



网络学习平台和移动学习平台协作学习效果比较研究*

——基于社会网络分析的视角

□ 柳瑞雪 石长地 孙众

【摘要】

为了探究学习者在网络学习平台和移动学习平台上的协作学习效果,本研究构建了基于MOODLE平台和微信平台的协作学习新模式。以某高校78名大学三年级学生为研究对象,采用社会网络分析法对MOODLE平台和微信平台上学生协作互评所形成的交流网络进行比较分析,采用问卷调查法了解学生协作学习情况。研究结果如下:不同学习平台影响着学习者交流的活跃程度,与微信平台相比,MOODLE平台能更好地促进协作交流与互动;无论是在MOODLE平台还是在微信平台,都有核心学生充当着小组协作中的关键角色,发挥着重要的组织和引导作用;与微信平台相比,MOODLE平台上协作小组团结度更高,凝聚力更强;两种学习平台促进协作学习的效果不同,MOODLE平台在对协作学习的帮助作用、有用性和易用性方面较理想。研究结论表明,MOODLE平台对于加强学生有效协作学习具有重要的促进作用,MOODLE平台充分体现了交互式协作学习的优势。

【关键词】 协作学习; 社会网络分析; 微信; MOODLE

【中图分类号】 G430

【文献标识码】 A

【文章编号】 1009—458 x (2016)11—0043—10

DOI:10.13541/j.cnki.chinade.20161118.006

一、引言

近年来,协作学习的兴起与发展日益引起研究者的关注。它体现了数字时代学习的本质之一:一种社会性的、交互的体验过程。协作学习是“学生以小组形式参与、为达到共同的学习目标、在一定的激励机制下最大化个人和他人习得成果,而合作互助的一切相关行为”(黄荣怀,2001)。在进行协作学习活动的过程中,要求学生能够阐述清楚自己的观点、听取其他同伴的观点和意见、创造新知识和达到意义建构(Neo,2003)。协作学习活动不仅能培养学生参与协作活动的积极性,使用多样化的学习手段完成学习目标,还能够提高学生的协作学习能力。

随着信息技术在教育领域的日益普及,网络环境

下的协作学习成为未来协作学习研究的新方向(马婧,2013)。金智勇等人(2010)认为:“网络环境下的协作学习是协作学习和网络技术相结合的产物,它为学习者提供了生动而丰富的学习环境,这种环境有助于激发学生的学习兴趣,而且可以提供自主化的学习场所”。网络学习环境的发展为协作学习活动的开展提供了基础,同时使网络与移动学习平台共同支持的协作学习过程更加完善,更能贴近网络协作学习的需求。

多数研究表明,社会网络是协作学习环境的一个核心要素(Harasim,1995; Haythornthwaite, 2002)。从社会网络的视角来看,学习是通过无缝交流、共同实践和社会网络关系的连接实现社会和集体成果(Brown & Duguid, 1991)。从某种程度上来说,知识并不是由个体获取的静态对象,而是通过社会网络中多个学习者持续不断的社会交互与合作进行的积极协

* 基金项目: 国家社会科学基金重大委托项目“语言大数据挖掘与文化价值发现”(项目编号: 14&ZH0036)。本成果得到北京成像技术高精尖创新中心资助。

同建构(Cohen & Prusak, 2001, pp.66-70; Lave & Wenger, 1991; Nonaka & Konno, 1998)。在网络学习环境中, 社会网络作为资源与知识交流的主要渠道也发挥了工具性作用(Cho, Stefanone, & Gay, 2002)。基于此, 本文聚焦于探究网络学习平台和移动学习平台的协作学习效果, 并从社会网络的视角比较不同学习平台中学习者的社会网络结构差异。

二、相关研究

(一) 基于网络学习平台的协作学习研究

国内外已经开展的基于网络学习平台的研究与实践, 证明了信息技术在支持协作学习方面具有巨大的潜能。国外学者主要着眼于营造基于WIKI、Web的协作学习环境, 以及使用协作学习工具等技术手段, 为更新网络协作学习模式做出贡献。皮埃尔和斯塔曼(Pifarré & Staarman, 2011)研究了WIKI学习环境下学生协作学习过程, 指出学生在该学习环境下能够积极贡献信息进行学习。米诺卡和托马斯(Minocha & Thomas, 2007)从探究网络协作学习效果的角度出发, 描述了在WIKI论坛环境下的协作学习活动以及对WIKI论坛进行协作学习效果的评估, 研究结果证实了WIKI作为协作学习工具的优势。拉鲁森和奥尔特曼(Larsson & Alterman, 2009)为了增强WIKI支持协作学习的功能, 提出了一个WDP(WIKI设计平台), WDP提供了丰富的主体学习空间, 充分支持学生的协同工作。除此之外, 邦克等(Bonk, Wisher, & Lee, 2004)使用了一个基于Web的工具, 允许学生在协作学习中采用多项选择题目, 通过比较然后进行评估, 结果表明Web协作学习在一定程度上提高了学生学习成绩。

我国近几年在该领域也进行了相关研究。主要针对网络学习平台整合教学实践研究、协作学习活动设计、教学模式构建等。在教学实践探索方面, 王润兰等(2006)探究了在MOODLE学习平台上开展物理课程的网络协作学习, 贯彻以“学”为中心的教学思想, 培养学生的创新协作能力, 实现信息技术与课程的整合。潘娟等(2008)以“教育技术应用”课程为例, 阐述了如何在教学中开展基于MOODLE的网络协作学习, 提出了整合MOODLE的功能优势与协作学习要素、创设有意义的学习情境、积极探索基于

MOODLE的协作学习评价方式等建议。在协作学习活动设计方面, 沈映珊等(2010)开展了基于角色的主题式网络协作学习活动教学实验, 让学生在CSC-LEP(计算机支持的协作学习实验平台)通过相互交流和协作完成学习主题。除此之外, 还有的学者积极探索网络学习平台的协作学习新模式, 如结合MOODLE构建网络协作探究学习新模式(张慈珍, 等, 2011)、基于网络的小组协作学习“八个一”教学模式(李文娟, 等, 2011)等。

