

基于文本挖掘的在线课程感知质量影响因素研究

单汨源, 马焱

(湖南大学工商管理学院, 湖南省长沙市, 邮编 410082)

摘要: 近年来, 在线教育飞速发展, 对人们的学习生活起着愈来愈重要的作用。如何提高课程质量进而提高用户体验满意度、增强用户粘性一直都是运营商及学者所关注的问题。为了更加准确的识别影响用户体验的课程质量因素, 本文从学习者体验感知的角度提出了一种新的课程质量影响因素识别方法: 基于文本挖掘技术及 LDA 主题模型, 构建在线课程感知质量影响因素识别模型。通过对学习者在线评论进行挖掘, 识别出课程内容丰富全面性、内容新颖性、内容实用性、课程进度、课程氛围、课程互动、教学态度、教学风格、语速、专业度、语言表达、服务、音质、画质十四个影响因素。其中内容实用性、教学风格、教学态度、语言表达更受学习者关注, 运营商在课程产品设计及研发中应更加重视。

关键词: 文本挖掘; 课程评论; 感知质量因素; LDA 模型

中图分类号: C93

文献标识码: A

1 引言

随着互联网技术的快速发展, “互联网+”已经渗透到各个领域, 如: 购物、物流、出行、教育、娱乐等。尤其对在线教育行业有着极大的影响。目前, 在线教育的飞速发展已经使其成为人们生活中不可或缺的部分。特别的, 在 2020 年, 受新冠疫情的影响, 在线教育更是得到迅猛发展, 也凸显了在线教育与传统教育模式相比的优越性。据艾瑞咨询报告, 2020 年在线教育行业市场规模同比增长 35.5% 至 2573 亿元, 整体线上化率 23-25%。

在线教育行业市场前景非常宽广, 不管用户规模还是市场规模都得到了快速扩张, 已经成为人们普遍关注的新兴行业。随着互联网巨头的不断加入, B2B2C 模式下的在线教育平台的市场占比不断扩大, 竞争也越演愈烈。在高速发展的同时也伴随着很多问题, 例如辍学率高的问题。艾瑞咨询也曾在在线教育行业研究报告中指出: 在线教育已经陷入一种用户粘性较低、用户体验满意度低以及绝大数的课程处于休眠状态的困境。如何提高用户体验满意度、增强用户粘性进而提高竞争力是所有在线课程运营商应该思考的问题。戴心来等 (2017) 认为课程质量是影响用户满意度的一个重要影响因素^[1], 对于用户付费学习有积极影响^[2]。因此, 课程质量在很大程度上决定了用户能否持续学习在线学习课程^[3], 也决定了此课程产品的持续性。课程质量不能达到用户的满意, 一方面因为企业对用户需求定位不准确, 未能体现出产品的实用性; 另一方面因为运营商对于网络在线上学习下用户感知质量把握不准确, 未能准确识别用户感知质量影响因素, 无法在产品设计时有效强化或弱化用户感知质量影响因素^[4]。传统“以产品为中心”的质量观主要是实体质量的评价, 而互联网学习产品主要是服务属性。尤其在互联网时代下, 市场主要是以用户为中心, 用户感知质量已经成为影响产品市场竞争力的重要因素。互联网学习产品的主要用户群体是学习者, 学习者感知质量是产品设计和质量改进的重要依据^[4], 也是学习者完成在线学习的重要影响因素^[5]。在激烈的商业竞争中, 各个在线教育公司有必要对学习者感知质量因素进行研究, 洞悉自己及竞争对手的产品, 并不断去改进产品的质量以提高学习者满意度, 从而获得竞争优势。

质量永远是在线课程的生命线, 是其可持续发展的核心^[6]。在线课程质量也受到了大量学者关注。邱均平等 (2015) 通过文献回顾及访谈构建了在线课程质量教学队伍、教学内容、教学效果、教学资源以及教学技术五个一级指标及十四个二级指标评价指标^[7]; Muhammad 等 (2018) 基于 SERVQUAL 理论模型, 利用多元回归分析问卷数据, 结果发现保证性、反应性、有形性、课程网站、课程内容对在线学习服务质量有正向影响^[8]。宋志勤等 (2003) 指出质量的一个重要方面是用户的相关性, 无论课程的信息内容质量多高, 如果与用户无关或者不能满足他们的要求, 信息提供者给予的服务质量就是差的。也有部分学者在对在线

