基于组合优化视角下上海市社会体育指导员服务网络最优化模式研究

逯秋月

摘　要：采用文献资料法、问卷调查法、数学建模和专家访谈法等方法，调查社会体育指导员现状，并以上海市徐汇区为例，构建街道间社会体育指导员服务网络，并借助组合优化中的网络流算法思想探索指导员资源的最优流动模式，最大限度地提高社会体育指导员的服务效能，在一定程度上解决目前社会体育指导员供不应求的问题。

关键词：全民健身；社会体育指导员；服务网络；模式

中图分类号：G80-05　文献标志码：A　文章编号：1006-1207(2015)05-0023-06

Study on the Service Network Optimization Model of the Social Sports Instructors in Shanghai Based on the Perspective of Combination Optimization

LU Qiuyue

(Donghua University, Shanghai200051, China)

Abstract: By the methods of literature study, questionnaire, mathematical modeling and expert interview, the author surveyed the status quo of the social sports instructors. Taking Xuhui District of Shanghai for instance, the paper tries to establish a service network for the community social sports instructors. By applying the network flow algorithm in combination optimization, it seeks for an optimal flow model of the instructor resources so as to maximize the service efficiency of social sports instructors and solve, to some extent, the problem of not having enough social sports instructors.

Key Words: mass fitness; social sports instructor; service network; model

《全民健身计划》和《上海市全民健身实施计划》实施以来，上海市群众体育事业蓬勃发展，公共体育设施不断完善。社会体育指导员作为群众体育活动中从事运动技能传授、健身指导和组织管理工作的人员，是我国实施全民健身计划最有力的推动者，是发展我国体育事业，增进人们身心健康，提高生活质量，建设社会主义精神文明的一支重要力量。

虽然近年来社会体育指导员的规模和数量不断增长，但由于人口众多，人均指导率依然非常低。据 2013 年上海市全民健身发展公告数据显示，全市社会体育指导员总数达到 40 163 名，占上海市常住人口的 1.94‰，提前实现“十二五”规划的 1.5‰目标，但与西方发达国家相比，依然存在较大差距。因此，如何立足当下，合理配置当前有限的社会体育指导员资源，提高其服务效能，让更多的市民得到科学的健身指导成为亟待解决的问题。

上海市现有社会体育指导员数量及其增长速度已远远不能满足群众科学健身的需要。面对目前社会体育指导员短缺的现状，培养壮大指导员队伍固然重要，但如果能够合理配置人力资源，构建社会体育指导员服务网络，利用有限的资源提供更多的服务，不仅能够在短期内解决指导人员匮乏的问题，提高社会体育指导员的服务效能，还能够实现区域之间、街道之间的资源互利共享，对于社会体育指导员队伍的发展和全民健身活动的开展都有着积极的意义。

目前上海社区体育管理的基本单位是街道社区，由街道办事处对社区体育进行日常管理，在每个街道里都设有街道社会体育指导员站，对社会体育指导员进行管理，社会体育指导员站派遣社会体育指导员对辖区的健身团队和体育活动进行指导。本文构建街道间社会体育指导员服务网络，并借助组合优化中的网络流算法思想探索指导员资源的最优流动模式，最大限度地提高社会体育指导员的服务效能，在一定程度上解决目前社会体育指导员供不应求的问题，研究技术路线如图 1 所示。

1　国内外研究现状

1.1　社会体育指导员资源管理

国外将对社会体育指导员研究贯穿于其大众体育萌芽、形成、发展和成熟过程的始终，研究较为系统，实践也相当成熟。其中美国、英国、日本、德国等国社会体育指导

收稿日期：2015-7-30

基金项目：2014 年上海市体育社会科学决策咨询课题(TYSKYJ2014010)

