

# 全英语直播人文课程设计行动研究

## ——认知负荷视角

李佐腾

上海外国语大学, 上海  
Email: leeseonmin09@gmail.com

收稿日期: 2021年2月4日; 录用日期: 2021年3月8日; 发布日期: 2021年3月16日

---

### 摘要

全英文线上直播课程, 在研发设计阶段面临的核心问题之一就是课堂信息量的控制。过少的信息量无法满足学生的需求, 过多的信息量则导致学生无法消化, 甚至影响学习动机。本研究针对一门全英文直播小学人文课程的研发设计, 从认知负荷理论的视角展开三轮行动研究, 根据教学中出现的有关信息量的问题来反思并制定课程修改的有关方案, 在下一阶段实施、观察并进一步反思和总结。数据主要通过课堂观察、反思日志、访谈等收集。经过三轮研究和调整, 基本确定了本课程一次课中学生能够掌握的合理信息量。研究结果表明, 从语言难度、视觉元素、课程结构和教师讲解四个维度来考虑学生的认知负荷, 控制课堂信息量, 有助于实现较为理想的教学状态。

### 关键词

线上直播课, 英语, 行动研究, 小学教育, 人文课

---

# Action Research on Design of English-Medium Social Studies Live Online Course

## —From the Perspective of Cognitive Load

Zuoteng Li

Shanghai International Studies University, Shanghai  
Email: leeseonmin09@gmail.com

Received: Feb. 4<sup>th</sup>, 2021; accepted: Mar. 8<sup>th</sup>, 2021; published: Mar. 16<sup>th</sup>, 2021

## Abstract

The core issue in designing an English-medium live online course is how to control the amount of information transmitted in the class. The young learners' demands cannot be met with too little knowledge, while their motivation may be impacted by too much information. The present study investigates the design of an English-medium Social Studies online course from the perspective of cognitive load theory. The researcher has performed the action research in three cycles within an online classroom to observe, reflect on, and try to solve the problems related to the amount of information. The data are mainly collected through classroom observation, reflection journals, and interviews. This study helps determine the optimal amount of information for one lesson of this online live course. The results show that language level, visual elements, the structure of a lesson, and teachers' instruction are the critical dimensions in considering the learner's cognitive load to determine the ideal amount of information to be delivered in a live lesson.

## Keywords

Live Online Course, English Language, Action Research, Elementary School Education, Social Studies

Copyright © 2021 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

目前的小学生大多出生于 2010 年以后, 基本属于 Prensky [1]所定义的完全意义上的“数字原住民”(digital natives)。他们从出生之后就与互联网相伴, 能够熟练地使用手机、电脑等电子设备, 对社交媒体等软件应用也很快上手。这些年轻的学习者, 对于计算机辅助教学(CALL)不会感到陌生, 计算机和网络可以为他们提供丰富的语言环境[2]。当前许多外语相关的教学实践是在“能力-建构范式”下展开的, 教学以学生为中心, 关注学生的自主学习能力、思维能力和创新、实践能力培养[3]。线上直播小班学习在这一范式下快速发展, 得到外语学习者的广泛接受。特别是在疫情之后, 线上形式的外语直播教学已经逐渐成为常态。

随着线上课程的铺开, 学术界对线上授课中存在诸多问题展开了一系列探讨。例如, 早期受到授课平台和设备的功能限制, 网络直播课堂缺少师生互动, 缺少预习和复习环节, 教师自身对于线上授课的操作不熟悉, 平台管理也缺乏系统性[4]。网络环境下学生学习动机不足、主动性不够也是问题之一[5]。针对上述问题, 研究者们提出的应对策略包括对教师和学生提前进行培训、调整课程内容、改进视频呈现方式、教师角色的构建、线上交互活动模式的应用等。关于课上互动模式的调整, 以学习者为中心, 可以针对不同的学习风格的学生调用平台内外各种交互工具、通过各种交互类型来激发学生动机, 提高学生参与度[6]。除生生交互、师生交互、学生与资源之间的交互外, 学生与学习界面之间的交互也应纳入考虑范围[7]。然而, 课程设计作为直播课程内容、呈现与交互的基础, 此前未被充分讨论。本研究关注的是国内某培训机构针对中小学生设计的全英语线上人文课。该课程以线上直播的形式进行, 既有线上平台实时互动、可控的页面交互, 也有线下相关学习活动。同时该课程定期进行设计调整, 以实现理想数量的知识传递和系统的能力培养, 需要并适于开展相关研究。

