

JINAN DAXUE GAODENG JIAOYU YANJIUYUAN QINGLONG SHUXI

济南大学高等教育研究院青龙书系

*Exploration of Cooperative Teaching
in Theory and Practice*

协同教学的理论与 与实践探索

齐鲁高教论坛2012论文集

蔡先金 宋尚桂 王希普 刘福才 主编

山东人民出版社

国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

JINANDAXUE GAODENGJIAOYUYANJIUYUAN QINGLONGSHUXI

济南大学高等教育研究院青龙书系

*Exploration of Cooperative Teaching
in Theory and Practice*

协同教学的理论与 与实践探索

齐鲁高教论坛2012论文集

蔡先金 宋尚桂 王希普 刘福才 主编

山东人民出版社

国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

协同教学的理论与实践探索/蔡先金等主编. —济南: 山东人民出版社, 2013. 7

ISBN 978 - 7 - 209 - 07355 - 4

I. ①协… II. ①蔡… III. ①教学研究 IV. ①G420

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 174232 号

责任编辑:王 晶

封面设计:李海峰

协同教学的理论与实践探索

蔡先金 宋尚桂 王希普 刘福才 主编

山东出版集团

山东人民出版社出版发行

社 址:济南市经九路胜利大街 39 号 邮 编:250001

网 址:[http:// www. sd - book. com. cn](http://www.sd-book.com.cn)

发行部:(0531)82098027 82098028

新华书店经销

山东省东营市新华印刷厂印装

规 格 16 开(170mm × 240mm)

印 张 19.75

字 数 390 千字

版 次 2013 年 7 月第 1 版

印 次 2013 年 7 月第 1 次

ISBN 978 - 7 - 209 - 07355 - 4

定 价 40.00 元

如有质量问题,请与印刷厂调换。(0546)6441693

全面协同教学:大学教学变革的有效武器

(代序)

蔡先金

我国高等教育在短期之内达到了大众化阶段,作为人口大国可谓创造了一个世界性的奇迹,然而大学现存的教育教学模式却面临着变革性的挑战;提高人才培养质量成为了当下高等教育发展的主题,也成为了高教界的主流意识,然而落实到教育教学模式变革上却很难寻找到突破口。面对大学目前教学过程中存在的弊端,诸如“灌输式”“工业化流程式”“教学壁垒(科研与教学、院系、专业之间)”“社会实践脱节”“师生关系疏离”等现象,济南大学在总结国内外高等教育发展与改革经验的基础之上,积极进行有益的探索,以和合教育理念为统领,力倡协同创新,构建了在开放环境下全面协同教学模式(total synergetic education in an open environment,简称“TSE - OE”模式)。该模式通过有效试点与实践,成为了推动大学教育教学变革的有效武器。大学一旦掌握了这一武器,就有可能推进教学改革从经验走向科学,同时还有可能冲破现存的大学教育教学中的困境与制约,化解教育教学中的矛盾与问题,获得教育教学变革的动力与路径,实现教育教学的预期目标与愿景。

一、构建开放环境下全面协同教学(“TSE - OE”)模式

和合教育理念是建立在东方和合哲学思想及其方法论的基础之上的,其核心精髓就是“整体和谐,个性发展”。而从社会的角度来看,和合论可以统领协同论与交往论。协同论与交往论是具有内在联系的,大学只要转变现存的各种交往方式而形成一种新型的交往关系,只要打破各种壁垒而处于一种积极的协同状态,那么,大学就会产生一种协同教育教学的增效效应,并且会呈现出一幅和谐的美丽图景。

