

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2021.03.009

初中生英语线上学习影响因素分析及效率评估

李凤^a,周启强^a,陈祖国^b

(湖南科技大学 a.外国语学院;b.信息与电气工程学院,湖南湘潭 411201)

摘要:随着初中生英语线上学习人数和频率的增加,英语线上学习效率已成为教师、家长以及学生本人都关注的问题。通过问卷调查,并采用基于熵权-模糊的数学建模方法,从学生自身因素、教师因素、课程因素、环境因素和设备因素等方面综合分析初中生英语线上学习效率,结果表明:初中生英语线上学习效率不高,影响初中生英语在线学习效率的三大重要因素依次为课程因素、教师因素和环境因素。

关键词:初中生;英语线上学习;影响因素;熵权-模糊模型;效率评估

中图分类号:G622.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2021)03-0046-06

1 线上学习效率评估研究现状

随着互联网、平板电脑、智能手机和移动通信技术的发展以及在线学习课程和在线学习平台的构建与完善,通过互联网进行线上学习的人数迅速增加、范围不断扩大^[1],在线学习者的学习效率逐渐成为人们关注的热点,许多学者在这方面做了大量的研究。例如,王香柯等^[2]通过建立数据包络分析模型(DEA)对线上学习效率进行分析,该方法主要是通过收集学习者线上学习过程中投入与产出的数据对学习者的学习效率进行分析。然而这种分析方法考虑影响因素单一,分析结果偏差较大。单文涛^[3]选取学生入学成绩、课上情况、课下学习及期末成绩、竞赛成绩、考取证书等多项投入、产出等指标,并运用DEA建立学习效率评价体系。这种方法能够更加客观、公正和真实地反映学生学习效率情况,但是耗时很长,适合长期的线上学习效率评估,并不适合评估学生短期的线上学习效率。曹熙斌^[4]提出基于层次分析(AHP)的模糊评价方法评价学生的在线学习效率,其主要是用模糊评价方法对学生的学

习状态进行量化描述,然后构造基于AHP方法的层次结构模型,实现学生在线学习效率的评估。该方法能实现学习效率的量化分析,但是层次分析法难以获取精确的特征向量。卢紫荆等^[5]选取英国开放大学的STEAM课程,构建在线学习者学习活动效率输入/输出评价体系,并采用CCR模型、BCC模型、超效率模型与Malmquist指数四种模型对学习效率进行分析。该方法对分析在线学习者的学习过程具有一定的适用性,但在模型应用与结果解释方面仍需改进。

综上所述,目前国内许多学者所采用的学习效率评价方法,主要通过收集学习者线上学习投入与产出的数据对其学习效率进行有效的评价。然而这些评价方法对线上学习效率的影响因素考虑不够全面,单一地通过收集学习者线上学习投入与产出的数据,很难通过以上方法直接对初中英语线上学习者的学习效率进行准确评估。

本研究选用具有一定样本容错能力的模糊综合评判方法来分析初中生英语线上学习效率,通

收稿日期:2020-07-03

基金项目:湖南省教学研究改革项目(湘教通[2019]291号,序号486)

作者简介:李凤(1988-),女,侗族,湖南怀化人,中学一级教师,主要从事英语教学研究。

过调查分析学生自身因素、教师因素、课程因素、环境因素和设备因素对初中学生英语线上学习效率的影响程度,运用熵权-模糊模型建立学习效率评价体系,并通过该模型分析问卷调查和部分访谈所得数据,分析初中英语线上学习效率影响因素的主次并验证运用熵权-模糊模型进行学习效率评价的可行性。

