

# 大学生听课效率影响因素与对策研究

## ——基于解释结构模型的研究方法

刘广平, 甄 亚, 陈立文

(河北工业大学经济管理学院, 天津 300400)

**[摘要]** 针对学生上课效率低下的普遍现象, 构建大学生听课效率评价指标, 采用解释结构模型对影响大学生听课效率的因素进行分析, 并根据模型分析的结果, 分析各因素之间的联系以及对听课效率影响的直接程度。将影响听课效率的可能因素分成5个层面, 深入分析了各因素之间相互作用的层次结构, 得出影响听课效率的最直接因素为授课方式、课堂氛围以及学生注意力; 间接因素为中间层级的学校硬件设施、教学能力; 基础因素是最底层的影响因素, 包括排课时间以及周围的人群, 并据此从学校、教师以及学生本身三个角度出发, 提出相应意见和建议, 提高大学生的听课效率, 进而提高大学生的学业素质和技能。

**[关键词]** 解释结构模型; 听课效率; 影响因素; 评价指标

**[中图分类号]** G 642.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-6493 (2019) 03-0056-07

## 一 引 言

随着我国教育制度的改革, 全国各地高校都在实施扩招, 这使得一批又一批的学生源源不断地涌入大学。在高等教育大众化、教育国际化、教学手段信息化、学生就业市场化等复杂背景下, 一方面教师采用先进的教学手段和利用网络技术本可以提高教学效果以及增加与丰富大学生的知识存量, 但另一方面互联网技术发展和就业压力的并存大量转移了大学生的注意力, 造成课堂效率低下、考试采用考前突击、考试挂科率较高等一系列问题, 这不仅直接关系到大学生的毕业及其就业问题, 还直接影响我国经济的发展和和谐社会的创建。因此, 如何抓好大学生的学风, 提高大学生课堂风貌, 也成为学校教学改革需要解决的问题之一。为了全面提高大学生的综合素质, 其中重要的方面就是改善学生的课堂表现, 提高课堂学习效率<sup>[1]</sup>。针对这一问题, 学者们主要从学校这一客观因素视角探讨了其对学生学习效率的影响。例如, 罗道全指出, 学校方面的原因对大学生学习效率的最关键因素, 学生因受学校客观条件所限制和影响而导致学习效率

低下<sup>[2]</sup>。其他学者则从更加细致的视角分析了高校建筑室内环境和云计算平台等因素对学生学习效率的影响, 认为高校建筑室内环境对影响大学生学习效率的影响甚大, 建议提高高校建筑的环境质量<sup>[3]</sup>, 尤其是学校应通过调节室内照度为大学生提供更为舒适的学习环境<sup>[4]</sup>。此外, 云计算平台的引入提高了自主学习的积极性和拓宽了学生知识面, 提高了学习效率<sup>[5]</sup>。

然而, 现有研究存在研究视角单一和研究方法不科学的问题。众所周知, 大学生听课效率既受到学校方面的因素影响, 还取决于课程、教师、学生以及外部环境等众多其他因素。此外, 多个影响因素之间存在着一定的关联性, 而现有研究采用的方法并未考虑这一问题, 导致评价结果往往与实际存在偏差。本文将从系统视角构建大学生听课效率评价指标体系, 采用解释结构模型对大学生听课效率影响因素进行分析, 进一步分析各类因素之间的关系, 找出影响大学生听课效率的直接和最根本原因, 根据最终分析结果提出帮助大学生提高听课效率的对策建议。

**[收稿日期]** 2018-09-15

**[基金项目]** 河北省高等学校人文社科研究基金项目“基于项目式学习方法的高等工程教育教学模式设计研究”(GH141027)

**[作者简介]** 刘广平 (1981—), 男, 河北景县人, 河北工业大学副教授、博士, 南开大学商学院博士后, 主要研究方向为技术经济及管理。

## 二 大学生听课效率评价指标体系构建

大学生听课效率评价指标体系的构建过程如下: 首先通过采取文献调查和专家访谈等方法初步识别影响大学生听课效率的影响因素; 其次将初步形成的指标体系设计成问卷, 主要调查师生对初步识别的指标体系是否能够有效测度大学生听课效率以及采用开放式问卷对指标体系加以补充。面向全校师生发放问卷 150 份, 其中教师和学生各 75 份, 共收回有效问卷 131 份, 有效问卷回收率为 87.33%。最后, 通过对问卷结果的整理分析, 最终确定包括 5 个维度共 11 个子指标的评价体系。