协同教学是教师、学生等相关人员以及学校与其周围社会组织之间利用各种

合作、交流方式进行互动的教学形式的统称,具有系统性、接续性、涵容性和发展性等特征。“TSE-OE”模式并不限于某个局部的协同,而是要创建开放环境下的全面协同。开放环境与协同教学互为因果,没有大学开放的环境就很难产生协同教学的局面;反之亦然。大学不仅要整体对外开放,而且大学内部的各子系统之间也应呈现出一种开放的状态,即大学人需要具有开放的主体意识与自觉行为,走出封闭与遮蔽,打破大学与社会及科研院所之间、教学与科研之间、院系之间、学科专业之间、课程之间的壁垒,努力做到开放办学、开放办专业、开放建课程。全面协同教学就是在这种开放环境下,通过自组织过程,实现大学内外部之间、内部各要素、各系统之间在育人层面上的全面协同,形成一个相互依存、相互促进的协调、共生的协同教育教学系统,从而改善教育教学中的各种关系,更好地实现各种教育教学资源的互补和优化,提高教育教学的有效性与质量,培养创新人才。全面协同教学不同于合作教学或合作学习,而超出合作教学或合作学习的范围。合作教学主要是指教师与教师之间的合作,合作学习主要是指学生与学生之间的合作。

“TSE-OE”模式充满生机与活力,可以说是变革目前教学方式与方法的一个撬点。从教学理论角度看,“TSE-OE”理论恰恰符合东方人的整体思维方式,有可能由此探寻到一种符合东方大学教学需要的新的理论体系,从而可能实现教学理论的突破。从教学实践角度看,可以帮助大学形成新型的教学互动与交往关系,进一步激活各种教学活动,并将进一步完善各种教学组织及其运行机制。

二、创建全面协同教学组织形式

当全面协同教育教学理念注入到人才培养的各个环节或各项工作中的时候,大学内外部组织各行为主体或资源主体基于共同目标、内在动力和有效合作与沟通,就可以带来教育教学的组织变革,构建共享平台(即自组织系统)和共享机制,从而协调一致地实施教学创新活动。

(一) 政府支持大学与科学院所合作创建协同育人新型学院

专业科研院所具有很强的科研与开发优势,济南大学与之在开展一些松散式合作之外,还与山东省医学科学院自 2008 年起开展协同育人,合作创建了“济南大学、山东省医学科学院医学与生命科学学院”,得到了教育部、山东省人民政府的支持与认可。这种协同教育的新型学院组织形式充满活力与前景,如各种不同的药物研究所与不同的专业、课程相结合,真正体现科教一体化,实现科研与教学之间的无缝链接。

(二) 大学与企业共同创建协同教育基地(中心或实验班)

开放办专业是提高专业教育质量的有效途径之一。济南大学与企业联合创建

了各种形式的协同教育基地(中心或实验班),如山东金城集团、山东开泰集团都是学校的“优秀实践教学基地”;与企业一起制订人才培养目标、建设课程体系和教学内容、实施培养过程、评价培养质量,共同承担起协同育人的功能。学校实施“1+2+1”课程改革,保证学生要有一年左右的时间到企业学习先进技术和先进企业文化,参与企业技术创新和工程开发,培养学生的职业精神和职业道德。

(三) 创建适应于通识教育的经典阅读书院

书院教育从五代至唐宋一直延续到明清,历经千年的发展。其教学组织方式方法,如“自修—质疑—讨论—自省—自察—躬行实践”的学习方法,仍然具有值得现代教育借鉴、吸纳的地方。在实施通识教育、专业教育、生涯教育“三位一体”的人才培养模式的过程中,济南大学在文学院成立了面向全校师生开放的舜耕书院,建立经典阅读课程库,吸纳传统书院的教学方式方法。师生共同研习古今中外经典著作,形成协同性的学习互助组,既符合永恒主义的教育哲学,也取得了通识教育的效果。

(四) 构建基于共同目标的教学团队或学习共同体

大学里的人不应该是一个个智力孤岛,而是应该建立各种教学共同体,从教的组织到学的组织,都能够产生协同教学的效应。教学团队既可以跨学科、跨专业组建,也可以在专业或课程内部形成,如课程教学团队可以实行主讲教师负责制,由主讲教师、讲座教师、助理教师、实验人员、校外兼职教师、辅导员等组成,而课改过程中涌现出的各种学习小组成为了有效的学习共同体。

(五) 创建跨学科、跨专业协同育人“结合体”

