《健康歌》《劳动最光荣》
抒情式音乐	慢	《虫儿飞》《金色童年》《你笑起来真好看》《我们的田野》
	快	《亲亲小兔子》《春晓》《种阳光》《采蘑菇的小姑娘》

2.4. 实验流程

实验 1 是探究音乐干预对幼儿精细动作表现的影响。选取一组幼儿, 在室内开展钉板试验测试。实验前向幼儿进行简单的指导教学, 主要是如何操作钉板试验教具, 以及计分标准等。4 次指导练习后, 要求幼儿在不同节奏的激励式音乐中进行 2 次钉板试验测试, 并详细记录每名幼儿的测试成绩并用于实验分析。然后另选一组幼儿在不同节奏抒情式音乐中也进行 2 次钉板试验测试, 同样记录测试成绩用于实验分析。实验 2 是探究音乐干预对幼儿粗大动作表现的影响。其操作与实验 1 大致相同, 先进行任务讲解, 然后进行游戏活动, 并记录幼儿在游戏活动中的心率变化。与前者不同的是, 实验前需要记录幼儿的基础心率, 同时游戏过程中仅记录基本活动中的心率指标, 每 4 分钟记录一次(包括基础心率共计 5 次), 幼儿基本活动心率的均值表示运动参与度。

3. 研究结果

3.1. 幼儿钉板试验表现结果

Table 2. Descriptive statistics of preschool nailboard test

表 2. 幼儿钉板试验描述性统计

分组	激励式快节奏	激励式慢节奏	抒情式快节奏	抒情式慢节奏
成绩	25.50 ± 3.540	23.44 ± 5.046	25.75 ± 4.312	24.44 ± 3.483

由幼儿钉板试验测试描述性统计结果可知(见表 2), 快节奏音乐背景下幼儿的钉板试验均值表现明显优于慢节奏音乐背景, 这表明快节奏音乐更有利于幼儿的精细动作表现。快节奏音乐背景中, 激励式音乐和抒情式音乐背景下幼儿钉板试验的均值差异并不明显, 表明音乐类型在快节奏音乐中的作用功效的差异并不明显。而在慢节奏音乐背景中, 激励式音乐和抒情式音乐背景下幼儿钉板试验的均值出现较大差异($\Delta = 1.00$ 分), 表明音乐类型在慢节奏音乐中的作用功效的差异较大。此外, 从 4 组幼儿钉板试验的标准差表现可以看出, 激励式慢节奏音乐组的标准差最大($SD = 5.046$), 表明该组内个体表现差异较大, 幼儿表现相对不稳定。而激励式快节奏组和抒情式慢节奏音乐组的标准差相对较小($SD = 3.540$ 和 3.483), 表明两组幼儿的表现相对稳定。

Table 3. Analysis of variance in the nailboard test for young children

表 3. 幼儿钉板试验方差分析

差异来源	SS	df	MS	F	Sig
音乐类型	6.250	1	6.250	0.529	0.478
音乐节奏	45.563	1	45.563	5.065	0.040
误差(类型)	177.250	15	11.817		
音乐类型 × 音乐节奏	2.250	1	2.250	0.083	0.777
误差(节奏)	134.938	15	8.996		

从幼儿钉板试验方差分析结果可知(见表 3), 音乐类型不存在主效应($p = 0.478, \eta^2 = 0.034$), 音乐节奏的主效应出现显著性($p = 0.040, \eta^2 = 0.252$), 具体表现为快节奏音乐表现优于慢节奏音乐, 音乐类型和音乐节奏不存在交互作用($p = 0.777, \eta^2 = 0.016$)。由此可见, 音乐类型对幼儿钉板试验表现的影响不明显, 音乐节奏对幼儿钉板试验表现的影响较为明显。综上所述, 快节奏音乐更有利于幼儿钉板试验的表现, 音乐类型并不影响幼儿钉板试验的表现, 这与研究假设 1 不相符。