作者简介：逯秋月，女，硕士研究生。主要研究方向：大众体育管理。

作者单位：东华大学体育部，上海 200051。

员的发展较具代表性。据大量专家学者对国外社会体育指导员的发展现状的研究表明,国外大众体育先进国家社会体育指导员发展较成熟,培养体制健全,培养目标明确、针对性强,有功能健全的体育俱乐部网络,注重实践功能,就业途径广泛,供需联系紧密且趋于均衡,这些都为国民参与体育活动提供了良好的条件和基础。

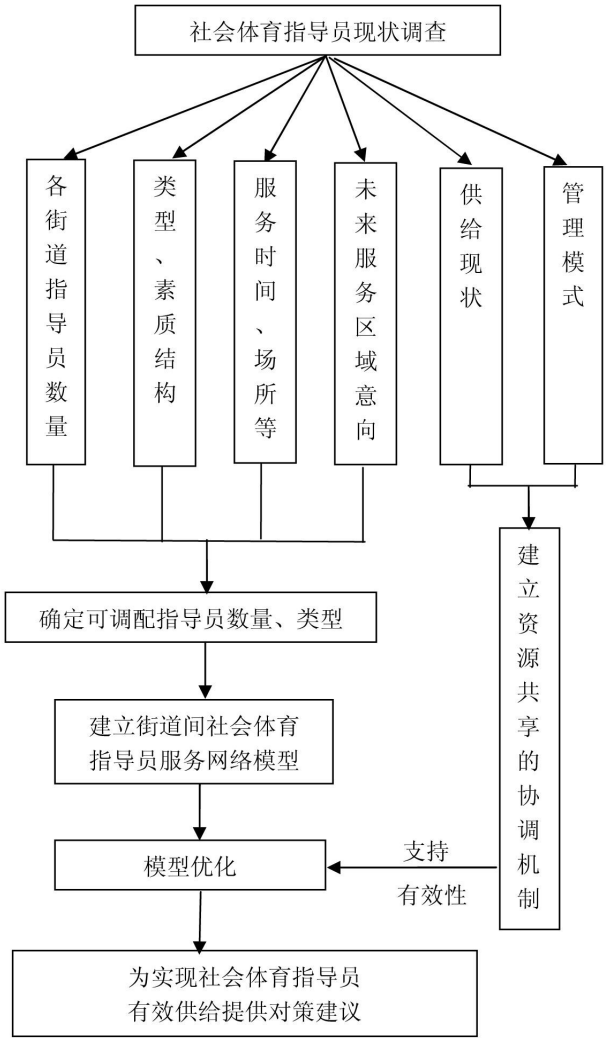

图 1 研究技术路线

Figure 1 Research Technical Route

与西方发达国家相比,我国社会体育指导员培养体制发展较晚、不够成熟,数量短缺,区域间发展不均衡[1],体育社团未充分发挥资源优势和主渠道作用。目前,国内专家学者的研究普遍反映我国社会体育指导员数量相对匮乏。李坚、柳川等人[2]指出我国现有社会体育指导员数量及其增长速度已远不能满足群众的需要,同时现阶段我国政府对体育投资的数量不可能很大,因此如何科学化管理与配置社会体育指导员,实现有限资源利用率最大化显得愈加重要。一些专家学者们针对"社会体育指导员的资源管理"进行了相关研究。张丽[3]通过对上海市普陀区社会体育指导员的现状调查发现,由于管理制度和激励制度的缺乏,使得原本就比较匮乏的社会体育指导员闲置,甚至"转行",导致资源流失,由于没有有效的管理协调机制,区域与区域间、街道与街道间社会体育指导员协调与合作较困难,不能实现资源的互利互享。石文虎[4]对社会体育指导员资源管理现状及存在的问题进行分析,认为完善资源管理系统需要确定社会体育指导员资源管理的目标体系,科学规划社会体育指导员结构资源等。

1.2 关于组合优化

组合优化,是应用数学中重要的领域之一,整合了组合数学、线性规划以及算法理论的方法和技巧。由于它在解决从远程通讯到超大规模集成电路、从产品运销到航班机组排班等领域内困难问题方面的成功,这一领域在过去的十年里取得了巨大的、超乎寻常的发展[5]。

