

在线协作学习模式下角色脚本对学生认知投入的影响研究

查丹丹, 李利

苏州大学教育学院, 江苏 苏州

收稿日期: 2024年2月27日; 录用日期: 2024年4月4日; 发布日期: 2024年4月12日

摘要

通过脚本支持提升学习者的认知参与,是当前在线协作学习的核心研究领域。本研究通过S校教育技术学专业课程的在线学习开展实证研究,学习者根据提供的角色脚本,结合相关辅助资源进行在线讨论。对在线讨论产生的数据基于ICAP认知投入分类框架进行编码,并通过滞后序列分析法对学习者的学习行为序列进行分析。结果表明:学习者的认知投入主要为主动层次,建构和交互层次较少,以总结为中介的典型行为序列表明角色脚本的使用对学习者的认知投入有正向影响,但取决于学习者自身对角色脚本的理解程度。大多数学习者处于独立自循环学习阶段,但总体形成了以总结为中心节点的一条联通路程。

关键词

在线协作学习, 角色脚本, 认知投入, 滞后序列分析

The Effect of Role Script on Students' Cognitive Engagement in Online Collaborative Learning Model

Dandan Zha, Li Li

School of Education, Soochow University, Suzhou Jiangsu

Received: Feb. 27th, 2024; accepted: Apr. 4th, 2024; published: Apr. 12th, 2024

Abstract

Improving learners' cognitive engagement through script support is the core research field of online collaborative learning. This study carried out empirical research through the online learning

of educational technology major courses in S school. Learners conducted online discussions according to the provided role scripts combined with related auxiliary resources. The data generated from the online discussion were encoded based on the ICAP cognitive input classification framework, and the sequence of learners' learning behavior was analyzed by the lagged sequence analysis method. The results show that learners' cognitive input is mainly at the active level, and the construction and interaction levels are less. The typical behavior sequence is that the use of role script mediated by summary has a positive impact on learners' cognitive input, but it depends on learners' understanding of role script. Most learners are in the stage of independent self-cyclic learning, but they have formed a connection path with summary as the central node.

Keywords

Online Collaborative Learning, Role Script, Cognitive Engagement, Delayed Sequence Analysis

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在线协作学习是指基于互联网和多媒体等相关技术, 由多名学习者组成的学习小组对同一学习内容合作讨论, 以达到对某一知识产生更高层次的理解的过程[1]。后疫情时代, 在线协作学习广泛应用于各个学段和专业领域的教学实践中。以往研究表明, 仅仅将学习者分配到不同小组并不能确保协作学习的发生[2], 且在自由的协作学习中容易出现协作分工不均、学习者参与度低及“搭便车”等现象[3]。因此如何提升学习者的在线参与成为在线协作学习的重要方向。

研究人员发现, 一个有效的策略就是通过角色脚本来改善在线协作学习, 促进学习者在线参与[2]。通过为学习者分配不同的角色, 能够有效提高学习者在线讨论中的认知层次[4]。如陈静通过构建角色承担的在线讨论活动模型, 选择了提出新想法者、举例论证者、质疑者和总结者四种角色, 结果表明角色的加入有助于学习者的反思, 能够有更多样的想法和观点[5]。再如张利峰通过 PBL 在线学习活动, 设计了资料收集与分析者、问题诊断者与问题总结者, 并给学习者提供问题提示脚手架和角色脚本支架, 结果表明角色脚本能够帮助提升学习者解决问题的能力[6]。大量实证研究表明, 角色脚本在学习者协作学习中具有促进作用。相关研究大多采用角色固定的讨论模式, 对角色脚本支持的在线协作活动进行探究[7]。如袁梦霞等设计了问题分析者、资料搜索者、问题诊断者、问题解决者四种固定角色来分析角色扮演对学习者的批判性思维的影响, 研究表明在所有主题学习中, 相较于无角色组, 有角色扮演的学习者批判性思维能力更高[8]。实践中发现, 长时间角色固定会造成学习者产生角色倦怠, 存在一定的局限性, 导致学习者学习动机下降, 从而导致学习者之间的交互变得单调[9]。针对该现象, 有研究对角色不固定的方案进行了设计和研究, 如王智颖等设计了角色分类和轮换策略, 对四个小组进行了为期四周的角色轮换, 结果表明角色轮换对学习者的深度学习和认知序列都有积极的影响[4]。为进一步丰富角色脚本的影响机制, 本研究探讨角色不固定模式下, 在线协作学习过程中角色脚本对学习者的认知投入的影响。