3.2. 幼儿游戏活动表现结果

Table 4. Descriptive statistics of heart rate in children's play activities

表 4. 幼儿游戏活动心率描述性统计

分组	激励式快节奏	激励式慢节奏	抒情式快节奏	抒情式慢节奏
静态心率	82.08 ± 2.432	81.79 ± 1.989	82.24 ± 2.635	82.50 ± 2.110
运动心率	127.22 ± 4.146	125.47 ± 3.844	125.28 ± 3.77	120.03 ± 3.332

由幼儿静态心率均值和标准差表现可知(见表 4), 4 组幼儿的静态心率并未发现明显差异, 且组内幼儿的静态心率的表現相对稳定。同时采用单因素方差分析对幼儿静态心率进行同质性检验, 结果并未发现显著性差异($F = 0.266, P = 0.850$), 表明四组幼儿的静态心率具有同质性。此外, 从幼儿运动心率的描述性统计结果可知(见表 4), 激励式快节奏音乐背景下幼儿的运动心率最大($M = 127.22$), 激励式慢节奏音乐组和抒情式快节奏音乐组的幼儿运动心率均值表现差异不明显, 抒情式慢节奏音乐组幼儿运动心率的均值表现最差($M = 120.03$), 由此可见激励式快节奏音乐对幼儿运动的作用功效给最明显, 而抒情式慢节奏音乐对幼儿运动的作用功效最小。同时从标准差表现来看, 所有组标准差的差异并不明显, 表明所有组的幼儿运动表现相对稳定。

Table 5. Analysis of variance of heart rate during children's play activities and exercise

表 5. 幼儿游戏活动运动心率方差分析

差异来源	SS	df	MS	F	Sig
音乐类型	217.563	1	217.563	12.005	0.003
音乐节奏	196.000	1	196.000	20.874	0.000
误差(类型)	271.844	15	18.123		
音乐类型×音乐节奏	49.000	1	49.000	4.774	0.045
误差(节奏)	140.844	15	9.390		

由幼儿游戏活动运动心率的方差分析结果可知(见表 5), 音乐类型主效应显著($p = 0.003, \eta^2 = 0.445$), 音乐节奏主效应显著($p = 0.000, \eta^2 = 0.582$), 音乐类型和音乐节奏存在交互作用($p = 0.045, \eta^2 = 0.241$)。由此可见, 音乐类型对幼儿游戏活动表现的影响较为明显, 音乐节奏对幼儿游戏活动表现的影响较为明显。同时由于音乐类型和音乐节奏存在交互作用, 故需要对其进行简单效应分析。从简单效应分析结果可以发现, 使用快节奏音乐干预不存在音乐类型方面的差异($\Delta = 1.938, p = 0.153$)。而使用慢节奏音乐干预则存在音乐类型方面的差异($\Delta = 5.438, p = 0.000$), 具体表现为激励式慢节奏音乐背景下的幼儿心率, 优于抒情式慢节奏音乐背景下的幼儿心率。综上所述, 激励式快节奏音乐干预更有利于提升幼儿在有心活动中的心率表现, 这与研究假设 2 相符。

4. 分析与讨论

以往研究认为, 激励式和快节奏音乐更有利于个体的粗放类运动技能, 抒情式和慢节奏音乐更有利于舒缓个体在运动后的疲劳[11]。虽然前人对此进行了大量验证, 但鲜有研究对音乐与动作技能类型的匹配关系进行相关探索。同时前人研究更多选用成年群体, 缺乏对幼儿群体的相关探究。基于以往研究的不足, 本研究采用实验法对二者之间的关系进行了深入研究。结果发现, 在精细类任务活动中, 快节奏音乐均有利于幼儿的任务表现, 该结果与研究假设 1 不符; 而在粗放类任务活动中, 激励式快节奏音乐更有利于幼儿的活动表现, 该结果验证了研究假设 2。

