

普通高等教育“十五”国家级规划教材

网络教育应用

王以宁 主编
赵蔚 彭立 张海 编

高等教育出版社

责任编辑	耿 芳
封面设计	于文燕
版式设计	胡志萍
责任校对	杨雪莲
责任印制	

内容提要

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材，也是教育技术学专业系列教材之一。它全面介绍了当前全球盛行的网络教学/学习系统，其中包括：网络教育的基本理论、基于不同网络系统（比如有线电视网络、卫星电视网络和计算机网络）的网络教学模式和方法、计算机多媒体技术和网络技术在网络教育中的应用、网络教学策略、网络课程设计的基本方法、网络课程制作工具与制作技术、网络数据库技术等内容。

本书既可作为教育技术学专业本科学生和硕士研究生教材，也适合教育技术工作者和从事网络技术应用的技术人员参考学习。

本书配有相关的电子教案，需要者可到高等教育出版社网站直接下载。

图书在版编目(CIP)数据

网络教育应用 / 王以宁主编. —北京：高等教育出版社，2003.6

ISBN 7-04-012323-1

I. 网... II. 王... III. 计算机网络-应用-教育-高等学校-教材 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 037812 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http:// www.hep.edu.cn
总 机	010-82028899		http:// www.hep.com.cn

经 销 新华书店北京发行所
印 刷

开 本	787×1092 1/16	版 次	年 月第 版
印 张	24.5	印 次	年 月第 次印刷
字 数	450 000	定 价	25.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

信息时代,通信与信息技术(Communication & Information Technology)已经步入现代教育体系之中,使当代教育的信息化程度迅速提高。同时,通信与信息技术也为传统教育带来了深刻的变化,网络教育也许就是这一变化的直接产物。随着网络教育在我国日益普及,网络教学的优越性日益显现,逐渐成为我国各级教育、特别是远程教育所关注的教学手段。

近年来,我国的网络教育工作取得长足发展。各级、各类学校基于不同网络的网络教育系统争奇斗艳,网络教育实践和研究工作不断深入,为我国进一步开展网络教育工作奠定了良好的基础。因此,帮助更多的人了解、掌握网络教育系统的理论、方法、规律和开展网络教育所必需的相关技术,进而推动网络教育在更加广泛的领域中得到应用,已经成为当代教育技术工作者的重要职责。正是上述思考促使我们编写了这本《网络教育应用》。在自己多年网络教育工作实践和国内其他院校网络教育经验的基础上,结合大量国外网络教育的先进经验,提出了包括理论、结构、过程、方法、策略、技术等较为完整的网络教育体系。考虑到实际网络教育所应用的网络种类不同,我们分别就计算机网络教育系统、卫星电视网络教育系统给予介绍,这也是本书的特点之一。

全书共分8章,各章之间既相互关联,又有相对的独立性,每章后配有思考与练习。第1章为网络教育概论,介绍网络教育的基本状况和理论基础;第2章为计算机网络教育系统;第3章为卫星电视、有线电视网络教育系统;第4章为多媒体技术在网络教育中的应用;第5章为网络教学策略;第6章为计算机网络课程素材的制作;第7章为网络课件制作工具;第8章为网络数据库技术应用。

本书由王以宁教授负责总体结构设计、统稿和审稿工作。第2章、第4章由赵蔚副教授(博士)撰写。第1章、第6章、第7章、第8章由彭立副教授撰写。第3章、第5章由张海撰写。另外,英国格拉斯哥大学(The University of Glasgow)教育技术中心(The Robert Clark Center of Technological Education)的Gordon教授和Brian博士为本书撰写工作提供了大量的资料支持,在此表示深深的谢意。

