

◎ 黄荣怀 著

计算机支持的协作学习 ——理论与方法

The Theories and Methods of
Computer-Supported
Cooperative Learning

人民教育出版社

计算机支持的协作学习

——理论与方法

The Theories and Methods of
Computer-Supported Cooperative Learning

黄荣怀 著

人民教育出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机支持的协作学习: 理论与方法/黄荣怀著.

北京: 人民教育出版社, 2003

ISBN 7-107-17256-5

I. 计...

II. 黄...

III. 计算机应用—学习方法—研究

IV. G791-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 111118 号

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街 55 号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京四季青印刷厂印装 全国新华书店经销

2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 16

字数: 247 千字 印数: 0 001~3 000 册

定价: 21.50 元

前 言

随着人们对教育和学习内涵的深入理解,协作学习(也称合作学习;“合作”与“协作”的意思非常相近,但“合作”更多地强调完成共同的任务,而“协作”是指相互配合完成各自的任务,虽然也可能任务是同一个;因此本书采用“协作学习”这个词)越来越受到广泛的重视。学会协作已经成为21世纪教育的四大支柱之一。与此同时,计算机及网络技术迅速发展,在教育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正是代表了这两种趋势的汇合点,即一种新的协作学习方式与普遍渗透于社会的计算机技术的汇合。作为一位教育技术研究者,非常希望教育技术的理论、方法和应用领域等能在国内得到不断深入和扩展。在个人探究兴趣与教育技术实践需要的驱策下,我从1997年开始着手协作学习及计算机支持协作学习课题的研究工作。

协作学习(Cooperative Learning,简称CL)是本世纪70年代初兴起于美国,并在70年代中期至80年代中期取得实质性进展的一种教学理论与策略。目前,合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,对于改善课堂内的社会心理气氛,大面积提高学生的学业成绩,促进良好非认知品质的发展起到了积极的作用,其实效令人瞩目。许多研究表明,协作学习是一种极其有效的教学理论。在美国,协作学习与掌握学习(Mastery Learning)一起,被人们誉为当代最受欢迎的两种教学策略。

近二三十年来,协作学习的理论研究得到了很快的发展,涌现了一批知名学者。现代协作学习理论的主要代表人物有美国约翰斯·霍普金斯大学的斯莱文(Slavin, R. E.)教授、美国明尼苏达大学“合作学习中心”的约翰逊兄弟(Johnson, D. W. & Johnson, R. T.)、肯塔基大学教育学院的嘎斯基(Guskey, T. R.)教授、以色列特拉维夫大学沙伦(Sharan, S.)教授、巴以兰大学的梅瓦里克(Mevarech, Z. R.)博士等。特别是约翰逊兄弟,从60年代开始,综述有关研究,对教师在课堂中使用协作学习进行培训。他们进行了一系列开拓性研究,发表的关于合作学习的文章主要有《课堂教学中的合作》(Johnson, Johnson & Holubec, 1984/1991)、《共同学习与单独学习》(Johnson & Johnson, 1975/1991)、《学习的循环——课堂中的合作学习》(Johnson, Johnson & Holubec, 1984/1990),而《创造性冲突》(Johnson &

Johnson, 1987b)、《伸展——有效互动与自我实现》(Johnson, 1990)和《携手前进——团队的原理与技巧》(Johnson & Johnson, 1991)等书对人际交流技巧及在课堂上解决冲突的方法等问题进行了论述。

我国学者王坦自 1993 年承担山东省教育科学重点研究课题“合作教学研究与实验”以来,潜心于合作教学理论的研究,并在山东、河南、安徽等省的十几个实验点展开了为期三年的实验,1994 年出版了《合作学习导论》一书,对各实验点的理论建设有着重大意义,并在当时填补了我国关于协作学习理论研究的空白。

