

德国康斯坦茨大学图书馆协作学习支持服务探析及启示

□龙朝阳 胡灿 邹凯 杨思洛

摘要 调研德国康斯坦茨大学图书馆的协作学习支持服务,分析其服务动因和概况,介绍主要的服务设施及效能;通过两个案例较详细地描述其服务支持的协作学习过程,提炼出康斯坦茨大学图书馆支持协作学习的模式。最后基于国内实际情况,对我国高校图书馆的协作学习支持服务提出建议。

关键词 康斯坦茨大学 协作学习 融合图书馆 学习共享空间 信息共享空间

分类号 G259

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2018.04.006

1 引言

1999年,斯普林格(Leonard Springer)对20世纪80年代以来SMET^①类课程进行荟萃分析,指出“学生在协作学习中表现出更积极的学习态度”^[1];库尔斯奥^[2](Carol Collier Kuhlthau)、伊森伯格^[3](Petra Isenberg)等人研究发现,在图书馆开展协作学习支持服务,能有效提高学习效率。基于这些研究,自20世纪90年代美国兴起信息共享空间后,国外陆续开始关注图书馆对合作、共享、交流和创新学习的服务^[4,5]。近年来,国内高校也日益重视协作学习支持服务的发展,一些重点高校陆续尝试建设信息共享空间(Information Commons,以下简称IC)和学习共享空间(Learning Commons,以下简称LC)。如复旦大学的李兆基图书馆设立了协作学习室^[6],清华大学图书馆设立了学习创作区^[7],上海交通大学图书馆创建了创新交流社区等^[8]。

据文献调研显示,国内不断对国外综合的学习支持服务展开讨论。如朱轶婷等人探究了日本高校图书馆的多类常规性和有特色的学习支持服务^[9];王丽萍从服务内容、服务方式等维度分析了美国高校图书馆的各类延伸服务^[10]。也有学者从IC或LC的角度探讨国外学习支持服务的发展,如任树怀从IC的概念、发展等方面,分析了美国大学图书馆

IC的实施状况^[11];王宇等人详细介绍了加拿大圭尔夫大学图书馆LC的各类服务项目^[12]。从国内研究现状看,鲜有专门针对国外高校图书馆的协作学习支持服务,尤其是具体的协作学习过程开展研究。

本文通过对德国康斯坦茨大学图书馆协作学习支持服务的调研,具体介绍其服务设施及效能,并通过介绍两个典型案例,描述具体的协作学习过程,探讨实现支持协作学习的模式构建,对我国高校图书馆的协作学习支持服务提出建议。

2 康斯坦茨大学图书馆的协作学习支持服务探析

2.1 协作学习支持服务的动因和概况

康斯坦茨大学的人机交互组(Human-Computer Interaction Group)发现^[13],高校图书馆普遍存在以下情况:学生仍利用传统终端和OPAC进行文献检索,在纸上记录索书号,并花费大量时间在书架前查找图书;在阅读时不便于直接在书上添加注释或标签;在知识建构时,无法直接追溯某段引文出处;图形用户界面、台式机、鼠标等无法有效支持多人交互和共享,等等。这些都严重影响了学生的学习体验和效率。此外,随着普适计算时代的到来^[14],高校迫切需要应用普适计算来提升图书馆服务,提高学生的学习满意度。

* 通讯作者:龙朝阳,ORCID:0000-0001-5550-3455,邮箱:longzhy@yeah.net。

① 科学(S)、数学(M)、工程(E)、技术(T)的英文缩写。

为最大程度满足高校的协作学习与科研需求,康斯坦茨大学的人机交互组于2010年前后着手开展“融合图书馆项目”^[15](Blended Library),以“融合交互”(Blended Interaction)为建设理念^[16,17],旨在利用现代信息技术和可视化技术支持高校的科研和学术工作^[18]。协作学习支持是该项目建设重点。人机交互组先以问卷调查、访谈、焦点小组和观察的方式^[19],调查学生在协作学习时对空间、基础设施等的需求和满意度,然后根据不同协作学习场景及过程中各阶段的需要,提供智能高效的一站式协作学习支持服务。