课程研究时考虑了学习者的体验^[9]。刘斌等（2016）指出在线课程学习体验可以理解为学习者对在线课程学习过程及学习结果的感知与情感反应^[10]；王璐等（2017）基于扎根理论，以学习者需求和体验的角度通过文献综述建立了以系统特性、视频质量、教师队伍、教学内容、辅助性学习资料为 5 个一级指标的在线课程评价指标体系^[11]；闫寒冰等（2018）将学习者感知划分为结果感知和过程感知，通过文献回顾及相关标准构建了在线课程内容质量分析框架^[12]；黄璐等（2020）以学习者体验及知识付费视角，通过问卷调查、模糊综合评价法构建了以课程专业度、互联网稀缺度、开发规范性为一级指标的在线课程内容质量评价指标体系^[13]。通过文献分析可知，以往的研究通常依靠传统的定性、定量或混合方法(如问卷调查和焦点小组)来确定课程质量的维度及各维度下的因素，并随后制定经验衡量尺度。现存的对于课程质量的评价都是根据特定期限内有限的样本进行实证研究的，除此之外，初始测量项目和问题往往是基于相关行业的研究人员的知识开发的。因此，这些传统的研究方法存在极大的研究人员的的主观性，并不能够准确地了解用户体验进而识别出用户真正关心的课程质量因素，也导致了以往的研究经常会产生和使用不一致的测量项目和问题。

随着网络 2.0 技术的广泛传播，互联网的快速普及使得我国网民迅速增长，也促进用户生成内容（UGC）的快速增长。现有文献表明，在线用户评论可以作为研究人员和从业人员的主要信息来源，有助于正确理解消费者的偏好和需求：例如，预测财务业绩或试图增加销售。UGC 被认为是由消费者提供的自发的、深刻的和热情的反馈，这种反馈是广泛可用的、免费的或低成本的，并且容易在任何地方、任何时间获得。消费者也越来越依赖于用户生成内容进行决策，因为用户生成内容包含了其他用户最真切的体验感受。用户评论中虽然没有提到质量维度变量，但是包含了很多潜在维度，可以通过捕捉其他特征词获得。因此在过去的几年里，大量的学者对在线评论进行了研究。例如：王君摺等（2013）研究了评论长度、评论星级、评论及时度对不同搜索型商品的销量影响情况^[14]；Guo 等（2017）基于 LDA 主题模型，对酒店评论进行研究，发现影响酒店顾客满意度的五个维度包括客房体验、服务质量、整洁度、位置、性价比^[15]；Ban 等（2019）通过对航空评论进行 CONCOR 聚类、语义网络分析和线性回归分析，发现座位舒适度、员工、餐饮、地面服务、物超所值对顾客满意度和推荐均有显著影响^[16]。由以上文献可知，在线评论已用于可穿戴设备、旅游、酒店、航空等多领域的研究，但是对于在线课程质量的研究涉及极少。

总结：在线课程用户粘性低、用户满意度低的问题已经严重阻碍其高质量发展，如何准确识别学习者需求，改进产品设计以提高课程质量进而提高学习者留存率是运营商迫切需要解决的问题。传统的课程质量影响因素研究方法存在很强的主观性，往往存在不能准确识别学习者需求的问题，导致设计的产品不适用学习者需求。而学习者在线评论是学习者的体验行为，包含了学习者对课程质量所关注的影响因素及最真实的感受。因此，本文打破传统研究局限，提出一种新的研究方法：运用文本挖掘技术对学习者在在线评论进行挖掘，以识别在线课程质量影响因素。

2 相关理论

2.1 顾客体验

2001 年，Pralhad & Ramaswaym 提出顾客体验的概念，指出顾客体验是顾客在购买商品或接受服务时，对企业提供的产品和服务不同程度的满意或不满意的反映，而这种满意、不满意的表现会直接影响顾客对企业的忠诚，最终影响企业的绩效^[17]。尤其在现在的服务经济时代，企业越来越重视顾客的体验，以此来提高顾客的满意度。

顾客体验主要包含四个特征：第一是主观性。顾客对产品的体验行为会受到很多种主观因素影响，比如个人主观性、内心情感等。主观性与顾客本身生活环境、习惯、社会阅历等相关，会使顾客在体验产品时产生情绪感触，从而产生的主观意识和评价^[18]。第二是感知性。顾客的体验与其感知密切相关，是一个感知过程。顾客在体验产品或服务之前会有一个心里情感，在体感之后又会产生一个情感，前后情感的变化就是顾客的感知^[19]。第三是互

动性。每当顾客在进行产品或服务体验时，都会与服务人员进行交流，以了解产品或服务信息，这就是体验的互动性。第四是情感性。与感觉不太相同，顾客的体验情感是对某产品或服务体验后，根据感受变化所表达出来的一种情感状态，例如喜欢、愉悦、高兴等。

在线课程学习者的评论其实就是学习者的体验行为，其中就体现了顾客体验的四个特征。学习者对于课程的评价是由学习者主动生成的，评论中对于课程某个方面的评价是好是坏由学习者主观感受得出，评论中的带有情感的词语即体验的情感性，发布评论即互动性。

