

# 基于层次分析法的教育机构办学水平影响因素研究

方敏 许宇轩

(陕西科技大学 陕西 西安 710000)

**【摘要】** 社会信息不断发展,越来越多的复杂问题逐渐被人们探索,在此过程中,由于探寻对象多样化、复杂化,难以完全采用定量方法进行优化分析与评价,所以层次分析法(AHP)开始获得关注,该方法不仅能使得复杂问题简单化,为人们提供方案排序的依据,还能在各种领域持续运用。尤其是新兴的多家教育机构为提升自己的办学水平,也纷纷利用该方法分析提升办学水平影响因素的主次程度,便于管理层做出合适的方案与决策。

**【关键词】** 层次分析法; 教育机构; 办学水平; 影响因素

## 一、选题背景

近年来,教育越来越受到大众的重视,学生为了提高学习成绩就会选择校外教育辅导机构,面对复杂的竞争环境,多数校外教育辅导机构都在寻求提升自己办学水平的方法,本文利用层次分析法分析研究影响教育机构办学水平的因素,对此提出合理依据,希望能够帮助教育辅导机构合理采取适当方法提升办学水平。

## 二、方案论证

本文采用层次分析法为研究方法,分析各个影响因素对教育机构办学水平的影响程度,从而为教育机构能针对性地采取相应措施提供依据。基本原理是,根据要分析对象的各基本因素建立系统的递阶层次结构,这种层次递阶结构要清晰地反映出相关因素的彼此关系,使复杂问题简单化,然后进行逐一比较、判断,从中选出最优的方案。

主要步骤分为:

- (a) 分析评价系统中各要素之间的关系,建立递阶层次结构;
- (b) 对同一层次各要素关于上一层次中某一准则的重要性进行两两比较,构造判断矩阵,并进行一致性检验;
- (c) 由判断矩阵计算被比较要素对于该准则的相对权重;
- (d) 计算各层要素对系统目的的权重,后对备选方案进行排序。

## 三、层次分析法对提升办学水平影响因素的过程论述

### (一) 引例

经调查分析发现影响教育机构办学水平因素主要有师资队伍、学习环境、招生宣传能力,而这些因素又受对外合作、开展培训、投入资金的影响,因此按照这种思路,我们可以建立层次分析图。

### (二) 建立递阶层次结构

根据调查分析得到的具体因素,建立如下递阶层次结构图:

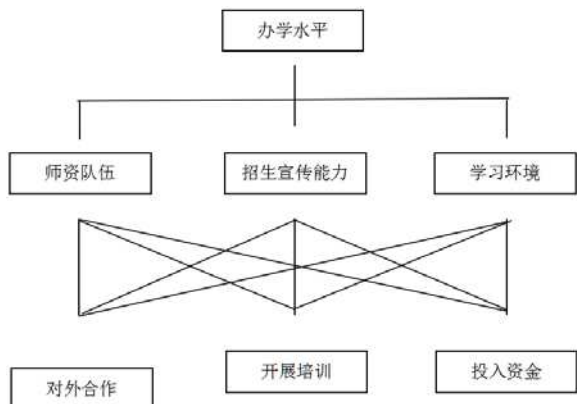


图1 影响教育机构办学水平因素的递阶层次结构图

### (三) 构造判断矩阵,并进行一致性检验

给各个影响因素分别编号为师资队伍(C1)、招生宣传能力(C2)、学习环境(C3)、对外合作(A1)、开展培训(A2)、投入资金(A3)。经调查发现,C1比C2重要,C1比C3重要得多,C2比C3略重要。根据上述调查可得到下图判断矩阵:

表3-1 师资队伍、招生宣传能力、学习环境的判断矩阵

Hs	C1	C2	C3
C1	1	5	7
C2	1/5	1	3
C3	1/7	1/3	1

对判断矩阵Hs—C做如下处理:

$$V1 = \sqrt[3]{1 \times 5 \times 7} = 3.271 \quad V2 = \sqrt[3]{(1/5) \times 1 \times 3} = 0.843$$

$$V3 = \sqrt[3]{(1/7) \times (1/3) \times 1} = 0.362$$

$$WA = 3.271 + 0.843 + 0.362 = 4.476$$

计算每个元素的重要性,由  $W = WA \div V$  可得:

$$W1 = V1 \div WA = 3.271 \div 4.476 = 0.731$$

$$\text{同理得 } W2 = 0.188, W3 = 0.081$$

$$W = \begin{pmatrix} 0.731 \\ 0.188 \\ 0.081 \end{pmatrix}$$

$$AW = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 1/5 & 1 & 3 \\ 1/7 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.731 \\ 0.188 \\ 0.081 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.24 \\ 0.58 \\ 0.25 \end{pmatrix}$$

$$\text{由 } \lambda(\max) = (1/n) \sum_{i=1}^n [(AW)_i / W_i] \text{ 可得:}$$

$$\lambda(\max) = (1/3) [(2.24/0.731) + (0.58/0.188) + (0.25/0.081)] = 3.065$$

$$\text{由 } C.I. = (\lambda(\max) - n) / (n-1) \text{ 可得: } C.I. = (3.065 - 3) / (3-1) = 0.025$$

$$\text{经查 } R.I. = 0.58$$

$$\text{由 } R.C.I. = C.I. \div R.I. \text{ 可得: } R.C.I. = 0.025 \div 0.58 = 0.043 < 0.1$$