按照学习者之间的关系,可以把学习分成个别学习、竞争学习和协作学习等三种类型。个别学习指他人学习效果的好坏不影响自己个人的学习,个人通过自己的努力进行学习、管理自己的学习事务,与他人无关;竞争学习指个人学习的成功建立在他人失败的基础之上,学习者之间的关系是敌对的,相互倾轧,没有共享与互勉;协作学习指个人学习的成功建立在他人成功的基础之上,学习者之间的关系是融洽的、相互合作的,共享信息与资源,共负责任,共担荣辱。研究表明,协作学习与个别学习及竞争学习相比在很多方面更有效:①能产生更好的学习成绩和更好的学习效率;②能促进学习者之间更加相互关心、相互支持和更密切的关系;③更有利于心理健康、社会责任感和自尊心的建立。另外,实验心理学家赤瑞特拉(Treicher)实验证实了学生会吸收所读的 10%、所听的 20%、所看的 30%、看与听结合的 50%、听与说结合的 70%、说与做结合的 90%、教别人时的 95%。那么,在学习者间建立指导互助的关系,让他们互相学习,传递经验时学习效果应该是最好的。

CL 是一种教学方法,学生为了完成一个共同的学习目标而以小组形式一起学习。CL 不同于传统的分组学习,尽管存在不同的模型,但基本遵循以下原则:

- 学生以小组的形式一起学习,成员大致 2 ~ 5 名;
- 任务是为小组而精心设计的;
- 存在积极互赖性(Positive Interdependence),即为了大家的成功,合作是必须的;
- 每个成员以个人身分为其学习和参与工作负责任;
- 为成员之间合作技巧的建立给予必要的关注;
- 教师的角色从“讲坛上的哲人(sage on the stage)”变成“身边的指导者(the guide on the side)”。

人类社会的生活与劳动方式从本质上讲具有群体性、交互性、分布性和协作

性。多媒体计算机技术的发展,大大提高了以计算机为工具收集、表示和处理多样化信息的能力;作为计算机和通信技术飞速发展及两者相融合的产物——计算机网络,远远超越了计算机和通信技术独立存在而产生的功效,所谓“Network > Computer 或 Communication”(功效),它大大缩小了时间和空间对人类活动的限制,更有效地促进了人类社会群体间有目的的交互和协作,进一步扩大信息技术的实际应用领域。这是计算机支持的协同工作(Computer Supported Cooperative Work,简称CSCW)的研究范畴。人类的学习作为人类生活的一部分,同样也具有群体性、交互性、分布性和协作性,因而研究计算机支持的协作学习,也具有十分重要的意义。

计算机支持的协作学习(CSCL, Computer Supported Cooperative Learning),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,这为CSCL的发展和应用提供了前所未有的机会。

CSCL可以看成是CL与CSCW的交叉研究领域,事实上,其相关技术产品也是来自两个方面:一是将CSCW的相关技术与产品应用于协作学习,另一种是在基于网络的教学/学习支撑平台中增加协作学习的内容。

国际上优秀的网络教学/学习支撑平台很多,其中有许多已经增加了支持协作学习的模块,典型的有:

- WebCT 由British Columbia 计算机科学系开发,包括会议系统、在线聊天、学生学习过程跟踪、小组项目组织、学生自我评价、成绩管理与发布、访问控制导航、课程内容搜索等功能。

- Virtual-U 是由加拿大 Simon Fraser 大学开发的基于WEB的教学和培训集成工具。它可以使教师方便地建立和管理协作小组,创建会议以方便主题讨论,允许学生进行角色扮演,在消息中插入多媒体素材。

- WISH (WEB Instructional Services Headquarters) 由美国 Pennsylvania 州立大学开发,包括课堂管理、电子通信、课程公告牌、电子白板、实时音频系统、邮件列表等系统模块。其特点是提供教学资源管理服务,网络教学功能是通过一些通用的工具来实现的。

· LUVIT (Lund University Virtual Interactive Tool) 是第四代远程教育工具中较先进的一种。其主要功能有电子邮件、新闻论坛、分散式聊天、视频会议、电子白板、个人主页等。

· ClassFronter (课堂先锋) 是由挪威 Fronter 公司开发的网络教学平台。它提供了 40 多个模块, 包括日历表、活动计划、联系人名单、聊天室、论坛、写字板、测试等部分。可以实现多个学生实时合作书写同一文件的功能。

