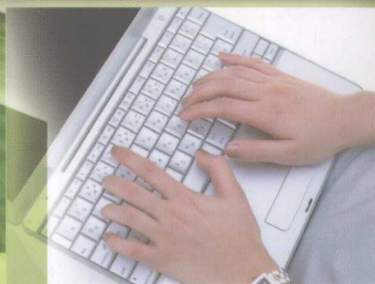


计算机协同学学习技术 及应用

仇芒仙 著
李海明



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

计算机协同学习技术及应用

仇芒仙 李海明 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书主要反映了当前计算机协同学习(CSCL)领域理论研究、应用实践技术的焦点与热点,内容从CSCL的学习理论出发,以计算机协同工作(CSCW)基本技术为支撑技术,阐述了CSCL技术的起源与发展,尤其与CSCL相关技术作了详细的介绍,结合作者的研究实例对CSCL的应用模式进行了分析。全书共分8章,第1章主要介绍CSCL技术的起源与国内外研究现状;第2章介绍CSCL的支撑技术CSCW的发展与应用现状;第3章介绍CSCL的学习理论基础;第4章介绍了网络教育的CSCL结构模型与常见学习模式;第5章介绍了CSCL应用中的相关技术——群件技术、协作技术、交互技术与白板共享技术与其实现方法;第6章结合作者的研究成果介绍了CSCL的不同应用模式的实例;第7章介绍了CSCL评价的特点与方法;第8章介绍应用于CSCL的新技术的展望及发展方向。

本书可为信息教育技术及其相关专业的研究生、教师或从事计算机网络教育、CSCW应用开发方面的研究人员提供参考和借鉴。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机协同学习技术及应用 / 仇芒仙, 李海明著. —北京: 电子工业出版社, 2009.3

ISBN 978-7-121-07958-0

I. 计… II. ①仇…②李… III. 多媒体—计算机辅助教学—软件工具 IV. G434

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第194777号

责任编辑: 史 涛

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×980 1/16 印张: 13.5 字数: 297千字

印 次: 2009年3月第1次印刷

印 数: 3000册 定价: 36.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

随着计算机技术、网络技术、多媒体技术的发展,多媒体网络教学越来越显示出它的优越性。为了提高网络教学的效率,基于计算机支持的协同学习(CSCL, Computer Support for Collaborative Learning)模式倍受教育专家们的关注,计算机支持的协同学习是由计算机支持的协同工作(CSCW, Computer-Supported Collaborative Work)与协同学习(CL, Collaborative Learning)的理论与方法相结合的产物,是一门新兴的计算机学科。众所周知,从20世纪50年代末开始,计算机辅助教育逐渐从单机CAI系统发展到多机CAI再发展到网络CAI系统。20世纪90年代,Internet的迅速发展及其在各个领域的普及应用,在信息化社会的催生下,诞生了以网络技术为支撑的“新生儿”——CSCL,即计算机支持的协同学习技术,与此同时,E-learning 发展与应用也越来越趋于成熟。那么在新形式下,如何利用已有的技术与资源高效地进行教学教育,是我们一直考虑解决的问题。

本书作者从事计算机教学与计算机科学技术、计算机辅助教学研究多年,尝试如何将计算机教育教学理论与计算机技术结合起来,进而对CSCL进行很好地理解与应用。撰写本书的初衷也在于此,作者在这方面积累了丰富的信息技术教学经验及计算机技术研究实践,现在本书中得以总结,以求与大家共同研究、携手探索,以推动CSCL的研究与应用。

之前,我国有许多专家做过很多研究、开发应用的工作,北京师范大学的黄荣怀教授,北京大学的李晓名教授,清华大学的程建刚教授,华南师范大学的李克东教授、赵建华博士,西南师范大学的张小真教授,首都师范大学的王陆教授等都做了非常有意义的研究工作。尤其是北京师范大学的黄荣怀教授及其领导的研究团队,从1997年开始着手研究CL与CSCL课题,并于1988年和1999年先后在北京、天津、山东寿光和河南郑州等地区的教师教育技术培训中进行实验,相关教改实验一直在持续,并取得了很好的效果。我们主要是从信息技术教育理论与计算机协同学习的支撑技术去全面诠释和实践了CSCL的应用,在近几年做了些实验实践工作,现在将积累的一些经验与心得与大家交流,以便期待将CSCL的理论与应用更深入的进行研究。