(二) 基于移动学习平台的协作学习研究

随着数字化学习和移动技术的发展和广泛应用, 移动学习平台支持的协作学习在教育领域成为一个新的发展趋势。它使学习者在学习过程中拥有积极的角色, 随时随地获取知识、建构专业知识以及开展学生之间的协作活动(Caballé, Xhafa, & Barolli, 2010)。目前, 国外对于移动学习平台下的协作学习研究主要体现在结合FaceBook、移动协作系统等技术进行协作学习研究。兰普等(Lampe, Wohn, Vitak, Ellison, & Wash, 2011)通过研究本科生如何使用社交软件FaceBook来促进课堂协作活动, 证实了移动平台支持协作学习活动的可行性。从移动协作系统的角度来看, 瑞查德和吴(Reychav & Wu, 2015)通过考察学习过程(如同伴学习)和学习影响(如满意度、学习成绩)之间的关系揭示移动协作学习(尤其是小组活动中的个人学习角色)来促进协作学习环境的发展。张(Chuang, 2015)设计了一个移动平台支持的协作学习系统(SSCLS), 该系统较好地支持了协作学习。最近有部分学者开始关注移动设备支持的同伴协作学习、协作学习可信性评估和预测等方面的研究(Ke & Hsu, 2015; Miguel, Caballé, Xhafa, Prieto, & Barolli, 2016)。

我国研究者积极探索移动设备给数字化教学带来的优势。有学者将微信运用于教学研究中, 构建了移动协作学习环境。吴凡(2014)以网页设计课程为例, 简述了微信支持下的协作学习案例设计方案与实施过程, 证明了微信支持下的协作学习能够提升学习兴趣, 有效促进学生的学习。刘红霞等(2013)通过无线网络、移动设备以及二维码技术的支持, 搭建了一个增强型的课堂学习环境, 用于辅助课堂协作学习活动的开展, 研究结果表明, 该学习环境对学生学习任务的完成以及团队协作能力的培养具有正向效果。除此



之外, 还有些学者着眼于研究移动协作学习活动过程的设计(王蔚, 等, 2012)。移动学习平台支持的协作学习作为一种新型学习方式, 无缝融入人们的日常生活, 它是时代发展的产物, 给教育领域带来了机遇和挑战。

综上所述, 网络与移动学习平台均较好地支持了学生协作学习, 给学习者提供了一个良好的学习环境。在网络和移动学习平台支持的协作学习研究过程中, 国外相关研究主要体现于协作学习工具或系统开发与应用研究上, 相对集中于协作学习工具的应用与研究方面。国内相关研究领域更多的是涉及协作学习整合教学实践研究的应用、协作学习模式构建、协作学习活动设计等方面, 较少研究不同学习平台的协作学习效果差异。结合上述两种信息技术手段开展协作学习是一种新的思路与方法, 能给教师与课程设计者开展基于MOODLE平台和微信平台的协作学习研究带来新的机遇与挑战, 探究新型协作学习模式, 激发学生兴趣, 提高学生协作学习能力。

(三) 基于SNA对协作学习的研究

社会网络分析(Social Network Analysis, SNA)是对社会关系结构及其属性加以分析的一套规范和方法, 它通过描述和测量行动者之间的关系以及通过这些关系流动的各种信息、资源来对社会关系结构及其属性进行量化分析(景天魁, 等, 2009a, pp.39-47)。SNA以数据挖掘为基础, 采用可视化的图以及社会网络结构的形式表示。运用这种研究方法可以建立社会关系模型、发现社群内部行动者之间的各种社会关系。SNA简单易用, 能处理大量数字化数据, 非常适合分析(如电子邮件、超链接、WIKI、微博客和论坛等)数字化交流(Scott & Carrington, 2011)。社会网络结构图能帮助课程设计师和指导者评估学习者学习过程, 界定提高学习效果的性能问题(Siemens, 2010)。

SNA在网络环境中的应用已经开始逐步发展, 其初步成果显示了强大的力量。马丁内斯等(Martinez, Dimitriadis, Rubia, Gómez, & De la Fuente, 2003)结合定性分析、定量分析和社会网络分析介绍了群体成员之间的交互关系, 进一步分析了交互网络结构对成员的影响。尤索夫等(Yusof & Mansur, 2012)通过研究发现在网络学习环境中使用WIKI作为协作学习工具的学生能够进行协作的一部

分因素取决于他们投入到WIKI的时间多少。查瑞特(Charitonos, Blake, Scanlon, & Jones, 2012)等为了验证虚拟学习环境在教学中的实践, 调查了使用移动设备和Twitter社交软件进行的网络同伴之间的交互。除了上述将SNA应用到协作学习领域外, 德狄罗等(Dráždilová, Martinovic, Slaninová, & Snášel, 2008)还使用SNA研究学习网络如何随着时间进行变化。

胡勇是在教育领域采用社会网络分析的代表人物之一。他采用SNA中的凝聚子群分析、角色分析和中心性分析讨论了异步网络协作学习中的群体知识建构层次, 指出学习者群体知识建构的层次不高、权力分布不均匀、角色分布不同等情况(胡勇, 等, 2006)。陈向东(2006)从社会网络中心度、密度、中心势等角度探讨了学习者在线协作学习过程的交互网络结构, 指出利用SNA可以清晰描绘学习者的交互网络结构, 分析网络协作模式。此外, 有学者将社会网络分析运用到真实的信息技术课堂进行教学研究, 分别从社会网络密度、中心度、凝聚子群等方面对学习者课堂交流网络进行分析, 指出社会网络分析用于课堂协作学习的优势(金振威, 等, 2012a)。

由上述文献可知, SNA较适合研究网络协作学习交互, 有助于了解学习者协作交互过程。但是, 这些研究都较少使用SNA探讨网络学习平台和移动学习平台中学习者的社会网络结构特征。那么, 在网络学习平台和移动学习平台中(以MOODLE和微信平台为例)学习者的社会网络结构特征是怎样的? 有什么不同? 效果如何? 本研究结合社会网络分析和问卷调查两种方法, 从社会网络视角来探究学习者网络协作情况, 对基于MOODLE平台和微信平台的协作学习过程进行分析与探讨, 考察上述研究问题并提出教学建议。希望从社会网络分析视角来探究学生使用MOODLE平台和微信平台进行协作学习的效果差异, 丰富该领域的研究成果。

