

基于交互层次理论的远程学习情感化设计研究

查思雨^{1,2}

1. 清华大学 未来实验室,北京 100084; 2. 清华大学 终身学习实验室,北京 100084

摘要:对远程学习中的交互设计进行分析。以远程学习中的交互层次理论为基础,结合设计学中的情感化设计理念,通过理论逻辑梳理以及中小学远程学习的案例分析展开研究。整合出一个远程学习情感化交互设计框架,并在此基础上将教育理论与设计理论相结合,提出了4个远程学习过程中的情感化交互设计原则。疫情之下,远程学习成为了学习的主要方式之一,而远程学习教与学时空分离的特点,强调了情感化设计在远程学习交互设计中的重要性,体现了学科交叉与设计创新的特点。通过一个中小学远程学习的实证案例分析,结合情感化设计的3个层次,明晰在远程学习交互设计中除了应从学习的角度考虑学生的认知需求外,更应通过交互设计的不断改进满足远程学习者的情感需求,创造知情合一的远程学习体验。

关键词:交互层次理论;远程学习;情感化设计

中图分类号:J524

文献标识码:A

文章编号:2096-6946(2021)02-0021-10

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2021.02.004

Emotional Design for Distance Learning Based on Instructional Interaction Theory

ZHA Siyu^{1,2}

1. Lab of Lifelong Learning, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2. Lab of Lifelong Learning, Tsinghua University, Beijing 100084, China

Abstract: This paper aims to analyze the design of interaction in distance learning. Based on the instructional interaction theory and combined with the concept of emotional design, the study is carried out through theorizing and case studies of distance learning of primary students. A framework for emotional interaction design for distance learning is integrated, and the educational and design theories are combined to propose four principles of emotional interaction design in the distance learning process. With distance learning becoming one of the main ways of learning under the situation of pandemic, the importance of emotional design in distance learning is emphasized in the face of online learning where teachers and students are separated temporally and spatially, reflecting the characteristics of disciplinary intersection and design innovation. Through an empirical case study of distance learning in primary school students and combined with the three levels of emotional design, it is clarified that in the design of distance learning interactions, students' cognitive needs should be considered from the perspective of learning, and the emotional needs of distance learners should be met through the continuous improvement of interaction design to create an informed and unified distance learning experience.

Key words: instructional interaction theory; distance learning; emotional design

收稿日期:2021-03-02

基金项目: Grant from LEGO Foundation

作者简介:查思雨(1996—),女,江西人,硕士,清华大学未来实验室教学研究专员,清华大学终身学习实验室教学研究专员,主要从事创新教育设计,终身学习力、创造力研究。

突如其来的新型冠状病毒肺炎疫情给世界范围内人们的生活带来了极大的冲击与变化。我国教育部接连推出包括“停课不停学”在内的多项指导意见,全国各地的学校都在不断探索在线教育的可能性,清华大学也积极开展“云上课堂”,师生共同尝试展开在线学习。在线学习过程中,教与学的时空分离使得教学交互更加受到重视。作为在线学习过程中的重要功能和基本特征之一,教学交互是远程教育的核心主题,也是设计在线学习最重要的因素^[1]。国内外学者都在对远程学习过程中的交互进行深入的研究,抽象出远程学习过程中的不同交互层次,但是大多数学者都将关注点集中在学习者的认知交互上,而情感交流作为驱动学习的重要部分,在实际应用中体现得还不够,面向中小学生远程学习的相关案例研究相对较少。本研究通过学科交叉与设计创新的特点,将教育理论与设计理论相结合,通过对中小学远程学习案例的分析,提出远程学习过程中的情感化设计原则,为远程学习情感化交互设计提供参考。

一、交互层次理论与情感化设计

(一) 交互层次理论

在线学习过程中,教与学的时空分离使得如何有效地开展教学交互成为一个巨大的挑战。早在1916年,杜威就指出交互是教学过程的重要组成部分^[2]。为了梳理远程教育中教学交互理论的脉络,王志军在2015年对国内外远程教育教学交互理论发展进行了梳理和总结,发现国际远程教育教学交互理论研究的发展经过了20世纪90年代的起始期、20世纪90年代至21世纪初的教学交互研究蓬勃发展和理论创新期,以及之后的社会交互和多元化发展期3个时期^[3]。随着研究的深入,教学交互的类型也在不断发展,从穆尔提出的3种类型的交互延展到学习者和界面的交互、内容与内容的交互、教师和教师的交互以及教师与内容的交互。在迭代过程中研究者也意识到交互并非越多越好,交互之间可能存在互相替代的情况或者层级关系,因此出现了等效交互原理、教学交互层次塔以及在线学习的交互层级等理论^[4]。2004年,陈丽以“教学交互”为核心术语构建了远程教育教学交互的理论框架——教学交互层次塔,她从具体到抽象将在线学习交互行为分为“学生与媒体界面的交互”、“学生与学习资源的交互”、“学生与学生的交互”、“学生与教师的交互”以及“学生新旧概念的交互”几个方面。在此基础