国外关于组合优化的研究起源于 20 世纪 60 年代,组合优化的概念最初由 Kantorovich 和 Koopmans 提出。它最初被用于解决物资分配中的整数线性规划问题,之后在离散数学、计算机科学以及运筹学等学科中都得以广泛应用。

随着组合优化理论的逐渐发展,国内专家学者们将组合优化中的算法广泛应用于解决交通运输、物流等行业的物质调度与分配问题的研究。李华、高文宇[6]等采用参数理论对电子商务物流中的组合优化问题进行求解;徐丽蕊、杨卫军等[7]通过建立随机需求的定位路线与库存组合优化问题的数学模型,证明了物流系统优化时考虑库存策略的重要性;王涛、王刚等[8]建立了多式联运虚拟运输网络,并在运输方式选择依据和运输网络的基础上得出了多种运输方式组合优化模型,并给出了求解算法。

纵观国内外关于社会体育指导员资源管理与组合优化的理论与实证研究,存在明显不足:研究内容上,首先专门针对社会体育指导员资源管理的研究比较少,其次利用组合优化理论研究社会体育指导员的资源管理问题的文献暂时没有;研究深度上,目前学者们大多从社会体育指导员的现状着手,分析指导员队伍存在的问题,给予相应对策建议,未能从技术手段上给出更深入、具体的解决方案;研究视角上,侧重于对社会体育指导员队伍的培养壮大及管理体制的研究,而从资源管理、资源共享、资源流通的视角对解决社会体育指导员短缺问题的研究稍显空白。基于此,本文结合组合优化算法思想构建街道间社会体育指导员服务网络,实现街道间资源共享。

2 研究方法

本文采用文献资料法、问卷调查法、数学建模和专家访谈法。综合文献资料和专家访谈的结果制定了调查问卷,共发放问卷 120 份,收回 120 份,回收率 100%,其中有效问卷 117 份,有效率为 97.5%。

3 上海市社会体育指导员服务网络模型构建

3.1 组合优化相关理论介绍及问题描述

组合优化(Combinatorial Optimization),作为应用数学中最年轻而又至关重要的领域之一,整合了组合数学、线性规划以及算法理论的方法和技巧,用于解决离散结构上

的最优化问题。国外关于组合优化的研究起源于 20 世纪 60 年代,组合优化的概念最早由 Kantorovich 和 Koopmans 提出。它最初被用于解决物资分配中的整数线性规划问题,之后在离散数学、计算机科学以及运筹学等学科中都得以广泛应用。随着组合优化理论的逐渐发展,国内专家学者们将组合优化中的算法广泛应用于解决交通运输、物流等行业的物质调度与分配问题。

典型的组合优化问题有:(1) 旅行商问题(Traveling Salesman Problem－TSP)、(2) 加工调度问题(Scheduling Problem,如 Flow-Shop,Job-Shop)、(3)0-1 背包问题(Knapsack Problem)、(4)装箱问题(Bin Packing Problem)、(5)图着色问题(Graph Coloring Problem)、(6)聚类问题(Clustering Problem)等[5]。由于本文将要解决的"社会体育指导员服务网络问题"属于人员调度与分配问题,即第二类问题。因此,下文将着重解释"加工调度问题"。为了更直观的描述本课题研究的问题,在此,借用日常生活中非常经典的一个组合优化(网络流问题)实例:一家公司在许多大工厂生产轮胎,并在数百个零售店销售它们,每个零售店 j 有已知的月需求轮胎数 b_j,每个工厂有已知的生产能力 a_i,轮胎必须从工厂运送到各个零售店,对可能的数对(i,j),单位运输带来的费用为 c_{ij}, 需要安排最小费用运输方式,以满足供需要求。

根据以上描述,可把每个街道看作一个"工厂",它们都"生产"一定数量的社会体育指导员,但同时,每个街道又扮演着"零售店"的角色,分别有一定的社会体育指导员需求量(或供应量,负的需求可以看作供应)。目标就是实现街道网络中的社会体育指导员的流通,同时确保派遣费最低,这样,问题就转化成了一个最小费用流问题。

最小费用流问题是寻找一个 $\min \sum (c_e x_e : e \in E)$的可行流 x 的问题,$c_e$ 为每条边的费用,x_e 为每条边的流量。最小费用流标准模型如下:

$$\min \sum (c_e x_e : e \in E)$$

s.t.

