

慕课论坛中教师回复对学生认知发展的作用

——基于布卢姆认知分类学

王 泰¹ 杨 梅¹ 刘炬红²

(1. 华中师范大学 教育大数据应用技术国家工程实验室, 武汉 430079;
2. 詹姆斯麦迪逊大学 图书馆, 哈里森堡市 22807, 美国)

[摘要] 许多研究主张教师应该作为信息时代学习活动的引导者,但是鲜有研究探讨慕课教师在认知层次方面会对学生作出怎样的引导。本课题依据布卢姆认知分类理论修订版,探究慕课论坛中教师的回复对学生认知层次的作用。研究团队通过挖掘8门慕课(2014年9月至2018年3月)的论坛数据(主题贴1077个,教师参与讨论601次),依据认知层次标识词并在专业授课教师辅助下,标定学生和教师在老师答疑区的认知层次。我们检验教师参与讨论前后,学生认知层次占比是否发生显著变化。研究发现,教师的参与能影响学生后续讨论的认知层次,主要表现在学生的“记忆”与“创造”两个认知层次的占比,相较于教师参与前发生了显著的改变。其中,“记忆”占比下降,“创造”占比上升。而在对照组中,前后分组的认知层次占比无显著改变。据此可以认为,教师的作用在宏观上表现为:引导学生从“记忆”层次偏向或迁移到“创造”层次。这也说明学生自发讨论对其自身认知层次的提升有限。研究最后总结了教师回复策略的共同特征,包括不机械重复已讲内容;把对概念的诠释放在更大的背景下;鼓励学生发表思考结果,同时指出学生没有想到的地方;营造平等讨论的氛围。文章据此对慕课教师在论坛中的回复提出了建议。

[关键词] 慕课论坛;布卢姆认知分类学;教师回复;学生参与;认知层次

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2020)02-0102-09

一、引言

经济全球化的浪潮催生了教育资源的全球覆盖。建设大规模在线开放课程(慕课)是快速提升教育资源影响力的手段。慕课具有免费、丰富、自由、易于访问等优势,受到许多学习者的喜爱。

交互在教育中的地位举足轻重。远程教育的交互有三种形式:学习者与学习内容的交互、师生交互

以及生生交互(Moore, 1989)。慕课论坛(又称讨论区或留言板)中发生的交互是教师、学习者与管理人員基于文本的同步或异步的交流与互动(王美月, 2017)。这种交互弥补了在线课程视频只能观看、无法双向沟通的不足。

国内慕课论坛通常由三个板块组成:老师答疑区、课堂交流区和综合讨论区。其中,老师答疑区是老师回答学生提出问题的地方;课堂交流区呈现的

[收稿日期] 2019-12-21

[修回日期] 2020-02-23

[DOI 编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2020.02.010

[基金项目] 2017年度国家自然科学基金青年课题“网络学习社群建构知识过程中关键角色的特征及其作用”(31600918)。

[作者简介] 王泰,博士,副教授,硕士生导师,华中师范大学教育大数据应用技术国家工程实验室,研究方向:师生在线交互、学习空间理论(wangtai@mail.ccnu.edu.cn);杨梅,硕士研究生,华中师范大学教育大数据应用技术国家工程实验室,研究方向:数据挖掘、认知过程;刘炬红,博士,副教授,美国詹姆斯麦迪逊大学图书馆,研究方向:远程教育、教育资源开发。

是以教学内容为主题的讨论;综合讨论区是与同伴分享经验与问题的地方,涉及课程、学习、工作、生活等话题。

本研究关注慕课论坛中发生在老师答疑区的师生交互。我们以安德森等人(Anderson et al., 2001)提出的布卢姆认知分类学(Bloom, 1956)修订版为依据,重点探索教师参与在线讨论前后,学习者在认知层次上发生的变化,特别是观察教师怎样回复能够显著地促进这种变化,从而使慕课主讲人或者助教能够从本研究中得到启发,更有效地提升学生的认知层次。

二、文献综述

(一)布卢姆认知分类理论

布卢姆(1956)提出了教学目标分类理论。该理论将教学活动的整体目标分为认知、情感、心理活动三大领域。每个领域又对应着一系列目标层次。2001年安德森等人出版了《面向学习、教学和评价的分类学——布卢姆教育目标分类学的修订》一书(简称修订版)。修订版将原版一维的分类框架扩展为二维,即知识(分事实性、概念性、程序性和元认知)与认知过程。在认知过程维度中,原来的六个层次被修改为:记忆、理解、应用、分析、评价和创造(原版及修订版对比见图1)。修订版还给出了认知层次的标识词。这是后来许多学者拓展布卢姆分类学的基础。

