

# 学龄前儿童体育活动强度评价机制及方法的研究

## 成果公报

课题批准号：ACA13071

课题类别：A. 重点课题

研究领域：C. 学前教育

课题负责人：罗冬梅，教授，北京体育大学

主要成员：屈莎、赵星、徐刚、田透巍、赵斯龙、姚天聪、周嘉琳、曹丽敏

北京市教育科学规划课题成果公报

# 一、内容与方法

## （一）研究内容

学龄前儿童（即 3~6 岁幼儿，简称幼儿）处于生长发育的重要阶段，很多研究表明体育活动不仅会影响幼儿这一时期的健康水平，而且在幼年建立良好的体育活动习惯还会给孩子的一生带来重大的影响。许多国家均推出幼儿的身体活动指南，其中多数指南中明确指出：中等至较大强度的身体活动能产生更为显著的健康效益，而此类活动往往来自于有组织的休闲活动和体育锻炼。因此，体育活动对于幼儿的健康成长至关重要，也是幼儿教育中不可缺少的环节。学龄前儿童大部分时间都在幼儿园，他们在园内的活动情况至关重要。鉴于幼儿园场地和师资等方面的限制，体育活动往往需要统一安排。因此，幼儿每天的体育活动更需要科学规划。然而，我国对幼儿身体活动方面的研究起步较晚，系统性和前沿程度在国际上均相对落后。现有研究尚不能为幼儿园科学地规划体育活动提供充足的依据。同时，体育活动的频率、强度、时间和活动类型等这四个制定运动方案的要素中，对于强度的研究更为困难。由此可见，了解我国幼儿体育活动的强度特征是指导其科学活动的重要基础。

如何客观而简易地评价体育活动强度是保证幼儿体育活动设计和实施科学性的技术关键。纵观目前现有的身体活动强度测量方法，多数客观测试方法难以在幼儿这一人群里进行大范围推广使用。相较而言，使用量表或问卷进行身体活动的调查，有着费用低、易操作等优点，这就使其成为了国内外应用最广泛的、一种对大样本人群身体活动开展研究的方法。主观体力感觉强度自评量表就是其中一种相对成熟的评价方法。该方法在国外有较多研究，并已形成了一系列评价量表，但大多数量表是针对 7 岁以上儿童青少年的。考虑到使用自评量表可能受到幼儿认知水平和记忆水平的限制，而且其日常体育活动的组织安排主要由教师和家长直接掌握实施，因此，研制一个具有一定信效度、可供教师或家长对幼儿体育活动进行评价的他评量表更为切实可行。

基于上述分析，本课题的研究内容主要聚焦于以下两个方面：

### 1. 学龄前儿童户外体育活动强度变化特点的研究

幼儿园是学龄前儿童进行体育活动的最主要场所之一。各类幼儿园均按照教育部《3~6 岁儿童学习与发展指南》的要求来开展多种户外体育活动。然而，幼儿园的活动时间能否满足指南的推荐量？不同类型的体育活动对于幼儿的身体动员程度如何？其活动强度能够达到怎样的水平？这些实际问题目前尚无明确

的研究报道。据此，本课题将采用加速度计这一客观监测手段，选取三种幼儿园常见的户外体育活动对幼儿体育活动强度进行监测和评价；并通过对性别、年龄以及活动类型的比较，以期了解我国幼儿园常见户外体育活动的强度特征，为本课题中学龄前儿童体育活动强度评价量表的研制提供依据，同时为今后幼儿园科学地设计幼儿户外体育活动提供参考。

## 2. 《学龄前儿童体育活动强度他评量表》的设计与应用

幼儿的体育活动绝大多数是在幼儿园中由教师或家庭中由监护人带领完成，幼儿自身不具有自我调节控制运动强度和运动量的能力。因此，对于教师和家长等幼儿直接看护者来说，随时了解幼儿的活动强度水平，对日常体育活动的组织安排与调整改进至关重要。

本部分将着眼于幼儿园这一社会环境中的体育活动，依据生长发育基本理论和幼儿身心发育特点，运用运动人体科学与学前教育领域的研究手段，在对国内外相关文献的整理与归纳的基础上，拟通过系列实验来研制出一套科学合理、具有普适性的幼儿体育活动强度评价量表。此结果不仅可以解决科学地贯彻体育活动推荐量中涉及的强度与频率问题，更能有效的帮助幼师特别是非体育教育专业的幼师在平时上课过程中，适时掌握幼儿的活动强度，合理地安排体育活动时间与频率。

