

大学中学科核心竞争力

The Competitive Strength of Discipline Nuclei in a University

周 进

(华中科技大学公共管理学院,博士、副教授 武汉 430074)

一、大学中学科核心竞争力的界定

人们比较习惯于用成果来表示大学的学科水平、来衡量学科水平,这的确是一个公认的标准。准确地说,成果所表示的是大学已经达到的学科水平,也是学科进一步发展的基础。然而,学科发展的未来趋势和水平,并不是已有成果所能决定的。麻省理工学院第十四任校长保尔·E·格雷(Paul Edward Gray)在1983~1984年校长报告中说:“一个学院的质量在于它为自己制定的发展水平和前景以及它的源动力和潜在能力。”^[1]在此,格雷校长突出强调了:能否达到学科发展所规划的“水平和前景”,取决于学科的“源动力和潜在能力”,即学科的竞争力。

竞争(competition)的含义,在经济学和生态学领域中,都主要是指竞争主体为取得对有限资源的占有而角逐。科学上的竞争,首先是指各门学科在发展中争取科学发现的领先权、争得学科发展的制高点、代表学科(或学科中的某个方向)发展的现实最高水平等,或者概括地说是争取学科发展的优势地位。其次,科学竞争还包括各个学科中不同流派学术观点的争鸣。中国古代所说的“相逐曰竞,对辩曰争”,也许更能体现科学竞争的含义。

所谓大学中的学科竞争力,是指大学中的学科作为竞争主体,在争取本学科发展的优势地位上所具有的力量。这种力量由许多因素,诸如学科带头人、学科梯队、资金、设备、学科发展方向、相关学科支撑条件、政策环境等等,以及这些因素之间的相互联系所构成。构成学科竞争力的诸多因素中,若干关键性的要素及其相互联系,则构成了大学中的学科核心竞争力。学科核心竞争力要素包括:学科研究方向、学科带头人和骨干、学科关键实验设备和学科运行机制。

各个大学和大学中的各个学科对科学发展趋势的关注,对研究制定学科发展规划的慎重,对人才培养质量的重视,对一流人才、经费及设备资源的竞争,从根本上说,都是为了提高学科竞争力,尤其是提高学科核心竞争力。大学中某一门学科发展的未来,是由学科核心竞争力的强弱所决定的;大学能否实现可持续发展,也是由学科核心竞争力的基础是否牢固所决定的。

二、大学中学科核心竞争力的要素及其作用

1. 学科研究方向——学科发展的根本

科学史上有这样的例子:19世纪下半叶,英国为改变实验物理弱国的状况,剑桥大学创办了卡文迪什实验室。由于该室的研究方向一直(至少到20世纪70年代)保持甚至代表物理学发展的主流方向,使英国迅速发展成为“执世界实验物理牛耳的强国”和世界物理学中心。卡文迪什实验室在长达120多年中其学科主要研究方向发生过5次转变:从电标准测量转向辐射研究,从辐射研究转向原子核的人工嬗变和元素转变研究,从核物理转向多研究方向(发展了分子生物学、射电天文学、金属物理、晶体物理和超导研究),从多研究方向向固体物理为主的方向转变,从固体物理向凝聚态物理为主的研究方向转变。由此来看,根据学科发展的趋势及时调整学科主导方向,不仅应该,而且是必须的。没有学科研究方向的正确选择,卡文迪什实验室是难以产生众多的创造性成果和培养出一批杰出的科学家的(25位诺贝尔奖获得者)。卡文迪什实验室的发展历史,为转型时期的重点理工大学在学科研究方向的选择上,提供了极为有价值的经验。

我国一批重点理工大学正处在向综合性大学转型的关键时期,这些学校在创办和发展理科、文科时,都面临着学科研究方向的选择和确定。如果选择既有的研究方向去做,在已有的基础和条件下,就只好跟在别人的后面做;而要在我国已有的理科和文科格局框架下,开拓一个新的学科突破口,又是不容易的。对后发追赶型的大学而言,选准学科方向对学科发展是具有决定性影响的。因为,确定学科研究方向是进行学科力量配置和依据和前提。

