

基于DEMATEL法的云支教培养效果评价体系构建

林 嘉, 莫宏敏

吉首大学数学与统计学院, 湖南 吉首

收稿日期: 2024年7月21日; 录用日期: 2024年8月22日; 发布日期: 2024年8月29日

摘 要

虽然“互联网 + 支教”规模正在逐渐扩大, 但一直缺乏科学全面的评价体系来及时反馈其教学效果, 本文从能力提升、情感态度与道德培育、身心健康共三个方面选取了12个指标, 同时基于DEMATEL法计算各指标权重来建立云支教培养效果评价体系, 最后根据DEMATEL法计算得出的结果对优化云支教的培养路径提供建议。

关键词

DEMATEL法, 评价体系, 云支教

Construction of an Evaluation System for the Training Effect of Cloud Volunteer Teaching Based on the DEMATEL Method

Jia Lin, Hongmin Mo

College of Mathematics and Statistics, Jishou University, Jishou Hunan

Received: Jul. 21st, 2024; accepted: Aug. 22nd, 2024; published: Aug. 29th, 2024

Abstract

Although the scale of “Internet + volunteer teaching” is gradually expanding, there has been a lack of a scientific and comprehensive evaluation system for timely feedback on its teaching effect. This paper selects 12 indicators from three aspects: ability improvement, emotional attitude and moral cultivation, and physical and mental health, and calculates the weights of each index based on the DEMATEL method to establish an evaluation system for the training effect of cloud volunteer

teaching, and finally provides suggestions for optimizing the training path of cloud volunteer teaching according to the results calculated by the DEMATEL method.

Keywords

DEMATEL Method, Evaluation System, Cloud Volunteer Teaching

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在乡村振兴的战略背景下,乡村发展焕发出蓬勃生机,但仍存在乡村发展不平衡不充分,城乡结合不均衡等问题。教育公平是社会公平的基石,发展农村教育事业是培育乡村振兴内生动力的重要任务,而大学生支教活动是当下农村教育事业发展的的重要补充力量。

而目前乡村教育正面临着资源匮乏的问题,主要表现为缺乏科学高效的资源平台和先进的教学配置;乡村教师待遇低,乡村地区缺乏高质量人才。传统支教虽然能有效推动城乡教育资源均衡发展,但存在经济消耗大、耗时长、教师人身安全无保障、政府投入的资源无法得到有效利用等问题。乡村教育作为乡村振兴的重要一环,随着互联网的兴起面临着更多的机遇,线上教学的兴起也为支教事业提供了新的解决方案。随着“互联网+支教”规模的扩大,其中存在的问题也逐渐暴露,比如学生培养效果评价反馈不够及时有效[1],学校硬件设施落后,技术支持水平低;支教大学生的教师专业素质和能力薄弱,网络课堂把控力薄弱;教学设计的过程性评价模糊,总结性教学评价缺失[2]。

前人对“互联网+支教”的研究主要集中在探讨其最佳培养模式之上,缺乏科学系统全面的评价模型对其培养效果进行评价。通过建立科学、系统的云支教评价体系既可以帮助评估支教活动的实际效果和质量。这不仅有助于发现和分享成功的支教实践经验,还能够识别和解决可能存在的问题和挑战,从而提升支教活动的效果和长期影响力。还可以帮助支教组织或者个人更好地管理和配置资源,包括人力、物资、资金等,通过评估不同项目的成效和需求,可以更科学地分配资源,确保资源的最大化利用,提升支教的可持续性和效率。又可以建立长效监测和反馈机制,定期评估项目的执行情况和成果,及时发现问题并进行调整,保证活动的长期稳定性和成果的可持续性。本文将在前人的基础上,根据线上教学的特点和云支教的培养方案,建立科学全面的云支教培养效果评价体系,并根据结果对云支教培养给出建议。

2. 评价指标的选取

通过查阅有关的文献资料并结合实际情况,通过系统分析,结合线上教学的特点和云支教的培养方案,由于影响因素的多元性,本文将影响因素分解为目标层、准则层、指标层。将影响因素分解为能力提升、情感态度与道德培养、身心健康共三个方面,共12个影响因素共同构成指标层(见表1)。

2.1. 能力提升

云支教的本质还是一种“互联网+教育扶贫”的模式,提升支教地区学生的能力才是云支教的根本目的,能力提升不能仅限于学习成绩的提高,因此本文在能力提升这一指标下选取了共四个二级衡量来全面评价学生能力的提升。

2.2. 情感态度与道德培养

云支教不仅需要教书, 还需要育人, 培养学生学习的兴趣以及帮助学生塑造健全的人格和加强学生道德修养的培养, 因此本文将情感态度与道德培养也列为培养效果的评价指标之一。

2.3. 身心健康

光是能力与道德的培养还是不够的, 身心健康也是教育重要的一环, 因此本文选取身体素质、心理压力[3]、社交关系与人际交往能力为重身心健康的二级指标

Table 1. Indicator system for evaluating the effectiveness of cloud volunteer teaching training
表 1. 云支教培养效果评价指标体系

