

基于因子分析与聚类分析的非重点高中选拔培养体育特长生的方法与策略研究

曾德强

(梅州市平远县实验中学, 广东梅州 514000)

摘要 ▶ 针对非重点高中生源质量参差不齐的问题, 文章从广东省高考体育术科四项统考备考的实践经验出发, 运用因子分析与聚类分析的统计学手段, 结合日常训练教学对普通高中体育特长生的培养路径进行探讨, 深入研究和总结体育特长生的选育经验, 并提出相关的建议和措施, 具有重要的现实价值和深远意义。

关键词 ▶ 因子分析; 聚类分析; 非重点高中; 体育特长生; 选材

DOI: 10.16730/j.cnki.61-1019/g8.2024.07.036

随着社会的发展, 人们对健康生活的追求不断增长, 普通高中如何顺应时代发展, 为国家培养更多的体育后备人才成为基础教育领域中备受关注的话题。本研究结合广东省高考体育术科四项统考备考的实践经验, 探讨普通高中体育特长生的选材培养路径, 为其他非重点高中提供借鉴与参考。

1 研究方法

本研究主要采用文献资料法、访谈法、问卷调查法、实验法等, 围绕学校发展路线规划、高考体育术科训练方案计划、体育类考生日常训练组织教学等方面, 运用 Excel 和 SPSS 软件对研究的数据进行数理方法的处理, 涉及调查问卷的统计分析、运动员选材数据和术科阶段测试成绩的运算和分析。

2 分析讨论

2.1 非重点高中体育特长生培养的基本情况

非重点高中通常面临学生人数不足的问题, 在此背景下, 选拔培养体育特长生成为很多非重点高中打造办学特色、提升高考升学率的重要途径。这些学校通常会针对体育特长生的培养制定专门的计划和政策, 如开设特色课程、提供专门训练等。尽管面临一些困难和挑战, 非重点高中在培养体育特长生方面仍然取得了一定的经验成效, 部分学校通过选拔和培养体育特长生, 提高学校知名度和影响力的同时, 也为学生提供了更好的发展机会和平台。

2.2 非重点高中体育特长生培养面临的主要问题与挑战

非重点高中在培养体育特长生的过程中面临困境。由于

基金项目: 广东省 2023 年度中小学教师教育科研能力提升计划课题《基于因子分析与聚类分析的非重点高中选拔培养体育类考生的方法与策略研究》(2023YQJK309)

作者简介: 曾德强, 男, 高中一级教师, 研究方向: 运动人体科学。

非重点高中学校总体规模普遍较小，专业优秀的体育教师数量有限，可能无法提供专业化和个性化的指导，影响了特长生技能的培养和训练方案的制定。与此同时，学校对体育特长生的选拔机制和评价标准不够科学和完善也是一个亟待解决的问题^[1]，由于传统选拔机制相对简单粗放，缺乏科学性和客观评价，可能导致潜在的优秀体育特长生不能得到有效发掘和培养，无法达到储备人才发展培养发展预期效果。

3 结果与分析

3.1 基于因子分析的体育特长生选材方法

某非重点高中在高一下学期启动体育特长生选材和组队训练工作，本研究团队对该校2024届报名参加体育生选拔的所有学生进行身体形态测量和体育素质测试^[2]，结合描述统计、因子分析等数理统计方法对数据进行分析，以确定淘汰对象、组建体育训练队开展系统训练。具体方式为：选取身高、体重、指距、肩宽、上下肢长、跟腱长、上臂围

(放松围、收缩围)、胸围、腰围、骨盆宽等身体形态指标进行数据采集^[3]，结合60米、立定跳远、纵跳摸高等项目选材测试的成绩数据进行因子分析，通过计算获得每名参加选材测试学生的综合评分，由高到低进行排序，作为选材工作的重要参考依据(表1)。

3.2 聚类分析在体育特长生训练教学中的应用策略

本研究团队在实验对象自高一下学期至高三上学期共4个学期的系统训练中，每月开展一次术科阶段测试、每学期开展1~2次拉练性质的术科区域联考，并对学生各个术科阶段测试采集的成绩数据进行聚类分析^[4]，将分析结果以“优良中低”的聚类结果及时反馈给体育教练以调整分层教学策略(表2)。具体步骤为：将术科成绩整理成数据集；标准化处理低优指标(如百米成绩)；进行聚类运算；将聚类结果与学生成绩比对分析，作出综合评价；根据评价调整分层教学，开展针对性个性化训练指导。

表1 某非重点高中体育特长生选材身体形态测量的因子分析结果(部分)

姓名	围度因子	长度因子	宽度因子	综合	姓名	围度因子	长度因子	宽度因子	综合
	得分	得分	得分	得分		得分	得分	得分	得分
黄**	2.25	1.11	1.24	1.40	刘**	0.69	0.89	-0.34	0.50
黄**	2.72	-0.72	-0.15	1.13	赖*	1.79	-1.45	-1.12	0.46
池**	0.99	1.75	1.03	0.92	陈*	0.45	1.23	-0.72	0.44
陈**	1.40	1.27	-0.69	0.90	张*	1.28	-1.63	1.21	0.33
谢**	1.87	-0.65	0.31	0.77	黄*	0.37	0.33	0.70	0.29
姚**	1.15	0.29	1.17	0.69	杨*	0.42	-0.03	1.20	0.27
谢**	0.69	0.89	0.21	0.54	凌**	0.39	0.17	0.28	0.24
张*	0.30	1.42	0.97	0.52	朱**	-0.28	1.63	-0.59	0.19

