

在线协作学习对话分析模型构建及应用

——基于元认知视角的研究

刘清堂, 陈锋娟, 张 思, 陈 娟, 杨晓丹

(华中师范大学 人工智能教育学部, 湖北 武汉 430079)

[摘 要] 元认知是对协作过程的监控和调节,对成功的协作学习至关重要。为弥补当前研究对在线协作对话中元认知分析的不足,基于对话学习理论构建了在线协作学习对话分析模型,从认知性、社会性和元认知三个维度共12个指标对在线协作会话进行内容分析。研究发现,该分析模型能全面分析在线协作对话,尤其是元认知对话的成效;认知冲突可促进认知性对话的高水平发展;元认知体验表达不足会限制元认知活动;个体元认知对认知性对话有显著正向促进作用;社会元认知对社会性对话有显著正向促进作用。鉴于此,研究提出了相关建议,以提升在线协作学习成效。

[关键词] 在线协作学习; 对话分析; 个体元认知; 社会元认知

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 刘清堂(1969—),男,湖北仙桃人。教授,博士,主要从事数据挖掘、学习分析与知识服务研究。E-mail: liuqtang@mail.ccnu.edu.cn。张思为通讯作者, E-mail: djzhangsi@mail.ccnu.edu.cn。

一、引 言

计算机支持的协作学习(Computer Supported Collaborative Learning, CSCL),是通过小组或团队形式组织学习者学习的方式。协作学习相比个体学习更能促进学习者发展高阶思维能力、掌握知识和积极的学习态度^[1]。CSCL领域致力于从细粒度、多维度理解协作学习的复杂性,相关研究确定了在线协作学习过程分析的主要维度,包括社会、认知、元认知、行为和时间^[2]等,以确保准确理解并顺利组织开展协作学习活动。元认知对促进协作学习中的交互作用显著,但相关研究较为关注个体元认知^[3]。当学习活动由个体认知扩展为小组协同认知时,个体需要监控和调节他人或小组共同的学习过程,社会元认知的作用就凸显出来^[4-5]。Garrison等认为元认知结构必须从个体和社会两个维度来建构,且在探究学习社区中承担重要角色和任务^[6]。然而,协作学习中的个体元认知和社会元

认知究竟如何共同作用于协作学习尚不清楚。因此,有必要对协作学习中的元认知进行深入研究。

二、相关研究

(一)CSCL的对话分析框架

CSCL是一种复杂的社会性实践,学习者要同时协调社会、认知、元认知和行为活动。协作成员通过认知性对话完成知识建构,并采取行动将小组知识具化为人工制品。同时要制定任务计划并监控调节学习过程,促进协作学习顺利完成。成员间发生互动才能共同完成任务,低水平社会性互动不利于完成任务。成员间的交流往往通过在线同步或异步交流工具实现。因此,在线协作会话中包含大量的认知、元认知和社交活动,常用来作为透视协作学习的窗口,分析学习者的认知、元认知和社交活动。由于研究背景和出发点不同,学者们提出了不同维度的分析框架,具体见表1。

由表1可以看出, Gunawardena、PenaShaff等的研

基金项目:2020年度国家自然科学基金面上项目“面向大规模在线教育的学习者协作会话能力评估模型及干预机制研究”(项目编号:62077016);2021年湖北省教育科学规划项目“构建线上线下融合的课堂新型教学模式创新实证研究”(项目编号:2020GA005)

表 1 在线协作学习的对话分析框架

研究者	分析维度	依据	分析变量
Henri ^[2]	参与性、互动性、社会性、认知、元认知	认知和元认知知识	参与、社会性、学习过程
Lipponen, et al ^[7]	社会取向的对话、事实取向的对话、解释取向的对话	语料归纳	知识建构
Gunawardena ^[8]	分享信息和观点、分析比较、意义协商、检验和修改、新知识应用	改进 Henri 提出的模型	知识建构
Pena-Shaff, et al ^[9]	问题、回复、澄清、阐释、冲突、声明、建立共识、评价、反思、支持和其他	社会建构主义学习理论	参与、互动和意义建构
Hou H T ^[10]	知识建构、任务协调、社交互动	整合 Gunawardena 等的编码	同步讨论行为模式
李克东, 等 ^[3]	社会性对话、认知性对话、反思性对话	对话学习理论	协作意义建构
刘君玲, 等 ^[11]	认知交互、社会交互、情绪交互、教学交互	探究社区模型	在线协作交互