$fx(v)=bv$,对所有 $v \in V$

$0 \leqslant xe \leqslant ue$,对所有 $e \in E$

3.2 模型应用需要解决的问题

3.2.1 社会体育指导员需求分析

从表 1 中可以看出,徐汇区各个街道都拥有大量的社会体育健身团队及健身苑点。然而据了解各街道社会体育指导员的数量及结构参差不齐, 有的街道人员相对充足,有的比较缺乏。访谈得知,部分健身团队人员并未经过专业的社会体育指导人员的指导,而是通过借助视频、光盘、书籍等资料来开展健身指导工作,这在一定程度上影响了指导的专业性、科学性,降低了居民参与健身的积极性。目前, 虽然基本上每个健身团队都配有社会体育指导员,但社会体育指导员人数在健身团队总人数中所占比例非常低。同时由于社会体育指导员整体结构不尽合理,一级社会体育指导员所占比例很小,二、三级社会体育指导员占据较大比例, 调查显示,73%的三级社会体育指导员表示影响其指导工作的主要因素是技能掌握不够。这就说明在建设社会体育指导员队伍方面,追求数量增长的同时未兼顾到指导员的整体质量。因此,通过建立街道间社会体育指导员服务网络,可实现社会体育指导员资源流通共享。

表 1 徐汇区健身团队及健身苑点汇总

Table Ⅰ Summary of the Fitness Groups and Fitness Corners in Xuhui District

街道	团队数量（个）	健身苑点数量（个）
徐家汇街道	81	49
天平街道	68	35
龙华街道	98	47
斜土街道	47	29
枫林街道	87	54
湖南街道	59	40
凌云街道	139	43
康健街道	88	42
漕河泾街道	79	68
长桥街道	119	43
虹梅街道	23	17
田林街道	67	31
合计	1 008	498

注:数据来自上海市徐汇区体育局官网。

通过与部分参与健身的访谈,大部分群众都反映希望在体育锻炼中有具有专业知识的社会体育指导员对他们进行指导, 说明社会体育指导员存在较大的社会需求,而目前上海市社会体育指导员在数量上较缺乏,不能够满足广大居民的健身需求,因此,提高现有社会体育指导员的服务效率成为一项重要任务。

3.2.2 社会体育指导员服务情况调查

目前上海市社会体育指导员数量比较缺乏,与此同时社会体育指导员的指导率也很低。据调查数据显示,90.6%的社会体育指导员每周进行指导的次数在 4 次以内 (图 2),53.0%的社会体育指导员每周进行指导的次数为 1～2 次, 这部分社会体育指导员一般除了参加街道每周安排的指导工作之外不再进行指导。还有少数社会体育指导员虽然取得了证书,但由于工作、时间、精力等原因很少进行指导或不指导。这就导致了社会体育指导员的"闲置"、"浪费"。在接受调查的指导员中,就有 8%的人反映身边有社会体育指导员"闲置"、"流失"现象,35%的人选择"没有",还有 57%的人表示"不太清楚"。

