

■ 汪晓村 等 著

论 高校学科专业设置的 理念与机制



科学出版社

www.sciencep.com

G649.28/33

2008

论高校学科专业设置的理念与机制

汪晓村 等 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书主要阐述高校学科专业演变的历史脉络及其规律性,总结高校学科专业分类和设置的特点与依据,同时回顾了我国大学学科专业调整历史。本书以实证资料为依据,分析高校学科专业设置与社会经济发展之间的逻辑关系,阐述高校学科专业人才培养的自身规律。本书还对浙江省高校本科专业设置与社会经济发展的关系进行实证研究,从产业结构、经济发展论述对高校学科专业人才的需求,比较高校毕业生的就业情况。此外,本书还进一步通过对日本、美国、英国、德国、韩国等的大学学科专业调整政策和历史的比较研究,提出了我国高等院校学科专业设置的理念与机制。

本书理论与实证相结合,分析细致深入,通俗易懂,可供高等院校管理者、企事业单位领导阅读,也可供相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

论高校学科专业设置的理念与机制/汪晓村等著. —北京:科学出版社,2008
ISBN 978-7-03-022519-1

I. 论… II. 汪… III. 高等学校—专业设置—研究—中国
IV. G649.28

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 104630 号

责任编辑:田悦红 任加林 / 责任校对:刘彦妮

责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏立印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 8 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2008 年 8 月第一次印刷 印张:13 1/4

印数:1—2 000 字数:253 000

定价:35.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62137026(BA08)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229 010-64034315; 13501151303

前言

自高等院校（以下简称高校）扩招以来，我国高等教育事业得到空前发展，既满足了社会对高等教育日益增长的需求，也为社会培养了更多的专业人才。以浙江省为例，1998年招生人数36 668人，高校毛入学率只有8.96%。到2005年高校招生人数达到了21多万人，毛入学率达到33%，毕业生达到了12多万人。我国已名副其实地从高等教育的“精英教育”时代迈入了大众化教育时代。在新的发展阶段，高校的学科专业设置如何更能符合经济社会发展的要求，人才培养的层次、类型、结构如何进一步优化，是社会、政府、高校新的关注点，也是我们课题组开展研究、撰写本书的出发点。

如何设置高等教育专业改进人才培养方法既是理论课题，又是现实问题，需要从高等教育本身发展规律和社会经济发展需要两个角度进行分析。

第一，高校学科专业人才培养不同于一般工业品生产，具有较长周期性，一般需4~7年时间。同时，社会对人才需求也具有一定的周期性。但是，这两个周期往往不同步，高校人才培养往往滞后于社会需求。这种时滞性既会影响高校学科专业人才培养质量，又会影响社会人才供给。

第二，高校专业人才培养是以学科研究为基础的，人才培养质量、专业内容、专业特色等都是建立在学科发展的基础上，而高校学科水平的提高需要较长时间的积累，不可能一蹴而就，所以在工作中不可能脱离高校的学科基础来讨论专业设置和人才培养质量。

第三，高校学科专业人才培养方向必须适应社会、经济发展需要，服务于社会。当今高等教育已经不是“博雅教育”时代，高校学科专业人才培养必须服务于社会经济发展的需要，一方面是高校必须根据国民经济发展、社会发展的需求，合理地调整专业结构，另一方面是根据社会经济发展提出的不同层次专业人才的需求，合理培养不同层次的专业人才，从而使专业人才的结构、层次与社会经济发展需要相符合。

要指出的是，我们提出要重视高校的专业设置应满足经济社会发展的需要并不等于强调一一对应关系。因为，社会和经济是开放的系统，一个区域的高校学科专业人才供求也是开放、流动的，所以高校学科专业人才对社会经济发展的适应不是静态的平衡，而是高校与社会经济发展的互动适应关系，关键就在于建立主动适应的机制。

从宏观角度分析，高校学科专业主动适应社会经济发展的机制应是建立在政

府有限计划调控与高校自主调节有机结合的基础上的。政府宏观调控的目的是促使高校学科专业提高水平,形成特色,促进专业结构整体优化,高校间合理布局,支持高校基础学科专业发展等。高校是调整学科专业的主体,政府计划调控是对市场调控的有益补充。只有充分发挥高校自身调节学科专业的主动性,才能形成主动适应的机制。