本书适用于国内高等院校教育技术学专业以及有关专业的教材,也可作为各类网络教育工作者的参考书。

我们把《网络教育应用》奉献给读者,衷心希望它能为我国的网络教育工作发展有所

帮助。由于网络教育正处于发展之中，还有许多方面的工作有待于研究与探索，加之作者经验与学识有限，书中难免不足之处，敬请读者指正。

作者

2003 年 3 月于长春

目 录

第 1 章 网络教育	1	思考与练习	35
1.1 网络教育及其发展现状	1	第 2 章 计算机网络环境下的	
1.2 网络教育模式	2	网络教育	37
1.2.1 基于计算机网络环境的教学模式	3	2.1 计算机网络简介	37
1.2.2 基于卫星及有线电视的教学	10	2.2 计算机网络下的网络教育	
1.3 网络教育理论及方法	11	体系结构	38
1.3.1 行为主义学习理论	12	2.2.1 硬件系统	38
1.3.2 认知主义学习理论	16	2.2.2 软件系统	40
1.3.3 建构学习理论	19	2.2.3 资源系统	42
1.3.4 网络多媒体课件的设计原则	20	2.3 以太网与网络教育	42
1.4 网络的类型与学习方法	21	2.3.1 以太网概述	42
1.4.1 教学网络基本类型	21	2.3.2 以太网工作原理	43
1.4.2 基于网络的学习方法	23	2.3.3 交换式以太网	43
1.4.3 网络课程实现方法及工具	25	2.3.4 使用以太网构建校园网	45
1.5 网络教学相关技术	27	2.4 ATM 与网络教育	50
1.5.1 电子邮件(E-mail)	27	2.4.1 ATM 概念	50
1.5.2 万维网(WWW)	28	2.4.2 ATM 网与千兆位以太网的比较	52
1.5.3 远程登录(TELNET)	30	2.4.3 ATM 网络与其他网络的互联	52
1.5.4 文件传送协议(FTP)	30	2.4.4 ATM 在网络教育中的应用	53
1.5.5 信息查询(Gopher)	31	2.5 ISDN 与网络教育	55
1.5.6 广域信息服务系统(WAIS)	32	2.5.1 ISDN 概述	55
1.5.7 电子公告板(BBS)	33	2.5.2 ISDN 在网络教育中的应用	57
1.5.8 网络专题讨论(USENET NEWS)	33	2.6 Internet 与网络教育	58
1.5.9 用户查询服务(FINGER)	33	2.6.1 Internet 概述	58
1.5.10 邮递小组(Mailing List)	34	2.6.2 IP 网在多媒体远程教育中的	
1.5.11 中继聊天(IRC)	34	应用	59
1.5.12 网络电话(IP)	34	2.7 计算机网络教育的用户接入	61
1.5.13 视频会议(Video Conferencing)	35	思考与练习	63

第3章 基于有线电视网和卫星的网络教育	64
3.1 基于有线电视网的网络教育	64
3.1.1 有线电视的起源与发展	65
3.1.2 我国有线电视的现状与发展	66
3.1.3 有线电视系统特点	66
3.1.4 有线电视系统的升级改造	69
3.1.5 HFC 接入	75
3.1.6 有线电视网在网络教育中的应用	78
3.2 基于卫星的网络教育	81
3.2.1 卫星通信的特点	83
3.2.2 卫星通信系统的构成及分类	86
3.2.3 卫星电视教育网的升级改造	88
3.2.4 卫星通信在网络教育中的应用	91
思考与练习	97
第4章 多媒体技术在网络教育中的应用	98
4.1 视频会议系统及其在网络教育中的应用	98
4.1.1 视频会议系统概述	98
4.1.2 会议室视频会议系统在网络教育中的应用	104
4.1.3 桌面视频会议系统在网络教育中的应用	106
4.2 流媒体技术及其在网络教育中的应用	109
4.2.1 流媒体技术简介	110
4.2.2 RealNetworks 公司的 RealSystem 系统	118
4.2.3 Microsoft 公司的 Windows Media	124
4.2.4 Apple 公司的 QuickTime	133
4.2.5 流媒体技术在网络教育中的应用	134
4.3 SMIL 语言及其在网络教育中的应用	138
4.3.1 SMIL 语言的主要特点	139
4.3.2 SMIL 的基本语法规则	140
4.3.3 SMIL 在网络教育中的应用	143
4.4 虚拟现实技术及其在教育中的应用	149
4.4.1 虚拟现实技术的概念和分类	149
4.4.2 虚拟现实建模语言 VRML	151
4.4.3 虚拟现实在教育中的应用	159
思考与练习	162
第5章 网络教学策略	164
5.1 网络远程教学系统综述	164
5.1.1 传统远程教学系统	164
5.1.2 现代网络教学系统	167
5.1.3 网络教学策略的范式迁移	170
5.2 网络教学设计	175
5.2.1 传统教学设计理论	176
5.2.2 网络教学设计	178
5.3 网络教学资源库建设	191
5.3.1 网络学习资源	191
5.3.2 利用的网络资源	192
5.3.3 设计的资源	199
5.3.4 网络课件内容共享技术规范	204
5.4 网络教学管理策略	212
5.4.1 网络教学管理核心概念	212
5.4.2 网上教务管理	215
5.4.3 网上教学资源库管理	217
5.4.4 网上教学跟踪管理	220
5.4.5 网上教师、员工管理	221
5.4.6 计费管理	222
5.5 网络教学辅导、答疑策略	223
5.5.1 对学习者的分析：制定辅导策略的基础	223

