

社会网络分析视角下的混合学习社群协作策略研究*

林晓凡 胡钦太

(华南师范大学 教育信息技术学院, 广东广州 510631)

摘要: 研究混合学习社群协作关系的社会网络结构, 以及探讨面对面协作与在线协作的关系, 对于揭示混合学习社群协作关系的本质特征与规律具有重要作用。本研究在国内外同类研究述评的基础上, 针对混合学习社群的协作与互动现象, 结合社会网络分析、问卷调查和焦点团队访谈等方法, 构建了一个混合学习社群社会网络分析框架。进而运用该分析框架对美国南加州先锋大学学习型乐团进行案例研究, 分别从社群图、中心性、密度、小团体、矩阵相关性等方面来分析混合学习社群协作关系的社会网络结构。文章最终提炼了“任务驱动—混合式协作—激励机制—过程性测评—规范管理”的混合学习社群协作与互动的策略, 以促进混合学习社群协作的成效。

关键词: 混合学习; 社会网络分析; 协作; 策略

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2014)10—0073—08 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2014.10.012

一 研究背景与问题

混合学习社群(Blended Learning Communities)是指恰当选择与混合运用各种学习理论、学习资源、学习环境、学习策略中的有利因素, 使学习者结成学习社群, 学习者通过现实时空与网络虚拟时空的群体互动, 以促进学习绩效的最优化^[1]。布朗(Brown)^[2]认为大多数科学研究都关注事物的结构, 这可以看作一种研究的视角。研究社会网络结构可以帮助我们理解虚拟学习社群协作互动的关键因素。已有的理论和实践研究表明, 社会网络分析(Social Network Analysis, SNA)可用来有效分析学习社群协作关系的社会网络结构特征, 它通过建立行动者之间交往关系的模型, 来描述群体关系的结构, 并分析它对群体功能或群体内部个体的影响(Wang & Qiu, 2009)^[3]。在此背景下, 本研究基于社会网络分析法, 结合问卷调查、内容分析和访谈等方法, 力图构建面向混合学习社群协作关系的分析框架, 并选取了形成大量协作成果的、面对面与线上相结合的混合学习社群——美国南加州先锋大学乐团(Vanguard University Band of Southern California), 开展案例研究。

二 同类研究述评

国内外利用社会网络分析研究混合学习社群取得了一些富有参考价值的阶段性研究成果, 主要有以下三类: ①学生学习社群。王陆^[4]从宏观、中观和微观三个层次上使用 SNA 研究虚拟学习社群的关系模式。Martinez 等人^[5]结合 SNA、定性和定量分析, 提出了一种综合探讨课堂协作学习的框架。②教师学习社群。Admiraal 等学者^[6]从“信息咨询——团队认同——知识共享”三个层次提出协作关系的分析框架、测量指标和建设活动, 以促进协作社群的建设与发展。李文昊等人^[7]应用 SNA 分析海盐教师博客间的关系及其互动情况, 并提出促进成员间的深层互动的建议。③企业学习社群。企业组织中的混合学习, 相比传统的课堂学习更具有实践性。Zenk 等^[8]基于 SNA 探讨了如何分析高效企业团队的动态网络模式。Charitonos 等学者^[9]通过 SNA 分析和解释网络互动如何增强基于手机的博物馆平台的用户体验。

综上所述,国内外研究者关于混合学习社群社会网络分析的研究已取得了阶段性的研究成果,其优秀经验对本研究的启示体现在:构建一个有效分析混合学习社群协作互动结构的分析框架。同时,当前大部分研究大多直接运用社会网络分析的一般步骤进行案例研究,缺乏现实面对面协作与在线协作间相互关系及二者对社群影响的探讨,尚无法深刻揭示混合学习社群的发展规律这一复杂现象和问题,需要针对混合学习社群的关键特征改进社会网络分析的分析方法,构建一个系统分析面对面协作与在线协作的混合学习社群社会网络分析框架。