究聚焦于协作对话的认知维度, Lipponen、Hou 等的研究则同时分析了协作对话的认知和社会维度。Henri 从元认知成分的角度编码分析了协作对话中的元认知, 也有研究把元认知归类于认知^[11], 未对元认知进行细粒度编码。元认知对 CSCL 至关重要, Garrison 等认为要研究在线协作学习的元认知过程, 首先需要理解协作对话中体现的元认知^[6]。

(二)CSCL 中元认知的分析

在线协作学习中针对元认知的分析, 研究人员有从元认知结构的角度分析了在线协作学习中元认知分布的差异^[12], 但其往往关注于个体元认知。协作学习过程中, 团队成员协调合作, 并监控调节协作学习过程, 从而完成共同的学习目标。本质上, 当成员监管对象从“我”扩展到“我们”, 便是社会元认知在起作用。社会元认知将元认知责任分配给团队成员, 提高元认知的可见度, 并改善小组认知过程。相关研究分别对社会元认知与个体元认知的不同和特点^[4]、元认知与探究社区模型的关系^[13]、虚拟学习社区中的元认知调控过程^[14]等方面进行了探索与实践。然而, 很少有研究致力于分析个体元认知和社会元认知影响在线协作学习的机制。

三、在线协作学习对话分析模型构建

日本著名教育学家佐藤学在对话学习理论中指出学习是“构筑世界”“构筑伙伴”“构筑自身”三位一体的对话性实践。“构筑世界”强调与客观世界的交往和对话, “构筑伙伴”强调与他人的交往与对话, “构筑自身”强调与自身的交往和对话。我国学者李克东等人基于该理论构建了对话分析理论框架^[3], 包括社会性对话、认知性对话和反思性对话三个维度, 其中反思性对话是个体对学习过程的反思性内容, 是学习者个体元认知的体现。该分析框架揭示了协作学习对话中的认知、社会 and 元认知三个维度。

(一)在线协作学习对话分析模型

在已有研究的基础上, 本研究构建了在真实的社会文化情境中基于交流媒介开展的在线协作学习对话分析理论模型, 如图 1 所示。

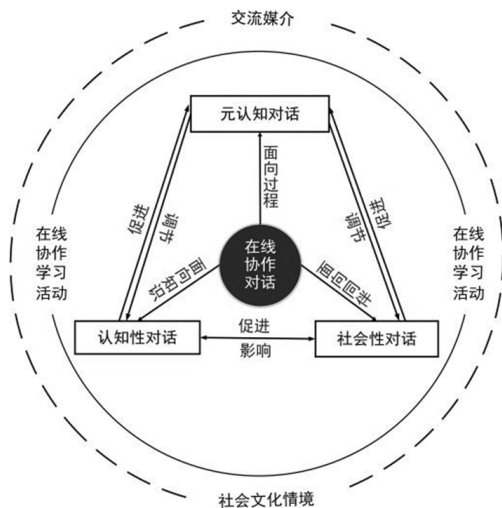


图 1 在线协作学习对话分析理论模型

该分析模型从认知、社会 and 元认知三个维度对在线协作学习对话进行分析。认知性对话是指与认知对象相关的对话, 反映学习者的知识建构过程; 社会性对话是指协作成员间旨在建立协作关系以促进协作学习发生的对话, 反映学习者的社会性互动特点; 元认知对话是指面向认知活动过程实现元认知监控和调节的话语, 包括个体元认知和社会元认知。个体元认知是对自身认知过程中知识、情绪和行为等的监控和调节, 社会元认知是对他人或小组整体认知活动的监控和调节。元认知对话分析可了解学习者的元认知状态。在线协作学习过程中, 三种对话相伴而生、相互支持, 共同促进在线协作学习。元认知对认知性对话和社会性对话起着调节和促进作用, 同时后二者会直接或间接地促进元认知的发展^[8, 13]; 社会性对话能够有效促进认知性对话发展^[13]并受到认知性对话的影