布卢姆分类学及其修订版已广泛应用于教育研究。目前,国内研究侧重于将布卢姆分类学应用于教学设计,如教案设计(王瑞霞,2007)、课堂设计(闫晶晶,2012)、教材设计(肖春雨,2017)等。具体策略是将学习素材分配到不同的认知层次。学生通过完成相应的学习任务,使自己达到对某个知识认知的教学目标。在慕课领域,王志军等(2014)提出

将认知分类法与交互相结合的框架,建立不同类型慕课的教学目标与认知分类法之间的对应关系。

相较于国内,当前国外相关研究的重点转移到依据认知分类理论测量学习过程,包括标定学习过程经历的认知阶段,如伊肯和凯斯金(Ekren & Keskink, 2017)以及希克森等(Hixon et al., 2011)的研究工作。芒曾迈耶和鲁宾(Munzenmaier & Rubin, 2013)还据此测量在线讨论的质量。这种做法的理论依据来自泰勒(Taylor, 2002),他认为对语言现象的任何深入分析可以推测人类的认知能力。从语言学角度看,动词是句法结构和语义结构的中心,对认知类动词及其句式的研究可以考察人的认知活动(张明辉,2008;冯璐璐,2015)。布卢姆修订版约定:在语言特征上,表达认知水平的语法格式通常是“某种方式(名词)做某事(动词)”。据此,季清华等(Chi et al., 2018)列出了教学行为的89个书面要求,以动词和名词短语的形式对学生认知行为分类。

本文也将依据上述约定,在专业课教师的辅助下测量教师给慕课学习者认知层次带来的变化。

(二)学生在线学习行为的互动类型

季与怀利(Chi & Wylie, 2014)根据学生的认知行为区分互动程度,具体分为:交互式(Interactive)、构建式(Constructive)、主动式(Active)和被动式Passive(简称ICAP)四种分析框架。曹萌(2017)将学生在慕课论坛的提问内容分为管理类、内容类、与内容无关的寒暄、平台操作类和其他共5类。迪克森(Dixson, 2015)将在线学习行为分为观察型与应用型。肯特等人(Kent et al., 2016)将在线论坛的交互视作社会网络构建,交互方式分内容创作与内容消费两类,这种分类与迪克森(2015)的分类异曲同工。细分互动类型是深入研究的第一步。但是现



图1 布卢姆认识分类理论原版(左)与修订版(右)的分类框架

有研究尚不清楚互动行为对哪个认知层次产生了明显的影响,更不清楚教师在这一过程中所起的作用。

(三)教师反馈与学生的认知

反馈指告知学习者的实际学习状况或表现。雷伯德和施瓦茨认为(Leibold & Schwarz, 2015)反馈是在线教育者对学生的重要干预措施。考克斯等人(Cox et al., 2015)发现教师的反馈至关重要。麦卡锡(McCarthy, 2017)在为期1年的实验中,测试课堂中师生、生生以及在线生生三种反馈后发现,学生更重视教师的反馈,且在线学习环境可以帮助学生克服语言或社交障碍。对于生生反馈,学生要具备较高的认知能力,才能进行具有反思性质的知识建设。波普塔等人(Popta et al., 2017)认为只有这种反馈,才是有效的同侪反馈。塞等人(Thai et al., 2017)发现在不同的教学环境中(翻转课堂、混合式学习、传统课堂以及在线学习),教师介入后,学生平均成绩都提高了。斯特劳(Straub, 1996)提出6种策略优化教师在线批阅的效果,增强学生社会、认知和教学三个维度的收获。

综上所述,慕课论坛交流的文字语言,可以作为学习者知识加工的外显形式,是甄别学习者认知模式、知识建构水平和自主探究能力的重要依据。教师正是据此识别需要扩展的学习内容并将其与学习目标联系起来。现有文献对慕课学生认知层次的探究不够,特别是尚未考虑教师在影响学生认知层次变化方面的作用。本课题以布卢姆认知分类理论及其修订版为依据,探究慕课论坛中教师回复对学生认知层次的影响。

三、研究设计与方法

(一)研究环境与样本

本研究使用Python作为编程语言采集样本。样本来自中国大学慕课平台上开设的“新媒体概论”(https://www.icourse163.org/course/ZJU-21002)数据。这门课以下简称“新媒体x”,x表示开课次序,从2014年9月到2018年3月,共开设了8次。该课程是浙江大学开设的国家精品课程,选课人数众多,每学期授课内容与测试题设置相同。课程内容主要探讨新媒体与社会之间的互动关系,包括社会力量对新媒体的塑造、新媒体对社会的影响。课程探讨了新媒体的概念、特征、形式、内容和