5.5.2 角色转换: 网络教育中的导师	225	7.1.5 动画与超级链接	324
5.5.3 网上辅导策略	229	7.1.6 保存为网页文件和浏览	327
5.6 网络教学讨论策略	237	7.2 网页制作工具——FrontPage	328
5.6.1 网络教学讨论的理论基础	237	7.2.1 FrontPage 2000 的界面	329
5.6.2 网络教学讨论工具的选择	240	7.2.2 站点建立与打开	332
5.6.3 网络教学讨论策略	244	7.2.3 网页的建立	334
5.7 网络教学评价策略	252	7.2.4 网页中对象的插入与编辑	334
5.7.1 应用于网络教学中的新型评价 理念	253	7.3 FrontPage 的超级链接	344
5.7.2 基于网络的学习评价框架	257	7.3.1 超级链接的对象	344
5.8 网络技术带来的问题	264	7.3.2 文本或图片的超级链接	345
5.8.1 网络本身引发问题	264	7.3.3 图片中热点的超级链接	347
5.8.2 计算机病毒防范	267	7.3.4 指向书签的超级链接	347
5.8.3 知识产权保护	274	7.3.5 设置超级链接的颜色	349
5.8.4 网络信息道德	276	7.4 FrontPage 的框架结构	349
思考与练习	278	7.4.1 建立包含有框架的网页	350
第 6 章 计算机网络课程素材的 制作	280	7.4.2 设置框架的属性	352
6.1 文本素材	280	7.4.3 框架中网页的替换	353
6.2 图形、图像素材	282	思考与练习	355
6.3 声音素材	292	第 8 章 网络数据库技术应用	356
6.4 数字视频的制作	298	8.1 基于数据库技术分析	356
6.5 动画的制作	304	8.2 基于数据库技术的总体 课程设计	361
6.6 素材的体积与传输时间	314	8.3 基于数据库技术的课程设计	365
思考与练习	315	8.4 教学资源库管理的设计	369
第 7 章 网络课件制作工具	317	8.5 基于数据库技术的辅导、 答疑系统	370
7.1 课件制作工具——PowerPoint	317	8.6 网络课程中数据库设计的 注意事项	374
7.1.1 PowerPoint 概述	317	思考与练习	376
7.1.2 PowerPoint 窗口	318	主要参考文献	377
7.1.3 幻灯片中插入与编辑对象	320		
7.1.4 幻灯片的创建与编辑	323		

第1章 网络教育

随着计算机技术和通信技术的广泛应用, 计算机网络技术近十几年来获得了巨大的发展。目前, 每天都有大量来自世界各地的信息资源, 通过世界上最大的计算机网络——因特网(Internet)传向世界各地, 信息已成为现代人学习、生活和工作的重要部分。国内外的许多教育网站, 为教学提供信息咨询、教育新闻、网上教育等各类服务, 网络教育正在显示着其巨大的生命力。

1.1 网络教育及其发展现状

计算机网络教育离不开 Internet。Internet 最早是在美国军用信息网(ARPANET)基础上发展起来的, 美国国防部于 1969 年开始建立 ARPANET 的目的是为了能对分散在各地的雷达观测数据及时处理, 提早发出预警信息, 使部队有足够的时间做好战斗准备。20 世纪 80 年代初期, ARPANET 分裂为独立的两个通信网络——PANET 和 MILNET, 其中 MILNET 为非保密的军事通信网络, 两个网络之间用网桥互连进行相互间的通信联系。1982 年起, ARPANET 将 TCP/IP 协议作为网络互连的基本协议, 并逐渐形成了今天 Internet 的标准通信协议。

1986 年美国国家科学基金网(NSFNET)建成, 将美国各个大学的校园网连成一片, 形成全国性的广域网络, 实现信息资源的共享。这个网络逐步取代 ARPANET, 成为 Internet 的主干网。随着各个国家和地区都将自己的通信网络与主干网的互连, 最终形成了国际性的 Internet。