2.2 文本挖掘

文本挖掘（Text Mining）是指通过计算机技术，如自然语言处理（NLP），把非结构化的文字转化为结构化数据进行分析，进而提取散布在文本文件中的有价值知识，并且利用这些知识更好地组织信息的过程。文本挖掘的流程包括数据获取，数据预处理，信息提取、统计分析、数据挖掘等技术^[20]。

文本挖掘的基本流程介绍：

（1）文本集获取。在文本挖掘之前，需要得到文本数据，获取文本信息主要是通过编写爬虫（Spider）程序抓取数据库或者网页 HTML 的形式。爬取方式分为广度优先和深度优先；根据研究需求，爬虫可以分为垂直爬虫和通用爬虫，垂直爬虫主要是爬取相关站点或者相关主题的文本信息，而通用爬虫则一般对此不加限制。爬虫程序可以自己写，也可以利用网络上已经存在的开源爬虫系统，例如 Python 的 Scrapy、八爪鱼等。

（2）文本预处理。文本挖掘就是从大量的文档中发现隐含知识和模式的一种方法和工具，它从数据挖掘发展而来，但与传统的数据挖掘又有许多不同。传统数据挖掘所处理的数据是结构化的，而文档(web)都是半结构或无结构的。文本挖掘的对象是海量、异构、分布的文档(web)；文档内容是人类所使用的自然语言，缺乏计算机可理解的语义。所以，对文本进行预处理时需要使用自然语言处理技术将这种非结构化或半结构化的文本数据转化为结构化的数据，以便计算机能够识别。文本预处理的过程一般有：文本数据清洗、中文分词、词性标注、移除停用词、特征项的选取等。

（3）文本挖掘。经过了文本预处理之后，就将非结构化或者半结构化的文本数据转化为矩阵等结构化的数据集，然后就可以运用数理统计分析、数据挖掘、网络语义分析、机器学习等方法开展深度分析。文本数据挖掘常见的分析方法包括词频统计分析、文本分类、网络语义分析（pLSA）、关联分析等。文本分类在文本挖掘中是最常用的方法，主要包括无监督分类，常用的分类算法有 K-Means 聚类、分层聚类、主题模型等；有监督分类，常用的分类算法有支持向量机（SVM）、朴素贝叶斯算法、K-近邻算法（KNN）、决策树算法。

（4）结果评估与展示。在对文本进行预处理并运用各种方法模型进行分析后，根据研究相关指标，如词频、分类主题得分、影响因素维度等指标，对挖掘出结果进行评价及可视化展示，以便我们从中提取更加有价值的信息。

文本挖掘流程如下图 2.3 所示：

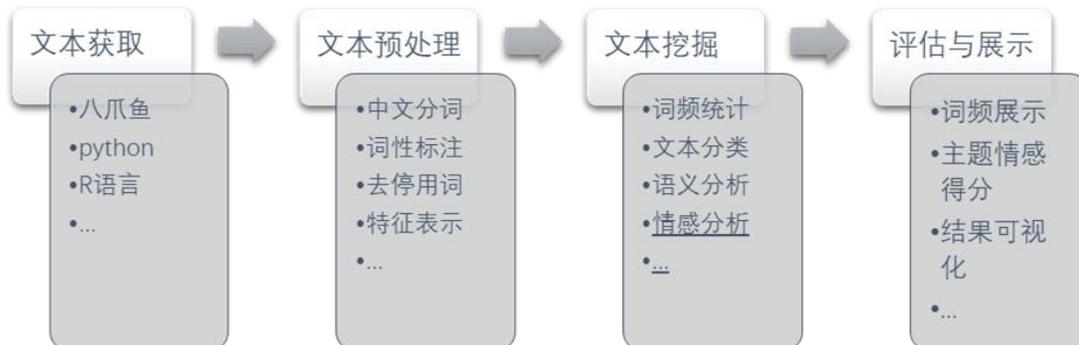


图 2.1 文本挖掘流程

3 感知质量影响因素研究方法构建

3.1 文本获取及预处理

3.1.1 文本获取

我们的数据来源于在线课程平台中课程互动栏中的学习者评论。学习者的评论主要包括评分及评论内容，在本研究中我们主要爬取的是评论内容，如图 3.1 所示。本次研究我们使用 Python 软件进行数据的爬取。



图 3.1 学习者在线评论

本文研究所需要的爬虫程序相对简单，使用 requests 库即可完成。运用 requests 库进行爬虫的一般思路是：首先要确定爬取网页的域名，即 url，以及 headers 等参数，然后通过 requests 向浏览器发送请求，获取网页的源代码 html，通过 beautiful 及 lxml 解析库进行解析，从中获取所需要的信息，最后将获取到的信息储存在数据库中。爬取流程如下图 2.2 所示：