目标层	准则层	指标层
云支教培养效果评价	能力提升 B1	学习成绩 C1
		合作与交流能力 C2
		独立思考能力 C3
		提出与解决问题能力 C4
	情感态度与道德培养 B2	学习自主性 C5
		学习专注度 C6
		学习积极性 C7
		社会责任感 C8
		互助意识 C9
	身心健康 B3	身体素质 C10
		心理压力 C11
		社交关系和人际交往能力 C12

3. DEMATEL 法确定权重[4]

DEMATEL 是一种基于图论和矩阵的决策分析的方法, 可以用于各种决策问题, 通过专家判断或是数据分析来量化指标之间的关系, 用于评估和分析各因素间的相互关系和影响程度, 具体计算步骤如下:

Step 1: 建立直接影响矩阵 M

对收集到的问卷数据进行分析, 并根据数据对各指标进行比较, 以关系等级 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} = \{\text{没影响}, \text{影响弱}, \text{影响比较弱}, \text{影响较强}, \text{影响很强}\}$ 为标准进行打分, 建立矩阵 M , 具体如下所示:

$$M = (m_{ij})_{n \times n} = \begin{bmatrix} 0 & m_{12} & \cdots & m_{1n} \\ m_{21} & 0 & \cdots & m_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{n1} & m_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

式中, $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n$ 。

Step 2: 标准化直接影响矩阵

$$L = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n m_{ij}} M = [l_{ij}]_{n \times n}$$

式中, $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n, 1 \leq l_{ij} \leq n$ 。

Step 3: 确定综合影响矩阵

$$O = \lim_{n \rightarrow \infty} (L + L^2 + \cdots + L^n) = L(I - L)^{-1}$$

式中, I 为单位矩阵。

Step 4: 计算各指标的影响度 p_i 和被影响度 q_i

$$\begin{cases} p_i = \sum_{j=1}^n o_{ij} \\ q_j = \sum_{i=1}^n o_{ij} \end{cases}$$

Step 5: 计算中心度 a_i 和原因度 b_i

$$\begin{cases} a_i = p_i + q_i \\ b_i = p_i - q_i \end{cases}$$

Step 6: 计算权重

将中心度进行归一化处理得到的值即为权重 W_i 。

4. 计算结果

根据收集到的问卷进行数据分析, 建立如下表 2 初始直接影响矩阵。

Table 2. Directly impact matrix
表 2. 直接影响矩阵

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
C1	0	1	2	2	4	3	5	0	0	0	2	2
C2	4	0	1	5	2	1	4	2	5	1	2	5
C3	5	1	0	4	4	3	3	0	0	0	1	0
C4	4	2	3	0	3	2	3	2	0	0	1	1
C5	3	3	5	3	0	3	2	0	1	0	2	0
C6	4	1	2	3	2	0	4	0	0	0	2	0
C7	5	3	2	3	5	3	0	0	1	0	3	3
C8	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	4
C9	1	4	0	0	0	0	2	3	0	0	0	5
C10	2	1	0	1	2	2	3	1	1	0	4	2
C11	3	3	3	2	3	2	4	0	0	3	0	2
C12	2	5	0	1	2	3	2	3	3	0	4	0

利用 MATLAB 计算得各影响因素影响度 p_i 、被影响度 q_i 、中心度 a_i 及原因度 b_i , 见表 3。

Table 3. Influence degree, affected degree, centrality degree, cause degree and weight of each factor
表 3. 各因素影响度、被影响度、中心度、原因度和权重

因素	影响度 D 值	被影响度 C 值	中心度 D + C 值	原因度 D - C 值	权重
C1	2.330	3.608	5.938	-1.278	0.107
C2	3.276	2.691	5.966	0.585	0.108
C3	2.254	2.182	4.436	0.072	0.080
C4	2.233	2.733	4.965	-0.500	0.090
C5	2.373	3.060	5.434	-0.687	0.098
C6	2.002	2.476	4.478	-0.474	0.081
C7	3.011	3.418	6.429	-0.408	0.116
C8	1.137	1.057	2.194	0.080	0.040
C9	1.658	1.520	3.178	0.138	0.057
C10	2.062	0.417	2.479	1.645	0.045
C11	2.740	2.214	4.954	0.526	0.089
C12	2.637	2.336	4.973	0.301	0.090

5. 评价指标体系的确定

根据 DEMATEL 法计算出的权重可以确定最终评价指标体系如下表 4 所示:

Table 4. The final evaluation index system
表 4. 最终评价指标体系

准则层	指标层	权重
能力提升 B1	学习成绩 C1	0.107
	合作与交流能力 C2	0.108
	独立思考能力 C3	0.080
	提出与解决问题能力 C4	0.090
情感态度与道德培养 B2	学习自主性 C5	0.098
	学习专注度 C6	0.081
	学习积极性 C7	0.116
	社会责任感 C8	0.040
	互助意识 C9	0.056
身心健康 B3	身体素质 C10	0.045
	心理压力 C11	0.089
	社交关系和人际交往能力 C12	0.090