1996 年 8 月, 美国加利福尼亚、得克萨斯等 10 个州共同创建了各州认可、各高等院校承认课程学分的虚拟大学, 学生利用计算机网络学习、考试并获得学位证书, 从而正式拉开了计算机网络教育的序幕。目前, 美国约有 80 所大学允许通过网络课程学习获得学位, 网上虚拟大学开出的课程已覆盖了各个主要的学科领域。

与西方发达国家相比, 国内的计算机网络教育工作开展得相对较晚, 1995 年底我国首条覆盖全国的计算机互联网络——中国教育和科研网(CERNET)正式建

成和投入使用。受技术和资金等条件的制约,国内在 CERNET 建成后才陆续开始进行网络远程教育研究工作,但发展相当迅速。目前,国内清华大学、北京大学、上海交通大学、华南理工大学和湖南大学等高校已陆续在网上设立了自己的电子教室,开设了网络课程,在中国公众多媒体信息网、中国金桥网等国内主干网上,还有许多网络站点上都提供了网络教育服务。

1996 年 10 月,由北京高拓电子科技有限公司与北京 101 中学共同创办了国内首家远程教育教学网站,网上开通了小学六年级、初中、高中各年级的各部门主课,有上百名一线任教的优秀教师在网上任教。目前 101 网已涵盖北京 200 余所中小学,遍布全国 30 余省市区,包括港澳地区的学生,101 远程教育网的 Internet 站点已为全国大部分的 Internet 服务提供商(ISP)所链接,成为国内用户数量较多的 Internet 网上的热门站点。北京邮电大学和湖南大学的远程教育系统对所招收的学员进行学历教育,学员在修满了规定的学分后可以获得国家承认的本科学历。中国科学院软件研究所则是利用 Internet 在网上开展 Microsoft 认证工程师的各种培训课程。云南红塔集团、山东齐鲁石化公司通过建立远程教育系统,让清华大学的教师给单位的管理人员讲授管理课程,在不脱岗、不影响生产的情况下,对技术人员进行培训。

1.2 网络教育模式

教学的实质是教师借助于教学媒体向学生传播教学内容的过程。网络课件在教学中的使用,改善了教学媒体的表现力和交互性,使媒体所展示的教学内容更具体,更有利于知识的传播。首先,在多媒体网络课件的帮助下,教师传播的知识容易被学生所接受,还能及时获得学生的反馈信息,通过及时调整教学内容,因材施教,保证教学有条不紊地进行。其次,由于多媒体网络课件具有处理文字、图形、图像和声音的综合能力,它集中了电影、电视、幻灯、录像等教学媒体的优点,而且具有接受反馈的特性。因此,它在教育中的使用,弥补了传统教育的不足,改变了传统知识的储存、传播和提取方式,引起了教育的新变革。第三,它将改变师生的角色和责任。网络教育中,教师角色由传统管理者和解释者转变为技术助理、合作者和帮助者,教学责任也发生了变化。一是在更多的时间里帮助学生组织探索和讨论,提醒学生如何讨论和选择解决问题的策略。二是网络教育由于教学设备的增加,导致教学活动中不可预测的活动增多,教师要为学生的学习活动提供技术保障。第四,网络多媒体课件所提供的信息资源具有共享性和开放性,网络为师生之间的交流提供机会。教学信息的网络化,不但能够保证学生对科学概念

和技术进行探索和创新活动，也孕育和发展学生之间合作学习的方式。

1.2.1 基于计算机网络环境的教学模式

1. 传授式教学

由于计算机网络具有信息共享的主要特点，可以将大量与教学有关的信息及时输入到本地服务器的数据库或文档中，供全体学习者访问和查询。在这种形式下，学习者对教学内容、教学时间、教学方式，甚至是指导教师都可以按照自己的意愿或需要进行选择，依据个人需要进行学习。

在学习中学习者只需做以下几件事：

- ① 通过网络访问和查询，获得多种信息资源；
- ② 对选择的信息进行分析、加工和储存；
- ③ 同教师或其他学习者共享文档或直接通信。

这种模式适用于在具有局域网的计算机教室中进行，最好装有多媒体电子教室控制系统，它比较适合有教师在现场指导的情况下，开展个别化的教学。主要有以下一些特点。

(1) 课前，教师可根据教学需要和学生的实际情况，合理地分配教学资源、修改教学内容、变更教学难度。在课上，随时提供补充材料，弥补知识的不足，纠正学生在学习中出现的错误，解决学生遇到的实际问题。

