

W G J X Y W G J

Y

微格教学 与 微格教研

华 东 师 范 大 学 出 版 社

姜静娴 钱舍编著

WEIGEJIAOXUE

YU

WEIGEJIAOYAN

RONGJINGXIAN

QIANSHEBIANZHU

HUADONG SHIFAN

DAXUE CHUBAN

SHE

G424 1167
R43

华东师范大学教材出版基金资助出版

微格教学与微格教研

荣静娴 钱 舍 编著



A0930965

华东师范大学出版社

前 言

微格教学作为一种培训教师课堂教学技能的优化模式已在世界各国广泛应用,自 20 世纪 80 年代引入我国以来,广大教育工作者结合国内的教育实际,边实践探索,边研究总结,在理论发展和实际运用推广方面都取得了一定成绩。80 年代中期我国的教育学院系统率先将国外用于培训师范生的微格教学应用到在职教师的继续教育中,在理论与实践相结合的培训中,很快提高了青年教师的整体素质;也使许多有经验的资深教师突破了教学的“高原期现象”,使教学水准更上一层楼。与教育学院联系密切的一些中小学校和师范院校也对微格教学进行了推广应用及研究,并取得相应研究成果。

微格教研是在微格教学基础上发展变化而产生的。上海市有一所普通中学将微格教学的基本理论和模式,运用到中学教师的教研活动中,对传统的教研组活动进行了大胆的改革和创新。微格教研采用了微格教学的合理内核。将国外师范生用来“学习教学”的“微格教学”发展为在职教师用于“研究教学”的“微格教研”,经过几年的实践研究,促进了学校师资队伍向能力型发展,这一研究课题也取得了可喜的成果。

21 世纪的教育改革旨在培养能适应新世纪需要的高素质、高质量人才,而人才的培养又决定于师资队伍的建设,新世纪的“微格教学与微格教研”课程将越来越受到人们关注。

本书可用作师范学校在校生和在职教师职后培训的教材,也可

用于中、小学教师教学研究活动的参考书。本书为各学科通用,鉴于作者不可能完全熟悉各学科的具体内容,建议在使用本书时,各学科专业教师可结合本学科的特点,进行微格教学技能训练。

本书由荣静娴(华东师范大学)撰写第一、三章及第二章第一、二节,钱舍(华东理工大学附属中学)撰写第四章及第二章第三节,全书由荣静娴统稿,华东理工大学附属中学陶恩得校长参与了全书的策划。本书编写过程中,参考了全国许多专家学者的著作和文献,在此深表谢意。

作者

1999 年 12 月

第一章 微格教学概述

第一节 微格教学的基本概念

一、什么是微格教学

微格教学的英文为 Micro teaching, 可译为“微型教学”、“微观教学”、“小型教学”、“录像反馈教学”等, 目前国内用得较多的是“微格教学”。微格教学是一种利用现代化教学技术手段来培训教师的实践性较强的教学方法。通常, 让参加培训的学员(师范生或在职教师)分成若干小组。在导师的理论指导下, 对一小组学生进行 10 分钟左右的“微格教学”, 并当场将实况摄录下来。然后在指导教师引导下, 组织小组成员一起反复观看录制成的视听材料, 同时进行讨论和评议, 最后由导师进行小结。这样依次让所有学员轮流进行多次微格教学, 使师范生或在职教师的教学技能、技巧有所提高, 从而也提高了教师的整体素质。

曾在美国加利福尼亚州斯坦福大学(University of Stanford)任教的爱伦(Dwight Allen)教授定义微格教学为:“一个有控制的实习系统, 它使师范生有可能集中解决某一特定的教学行为, 或在有控制的条件下进行学习。”曾在英国新犹斯脱大学(New University of Ulster)任教的布朗(G·Brown)教授称微格教学:是“一个简化的、细分的教学, 从而使学生易于掌握”。结合国内的微格教学培训情况, 我们定义:“微格教学是一个有控制的实践系统。它使师范生和教师有可能