从微观角度分析,高校依法自主设置和调整学科专业是形成专业特色、主动适应社会经济发展需要的基础。社会、经济发展对人才需求千变万化,只有高校自身主动预测人才需求变化趋势,创造各种条件培养社会急需专业人才,才能形成政府、大学、市场三者间的合理关系,形成如下三种自适应机制:开放的区域专业人才供求制度;宽广的专业培养口径,增强就业导向和专业弹性;以适度就业率来促进专业人才培养的质量提高。

大学是专业设置和调整的主体。主体意识、自我调节制度和机制是形成高校学科专业主动适应社会经济发展需要的重要保证,它涉及五个方面:

第一,新专业设置的机制。新专业设置应该以学科基础为条件,经过预测经济社会发展的方向,做好新专业的人才市场需求与国内大学同类专业的调研,充分准备好师资、实验条件、教学设备,接受教育主管部门组织的专家组评估。

第二,现有专业的改造机制。随着经济社会的发展和产业结构调整,及时更改专业培养方案。

第三,部分专业的淘汰机制。区分不同情况分别采用警示、黄牌和红牌等方法来淘汰部分培养水平过低或已失去市场需求的专业。

第四,专业建设和评估机制。

第五,学生专业再选择机制。按照一定程序、公开、公正地让学生有重新选择专业的机会。

大学是灯塔。在新的历史时期,在我们强调高校应适应社会的同时,我们仍然应高度重视大学引领社会的责任与使命。因此,高校学科专业人才培养主动适应社会经济发展的涵义包括引领社会经济发展的需要和满足社会经济发展的需求两个方面。从引领社会经济发展的角度出发,高校应该根据科学技术本身发展的规律,培养科学技术研究、技术创新、新兴产业发展的专业人才,主动适应是引领和满足需求的有机结合。

本书是在浙江省教育厅的重点招标课题基础上完成的,参加研究的有浙江工业大学、浙江科技学院、中国计量学院、杭州电子科技大学、嘉兴学院等单位;参加课题研讨和写作的学者包括池仁勇、鲍建强、虞晓芬、龚建立、冯浩、陈乐、金月华、施建青、郭石鸣、金一超、薛蓉、高辉、吕宏芬、卜庆军、吴莉云、周春蕾、郭永洪、袁秀川、殷开达、柳杨、胡俊云等。本书的出版得到了浙江省教育厅、浙江省发展改革委员会、浙江省经济贸易委员会、浙江省人才交流

市场、杭州市人才交流市场等单位的鼎力相助，在此表示感谢。书中如有不妥之处，恳请读者指正。

著者

2007 年 11 月

目 录

前言

第一章 大学学科专业演变的历史脉络	1
1.1 高校学科专业内涵的界定	1
1.1.1 学科	1
1.1.2 专业	1
1.2 从博雅教育到专业教育	2
1.2.1 博雅教育、专业教育概念	2
1.2.2 从博雅教育到专业教育	3
1.3 科学技术的分化推动专业教育的细化	4
1.3.1 科学分化	4
1.3.2 科学分化的类型	5
1.3.3 科学分化的特点	5
1.3.4 科学技术分化与大学专业的细化	6
1.4 大工业社会分工提出了培养专业人才的要求	8
1.4.1 社会分工的意义在于提高生产效率	8
1.4.2 大工业社会分工促进了单科、多科工科大学的发展	8
1.4.3 大工业生产过程的专业化分工要求大学培养人才的专门化	9
1.5 从专业教育到素质教育	10
1.5.1 专业教育的弊端	10
1.5.2 素质教育的内涵	10
1.5.3 素质教育的实施	11
第二章 大学学科专业分类和设置的特点	13
2.1 近代大学学科专业分类的特点	13
2.1.1 近代大学学科专业观念的萌芽	13
2.1.2 近代大学学科体系的初步建立	16
2.1.3 近代大学学科专业分类的特点	18
2.2 现代大学学科专业设置的依据	19
2.2.1 专业设置要符合社会经济发展水平的变化	20
2.2.2 专业设置要受到经济发展结构的影响	21
2.2.3 专业设置要遵循教育自身发展规律	21