(2) 将每名学生的学习内容、学习进度和回答存储在历史数据库中，教师通过打开数据库随时了解学生的学习情况。这样，教师可以掌握每个学生的学习历史及学习情况，为学生进一步学习提供科学的指导。

(3) 学生可以自学，并且利用计算机网络的交互性进行讨论，允许学生进入和退出讨论组，形成自由交互的学习环境。

在这种模式中，由于“知识”是学生自己获得的，“问题”是自己解决的，从而充分调动了学生的学习积极性，促使学生通过自己的思考和努力来获得新知识，解答学习中遇到的问题，提高思维能力，加深学习印象。在学习中，当学生需要发表自己的看法时，可以通过网络将自己的看法呈现给他人，或者通过网络获得他人的帮助和建议，从而拓宽了学生获取知识的渠道。

2. 研究式学习

在多媒体教学网络的教学中，教师创设问题情境，利用网络向学生传送课件或提供大量与问题相关的信息资源，供学生在解决问题过程中查阅。探索式教学在一定程度上再现人们探索自然的过程，吸引学生对问题产生兴趣，引导学生围绕问题的各个方面，进行多角度、多层次的研究工作，通过自己的探究来寻求答

案。在学习过程中，教师负责对疑难问题提供帮助，学生也可以通过网络寻求在线专家的帮助，教师或专家应以适当的启发或提示来帮助学生。学习者通过不断研究，将一些孤立的概念串联起来，建立假设，经过已有知识或实践，建立起这些知识所具有的内在联系，并验证假设。

利用多媒体课件或工具，在多媒体教学网络中建立一个由学生控制的、允许学生在特定领域探索和验证假设的研究式学习环境，学生通过个别化、自我激发式的学习，以不同认知策略进行学习、整合知识，以自己适应的方式和步调来建构知识，这样的学习环境对于发展学生的高级思维和分析问题、解决问题的能力是十分有益的。这种学习模式改变了传统教学过程中学生是被动接受知识的状态，使学生处于积极主动的地位，有效地激发学生的学习积极性和创造性。研究性学习是一种基于项目的学习类型，强调尊重观点的各异性和交流合作性。教学程序通常被分为问题产生、立题、展开研究、分析讨论和发布结论 5 个步骤，如图 1-1 所示。其中需要注意的问题如下：

- ① 每个步骤都是由教师和学生共同参与完成的。
- ② 每一个步骤都会产生形成性评价信息。
- ③ 在分析讨论中，可能会形成新的问题分支，或需要更充分的信息支持，因此学习可能要转到新的分析研究中。
- ④ 指导研究性学习的教师与学生是一种平等对话的地位，在研究过程中可以充当学生的一名伙伴。他的目的是给学生以支架或导向，帮助他们更好地探究问题，以形成对客观问题、自然和人类社会的正确理解。

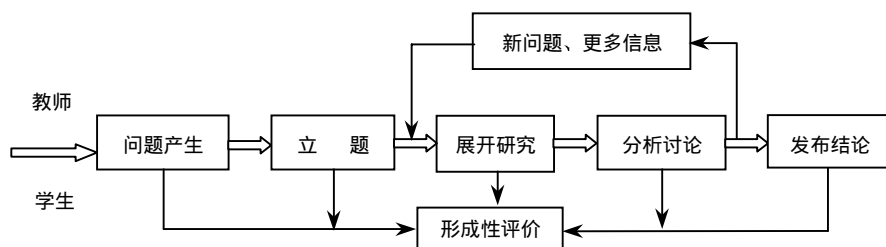


图 1-1 教学程序的 5 个步骤

(1) 问题产生

研究性问题应该是来源于日常生活，具有实际意义的论题。由于各种原因，学生参加社会实践的机会不多，网络无疑为学生们提供了一个认识世界的窗口。学习者利用网络中丰富的资源，通过讨论形成个人的观点。基于网络的研究性学习正是通过引导学生发言，阐述自己的观点，从而产生有意义的论题。通过讨论，

促进学生对真实情境的问题进行思考,自主产生感兴趣的项目,使解决问题、完成任务的需要成为学习的内在动机。

基于网络的研究性学习可以提供一个面向学生的空间——电子公告板或聊天室,学生可以在其中随时发表自己的观点,展示自己独到的视角和见解。在这里,一些观点会引起很多学生的兴趣,从而产生争论,学生能从争论与辩驳中理清自己观点的逻辑,修正观点,逐步形成对客观世界的正确认识。