本书主要反映了当前CSCL领域理论研究、应用实践技术的焦点与热点,内容从CSCL的学习理论出发,以CSCW基本技术为支撑技术,阐述了CSCL技术的起源与发展,尤其与CSCL相关技术作了详细的介绍,结合作者的研究实例对CSCL的应用模式进行了分析。与其他CSCL书籍所不同之处有以下几点。

1. 以学习理论为基础, 注重 CSCL 的技术应用。以建构主义学习理论为基础, 对计算机网络教育的发展进行了总结与展望, 为今后的研究奠定了基础。

2. 理论系统, 内容全面。从 CSCL 的起源到发展及应用, 深入浅出地介绍了 CSCL 必要性、历史渊源, 以及发展到如今的研究现状及其在信息教育技术方面的广泛应用, 作者将研究多年的实践成果展示在本书中。

3. 新技术、新知识相结合, 重在技术的实现。将计算机网络技术、多媒体技术、智能代理技术、虚拟现实技术与教育理论融合在一起, 从应用的层面上对 CSCL 的现状进行了阐述, 并在技术的实现上做了一些实验与实践, 为今后在技术方面的深入研究开辟了更明确的研究导向。

与同类著作相比, 实用性与技术性比较强, 而本专著从理论方法到实践应用, 尤其是 CSCL 应用技术方面作了大量阐述, 并给出了部分程序代码, 以便帮助学习者应用; 充分借鉴了 CSCL 国内外研究领域的理论与技术的最新发展成果, 并切实立足于我国 E-learning 研究的具体实情及现状, 是作者们多年实践与经验的结晶。

本书适合信息教育技术、计算机科学技术、信息管理与信息系统及其相关专业的高年级本科生、研究生、教师的继续教育教材或参考书, 也适合计算机网络教育、CSCW 应用开发方面的研究人员参考使用。

全书共分 9 章, 各章主要内容如下。

第 1 章从 CSCW 的起源开始, 阐述了 CSCW 与 CSCL 的基本定义, 对 CSCL 的相关技术做了详细的介绍, 并综述了 CSCL 的研究现状与发展前景。

第 2 章主要介绍了 CSCW 的发展、分类与 CSCW 的环境与体系结构, 剖析了 CSCW 中的支撑技术, 并对 CSCW 现阶段的应用现状进行了概述。

第 3 章详细介绍了 CSCL 系统中协作学习理论基础与主要技术, 阐述了影响 CSCL 的基本要素, 并对协作的过程进行了详细的分析。

第 4 章以计算机网络为依托, 对网络教育中 CSCL 结构模型与常见学习模式进行了分析。

第 5 章主要介绍了 CSCL 的支撑技术: 群件技术、协作技术、交互技术以及共享白板技术及其实现方法。

第 6 章对 CSCL 的评价给出了详细的叙述与评价的算法。

第 7 章对应用于 CSCL 的几种相关新技术的发展进行了阐述, 如人-机交互技术、人工智能、虚拟现实技术等。

第 8 章主要对智能 CSCL 系统从理论、系统构成及系统原理上进行了分析与设计。

第 9 章在总结前人的基础上, 对国内外典型的应用实例进行了系统结构及实现原理的分析与设计, 并给出了我们几年来在 CSCL 应用系统的设计方法与部分源代码。

本书参考了大量国内外的文献与资料，对作者们不能一一列出，在此我们衷心地对他们致以感谢，没有他们的前期研究成果也就没有我们今天专著的出版。

特别要感谢山西师范大学的杨威教授，在本书的策划与内容的安排上，给出了有价值的帮助与建议；感谢我的学生刘景宜硕士提供的研究成果（本书 9.4 节的内容）。

同时对电子工业出版社对此书出版的支持，表示真诚的谢意。

本书得益于嘉兴学院计算机科学与技术重点学科建设基金的资助。

作 者

2008 年 8 月

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任 and 行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录