复合型人才需要跨学科或专业协同培养。济南大学整合学校优质资源,积极探索不同学科、专业间的资源互补,重构课程体系和教学内容。如数学科学学院和经济学院联合举办数学与金融学双学位实验班;外国语学院与酒店管理学院联合开办酒店管理方向;材料学院的材料科学与工程专业、信息学院的计算机科学与技术专业、机械学院机械工程与自动化专业在实施“卓越工程师教育培养计划”过程中,与管理学院联手增加学生的工程管理知识与能力培养。当学院、学科、专业之间组建结合体之后,育人过程中的协同增效效应也就凸显了出来。

(六) 与国外大学合作创建实施协同教学的虚拟校园

信息化与国际化是实现教育现代化的双翼。与国外大学进行合作办学的方式是多种多样的,但只有产生协同教学效应的情况下才会达到预期的育人目标。济南大学尽力让学生增加国外第二校园经历;与此同时,更重要的是双方尝试协同互设虚拟校园,共享网上教育教学资源,互设教学管理机构,既达到“不出国留学”的效果,又让出国留学的学生能够感受到母校的关怀。

三、创新全面协同教学方式方法

教学方法改革是教学改革的切入点和突破口,也是改变中国大学教学现状的命门。现在大学教学中,主要问题不是教什么,而是怎么教,即怎样改变教师“上课就讲,下课人走茶凉,期末试卷一张”的局面。“TSE-OE”模式可以带来教学法的变革,转变教师的一些教学习惯,让社会力量及学生参与到教学之中去。

(一) 推动课堂教学转型:由封闭控制走向协同开放

课堂是人才培养的主阵地,课堂教学是实施人才培养的主渠道。济南大学课堂教学变革正在从“以教为中心”向“以学为中心”转变;教师不仅由原来的主导角色变成了一个辅助、协调、促进的角色,更应像是顾问或是教练或是助学者,同学生们一起学习;课堂教学文化从而由封闭控制走向协同开放,形成“交互式”学习局面。学生主动学习、小组合作讨论、学生陈述与对话、学生自我学业测试等建构式教学成为课堂教学改革的重要趋势。最近的课堂教学抽样调查数据表明:98%任课教师注重课堂教学组织工作,80%任课教师实施课程班上课、分小组讨论,100%任课教师反对照本宣科,94%教学课堂采用对话式互动,29%任课教师采用学生自我测验的评价方式。协同开放的课堂,有利于解决学生在教学过程中主体“缺位”的问题,从而转变学生在学习知识的过程中常常处于一种被动状态的局面。

(二) 构建教学、科研与知识转化的螺旋式协同育人体系

“TSE-OE”模式要求科研与知识转化要形成以教学为中心的螺旋式协同育人体系,寓教于研。济南大学创建学生科技创新实验室,积极鼓励教师把科研成果转化为实验教学内容,单开实验课,将科研方法融入实验教学活动,并在科研项目中吸纳优秀学生参与,用科研规范、学术文化、科研理念提升人才培养质量,在让学生了解科技最新发展和学术前沿动态的同时,激发其科研兴趣,启迪其科研思维,培养学术道德,提升学生科学研究和知识创新的能力。学校设立创新学分,开展大学生研究训练计划试点工作,面向企业开放,鼓励企业参与科学研究工作,通过具体的项目实现产、学、研三者的有机结合,在导师指导下开展“课题工作+课程学习”的探究性教学方式。学校鼓励学生在毕业设计(论文)选题上注重与生产实际、工程应用、技术开发、经济建设和社会发展紧密结合,努力实现“用创新性的产品完成毕业设计”,“用社会实践中的调研和对策报告完成毕业论文”的目标。

(三) 实施“课程置换”:强化实践育人环节

学校在成功实施“大类招生、二次择选、方向培养”的人才培养机制的同时,真正做到课程建设服务于人才培养需要,人才培养需要又为课程建设指明方向。大力开发开放性产学研课程资源,开发潜课程,为校企双方实现资源互补、协同育人

搭建交流平台。各院系在校外实习基地建设和运行过程中,一方面吸引和聘请基地的专家、工程技术人员和管理干部一起参与实习教学环节的管理和指导;另一方面,通过积极帮助基地开展职工技术培训、科技开发和科研等工作,使实践教学基地同时成为科技开发和人才培训基地。为适应社会对于人才的需求,学校实施柔性教学运行机制,如信息学院创立软件外包实验班,采用“课程置换”的方式代替原来某些可以替代的课程的学习。