大学中学科发展存在一个普遍规律,即大学中的学科发展总是要寻求能够最大程度满足其发展需要的地方。例如,我国的引力实验研究工作的中心,最早是在中科院的高能物理研究所,其后是在中山大学物理系,然后是在华中理工大学(现改名为华中科技大学)物理系。这一发展轨迹就是国内引力实验研究向能够最大程度满足其发展需要的地方移动的历程。中科院和中山大学的引力实验设备现在还在,但由于缺乏足够的经费支持,从事引力实验研究的学者离开了,研究工作难以为继。

为什么我国引力实验研究中心会从基础研究条件很好的单位转移到一所理工大学?这与学科组织的学术带头人对学科发展方向的选择和把握有

关。由于中科院高能物理所和中山大学选择了耗资巨大的引力波研究作为学科发展方向,当国家经济困难、科研经费紧缩时,就难以继续下去;而华中理工大学引力实验室的学科带头人选择静态引力研究作为学科发展方向,这样既避免了与别人重复,又考虑到了所需研究经费相对较低,故得以在经费困难时维系下来。经过较长时间的发展,积累了学科工作经验和实验条件,逐步发展壮大起来,因此也就成为国内引力实验研究的中心。可见,学科方向的选择对于学科组织发展的影响是非常大的。

换言之,作为一门学科,它总是要发展的,但代表学科发展方向和先进水平的“学科制高点”可以在不同的学术机构、地域乃至各国家之间转移。这既与不同学术机构提供的学科发展的“空间”大小有关,也与学术机构对于学科研究方向的把握有关,后者甚至比前者更为关键。大学中的学科,如果不重视在各个发展阶段中对主要研究方向的选择,以及因时、因势进行调整和转变,是难以不断发展并保持自身优势的。方向选得不恰当,或贻误了时机,不但无法赶上迅速发展世界科技步伐,甚至连自己的生存价值也会受到威胁。

2. 学科带头人——学科发展的关键

学术研究的成果取决于在知识前沿开拓疆界的学者们的工作,而学科的带头人在其中起着关键作用。麻省理工学院第十任校长小詹姆斯·R·基利安(James Rhyne Killian, Jr.)在1954~1955年校长报告中说:“在基础科学方面我们急需的是那些具备想象力及受过训练并能够发现新技术和提出新理论的科学家。许多人提出基础研究及支持基础研究需要资金,这些需求是巨大的,但更为巨大的则是有才能、有动力、有理论能力从而使得基础研究确实具有基础性质的科学家。在强调对优秀人才的需求——这是一直存在的需求时,我并不是漠视有竞争能力的科学家的匮乏状况。虽然旗手并不足以提供一支强有力的科学进攻队伍,但现在急需的却是一批旗手。”^[3]这说明基础研究学科带头人的重要性。没有优秀的“旗手”,再好的实验条件、再多的经费投入也难以取得世界一流的成果。无论哪一所大学,都会注重选聘自己的学科带头人。

(1)“旗手”的作用首先就是对学科方向的把握

具体学科组织的兴衰与学科带头人——“旗手”休戚相关。具体学术组织的学科研究方向是由很多因素决定的,其中一个重要因素就是学科带头人对学科发展方向审时度势的选择和把握。这取决于他个人的学识,不仅是在某一门或几门学科上的造诣,最主要的是他的远见卓识。如果学科带头人是国内一流的学者,那么他就会把大学中的某一学科直接带入国内的最前沿地带;如果带头人是世界一流的学者,那么他就会把某一学科直接带入国际的最前沿地带,并且以自己的学术声望和成果扩大学校的影响。丹麦在20世纪30年代,就曾因为N.玻尔的作用,在世界上成为举世闻名的哥本哈根学派的根据地。

如同杰出艺术家的艺术生命不会随着艺术家的自然生命的结束而结束,杰出科学家的学说和思想也不会随其自然生命的终结而终结。他们追求具有重大学术价值的贡献,注重研究工作的精深,而

