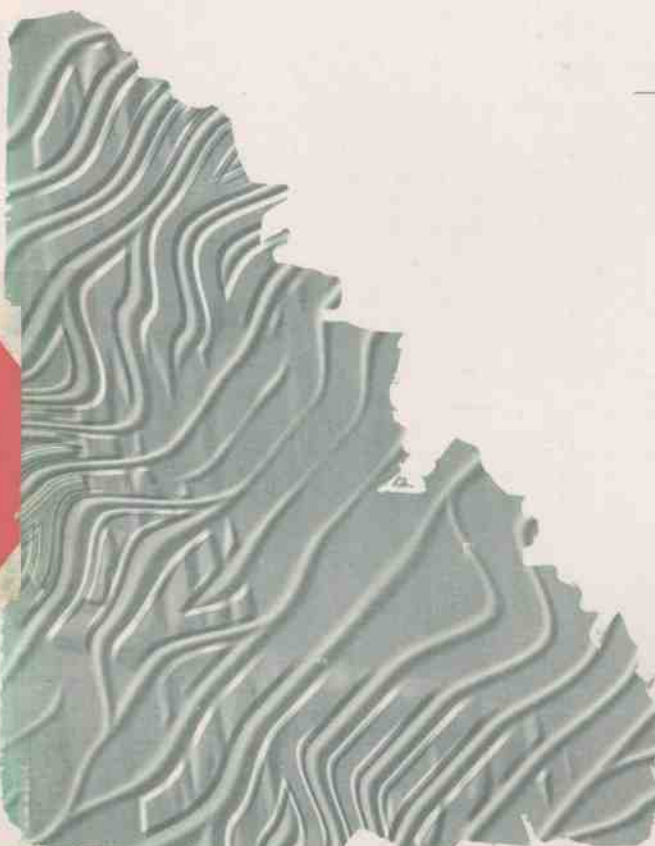


科学·社会·成才

(一)

林定夷◎主编



中山大学出版社



中山大学出版社

责任编辑：钟永源

封面设计：方楚涓

责任技编：何雅涛

责任校对：原 跻

ISBN 7-306-01762-4



9 787306 017628 >

ISBN 7-306-01762-4
G·259 定价：18.00元



中山大学出版社

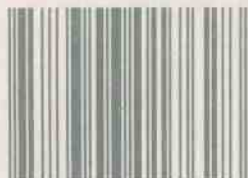
责任编辑：钟永源

封面设计：方楚涓

责任技编：何雅涛

责任校对：原 跻

ISBN 7-306-01762-4



9 787306 017628 >

ISBN 7-306-01762-4
G·259 定价：18.00元

Z427-53

2

1

科学·社会·成才 (一)

林定夷 主编

中山大学出版社

·广州·

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

科学·社会·成才(一)/林定夷主编. —广州:中山大学出版社,
2001.3

ISBN 7-306-01762-4

I. 科… II. 林… III. 研究生教育—研究—文集
IV. G643-53

中国版本图书馆(CIP)数据核字(2001)第 07976 号

中山大学出版社出版发行

(地址:广州市新港西路 135 号 邮编:510275

电话:020-84111998、84037215)

广东新华发行集团股份有限公司经销

南海系列印刷公司印刷

(地址:广东省佛山市市东下路 6 号 邮编:528200 电话:0757-2233651)

850 毫米×1168 毫米 32 开本 10.875 印张 273 千字

2001 年 3 月第 1 版 2001 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—1000 册 定价:18.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读,请与承印厂联系调换

序 言

林定夷

放在我们面前的这本书，是两期专家系列讲演的产物。这些专家系列讲演，是为中山大学理科博士生而开设的。此书定名为《科学·社会·成才》，反映了这些讲演的基本目的。

当代科学的高度发展，一方面使得学科愈分愈细，学科的理论愈来愈艰深，相应地，科学家所专长的专门领域也愈来愈窄，以至于可以说，当今已经再也没有一位传统意义或一般意义上的“物理学家”或“数学家”了。现在我们通常所称谓的“物理学家”或“数学家”，他们已经不可能像 19 世纪以前的某些物理学家或数学家那样，能够通晓整个物理学或数学领域，并在整个物理学或数学的广阔研究领域中驰骋、翱翔；他们往往只是其中的某一分支学科中的专家，例如，一名凝聚态物理学家。甚至要想成为一名名副其实的凝聚态物理学家也不可能，他们只能是一名半导体物理学家，或者磁学专家，等等。从这个意义上说，他们的“知识面”是愈来愈窄了。但是，另一方面，现代科学的发展，又使得科学研究的综合性愈来愈强；任何一项重要的科学研究，往往都需要有多种学科的专家共同参与并进行有效合作才能完成。在当代的科学研究中，不同学科间的协作是愈来愈重要了；离开了不同学科间的协作，这些研究将会寸步难行。

