

# 提升任务感知度的协同学习平台设计

陈 超, 吕国栋, 修保新

(国防科学技术大学 信息系统工程重点实验室, 湖南 长沙 410073)

**【摘要】** 计算机支持的协作学习 (CSCL) 能够充分发挥计算机技术的优势, 更好地促进协作学习的实现。协作学习包含社会感知、任务感知、概念感知、工作空间感知四种成分, 其中任务感知直接影响着学习者的学习成绩。本文调查并分析了北京某高校本科生对网络平台中协作学习功能模块的使用情况, 间接验证了“任务感知对协作学习效果起着重要作用”这一观点, 并从任务感知理论出发, 在现有网络平台设计的基础上, 增加了创新性平台协同功能设计, 旨在增强成员的任务感知度, 从而提升 CSCL 的应用效果。

**【关键词】** CSCL; 任务感知; 协同功能; 平台设计

**【中图分类号】** G642.0 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8874 (2014) 03-0079-05

## The Collaborative Functional Design Platform to Enhance the Team Members' Task Perceptions

CHEN Chao, LV Guo-dong, XIU Bao-xin

(Science and Technology on Information Systems Engineering Laboratory, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

**Abstract:** Computer-supported collaborative learning (CSCL) plays a significant role in the on-line learning due to its unique advantages. Collaborative learning includes social awareness, task awareness, concept awareness, workspace awareness and the task awareness has a direct impact on the academic achievement. The paper investigated and analyzed a university undergraduate platform for the use of computer-supported collaborative learning, and indirectly verified the “task-awareness of the effects of collaborative learning playing an important role”. Based on the existing platform, we proposed several innovative plug-ins, aiming at improving the degree of task awareness, and thereby enhancing computer-based collaborative learning effect.

**Key words:** CSCL; task-awareness; collaboration; platform

协作学习 (Collaborative Learning, 简称 CL) 是学生以小组形式参与、为达到共同的学习目标、在一定的激励机制下最大化个人和他人习得成果, 而合作互助的一切相关行为<sup>[1]</sup>。计算机支持的协作学习 (Computer Supported Collaborative Learning, 简称 CSCL) 是指利用计算机技术 (尤其是多媒体和网络技术) 来辅助和支持协作学习, 它代表了两种趋势的汇合点, 即普遍渗透于社会的计算机技

术和协作学习这种新的学习方式的汇合<sup>[1]</sup>。CSCL 能够充分发挥协作学习的优点, 便于学生之间的交互, 开展传统教室环境下无法开展的协作学习活动。那么影响 CSCL 中任务完成最重要的因素是什么? 现在学习者利用 CSCL 现状如何? 如何才能促进计算机支持的协作学习的效果, 效率、及效益? 而本文就上述问题开展研究。

**【收稿日期】** 2014-01-11

**【作者简介】** 陈 超 (1977-), 男, 河南漯河人, 国防科学技术大学信息系统与管理学院副研究员, 博士, 主要研究方向: 军事决策、作战计划、战争设计工程。

## 一、利用计算机进行协作学习的必要性

随着人们对教育和学习内涵的不断深入,协作学习受到越来越广泛的重视。计算机技术,特别是多媒体计算机和网络技术的迅速发展,其在教育教学中的应用也引起了人们的普遍关注,而计算机支持的协作学习恰是代表了这两种趋势的汇合点。

目前,在现代远程教育技术的研究中,对CSCL的研究受到了该领域的高度重视。如在全球影响比较大的重要国际学术会议 ICCE, AI-ED, CSCL, ED-MEDIA, ITS等,在最近几年的学术年会上,都将协作学习作为其中重要的讨论专题之一。而每年主要在欧美国家举行的CSCL,更是专门将协作学习作为其研究专题的重要学术论坛。

与传统的协作学习相比,计算机支持的协作学习可以充分利用文字和图像以及视频媒体等媒体资源,尽可能地保证学习者之间进行有效协作所需的必要交互条件<sup>[1]</sup>。