体验实验室^[20](Living Lab)和多媒体室^[21](Media Room)是康斯坦茨大学支持协作学习的两大主要空间。体验实验室可容纳2—6人,用于小型研讨、信息检索和报告演示(如图1所示)。后期建立的多媒体室较于前者在技术、设备和空间上都有所改进,配备多套设备,可容纳6人以上不等,可用于多个小组协同教学、实验设计等。人机交互组会定期对室内的设备和交互系统进行评估和升级,如搜索令牌^[22]就历经4次更新换代^[23]。历经8年左右的建设,馆内形成了较为完善的多模态、多互动的协作学习空间。



图1 体验实验室3D模型及内景^[24,25]

2.2 服务设施

为支持小组的协作学习过程,康斯坦茨大学图书馆配备了多种支持协作学习的设施。主要有:

(1) 研讨学习设施。包括多点触摸桌、搜索令牌、展示墙等。多点触摸桌既是便于面对面讨论的办公台,也是用于交互共享的计算机,支持多人同步用手、搜索令牌或数字笔直接控制,其可视化界面保证了搜索过程的透明和可追溯性;搜索令牌通俗说是多点触摸桌面上的控制手柄,其红外感光设计能快速被桌面识别,并触发屏幕键盘,通过旋转调节搜索权重,多个令牌便于协同制定复杂的过滤查询;展示墙有触控功能,用于演示成果、展示桌面上的详细信息及比较多个信息对象,也可充当交互式电子白

板^[26],它能与多点触摸桌面实时互联,受到桌面的远程遥控,完成各种同步或异步操作。

(2) 自主学习设施。包括一体化学习平台^[27]、个人电脑^①等。一体化学习平台主要由宽屏投影仪、摄像机、数字桌和数码笔组成,用户通过手和数字笔在投影桌面进行网页搜索、图文截取、并行读写、全文检索和引文追踪,一站式帮助学生构建思维导图;个人电脑用于控制交互桌面或进行独立检索,是小组高效协作和共享的重要基础。

(3) 系统平台。包括ZOIL^②^[28]、TwisterSearch^[29]、融合型书架^[30]等。ZOIL是支持手、数字笔、搜索令牌等控制的可视化界面样式,具备信息分类、细节查看及筛选等功能,适用于各类显示终端,支持跨设备共享和显示信息,以语义缩放^[31]呈现信息内容;TwisterSearch是为适应多点触摸桌面的协同学习而设计,采用Post-WIMP界面,每人可在桌面上划定不同颜色的关键词组区域,每个区域通过配套令牌与对应平板共享信息,有效支持小组的战略规划和协同搜索;融合型书架是康斯坦茨大学图书馆浏览和检索图书的重要平台,图书以模拟3D显示,与实体书架实时同步,具备多功能模拟操作,如区分显示^③、虚拟取出和高级动态筛选。它提供QR码扫描下载功能,整个检索过程有助于“意外发现”。

2.3 协作学习过程

小组自主组织学习活动和第三方参与讨论指导是两类常见的协作学习活动。有鉴于此,笔者采用两个典型案例来说明该服务所支持的协作学习过程。

2.3.1 学习小组完成课后作业

甲、乙等4名大学生完成课后作业——以“凯撒大帝和卢比肯河”为主题做课程报告。小组四人起初对该主题知之甚少,需深入了解相关信息。通过借助图书馆内的学习设施和系统平台,他们能快速检索文献、获取相关资料、构建思维导图,并最终形成课程报告。该小组在图书馆内准备课程报告的过程细节见表1。