### （二）研究方法

主要采用实地观察法、文献资料法、测试法和专家调查法来进行本课题相关研究。

#### 1. 实地观察法

在研究一中，采用观察法对幼儿园三种常见户外活动形式（早操、自由活动和集体游戏）进行研究，主要了解各项活动的活动内容、特点以及持续时间（分钟）。

在研究二中，采用该方法观察记录幼儿在园中进行室内安静上课、室内自由活动、户外体育活动、户外自由活动以及体能课/课间操等 5 种活动时的活动内容、特点以及持续时间（分钟），以对量表终稿的应用效果进行验证。

#### 2. 测试法

在研究一中，采用 Actigraph GT3X+ 三轴加速度计采集幼儿从入园起直至放学

离开园中的 1 天活动数据。加速度计所记录的计数值（即 Counts）可直接反映幼儿的活动强度水平，从全天数据中截取早操、自由活动和集体游戏三种时段的数据，最终以 15s 的 Counts 来反应活动强度的变化。将幼儿在进行某项活动时的所有 Counts 取平均值作为该活动强度水平，用以反映一段时间内活动的整体水平。根据前人研究结果，将活动强度进行分级：较低强度、中等强度以及较大强度；此外，还绘制出 Counts 随时间的变化曲线，以直观地展示强度在整个活动过程中的变化特征。

在研究二中，使用 Polar Team2 团队心率表监测幼儿活动中的心率变化。选择各项活动中的平均心率作为评价幼儿参与体育活动强度的指标；同时还选择课前安静心率、活动中心率的最小值与最大值（即峰值心率）以及心率变化量（活动中的平均心率减去课前安静心率）这四项指标来全面分析幼儿参与不同类型体育活动课程的情况。使用 StayHealth 公司的 RT3 三轴加速度计监测幼儿活动中的能量代谢情况。选择加速度计的基础 Counts 值即 Counts<sub>RT3</sub> 作为评价幼儿活动中能量代谢强度的指标。此外，采用研究设计的《学龄前儿童体育活动强度他评量表》对幼儿体育活动强度进行评价。将测得的心率指标和 Counts<sub>RT3</sub> 与强度量表所获得的活动强度等级进行相关以检验校标效度，分析不同评价人员评分的一致性以检验评分者间信度等，为最终对量表的设计与修订提供参考。

### 3. 文献资料法

在量表研制初期，本课题查阅国外的儿童体育活动强度评价量表，发现其大多通过图画人物的动作改变和出汗增多，表现出儿童活动时越来越累的状态。

另参照成人 RPE 量表的语言部分、BFS 心境量表和体育情境兴趣量表(PESIS)的维度部分以及李克特七级量表的设计部分，初步确定了他人评价学龄前儿童体育活动强度的相关维度及具体表现条目，以此来辅助确定学龄前儿童体育活动强度他评量表的呈现维度。

### 4. 访谈法

在幼儿园中对多名长期从事幼儿教育工作经验丰富的幼教工作者进行访谈，并就“幼儿参与体育活动的表现特点”、“教师针对学龄前儿童体育活动强度做出主观判断时更加关注于哪些方面”等问题进行咨询，从实践角度为量表维度的设计提供参考依据。

## 5. 专家调查法

根据文献研究和访谈结果,按动作反应、情绪变化和外在表现等 3 个维度归类量表设计条目,设计针对《学龄前儿童体育活动强度他评量表(文字版)》的专家调查问卷。通过专家对量表中各条目与幼儿体育活动强度的关联性评分,确认最终设计量表图画稿的参考维度和条目。

## 二、结论与对策

本课题运用客观手段,测试并评价了学龄前儿童在幼儿园参与不同户外活动(早操、自由活动和集体游戏)的活动强度,分析了不同形式活动的强度水平及强度变化特点。随后在对国内外相关文献及幼儿园教师访谈资料的整理与归纳基础上,通过客观指标反复检验,研制出了一套科学合理且具有普适性的幼儿体育活动强度评价量表。该量表能够有效地帮助幼师特别是非体育教育专业的幼师,在平时进行体育活动课的教学过程中,适时掌握孩子的活动强度。同时该量表亦为今后有关学龄前儿童身体活动的研究提供参考,为幼儿园进行户外活动时合理地安排体育活动时间与频率提供理论指导和工具支持。

### (一) 学龄前儿童户外体育活动强度变化特点

本课题通过对不同年龄和性别的幼儿,在幼儿园内进行三种户外活动时的强度水平及强度-时间变化特点进行了研究与分析,得出以下结论:

1. 本研究中,进行相同活动时幼儿活动强度水平随年龄增长而升高,这可能与幼儿的动作发展水平与认知能力随年龄增长而有所提高有关。对于低龄幼儿而言,若活动的编排与组织形式与其身心水平不相符合,可降低幼儿的活动强度。因此在进行活动设计时,应考虑不同年龄对象的自身特点与活动强度。

