

# 建立课堂教学质量评价模型的系统分析·

李希平

(国防科学技术大学 信息系统与管理学院, 湖南 长沙 410073)

**[摘要]** 课堂教学质量评价不能单纯把授课教师作为评价对象, 应以系统工程与教育科学的理论为指导, 把“课堂教学系统”作为评价对象, 运用建模的系统分析方法, 紧紧围绕能否提高“课堂教学效果”这个中心来展开。

**[关键词]** 课堂教学质量; 评价模型; 系统分析

**[中图分类号]** G420    **[文献标识码]** A    **[文章编号]** 1672-8874(2013)03-0026-04

## A Systematic Analysis of Establishing the Evaluation Model of the Classroom Teaching Quality

LI Xi-ping

(National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

**Abstract:** When evaluating the classroom teaching quality, we cannot simply regard the teachers as the only evaluation object. We should apply the methods of establishing models and systems analysis, taking “the whole classroom teaching system” as the evaluation object, and focus on “the classroom teaching effect”, applying the instruction of systems engineering and education science theories.

**Key words:** classroom teaching quality; evaluation model; systems analysis

建立教学质量评价模型, 是钱学森倡导的教育系统工程的一项工作内容。课堂教学质量评价应以系统工程与教育科学的理论为指导, 与专家的教学经验相结合, 不能单纯凭借教学经验去开展。本文是采用系统分析方法进行这项研究的初步尝试。

### 一、评谁? ——课堂教学系统

从事教学督导工作的一些专家往往会潜意识地认为, 课堂教学质量评价的对象无疑应该是授课教师。教学质量评价的任务, 就是评他们的教学热情与教学态度、学识水平、教学能力、教学方法等。表面上看, 这种观点无可厚非, 因为授课教师的这些品格和能力确是影响教学质量的重要因素。但人们只要稍微思考一下, “课堂教学的目的是什么?”就会发现, 把授课教师作为评价对象是不合理的。

那么, 究竟应该选择什么作为评价的对象? 这是系统分析“逻辑维”中“明确问题”应回答的重要内容之一。我认为, “课堂教学系统”才是评价的对象。所谓“课堂教学系统”, 是由与课堂教学有关的各种因素、活动和过程, 包括有效信息(即课堂教学的知识)的获取、加工与处理、传输、接受与吸收、消化与应用的全部活动和全过程所构成的。即“知识流”的运动过程组成的一个系统。它由教师施教和学生学习两个子系统通过信息连结成的一

个“复杂系统”, 图1是课堂教学系统的框图。

教师施教过程不止是课堂的讲授过程, 还包括前期的各种工作。如果把课堂教学和企业的产品生产类比, 则“选择”这个环节如同企业在市场采购原材料, “教学内容”就是采购好的原材料; “加工、处理”环节如同产品的设计与制造, 其输出“课堂教学知识体系及其表现”如同已加工好的待售产品, “知识体系”类似产品的构造, 而“表现”则类似产品的外形及外在功能; “载体”这个环节是用语言以及其他媒体来承载加工处理过的教学内容, 并转化为课堂教学的信号(语言、文字及其他媒体), 如同对产品进行包装后再销售, 其输出“教师讲授信号”如同卖给了用户的产品, 是我们在课堂上能观察到的承载教学目的物的基本事实。“学生学习系统”如同产品的用户, 其使用与消费的成果是“学生学习成果”, 即学生知识的增加, 技能的增长, 素质、素养的提高。“相互作用”这个环节如同买卖双方交易时的讨价还价, 或售后的申诉与服务。

### 二、评什么? ——课堂教学效果的概念及其测度

课堂教学作为一个系统, 从“黑箱”的观点, 和其它系统一样, 具有将输入(或投入)转变为输出(产出)的功能, 这种转化能力的强弱、转化效率的高低, 即是它的“品质”, 就是人们通常所说的课堂教学质量, 本文定义