集中解决某一特定的教学行为,或在有控制的条件下进行学习。它是建筑在教育教学理论、视听理论和技术基础上,系统训练教师教学技能的方法。”^①

二、微格教学在美国的产生

第二次世界大战后,直到 20 世纪 50 年代中期,美国的教育状况没有多大变化。但是,1957 年苏联第一颗人造地球卫星上天,引起美国朝野和教育界的极大震惊。于是,美国从 20 世纪 50 年代末开始,大力提倡改革学校教育,开展了较大规模的教育改革运动,其主要目标是为了使美国的教育水平与现代科学技术的发展相适应。1958 年,美国联邦政府颁布了《国防教育法》,以此作为一项“紧急措施”,以立法的形式要求改革教育的制度和内容。曾任哈佛大学校长的美国教育家康南特(J. B. Connat),在 1958 年后致力于美国普通教育的研究和改革,他特别强调数学、科学和现代外语的教育改革,主张中学课程内容和教学手段要沿着现代化的方向进行改革。全美教师协会和美国数学协会共同成立的“普通学校数学研究组”(SMSSG)从 1959 年起陆续编出一套新数学实验课本;“物理科学研究委员会”(PSSC)于 1960 年编写了一套中学物理课本,1965 年再版;“美国化学学会化学键研究会”(CBAP)和“化学教材研究会”(CHEMS)于 1963 年分别编出化学教材;“美国生物科学研究所生物科学课程研究会”(BSCS)于 1963 年编出三种生物教材。

在课程教材改革的同时,从 1959 年开始,美国联邦政府每年增加教育投资,对各级学校进行财政援助,为学校设置实验室和视听室,添置了幻灯装置、电影放映机、电视机、录音机、录像机等设备,大力开展教育技术革新。

新行为主义心理学的创始人斯金纳(Burrhus F. Skinner)曾指

^① 孟宪恺《微格教学基本教程》,北京师范大学出版社,1992 年版,第 1 页。

出:“教育和其它部门比较起来,在接受科学成果和技术方面是最缓慢的一个领域,任凭现代科学技术飞速发展,唯独教育还停留在‘手工业’活动阶段。”斯金纳为了改变这种教育“手工化”的落后状态,第一个发明了算术教学机器,1958年又采用程序教学的原理对这部教学机器作了改进。

作为教育改革的一部分,美国大学的教育学院开始改革对师范生的培训方法,斯坦福大学的爱伦和他的同事们认为,师资培训的科学化、现代化是师范教育改革的主要任务之一。多年来,师范生在毕业前都要进行教学实习,要像教师一样到课堂上去授课,再由指导教师提出比较多的指导意见。但师范生一开始很难适应课堂教学环境,对指导教师提出的许多意见,师范生没有直观的感受,他们往往已记不起自己上课时的全过程,因而,难以进行客观的自我评估和改进。爱伦和同事们经过多次反复试验,提出了由师范生自己选择教学内容、缩短教学时间,并用摄像机记录教学过程,以便课后对整个教学过程进行更细致地观察和研究。1963年,爱伦和同事们开始用这种方法向师范生传授教学技能。微格教学就这样产生了。

三、微格教学走向世界

微格教学在美国斯坦福大学产生后,迅速在美国各地得到推广、应用和研究。20世纪60年代末传入英国、德国等欧洲各国,20世纪70年代又传入日本、澳大利亚、新加坡等国家和我国的香港地区,20世纪80年代开始传入中国大陆、印度、泰国、印尼以及非洲的一些国家。

在英国,微格教学获得了全体教师的支持,该课程的每部分都引起了教师的广泛兴趣。教师们很愿意接受这种自我教学课程,不管是小组教学、个别教导,还是班级教学课程中,所有的技能都被认为是有用的。四年的教育学士课程中,微格教学课程通常被安排在第四学年,学生在教育实习前先学习“微格教学概论”、“课堂交流技巧”

的理论和实践及“课堂交流与相互作用分析”。微格教学课程共安排42周,每周5学时,共计210学时,师范生接受了微格教学训练后,再到各中学进行教育实习。英国的微格教学专家认为开设本课程目的在于帮助师范生掌握在教学过程中可能发生的问题的处理方法;分析有关人际交流的主要沟通因素;训练在课堂上如何与学生交流的方法,促进反馈评价。

澳大利亚的悉尼大学成功地移植和改进了微格教学课程,获得了世界声誉。20世纪70年代初,悉尼大学教育学院注意到微格教学对师范教育和在职教师进修的促进作用,在初步实践的基础上,由国家投资进行了微格教学课程的开发项目,并编写出版了一套(共五册)《悉尼微格教学技能》教材。教材出版后在国内外引起了强烈反响,除在本国广泛使用外,还被介绍到许多国家,尤其是推广到非洲和亚洲的许多发展中国家。1978年教材全部出齐后,经进一步应用实践,悉尼大学微格教学项目小组又将第一、二分册重新编写,并于1983年出版,教材中的培训技能有强化技能、基本提问技能、变化技能、讲解技能、导入和结束技能及高层次提问技能,对于以上六项技能还配以完整的录像示范资料,使微格教学培训课程更加生动、有效。