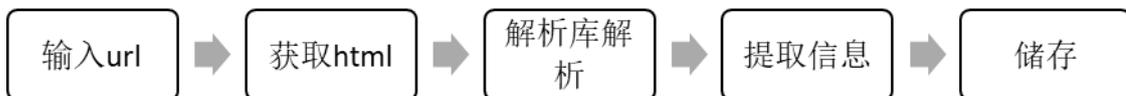


图 3.2 评论爬取流程

3.1.2 预处理

(1) 数据清洗

在对评论进行分词之前，我们需要对收集到的数据进行清洗，因为数据中包含了大量的无用信息，对于我们的研究没有任何帮助，例如评论中出现的广告信息等。

(2) 中文分词、词性标注

中文分词就是连续的字序列按照一定的规范重新组合成词性列的过程，简单来讲就是将一段话拆分为词。词性标注就是将句子拆分后的词标注词性。例如评论“老师讲的内容干货特别多，并且讲解的通俗易懂，使我受益良多。”，经过分词及词性标注之后为“老师/n”，“讲/v”，“的/uj”，“内容/n”，“干货/n”，“特别/d”，“多/m”，“，/x”，“并且/c”，“讲解/v”，“的/uj”，“通俗易懂/l”，“，/x”“使/v”，“我/r”，“受益/v”，“良多/m”，“，/x”。

我们选用的分词及词性标注工具是结巴 (Jieba) 分词工具，因为 Jieba 分词工具支持四种模式分词，文本分割相对比较准确，操作相对方便，也是学者比较常用的一种工具。另外，Jieba 分词工具还可以自定义分词词典以提高分词准确率。

为提高分词的准确性，在分词之前，我们构建了领域词典。首先我们加载了搜狗输入法中关于教育相关的词库，并手工定义评论中出现的课程名称、老师代号等专有名词，如“腾讯课堂”，“初学教程”，“黄老师”，“泛学院”等；另外，学习者的评论具有相对简短并且口语化的特点，为了能够更加全面、准确的表达语义，需要在词库中加入特殊词汇或短语，如“听下去”，“到位”，“新入行”等。最后将构建好的领域词典加载到 Jieba 分词词典中。

(3) 去停用词

在分词后的数据中对存在大量没实际意义的词，而且这些词对于研究的意义不大，因此需要将其过滤掉。比较常见的停用词为连词、介词、助词、标点符号等等，在文本处理的时候可以利用停用词表进行过滤。我们选取了百度停用词表、哈工大停用词表、中文停用词表三个停用词表，然后将其合并去重，得到新的停用词表。

3.2 维度提取

我们利用机器学习和自然语言处理领域使用的主题模型技术的最新发展，从大量文本数据中有效地提取课程质量影响因素。主题模型是一种概率模型，用于发现文档集中出现的抽象“主题”。由 Blei 等^[21]提出的 LDA 主题模型是一种典型的无监督模型，是已知的几种主题建模算法中在处理大规模文档和解释已识别的潜在主题时性能最高的^[22]。基于预处理后的文本数据，我们利用 LDA 对大量高维的文本数据进行降维处理，从而提取影响课程感知质量的因素。

3.2.1 LDA 主题模型

在文中，我们将影响因素定义为一个潜在的结构，分布在学习者用来描述在线课程体验的词汇上，在 LDA 主题模型中称之为主题。假设一篇文档由 N 个单词组成， $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ ，语料库由 M 篇文档组成， $D = (w_1, w_2, \dots, w_m)$ ，包含所有文档的语料语料库中由 K 个主题， $Z = (z_1, z_2, \dots, z_k)$ 。LDA 是一个语料库的概率生成模型，每个文档 (Document) 被表示为多个潜在主题 (Topic) 的混合分布，每个主题则是词汇表中所有词 (Word) 的概率分布。

可以看出，LDA 是一种三层贝叶斯概率模型，由文档、主题、词三个层次构成，模型结构如图 3.1 所示。阴影圆 W 表示可观察变量，非阴影圆 Z 、 θ 表示潜在变量。其中， θ 表示文档-主题概率分布， φ 表示主题-词概率分布。被描绘成盘子的盒子代表着复制。外板是指文档，内板是指反复选择一个文档内潜在的主题和单词。参数 α 和 β 是 θ 和 φ 的超参数。

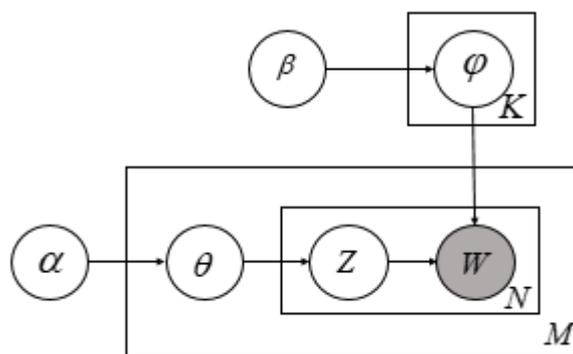


图 3.1 LDA 主题模型结构图

基于以上假设，LDA 对每个文档的生成过程如下：

- (1) 生成文档 m 的主题分布 $\theta_m \sim Dir(\alpha)$ ；
- (2) 从 θ_m 中取样生成文档 m 的第 n 个词的主题 $z_{m,n}$ ；
- (3) 生成主题 $z_{m,n}$ 的词语分布 $\varphi_{z_{m,n}} \sim Dir(\beta)$ ；
- (4) $\varphi_{z_{m,n}}$ 中取样生成词语。