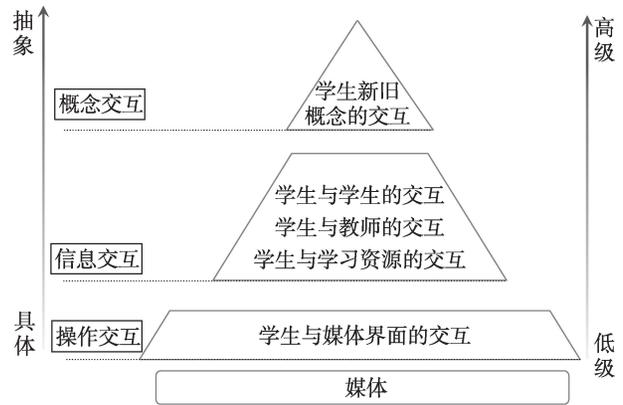


图1 教学交互层次塔模型

上将其划分为操作交互、信息交互、概念交互3个层次,见图1,得到了国内教育学者的广泛认可^[5]。

在教学交互层次塔中,操作交互体现在学生的肢体对媒体的操作过程,信息交互体现在学生与某种教学要素之间,通过各种符号进行有段学习的信息交换的过程,而概念交互指学生头脑中新旧概念之间的相互作用,新旧概念相互作用的结果是使学生顺应和同化^[6]。在教学交互层次塔中,操作交互是信息交互发生的条件,操作交互中的动作是由信息交互的需要和媒体界面的特征来决定的。概念交互产生于信息交互的过程中,概念交互的水平和方向决定了学习结果,概念交互的结果决定了信息交互的内容和形式^[7]。在教学交互层次塔关系中,无论操作交互还是信息交互最终的目的都是为了促进学习,完成概念交互,这一过程也是从显性交互到隐性交互的过程^[8]。教学交互层次塔模型抽象出了远程学习过程中常见的交互类型,由具体到抽象呈现其层次,为远程学习交互设计提供了宏观的参考。

(二) 情感化设计

由于人类社会化的属性,健康而良好的情感是每个人,尤其是中小學生得以全面发展的基本条件。而在远程教育的背景下,存在多方面的原因,例如远程学习中学生和教师之间的关系倾向于相对的分離和孤立;相较于传统面对面教学,远程学习缺乏情景化和活动化等问题,使得学生和教师以及其他学习媒介在情感上交互不多,造成缺少了对学生心理和情感方面的培养,因此探究情感化设计是中小學生远程学习设计中不可或缺的一环。

认知负责诠释和理解世界,而情绪则负责对世界作出快速判断,基于这种本能的情绪、情感的设计通常称为情感化设计,情感化设计是探讨情感和情绪的科

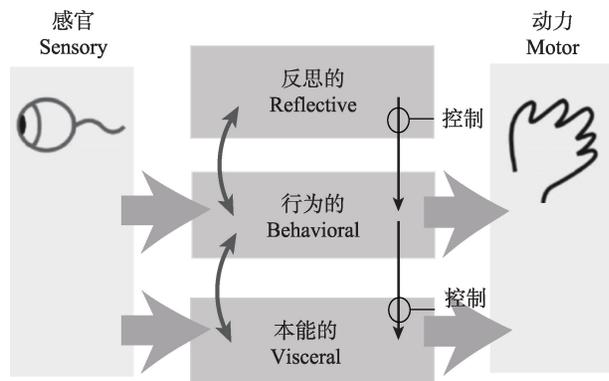


图2 情感化设计的三个层次

学。情绪是认知中不可分割的必要组成部分。人们所做所想的每一件事情都受到情绪的影响,尽管在很多情况下是潜意识的。与此同时,情绪会改变人们思考的方式,也会一直指引着人们做出恰当的言谈举止,引导人们趋利避害。情绪是生活的必要组成部分,它会影响人的感觉、行为和想法。正面的情绪非常有助于学习、激发好奇心和创意。

唐纳德在《情感化设计》一书中提出了设计的3个不同层次:本能层次、行为层次和反思层次^[9],见图2。简而言之,本能层次的设计指的是产品外观;行为层次的设计是与产品使用过程中的愉悦感和效率;反思层次的设计指的是产品的合理性和智能性。在任何设计中,本能、行为和反思这3个不同的层面都是相互交织的。没有一种设计能完全独立于这3个层面之外。

无独有偶,与情感化设计的3个层次相对应,人类大脑活动也分为3个层次:先天的部分,被称为本能层次;控制身体日常行为的运作部分,被称为行为层次;还有大脑的思考部分,被称为反思层次。每一个层次在人的整体机能中起不同的作用。本能层次、行为层次和反思层次之间既相互递进,又相互交织。本能层次是先于意识和思维的,它是外观要素和第一印象形成的基础。本能层次的设计更多强调产品给人的初步印象,着重于产品的外观、触感等。而在反思层次,则存在意识和更高级的感觉、情绪及知觉,只有在这个层次中才能体验思想和情感的完全交融。在更低的,如本能层次和行为层次,仅仅包含感情,没有诠释或意识。诠释、理解和推理来自反思层次。在所有的3个层次里,反思层次最容易随着文化、经验、教育和个体差异的不同而变化,而且该层次超越了其他层次。本能层次和行为层次是“现在时”,你的感觉和体验是实实在在从看到的或正在使用的产品中去获得的。但是,反思层次会持续很久,通过反思你回忆起过去并能

预见到未来。情感化设计的三大层次可以从人的感官情绪体验上给设计者以启发。

(三) 远程学习交互设计

交互是远程学习中的关键体现,曹良亮提出了以交互结构为核心的在线学习交互设计和在线学习的交互设计方法的四阶段模型^[10]。蒋双双和王卫军认为在线课程交互设计的4个核心要素分别为交互层次与类型、交互媒体、交互活动以及交互评价^[11]。从交互媒体设计的操作和应用角度来讲,杨九民总结了目前在在线开放课程中的交互设计,分为三个大类型——学习者与学习者交互、学习者与内容交互以及学习者与界面交互^[12]。陈丽将教学交互分为操作交互、信息交互以及概念交互。