四、微格教学在中国的发展

早在1973年,香港中文大学教育学院就采用微格教学的方法来培训师范生,在实践总结的基础上,又于20世纪80年代初对进修的在职教师作了微格教学培训实验,由此证明微格教学培训方法对在职教师也有很大帮助。

20世纪80年代,微格教学开始传入祖国大陆,原上海教育学院于1986年开始将这种国外培训师范生的方法应用于在职教师的职务培训中,并取得很好的效果。北京教育学院的一部分教师也开始了对微格教学的学习和研究,并进行了一些实践探索。按照国家教

育委员会师范教育司的意见和要求,1989年三四月间,在北京教育学院举办了两期“微格教学研讨班”,全国有70多所教育学院的教师参加学习和研讨,从此,微格教学开始在全国各地推开。

1991年6月至7月,受国家教育委员会外资贷款办公室委托,在北京举办了“世界银行贷款项目院校教师教育与微格教学讲习班”,聘请了澳大利亚悉尼大学教育学院的科力夫·特尼(Cliff Turney)和肯·阿尔梯斯(Ken Ellis)两位教授任主讲教师,两位专家介绍了师范教育中微格教学课程的地位、微格教学的基本教学技能分析及实施。1992年1月,同样性质的讲习班在原北京师范学院举办,聘请了英国诺丁汉大学的乔治·布朗和帕丁顿夫妇三位专家来为我国的高师教育工作者介绍微格教学课程在师范教育中的应用,促进了微格教学在国内高等师范教育中的发展。

1992年2月,全国性的教学研究组织——“世界银行贷款中学教师培训项目”微格教学协作组在海南教育学院正式成立,协作组挂靠在北京教育学院下,并定期出版《微格教学研究》专刊。国内有志于研究教师培训工作的教育工作者和电教工作者已形成了一支队伍,朝着更高的目标前进。1992年12月,由北京教育学院和四川教育学院联合举办的全国首期微格教学高级研讨班在成都举行,会议讨论了微格教学的理论和实践问题。微格教学的实践活动已从全国教育学院系统和师范院校发展到中师、幼师、小学,国内一些院校已开发出各具特色的微格教学示范录像带,探讨了微格教学的某些理论问题,开始编写适应不同层次教育工作者的培训教材和分学科的微格教学教材。1994年4月,在海南省琼山市召开了琼山市微格教学现场会暨全国微格教学研究会94年年会,琼山市教育局在会上介绍了在中小学推广微格教学的经验,并作了实地展示。在微格教学理论研究方面已深入到教育学、心理学理论基础和方法论的科学研究,表明我国的微格教学研究正在深入发展。1997年4月,在湖南省常德市召开了全国微格教学协作组97年年会,云南教育学院况梦

佛教授作了访美进修报告,分析了美国在微格教学实践方面的一些新方法。代表们在广泛讨论与交流的基础上,重申了微格教学的地位和作用、微格教学培训模式的改进、新技能的研究和完善等问题。1998年10月,全国微格教学协作组年会在云南教育学院召开,来自美国的微格教学创始人之一——爱伦教授作了“关于微格教学新旧模式对比”的报告,展示了新型微格教学的实习与评价模式;来自香港的任伯江教授作了“优质教学,以微观教学为首”的演讲。大会交流的论文从数量到质量均超过以往各届,表明我国的微格教学研究经过十多年的探索前进、发展壮大,已渐趋成熟。

五、微格教学的基本特点

微格教学将复杂的教学过程作了科学细分,并应用现代化的视听技术,对细分了的教学技能逐项进行训练,帮助师范生和在职教师掌握有关的教学技能,提高他们的教育、教学能力。在微格教学过程中,强调技能的分析示范、实践反馈、客观评价等环节,归纳微格教学的培训过程,有如下特点:

1. 技能单一集中性

传统的教师培训方法,通常用听整节课的方法进行。然而,在60年代的教育改革中,美国斯坦福大学的教育家从运动员的摄像培训方式中得到启示,指出:“教学研究的全盘宏观方法已遭到失败,教育家应采用科学家剖析微分子的方法来作为理解复杂现象的手段。”微格教学就是将复杂的教学过程细分为容易掌握的单项技能,如导入技能、讲解技能、提问技能、强化技能、演示技能、组织技能、结束技能等等,使每一项技能都成为可描述、可观察和可培训的,并能逐项进行分析研究和训练的。因为,集中对某一项技能深入、细致地研究训练,容易达到掌握、提高的目的。