① 主要指个人平板。

② Zoomable Object-Oriented Information Landscape。

③ 半透明的书籍表示已借出,不透明的书籍表示可借。

表 1 学习小组在图书馆内准备课程报告的过程细节

序号	主要任务	过程描述
1	检索文献 (如图 2-①所示)	1.将身份令牌①置于触摸桌面,桌面感应身份信息,并确定本次录入系统的四位成员,之后四人的平板、展示墙和触摸桌间能随时共享信息; 2.利用“面搜索令牌” ^[32] 在桌面进行文献搜索(或结合平板辅助检索),令牌的箭头指向和边缘显示便于小组了解整个搜索过程。
2	查看细节 (如图 2-②所示) 获取资料	1.检索结果排列显示在展示墙上,甲乙两人上前查看细节; 2.甲点击一本书的条目,查看该书的详细信息; 3.乙的平板上也同步显示出该书信息; 4.乙前往图书室取书。
3	搜索“新”书 (如图 2-③所示)	1.甲利用展示墙上的“融合型书架”继续搜书,并很快发现一本小组之前没有搜到的相关图书; 2.甲在展示墙上把该书的图文信息传给正在取书的乙。
4	构建思维导图 (如图 2-④所示)	1.乙在平板上看到甲的信息后,找到这两本书返回体验实验室; 2.乙用数字笔在桌面书写上数字字体“凯撒”后,翻阅图书,图书页面上的“凯撒”字眼全部突出显示; 3.乙用手或数字笔将勾勒的相关图文往数字桌上拖拽,桌面便自动触发“一体化学习平台”的系统,将内容移到数字桌面。乙还可以利用桌面的网页窗口进行检索,同样可将网页内容截取到桌面; 4.长按桌面内容,可立即连接内容出处,或通过箭头指示不断引导乙翻到该内容在书本的位置; 5.通过使用这些功能,乙可以轻松摘取相关信息,构建出思维导图。
5	形成课程报告 (如图 2-⑤所示)	1.在乙构建思维导图的同时,其他三人利用个人平板和搜索令牌搜索相关网页信息,并将有用信息通过平板共享到桌面的 Twistersearch; 2.待四人搜索完毕,小组聚在多点触摸桌周围整合结果。通过系统的协同,多点触摸桌能分块显示之前各阶段的任务成果; 3.最后四人讨论整合,即可形成本次的课程报告。



图 2 学习小组准备课程报告的过程示意图^[33]

2.3.2 导师指导学习小组完成学期论文

导师在图书馆内指导学习小组完成学期论文,论文主题为“查找由图书改编的喜剧电影,并对某一角色进行分析”。首先导师展示和讲解主题,然后小组利用馆内设施和系统进行协同检索、分工和讨论分析。鉴于学期论文的复杂性,一般小组在初次讨论中主要是获取相关资料、确定提纲,取得阶段性成果,再向导师展示结果,提出问题。在导师的指点下,明确下一步任务和下次讨论会时间。历经多次讨论,最终形成导师较为满意的学期论文。表 2 表示导师指导该小组完成学期论文的过程细节。

2.4 支持协作学习的服务模式构建

笔者结合以上案例及对康斯坦茨大学图书馆协作学习支持服务的整体把握,构建出支持协作学习的服务模式,如图 4 所示。

从图 4 可以看出,康斯坦茨大学图书馆中协作学习的主要流程分为协同检索、任务分配、个人检索和讨论整合四个基本阶段。在“协同检索”阶段,小组围在多点触摸桌边检索和讨论主题,他们也可以随时利用个人电脑检索,导师或组长可利用多功能展示墙展示任务纲要,明确小组的任务目标。小组成员在清楚自己的任务后,进入“个人检索”阶段。他们分别利用多点触摸桌、“一体化学习平台”、展示

① 外形、功能参考国内校园一卡通。

表 2 导师在图书馆内指导学习小组完成学期论文的过程细节

序号	主要任务	过程描述
1	展示主题 (如图 3—①②所示)	导师利用多功能展示墙展示主题,并向小组推荐几个主要角色,以引导其成功完成任务。展示墙中基于 ZOIL 的可视化系统能有效支持导师展示和学生查看信息。
2	检索文献 获取资料 (如图 3—③所示)	1.小组检索文献,确定所需图书和 DVD 后,派一人前往图书室查找资料; 2.该学生利用平板扫描系统对书架前的书籍进行扫描,通过图像的快速识别 ^[34] ,能快速找到所需资料。
3	查看资料 (如图 3—④所示)	1.小组将资料放在触摸桌面上,桌面通过感应条形码、RFID 芯片或红外传感标签 ^[35] ,在资料周围显示其图文信息。如 DVD 中电影的演员、类型、出版年份、用户评论等; 2.小组继续对这些可视化图文进行触摸访问,如全文检索电影剧本、查看影评,或通过语义缩放,在桌面和展示墙上播放电影。也可以在桌面上进行全书检索、添加注释和书签,这些数字功能不会损坏图书。
4	分工并深入分析 (如图 3—⑤所示) 展示阶段性成果 (如图 3—⑥所示)	1.经过多轮搜索、筛选和讨论整合后,小组基本掌握了写作思路,并列出提纲,继续分工和深入分析; 2.导师现场要求展示阶段性成果,并提出可行性意见。之后让小组回去各自利用图书馆的家庭影院系统 ^[36] 继续观看影片。
5	再(多)次讨论 形成学期论文	学习小组再次聚在图书馆向导师展示进度和结果。馆内的多点触摸桌、搜索令牌、展示墙及可视化系统能最优化支持这一协同讨论过程。此过程又可继续发现和解决问题,最终形成导师较为满意的学期论文。