(四)破除一考定成绩:协同学业评价

从学分或课堂学习时间的认证到学习评价。在对学生学业的评估上,将过去只注重考试结果的终结性评价改为注重学习过程的形成性评价,强调通过成绩检测、实证或综合考核方法相结合,建立以促进学生发展为目标的多元化教学评价机制,以此反对机械的知识测量,反对学生以纯粹的考试分数的形式结束他们的大学学习。协同教学为学生提供的优势之一是增加了他们从老师那里接受到的教学反馈的数量。一个教学团队的成员可以给出学生不同阶段、不同方面的学业反馈。学习小组集体完成课程作业既可以增加同学之间交流的机会,也可以培养学生的团队精神。同学之间的相互测验可以形成一种相互协同评价的方式,加强相互的理解与沟通。企业单位给出的评价可能会更加影响学生的就业以及生涯规划。

(五)构建信息技术支持的协同教学平台

协同教学的技术支持平台是关系到协同教育教学成效的关键因素之一,而采用现代教学技术和手段有利于推动教学方法的变革。学校强化课程信息化建设力度,充分利用校园信息网络环境,搭建全校“课程中心”在线学习平台,实现网络教学互动。同时探索“MOOC”(massive、open、online、course四个词的缩写)大规模的网络开放课程教学模式,由此实现了课堂教学与在线学习的无缝对接,促进师生在教与学中协作与沟通能力的提升,引导学生一步一步走向成功。

四、构建全面协同教学管理保障体系

“TSE-OE”模式既需要建立多种互动、交往式的制度架构,也需要必要的教学组织形式与运行机制以及支持服务系统,由此建立其教学上的绿色通道,实现教学工作无障碍,形成绿色教学生态环境。

(一)提高教师的协同教学能力

全面协同教学的挑战可能主要来自于教师。教师必须从“专家”向“专家型学习者”转变,因为在协同教学课堂上,教师和学生一起分享智力发现的过程。协同教学给予教师与学生以不同方式参与教和学的机会,通过增加师生的互动机会以及对教材多维的学习方法,完成教与学的活动。教师在协同教学中应做好教学组

织者与课堂领导者的角色。

(三) 构建适应协同教学的质量监控体系

积极拓展教学评价形式,完善教学评价标准量表,改进学生评教和学院评教活动,提高评教的科学性、客观性和可靠性。济南大学围绕全面提高人才培养质量这一主线,实施了本科教学质量工程体系建设,建立了教师教学“荣誉体系”。学校还建立了多层次、立体式的教学信息收集系统,多渠道的信息来源保证了教学质量信息的真实性、有效性和及时性。

(四) 师生协同彰显人文关怀

课堂教育与课外教育相结合。行为管理与思想教育相结合。师生形成了一种新型的教学互动与交往关系,开放而民主、人文而和谐。学校实施导师制,导师引导学生进课堂、进实验室、进赛场、进社会,彰显了大学文化中的人文关怀精神。

协同教学是世界教学改革的一种潮流,是未来教育教学发展的趋势。国外许多大学,如美国密歇根大学、斯坦福大学,都在做这方面的实验,并积累了丰富的经验。面对我们大学教学策略存在的问题,我们提倡“TSE - OE”教学模式。教师为此调整了其课程计划及课堂管理策略,教学管理部门同样也调整了原有的管理模式。总之,“TSE - OE”教学模式能够为师生提供一种有益的、新的教学与学习方式,呈现出许多教学和智力方面的优势,有助于创建一个互动的教学与学习环境,建立起新型的教学协同关系。