第 1 章 CSCL 概述	1
1.1 CSCL 的定义	1
1.2 CSCL 的发展历史	1
1.3 CSCL 的研究现状	5
1.4 CSCL 与 CSCW	5
1.4.1 CSCW 技术	5
1.4.2 CSCL 技术	9
第 2 章 CSCW 的发展及应用	12
2.1 CSCW 的发展	12
2.2 CSCW 的分类	12
2.3 CSCW 的环境与体系结构	14
2.4 CSCW 与群组通信	15
2.5 CSCW 中的主要关键技术	16
2.6 CSCW 的应用	18
第 3 章 CSCL 的理论基础	21
3.1 CSCL 的学习理论	21
3.1.1 CL 的理论基础	22
3.1.2 CL 的基本要素	23
3.1.3 CL 的过程设计	23
3.2 CSCL 的交互与协作	24
3.2.1 CSCL 的交互性	25
3.2.2 CSCL 的协作性	26
3.3 CSCL 与 CL 的比较	26
3.4 协作学习的理论基础	28
3.5 CSCL 系统中教师角色的转变与计算机的作用	29
第 4 章 网络教育与 CSCL 模式	32
4.1 CSCL 与网络结构模型	32
4.1.1 CSCL-Net 模型	32
4.1.2 CSCL-Net 模型的基本功能	32
4.1.3 CSCL-Net 与相关系统比较	34

4.2	CSCL 的类别	36
4.2.1	实时同地 CSCL	36
4.2.2	非实时同地 CSCL	37
4.2.3	实时远距 CSCL	37
4.2.4	非实时远距 CSCL	39
4.3	CSCL 的学习模式	40
4.3.1	竞争关系	40
4.3.2	合作关系	41
4.3.3	角色扮演关系	42
第 5 章	CSCL 的技术与方法	44
5.1	群件技术	44
5.1.1	群件技术的定义	44
5.1.2	群件技术的分类	46
5.1.3	群件技术的体系结构	48
5.2	协作技术	49
5.2.1	协作学习的定义与概念	50
5.2.2	影响计算机支持协作的有效性因素	50
5.2.3	设计计算机支持协作学习时应注意的问题	51
5.2.4	建构计算机支持协作学习的应用模式	52
5.3	交互技术	53
5.3.1	CSCL 交互的特点	53
5.3.2	CSCL 交互的关键内容	55
5.3.3	CSCL 中交互分析的方法	57
5.4	共享白板的技术	58
第 6 章	CSCL 的评价	61
6.1	基于网络学习的评价基础	61
6.2	协作学习评价的特点	63
6.3	协作学习评价的方法	67
第 7 章	CSCL 的新技术及展望	77
7.1	智能 AGENT 技术	77
7.2	网络传输技术	80
7.3	人-机交互技术	81
7.4	虚拟现实技术	83
第 8 章	智能 CSCL	87
8.1	智能教学系统	87

8.2 ITS 的组成	87
8.3 智能代理技术	92
8.4 智能 CSCL 系统	97
8.4.1 心理学基础	97
8.4.2 智能 CSCL 的系统组成	98
8.4.3 基于 Agent 的协作系统	100
第 9 章 CSCL 应用实例	106
9.1 基于 CSCL 协作学习的经典系统	106
9.2 基于 CSCL 在线讨论学习系统	110
9.3 基于 CSCL 网络虚拟教室的实现	141
9.3.1 基于 CSCL 网络虚拟教室系统总体结构	142
9.3.2 主要功能模块实现的关键技术	143
9.3.3 系统的主要特点与改进	145
9.4 基于 CSCL 多媒体学习系统的分析与设计	145
9.4.1 基于 CSCL 的学习过程的分析	145
9.4.2 CSCL 协作学习过程的建模	153
9.4.3 CSCL 协作学习系统的实现	157
参考文献	202