大学生听课效率评价指标体系共包括校方因素、课程因素、周围环境、教师因素、学生因素等 5 个维度。其中, 学校是学生日常学习和活动的主要场所, 大环境对听课效率的影响也是不可小觑

的。例如, 学校的设备以及各项课程的安排会对学生的上课的意愿和听课的效率产生影响<sup>[6]</sup>。课程是学生直接面对的对象, 课程的难易程度决定着学生的兴趣, 并且课堂气氛的活跃度对学生的听课积极性也会产生影响<sup>[7]</sup>。周围环境是一个复杂的综合体, 处在一个电子时代, 学生对于电子设施的拥有度较高, 这会导致学生将时间与精力过多投入在电子产品的使用上; 周围人群的行为同样会“传染”其他人, 近朱者赤, 近墨者黑<sup>[8]</sup>。教师是课程的讲授者, 是文化的传播者, 教师教学方式是否科学以及教学能力的高低都会影响学生听课的效率<sup>[9]</sup>。对于大学生本身而言, 作为知识的接收者, 其自身的生理和心理情况、学习的动机和态度以及学习的方法都会对其听课效率产生影响<sup>[10]</sup>。大学生听课效率评价指标体系详见图 1。

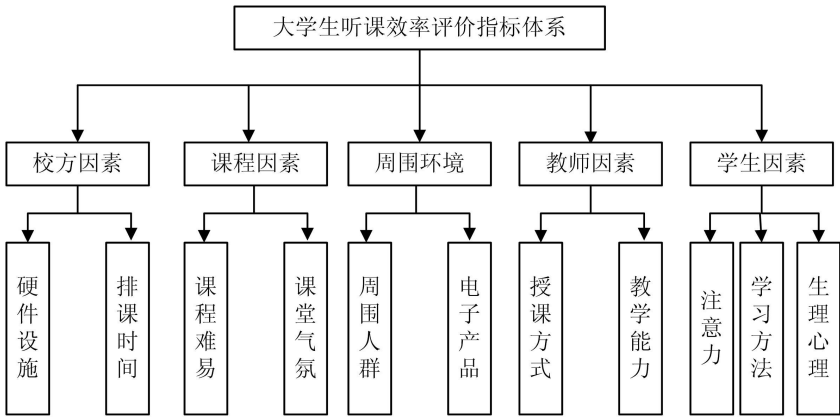


图 1 大学生听课效率指标评价体系

## 三 大学生听课效率影响因素解释结构模型

解释结构模型是将复杂结构系统进行模型化的有效方法, 主要是通过对系统元素间相互影响关系的识别, 将复杂系统逐级分解为递阶结构形式, 使得错综复杂的元素具有层次和条理, 从而清晰展示系统的内部结构<sup>[11]</sup>。

为了对大学生听课效率进行解释结构模型表述, 根据已经建立的评价指标体系对 11 项二级评价指标进行编码, 如表 1 所示, 进而形成大学生听课效率影响因素集合  $S = \{S_1, S_2, \dots, S_{11}\}$ 。

表 1 大学生听课效率影响因素

编号	关键因素	编号	关键因素
$S_1$	硬件设施	$S_7$	课程难易
$S_2$	排课时间	$S_8$	注意力
$S_3$	授课方式	$S_9$	学习方法
$S_4$	教学能力	$S_{10}$	电子设备
$S_5$	课堂气氛	$S_{11}$	生理和心理
$S_6$	周围人群		