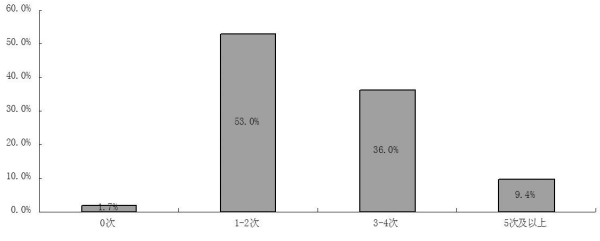

图 2 社会体育指导员每周进行指导的次数

Figure 2 Weekly Instruction Times of the Social Sports Instructors

在接受调查的社会体育指导员中，就有 8.5%的人反映身边有社会体育指导员“闲置”、“流失”现象，34.2%的人选择“没有”，还有 57.3%的人表示“不太清楚。

在进行指导工作的场地选择上，有 26%的指导员开展指导工作的场所是公园（图 3），23.1%的指导员的指导场所选择在小区广场，选择在街道活动中心的占 22.2%，还有 17.9%的指导员在开展健身指导工作时并无固定场所，据了解变换指导场所主要是为了加大宣传，吸引更多的居民加入到健身团队中来。

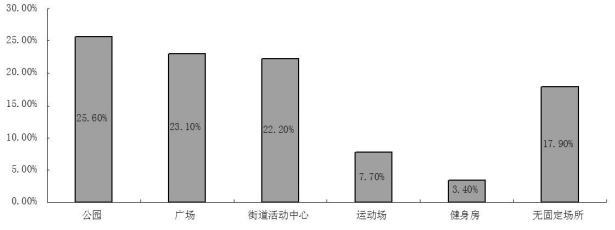

图 3 社会体育指导员指导场所的选择情况

Figure 3 Working Places of Community Social Sports Instructors

3.2.3 社会体育指导员服务自评

调查结果显示，有 31.6%的社会体育指导员对自己的指导工作满意，48.7%的社会体育指导员对自己的指导工作比较满意，还有 19.7%的社会体育指导员对自身指导工作不太满意，认为有待提高，这部分社会体育指导员反映阻碍自身指导工作顺利开展的主要因素是技能掌握不够，希望通过参加专业的培训学习提升指导技能。

此外，接受调查的社会体育指导员普遍反映服务效率不高。只有 17.1%的社会体育指导员认为自己的服务效率很高（图 3），认为自己的服务效率“一般”的指导员比例占到 76.1%，6.8%的社会体育指导员认为服务效力较低。主要原因在于参与健身的群众基础参差不齐，指导起来比较费时，还有部分原因是指导员自身业务更新不及时，导致指导工作不顺畅。

3.2.4 社会体育指导员服务意愿调查

本文致力于通过建立街道间社会体育指导员服务网络，提高社会体育指导员的服务效率，然而目前由于管理体制所限，各街道内的社会体育指导员只负责本街道的群众健身指导工作，相互之间沟通并不顺畅。通过和部分社会体育指导员们进行访谈，普遍认识到目前社会体育指导员不仅数量短缺而且存在指导率不高的问题，并一致认为非常有必要通过对现有社会体育指导员进行合理配置，以实现街道间社会体育指导员流通、共享。

基于此，本文针对社会体育指导员的服务意愿做了专项调查。调查数据显示，96.6%的社会体育指导员均表示愿意配合相关部门通过派遣的方式协助其他街道开展健身指导工作。这说明目前社会体育指导员的工作积极性都很高，要想在街道间建立起社会体育指导员服务网络，并保证其正常运行，关键在于相关管理部门的组织、沟通和协调。

要建立街道间社会体育指导员服务网络，还必须切实了解社会体育指导员的服务意向。在所有被调查的社会体育指导员中对服务街道无要求选择“都可以的”比例为 30.8%，选择“相邻街道”和“交通方便”的所占比例分别为 28.2%和 35.0%，剩下 6.0%的社会体育指导员选择的是“离家近”。这说明交通方便、路程近是社会体育指导员选择服务街道的主要标准，在建立街道间社会体育指导员服务网络时应严格按照指导人员的意愿进行安排。