3.3.2 参数估计

在使用 LDA 主题模型时，超参数 α 通常取 $\frac{50}{K}$ (K 为主题数)， β 通常取 0.01 ^[21]。因为 α 的求解还取决于主题数 K ，故在参数估计前需要先确定最佳主题数。本文利用 Perplexity (困惑度) 对最佳主题数进行计算，计算公式如下：

处理后的数据如下图所示。



图 4.1 学习者评论预处理结果

4.2.2 词频统计

文本分词完成后，对得到的词汇进行词频统计并剔除一些对研究没有实际用处的词汇，然后提取出词频排名前 30 的词汇，如表 4.2 所示。

表 4.2 前 30 个单词词频统计

单词	词频	单词	词频	单词	词频
老师	7105	详细	814	棒	353
讲	3239	课	764	实用	353
课程	2160	讲解	659	通俗易懂	339
好	2091	内容	622	收获	329
学习	1712	学到	590	清晰	305
很多	1249	知识	511	细致	301
听	1223	耐心	479	解答	300
不错	1140	很好	469	认真	297
讲课	1023	赞	458	知识点	275
干货	1000	学	417	分享	256

从词频的统计来看，评论中出现较高的词汇有“老师”，“讲”，“课程”，“学习”，“干货”，“详细”等，这些词在课程的评论中是很常见的，但是单词本身只能表达有限的信息。我们只能从中得知学习者对于老师层面及课程的内容的关注度很高，对于其他影响因素我们很难通过词频得知。因此，仍然需要后续工作的研究

4.3 在线课程感知质量影响因素研究

4.3.1 LDA 主题模型参数确定

我们利用 Perplexity（困惑度）指数来确定最佳主题数。一般一般来说，困惑度越小对应的主题数目最佳，但是在实际分析的过程中，通常会选择困惑度变化达到平缓时的点对应的主题数目作为最佳主题数。利用 Python 中的 gensim 包及编写 Perplexity 代码循环计算 1-15 不同主题下的困惑度，并绘制困惑度与主题数目的关系图，如图 4.2 所示。从图中可以看出，当主题数目 40 时，困惑度的变化逐渐平缓，故选取 40 作为最佳主题数目。

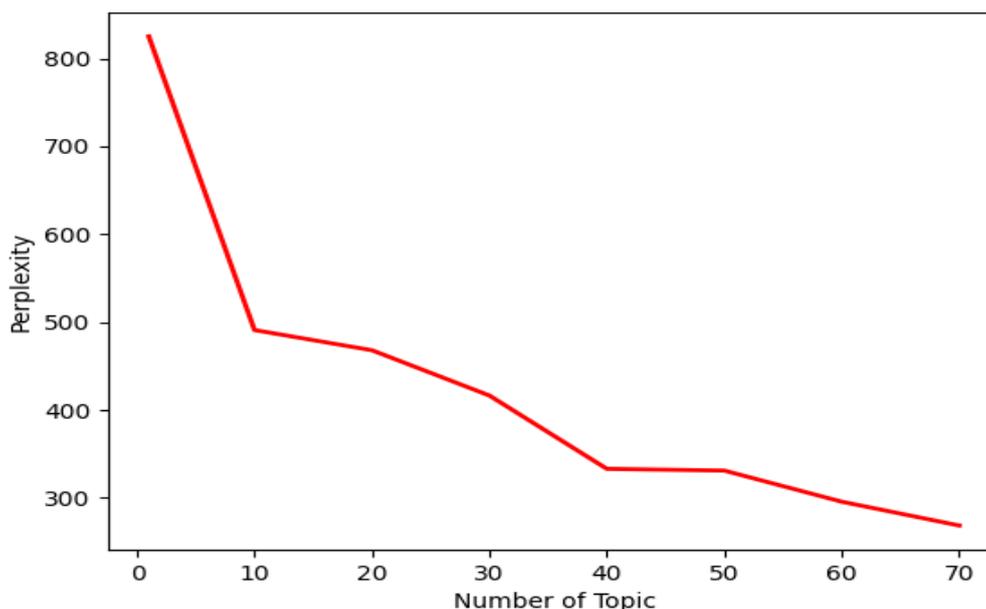


图 4.2 困惑度与主题数关系

4.3.2 主题因素提取结果分析

利用 Python 编写 LDA 模型代码，对学习者的评论语料集进行 40 个主题提取，由于评论基本都是短文本，内容很有限，每条评论只能传递有限主题，甚至是一个主题。如果主题个数设置过多，会过于分散信息，所以我们通过聚类最终得到 14 个主题，每个主题我们选取最能解释主题的前 10 个词，如下表所示。