历史,同时关注新媒体的采纳、扩散、伦理和法治,以及新媒体在政治、经济、文化和社会结构上对社会的影响。

(二)研究设计

研究步骤(见图2)分数据采集、数据处理和对比分析三个阶段。

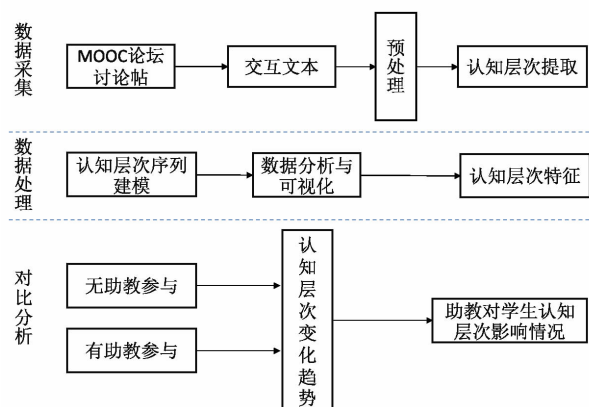


图2 研究步骤

在数据采集阶段,研究者编写Python程序,使用Selenium自动化框架,模拟浏览器访问慕课论坛,提取“新媒体概论”开课信息、课程参与者信息(ID和角色,即该ID是学生还是教师)和老师答疑区的交互内容(包括交互文本和发布时间),还用其数据分析工具包numpy和pandas进行计算和分组。

在数据处理阶段,研究者提取交互内容的语言特征,标记参与者的角色(学生与教师)。在修订版已有的认知过程标识词的基础上,在新闻与媒体专业授课教师的辅助下,研究者利用语言与认知层次之间的映射关系,获得认知层次随时间变化的序列。

在对比分析阶段,以教师是否参与某次讨论作为分组的依据,对比分析学生的认知层次在教师参与前后的占比变化,再比较某个层次占比是否发生显著变化,或者某个成分是否有明显上升或者下降趋势,并采用琼姬-特普斯特拉(Jonckheere-Terpstra,简称琼-特检验)检验(Jonckheere, 1954; Terpstra, 1952; Wong et al., 2015)。

(三)认知层次标识词选取标准

现有文献暂无对识别认知层次的标志性词语或短语的通用称呼。布卢姆(1956)称之为认知层次关键词,芒曾迈耶和鲁宾(2013)称之为行为导向动

词。本文参考已有的命名方式,将这类短语命名为“认知层次标识词”。基于丘奇兹(Churches, 2015)和瓦尔克等人(Valcke et al., 2009)的工作,本研究收集了244个英文认知层次标识词标识6个认知层次,然后结合认知语言学中认知动词(张明辉, 2008)与布卢姆修订版框架,针对我国在线教育的现状进行翻译,合并含义相同的标识词,并适当增加一些,例如,增加了“百度”作为“记忆”这个认知层次的标识词,最终确定符合中文讨论区用语习惯的122个认知层次标识词。在新闻与媒体专业授课教师的辅助下,标定的认知层次举例如下:

记忆:威廉斯指的是谁?(天那么黑你却看不见 2016/4/29)

理解:技术决定论解决方法中“油门”怎么理解?(碧果儿 2016/11/13)

应用:新媒体如何才能很好地运用于学校?(匿名 2016/3/15)

分析:电影和摄影有什么区别?(孟令斌 2016/10/12)

评价:如何看待各位学者对新媒体的定义与理解?(未来已来 mooc4 2017/10/20)

创造:计算机会不会“取代”人脑?(边缘人 ykt1450917881109 2016/3/9)

四、结果与讨论

(一) 答疑区分析

我们约定老师答疑区具有如下结构的帖子为主题帖:标题、内容及回复(可选)。标题是发帖人对内容的概述,内容是发帖人对该标题的详细描述,回复为该主题下所有讨论帖(其数量可能为0),教师的公告贴排除在外。在老师答疑区中,研究者共采集到主题帖1077个,教师参与讨论601次。由于“新媒体8”中老师答疑区主题帖总数(23)是前7次开课最小值(61)的37.7%,且教师发帖量(5)是前7次开课最小值(20)的25.0%,后续的统计结果不考虑第8次开课这一异常情况。

(二) 学生与教师的认知层次分布

本研究以周为单位分别累计“新媒体1”至“新媒体7”师生在老师答疑区中表现的认知层次。由于每次开课的时间跨度是10周,第10周后的发帖计入第10周。

学生参与“新媒体1”至“新媒体7”讨论的认知层次表现如表一所示,6个认知层次的峰值都出现在第1周,此后,总体呈下降趋势。其中,记忆与创造认知层次在第5周降到最低,后有所回升。理解、评价认知层次的谷值出现在第7周。应用认知层次的谷值出现在第4周。分析认知层次的谷值出现在第9周。