2.2.4	专业设置要体现多样化的、以人为本的思想	22
2.2.5	要加强对目录外专业设置的指导	22
2.3	新中国成立以来学科专业设置的四次大调整	22
2.3.1	1982 年之前我国高等学校本科专业结构调整	23
2.3.2	1982~1987 年的学科专业结构调整	24
2.3.3	1989~1993 年的学科专业结构调整	24
2.3.4	1998 年的学科专业调整	25
2.4	柔性化专业教育: 协调计划与市场的矛盾	26
2.4.1	政府应发挥宏观计划的功能, 加强宏观调控	26
2.4.2	各个层次的高等学校正确定位, 自主办学, 依据国家产业、经济结构的调整做好学科专业的结构调整优化工作	27
2.4.3	社会和市场应提高对高校专业设置的主动参与和影响程度	27
第三章	学科专业设置与社会经济发展的逻辑关系	29
3.1	计划经济条件下大学学科专业设置的问题	29
3.2	市场经济背景下学科专业设置的影响	30
3.2.1	社会的影响	31
3.2.2	政府的调控	31
3.2.3	高校自身的发展	33
3.3	产业结构的调整与学科专业结构的变动	34
3.3.1	产业结构与专业结构的关系	34
3.3.2	应对产业结构调整的高校学科和专业结构调整	36
3.4	社会经济发展对专业人才培养的新要求	38
3.4.1	以社会需求确定人才培养目标	38
3.4.2	人才培养模式走向多样化	38
3.4.3	坚持以人为本, 推进科学教育与人文教育的融合	39
3.5	不同层次的大学承担专业人才培养的不同责任	40
3.5.1	不同层次高等学校的定位	40
3.5.2	不同层次高校人才培养模式	41
3.6	市场需求对学科专业结构和布局的影响	43
3.6.1	生源对学科专业结构和布局的影响	43
3.6.2	劳动力市场对学科专业结构和布局的影响	44
第四章	浙江省高校学科专业培养现状与变动情况分析	46
4.1	浙江省高校专业人才培养的情况分析	46
4.1.1	浙江省高校学科专业招生层次与数量	46
4.1.2	三个层次人才培养结构分析	57

4.1.3	浙江省高校的本科专业分布结构分析	59
4.2	浙江省高校学科专业设置变动趋势	61
4.2.1	本科院校专业设置变动趋势	61
4.2.2	高职高专院校学科专业设置的变动情况	67
4.2.3	专业设置和调整中存在的主要问题分析	69
4.3	浙江省大学专业人才培养的基础分析	71
4.3.1	浙江省高校资源现状分析	71
4.3.2	人才培养的学科基础	76
4.3.3	高校专业人才培养的科研基础	78
4.4	浙江省大学专业人才培养的趋势分析	81
第五章	基于浙江省产业结构、经济发展的高校专业人才需求分析	82
5.1	浙江省产业结构、经济发展分析	82
5.1.1	浙江省产业结构特征分析	82
5.1.2	浙江省“十一五”社会产业经济发展趋势分析	84
5.2	基于浙江省经济社会发展的高校学科专业人才需求分析	89
5.2.1	基于产业结构发展的人才需求分析	89
5.2.2	基于社会发展的专业人才需求分析	95
第六章	浙江省高校各专业学历层次毕业生的就业情况分析	101
6.1	本科各专业毕业生的就业情况分析	103
6.2	专科各专业毕业生的就业情况分析	105
6.3	高职各专业毕业生的就业情况分析	107
6.4	不同学历类型毕业生就业率的对比分析	108
6.5	高校毕业生就业问题及其原因剖析	111
6.5.1	存在问题	111
6.5.2	解决高校毕业生就业问题的对策	113
第七章	国际比较分析	119
7.1	日本高校学科专业发展分析	119
7.1.1	日本高校学科专业发展阶段分析	119
7.1.2	日本学科专业构成现状	123
7.1.3	日本专业人才培养与经济发展的关联性	126
7.1.4	日本政府在学科专业调整中的作用	128
7.2	英国高校学科专业发展分析	131
7.2.1	英国高等教育的背景情况	131
7.2.2	英国高校学科专业发展阶段分析	135
7.2.3	英国学科专业发展与社会经济发展的关联性	137