2. 相关研究综述

2.1. 角色脚本的相关研究

2013 年德国慕尼黑大学学习科学中心的 Fischer 教授基于社会文化理论、图式理论和群体认知理论提

出脚本指导理论, 其中包括两大要素、四大组件以及七大原则, 解释了计算机支持下的协作学习如何促进个体认知发展[10], 对如何设计角色脚本来激发学习者高层次认知的协作学习提供了可行性依据。“脚本”是指向学习者学习过程的教学支架[11]。Fischer 定义了脚本理论中的两大要素: 内部协作脚本和外部协作脚本。其中内部脚本作为个人学习的前提[12], 是一种自我认知的过程。学习者的内部脚本可以分成四个层次: 剧本组件、场景组件、角色组件以及脚本小程序组件[10]。内部脚本并不是一种稳定的认知结构, 它可以在任何时候根据学习者个体经验的变化而变化, 所以当学习者内部脚本不够清晰时, 就需要外部协作脚本提供帮助, 给予小组或个人一定的学习支持, 例如为学习者指定活动角色、学习支架等。相较于内部协作脚本的灵活性, 外部协作脚本一般是在正式的协作活动开始之前就设计好的, 外部协作脚本可以提供支架, 帮助学习者选择这些已经存在的内部脚本组件。

关于角色类型, 不同的研究者提出了不同的角色分类标准, 但是大致可以分为脚本角色和自发角色[13]。自发的角色是指协作学习过程中, 因自发的行为而形成的角色, 而脚本角色是在学习任务开始之前规定好的角色。自发的角色侧重于参与者自发形成以支持其协作学习活动的角色, 而脚本角色则是侧重于如何通过为学习者构建和规定角色及对应的活动来促进协作学习过程的角色[14]。根据学习任务的性质可以将角色分为基于问题解决的功能性角色和基于学术研讨的认知性角色[15]。功能性角色聚焦“做任务”, 通过为学习者划分和分配具体的功能职责; 而认知性角色聚焦“思考任务”, 主要是借助将认知功能融入角色的设计中。本研究对角色类型进行总结, 为角色脚本的设计提供了依据。

在线学习中, 给学习者提供角色脚本, 有助于激发他们积极参与讨论, 提升学习者的认知投入[2], 也能够使得在线协作顺利进行。Strijbos 等人设计了交流者、编辑者、项目计划者和数据收集者四种角色, 研究发现角色能够增加团队互动和成员的协作意识, 分配了角色的小组工作效率更高、效果更好[16]。廖媛从角色设计的角度出发, 探讨脚本角色对在线协作学习过程中学习投入的影响, 研究表明, 角色能促进大多数学习者的在线协作能力和在协作学习过程中的学习投入, 尤其是认知方面的投入[17]。

2.2. 认知投入的相关研究

认知投入是指学习者使用认知策略调节自我学习的水平与学习过程中的努力程度[18]。包括深层次认知投入和浅层次认知投入[19], 深层次的认知投入是学习者能够进行有意义学习的前提, 越高的认知水平, 有意义学习更有可能发生。学习者的知识建构、知识生产和知识联想过程中, 他们会运用各种学习策略, 如解释、总结等, 这些策略都与学习者的认知投入相关[20]。在线协作学习环境中, 学习者的认知投入主要体现在在线讨论话语的内容质量[21]。如: Wei 等人研究了学习者在在线学习环境中的认知投入以及有意义学习的发生。他们观察了学习者发布的帖子和参与讨论时所表现出的认知投入, 并据此关注了学习者的有意义学习过程[22]。也就是说, 可以通过学习者在交互过程中的文本数据来挖掘学习者的认知投入情况。