研究者以周作为分组标签,使用琼-特检验方法,检验多组独立样本的差异性。除评价认知层次显著性水平大于0.05、差异不显著外,记忆、理解、应用、分析以及创造5个认知层次的差异显著水平均小于0.05,说明后5个层次中,每个层次至少有1周与其他9周差异显著。

尽管每个层次的绝对数量在“列”的方向上差异较大,但每个层次在“行”方向上的变化不明显,即占比没有出现较大波动。记忆、理解、应用、分析、评价和创造基本稳定在23.08(SD=4.46)%、29.67(SD=3.47)%、12.45(SD=4.98)%、16.08(SD=3.63)%、10.14(SD=2.86)%和7.68(SD=2.05)%。其中,理解占比最大,创造占比最小。这一结果提示我们学生认知层次的占比变化可能存在某种程度的相互制约,以致它们各自的大小比较稳定。这一发现与王等人(Wong et al., 2015)的发现相似。

教师参与“新媒体1”至“新媒体7”讨论表现的认知层次如表二所示。

与学生一样,教师在讨论中反映出来的记忆、理解、应用、分析和评价5个认知层次在第1周到达峰值。与学生不同的是,创造认知层次在第2周才达到峰值。另外,记忆的谷值出现在第9周(晚于学生4周)。理解的谷值出现在第6、10周(早于学生1周,或晚于学生3周)。应用的谷值出现在第6、7周(晚于学生2-3周)。分析的谷值出现在第9周(与学生相同)。评价、创造的谷值出现在第5周(前者早于学生2周,后者与学生相同)。可见,在总体上,教师的认知层次多数比学生更晚落到谷值。这一结果提示我们,教师在讨论区中的作用之一是尽可能通过引导,减缓学生认知层次降到其谷值时间。

本研究使用琼-特检验方法,以周为标签分组,检验教师认知层次的多组独立样本差异性。结果发

表一 “新媒体1”至“新媒体7”中学生的认知层次累计及其占比

周次	记忆	理解	应用	分析	评价	创造
1	318(28.3%)	309(27.5%)	162(14.4%)	172(15.3%)	69(6.1%)	95(8.4%)
2	169(28.8%)	178(30.3%)	78(13.3%)	62(10.6%)	49(8.3%)	51(8.7%)
3	89(20.6%)	131(30.3%)	67(15.5%)	64(14.8%)	39(9.0%)	42(9.7%)
4	89(25.5%)	115(33.0%)	19(5.4%)	62(17.8%)	28(8.0%)	36(10.3%)
5	34(14.7%)	80(34.6%)	27(11.7%)	50(21.6%)	31(13.4%)	9(3.9%)
6	41(20.6%)	52(26.1%)	20(10.1%)	43(21.6%)	27(13.6%)	16(8.0%)
7	54(25.5%)	50(23.6%)	43(20.3%)	36(17.0%)	15(7.1%)	14(6.6%)
8	43(18.5%)	76(32.6%)	25(10.7%)	38(16.3%)	31(13.3%)	20(8.6%)
9	59(23.2%)	80(31.5%)	32(12.6%)	31(12.2%)	32(12.6%)	20(7.9%)
10	70(25.1%)	76(27.2%)	54(19.4%)	38(13.6%)	28(10.0%)	13(4.7%)

现差异显著水平平均小于0.05。其中,记忆、理解、应用、分析、评价和创造依次为 <0.001 , 0.003 , <0.001 , 0.003 , 0.002 和 0.002 。也就是说,教师在论坛发言中的每个认知层次至少有1周与其他几周存在显著差异。这是王等人(Wong et al., 2015)没有考虑的。

教师的记忆、理解、应用、分析、评价和创造占比的平均值和标准差(以周为时段)依次是:18.03($SD = 6.08$)%、29.94($SD = 8.58$)%、11.73($SD = 7.73$)%、20.12($SD = 5.96$)%、12.25($SD = 5.19$)%和7.93($SD = 4.87$)%。与学生相比,教师的认知层次在平均意义上也是“理解”占比最大,“创造”占比最小。但与学生不同的是,教师在“行”的方向上的占比波动更加明显。以变异系数(标准差与平均值之比,大者波动大)为参考依据,教师在

记忆、理解、应用、分析、评价和创造层次的变异系数分别是0.337、0.287、0.659、0.296、0.424、0.614,显著高于学生的0.193、0.117、0.400、0.226、0.2821、0.267(单因素方差分析, $F = 5.98$, $P = 0.034 < 0.05$)。其中,教师在应用和创造层次的占比波动最大,相应的变异系数都超过了0.6。这一结果提示我们,教师要引导学生的认知向更高层次发展,自身表达的认知层次的波动应高于学生认知层次的波动。

