

基于协作倾向与同伴互动网络的创造力发展研究

丁怡 朱弘扬

广东海洋大学, 中国·广东 湛江 524088

摘要: 在混合式学习环境中, 协作学习已成为促进学生知识建构、问题解决和创新能力发展的重要教学方式。然而, 现有研究通常从学生个体特征或互动频率出发考察协作学习效果, 对学生自身的协作倾向以及同伴互动网络结构如何共同影响创造性发展的关注相对不足。因此, 基于社会建构主义学习观、社会网络分析理论和个体-环境匹配视角, 本文提出“协作倾向-同伴互动网络-创造性发展”的分析框架。该框架探讨了混合式学习环境中个体协作倾向与互动网络结构之间的关系。通过提取 5 种代表性网络结构指标, 用于识别具有不同结构特征的同伴互动网络类型; 其次结合前后测创造力评价数据, 考察学生创造性发展的变化, 最后分析不同网络结构下协作倾向与创造性发展的关系是否存在差异。研究表明, 协作学习效果不能仅由“学生是否参与互动”或“互动次数多少”加以解释, 还应关注学生以何种倾向参与协作以及互动关系的结构组织。研究为混合式课程中的协作学习设计、创造性人才培养提供新的分析视角, 并为教师利用学习过程数据识别互动效果、促进学生创造性发展提供研究框架。

关键词: 混合式学习; 协作学习; 社会网络分析; 协作倾向; 创造性发展

Research on Creativity Development Based on Collaborative Tendencies and Peer Interaction Networks

Ding Yi, Zhu Hongyang

Guangdong Ocean University, China Guangdong Zhanjiang 524088

Abstract: In blended learning environments, collaborative learning has become an important teaching method for promoting students' knowledge construction, problem-solving, and creativity. However, existing research usually examines the effectiveness of collaborative learning from the perspective of individual student characteristics or interaction frequency, paying relatively little attention to how students' own collaboration tendencies and the structure of peer interaction networks together influence creative development. Therefore, based on the views of social constructivist learning, social network analysis theory, and person-environment fit, this paper proposes an analytical framework of "collaboration tendency - peer interaction network - creative development." This framework explores the relationship between individual collaboration tendencies and interaction network structures in a blended learning environment. By extracting five representative network structure indicators, it identifies types of peer interaction networks with different structural features. Then, by combining pre- and post-test creativity assessment data, it examines changes in students' creative development. Finally, it analyzes whether the relationship between collaboration tendency and creativity development differs under different network structures. The study shows that the effect of collaborative learning cannot be explained simply by "whether students participate in interactions" or "how often they interact"; attention should also be paid to how students engage in collaboration and to the structural organization of interaction relationships. This research provides a new perspective for designing collaborative learning in blended courses and cultivating creative talent, and offers a framework for teachers to use learning process data to identify interaction effects and promote students' creative development.

Keywords: Blended learning; Collaborative learning; Social network analysis; Collaborative tendency; Creative development

1 问题提出

随着数字技术不断融入高等教育, 混合式学习逐渐从单纯的“线上与线下教学结合”发展为融合数字平台、面对面互动、协作任务和学习分析的复杂学习生态^[1]。在这一环境中, 学生不仅通过教师讲授获取知识, 还需要通过

讨论、协作解决问题、同伴反馈和共同完成任务实现知识建构^[2-3]。特别是在强调创新能力、复杂问题解决能力和高阶思维培养的课程中, 协作学习已经成为重要的教学组织方式^[4]。

