

Online Learner Demand Analysis Based on Activity Classification Framework

Zehui Zhan¹

¹Center of Educational Information Technology, South China Normal University, SCNU, Guangzhou, China
Email: huijane21@hotmail.com

Abstract: This study based upon the online learning activity framework and took perspective from online learners' perceptions, in order to analyze learners' demands in a variety of online learning activities. An Activity Classification Framework-based Online Learner Demand Model (ACFOLDM) was built up and the index weight contribution has been explored.

Keywords: Activity Classification Framework; Online Learner; Demand Analysis

基于活动分类框架的在线学习者需求分析

詹泽慧¹

¹华南师范大学, 广州, 中国, 510631
Email: Zhanzehui@gmail.com

摘要: 本研究立足于在线学习活动框架, 从学习者感知的角度分析在线学习者对不同类型活动的不同需求, 构建基于活动分类框架的在线学习者需求模型, 并探讨各需求感知因子的权重分布。

关键词: 活动分类框架; 在线学习者; 需求分析

1 引言

在线学习是目前国内外大型企业普遍采用的一种培训方式, 也是近年来在高等教育中得到广泛发展的教学方式[1][2]。随着以学习者为中心的理念的推广, 各教育机构越来越注重对在线学习者需求的分析[3]。然而, 现有的大多数学习者需求都是针对特定的学习活动, 缺乏整体框架下的对比和分析。本研究旨在立足于在线学习活动分类框架的基础上, 探讨和归纳各类在线学习活动中的学习者需求。此外, 为了更深入的分析与挖掘学习者需求, 本研究将从学习者对在线学习活动的感知质量^[1]入手, 获取学习者的感知因子, 以助于远程教育领域的教师、培训师和教学设计者更好地把握在线学习活动的设计要点。

2 研究设计

本研究在在线学习活动分类框架^[2]的基础上, 针对六个核心范畴, 组织焦点小组或对学习者进行个别访谈, 了解他们在参与课堂学习活动时的感受和体验。然后再采用问卷调查, 计算出指标权重, 形成基于活动分类框架的在线学习者需求模型 (Activity Classification

Framework-based Online Learner Demand Model, ACFOLDM)。研究流程见图 1。

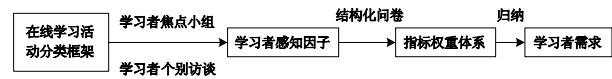


图 1 在线学习活动学习者需求研究设计

3 在线学习者需求指标体系构建

3.1 获取感知因子

为了探测学习者对在线学习活动的需求, 识别影响学习活动感知质量的因素, 本研究在上一节研究的同时, 在所采集的每个在线学习活动后都随机抽取 5-10 位参与该活动的学生进行访谈, 请他们分别描述他们心目中高质量和低质量在线学习活动的特征、以及带给他们的不同学习体验, 并请他们每人分别总结至少五处他们感到该活动做得较好的地方, 或者该活动带给他们较好的体验和感受; 以及至少五处他们认为活动做得欠佳的地方, 或者该活动带给他们不好的体验和感受。对学生的描述进行内容分析, 将所列举的描述全部转为正向表达, 得到一系列对在线学习活动感知质量产生重要影响的因子。

3.2 建立指标体系

资助信息: 广东省自然科学基金博士启动项目资助 (编号: 8451063101000690); 广州市社会科学规划课题资助 (编号: 10Y16)

在在线学习活动分类框架[1]的基础上，提取出现频次大于 3 的感知因子，合并和归类后，得到如下的 ACFOLD 指标。

3.2.1 在线讨论

- 实时讨论：网络流畅、系统稳定、讨论有序、声音图像质量好
- 异步讨论：互动频繁、程序清晰、任务明确、内省收获

3.2.2 资源分享

- 教师分享学习资源：导航清晰、指引明确、资源丰富、内容实用、富有趣味、条理清晰
- 学生相互推荐资源：规则明确、奖励机制合理、导航及时更新、质量有所监控和保证

3.2.3 协作作业

- 协作完成作业：操作简易、任务明确、有效的形成性评价、协作成员遵守时间规则
- 作业展示：界面友好、浏览方便、反馈丰富、上传快速

3.2.4 提问答疑

- 教师答疑：回应迅速、解答有效、帮助详细、及时整理形成疑难库
- 学生互助答疑：奖励机制有效、对最佳答案的筛选及时、教师引导与反馈得当

3.2.4 评价反思

- 投票评选：评价标准清晰、评价目标明确、投票机制合理
- 学生互评：评价标准清晰、反思和批判性强、评价方式和方法明确
- 教师点评：点评覆盖面广、启发性强、学生获得点评的机会均等