(三)慕课教师在知识记忆和创造方面的作用

本研究以教师是否参与讨论作为观测变量,设计实验组与对照组,探究教师发帖对学生认知层次的影响。其中,学生-教师-学生会话模式的主题帖作为实验组,以教师回复时间作为分组(界)标准,分为教师介入前的学生发言与教师介入后的学

表二 “新媒体1”至“新媒体7”教师回复中认知层次累计及其占比

周次	记忆	理解	应用	分析	评价	创造
1	58(22.8%)	58(22.8%)	45(17.7%)	56(22.0%)	20(7.9%)	17(6.7%)
2	33(20.9%)	32(20.3%)	23(14.6%)	30(19.0%)	16(10.1%)	24(15.2%)
3	22(16.8%)	35(26.7%)	27(20.6%)	19(14.5%)	12(9.2%)	16(12.2%)
4	10(17.5%)	19(33.3%)	7(12.3%)	9(15.8%)	4(7.0%)	8(14.0%)
5	8(18.6%)	19(44.2%)	2(4.7%)	11(25.6%)	3(7.0%)	0(0.0%)
6	5(20.8%)	6(25.0%)	1(4.2%)	8(33.3%)	3(12.5%)	1(4.2%)
7	11(26.8%)	13(31.7%)	1(2.4%)	8(19.5%)	6(14.6%)	2(4.9%)
8	10(16.9%)	22(37.3%)	3(5.1%)	9(15.3%)	12(20.3%)	3(5.1%)
9	1(3.6%)	11(39.3%)	3(10.7%)	4(14.3%)	6(21.4%)	3(10.7%)
10	5(15.6%)	6(18.8%)	8(25.0%)	7(21.9%)	4(12.5%)	2(6.3%)

生发言。随机抽取等数量的无教师参与主题帖作为对照组,并按照回复时间顺序分为前序与后序。实验组与对照组样本量均为 158 个主题帖(见表三)。

由表三可知,实验组的学生群体累计的“记忆”和“创造”认知层次在教师参与讨论前后出现了显著差异。具体而言,教师参与后,学生记忆层次的认知占比显著减少,创造层次的占比显著增多。而在对照组中,6 个层次的比率差异 $|Z|$ 值均远小于 1.96,使得其对应的显著性水平平均高于 0.05,以致 6 个认知层次的分布均无显著差异。我们据此可以推测,教师在回复学生提问时,通过重现知识点,纠正理解偏差,启发了学生的思维,使学生在后续讨论的思维活动转到创造层次。

下面,我们选取三个教师回复实例,运用质性数据分析,说明教师在实践中怎样运用策略达到上述效果。

第一轮开课教师回复实例:“我个人认为这要看你怎么来定义‘知识’了。在某些方面,互联网提供了便捷的途径,使人们获取有用的信息,如生活百科、健康百科、常识等,确实能起到普及传播知识的作用。但也要考虑互联网信息的鱼龙混杂及虚假信息泛滥等,很多信息不能称之为‘知识’,甚至有学者指出‘只要能从百度搜出来的都不能被称之为知识’,那么互联网的知识普及作用就值得质疑。”

教师没有停留在“记忆”层次,机械地重复“知识”的定义,而是在面对争议时,提醒学生可以从多个角度看待问题:一方面赞同学生的想法,以拉近与学生的距离,鼓励学生积极参与讨论;另一方面又给出与学生不同的观点,启发学生积极参与的同时,从多角度思考,收获更多的见解,推动学生从“记忆”层次转向“创造”层次。

第六轮开课教师回复实例:“新媒体是一种因为技术进步而产生的人与人之间信息传递和互动的

新模式。它固然是新技术的产物,却也是时代进步的伴生,根本是社会迭代的衍生品。我们可以把它诞生之前的那些传播形式叫传统媒体,但随着时间的推移,新技术的普及与应用的界限会越来越模糊。”

教师从更深的层次阐发定义,特别是从内因(如“因为……”)和本质(如“根本是……”)两方面帮助学生从更高的认知层次看待新媒体的内涵。

第七轮开课教师回复实例:“同学你好,你的建议已经收到,非常感谢你提出的宝贵意见。对你所提到的两个问题做简单说明。1)题目的标准答案在一定范围内具有历史性。就目前来说,人类的认识仍然具有局限性,不同历史阶段的人们对同一事物的看法也有不同。上述两个判断或许今后会随着考古学和传播学的发展而变化,但就当前而言,这样的判断具有合理性。2)题目的设置在一定范围内考虑了共识性。‘无线电报使人类第一次将传播和交通分离’‘我国春秋时期出现的算筹是世界上最古老的计算工具’两个判断,在学术界基本达成了共识,因此我们也将暂时设为标准答案。我们也愿意在共识改变的基础下告知题目的参考答案。3)在没有限制的条件下,答案毫无疑问必须接受学术争鸣,但是为了测评本章内容的学习效果,判断题的内容是基于课程内容设置的。因此,这里相当于有隐含前提,即仅从答案选择的角度说,同学们在选择答案时,以本单元的课程内容作为选择标准更为妥当。最后,若您对上述问题仍有异议,欢迎讨论。另外,我们也真诚希望同学能够在学有余力的条件深入研究,并对相关观点加以论证,为人类认识的完善作出贡献。”