但是，要协作就需要沟通，因而要求协作各方能够相互理解协作对方的语言，包括协作对方的“行话”（专业术语）。若不然，就会发生沟通的困难，使协作难以有效地进行。

当代科学发展的这种状态，实际上是要求科学家以及科学家的后备队，既要具有高深的、功底扎实的专门知识和技能，又要具有广博的本专业领域以外的其他学科的知识甚至技能。但是，这又谈何容易？！当代科学的每一门学科，都已经发展得如此成熟和艰深，往往让人难于入其庭门而窥其殿堂。这就造成了造就当代合乎需要的科学家和科学后备人才的困难。但是，情况的严重性又何止于此耶？我们今天培养博士生，不但是想从中产生出大批的高级专门人才，而且还迫切希望能从中产生出未来科学的将才、帅才，他们将有能力指导和率领我国科技群体去冲击并攻占世界科学的高峰。而这些将才、帅才当然就更必须具有广博的知识、宽阔的视野和高屋建瓴的战略眼光了。然而，目前的科学发展状态所造成的“专”与“博”两者难以兼容的矛盾，使得造就科学将才、帅才的困难更大大地增加了。但是，如果没有高明的将才、帅才，我国科学要想占领世界科学高峰，走在世界的前列，就几乎是不可能的。

如何解决这一困难？

就我国目前的博士生（以及硕士生）的培养教育而言，各个学位点似乎都是在倾注全力以培养各类“专家”，至于如何使“专家”也能“博学”，各学位点却难以考虑或较少考虑。事实上，如何使博士生“博学”，仅仅依靠各学位点自身的力量也是难以做到的。因此，如何使博士生（以及硕士生）的培养“专”而且“博”，实在是一个有待探索的问题。

就我们所面临的博士生（以及硕士生）的培养问题而言，不但有如“博”与“专”兼容的难题，还有其他同样也迫切需要解决的问题或难题，如“创新能力”问题，“为人”与“为学”问题，以及由于当代科技迅猛发展而引发的社会学、伦理学问题，等等。这些问题是如此紧迫而重要，以至可以说，一个科学家如果不理解这些问题，就不能成为一名好的科学家，甚至不能成为

一名合格的科学家。然而，十分明显，关于这些问题，虽然是各博士学位学科点不得不思考的问题，但却又不是这些学科点专业范围内的研究内容。

为了求索这些问题，为了配合各学科点在解决这些问题的过程中能起到一点小小的辅助作用，我曾于1997年以后，利用“阴差阳错”地命我授课的课堂，^①在学校和研究生院领导的支持下，对课程进行改革：把它改造为一个由我担任“节目主持人”的校内著名专家的系列讲座。讲座的目的在于进一步扩大博士生的知识面，扩大眼界，开阔思路，以助博士生们做到“博”与“专”的结合和提高综合创造能力，并增强博士生作为我国科技界未来生力军的社会责任感和科学道德意识。我把课堂改革为讲座的意向也受到了校内各学科专家的大力支持。“华夏植物区系”理论的创始人、80多岁高龄的张宏达教授自告奋勇，表示愿意承担开篇第一讲，而我校的前两届老校长李岳生教授和曾汉民教授、副校长李宝健教授，以及当时在任的校长王珣章教授也都积极支持，并欣然接受在讲座中作专题讲演的邀请。这大大鼓舞了我试办讲座的信心。

由于领导和专家们的大力支持，我得以顺利组织第一期的系列讲座。该系列讲座的对象是全校97级理科博士生。我邀请了本校物理、化学、生命科学、数学、地学、材料科学以及人文社会科学等领域的十余位著名专家为博士生们作讲演，具体内容包括：

张宏达教授：“华夏植物区系理论”的形成与发展

王金发教授：成年哺乳动物体细胞克隆的喜与忧

李宝健教授：20世纪生命科学的回顾及对21世纪的展望

^① 指中山大学研究生院从1996年开始，命我担任全校理科博士生的《当代科学技术革命与马克思主义》课程的主讲任务。

刘良式教授：人类基因组计划及其科学意义

崔世治教授：相对论与时空

张光昭教授：信息技术革命与现代化

曾陇梅教授：天然有机化学的现状与前瞻

章明秋教授：材料（高分子复合材料）科学与工程의若干问题

陈国能教授：论地质学的理论整合及原地重熔说的方法学基础

李岳生教授：信息时代谈计算

梁之舜教授：谈谈非线性科学、混沌与自然辩证法

王则柯教授：经济学的博弈论革命

李 翀教授：亚洲金融危机对我国经济的影响及启示

周建英教授：高等学校理科基础学科现状与发展对策

当然，除了这些专家们的内容丰富的讲演以外，我也凑合着做了一次属于我本行的“科学哲学”的讲演，滥竽充数，露丑于博士生们之前，其题目为“检验证据的价值与干净的实验”。