### (一) 建立邻接矩阵

通过对问卷结果的分析, 可以清晰看出不同元素之间呈现出双向或者单向的直接或间接的联系。

其中硬件设施、排课时间、教学能力、课程难易以及学习方法通过直接对学生的听课的注意力产生作用而影响其听课的效率；此外，排课时间又可以和周围人群一起对学生的生理和心理产生影响进而影响学生的听课注意力；教师的教学能力一方面影响着其授课方式的选择，另一方面还决定着学生对电子设备的使用情况，这两者通过影响课堂氛围而影响学生的听课效率，课堂应该是双向互动的，这就使得课堂氛围又会反过来继续影响教师的授课方式和学生对电子产品的使用。根据各元素之间的逻辑关系确定元素间的有向图 2，据此将 11 个元素再进行行列的排序，分析得出各元素之间的相关关系，按照如下原则建立邻接矩阵  $A$ 。

$S_i$  与  $S_j$  有关系表明从  $S_i$  到  $S_j$  有长度为 1 的通路， $S_i$  可直接到达  $S_j$ 。  
 $S_{ij} = 1$ ，表示从  $S_i$  与  $S_j$  之间有关系。  
 $S_{ij} = 0$ ，表示从  $S_i$  与  $S_j$  之间无关系。

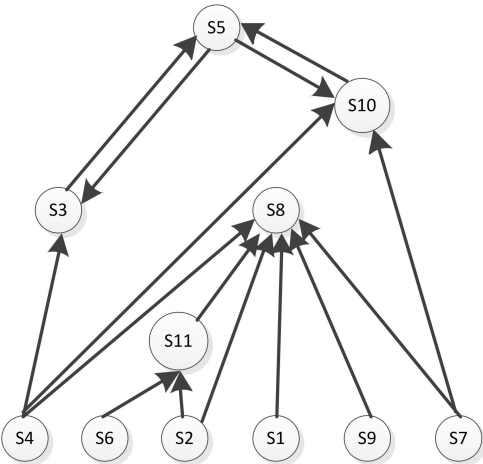


图 2 元素有向图

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(二) 生成可达矩阵  $M$

可达矩阵是用矩阵形式来反映有向连接图各

节点之间通过一定路径可以到达的程度，表达着各要素之间直接或者间接的联系。可达矩阵可以用邻接矩阵  $A$  加上单位阵  $E$  构成的矩阵，然后再做矩阵  $A + E$  的幂运算，直到下式 (1) 成立，得到一个正整数  $n$ 。

$$M = (A + E)(n + 1) \neq (A + E)^n \neq \dots \neq (A + E)^2 \neq (A + E) \tag{1}$$

计算出的矩阵  $M = (A + E)^n M = (A + E)n$  称为可达矩阵。

$m_{ij}$  为 1 表示要素  $S_i$  与  $S_j$  之间存在着可达路径，即要素  $S_i$  对  $S_j$  存在着直接或者间接的影响。

$m_{ij}$  为 0 表示要素  $S_i$  与  $S_j$  之间不存在着可达路径，即要素  $S_i$  不会对  $S_j$  产生影响。

经计算得到的可达矩阵  $M$  如下所示。

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(三) 区域划分

依据可达矩阵分解表进行区域划分， $T = R(S_i) \cap A(S_i) = A(S_i) = (S_1 S_2 S_4 S_6 S_7 S_9)$ ，因为  $R(S_1) \cap R(S_2) \cap R(S_4) \cap R(S_6) \cap R(S_7) \cap R(S_9) \neq \text{空集}$ ，所以所有要素在同一区域。

(四) 可达矩阵的层次化处理

从可达矩阵中可以得到各影响因素之间的影响与被影响关系，其中影响关系称之为可达集，记为  $R(S_i)$ ，为可达矩阵中每行中元素为 1 的列所对应的要素；被影响关系称之为先行集，记为  $A(S_i)$ ，为可达矩阵的每一列中，元素为 1 的行所对应的要素。在进行层次化处理时，采用  $R(S_i) \cap A(S_i) = R(S_i)$  来确定最高等级的要素条件。选出最高等级的要素条件之后，将此要素在可达矩阵中去除，再依据此条件进行下一等级要素的确定。依次重复进行，直到将最后一级的要素确定为止，据此完成层次化处理工作。按照上述步骤进行层次化处理结果如表 2。