## 2. 相关研究

课程内容的的一个重要方面,是教师向学生传递的新知识、新信息。人脑在一定的时间内处理信息的量是一定的[8],而学生在课程上需要同时面对必要信息加工、非必要信息加工和保存信息表征的加工[9]。其中非必要信息还应包括出现在学习过程中的有趣但与学习目标无关的“诱导性细节”[10]。课中各种信息来源都会挤占一定的认知资源,过多的挤占则会带来学生的认知上的超负荷,影响学习效果。同时,根据 Paivio [11]的双重编码理论,在网络直播教学过程中,学生通过“听觉信息通道”和“视觉信息通道”来加工外界输入的信息,因此不同通道之间信息的合理分配、总体信息的片段划分与排序、诱导性细节信息的删减,以及考虑学生的工作记忆负荷等[9]有助于减少学生的认知负荷。

由认知负荷可以分为:学习内容的难度过高而导致的“内部认知负荷”,由课程形式和授课方式的干扰等带来的外部认知负荷,以及相关认知负荷[12][13]。其中,内部认知负荷过低,教学则起不到应有的作用[14]。对于授课内容的控制牵涉到多种课程设计开发要素。李爽等[15]在归纳在线课程质量要素的过程中将课程目标、课程内容(课程向学生提供的为达到课程目标需要学习的课程内容与资源)、学习过程、学习支持服务、学习评价、媒体与技术环境等包含在课程设计开发要素中,将实施效果、改进发展与社会影响列入课程实施运行要素类型下。前述概括性要素有可能影响学生的学习效果,但在尚无明确的、可参照的课堂容量标准的情况下,研究者需要找出确实影响具体课程中学习者认知负荷的相关因素。

## 3. 研究的设计与实施

### 3.1. 问题的发现

本研究中教师为全职外籍教师,研发人员作为主要研究者。该人文课程每学期16次课,每周1次课,每次课40分钟。学生在家中使用终端设备在平台上进行预习、上课、复习及测试等学习活动。课程主体部分以线上课件的图文形式展示。为保证教学的标准化和系统化,研发人员会为课件提供逐页的教学建议(teaching guide)。其内容包括本页教学时间、教学目标和讲解步骤。教师用语以教学目标、页面上出现的文本和视觉元素为基础,但要求教师在授课过程中按照相应年级和年龄段学生水平调整语言表述难度。教师提问和引导方式在试验阶段由研发人员与外教讨论确定。教师可对讲解过程和方式有所发挥。

该课程正式上线开课,研究人员已经在B市进行了2次小规模试课观察。教学、教研与技术团队参与者与本研究中相一致。授课过程中发现的有关课程设计的问题主要包括:1)内容较多,教师无法在规定时间内全部完成;2)知识点较多,学生全部掌握存在一定困难;3)教学建议过于简单,教师根据课件备注中的教学建议和课件正文中的文字与视觉元素,不能完全理解设计者意图。基于先导课授课情况、教师和学生反馈,针对课件的设计与备注内容,研究问题确定为:

如何控制单节课内的信息量才能保证学生能最大限度有效掌握知识点?