而关于认知投入的测量, 比较普遍的测量方式为量表和编码, 李爽等人通过设计学习投入量表, 将认知投入分为认知策略、元认知策略、情感管理策略和资源管理策略四个维度, 并取得良好效度[23]。王红梅等人借鉴了 Lin 等认知投入分析框架, 使用内容分析法对学习者在在线对话数据进行编码, 探索学习者的认知投入类型。由于量表受学习者主观因素的影响, 易导致数据不能够真实反映学习者的认知投入情况。内容分析法从研究问题出发, 通过基于理论的编码对内容进行深度挖掘, 能获得较为真实的分析结果。本研究也将使用内容分析法对学习者在在线讨论数据进行编码。

2.3. ICAP 认知分类理论对认知投入分析的可行性

ICAP 认知理论是由美国艺术与科学学院院士、美国亚利桑那州立大学教授 Michelene T H Chi 提出

的一种学习理论, ICAP 代表的是: I (Interactive)交互, C (Constructive)建构, A (Active)主动, P (Passive)被动。P 表示的是被动, 指的是学习者并不参与到讨论过程中。A 表示的是主动, 指的是学习者在学习过程中积极主动的参与在线讨论。C 表示的是建构, 指的是学习者建构性的参与教学活动, 能够在已有的资料上产生新的想法。I 表示的是交互, 指的是两个及以上的学习者协作学习, 通过对话开展学习。从被动学习到交互学习, 学习者的认知结果出现了从记忆、应用、迁移到共创的深化, 对应的学习效果依次增强, 表现为学生内在的认知过程由简单到复杂、由低级到高级的过程[24]。Chi, M.T.H 等人梳理了 ICAP 框架中的学习类别与深度学习理论中深层次认知加工和浅层次认知加工的对应关系, 其中浅层次认知加工对应 ICAP 框架中的被动学习和主动学习, 深层次认知加工对应 ICAP 框架中的建构学习和交互学习[25]。Wang 等人借助了 ICAP 框架对 MOOC 平台中学生的发帖内容进行认知投入分析时[26]。此外, 张思等通过分析 Chi 对 ICAP 理论的描述, 并结合集体认知的学习过程, 设计了 ICAP 认知投入框架, 将四种学习方式分成十个子类别[27]。以上研究均表明使用 ICAP 认知投入框架对学习者的交互数据进行分析是可行的, 本文的认知投入框架也参照了张思的认知维度划分, 并结合学习者的具体讨论文本数据, 形成了十一个小类别, 如下表 1 所示来分析学习者的认知投入水平。

Table 1. Coding table of cognitive engagement based on ICAP

表 1. 基于 ICAP 的认知投入编码表

阶段	分类	定义	编码
被动	接受	学习者不参与和话题相关的讨论	1a
	重复	学习者使用所提供的书面材料或课程学习内容	2a
主动	解释	学习者用自己的语言陈述事实、概念等来解释自己的观点	2b
	总结	将学习者所提出来的观点进行综合分析	2c
	提问	学习者基于自己的认知提出一个新颖的问题或提出自己的困惑	3a
建构	创造	学习者根据学习材料获取的知识结合已有的认知结构进而创造出的属于自己的新知识	3b
	澄清	针对之前的观点进行进一步的解释	3c
	冲突	学习者指出与其他人观点的不同之处	3d
	支持	对他人的观点表示赞同	4a
交互	建立共识	学习者在接收到他人的建议或不同观点后, 重新审视自我观点, 并通过意义协商, 进行知识建构	4b
	辩护	学习者基于自己的论点与他人辩论, 并辩护自己的观点	4c

综上所述, 在在线协作学习中为学习者提供角色脚本支架能够促进他们在线交互质量, 进而提升学习者的认知投入。但是关于角色脚本的应用仍有不足, 目前在实际的在线讨论活动中的角色脚本大多是为学生指定角色, 并表现为角色固定, 缺乏对每个学生个体差异的考虑, 而本研究拟从脚本指导理论出发, 对角色类型进行总结, 设计合适的角色脚本, 关注学生个体差异, 允许学生在讨论过程中变换角色, 并通过 ICAP 认知分类框架对学习者在智慧树平台的交互数据进行分析, 来考察学习者在讨论过程中认知变化情况, 为后续提升学习者认知投入提供可能。