2. 由本研究结果可知,大班和中班的幼儿在进行园内各项活动时未表现出性别差异,与以往多数研究所得到的“男童参与中到较大强度活动的时间普遍多于女童”结果不一致;本文仅在中班进行集体游戏时发现男童比女童表现的更为活跃。由此表明,目前幼儿园中户外活动的设计可能对于男性幼儿的调动性欠佳,幼儿园在进行活动设计时需要充分考虑到性别的差异。

3. 幼儿园中常见的三种户外体育活动中,自由活动的平均强度最大,可达到较大强度活动水平;早操和集体游戏较为接近,均达到了中等以上强度水平。

自由活动因其受教师和活动器材的限制小而表现出活动强度最大的特点,提

示有条件的幼儿园应该增加孩子们自由活动的时间和机会。

幼儿在完成早操时，中等至较大强度活动所占时间比例较多，但其强度变化幅度也较大。这说明如果编排合理，幼儿做早操时是可以达到中到较大强度的活动水平。此外，由于早操还对幼儿动作技能的发展具有良好的促进作用，所以幼儿园可将早操作为一种重要的体育活动形式。

集体游戏中出现了低强度和较大强度活动所占的时间均较长的特点，表明幼儿在进行集体游戏时，“动态”时段可达到较高强度水平，但同时也存在相对长时间低强度水平的“静态”时段。该活动形式是目前幼儿园最主要的活动形式之一，也是受教师的影响最大活动形式。因此，建议教师在组织集体游戏类活动时应注意合理编排，增加鼓励，但应减少过度的语言引导、幼儿排队等候等干扰，让所有幼儿都更多地活动起来。

4. 幼儿园中各项户外活动的强度虽均可以达到中等至较大强度及以上水平，但与国外幼儿的活动水平相比仍相对较低。同时，活动持续时间较短，具体为早操 10 分钟，集体游戏 15 分钟，自由活动 20 分钟，体育活动的总时间仅为 45 分钟。可见，即使强度要求得以满足，但活动时间却未达到国内外相关推荐量。因此，幼儿园在安排户外活动时应根据自身情况，尽量延长户外活动的的时间，保证园内户外活动时间达到 1 小时以上。如不能保证，则需要与家长沟通，让幼儿在家庭中完成剩余时间的户外活动，以保证幼儿每天户外活动时间。

通过上述研究，本课题得出幼儿园体育活动强度的特点，即幼儿在园内的活动有类型之分、强弱之别，需要以此为依据来进一步研制学龄前儿童体育活动强度的评价方法。

## （二）《学龄前儿童体育活动强度他评量表》的设计与应用

1. 本研究根据前人相关研究量表和教师所关注的幼儿参与体育活动的主观表现特点，确定了幼儿体育活动强度他人评价中的维度，即动作反应、情绪变化和外观表现（即出汗、呼吸和脸色等）三个方面。具体条目为：第一，动作是否灵活，是否停滞不动；第二，情绪是否高涨，是否有不愿意参与活动的情况出现；第三，外观表现的变化，例如出汗的多少、脸色的变化、呼吸频率的改变。进而，由此确定了学龄前儿童体育活动强度他评量表的设计和表现形式。

对量表文字版采用了专家问卷调查和与客观指标相关等方法进行了效度检验，还进行了评分者间信度检验。总体来看，3 个维度中的 10 个条目均具有较高的内容效度；而且外观表现维度调查中，外在表现维度与客观指标的相关系数高于动作变化和情绪反应两个维度。但是动作反应与客观指标的相关系数最小，即无论是 Counts<sub>RT3</sub> 所代表的能量代谢水平与身体运动幅度还是平均心率所指示

的心肺功能反应都与幼儿的动作反应表现相关关系较低。提示，在后续设计学龄前儿童体育活动强度量表的图形表现时，更应该强调外在表现这一维度。

2. 根据量表文字版获得的具体条目，设计量表初稿，并采用心率、加速度计 Counts<sub>RT3</sub> 等客观指标对《学龄前儿童体育活动强度他评量表》初稿进行反复修订，最终研制出了一套幼儿体育活动强度评价量表终稿，如下图。



图1 《学龄前儿童体育活动强度量表》终稿

3. 对《学龄前儿童体育活动强度他评量表》进行信效度、合理性检验，结果表明该量表具有较好的评分者间信度、校标及区分效度，选项数目合理，可应用于幼儿日常体育活动强度的监测与评价。