为了使讲座达到预期目的，我与专家们都取得了一致认识：尽量使讲演定位在中、高级科普的水平上。所谓“高级科普”，就是指“科学家的科普”，即专业科学家向非同行科学家介绍本专业领域最新进展的“科普”，是以（非同行）科学家为对象的“科普”，而这样的“科普”同时具有很强的学术性，是融“学术性”与“科普性”于一炉的“科普”。这样的定位就有可能大大增加讲座的信息量。因为一方面可以避免使博士生感到讲座内容过于浅近而缺乏信息量，以至于落到所讲的内容都是他们已知东西的尴尬境地；另一方面也可避免由于讲座内容过于“专业化”而使非本专业的博士生们听不懂，以至于达不到扩大知识面的目的。中、高级科普的定位，目的在于使大多数博士生能大致上听懂所参加的系列讲演，即使由于“隔行”而一时难以听懂或即时

消化，也要做到大致领略“庭门”外观，以便为日后必要时“入其庭门而窥其殿堂”起到一种导引的作用。当然，应当说明，所谓“学术性”与“科普性”，学术讲演与科普报告的区别与关系，在不同学科领域是不同的。特别是就某些社会科学领域而言，它们的“学术论文”，往往并不像某些成熟的自然科学领域的研究论文那样，仅仅是提供给少数同行专家们看的，并且也只有少数同行专家才能看得懂。相反，在这些社会科学领域里所产生的研究论文，尽管都是合乎标准的“学术论文”，但它们本身却同时具有“大众性”；这些论文往往是提供给大众看的，至少对于知识分子“大众”而言，他们往往是能大体读懂它们的。因此，这些学术性的研究论文，它们本身已具有一定的科普性。在那里，中、高级科普与学术论文的界限就“大众性”方面而言，其界限往往是模糊的。所以，我们这里所说的“中、高级科普”的定位，主要是针对成熟自然科学的各个领域而言的。

为了使讲座达到预期目的，我还与专家们达成了如下共识：尽管各位专家的讲演内容和讲演题目由各专家自定，但各次讲演应突出或包含如下“纲要”中的一项或多项。这些纲要要：

(1) 当代科学技术革命性发展的基本现状、问题和前瞻。由专家介绍所在学科当代发展的动态、主要内容、基本特征、所遇问题和可能的发展趋势，并注意介绍当代科学发展中学科间的交叉与综合以及新的生长点，以使博士生们能够较为具体而全面地把握当代科学发展的脉络和趋向。

(2) 科学家结合他们各自的亲身体会和经验谈当代科学研究的方法学或方法学所提出的新问题。

(3) 当代科学技术发展的社会效应。科学家通过相应学科发展中的生动实例，探讨科学技术的经济功能、军事功能、精神功能、认知功能、生态功能和社会变革功能等。既要讲它的正面效应（如科学技术是第一生产力），也要讲它的负面效应，理解科

学技术是“一把双刃剑”。目的在于使博士生们能高瞻远瞩地看待科技发展，使科技的发展为人类趋利避害。

(4) 关于科技与社会协调发展的战略思考。科学家结合所在学科，围绕当代科学与社会发展的国际竞争，着重讨论我国科技、经济、社会、生态协调发展的战略性思考，其中也包含对科教兴国、国际人才竞争等重大问题的思考。

(5) 科学伦理问题。由科学家谈科学伦理。其中既包括当代科技发展所引发的伦理问题，如克隆技术、计算机网络技术等所引发的伦理问题，也包括对科学家伦理规范和问题的思考与讨论。