3. 研究设计

3.1. 应用情境

《信息技术课程与教学》是 S 大学教育技术学师范班本科生的一门专业必修课, 课程通过线上线下

结合的混合式教学方式的教学, 包括教师和学习者的面对面集体教学和基于智慧树平台开展的在线讨论、基于教学资源等自主学习的在线学习。智慧树平台支持在线同步和异步交流, 教师在这个过程中会对交流过程进行监控, 并提供帮助和指导。

3.2. 实施过程

参与该课程的学习者共 42 名, 由学习者自由组成 3~6 人的小组, 共组成九个协作小组, 具体实施过程为教师根据课程的知识结构设计讨论话题, 给学习者提供角色职能支架, 让学习者了解自己所扮演角色的具体职能。在进行在线讨论时, 学习者可以灵活选择自己感兴趣的角色, 也可以变换角色, 从不同的角色视角出发, 体验不同角色的思维模式, 并按照角色职能完成对应的讨论。

3.3. 讨论话题的设计

从课程内容出发, 考虑学生对应的职业需求, 设计了如下讨论问题: 义务教育新课程标准中, 信息技术课更名为“信息科技”课, 你认为这次更名对信息技术课程教学有何影响?

3.4. 角色脚本

基于脚本指导理论, 外部脚本可以为学习者选择内部组件提供帮助, 并通过对角色类型的总结, 设计了回答者、质疑者、反思者、评价者四种认知性角色, 并提供对应的角色职能帮助学习者更好的进行交流, 角色职能表如表 2 所示。

Table 2. Role function table

表 2. 角色职能表

角色	角色职能
回答者	对问题进行表征, 分析问题的解决方案, 并给出自己的回答。
质疑者	指出回答者的观点中可能存在的问题或者漏洞, 指出不明白的地方。
反思者	针对质疑, 对自己的思维和表述进行反思, 进一步阐释、修正自己的观点。
评价者	对讨论的观点、事实和解决方案做出评价, 并给出自己的建议。

4. 数据收集与分析

4.1. 数据收集与编码方案

根据 ICAP 认知分类理论, 结合学习者在线交互数据, 对于学习者的在线交互内容, 按 ICAP 四个维度进行细分, 得出十一个子类别(见表 1)。由于本研究是进行角色设计, 让学习者通过角色扮演的模式来参与在线讨论, 所以不考虑被动维度, 主要从主动、建构、交互三个维度来考察学习者的认知情况。

此次研究的线上学习基于智慧树平台的讨论区来开展, 研究人员将收集的交互数据保存在 Excel 中, 在进行正式编码前, 剔除与主题无关的数据。编码时, 先由两名研究者对框架熟悉后, 从所有数据中随机抽取 20% 的内容进行单独编码, 之后就编码不同的地方进行协商, 双方达成一致后再对剩下的数据进行编码, 编码一致性为 0.84, 信度良好。

4.2. 结果分析

4.2.1. 学习者认知投入情况整体分析

根据表 1 的类别, 研究者对学习者参与在线学习活动时产生的交互内容进行编码, 共得到 392 条有效数据, 如表 3 所示: 其中主动维度共 290 条, 占比 74%, 建构维度为 91 条, 占比为 23.2%, 交互维度

为 11 条, 占比为 2.8%。通过对学习者在讨论区中交互产生的数据进行统计分析, 可以发现: 学习者发表的观点主要集中于主动维度, 有少数人到达了建构的维度, 只有少数组别中的学习者达到交互维度。从表中可以看出, 第三组和第六组的认知投入水平明显高于其他几组, 而处于交互维度的只有四个组, 分别是第一组、第三组、第四组和第五组, 而其他五个组是没有达到交互层次的。在第三组中, 学习者的交互数据最丰富, 主动、建构、交互三个维度都存在, 显示出学习者的思维产生了交流、协商、达成共识等有效活动。