研究者们将关注点聚焦在远程学习过程中的认知交互上,但学习过程是认知与情感共同支配下发生的,其效果也是两者共同作用的成果。章国英等讨论了在远程学习环境中,由于师生时空分离而导致情感交流缺失的问题,她强调了情感交互的重要性^[13]。情感交互指主客体之间的情感互动,远程学习中的情感交互体现在作为主体的学习者与作为客体的教师、学习共同体、教学资源、教学媒体等的互动之中。刘英杰等认为,情感交互侧重于关注学习者在学习过程中产生的心理变化,由此能够推动和促进学习者的认知发展过程,因此基于“教学交互层次塔模型”提出了“认知与情感交互层次塔模型”^[14]。在“认知与情感交互层次塔模型”中,情感交互分为本能层、行为层、会话层与反思层4个层次,对应的情绪目标依次为生理快乐、精神快乐、社交快乐和思想快乐。但是情感化设计中的3个层次是互相作用的,而不是割裂开来——与远程学习交互层次对应的,因此可以将情感化设计的3个层次作为远程学习交互的参考。

在操作交互层,学习者与媒体界面要进行操作交互,首先受到的是感官刺激,产生视觉或听觉上的生理快乐,促使其产生动手操作的强烈愿望。在该层次中需要遵从本能层的情感交互水平,调动学习者身体本能的感官驱动力,让学习者在怡人愉悦的远程学习环境下进行学习。在信息交互层,学习者在信息互动中,会逐渐减少学习的孤独感、失落感,并产生融合、竞争、归属等快乐的社交情绪体验,在这个过程中学习者和学习资源的交互要遵从行为层的当下自然体验。在概念交互层,学习者更多地是通过対先前经历的思索,达到知识与情感渴求的最大满足,产生欣赏与尊重虚拟

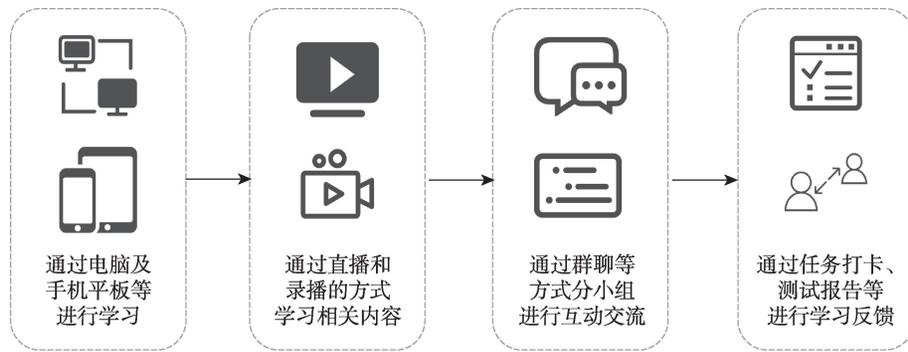


图3 中小學生远程学习流程

环境以至现实生活的快乐情绪,属于反思层交互,是情感交互的最高层次。在这个过程中远程学习交互和情感化设计相互协同,相互影响,共同优化学习者的远程学习体验。

二、中小学远程学习案例分析

(一) 中小学远程学习案例

本研究对一个中小学远程学习课程进行了长时间的跟踪调研,探究其在现有远程学习中的学习成效及学习体验。该中小学远程学习课程项目面向9~13岁爱科技、爱创造、爱玩游戏的青少年儿童,通过让大约80名学生一起组建“创业公司”完成编程游戏创业项目,培养学生的编程能力、团队协作以及项目管理能力。在为期15周的课程中,参与学生们从市场调研、需求分析、用户画像,到产品的设计原型规划、核心玩法设计,再到编程开发、音乐制作和数字美术场景,完成了一系列前期工作。并在完成作品后策划产品宣传和定价体系,登台路演,发布公司的产品,接受来自观众和市场的考验,赢得投资。让学生在这个学习过程中获得将想法变成产品,在复杂的组织环境中创造性解决问题的能力,学习流程见图3。

该课程结合了直播和录播的形式,其中录播课每节15 min,每两节录播课后穿插一节2 h的直播展示课,用于展示、交流和改进学生的编程作品。同时,课程还专门配备了助教,组织引导学生和家長在全员课程群和小组群进行更加深入的交流。并且,课程还设置了“个人任务”、“团队任务”、“测试任务”等不同的课后练习任务,通过学生和家長、学生和学生的通力合作来保证课堂学习的效果。课程主要面向一到六年级的小学生,参与课程的学生年龄分布在6~13岁之间,主要集中在8~12岁。最终共有78名学生参与课程,其中包含51名男生(65%)和27名女生(35%)。在课程开

始前,由于青少年儿童正处于认知和思维快速发育的时期,为了减少年龄差可能带来的沟通障碍、避免学生性别对小组合作造成影响,课程以年龄段和性别比例作为分组依据,将参与活动的学生分为20个3~4人为一组的课程小组中。