目 录

全面协同教学:大学教学变革的有效武器(代序)	蔡先金 1
------------------------------	-------

理论探索篇

试析协同教学的理论基础	3
全日制专业学位研究生教育培养:实践困境与协同教学	11
大学协同教学的本质特征与实施困境	21
关于加强师生交流,构建和谐师生关系的思考	27
教师的视角:基于协同论的大学教学改革	32
基于协同创新理念的大学社会服务职能再审视	38
浅议在文化建设中重视发挥大学的引领作用	44
“以学生为中心”的高等学校教学改革:渊藪与庚续	48
教师合作教学改革效果评价方法探析	55
未来时间洞察力、学业自我效能感与学习适应的关系:基于双语教学的研究	60
高校管理者胜任特征及领导角色模型	68
高校青年教师发展的困境与对策	79
从教学案到导学案的转变	85
教育视野中的人性特征	92
高校教学的人本视角	99
地方院校国际化战略选择的再思考	105
从艺术学角度关注设计艺术学科发展	112
浅谈我国大学教育国际化发展趋势	121
大学生学习倦怠的现状、原因及对策研究	127
后现代主义视域下的高校管理模式变革	133

实践创新篇

多种模式培养拔尖创新人才的探索与实践	143
基于企校深度合作的地方本科院校工科专业建设的探索与实践	151
深化改革 创新模式 培养高素质应用型人才	156
高校学生信息员制度在教学质量管理工作中的实施与思考	162
高等中医院校西医内科学教学改革实践与探讨	170
关于提高医学院校本科毕业论文质量的研究与探讨	176
教学智慧:从教育教学常识入手提升教师的教学机智	181
我国高等艺术教育改革的思考	186
以合格评估为契机,全面提高人才培养质量	189
青岛理工大学教学改革工作的实践与探索	193
深化内涵建设,培养具有职业胜任力的应用型人才	200
临床医学本科专业“5+3”人才培养模式的改革与探索	206
从全国高校大学生临床技能大赛引发的实践教学思考	212
新建本科院校应用型人才培养模式的研究与实践	218
论大学本科师生课后协同创新科研活动的发展策略	224
基于 CDIO 教育理念的市场营销专业实践教学体系构建研究	231
基于建构主义的计算机程序设计语言教学模式研究	238
协同创新框架下的中国工业设计产业与教育发展路径探索	242
“CGSC”教学模式改革的探索与实践	253
理顺关系 深化内涵 提升特色	259
刍议济南大学教师专业发展中心的建设策略	265
以质量求生存、以创新求发展	275
高校毕业生就业难的成因及对策分析	282
应用型本科院校教师的角色定位与教学能力提升	288
本土国际化:一种地方高校应用型人才培养的新机制	295
LBL + CBL 双轨教学模式在《变态心理学》教学中的应用探索	303

协同教学的理论与实践探索
齐鲁高教论坛2012论文集

理论探索篇

试析协同教学的理论基础

济南大学教育与心理科学学院 李 燕*

摘要:协同教学是现代教学发展的趋势,有利于我国创新性人才的培养。目前关于协同教学的研究缺乏一定的理论性和深刻性,因此从学科视角入手重点阐述协同教学的理论基础,包括协同学、多元智能理论、维果茨基社会学习理论、建构主义学习理论以及人本主义学习理论。归纳认为协同教学的基本理念为:培养整体发展的、具有创新特质的人才,个体的知识获得和整体发展在互助协作的社会情境中完成,教师及其教学致力于学生的自我发展与自我实现,多元化的教学内容、方法和手段。

关键词:协同教学;协同学;多元智能理论;维果茨基社会学习论;建构主义;人本主义

一、理论性研究的缺乏:协同教学研究的现实反思

目前,协同教学研究主要集中在协同教学概念、协同教学的流程模式、协同教学的实施条件以及实施协同教学的注意事项,形成了诸多共识性认识。这里笔者主要从协同教学的含义及表现形式来论述协同教学研究的具体内容。

(一)协同教学的含义

协同教学之父——美国华盛顿大学教授夏普林(J. T. Shaplin)对协同教学的阐释为,“所谓协同教学是一种教学组织形式,包括教师+助理人员和他们所担任教学的学生,在两个或更多教师的合作下,担任同一班级学生的全部教学或其他部分”^[1]。这是对协同教学内涵的基本界定。尽管目前关于协同教学的概念界定很多,但仍较模糊。笔者认为如下的观点较为合理,即协同教学是指运用协同学理论,根据课程的教学要求,对教学系统制订教学计划和教学策略,优化教学内容结

* 作者简介:李燕(1971—),女,山东临沭人,济南大学教育与心理科学学院副教授,教育学博士,主要从事教育基本理论与教学。本文是济南大学高等教育研究所教学研究项目“大学教学方法的理论基础”的研究成果之一。

