



Cooperative Education

产学研合作教育

王培根 主编



武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

产学研合作教育/王培根主编. —武汉: 武汉理工大学出版社,
2003. 3

ISBN 7-5629-1906-2

I. 产… II. 王… III. ①高等教育-产学合作-教育理论 ②高等
教育-科学研究-教育理论 IV. G640

出版发行: 武汉理工大学出版社

地 址: 武昌珞狮路 122 号

邮政编码: 430070

印 刷: 武汉理工大印刷厂

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 10.75

字 数: 276 千字

版 次: 2003 年 3 月第 1 版

印 次: 2003 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1—1000 册

定 价: 24.00 元

(本书如有印装质量问题, 请向承印厂调换)

内容简介

本书是在吸收“九·五”全国产学研合作教育试点和教育部产学研合作教育课题研究成果基础上理性概括而成。主要内容共十章,包括:产学研合作教育的内涵与价值功能、国际产学研合作教育的形成与发展。合作教育的理论基础、创新人才目标与产学研合作教育、合作教育管理体制及横向结合的组织、高校与社会的资源交换及产学研合作教育的运行机制。多元合作教育模式比较分析、合作教育过程管理与以质量为目标管理的质量体系、合作教育的质量评价及其外部审核、促进产学研合作教育发展的政策与法规等。

本书适用于大专院校的教师与学生、工厂企业与科研院所的管理工作者与理论工作者。

序 言

教育与生产活动经历了“结合—分离”的过程,现正向“分离—结合”回归。在现代经济活动中,高等教育与生产活动这两个社会子系统的独立性越来越呈减弱的趋势,而其融合趋势越来越强化。形成两者既相对独立,又相互开放、相互耦合的耦合链复合体。一方面终身教育体系以及学习化社会体制的逐步形成与发展,将打破人生职前学习期与职后工作期的学习不连续的分离状况,这就需要高等学校与企业形成耦合链的复合体,从无序走向有序,为学习化社会提供时间、空间与条件。另一方面,进入知识经济时代,国家创新体系中的知识创新、技术创新本身就要求高等学校、科研院所、产业部门发挥各自优势,使系统要素组合,提高结合整体性能,形成整体效应的功能;同时,知识、技术创新及科技进步最关键的因素是需要创新型人才。而创新型人才需要在创新实践活动中培养,产学研合作进行知识创新、技术创新、知识应用示范以及生产、科技活动,就是使生产、科技创新与教育创新融为一体。产学研合作教育是以培养具有创新能力、实践能力为特色的综合素质人才为目标,利用学校学术环境与企业生产活动环境的两种资源,采用课程学习与工作实践结合,培养广大用人单位的应用型人才的教育模式。这是培养创新型人才的有效途径。

产学研合作教育与产学研合作是教育与生产、科技活动形成耦合链复合体的重要表现形式。并且产学研合作教育往往总是与多方位的产学研合作密切联系在一起,也就是说,在建立产学研合作平台与机制基础上,开展产学研合作教育,有利于提高其效率与效益。但是,虽然建立产学研合作平台与机制,从宏观层面上为产学研合作教

育提供了有利的环境与条件,而产学研合作教育另一层面上还有许多问题需要研究与探索。因此,我们在开展全国产学研合作教育试点与合作承担教育部研究课题的基础上,对产学研合作教育从理论与实践结合上进行了大胆探索。涉及的主要内容有:产学研合作教育的基本内涵与价值功能、国际产学研合作教育的形成与发展、创新人才目标与产学研合作教育、产学研合作教育的理论基础、管理体制、运行机制、多元教育模式比较、质量管理体系与过程管理、质量的评价与监督、政策与法规等。尽管我们研究与探讨的问题可能还不够全面、系统,甚至存在某方面的缺陷,但可以为进一步实践与研究提供选择、参考与借鉴。

本书由王培根主编,康灿华、靳云全、吴时明任副主编。刘曦、朱敏、金琴、聂会平、陶沙与李娜等,分别参加编写了第一、二章,第三、五章,第七~九章及第十章。李莉、叶卉参加了第六章部分编写工作。在编写过程中,参阅或引用了中国产学研合作教育研究会及国内近年来有关的研究论著;在出版过程中,得到武汉理工大学出版社雷绍锋社长及编辑出版部门的大力支持,在此一并表示感谢。