三 构建社会网络视角下的混合学习社群协作关系分析框架

针对以上问题,本研究借鉴国内外丰富的研究成果,以 SNA 为基础,构建一个混合学习社群协作关系的分析框架,系统比较分析发生在网络环境中互动的“虚拟协作网络”(后文简称“虚拟网络”)与发生在现实世界面对面互动的“现实协作网络”(后文简称“现实网络”),深度挖掘混合学习社群的社会网络结构及特点。该分析框架采取“确定网络分析单位—明确关系类型—收集与处理数据—分析数据—建构结论”的技术路线(如图 1 所示)开展研究。

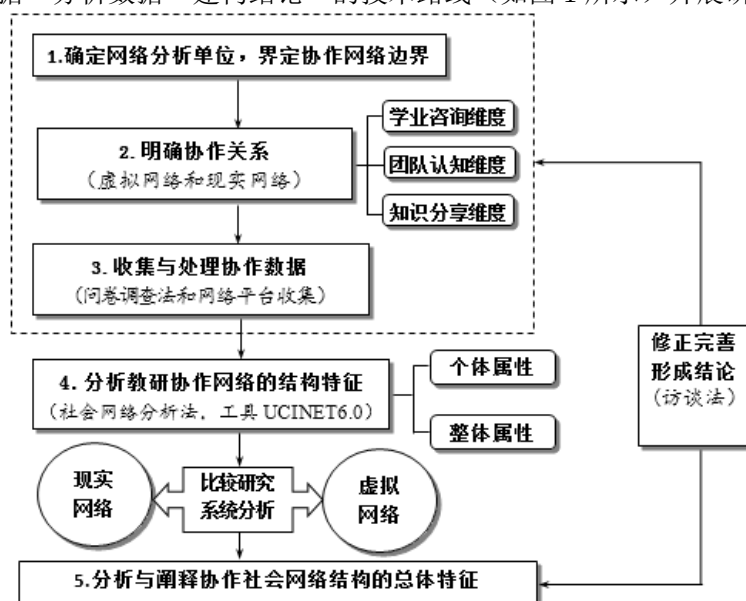


图 1 社会网络视角下的混合学习社群协作关系分析框架

1 界定混合学习社群的社会网络分析单位

本研究聚焦于混合学习社群协作关系的社会网络,研究的单位结点是混合学习社群社会网络中的成员。

2 确定协作关系和相应的可鉴别形式

确定关系维度的关键是能够明确体现出社会网络中的主要协作关系。本研究结合现状分析与社群成员的深度访谈,以及 Admiraal 等学者^[10]提出的“信息咨询—团队认知—知识共享”维度适用于混合学习社群的具体情景。本研究进一步结合作业互动内容的多样性和可视化成果,对现实网络和虚拟网络互动关系按照“学业咨询、团队认知和知识共享”三个维度进行细化,详见南加州先锋大学乐团混合学习社群协作的重要关系维度及可鉴别形式(如表 1 所示)。

表1 协作的重要关系维度及其可鉴别形式

维度	现实网络	虚拟网络
学业咨询维度	现实世界中存在的学业信息咨询与反馈行为	网络环境中存在的学业信息咨询与反馈等行为
团队认知维度	现实世界中社群成员之间进行项目合作、合作演奏	社群成员在社交媒体中互相进行提问、反思、讨论的有意义学习
知识共享维度	现实世界中成员间相互提问、讨论、并形成作品、报告或论文合作发表	网络社交媒体上的学业方面的评论、留言等