表 4.3 学习者评论主题提取

主题	Top10 主题词									
Topic1	干货	老师	讲	全	很多	知识	内容	丰富	广	覆盖
Topic2	老师	负责	友好	认真	负责任	帮	用心	耐心	敬业	细心
Topic3	老师	讲	精准	讲课	专业	资深	强	水平	厉害	实力
Topic4	老师	深入浅出	有趣	讲课	风趣	幽默	生动	热情	详细	条理清晰
Topic5	老师	讲课	氛围	讲解	活跃	乏味	气氛	课堂	很好	不错
Topic6	老师	通俗易懂	语言	透彻	清晰	易懂	逻辑	条理	重点	思路清晰
Topic7	实用	有帮助	内容	实在	强	干货	提升	有用	很多	受益匪浅
Topic8	课程	音质	视频	抗噪	不清楚	差	声音	小	听	清晰明了

续表 4.3 学习者评论主题提取

主题	Top10 主题词									
Topic9	讲	知识	内容	新	知识点	反复	新颖	潮流	不变	不错
Topic10	老师	讲	语速	授课	刚刚好	速度	讲解	快	适中	不快不慢
Topic11	服务	好	售后	态度	一对一	回访	督促	老师	很好	客服
Topic12	讲课	画面	画质	视频	清晰	不	缺点	清楚	模糊	不足
Topic13	老师	课堂	互动	答疑	回答	耐心	指导	问题	提问	回复速度
Topic14	课程	讲课	节奏	快	不拖沓	老师	进度	适中	流畅	稳

观察表 4.3, 提取出的主题结果不会直接给影响因素命名, 而是每个主题下都有一系列不同的词语对其进行解释, 因此我们需要人工对每个主题因素进行命名。例如主题 1 中的关键词主要包含“干货”、“全”、“很多”、“内容”、“丰富”、“覆盖广”等, 说明主题 1 主要是学习者对于课程内容的丰富性以及全面性的感受。因此, 我们把主题 1 定义为课程丰富全面性。类似的, 我们将主题 2-14 依次命名为教学态度、老师专业度、教学风格、课程氛围、语言表达、内容实用性、视频音质、内容新颖性、教学语速、服务、视频画质、课程互动、课程进度。

然后我们发现可以将 14 个主题因素进行划分, 归类为四大维度, 即课程本身、教师个人、服务、视频。具体划分及解释见表 4.4。

表 4.4 学习者感知质量影响因素

维度	因素	释义
课程	内容丰富性	指内容的全面、多样、充实。
	内容新颖性	指内容是否时时更新, 是否紧跟时代发展。
	内容实用性	指内容对于学习者是否有用、有帮助, 能否使其受益。
	互动	指课堂中老师与学习者之间的交流, 例: 提问、答疑、指导。
	氛围	指课堂中某种高度个性化的气氛, 例: 活跃、乏味。
	进度	指课程讲解的进展程度, 先后快慢。
教师	专业性	指老师的知识储备、讲课准确性。
	教学态度	指老师对于教学的一种心理倾向而产生的行为倾向
	教学风格	指教学活动的特色, 是教师个性特点、教育技巧在教育中独特的表现。
	语言表达	指教师对字、词、句的运用能力, 讲课过程中使学习者理解的程度。例: 通俗易懂、简答明了。
	语速	指老师在讲课过程中的吐字速度程度。
服务	服务	指课程提供的咨询服务、授课服务、售后服务。
视频	画质	指课程视频录制或直播所呈现出的画面效果。
	音质	指课程视频录制或直播所呈现出的声音效果。

4.3.3 课程感知质量关键因素

对于在线课程产品的设计及研发, 不仅要了解学习者的感知因素, 还应该识别感知质量的关键因素。因为在资源有限条件下, 运营商往往会根据质量因素的相对重要程度进行产品定位及规划设计, 进而降低研发成本, 获得产品收益。我们利用各主题的频率代替重要度来了解学习者对各因素的关注程度。

在这一部分,我们首先利用词频统计,挑选出与课程评价相关性比较高的词语作为影响因素的特征词,然后对应到表 4.4 构建好的在线课程感知质量影响因素体系中,将重要影响因素与重要特征词一一对应起来。然后基于此,将文档进行主题因素归类,统计各主题因素被评论到的文档数并计算频率。将结果绘制成图 4.3。