第1章 CSCL 概述

随着计算机技术、网络技术、多媒体技术的发展,多媒体网络教学越来越显示出它的优越性。为了提高网络教学的效率,基于计算机支持的协同学习模式倍受教育专家们的关注,计算机支持的协同学习(CSCL, Computer Support for Collaborative Learning)是由计算机支持的协同工作(CSCW, Computer-Supported Collaborative Work)与协同学习(CL, Collaborative Learning)理论与方法相结合的产物,是一门新兴的计算机学科。本章主要介绍 CSCL 的发展及其相关知识。

1.1 CSCL 的定义

计算机支持的协作学习(CSCL),顾名思义,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。多媒体能提供界面友好、形象直观的交互式学习环境,网络技术除了能提供学习者之间的信息传输通道,突破时空限制外,还能按超文本、超链接方式组织管理学科知识和各种教学信息,目前在 Internet 上按这种方式组织建构的知识库、信息库浩如烟海,并已成为世界上最大的信息资源,这些都为 CSCL 的发展和应用提供了前所未有的机遇和环境。

计算机支持的协同学习是集计算机技术、信息技术、教育学、心理学、社会学等知识为一体的综合技术,在 CSCL 平台的支持下,学生们可以突破地域和时间上的限制,进行同伴互教、小组讨论、小组练习、小组课题等合作性学习活动,从而使学生们获得的知识紧密地结合起来,使处于不同年龄、时间、地点的人们开展协作学习成为可能。

1.2 CSCL 的发展历史

计算机硬件的发展:单机系统→多机系统→网络系统,计算机辅助教学的发展也从单机 CAI 系统→多机 CAI→网络 CAI 系统,20 世纪 90 年代,Internet 的迅速发展以及在各个领域的普及应用,在信息化社会的催生下,诞生了以网络技术为支撑的“新生儿”——CSCL,即计算机支持的协同学习技术,CSCL 的诞生与发展也是随计算机技术、计算机网络技术、协作技术等各种高新技术的发展而逐步形成的,也是当今网络教育学习的主要教学方式之一。

CSCL 的发展来源于 CSCW。

计算机技术的发展把人类社会带入信息化时代。随着信息化进程的不断深入,通信技术与计算机技术及其网络技术相融合,产生了新的科学——CSCW,它是信息化进程发展的一

种必然产物。它将提高人们的工作效率，促进社会生产力的发展，深刻影响人类群体生产方式、工作方式和生活方式。

1. 人类社会是一个协作的群体

人们在这个群体中是相互影响的，并且在社会分工日益细化的今天，人类社会已经成为一个相互依存的紧密群体。尤其是当今的信息化社会，更能体现人们生活方式和劳动方式具有群体性、交互性、分布性和协作性的特点。为了完成一项共同的工作，人们必须进行协作。为了研究群体协作的本质和特征，利用群体协作的规律、支持协作的技术和工具来提高人类群体的协作效率，各学科都从自身的研究领域出发，探索协同工作的规律，为尽快揭示“协同”的本质，创造环境和条件，促成事物向“和谐”、“协同”方向转换，使之有效地为我们人类社会服务，因此，就构成一门专门的科学，即“协同科学”。

“协同科学”尝试研究完全不同的学科中存在着的“协同”的共同特征，建立一套概括自然科学、技术科学乃至社会科学的综合性的理论与方法。“协同科学”的思想和方法也充分体现了辩证法的观点，具有深刻的哲学内涵。许多专家在社会学、经济学和组织理论中早就对“协同作用”的概念进行过讨论，如今，各个不同的学科都从不同的角度研究协同现象，研究本学科范围或相关交叉学科的协同问题。

“协同科学”则是要求把不同学科中普遍存在的协同现象抽取出来，作为其研究对象，研究协同的本质、结构，描述其模型、协同的作用以及研究方法和支撑工具及应用等。现实生活中“协同”无处不在，例如，一个政府部门或企业应处在一种协同工作环境中，各个下属部门只有努力“协同工作”，才能发挥出更大的效率与效益。在军事指挥中“协同作战”也是战争取胜的关键等。