计算机对于协作学习的支持发挥着巨大的支持作用,得以促进协作学习的进一步发展。因此,利用计算机来促进协作学习有着其势不可挡的必然性。

## 二、任务感知对于协作学习的重要性

在协作学习的研究中,学科专家结合心理学认知规律和教育规律,提出了感知这一概念。感知(Awareness)是对某种事实的认知,也有学者将其翻译为“觉知”。感知是了解周围环境的第一步,是一切行为表现的开始,它将成为指导个体行为的重要指标。协作学习感知就是在协作学习环境中,学习者会对小组内的各种相关信息产生某种认知。Goldman认为在协作学习中学习者应该具备三种感知:社会感知、任务感知、概念感知<sup>[2]</sup>。而Gutwin在Goldman提出了学习者所具备的社会感知、任务感知、概念感知的基础之上,又提出了“工作空间感知”<sup>[3-5]</sup>,认为在协作学习中,小组成员必须具备四种感知要素:社会感知、任务感知、概念感知、工作空间感知,并给出了学生感知

的框架,如表1所示。

表1 四种感知要素

| 感知类型                            | 内涵   |
|---------------------------------|--|
| 社会感知<br>(Social Awareness)      | 我应期望从组内其他成员身上获得什么? 我将如何与小组进行交流、相互影响? 我在小组中将承担什么角色? 组内其他成员将承担什么样的角色?                                    |
| 任务感知<br>(Task Awareness)        | 对于任务的主题和结构,我了解多少? 其他人对于任务的主题和结构了解多少? 完成任务必须需要哪些步骤? 任务的结果如何评价? 完成任务需要哪些工具和资源? 我们需要多少时间完成任务? 我们有多少可用的时间? |
| 概念感知<br>(Concept Awareness)     | 任务是如何与我已有的相关概念相适应的? 我还需要从这个主题中发现什么知识? 我需要根据新的信息去改变我现有的观念吗? 我能依据现有的知识构成一个假设来预测任务的结果吗?                   |
| 工作空间感知<br>(Workspace Awareness) | 为完成任务,组内其他成员在做什么? 他们在哪? 他们正在做什么? 他们已经完成了什么? 他们下一步要做什么? 我应如何帮助其他成员完成他们的工作?                              |

北京师范大学教育技术学科专家袁克定教授通过实验研究得出<sup>[6]</sup>:

1. 协作学习感知是评价协作学习状况的指标。协作学习感知是学习者的一种心理特征,会在不同程度上对协作学习成绩产生作用,故感知水平也是对协作学习效果的重要评价指标。

2. 提高任务感知是提高协作学习效果的关键。任务感知是影响学习成绩的最直接的关键因素,因此,在协作学习的各个阶段,作为教学组织者应注意通过合理的教学活动设计。

因此,通过直接提高协作学习小组成员的任务感知水平,可以直接提高协作学习的效率。

## 三、计算机支持的协作学习现状调研与分析

### (一) 网络协作学习平台调研

研究发现,目前大部分网络协作学习系统都是按照以教师为中心,或者以学生为中心的理念进行设计的,但大多数只是关注知识传递和学习环境的设计,主要集中在如何通过学习平台进行学习资源的管理、学习课程的开发和发布方面,缺失了包含协作策略的学习活动的设计,学生之间的交互是自

由的，缺乏监督和管理，缺乏教师与学生之间的交互，因此不能充分发挥协作学习的效果。现有的CSCL系统可以看作是群件应用，属于CSCW（计算机支持的协同工作）的范畴。由于上述问题的存在，具体的技术实现手段与CSCL的本质特征很难相融合，导致目前CSCL在现代远程教育领域未能充分发挥其优势。分析CSCL的特性可知，它应该是具有一定组织和顺序的学习活动组成的过程，应该体现一定的协作策略和方法，方能称之为严格意义上的协作学习系统。

另外，目前大量的CSCL平台的开发和投入使用，使得学习者分散并封闭在不同的CSCL环境中，跨平台交流成为亟须解决的问题。为所有的开发人员或组织制定标准的协作学习规范，是解决不同CSCL系统整合的最终方案。系统开发的标准化有利于提高系统开发的效率，有利于系统功能模块和数据在不同系统或同一系统不同模块之间的复用和共享。