三、研究设计

(一) 研究对象

北京市某高校计算机科学与技术(师范)专业78名本科生, 其中女生26名, 男生52名。该班级同学之间熟悉, 消除了陌生人网络协作交互时可能会产

生的亲疏障碍。

(二) 方案设计

1. 前测调查问卷

本研究在收集协作学习相关数据时,设计并开发了前后测调查问卷,并由笔者和参与该课程学习的10名本科生团队成员合作分析,评分者内部一致性信度0.8,具有较高的信度。在设计与开发问卷过程中,团队每个成员发表了自己的看法,对不一致的地方所有团队成员进行协商,最后达成对问卷的一致意见,能够较好地保证本研究的外在信度。两次调查问卷发放均为78份,其中前测问卷均有效,回收78份。前测调查问卷重在了解学生使用MOODLE平台和微信平台的基本情况(见表1)。

表1 学生使用MOODLE平台和微信平台基本情况调查

选项名称	类别	人数	百分比
手机是否安装了微信应用	是	78	100%
	否	0	0%
使用微信的频率	每时每刻都在用	38	48.71%
	每天偶尔用一下	28	35.89%
	几天用一次	1	1.28%
	很少使用	1	1.28%
使用MOODLE的频率	每天都用	1	1.28%
	一周偶尔用几次	12	15.38%
	每学期使用几次	21	26.92%
	很少使用	34	43.58%

由前测问卷调查结果得知,所有学生手机中都安装了微信应用软件,且大部分学生都有笔记本电脑,对计算机的基本操作比较了解,MOODLE平台使用熟练。因此,学生能够应用MOODLE和微信两种信息技术手段进行协作学习交流与讨论。

2. 协作学习任务主题

本次实验过程在“信息技术学科教学法”必修课程中展开,持续时间为16周(2015年3月至2015年6月)。设计基于任务驱动的协作学习(见表2)。

本次实验根据班级人数将实验对象划分为十个协作学习小组,每组6-8人。划分规则为教师随机分组。任务1中每个小组自选一个感兴趣的主体;任务2、任务3来自于教师指定的8个主题,每个小组内容难度自定。每项任务由学习主题和实验目标等构成(如表2所示)。考虑到学习者初步接触协作学习,需要经历从接受到适应再到熟悉的过程,因此,第一次任务选取了十个教育技术领域的热门话题细化学习任务,十个协作学习小组自选一个感兴趣的主体,各组

表2 协作学习活动开展主题

实验时间	实验主题	学习目标	课时
2015年4月	任务1:十个教育技术领域的热点:大数据,计算思维,Scratch,3D打印,创客,批判思维,设计思维,BYOD,STS(Science, Technology, Society)	让学生充分掌握教学基本功(如语言科学正确、言简意赅。板书正确、工整、美观,重点突出。技术运用熟练,操作规范)	4
2015年5月	任务2:初中或高中信息技术学科知识点(EXCEL常见函数的使用,通用技术:体验设计实践、网络安全、在网页中使用表格、用图像表达创意、制作遮罩动画、循环结构程序、信息与信息技术)	让学生了解信息技术教学方法与策略并进行简单运用,学会制作基本课程框架	4
2015年6月	任务3:初中或高中信息技术学科知识点(EXCEL常见函数的使用,通用技术:体验设计实践、网络安全、在网页中使用表格、用图像表达创意、制作遮罩动画、循环结构程序、信息与信息技术)	让学生亲身体验信息技术教学设计与实践过程,学会制作一节精品课程与小组成员共享、协作解决问题	6

成员协作完成任务。任务1结束后每个小组围绕协作主题进行汇报、协作讨论等。第二次、第三次协作学习任务的开展是在学习者熟悉了实验过程以及协作学习方式的基础上逐渐把结构层次完整、学习目标要求较高的学习任务布置给每个协作小组,并提供相关学习资源。

3. 协作学习任务的组织与实施

本次实验采用课堂上课,MOODLE平台和微信平台小组协作互评的学习模式进行。在课程开始讲授前,教师首先在课堂上讲授学科知识,并布置协作学习任务。学生在MOODLE平台提交作品初稿后,有两周的时间在MOODLE平台和微信平台进行小组协作互评。互评结束后,学生根据意见与建议修改作品,提交定稿与讨论。重复三轮协作学习任务,每个任务分为三个阶段:提交初稿(1周)、小组协作互评(2周)、定稿提交与讨论(1周)(如图1所示)。课程结束后,完成对学生的后测。