7.2.4	英国政府在学科专业调整中的作用	140
7.3	美国高校学科专业发展分析	142
7.3.1	美国高校学科专业发展阶段分析	142
7.3.2	美国高校学科专业发展与社会、经济发展的关联性	144
7.3.3	美国政府在高校学科专业发展中的作用	147
7.4	德国高校学科专业发展分析	149
7.4.1	德国学科专业构成现状	149
7.4.2	德国高校学科专业调整与社会、经济发展的关联性	151
7.4.3	德国政府在高校学科专业调整中的作用	152
7.5	韩国高校学科专业发展分析	157
7.5.1	韩国学科专业构成现状	157
7.5.2	韩国高校学科专业发展阶段分析	159
7.5.3	韩国高校学科专业调整与社会、经济发展的关联性	161
7.5.4	韩国政府在高校学科专业调整中的作用	162
7.6	各国高等教育改革与经济适应性情况对我国的借鉴意义	163
第八章	对策研究	166
8.1	高校学科专业发展与社会经济适应性的内部因素分析	166
8.2	高校学科专业发展与社会经济适应性的外部环境因素分析	168
8.3	政府对高校学科专业宏观调控政策	172
8.3.1	政府对高校学科专业宏观调控的必要性	172
8.3.2	我国政府对高校学科专业宏观调控的依据	174
8.3.3	政府对高校学科专业宏观调控的模式与对策	177
8.4	高校学科专业适应经济社会发展的内部管理机制研究	185
8.4.1	立足经济社会发展需要,科学设置专业	185
8.4.2	根据学科基础,科学设置专业	186
8.4.3	高校应设置学科专业评估指导委员会和学科专业设置(调整)委员会,科学调控各院系的学科专业设置	187
8.4.4	立足学生综合素质的培养,完善培养计划,拓宽培养口径,增强学生适应社会的能力	187
8.4.5	高校学科专业主动适应社会发展的微观评价指标	188
8.5	浙江省高校学科专业主动适应社会经济发展的机制	189
8.5.1	实现政府宏观调控和高校主动调整的均衡机制	189
8.5.2	高校学科专业自调节机制	195
8.5.3	高校学科专业的监管机制	198
主要参考文献		199

第一章 大学学科专业演变的历史脉络

1.1 高校学科专业内涵的界定

1.1.1 学科

学科是在大学这个组织的基础上发展起来的概念,而“大学”(university)这个词最初的意义是指类似现代“行会”(corporation or guild)的组织,它提供某些特定知识技能的教育训练与资格检定。在12世纪之前,比较高级的教育主要是随着知名教师所在地方而转移;12世纪之后,特定地方才逐渐形成学生聚集学习的固定场所,大学变成一个集合“学科”(faculty)、“住宿学院”(college)、固定课程(curriculum)、考试(examination)与毕业文凭(degree)等要素的特殊机构。

美国教育学专家伯顿·克拉克教授^①认为,学科包括两种涵义:一是作为一门门知识的学科;二是围绕这些学科而建立起来的组织,即学科是知识形态的学科和组织形态的学科。按照《辞海》的解释,知识形态的学科也有两方面的含义:一是学术的分类,指一定的科学领域或科学分支,如自然科学中的物理学、生物学,社会科学中的史学、教育学等;二是指组织教学的基本科目,是学校教学内容的基本单位。所谓组织形态的学科,是一个由一群群研究一门门知识的专业学者(高等教育的“生产车间”)所组成的实体化了的组织体系。学者是学科组织的主体,专业知识是学者活动的对象,学术资料、研究场所、研究工具等是学者进行学术活动的基本物质条件。换句话说,学科是由一群学者以及他们依赖于一定物质基础围绕一门门关联知识进行的创造、传递、融合与应用的活动所组成的组织系统,是一个实在存在的具有组织形态的学术组织系统。这些论述表明,学科内涵分为两种形态(学术形态和组织形态)和三种表述(“教学的科目”、“学问的分支”、“学界或学术的组织”)。在高校教育研究与实践中讨论学科,主要取前一种涵义,即学问的分支。

1.1.2 专业

专业在《辞海》中表述为:“高等学校或中等专业学校根据社会分工需要而

① 伯顿·克拉克. 高等教育新论 [M]. 杭州: 浙江教育出版社, 1988

划分的学业门类。”从广义、狭义和特指三个层面来理解专业：广义的专业是指某种职业不同于其他职业的一些特定的劳动特点；狭义的专业主要指某些特定的社会职业。这些职业的从业人员从事的是比较高级、复杂、专门化程度较高的脑力劳动。一般人所理解的专业，大多就是指这类特定的职业；所谓特指的专业，即高等学校中的专业^①。潘懋元等人认为：“专业是课程的一种组织形式。”课程的不同组合形成不同的专业。在西方高等教育中，专业一词用“major”表示，大体相当于“国际教育标准分类”的课程计划或美国高等学校的主修。本书讨论的专业主要指“高等学校根据社会分工需要而划分的专业知识和技术门类”。专业主要按学科门类划分，目前我国普通高校专业门类有11种，本科专业共有249种。