\* [收稿日期] 2012-11-18

[作者简介] 李希平(1945-), 男, 湖南涟源人, 国防科学技术大学信息系统与管理学院教授, 学校教学督导组专家。

“课堂教学效果”来对它进行测度。课堂教学效果是课堂教学系统的输出（学习系统的学习成果）与输入（主要是由系统外部输入的知识）的比较。

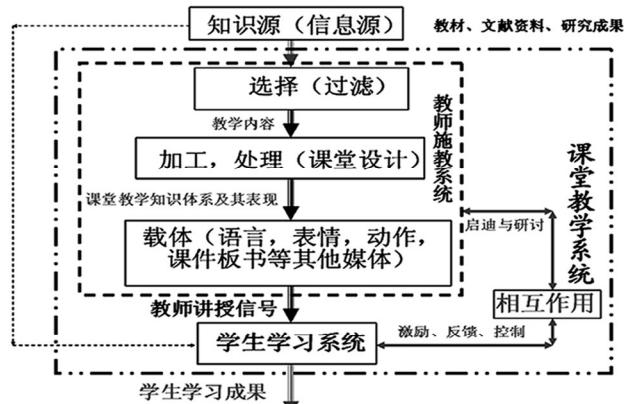


图 1 课堂教学系统中的基本环节及其信息、信号流图

但是，通常在课堂上能观察到的课堂教学系统的输入（主要是由系统外部输入的知识）以及输出（即学生的学习成果）的有用信息或事实是很有限的。为了得到度量课堂教学效果的数学模型，提出如下基本假定：

课堂教学系统的输入，以及学习子系统的固有学习能力为不变量。

在上述假定下，课堂教学效果可以表示成“学习成果”的函数，进而，表示成由施教系统各环节（节点）输出质量要素构成的函数。课堂教学系统，虽然是一个非线性的“复杂系统”，但在目前的科学技术水平下，还只能采用施教系统各环节（节点）输出信息或信号质量要素构成的加权线性函数来表示。因此，在课堂授课模式近似接近线性系统的前提下，客观、准确地确定施教系统各环节（节点）输出信息或信号的质量要素（即评价指标）及其对教学质量的贡献（权重），是加权线性函数形式的课堂教学质量评价模型可用性的关键。要指出的是，在课堂教学中，有一类以技能训练为主要内容的课程，如外语教学、实验教学、军体教学、军事训练等，能观察到的学习成果质量信息还是很丰富的，在建模时应尽量将这些信息纳入评价指标中。

### 三、怎么评？——建模的系统分析方法

由前面的分析可知，如果采用加权线性函数作为课堂教学效果的数学模型，则建模的任务是找到影响课堂教学效果的全部质量要素（质量指标）及其定量度量方法，以及各个要素对总效果的贡献（即权重）。

### 1. 确定质量指标的原则

评价指标的选择和确定遵循以下的原则：

导向性——使评价指标成为引导教师改进教学的导向器与指挥棒；

完备性——涵盖“课堂教学质量”的整个范畴，选取对“课堂教学质量”影响最直接、最重要的质量要素作为评价指标：

**独立性**——每两个指标之间没有内容的交叉、信息的重叠（在实际中要求尽可能降低到最低）；

准确性——对指标的描述应准确、精练，不笼统，不含混，没有二义性；权重能客观地反映该指标对“质量”的贡献度；

**灵敏性**——评价结果能灵敏地、客观地分辨出不同水平的课堂教学质量；

**可操作性**——在课堂教学过程中，每个指标必须有可直接观察到的现象、事实等作为证据，即指标是可观察的。

## 2. 确定质量指标体系的总体架构

首先，根据课堂教学系统图中各功能模块（或称“节点”）的主要功能或者其输出，确定“一级指标”，如教学内容、教学内容组织、教学内容载体、互动与启发等；然后，分析各节点输出的质量要素，如对教学内容，有质与量、应用、拓展等方面的要求，等等；再然后，综合成质量指标体系的总体架构，用框图表示。例如下面的图2是理论教学类的质量指标体系的总体架构。

