

基于在线评论的 MOOC 教师培训课程的学习情感分析

刘娟 严慧文 谭学忠 夏莉

(广东财经大学统计与数学学院, 广东 广州 510320)

摘要: 本研究运用自然语言处理技术, 对 MOOC 平台教师培训课程的在线评论进行了情感分析。分析结果显示学习者对课程内容和教学方法持积极态度, 但指出互动不足和资源更新滞后的问题, 在线教育课程设计提供了策略和建议, 以提升教育质量和学习体验。

关键词: MOOC; 情感分析; 在线教育; 教师培训

一、引言

人工智能技术在教育领域的应用正重塑教育体系, 对教师的专业教学和教育技术应用能力提出新挑战。在这样的背景下《中国教育现代化 2035》指出, “培养适应信息技术的新型教师, 教师需要主动适应信息化、人工智能等新技术变革, 实施人工智能助推教师队伍建设行动, 探索大数据、5G 等新技术助力教师进行教育教学, 以科技赋能教育”。

中国大学 MOOC 是网易与高教社联合推出的慕课平台, 利用信息技术优势, 提供大规模在线开放课程, 推动优质教育资源普及, 助力教师专业发展。自 2015 年起, 平台推出涵盖“教学方法”、“教学能力”、“信息化教学”等系列慕课, 以及“学科教育”、“学前教育”等专业课程。这些课程贴近教学实际, 支持自主学习、交流研修, 受到教师广泛好评。随着在线教师教育课程的推进, MOOC 平台上留下了大量课程的评论文本信息, 这些文本数据不仅是学习者对课程品质及学习体验的综合评价, 而且表达了他们对教学设计、内容深度、互动效果等方面的具体看法。对在线教师教育课程评论进行情感分析, 从学习者视角深入探讨在线教师教育课程的实施情况, 为在线教师教育课程的优化设计及实施提供了重要的参考依据, 对于提升教育质量具有重要的意义。

文本情感分析是一种自然语言处理技术, 旨在对富含情感色彩的主观性文本进行深入的分析、处理、归纳以及推理。目前, 许多学者利用情感分析方法来研究教学评价文本。胡荣提出了一种基于情感词典和属性权重的 MOOCs 课程评论情感分析方法, 根据不同属性文本的共现频率确定权重, 从教育者、学习者和平台三个角度对课程进行评分。曾宁等综述了近年来有关慕课论坛数据分析的英文文献, 并从分析情境和分析方法两个维度述评国际范围内的研究成果。刘毓等提出中文短文本教学评价情感分析方法, 建立教学评价专业词典, 对中文教学评价短文本信息进行情感分类, 以提高情感分类性能。吴华君等基于 137 门高职在线精品课程的 9 万多学习者评价文本展开情感分析、词云分析, 关键词社会网络分析和 LDA 主题挖掘, 并且对学习课程学习负性评价进行主题提取, 提出职业教育在线精品课程的优化建议。肖海艳等针对传统静态词向量存在语义表征弱以及循环序列模型训练效率低等问题, 提出了一种基于 MacBERT-BiSRU-AT 的在线教师课程评论情感分析模型, 模型分类 F1 值达到了 91.33%, 高于实验对比的其他模型, 证明了模型的有效性。综观上述研究多是将学习者定位为学生, 从学生的体验视角来探讨评估在线课程质量, 而将教师作为学习者, 讨论关于教师教学提升类慕课的评论文本还不是很充分。为此, 本文主要聚焦 MOOC 平台教师教学能力提升的精品课程, 分析截至 2024 年 7 月开设的培训课程的在线评论文本, 基于自然语言处理情感分析等方法探讨教师在培训慕课中产生的积极和消极学习体验, 为完善相关课程给出改进的建议和策略。

二、研究设计

通过文本挖掘对教师教育在线课程评论文本进行情感分析, 分

为文本数据收集, 数据预处理, 描述性分析, 情感分析四个步骤。第一, 利用 Python 爬虫技术获取从 MOOC 平台上收集相关的教师培训课程的评论文本数据。第二, 数据预处理, 对收集到的数据进行初步整理, 清除无关信息、进行文本清洗、去重等操作。第三, 词频的统计分析, 利用清洗后文本展示评论中高频词语, 使得读者能够迅速捕捉到关键信息和关注主题。第四, 应用模型进行情感分类, 统计和分析结果。

(一) 数据的获取

目前 MOOC 平台上教师提升系列慕课共分为教学方法, 职业素养, 学期教育等 8 个类别, 选择中的教学方法、教学能力和信息化教学的三个类别下的 15 门国家级精品课程评论的文本, 分别是: 智慧课堂教学, 微课设计与制作, 教学动画制作与实战, 教你如何做 MOOC 现代教育技术, 移动学习的理论、技术与实践, 思维导图的教学应用, 教师信息技术应用能力提升, 教师情绪管理, 面向核心素养的信息化教学设计, 走向深度的合作学习, 翻转课堂教学法, 改进合作学习, 课堂问答的智慧与艺术, 玩转以学生为中心的教学。这些课程聚焦教师教学方法及信息技术使用能力的提升, 探索大数据等新兴技术在教学中应用, 上线时间最早, 开课轮次较多, 留下了丰富的评论文本。