响;认知性对话的发生伴随着社会性对话和元认知对话,并制约影响二者的发生。

(二)指标体系

1. 认知性对话

在线协作学习中,被广泛认可和应用的 Gunawardena 的交互分析模型。刘君玲等将评价和反思纳入分析框架。从认知心理学角度来看,根据认知活动对象不同,评价和反思可以是对认知对象进行评估的认知过程,也可以是对认知活动进行评估和反思的元认知过程,现有编码框架较少将二者进行区分。因此,本研究将认知性对话分为信息共享、信息分析、信息协商、信息修改、信息应用和信息评价。其中,信息评价体现对认知对象的评估。

2. 社会性对话

社会性对话贯穿于在线协作学习过程,可以加强成员间的情感交流,增强小组群体凝聚力,建立互信友好的协作关系。根据已有研究^[15],将社会性对话划分为情感表达、开放交流和群体凝聚力等。

3. 元认知对话

Efklides 提出元认知有三个子成分:元认知知识、元认知体验和元认知技能^[16]。元认知体验有助于激活

元认知知识,为元认知技能提供信息,促进或抑制对当前或将来学习的调节。因此,本研究将元认知对话编码为元认知知识、元认知体验和元认知技能。此外,研究依据元认知监控对象将元认知分为个体元认知和社会元认知。例如,个体计划自身任务且没有明显意向影响他人学习时为个体元认知技能,对他人或小组任务进行计划或监控则为社会元认知技能。

基于以上分析构建的协作学习对话分析编码框架,见表 2。

四、研究案例

(一)背景简介

本研究在某师范院校 2021—2022 学年上学期开设课程“信息技术教育应用”中展开。课程授课时长 8 周,授课对象为该校大三师范生。授课方式为混合式教学,通过 QQ 及小雅云平台进行沟通交流和自主学习,通过线下课堂进行内容讲授和课程作品展示与汇报。

(二)在线协作学习活动

本学期的 40 名学生分为 8 组,每组 5 人,每组学生问题解决能力总分相近。各组需要协作完成教学设计和说课课件两个任务。教学活动设计流程如图 2 所

表 2 在线协作学习对话分析编码框架

维度	指标	指标描述	示 例	编码
认知性对话	信息共享	与主题或任务相关的信息、观点、言论等的陈述共享	“可投票,让同学们选喜欢的月饼”	C1
	信息分析	对共享信息进行对比、分析、质疑、解释、论证、推理、总结	“这里边好像没体现月饼这个传统”	C2
	信息协商	理解他人观点,调整自己观点,统一观点或方案	“好,都比较赞同讲诗歌意境和情感”	C3
	信息修改	对协商整合后的观点进行检验和修改	“那就把粉笔实验改成橡皮实验”	C4
	信息应用	同意声明/应用整合知识形成方案、制作人工制品	“根据讨论,课件应包含 *** 等几部分”	C5
	信息评价	对观点、方案或人工制品进行总结、评价和反思	“教学目标这里写得不是很明确”	C6
社会性对话	情感表达	表达情绪状态,如赞扬、感激等积极情绪,拒绝、责备等消极情绪	“很抱歉,我来晚了”	S1
	开放交流	与任务没有直接关系的交流:如自我介绍和了解别人、琐碎表达等	“我来自 * 学院*,大家是什么学院”	S2
	群体凝聚力	建立并维持协作关系:包括通过问候、打招呼、称呼、相互帮助等	“姐妹们,大家想做什么题目呢?”	S3
元认知对话	元认知知识	人:个体关于自己或同伴作为认知对象的所有知识;任务:关于认知活动任务的要求、特点等方面的知识;策略:个体对于完成某项任务所需要的认知方法等方面的知识	“说课是面向教师,因此不需要详细的授课过程”(个体元认知知识 M1)	M1
			“表达能力强的成员进行小组展示吧”(社会元认知知识 SM1)	SM1
	元认知体验	个体对认知活动过程有关情况有所觉察时产生的体验。如:“舌尖”现象、熟悉感、困难感、自信感和满足感等元认知感受	“我觉得完成任务压力好大”(个体元认知体验 M2)	M2
			“我们的任务完美完成”(社会元认知体验 SM2)	SM2
	元认知技能	计划:决策制定或对学习任务初步计划;监控:意识并监控认知过程中行为、认知、动机和情感状态;调节:使用认知策略使学习过程沿着既定目标和计划进行;评估:对认知过程和结果的评估与反思	“我今天满课,准备晚上再完成任务”(个体元认知技能 M3)	M3
			“现在先讨论第一项~”(社会元认知技能 SM3)	SM3