2 初中生英语线上学习效率影响因素调查分析

为了更加深入地分析初中英语线上学习效率的影响因素,本文通过问卷对湖南省怀化市部分地区的英语老师、初中生及学生家长展开了调查。

2.1 调查内容及方法

本次调查问卷以影响初中生英语线上学习效率的五个维度为中心设置问题,分别是学生自身因素、教师因素、课程因素、环境因素和设备因素,各因素对英语线上学习效率的影响程度分为五个等级:很高、高、中等、低、很低。这五大影响因素下各设有若干子因素,自身因素包括学生对英语学习的兴趣、学生线上学习的注意力程度和时长、学生线上学习的自控能力、学生的认知风格以及学生课后作业完成情况;教师因素包括教师的信息技术素养、教师的上课风格、教师的课前准备、教师的严厉程度以及教师对所学内容的检查与反馈;课程因素包括线上英语课的时长、英语课的类型、英语课的设计风格以及上课内容难易程度,本次问卷将英语课细分为听说课、阅读课、语法课和写作课四种子类型;环境因素包括家庭环境干扰程度、家长的监督程度、家长的严厉程度、家长的榜样示范和社区同龄人的比较;设备因素包括上课硬件设备、网络质量、教学平台以及网页干扰。问卷调查内容主要是了解这五大因素对初中生英语线上学习效率的影响程度。

问卷共设有31个问题,28个单选题,3个多选题,其中,第1~5题为自身因素版块,第6~11题为教师因素版块,第12~19题为课程因素版块,第20~24题为环境因素版块,第25~28题为设备因素版块,第29~31题对参与者的身份、所在地区以及所在地区初中生参加英语线上学习的人数进行调查。

本次调查使用“腾讯问卷”设计问卷、发布问

卷并回收问卷。2020年3月5日通过微信和QQ平台发布问卷,3月18日回收问卷,共回收1457份调查问卷,有效问卷1457份。

2.2 调查结果与分析

参加此次问卷调查的89.9%的人明确表示所在地区有初中生参加英语学习在线课程。参与问卷调查的人员中,家长和其他监护人占总人数的27.3%,英语教师占总人数的23.9%,学生占总人数的42.6%,其他人员占总人数的6.2%。

2.2.1 学生自身因素

关于学生自身因素对初中英语线上学习效率的影响程度,调查结果显示:初中生的学习自控能力对英语线上学习效率的影响最大,占37.1%;其次是初中生对英语的兴趣,占30.6%;而认为其他三个方面对初中生英语线上学习效率影响很高的人数分别只占17.6%、14.8%、13.7%。如图1所示。

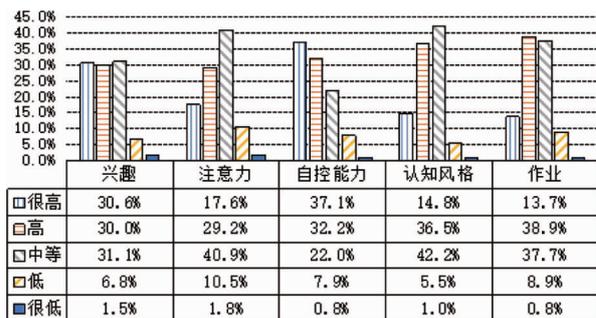


图1 学生自身因素对英语线上学习效率的影响程度

2.2.2 教师因素

由图2可知,教师的严厉程度对初中生英语线上学习效率的影响最小,认为该因素对初中生英语线上学习效率影响很高和高的比例分别只有16.9%和36.1%,其他四个因素的这两个占比分别在20.9%和42.6%以上。其中,68.9%的参与者认为知识的检测和反馈对线上学习效率的影响高或很高。但是由于远程教学,师生隔着屏幕,教师对线上教学的组织和管理都有一定的难度,教学效果更是难以检测^[6]。关于什么风格的教师上课效果最好,67.8%的受访者表示,幽默型且面部表情和肢体语言丰富的英语教师的教学效果最好,学生的学习效率最高;只有7.2%的受访者表示,严厉型的教师上课学生的学习效率最高。