2. 目标明确可控性

微格教学中的课堂教学技能以单一的形式逐一出现,使培训目

标很明确,容易控制。课堂教学过程是各项教学技能的综合运用,只有对每项细分的技能都反复培训、熟练掌握,才能形成完美的综合艺术。这就像要当好一名戏曲演员,不能单凭模仿去学演一出复杂的戏,而要反复练习说、唱、做等单项基本功夫,才能将这些单项基本功综合运用到复杂的舞台艺术中,并逐步形成个人的风格特色。因此,微格教学培训系统是一个受控制的实践系统,要重视每一项教学技能的分析研究,使培训者在受控制的条件下朝明确的目标发展,最终提高综合课堂教学能力。

3. 反馈及时全面性

传统的教学反馈是靠听课者在课堂上仔细观察和笔记,课后将观察到和笔录下的情况反馈给执教者。但执教者通常会回忆不起自己上课时的某些细节,因为他们对自己的教学没有直观的感受。微格教学利用了现代视听设备作为记录手段,真实而准确记录了教学的全过程。这样,对执教者而言,课后所接收到的反馈信息有来自于导师的,也有来自于听课的同伴的,更为重要的是来自于自己的教学信息,由于执教者能全面观看到本人上课的全过程,所以说微格教学训练的反馈是及时而全面的。

4. 角色转换多元性

传统的教师培训模式往往是采用理论灌输或师徒传带的方式。在教师培训中,进修教师要学习与专业相关的文化知识课和教育理论课,而在教育学、心理学和教学法课程中通常是理论、原则较多,被培训者只是被动地听讲,单一地扮演着学习者的角色,对一些原则理论往往不易理解,学习的积极性很难调动。在师徒传带式的听课和评课活动中,学习者要在模仿中去领会一些教学技能的运用,或在课后的评议中接受一些教学方式的指导。这样,理论和实践结合甚微。

微格教学冲破了这种传统的教师培训模式,运用了现代化的摄像技术,对于课堂教学技能研究既有理论指导,又有观察、示范、实践、反馈、评议等内容。在微格教学的教学理论研究和技能分析示范

阶段,指导教师展示的不仅仅是理论,而且有示范录像。而学员所接收到的信息,既有教学技能方面的理论分析,又有可观察到的形象化的录像示范。这时被培训者要听、要看、还要与自己原有的教学实践进行比较分析,为了接受多种的信息量,既调动了视听等多种感官,也激发了学习积极性。在角色扮演过程中,学习者的角色又转化成执教者,将前面所研究的教学技能理论融合到自己设计的微格教学片断中去。到了观摩评议阶段,学习者的角色又转化为评议者,必须要用学到的理论去分析、评议教学实践,同时,不仅要评议同伴的教学实践,还要进行自我评议。

在微格教学课程中,每个人从学习者到执教者,再转为评议者,如此不断地转换角色,反复地从理论到实践,经过实践再进行理论分析、比较研究,这种角色转换多元化的培训方式,既体现了教学方法、教学模式的改进,又体现了新形势下教育观念的更新。

讨论题:

1. 简述什么是微格教学。
2. 你认为微格教学有什么基本特点。
3. 多年来,微格教学的培训对象有什么变化?
4. 在以后的学习过程中,学习者的角色将如何转换?体现了什么教学观点?

第二节 微格教学的实施

一、微格教学实施的步骤

微格教学实施的基本步骤如图(见第9页)所示

1. 理论研究和组织

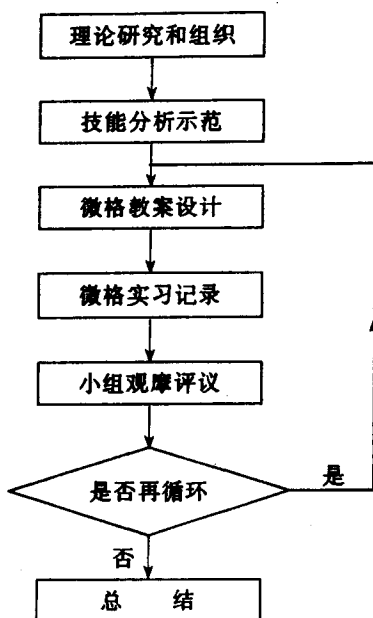
微格教学作为一种新的现代化教学模式已在许多国家广泛应用,其产生和发展是符合当今世界教育改革潮流的。在微格教学实