### 3.2. 解决问题的思路

本研究在线上授课过程中开展,教师和研发人员在直播教室内,教师在线授课,研发人员通过链接进行在线监课,并随时对授课过程中出现的任何问题进行记录。记录内容在课后可以作为反思的主要参考内容。授课对象为福建省某市小学生组成的在线班级,共8人,年龄为7至8岁,分别就读于公立学校一至三年级,在报名时通过语言测试后入班。其他参与人员也包括学生家长。在研究过程中主要观察的方面包括:教师知识点的讲解,学生对知识点的接受与掌握情况,课上师生互动情况等。在研究过程中调整课件页面与备注内容的多维度信息,以适应学生认知负荷为主要目标。研究者决定将研究的授课过程跨度限定为四个月,共16次课,3个周期。除第一节课开班课仅有课后测之外,每节课都有课前测

和课后测两个部分。测试内容针对本节课的主要知识点，为少量的客观题(单选题和判断正误)。课后，课程研发人员和授课教师分别进行回顾和反思并面对面展开讨论。讨论内容会形成表格，作为调整和设计下次课的课件内容、教学建议以及教师备课的参考。

## 4. 研究过程

每周授课的内容互相关联，结构基本固定。根据前期试课情况对于课件内容进行缩减、对教师授课备注进行相应调整之后，开始第一轮授课并进行观察。

### 4.1. 第一轮授课行动研究

#### 4.1.1. 行动方案和过程

基于在前期试课过程中发现的几个主要问题，提出如下调整方案：第一，根据教师说课计时情况估算，将课件页数进行删减，从原来每课超过 40 页缩减至 33 页左右；第二，同比例减少每课的知识点，一级知识点从 4 至 5 个减少到 3 个、二级知识点控制在 6 个以内；第三，对教学建议进行细化，其内容包含单页内讲解要点、难点提示、讲解时间。方案确定后，由研发人员对课件进行以上三个方面的优化，并发回给外教用于备课和磨课。教师在线授课过程中，研发人员通过监课链接同步监课。课程内容主要涉及埃及地理和古埃及历史。

#### 4.1.2. 行动结果与反思

在 5 次授课过程中发现，教师基本可以在规定时间内完成授课任务，赶时间的现象消失；在单个页面停留的时间也逐渐稳定下来，与教学建议中的讲解时间保持一致。因此，从整体上来看，课堂节奏趋于合理。但同时也发现了如下问题：1) 对于分类和顺序性的问题(例如古埃及神明、金字塔的类型和出现顺序等)，学生表现出明显的记忆困难；2) 对于教师提出的部分问题，学生不知道如何回答；3) 教师在课前的复习性小测验上花费过多时间，导致课程主体部分知识点讲解时间受到挤占。

第一个问题中涉及的分类和排序对象比较直观，分类和排序的过程不需要过于复杂的推断、分析等活动，学生表现却不够理想。经过沟通，学生反应主要是对于知识点印象不深刻。尽管要求学生在课前观看讲解生词的导学课视频，但在课上，学生在处理每一个人物或建筑物形象的同时，还要记住对应的名称，名称本身又以英语呈现。从 Sweller [12]的角度来看，此类集中学习时学生认知负荷较重。并且线上课也是通过 PowerPoint 逐页展示，一个系列的认知对象分属于不同页面且前后出现、分别讲解时，学生无法将这些内容整合归类。第二个问题的根源比较明显，是教师在授课过程中不自觉地使用了较为复杂的问句结构，没有进行语言降级，而且在学生未完全理解的情况下，没有利用 ICQ 或 TPR 等手段进行确认或解释。除了处理学科知识，学生又要面对较难的语言输入，认知负荷超载。第三个问题经过与教师沟通，发现原因在于课程主体部分的单页时间有明确规定，课前复习性小测验的时间没有明确规定，并且教师认为这部分测试一定要让学生在教师重新详细讲解的基础上最终给出正确答案。而事实上，这部分的小测试不再是考试评价性质，而是以测试的形式带动学生一起回顾前次课的要点和难点。

### 4.2. 第二轮授课行动研究

#### 4.2.1. 行动方案和过程

基于第一轮研究发现的问题，提出如下的课程设计调整方案：第一，在引入新知识点时，将涉及形象、名称、特性的知识点分散开，在教学建议中每个知识点上提供更多探索式和描述式问题，减轻学生在单位时间内的认知负荷，而且在 8~10 分钟左右安排与知识点有关的绘画、设计等动手任务来帮助学生在不同模态下熟悉知识点；第二，从 Paivio [11]的理论出发，在有关多个认知对象之间的逻辑关系时，