为了高效搜集学习者对课程的评价信息, 采用基于 Python 中 Requests 库的网络爬虫工具, 爬虫的起点为初始 URL, 依据既定规则构建 URL 队列以实现循环抓取, 并通过正则表达式对网页内容进行分析, 进而存储解析得到的数据。采集时间截至 2024 年 8 月 10 日, 初步获得课程评价文本 39699 条, 其中课程评价数量最大值为 4243 条, 最小值为 703 条, 平均值 2647 条。

(二) 数据的预处理

在中文自然语言处理过程中, 词语构成了承载语义信息的最基本单元。因此, 在进行中文文本处理时, 首先需要将文本字符串进行分词, 将整个语句分解为单独的词。为了提高文本分析的精确度和准确性, 必须执行去停用词的步骤, 过滤掉助词、语气词以及不相关的名词等无关的词语, 经过数据预处理, 去除了大量的脏数据, 为后续研究提供了较高质量的文本数据。

在中文文本中要实现分词, 相对英文文本要更困难, 为了实现这样功能, 开发者开发了许多工具包, 比如 jieba、HanLP、中科院计算所 ICTCLAS 等。各分词工具均取得了较高的分词准确度, 为中文分词提供了便捷, 本文采用 jieba 分词包, 它是目前国内使用最广泛的中文分词工具, 效果更加适合。部分文本预处理参见下面表 1。

表 1 教师培训课程评论文本数据预处理

序号	课程评价原文	预处理后文本数据
115	思路清晰, 结构简洁, 点拨启发, 获益匪浅; 精准扶助学困生的特例和深度理解感悟型案例建议补充	思路/清晰/, /结构/简洁/, /点拨/启发/, /获益/匪浅;/ /精准/扶持/学困生/的/特例/和/深度/理解/感悟型/案例/建议/补充/

273	百年大计，教育为本，所以教师队伍建设应该放在首位来抓，搞好教师培训也是我们的首要任务	百年/大计/，/教育/为本/，/所以/教师队伍/建设/应该/放在/首位/来/抓/，/搞好/教师/培训/也/是/我们/的/首要任务/
-----	--	---

(三) 评论文本描述性分析

在对课程评论文本进行数据清洗后，排名前20的关键词分别是：学习，课程，教学，收获很大，受益匪浅，内容，知识，课堂，实用，合作，思维，课程内容，提高，感觉，不错，方式，教育，导图，设计，工作。这些高频词语反映出学习者对课程内容的实用性和教师的教学方法表现出极高的关注度，同时也很重视课堂互动和合作学习机会的重视，提示课程设计师应致力于构建一个互动性强、支持合作的学习环境。

(四) 评论文本的情感分析

本文采用情感词典和句法结构来对评论文本进行情感分析，在基于情感词典的文本情感分析中，词典的构建与选择是至关重要的步骤。情感词典的构建通常有三种方法：人工方式、基于词典的方法和基于语料库的方法。如果直接使用通用情感词典分析特定领域的文本，可能会大幅降低结果的准确性。因此，构建教育领域专属的情感词典是必要的。

研究采用基于语料库的方法，结合获取的课程评论数据来收集教育领域中的专用词汇及其情感倾向。基于知网 Hownet 和台湾大学 NTUSD 词典的基础上，再补充本文课程评论文本所构成的语料库，构建了在线教师教育领域的情感词典。同时，程度副词和否定词对情感强度和极性的判断起着重要作用，也构建了相应的副词和否定词词典，进一步增强情感分析的准确性。

首先将两个通用情感词典中的正面词语和负面词语分别进行合并去重操作，得到基础情感词典，正面词语 8172 个，负面词语 11302 个。然后结合本研究分词后的课程评论，采用情感倾向点互信息算法分别扩充基础词典中的正面词语和负面词语，再进行人工调整和补充，得到本研究所用的领域情感词典。其中，正面词语 956 个，负面词语 7654 个，并分别赋予权重 1 和 -1。部分在线教师教育领域情感词典示例，正面情感词语：通俗易懂、喜欢、丰富、全面、充实等的权重为 1，负面情感词语：没法讨论、没有字幕、缺乏引导的权重为 -1。

程度副词词典使用的是调整后的知网 Hownet 词典中的中文程度级别词语，去除了使用较少的词语，并按照一级到五级，级别越高，程度越强，分别赋予权重 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2。