示。两个任务均分为三个阶段。第一阶段各小组通过个人学习和组内协作形成小组作品初稿,第二个阶段作品互评,各小组将作品发布于小雅平台,相互浏览学习,组内QQ讨论后将共识意见发布给被评价组。各小组对收到的评语进行组内QQ讨论,达成共识后对评语给予反馈。第三个阶段作品修改,各小组根据互评结果,对本组作品进一步讨论修改。

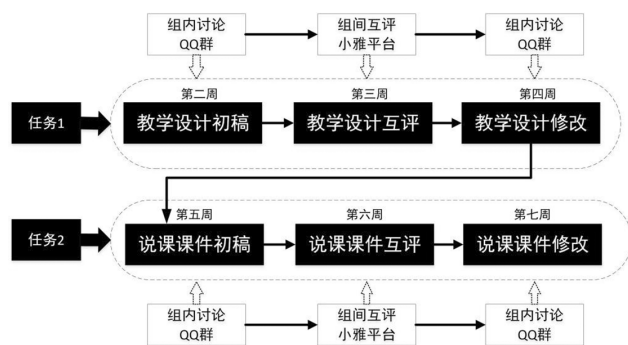


图2 在线协作学习活动过程

(三)数据收集和分析

本研究搜集各小组QQ对话数据。由两名研究生独立编码,编码单位为一个帖子。如果认知、社会或元认知贡献发生在同一帖子中,那么一个帖子被分配多个编码。随机抽取30%的帖子进行编码并对编码结果进行信度系数检验,Cohen's kappa值为0.76,信度良好。编码员对有分歧的编码结果协商讨论后,分开编码剩余的70%数据。

(四)数据分析结果

1. 在线协作学习中三种对话的分布情况

表3 三种对话总体分布情况

类型	类别	频数	占比	总体
元认知对话	M1	158	1.63%	24.33%
	M2	270	2.79%	
	M3	390	4.04%	
	SM1	218	2.26%	
	SM2	47	0.49%	
	SM3	1268	13.12%	
认知性对话	C1	1120	11.59%	31.53%
	C2	442	4.57%	
	C3	792	8.20%	
	C4	230	2.38%	
	C5	197	2.04%	
	C6	266	2.75%	
社会性对话	S1	1264	13.08%	44.14%
	S2	1857	19.22%	
	S3	1145	11.85%	

三种对话总体分布情况见表3。可以看出,社会性对话最多,其次是认知性对话和元认知对话。元认知对话中,总体上,社会元认知对话多于个体元认知对话,说明协作成员对共同认知活动的监控调节多于对个体认知过程的监控调节。两种元认知对话中,元认知技能相对较多,元认知知识和元认知体验则较少出现。认知性对话中共享、分析、协商等层次的对话相对较多,修改、应用和评价等高层次对话相对较少。

2. 元认知对话与认知性对话之间的关系

(1)元认知对话与认知性对话之间的相关性分析

认知是在线协作学习的最终目的,认知结果也常常作为协作学习成功与否的重要指标。本研究使用SPSS皮尔逊相关性分析揭示元认知对话与认知性对话的关系,结果见表4。

表4 元认知对话与认知性对话的相关性分析

类别	C1	C2	C3	C4	C5	C6	总体水平
M1	-0.190	0.576	-0.000	0.744*	0.675	0.136	0.219
M2	0.344	0.381	0.540	0.107	0.025	0.098	0.488
M3	0.823*	0.107	0.865**	0.381	0.217	0.873**	0.911**
个体元认知整体水平	0.739*	0.299	0.867**	0.443	0.275	0.739*	0.916**
SM1	-0.164	0.625	0.100	0.687	0.647	0.066	0.261
SM2	0.289	0.419	0.254	0.331	0.006	0.285	0.428
SM3	0.443	0.360	0.501	0.772*	0.532	0.363	0.664
社会元认知整体水平	0.619	0.429	0.763*	0.674	0.467	0.627	0.882**