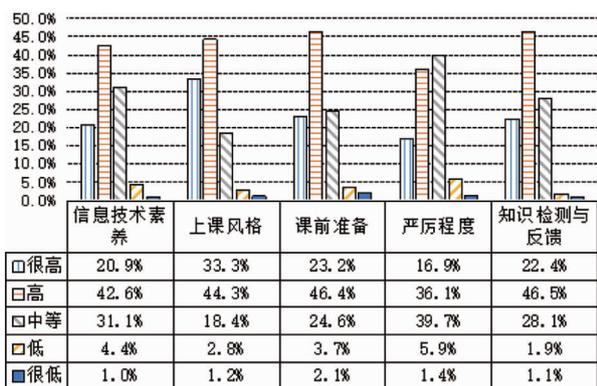


图2 教师因素对初中生英语线上学习效率的影响程度

2.2.3 课程因素

从调查结果得知,54.8%的受访者认为初中英语听说课的线上学习效率最佳,其次是语法和写作课,分别占29.2%和11.6%,而英语阅读课线上学习的效率最不理想,只占4.4%。通过部分访谈学生的反馈得知,线上进行阅读训练,学生很难长时间集中注意力,且难以锁定电子阅读材料的重要信息,导致线上阅读测试效果不佳。从图3的数据可以看出,在课程因素的四个子因素中,课程内容的难易程度和课程设计风格又是影响线上学习效率最大的两个因素,很高及高的比例之和分别为62.2%,63.8%。在教学过程中,初中英语教师应该根据学生的实际情况,选择适合学生学情和认知范围的课程内容,并采用合理且新颖独特的提问方式,通过高效的课堂提问来激发学生积极思考和主动学习,从而提高学生的课堂学习效率^[7]。

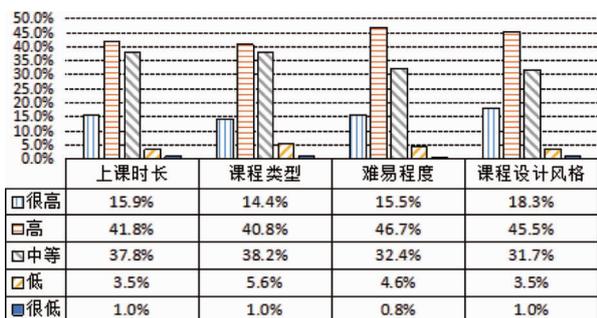


图3 课程因素对初中生英语线上学习效率的影响程度

2.2.4 环境因素

由图4的调查数据可以看出,在环境因素的五个方面,社区同龄人之间的比较对初中生英语线上学习效率的影响最小,高及很高的比例之和只有46.7%;而家长的榜样示范作用对学生英语线上学习效率的影响最大,高及很高的比例之和

占76.7%,其次为家庭环境对学习的干扰,占72.1%。家长的监督以及家长的严厉程度对初中生英语线上学习效率的影响也很高,占比分别为67.5%和61.3%。因此,家长是孩子学习的最好榜样,家长的言行对孩子的影响力非常大。

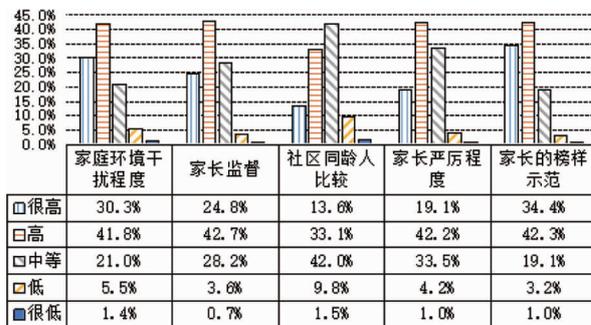


图4 环境因素对初中生英语线上学习效率的影响程度

2.2.5 设备因素

图5数据显示,网络质量对英语在线学习效率的影响最大,70.5%的参与者认为网络质量对初中生英语线上学习效率的影响程度高或很高,其次是上课的硬件设备,占比占54.3%,由此可见,进行线上学习时,硬件设备和网络质量是最为关键的两个因素,二者缺一不可,缺少任何一个条件,线上学习将不能顺利开展。