图 3 导师指导学习小组完成学期论文的部分场景^[37,38]

墙及个人电脑等工具进行文件浏览和检索、构建思维导图、查看和比较文件信息及进行独立的网页搜索。分工任务完成后,小组成员在室内讨论整合,他们可借助媒体平台展示自己的任务结果或表达观点。在这个过程中,学习小组可能发现新问题。为了高质量完成学习任务,他们需协同讨论,再次进行任务分工,对新问题展开新一轮研究,过程如此往复,直到达到结果最优。整个过程不仅能有效支持团队协同、实现界面共享和搜索过程可视化,而且支持现场指导和交流,最终深化合作。其完善的一站式流程在给学生带来自然、直观和智能交互体验的

同时,避免了学生频繁切换于多个功能场所,有利于现场高效地解决研究性难题。

我们由此得出以下 4 点结论:第一,康斯坦茨大学图书馆支持协作学习的空间设计和资源配置,注重学习过程的连贯性,支持整个学习流程自然的人机交互;第二,它以室内环境和多功能学习设施为重点打造智能高效的学习空间,一站式满足个人和协作学习所需,便于在个人检索和协同交互间无缝切换;第三,多点触摸桌、展示墙、个人电脑和搜索令牌是其协作学习支持服务中必不可少的 4 大基本设施;第四,人机交互组曾通过小组实验证明^[39],“在