(二) 远程学习案例结果分析

为探究参与该课程的中小学生的学习成效,研究者还招募了未参加课程学习的对照组,并在课程前后对实验组和对照组被试进行学习成效测验,收集到完整完成前后两次问卷的学生共51人,其中包括37名男生和14名女生,并对前后两次问卷结果进行成对样本t检验。经过成对样本t检验后发现,实验前后被试学习成效的变化没有达到统计学上的显著差异($P < 0.05$)。但是通过对问卷得分进行统计发现经过该远程学习后,参与课程的学生相关能力得分升高,说明该远程学习课程可能对学生相关能力的培养具有一定帮助作用,有一定的学习成效。

为了更好地评估中小学生在远程学习过程中的表现以及深入了解其学习体验,研究者对学生参与学习过程的数据进行了分析。该课程项目共计16节课程,其中5节为直播课,11节为录播课,共计学习时长756 min。通过数据分析发现,学生在该远程学习累积平均时长为322 min,随着课程的进行课堂参与人数呈下降趋势,参与人数最多的课程主要集中在7月10日及之前,相较于每节15 min的录播课,时长更长的直播课到课人数反而更多,参与人数变化见图4。

为了对学生的小组合作情况进行进一步探讨,研究者收集了学生在课程讨论大群和小组合作群的聊天记录,依据每节课的课程内容和团队任务为蓝本,针对每节课学生在课堂中在线协作表现(包含针对相关内容是否进行有效讨论,是否积极参与讨论、主动给予方案)和大群发言频次(提问、互助等),对已有的群内文

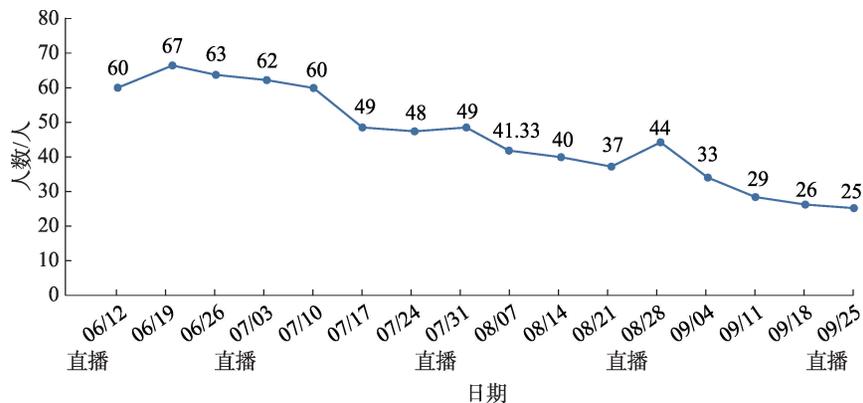


图4 课程参与人数变化

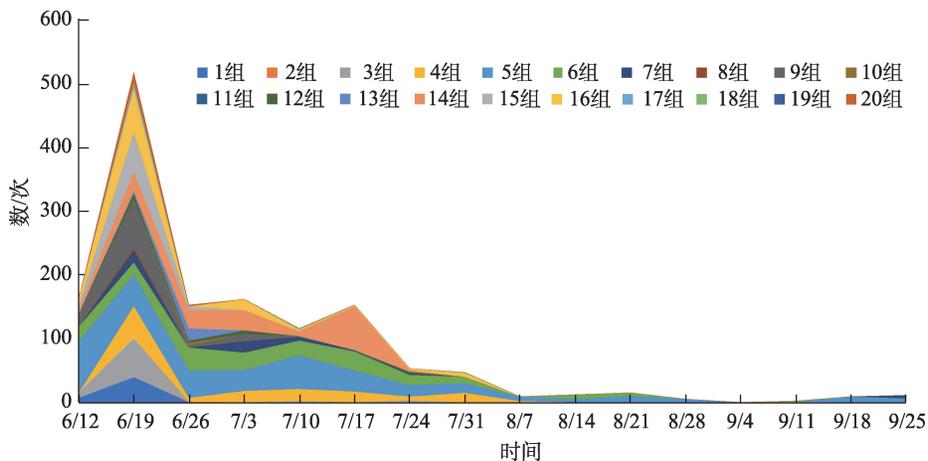


图5 学生发言频率

字数据进行编码。这样能更直观地呈现每位成员的课堂参与度与活跃程度,并通过分析学生的反馈不断完善与更新课堂内容与任务设置。通过统计发现小组内的有效讨论频率随时间呈现波动下降趋势,结果见图5。

学生发言频率可以侧面反映出学生学习的积极性,而对于该年龄阶段的学生来说,有趣的课程设置可以调动学生的学习兴趣、提高学生在课堂中的参与度。如图5所示,除第14组因为组内特殊安排在7月17日出现组内发言的小高峰,总体上看大多数小组在6月19日和7月10日两周开设的课程内发言频率相对较高。对照课堂任务发现,学生的发言频率和老师所布置的团队任务有关,即学生讨论的内容主要集中在配合完成课程任务和互相交换修改程序上。相较于自由度较高的创作型任务,明确而细化的课程任务目标更加符合小学阶段学生的认知水平,该任务情境下学生参与更热烈、发言频率更高。如在6月19日,许多小组针对老师布置的“制定小组的公司名称、图标和口号”进行了多次讨论,群策群力,而且对设计结果进行