2. 计算机技术推动社会信息化

计算机技术发展到今天，给人类的生活带来了巨大的变化，计算机应用领域已从早期的科学计算领域扩展到人类生活的各个方面，真正把人类带进了数字化时代。随着计算机硬软件技术的发展，计算机朝着微型化、成本低、高性能、人性化的方向发展，使得其应用领域日益广泛。如今计算机处理的信息已不仅仅是数值数据，还可以包括文本数据、视频数据、音频数据等多种媒体信息。计算机也从原来的实验室走进了人们的办公室、家庭，人们的生活环境也日益计算机化，人们利用计算机进行图书资料查询与检索、进行复杂的精密机械制造和工业生产控制、进行气候分析与天气预报、代替医生看病和开药方、进行计算机辅助教育和学习等，计算机技术使人们减轻了劳动强度，从而大幅度提高了社会生产效率，因此说，计算机技术的发展，使人们真正进入了信息化时代。

3. 计算机网络技术是计算机协同工作的基础

20 世纪 90 年代以来计算机网络的普及，又一次使人类的生活与生产发生了很大的变化。

随着通信技术的发展,网络传输率的不断提高,网络覆盖的范围也在不断地扩大,同时,计算机网络的应用也在迅速发展。计算机网络将地域上分散的具有独立自治功能的计算机系统,通过通信设施互连起来,完成信息交换、资源共享、远程操作、协调配合等功能,以达到计算机系统的互连、互操作和协同工作等目的。计算机网络技术的发展为我们提供了快速、性能稳定的信息服务。随着人们对网络通信需求的增加,计算机网络技术将继续向宽带高速、服务增强和安全可靠的方向发展。

计算机网络应用是指建立在计算机网络基础上的各种应用服务。随着网络技术的发展,计算机网络应用也越来越广泛。全世界计算机的互联,所形成的互联网——Internet 已经使世界上越来越多的计算机系统可以相互进行信息交换。因而,网络的应用也已经深入到社会的各个方面,以致改变着人们的工作、生活和学习的方式。计算机网络及其应用的飞速发展,得益于技术发展和广泛应用带来的网络互联成本的下降和更深入研究的开展。Intranet 是 Internet 技术在一个企业内部的应用,实现企业的信息资源在其内部各部门间的有效传输。Intranet 把企业内部的各部门连成一个统一的整体,成为企业发展的新热点。Intranet 的目标是为企业提供一个完善的信息资源共享和管理环境,从而改善企业内的信息服务,增强信息交流与各部门间的协作,提高企业效益。网络经济与信息时代数字化经济是同义词,作为一种新兴的经济模式正呈现在我们面前。

WWW (Word Wide Wed) 是目前Internet上重要的信息服务类型。它起源于改进信息资源的访问方式,它给Internet的发展带来了前所未有的活力,使HTML成为通过计算机网络进行信息查询和共享的重要手段。WWW所提供的信息交流手段是独特的。它是信息广播的工具;但又不同于电视和广播网,人们可以选择和控制所接受的信息。尽管WWW的最初目标并不是作为CSCW的一种工具而开发,但由于它潜在的功能,使人们对开发WWW用于CSCW系统产生很大的兴趣。因此,开展所谓协同(Collaborative) WWW,即CO-WWW研究也越来越引起专家们的高度重视。

4. 计算机协同工作技术的发展是必然趋势

协同的概念发展到“CSCW”是人类社会进入信息时代的必然产物。它是现代社会中,以人们协同工作方式为背景,以计算机技术和通信技术的发展和融合为基础,以具有广泛应用领域为前提而形成和发展的,其特征如下。