在个别讲解后将各对象整合起来，以更为形象的方式展示其间的关系；第三，对于教师所提问题给出语言降级后的参考版本；第四，强调课前复习的目的和时间限定。修改后，将课件发送给教师进行讨论，取得一致后，以最终修改版本来进行第二轮的线上授课活动。

#### 4.2.2. 行动结果与反思

在本轮的 5 次授课中，学生对形象、名称、特性等知识点的记忆情况有所提升，并且能够回忆较早的学习内容，与当前学习内容进行比较。例如，学生能够用英语简单描述玛雅文化和古埃及文化的一些相似点和不同点，并对于历史时代的间隔有了初步认识。课中的动手任务一方面给学生大脑休息的机会，另一方面通过趣味性的练习加深对知识点的理解，效果较好。在语言降级的标准更为明确之后，学生对教师提问多数能够积极作答。另外，在限制课前复习时间后，学生的紧张度在合理范围内有所提升，课后复习和回忆的积极性也有所提高。

在第二轮授课中出现的新问题主要有三个方面：第一，教师对于部分新的地理概念的练习太多，导致学生偶尔表现出无聊；第二，教师在自身比较熟悉的知识点上，提供较多有趣但与课程目标关联不大的信息(例如讲解玛雅金字塔时，教师提及自身到玛雅古城考察的经历，并详细讲述了前往伯利兹的途中发生的一些趣事以及伯利兹的地理位置等)；第三，较为复杂的地图导致学生过多关注细节，忽略了关键的方位知识。

部分概念讲解过程中学生表现出无聊，主要是是知识点本身难度不高，同时反复的口头练习难度也低于学生水平，学生感觉没有挑战性。加上认知负荷过低，线上课的儿童则会很快走神，导致学生的学习能力没有全部发挥出来。大部分教师在授课过程中，遇到自己熟悉又感兴趣的话题，都有可能展开讲解，但所讲的内容与课程知识点关联度低的一般认为是诱导性细节[10]。小学生对于诱导性细节和课内知识点识别能力弱，教师的过度展开一方面增加了学生的认知负荷，削弱了其对于原有知识点的理解和记忆情况，另一方面也挤占了其他的有效讲解和练习时间。课件设计过程中所需要的地图，大多是从网络上获取的，由于地图绘制具有较高的专业性要求，因此一般经过美工人员添加符合课程风格的外围设计元素后便投入使用。授课过程中学生的反应表明，未经过简化的地图上含有大量的细节信息，低年级学生很容易被海量的新信息所淹没，导致好奇心偏离课内知识要点。

### 4.3. 第三轮授课行动研究

#### 4.3.1. 行动方案和过程

针对第二轮研究当中出现的新问题，提出如下课程设计修改方案：第一，比较直观的新概念在设计时要与要求较高分析能力的概念区分开，在课件设计上对于前者限制其篇幅、页面图文元素，教学建议方面标清所需时间，限制互动问题的数量；第二，就诱导性细节的干扰问题，与当前的授课教师进行沟通，说明细节拓展的程度(与课件知识点直接相关)，同时与教师培训部门沟通，将此类要求列入今后的教师培训计划中；第三，关于地图等视觉元素的选用，对于低年级学生采取一定的简化，在尽量保留真实性的前提下，通过美工手段剔除无关细节，保留和突出知识点相关和教师有必要拓展的细节。授课教师参与方案的制定，在剩余课程资料修改完成后发给教师，对以上各方面再次确认。最终版本用于最后 5 次线上授课。

#### 4.3.2. 行动结果与反思

通过随堂观察，发现难易程度不同的新概念在时间、篇幅和讲法上做了调整之后，学生能够在每个 8~10 分钟的区间内保持较高的兴奋度，并能与教师积极互动、回答问题，说明认知负荷基本保持在中间水平。教师在讲解中的少量随机拓展主要集中在较易理解的知识点上，以刺激学生的学习动机，合理扩