了多轮迭代更新,导致该周的发言频率增加。总体来说,该中小学远程学习案例展现了一个疫情之下小学生进行远程学习的基础样貌,它有一定的学习成效,但是受限于现有的远程学习条件,其学习体验大有不同,因此研究者在课程结束后对参与该课程项目的学生和家长进行了访谈,从而深入了解整个远程学习过程中的学习体验,对该学习案例进行综合分析。

(三) 远程学习案例分析

1. 操作交互层次分析

对于6~13岁的小学生来说,线上学习无疑是一个巨大的挑战^[15]。在最基础的本能层和操作交互层面,该中小学远程学习案例利用的是电脑及手机等最常见的电子设备,在某在线学习平台上让学生进行学习。为了更深入地对该学习案例进行分析,研究者在课后对家长和孩子进行了访谈,深入了解学生在整个远程学习过程中的感受,很多家长表示线上学习的方式对于学生的主动性要求比较高,并且通过打字来进行互动的方式对小学生而言是较大的挑战,在展示分享作



图6 中小学生在进行远程学习



图7 中小學生通过微信进行任务交流

品时也不是很方便,没有办法满足不同知识基础的学生学习需求。此外还有学生表示“线上课程就一个人坐在椅子上,自个儿待着,不能动,也不能聊”,因此对于中小学学生来说,他们对于在远程进行学习有着更高的情感需求,但当前线上学习互动不便,一个人对着屏幕,更容易产生单调孤独的感受。此外,当下的远程学习环境对大多数中小學生来说并不友好,学生大多都是采用手机和电脑等移动设备进行学习,见图6。学生本能是较为排斥和不习惯进行远程学习的,因此在操作交互方面如何为学生创设一个自然舒适、有吸引力的学习环境是一个非常值得探索的方向。

2. 信息交互层次分析

在线上学习过程中,针对学生与资源的交互以及学生与老师的交互主要有直播和录播两种比较典型的学习方式,不同的学生对于不同的学习形式持有不同的观点。直播的好处在于可以和其他伙伴、老师有互

动,录播吸引学生的点在于可以回看,有学生表示每次录播课都在不同的情境下,感觉更有惊喜。为了提升学生的学习体验,让中小學生也能在远程学习的过程中跟同伴进行沟通,更好地进行学生与学生的互动,该课程项目采用协作学习的方式,让3~4个学生成为一个小组建立群聊,通过团队任务等方式让他们进行交流,孩子可以随时随地分享自己的学习成果,在大群里进行交流,并根据老师和同学们的建议去迭代自己的作品,见图7。有学生表示“我会在大群里发消息,每次大群里有些同学会帮助自己的时候,我都感觉好温暖”,也有学生通过大群或小群结识了共同学习的伙伴,进行单独交流。因此该远程学习案例通过组队的方式让学生形成一个集体,增加了学生和之间的情感互动,提升了学生的学习体验。

此外,中小学远程学习很大的不同在于这个年龄层更需要家长的参与和支持,因此为了让学生和家长

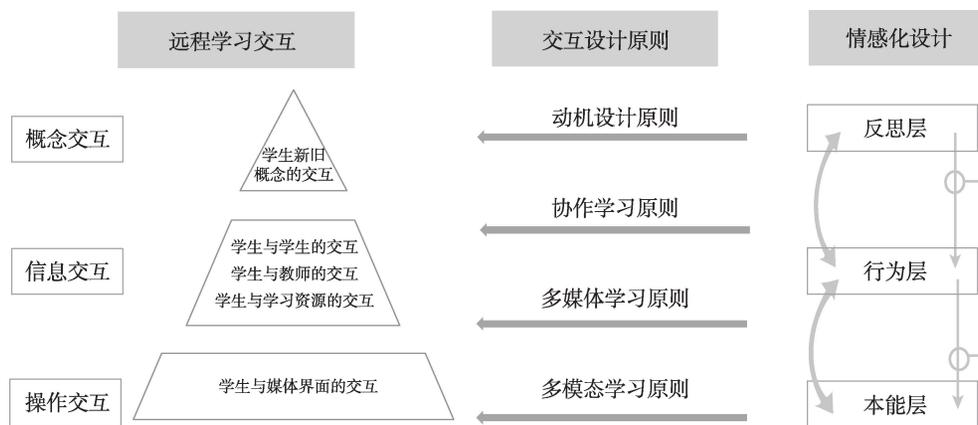


图8 远程学习情感化设计框架

之间也能有更好的互动,该课程项目设计了测试报告填写任务,要求家长对学生的作品进行反馈,并最终和孩子一起完成打卡。部分家长表示会在提供这项支持时将自己定位为“甲方”,从用户体验的角度为孩子提供反馈,通过访谈发现家长“会像甲方,当测试官,去玩孩子的作品,问一大堆问题,虽然自己没有从事IT相关工作,但会从产品用户的角度去给孩子反馈”。还有家长表示这种参与方式赋予了家长一个不同的角色,增进了学生跟父母之间的互动,也加深了学生对相关知识技能的理解。

3. 概念交互层次分析

在概念交互层次可以发现,学生能够通过反思、迁移等方式进行概念的交互,它在操作交互层次和信息交互之上,是最终学习的目标。在前面的两个基础之上,学生通过各种层面的交互都习得了相关的新技能,但是要让将新知识和旧知识产生联结,将所学知识技能迁移应用到其他学习生活中才能真正发生概念交互。