不是肤浅地去“追风潮、赶时髦”。如果一所大学的某个学科所选聘的学术带头人,在学科研究方向的把握上是追风潮赶时髦的,没有自己坚定不移的学术志向,那就很难成为真正的“旗手”。

(2)“旗手”的作用还在于组织好学科的团队

与现代大科学相适应的是科学活动的大型化。因此,优秀的学科带头人不仅是开拓学术疆界的先锋,而且是大科学工程的有效组织者。这无疑对学术带头人的人格力量提出了更高的要求。南京大学物理系主要负责人说:“我们固体微结构物理国家重点实验室是从一个学科组逐步发展起来的。学术带头人非常好,能容纳其他人,非常正派,因而能凝聚一批人。一个学科,只有学术带头人,没有一批人,是兴旺不起来的。科研是探索性的,学术带头人非常重要,从道理上讲当然是学术水平越高越好,但是学术水平高的人要成为学术带头人,他必须同时是为人心胸宽阔的。这是学科发展本身决定的。物理学百年发展的历史就是学科方向不断变化更新的历史,新的学科总是不断出现,变是经常的,任何学术带头人所在的学科也会经历兴衰的变化。学术带头人心胸不宽阔,就难以容下新的东西,或把新的东西都归为自己的。”考察具体的学科机构发现,凡是其学科发展较好的,都有一个好的学术群体;凡是好的学术群体,都有一批优秀的核心成员,尤其是有优秀的“旗手”。

在创办高水平大学的实践中,许多大学都深深感到学科带头人的重要作用,因而千方百计为引进优秀人才创造条件。上海一所重点理工大学为了引进一位曾经是我国发表SCI论文最多的年轻学者,做到了人还没有到校就已经为他争取到国家杰出青年基金,同时争取到其所在学科方向的长江学者特聘教授岗位;也是这所大学,为了加强实验物理,引进了一位做实验研究的学者,不仅委以物理实验中心主任的重任,而且按照这位学者提出的物理实验中心必须是实验教学和高水平物理实验研究中心的建议,进行学科师资队伍优化和学科组织重构,为学科快速发展创设了更大的发展“空间”;还是这所大学,为了发展生命学科,从国外引进了一位年轻的学者,除投入2000万元的实验室建设资金外,学校还为其组建和配备学科梯队,并由学校出面为其与企业牵线搭桥,使学者能以最高效率开展工作。

3. 学科运行机制——学科发展的保证

学科研究活动,说到底研究人员利用一定的设施、围绕一定的方向进行的。大学学科核心竞争力中的3个要素——学科研究方向、学科带头人、学科关键实验设备,是紧密相关的。一般情况下,这3个相互关联的要素中确定了1个,其他两个也相应地被规定了。这种“确定其一便决定其二”的紧密关系,就是一种学科运行的机制。它是学科核心竞争力有效发挥其作用的重要保证。例如,当学校发展什么学科或学科的哪个方向明确后,学科人力的引进和学科基地的建设,也就随之确定了;当学校决定支持什么人,也就决定了其支持什么学科方向和什么学科基地;当学校决定把什么学科基地作为建设重点,也就决定了学校要支持什么学科方向和学

科带头人。如果出现引进的学科人才与学校希望发展的学科方向不一致,或希望发展的学科方向与学校投资建设重点不匹配甚至不一致的情况,都不利于增强学科核心竞争力。凡是有竞争力的学科,一般是学科人力、学科方向与学科基地协调发展的学科;而发展不好的学科,从学科内部自身来讲,往往都是这3个方面不能协调发展导致的。例如,有比较理想的学科带头人,但其学科方向不是学校希望发展的重点方向,他(她)就难以获得学校强有力的支持。再如,学校有相当好的科研基地,但其学科方向也不是学校希望发展的重点方向;或者学校希望发展的学科方向,又苦于没有学科基地和基础,难以引进理想的学科带头人,都难以发展起来。