1.2 从博雅教育到专业教育

1.2.1 博雅教育、专业教育概念

博雅教育(liberal education)：也称文雅教育或自由教育，同时也蕴含着“培养通达智能、而非专门技术”的意义。它起源于古希腊，盛行于19世纪的欧洲大陆国家。亚里士多德将博雅教育视为与“职业”教育相对立的教育观念。亚里士多德在他的《政治学》中曾经指出，博雅教育是专门为人的自由而设立的，不应当具有适应性和职业性，而纯粹以“使用闲暇从事理智活动”为目的^②。英国红衣主教纽曼认为，自由教育的目的在于理智的养成，在于对自己能力的驾驭。尽管不同的教育家对博雅教育(自由教育)有不同的论述，但从总体上来说，博雅教育(自由教育)的目的是发展人的思维、心灵和精神，主要是满足人的体验性、表现性的人文需要。这一思想是欧洲中世纪的“七艺”(文法、修辞、逻辑、算术、几何、天文、音乐)课程设置以及文艺复兴时期注重希腊文、拉丁文的古典人文主义教育的理论基础。尽管17世纪以后，随着知识本身的发展，“七艺”在内容和体系上变化非常大，但博雅教育(自由教育)仍然把人文学科作为其主要内容。虽然博雅教育事实上包含数学与若干自然科学，但是研究这些学科的角度基本上是从哲学出发，而不纯粹只分析其物理属性。也就是说，“自由教育”、“自由技艺”与“人文教育”在某个意义上是完全相通的，都是关于“人文学”或“人文研究”(humanities study)^③的。

① 谭荣波.“源”与“流”：学科、专业及其关系的辨析[M].教育发展研究，2002，11

② 吴铿.从博雅教育、通识教育到人文素质教育[J].南京理工大学学报(社会科学版)，2004，(2)：71~75

③ 江宜桦.从博雅到通识：大学教育理念的发展与现况[J].政治与社会哲学评论，2005，(14)：

专业教育：是随着学科分化和职业分化而产生的。专业教育在于专业知识的传授，训练学生的某一项技能，为其能尽快参加社会生产做准备。专业教育所培养的是某一行业的专家^①。所以，它满足的是人或社会的工具性和实用性的需要。大学专业教育的内容主要是教授一些专业知识，如工、农、医、财经、法律、管理等的专业应用性知识，以使受教育者在接受了专业教育之后能从事相关专业的实际工作^②。近年来，由于知识和社会发展的需要，一些基础学科开始渗透到教学内容中来。

1.2.2 从博雅教育到专业教育

亚里士多德认为：应当有一种教育，依此教育公民的子女，既不立足于实用，也不立足于必需，而是为了自由而高尚的情操。纽曼曾经说过：“大学教育是通过一种伟大而平凡的手段去实现一个伟大而平凡的目的。它旨在提高社会的益智风气，修养大众身心，提炼民族品位，为公众的热情提供真正的原则，为公众的渴望提供固定的目标，充实并约束时代的思潮，便利政治权利的运用以及净化私人生活中的交往等。”在具体的课程设置上，他认为：“大学课程设置的目的是为了培养良好的社会责任，所传授的学问乃至社会生活的艺术的最终目标是使受教育的学子能够适应这个世界，不将眼光限定在特定的专业之上，教育给人以发展这些见解和判断的清晰的自觉，给人以发展这些见解和判断的信念和表达这些见解和判断的雄辩，以及身体力行这些见解和判断的力量”。这就是博雅教育（自由教育）。这里的“博”，不能望文生义理解为单纯的知识积累，而是指学识的融会贯通，养成一种全局和统摄沟通事物细部的系统能力，涉及“心智的扩展”；所谓的“雅”是指心智的一种品位，涉及的是“心智之美”，能为简单的思想赋予一种高贵的情怀。大学当然要学习专业知识，但大学最重要的是要提供给学生这种使品性得以纯化、丰盈、充沛而且舒展的人文基础^③。可见 博雅教育与专注于专业知识传授及专业技能训练的专业教育完全不同，目的是培养受教育者的浩然正气。在 19 世纪中叶之前，博雅教育（自由教育）在大学中一直处于统治地位。