注:* $p<0.05$,** $p<0.01$,下同。

表4显示,个体元认知与认知性对话($t=0.916$, $p=0.001$)、社会元认知与认知性对话($t=0.882$, $p=0.004$)之间的显著性概率均小于0.05,且均为正值,说明个体元认知和社会元认知均与认知性对话呈显著正相关关系。此外,个体元认知知识与信息修改显著正相关,个体元认知技能与信息共享、信息协商、信息评价显著正相关,社会元认知技能与信息修改显著正相关,说明个体元认知与认知性对话相关性更大。

(2)元认知对话对认知性对话的预测作用分析

将个体元认知、社会元认知作为自变量,将认知性对话作为因变量进行逐步回归分析,探索其对认知性对话的影响效应,结果见表5。

表5显示,经过模型自动识别,最终包含个体元

表5

元认知对话对认知性对话的逐步回归分析

	非标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>p</i>	VIF	<i>R</i> ²	调整 <i>R</i> ²	<i>F</i>
	B	标准误	Beta						
常数	140.316	48.185	—	2.912	0.027*	—	0.840	0.813	<i>F</i> (1,6) = 31.490, <i>p</i> =0.001
个体元认知	2.442	0.435	0.916	5.612	0.001**	1.000			

注:因变量:认知性对话,D-W值:1.303。

认知在模型中,*R*方值为0.840,说明个体元认知可以解释认知性对话中84%的变化。模型通过*F*检验(*F*=31.490, *p*<0.01),模型公式为:认知性对话=140.316 + 2.442*个体元认知。个体元认知的回归系数值为2.244(*t*=5.612, *p*<0.01),说明个体元认知会对认知性对话产生显著的正向影响。

3. 元认知对话与社会性对话之间的关系

(1)元认知对话与社会性对话之间的相关性分析

本研究使用SPSS皮尔逊相关性分析探究元认知对话与社会性对话的关系,结果见表6。

表6 元认知对话与社会性对话的相关分析

	S1	S2	S3	总体水平
M1	0.068	0.422	0.287	0.331
M2	0.280	0.353	0.212	0.350
M3	0.845**	0.520	0.483	0.726*
个体元认知 整体水平	0.771*	0.592	0.494	0.740*
SM1	0.068	0.417	0.213	0.306
SM2	0.012	0.706	0.383	0.487
SM3	0.292	0.614	0.496	0.576
社会元认知 整体水平	0.617	0.683	0.538	0.744*

表6显示,个体元认知与社会性对话(*t*=0.740, *p*=0.036)、社会元认知与社会性对话(*t*=0.744, *p*=0.034)之间的显著性概率均小于0.05,且均为正值,说明个体元认知与社会元认知均与社会性对话呈显著正相关关系。此外,元认知各维度均与社会性对话有正相关关系,个体元认知技能对情感表达具有显著正相关关系,说明个体元认知技能与社会性对话中的情绪相关性更大。

(2)元认知对话对社会性对话的预测作用分析

将个体元认知、社会元认知作为自变量,将社会性对话作为因变量进行逐步回归分析,探索其对社会性对话的影响效应,结果见表7。

表7显示,经过模型自动识别,最终包含社会元认知在模型中,*R*方值为0.553,意味着社会元认知可以解释社会性对话的55.3%的变化。模型通过*F*检验(*F*=7.440, *p*=0.034),模型公式为:社会性对话=197.106 + 0.857*社会元认知。社会元认知的回归系数值为0.857(*t*=2.724, *p*=0.034),说明社会元认知对社会性对话产生显著的正向影响。

(五)研究结论与启示

1. 认知冲突可促进认知性对话的高水平发展

元认知对话、认知性对话和社会性对话相互联系,相辅相成。社会性对话数量最多说明协作成员普遍认识到社会性互动的重要性,这与同步在线讨论中学习者社交投入较多的观点一致^[9]。与以往研究^[10]不同的是,本研究认知性对话中信息协商层话语占比相对较多。高层级认知对话与活动形式密切相关,可能的原因是本研究中设置了小组互评活动,各小组对他组作品评论的同时要对本组收到的评语进行讨论反馈,这制造了更多认知冲突机会,引发成员强烈的认知需求并通过讨论反馈消解冲突,从而达到了较高水平的认知性对话。因此,在线协作学习中,可以设计组内、组间的互评反馈等争论性活动激发认知冲突,并通过协作讨论脚本引导认知性对话向更高层次跃进。