由于作者研究水平所限,时间较紧,且产学研合作教育在国际上产生也只有 100 多年历史,其本身尚处在动态变化、不断发展改进、逐步走向成熟之中,有的疑惑问题还需在实践的基础上进行理性概括与探讨。若我们的研究能作为探索途中的铺路石,这就是最好的回报。本书难免存在不妥之处,敬请读者共同商榷,批评、指正。

编 者

2002 年 12 月于武汉

目 录

第一章 产学研合作教育的内涵与价值功能	(1)
第一节 产学研合作教育的基本内涵	(1)
第二节 产学研合作教育的价值功能	(7)
第三节 产学研合作教育研究的目的、任务及主要内容	(13)
第二章 国内外产学研合作教育的发展	(18)
第一节 世界合作教育的发展	(18)
第二节 中国产学研合作教育的进展与存在的问题	(28)
第三章 产学研合作教育的理论基础	(38)
第一节 教育与生产劳动相结合理论及其发展	(38)
第二节 教育与生产劳动相结合的内涵与功能	(42)
第三节 系统论、教育心理学在产学研合作教育中的应用	(48)
第四节 产学研合作教育是教育与生产劳动相结合的重要形式	(51)
第四章 产学研合作教育是培养“四会”创新人才的有效途径	(57)
第一节 知识经济社会国家创新体系的关键要素是创新人才	(57)
第二节 培养“四会”创新人才是新时代高等教育的培养目标	(68)
第三节 产学研合作教育对培养“四会”创新人才具有优势	(95)
第五章 产学研合作教育的管理体制	(99)
第一节 产学研合作与国家创新体系	(99)
第二节 高校董事会是产学研横向结合的组织体系	(107)
第三节 学科(专业)建设指导委员会是学科领域的产学研合作的组织机构	(115)
第六章 产学研合作教育的运行机制	(118)

第一节	教育与社会资源的双方转换与流动·····	(118)
第二节	影响产学研合作教育主要因素分析·····	(120)
第三节	发展产学研合作教育的基本原则与运行机制·····	(127)
第七章	产学研合作教育模式比较分析·····	(142)
第一节	产学研合作教育的本质特征·····	(142)
第二节	产学研合作教育模式的类型·····	(147)
第三节	产学研合作教育模式比较分析·····	(158)
第八章	产学研合作教育过程组织管理与质量体系·····	(186)
第一节	高等学校不同人才培养目标与不同的素质要求·····	(186)
第二节	产学研合作教育的质量体系·····	(192)
第三节	产学研合作教育过程组织管理·····	(210)
第四节	产学研合作教育过程的管理制度·····	(228)
第九章	产学研合作教育质量评价·····	(250)
第一节	对产学研合作教育学生的考核与评价·····	(250)
第二节	对产学研合作教育毕业生的质量调查分析·····	(266)
第三节	产学研合作教育质量外部评估·····	(274)
第四节	学校与社会联合开展院级教学评估·····	(291)
第十章	促进产学研合作教育发展的政策与法规·····	(303)
第一节	建立健全产学研合作教育政策法规的作用和意义·····	(303)
第二节	产学研合作教育的法律基础·····	(305)
第三节	产学研合作教育法律关系及政策法规分析·····	(317)
第四节	产学研合作教育政策法规的实施建议·····	(328)
参考文献	·····	(334)

第一章 产学研合作教育的内涵与价值功能

现代教育,乃是教育者以大生产性和社会性相统一的内容与形式,把受教育者社会化能适应并促进现代生产力和生产关系相统一的现代社会人的活动。产学研合作教育,是伴随大工业生产而产生的,并且将成为构建学习化社会的教育形态之一。

第一节 产学研合作教育的基本内涵

一、产学研合作教育的概念

什么是产学研合作教育?我国“产学研合作教育”的名称经历了从“合作教育”到“产学合作教育”再到“产学研合作教育”这一演变过程。

(一)合作教育

合作教育(Cooperative Education)源于20世纪初的美国,近一个世纪来在世界不少国家有了较大发展,逐渐成为有别于学校理论传授教学的另一种教育模式。随着这种“学校与用人单位合作共同育人,学生工读结合的实践活动”的模式在世界许多国家展开,世界合作教育协会于1987年在第五次世界合作教育会议上对合作教育的定义进行了讨论,确定合作教育的内涵为如下几条:

- (1)它是培养应用型人才的一种教育总体安排。
- (2)有一个妥善安排的教育计划,这个计划由一个教育单位和一个或几个用人单位共同商定,并且共同管理实施。
- (3)所安排的生产工作是教育计划中的一个重要组成部分,也是

最后考核评估事实上的重要组成部分。

(4)这个计划有正常的起始和结束的学习期限。

(5)工作经验部分要包括生产工作,而且在整个计划中要有合理的比例。

(6)这个计划不管在什么水平上都要保持高质量。

按此定义,凡是为了培养应用型人才,学校和产业单位合作,共同制订并实施一个教育计划,并且计划中包括有适当比例的专业生产工作,这样的一种教育模式,都可称之为合作教育。

(二)产学合作教育

1989年8月,经教育部批准同意,北京工业大学名誉校长樊恭休教授出席了在加拿大召开的第六次世界合作教育会议,这是我国第一次派代表参加世界合作教育大会。1991年4月,在上海召开了“中国产学合作教育协会”的成立大会。樊恭休教授作为第一届会长在会上对协会的名称作出了有关解释,国际上普遍使用的“Cooperative Education”是指“用人单位”与学校的合作,而“用人单位”的主体是产业部门,包括第一、第二、第三产业部门,当时我国把“用人单位”意译为“产业单位”,把合作教育意译为“产学合作教育”。同时,前苏联学者曾提出过一种师生合作,体现学校民主化、人性化的“Cooperative Education”(合作教育)。当时把“合作教育”意译为“产业合作教育”,也包含有与上述那种合作教育以及学校之间、工厂之间合作办学的合作教育相区别之意。

(三)产学研合作教育

教育(教学)、科研、生产三者相结合是现代高等教育的基本特征之一。为了突出当今科技发展的时代特征,与我国社会认同的教学、科研、生产劳动三结合的提法基本相符,促进教学、科研、生产紧密结合,因此1995年12月在北京石油大学召开的全体会员大会上,“中国产学合作教育协会”正式更名为“中国产学研合作教育协会”,并决定将过去把国际上的“合作教育”(Cooperative Education)改译为

“产学研合作教育”。

中国产学研合作教育协会自 1995 年更名以来,人们开始更多地从走产学研结合道路的高度关注产学研合作教育模式的培养问题,对推动产学研合作教育在全国高校的深入开展产生了积极的影响。

从“合作教育”到“产学合作教育”再到“产学研合作教育”,我们可以看到,它们都是从普遍认同的学校与用人单位合作培养学生的教育模式——Cooperative Education 演化发展来的。因此,产学研合作教育最基本的特征是一种人才培养模式。也就是说,产学研合作教育是一种以培养学生的工程实践能力、创新能力为特色的综合素质和就业竞争力为重点,利用学校和企业两种不同的教育环境和教育资源,采取课堂教学与学生参加实际工作有机结合,培养适合不同用人单位需要的具有素质和创新能力人才的教育模式。 ✓

二、对产学研合作教育基本内涵的分析

(一)“产学研合作教育”与“产学研合作”的关系

产学研合作与产学研合作教育往往是密切联系的,但又有区别。从区别的角度上讲,可以认为两者有类属关系,产学研合作比产学研合作教育的含义更广泛,不仅包括合作教育,还包括合作科研、共建科工贸联合体或工程研究中心、合作生产经营等。合作教育是直接以育人为主要目的,同时促进生产发展;而合作科研、科技开发、生产经营等是直接以促进生产为主要目的,同时也为育人创造有利条件。合作教育本身不是直接以促进生产发展为主要目的,而是直接以育人为主要目的。虽然合作教育过程也有促进生产发展的因素,但合作教育主要是通过培养人作用于经济和社会,再来推动生产发展。不过产学研合作教育是产学研合作的主体部分,它们两者有着密切的关系。教学与科研的结合是现代高等教育的基本特征之一。高等学校把科研引入教学过程作为提高教育质量的重要途径,企业也往往通过合