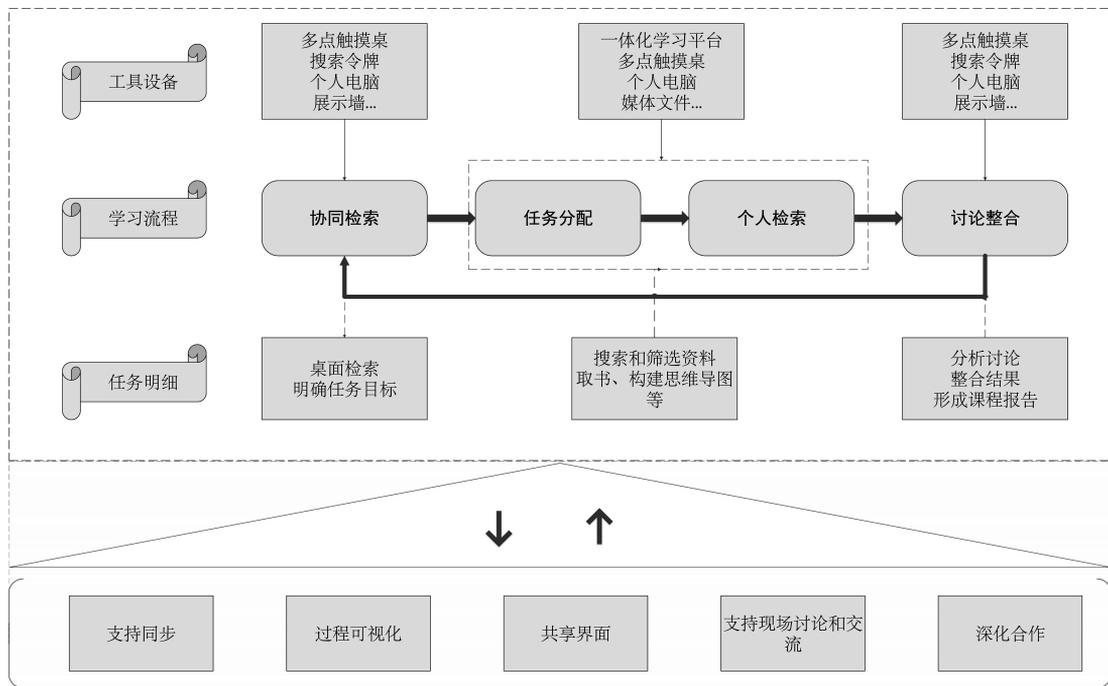


图4 康斯坦茨大学图书馆支持协作学习的服务模式

协作(C)^①、分工(DOL)^②和同步协作(PC)^③三种协作学习方法中,同步协作是最有效的协作学习方式”,而其协作学习流程正是该结论的体现。

3 对我国高校图书馆提供协作学习支持服务的启示

我国高校图书馆有必要借鉴国外大学图书馆的经验,结合实情提供具有自身特色的协作学习支持服务。

3.1 将协作学习融入图书馆建设理念

康斯坦茨大学图书馆探索了新的支持协作学习的服务模式,其成功的关键在于将协作学习视为推进图书馆建设的重要部分。国内高校图书馆在提供资源和服务时也应注重协作学习^[40],将协作学习融入图书馆建设理念。首先,要明晰协作学习的重要性。研究表明,协作学习能增强小组成员的责任感,激发个人的贡献潜能,最终提高小组学习效能^[41]。图书馆作为高校的“学习中心”,应重视协作学习支持服务的发展,可在IC的基础上增强对小组的协作、交流的指导、支持,促进IC向更强调协作学习的LC发展。其次,需深入研究和整体把握学生的学习需求和规律,从学习小组的学习流程和合作周期出发,形成独立学习与团体合作紧密结合的学习模式。第三,要重点培养学生的协作学习意识。调查研究

显示,国内高校图书馆用户在IC中最少使用开放讨论空间与团体讨论室^[42]。因此高校亟需提高学生图书馆内开展协作学习的积极性,并注重学生多方面信息素养的发展,提高其主动获取信息和协作学习的能力。

3.2 整合多个功能空间,提供一站无缝式学习环境

国内的IC或LC多注重功能分区,如浙江大学的IC分为研究空间、多媒体空间、学习空间等八类空间;武汉大学的LC划分为自主学习室、个人研修室、团体研修室等功能区。严格的功能分区有利于针对性学习活动的开展,但协作学习不仅仅是小组讨论,也是个人分工以及结果整合的过程,是集分工、协作、演示等于一体的学习活动,只有各部分紧密结合才能有效提高协作学习效率。鉴于康斯坦茨大学体验实验室的成功实践,国内高校图书馆可以划定几个房间或区域,整合讨论室、放映室、个人研修室等多个空间的功能,为学习小组提供一站无缝式学习环境和紧密的协作学习支持。在探索初期可建立体验室,体验室的空间和设施主要从个人检索、

① Collaboration, 整个学习过程都是共同完成任务。
② Division of Labor, 整个学习过程几乎不共享资源,各自完成交集不多的任务。
③ Parallel Collaboration, 小组成员先对同一任务分工后进行个人检索,再进行结果的讨论整合,整个过程共享资源。

协同交互和展示三个基本方面进行规划和配置(如图5所示),并在此基础上进行智能优化,构建布局合理、功能齐全的空间环境,尽量同时满足小组的协作学习过程所需。

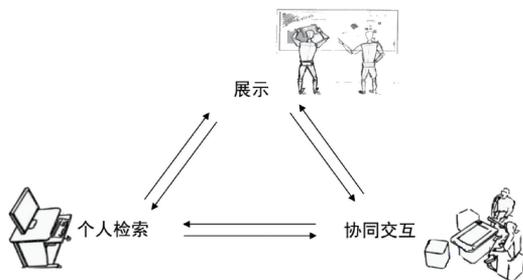


图5 体验室空间和设施的基础配置图示

3.3 组建多元化的研发团队

康斯坦茨大学在开展协作学习支持服务时,主要由该校人机交互组负责空间设计及智能设施的开发。人机交互组现有25人^[43],图6表示其成员组成,从图中可看出教授仅占4%,约1人,主要提供知识和技术指导;学生共占92%,是主力军,可见在适当的引导下,学生的研发潜力是巨大的。教授通过在课堂和演讲中介绍其团队项目及成果,能吸引一批志同道合的新成员。这些成员有不同的学科背景,跨计算机与信息科学、设计学、社会学、数学等多个学科^[44]。

国内高校也可以针对某一系统、设备或软件,打造相应的研发团队。以资深教授为带头人,以公开化的形式开展小组讨论或举办讲座,结合课堂宣传,吸收有兴趣、有能力的学生参与。同时也应注意学历层次和学科背景的多元化,以一批人带动一批人,各取所长,发挥团队的集体智慧。研发团队在了解本校学生需求的基础上,开发协作学习设施,并定期跟踪调查、评估和完善,力求构建富有生命力的支持