展学生的知识面。在地图和其他视觉元素调整之后,学生更容易在图上找出与知识点相关的细节,不容易被其他细节干扰或影响课堂进程。在最后的5次课中,整体课堂进度、进行的节奏、学生的掌握情况都比前期试课的情况有明显的提升,教师对学生的评价和阶段测试情况也都表明,学生对知识和语言的掌握情况比较理想。

## 5. 研究发现

针对研究过程中发现的问题,研发人员和教师对课程内容进行了调整,以实现课程预期目标,达到线上人文课程授课的知识目标。总结前述观察与讨论,与控制一次线上直播人文课程的信息量相关的因素可以分为如下四个维度:

1) 语言难度。该人文课程以英语为学习媒介,因此学生要面对学科知识和外语的双重信息。如果非母语者在单位时间内要面对与母语者同等的学科知识的量,那么非母语者同时还要处理额外的语言信息。尽管有课前生词导学视频,但小学生自学能力有限,若课上语言信息中出现的语言知识仍不熟练,其大脑的认知负荷会相当沉重,降低学习效果。这里所谈到的语言,既包括线上课课件页面上的文字信息,也包括教师讲解、提问以及其他与学生互动时所用的口头语言表达。因此,为了让学生能够在同样的时间内,尽可能接触和理解与母语学生相似的学科知识量,课程设计者应该以知识点为主线,在不大幅度减少学科知识点的前提下,尽量降低语言难度,减少除核心概念之外的生词数量。在出现生词时,教师应按照教学建议,通过直接或间接(运用页面视觉元素等)方式给出解释,帮助学生理解。在引导发现、讨论、总结、分析和直接讲解的同时,教师也应进行示范并让学生模仿、重复等,力求确保学生在人文知识层面和语言层面都能准确掌握。教师的全部课堂用语应该参照教学建议中的蓝本,主动进行难度调整。

2) 视觉元素。在人文课程中出现的历史人物形象、地理标志物、地图等,都包含了相当大的信息量。但其中主要课程知识点、辅助理解课程知识点的元素、与课程知识点较远的元素各占一部分。其中前两种属于必要元素,而且与教师通过口头表达所传达的信息相配合,将相关信息分散到两个信息渠道,降低学生的认知负荷,有利于学生对知识点的理解和掌握。第三种元素属于非必要元素,不具有分辨能力的小学生容易被无关信息淹没,即使教师对于此类元素不提及、不讲解,学生的注意力也很可能被吸引,甚至主动就此对教师提问。这在课程知识点学习过程中,也会大量占据学生的工作记忆,并引起认知负荷的提升甚至超载。因此,在课件设计过程中,应明确区分三类视觉元素,突出前两类,删减第三类。同时,在教学建议中明确前两类元素的讲解重点,说明页面内各个元素的作用,以确保教师讲解与元素相匹配,利于学生的信息处理。

3) 课程结构。研究中出现的与一节在线人文课结构相关的问题主要有两个方面:知识讲解与学生任务的穿插关系、知识点相关概念讲解的详略程度。前者的结构较为固定,后者的结构允许存在一定的弹性。学生除了在学校时间内面临认知负荷的问题之外,还在整体时间要面对总体信息信息量带来的压力。因此,原本在每节课开始后20分钟左右引入的小测试,被每8~10分钟出现一次的趣味任务取代,给学生缓冲、沉淀的时间,降低学生认知负荷,同时以另一种模态展现知识和提供知识运用的机会,保持挑战性,维持学生兴奋状态。一节课内,各个知识点的难度有差异是正常现象。对于不同难度的各个级别的知识点,其相应的辅助元素和教学建议亦应有所区分。同等的复杂程度和页面数量,会导致教师以同等节奏进行讲解,在简单知识点上过多的停留会降低学生的积极性。弹性结构则可以使学生在每个时间段中都保持较好的兴奋状态。

4) 教师讲解。线上、线下的任何课程中,都有可能出现诱导性细节。其对学生的学习效果造成负面影响,而且从营利性培训机构的角度来看,由于诱导性细节过多而导致计划知识点被压缩,学生学习效果不明显,会严重影响消费者满意度,造成商业上的负面效应。从该课程的特点出发,控制诱导性细节