表2 要素集合表

要素	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
$S_1$	$S_1, S_8$	$S_1$	$S_1$
$S_2$	$S_2, S_8, S_{11}$	$S_2$	$S_2$
$S_3$	$S_3, S_5, S_{10}$	$S_3, S_4, S_5, S_7, S_{10}$	$S_3, S_5, S_{10}$
$S_4$	$S_3, S_4, S_5, S_8, S_{10}$	$S_4$	$S_4$
$S_5$	$S_3, S_5, S_{10}$	$S_3, S_4, S_5, S_7, S_{10}$	$S_3, S_5, S_{10}$
$S_6$	$S_6, S_8, S_{11}$	$S_6$	$S_6$
$S_7$	$S_3, S_5, S_7, S_8, S_{10}$	$S_7$	$S_7$
$S_8$	$S_8$	$S_1, S_2, S_4, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{11}$	$S_8$
$S_9$	$S_8, S_9$	$S_9$	$S_9$
$S_{10}$	$S_3, S_5, S_{10}$	$S_3, S_4, S_5, S_7, S_{10}$	$S_3, S_5, S_{10}$
$S_{11}$	$S_8, S_{11}$	$S_2, S_6, S_{11}$	$S_{11}$

由于  $\{S_3, S_5, S_{10}\}$  之间存在着相互可达互为先行的关系, 具有强连接性, 这三个要素对应的元素

完全形同, 所以只需选择其中一个代表元素即可, 最终得到的层次化可达矩阵如表3所示。

表3 层次化可达矩阵表

	$S_3$	$S_5$	$S_8$	$S_{10}$	$S_1$	$S_4$	$S_7$	$S_9$	$S_{11}$	$S_2$	$S_6$
$S_3$	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
$S_5$	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
$S_8$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$S_{10}$	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
$S_1$	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
$S_4$	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
$S_7$	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
$S_9$	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
$S_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
$S_2$	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
$S_6$	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1

表4中每个虚线框中的单位矩阵对应一个递阶结构层次, 因此可以看出大学生听课效率的影响因

素可以分为三个层次, 详细见下表5的层次化分析结果。

表4 简化层次化可达矩阵表

	$S_8$	$S_{10}$	$S_1$	$S_4$	$S_7$	$S_9$	$S_{11}$	$S_2$	$S_6$
$S_8$	1	0	0	0	0	0	0	0	0
$S_{10}$	0	1	0	0	0	0	0	0	0
$S_1$	1	0	1	0	0	0	0	0	0
$S_4$	1	1	0	1	0	0	0	0	0
$S_7$	1	1	0	0	1	0	0	0	0
$S_9$	1	0	0	0	0	1	0	0	0
$S_{11}$	1	0	0	0	0	0	1	0	0
$S_2$	1	0	0	0	0	0	1	1	0
$S_6$	1	0	0	0	0	0	1	0	1

表 5 层次化分析结果

层级	听课效率影响因素
$L_1$	$S_3$ (授课方式), $S_5$ (课堂氛围), $S_8$ (注意力), $S_{10}$ (电子设备)
$L_2$	$S_1$ (硬件设施), $S_4$ (教学能力), $S_7$ (课程难易), $S_9$ (学习方法), $S_{11}$ (生理心理)
$L_3$	$S_2$ (排课时间), $S_6$ (周围人群)