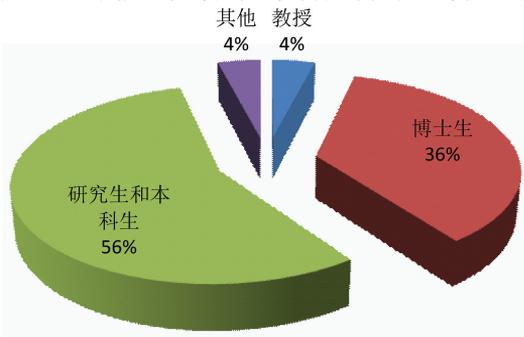


图6 康斯坦茨大学人机交互组的成员组成

协作学习的服务模式。组建多元化研发团队,一方面,能有效利用本校师生资源,充分挖掘学生兴趣带来的研究潜力,在提高学生实践能力的同时,有助于产生科研成果;另一方面,立足本校,能满足本校学生协作学习的个性化需求,从而提升用户满意度。

3.4 加强与其他组织或机构的交流合作

康斯坦茨大学图书馆协作学习支持服务的高效开展离不开交流与合作,如积极与澳大利亚媒体交互实验室、德国知识媒体研究中心、英国剑桥系统集成组等协作开展实验设计^[45],提高了新系统的实验成功率。国内高校也可以通过加强与校外优秀团队的交流合作,不断更新理念、技术和服务模式,实现与时俱进。此外,还应加强与校内各机构的协作。如康斯坦茨大学将图书馆、信息管理中心和IT服务中心合并为“通讯、信息与媒体中心”^[46],在这两大机构的信息和技术支持下,有效促进了康斯坦茨大学图书馆的教学、科研和学习服务的开展。与之类似,密歇根大学图书馆的LC主要由图书馆、计算机辅助工程网络部和数字媒体共享中心三个机构共同参与运行^[47]。国内高校也可尝试和本校其他机构,尤其是信息类、计算机类等部门共同参与运行图书馆。通过资源共享、信息及技术支持,获得最优的协作学习支持服务效果。

3.5 发挥普适计算效能,强化协作学习紧密性

普适计算是未来人机交互的发展方向,将普适计算融入图书馆知识服务是人才培养和信息技术发展的必然趋势。康斯坦茨大学图书馆注重利用新型信息技术和设备,充分发挥普适计算效能来支持小组的协作学习。国内高校图书馆也迫切需要结合普适计算来强化协作学习紧密性。首先,要打破台式电脑、鼠标、键盘、扫描仪等传统的输入模式,化有形为无形,打造基于普适计算的服务环境。如利用Anoto技术实现数字笔录入,利用平面投影交互技术实现普通桌面的数字化和可交互性,结合AR技术开发虚拟3D书架,等等,这不仅能提高用户体验,也提升了图书馆的协作学习支持服务档次。其次,应该重视多点触摸桌在协作学习过程中的重要作用。多点触摸桌具有可视性、交互性和协同性,尤其适合2—6人的协作学习。笔者调研发现,国内高校的IC或LC较少使用多点触摸桌,建议尝试引入多点触摸桌来优化协作学习支持服务建设。第三,建立健全的协同系统,加强协作学习过程中的设备

互联和信息共享。如开发或引进相关信息系统或软件,实现展示墙、多点触摸桌、平板等设备间的互联互通和协同显示。以此深化小组成员间的协同感知,从而提高协作学习效率。

4 结语

在图书馆提供的协同环境下开展学习和科研活动,是人才培养和信息服务进步的必然趋势。随着我国对学生自主学习和科研创新能力日益重视,高校有必要拓展图书馆的学习服务功能和形式,构建主动、开放的学术环境。康斯坦茨大学图书馆的协作学习支持服务历经多年探索和完善,代表了德国图书馆界先进的协同服务理念。本文对其主要设施及效能、协作学习过程、支持协作学习的服务模式进行了探讨,希望对我国高校图书馆提供协作学习支持服务有一定的启示意义。