在基于网络的研究性学习中,教师的导向作用是重要的。他可以以管理员的身份,在学生话题不健康或秩序混乱时进行管理;也可以以讨论者的身份,将有价值又会引起学生兴趣的话题展示在学生的面前;还可以用智慧的伙伴身份,在学生遇有疑惑时给予帮助,让学生充分交换自己的看法。

(2) 立题

学生经过问题产生阶段会生成一些疑难问题,例如,自己观点缺乏论据,不知如何解决问题;对课题感兴趣却又无从下手等。基于网络的研究性学习恰好利用了这种学生求知的内需,将个人问题转化为公共问题,发动群体智慧,帮助他们立题研究。

由于教师参加了前一阶段的讨论,所以可以在适当的时机,例如,“某某研究社区”之类的学习社区组织讨论,鼓励学生运用智慧解决感兴趣的问题。这时教师可以用真实的身份组织学生讨论,指导学生编写开题报告和设计课题,推荐合作伙伴共同完成课题。

学生则在网络和书籍中查找资料,确立完成课题应选择的方法、步骤,必要时求助合作伙伴的帮助,对课题的可操作性做认真的思考和细致的设计。

最后,学生将设计好的开题报告上传。这时,老师和同学可以将自己对此报告的意见和建议通过 E-mail 或留言板等形式反馈给开题的学生,展开答辩。对此课题有兴趣的其他学生也可以自由选择加入,与开题的学生共同组成合作小组,商讨课题设计,确立课题。

(3) 展开研究

学生经过立题后,对于完成课题的方法、步骤、寻求帮助的手段、合作的分工等已经做了细致的思考,这时可以运用网络查找各种资料(利用 Web 浏览、在线虚拟图书馆、文件传输、视频点播等方式),并可以从专业人员那里直接获取学习资源,必要时参加一定的社会实践,分析资料,并得出初步结论。由于每个学生思考的视角不同,感受不同,因此也会产生不同的结论。这就要求学生能在达成共识与尊重别人意见之间找到平衡。这充分锻炼了学生的合作能力,使他们在自然与社会,个人与集体,讨论与协商之间找到最适当的结合点。

由于学生还不完全具备研究问题的能力,面对要完成的项目,通常由于缺乏

必要的知识与技能而产生疑问。正是由于这样，才能推动学生去掌握必需的知识与技能。这时，教师要处理好学生自主学习与教师指导的辩证关系。一方面，学习情境中如果缺少必要的挑战和干扰，探究就得不到深入，因此，一定的挫折和困难是必要的。另一方面，教师也要适时给予适当的帮助、引导，适当降低学习难度，让学生能够体验到收获的喜悦和兴奋。

此外，可以成立网络教师联盟，包括各领域的导师团、教研组。任何教师或者热心教育的人士，都可以在网络平台上注册成为导师，并标明自己的研究领域。他可以接受或选择任意一个学生的辅导请求。对于学生，也可以自由选择合适的教师并申请使他成为自己的课题导师，这样就可利用电子公告板(BBS)、Media Player、专题讨论区等实现跨校学习和跨校辅导。教师、学生和网络的关系如图 1-2 所示。