· PREP 是一个由 Carnegie Mellon 大学开发的写作工具。PREP 使用两维的文本表格, 类似于展开的表单, 在这里学习者可以独立工作。文本被分割成水平的每个学习者都可以处理的部分。学习者可能会对他们的部分进行评论、重写或编辑。另外, 允许他们浏览其他学习者处理的部分。这样, 通过使用 PREP, 学习者开发了自己的文本部分, 也能了解其他人的工作。实践证明, PREP 在处理诸如类型、句子分析和段落结构等小收益的写作问题时很有用, 而对于诸如全面组织和文档结构这样大型的问题上用处较少。

国内也有许多学者从事协作学习与计算机支持的协作学习的研究、开发、应用与推广工作, 包括北京大学的李晓明教授、华南师范大学的李克东教授、赵建华博士、西南师范大学张小真教授等都做了非常有意义的工作。

早在 1997 年, 我的硕士研究生张玉洁就开始尝试将网络会议系统软件 MS Netmeeting 应用于教学中, 在我主讲的硕士课程“多媒体网络技术”中进行实验, 并开发了一个基于 Netmeeting 的协作型教学系统平台。我们学习、分析和研究了协作学习的基本原理, 整理了协作学习的概念体系, 并将相关策略和方法于 1998 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, 收到意想不到的效果。

2000 年“基于 Web 的协作学习平台(WebCL)”作为教育部“现代远程教育关键技术研究重点项目”立项, 我们正式开展基于网络的协作学习的研究开发工作, 该项目始于在网络环境下大群体(几百人、上千人)的选课及学习的需要。我们对 CSCL 的系统结构、相关技术等问题进行了资料分析和实验探究, 提出了 CSCL 通用学习过程模型、系统设计模型和评价模型, 这些模型基本得到了实现。我于 2000 年首次为硕士研究生开设了“协作学习”课程, 该课程的教学方法全部采用“协作学习”方式, 学生对协作学习的概念、策略、方法、技术进行了学习、讨论和研究, 其中有部分学生还参加了 WebCL 平台的开发工作。WebCL 平台已经通过教育部的验收, 有十余门课程、上千名学生使用过该平台。

本书正是我们近6年来进行实践、有关资料调研和研究成果的汇总和总结。全书分为“协作学习”和“计算机支持的协作学习”两篇，共10章内容。第一篇主要介绍了协作学习的基本概念、基本过程和基本策略，强调了确切地描述协作小组对象需要涉及的概念体系、协作小组内部成员互动的特征及目前的研究现状，在协作学习的策略设计和评价方面也提供了各种参考思路和具体方法。第二篇分析了当前国际上计算机支持协作学习的研究内容和现状，探讨了计算机支持协作学习的网络结构模型及系统模型，介绍了当前已有的协作学习支持工具/系统以及支持协作学习的新技术，这些内容有助于更深地了解、熟悉、设计与应用计算机支持协作学习的环境。本书适合于教育实践工作者、教育技术研究者或其他对该领域感兴趣的读者阅读，也适合于作为教育技术及相关专业的硕士研究生和高年级本科生的教材。

北京师范大学网络教育实验室的老师们和学生们，他们多年的研究、工作成果为本书的撰写打下了良好的基础。我的研究助手刘黄玲子几年来一直协助我进行这一领域的研究和组织工作，杨开城博士主持了WebCL平台初试版本的系统设计，赵国庆同学负责平台的完善与系统维护工作，参加全书撰写工作的还有刘黄玲子、赵国庆、张艳、王艳、刘慧琼、林秀钦、郑兰琴等。

在本书的撰写过程中，我们参阅了大量的文献资料，对于它们的作者不可能一一列出，我们对他们致以衷心的感谢。

本书的很多内容直接取自于我的博士论文《关于协作学习的结构化模型研究》，在此对我的导师何克抗教授致以衷心的感谢。

人民教育出版社信息技术教育室郭芳担任本书的责任编辑，提出了许多修改意见，使本书更趋完善，在此一并致谢。

笔者热心期望本书能促进国内在计算机支持的协作学习领域的进一步深入研究，但由于作者水平和眼界局限、掌握的资料不全，书中肯定会有不少的错误和偏颇，恳请各位读者提出宝贵意见。