3.3 街道间社会体育指导员服务网络构建

在这里假设管理部门通过协调使得街道间沟通顺畅，根据社会体育指导员服务意愿调查结果，交通方便、路程近是影响网络构建的关键因素。基于此，初步绘制街道间社会体育指导员服务网络模型如下（图 4）。由于考虑到如果网络中涵盖的街道数量过多，操作起来会相对繁琐，因此，综合考虑之后确定选择 6 个左右街道为研究对象。如果某个区街道数量比较多，可以根据实际情况建立两个网络。需要指出的是，本模型只是粗拟模型，箭头方向表示指导人员流动方向，具体需要根据各街道社会体育指导员需求情况以及可支配的社会体育指导员的数量、类型而定。

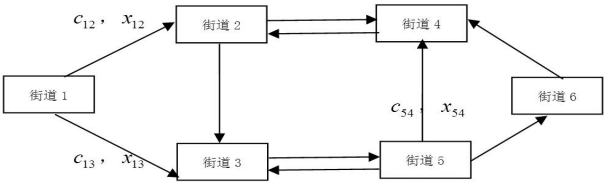

图 4 街道间社会体育指导员服务网络模型

Figure 4 Service Network Model of the Community Social Sports Instructors

目前，上海市徐汇区辖 12 个街道、1 个镇（图 5）。观察图中各街道位置可以发现，位于东北方向的湖南街道、天平街道、徐家汇街道、斜土街道、枫林街道和龙华街道，这 6 个街道相对集中，考虑在这 6 个街道之间构建第一个社会体育指导员服务网络。而将位于西南方的漕河泾街道、康健新村街道、虹梅街道、田林街道、凌云街道、长桥街道和华泾镇组建成第二个社会体育指导员服务网络。这 7 个街道及镇相对于东北方向的 6 个街道分布略散，网络流通性会相对差一些，但影响并不大。

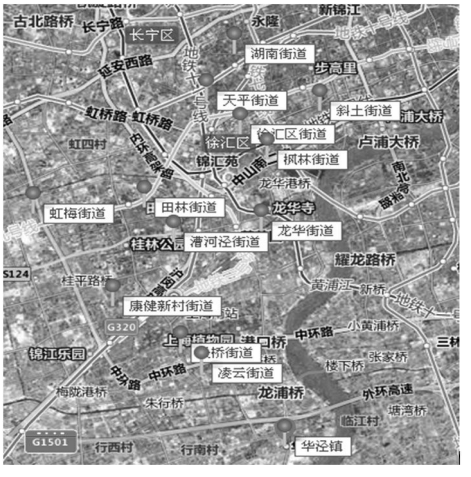

图 5 徐汇区各街道、镇位置分布

Figure 5 Location of the Communities and Towns in Xuhui District

区域划分之后,需要将各街道联系起来形成网络。如图3所示,两个街道之间的箭头方向需要根据各街道社会体育指导员需求情况以及可支配的社会体育指导员的数量、类型而定。这就需要各个街道准确把握自身需求,并对所管辖的所有社会体育指导员进行服务意向调查以确定可流动的指导员数量。目前,上海市社会体育指导员还是以公益性为主,考虑到进入网络化服务之后,不可避免地会产生一些交通费用等,相关部门应适当给予报销,或以津贴的方式给予资助。

网络并非静态的,它是会随着各街道社会体育指导员的需求及数量变化而动态变化的。这里就涉及到一个网络优化的问题。本文目标是寻找到一个最优服务网络,即既保证街道间服务网络得以流通,又保证派遣费用最低。根据前文提到的最小费用流标准模型,需要寻找使得 $\sum(c_e x_e : e \in E)$ 最小的网络流 x_e。其中 c_e 为每条边产生的费用,如 c_{12} 即街道 1 派遣一名社会体育指导员协助街道2开展指导工作所产生的费用,x_{12} 为由街道 1 派遣到街道2 的社会体育指导员的数量。产生的总费用 $\sum(c_e x_e : e \in E)$ 即为所构建的街道网络中所有边产生的费用之和。网络最优问题需要各街道负责派遣社会体育指导员的管理人员结合实际情况逐步解决。考虑到现阶段对社会体育指导员队伍的经费投入非常有限,那些社会体育指导员非常缺乏的街道应首先提高街道内部社会体育指导员的指导率及服务效能,而不能单纯的依靠外来资源,产生不必要的经费支出。