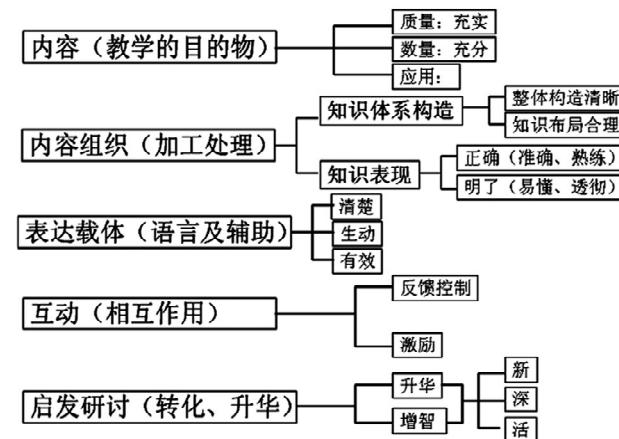


图2 课堂教学质量评价指标体系的总体框架及对质量要素的要求

从图2可见：对于教学内容，在“质”方面要充实，即具有符合课程教学目标的学术深度、广度和技术含量；在“量”方面，有效信息量（指教学内容中学员当前还没有掌握、还未知的知识量，并非“香农信息量”）要充分；在“用”方面、要求“有用”、“适用”和“会用”；还要适度向“新”、“深”、“活”的方向拓展，使学员学到基本内容以后，能够产生“升华”、“增智”的功效，即变“鱼”为“渔”，化“识”为“智”。对于内容组织，是教师在备课时完成的一种规划和设计：构建一个总体结构清晰、知识布局合理的知识体系，并以准确、熟练，易懂、透彻的方式进行表现，这种表现，固然包括设计和想定如何用媒体来加以表达，但更重要是“知识流”的逻辑设计。对于表达知识的载体（语言及其他媒体），要求听得清楚，听得有味，看得明白，感觉准确，进而，能有效地帮助学员记忆、理解和消化。对于“相互作用”，要求加大对大脑的刺激强度，激活和启迪思维，提高学习系统的学习效能与效率。

### 3. 根据指标体系的总体架构拟定每一条指标的内容

诸指标通常以质量状态“最好”作为标尺、采用模糊语言表达，这样，所建立的质量评价模型就是模糊综合评判类模型。如果指标表示成不带优劣倾向的特定属性，如教学内容的充实性，语言的生动性，等等，这时模型成为可划分优劣等级的质量绝对水平评定模型，但必须制定不同等级的质量标准。

### 4. 确定指标的定量规范和权重

由于人们对模糊概念或事物的判断和分辨能力是有限离散的，指标的定量一般规定为几个（6—7个为宜）优劣等级的选择，教学效果的取值大多采用百分制。

我们在整个建模过程中，采用了 Delph 法，经过三轮交流反馈后即收敛。后面的评价表 1 是一个完成的案例。

## 四、如何应用评价模型？——应用中要注意的问题

### 1. 模型能解决什么？——模型的评价功能问题

如果所建立的评价模型是以“优秀”为标准的模糊综合评判模型，那么，专家所评定的分数，是所评对象的课堂教学效果相对于“优秀”的“隶属度”，即有多大程度能算做“优秀”；并且，因为当不同课程进行质量的横向比较时前述的假定未必成立，因而，不存在将评价结果进行横向比较的前提。因此，模型评价结果应限定在评“优”上，用来划分所有被评课程的优劣等级是一种没有理论依据的做法。

### 2. 如何使用模型进行评价操作？——更新观念

本文所提出的“课堂教学系统”及“课堂教学效果”的概念，是建立评价模型的基本依据，所有指标的评判必须紧紧围绕能否提高“课堂教学效果”这个中心来展开。不能抛开这个中心单纯去观察教师的行为举止本身的细节和技术特征来做出评判，譬如：对教学辅助手段，要求从更广的视角判定教师所采用的辅助手段是否是最佳的配置，运用的效果能否实现加强记忆、帮助理解、促进“消化”等。总之，是否有利于教学效果的提高，而不应过分要求课件或板书是否明晰、工整这样的技术细节；在教与学互动方面，不能停留在有没有互动、课堂气氛活不活跃这些表象上，而应考察有没有刺激、强化、启迪学生思维与联想以提高学生学习效能的方法，如提问要深入、质量要高；回答学生疑问要求善于诱导，要求变单向灌输的授课模式为反馈调节即闭环的模式；在语言方面，仅要求评判其作为教学内容的载体是否能听得清楚、能否吸引人，而不必对普通话是否标准，讲话是否流畅等细节过分关注并评价；

要特别重视对学生学习状态与学习效果的关注。特别是像实验、外语、军体、军训等一类以技能训练为主要内容的课程，不应只重视教师的讲授、示范等行为的质量，不注意观察学生的操作过程与学习成果，相反，要求更加重视后者。