但从 19 世纪后半叶开始，专门和职业教育在大学中已经成为一种不可逆转

① 陈松林. 对大学教育中“博雅”与“专业”理念的再思考 [J]. 现代企业教育, 2006, (4): 157~158

② 赵婷婷. 从自由教育与专业教育之争看我国大学素质教育改革 [J]. 北京航空航天大学学报 (社会科学版), 2000, (3): 41~44

③ 柳延廷. 大学生活的任务：学会思考、精神成人 [J]. 上海师范大学学报 (哲学社会科学版), 2004, (1): 120~125

的趋势。这不仅体现在研究生教育和职业教育中,而且也体现在本科教育领域^①。到19世纪末20世纪初,专业教育思想已经在大学中确立起来了。这一时期最具代表性的是美国颁布了“莫里尔法”,使一批农、工科的州立大学和专业应运而生,使得大学变得“世俗”起来。于是,大学的教育不再仅仅致力于探究哲学的真知、政治的审慎与明智,而是传授实用的技艺,这些技艺不再是通过人本的教育,使大学生的思想、知识与人格获得均衡地发展,使他们不仅对身心禀赋与潜能、个人志向与人生目标有深度了解,进而有关怀他人的情操、认同团体的能力、服务社会的意愿和关心全人类的胸襟^②。大学一方面受知识内部分化的影响,呈现出专业设置越来越多而杂的趋势,离作为大学理念内容之一的科学统一的理想越来越远;另一方面受行政系统尤其是经济系统的压力,把重点越来越放在科学的技术应用价值和教育培训生产技能的职能上,而不是科学的文化启蒙价值和培养全面人格的职能上^③。

从博雅教育(自由教育)到专业教育,本质上是以现实、功利为主的社会价值观的变化在大学专业和课程上的反映,是市场经济发展和社会劳动分工的结果。在这种现实功利的社会价值观驱动下,大学成了人才工厂,成了职业培训所,成了人们获取知识和技能的车间。用尼采的话来说,大学成了“精神本能的退化工场”,“一切高等教育的任务”是“把人变成机器”,使人失去自我和生命的本能,听命于知识,听命于金钱,听命于国家,而不独听命于他自己^④。博雅教育(自由教育)不仅成为一种“奢侈品”,而是成为一个遥远的神话。

1.3 科学技术的分化推动专业教育的细化

1.3.1 科学分化

科学,如同它本身词源解释一样,可上溯到早期人类的社会实践。从某种意义上讲,科学与人类自身的进化一样源远流长,在不同的历史时期对科学有着不同的定义,实质上,这些不同定义反映了人们对科学本质的不同认识和理解。

科学英文拼写“science”,来源于中世纪的拉丁文“scientia”,其意指知识学问,有“特殊智慧”的意思。17世纪“science”一词引入中国,译为“格致”,即“格物致知”,指研究事物获得知识的意思,而且仅指自然科学。

① 赵婷婷. 从自由教育与专业教育之争看我国大学素质教育改革 [J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2000, (3): 41~44

② 郭齐勇. 大学的教育理念与目标 [J]. 中国大学教学, 2002, (10): 16~18

③ 傅永军. 大学的使命与教育理想 [J]. 山东科技大学学报(社会科学版), 2004, (3): 103~108

④ 刘以恒等. 世纪之交的教育选择 [M]. 武汉: 湖北教育出版社, 1994, 120

《辞海》对“分化”一词做了如下定义：“性质相同的事物向不同的方向变化、发展。”而科学分化是指在不同的历史条件下，科学在由无到有，从“小”到“大”，从浅到深的发展变化过程中，总是在自己的内部不断地产生着异己的力量和新质，从而使科学自身在科学传统、科学研究方法、科学观以及科学学派、科学家、科学方向等诸多方面的发展产生变化。对科学分化的认识和理解是基于传统科学的认识和理解，而当代科学是既分化又综合，以综合为主，也就是当代科学的分化既包含分化因素，又包含综合以后产生新的科学思想、方法的因素。这表明，科学的分化，并不是“线性”或“平面”的，而是“分叉式”或“立体式”，甚至是“网络式”的。