## （二）学生利用情况调研

为了了解现在大学生对于基于计算机支持的协作学习的使用情况以及使用者的主观意识，并分析现状，研究对象从北京某高校2008-2010级学生中随机选取，共发放问卷120份，回收113份，其中有效问卷108份，有效回收率为90%，如表2所示。

表2 发放问卷对象（单位：人）

| 专业  | 人数         | 性别 | 人数         |
|-----|------------|----|------------|
| 文科类 | 46 (42.6%) | 男  | 31 (28.7%) |
| 理科类 | 62 (58.4%) | 女  | 77 (71.3%) |
| 合计  | 108 (100%) | 合计 | 108 (100%) |

1. 当被问及是否经常在网络平台上进行小组协作学习时，统计结果表明，仅有1.85%的人的选择“经常”；7.41%的人选择“一般”，大约57.41%的人选择“偶尔”；还有33.33%的人选择从未接触过。这说明学生并没有经常在网络平台上进行小组协作学习，CSCL作为协作学习的方式并没有被学生充分利用起来。

2. 当被问及是否喜欢登陆网络平台进行学习时，有1.85%的人喜欢利用此方式进行协作学习；20.37%的人比较喜欢；57.41%的人态度无所谓，

认为一般；还有18.52%的人表示不喜欢。这说明学生并没有真正地接受和认可CSCL的优势，这一方面是由于有很多人并没有真正接触这种学习方式；另一方面是由于在进行网络平台协作学习中没有达到自己对协作学习的期望。

3. 有87%的同学自己经常使用的学习平台都有协作学习的功能模块，为了调查学习者协作学习工具的使用情况，研究对学习者在平台上经常从事的协作学习活动进行了调查。结果表明，学习者在平台上最经常从事的活动包括下载资源，查看课程通知，查看任务等个人学习的内容，而诸如讨论交流，上传资料等协作学习模块应用率相对较少。由此可以推断出，目前学习者对网络平台的应用主要局限在“个人学习”，而用网络平台进行“协作学习”的应用则比较少。

4. 另外调查设置了调查学习者影响协作学习效果的因素的开放题，结果表明，83%的学习者认为影响协作学习的因素在于支持CSCL的功能不够完善，小组成员自身的协作意识不够也是影响CSCL的一个重要原因。

5. 通过对所调研学生在平台上进行协作学习时对自己任务和小组任务了解状况的调研，可以看出，仅有24.37%的同学很清楚自己任务，而有33.33%的同学不太清楚自己的任务，并且存在22.22%的同学只关注自己的任务，不能充分利用协作学习的优势，也从侧面反映了他们协作学习的现状所存在的弊病。

6. 通过对所调研学生关于获取小组任务途径的调研，可以得出接近一半的同学有过通过见面讨论分配任务的方式来获取小组任务的信息，而有87%的同学有过通过组长通知来得到任务，而仅有5.56%的同学有过通过网络上共同制定，这就反映出，基于计算机的协作学习在现实的学习中利用情况不容乐观，也未能成为大众化的协作学习方式。

7. 研究分析了学习者在协作学习中任务感知的体现状况，并且搜集了同学们协作学习现状不佳的原因。25.93%的学生不清楚任务主题和结构，27.50%的学生认为是自己小组内部的其他成员不清楚任务主题和结构，38.89%的学生不清楚完成任务所需的步骤，46.30%的学生不清楚完成任务所需的工作和资源，18.52%的学生不清楚完成任务所需的时间，20.37%的学生不清楚自己的富余时间，并且1.85%的学生认为是自己小组内的成员不积极。调查的结果直接反映了小组成员的任务

感知度不够,是导致协作性学习现状不佳的一个原因所在。

此外,研究还发现,广大的学习者对于 CSCL 还抱有很大期望,希望这些协作学习平台能够更加人性化地满足学习者的需求。因此,如果能在改进或者增加网络平台的功能,让其能够更加好的支持协作学习,那么就可以最大限度地能够打破瓶颈,让 CSCL 得到更加广阔的应用。