分析出现上述学科运行机制不畅情况的原因,主要是学科发展初期没有明确的学科目标和方向。当某个学科发展一段时间后,学校希望学科能相对集中在某一个或少数几个方向上,于是就面临着或者是学者改变自己的研究方向,或者是学科基地的设施要重新配置,或者学科要重新组织队伍等,以适应学校提出的目标。尽管从学校的角度说,这可能有合理的一面,但在实际中困难非常大,难以做到,结果学科发展、学校发展都受影响。在学科发展的众多因素中,大学对学科发展目标的确定具有决定性的影响和作用,院系或学科组织只能在学校创设的“可能性空间”内发展,这是形成同一学科在不同大学的发展状况不同的主要原因。如果大学没有明确的学科发展目标,就只能听任学科缺乏定向地“自由”发展。

因此,大学建立良好的学科运行机制,对学科发展是非常重要的。MIT第十任校长小詹姆斯·R·基利安认为:“要提高质量,我们应该继续且以更大的力量致力于:(1)保持那种自由和充满创造机会的氛围,使得我校对一流人才来说具有强大吸引力,这种环境具备如下一些微妙的特性:普遍的优秀标准、一流思想的互相影响互相激励、重视所涉及领域的发展、进步与创造力、学院里的学者享受且真正能感受得到的荣誉与自由;(2)维持与刚才所描述的理想环境相匹配的报酬、表彰与奖励,目前我们急需的是提高教职员的报酬水平;(3)继续以高标准来选拔提升教授,保证有一流的教员队伍,挑选世界上最有才干的人来补充教师队伍;(4)用相对来说比较高的标准选拔学生。”^[4]

上述这4个方面就是MIT为其学科发展建立的运行机制。这种机制使得蕴藏在学科队伍中的创造力得以充分发挥。麻省理工学院第十三任校长J.B.威斯纳(Jerome Bert Wiesner)在他还是MIT的一名青年教师时曾说过:“MIT最重要的品质是每一个助理教授都能做他(她)所希望干的事。”^[5]我们甚至可以说,有效的学科运行机制就如同是学科人才创造力的“催化剂”。

三、合理配置学科力量,为学校的持续发展夯实基础

1. 学科竞争力中基本因素与核心要素的关系

为了研究和说明学科核心竞争力对学科发展的重要作用,我们选取教育部10所重点理工大学(清华大学、浙江大学、上海交通大学、西安交通大

学、天津大学、华中理工大学、大连理工大学、同济大学、东南大学和华南理工大学)作为研究对象。按教育部科技司1998年公布的数据(少数项目统计到1999年),以10所大学学科发展在各个指标上的平均水平为参照,将各个学校的指标绝对值折算成相对比值,分别计算他们的学科成果水平、高水平师资力量、学科工作条件、专任教师水平和实验室设备配置水平。学科成果水平包括承担国家自然科学基金面上项目经费、发表SCI论文、获得国家科技进步一等奖、自然科学二等奖、发明奖二等奖以上的科研获奖情况;高水平师资包括两院院士、长江特聘教授、国家杰出青年基金获得者、教育部跨世纪杰出人才基金获得者;专任教师是按照教育部的统计口径,指在学校的教学、科研岗位上工作的专职教师,专任教师水平以专任教师人均学科成果的多少表示;学科工作条件包括长江特聘教授岗位、学科博士点、国家重点实验室、教育部开放实验室、国家工程研究中心;实验室设备配置水平指大学拥有的大型仪器设备(大型科学仪器设备是指原值50万元人民币或5万美元以上的设备)的台数和种类,平均每个实验室拥有的大型仪器设备台数。先按各项分别计算出各项表征量的水平值,然后按简单平均方法计算得到下表中所列5项表征量的值,表中第一列U1~U10分别代表所选的10所重点理工大学。