然而, 现有教学实践中对协作学习的理解仍然存在一

定的简单化倾向^[5,10]。例如,教师往往通过小组讨论次数、在线发帖数量、学生参与率或团队任务完成情况判断协作学习是否充分^[6]。这些指标能够反映学生“是否参与互动”以及“互动数量多少”,但却难以回答更加深入的问题:学生之间究竟是如何连接的?互动是否广泛分布于团队成员之间?是否存在少数学生控制主要信息流动?不同子群体之间是否存在沟通壁垒?不同学生在协作过程中究竟采取了怎样的行为取向?事实上,协作学习既具有个体属性,也具有关系属性。一方面,学生自身具有不同的协作倾向。有的学生更加关注理解他人、解释问题和促进共同理解;有的学生倾向于提出新观点、挑战已有方案和寻求突破;还有的学生更加重视程序的稳定性、任务完成效率以及已有方案的应用。另一方面,学生的协作行为并不是在真空中发生的,而是在具体的同伴互动网络中展开。学生能够接触哪些同伴、获得哪些信息、是否能够跨越小群体边界以及是否过度依赖少数核心成员,都可能影响协作过程的实际效果。

由此可见,单纯考察学生是否参与课堂互动,无法全面解释混合式协作学习对创造力的影响。学生协作倾向与创造性发展的关联度根据学习情境的变化而产生差异。同伴互动网络结构正是差异客观可视化的展示。因此,本文结合个体特质与学习环境双重维度,搭建了一套整合性分析框架。具体研究思路如下:首先,从个体层面划分学生的协作倾向类型,剖析不同学生的协作参与特征;其次,依托学习管理系统留存的课堂互动数据,搭建学生同伴互动网络;再次,借助社会网络分析方法区分不同特征的网络结构类型,且通过对比分析不同网络情境下,协作倾向对学生创造性发展的差异化影响。

2 理论基础与分析框架

2.1 社会建构主义视角下的协作学习

社会建构主义学习理论指出,学生的知识习得并非孤立的个体行为,而是在师生、生生交流协商、观点碰撞与合作解题的过程中逐步建构形成的^[7]。协作学习的核心价值,不只是帮助学生合力完成学习任务,更能让学生在相互交流、释义探讨的过程中补充认知盲区,重构和深化对知识的理解^[5]。

混合式学习模式为学生的协作互动提供了更丰富、多元的场景支撑^[8]。线下面对面教学能够营造真实的课堂氛围,实现即时互动反馈,强化学生的课堂在场感;线上学习平台则打破时空限制,支持学生开展异步研讨、持续交流,同时完整留存学习互动过程数据。

需要明确的是,混合式学习仅为学生协作学习提供了场景载体,并非能够带来高质量的协作效果。在实际教学中,混合式协作学习仍存在诸多问题:部分学生间互动松散、关联性弱,线上交流呈现碎片化、无规律的特点;课堂互动资源过度集中于少数优秀学生,大部分普通学生处于互动边缘,参与度不足;部分学习小组易形成封闭小团体,组间信息互通受阻,造成学习资源割裂。由此可知,协作学习的成效不仅取决于学生是否产生互动行为,更取决于整体互动关系的组织形式与结构特征。

2.2 协作倾向:学生如何参与协作

依据学生在协作学习中的行为表现与偏好差异^[9],本研究将协作倾向划分为三类。其一,理解导向类的学生注重整个团队的认知同步,其主要特点是:主动融入课堂、组内积极讨论,自愿为同伴提供答疑解惑,确保整个小组的学习进度与认知效果处于统一的层级。其二,突破导向类的学生愿意在协作交流中尝试创新、突破固有思维。他们在团队互动中倾向于利用新思路、新方案解决问题,对现有观点与结论常持有反思、质疑的态度,进而引导团队从多元视角拆解和探究问题,帮助小组跳出固化的思考框架。与前两类不同,复现导向类的学生更关心小组的学习任务能否达预期完成、流程是否规范。他们更倾向于利用已成熟的学习方法和解题思路完成小组任务,并且在协作中愿意遵循标准化流程,不希望承担创新性探索的风险。由此可见,协作倾向与培养学生创造力的育人效果存在明显的情境差异,很大程度上受制于学生所处的同伴互动环境。本研究重点探讨不同协作倾向在学生协作学习中的差异化作用,以及学生的创造力发展。