3.4 建立社会体育指导员资源共享协调机制

以上所建立的街道间社会体育指导员服务网络模型是建立在相关管理部门相互合作,街道间沟通顺畅的基础之上。因此,为支持模型的有效性及可行性,还需建立社会体育指导员资源共享的协调机制。

区域间社会体育指导员资源共享协调机制是指各街道管理部门在社会体育指导员服务网络运行过程中通力合作,遇到矛盾和问题时进行自我调节和处置的部门活动过程。根据系统论的观点,作为一个由相互联系、相互制约等诸多因素构成的社会工程系统,要想降低社会体育指导员服务网络的人力、物力资源的损耗,建立和谐、相互配合的关系,实现社会体育指导员服务网络的优化,必须依赖于有效的沟通协调机制。

为保证街道间社会体育指导员服务网络有效运行,需要联系、协调、合作的部门包括社会体育指导员站、各街道文教科、居委会等。他们是负责管理社会体育指导员和健身团队,组织派遣工作的部门。因此,加强街道间社会体育指导员管理部门的协作是社会体育指导员服务网络有效运行的关键,区体育局应积极发挥统领作用,组织各街道、镇做好沟通协调工作。

4 实现上海市社会体育指导员有效供给的对策建议

加强街道与街道间社会体育指导员协调、互享能够实现有限资源利用达到最大化,是人力资源合理配置的有效手段,能在一定程度上解决目前社会体育指导员短缺的问题。然而,从长期来看,壮大社会体育指导员规模,提高社会体育指导员整体质量才是促进全民健身顺利开展的根本保障。同时,还应通过建立健全社会体育指导员组织管理体系,创新社会体育指导员培养模式,完善社会体育指导员培训、考核制度,建立健全表彰、激励、评估机制等,这样才能真正实现社会体育指导员的科学有效供给。

4.1 建立健全组织管理体系

健全的管理组织机构能够促进社会体育指导员及协会的各种组织、工作、职能更加规范化、有序化。首先,体育行政部门应合理定位,明确分工。建立“以政府为主导,体育社会团体共同参与”的多元管理模式。强化政府体育行政机构的宏观管理职能,发挥体育社会团体在社会体育指导员管理中的作用,做到“管办分离”。同时,确立专门的管理机构,明确分工,避免管理无序。其次,成立各区县社会体育指导员协会。建立各区县的社会体育协会,可以对体育管理工作进行补充,有利于充分整合区县的社会体育资源,对于建立和完善区县公共服务体系具有重要意义。目前,上海市部分区已经建立了社会体育指导员协会,如:徐汇区社会体育指导员协会,但因成立时间不长还未真正进入轨道,发挥其作用,需要进一步完善结构,对指导员进行管理和监督,以形成相应的组织网络。

4.2 创新社会体育指导员培养模式

依托高校体育资源,创新社会体育指导员培养模式。第一,发挥高校资源条件优势,加强培训基地建设。利用高校资源搞培训符合“社会体育社会办”的新思路,高等院校尤其是体育专业院校设施完备且拥有大批具有丰富知识和经验的体育教师。政府管理部门应该发挥主导功能,与学校建立合作机制,充分挖掘高校的人力物力资源,使高校成为社会体育指导员的培训基地。第二,调动高校体育教师参与社会体育指导工作,拓宽社会体育指导员来源,调整社会体育指导员结构。建议高校将社会体育指导纳入体育专业学生实践课程环节当中,同时加强就业宣传,鼓励体育专业的学生从事社会体育指导员工作。