黄荣怀

2003年9月于北京

目 录

第 1 篇 协作学习

第 1 章 协作学习概述	2
第一节 协作学习的含义	2
一、协作学习的定义	2
二、协作学习与合作学习	3
三、个别学习、竞争学习与协作学习	4
第二节 协作学习的基本要素	6
一、积极互赖	6
二、面对面的促进性交互作用	7
三、个人责任	8
四、社交技能	8
五、小组自加工	9
第 2 章 协作学习概念体系	11
第一节 协作组概念体系的提出	11
第二节 成员属性和组态结构的构建	12
一、成员属性集合的构建	12
二、组态结构的构建	27
第三节 组态属性与组控属性集合的构建	28
一、组规模	29
二、组目标与成员目标	29
三、依赖模式	30
四、组内沟通	32
五、组员关系	35
第四节 协作组形成	36
一、分组	36
二、耦合	37
第五节 协作组评价	37
一、内聚力	37

二、协作绩效·····	38
第3章 协作学习的互动研究 ·····	42
第一节 互动模型·····	42
一、Crawley 小组会话模型·····	42
二、Smith 信息流模型·····	44
第二节 讨论和争论·····	46
一、交互冲突·····	47
二、争论·····	48
三、培养学生冲突解决的技能·····	50
第三节 技术环境下的交互·····	51
一、会话工具·····	51
二、会话系统对协作学习的支持研究·····	55
三、网络环境下协作组成员的社会关系分析·····	58
四、在线讨论的活动状态·····	59
五、代理互动·····	60
六、多观点的综合与协商·····	60
第四节 研究交互的方法·····	61
一、线索信息的提取·····	62
二、线索信息的解析·····	63
第4章 协作学习策略与方法 ·····	66
第一节 一般性方法·····	66
一、学生小组成绩分工法·····	66
二、小组游戏竞赛法·····	67
三、切块拼接法·····	67
四、小组调查法·····	67
五、我国传统课堂环境下的协作学习·····	68
第二节 具体实施策略·····	69
一、如何让学生准备好进入协作学习过程·····	69
二、如何组织小组协作学习·····	70
三、协作学习过程中常见问题的对策·····	72
四、如何结束协作学习过程·····	74
五、总结——协作组活动设计的若干原则·····	75
第三节 协作学习在其他学习模式中的应用·····	77

一、基于问题的学习 (Problem-Based Learning)	77
二、研究性学习	80
第 5 章 协作学习的评价	83
第一节 基于网络的协作学习评价的基础	83
一、建构主义学习的评价	83
二、计算机辅助评价	85
三、远程教学的评价	86
第二节 协作学习评价的特点	86
一、评价内容	87
二、评价者	89
三、评价方法	89
第三节 协作学习评价的具体方法	91
一、评价信息的获取方法	91
二、评价信息的处理方法	98

第 2 篇 计算机支持的协作学习

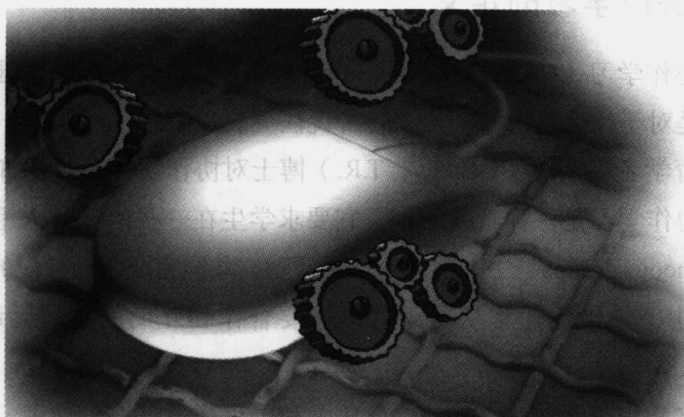
第 6 章 CSCL 概述	116
第一节 CSCL 的特点分析	117
一、CSCL 的交互性	117
二、CSCL 的协作性	119
三、CSCL 与传统 CL 的比较	120
四、教师的角色转变	122
五、计算机的作用	122
第二节 CSCL 的分类	123
一、实时同地 CSCL	124
二、非实时同地 CSCL	124
三、实时远距 CSCL	124
四、非实时远距 CSCL	127
第三节 CSCL 的模式综述	128
一、竞争关系	128
二、合作关系	130
三、角色扮演关系	131
第四节 CSCL 的理论基础	132