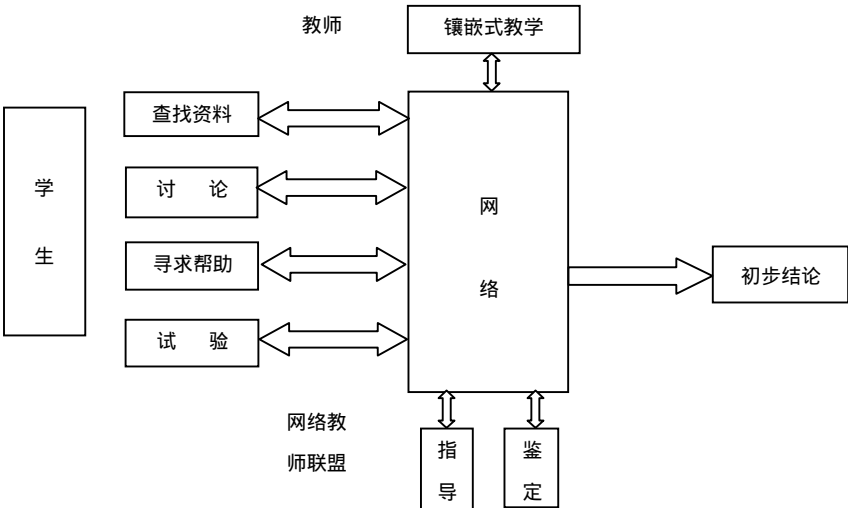


图 1-2 教师、学生和网络的关系

(4) 分析讨论

研究性学习需要充分的对话，需要对立题做出多种解释。如果对话不充分，则容易造成学习的肤浅。因此要将得出的初步结论放置于公共社区(如专题讨论区、留言板等)予以分析和讨论，每位同学都应参加讨论，课题研究小组需要为自己的结论答辩，教师除了参加讨论外，还要很好地组织和控制讨论的顺利进行。这里每个讨论者依据自己的视角和论据展示个人的观点，并从不同的角度审视别人的观点，这种个人意见与群体观点的相互碰撞与融合，帮助学生学会正确地与他人交流，对学生的研究能力和合作能力是很好的促进。

经过分析讨论后,可能使研究小组重新思索和审视自己的课题,从而转回到重新查找资料,寻找新的论据,修正结论和展开新的研究。也可能产生了课题的新问题,使小组成员就新的问题展开研究。尽管分析讨论有时不能马上产生最终结论,但这也是得出最后结论的不可缺少的思考过程。经过一次或几次反复讨论之后,他们就可以产生比较成熟的结论,并获得更多的知识和技能。

(5) 发布结论

经过一系列的讨论与研究,学生得出了较成熟的结论,这时教师要积极组织学生发表研究的成果,避免独断地判定孰是孰非,不要替学生做决定。因为学生有展示、推销自己的成果,让更多的人知晓,和被别人认可、尊崇的愿望。发表研究的成果可以满足学习者展示自己的需求,提高其自信心和积极性,推动其知识技能的增长,促进其人格的完善。

成果的发表可以用文件传输方式上传,或以新闻组的形式将各个成果对比展示。小组成员也可以在发布成果的同时,附上本组和本人在研究中的优秀思想、步骤、方法或心得。一方面是对学生的充分展示和鼓励,另一方面是供其他学生研究参考。研究者成果的发表可以有不同的设计,这样可以更好地展示学生的风貌与才华,也可以在对比中促进学生向更高的目标前进。如果学生的研究成果处于先进水平,可以帮助他们撰写论文,在社会上公开发表其成果。这样既增进了学术繁荣,又让学生真正走进现实的科学研究中,促使其迅速、健康地成长为社会人。

(6) 形成性评价

基于网络的研究性学习,其评价应该是以形成性评价为主。除了教师的全程跟随式的指导、反馈与镶嵌式教学,网络还提供了过程性学习的记录与评价工具,在学习过程中自动产生评价。例如,反映当前活动状况的社区积分,可供自主管理、记录学习过程的网络型档案夹(Portfolio)等。这些过程性的记录与评价工具都是采用联机结果记录法,在学生研究和讨论的现场采集和记录信息,记录学生查找资料的路径,分析研究的思路,推理和论证的逻辑等。这些资料和数据能及时地反馈给教师,供教师参考。

学生在学习中所进行的讨论和相互的信息反馈也是评价的一部分。因为,学生个体在其他学生的影响下,会对自己的观点进行调整和重新认识。因此,在讨论中学生之间的相互评价,也是形成性评价不可缺少的组成部分。

另外,利用电子档案夹可以记录特定学生的信息,得出一些规律,从而对学生的研究、合作能力做出科学的客观的评价,了解其学习特点和认知风格,并为今后对此学生的教学指导提供依据。用统计方法加工学生研究的信息,可能得出学生学习特定内容和运用特定方法的规律,为指导今后的研究性学习打下基础。

这种方法需要做周密的信息采集计划和模块设计,需要较高的计算机应用软件设计能力。

研究性学习的评价目的不是“区分”,而是促进“发展”,评价是为了学生找到自己能力的增长点,从而更好地改进学习。评价的作用需要通过学习者的自我反思和主动改进来实现,评价结果的表现形式不再是简单的分数与等级,而是各个学生不同的潜能和对未来学习的建议。

应该注意的是,基于网络的研究性学习的应用是有局限性的,它并不适用于所有的教学内容。网络为研究性学习带来了很多便利,但基于网络的研究性学习主要应用于研究性学习中信息的获取、交流、发布、评价,研究性学习仅靠网络环境还是不够的,需要将网络环境的研究性学习与真实情境中的交流、体验和应用结合起来,创造最佳的研究性学习情境。