参考文献

- Springer L, Stanne M E, Donovan S S. Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: a meta-analysis[J]. *Review of Educational Research*, 1999, 69(1):21-51.
- Kuhlthau C. The information search process[J]. *Reference Librarian*, 2004, 20(44):53-60.
- Isenberg P, Hinrichs U, Hancock M, et al. Digital tables for collaborative information exploration[J]. *Human-Computer Interaction Series*, 2010:387-405.
- Dillenbourg P. What do you mean by collaborative learning[M]. In Dillenbourg P. *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. Oxford: Elsevier, 1999:1-19.
- Beagle D. From Information Commons to Learning Commons [C]. *Information Commons: Learning Space beyond the Classroom*. Proceedings of the Leavey Library Conference. Los Angeles, 2004.
- 复旦大学李兆基图书馆[EB/OL]. [2017-02-10] <http://www.library.fudan.edu.cn/lzjtsj/list/581-1-20.htm>.
- 清华大学人文社科图书馆[EB/OL]. [2017-06-10] <http://lib.tsinghua.edu.cn/service/ic.html>.
- 付佳佳,黄敏. 图书馆 IC2 创新支持服务的有效拓展——上海交通大学“创新交流社区”的建设实践[J]. *图书馆杂志*, 2013, 32(9):69-72.
- 朱轶婷,刘婧. 日本高校图书馆学习支持服务探析[J]. *大学图书馆学报*, 2017, 35(03):29-35.
- 王丽萍. 美国高校图书馆延伸服务的实践及思考[J]. *图书馆论坛*, 2014(11):115-120.
- 任树怀,孙桂春. 信息共享空间在美国大学图书馆的发展与启示[J]. *大学图书馆学报*, 2006, 24(3):24-27.
- 王宇,段珊珊,魏亚非. 盖尔夫大学图书馆学习共享空间的实践与启示[J]. *情报探索*, 2014(5):50-53.
- Rädle R, Reiterer H, Harald R, et al. Designing ubiComp experiences for spatial navigation and cross-device interactions[D]. Konstanz: University of Konstanz, 2017.
- Harper R. Being human: human-computer interaction in the year 2020[M]. England:Microsoft Research Ltd., 2008.
- University of Konstanz. Blended library[EB/OL]. [2017-03-01] <http://hci.uni-konstanz.de/index.php?a=research&b=projects&c=8609071>.
- Jetter H C, Reiterer H, Geyer F. Blended interaction: understanding natural human - computer interaction in post-WIMP interactive spaces [J]. *Personal and Ubiquitous Computing*, 2014, 18(5):1139-1158.
- Reiterer H. Blended interaction - konzepte für die bibliothek der zukunft [EB/OL]. [2017-06-01] http://hci.uni-konstanz.de/downloads/KWF_Tagungsband_8_Reiterer.pdf.
- Human-Computer Interaction [EB/OL]. [2017-03-10] <http://hci.uni-konstanz.de/index.php?a=research&lang=en>.
- 同 13: 61-74
- 同 15.
- University of Konstanz.Human-Computer Interaction[EB/OL]. [2017-02-10] <http://hci.uni-konstanz.de/index.php?a=research&b=mediaroom&lang=en>
- Demarmels M, Huber S, Heilig M. Meet me in the library! [C]. *SIDer 2010: Ingredients in Gradients*, 2010: 61-66.
- Demarmels M. Enhancing collaborative information-seeking through surface and tangible computing[D]. Konstanz: University of Konstanz, 2010.
- 同 15.
- Heilig M, R? dle R, Reiterer H. Die blended library: benutzerorientierte verschmelzung von virtuellen und realen bibliotheksdiensten[M]. *Bibliothek der Universit? t Konstanz*, 2012.
- Geyer F, Jetter H C, Pfeil U, et al. Collaborative sketching with distributed displays and multimodal interfaces[C]. *ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces*. ACM, 2010:259-260.
- Gebhardt C, Dle R, Reiterer H. Integrative workplace: studying the effect of digital desks on users' working practices [C]. *CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 2014:2155-2160.
- Zöllner M, Jetter H C, Reiterer H. ZOIL: A design paradigm and software framework for post-WIMP distributed user interfaces[M]. *Distributed User Interfaces*. Springer London, 2011: 87-94.
- Rädle R, Jetter H C, Reiterer H. TwisterSearch: A distributed user interface for collaborative web search[M]. *Distributed User Interfaces: Usability and Collaboration*. Springer London, 2013: 53-67.
- Kleiner E, Reiterer H. Blended shelf: reality-based presentation and exploration of library collections[C]. *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2013: 577-582.
- Jetter H C, Gerken J, Zöllner M, et al. Model-based design and implementation of interactive spaces for information interaction [C]. *International Conference on Human-Centred Software Engineering*. Springer-Verlag, 2010:22-37.
- Jetter H C, Gerken J, Z? llner M, et al. Materializing the query with facet[J]. *Proc Chi Acm Press*, 2011:3013-3022.
- University of Konstanz. Blended_Library_Flyer.pdf [EB/OL]. [2017-02-10]. <http://hci.uni-konstanz.de/downloads/>