访谈中很多学生都表示会把学到的技能用到自己学习生活中,如将学会的数字美术技能用到学校的海报设计中。还有学生表示参加了相关的技能竞赛,“我每做完一个游戏都会分享给我学校的小伙伴玩,然后还会帮他们改程序”。让人印象深刻的还有一个家长表示自己的孩子在学习完之后很多思维习惯都发生了改变,“他平时比较容易放弃,经常说过一会儿再弄,但是在这个课程里就会特别坚持,我们说吃完饭再弄,他会说先做再吃饭,即使不是老师留的作业,在群里对其他小伙伴的互动求助也会特别积极”。“一开始上学期上网课暑假作业没有看到太多迁移的现象,现在上五年级就看出来了,孩子现在比较执着,一定要研究出过程,一定要找懂的人去请教,对于学习过的东西印象比

较深刻,不光是程序和代码,以前苦恼的修改作文问题也得到了改善。看问题的角度换了,无论做任何事情都是从积极正向的角度出发了。”

因此通过这个中小学远程学习案例可以发现现有的远程学习环境下,学生在操作交互上面还存在一定的挑战,尤其是对中小學生而言。然而通过一定的课程活动任务的设计,学生仍然能够在信息交互和概念交互层次达到不错的效果,但是时空分离的远程学习环境,学生容易感觉单调、枯燥,对情感互动需求上升,因此将情感化设计融入其中是在未来远程学习交互设计过程中亟待解决的问题。

三、远程学习交互设计原则

互动是远程学习中非常重要的一部分,Bernard 研究证实了在远程学习过程中的设计互动方案,无论是增加与学习内容、与课程教师还是与同伴的互动都将对学生的学习产生积极的影响^[6]。根据交互层次理论可以将交互概括为“概念交互”、“信息交互”和“操作交互”3个层次,该层次理论从具体到抽象、从低级到高级描述了远程学习交互的几大层级。但在实践中发现,学生在远程学习过程中有着非常高的情感需求,因此在设计远程学习交互时也应应以情感化设计的3个层次:“本能层”、“行为层”、“反思层”为理念指导。基于此,结合理论与实践,本研究提出了远程学习情感化交互设计的几大原则,见图8。

(一) 多模态学习原则

信息化时代中互联网带来的多源数据呈指数化增长,多模态已经成为新时期信息资源的主要形式。由于人类的认知过程是多模态的,个体对场景等外部世界进行感知时往往能快速地接受听觉、视觉乃至嗅觉等方面的信号,进而对其进行融合处理及语义理解^[7]。

根据新加坡国立大学O'Halloran对模态的研究发现,模态相较于图像、语音、文本等多媒体的数据划分形式是一个细粒度的划分概念^[18]。它指的是人接收信息的方式包括听觉、视觉、嗅觉、触觉等,而多模态学习则是通过利用多模态之间的互补性,由来自不同模态的信息组成,一般都是包含两个或两个以上的模态。

在网络背景的远程学习中,多模态学习原则可以很好地被用来指导教育设计,原因在于,图像、声音、视频以及文本的交互多媒体信息可以更多、更广泛、更便捷地使用在远程教学和学习当中。而通过多源数据分类、多模态的情感分析、多模态的语义计算、跨模态的样本匹配、多模态信息融合等手段和原则对远程教育设计进行指导,能够更有效地在视听语音识别、图文情感分析等方面增强远程学习的情感化设计理念,也可以在远程学习环境中通过互动设计调动学习者的五感投入到学习情境中,让远程学习在本能层体现出感官优势,使得学习者拥有更加愉悦的学习体验。

(二) 多媒体学习原则

远程学习是一种基于多媒体学习材料的学习,因此在最基础的界面、学习资源等设计交互上应遵从多媒体学习原则,在这个原则下Mayer描述了一种多媒体学习的认知理论,该理论的组织主要围绕3个核心原则:(1)双重通道原则——人类具有两个分离的通道,分别用于加工视觉材料和语言材料;(2)有限的容量——每个通道在任何时候能同时加工的材料数量是有限的;(3)主动加工——即深度学习依赖于学习者在学习过程中的认知加工(选择、组织和整合)^[19-20]。

在此基础上研究者总结出一系列多媒体学习工具设计原则,首先在材料组织上要遵从认知加工的规律,降低外部加工的认知负荷,减少无关材料、突出基本材料、控制冗余。如以当下的生活需要为视角,通过手机界面设计案例来阐述简与繁关系的不确定性与复杂性,有意识地去繁从简,对极简主义的内涵进行新的探索和重新解读^[21]。遵从空间临近和时间临近原则,如将打印的文字置于相应的图示附近,同时呈现相应的解说和动画等。其次为了优化材料的组织加工,可以在设计过程中对材料进行分段,按学习者的进度,以片段形式呈现动画及相关资源,在呈现材料之前呈现核心的概念,让学习者对其能进行预先的训练。最后为了使学习者能够进行生成性的加工,研究者建议在设计学习材料时最好能够同时呈现词语和图像而不是只呈现词语^[22]。运用这些多媒体学习原则,学生和课程

内容之间的互动将得到提升,这些原则有利于确保通过多媒体进行的学习是有意义的,能使知识的存储或其建构与检索最大化,融入情感化设计,让学习者与学习资源之间产生关联,站在行为层的角度让学习者进行有意义的学习。