3.2.6 社会网络

- 师生博客：非强制性、经常被浏览、反馈丰富
- 社会互动：有趣、经常更新、互动频繁

4 ACFOLDM 指标权重计算

4.1 获取指标标定值

由于学生对在线学习活动质量的感知具有不可避

免的模糊性，本文采用 AHP 层次分析法，以感知因子两两之间的比较值作为计算起点，从而提高探测结果的精确度。根据判断矩阵的标度理论，采用 7 级 Likert 量表（量级为 1~7），分别对 13 种类型在线学习活动中的高频感知因子权重进行测量，按照 ACFOLDM 层次指标体系设计好意见征询表，向学生发放，从而比较和标定 ACFOLDM 中每个感知因子对在线学习活动质量影响的重要程度。考虑到不同学生对各指标的理解可能产生偏差，于是采用一对一调查的形式，问卷全部有效回收，得到初步评价指标标定值。

4.2 构建判断矩阵

根据所得指标间相对于上一级指标重要性的比较标定值 U_{ij} 和 $U_{ji}=1/U_{ij}$ ，建立各指标间相对重要性的标定值判断矩阵：

$$A = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \cdots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \cdots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \cdots & u_{nn} \end{bmatrix},$$

以“实时讨论”活动类别层 T1 为例，判断矩阵为：

$$A_{T1} = \begin{bmatrix} 1 & 0.863 & 1.145 & 1.672 \\ 1.159 & 1 & 1.328 & 1.938 \\ 0.873 & 0.753 & 1 & 1.460 \\ 0.598 & 0.516 & 0.685 & 1 \end{bmatrix}$$

4.3 计算指标权重

用方根法求出判断矩阵 A 的最大特征根所对应的特征向量 W， $W=(W_1, W_2, \dots, W_n)^T$ 。

$$W_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n u_{ij}} \div \left(\sum_{i=1}^n \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n u_{ij}} \right)$$

其中，

W 的各分量即为各指标的权重分配，以 C 层为例，计算方法如下：

$$A_{T1} = \begin{bmatrix} 1 & 0.863 & 1.145 & 1.672 \\ 1.159 & 1 & 1.328 & 1.938 \\ 0.873 & 0.753 & 1 & 1.460 \\ 0.598 & 0.516 & 0.685 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt[4]{1 \times 0.863 \times 1.145 \times 1.672} = 1.134 \\ \Rightarrow & \sqrt[4]{1.159 \times 1 \times 1.328 \times 1.938} = 1.314 \\ & \sqrt[4]{0.873 \times 0.753 \times 1 \times 1.460} = 0.990 \\ & \sqrt[4]{0.598 \times 0.516 \times 0.685 \times 1} = 0.678 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T11 \text{的权重} &= 1.134 / 4.116 = 0.275 \\
 T12 \text{的权重} &= 1.314 / 4.116 = 0.319 \\
 \Rightarrow T13 \text{的权重} &= 0.990 / 4.116 = 0.241 \\
 T14 \text{的权重} &= 0.678 / 4.116 = 0.165
 \end{aligned}$$

同理可通过判断矩阵求得其他活动类别层 Tn 中各感知因子的排序权重。

4.4 一致性检验

为确保层次单排序的可信度,需计算判断矩阵 A 的最大特征根 λ_{max} , 以进行判断矩阵的一致性检验。

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{W_i}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{(\lambda_{max} - n) / (n-1)}{RI}$$

其中 (AW) i 表示向量 AW 的第 i 个元素, CR 为检验值, CI 为一致性指标, RI 为判断矩阵的平均随机一致性指标。以 C 层为例进行一致性检验如下:

$$AW = \begin{bmatrix} 1 & 0.863 & 1.145 & 1.672 \\ 1.159 & 1 & 1.328 & 1.938 \\ 0.873 & 0.753 & 1 & 1.460 \\ 0.598 & 0.516 & 0.685 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.275 \\ 0.319 \\ 0.241 \\ 0.165 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1.102 \\ 1.277 \\ 0.962 \\ 0.659 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{aligned} (AW)_1 &= 1.102 \\ (AW)_2 &= 1.277 \\ (AW)_3 &= 0.962 \\ (AW)_4 &= 0.659 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{W_i}$$

$$= \frac{1}{4} \times \left(\frac{1.102}{0.275} + \frac{1.277}{0.319} + \frac{0.962}{0.241} + \frac{0.659}{0.165} \right) = 4.001$$

$$\Rightarrow CR = \frac{CI}{RI} = \frac{(4.001-4)/(4-1)}{0.90} = 0.000387$$

计算得到随机一致性比率 CR 远远小于 0.1, 因此可以认为层次单排序结果是满意的, 否则需要调整判断矩阵标定值的取值。其他层次判断矩阵也以相同方法检验, 经计算所得结果满足一致性。