为了保证协作学习活动能够正常进行,笔者依据协作学习的特点设计了基于MOODLE平台和微信平台的协作学习任务实施过程(如图2所示)。

在协作学习开展过程中,教师需要负责协作学习前期准备,包括组建协作学习小组、选取协作学习主

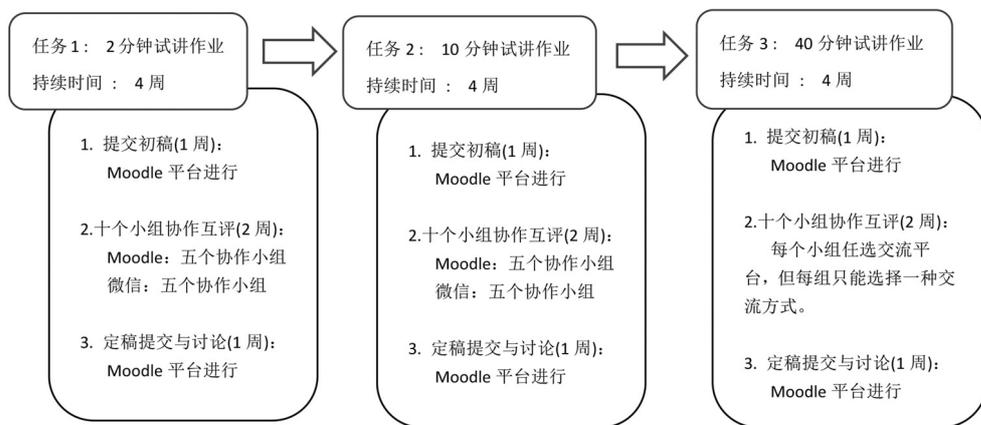


图1 协作学习活动组织方式

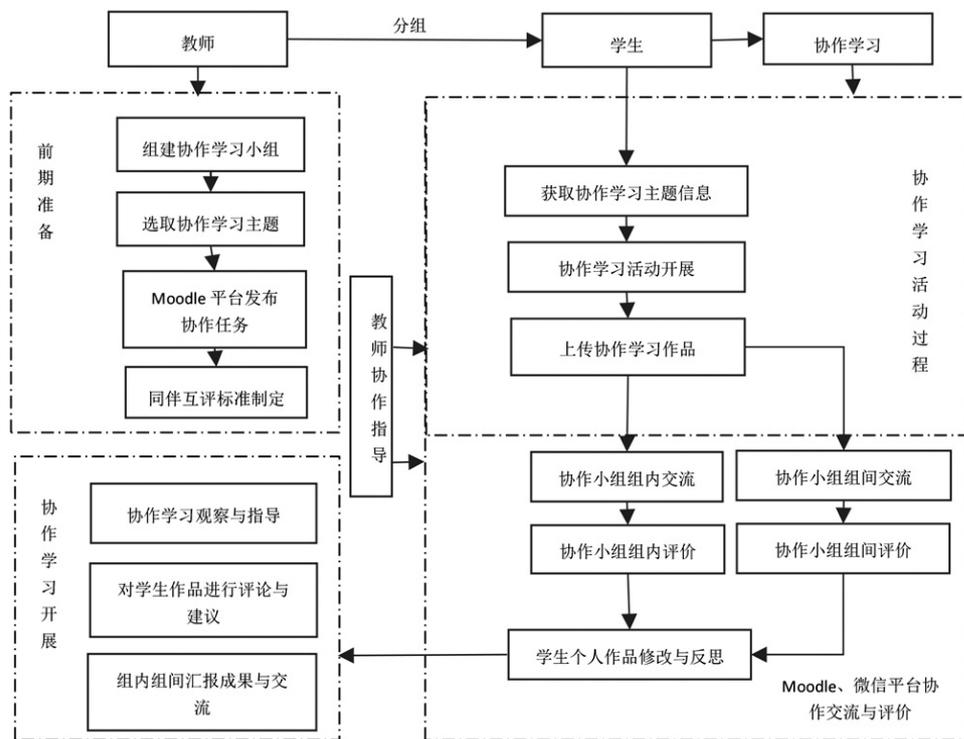


图2 协作学习组织与实施过程

题、在MOODLE平台发布学习任务等,同时需要在协作学习活动开展过程中进行协作学习观察与指导、对学生协作学习作品进行评论与建议等。除此之外,教师还需对学生协作学习活动过程、小组协作评论等进行监督与指导。

(三) 数据收集与分析

本次实验中,前后测问卷采用手机填写网络问卷的形式收集。MOODLE平台通过系统日志获取小组交流数据,微信平台主要以聊天截图的形式获取。通

过收集学习者线上线下网络交互信息,分别将班级、小组作为交互网络结构分析SNA指标密度、中心性和凝聚子群。

实验交互数据主要以MOODLE平台和微信平台上每个小组组内组间互评作业的网络交流数据为主,一次完整的评论交流记为一次互动。在采集MOODLE平台和微信平台学生交互数据过程中,考虑到学生互动次数对研究结果的影响,因此采用赋值矩阵。在实验数据处理过程中,首先把每个平台小组每次任务的原始协作交流数据处理成 $N \times N$ 的对称关系矩阵。矩阵中的“行”代表关系的发送者,“列”代表关系的接受者,矩阵中“0”表示两个行动者之间没有关系,“1”表示两个行动者之间存在关系,矩阵中的数值越大,表示两个行动者之间的关系强度越大(刘军,2004a,pp.43-53)。行和列的每个节点都代表

一个学生(见表3)。之后将整理好的关系矩阵数据导入UCINET软件中进行数据分析。

四、研究结果与分析

(一) 社会网络分析

1. 密度分析

密度是衡量群体内部行动者之间紧密程度的指标,对于固定规模的群体网络,行动者之间联系越频

表3 小组协作关系矩阵编码示例图

小组协作关系矩阵								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
S1	—	0	1	0	1	1	1	1
S2	1	—	0	1	1	1	1	1
S3	1	1	—	0	1	1	0	1
S4	1	0	1	—	0	1	1	1
S5	1	1	0	1	—	1	0	1
S6	1	1	1	1	1	—	1	0
S7	2	2	1	1	1	0	—	1
S8	0	3	1	1	1	0	1	—

繁，该群体网络密度越大，群体网络对行动者的态度、行为等产生影响的可能性越大，成员之间的交互程度也越强(朱晓菊，2014)。表4为三次任务的整体网络密度。

表4 MOODLE平台和微信平台整体网络密度

平台	任务1	任务2	任务3
MOODLE	0.4808	0.3147	0.1697
微信	0.8060	0.5434	—

(1) 由表4可知，MOODLE平台前两次任务整体网络密度均小于微信平台，表明MOODLE平台学生交流与互动行为低于微信。进一步分析内容交流数据发现，在MOODLE平台上，小组协作互评只涉及对同伴作品进行评价与建议，很少进行课程之外的互动交流；而在微信平台上，有较少的小组协作互评内容，存在较多的与课程无关的内容交流，如问候、赞美等。由此可知，MOODLE平台学生小组协作互评的整体质量高于微信。

(2) MOODLE平台任务3整体网络密度均小于前两次任务。相对于最大密度1而言，该网络密度较低，说明各点之间的联系不是很紧密，学生讨论不够深入。此外，在微信平台两次任务中整体网络密度差异较大，这可能与小组讨论的兴趣、研究主题、使用学习平台的种类有关。