3 收集与处理协作数据

现实网络和虚拟网络的数据收集方法有两种：问卷调查和网络日志收集。现实网络中的协作数据通过问卷调查来获取，问卷包括现实协作中项目合作、报告合作、合作演奏、协作指导及咨询和协作信息及学业信息通知等 10 个问题。虚拟网络中的协作数据通过 Twitter、Facebook 等网络社交平台中获取学业方面的评论、好友链接和最新留言等在线协作关系数据。有些虚拟网络中的数据，如在线交互的信息（如通过 MSN 即时消息或 Email）并没有被平台所记录，采用问卷调查弥补这一缺陷。协作数据处理过程通过编码统计，建立社会网络的关系矩阵。①数据编码：按照成员间的互动属性对关系的发出者、接收者、频次、方向和权重等进行编码。②建立关系矩阵：通过互动频率来衡量关系强度，即关系计算时使用赋值矩阵，矩阵中的数值表示协作关系的强度。

4 分析协作网络的结构特征

应用 UCINET6.0 对所处理的数据进行关系分析，为了分析现实网络和虚拟网络的属性，需要进行如下指标的社会网络分析（如表 2 所示），包括：①个性属性：通过分析协作网络的点度中心度、中介中心度等进行个体属性分析；②整体属性：通过协作网络的小团体研究和矩阵相关性分析等，发现网络整体结构特点，分析比较现实网络与虚拟网络间的关系。

表2 社会网络分析的指标及其含义

	指标	该指标在现实网络和虚拟网络中的含义
个体属性	点度中心度	指与某个结点相连接的其他结点的总数，点度中心度的数值越大显示社群的协作关系主要集中于哪些成员身上。
	中介中心度	指信息或资源在流通时对于该结点的依赖性。成员在协作网的中介中心度数值越大，则表示该结点的中介性越强，网络越有可能被该结点分成小团体。
整体属性	小团体研究	如果协作团体中的一小群人关系特别紧密，就能结合成一个次级的协作社群，小团体研究可以反映成员在各个子协作网络中的协作情况。
	矩阵相关性	矩阵相关性可以分析社群不同的协作关系矩阵之间的相关性。

5 展开社会网络结构特征的总体分析与结论建构

为了能够全方位反映出协作关系，本研究采取将虚拟网络、现实网络两类协作网络进行比较研究和系统分析的创新视角，揭示协作网络的总体特征，探讨虚拟网络与现实网络的相互影响及二者的关系。

四 数据分析

本研究选用的案例是美国南加州先锋大学乐团,该乐团的成员来自大学的不同专业,共有28位学生,3位教师。本研究以这31位成员为样本,进行数据采样,形成了真实还原协作关系的社会网络。通过对学生在混合学习活动基本情况的调研之后,我们得到了如下的结果:该班级中100%的乐团成员每天在网络上所花费的时间都超过4小时,并且每个人都有自己的社交网络媒体。他们所主要采用的社交网络媒体依次是Facebook、Email、Twitter、Blog,其所占的比例依次是95%、91%、73%和17%。这说明网络已成为该班级学生交流沟通的重要渠道之一。

1 协作关系的社会网络结构图

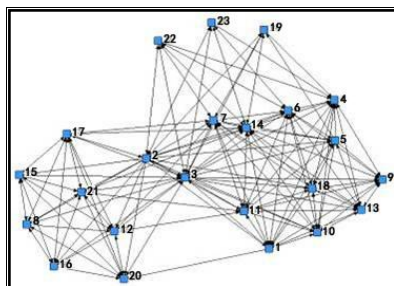


图2 现实协作关系的网络结构图

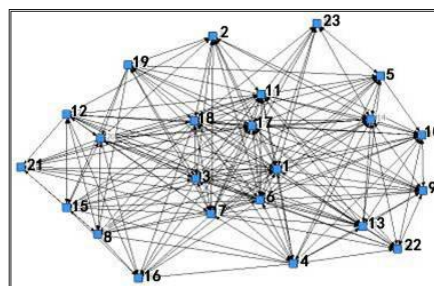


图3 虚拟协作关系的网络结构图

通过UCINET处理输出混合学习社群的协作关系网络(图2、图3),由图能初步观察出学生之间的联系均衡且密切,充分体现了社会网络结构和凝聚特性。从虚拟协作关系图中可以初步判断出学生在网络上彼此之间的联系远比现实中联系的范围广和密切。但是从图中还是较难看出现实关系和虚拟关系两者之间的相互关系,因此我们对这些数据做进一步的简化处理。