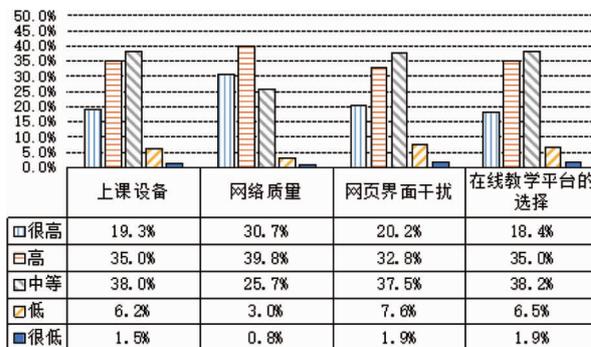


图5 设备因素对初中生英语线上学习效率的影响程度

3 基于熵权-模糊的学习效率评估模型

影响初中生英语线上学习效率的因素较多、模糊性较强,且容易受主观因素影响,所以应分清主次,确定主要因素。本文通过调查问卷的方法获得客观真实的数据,本次调查问卷以影响初中生英语线上学习效率的五个维度为中心设置问题,它们分别是自身因素、教师因素、课程因素、环境因素、设备因素,每个因素又由各子因素指标构成,这些因素既有定性的,也有定量的。由于各影响因素对英语线上学习效率的影响程度具有模糊

性,且通过对初中学生进行问卷调查获取样本数据不可避免存在样本数据的部分不真实性;因此,我们选用具有一定样本容错能力的模糊综合评判方法来评价初中生英语线上学习效率。下面将熵权与模糊综合分析法相结合,建立熵权与模糊评价模型^[8]。

3.1 确定初中生英语线上学习效率评估影响因素集

初中生英语线上学习效率评估影响因素集分为一级指标和二级指标,一级指标由5项因素组成,二级指标由23项子影响因素构成。一级指标因素集 $Y=(Y_1, Y_2, \dots, Y_5)$, Y 代表影响初中生英语线上学习效率的五大因素,二级指标因素集 $y=(y_1, y_2, \dots, y_{23})$, y 则代表影响初中生英语线上学习效率五大因素中的各个子因素。

3.2 确定初中生英语线上学习效率评估评语集

在对初中生英语线上学习效率进行综合评价之前,首先由专家组确定评价集,主要是对学习效率评估的每个因素作评价(评语)。关于每个因素的评价可以分为多个等级,具体采用什么样的评语和建模与要达到的目标有关。设每个因素的评语为 m 个等级,则构成评判集 $V=\{V_1, V_2, \dots, V_m\}$ 。本模型所有因素均采用五个等级的评语:很高效率、高效率、中等效率、低效率与很低效率,记为 $V=\{V_1, V_2, \dots, V_5\}$ 。

3.3 基于熵权-模糊的初中生英语线上学习效率评估

设初中生英语线上学习效率评估的模糊评判矩阵为 $R=\{r_{ij}\}_{n \times m}, i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m$, 其中, r_{ij} 阵为第 i 个因素第 j 个等级的隶属度。根据熵值权计算第 i 个指标下第 j 个项目的指标值的比重:

$$p_{ij} = (1 + r_{ij}) / \sum_{j=1}^m (1 + r_{ij}); \quad (1)$$

其次,计算第 i 个指标的熵值:

$$e_i = - \sum_{j=1}^m p_{ij} \cdot \ln p_{ij} / \ln m; \quad (2)$$

然后,再计算第 i 个指标的熵权:

$$a_i = (1 - e_i) / \sum_{i=1}^n (1 - e_i); \quad (3)$$

综合可得线上英语学习效率评估指标的熵权重为 $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 。

最后,相应的综合评判向量记为 $B=(b_1, b_2, \dots, b_m)$, 则 $B=A \times R=(a_1, a_2, \dots, a_n) \times R$ 。对于 b_1 的确

定,综合评价的方法很多,本文着眼点是均衡考虑所有因素,则采用加权平均模型^[9]。

4 评估模型验证与数值分析

为了对影响初中生英语线上学习效率的5大因素进行评估调查,将各因素的影响程度分为很高、高、中等、低、很低五个等级。取各调查影响因素的均值作为某个学生的影响率,见表1。通过问卷调查获取相关数据后,可以确定单因素模糊评判矩阵。

表1 影响初中生英语线上学习效率的数据统计

影响因素	很高	高	中等	低	很低
U1	0.227 6	0.333 6	0.348 0	0.079 2	0.240 0
U2	0.233 4	0.431 6	0.283 8	0.037 4	0.013 6
U3	0.160 3	0.437 0	0.350 3	0.043 8	0.010 0
U4	0.244 4	0.400 8	0.287 6	0.052 8	0.010 0
U5	0.221 0	0.356 5	0.348 5	0.058 3	0.015 2