践和发展的过程中又融进了许多新的教育观念、教育思想和方法,如布鲁姆的“教育目标分类学”及“掌握学习法”,弗朗德的“师生相互作用分析”理论;具体实践中又有美国爱伦教授的双循环式和英国布朗教授的单循环式等。微格教学培训是一种全新的实践活动,也有其深刻的理论基础,因此,学习和研究新的教学理论,了解微格教学的每一步骤的作用是十分必要的。

理论研究和组织阶段要确定好教学的组织形式。通常在学习教学理论时,导师以班级为单位作启发报告,讨论和实践则以小组为单位。小组成员为6人左右,最好是同一层次的教师或师范生。指导教师要启发小组成员尽快相互了解,对所研讨的问题有共同语言,互相成为“好朋友”。对师范生小组来说,要达到这一目标比较容易;对于在职教师小组,导师可以启发小组成员作简单自我介绍,并交流在教学研究中感兴趣的热点问题和个人研究成果等等。这样的活动将有利于小组成员和教师的相互熟悉。

2. 技能分析和示范

微格教学的研究方法就是将复杂的教学过程细分为单一的技能,再逐项培训。导师可以根据培训对象的不同层次和需要,有针对性地选定几项技能。一般说来,对于师范生和刚踏上讲台不久的青年教师来说,经过微格教学实践可以及早掌握教态、语言、板书等方面的基本技能;对于有一定教学经验的教师,可以通过微格教学实



践,深入探讨较深层次的技能,有利于总结经验、互相交流、共同提高教学能力,以达到提高教师整体素质的目标。

在技能分析和示范阶段,导师要作启发性报告,分析各项技能的定义、作用、实施类型、方法及运用要领、注意点等,同时将事先编制好的示范录像给学员观看。录像内容通常是某项技能的课堂教学片断。观看录像后经过小组成员讨论分析,取得共识。这样,学员不仅获得了理论知识,而且也有了初步的感知。

3. 微格教案设计

在上述理论学习和技能分析研究的基础上,接受培训的学员可以确定某一个具体的课题来进行备课。所选课题可以是自己感兴趣的或是有待研究探讨的,也可以大胆地选择教学中的疑难点,以供小组成员共同研讨,有时还可几位学员确定相同的课题,然后各自从不同角度去作准备。这样能使课题更具针对性,并有利于学员之间互相取长补短。需要注意的是所选课题应尽量与要训练的某项教学技能对应。

4. 微格实习记录

微格教学的课堂实习也叫做“角色扮演”。在微格教学实习室内,有教师、学生和摄像人员。教师由接受培训的学员轮流担任,学生也由学员扮演。每节微格教学课的时间控制在10分钟左右。为了使“角色扮演”的效果更佳,实习记录阶段应该注意以下几点:

(1) 学生扮演者最好是执教者平时的好朋友,这样对初登讲台的执教者能获得一种安全感。

(2) 除了执教者和学生以外,减少模拟课堂上其他无关人员,这样当执教者面对摄像镜头时,能减少紧张情绪。

(3) 让每位受培训者轮流来扮演教师和学生,且要求能进入角色,扮演学生的要像该年级的学生。有时,也可让学员扮演一位常答错题的学生,以培训执教者的应变能力。

通常的微格教学室内可有两台摄像机,一台用来记录执教者,另

一台记录学生。摄录像人员最好在“幕后”操作,即在教室与控制操作室之间用单向玻璃墙隔开。

5. 小组观摩评议

本节微格教学课首先由执教者将自己的设计目标、主要教学技能和方法、教学过程等向小组成员进行介绍,然后播放这一节微格课的录像,全组成员和导师共同进行观摩。观看录像后要进行评议,可以由执教者本人先分析自己观看后的体会,检查事先设计的目标是否达到,及自我感觉如何。再由全组成员根据每一项具体的课堂教学技能要求来进行评议。

6. 再循环或总结

是否再循环,可以根据培训对象的具体情况及时安排而定。对于有经验的在职教师,可以在第一轮观摩评议后进行讨论总结;对于师范生或教龄较短的教师,在第一轮重点训练某一项技能和讨论总结后,再进入第二轮,训练另一项技能。