最后，收集了 35 个否定词构建了否定词词典，并赋予权重 -1，分别是：没有，不足，不会，不够，不好，不利，不详，不太会，无法，未知，不懂，无知，不利于，无聊，看不到，看不清，打不开，缺乏，不能，不用，不曾，未曾，从没，从未，未必，未能，并非，不怎么，没怎么、没法，疏忽，遗漏，难以，不愿，不想。

情感评分的规则涉及以下几个步骤：第一，识别评论中的情感词汇；第二，确定情感词汇前的程度副词，并为其分配相应的权重；第三，识别是否存在否定词，并应用相应的调整权重。在每个情感词汇前，若存在否定词和/或程度副词，则将这些词汇视为一个影响单元。若否定词出现，则将该情感词汇的基础情感值乘以 -1；若程度副词存在，则情感值乘以程度副词的强度值。第四，将所有影响单元的得分汇总。若总得分大于零，则归类为好评；若小于零，则归类为差评。得分的绝对值越大，表明情感倾向的强度越高。部分评论情感得分的计算过程展示：

评论文本 1：思路清晰，结构简洁，点拨启发，获益匪浅；

精准扶助学困生的特例和深度理解感悟型案例建议补充。计分过程如下，“清晰”是正向词，得分为 1 分；“简洁”是正向词，得分为 1 分；“启发”是正向词，得分为 1 分；“获益匪浅”中，“匪浅”属于三级程度副词，权重为 1.2，修饰“获益”正向词，因此得分为 $1.2 \times 1 = 1.2$ 分；“精准”是正向词，得分为 1 分。最后，这段评论的总情感得分为 $1 + 1 + 1 + 1.2 + 1 = 5.2$ 分，结论为好评。

评论文本 2：现实确实是很骨感的，理想真的是很美好，我也愿意相信理想，但是确实以目前的教学现状来估计的话，可能真的难以实现。计分过程“确实”是三级程度副词，权重为 1.2，不影响情感方向；“骨感”是负向词，得分为 -1 分，同时由四级程度副词“很”修饰，权重为 1.6，因此得分为 $1.6 \times (-1) = -1.6$ 分；“美好”是正向词，得分为 1 分，并由五级程度副词“真的是”修饰，权重为 2，因此得分为 $2 \times 1 = 2$ 分；“难以”是否定词，得分为 -1 分。最终，这段评论的总情感得分为 $-1.6 + 2 + (-1) = -0.6$ 分，结论为差评。

根据上述情感计分规则，我们得出的结果显示，MOOC 教师培训类课程的评论文本以极高的好评率 92.20% 占据了主导地位，这充分体现了该课程在教师群体中获得了极高的认可和满意度。相对而言，差评率仅为 4.03%，中评率为 3.77%，这表明课程的整体质量和效果得到了广大教师的肯定，负面评价较少，整体呈现出积极正面的评价趋势。

三、结论与建议

结合上述分析，建议在 MOOC 教师培训类课程设置进一步提升个性化和互动性，通过个性化学习路径和更多的互动环节，满足不同学习者的需求；针对课程的讲解方式，建议采用模块化设计，分解课程内容，并加入实际应用的案例，提高课程的实用性；另外可以建立定期反馈机制，并通过教师的持续专业发展来提升教学质量。最后在课程结束后进行学习效果的跟踪，并展示学员的成功案例，进一步增强课程的价值和影响力。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国教育部. 中国教育现代化 2035[EB/OL]. https://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_xxgk/moe_jyzt/moe_jyzt_gzdt/201902/t20190223_375887.html, 2019-02-23.
- [2] 胡荣, 崔荣一, 赵亚慧. 基于情感词典的课程评论情感分析[J]. 延边大学学报(自然科学版), 2019, 45(2): 153-160.
- [3] 曾宁, 张宝辉, 范逸洲. 如何分析慕课论坛中的数据: 六大分析方法述评[J]. 现代远程教育, 2019(6): 87-96.
- [4] 刘毓, 赵云阁. 基于教学评价的中文短文本情感分析[J]. 现代电子技术, 2019(6): 30-33.
- [5] 吴华君, 何聚厚, 陈其铁, 韩广欣. 面向职业教育在线精品课程评价的情感分析与主题挖掘[J]. 中国职业技术教育, 2022(2): 55-63.
- [6] 肖海艳. 基于深度学习的在线教师课程评论情感分析模型[J]. 电子设计工程, 2023(6): 39-42.

基金项目 1：广东省高等教育学会“十四五”规划 2023 年度高等教育研究课题，项目名称：基于在线评论的 MOOC 教师培训类课程的学习情感分析，项目编号：23GYB18

基金项目 2：广东省哲学社会科学规划 2024 年度学科共建项目，项目名称：生成式人工智能 AIGC 学习场景创设困境与策略研究，项目编号：GD24XJY04