这是本研究收集的材料中教师最长的一篇回复。在这篇回复中,教师解释了学习考试与学术研究的区别,即学习考试往往以某一本或若干本教学

表三 实验组与对照组统计(N=158)

	分组	记忆	理解	应用	分析	评价	创造
实验组	教师介入前(%)	26	30	14	13	6	10
	教师介入后(%)	21	30	14	11	9	16
	比率差异 Z	-2.01	-0.01	0.18	-0.99	1.35	2.48
对照组	前序(%)	28	32	11	14	8	7
	后序(%)	27	29	10	16	9	6
	比率差异 Z	-0.57	-0.94	-0.55	0.61	0.44	-0.20

参考书为依据,而学术研究则一般不排斥其他合理的认识。同时,教师还鼓励学生进一步探索,暗示学生不必拘泥于分数得失。我们将其作为实例公布,不仅因为它的篇幅,更是因为它反映了教师回复的典型特征。

首先,这篇回复的语气、语调相当平和。教师作为考试评分方(传统上常被认为拥有不可质疑的权威),面对考生质疑与教材相符的正确答案时,仍能做到态度谦和、用语平实、不急不躁;其次,行文从题目设置的动机、惯例等方面展开学理论述,就事论事,不强加于人。最后,承认对方合理之处,同意学术界对原定答案的共识只在一定范围内存在。例如,烽火台有可能被学生认为也满足“传播”与“交通”的分离。

综上所述,教师实施从“记忆”层次提升至“创造”层次的策略时,体现了以下特征:1)不简单重复概念,不重复叙述课堂上已讲内容;2)解释概念多运用列举、比较、归类等,引导学生思考概念内部结构之间的关系。这类似于我们通常所说的“弄清区别与联系”,换句话说,是将某一概念的解释放在由其他相关概念组成的框架或者背景下;3)赞同学生积极思考的结果的同时,引出学生没有考虑或者考虑得不够的方面;4)用语严肃但不失平和,让学生感受到尊重,由此获得鼓励,能以更加平等的心态,发表创见。第1个特征的作用是合理运用教师权威身份的影响,尽快澄清引起争议或者产生不同理解的概念,使得停留在“记忆”层次的纷争尽快尘埃落定。第2个特征和第3个特征的作用是运用概念之间普遍存在着的联系,引导学生积极思维,拓宽视野,增长见识,启发创造。这两个特征的作用只有在第4个特征,即平和的讨论氛围中才能发挥出来。

(四) 讨论

许涛(2012)等学者已经提出,在教育信息化环境下,教师应转变为学习活动的引导者。但是,涉及教师对学生认知层次影响的研究有不同的侧重与角度。例如,穆卡利和斯韦德尔(Mulcare & Shwedel, 2017)提出以布卢姆分类学为支架促进学生在政治课中深入思考;奥萨迪等人(Osadi et al., 2017)提出用集成分类器把测验问题映射到认知层次的方法,但在慕课中的实践和研究还比较罕见。这是因为慕课的生生讨论和师生讨论的社会氛围不足。例

如,教师无法通过观察学生的面部表情或眼神来辅助其判断学生认知的层次;师生讨论一般情况下是异步的,而异步讨论在时空情境、上下文等方面不统一,用书面文字作为讨论的媒介也不容易使讨论持续和深入。那么,在这样的学习环境下,教师反馈是否依旧对学生的认知层次有促进作用,这种作用的表现是什么,这种作用是如何发生的,值得深入研究。与本文总结的回复策略最相近的是斯特劳(1996)的工作。斯特劳提出6种策略优化教师在线批阅学生习作的效果:1)使用非正式的、日常的口语交流;2)针对学生的语言,用文字作出旁注;3)思考学生行文的脉络,复盘他们的理解过程;4)作出批评性评论,但要把这些批评放在更广阔的帮助或者引导的大背景下;5)告诉学生修改的方向,但不要包办代替或者提出过严的标准;6)精心修改学生回复中的关键陈述。虽然这些策略有一定的启发,但针对的是学生作文的批阅,与回复学生在讨论中提出的有问题有显著区别。尽管如此,不论是批阅学生作文,还是在线回复学生提问,都是反馈的手段,二者存在相通之处,例如,“用口语交流”是为了营造平和的氛围,“放在更广阔的帮助或者引导的大背景下”也是为了加强与其他相关概念的联系,只是在批阅习作时,所谓的“其他相关概念”更可能是指写作的一般规律或要求。