构,建立教学系统自我调控机制,提高教学系统的自组织能力,使教学系统形成新的有序的整体结构,发挥教学系统最佳整体功能,促进教学系统各要素在教学过程中产生合作、协调、同步、互补的协同效应的教学形式。

(二) 协同教学的表现形式

从人际互动的主体来看,协同教学表现为教师与学生间的协同、教师之间的协同、学生之间的协同、全校师生员工的协同、教师与校外专家学者的协同;从协同教学的课程内容来看,协同教学表现为单科协同与跨学科课程协同;从协同教学的场所来看,协同教学主要表现为校内协同,校际协同,学校与社区、企业、科研院所的协同,国际协同;从协同教学的过程来看,聂旦平认为,协同教学包括教学目标的协同、教学内容的协同、教学结构的协同、教学方法的协同、教学评价的协同以及教学流程的协同。

关于协同教学研究的其他方面,这里从略。综观已有研究,我们认为,协同教学研究已经取得了较为丰富的研究成果。但综合分析已有研究,我们发现,协同教学研究缺乏深刻的理论性研究,具体表现如下:第一,协同教学模式建构的理论依据研究缺乏多元视角,主要以协同理论为基础,相对忽略了建构主义、人本主义等理论的启发意义。第二,从事协同教学理论和实践研究的多是工作在一线岗位上的教师,他们尝试着通过协同教学来实施各学科的教学以及综合课程等,然后总结出一些实践的经验。而真正从事协同教学的理论研究者甚少。因此,在协同教学的理论研究方面缺乏一定的理论性和深刻性。^[2]因而,笔者基于学科视角分析协同教学的理论基础以深化协同教学研究。

二、协同教学的学科基础

(一) 协同学: 协同教学的物理学基础

研究者廖辉认为,协同教学是以协同论为其理论基础的;进而,他指出,协同论所蕴含的哲学上的方法论意义是深远的。^[3]研究者周围同样认为,协同教学以协同论的基本原理为其方法论基础。^[4]因此,可以认为协同学是协同教学的直接理论基础,它从世界观与方法论两个方面奠定了协同教学的基础。

协同学(Synergetics)一词来源于希腊文,意为共同工作。协同学是西德物理学家 H. 哈肯教授于 20 世纪 70 年代创设的一门横跨自然科学和社会科学的横断新型学科理论,源于激光研究,近十几年来获得发展并被广泛应用。协同学主要研究远离平衡态的复杂开放系统在与外界有物质或能量交换的情况下,如何通过自己内部协同作用,自发地出现时间、空间和功能上的有序结构。目的是寻求一个合适的控制参量,并让这个参量通过自组织(所谓自组织,就是系统在没有外界关系系

统模式的任何现在信息输入的情况下,通过适当的物能流,自发地形成某种时间模式、空间模式等)的作用,让系统发生极大的变化。协同学主要有三个基本观点。

1. 普遍存在的协同现象

协同学是现代系统论中的一个重要观点。协同学认为,在复杂性系统中,各要素之间存在着非线性的相互作用。当外界控制参量达到一定的阈值时,要素之间互相联系、相互关联代替其相对独立,相互竞争占据主导地位,从而表现出协调、合作,其整体效应增强,系统从无序状态走向有序状态,即“协同导致有序”。千差万别的系统,尽管其属性不同,但在整个环境中,各个系统间存在着相互影响而又相互合作的关系。其中也包括通常的社会现象。^[5]教育作为一种社会现象也应该是协同的,否则将会导致教育内部的失序;教学同样如此。“协同导致有序”是协同学思想的精髓,因此可以说协同教学是对当下教学失序的合理校正,使之有序发展。

2. 自组织理论

自组织理论是协同学的内核。协同学揭示了客观实践从无序到有序的自身规律,提出自组织理论。通过自组织实现复杂系统的协同效应。哈肯认为,系统自组织结构的形成、自组织性的演化并不仅仅是耗散物质、能量、信息的结果,而且是系统内各子系统因关联运动占据主导而形成协同效应以及各序参量之间协同合作的结果。自组织理论能够解释教育系统的“人—人”特征。