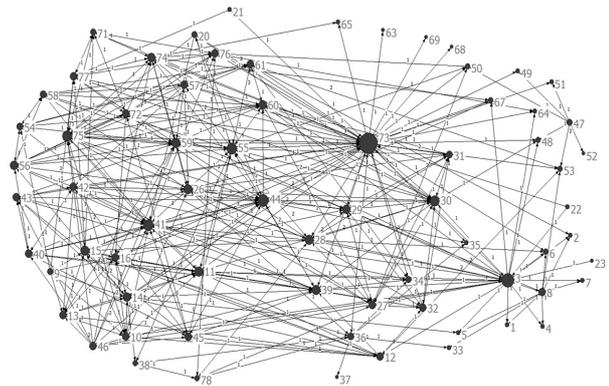
2. 中心性分析

社会网络中心性常被用来评价一个人的重要程度、衡量一个人地位的优越性或者权利以及社会声望(刘军, 2004b, pp.54)。点度中心度常用来衡量一个人在整个群体中的权威性。当一个行动者与很多行动者有直接关联时，该行动者具有较大权力，且位于网络社区核心位置。位于核心位置的行动者一般情况下与其他行动者具有多种关联，处于网络社区边缘的行动者则拥有较小权力，与其他行动者关联较少(刘军，

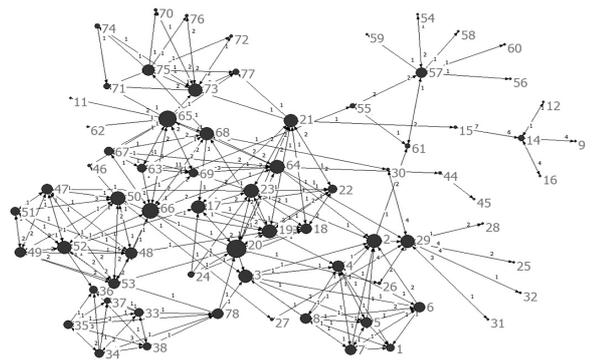
2004c, pp.55-57)。通过中心性分析，可以了解整个网络的核心节点以及分布情况。

(1) 任务1中MOODLE平台和微信平台社会网络结构图

如图3所示，MOODLE平台上有少量学生充当了核心人物的角色(如节点73、44等)，这些节点点度中心度排在班级前列，学习积极，能主动和其他学习者产生互动。他们对组内其他同学或者组间同学作品提出了很多问题和想法，而且比较有影响力，受到了更多成员的关注。微信平台上节点66、20点度中心度排在全班前列，其活跃程度最大，与同学交互频繁，在整个交互关系网络中处于核心地位，有利于拓宽学习者交互渠道。



(a) MOODLE平台网络结构图



(b) 微信平台网络结构图

图3 任务1中MOODLE平台网络结构图与微信平台网络结构图

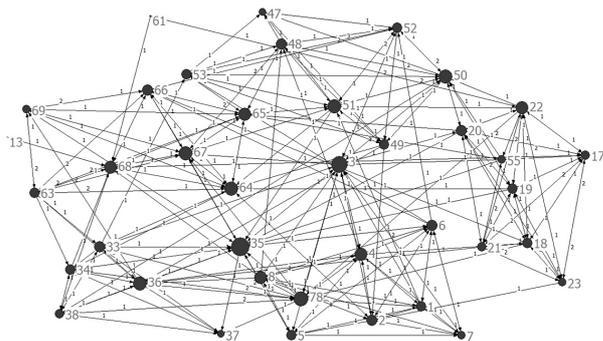
微信平台上处于边缘学生节点数目比MOODLE平台多，如节点11、62、45等(每个节点中心度均为1)。这些处于网络图边缘的学生节点在协作评论中与其他成员交流不积极，活跃度最小。虽然有过一次交互行为，但是很少主动和其他成员进行交流，积极性不是很强，原因可能是他们从来不主动对同伴的



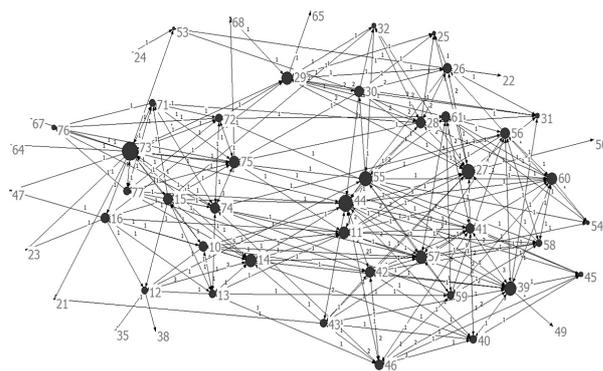
作品进行评论或者自己的作品没能引起其他同学的兴趣。

(2) 任务2中MOODLE平台和微信平台社会网络结构图

如图4所示,任务2中MOODLE平台上有少量学生充当了核心人物的角色,而微信平台核心人物增多(如节点44、73、27等)。这些核心人物的出现较大程度上控制了学习资源的共享与流动。在微信平台上,协作交互主要集中在小组(55~61节点)周围,表明该小组凝聚力较强,在较大程度上控制着资源的流动;该小组组内信息充分共享,有利于较好完成协作任务,但也间接导致了其他小组不能及时获得共享的信息资源而造成班级整体交互网络关系的不均匀分布,不利于学习资源的充分流动。



(a) MOODLE平台网络结构图



(b) 微信平台网络结构图

图4 任务2中MOODLE平台网络结构图与微信平台网络结构图

(3) 任务3中MOODLE平台整体社会网络结构图

如图5所示,任务3采取各小组任选交流平台的方式进行协作学习,核心人物较多(如73、55、21、56等节点),十个协作小组均选择了MOODLE平台进行协作互评,较少有学生选择在微信平台进行

协作互评,表明大部分学生还是喜欢在MOODLE平台进行协作学习。出现这样的现象,很大一部分原因是MOODLE平台是更加成熟的泛在教学平台,功能全面,其教学内容呈现、教学活动组织、教学评价反馈等模块都相对完备,同时界面呈现符合学习者学习习惯。而微信并不是专门服务于教学的平台,其社交化功能虽然能为教学画龙点睛,但许多功能和界面呈现与学习者学习习惯不符,不能合理满足学习者使用需求。