幼儿钉板试验的方差分析结果显示, 音乐节奏存在主效应, 具体表现为快节奏音乐背景显著优于慢节奏音乐背景中的幼儿表现, 这与以往研究结果恰好相反。同时激励式音乐和抒情式音乐的作用功效并不存在显著差异, 这同样与前人研究结果存在差异。前人研究虽然并未明确指出抒情式慢节奏音乐能促进个体精细类任务表现, 但却指出放松性音乐更能有效缓解有氧运动后的疲劳状态[16]。本研究之所以未验证研究假设, 其可能原因在于活动任务的差异。以往对抒情式和慢节奏音乐的研究大多是以有氧类运动而并非精细类活动[17]。显然两种活动存在本质上的差异, 前者在表现形式上仅是动作缓慢, 但仍旧属于粗放类技能, 而后者主要依赖于手眼协调能力。同时本研究选取的钉板试验虽然属于精细类技能, 但考察的是幼儿在规定时间内完成任务的能力, 因此在一定程度上激发了幼儿的表现动机, 此时音乐功效相对减弱, 目标动机发挥主导作用。由以往研究经验可知, 激励型和快节奏音乐更有利于促进个体的表现动机, 因而造成幼儿在快节奏音乐中表现更佳[11]。与此同时, 在慢节奏音乐中, 虽然抒情式和激励式音乐未表现出明显差异, 但从两组均值表现结果来看, 显然抒情式音乐作用效果更为明显。笔者认为, 在慢节奏音乐背景中, 激励式和抒情式音乐之间的效应差异更为明显。尤其是对于精细类项目而言, 其操作过程需要个体更多注意资源的参与, 外界信息对个体的作用更多是干扰效应。因此相对于抒情式音乐而言, 激励式音乐的干扰效果更加明显, 并由此造成个体的表现相对较差。在一定程度上激励式慢节奏音乐组的标准差表现最高也对上述问题进行了解释, 正是由于激励式音乐的干扰, 并结合幼儿个体间的差异, 造成了组内表现得不稳定。

幼儿游戏活动运动心率的方差结果显示, 音乐节奏存在主效应, 音乐类型存在主效应, 同时两者存在交互作用。进一步分简单效应分析结果显示, 快节奏音乐背景下不存在音乐类型方面的差异, 而慢节奏音乐背景下激励式音乐作用效果显著优于抒情式音乐。幼儿游戏中的实验结果与前人一致, 也验证了研究假设 2。以往研究指出, 激励式和快节奏音乐更有助于激发个体的运动唤醒水平, 同时也降低了个体对运动疲劳的感知[2] [18]。对此, 笔者赞同这一观点。实验过程中, 幼儿在激励式快节奏音乐背景中表现地更为活跃也进一步验证了上述解释。因而, 相对于抒情式慢节奏音乐而言, 幼儿在激励式快节奏背景中的运动心率表现最高。对于简单效应分析结果的解释, 笔者同样认为, 是由于在快节奏音乐背景中音乐类型的作用效应相对减弱, 从而导致幼儿更多受到音乐节奏的影响, 并由此导致在快节奏音乐背景中未能表现除音乐类型的差异。而在慢节奏音乐背景中, 音乐类型的作用功效相对增强, 因而带来幼儿任务表现方面的差异。

综上所述, 在精细类任务中, 快节奏音乐更有利于幼儿的活动表现, 而在粗放类任务中, 激励式快节奏音乐更有利于幼儿的活动表现。本研究的实验结果验证了音乐干预在粗放类活动中的功效, 但未能证实音乐干预在精细类活动中的作用效果

5. 小结

音乐是运动中常见的干预策略, 前人虽然对此进行了大量探究, 并明确指出了音乐在运动中的作用功效, 但鲜有研究对音乐和任务类型的匹配关系进行探索。对此, 本研究采用两个实验, 旨在探究音乐类型和音乐节奏与幼儿动作技能类型之间的匹配关系。实验结果表明, 激励型快节奏音乐更有利于幼儿粗放类技能表现, 但在精细类任务中快节奏音乐均有利于幼儿的技能表现。虽然实验结果与研究假设存在一定的偏差, 但作为音乐与动作技能匹配关系的初步探索, 本研究对相关研究的发展仍具有一定的借鉴意义。同时, 鉴于研究者及研究条件的限制, 本研究存在一定的局限。首先本研究采用的钉板试验虽然属于精细类任务, 但其在操作过程中要求幼儿在规定时间内最大限度完成任务, 并由此造成实验结果的偏差。由此推测, 音乐干预功效可能受到其他因素的干扰。因而未来研究在任务活动的选择方面需要认真考虑。此外由于实验条件的限制, 在粗放类任务中选取的运动手环不够精确, 因而幼儿的运动心率