二、微格教学的教学设计和教案

教学设计是微格教学过程中的一个重要环节,也是学习者实践的开始。

1. 课堂教学设计的理论基础

课堂教学是一个较复杂的系统,既是一种教学活动,又是一种特殊的信息传播活动。课堂教学设计所涉及的主要理论有学习论、传播论、系统科学论等。

(1) 学习论 认知学习理论的主要代表学说有加涅的学习层次论、布鲁纳的认知发现说、奥苏伯尔的认知同化论。

加涅将智慧技能的学习分为连锁——辨别——具体概念——定义概念——规则——高级规则六个层次,并认为每个高一级的层次都是以低一级的层次为基础的。学习结果可分为言语信息、智慧技能、认知策略、动作技能和态度五种类型,各种类型的学习条件是不

同的。

布鲁纳的认知发现说通常称之为发现法,其基本精神就是组织和引导学生自己去探索、去发现。要求教师必须提供若干体现概念或规律的例证材料。要求学生积极思维,亲自探索和主动研究,并把事物整理归纳,从而成为“发现者”。这需要运用分类、比较、分析、归纳、推理、猜测等较高级的心理过程。在课堂教学中,教师应该在认知领域中,充分利用新奇、怀疑、矛盾、困难去引起学生思维的冲突,诱导他们主动解决问题。

奥苏伯尔的认知同化理论认为由于学习者头脑中贮存了某种认知结构,它可以吸收新信息,而新信息吸收后,又使原来的认知结构发生某些改变。他强调接受学习,认为学校的学生主要是接受系统的知识,这种学习是有意义的主动学习。接受学习一般先呈现概念和规则,然后再用实例说明。其内部条件是要求学生原有的认知结构比较清楚、稳定,而且与要学的知识之间具有上位结构关系,所以,它可称为下位学习。当新知识与原有认知结构处于互不包含的并列关系时,就属于并列学习。

(2) 传播理论 教学过程也是信息传播过程,而且是一种特殊的人际传播过程,但它也遵从传播学的规律,因此,课堂教学设计理论的一个重要方面是以传播理论为基础发展起来的。教学信息在传输与转换中受到了众多因素的影响,例如,教师如何控制教学过程,影响接受的因素是什么,用什么方式来传递信息才能达到最佳效果等。另外不同的感官对信息的传输效果也不一样,如何利用多种媒体充分发挥学生的视听等感觉,也是课堂教学设计的重要方面之一。

(3) 系统科学理论 系统论、信息论、控制论的许多原理被广泛运用于教育系统分析,运用于课堂教学的信息加工、反馈和控制。这些研究使人们对复杂的教学过程中的信息传递、反馈、控制等问题有了新的认识。在课堂教学设计中,常用的系统科学理论基础包括三对相关概念:系统与要素、结构与功能、过程与状态;和三个原理:反

馈原理、有序原理和整体原理。

系统即研究对象,它是由多个要素构成的。结构就是系统内部各要素的组织形式。系统在一定环境条件下所能发挥的作用即功能。系统状态的变化称为过程,系统特征的量度就表征为状态。这就要求在课堂教学设计过程中,以研究对象为系统,了解它由哪些因素构成?它们之间存在何种层次关系?如何相互作用?随着外界条件的变化,如何度量这些变化?

反馈原理:任何一个系统只有通过信息反馈,才能实现控制。在课堂教学中,要实现教学目标,只有通过设问、测试、练习、感知、活动等方式反馈信息,才能发现教学中存在的问题,修正教学策略,改进教学方法,提高教学质量。

有序原理:任何系统只有开放,与外界有信息交换,才能有序。任何独立系统,都会自发地达到最大的无序状态,开放系统由低级结构转为高级结构,即为有序。课堂教学设计作为学科教育的子系统,应该采用开放式的研究,不断融入其他相关学科的新观点、新方法和新技术,以达到不断地发展、完善的目的。

整体原理:任何系统都是有结构的,系统的结构功能不等于各孤立部分的功能之和,系统各部分协调,可以形成新结构,从而产生新功能。教师在教学中不仅要传授知识,还要培养学生科学的态度和能力,从而在整体上提高学生的素质。

2. 微格教学设计

课堂教学系统是由相互联系、相互作用的多种要素构成的。系统科学理论研究表明,各种系统的功能总是与一定的形式和结构相关联。结构与功能既相互依存,又相互影响,系统能否发挥最佳的功能,取决于系统能否以最佳的形式和最佳的结构出现。教学设计要将各个要素协调形成一个整体,制订出切实可行的分析研究方法和解决问题的步骤,作出全部计划。微格教学实践系统包括执教者、学生、教材、教学媒体及教学环境等要素。该系统启动后的主要功能是