(五) 构建解释结构模型

构建大学生听课效率影响因素解释结构模型如图 3 所示。

根据层次化分析的结果，结合可达矩阵  $M$ ，

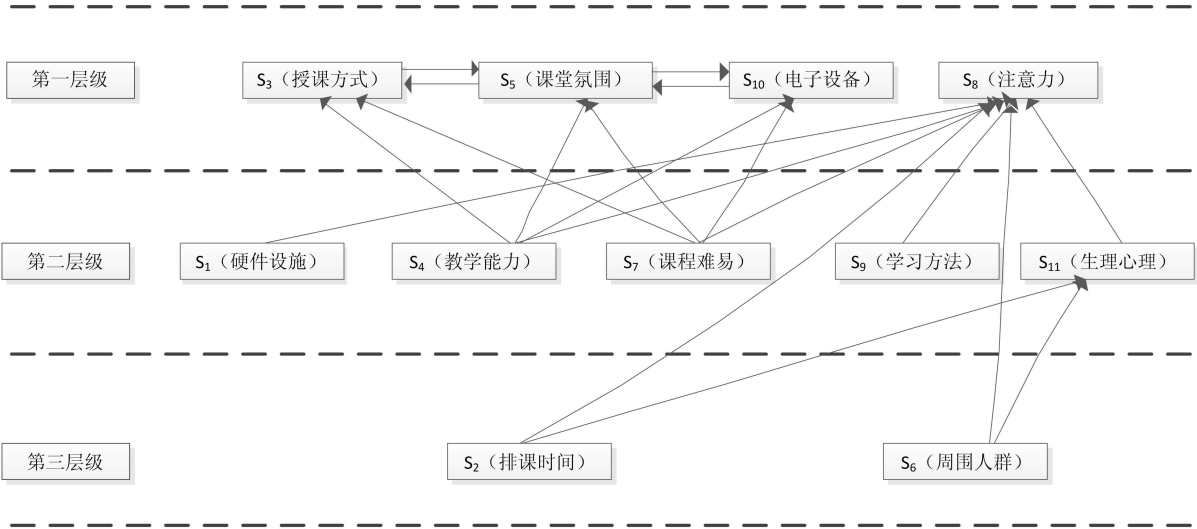


图 3 大学生听课效率影响因素解释结构模型

(五) 模型分析

利用解释结构模型可以将大学生听课效率影响因素进行层次化以及条理化，从而可以更加清晰地对模型结构进行分析。

1. 解释结构模型表明大学生听课效率最直接的影响因素为第一层级的因素。本文中第一层级的因素包括授课方式、课堂氛围、电子设备、注意力。授课方式、课堂氛围以及电子设备三者之间是互相影响的。课堂氛围很大程度上受教师授课方式的选择以及学生电子设备使用情况的影响。如果教师的授课方式较受学生的欢迎，则能引起学生听课的兴趣，降低学生对电子设备的使用度，专心听课，积极与教师互动，活跃课堂气氛，学生在这种氛围中能最大限度的接受教师所传达的知识。另一方面，学生自身的注意力，即学生听课时的精力集中度也是影响听课效率的直接因素。听课效率的高低很大程度上受其自身注意力的直接影响，并且自身的注意力也会受到硬件设施、教学能力、课程难

易程度、学习方法、生理心理等下一级因素的影响，其他影响因素只能通过影响直接因素来间接影响大学生的听课效率。

2. 中间层级是间接影响因素，这些因素都是通过对直接影响因素的作用来影响大学生听课效率的。第二层级包括硬件设施、教学能力、课程难易、学习方法、生理心理。硬件设施是指学校提供的教学工具，例如：多媒体、实验室等，硬件设施对于学生上课的感受影响较大。先进完善的教学设施会给学生带来良好的心里体验，从而影响学生的听课的效率；课程难易是指对于学生来说课程接受的难易程度，简单易学的课程往往能增加学生听课的信心。另一方面由于课程较简单，学生的接受能力较好，这使得学生听课效率增加；相反，难度较大的课程会使学生听课的积极性以及自信心受到打击，产生挫败感，从而导致听课效率不高。学习方法是学生自己在进行学习时所采用的方式，不恰当的学习方法会带来事倍功半的效果，降低听课效

率。而有效的方法能使学生听课的效率大幅度提升。生理心理因素是指学生的身体健康状况以及心情好坏情况,良好的身体状态和愉悦的心情会使学生保持一个良好的听课状态,有利于听课效率的提升。硬件设施、教学能力、课程难易以及学习方法,虽然处在第二层级,但其下一层级没有对其产生影响的因素。因此,这些因素也是对听课效率产生影响的最本质的因素。