获取初中生英语线上学习效率评估的模糊评判矩阵为

$$R = \begin{pmatrix} 0.227 6 & 0.333 6 & 0.348 0 & 0.079 2 & 0.240 0 \\ 0.233 4 & 0.431 6 & 0.283 8 & 0.037 4 & 0.013 6 \\ 0.160 3 & 0.437 0 & 0.350 3 & 0.043 8 & 0.010 0 \\ 0.244 4 & 0.400 8 & 0.287 6 & 0.052 8 & 0.010 0 \\ 0.221 0 & 0.356 5 & 0.348 5 & 0.058 3 & 0.015 2 \end{pmatrix}。$$

根据公式(1)计算第 i 个指标下第 j 个项目的指标值的比重

$$p = \begin{pmatrix} 0.197 1 & 0.214 1 & 0.216 4 & 0.173 3 & 0.199 1 \\ 0.205 6 & 0.238 6 & 0.214 0 & 0.172 9 & 0.168 9 \\ 0.193 3 & 0.239 4 & 0.225 0 & 0.173 9 & 0.168 3 \\ 0.207 6 & 0.233 6 & 0.214 8 & 0.175 6 & 0.168 5 \\ 0.203 5 & 0.226 1 & 0.224 8 & 0.176 4 & 0.169 2 \end{pmatrix}。$$

根据公式(2)计算第 i 个指标的熵值

$$E = \{0.998 1 \quad 0.994 7 \quad 0.994 0 \quad 0.995 3 \quad 0.995 6\};$$

根据公式(3)计算第 i 个指标的熵权:

$$A = \{0.084 6 \quad 0.237 7 \quad 0.270 3 \quad 0.209 9 \quad 0.197 5\};$$

运用加权平均模型^[9]进行模糊综合评判

$$B = A \times R = \{0.233 4 \quad 0.270 3 \quad 0.730 3 \quad 0.079 2$$

0.084 6}。

基于加权平均模型,给评语向量 $V = \{V_1, V_2, \dots, V_m\}$ 赋值。可以得出某个初中生英语线上学习效率评估的综合评价得分。记总分为 D , 于是 $D = B \times V^T$ 。本文令效率得分: 很高效率 0.90, 高效率 0.75, 中等效率 0.50, 低效率 0.35, 很低效率 0.10, 即 $V = \{0.90, 0.75, 0.50, 0.35, 0.10\}$ 。由此计算出该初中生英语线上学习效率评估系数为 0.686 0。如果考试试卷总分为 100 分, 该初中生考试成绩约为 68.6 分。也就是说, 该学生能够通过线上学习掌握老师所授知识的 68.6%, 由此可见, 初中生线上学习英语具有中等的效率。

从各因素的熵权矩阵 A 可以获知课程因素、教师因素和环境因素是影响初中学生英语线上学习效率的三大主要因素, 其中, 课程因素对初中生英语线上学习效率的影响程度最大, 教师因素次之。调查显示, 在英语听说课、阅读课、语法课以及写作课四种课程类型中, 初中英语听说课的线上学习效率最好, 其次是语法课和写作课, 而英语阅读课线上学习效果最不理想。换言之, 如果课程各因素相同的情况下, 教师因素对学生线上学习效率的影响最大。而从我国初中英语学习教学环境来看, 课堂教学仍是学生学习语言的重要途径, 初中生学习英语的场所和环境主要局限于课堂, 这决定了教师在语言教学的输入、反馈、指导、评价过程中起着不可替代的作用。因此, 英语教师成为教学实施过程中提高教学和学习效果的关键因素^[10]。本次调查问卷结果显示, 63.5% 的受访者认为, 英语教师的信息技术素养对线上教学与学习效率的影响程度高; 77.6% 的受访者表示, 英语教师的上课风格对线上教学与学习效率的影响程度高, 其中, 67.8% 的受访者表示, 幽默型且面部表情和肢体语言丰富的英语教师的教学效果最好, 学生的学习效率最高, 只有 7.2% 的受访者表示, 严厉型的教师上课学生的学习效率最高; 78.9% 的受访者认为, 教师要及时对上课内容进行测试且将测试结果反馈给学生, 这样学生才会认真上课, 认真写作业, 学习效率才会高。由此可见, 运用熵权-模糊模型进行线上学习效率评价, 其评价结果与调查问卷所得结果相符。