(6) 自然科学与人文社会科学的交流与沟通。请人文社会科学方面的著名专家介绍相应学科中的动态、发展趋向、所遇理论问题或社会热点问题。

有幸的是，第一期专家系列讲座的结果，受到了广大博士生们的热烈欢迎和好评，也受到了各博士学位点的博士生导师们的广泛赞赏和好评。博士生们反映说，专家们的讲演课，“上出了特色，上出了水平，具有吸引力”；教学形式也很好，“专家讲演，内容丰富，教学双边互动，气氛热烈而活跃”。他们认为，专家的系列讲演，“涉及的学科领域广泛，基础理论与高新技术综合介绍，传统科学与边缘学科交叉分析，技术革命与现代信息展示未来，无疑给我们提供了开拓思路、丰富知识、了解信息和掌握科学的良好机会与课堂”。“讲演内容丰富多彩，形式不拘一格，我们从中受益匪浅。应该说，它成了博士生们的一门重要的基础课。”他们认为，系列讲演的最大特色，“是把博士生们从某一狭窄的研究领域拉出来，让他们在很短的时间内了解其他学科的发展与动态，开阔了眼界，拓宽了博士生们的知识面。因而受到了博士生们的普遍欢迎”。此项改革在受到理科博士生和博士生导师们的欢迎与好评的同时，它也受到了学校领导和研究生院

的进一步的肯定与表扬，研究生院还数度组织文科博士生们到这个讲座上听专家们的演讲。专家讲演也同样受到了文科博士生们的欢迎与好评。学校并且决定，今后博士生们应当一进学校就接受这样的教育，而不是待到第二学期才来安排这样的讲座。

有了第一期专家系列讲演的基础，接着我们于 1998 年秋季开始，为全校 98 级的理科博士生们组织了第二期系列讲演。本期系列讲演的专家及其讲演的题目是：

王珣章教授：探索生命的奥秘

屈良鹄教授：分子进化与系统学——面向 21 世纪的生命科学

曾汉民教授：材料科学的进展以及与可持续发展的关系

计亮年教授：交叉学科的研究推动了化学学科的发展

林 伟教授：理论与实践的结合——小波分析

李 磊教授：逻辑及其在软件中的应用

李师贤教授：软件危机与软件工程

陈国能教授：天体起源与演化的哲学思考

关 洪教授：理性认识是从感性材料整理出来的吗——从 20 世纪物理学革命看科学认识的建立

姜伯勤教授：贡布里希的图像学方法与敦煌艺术史研究

郑佩玉教授：粤港高科技产业合作研究

董小麟教授：我国经济体制改革和经济制度重构

毛蕴诗教授：国际国内管理科学的趋势

当然，像第一期讲座一样，我作为“节目主持人”，再次滥竽充数，又讲了一次我的本行课题。其题目是“科学理论的结构”。

博士生们希望把这些不断扩充的系列讲演的内容汇编成册，以便成为他们日后扩充知识、细细咀嚼、消化吸收别的相关学科知识的营养宝库。在校领导的关怀和中山大学出版社的鼎力支持

下，遂准备把两期专家系列讲演的内容分上下两集出版。但遗憾的是，由于专家们的业务都十分繁忙，科研、教学、出国访问、讲学、组织或参加国际学术讨论会、带博士生、行政领导工作……，忙得他们实在无法分身来及时撰写出讲演稿。所以，尽管专家们都十分支持这个系列讲演，并赞成把它们付梓出版，但迄今为止，我们仅大致收齐了第一期讲演的内容，至于第二期讲演的文稿则大部分未能收讫。然而，讲演稿的出版已不能再次拖延时间了。特别是由于其中的许多讲演稿的主要内容，是专家们介绍他们所在学科的当代最新发展的基本现状、所遇问题及其前瞻，因而，所报导与概括的资料的新颖性乃是它们的基本特色。这次出版前，尽管有的专家根据相关学科的最新进展又对原来所撰写的文稿再次进行了适当修订和补充，但若再次拖延出版时间，则又将使他们的新颖的文稿蒙上灰尘。看来，已收的文稿和未收的文稿，对我们来说，已如鱼和熊掌那样，目前不可兼得。于是，我们只得将已收集到的文稿集成一册先行出版。此举实乃不得已而为之。我们企盼着第二期讲演中的那多位专家的内容十分精彩和丰富的讲演，日后能再有机会集结成册，作为《科学·社会·成才》之二付梓出版。

我们相信，作为中、高级科普出版的这本文集，对于大中学校的教师，理工农医类的博士生、硕士生以至于大学生，以及具有大学本科以上文化程度的广大干部，都能从中获得多方面的帮助和受益。