4. 《学龄前儿童体育活动强度他评量表》在多人共同使用求评分平均值时，对不同幼儿的体育活动强度具有较高的区分度，即本量表更适合由多人同时评分求平均值的方法进行使用。该量表可使教师和家长能够随时了解幼儿的体育活动强度，帮助其更合理的安排和调整体育活动课程。

### 三、成果与影响

#### (一) 研究理论成果获得认可

本研究共形成研究总报告 1 份，形成硕士研究生学位论文 2 篇，公开发表学术期刊论文 4 篇，并被多次引用。另有 1 篇学术论文已被录用。

在本研究的基础上，申报并获批省部级课题 1 项。

## （二）研究实践成果得到推广使用

将本课题的研究成果《学龄前儿童体育强度他评量表》已经推广至北京体育大学实习基地相关幼儿园和他幼儿园及社会相关机构中。特别是在幼儿园中开展各项体育活动时加以使用，该量表帮助教师们依据各类体育活动形式的强度等级进行活动内容的设计，并对幼儿的体育活动强度进行了实时监测。

## 四、改进与完善

课题虽然成功研制了《学龄前儿童体育活动强度他评量表》，且量表的效果得到了有效证实，但是量表仍然具有一定的局限性，有待进一步研究。

第一，本课题的主要成果，即《学龄前儿童体育强度他评量表》，在量表研制过程中更多地考虑了幼儿的生理状态，而未涉及幼儿的心理和环境因素。在后续研究中，应该补充幼儿心理和社会因素等方面的客观指标，同时完善量表的呈现方式，增加幼儿主观感受与客观表现的一致性，进一步提高本量表评价幼儿体育活动强度的准确性。

第二，《学龄前儿童体育活动强度他评量表》虽然能在实际运用中解决教师判断幼儿活动强度的问题，但是还需要进行更深入的研究，以便使量表本身的选项与生理各指标非常严格地一一对应。这项研究非一朝一夕所能完成，需要多年的实验验证与实践积累。因此，将量表的 6 个等级所代表的含义进行规范，将是未来有待研究的重要内容。

第三，在后续的研究中，希望以本量表作为评价工具，来进一步探索体育活动强度与健康效益之间的实际关系。因为目前对学龄前的幼儿所做的身体活动相关研究非常有限，各国所给出的活动指南也缺乏强度与健康效益关系的科学依据，这些身体活动推荐量大多都是根据现有部分研究证据由专家估计而来。而研究体育活动与健康效益之间的实际关系，对于确定维持和促进健康所需要的活动强度具有十分重要的意义。

第四，本课题中的学龄前儿童体育活动是指幼儿在成人的带领下进行的以趣味游戏为主的 身体活动。结果显示通过主观表现来判断幼儿参与体育活动强度的大小这一思路是可行的，并且已设计并验证了这一方法的他评量表，为教师科学的指导幼儿进行体育课程以及系统的体育课程设计编排提供了理论依据和实现手段。而本课题所设计的量表为他评量表，综合国外的相关研究不难发现，国外



已有研究者设计并使用了让幼儿自评的量表,这种自评量表更能表现儿童自身的感受,可以更加准确的从主观角度反映体育活动的量的大小,但是这些量表并不完全适合我国。因此,制作适合我国幼儿使用的体育活动强度自评量表,这也是本课题的最终愿望。这一愿望的实现目前尚存在一些实验设计的不足与理论支撑的缺乏,但本课题已为其打下了良好的基础。在本课题的基础之上,可以尝试修改并完成学龄前儿童体育活动自评量表。

## 五、成果细目

### (一) 结题报告

结题报告 1 份:《学龄前儿童体育活动强度评价机制及方法的研究》。

### (二) 发表论文

公开发表期刊论文 4 篇,另有 1 篇已被录用:

1. 罗冬梅,姚天聪,屈莎,赵星,周嘉琳. 幼儿体育活动强度自评量表的研制与应用[J]. 北京体育大学学报, 2019, 42(04): 139-149.

2. 罗冬梅,屈莎,赵星,黄意蓉,田透巍,张康,曹丽敏. 学龄前儿童体育活动强度他评量表的研制[J]. 沈阳体育学院学报 (已录用)

3. 赵星,赵斯龙,罗冬梅,周嘉琳. 幼儿园户外体育活动强度水平及相关影响因素[J]. 体育科学, 2016, 08: 34-41. (第一作者为课题组成员)

4. 屈莎,姚天聪,罗冬梅. 幼儿活动强度负荷方案的研究[J]. 体育与科学, 2016, 04: 116-120. (课题负责人为通讯作者)

5. 张康,屈莎,赵星,席健夫,王宋杨,杨鼎,赵萌,罗冬梅. 户外活动与儿童近视进展文献可视化研究[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(05): 733-737+741. (课题负责人为通讯作者)