2 协作个体属性的定量分析

(1) 点度中心度分析。使用UCINET的“Network-Centrality-Degree”功能,能够计算出协作关系网络的点度中心度。从表3可以看出:①在现实网络和虚拟协作关系网络中,编码为3和7的结点均处于较高水平,这说明这些结点不仅在现实中与他人能积极密切地沟通,同时在虚拟网络上也积极开展交流,是比较活跃的人物或者“意见领袖”,在学生群体中能起到引领作用。②现实网络与虚拟网络的点度中心度前6位有共同的结点3和7,而同时中心度较弱的结点具有一致性为结点19、22与23。这说明,现实关系中处于边缘的结点在虚拟网络中也处于边缘,而在现实社会网络中积极结点中的一部分在虚拟网络中也同样活跃。在现实网络中积极的结点中有一小部分在虚拟网络中也同样活跃,虚拟网络与现实网络在协作之间有着互补延伸的作用。

(2) 中介中心度分析。使用UCINET的“Network-Centrality-Freeman Betweenness-Node Betweenness”功能,能够计算出各结点的中介中心度。通过表3的数据分析,可以看出:①在现实网络中,结点3、2、14的中介中心度最高,其他依次是结点17和7,说明在现实学习生活中,这些结点掌握了组织信息,起到了连接这个小群体的桥梁作用;在虚拟网络生活中,具有高点度中心度的结点17、3和7掌握着网络信息资源的流通。无论在现实还是虚拟网络中,结点3、7和17都对学生群体的信息流通和资源分配产生了较强的影响。②结点1、6和11在现实网络及虚拟网络中都处于中等位置,说明结点在两个网络总的中介作用具有一定的相似性。③结点16和23在两个网络中都处于靠后位置,则他们的中介作用较弱。

表 3 中心性分析数据（前 10 位）

属性 结点 排名 编号	点度中心度		中介中心度	
	现实网络	虚拟网络	现实网络	虚拟网络
第 1	3	17	3	17
第 2	11	3	2	3
第 3	7	18	14	7
第 4	4	1	17	18
第 5	13	7	7	1
第 6	8	11	6	11
第 7	14	6	11	6
第 8	1	10	21	14
第 9	10	14	1	20
第 10	17	8	18	12

3 协作关系整体属性的定量分析

（1）小团体研究分析。为了使网络结构图中的关键结点和特性更加清楚地显示出来，我们通过矩阵二值化筛选出各网络中具有强协作关系的结点，形成了易于观察的简化图（详见图 4 和图 5），从图中我们也可观察出：该乐团形成了相互关联的小团体,其中关键结点中有过半数是相同的，如结点 3、7、1、14、17、10 等，这说明现实网络与虚拟网络之间形成了互补关系。

（2）矩阵相关性分析。现实网络、虚拟网络分别代表协作的不同方面，本研究进一步关注虚拟网络与现实网络的关系；虚拟网络是否能取代现实网络；原先的现实网络是如何影响虚拟网络的互动。本研究采用 UCINET 提供的二次指派程序（Quadratic Assignment Procedure, QAP）进行矩阵相关性分析，从而探讨现实网络、虚拟网络两类网络间的相关性。矩阵相关性分析得到皮尔森相关系数是 0.580，由于显著性水平为 0.000，显示现实网络矩阵与虚拟网络矩阵具有较明显的相关性。这说明现实网络、虚拟网络相互影响，二者对该组织的协作缺一不可，在线并不能取代面对面的协作交流，而是对现实协作起到了有效的弥补作用，扩大了协作覆盖范围。