## 五、建模的困难是什么？——需要进一步研究的问题

### 1. 非线性作用问题

如前所述，课堂教学系统是一个非线性的复杂系统，用加权线性函数作为课堂教学效果的数学模型是有局限性的。当发生不能忽视的非线性因素作用而引起正面或者负面的非线性反馈时，将可能对课堂教学效果产生“四两拨千斤”或者“一粒老鼠屎打坏一锅汤”的连锁效应。如启发研讨式教学，表 1 的指标体系中的“需改进状态”，都能转变为这样的非线性作用。由于对复杂系统、尤其是有思维与学习过程存在的系统的研究还远不能满足实际应用的需要，知识流的度量也远未解决，课堂教学效果的非线性机理模型的建立，还是一个难题。在表 1 中引入了“需改进状态”的评判，实际上是本文对有负面影响的非线性质量要素作用进行处理的初步尝试。

### 2. 课堂教学质量评价对课程教学质量的代表性问题

课堂教学是课程教学的局部和样本。通过课堂教学质量这个“斑”能否窥察到课程教学质量这个“豹”，是又一个需要进一步回答的理论问题。其焦点是，随机过程的抽样理论对存在思维与学习这样的人为不确定性的复杂过程是否有效，需要满足什么条件，才能保证样本充分反映母体的属性。

### 3. 理论类课堂教学中，补充学习系统学习成果信息问题

在理论类课堂教学中，由于学生学习状态与学习成果的可观测性很差，很难获取有证据的有效信息，不得不通过施教系统的质量信息间接评估（参见表 1）。而且，学生学习成果应是学习系统的真实学习能力而非固有学习能力与讲授信号质量的乘积。学习系统的固有学习能力只是实际学习能力的基本部分而非全部。而学习系统的实际学习能力不仅与学生的智力有关，还受许多外部因素影响，其中教与学的相互作用（启发与互动）绝不是简单的线性作用。因此，表 1 给出的课堂教学质量评价指标体系是不够理想的。为了弥补这一缺陷，需要通过其它途径去获取有关学生学习成果的有效信息，如，随机问卷调查、随机测试、作业与课程考试评估等，综合判定课程学习成果。要做到这一点，有赖于评价体制与机制的改进。

表1 理论教学类课堂教学质量评价表

指标内容		权重	很好	好	良	中	及格	差	
评价性指标	教学内容	1. 教学内容具有合适的学术深度、广度和技术含量，有效信息量充分	1						
		2. 理论联系实际，或反映学科专业实践和\或军事应用；或有效运用案例进行教学（*）	2						
		3. 能联系学科发展的新思想、新概念、新成果；或重视科学方法论、科学思维方法的培养。引导学员拓展视野、举一反三（**）	1						
	教学内容组织	4. 思路清晰，层次分明，条理清楚，逻辑性强	2.5						
		5. 重点突出，详略得当，留有恰当的自学内容（*）	2						
		6. 阐述准确，论述严谨；内容娴熟，运用自如	2						
		7. 循序渐进，深入浅出，解析透彻（**）	2						
	教学内容表达载体	8. 吐字清楚，声音洪亮，在整个教室内都能听清楚；语速适中，停顿适当，能与学员的思维反应相适应	1						
		9. 表达自然、生动，通俗易懂，富有亲和力和感染力，能吸引学员注意力（**）	1.5						
		10. 能恰当选用、有效运用教学辅助手段；教学方法灵活多样（*）	1.5						
	互动与启发	11. 关注学员听课及接受状况，根据课堂状况及时调整教学方式、方法	1.5						
		12. 师生能相互质疑；提问质量高，解惑善诱导，能给予学员思考、联想和启迪（**）	2						
对需改进的状态的判定		1. 内容阐述不准确，或者出现原则性错误。						在左侧空格内选择C、B、A及N四种符号之一填写： C表示“是”； B表示“在一定程度上存在”； A表示“不是或轻微存在”； N表示无法判定。但仅限于对第1、第2两条使用。	
		2. 内容空洞，有效信息量小，缺少应有的学术深度与技术含量；或内容陈旧落后，不适应学科发展与应用需要；或授课内容偏离本学科范畴							
		3. 课件（或板书）是教材或讲义“搬家”，照本（幕）宣科（四分之三以上的内容或时间念课件），解析肤浅。							
		4. 不关注学员听课与接受状况，满堂灌，枯燥无味，缺少吸引力，激发不起学员的学习兴趣和求知欲望，瞌睡或不听讲现象严重。							
		5. 课堂设计不合理，或思路与逻辑混乱、讲解不清楚，或教学方法不当。教学效果很差，达不到课程的教学目的。							
专家签名		同堂听课专家							