4.5 量化指标权重

假定以 100 分按权重赋予各个指标分值, 结合以上计算得到 ACFOLDM 各层次指标的量化权重, 以柱状图表示, 见表 1。

表 1 ACFOLDM 指标权重分布表

总目标	核心范畴	活动类别	感知因子
在线学习者需求分析	在线讨论(C1)	实时讨论(T1)	音像质量(16.5%); 讨论有序(24.1%); 系统稳定(31.9%); 网络流畅(27.5%)
		异步讨论(T2)	省内收获(29.6%); 任务明确(20.3%); 程序清晰(21.7%); 互动频繁(28.4%)
	资源分享(C2)	教师分享学习资源(T3)	条理清晰(18.8%); 富有趣味(18.9%); 内容实用(19.7%); 资源丰富(10.3%); 指引明确(17.1%); 导航清晰(15.2%)
		学生相互推荐资源(T4)	质量监控和保证(28.7%); 导航及时更新(28.2%); 奖励机制合理(22.7%); 规则明确(20.4%)
	协作作业(C3)	协作完成作业(T5)	协作成员遵守时间规则(24.2%); 有效的形成性评价(27.9%); 任务明确(25.6%); 操作简易(22.3%)
		作业展示(T6)	上传快速(20.5%); 反馈丰富(30.6%); 浏览方便(20.8%); 界面友好(28.1%)
	提问答疑(C4)	教师答疑(T7)	及时形成疑难库(19.9%); 帮助详细(25.8%); 解答有效(26.2%); 回应迅速(28.1%)
		学生互助答疑(T8)	教师引导与反馈得当(36.5%); 对最佳答案的筛选及时(33.8%); 奖励机制有效(29.7%)
	评价反思(C5)	投票评选(T9)	投票机制合理(34.4%); 评价目标明确(32.1%); 评价标准清晰(33.5%)
		学生互评(T10)	评价方式和方法明确(36.9%); 反思和批判性强(34.7%); 评价标准清晰(28.4%);
		教师点评(T11)	学生获得点评的机会均等(30.9%); 启发性强(35.4%); 点评覆盖面广(33.7%)
	师生博客(C6)	师生博客(T12)	反馈丰富(39.5%); 经常被浏览(33.8%); 非强制性(26.7%)
		社会交互(T13)	互动频繁(26.4%); 经常更新(35.7%); 有趣(37.9%)

5 研究小结

本研究尝试从学习者感知的角度在在线学习活动分类框架下分析学习者需求, 构建了基于活动分类框架的在线学习者需求模型 (ACFOLDM) 及其指标权重分布。对各类活动中在线学习者主要需求的分析和对比, 有助于更好地理解在线学习活动的特征, 把握学生对各类活动的重点需求, 以供教学设计者和培训师参考。

References (参考文献)

- [1] Arbaugh, J. B., Godfrey, M. R., Johnson, M., Pollack, B. L., Niendorf, B., & Wresch, W. Research in online and blended learning in the business disciplines: Key findings and possible future directions. *Internet and Higher Education*, 2009, 12(2), P71-87.
- [2] Mobbs, R., & Hawkrige, D. Utilizing open source tools for online teaching and learning [J]. *British Journal of Educational Technology*. 2010, 41(3).
- [3] Sarpkaya, Ruhi. Factors Affecting Individual Education Demand at the Entrance to University: Adnan Menderes University Sample [J]. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 2010, 10(1), p475-488
- [4] Zhan Zehui, Xu Fuyin, Mei Hu, Online Course Quality Evaluation Model: from the Prospective of Student's Perception [J]. *Modern Educational Technology*, 2009 (3), P86-90 (Ch).
詹泽慧, 徐福荫, 梅虎. 网络课程质量评价模型: 感知维度的研究 [J]. *现代教育技术*: 2009(3): 86-90.
- [5] Zhan Zehui. Research on the Systematic Design of Blended Learning Activities and its Application Effectiveness [D]. Dissertation, Guangzhou: South China Normal University, 2010 (Ch).
詹泽慧. 混合学习活动系统设计模型及其应用效果研究 [D]. 博士论文. 广州: 华南师范大学, 2010.