3. 第三层级是底层影响因素,包括排课时间以及周围人群。这些模型处于系统的最底层,是比较基础的影响因素。排课时间即学校对学生上课时间的安排,如果课程排在学生容易犯困的时间,则会由于精力不集中影响听课的效率。周围人群是指学生周围的朋友或者同学,大学较多的是以一个个小团体的形式存在的,周围人的行为会对自身产生潜移默化的影响。例如,如果一个人身边都是爱学习的同学,那么其自身慢慢受朋友的影响也会变得爱学习。而如果一个人身边大部分同学都经常玩网游、逃课,则其自身也会受其影响不认真听课。

## 四 结论与对策

通过上述的分析,可以看出表面上是授课方式、课堂氛围、电子设备、注意力在影响着大学生的听课效率,而实际上硬件设施、教学能力、课程难易、学习方法以及排课时间和周围人群才是影响大学生听课效率的根本原因。采用解释结构模型进行听课效率影响因素的分析,是希望清晰掌握影响大学生听课效率直接因素和本质原因,以及原因之间的条理性。进一步,根据找出的决定性和根本性的因素,提出对策和建议,最大限度地提高学生听课的效率。

针对分析结果,从以下几个方面给出提升策略,力争通过本质因素的改善,提高大学生听课效率。

一是改善校园硬件设施。学校硬件设施既包括校园建筑物内部的多媒体及其配套设备、图书资料、实验设备、制冷制暖设备等,还包括建筑物外部的墙体、园林绿化等。学校建筑物内部硬件设备是教师开展教学工作和大学生学习的重要工具与场所,直接关系着大学生听课的效率。学校建筑物外部硬件设备反映学校的整体面貌和外在形象,通过心理和文化等因素间接影响大学生的听课效率。建议高校重视校园硬件设施的建设与修缮工作,给学

生带来良好的心理感受与外在体验,进而提高学生的听课效率。这需要国家和地方教育主管部门加大在高校硬件设施方面的投资力度,尤其是纠正目前高校资金投资不均衡的现状,提高对地方高校硬件设施建设的重视。

二是提升教师教学能力。“师者,传道受业解惑也”,通过提高教师自身的能力,采用更易于接受的教学方式,将学生带入新课程新知识中,学生则更加容易跟随教师的引导进入新知识中,进而提高听课效率。一方面,鼓励国内高校间或国内与国外高校建立教学合作机制,围绕教学方法、教学设计、教学模式等主题开展交流工作,以提高高校教师的教学能力;另一方面,教师教学能力高低还体现在是否选取了有效的教学方法。针对不同课程性质与特点,因地制宜选取科学适用的教学方法开展教学工作,以提高大学生的听课效率。例如,跨学科课程往往需要教师具有多学科的知识,但教师往往是某一领域的专家,缺乏另一学科方面的知识,可采用及时教学法,有效利用互联网技术弥补某一领域知识的匮乏,从而提高自身的教学能力。

三是实现学生能力与课程难易程度相匹配。不同课程的难度存在一定的差别,一些课程(如高等数学、工程力学等课程)自身具有较高的难度,需要学生具有扎实的数学基础和逻辑能力,这就需要教师针对课程知识认真钻研有效的教学方法和手段,将知识与现实问题进行有效结合,主动降低课程难度,使学生更加直观感受到课程知识是如何应用并解决实际问题的,提高学生学习的兴趣。此外,针对一些选修课程,建议高校建立课程难度评价体系,对不同课程给出定量的难易程度,让学生结合自身学习能力选取相匹配的课程。

四是引导学生养成有效的学习方法。学生是学习的主体,有效的学习方法可以达到事半功倍的效果。一是教师应当积极布置课前预习任务,让学生课前认真预习相关知识。二是学生可以通过主动学习国内外网络公开课、大学慕课等相关的网络资源,以增加与丰富知识存量。三是养成做好课堂笔记的习惯,课下做好复习工作,针对不理解的问题要及时与教师沟通。

五是合理排课。课程的安排是否合理直接关系到学生的听课效率。针对难度相对较高的课程,建议尽量将这些课程安排到学生精力旺盛和头脑清醒的上午。针对夏季的课程,尽量在下午第三节不安排