作培养人才来引进高校的科技成果,推进科技合作,促进生产发展。因此,教学、科研、生产总是相互结合、相互渗透的。产学研合作教育与产学研多方位合作总是融为一体的。

一般来说,产学研合作办学模式可以通过合作教育模式来体现,也可以通过以合作教育为主的多方位合作的模式来体现。凡是直接共同以育人为主要目的的产学研合作活动都是产学研合作教育。而多方位进行合作的产学研合作,会有力地促进合作教育和企业生产以及科技的发展。在产学研合作中,教学、生产、科研三结合,能使合作教育上升到一个高层次,会更有效地提高应用型人才的培养质量。随着大学教学过程引入科研的分量加重,特别是大学生高年级和研究生阶段的合作教育,教学、科研、生产三结合会越来越紧密。

(二) 产学研合作教育在高等教育中的地位 and 作用

产学研合作教育是高等教育中一种新的人才培养模式,通过教学、科研和生产三方面的结合,培养高层次的应用型人才。合作教育虽源于美国辛辛那提大学,但过去一直被视为低人一等的职业教育,在国内也有人认为职业技术专科学校或科研水平不高的低层次本科院校适合进行产学合作教育,只有科研水平高的大学才是实施产学研三结合的主力。随着知识经济的兴起,社会变革速度日益加快,高新技术在推动社会生产力方面起到越来越重要的作用。要求高等教育不仅为社会培养学术性人才,还要培养需求量大的高素质、高水平的应用型人才。即使是培养学术性基础研究人才,也不能脱离生产实际,也有一个产学研在研究领域内的合作问题。也就是说,产学研合作教育也应该有多种形式、多种层次的合作,既有从事学术型教育与研究的高校产学研合作,也要有从事应用型教育与研究的高校产学研合作。从这种意义上说,不仅对一般教学、科研水平的高校适用,对教学、科研水平高的大学同样适用,特别是在培养研究生层次的应用型人才方面,能够显示出强大的生命力。实际上,培养研究生层次的产学研合作教育,总是同时实行教学、科研、生产三结合的。

产学研合作教育起着促进高等教育领域各方面创新的作用。综合说来,可促进高等教育在教育思想、教育制度和教学计划、管理机制和方法等方面的创新与改革。^①

(1)教育思想创新

推行产学研合作教育,必须进行教育思想创新。改革过于重视理论知识与学术研究价值,轻视实践、脱离实际的思想;不仅要重视知识创新、新知识与新理论的补充与扩展,还要注意学生实践能力和创新能力的培养;鼓励创新、提倡开放活跃的思维模式,注重从能力与素质的新角度来衡量质量。

(2)教育制度和教学计划创新

产学研合作教育要求合理安排好“课程学习期”与“工作学期”。在计划经济时期高度集权式的体制下,学校实行教学计划是被动地接受行政指令的调派。随着市场经济的发展与高等教育管理体制的深化,学校必须主动地去关注社会经济、政治与科技发展的新现象、新趋势,灵活安排教学与教学计划,不仅适应社会当前方方面面的要求,而且要有利于经济、社会的发展。

(3)管理机制和方法的创新

对于学校来说,与企业合作、与社会经济相结合,在共同培养理论与实践相结合的人才过程中,能够促进教学建设的完善和教学条件的提高。比如:校内实践基地建设、合编反映产业先进生产水平的教材与资料、培养学术型与工程型结合的教师、合办产业需要的专业等,从而密切了学校与社会的联系,不仅能解决部分人才培养与科学研究的经费问题,还能扩展教学、科研领域与空间,推动产学研多方位、多层次的合作。

(三)产学研合作教育与以师生合作关系为主的“合作教育”理念的关系

^① 朱传礼:《中国产学研合作教育的状况及深入发展的必备条件和内在要求》。

前述我国“产学研合作教育”的概念演变过程,我国的教育学者曾将前苏联学者提出的以师生合作为中心的“合作教育”与教学、科研、生产三结合的产学研“合作教育”区分开来。当对两者进行深入探索时,会发现这两种“合作”并不是相互分割的。以师生合作关系为主的合作教育应该是产学研合作教育的重要特征。在传统教育模式中,教师处于传授知识技能的“教”的主导位置,学生处于单纯“学”的被动接受教育的位置。国际合作教育学者们从师生关系入手,主张建立起平等、健康的师生人际关系,学生不需强制地学习,教师尊重学生的人格,重在培养学生的主动性。这种人性化的合作教育思想对建立产学研合作教育的新型师生关系,有较大的指导作用:

1. 指导教师与学生要建立起合作关系

产学研合作教育是学习与工作相结合的教育模式。在教学目标上,以人际关系为视野的合作教育思潮都主张学生个性的健康发展,而不是单纯地接受知识、发展能力。在产学研合作教育中,对于学校的指导教师来说,他们在学术理论方面有优势,但实际工作经验缺乏,而企业的工程技术人员、科技人员则具有丰富的生产、科技实践经验,但往往在理论方面显得不足。而且在生产科研实践中的大量实际问题,都需要进行创造性智力劳动。因此,指导教师不应以权威自居,学生也不能惟命是从,师生之间更多的是一种同事或伙伴的合作关系。应鼓励学生充分发挥主观能动性、大胆创新;指导教师则应加以正确引导、帮助学生创新智慧发展,鼓励学生的创新行为,使每一个学生的个性及创新潜能都能在自身现有的基础上得到最大的发展。

2. 师生要建立起和谐的人际关系

只有相互尊重、相互信任、相互支持和相互协作才能建立起和谐的人际关系,这也是产学研合作教育中建立师生合作关系的基础。要让学生真正感到自己是一个合作者,与指导教师一同研究探讨问题,促进生产发展。同时,提高学习能力和学习水平。

3. 创造合作氛围,使学生身处一个合作的集体中

当今世界竞争与合作共存。作为产学研合作教育对象的大学生或研究生,正处于个性化与社会化共同走向成熟的时期,在接受教育、参与实践、科技创造的同时,不仅要发扬个性、提倡创新,更要培养他们的团队精神、合作精神。在产学研合作教育过程中,学生不仅要面对指导教师的面授、指导,还要与同学一起参与生产、科技实践,在参加生产劳动时,要与其他劳动者一起工作,要接受企业或生产部门管理人员的管理与调派。在科研活动中,更加需要与多学科、多部门、多领域的科技人员、试验人员、工人一起研究试验,这些活动都需要学生的合作精神。通过合作共事的实践锻炼、道德行为的培养,使学生具有宽容大度、与他人协调合作的素质,这也必为其未来的学习与整个职业生涯打下良好的基础。

第二节 产学研合作教育的价值功能

一、大学职能的发展变化

大学的职能经历了由培养人才扩展到科学研究,再扩展到服务社会的发展过程。

(一)培养高级专门人才的职能

探索高等教育的历史起源,西方文明可以追溯到古希腊时期的“学园”,在中国,“则一般认为起源于西汉的‘大学’或‘稷下学宫’。”^① 与现代大学关系紧密的则是产生于12~13世纪的中世纪大学。中世纪大学的办学模式带有专业性,基本职能就是培养高级专门人才,如官吏、牧师、法官和医生,这符合了当时的社会政治经济发展需要。以意大利的波隆那大学为例,它是最早产生的中世纪大学之

^① 潘懋元主编:《新编高等教育学》,北京师范大学出版社,1996年版,第38页。

一,其所在地意大利北部的波隆那,商业贸易活动发达,常常有大量需要法律调解的商业纠纷与诉讼;又由于封建制度的基本确立,存在着封建主与城市之间涉及统治与税收的长期争端,需要大批专门法律人才。波隆那大学便由一所法律学校发展成为正式的大学,主要教授罗马法与教会法,后来又增加了医学和神学。巴黎大学则以神学著名,它建立在三所教会学校基础之上,吸引大批青年与有名的牧师加入。

中世纪大学较强的专业性背后有着一定的社会原因:国家机构的完善需要官吏;教会势力的增长需要神职人员;法律事务的增加需要法律人员;民众对健康的渴望需要医生。这些对专门人才的需求促成了中世纪大学的产生,也规定了大学的基本职能是为社会培养高级专门人才。

(二)发展科学的职能

随着近代科学的产生和工业革命的开始,科学研究引起了社会的重视。尤其是在19世纪初的德国,人们在社会生活的各个领域进行深入的探索和思考,力求寻找振兴国家的发展之路,意识到要依靠教育来培养适应社会需要的从事科学研究的人才,以高水平的科学文化作为国家力量之源,因此,社会提出了对大学教育进行改革的要求。