1.3.2 科学分化的类型

科学分化是生产力发展到一定阶段的产物，是社会分工在科学体系上的反映。科学分化表现在科学传统的分化和科学学科的分化。

(1) 科学传统的分化，即工匠传统与学者传统的分化。由于社会生产力发展到一定阶段——剩余劳动出现时，为社会分工——体力劳动和脑力劳动的分离提供了一定的物质基础，使得社会劳动群体发生裂变：除了大部分人继续从事体力劳动以外，一小部分人脱离体力劳动，去从事一定的脑力劳动。这样，“使少数脱离物质生产的人成为会读、会写、会算的账房或书吏，成为专门观测天象和探索自然的祭司、哲学家，成为精于计算或记载生产经验、解释自然现象的数学家和科学家。”因而，那些从事体力劳动的人更重视经验、技能、熟练程度和技术，而在科学的发展中逐渐形成所谓的“工匠传统”；而那些分离出来从事脑力劳动的人则逐渐成为所谓的“学者传统”。到了当代，这种科学主体的分化，越来越走向融合，即“工匠传统”的学者化，“学者传统”的工匠化。

(2) 科学学科分化，其历史过程大致经历了中世纪之前、文艺复兴到19世纪末现代科学的诞生以及19世纪以来三个发展阶段。自然科学从哲学中分化出来以后，科学进展缓慢，但基本上是以“分”为主。但是，19世纪末到现在为止的100多年里，横断、边缘、交叉学科的大量涌现，传统的以分为主的格局被打破，形成了分中有合、合中有分的学科格局。

1.3.3 科学分化的特点

从科学技术发展的历史视角看，科学分化呈现两大特点：一是“综合—分化—综合”；二是“分化—综合—分化”^①。前者表现为一门学科在最初发展阶段，其“综合”特征是主要的，“分化”特征占次要地位。随着学科研究的进一步发

① 杜宝贵. 论科学的分化 [J]. 科学学与科学技术管理, 2001, (5): 17~21

展,学科产生了一种自发的异己力量——“分裂能力”,即产生了科学的“分化”特征。这时,科学的“分化”特征是主要的,而科学的“综合”特征则退居次要位置。学科的进一步发展则又使科学研究产生了一种自发的向内结合的内聚力,这就使科学研究由“分化”重新走向了“综合”。这时,科学的“综合”特征又居优势地位。很显然,这个阶段上“综合”的意义是有别于一门学科最初阶段那种“综合”,它是科学发展的、螺旋式上升的必然趋势和结果。这表明,科学研究进程是一种由综合到分化再到综合的动态的、曲折的不断上升过程,是分化性和综合性的辩证统一。例如,学科、科学方法、科学应用、科学传统、科学研究学派等方面的分化都明显地体现了这一特点。科学的分化形式将随着科学研究的深化以及科学与社会相互作用机制的变化而发生相应的改变。另外,科学分化方向具有多样性,既有纵向的分化,也有横向的分化。前者如科学传统的分化、科学方法的分化、科学学科的分化以及科学家的分化等。科学的这些不同的分化方向从不同的侧面共同地规定着科学的分化的特点。

1.3.4 科学技术分化与大学专业的细化

18 世纪下半叶至 19 世纪上半叶,以一系列基础学科如化学、生物学、物理学的诞生及其体系的确定为特征,科学得到迅速发展。在化学领域,1777 年拉瓦锡建立了科学的燃烧理论;1803~1811 年,道尔顿和阿伏伽德罗提出了原子-分子理论;1852 年达尔文建立了生物进化论。在物理学领域,1840~1846 年迈尔和焦耳等发现了能量守恒和转化定律;1864 年麦克斯韦建立了电磁理论。19 世纪末 20 世纪初,物理学领域三大实验发现和三大理论的诞生揭开了现代科技发展史的新篇章。1895 年伦琴发现 X 射线;1896 年和 1898 年贝克勒尔和居里夫妇分别发现放射性;1897 年汤姆孙发现电子。三大发现首先冲破了近代经典物理学体系,打破了原子结构大门。1905 年爱因斯坦建立了相对论;1900~1928 年普朗克、爱因斯坦、德布罗意等建立了量子力学理论;1930~1936 年查德威尔、居里夫妇、费米、哈恩等建立了原子核物理学理论。现代物理的迅猛发展带动了一系列科学技术的革命,有力地促进了化学、生物学、天文学、地学等领域质的连锁变化及现代边缘科学、综合科学和横断科学的诞生,科学学科分化明显加快。20 世纪 50 年代以后,物理学继续向纵深领域发展(建立了粒子物理学或高能物理学);化学领域,不断分化产生新的学科,如核化学、量子化学、高分子化学、分子工程、生物化学等;生物学领域,自进化论后不断向遗传基因和遗传工程领域发展,如分子生物学、量子生物学、未来生物学相继问世;天文学领域以天体物理为主流,先后产生应用天文学、射电天文学、天体演化学、现代宇宙学等;技术领域,20 世纪 40~50 年代以物理学领域的三大理论为基础,原子能技术(1942)、电子计算机技术(1946)和空间技术(1957)迅速崛起;