Table 3. Statistical table of cognitive input of each group in role-playing mode

表 3. 角色扮演模式下各组认知投入统计表

	主动	建构	交互
第一组	34	9	4
第二组	21	4	0
第三组	67	33	4
第四组	9	6	2
第五组	37	14	1
第六组	62	12	0
第七组	19	6	0
第八组	23	3	0
第九组	18	4	0
总计	290	91	11

进一步分析不同角色的认知层次, 对交互数据的统计结果如表 4 所示, 回答者主要的认知活动为主动维度的解释层次, 其次是创造和澄清, 表明回答者在讨论中一般会先发表自己的观点, 根据提供资料或在与其他学习者交流过程中产生新的观点, 也会进一步追加自己的观点。质疑者的主要认知活动为提问, 在建构维度上要明显高于其他角色, 显然, 质疑者的角色设定有效地支持了其对他人的回答进行分析并提问的行为。反思者的认知活动主要发生在主动维度的解释层次, 其次是重复和创造, 表明反思者在解释自己观点的同时, 擅长结合资料, 并且能够产生新的观点。评价者的认知活动主要发生在主动维度的解释和总结层次, 其次是建构维度的冲突层次和交互维度的支持层次, 因为评价者会对其他角色的回答进行点评, 进一步对其他角色的观点进行总结, 对自己认可的观点表示支持或针对某个与自己观点不一致的内容进行进一步的协商, 有助于评价者达到深层次认知。总体看来, 各角色解释行为出现次数最多, 其次是提问和总结, 其余行为之间没有表现出明显差异, 这说明学习者在参与讨论时都能够发表自己的个人观点, 也善于对材料进行运用, 少部分学习者也能够通过对原材料进行分析和比较, 来整合出新的观点。

Table 4. Statistical table of cognitive input of four roles

表 4. 四种角色的认知投入情况统计表

	重复	解释	总结	提问	创造	澄清	冲突	支持	建立共识	辩护
回答者	16	87	3	0	7	3	0	0	0	0
质疑者	0	5	0	50	0	0	1	0	0	1
反思者	14	89	0	0	10	2	0	0	1	0
评价者	3	34	39	0	2	0	16	6	2	1
总计	33	215	42	50	19	5	17	6	3	2

4.2.2. 滞后序列分析

为进一步探究脚本支持下, 学习者讨论过程的认知特点, 研究者使用 GSEQ5 对学习者的交互数据进行滞后序列分析, 生成的残差值如下表 5 所示。根据滞后序列分析理论, 如果 Z-score > 1.96 则表明该行为路径具有显著意义[28]。研究者根据有意义的行为数据绘制出行为转换图, 如图 1 所示。

Table 5. Adjusted residual table (Z-scores)

表 5. 调整后的残差表(Z-scores)

	2a	2b	2c	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c
2a	12.58*	-3.32	-0.84	-1.67	-1.12	-0.52	0.10	-0.52	0.00	-0.23
2b	-3.54	7.65*	-3.76	-5.00	2.33*	1.00	-2.17	-2.64	0.00	-1.18
2c	-0.90	-4.72	5.88*	-1.57	-0.32	-0.80	4.59*	3.49*	0.00	-0.36
3a	-1.72	-4.32	-1.57	11.23*	-1.80	-0.84	-1.62	0.53	0.00	2.68*
3b	0.81	1.02	-1.02	-0.46	0.67	-0.56	-1.08	-0.56	0.00	-0.23
3c	-0.53	1.02	-0.80	0.53	-0.56	-0.26	-0.50	-0.26	0.00	-0.12
3d	-1.03	-1.17	2.29*	-0.89	-1.08	1.60	2.42*	-0.50	0.00	-0.22
4a	-0.53	-1.72	3.49*	-0.84	-0.56	-0.26	-0.50	3.67*	0.00	-0.12
4b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4c	-0.24	-1.17	2.82*	-0.37	-0.25	-0.12	-0.22	-0.12	0.00	-0.05