所以,经检验该判断矩阵具有满意的一致性。

### (四) 计算被比较要素的相对权重

调查发现,对C1来说,A1与A2同与微重要,A1比A3重要得多,A2比A3重要;对C2来说,A2比A1略重要,A3比A1

重要；对C3来说，A2比A1略重要，A3比A1重要得多，A3比A2重要。

对C1—A做如下处理：

$$V1 = \sqrt[3]{1 \times 2 \times 7} = 2.410 \quad V2 = \sqrt[3]{(1/2) \times 1 \times 5} = 1.357$$

$$V3 = \sqrt[3]{(1/7) \times (1/5) \times 1} = 0.306$$

$$WA = 2.410 + 1.357 + 0.306 = 4.073$$

计算每个元素的重要性，由  $W = WA \div V$  可得：

$$W1 = V1 \div WA = 2.410 \div 4.073 = 0.592$$

$$\text{同理得 } W2 = 0.333, W3 = 0.075$$

$$W = \begin{pmatrix} 0.592 \\ 0.333 \\ 0.075 \end{pmatrix}$$

$$AW = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 1/2 & 1 & 5 \\ 1/7 & 1/5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.592 \\ 0.333 \\ 0.075 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.783 \\ 1.004 \\ 0.226 \end{pmatrix}$$

由  $\lambda(\max) = (1/n) \sum_{i=1}^n [(AW)_i / W_i]$  可得：

$$\lambda(\max) = (1/3) [(1.783/0.592) + (1.004/0.333) + (0.226/0.075)] = 3.016$$

$$\text{由 } C.I. = (\lambda(\max) - n) / (n-1) \text{ 可得：} C.I. = (3.016 - 3) / (3-1) = 0.008$$

$$\text{经查 } R.I. = 0.58$$

由  $R.I. = C.I. \div R.I.$  可得： $C.R. = 0.008 \div 0.58 = 0.014 < 0.1$  所以，经检验该判断矩阵具有满意的一致性。

表3-2 对外合作、开展培训、投入资金三要素对师资队伍相对权重

C1	A1	A2	A3	W	C. I.	C. R.
A1	1	2	7	0.592	0.008	0.014 < 0.1
A2	1/2	1	5	0.333		
A3	1/7	1/5	1	0.075		

同理可得：

表3-3 对外合作、开展培训、投入资金三要素对招生宣传能力的相对权重

C2	A1	A2	A3	W	C. I.	C. R.
A1	1	1/3	1/5	0.105	0.022	0.038 < 0.1
A2	3	1	1/3	0.258		
A3	5	3	1	0.637		

表3-4 对外合作、开展培训、投入资金三要素对学习环境的相对权重

C3	A1	A2	A3	W	C. I.	C. R.
A1	1	1/3	1/7	0.081	0.0324	0.056 < 0.1
A2	3	1	1/5	0.188		
A3	7	5	1	0.731		

(五) 计算各层要素对系统目的的权重，对备选方案进行排序

根据上述要素各自的重要性可以计算其最终权重。

$$V1 = 0.731 \times 0.592 + 0.188 \times 0.105 + 0.081 \times 0.081 = 0.459$$

$$V2 = 0.731 \times 0.333 + 0.188 \times 0.258 + 0.081 \times 0.188 = 0.307$$

$$V3 = 0.731 \times 0.075 + 0.188 \times 0.637 + 0.081 \times 0.731 = 0.234$$

由各要素权重得出综合评价表

表3-5 各因素综合评价表

项目 方案	C1	C2	C3	评价终值 Vi
		0.731	0.188	
A1	0.592	0.105	0.081	0.459
A2	0.333	0.258	0.188	0.307
A3	0.075	0.637	0.731	0.234

结果表明，三个影响因素的优劣顺序为：A1、A2、A3。

#### 四、结果分析

由判断矩阵的元素做处理可知，C1、C2、C3的重要性程度顺序为：C1>C2>C3，通过计算得到因素A1、A2、A3的评价终值Vi分别为：0.459、0.307、0.234，结果表明，三个影响因素的优劣顺序为：A1、A2、A3，且因素A1明显优于因素A2和A3。

进一步说明，师资队伍(C1)的重要性程度最大，且明显优于其余两者，招生宣传能力(C2)次之，学习环境(C3)最弱；对外合作(A1)的影响程度最大，明显优于其余两者，开展培训(A2)次之，投入资金(A3)最弱。因此，教育机构要想提高其办学水平，可以通过优先扩大健全师资队伍、开展多方面的对外交流合作，配以提高招生宣传能力、改善学习环境和开展多方位的培训、加大投入资金力度来实现。

#### 五、总结

针对部分教育机构办学水平有待提升的问题，本文从层次分析法出发，结合自身教育机构实践经历工作，提出了一种基于层次分析的教育机构办学水平影响因素研究方法<sup>[1]</sup>。该方法能够较大幅度地提高教育机构改进办学水平的效率，减少提升办学水平过程中的盲目性。本研究对层次分析法使用过程的优化和实践方面还有待加强。

本文研究成果主要体现在以下几个方面<sup>[2]</sup>：

(a) 构建了教育机构办学水平影响因素评价体系。由于该影响因素复杂多样，所以本文充分结合自身工作经历后选取了一般方面的因素建立评价体系，从师资队伍、学习环境、招生宣传能力、对外合作、开展培训、投入资金几个方面展开；

(b) 本文通过层次分析法得出了相关因素的重要程度及其优劣顺序，方便教育机构进行查看采用。

#### 参考文献：

- [1] 孔德宇，孔若阳，赵燕慧，孙全党．基于层次分析法的在线教育平台课程推荐研究[J]．科技视界，2020(10)：32-34.  
[2] 张蕾，邹宇琦，潘晓婷．基于层次分析法的信息化合作伙伴能力评价研究[J]．现代商业，2020(33)：160-163

#### 作者简介：

方敏，2000年10月，陕西科技大学，大三在读，工商管理。  
许宇轩，1999年10月，陕西科技大学，大三在读，工商管理。