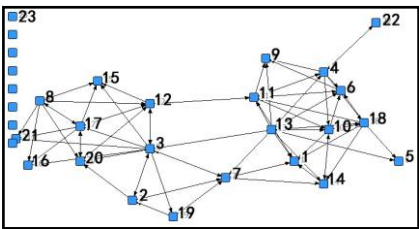


图 4 现实协作关系的网络结构简化图

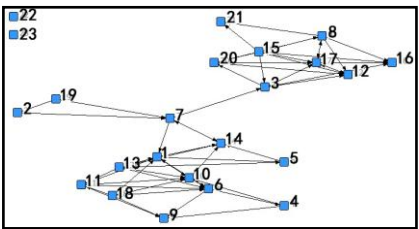


图 5 虚拟协作关系的网络结构简化图

五 促进混合学习社群协作与互动的策略构建

1 讨论

研究结果表明，先锋大学乐团的混合学习社群协作情况健康，形成了稳定的网络结构和意见领袖，形成了良好的协作关系。结合前期研究，笔者认为影响美国南加州先锋大学乐团协作成效有以下这些原因：首先，社群中存在中心人物，并发挥其重要引领作用。在原来核心成员结点 3、7 带领下孵化了多个小的协作团体与成果，结点 3 是乐团导师（D 老师），能够有效地组

织各类协作活动和进行教学指导；4 是协作室主任（T 老师），为乐团提供了丰富项目时间等学业资源和引领作用。这个过程中结点 11、17 也成长为团队新的核心成员，形成了良好的协作关系。这一结论与以往其他网络环境下相关研究的结论是一致的，如杨刚等^[11]研究发现，网络环境下成员协作学习形成高凝聚力学习共同体的关键是采取有效措施，使得社群中一批成员在人际关系、知识的传播与分享中起到核心的作用。其次，中心性分析和矩阵分析表明，现实面对面协作与网上虚拟的协作间存在延伸和弥补关系：一方面现实中协作活跃、桥梁作用或处于核心位置的结点，在虚拟协作网络中也体现出类似的性质，说明现实协作与虚拟协作相互延伸的关系；另一方面网上协作关系比现实协作关系更为密切，网络成为弥补现实交流协作强度不足的主要渠道，同时扩大了协作覆盖范围。结合访谈得知，现实协作对组织成员协作的深入和成果的产出有重要作用，比如协作演奏和报告合作方面。虚拟协作超越时空限制，扩大协作互动的广度和协作传播的范围，尤其是该社群通过网络环境形成了不同专业同学间的跨专业的协作学习，尤其能促进新手成员的专业成长，如结点 10、18 开展网络协作大大弥补了现实协作的不足。这两位成员是非音乐专业的同学，但由于经常通过网络与其他成员形成协作关系，有效地发挥网络协作快速、高效以及不受时空限制的特点，提升协作效率和覆盖面。