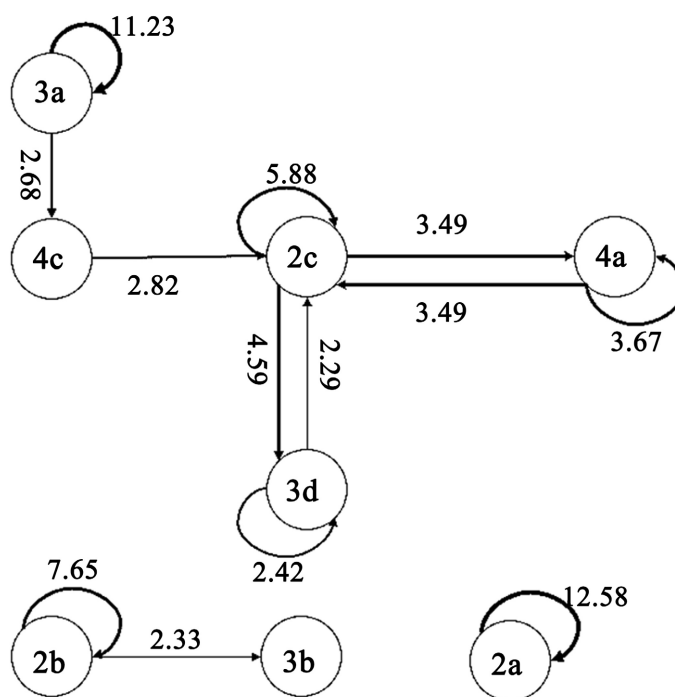


Figure 1. Behavior transformation diagram

图 1. 行为转换图

根据表 5 可以看到, 有 13 个行为序列呈现显著水平, 其中有 6 个序列反映出独立自循环的学习活动, 即 2a→2a、2b→2b、2c→2c、3a→3a、3d→3d、4a→4a。有 7 个序列发生行为转换, 即 3d→2c、4a→2c、

4c→2c、2b→3b、2c→3d、2c→4a、3a→4c。处于独立自循环学习活动的行为序列表明学习主要发生的个体层面,其深度可能存在不同。如:2b→2b的认知序列可能是学习者在对自己的观点进行解释之后会重复解释;也有可能是不断对自己的观点进行补充说明,表现为对自己的观点不断精进的过程。

同时,行为转换图呈现出一条典型的认知序列路径,学习者在交互过程中形成了以总结为节点的思维路径,在3a(提问)→4c(辩护)→2c(总结)→4a(支持)→2a(总结)→3d(冲突)→2a(总结)这一序列中,学习者的认知过程表现为由质疑引发对自己观点的辩护,进行总结,得到赞同方的观点支持以及不赞同方的观点冲突,进一步反思并总结。这一序列表明,过程化的总结成为交互活动的中介,脚本所提供的角色职能赋予了学习者在认知方面的建设性互动(质疑、辩护、冲突、支持等),对促进认知的深入产生了作用。其他路径分析,如2c(总结)→4a(支持)与2c(总结)→3d(冲突)表现出学习者在总结其他学习者的观点之后,对他们的观点表示赞同或提出与其他人并不一致的观点,同样表明了“总结”的中介作用;2b(解释)→3b(创造)表明,学习者通过对所给材料的精细化分析,形成了创新的观点;3a(提问)→4c(辩护)也表明质疑或者提问能够引发对观点的辩护,从而助力认知提升。以上行为序列都表明在脚本支持的作用下,学习者认知层次有明显的提升,学习者倾向于在独立思考的基础上,经由与其他学习者的交流协商,来丰富自己的观点。

5. 结论

5.1. 角色脚本的设计与应用,激活了学习者的内部协作脚本,有助于提升认知投入

在Fischer教授及其研究团队提出的脚本理论的七大原则中,原则六(外部脚本引导原则)、原则七(外部脚本最优级原则)分析了外部协作脚本是如何影响学习者个体知识的获取和协作过程的实践[12]。当学习者对外部协作脚本有充分理解和应用之后,外部协作脚本会影响内部协作脚本。本研究证实了这一内化的发生。从学习者的认知序列可以看出,角色所赋予的认知参与行为激活了学习者的内部脚本,使学习者能够更深入地理解和运用所学知识,并且经由其他学习者的角色行为所产生的互动,帮助他们深化对于学习内容的理解应用能力,进而提升他们的认知投入。