(三) 协作学习原则

在远程学习过程中,学生与教师的时空分离使得自然的互动变得困难重重,长久以来大家将关注点集中在学生和教师的互动上,保证教学内容的讲授和知识技能的传递,但是许多隐性的知识迁移往往会发生在学生和学生的互动上,因此在远程学习过程中,应该更加关注生生互动,让学习者能够共同努力,在学习中相互帮助。协作学习是一种通过小组或团队的形式组织学生进行学习的策略。小组协作活动中的个体学生可以将其在学习过程中探索、发现的信息和学习材料与小组中的其他成员共享,甚至可以同其他组或全班同学共享。在此过程中,学生个体之间为了达到小组学习目标,可以采用对话、商讨、争论等形式对问题进行充分论证,以期获得达到学习目标的最佳途径^[23]。Johnson开展了一系列合作学习的研究表明促进性的互动可以发生在小组成员为实现小组目的而互相鼓励并相互帮助之时^[24]。小组协作学习的方式能够极大地锻炼学生的团队协作能力,但是在远程学习的方式下面临着极大的挑战,不仅要不断强调个人责任,让每个学生都对自己的学习负责,同时也要承担起帮助其他小组成员学习的责任,一个学生的成功将对其他学生产生积极的影响,让小组成员为实现小组目的而互相鼓励并相互帮助。但是所有的实现都需要在远程学习的交互设计上设计出便于生生交互的工具或通道,让学习者之间的交流能够像在线下一样自然地发生。

(四) 动机设计原则

动机设计原则是指在进行远程学习交互设计时,是否能够通过任务、目标等的设计让学生的学习兴趣水平保持在一个较高的水平,让学生能够收获比较高的价值感和效能感。因此在任务设计上最好提供形式新颖、多样化的任务和活动,它既能够让学生有成功的机会,又具有较高的挑战性。其次在展示设计上能够实时地展示和模拟内容、活动的参与情况,从而激发学生的积极性。如Julio Guerra在2016年曾设计过一个名叫Mastery Grids的系统,它是一个结合了开放的学习者建模(OLM: Open Learner Modeling)和社会比较功能的在线学习内容智能界面,能够实时呈现和比较

学习进度来激发学生的学习动力^[25]。此外,远程学习的交互设计最好能够积极地进行目标的设定,并给予清晰准确的反馈,有专门的交互环节以及交互空间能让学习者进行自主控制,相互给予反馈,增加学生的自我效能感,激励和引导学生完成自己的目标。最后在远程学习交互设计过程中还需要注重学生的情感投入,因此在设计呈现多媒体材料时最好能够通过情境的设定,有趣的任务挑战来让学习者,尤其是中小學生投入到远程学习的任务中去,增强其本身的愉悦性,让学生对待远程学习能够有积极情绪,参与到一个重视知识的情境中去。

四、结语

疫情之下,全国师生一起开展了一场史无前例的大规模在线教育实践。在后疫情时代,在线学习成为了人们的选择,未来可能向线上线下融合的大趋势发展。人们需要不断发挥远程学习的优势,构建方式更加灵活、资源更加丰富、学习更加便捷的终身学习体系,实现人人皆学、处处能学、时时可学。本研究在交互层次理论的基础上,将远程学习中的教学交互行为划分为操作交互、信息交互和概念交互3个交互层次,融入情感化设计中本能层、行为层、反思层的设计理念,突出情感化设计,使得远程学习互动更有针对性、更具意向性、更吸引人,提出远程学习情感化设计框架。通过对当前中小学远程学习案例进行深入分析,将理论与实践相结合,提出相对应的远程学习情感化交互设计原则,从多模态学习、多媒体学习、动机设计、协作学习4个方面将情感化设计融入到远程学习交互的过程中,解决远程学习中时空分离带来的情感隔离问题。本研究通过学科交叉将教育学理论与设计学理论相结合,为参与创新教育设计的人们从教育学的角度提供设计原则参考,同时充分地发挥了情感化设计的优势特点,从而探讨更好的远程学习交互设计理念,创设良好的远程学习环境。

参考文献

[1] 徐亚倩,陈丽. 国内远程教育教学交互的研究热点与现状——基于2012年至2017年期刊文献的内容分析和社会网络分析[J]. 中国远程教育,2018(9):62-72.
XU Yaqian, CHEN Li. Instructional Interaction in Distance Education: A Review of Chinese Journal Publica-

tions (2012-2017)[J]. Distance Education in China, 2018(9):62-72.

[2] DEWEY J. Democracy and Education[M]. New York: Project Gutenberg, 1916.

[3] 王志军,陈丽. 国际远程教育教学交互理论研究脉络及新进展[J]. 开放教育研究,2015,21(2):30-39.
WANG Zhijun, CHEN Li. Research on Instructional Interaction in Distance Education and its Latest Development[J]. Open Education Research, 2015, 21(2): 30-39.

[4] ALLY M. Foundations of Educational Theory for Online Learning[J]. Theory and Practice of Online Learning, 2004, 2: 15-44.

[5] 陈丽. 远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔[J]. 中国远程教育,2004(5):24-28.
CHEN Li. A Hierarchical Model for Student and Teacher Interaction in Distance Learning[J]. Distance Education in China, 2004(5): 24-28.

[6] 陈丽. 术语“教学交互”的本质及其相关概念的辨析[J]. 中国远程教育,2004(3):12-16.
CHEN Li. An Investigation into “Interactivity” and the Related Concepts[J]. Distance Education in China, 2004(3): 12-16.