3. 协作式教学

基于网络的协作式学习,是在计算机网络及多媒体技术支持下,将分散在各地的计算机有机地连接在一起以实现教学信息在网络上的高效率传播,为协作学习提供学习资源和与协作信息的交换等多种支持。在学习中,由多个学习者针对同一学习内容彼此交流与合作,结成若干个协作学习小组,当某一学习者将方案提交后,小组全体成员便能够看到并阅读其方案,并从中发现方案所存在的问题,最终获得最佳的解决方案,以达到对教学内容更深的理解与掌握。

在协作学习的过程中,学习者可以以协作、互助学习小组身份登录网络,参与协作式学习;也可以以个体身份登录网络,参与协作式学习。协作式教学具有如下特点:在短时间内完成对所需资料的查询和下载,获得最新信息和资料;可在任意时间、任意地点通过网络自由地学习和讨论;有利于实现与高级认知技能、人际交往技能以及情感态度相关的学习目标;能产生群体学习气氛,发挥群体动力;实现个别化教学与群体教学的结合,有利于处理个别化教学与班级教学之间的矛盾;能把现代教育技术与传统班级教学的优势较好地结合起来。

在多媒体教学网络环境下,通过向学生呈现大量的感性材料,使每个学生都有可能利用不同的资料,从不同的角度,相互合作,共同来解决某个问题。如小组中的一些学生负责整理知识,一些学生把知识点以适当的形式表现出来,一些学生利用计算工具计算结果,发挥各自的才智,相互争论、相互帮助、相互提示,或进行分工合作,通过集体的力量学习知识、掌握技能,能享受到传统教学所不具备的自己探索问题、获取知识的乐趣。在完成学习任务的同时,也获得了合作技巧和社会交际能力。协作式学习还要注意如下5个基本要素。

(1) 依赖性

明确小组成员的任务或角色,使每个成员都了解各自的预期目标和个体职

责,通过分配材料(每个组一份或各个组员分得所需完成任务的一部分材料),确保小组中所有的成员都能积极学习。在各协作小组间引入适度的竞争,通过竞争促进组内成员的协作进取精神。对那些为协作学习小组做出贡献的学生给予一定形式的奖励,如果所有组员都按标准完成了任务,则每个成员都可以得到同样的奖励。要让学生把自己的工作和整个小组的成功联系在一起,使他们感觉到只有发挥团队精神才能完成学习任务。

(2) 互动性

在组织协作小组时,要注意小组成员间的水平差异,即小组中有学习程度较好的、中等的和较差的成员。学生们可通过互相帮助、分工合作、互相激励促进彼此的学习。学生们可以把自己所懂的内容解释、讲述给其他成员听。要教会他们善于向其他成员提供帮助,以使小组成员共同进步。

(3) 责任性

协作学习的一个目的就是要提高每个组员的自身能力,只有小组各成员充分重视自身的责任才有可能实现。这就要求教师经常向小组成员提出一些问题,例如,你是怎样帮助学习小组中其他成员的?在小组中你做了哪些工作?在小组中学习你有哪些体会?你是否经常为其他成员讲解问题?你是否经常就自己不懂的问题向他人请教?通过这些问题来督促小组成员间的交流,增强小组成员的责任感。

(4) 协调性

如果学生不懂得运用社交技巧,那么小组的学习效率就会降低。彼此间的信任,正确地与其他成员交流,互相接受和支持,及时地解决冲突,这些是小组成员之间协作式学习的基础。

教师应该教会学生进行有效协作所需的社会交际能力,并在协作中运用这些技能以提高小组的效率。社会交往能力主要包括领导能力、决策能力、取信于人的能力、交际能力以及化解矛盾的能力。学生掌握的社会交际能力越多,教师对社会交际技巧运用的教授和鼓励越重视,协作学习小组就越能取得更高的成就。

(5) 研讨性

小组需要用一定的时间来讨论他们的共同目标,以及如何维持组员间有效的工作关系。使学习成员知道哪些行为对小组工作有帮助,哪些没帮助,并决定对这些行为的取舍。为了有效协作学习,要注意维护小组成员间良好的工作关系,确保学生在学习过程中及时获得反馈,并通过庆祝小组的成功来强化小组成员的积极行为。