一、学习理论	132
二、群体动力学	137
三、活动理论	139
第五节 当前 CSCL 的研究焦点	141
一、交互研究	142
二、CSCL 效果的研究	143
三、CSCL 的评价	143
四、相关技术	144
五、总结	145
第 7 章 CSCL 网络结构模型	149
第一节 CSCL 网络结构模型	149
一、CSCL-Net 模型概述	149
二、CSCL-Net 模型体系结构	150
第二节 CSCL-Net 与相关系统的比较	151
一、与 MS Netmeeting 的比较	151
二、与 TopShool 的比较	153
三、与其他协作学习系统的比较	154
第 8 章 CSCL 系统模型	155
第一节 协作学习过程模型	155
一、模型概述	155
二、学习者特征参数取样	158
三、协作学习过程记录	163
四、成绩测试与内聚力测试	165
五、协作档案	170
第二节 资源设计与评价	171
一、协作学习资源设计概述	171
二、学习资源	176
三、协作资源	179
四、协作策略	181
五、协作学习评价	184
第 9 章 CSCL 工具及环境	189
第一节 协作会话工具	189
一、Concept mapping 软件	189

二、约束型讨论区 (Constraint-based forum)	191
三、SenseMaker	194
四、学习伙伴系统——Integration-Kid	195
第二节 协作活动工具	196
一、Questioning Environment to Support Thinking	196
二、多端输入系统在协作学习中的应用	198
三、协作绘画系统	199
四、AlgoBlock	200
第三节 综合型协作环境	202
一、EPSILON	202
二、STEP	204
三、WebCL 平台及应用案例	207
第 10 章 CSCL 新技术	213
第一节 新技术对 CSCL 支持	213
一、智能 Agent 技术	213
二、人机交互技术	216
三、网络传输技术	217
第二节 智能代理	218
一、代理的概念	218
二、衡量智能代理的两个主要特征	219
三、智能代理中的关键技术	221
四、多代理系统	224
第三节 人机交互	225
一、人机交互的发展历程	225
二、多通道人机交互	227
三、多通道人机交互设备	232
四、智能化人机交互	238
第四节 网络传输	239
一、WAP (移动互联) 技术	239
二、Bluetooth (蓝芽) 技术	241
三、Jini (无缝连接) 技术	242
四、XML (可扩展标记语言) 技术	242

第一篇

协作学习



- ☞ 协作学习概述
- ☞ 协作学习概念体系
- ☞ 协作学习的互动研究
- ☞ 协作学习的策略与方法
- ☞ 协作学习的评价

第1章 协作学习概述

第一节 协作学习的含义

一、协作学习的定义

目前，协作学习（Cooperative Learning）的研究和实践在许多国家和地区都有开展。但是对于什么是协作学习，各种说法莫衷一是。

美国教育学者噶斯基（Guskey, T.R.）博士对协作学习进行了如下描述：从本质上讲，协作学习是一种教学形式，它要求学生在一些由 2~6 人组成的异质小组（heterogeneous groups）中一起从事学习活动，共同完成教师分配的学习任务。在每个小组中，学生们通常从事于各种需要合作和互助的学习活动[噶斯基，1993]。

英国著名教育学者赖特（Light, P.H.）和以色列著名教育学者、协作学习的另一位重要代表人物梅瓦里克（Mevarech, Z.R.）女士认为：协作学习是指学生为达到一个共同的目标在小组中共同学习的学习环境[Light, 1992]。

协作学习的重要代表人物美国约翰斯·霍普金斯大学的斯来文（Slavin, R.E.）教授认为：协作学习是指学生在小组中进行一系列学习活动，并依据整个小组的成绩获取奖励或认可的课堂教学技术[Slavin, 1980]。

明尼苏达大学“协作学习中心”（Cooperative Learning Center）的约翰逊兄弟（Johnson, D.W. & Johnson, R.T.）认为：协作学习就是在教学上运用小组，使学生共同活动以最大程度地促进他们自己以及他人的学习[Johnson, D.W., 1992]。