观察图 4.3 可知,学习者对于内容实用性、教学风格、教学态度、语言表达的重要程度远远大于其他因素,其中对教学风格和内容的实用性更为甚之。对于教学进度、内容新颖性、视频画质的评论文档数极少,甚至几乎没有。可以推断出学习者更多的关注老师教学特质方面的因素,其次是课程内容方面的因素,其他因素关注度较少。所以,在线课程运营商在产品设计与研发的时应更加关注内容的实用性、学习者偏好的教师教学风格,同时也要培养教师良好的教学态度及语言表达能力,以此来提高学习者的感知质量,从而增强学习者的粘性、提高留存率及转化率。虽然,学习者对于课程进度、内容新颖性、视频画质的关注度相对较低,并不代表这些因素对于学习者不重要,可能是因为这类因素对于学习者来说是基本因素,只要达到基本要求即可,但是只要没有达到基本要求很有可能大大降低学习者的感知质量。

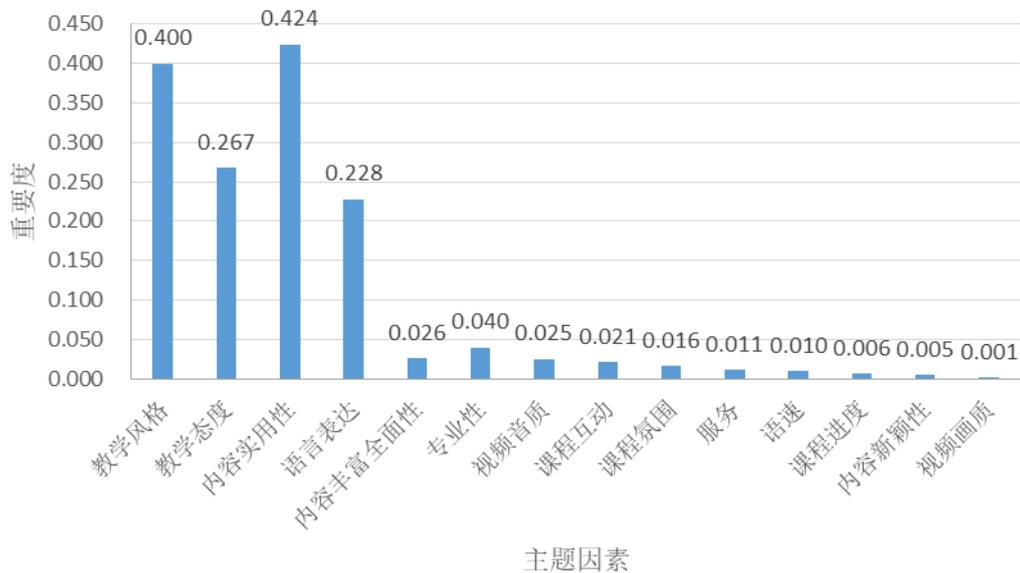


图 4.3 各主题频率

5 结语

课程质量永远是在线课程产品的生命线,其质量高低决定了在线教育运营商能否可持续发展。以往关于在线课程质量的研究方法主要是通过专家访谈、调查问卷、文献分析、理论模型构建来识别影响课程质量的因素,这些研究方法往往存在研究人员很强的主观性,对于学习者的需求识别不够准确,从而导致以往研究经常会产生与实际不一致的测量项目与问题。本文打破传统研究的局限,提出了一种充分考虑学习者体验感知的研究方法:以学习者为中心,运用文本挖掘技术及 LDA 主题模型,充分挖掘学习者在线评论数据,对在线课程学习者感知质量影响因素进行研究。

通过对学习者评论进行挖掘,共识别出课程本身方面、教师个人方面、服务方面、视频方面四大维度,内容丰富全面性、内容新颖性、内容实用性、课程进度、课程氛围、课程互动、教学态度、教学风格、语速、专业度、语言表达、服务、音质、画质十四个影响因素。其中,学习者对于内容实用性、教学风格、教学态度、语言表达四个因素更加关注,在线教育运营商在进行课程产品设计及研发时可以重点关注上述四个因素,以此提高学习者感知质量、提高满意度。

本文研究也存在一定的局限性:(1)实验数据来自腾讯课堂同一个平台,并且选取的

是特定一类课程的学习者评论,不同类型的课程质量影响因素可能存在差别,为了加强数据的可靠性及研究结论的准确性,进一步研究可能需要从多个教育网站进行评论收集,并对不同类型课程感知质量影响因素进行比较研究;(2)在线评论中包含学习者丰富的情感信息,本文研究仅识别了课程感知质量影响因素,未对影响学习者满意及不满意的因素进行识别,通过对学习者评论进行情感倾向分析,识别影响学习者满意及不满意的因素接下来需要研究的方向。