[7] 陈丽,王志军. 三代远程学习中的教学交互原理[J]. 中国远程教育,2016(10):30-37.
CHEN Li, WANG Zhijun. Instructional Interaction in Three Generations of Distance Learning[J]. Distance Education in China, 2016(10): 30-37.

[8] 王志军,陈丽,陈敏,等. 远程学习中教学交互层次塔的哲学基础探讨[J]. 中国远程教育,2016(9):7-13.
WANG Zhijun, CHEN Li, CHEN Min, et al. Hierarchical Model for Instructional Interaction in Distance Learning: A Philosophical Perspective[J]. Distance Education in China, 2016(9): 7-13.

[9] NORMAN D A. 情感化设计[M]. 北京:电子工业出版社,2006.
NORMAN D A. Emotional Design[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2006.

[10] 曹良亮. 在线学习中的交互设计——以交互结构为核心的交互设计方法[J]. 中国远程教育,2010(1):38-43.
CAO Liangliang. Designing Interaction Activities for Online Learning with Interaction Structure at the Core[J]. Distance Education in China, 2010(1): 38-43.

[11] 蒋双双,王卫军. 协作式在线课程交互设计研究——以“教育传播原理”为例[J]. 中国远程教育,2018(5):35-

44.
JIANG Shuangshuang, WANG Weijun. Interaction Design in Collaborative Online Courses: the Case of the Course Principles of Educational[J]. Distance Education in China, 2018(5):35-44.
- [12] 杨九民, 李丽, 刘晓莉, 等. 在线开放课程中的交互设计及其应用现状分析[J]. 电化教育研究, 2018, 39(11): 61-68.
YANG Jiumin, LI Li, LIU Xiaoli, et al. Analysis of Interaction Design in Online Open Courses and Its Current Application Status[J]. E- education Research, 2018, 39(11): 61-68.
- [13] 章国英, 胡继岳. 网络教学环境中情感交流的缺失及解决策略[J]. 现代教育技术, 2005(1): 15-20.
ZHANG Guoying, HU Jiyue. Scarcity of Emotional Exchanges in Web-based Teaching Environment and Its Solving Strategies[J]. Modern Educational Technology, 2005(1): 15-20.
- [14] 刘英杰, 杨雪, 马捷. 远程学习的情感与认知交互层次塔模型的构建研究[J]. 中国远程教育, 2008(6): 23-25.
LIU Ying-jie, YANG Xue, MA Jie. Research on the Construction of Hierarchical Tower Model of Emotional and Cognitive Interaction in Distance Learning[J]. Distance Education In China, 2008(6): 23-25.
- [15] 吴怡君, 陈丽. 疫情期间我国中小学在线教学模式与创新特征研究——基于教学交互视角的挖掘与分析[J]. 中国远程教育, 2021(2): 17-26.
Wu Yijun, CHEN Li. Online Teaching and Innovation of Chinese Elementary and Middle Schools During COVID-19: An Interactive Teaching Perspective[J]. Distance Education in China, 2021(2): 17-26.
- [16] BERNARD R M, ABRAMI P C, BOROKHOVSKI E, et al. A Meta-analysis of Three Types of Interaction Treatments in Distance Education[J]. Review of Educational research, 2009, 79(3): 1243-1289.
- [17] 孙影影, 贾振堂, 朱昊宇. 多模态深度学习综述[J]. 计算机工程与应用, 2020, 56(21): 1-10.
SUN Yingying, JIA Zhentang, ZHU Haoyu. Survey of Multimodal Deep Learning[J]. Computer Engineering and Applications, 2020, 56(21): 1-10.
- [18] 陈鹏, 李擎, 张德政, 等. 多模态学习方法综述[J]. 工程科学学报, 2020, 42(5): 557-569.
CHEN Peng, LI Qing, ZHANG Dezheng, et al. A Survey of Multimodal Machine Learning[J]. Chinese Journal of Engineering, 2020, 42(5): 557-569.
- [19] MAYER R E. Multimedia Learning[M]. New York: Cambridge University Press, 2001.
- [20] MAYER R E. Learning and Instruction (2nd ed.) [M]. Upper Saddle River: Merrill Prentice-Hall, 2008.
- [21] 袁瑞佳, 余洋. 关于视觉传达中极简主义简而不减的新思考[J]. 工业工程设计, 2020, 2(2): 149-152.
YUAN Ruijia, YU Yang. A New Thinking about Minimalism in Visual Communication[J]. Industrial & Engineering Design, 2020, 2(2): 149-152.
- [22] 莱斯利·莫勒, 杰森·B. 休特. 无限制的学习[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2015.
MOLLER L, HUETT B J. The Next Generation of Distance Education: Unconstrained Learning[M]. Shanghai: East China Normal University Press, 2015.
- [23] 赵建华, 孔晶. 在线讨论分析编码表的类型及应用[J]. 远程教育杂志, 2015, 33(2): 11-20.
ZHAO Jian-hua, KONG Jing. Coding Schemes of Online Discussion Analysis: Categories and Application[J]. Journal of Distance Education, 2015, 33(2): 11-20.
- [24] JOHNSON D W, ROGER T J. An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning[J]. Educational Researcher, 2009, 38(5): 365-379.
- [25] GUERRA J, HOSSEINI R, SOMYUREK S, et al. An Intelligent Interface for Learning Content: Combining an Open Learner Model and Social Comparison to Support Self-regulated Learning and Engagement[J]. Sonoma: Proceedings of the 21st International Conference on Intelligent User Interfaces, 2016.