6. 结语

本文根据线上教学的特点和云支教培养方案从能力提升、情感态度和道德培养、身心健康这三个准则层共选取了 12 个指标, 根据发放的问卷进行数据分析, 建立起初始直接影响矩阵, 采用 DEMATEL

法对各个指标进行了分析, 得出各指标的影响度、被影响度、中心度、原因度及权重, 分析这些数据可以对云支教提出如下建议:

(1) 重视学生学习积极性的调动

据 DEMATEL 法计算得出的各指标权重前三名排序如下: 学习积极性、合作与交流能力、学习成绩, 加上所有因素里面, 学生积极性的影响度位居第二, 可以看出要想提高云支教培养效果, 优化云支教的培养路径, 首先需从学生学习的积极性入手, 云支教志愿者可以通过如下方式来调动学生学习的积极性:

- 建立良好的师生关系

中学阶段, 学生人格还未健全, 很多学生容易被师生关系影响学习兴趣, 受学生喜爱的老师更容易吸引学生加入学习的队伍, 因此建立起良好的师生关系是激发他们积极性的关键。

- 采用多样化的教学方法[5]

求学总是枯燥乏味的, 教师作为在教学关系中的主导者, 应主动使用多种教学方法和教学资源, 以满足不同学生的学习需求和学习风格。通过多样化的教学, 激发好奇心, 提高学生参与度。

- 教学过程设置及时的正反馈机制

在学校, 老师仍是权威的象征, 及时给予学生积极参与和努力学习的奖励和认可, 能够极大的提高学生学习的积极性和自信心。

(2) 着重培养学生合作与交流的能力

从中心的角度出发, 中心度越大, 说明在云支教的培养中越重要, 而中心度中学生合作与交流的能力排名第二, 仅次于学习积极性, 从影响度的角度来看, 合作与交流能力的影响度最高, 对其他因素的培养中起到的作用也不可小觑, 因此云支教培养过程中应该着重培养学生合作与交流的能力, 对此本文做出的建议如下:

- 多布置团队项目和任务

给学生布置团队项目和任务并要求在小组内合作完成, 这可以帮助他们在合作中懂得团队合作的技巧与重要性, 培养团队精神。

- 组织小组讨论和分享活动

组织小组讨论和分享活动, 让学生分享自己的想法和观点, 并倾听他人的看法。这有助于培养学生的交流能力和表达能力。

- 提供反馈和指导

在学生尝试合作与交流的过程中给予学生及时的反馈和指导, 帮助他们改进合作和交流的能力。通过指导, 学生可以不断提高自己的合作技能和交流能力。

(3) 加强学生身体素质的培育

原因度越大说明对其他因素的影响效果越大, 具有较强的可调控性, 原因度为负数时, 指易受其他因素影响的因素。根据计算结果可知, 原因度排名前三位分别是身体素质、合作与交流能力、心理压力, 由此我们可以分析得出这三个因素是推动云支教培养发展的主动因素, 应作为培养过程中的主要调控对象, 其中排名最高的为身体素质, 应该给予更高的重视。本文针对提高学生的身体素质给出了如下几个建议:

- 开设在线运动课程

在线运动课程可以包括有氧运动、力量训练、柔韧性训练等内容。这些课程可以通过视频、直播或在线平台进行, 让学生在家中锻炼。

- 鼓励家庭运动

鼓励学生和家人一起进行家庭运动, 如家庭瑜伽、家庭健身操等。这不仅可以增强学生的身体素质,

还可以促进家庭成员之间的互动和交流。

- 举办健康活动

通过举办健康讲座和健身比赛这一类的线上健康活动, 提升他们的健康意识和锻炼动力。

基金项目

省级大学生创新创业训练计划项目(项目编号: S202310531075)。

参考文献

- [1] 龙子怡, 刘群. “互联网 + 教育”模式在文化扶贫中的应用——以湘西古丈县第三完全小学课外英语教育为例[J]. 科教文汇, 2021(36): 75-77.
- [2] 赵慧臣, 李文慧, 闫克乐. 云教室支持下大学生网络支教的问题、原因及对策[J]. 中国教育信息化·基础教育, 2020(2): 13-18.
- [3] 李丹阳. “互联网+”背景下大学生短期支教现状分析与对策建议[J]. 大学, 2023(16): 151-154.
- [4] 范玉峰, 张天航. 基于 AHP-DEMATEL 综合权重与灰色关联分析法的石化厂区消防应急救援能力评估研究[J]. 山东化工, 2024, 53(3): 224-228.
- [5] 王玉芳. 西北民族地区“互联网+”艺术支教的现实困境与改进策略[J]. 电化教育研究, 2023, 44(2): 86-91.