4.3 完善社会体育指导员培训、考核制度

为提高社会体育指导员的整体质量,必须从完善社会体育指导员培训与考核制度着手。第一,分级、分类进行培训,使指导员更具针对性。根据各类各级体育指导员工作对象的不同,有针对性地选择培训内容,具体应考虑以下3 个方面:首先先分类、再分级;其次培训课程设置公共科目和专业科目;最后理论与实践相结合。第二,加强岗后培训,实行定期考核。岗后继续培训是社会体育指导员培训的重要环节,有关部门应积极组织社会体育指导员定期定量开展岗后培训与进修工作,增加培训时数,并对培训人员进行考核,以保证培训工作的有效性。

4.4 建立社会体育指导员表彰激励机制

由于缺乏社会体育指导员表彰激励机制,部分社会体育指导员缺乏工作热情和积极性,导致原本就比较匮乏的社会体育指导员闲置,甚至使得一部分社会体育指导员在其能力不能够很好发挥的情况下“转行”, 导致资源的流失。因此,体育行政部门应建立社会体育指导员表彰激励机制,充分调动社会体育指导员的积极性,关心他们的思想、工作和生活,切实解决社会体育指导员工作中存在的各种现实问题,才能稳定这支队伍。目前,上海市各区县主要采取精神层面的激励,通过综合考察社会体育指导员的工作态度、工作时数、影响力等,评选年度优秀社会体育指导员,对其进行表彰。此外,政府部门应加大资助力度,建立社会体育指导员工作开展专项资金,从物质层面对优秀指导员进行奖励,给予派遣委任的社会体育指导员以及志愿者适当工作补贴,充分调动社会体育指导员队伍的工作热情,保证社会体育指导工作的长期开展,减少社会体育人力资源的流失。

4.5 加强管理,做好社会体育指导员评估、监督工作

社会体育指导员站要加强管理,在进行社会体育指导员队伍建设的同时,应做好社会体育指导员评估、监督工作。人员评估是人力资源管理工作中的重要一环,对社会体育指导员定期开展评估工作,使体育行政部门及时发现社会体育指导员指导工作中存在的问题和不足,有利于体育行政部门管理工作更具科学性、针对性,有利于提高社会体育指导员的业务水平,有利于全民健身活动的顺利开展。建立社会体育指导员多维评估机制,既要对社会体育指导员进行内部评估,又要对其进行外部评估。内部评估包括管理人员及同部门人员对社会体育指导员的评价,内部评估工作的开展要注意以下方面。首先,做好社会体育指导员签到考勤、工作记录;其次,同部门的社会体育指导员间相互评估;最后,通过定期考核对其理论知识和时间能力水平进行评估。外部评估是指居民对社会体育指导员工作的评价,可以通过问卷调查、面对面采访、多媒体等手段进行展开。综合社会体育指导员的内、外部评估意见,可以对社会体育指导员工作的开展起到良好的监督作用。

参考文献:

[1] 曾超凡.我国社会体育指导员的培养现状及其市场需求的调查研究[D].华东师范大学,2009.

[2] 李坚,柳川.建立社会体育指导员制度基本框架的思考[J].天津体育学院学报,2000,15(4):71-72.

[3] 张丽.上海市社会体育指导员现状调查与分析[J].体育科研,2010,31(2):51-54.

[4] 石文虎,孙晶,费加明.江苏省社会体育指导员资源管理策略研究[J].南京体育学院学报(自然科学版),2009,8(4):13-14.

[5] 黄平.粒子群算法改进及其在电力系统的应用[D].华南理工大学,2012.

[6] 李华,高文宇.电子商务物流组合优化问题研究[J].现代计算机,2013(2):9-12.

[7] 徐丽蕊,杨卫军.定位路线与库存组合优化问题研究[J].陕西理工学院学报(自然科学版),2010,26(2):83-89.

[8] 王涛,王刚.一种多式联运网络运输方式的组合优化模式[J].中国工程科学,2005,7(10):46-50.

(责任编辑:杨圣韬)