表1 学科发展若干要素之间的相关分析统计表

	学科成果 水平	高水平 师资力量	专任教师 水平	学科工作 条件	实验室设备 配置水平
U1	3.24	3.12	2.14	2.76	2.41
U2	1.55	1.09	1.51	1.77	0.57
U3	0.84	1.06	0.7	0.93	1
U4	0.73	0.8	1.09	0.85	1.53
U5	0.86	0.43	1	0.68	1.01
U6	0.79	0.74	0.72	0.74	1.06
U7	0.37	0.92	0.43	0.79	0.86
U8	0.59	0.65	0.92	0.54	0.76
U9	0.64	0.91	0.99	0.65	0.47
U10	0.38	0.29	0.56	0.3	0.31

资料来源:(1)教育部科学技术司.高等学校科技50年.北京:高等教育出版社,1999;(2)中国教育科研网;(3)国家自然科学基金会网;(4)国务院学位办.中国学位授予单位名册(2000、1998、1996、1994年版);(5)国家自然科学基金委员会.国家自然科学基金资助项目统计资料(1986年、1987年、1988年、1991~1999年);(6)中国科技论文统计分析研究中心.世界高校暨中国高校论文产出排名榜1989~1998.中国科学技术信息研究所万方数据(集团)公司出版,1999;(7)1998:中国科技论文统计与分析(年度研究报告).中国科技信息所信息分析中心,1999;(8)样本大学1998年年鉴。

用社会学统计分析软件包(SPSS)对上表中的数据进行分析,得出学科成果水平x与各要素的相关系数r:

- x与高水平师资力量 $r = 0.933(P < 0.01)$;
- x与专任教师整体水平 $r = 0.931(P < 0.01)$;
- x与学科工作条件 $r = 0.966(P < 0.01)$;
- x与实验设备配置水平 $r = 0.855(P < 0.01)$;

x 与高水平师资和专任教师水平 $r = 0.559 (P < 0.05)$ 。

这说明：第一，学科成果水平既与高水平师资力量（学科竞争力的核心要素）高度相关，也与专任教师水平（基本因素）高度相关；此外，还与高水平师资与专任教师队伍整体水平之差有较高的相关度。处于同类型大学中的领先者，往往是自觉或不自觉地做到了高水平师资水平与专任教师队伍整体水平同时兼顾，协调发展；相反，一些只专注高水平师资而不注意提高专任教师水平的大学，或对高水平师资尚未引起高度重视，都未能取得更理想的效果。从学科队伍建设和学科师资力量配置看，高水平师资与专任教师队伍整体之间应当尽可能地保持协调，而不能只顾某一方面。因此，大学重视高水平师资力量的引进和补充是非常必要的，但如果忽视广大教师的学术水平提高，则是不明智的。

第二，学科成果水平既与学科工作条件（学科核心竞争力要素）高度相关，又与实验室设备配置的整体水平（基本因素）高度相关；两者相比，学科发展水平与包含优秀实验室（国家重点实验室、教育部开放实验室和国家工程中心）在内的学科工作条件相关程度更高。也就是说，学科竞争力中的核心要素对学科发展的影响更为显著。

在对 11 所教育部直属重点大学（清华大学、北京大学、天津大学、南开大学、上海交通大学、同济大学、东南大学、复旦大学、浙江大学、南京大学、华中科技大学）进行访谈时，若干位从事基础科学研究的长江特聘教授、国家杰出青年学者都谈到，相当长一段时间以来，我国大学中学科实验装备水平和条件远远落后于学科理论研究的需要。这一方面是因为国家经济实力有限、对大学中的学科基地建设投入不足、学校自身的建设能力也不强；另一方面，我国科研管理体制落后，项目申请历时长，申请论证时还是最先进的设备，却由于 1~2 年才审批下来，然后着手引进设备，等到开机运行时早已不是最先进的了，但又不能更改设备引进方案，因此，也就难以保证学者做出最好的工作。由于科学本质上是实验的，特别是关于物质科学的研究，理科的许多优秀人才只好寻求到有实验条件的国家去发展，留在国内的做不了实验就只能做理论研究，这已严重影响了我国基础科学的发展。可见，学科发展离不开学科基地。衡量学科基地的建设水平，既包括重点实验室、工程中心等建设水平，也包括学校实验装备的整体水平。