5 总结与展望

本文通过问卷调查分析了影响初中生英语线

上学习效率的五大因素, 并利用基于熵权-模糊的数学建模方法综合评估初中生英语线上学习效率。结果显示: 第一, 由于初中生难以长时间集中注意力观看电子屏幕、容易受到环境因素干扰、爱好互动性的有趣课程、排斥学习抽象且枯燥乏味的课程等原因, 造成英语线上学习效果并不理想; 第二, 课程因素、教师因素和环境因素是影响初中生英语线上学习效率的三大主要因素, 其中, 课程因素对初中生英语线上学习效率的影响程度最大, 教师因素次之。换言之, 在课程相同的情况下, 教师因素对初中生英语线上学习效率的影响最大。

本文通过问卷调查和访谈的方法收集客观数据, 分析了五大因素对初中生英语线上学习效率的影响程度, 并证明了运用熵权-模糊模型建立学习效率评价体系的可行性, 为消除仅仅凭考试成绩对学生学习效率进行评价的片面性提供一种间接的方法和补充, 同时也能够为诊断线上学习效率、预测学习效果以及给予有效干预提供一种新的思路。本研究也存在一定的局限性, 首先, 问卷回收的数量较少, 且网络平台发布的调查问卷随机性太大, 难以控制调查的主体和范围; 其次, 文章主要采用定量研究方法, 将来的研究可尝试结合定性研究方法; 最后, 影响初中英语线上学习效率的因素有很多, 但本文只考虑了其中的五大主要因素, 且各个因素的分析还有待详尽。将来的研究可关注影响线上学习效率的更多因素, 并将线上线下英语学习结合起来, 以期找到提高初中生英语线上学习效率的更好方法和途径。

参考文献:

- [1] 李雅箏. 在线教育平台用户持续使用意向及课程付费意愿影响因素研究[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2016.
- [2] 王香柯, 王金柱. 基于数据包络分析模型的学习效率评价研究[J]. 陕西教育学院学报, 2002(18): 66-68.
- [3] 单文涛. 基于 DEA 模型的大学生学习效率评价体系研究[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2018(1): 68-71.
- [4] 曹熙斌. 模糊函数标度在线学习效率研究[J]. 渭南师范学院学报, 2014(23): 5-7.
- [5] 卢紫荆, 刘紫荆, 郑勤华. 基于 DEA 的在线学习者学习效率评价[J]. 开放学习研究, 2019(2): 30-38.
- [6] 范咏梅. 初中英语实施“停课不停教、停课不停学”的成效、问题与建议[J]. 基础外语教育, 2020

- (22):50-58.
- [7] 汪维红.浅谈初中英语高效教学实践[J].校园英语, 2020(24):149-150.
- [8] 冯爱芬,曹平华.基于熵权-模糊综合评判的重大动物疫情风险评估模型[J].家畜生态学报, 2014(8):66-69.
- [9] 刘开第,庞彦军,栗文国,等.模糊综合评判加权平均模型的误导性阐释[J].数学的实践与认识, 2019(8):218-225.
- [10] 黄军利.现代教学论视域下的中小学英语教学特征阐释[J].牡丹江教育学院学报, 2013(1):147-148.

Analysis on the Influencing Factors of English Online Learning among Junior Middle School Students and Its Efficiency Evaluation

LI Feng^a, ZHOU Qiqiang^a, CHEN Zuguo^b

(a. School of Foreign Studies;

b. School of Information and Electrical Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: With the increasing amount of online English learning in junior middle schools, great attention has been attached to its efficiency among teachers, parents and students. By the way of questionnaire survey, this paper comprehensively analyzes the online learning efficiency for junior middle school students from the perspectives of students, teachers, class types, learning environments, and learning facilities based on entropy weight-fuzzy mathematical model. The results of the questionnaire, interview and the mathematical model show that the overall efficiency of online English learning among junior middle school students is not high. And the three major influencing factors are as follows: course types, teachers and learning environments.

Keywords: junior middle school students; English online learning; influencing factors; entropy weight-fuzzy model; efficiency evaluation

(责任校对 莫秀珍)