

教学质量督查活动中任务分配模型研究

◆陈少飞 王倩

(海军士官学校基础部数学教研室 安徽蚌埠 233012)

摘要: 为保证院校教学质量发展、促进教师教学能力提升,当前多数学校在日常教学督查活动中执行两级督导制。在校级督导层面由于专家数量较多,一般业务机关在学期初会用系统对听课任务进行统一安排;但在部系级督导层面,基本都是各单位人工分配任务,效率低、易出错。为解决此类局部人员任务分配问题,本文运用0-1规划建立任务分配模型,使用LINGO软件计算得到听课计划,方法简便、结论合理、易于推广。

关键词: 教学质量督察;任务分配模型

一、问题描述

为规范日常教学秩序、提升教师教学能力,某院校基础部成立督导组开展对本部教师课堂教学的督察指导工作,已知该校基础部下设数学、外语、电子基础、机械基础、计算机基础五个教研室,对应人数分别为:数学9人,外语6人,电子基础部7人,机械基础7人,计算机8人。督导组人员构成为各教研室选取专家1人,共5人。所有人均要上课,都要被督导专家听查课(督导专家本身也要被听查课),督导活动具体开展依据如下原则:每位督导成员不听查本教研室的课;所有授课教师在一学期内要被3位不同的督导专家听查课;督导成员的工作量应尽量均衡。试对一学期的督导活动制定计划,保证督导工作有序开展。

二、问题分析

问题实际为5名督导专家要完成37人的听查课任务,由于每人需要被听3次,即5人的任务总量为次。题目要求制定一学期的督导活动计划,按常规实际情况即划定任务人员名单,明确每位督导专家对应的听查课教师即可。这是一个典型的0-1规划问题,决策变量为所有督导专家对所有可被听查课对象执行不执行听查课任务,目标函数根据工作量均衡条件可以设定为两两督导间任务量差值的绝对值之和最小。

三、模型建立与求解

建立0-1规划模型,首先根据工作量尽量均衡即对任意两人间工作量差值 $|r_k - r_{k'}|$ 使析得值最小建立目标函数:

注: r_k 、 $r_{k'}$ 表示督导 k 、 k' 的听课任务数, k 、 $k' = a, b, c, d, e$ 分别代表5位督导
约束条件

$$\begin{cases}
 r_a = \sum_{i=2,3,4,5} x_{aij} & a \text{ 专家的听课数} \\
 r_b = \sum_{i=1,3,4,5} x_{bij} & b \text{ 专家的听课数} \\
 r_c = \sum_{i=1,2,4,5} x_{cij} & c \text{ 专家的听课数} \\
 r_d = \sum_{i=1,2,3,5} x_{dij} & d \text{ 专家的听课数} \\
 r_e = \sum_{i=1,2,3,4} x_{eij} & e \text{ 专家的听课数}
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 \sum_{k=a}^e r_k = 111 & \text{5位专家听课总数为111次} \\
 r_k > 21 & \text{每位专家听课大于21次} \\
 \sum_{k=a}^e x_{kij} = 3 & i \text{ 教研室 } j \text{ 教师被3位专家听课} \\
 x_{kij} \in \{0,1\} &
 \end{cases}$$

带入Lingo软件求解,得到结果进行整理,得计划表如下

家 a	电子教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号	
	机械教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号	
	计算机教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号、8号	
督导专家 b	数学教师	3号、4号、6号	22
	电子教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号	
	机械教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号	
督导专家 c	数学教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号、8号、9号	22
	外语教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号	
	机械教师	1号、2号、3号	
督导专家 d	计算机教师	5号、6号、7号、8号	22
	数学教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号、8号、9号	
	外语教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号	
督导专家 e	电子教师	1号、2号、3号、4号、6号、7号、8号	22
	数学教师	1号、2号、5号、7号、8号、9号	
	外语教师	1号、3号、4号、5号、6号	
督导专家 e	电子教师	1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号	22
	机械教师	4号、5号、6号、7号	

用Lingo软件运行结果对结论进行检验

Variable	Value	Reduced Cost
RA	23.00000	0.000000
RB	22.00000	0.000000
RC	22.00000	0.000000
RD	22.00000	0.000000
RE	22.00000	0.000000

该结果与计划表结果相同,符合工作量均衡要求,每人被3位不同的专家听查课。

四、问题的拓展与模型应用

该算法可以应用于几乎所有任务分配和工作安排。同时除了工作量均衡条件外,还可以任意设置指标,规定特定的工作量,适应各种条件需求。

五、结束语

利用0-1规划进行任务安排方法简单、易于理解,计算结果一目了然,在出现特殊情况时也易于进行人工调整,在加入一定的约束条件后,还可以对二级任务进行更均衡的安排,这是后续研究需要重点考虑的问题。

参考文献:

- [1] 大学教学过程质量监控系统的管理学思考[J]. 龚怡祖. 高等教育研究, 2004(05)

督导人员	任务教研室	任务人员	合计
督导专	外语教师	2号	23