把一所大学的高水平师资（即学科带头人和学科骨干）、优秀实验室等学科竞争力的核心要素，与学校的专任教师队伍整体、实验室装备整体水平等学科竞争力的基本因素进行比较，发现从总体情况来看，大学的学科核心竞争力对学科发展水平起着更为关键的作用。基于这一认识，学校应当考虑，在有限资源约束下，进行学科力量的合理配置，才能为学校的持续发展夯实基础。

2. 加强重点建设，培植学科核心竞争力，这是形成和发展学科优势的关键

将学科核心竞争力从学科竞争力中剥离，学校的综合实力与学科发展水平之间的区别便清楚了。诸如学校的科研经费总数、发表论文总数、获得

奖项总数等，表征的是学校的综合实力；科研中的基金项目数、重大成果数、高等级奖项数、高影响力论文数等，表征的是学校的学科发展水平。前者更多地取决于学校的学科竞争力大小，而后者则更多地取决于学校的学科核心竞争力高低。正如学校核心竞争力是以学科竞争力为依托的一样，学校的学科发展水平（或称为学术水平）也是以学校的综合实力为基础的。这里面也有一个质和量的关系，或者比作“塔尖”与“塔基”的关系。在加强重点学科建设，提高学科核心竞争力的同时，也必须重视面上的其它学科建设；在进一步发展某些学科的优势（这些学科无疑已经具有一定基础）的同时，也必须注意培植和积累目前尚未“冒尖”但有发展前景的那些学科的核心竞争力。确立了创办世界一流大学目标的学校，不能满足于学校综合实力的提高，要把注意力集中在快速提高学科核心竞争力上。

“现代科学如要发挥最大的效力，就需要集中智力和资源。如果在分配人才和资金方面对所有院校和课程计划一视同仁，势必造成人才和资金的分散，那就无法促进现代科学的进步。”“如果‘最佳科学’——更广义地说，最杰出的学者——想要在高等教育系统内部受到保护和支持，那就必须把人才和资源加以集中，并且给较强的专业，尤其是较强的院校以优惠待遇。”^[6]学科建设中的倾斜政策是必要的，没有重点建设，就不可能培植学科核心竞争力。在大学中，各个学科对办学资源的竞争是必然的。如果抓不住重点，或者想抓重点而又回避矛盾，把有限的资源“稀释”到各个学科，实质上，既不能为形成新的学科优势培植学科核心竞争力，甚至导致降低原有的优势学科的核心竞争力。

尽管学校核心竞争力对学科发展的影响是明显的，但由于长期以来的评价机制及标准比较习惯于用显性的学科成果，特别是一段时间内，不少大学的学科政策倾斜的根据就是经费增长的速度而不是学科核心竞争力，致使人们对于学科核心竞争力的关注程度降低，表现为：或是学科关键实验设备的更新跟不上学科发展的需要；或在学科发展方向的选择上过于马虎及囿于固有学科利益的羁绊，没有进行及时调整；或没有根据学科发展需要及时引进所需人才；或没有根据学科发展的不同阶段建立适应学科发展的最佳学科运行机制，等等。显然，培植学科核心竞争力的基础阶段，有时是难以获得明显的学科成果效益的，但却可以为学科持续发展提供强大的后劲。因此，在关注显性的学科成果时，更须注意学科核心竞争力的培植，这才是形成学科优势的关键。

参考文献

- [1]清华大学教育研究所．美国麻省理工学院校长报告．教育研究参考资料，1997，1(16)：62
- [2]阎康年．卡文迪什实验室．河北大学出版社，1999，445~449
- [3][4]清华大学教育研究所．美国麻省理工学院校长报告．教育研究参考资料，1997，1(17)：42；48
- [5]清华大学教育研究所．美国麻省理工学院校长报告．教育研究参考资料，1997，2(18)：64
- [6][美]伯顿·克拉克．高等教育系统．杭州：杭州大学出版社，1994，289~290（责任编辑 王宏章）