记录与实际存在一定的误差，未来研究应采用更加精确的测量设备，并能实时同步监测幼儿心率变化。

基金项目

山东省教育教学研究青年项目“不同特质音乐对幼儿动作技能表现的影响研究”(2021JXQ009)。

参考文献

- [1] Edworthy, J. and Waring, H. (2006) The Effects of Music Tempo and Loudness Level on Treadmill Exercise. *Ergonomics*, **49**, 1597-1610. <https://doi.org/10.1080/00140130600899104>
- [2] Rendi, M., Szabo, A. and Szabó, T. (2008) Performance Enhancement with Music in Rowing Sprint. *The Sport Psychologist*, **22**, 175-182. <https://doi.org/10.1123/tsp.22.2.175>
- [3] Smirmaul, B.P., Dos, R.V.S. and Da, L.V.S.N. (2015) Pre-Task Music Improves Swimming Performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **55**, 1445-1451.
- [4] Kozina, Z.L., Kalinichenko, V.E., Cretu, M., et al. (2018) Influence of Music on the Level of Physical Fitness of the Students Practicing Rugby (Rugby Players Students). *Physical Education of Students*, **22**, 120-126. <https://doi.org/10.15561/20755279.2018.0302>
- [5] Lim, H.B., Karageorghis, C.I., Romer, L.M. and Bishop, D.T. (2014) Psychophysiological Effects of Synchronous versus Asynchronous Music during Cycling. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **46**, 407-413. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a6378c>
- [6] Hallett, R. and Lamont, A. (2014) How Do Gym Members Engage with Music during Exercise? *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, **7**, 411-427. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2014.949835>
- [7] Hallett, R. and Lamont, A. (2019) Evaluation of a Motivational Pre-Exercise Music Intervention. *Journal of Health Psychology*, **24**, 309-320.
- [8] Marc, L., Dirk, M., Matthias, V., et al. (2013) Activating and Relaxing Music Entrain the Speed of Beat Synchronized Walking. *PLOS ONE*, **8**, e67932. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067932>
- [9] Peckel, M., Pozzo, T. and Bigand, E. (2014) The Impact of the Perception of Rhythmic Music on Self-Paced Oscillatory Movements. *Frontiers in Psychology*, **5**, Article 1037. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01037>
- [10] Bacon, C.J., Myers, T.R. and Karageorghis, C.I. (2012) Effect of Music-Movement Synchrony on Exercise Oxygen Consumption. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, **52**, 359-365.
- [11] 杨三峡. 体育运动领域中音乐干预研究综述[J]. 武汉体育学院学报, 2013, 47(5): 96-100.
- [12] 赵伟, 张莹. 体育游戏背景下音乐速度对4-5岁幼儿体力活动水平的影响[J]. 中国体育科技, 2018, 54(1): 39-48.
- [13] Marta, Martins, Leonor, et al. (2018) Orff-Based Music Training Enhances Children's Manual Dexterity and Bimanual Coordination. *Frontiers in Psychology*, **9**, Article 2616. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02616>
- [14] 杨彭, 黄健, 刘波, 等. 普渡钉板测验评估帕金森病运动功能及疾病严重程度的研究[J]. 中国实用医药, 2020, 15(2): 97-99.
- [15] 陈文静. 体育活动背景下不同音乐速度对大班幼儿功能性动作筛查(FMS)的影响[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2020.
- [16] Jing, L. and Xudong, W. (2008) Evaluation on the Effects of Relaxing Music on the Recovery from Aerobic Exercise Induced Fatigue. *Journal of Sports and Physical Fitness*, **48**, 102-106.
- [17] Elliott, D. (2007) Music during Exercise: Does Tempo Influence Psychophysical Responses? <http://insight.cumbria.ac.uk/2755/>
- [18] Chow, E.C. and Etnier, J.L. (2017) Effects of Music and Video on Perceived Exertion during High-Intensity Exercise. *Journal of Sport and Health Science*, **6**, 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.12.007>