2.3 同伴互动网络的结构性特征

社会网络分析为考察学习者之间的互动提供一种有效的研究路径^[10]。传统统计分析大多以个体层面的数据为对象,关注个体外在特征;社会网络分析则关注学习者之间的“联结”,借助这些“联结”的分布,个体间的互动,如知识流转,观点交互,其内部结构形态也随之显现。因此,本文选取整体、局部、关联、节点与群体五个层面的五项核心指标,对同伴互动网络结构进行区分,五项核心指标定义如下:

(1)网络密度反映网络中实际互动与所有可能互动的关系比例,体现整体连通程度。(2)聚类系数反映特定学生是否与互动伙伴之间彼此连接,体现局部凝聚程度。(3)平均路径长度反映网络中不同成员之间信息传递所需要经过的平均距离的远近。(4)中介中心性反映网络结构中是否

存在少数具有桥接作用的核心成员。(5) 模块度则反映网络内部是否形成相对清晰的子网络结构。

2.4 创造力发展的多维内涵

创造力是多维的,由若干相互关联的要素构成。本文将创造性发展视为一个过程,学生在课程框架内通过这一过程,培养并提升创造性解决问题的能力。本文主要通过五个方面:问题界定、创新思维、认知灵活性、独创性以及探索动机来表现学生的创造力发展。

问题解决反映学生面对复杂问题时提出多种方案、整合不同观点的水平;创新思维反映学生生成新颖想法、突破既有思路的水平;认知灵活性反映学生依据情境变化调整策略的水平;独创性反映学生产出具有独特性与新颖性观点的水平;探索动机反映学生探索新事物、未知领域与未经验证方案的主观意愿。因此,本文将创造性发展作为多维结构加以考察。

3 研究设计

3.1 研究对象与研究场景

本研究选取混合式课程作为研究场景。课程融合线上学习活动与线下课堂教学,设置研讨交流、协作问题解决、团队任务共创等协作学习环节。

研究对象为修读《交通运输预测与决策》课程的大三本科生。研究采用前后测设计,通过课程始末的创造性测评追踪学生创造性发展;依托学习平台留存的互动行为数据,建构学生同伴互动网络。

研究数据分为三类:第一类为学生协作倾向问卷数据,用以测量理解导向、突破导向、复现导向三类协作倾向;第二类为学习管理系统互动日志,涵盖讨论发言、评论回复、同伴互评、成果协同提交等互动记录,用于搭建学生互动关系网络;第三类为创造性测评数据,分别在课程开课、结课后实施采集,用以衡量学生创造性水平的动态变化。

3.2 同伴互动网络构建

本研究以学习小组/项目团队作为网络分析单元,将学生定义为网络节点,学生之间的互动联结定义为网络边。依托课程平台互动记录构建团队内部互动邻接矩阵,互动关系可依据数据类型进行操作性界定,包含相互回复、评论交流、协同完成任务、同伴反馈等行为。由于各项指标量纲存在差异,开展聚类分析前先对指标进行标准化处理。随后以五项标准化网络指标作为聚类变量,划分具有差异化结构特征的同伴互动网络类型。聚类类型仅依据网络自身结构特征进行命名与阐释,不参照创造性发展结果反向

归类,规避循环论证问题。

3.3 创造性发展的测量

创造性发展采用前测-后测追踪设计开展考察。测量维度包含问题解决、创新思维、认知灵活性、独创性与探索动机。研究首先检验各维度测量工具的信效度,验证前测、后测测量模型的结构一致性,保障前后测分数具备可比性。在满足测量等值性前提下,构建创造性能力潜变量变化模型,将前后测之间的潜在水平变化作为衡量创造性发展的核心指标。相较于直接采用“后测得分-前测得分”的差值法,潜变量变化模型能够纳入测量误差,更为精准地捕捉多个观测指标共同表征的潜在能力变化。