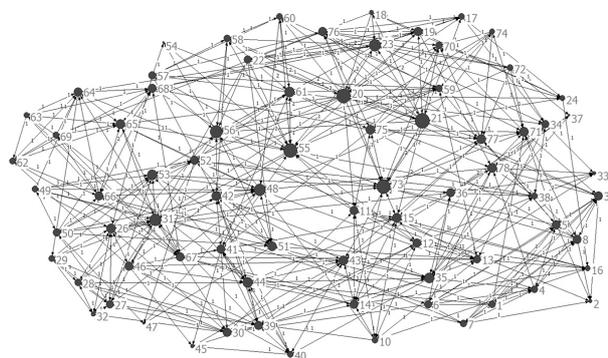


图5 MOODLE平台整体社会网络结构图

3. 凝聚子群分析

凝聚子群是行动者之间具有相对较强的、直接的、紧密的、有关系的行动者子集,常用于分析行动者之间是否出现了交往较为紧密的小团体(景天魁,等,2009b, pp.127-131)。为了观察小组在平台上的凝聚力深度,可以用各种各样的派系来测量。派系是最基本的一个凝聚子群概念,通过派系分析法可以发现一些小团体、小组织。这里只针对前两次协作任务进行对比分析(见表5)。

表5 MOODLE平台和微信平台凝聚子群分布情况

平台	任务1	任务2
MOODLE	1:{26 28 29 30 31 73}	1:{1 2 3 4 5 7}
	2:{ 28 29 30 31 32 73}	2:{1 2 4 5 6 7}
	3:{71 72 73 74 75 76 77}	3:{1 2 4 5 6 7 8}
	4:{10 11 12 13 14 15 16}	4:{1 2 3 4 5 7 8}
	5:{26 27 28 29 30 31}	5:{17 18 19 20 21 22 23}
	6:{27 28 29 30 31 32}	6:{33 34 35 36 37 38 78}
	7:{ 39 40 41 42 43 44 45}	7:{47 48 49 50 51 52 53}
	8:{54 55 56 57 58 59 60}	
	9:{54 55 56 57 58 60 61}	
	10:{39 40 41 43 44 45 46}	
微信	1:{ 17 18 19 20 21 22 23}	1:{71 72 73 74 75 76 77}
	2:{ 2 3 4 5 6 7 8}	2:{39 40 41 42 43 44 46}
	3:{47 48 49 50 51 52 53}	

(1) MOODLE平台两次任务中小团体数目多于

微信平台。任务1中MOODLE平台凝聚子群分析能找到10个派系，而微信平台只能找到3个派系；任务2中MOODLE平台能找到7个派系，微信平台只能找到2个派系。表明在MOODLE平台上小组成员之间交互更频繁、凝聚力更强，MOODLE平台协作互评呈现出更强的小组性与团体性。

(2) 将分析出来的凝聚子群与每个平台实际划分小组进行对比，发现很大的相似性。

(3) 从MOODLE平台两次凝聚子群来看，节点26、27、28、29、30、31小组成员出现在多个子群里面，且小组之间有重叠，说明小组中的资源流通和共享比较及时、迅速。而微信平台中各个小组孤立且没有重叠，资源流通和共享不是很理想。

(二) 后测调查问卷结果与分析

在所有教学计划完成后，研究团队开展了相应的协作学习效果后测调查，以比较两种学习平台上的协作学习效果。该问卷包括两个部分：① MOODLE平台和微信平台对学生协作学习的帮助作用；② MOODLE平台和微信平台的有用性与易用性。问卷调查采用网络问卷形式填写，题目采用里克特5点计分，1表示非常不同意，5表示非常同意。后测调查问卷共回收78份，有效问卷74份。

1. MOODLE平台和微信平台对协作学习的帮助对比分析

表6 MOODLE平台和微信平台对协作学习的帮助作用

题目	非常同意 (%)	同意 (%)	一般 (%)	不同意 (%)	非常不同意 (%)
MOODLE平台对协作学习有帮助作用	41.9	55.4	2.7	0	0
微信平台对协作学习有帮助作用	17.6	48.6	24.3	8.1	1.35
MOODLE平台对个人和小组的知识归纳和总结有帮助作用	51.4	43.2	5.4	0	0
微信平台对个人和小组的知识归纳和总结有帮助作用	13.5	45.9	24.3	12.1	1.3
MOODLE平台对分享个人知识和想法有帮助	51.4	47.2	1.3	0	0
微信平台对分享个人知识和想法有帮助	28.3	47.3	14.9	8.1	0

由表6可知，41.9%的学生非常同意MOODLE平台对协作学习有帮助作用，而微信平台只有17.6%。大部分学生认为（非常同意和同意）MOODLE平台对个人和小组的知识归纳和总结、分享个人知识和想法有帮助，且MOODLE平台所占比例均

大于微信平台。由此可知MOODLE平台能够有效促进协作学习。

2. MOODLE平台和微信平台有用性和易用性对比分析

表7 MOODLE平台和微信平台的有用性与易用性

题目	非常同意 (%)	同意 (%)	一般 (%)	不同意 (%)	非常不同意 (%)
MOODLE平台上的功能操作更方便（如查看教师讲稿、浏览资源）	60.8	36.5	1.3	1.3	0
微信平台上的功能操作更方便（如查看教师讲稿、浏览资源）	14.9	32.4	35.1	12.1	5.4
MOODLE平台更方便表达个人观点	51.4	43.2	5.4	0	0
微信平台更方便表达个人观点	27	43.2	14.9	14.9	0
MOODLE平台上的协作讨论功能更简单好用	48.6	39.2	10.8	0	0
微信平台上的协作讨论功能更简单好用	22.9	37.8	20.3	14.9	2.7

由表7可知，学生对MOODLE平台在功能操作、表达个人观点以及协作讨论功能方面满意度较高，持负面态度（不同意和非常不同意）的学生比率在18%以下，而微信平台整体比例均低于MOODLE平台。由此可知MOODLE平台操作环境比较适合协作学习。

五、研究结论与建议

本研究采用网络学习平台MOODLE和移动学习平台微信对本科生信息技术课程协作学习进行实验，采用社会网络分析方法从整体网络密度、中心性、凝聚子群等角度对比分析两种学习平台上的协作学习过程，采用问卷调查法了解学生协作学习情况。得出如下结论：