5.2. 角色脚本丰富了学习者的认知类型,激发了有深度的认知序列

角色脚本的加入能够对学习者的认知序列产生影响,并且交互程度越深,学习者的有意义的认知序列越多,并呈现明显的递进性。学习者在参与在线协作学习时,角色脚本能够让学生的在线讨论更有组织的开展,角色职能规定了学习者所需要承担的职责,同时给予了学习者可操作的外部脚本,从而引导学习者基于角色形成思维活动,激活了互动行为,产生了有意义的学习路径。

5.3. 学习者对角色思维的理解影响了认知投入

在前文对不同角色的认知投入情况的统计中发现,回答者产出的最多的认知行为为解释;质疑者为提问,反思者为解释,评价者为总结。这说明,角色赋予确实产生了相应的认知行为,但同时也表明,学习者对角色的理解较为单一。事实上,每一个角色所产生的认知类型都应该是丰富的。例如,质疑者角色除了表现为对其他学习者的回答进行简单提问外,也应该表现出对对方观点的解释、澄清,并在此基础上产生质疑。由此可见,学习者对角色存在理解浅层化,导致只停留在提问层次,缺乏相应深层认知行为的跟进。因此,后续脚本设计中,需要增强学习者对角色思维的深度认知。

综上,角色脚本的加入,能够提供给学习者讨论的方向,指引着学习者对问题进行解释、质疑、反思和总结,并促进学习者的思维递进和认知投入的提升。本次研究,也发现了角色脚本在具体使用过程中的不足,后续还需要继续改进角色脚本,对角色的职能描述进一步细化,甚至示范,帮助学习者更好

的理解和应用角色脚本, 从而产生更高层次的思维互动, 提升其认知投入。在此基础上, 可以尝试基于人工智能和大数据技术, 构建面向协作学习过程的认知投入干预与预警模型。对学习主体提供多样化的支持性策略和指导性帮助, 进一步提升其认知投入。