1) 群体、交互、分布、协作的社会工作方式:在信息化社会中人类的生活方式和劳动方式的本来特征——群体性、交互性、分布性和协作性等得到了充分的体现。

2) 信息及其表达、传播的多样性:变化万千的信息构成了五彩缤纷的世界,一个人、一个生物、一种群体、一个事件、一个环境,甚至一种感情和思维等,整个宇宙每时每刻都在产生着大量的信息,各种数据、语言文字、声音、图形图像等作为信息的媒体将信息呈现在我们面前。在早期只能处理0和1的二进制数字的计算机时代,以计算机作为工具的收集、表示和处理信息的能力是有限的,如今,多媒体、超媒体计算机技术的发展,使我们以计算

机为工具收集、处理和表示信息多样性的能力大大提高了。

3) 强大的计算机学科发展的技术背景: 计算机技术包括高速 CPU、大容量存储器、光盘技术、操作系统、窗口技术等, 并行处理和分布式处理技术, 多媒体超媒体技术, 数据库技术, 人工智能等, 这一切都构成了计算机的支撑技术。

4) 计算机系统结构的发展创造了网络计算和协同计算的环境: 计算机系统结构是沿着“单机用户→单机多用户→多机系统→计算机网络→计算机联、互操作和协同工作”的方向发展的。而计算机互联、互操作和协同工作构成的网络计算和协同计算, 是实现 CSCW 的基础。

5) 通信技术和计算机技术的飞速进步及两者的融合远远超过了它们所能产生的作用和效果, 即所谓“Network > Computer 或 Communication”的功效。高速、远程通信网络技术缩小了“时空”加给人类的限制。一旦“全球信息高速公路”实现, 我们会感觉到世界好像变得“更大了又更小了”, “更远了又更近了”。迅速发展的全球互联网络 Internet 已使我们初步感受到了全球范围“协同工作”得以实现的可能。

6) 并行工程 (CE, Concurrent Engineering) 的概念几乎是和 CSCW 的概念同期 (1986 年) 提出的。它是一种关于系统集成、并行设计及相关的过程的系统方法。这种方法可以使开发人员从一开始就能考虑到从概念设计到产品更新换代的整个生命周期的所有因素, 包括用户的需求设计、试制、生产、设计、产品销售、计划进度、质量控制、成本计算等, 可以获得提高质量、缩短产品上市时间、降低成本等许多好处。而大型工程项目更需要并行工程技术的支持, 并行工程强调团体协作 (Teamwork), 而对团体协作的技术支持是和 CSCW 的研究密切相关的。

7) 系统工程需要 CSCW 的支持: CSCW 的发展将为系统工程提供一整套的方法和技术支持, 包括设计、建立、管理这些系统工程的所有方面。所有的系统工程都将由其隶属的互相联系或互相依存的群体事物所构成, 它们具有集合性、层次性、交互性、目的性、协同性等特征。信息是群体事物相互之间的纽带, 这正是 CSCW 的应用领域, 也是协同概念在信息化时代的新发展。

“CSCL”概念最早的提出, 是在 1989 年、1991 年召开的 CSCL 会议上。在筹备会议时, Koschmann 等人提出了与 CSCW 对应的 Computer Supported Cooperative Learning (CSCL), 把 CSCW 中的 W 用 L 来替换, 表示计算机支持的协作技术在教育领域的应用。

第一次专门性的正式 CSCL 国际会议是于 1995 年在美国印第安纳大学举行的。从 1995 年开始, 先后有 6 届 CSCL 国际会议的召开, 各国专家对 CSCL 从理论到应用技术都进行了深入的研究。

在国内, CSCL 也一般沿用第一次会议的名字而翻译为: 计算机支持的协作学习, 因此和“计算机支持的协同工作”从叫法上是不同的。但是因为 CSCL 中关于“C”的解释存在 collaborative 和 cooperative 的分歧, 因此这种叫法的不同并不确定性地表示 CSCL 和 CSCW 在协作控制的层次上有着“协同”和“协作”的区别。