课程,巧妙避开学生听课效率不高的时间。

六是营造良好的学习氛围。学生听课效率易受到周围学生的影响,这就需要营造良好的学习氛围,提高学生学习的积极性。一方面,针对不需要互联网技术的课程,学校可通过技术手段屏蔽手机信号,减少学生课上使用手机的时间。另一方面,认真落实班导师制度,通过班导师与学生的直接联系,加强对学生(尤其是对学习成绩较差和学习态度不认真的学生)的教育工作,帮助学生认清学习的重要性,积极引导学生养成良好的学习习惯,形成良好的学习风气。此外,通过课程设计,鼓励采用案例教学、项目式教学等以学生为中心的教学方法,并设计科学的评价体系,让学生积极参与教学过程,形成良好的学习氛围。

#### [参考文献]

- [1] 刘紫玉,申晓敏. 基于解释结构模型的大学生就业影响因素分析[J]. 数学的实践与认识, 2017, 47 (6): 47-54.
- [2] 罗道全. 大学生学习效率的问题、原因及对策[J]. 求实, 2010 (S2): 245-246.
- [3] 楼华鼎,欧达毅,康升嫻. 基于学习效率视角下的高校建筑室内环境质量评价研究[J]. 建筑科学, 2017 (12): 9-15.

- [4] 毛鹏,王文翰,李婕,等. 高校教室室内照明对学习效率的影响[J]. 东南大学学报(医学版), 2018, 37 (4): 662-666.
- [5] 蒋艳辉,黄素娟,蒋超群. 云计算平台下研究生学习效率——基于一项实验研究[J]. 研究生教育研究, 2012 (6): 44-47.
- [6] 贾斌,徐恩芹,谢云. 基于解释结构模型的大学生课堂学习绩效影响因素分析[J]. 现代教育技术, 2014, 24 (3): 42-49.
- [7] 应小平. 浅析远程学历教育模式下影响电子化学习绩效的关键因子[D]. 上海: 复旦大学硕士学位论文, 2008.
- [8] 高凤芬,雷体南. 交互型媒体对学生学习绩效的影响分析与对策研究[J]. 软件导刊(教育技术), 2008 (3): 25-28.
- [9] 刘明龙. 大学课堂合作学习绩效及其影响因素研究[D]. 西安: 陕西师范大学硕士学位论文, 2009.
- [10] 汪晓霞,李志平. 学习者特征对学习绩效的影响——以程序设计类课程为例[J]. 软件导刊(教育技术), 2009 (3): 12-13.
- [11] 廖斌,杨琴,杨雪莲. 基于解释结构模型的大学生就业能力因子分析——以工业工程专业为例[J]. 数学的实践与认识, 2016, 46 (16): 19-27.

(责任编辑:上官林武)

## Research on the Influencing Factors and Countermeasures of College Students' Classroom Efficiency ——Based on Interpretative Structural Model

LIU Guang-ping, ZHEN Ya, CHEN Li-wen

(School of Economics and Management, Hebei University of Technology, Tianjin 300400, China)

**Abstract:** Based on the general phenomenon of students' inefficiency in class, this paper constructs evaluation indexes of college students' lecture efficiency, uses inference structural models to analyzes the influencing factors affecting college students' listening efficiency, and analyzes the relationship between various factors and the impact on class efficiency according to the results of model analysis. This paper divides the possible factors affecting the efficiency of listening lessons into five levels, then analyzes the hierarchical structure of the interactions among various factors, and finds out that the most direct factors are the teaching method, classroom atmosphere and students' attention; the indirect factors are the hardware facilities and teaching ability of the middle-level schools; the basic factors are the bottom-level influencing factors including the class time and the surrounding people. Based on the three perspectives of the school, the teacher and the students themselves, the author puts forward corresponding opinions and suggestions to improve the efficiency of the students' lectures and improve the academic quality and skills of the students.

**Key words:** interpretive structural model; influencing factors of classroom efficiency; evaluation index; countermeasures