参考文献

- [1] 戴心来,郭卡,刘蕾. MOOC学习者满意度影响因素实证研究——基于“中国大学MOOC”学习者调查问卷的结构方程分析[J]. 现代远程教育, 2017(2): 17-23.
- [2] SUN P C, TSAI R J, FINGER G, et al. What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction[J]. Computers and Education, 2008, 50(4): 1183-1202.
- [3] YANG M, SHAO Z, LIU Q, et al. Understanding the quality factors that influence the continuance intention of students toward participation in MOOCs[J]. Educational Technology Research and Development, Springer US, 2017, 65(5): 1195-1214.
- [4] 宫华萍, 尤建新, 王岑岚. 互联网学习产品学习者感知质量因素研究[J]. 中国远程教育, 2020(3): 51-57.
- [5] HONE K S, EL SAID G R. Exploring the factors affecting MOOC retention: A survey study[J]. Computers and Education, Elsevier Ltd, 2016, 98: 157-168.
- [6] 李运福, 杨晓宏, 周效章. 我国在线课程评价研究热点可视化分析与启示[J]. 中国远程教育, 2018(7): 70-78.
- [7] 慕课质量评价指标体系构建及应用研究. 高教发展与评估[J]. 高教发展与评估, 2015, 31(5): 72-81.
- [8] UPPAL M A, ALI S, GULLIVER S R. Factors determining e-learning service quality[J]. British Journal of Educational Technology, 2018, 49(3): 412-426.
- [9] 尼古拉斯_法内斯, 宋志勤. 开放远程教育网上资源库开发的质量保证[J]. 中国远程教育, 2003(1): 31-38.
- [10] 刘斌, 张文兰, 江毓君. 在线课程学习体验: 内涵、发展及影响因素[J]. 中国电化教育, 2016(357): 90-96.
- [11] 王璐, 赵呈领, 万力勇. 基于扎根理论的在线开放课程质量评价指标体系构建研究——以国家精品资源共享课为例[J]. 中国远程教育, 2017(11): 70-76.
- [12] 闫寒冰, 段春雨. 面向学习者感知的在线课程内容质量分析框架[J]. 现代远程教育研究, 2018(5): 95-103.
- [13] 黄璐, 裴新宁, 朱莹希. 在线课程内容质量评价指标体系新探——基于学习者体验和知识付费的视角[J]. 远程教育杂志, 2020(1): 104-112.
- [14] 王君璐, 闫强. 不同热度搜索型产品的在线评论对销量影响的实证研究[J]. 中国管理科学, 2013, 13(01): 406-411.
- [15] GUO Y, BARNES S J, JIA Q. Mining meaning from online ratings and reviews: Tourist satisfaction analysis using latent dirichlet allocation[J]. Tourism Management, Elsevier Ltd, 2017, 59: 467-483.
- [16] BAN H-J, KIM H-S. Understanding Customer Experience and Satisfaction through Airline Passengers' Online Review[J]. Sustainability, 2019, 11(15): 4066.
- [17] Parablad, C K&Pamaswamy, V?Co-opting Customer Copetence[J]. Harvard Business Review, 2002, (2) 234-238.
- [18] Carbone LP, Haeckel SH&Berry LL. How to Lead the Customer Experience[J]. Marketing Management, 2003, 12(1): 23-32.
- [19] 刘金岩. 顾客体验理论述评[J]. 研究与探讨, 2009, (01): 44-45.
- [20] 杨霞, 黄陈英. 文本挖掘综述[J]. 科技信息, 2009(33): 82+99.
- [21] Blei D M, Ng A Y, Jordan M I. Latent Dirichlet allocation[J]. Journal of Machine Learning Research, 2003, 3: 993-1002.
- [22] Chiru, C.-G., Rebedea, T., & Ciotec, S. Comparison between LSA-LDA-Lexical chains[J]. In

WEBIST, 2014, 2:255 - 262.

- [23] GRIFFITHS T L, STEYVERS M. Finding scientific topics[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2004, 101(SUPPL. 1): 5228 - 5235.

Research on Influencing Factors of Perceived Quality of Online Courses Based on Text Mining

Shan Miyuan, Ma Yan

(School of Business Administration, Hunan University, Changsha, 410082)

Abstract: In recent years, with the rapid development of online education, it has played an increasingly important role in people's study and life. How to improve the quality of courses to improve user experience satisfaction and enhance user stickiness has always been the concern of operators and scholars. In order to more accurately identify the course quality factors that affect the user experience, this paper proposes a new method of identifying factors affecting the quality of courses from the perspective of learners' experience perception: based on text mining technology and LDA topic models, constructing an identification model of factors affecting the perceived quality of online courses. Through the excavation of online reviews of learners, we can identify fourteen influencing factors of the richness and comprehensiveness of the course content, novelty of content, practicality of content, course progress, course atmosphere, course interaction, teaching attitude, teaching style, speaking speed, professionalism, language expression, and service, sound quality and picture quality. Among them, the practicality of content, teaching style, teaching attitude, and language expression are more concerned by learners, and operators should pay more attention to curriculum product design and research and development.

Keywords: Text Mining; Course Reviews; Factors of Perceived Quality; LDA Model