2. 元认知体验表达不足会限制元认知活动

结果显示元认知知识和元认知体验类话语较少,这与已有研究^[12]结果一致。元认知知识涉及对任务、成员和认知策略等的理解,它为元认知活动提供了信

表7

元认知对话对社会性对话的逐步回归分析

	非标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>p</i>	VIF	<i>R</i> ²	调整 <i>R</i> ²	<i>F</i>
	B	标准误	Beta						
常数	197.106	132.612	—	1.486	0.188	—	0.553	0.478	<i>F</i> (1,6) = 7.419, <i>p</i> =0.034
社会元认知	0.857	0.315	0.744	2.724	0.034*	1.000			

注:因变量:认知性对话,D-W值:1.879。

息数据库。元认知体验对人、任务、情境和环境等高度敏感,它往往是短暂且高度可变的,因而其传递的信息并不总是准确,或者可能被忽视。然而,每一种元认知现象都是元认知调节循环中的重要环节^[16]。元认知知识和元认知体验不及时、不充分的表达,将不利于任务把握和元认知技能的应用,影响元认知活动的及时性和准确性。因此,在线协作学习实践中可以设计元认知活动,使学习者建立起元认知习惯。如设置集体反思环节或使用元认知支架,引导学生表达对任务的理解、学习感受等,激发其元认知活动。

3. 个体元认知显著正向作用于认知性对话

结果表明,元认知对话与认知性对话相互联系与支持,且个体元认知对认知性对话的正向促进作用更强。证明了模型中元认知对话对认知性对话的调节作用。伦敦大学心理学教授弗里斯(Frith)指出人们在非个体活动中会自动采用“我们模式”,以集体为中心,考虑团队成员,不仅监控和调节他人,更多自动考虑他人的目标、知识和信念来调整自己的认知和行为。社会元认知关注其他成员的参与和贡献可能只需要他们的注意力,而个体元认知活动往往是建设性的,可以使学习者获得更多的领域知识^[17]。在线协作学习中,成员要有意识开展元认知活动,尤其要积极监控和调整自己的计划、认知和行为,保证不偏离小组共同的目标和规划,从而发挥小组合力形成群体智慧,高效完成小组学习任务。

4. 社会元认知显著正向作用于社会性对话

元认知对话与社会性对话相互联系与支持,且社会元认知对社会性对话有显著正向促进作用。这与共享元认知调节对社会存在有显著预测作用的观点呼应^[13]。在线协作学习中,社会互动是任务协调的关键中介,它有助于缓解讨论中的紧张情绪^[10]。因此,成员通过社会元认知进行认知或社会调节时,会同时促进社会性对话的发生。此外,有研究^[18]指出,在面临社交挑战时,高绩效协作小组可以辨别社会互动问题并通过元认知进行策略性的调节。说明较好的社会性互动可进一步促进协作绩效提升。因此,学习者要发挥社会元认知对群体成员情感和互动状态的监控和调节作用,开展高质量社会性互动,从而保持小组愉悦的情感体验和协作氛围。

五、结 语

本研究在元认知视角下建构的在线协作学习对话分析模型和指标体系可用于分析在线协作学习对话,为学习活动设计和干预提供一定的指导。在协作对话中捕获元认知,有利于分析元认知在协作学习中的分布,帮助教师针对性地培养学习者的高级认知技能和协作学习能力。而且,与通过个体反思报告分析学习者的元认知相比,该分析模型克服了其主观性强、仅关注个体元认知等不足。未来可以继续深入研究个体元认知和社会元认知及其成分在协作学习活动中的阶段性变化及其对协作学习绩效的影响,进而对在线协作学习进行精准元认知干预。

[参考文献]