1.3 CSCL 的研究现状

协作学习是 20 世纪 70 年代最初兴起于美国,并在 70 年代中期至 80 年代取得实质性进展的一种教学理论与策略。目前,协作学习已广泛应用于美国、以色列、德国、英国、加拿大、澳大利亚、荷兰、日本、尼日利亚等国的中小学教学,对于改善课堂教学的社会心理气氛,提高学生的学习成绩,促进学生良好的非认知品质的发展起到了积极的作用,效果令世人瞩目,在中国也有许多专家学者也在从事这方面的研究、开发应用和推广工作,有北京大学的李晓名教授,清华大学的程建刚教授,华南师范大学的李克东教授、赵建华博士,西南师范大学的张小真教授,首都师范大学的王陆教授等,他们都做了非常有意义的研究工作。

其中,北京师范大学的黄荣怀教授及其领导的研究团队,从 1997 年开始着手研究 CL 与 CSCL 课题。1997 年开始尝试将网络会议系统软件 MS Netmeeting 应用于教学中,并开发了一个 Netmeeting 的协作教学平台(黄荣怀,2003)。研究小组学习、分析和研究了 CL 的基本原理,整理了其概念体系,并将相关策略和方法于 1988 年和 1999 年先后在北京、天津、山东寿光和河南郑州等地区的教师教育技术培训中进行实验,相关教改实验一直在持续,并取得了很好的效果,2000 年“基于 Web 的协作学习平台(WebCL)”也通过教育部的验收,有十余门课程、上千名学生通过该平台进行学习。

1.4 CSCL 与 CSCW

CSCL 技术来源于 CSCW,CSCL 的核心是在计算机环境中以学习小组为共同目的而协同学习,它起源于 CSCW 的深入研究及有关协同学习理论的研究,但它们又有着根本的差别。本节主要介绍 CSCL 与 CSCW 的异同之处。

1.4.1 CSCW 技术

本节主要介绍 CSCW 技术的发展、研究焦点和当前研究现状。

1. CSCW 的研究起源

目前国际上关于 CSCW 的学术会议主要有以下三类:ACM 系列、ECSCW 系列与 CSCWWID 系列(史美林,2000,计算机支持的协同工作理论与应用)。

1) 由 ACM 主办的 CSCW 系列,可以看成是这一领域最高水平的学术盛会。自 1986 年开始,每两年在北美召开一次,随着群组工作研究的深入,ACM SIGOA 被更名为 SIGGROUP,以研究同群组工作有关的问题,1997 年 SIGGROUP 资助召开 GROUP'97 国际会议,并于 1999 年召开 GROUP'99 及 WACC'99 (Work Activities Coordination and Collaboration)。这一系列会议的概况参见表 1-1。

表 1-1 ACM 主办的有关协同工作研究的国际学术会议

会议名称	时间	地点	程序委员会主席	论文数
CSCW'86	1986.12.03-05	Austin	Irene Greif (MIT)	35
CSCW'88	1988.09.26-29	Portland	Irene Greif (Lotus)	33
CSCW'90	1990.10.07-10	Los Angeles	Flank Halasz (Xerox PARC)	32
CSCW'92	1992.10.31-11.04	Toronto	Robert Kraut (Bellcore)	48
CSCW'94	1994.10.22-26	Chapel Hill	Thomas W.Malone (MIT)	39
CSCW'96	1996.11.16-20	Bosten	Gary M.Olson & Judith S.Olson (Uni.of Michigan)	48
CSCW'98	1998.11.14-18	Seattle	Christine Neuwirth (CMU) Saul Greenberg (Uni of Calgar)	40
GROUP'97	1997.11.16-19	Phoenix	Mark Pendergast (WSU) Kjeld Schmidt (Risoe Natl Lab)	56
GROUP'99	1999.11.14-17	Phoenix	Carla Simone (KSU)	NA
WACC'99	1999.02.04-06	San Francisco	Dimitrios Georgakopoulos (MCC) Wolfgang Prinz (GMD-FIT) Alexander L.Wolf (Uni.of Colorado)	NA
CSCW2000	2000.12.02-06	Philadelphia, Pennsylvania		40