- Blended_Library_Flyer.pdf
- 34 同 25: 229.
- 35 Reiterer H, Heilig M, Rexhausen S, et al. Idee der blended library: neue formen der wissensvermittlung durch vermischung der realen und digitalen Welt[J]. Deutscher Bibliothekartag, 2009: 108-116.
- 36 同 25: 229-230.
- 37 Heilig M, Demarmels M, Huber S, et al. Blended library neue interaktions formen für die bibliothek der zukunft[J]. Zeitschrift Für Interaktive Und Kooperative Medien, 2010, 9(1):46-57.
- 38 Heilig M. Exploring Reality-Based User Interfaces for Collaborative Information Seeking[D]. Konstanz: University of Konstanz, 2011.
- 39 Schubert M, Buder J, Ra? dle R, et al. Common ground and individual accountability in literature selection of groups; three different group learning techniques[M]. International Society of the Learning Sciences, Inc.[ISLS], 2015.
- 40 胡昌平, 胡媛. 高校图书馆信息共享空间用户交互学习行为分析[J]. 中国图书馆学报, 2014, 40(4):16-29.
- 41 Johnson D W, Johnson R T, Smith K. The state of cooperative learning in postsecondary and professional settings[J]. Educational Psychology Review, 2007, 19(1):15-29.
- 42 王素芳, 白晋铭, 黄晨. 高校图书馆信息共享空间服务质量评估研究——以浙江大学为例[J]. 大学图书馆学报, 2017, 35(2): 26-38.
- 43 Human-Computer Interaction Staff[EB/OL]. [2017-12-20] [http://hci.uni-konstanz.de/index.php? a=staff&lang=en](http://hci.uni-konstanz.de/index.php?a=staff&lang=en).
- 44 A Day in the Lab[EB/OL]. [2017-12-20] http://hci.uni-konstanz.de/downloads/Day_in_the_Lab_small.pdf.
- 45 Cooperation Partners[EB/OL]. [2017-12-20] [http://hci.uni-konstanz.de/index.php? a = research&b = partners&lang = en](http://hci.uni-konstanz.de/index.php?a=research&b=partners&lang=en).
- 46 Communication, Information, Media Centre (KIM)[EB/OL]. [2017-12-25] <https://www.kim.uni-konstanz.de/en/the-kim/>.
- 47 任树怀, 盛兴军. 学习共享空间的构建[J]. 大学图书馆学报, 2008, 26(4):20-26.

作者单位:龙朝阳,湘潭大学公共管理学院,湘潭,411105
胡灿,湘潭大学公共管理学院,湘潭,411105
邹凯,湘潭大学公共管理学院,湘潭,411105
杨思洛,武汉大学信息管理学院,武汉,430072

收稿日期:2017年10月30日

Analysis and Enlightenment on Collaborative Learning Support Service of Library of Konstanz University in Germany

Long Zhaoyang Hu Can Zou Kai Yang Siluo

Abstract: By studying the collaborative learning support services of library of Konstanz University, this paper introduces the facilities and efficiency of the service; describes collaborative learning process supported by library service through two practice cases, and then summarizes the service mode supporting collaborative learning. Finally, based on the actual situation in China, it puts forward some suggestions of collaborative learning support service for domestic university libraries.

Keywords: Konstanz University; Collaborative learning; Blended Library; Learning Commons; Information Commons

(接第 23 页)

From the Perspectives of RapidILL and Borrow Direct to Speculate the Development of Interlibrary Loan and Document Delivery Service

Yang Wei Zeng Lijun

Abstract: RapidILL and Borrow Direct are the best practices for document delivery and interlibrary loan respectively. The commonality of the two is embodied in high automation and comprehensive quality control and the core is to save users' time and enhance users' adhesiveness. The development direction of Chinese interlibrary loan and document supply service system is also mainly embodied in the dimensionality of time. The specific implementations are to save and optimize users' time and to enhance the value of users' waiting time.

Keywords: RapidILL; Borrow Direct; Interlibrary Loan; Document Delivery; Service System; Development Direction