可以从教师培训阶段入手,但更重要、更直接的方法是在教学建议部分为教师提供经过语言降级的、充足的互动和讲解的话语参照,以及明确的时间限制。这样,才能将教师所讲、师生互动的内容高效而多样地集中在知识点上,保证学生的认知负荷控制在合理范围内。为了提高学生的学习兴趣,提升学习动机,也可以尝试在每次课程开始之前的5分钟左右,安排教师和正在进行课前准备、设备调试的学生做短暂的闲聊。教师根据本课的主题,就自己认为值得分享的趣闻、经历等与学生分享。学生可以在此过程中提前熟悉课程主题相关信息,通过与教师交流实现信息的个人化与本地化,教师的表达意愿得到满足的同时,宽松氛围中的分享也不会导致过高的认知负荷。

## 6. 结语

本研究作为行动研究,紧扣教学中发现的问题,集中关注了线上英语人文课程中信息量的核心,通过三轮授课、观察、反思、实施,透过“认知负荷”的理论视角,提出解决问题的方案,达到比较理想的教学效果,总结出语言难度、视觉元素、课程结构和教师讲解四个与认知负荷相关的关键维度,在相似课程的设计过程中具有一定的参考价值。但前述的问题的讨论主要从人文科目的特点出发,尚未与科学等其他线上英语学科课程进行系统比较,可推广性仍有一定局限,有待未来进一步探讨。

## 参考文献

- [1] Prensky, M.H. (2009) Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. *Innovate: Journal of Online Education*, 5, Article 1.
- [2] Youngs, B.L., Ducate, L. and Arnold, N. (2011) Linking Second Language Acquisition, CALL, and Language Pedagogy. In: Arnold, N. and Ducate, L., Eds., *Present and Future Promises of CALL: From Theory and Research to New Directions in Language Teaching*, CALICO Publications, San Marcos, 23-59.
- [3] 陈坚林, 马牧青. 信息化时代外语教学范式重构研究——理据与目标[J]. 外语电化教学, 2019(1): 12-17.
- [4] 吴鹏泽, 杨琳. 网络直播课堂存在问题及初步解决思路[J]. 教育信息技术, 2006(8): 24-27.
- [5] 吴鹏泽. 网络直播课堂应用策略[J]. 电化教育研究, 2007(7): 41-43.
- [6] 段朝辉. 活动理论视角下在线视频学习中不同学习风格者的交互活动模式及作用机制[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2018.
- [7] Hillman, D.C., Willis, D.J. and Gunawardena, C.N. (1994) Learner-Interface Interaction in Distance Education: An Extension of Contemporary Models and Strategies for Practitioners. *American Journal of Distance Education*, 8, 30-42. <https://doi.org/10.1080/08923649409526853>
- [8] Sweller, J. (1999) *Instructional Design in Technical Areas*. ACER Press, Camberwell.
- [9] 吴利国. 如何减轻多媒体教学中的认知负担[J]. 实验教学与仪器, 2005(1): 40-41.
- [10] 曾家延, 陈坚林. 诱导性细节对学生深度学习的负面影响及其理论解释[J]. 全球教育展望, 2019, 48(9): 89-100.
- [11] Paivio, A. (1986) *Mental Representations*. Oxford University Press, New York.
- [12] Sweller, J. (2010) Element Interactivity and Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, 22, 123-138. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9128-5>
- [13] Sweller, J. (2012) Human Cognitive Architecture: Why Some Instructional Procedures Work and Others Do Not. American Psychological Association, Washington DC. <https://doi.org/10.1037/13273-011>
- [14] 高媛, 黄真真, 李冀红, 黄荣怀. 智慧学习环境中的认知负荷问题[J]. 开放教育研究, 2017, 23(1): 56-64.
- [15] 李爽, 李梦蕾, 赵宏. 在线课程质量观和质量要素的质性研究——基于专家、实践者和学习者的视角[J]. 中国远程教育, 2020(3): 42-50+81.