从 50 年代后向深度和广度继续延伸, 导致以高新技术为主导的微电子技术、光纤通信技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术、海洋技术等众多技术群迅速形成^①。

法国教育史家史蒂芬·第瑟尔认为: “几个世纪以来, 大学与科学的发展毫无关系。现在它发生了飞跃, 迎合时代的要求进行了改革。这种几乎为所有的大学都学习、模仿具有典型和代表意义的近代高等教育机构就是哥廷根大学。”实际上, 不只是哥廷根大学, 而也包括柏林大学。近代大学的标志——柏林大学(1810 年创办) 创建了一些反映近代科学的学科和专业, 如在哲学系开设了数学、物理学、化学和天文学课程; 医学系开设了生物学、妇科学、眼科学和解剖学等课程^②。到 20 世纪中叶以后, 科学放慢了分化的步伐, 开始朝着综合的方向发展, 因此, 便出现大量的横断、边缘、交叉学科和跨学科。推动了 20 世纪科技突破的基础科学研究和工程学创新以及累积的知识基础, 主要都是“孤立”的——在不同的学科内部发展并且通常是独立地应用。例如, 工科学科, 物理学中向统一物理学的努力, 在化学中强调整体的分子轨道理论, 生物学由离体研究转向体内研究, 在地质学中, 由大陆漂移说与海底扩张说的综合而形成板块理论, 生态学的研究从个体到群体, ……^③但那是昨天的情况, 不是今天。在今天的的环境下, 创新和科技突破更加可能为“汇聚”所驱动, 也就是学科交叉的部分^④。学科间的交叉、渗透已从限于同门类(文科、理科或工科等学科)到跨门类(跨越文、理学科, 或跨越文、理、工等学科), 随着学科渗透、交叉和融合的深度、广度和速度加大加快, 学科结合的方向由单一线性走向多维非线性, 形成了学科发展网络格局, 如物理化学、生物医学、电子工程等。最重要的渗透是沿着量子阶梯垂直方向的渗透, 物理学向化学、化学向生物学、生物学又向心理学和人类学及社会学渗透。这种沿着量子阶梯上各个层次的学科趋于联成一个新的包罗万象的体系, 或普朗克认为的“链条”, 与工程的拓展(即由传统的机械制造、电机电子、土木建筑等拓宽到金融工程、制药工程、媒体与娱乐、制造与管理等)。在这种学科交叉背景下, 美国麻省理工学院开设了语言学、政治学与通讯、电子学结合的“多媒体技术与新闻传播”、经济学与数学的交叉的“工程(计算机)——经济联合”等专业^⑤。

现代科学技术在高度分化与高度综合导致了高校学科专业的细化。据联合国

① 龚国芳, 张海军. 从现代科学技术发展趋势看研究生教育改革的必要性 [J]. 清华大学教育研究, 1998, (1): 64~71

② 戴继强, 方在庆. 德国科技与教育发展 [M]. 北京: 人民教育出版社, 2004, 222

③ 吕乃基. 论科学的发展规律 [J]. 科学技术与辩证法, 2004, (5): 24~29

④ 雪莉·安·杰克逊. 工程教育的变革与挑战 [J]. 新华文摘, 2004, (20): 21~24

⑤ 汪佩伟. 重点理工科大学发展思路刍议 [J]. 高等工程教育研究, 1998, (3): 58~62