综上所述,基于计算机的协作学习已经进入人们的视线,但是现行功能和设计并没有更好的调动起成员的协作意识。他们不能很好的分解和分析任务,对任务进度和安排也不清楚,导致小组任务停滞不前,组员内部也不能及时的交流和沟通,对任务计划没有共同的认识。对于不能见面的协作者来说,这些都是制约 CSCL 的瓶颈。任务感知是影响学习成绩的最直接的关键因素,但是直接促进提高协作学习小组成员任务感知程度的相关网络平台却又少之又少,在平台的开发和设计的“市场”上,还是一个空白。

因此本研究从现状出发,利用先进的计算机技术来支持协作学习,综合利用 CSCL 的优点,旨在促进成员任务感知程度,解除 CSCL 远程协作的瓶颈,设计出相应的网络平台功能。

#### 四、提升任务感知度的平台设计

##### (一) 异步协同的“知识建模”功能

所谓异步协同是指不同的人可以在不同地点通过某种方式在相同的时刻对同一个事物进行操作<sup>[7]</sup>。知识建模指在研究活动设计方法的过程中,鉴别知识点之间的联系并将其绘制出来,该方法有助于学习内容序列化<sup>[8]</sup>。

本文所提出的“异步协同的知识建模功能”指的是小组成员可以在不同地点通过计算机同时操控学习任务,即可以同时对“任务的理解”“任务的完成”等主题进行分解,并将这些任务步骤在绘图功能区进行,最后得到一些“任务理解图”“任务完成步骤图”“任务活动分工图”等步骤化建模图,它在“协作绘画系统”的基础之上,融合了知识建模功能的特点。该功能的优点在于可以让组员们对任务结构,任务如何完成,在任务的完成中自己有哪些子任务,其他组员有哪些任务等信息一目了然,清楚的把握任务的进度等。

通过加深学习小组成员对活动任务主题和结构

的理解,以及对完成任务所需步骤、工具、资源甚至时间的系统化分析,进而更加明确小组任务,有利于提高组员的协作学习任务感知度,保证基于计算机的协作学习的有效性。

##### (二) 约束型主题讨论区

密苏里-哥伦比亚大学的 David Jonassen 等人认为由于围绕问题解决的讨论中不同的言论或信息之间存在着一定的约束关系,这种约束关系应该在基于平台的协作学习中得到有效的支持和反映<sup>[9]</sup>,基于此理念他们开发了约束型讨论区。约束型讨论区实现对不同言论的约束,是以 Toulmin 提出的四级讨论结构为基础的,如表 3 所示。

表 3 四级讨论结构

| 级别名称  | 具体言论类型                                       |
|-------|--|
| 问题    | 问题陈述   |
| 建议/提议 | 解决方案或建议,立场陈述,管理条例或制度                         |
| 证明    | 支持建议/提议,进一步澄清提议或观点,反驳提议或观点,重新明确问题的提议         |
| 证据    | 事实/统计数据/证物,个人观点/信心,个人经历/观察,理论/公理,其他人经验,共同的知识 |

在上述约束型讨论环境中,学习者或者老师提出的“问题”级别只能被“建议/提议”影响,而“建议/提议”只能被证明级别的言论影响,“证明”级别的影响由“证据”级别的言论相应。

约束型讨论区是一个规范小组讨论内容的一个有效的工具,从一定程度上可以减少讨论时的无效内容,通过约束型讨论区,小组学习成员可以更好的理解任务,讨论任务的解决方案,从而制定出最优的任务解决方案。也可以对任务中的子问题进行讨论,有利于提高组员的协作学习任务感知度,保证基于计算机的协作学习的有效性。

##### (三) 在线聊天工具

在线聊天工具是一款能够实现小组成员在网页上实时对话的一个工具。该工具能够在网络平台上创建协作学习小组,组员们可以在进行基于网络平台的协作学习的时候可以方便的和组员进行沟通和交流。同时,在线聊天有利于聊天记录保存和随时查看。教师作为该课程的管理员,可以在平台背后控制学生的在线聊天,可以根据他们讨论的内容