第一，不同学习平台上学习者交流的活跃程度不同。与微信平台相比，MOODLE平台能更好地促进协作交流与互动。在MOODLE平台上，学习者在组内和组间合作交流的过程中提升了自己的协作能力。三次任务的实验数据反映出，网络密度、凝聚子群等SNA指标均有不同程度的改变，班级整体交互网络结构也在逐渐发生变化。这就要求教师对学生过程性评价，了解三次协作学习情况，倡导学生在完成协作任务中不断学习。网络密度在一定程度上反映了整个班级在网络社区中的交互情况，密度较高的网络社区可以促进小组成员之间的充分交流与互动，使学



习资源得到充分共享和交流。

第二,无论是在MOODLE平台,还是在微信平台,都有核心学生充当小组协作中的关键角色,发挥重要的组织和引导作用。核心人物往往活跃度较高,因此,教师在指导和监督学生进行协作学习的同时,应充分发挥核心人物的领导模范作用,将其作为重点培养对象,让其成为带动学生和连接协作小组的关键纽带。对于不活跃的学生,可以通过微信私聊等方式及时与其沟通,或者通过访谈了解原因,针对问题进行个性化指导,鼓励学生积极参与,帮助其改善学习状态,避免这些学生与整个课堂脱节,进而提升整体学习效果。此外,教师还可以采用反思策略、抛锚策略等教学手段,在交互过程中有意识地引导学习者进行交互,促进交互行为频繁发生,提高交互参与积极性(尚建新,等,2010)。

第三,不同学习平台上协作小组的团结度与凝聚力不同。与微信平台相比,MOODLE平台上协作小组的团结度更高,凝聚力更强。MOODLE平台上小团体与协作小组的匹配程度较高,表明学习者之间的互动较多发生在小组内部,这有利于学习者完成需要多人合作的任务,有利于培养学生的协作能力与解决问题的能力。凝聚子群可以在一定程度上考察小组互动情况,帮助教师对学生进行协作学习分组。此外,合理分组以及对协作学习小组进行适当的干预也是很有必要的,这样能充分发挥每个学生的优势。一般情况下,将不同初始水平、认知风格的学生进行异质分组能够促进协作小组成员充分讨论与交流,改善协作学习成效(金振威,等,2012b)。同时,教师在教学过程中应该积极促进组内交互和组间交互,这对于提高整个小组的绩效具有重要作用。

第四,不同学习平台促进协作学习的效果不同。与微信平台相比,MOODLE平台对协作学习的帮助作用以及有用性和易用性方面更理想。MOODLE平台上的协作学习改变了传统学习方式,跨越了时间和空间的限制。为了加强网络协作学习,应该注意创设多种类型的交互式数字化学习环境,更好发挥信息技术应用于教学的优势。未来的教学设计可以进一步考虑不同学习平台之间的搭配方式(如WIKI、blog等),以便达到良好的协作学习效果。

[参考文献]

陈向东. 2006. 基于社会网络分析的在线协作学习研究[J]. 中国电化

教育(10):27-30.

胡勇,王陆. 2006. 异步网络协作学习中知识建构的内容分析和社会网络分析[J]. 电化教育研究(11):30-35.

黄荣怀. 2001. 协作学习的系统观[J]. 现代教育技术(1):30-34.

金振威,赵蔚. 2012a. 基于社会网络分析的课堂协作学习研究——以高中信息技术课为例[J]. 中国电化教育(10):104-108.

金振威,赵蔚. 2012b. 基于社会网络分析的课堂协作学习研究——以高中信息技术课为例[J]. 中国电化教育(10):104-108.

金智勇,宁敏,卢子渊. 2010. 网络教学平台中协作学习的设计与实现——以“现代教育技术”网络协作学习室为例[J]. 电化教育研究(2):27-30.

景天魁,林聚任. 2009a. 社会网络分析:理论、方法与应用[M]. 北京:北京师范大学出版社.

景天魁,林聚任. 2009b. 社会网络分析:理论、方法与应用[M]. 北京:北京师范大学出版社.

李文娟,孙壮桥. 2011. 基于网络的小组协作学习“八个一”教学模式探索[J]. 电化教育研究(8):109-112.

刘红霞,赵蔚,多召军. 2013. 移动技术支持下课堂协作学习的设计与实践研究[J]. 中国电化教育(6):86-92.

刘军. 2004a. 社会网络分析导论[M]. 北京:社会科学文献出版社.

刘军. 2004b. 社会网络分析导论[M]. 北京:社会科学文献出版社.

刘军. 2004c. 社会网络分析导论[M]. 北京:社会科学文献出版社.

马婧. 2013. 国外协作学习理论的演进与前沿热点——基于科学知识图谱的研究[J]. 开放教育研究(6):95-101.

潘娟,瞿莹,钟晓燕. 2008. 基于Moodle的协作学习探析[J]. 中国远程教育(9):41-45.

尚建新,解月光,王伟. 2010. 虚拟学习社区中学习者交互因素研究[J]. 电化教育研究(8):65-69.

沈映珊,李克东. 2010. 基于角色的主题式网络协作学习方法及其案例分析——应用CSCLEP与CRAT的教学实验[J]. 中国电化教育(10):5-10.

王润兰,李孟建,马彦华. 2006. 基于moodle平台的中学物理课网络协作学习探究[J]. 中国电化教育(8):013.

王蔚,杨成. 2012. 移动协作学习活动环境设计[J]. 中国远程教育(11):86-90.

吴凡. 2014. 微信支持下的职业学校课程协作学习研究*——以网页设计课程为例[J]. 教育信息技术:1.

张慈珍,苏宝华. 2011. 基于Moodle的网络协作探究学习模式的构建[J]. 中国教育信息化(40):1.

朱晓菊. 2014. 教育类微信群知识建构特征的社会网络分析[J]. 电化教育研究(6):85-89.

Bonk, C. J., Wisner, R. A., & Lee, J.-Y. (2004). Moderating learner-centered e-learning: Problems and solutions, benefits and implications. *Online collaborative learning: Theory and practice*, 54-85.