参考文献

- [1] 濮安山, 李双臻. 成人远程教育中的在线协作学习[J]. 现代远程教育, 2006(4): 11-13.
- [2] 胡勇, 李美凤. 基于协作脚本的角色设计及其对协作学习网络的影响初探[J]. 电化教育研究, 2012, 33(1): 54-58.
- [3] 李艳燕, 邢爽, 包昊罡, 等. 在线协作学习中学习分析工具对教师干预的影响研究[J]. 中国电化教育, 2019(2): 80-86.
- [4] 王智颖, 翟芸, 吴娟. 在线异步讨论中角色轮换脚本对大学生深度学习的影响[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(3): 100-112.
- [5] 陈静. CSCL 环境下角色承担对大学生在线讨论参与影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2018.
- [6] 张利峰. 基于角色脚本与问题提示的 PBL 在线协作学习活动设计与应用研究[J]. 中国远程教育, 2014(2): 36-40+96.
- [7] Avci, Ü. (2020) Examining the Role of Sentence Openers, Role Assignment Scaffolds and Self-Determination in Collaborative Knowledge Buildings. *Educational Technology Research and Development*, **68**, 109-135. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09672-5>
- [8] 袁梦霞, 俞树煜, 聂胜欣, 等. 促进批判性思维发展的在线学习活动角色设计[J]. 现代远程教育, 2017(2): 76-82.
- [9] Ylmaz, R. and Ylmaz, F.G.K. (2018) Assigned Roles as a Structuring Tool in Online Discussion Groups: Comparison of Transactional Distance and Knowledge Sharing Behaviors. *Journal of Educational Computing Research*, **57**, 1-23. <https://doi.org/10.1177/0735633118786855>
- [10] 欧阳嘉煜, 汪琼. 塑造 CSCL 情境下的学习者交互: 脚本理论及其研究综述[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(6): 64-72.
- [11] Fischer, F., Kollar, I., Mandl, H., et al. (2007) Scripting Computer-Supported Collaborative Learning: Cognitive, Computational and Educational Perspectives. Springer Science & Business Media, New York, 1-8. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-36949-5>
- [12] Fischer, F., Kollar, I., Stegmann, K., et al. (2013) Toward a Script Theory of Guidance in Computer Supported Collaborative Learning. *Educational Psychologist*, **48**, 56-66. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.748005>
- [13] Strijbos, A.W. and Weinberger, A. (2010) Emerging and Scripted Roles in Computer-Supported Collaborative Learning. *Computers in Human Behavior*, **26**, 491-494. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.08.006>
- [14] Kollar, I., Fischer, F. and Hesse, F.W. (2006) Collaboration Scripts—A Conceptual Analysis. *Educational Psychology Review*, **18**, 159-185. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9007-2>
- [15] Palincsar, A.S. and Herrenkohl, L.R. (2002) Designing Collaborative Learning Contexts. *Theory into Practice*, **41**, 26-32. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4101_5
- [16] Strijbos, J.W., Martens, R.L., Jochems, W.M.G., et al. (2004) The Effect of Functional Roles on Group Efficiency: Using Multilevel Modeling and Content Analysis to Investigate Computer-Supported Collaboration in Small Groups. *Small Group Research*, **35**, 195-229. <https://doi.org/10.1177/1046496403260843>
- [17] 廖媛. CSCL 中角色设计对学生学习投入的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2019.
- [18] Zhu, X., Chen, A., Ennis, C., et al. (2009) Situational Interest, Cognitive Engagement, and Achievement in Physical Education. *Contemporary Educational Psychology*, **34**, 221-229. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.05.002>
- [19] Greene, B.A. and Miller, R.B. (1996) Influences on Achievement: Goals, Perceived Ability, and Cognitive Engagement. *Contemporary Educational Psychology*, **21**, 181-192. <https://doi.org/10.1006/ceps.1996.0015>
- [20] Fredricks, J.A., Blumenfeld, P.C. and Paris, A.H. (2004) School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, **74**, 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- [21] Hayati, H., Khalidi, I.M. and Bannani, S. (2020) Automatic Classification for Cognitive Engagement in Online Discussion Forums: Text Mining and Machine Learning Approach. *Artificial Intelligence in Education*, **12164**, 114-118. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52240-7_21
- [22] Wei, X., Saab, N. and Admiraal, W. (2021) Assessment of Cognitive, Behavioral, and Affective Learning Outcomes in

- Massive Open Online Courses: A Systematic Literature Review. *Computers & Education*, **163**, 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104097>
- [23] 李爽, 喻忱. 远程学生学习投入评价量表编制与应用[J]. 开放教育研究, 2015, 21(6): 62-70, 103.
- [24] 盛群力, 丁旭, 滕梅芳. 参与就是能力——“IACP 学习方式分类学”研究述要与价值分析[J]. 开放教育研究, 2017(2): 46-54.
- [25] Chi, M.T.H., Adams, J., Bogusch, E.B., Bruchok, C., Kang, S., Lancaster, M., Levy, R., Li, N., McEldoon, K.L., Stump, G.S., Wylie, R., Xu, D. and Yaghmourian, D.L. (2018) Translating the ICAP Theory of Cognitive Engagement into Practice. *Cognitive Science*, **42**, 1777-1832. <https://doi.org/10.1111/cogs.12626>
- [26] Wang, X., Wen, M. and Rosé, C.P. (2016) Towards Triggering Higher-Order Thinking Behaviors in MOOCs. *Proceedings of the 6th International Conference on Learning Analytics & Knowledge*, Edinburgh, 25-29 April 2016, 398-407. <https://doi.org/10.1145/2883851.2883964>
- [27] 张思, 何晶铭, 上超望, 等. 面向在线学习协同知识建构的认知投入分析模型及应用[J]. 远程教育杂志, 2020, 38(4): 95-104.
- [28] Bakeman, R. (1997) *Observing Interaction: An Introduction to Sequential Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511527685>