五、结 论

本研究以布卢姆认知分类理论及其修订版为依据,通过认知层次标识词和专业授课教师的辅助,标定师生在老师答疑区的认知层次,比较教师参与讨论前后学生认知分布的改变,研究教师对学生认知层次的影响。

本研究发现,教师的参与能影响学生后续讨论的认知层次,主要表现在学生后续讨论中记忆与创造层次的占比,相较于教师参与之前发生了显著改变。其中,记忆占比下降,创造占比上升。而在对照组中,前后分组的认知层次占比无显著改变。据此,我们可以认为教师的作用在宏观上表现为:引导学生从“记忆”层次偏向或迁移到“创造”层次。这也说明学生自主发生的讨论对其自身认知层次的提升比较有限。

从教师回复的实例中,我们总结了教师引导学

习活动策略的共同特征:1)不机械重复已讲过的内容;2)概念的诠释放在更大的背景下;3)鼓励学生发表思考结果,指出学生没有想到的地方;4)尊重学生,态度谦和,营造平等讨论的氛围。

因此,慕课主讲教师或助教应尽可能地全程参与讨论,特别是在课程的中后期。在课程中期,教学团队应加大回帖力度,鼓励与吸引学生参与课程讨论,维持学生的学习兴趣,降低辍学率。在课程后期,教师可主动引导学生准备期末复习,缓解学生考试压力。此外,综合运用具备前述4项特征的策略可吸引学生参与,相互激发形成良性循环。

本研究的局限之处在于没有考虑自然科学类课程的样本。理工科和人文社会科学的学生讨论问题的思维风格可能有所不同。

未来的工作包括:1)按照每句话的粒度,深入地细致地刻画认知层次序列,挖掘师生对话的微观模式;2)部分学生可能事实上起着教师的作用,这些学生的回复对学生社群认知层次的演化具有怎样的贡献,值得我们继续追问;3)考虑知识的类型(如陈序性、事实性等)。

[参考文献]

[1] Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Rath, J., & Wittrock, M. C. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives [M]. New York: Pearson: 27-37.

[2] Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives, Handbook I: The cognitive domain [M]. New York: David McKay Co. Inc.: 28-37.

[3] 曹萌(2017). MOOCs 论坛中的学生提问及其与学习成绩、教师投入的关系[D]. 武汉:华中师范大学:11-26.

[4] Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes [J]. Educational Psychologist, 49(4): 219-243.

[5] Chi, M. T. H., Adams, J., Bogusch, E. B., Bruchok, C., Kang, S., Lancaster, M., Levy, R., Li, N., McEllood, K. L., Stump, G. S., Wylie, R., Xu, D., & Yaghmourian, D. L. (2018). Translating the ICAP theory of cognitive engagement into practice [J]. Cognitive Science, 42: 1777-1832.

[6] Churches, A. (2015). Bloom's digital taxonomy [J]. Review of Metaphysics, 19(2): 275-302.

[7] Cox, S., Black, J., Heney, J., & Keith, M. (2015). Promoting teacher presence: Strategies for effective and efficient feedback to student writing online. Teaching English in the Two Year College [J],

42(4): 376-391.

[8] Dixon, M. D. (2015). Measuring student engagement in the online course: The online student engagement scale (OSE) [J]. Online Learning, 19(4): 165-179.

[9] Ekren, G., & Keskin, N. (2017). Using the revised Bloom taxonomy in designing learning with mobile apps [J]. GLOKALde, 3(1): 13-28.

[10] 冯璐璐(2015). 现代汉语认知心理动词句研究[D]. 南京: 南京师范大学:37-45.

[11] Hixon, E., Buckenmeyer, J., & Zamojski, H. (2011). Bloom's taxonomy meets technology: An instructional planning tool [J]. Online Classroom, Oct.: 5-8.

[12] Jonckheere, A. R. (1954). A distribution-free k-sample test against ordered alternatives [J]. Biometrika, 41: 133-145.

[13] Kent, C., Laslo, E., & Rafaeli, S. (2016). Interactivity in online discussions and learning outcomes [J]. Computers & Education, 97: 116-128.

[14] Leibold, N., & Schwarz, L. M. (2015). The art of giving online feedback [J]. Journal of Effective Teaching, 15(1): 34-46.

[15] McCarthy, J. (2017). Enhancing feedback in higher education: Students' attitudes towards online and in-class formative assessment feedback models [J]. Active Learning in Higher Education, 18(2): 127-141.

[16] Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction [J]. American Journal of Distance Education, 3(2): 1-7.