杰出的思想家洪堡提出了“教学与科研统一”的原则,并于1810年创办了柏林大学,这标志着科学研究成为大学的主要社会职能和主要任务之一,对世界各国高等教育的发展起到了重要影响。此后,直到二次大战之前,洪堡式的大学传统仍在许多国家的大学里处于支配地位,它强调了科学研究的重要性,要求教学与科研相结合,主张教学应是产生于科研的教学。对于大学教师来说,必须开展科研,不能只教学不从事科研,要遵守教学与科研相结合的原则。“教师的询问习惯与研究的方法以及他的科学态度和生活模式的传递至少和

他个人研究的发现与讲授的内容同样重要。”^①至此,科学研究开始正式进入大学,大学的职能也发生了变化,成为培养科学研究人才的场所。德国大学的改革与发展不仅使得德国成为世界科学中心,成为世界高等教育的典范,也为推动了德国社会政治经济和文化的发展做出了极大的贡献。

(三)服务社会的职能

洪堡式大学的科研思想和模式对于大学科学研究的影响是很深的,但其过于强调纯理论的学术研究性与不断变化的社会需要的距离越来越大。现代科学技术的发展和社会生产的需要要求大学科研走出“象牙之塔”。

从19世纪中叶开始,美国高等教育的改革与发展促成了大学为社会服务的新职能的产生,冲击了传统的大学教育思想和科研模式。1862年美国推行“莫雷尔法案”后,获赠土地和1.5万美元资助的最早的赠地学院威斯康星大学(1848年建立)从本地客观实际出发,在教学和科研的基础上,通过培养人才和传递知识着力于发挥大学服务社会的新职能,促进了本地区社会经济的发展。

20世纪初期,一些资本主义国家的工业公司开始建立科研实验室,大学不仅为这些实验室输送了大批高素质的科研人员,还为科研活动的开展提供了各方面的支持,由此为大学与企业界建立在科研上的联系打下了良好的基础。从20世纪70年代初开始,各国高等学校普遍与企业界等联合开展科学研究,这是在现代科学技术迅速发展的条件下两者相互依靠、互为补充的结果。高校与企业界可以进行人力、物力与财力的资源互补与共享,还为科研成果的转化提供便利条件,共同创造可观的社会效益和经济效益。这样,服务社会便成为大学除培养人才和发展科学外的一项新职能。

^① Charles E. McClelland, *State, Society, and University in Germany, 1700 ~ 1914*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980. P143

二、现代大学的职能结构及内在联系

第二次世界大战结束以后,世界各国致力于社会经济的恢复与发展,新的科学技术革命呼唤高等教育的发展,大学教育成为推动社会发展与前进的重要力量,并且日益影响着国家政策与国际政策的制订。现代大学通过其长期发展而形成的培养人才、发展科学和服务社会的职能结构,起到了促进社会发展、繁荣科技文化以及促进人的全面发展的作用。

(一)培养人才的职能

培养人才是自大学产生就具有的基本职能,但它的形式与内容并不是一成不变的。大学从一开始就是依托社会发展的背景与需要而产生和发展的,必然会受制于社会生产力发展的需要和统治阶级的意识。

18世纪以前,“所有中世纪大学的基本目的是专业教育,时代要求大批受过良好教育的人以满足其需求,大学接受了这一任务。法律、医学、神学和艺术都是需要有能力和受过教育的人所从事的专业,大学提供了这些教育。”^① 最早的大学就为满足社会的需要培养了官吏、牧师、法官和医生。随着科技的进步,科学研究进入大学,充实了教学内容,扩展了教学范围,为社会培养了科学家和专业科学研究人员。生产力发展的进一步要求又使得科研成果转化为现实的生产力,这种转化又反过来继续推动生产力的发展和社会的文明与进步。

当今世界,经济全球化的大潮影响到社会生活的各个领域,尤其是经济活动日益复杂,技术的变革与经济的扩充加速了传统行业的革新与新兴行业的涌现,专业分工也越来越细,兼备理论知识与专门

^① S. E. Frost Jr., *Historical and Philosophical Foundations of Western Education*. Columbus, Charles B. Merrill Publishers, 1966. P141