注:各因子方差贡献率:围度因子47.779%,长度因子22.132%,宽度因子6.426%

表2 某非重点高中体育特长生某次术科测试成绩聚类结果

case	姓名	100米	三级跳	铅球	标准分排名	聚类	评价
1	李**	12.22	8.38	9.1	12	1	良
2	叶**	11.44	8.88	9.4	2	1	良
3	黄*	13.58	7.8	9.18	39	2	中
4	张**	12.78	9.18	6.98	48	4	低
5	黄**	13.29	6.98	8.81	43	2	中
.....							
40	林**	12.58	8.38	8.5	23	2	中
41	沈**	12.42	8.27	8.91	20	1	良
42	郑**	12.18	8.89	10.74	4	3	优
43	涂**	12.15	8.52	10.86	5	3	优
44	陈**	12.99	7.03	10.75	30	4	低

由表2可知:个案2的标准分排名处于总体考生中第2名,单从排名评价来看,其术科水平处于前列,然而经过聚类分析,结果显示其被聚类到第1个聚类即“良”的一类,

表明其单项成绩存在短板,结合各单项成绩可评价出其铅球成绩相对较低,后续的训练应侧重加强铅球的技术练习;个案44标准分排第30名,在总体排名中并不算靠后,但聚类

分析结果显示其被聚类为第4个聚类即“低”的一类，进一步分析发现其三级跳成绩显著偏低，应在训练中引起重视。

3.3 不同外语语种的体育特长生高考成绩的调查分析

本研究通过对某县2所非重点高中2023届的70名体育特长生进行问卷调查发现，选择俄语和日语作为外语语种的学生群体，高考外语成绩的平均分、中位数、最高分、最低分等数据全面优于选考英语的学生（表3）。在回答问题“外语是你的优势（拉分）学科吗？”问题时，100%的俄语类考生和82.9%的日语类考生给出了肯定的回答，而接受调查的英语类考生中只有20.8%的人认为外语是自己的优势学科。这种现象提示至少在目前高考的竞争中，有条件的体育类考生选择俄语、日语等小语种或更有优势。

表3 不同语种体育特长生2023年高考外语成绩比较

语种	n	平均分	中位数	最高分	最低分
英语	24	67.6	64	98	47
日语	35	77.7	77	109	49
俄语	11	93.9	97	112	62

4 建议

4.1 坚持科学选材，客观评价学生潜力

普通高中在开展体育特长生选才和制定培养方案的工作时，客观评价学生潜力是关键所在，应重视科学选材和客观评价，建立完善的选拔和评估体系。在选材过程中，应该考虑学生的运动天赋、体能素质、技术水平等方面，并结合专业知识和Excel、SPSS等高效的软件工具进行综合评价，可以更客观高效地选拔出具备潜力的学生，为其提供相应的培

训和支持。

4.2 挖掘数据价值，构建高效训练体系

应重视提升教练团队应用现代信息手段从学生的数据中寻找有价值信息的能力，根据学生的体质和技能水平制定个性化的训练计划，及时调整训练手段，以信息化应用能力建设缩小与重点学校的师资力量差距。在此基础上，可以合理设定学生体育术科和文化科成绩门槛，综合多次阶段考试的成绩，实行末位淘汰机制，对学生负责，也提升效率。

4.3 早期准确定位，选好外语选考语种

近年来，外语科目中小语种俄语和日语由于在高考考生尤其是体育类考生群体中相对小众，其整体难度相比英语更容易拿高分。在外语科目的选择上，可考虑学生的学科优势和兴趣，结合学生外语水平现状、个人兴趣倾向、学习意愿等因素综合衡量学生的语言学习潜力。可以鼓励英语成绩不够理想、后发潜力不足的学生在家庭经济条件许可的前提下，选择俄语或日语作为高考外语语种，从高一开始进行系统学习，可以提高外语科目拿高分的能力。

5 结语

深入论证非重点高中体育特长生的选拔和培养面临的问题，需要进一步的实证研究和数据支持。新时代的体育教练员需要不断更新教育教学理念，提升现代信息技术能力，挖掘体育统计大数据的价值，为日常训练教学赋能。我们还可以在加强师资培训、改进选拔机制、合理安排学生学业与训练时间等方面发力探索，以促进普通高中体育特长生培养的高质量发展。

参考文献：

[1] 周慧雪.建设体育强国背景下的学校体育政策发展研究[D].南京：南京理工大学,2022.

[2] 王乐军,王钰婷,龚铭新,等.基于人工神经网络的蹦床运动员竞技能力结构评价模型的构建与应用[J].体育科研,2022,43(5):84-90.

[3] 陈小舟,李芳菲.基于数理统计学的男性青少年田径运动员选材研究[J].廊坊师范学院学报（自然科学版）,2022,22(2):90-93.

[4] 曹树贵,李文,陈军霞,等.聚类分析在高考成绩研究主题发现中的应用[J].软件导刊,2017,16(5):135-137.