[17] Mulcare, D. M., & Shwedel, A. (2017). Transforming Bloom's taxonomy into classroom practice: A practical yet comprehensive approach to promote critical reading and student participation [J]. Journal of Political Science Education, 13(2): 121-137.

[18] Munzenmaier, C., & Rubin, N. (2013). Bloom's taxonomy: What's old is new again [R]. The eLearning Guild Research: 1-47.

[19] Osadi, K., Fernando, M. G. N. A. S., & Welgama, W. (2017). Ensemble classifier based approach for classification of examination questions into Bloom's taxonomy cognitive levels [J]. International Journal of Computer Applications, 162(4): 76-92.

[20] Popta, E. V., Kral, M., Camp, G., Martens, R., & Simons, P. R. (2017). Exploring the value of peer feedback in online learning for the provider [J]. Educational Research Review, 20: 24-34.

[21] Straub, R. (1996). Teacher response as conversation: More than casual talk, an exploration [J]. Rhetoric Review, 14: 374-399.

[22] Taylor, John R. (2002). Cognitive grammar [M]. Oxford: Oxford University Press:4-19.

[23] Terpstra, T. J. (1952). The asymptomatic normality and consistency of Kendall's test against trend, when ties are present in one ranking [J]. Indagationes Mathematicae, 14(3): 327-333.

[24] Thai, N. T. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guiding ques-

tions with feedback [J]. *Computers & Education*, 107: 113-126.

[25] Valcke, M., Wever, B. D., Zhu, C., & Deed, C. (2009). Supporting active cognitive processing in collaborative groups: The potential of Bloom's taxonomy as a labeling tool [J]. *Internet & Higher Education*, 12(3-4): 165-172.

[26] 王美月(2017). MOOC 学习者社会性交互影响因素研究[D]. 长春: 吉林大学:10-13.

[27] Wong, J. S., Pursel, B., Divinsky, A., & Jansen, B. J. (2015). Analyzing MOOC discussion forum messages to identify cognitive learning information exchanges [J]. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 52(1):1-10.

[28] 王瑞霞(2007). 布卢姆教育目标分类理论新发展及其教学意义[D]. 华东师范大学:36-49.

[29] 王志军, 陈丽(2014). 如何有效设计高质量的 MOOCs: 基于认知目标分类和交互分析框架的思考[J]. *现代远程教育研究*, (06):59-68.

[30] 肖春雨(2017). 布卢姆认知教育目标分类理论在英语阅读练习中的应用[D]. 重庆师范大学:18-27.

[31] 许涛(2012). 推动信息技术与教师教育的深度融合[J]. *教育研究*, 33(09):124-127 + 132.

[32] 闫晶晶(2012). 优秀小学语文教师课堂提问教学研究[D]. 上海: 华东师范大学:24-30.

[33] 张明辉(2008). 认知类动词及相关句式研究[D]. 苏州大学, 12-24 + 154-160.

(编辑: 赵晓丽)

The Effects of Teachers' Feedback on Learners' Cognitive Level in MOOC Forums: From Bloom's Taxonomy Perspective

WANG Tai¹, YANG Mei¹ & Liu Juhong²

(1. *National Engineering Laboratory for Educational Big Data, Central China Normal University, Wuhan, 430079, China* 2. *Libraries, James Madison University, Virginia, USA*)

Abstract: *Many studies proposed that teachers play key roles in facilitating learning activities in the information age. However, little is known about how teachers affect students' cognitive level in Massive Open Online Courses (MOOCs). This study is conducted with the framework of Bloom's taxonomy of educational objectives and its revisions, to investigate possible answers to the research question: How does teachers' feedback in MOOCs' discussion forums affect students' cognitive level. By categorizing the forum posts to tags and keywords according to Bloom's Taxonomy and the verifications of human teachers, the interaction transcripts of teachers and learners are encoded into corresponding cognitive level. A total of 8 MOOCs on new media were included in this study, with 1077 threads and 601 of teachers' feedback posts. The Jonckheere-Terpstra test was adopted as a non-parametric test to analyze ordered differences among classes. The effects of teachers on learners' cognitive level were analyzed, and learners' cognitive level distributions before and after teachers' engagements were compared. The results revealed that teachers' engagements influenced the learners' cognitive levels. More specifically, the proportions of memory level and creation level were significantly changed. The proportion of memory level was decreased, and the one of creation level was increased. These findings implied that teachers in a MOOC forum led students from memory bias to creation bias. Meanwhile, the study also disclosed that discussions among learners only had limited influence on the cognitive level improvement. The study made recommendations for feedback strategies to MOOC teachers.*

Key words: *MOOC forums; Bloom's Taxonomy; teacher feedbacks; learners' engagement and cognition*