3. 协同学的研究方法

协同学移植到教育领域的问题是把协同学理论硬套进教育理论,实现所谓的教育改造,却往往忽略了用协同学方法论的精髓研究教育问题,建构具有个性的教育理论,因此我们侧重于协同学方法论的解释。

哈肯采取了所谓的“中观”方法。所谓中观,即从宏观上看足够小,从微观上看又足够大的层次或单元。哈肯在《高等协同学》里指出:“在协同学中,我们可以在不同层次上使用系统这一概念。在微观层次上,我们考虑单个原子;但对流体力学来说,我们要考虑中观的层次,这时可以用统计力学的方法来加以处理,使我们能引入温度、浓度等概念。在宏观的层次上,我们将考虑整个流体。”哈肯用“中观”方法把宏观和微观结合起来。进而他指出,“这种中观的方法在其他领域也很有用,如在生物学中,我们可以考虑单个细胞,由之可构成组织。在宏观的尺度上,这个组织就称器官。”哈肯认为协同学具有双重含义,除了学科含义外,“协同学还意味着完全不同学科之间的协作、碰撞,进而产生新的科学思想和概念。从这个意义上说,也许存在着某种‘相变’,使得我们能共同形成一个对世界更为深刻的理解。”^[6]哈肯本人还运用了类比的研究方法,他指出“全然不同学科的全然不同系

统的行为之间存在着惊人的类似性”。他研究了物理、化学、生物系统之间深刻的相似性,并认为协同论虽然原本讲的是自然科学中的现象,但逐渐形成一门横断学科,在社会科学研究中同样可以利用。^[7]

协同学理论意味着协同学本身蕴含了跨学科协同教学的科学基础,说明在世界观层面上,教学存在协同现象,教学需要协同现象,教学应该追求协同现象;在方法论及学科的层面上,教学协同现象是可能的,教学协同能够带来创新,教学协同能够创造一个和谐有序的教学世界,乃至教育世界。

(二) 协同教学的心理学基础

协同教学之教学包括教师的教授与学生的学习,因此协同学习是协同教学的重要内涵。基于这样的内涵理解,一般认为,协同教学的心理学基础主要有:多元智能理论、建构主义学习理论、维果茨基社会学习论、人本主义学习理论。这里笔者主要从如上四个方面阐述协同教学的心理学基础。

1. 多元智能理论

加德纳认为,人的智力应该是一个量度他的解题能力(ability to solve problems)的指标。根据这个定义,他在《心智的架构》(Frames of Mind, Gardner, 1983)这本书里提出,人类的智能至少可以分成九个范畴,即语言智能、数理逻辑智能、空间智能、身体—运动智能、音乐智能、人际智能、内省智能、自然探索智能与存在智能。多元智能理论不单能在小学及幼儿园的层面推广,在中学、大学甚至研究院或在职培训也是合适的。近年不少国际 MBA 的课程都加入了创意思维的课程,以加强学生在新时代的适应力和创意方面的开发,这正是加德纳所提出的多元智能的其中一个范畴。^[8]依据多元智能理论,每一个个体的智能各具特点,个体智能的发展方向 and 程度受环境和教育的影响和制约,应该多维度地看待智能问题。多元智能理论对学校教育的启发是多元的:第一,批判反思“学校一直只强调学生在逻辑—数学和语文(主要是读和写)两方面的发展”。第二,真正有效的教育必须认识到智力的广泛性和多样性,并使培养和发展学生的各方面的能力占有同等重要的地位。第三,每个人都不同程度地拥有相对独立的九种智力,而且每种智力有其独特的认知发展过程和符号系统。因此,教学方法和手段就应该根据教学对象和教学内容而灵活多样,因材施教。据此可知,多元智能理论是协同教学目标形成的理论依据。

2. 维果茨基社会学习理论^[9]

前苏联心理学家维果斯基的社会学习理论认为,学生在协作交互活动中获得的能力能够内化成他们的独立发展成果,与教师、学习同伴在学习环境中的社会交互和协作是学习的一个重要因素,能够唤醒一系列的内部发展过程。^[10]因此,维果