给予相应的帮助, 指导小组协作交流的有效进行。

在线聊天功能突破了空间上的限制, 促进小组成员进一步明确任务的结构和解决任务所需的步骤要求, 并且有利于资源的及时共享, 从而提高协作学习的效率。

#### (四) 资源共享

资源共享区是方便每一个组员将自己觉得有价值的资源上传至该特定区域, 其他组员可以下载共享资源。

在整个协作学习的过程中, 每一个组员都应该积极地收集与该任务有关的资料并推荐给其他组员共享。以往的协作学习平台缺乏资源共享区, 就是忽略了组员们的主观能动性, 未能将组员作为学习者的主体意识发挥出来。这样一项功能的设计, 可以帮助学习者增加对任务的感知度, 丰富小组任务的内涵和外延, 在完成任务的同时, 更学会了信息筛选和鉴别, 同时对其他组员也有激励和借鉴作用。

资源共享可以及时地让小组其他成员了解自己搜集的资源, 汇总完成任务所需的资源和工具, 更加明确任务要求, 加强成员之间的交流和沟通, 减少各自搜集资源的时间, 从而促进协作学习的进行。

#### (五) 智能监督提醒功能

当小组将任务制定好后, 平台会自动记录完成任务所需的步骤, 并且当相应的步骤完成后, 平台会自动消除此步骤, 表示已完成相应的工作。并且自动生成新的任务报告, 通过邮件的方式发送给小组成员, 让他们了解任务的进度安排。

同时, 当小组成员登陆平台后, 会出现相应的任务进度栏, 以此来提醒小组成员, 合理分配时间, 使他们更加了解任务的进程, 分析完成任务所需的时间和小组成员的时间安排, 从而提高协作组成员的任务感知, 提高基于计算机协作学习的有效性。

## 五、结语

首先, 通过对基于计算机的协作学习和传统的协作学习作对比, 分析出 CSCL 的优势, 即计算机对于协作学习具有一定意义的辅助作用; 其次, 从网络平台的建设现状和学习协作学习的现状两个维度出发, 分析了现在的 CSCL 在应用中出现的问题; 然后, 进行文献搜集, 查阅 CSCL 的相关知识, 寻找解决办法用以提高 CSCL 的有效性; 最后, 对解决办法进行整理分析, 将其应用到基于协作学习的网络平台上, 通过计算机网络, 促进协作学习的有效进行, 进而提高学生学习的效率、效果和效益。

研究者将进一步针对所提出来的设计方案开发出具体的实验平台, 进行实际的应用分析。

#### [参考文献]

- [1] 黄荣怀. 计算机支持的协作学习: 理论与方法[M]. 人民教育出版社, 2003: 5-11.
- [2] Goldman S V. Computer resources for supporting student conversations about science concepts [J]. ACM SIGCUE Outlook, 1992, 21(3): 4-7.
- [3] Gutwin C, Stark G, Greenberg S. Support for workspace awareness in educational groupware[C]//The first international conference on Computer support for collaborative learning. L. Erlbaum Associates Inc., 1995: 147-156.
- [4] Gutwin C, Greenberg S. Workspace awareness for groupware [C]//Conference Companion on Human Factors in Computing Systems. ACM, 1996: 208-209.
- [5] Gutwin C, Greenberg S. A descriptive framework of workspace awareness for real-time groupware [J]. Computer Supported Cooperative Work (CSCW), 2002, 11(3-4): 411-446.
- [6] 袁克定, 李楠. 基于感知理论的协作学习研究[J]. 电化教育研究 2009(7): 9-11.
- [7] 王广新. 网络远程异步协同学习的传播特征研究[J]. 现代远程教育, 2000(4): 50-53.
- [8] 杨开城. 以学习活动为中心的教学设计理论[M]. 北京: 电子工业出版社 2005: 103-107.
- [9] Toulmin S, Rieke R. and Allan Janik. 1984. An Introduction to Reasoning [J].

(责任编辑: 胡志刚)