2 促进混合学习社群协作与互动的策略

在已有策略的基础上，本研究从社会网络分析的视角提出了“任务驱动—混合式协作—激励机制—过程性测评—规范管理”的促进混合学习社群协作互动的策略，如图 6 所示。

①以项目和任务驱动，带动整个协作团队的发展。个案分析发现，先锋大学乐团的小团体能有效促进社群协作与互动的深入，并产出协作成效。因此，结合“群体动力学”理论的启示，为增进协作团队的有效互动，增强学习动力和保持力，建议网络协作采取项目和任务的形式推动。项目主题内容通常是以“解决成员学习和训练中的实际问题”的项目为导向，鼓励自组织形式，带动各个协作自组织的发展。②关注协作质量评价的管理导向功能，促进线上线下深度融合的混合协作。研究表明，虚拟协作和现实协作二者对社群的协作缺一不可，在原有现实协作的基础上，依托网络公共教育资源服务平台促进现实协作与网络协作的相互融合，并对信息化公共教育资源服务平台持续改进。从社会网络的角度，增设优秀内容的智能和好友推送服务，以促进协作互动的发生和互动的深入。③通过明确多元的激励策略，提高不同角色成员的协作积极性。乐团通过巡回演唱资助和培养优秀成员演唱作品等物质和精神的激励机制，促进乐团成员在平时的协作中，主动参与到社群中，并及时形成社群协作的可视化成果，有助于提高协作成效。该策略的建立一方面有助于网络协作引领者继续发挥领袖作用，推动核心成员主动关注离散结点或弱链接结点，在协作过程中进行分层分类有效引导和指导；另一方面有助于吸引网络协作边缘人物逐步实现核心化。④注重可视化过程性评价，推动成员及时形成可视化的协作成果。通过“过程与结果相结合，注重可视化过程性评价”的保障，及时诊断并推动成员在现实协作和虚拟协作过程中及时形成可视化的协作成果，有助于协作质量和水平的提升。如乐团老师组织制作质量较高的演唱会音频 CD 和视频 DVD，并在网上和全国巡演中销售，将成员的协作成果有效传播出去。⑤完善机制与规范管理，实现协作的可持续发展。建议运用社会网络分析等及时评估和采集协作的反馈信息，强化整理分析，为不断完善提供依据，提高群体知识的共享和交流。例如针对非音乐专业的同学基础不够扎实，通过与音乐专业的同学结伴联系，加强教研员的专业指导，使各小组相互借鉴，分享经验，提高协作的专业含量和利用率。建立

每两周一次由专业教研员组织的集体训练,针对学科情况和协作的情况进行交流反思。有利于提高群体知识的共享和交流,促进弱连接结点得到更多的协作支持和资源成长为核心成员,并最终形成新的协作小团体,以此来实现区域协作的可持续发展。