Brown, J. S., & Duguid, P. (1991). Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. *Organization science*, 2(1), 40-57.

- Caballé, S., Xhafa, F., & Barolli, L. (2010). Using mobile devices to support online collaborative learning. *Mobile information systems*, 6(1), 27–47.
- Charitonos, K., Blake, C., Scanlon, E., & Jones, A. (2012). Museum learning via social and mobile technologies:(How) can online interactions enhance the visitor experience? *British Journal of Educational Technology*, 43(5), 802–819.
- Cho, H., Stefanone, M., & Gay, G. (2002). Social information sharing in a CSCL community. Paper presented at the Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community.
- Chuang, Y.-T. (2015). SSCLS: a smartphone-supported collaborative learning system. *Telematics and Informatics*, 32(3), 463–474.
- Cohen, D., & Prusak, L. (2001). In good company: How social capital makes organizations work. America: Harvard Business Press.
- Dráždilová, P., Martinovic, J., Slaninová, K., & Snášel, V. (2008). Analysis of Relations in eLearning. Paper presented at the Proceedings of the 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology–Volume 03.
- Harasim, L. M. (1995). Learning networks: A field guide to teaching and learning online. America: MIT press.
- Haythornthwaite, C. (2002). Building social networks via computer networks: Creating and sustaining distributed learning communities. *Building virtual communities: Learning and change in cyberspace*, 159–190.
- Ke, F., & Hsu, Y.-C. (2015). Mobile augmented-reality artifact creation as a component of mobile computer-supported collaborative learning. *The Internet and Higher Education*, 26, 33–41.
- Lampe, C., Wahn, D. Y., Vitak, J., Ellison, N. B., & Wash, R. (2011). Student use of Facebook for organizing collaborative classroom activities. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6(3), 329–347.
- Larsson, J. A., & Alterman, R. (2009). Wikis to support the “collaborative” part of collaborative learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(4), 371–402.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Britain: Cambridge university press.
- Martinez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E., & De la Fuente, P. (2003). Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers & Education*, 41(4), 353–368.
- Miguel, J., Caballé, S., Xhafa, F., Prieto, J., & Barolli, L. (2016). A methodological approach for trustworthiness assessment and prediction in mobile online collaborative learning. *Computer Standards & Interfaces*, 44, 122–136.
- Minocha, S., & Thomas, P. G. (2007). Collaborative learning in a wiki environment: Experiences from a software engineering course. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 13(2), 187–209.
- Neo, M. (2003). Developing a collaborative learning environment using a web based design. *Journal of computer assisted learning*, 19(4), 462–473.
- Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The concept of “ba”: Building a foundation for knowledge creation. *California management review*, 40(3), 40–54.
- Pifarré, M., & Staarman, J. K. (2011). Wiki-supported collaborative learning in primary education: How a dialogic space is created for thinking together. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6(2), 187–205.
- Reychav, I., & Wu, D. (2015). Mobile collaborative learning: the role of individual learning in groups through text and video content delivery in tablets. *Computers in Human Behavior*, 50, 520–534.
- Scott, J., & Carrington, P. J. (2011). *The SAGE handbook of social network analysis*: SAGE publications.
- Siemens, G. (2010). What are learning analytics? Retrieved February 15, 2016, from <http://www.elearnspace.org/blog/2010/08/25/what-are-learning-analytics/>
- Yusof, N., & Mansur, A. B. F. (2012). Analysis of Social Learning Network for Wiki in Moodle E-Learning. *Advances in Information Sciences & Service Sciences*, 4(11).

收稿日期:2016-04-05

定稿日期:2016-05-27

作者简介:柳瑞雪,硕士研究生;石长地,研究员,硕士生导师;孙众,副教授,硕士生导师,本文通讯作者。首都师范大学信息工程学院(100048)。

责任编辑 刘 莉

initial processing and analysis, and generating predictive suggestions. The article also reports on a case of application, using authentic data and learning analytics to investigate students' participation and progress in the learning process and identify their learning behavior patterns. Findings from such a study can be used to optimize learning process, provide more specific learning interventions, and recommend appropriate paths of study and learning methods. Findings can also help teachers improve course design, optimize pedagogy and modify modes of assessment. They also have implications for the management in relation to teaching management decision-making.

Keywords: big data mindset; teaching process; learning analytics; data processing; learning behavior

Barriers to adult online learning from the perspective of service marketing: a grounded theory research

Xun Huang

With the increasing popularity of online learning comes the necessity of change in its mode of learning service. What are adults' barriers to online learning? How do these barriers impact on each other? These are key questions facing online learning theory and practice. Improving service quality is an important means of enhancing the attractiveness of online learning and contributing to its quality. Since adults are the main target customers of online learning, identifying their barriers to online learning is crucial to improving their learning outcomes by giving them high quality service. Informed by the service marketing theory, this article starts with a review of literature and uses the grounded theory to conduct a qualitative study of adults' barriers to online learning. The resulting 17 barriers are categorized into four types before they are discussed. Specific strategies and measures are also proposed.

Keywords: service marketing; service quality; adult learners; barriers to online learning; online education factor

A comparison of collaborative learning outcomes in the blended learning setting: a social network analysis

Ruixue Liu, Changdi Shi and Zhong Sun

This article proposes a new blended model of collaborative learning based on Moodle and WeChat with the purpose of investigating collaborative learning outcomes in the blended learning setting. 78 third-year university students were involved in the study which used social network analysis to compare the communication networks of students' peer review on Moodle and Wechat and administered a questionnaire survey to examine the participants' collaborative learning. There are several key findings from the study. First, different learning platforms had different impacts on learners' engagement in interaction, with Wechat comparing favourably with Moodle. Second, there were students who played a key role in group collaboration on both platforms. Third, Moodle compared favourably with WeChat in terms of group solidarity and cohesiveness. Last, different platforms had different effects on collaborative learning. Moodle was conducive to collaborative learning in terms of helpfulness, usefulness and usability. The article concludes by arguing that Moodle can play an important role in facilitating effective collaborative learning, allowing full play to its advantage of interactive collaboration.

Keywords: collaborative learning; social network analysis; WeChat; Moodle

(英文目录、摘要译者: 肖俊洪)