- [1] CHEN W, TAN J, PI Z. The spiral model of collaborative knowledge improvement: an exploratory study of a networked collaborative classroom[J]. International journal of computer-supported collaborative learning, 2021, 16: 7-35.
- [2] HENRI F. Computer conferencing and content analysis[C]//Collaborative Learning Through Computer Conferencing. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 1992: 117-136.
- [3] 柴少明, 李克东. CSCL 中基于对话的协作意义建构研究[J]. 远程教育杂志, 2010, 28(4): 19-26.
- [4] CHIU M M, KUO S W. From metacognition to social metacognition: similarities, differences, and learning [J]. Journal of education research, 2009, 3(4): 1-19.
- [5] CHEN G, CHIU M M, WANG Z. Social metacognition and the creation of correct, new ideas: a statistical discourse analysis of online mathematics discussions[J]. Computers in human behavior, 2012, 28: 868-880.
- [6] GARRISON D R, AKYOL Z. Toward the development of a metacognition construct for communities of inquiry [J]. The internet and higher education, 2013(1): 84-89.
- [7] LIPPONEN L. Towards knowledge building discourse: from facts to explanations in primary students' computer mediated discourse[J]. Learning environments research, 2000, 3(2): 179-199.
- [8] GUNAWARDENA C N, LOWE C A, ANDERSON T. Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing[J]. Journal of educational computing research, 1997, 17(4): 397-431.

- [9] PENA-SHAFF J B, MARTIN W, GAY G. An epistemological framework for analyzing student interactions in computer-mediated communication environments[J]. *Journal of interactive learning research*, 2001, 12(1): 41-68.
- [10] HOU H T, WU S Y. Analyzing the social knowledge construction behavioral patterns of an online synchronous collaborative discussion instructional activity using an instant messaging tool: a case study[J]. *Computers & education*, 2011, 57(2): 1459-1468.
- [11] 刘君玲, 张文兰, 刘斌. 在线协作交互文本编码体系的设计与应用——基于情绪交互视角的研究[J]. *电化教育研究*, 2020, 41(6): 53-59.
- [12] WU L, LIU Q, MAO G, ZHANG S. Using epistemic network analysis and self-reported reflections to explore students' metacognition differences in collaborative learning[J]. *Learning and individual differences*, 2020(82): 1-10.
- [13] 蒋艳双, 乜勇, 崔璨. 元认知与探究社区模型的关系分析[J]. *现代教育技术*, 2019, 29(1): 93-99.
- [14] 谭敬德. 虚拟学习社区中自主学习活动研究: 元认知视角[J]. *现代教育技术*, 2012, 22(11): 107-110, 106.
- [15] ROURKE L, ANDERSON T, ARCHER W, et al. Assessing social presence in asynchronous, text-based computer conferences[J]. *Journal of distance education*, 2001, 14: 51-70.
- [16] EFKLIDES A. The role of metacognitive experiences in the learning process[J]. *Psicothema*, 2009, 21(1): 76-82.
- [17] MOLENAAR I, CHIU M M, SLEEGERS P, et al. Scaffolding of small groups' metacognitive activities with an avatar [J]. *International journal of computer-supported collaborative learning*, 2011, 6(4): 601-624.
- [18] MALMBERG J, JÄRVELÄ S, JÄRVENOJA H, et al. Promoting socially shared regulation of learning in CSCL: progress of socially shared regulation among high- and low-performing groups[J]. *Computers in human behavior*, 2015, 52(C): 562-572.

Construction and Application of Dialogue Analysis Model in Online Collaborative Learning—Based on Metacognitive Perspective

LIU Qingtang, CHEN Fengjuan, ZHANG Si, CHEN Juan, YANG Xiaodan

(Faculty of Artificial Intelligence in Education, Central China Normal University, Wuhan Hubei 430079)

[Abstract] Metacognition is the monitoring and regulation of the collaborative process, which is crucial to successful collaborative learning. To make up for the lack of metacognitive analysis in online collaborative dialogues in current research, a dialogue analysis model of online collaborative learning dialogues is constructed based on dialogue learning theory. A total of 12 indicators are used to analyze the content of online collaborative dialogues from three dimensions: cognition, sociality and metacognition. The results indicate that the model can comprehensively analyze the effectiveness of online collaborative dialogues, especially metacognitive dialogues. Cognitive conflicts can promote the high-level development of cognitive dialogues. Inadequate expression of metacognitive experiences will limit metacognitive activities. Individual metacognition has a significant positive contribution to cognitive dialogues, and social metacognition has a significant positive contribution to social dialogues. In view of this, some recommendations are put forward to enhance the effectiveness of online collaborative learning.

[Keywords] Online Collaborative Learning; Dialogue Analysis; Individual Metacognition; Social Metacognition