目 录

张宏达	华夏植物区系理论的形成与发展	(1)
王金发	成年哺乳动物体细胞克隆的喜与忧	(14)
李宝健	20 世纪生命科学的回顾及对 21 世纪的展望	(29)
刘良式	人类基因组计划及其科学意义	(42)
屈良鹤	分子进化与系统学 ——面向 21 世纪的生命科学	(60)
计亮年	交叉学科的研究推动了化学学科的发展	(97)
张光照	信息技术革命与现代化	(120)
曾陇梅	天然有机化学的现状与前瞻	(128)
章明秋	材料(高分子复合材料)科学与工程 若干问题	(143)
陈国能	论地质学的理论整合及原地重熔说的 方法学基础	(158)
李岳生	信息时代谈计算	(169)
梁之舜	谈谈非线性科学、混沌与自然辩证法	(188)
王则柯	经济学的博弈论革命	(205)
李 翀	亚洲金融危机对我国经济的影响及启示	(223)
郑佩玉	粤港高科技产业合作研究	(235)
周建英	高等学校理科基础学科现状与发展对策	(257)

关 洪	理性认识是从感性材料整理出来的吗	
	——从 20 世纪物理学革命看科学认识的建立	(265)
林定夷	检验证据的价值与干净的实验	(276)
林定夷	科学理论的结构	
	——从坎贝尔到“标准学派”的理论观的发展	(317)

华夏植物区系理论的形成与发展*

张宏达

一、华夏植物区系概念的提出

在我从事植物地理学研究工作的早期,西方传统的植物地理学概念已深入人心,在某种意义上可说是根深蒂固的。但其实,对如下几个方面问题的回答,却是与植物区系发展事实相悖的,是错误的理论。传统观点认为,有花植物起源的时间在第三纪,后来补充说起源于晚白垩纪,起源地点在北极;因为人们曾在北极圈范围内,找到了现代仍在地球上生存着的木兰科植物的化石,以及一些现代热带地区仍然生长着的木本蕨类。北极起源的假设曾经支配着 50 年代以前的植物地理学界,50 年代以后曾有学者如当时苏联的植物学家塔赫他间,认为“北极起源”的设想不可靠,于是他提出热带起源的设想,还进一步肯定热带起源的中心是在印度阿萨姆(Assam)和西南太平洋的斐济岛之间。另一些赞成热带起源的学者或则认为起源中心在日本与新西兰之间(Smith A C)。其次,关于中国植物区系的来源,最流行的说法

* 此讲演发表于 1998 年 3 月,原题为《“华夏植物区系”问世的前前后后》。事后,此讲演稿经作者稍作修改后以《“华夏植物区系”理论的形成与发展》为题,刊载于《生态科学》1999 年 3 月出版的第 18 卷第 1 期上。经作者同意,现以此修改稿为准收入本讲演集。——编者

是，中国北部的植物来自泛北极区系；后来发现中国南方有很多热带植物，在“热带起源”思想的引导下，又提出中国南方植物来自热带，并在植物地理区划方面把长江流域以北划归入泛北极区，把南岭以南归入古热带区。现在看来，把中国植物区系分别归属于泛北极区和古热带区的做法，完全和中国植物区系的整体性及统一性的实质相违背，因为中国植物区系，可以溯源到古生代泥盆纪——石炭纪以来的种子蕨类，中国在古生代后期的种子蕨植物区系十分丰富，进入中生代以后，它们自然而然地演化出中国的有花植物区系，例如中国植物区系里占优势的木兰科、金缕梅科、樟科、壳斗科、山茶科和许多孑遗的、特有的科属，都是当地发生的，不可能从其它地区传播来。

传统的植物地理学及分类学者，第二个不正确的观点是认为有花植物起源的时代为第三纪或晚白垩纪。主要根据是所有各种文献记载的、手头的有花植物化石都是第三纪或是晚白垩纪的。表面看来他们是没有错的。殊不知，在第三纪或晚白垩纪的地层找到有花植物化石，并不等于是有花植物起源的时代。有花植物的发生不能没有祖先；他们都承认，有花植物可能来自种子蕨，但种子蕨类从古生代的泥盆纪就出现了，在二叠纪达到全盛期，进入中生代的三叠纪以后开始走下坡，最后衰退，到侏罗纪基本上绝迹，从理论上说，从二叠纪到白垩纪，曾经历一亿多年以上的时间，有花植物的原始代表只能在种子蕨灭绝之前就已存在，否则，在种子蕨灭绝之后，怎能再演化出有花植物祖先呢？因此，一口咬定有花植物起源在晚白垩是缺乏说服力的。

传统植物地理学曾在 19 世纪就发现到东亚与北美的植物有许多共通科、属、种，他们称这种现象为“间断分布”。解析间断分布的形成，认为是太平洋上曾经存在过陆桥，并进一步肯定，白令海峡就是东亚—北美间断分布的陆桥。这是一种完全缺乏根据的揣测。根据大陆漂移的理论，白令海峡是在第三纪以后