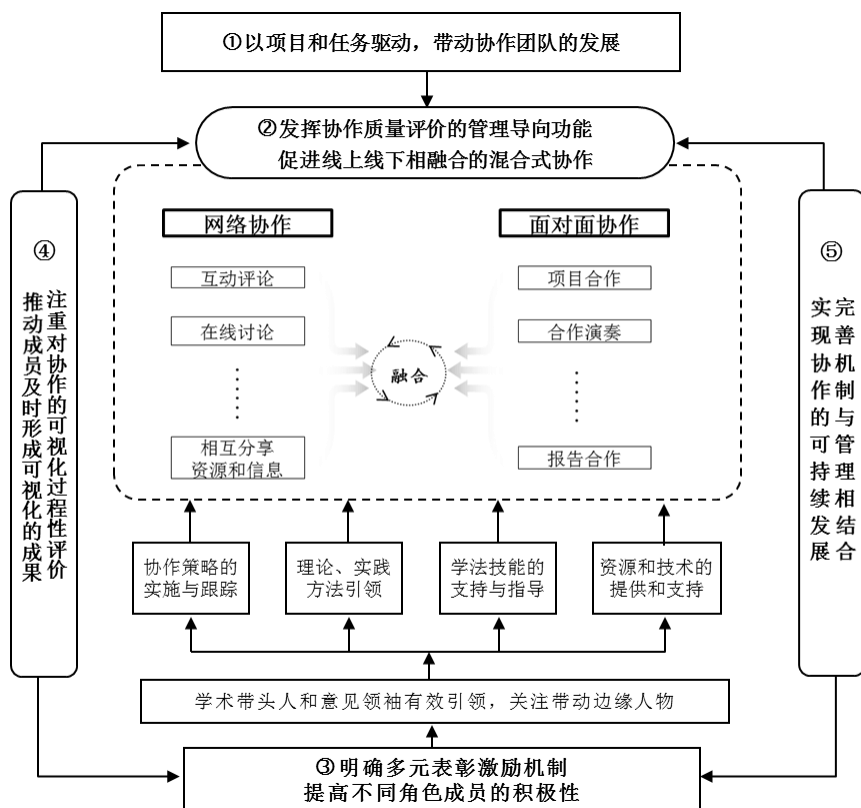


图6 促进混合学习社群协作与互动的策略体系图

六 研究结论

本研究构建了系统比较虚拟网络与现实网络的混合学习社群协作关系的分析框架,通过探讨了现实网络和虚拟网络的整体结构、重要结点的性质,发现面对面协作与网上协作间呈现了延伸和弥补关系;并最终提炼出促进混合学习社群协作与互动的策略:任务驱动—混合式协作—激励机制—过程性测评—规范管理。南加州先锋大学乐团积累的混合学习社群协作策略具有可迁移性,能为促进国内混合学习社群的协作学习进行借鉴和参考。在未来研究中,还需要选择不同的混合学习社群开展策略应用研究,在更大样本和不同环境中进行有关促进混合学习社群协作与互动的策略与协作学习成效关系的研究。

参考文献

[1]彭绍东. 从面对面的协作学习, 计算机支持的协作学习到混合式协作学习[J]. 电化教育研究, 2010, (8): 42-50.

- [2]Brown R.. Social identity theory: Past achievements, current problems and future challenges [J]. European Journal of Social Psychology,2000,(6): 745-778.
- [3]Wang, Y., & Qiu, F.. A Web-based system for visualizing and analyzing interaction structure in online collaborative learning[C]. Aachen, Germany: Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Web Based Learning, 2009: 424-433.
- [4]王陆.虚拟学习社区社会网络位置分析与助学者群体的发现[J].中国电化教育,2010,(3): 23-27.
- [5]Martinez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E., & De La Fuente, P.. Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions[J]. Computers & Education, 2003, 41(4): 353-368.
- [6][10]Admiraal W., Lockhorst D., & van der Pol J.. An expert study of a descriptive model of teacher communities[J]. Learning Environments Research, 2012,(3): 345-361.
- [7]李文昊,王继新,白文倩.从社会网络分析看海盐教师博客[J].中国电化教育, 2010 (7): 86-90.
- [8]Zenk, L., Stadtfeld C., & Windhager F.. How to analyze dynamic network patterns of high performing teams. [J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2010, (4): 6418-6422.
- [9]Charitonos, K., Blake, C., Scanlon, E., & Jones, A.. Museum learning via social and mobile technologies: (How) can online interactions enhance the visitor experience? [J]. British Journal of Educational Technology,2012, (5) : 802-819.
- [11]杨刚,叶新东.社会性互动分析视角下我国高校教师在线学习研究[J].电化教育研究, 2014,(3): 51-57.

Research on Collaboration Strategies in Blended Learning Communities from SNA Perspective

LIN Xiao-fan¹ HU Qin-tai¹

(Educational Information Technology College, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong 510631, China)

Abstract: Research on social network structure in Blended Learning Communities plays an important role in revealing the characteristics and laws of BLC. Based on a study of investigating and analyzing the similar studies at home and abroad, the paper constructed an analysis framework of Blended Learning Communities by questionnaire, content analysis and social network analysis, and then applied it to analyze Vanguard University Band of Southern California by the community map, density, centrality, and small cliques of the group. In order to promote the effects of collaboration in Blended Learning Communities, strategies of collaboration are suggested from different aspects: ① task-driven for motivation, ② blended collaboration for group construction, ③ incentive system for leadership, ④ formative assessment for learning; ⑤ standardized management for sustainable development.

Keywords: blended learning; social network analysis(SNA); collaboration; strategy

*基金项目: 教育部-中国移动科研基金“教育信息化理论研究”(编号: MCM20121011); 华南师范大学研究生科研创新基金(编号: 2013kyjj030)资助。

作者简介: 林晓凡, 在读博士, 研究方向为信息化教育传播, 邮箱为 fancy7j@qq.com。

收稿日期: 2014年5月18日

编辑: 小西