我国合作学习研究的重要代表人物，山东教育科学研究所的王坦认为“合作学习是以合作学习小组为基本形式，系统利用教学中动态因素之间的互动，促进学生的学习，以团体成绩为评价标准，共同达到教学目标的教学活动”[王坦，1994]。

根据以上论述，协作学习定义的表述不尽一致，这些定义揭示了协作学习本质特点的不同方面，概括起来主要有以下几个层面。

小组活动为主体：所有关于协作学习的表述都强调，协作学习的形式是小组。协作学习是以小组活动为主体进行的一种教学活动。

强调小组成员的合作互助：协作学习是一种同伴之间的合作互助活动。协作学习将学生之间的互助合作、相互作用视为教学活动赖以进行的动力源泉。

强调目标导向：协作学习是一种目标导向活动，是为达成一定的教学目标而展开的。

强调总体成绩作为激励：协作学习是以各个小组在达成目标过程中的总体成绩为奖励依据的。协作学习的这种奖励机制可以使学生在各自的小组活动中尽己所能，使自己和他人得到最大程度地发展。

综合前面的论述，可将协作学习定义如下：

协作学习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[黄荣怀，2001]。

二、协作学习与合作学习

在理解协作学习的含义之前，还需要对协作学习与合作学习两个易混淆的概念加以分析和区分。

协作与合作都有共同完成任务的意思。实际上，我国教育界研究领域一直都采用合作学习这一名词，对于国外的 cooperative learning 也一直翻译为“合作学习”。但是从词义上来分析，合作与竞争是一对反义词，合作是竞争的绝对对立面，因此，合作学习的研究必然是不包括竞争关系的学习在内的。尽管进行合作学习的小组与小组之间允许存在着一定竞争，但是小组内成员的竞争是排斥的。

我们认为纯合作学习的研究过于局限。另外学习者之间的竞争关系是极为普遍的，与生俱来的求胜本能更容易激发相互之间的竞争，因此，利用竞争性的关

系激发合作互助行为也具有极为广泛的意义。再者,在计算机支持的环境中,由于人机交互关系的加入,使得合作行为更为复杂,竞争或合作对象可以延伸为某一计算机或计算机代理。基于以上三者考虑,我们采用协作学习一词,以研究“最大化个人和他人习得成果而合作互助”为导向的一切相关行为。

三、个别学习、竞争学习与协作学习

按照学习者之间的关系,可以把学习行为的类型分成个别学习(Individualistic Learning)、竞争学习(Competitive Learning)和协作学习(Cooperative Learning,简称CL)等三种类型[Rikki Ashley, 1995]。个别学习是指他人学习效果的好坏不影响自己的学习,个人通过自己的努力进行学习、管理自己的学习事务,与他人无关;竞争学习指个人学习的成功建立在他人失败的基础之上,学习者之间的关系是敌对的,相互倾轧,没有共享与互勉,学习者们通常认为只有当其他同学达不到目标时,自己才有可能达到目标;由此可见,这种竞争学习是一种产生负面效果的竞争学习,我们称之为负竞争学习;协作学习指个人学习的成功建立在他人成功的基础之上,学习者之间的关系是融洽的、相互合作的,共享信息与资源,共负责任,共担荣辱。

研究表明,协作学习与个别学习及负竞争学习相比在很多方面更有效:

1. 能产生更好的学习成绩和学习质量[Roger T. and David W. Johnson]。

◇ 在从事既定目标的工作时,能克服困难,培养不畏艰巨任务的品质。

◇ 学习获得的知识长期不忘。

◇ 学会严密地推理、批判地思维、创造性地思维、深入地思考问题。

◇ 小组内学得的知识 and 能力更易于迁移到以后的独立工作中。

◇ 以积极的态度对待从事的任务。

◇ 从事任务时愿意花更多的时间。

2. 能促进学习者之间更加相互关心、相互支持和更密切的关系[Dirk E. Mahling, 1995]。

3. 更有利于心理健康、社会责任感和自尊心的建立[Rikki Ashley, 1995]。

Johnson 兄弟(1975, 1978)曾对上述三种不同学习类型的学习结果进行了分析,他们得出的结论如表 1-1、表 1-2 所示。