2) ECSCW 系列。主要由欧洲的一些研究机构组织，自 1989 年第一次 ECSCW 会议以来，每两年在欧洲的有关国家轮流举行一次。由于这一系列的会议也具有较高的学术水平，因此它与 ACM 的 CSCW 系列形成互补，也成为一种具有国际性的会议，各次会议的概况参见表 1-2。

表 1-2 欧洲研究机构主办的有关协同工作研究的学术会议

会议名称	时间	地点	程序委员会主席	论文数
ECSCW'89	1989.09.13-15	London	John Bowers (Univ.of Nottingham) Steve Benford (Univ.of Nottingham)	23
ECSCW'91	1991.09.24-27	Amsterdam	Liam J.Bonnon (Univ.of Amsterdam)	24
ECSCW'93	1993.09.13-17	Milan	Carla Simone (Univ.of Milan)	24
ECSCW'95	1995.09.10-14	Stockholm	Yngve Sundblad (KTH, Stockholm)	21
ECSCW'97	1997.09.07-11	Lancaster	Wolfgang Prinz (GMD)	24

续表

会议名称	时间	地点	程序委员会主席	论文数
ECSCW'99	1999.09.12-16	Copenhagen	Morten Kyng (The Danish National Centre for IT Research, Denmark)	NA
ECSCW2001	2001.09.18-20	Bonn	GMD	

3) CSCWWID 系列。主要由亚洲国家的研究机构举办，其全称为 CSCW In Design，自 1996 年起每年召开一次，主要讨论与计算支持的协同设计有关的问题，第一次 CSCWWID 在中国北京举行，第二次在泰国曼谷，第三次在日本东京，第四次会议 CSCWWID 于 1999 年 9 月份在法国举行，第五次会议于 2000 年 11 月在中国香港举行，中国是该会议的主要成员之一。

总之，不论哪个系列学术会议，都对 CSCW 的发展与研究起到了积极的推进作用。

2. CSCW 研究的焦点

20 世纪 60 年代，美国的 D. 英格巴特的一篇论文对 CSCW 的研究开发起了开创性的作用；20 世纪 70 年代，德国斯图加特大学的物理学家 Hermann Haken 提出了协同学——Synergetics 的概念。1984 年 MIT 的 Irene Grief 和 DEC 的 Paul Cashman 两位研究员正式提出了 CSCW 的概念。刚开始，对于 CSCW 的研究范围和焦点并不是很清楚，先后从不同的研究角度出发有过不同的定义，最终大家一致公认：CSCW——地域分散的一个群体借助计算机及其网络技术，共同协调与协作来完成一项任务。它包括协同工作系统的建设、群体工作方式研究和支撑群体工作的相关技术研究、应用系统的开发等部分，它的目标是要设计各种各样的协同工作的应用系统。

CSCW 是一个多学科交叉的研究领域。不仅需要计算机网络与通信技术、多媒体技术等计算机技术的支持，还需要社会学、心理学、管理科学等领域学者共同协作。计算机协同工作将计算机技术、网络通信技术、多媒体技术以及各种社会科学紧密地结合起来，向人们提供了一种全新的交流方式。

CSCW 的产品可以成为群件 (GroupWare)。CSCW 与群件有细微差别，CSCW 是一门学科，而群件是一具体的技术或实体，具体实现的 CSCW 系统被认为是群件一类的实例，但有时两个术语也被混用。

CSCW 的形成和发展有一定的必然性。首先，在现代社会中，人们的生活方式和劳动方式具有群体性、交互性、分布性和协作性等特点。其次，计算机技术（包括并行及分布处理技术，多媒体技术，数据库技术，认知科学等）、通信及计算机网络技术的飞速发展，构成了 CSCW 实现的技术基础。另外，并行工程 (Concurrent Engineering) 这一概念的提出也起到了重要的作用。并行工程是集成、并行设计产品及相关过程的系统方法，它强调 Team Work (组工作)，而对 Team Work 的技术支持是和 CSCW 的研究密切相关的。因此可以说