最后借助跨组路径约束检验,判断各组路径系数是否存在显著差异,并针对理论预期的“协作倾向-网络结构”适配组合开展探索性对比分析。

4 研究预期贡献与局限

理论层面,本研究整合个体协作倾向与同伴互动网络结构构建分析框架,将社会网络分析引入混合式学习创造性发展研究,并采用追踪设计刻画创造性动态发展过程,拓展了协作学习相关研究视角;实践层面可为混合式课程协作设计、过程监测与创新能力培养提供参考。但本研究属于观察性追踪研究,难以证实变量间的因果效应,网络类型划分易受场景与数据条件制约,且网络结构指标无法反映互动认知深度,未来可结合文本分析、动态社会网络分析深入探究互动内容与网络结构的联动机制。

5 结语

混合式学习中的协作问题,不能简化为“参与或不参与互动”二元判断。学生依托不同协作倾向参与协作,同时嵌入差异化的同伴互动网络。理解导向、突破导向、复现导向等协作倾向,在不同网络结构中拥有截然不同的发挥空间;网络具备的凝聚、桥接、集中、分化等结构特征,直接影响学生获取异质信息、接收反馈、生成新颖观点的机会。促进学生创造性发展,不能单纯依靠扩充互动规模,也不能片面追求某一类所谓“最优”网络结构。更值得追问的核心问题是:具备何种协作倾向的学习者,处于何种互动网络环境,通过怎样的协作模式,更易于实现创造性发展。

本文构建“协作倾向-同伴互动网络-创造性发展”分析框架,为混合式协作教学改革提供新的研究思路。后续研究将依托真实课程数据,持续检验网络类型划分的稳定性、协作倾向与创造性发展的关联,以及个体特质与网络情境之间的情境依赖效应。

参考文献:

- [1] 庞维国. 创造性心理学视角下的创造性培养: 目标, 原则与策略[J]. 华东师范大学学报 (教育科学版), 2022, 40(11): 25.
- [2] 邓夏. 员工创造性的影响因素研究进展述评[J]. *Advances in Social Sciences*, 2026, 15: 264.
- [3] 刘龙坤. 创造性元认知的理论, 测量和教育[J]. *Advances in Psychology*, 2026, 16: 61.
- [4] 刘蕾, 张新亚. 人工智能依赖对创造力的影响与未来教育发展路径的省思[J]. 广西师范大学学报 (哲学社会科学版), 2024, 60(1): 83-91.
- [5] 李亚丹, 谢聪, 张姬毓等. 不同类型心智游移对创造性思维的差异化预测及其神经机制[J]. 心理学报, 2026, 58(6): 1090.
- [6] 马婧, 王玥. 虚拟现实情境下教学临场感类型与学习效果的关系——基于潜在剖面与网络分析的实证研究[J]. 华东师范大学学报 (教育科学版), 2026, 44(6): 56.
- [7] 王辞晓, 李晶. 在线协作学习中的角色互动与干预策略研究[J]. *Digital Education*, 2024, 10(6).
- [8] 王辞晓, 伍潇贝. 基于关键角色互动特征识别的协作学习预警研究[J]. *e-Education Research*, 2024, 45(7).
- [9] 王洪江, 马桂秋, 廖晓玲等. 在线协作学习中边缘参与者的精准识别研究进展 - 基于系统性文献综述[J]. *Digital Education*, 2025, 11(2).
- [10] 罗宇晨, 郑燕林. 混合式协作学习促进批判性思维发展实证研究[J]. *Open Education Research*, 2024.
- 基金项目: 本研究由广东海洋大学教学质量与教学改革项目 (2024) 资助, 项目编号 010312132401; 广东省高校本科教学质量提升与教学改革项目 (2025) 资助, 项目编号 010203132606; 广东省联合研究生培养示范基地项目资助, 项目编号 CXXL2026159; 广东省产学研融合校企实践教学基地项目资助, 项目编号 PX-972025041。