

规范学术评价标准, 保持理科良性发展

To Standardize Academic Assessment, to Keep Normal Development of Science

周 进 姚启和

(华中科技大学高教研究所 武汉 430074)

21 世纪世界各国的竞争归根到底是科技和人才的竞争。创新是一个国家、民族发展的不竭动力。国家创新体系的建立, 无论是知识创新和技术创新, 都要求加强基础科学研究, 更要求大学培养出大批具有创新精神和能力的高层次理科人才。这就要求大学必须加强理科建设。没有高水平的理科, 就难以完成培养高层次理科人才和出高水平基础研究成果的任务。大学建设高水平理科是一项长期艰巨的任务, 受许多因素的影响。本文依据对理工科大学理科院系的实地观察和了解, 经分析后认为, 在影响高水平理科建设的众多因素中, 理科学术评价标准不规范, 是影响理工科大学理科发展的基础性和本质性的因素。

一、理科学术评价标准中的不规范现象

1. 目前使用的评价标准不能反映理科基础研究的特征

追求科学价值和科学意义是基础科学研究的第一要义, 而创新是基础科学研究水平评价标准的核心。因此, 在基础科学研究上只有世界第一, 说什么国内第一或某地第一, 都没有实际意义。舍“创新”、“世界第一”而使用其它标准来评价理科的学术水平, 都不能反映基础研究的特征。

但是, 目前我国不少理科院系使用“填补了国内空白”、“达到国内领先水平”或“已具有国际先进水平”等, 作为理科科研成果的学术评价标准, 或使用“与国内某某大学相比, 我们还不错”, “与某某研究组或某某人相比”等等, 以先提出的某种想法或先做了的什么工作, 作为理科院系发展状况的评价标准。如果理科院系的工作只达到了这种水平, 使用这些标准进行评价应当说是实事求是的。但这些评价标准显然不能反映理科基础研究的特征。

由于技术保密等原因, 工程研究中的重复性工作是不可能完全避免的。关键的问题不是重复什么, 而是在重复的过程中, 如何超越所重复的对

象。因此, 上述标准作为工科的学术评价标准, 是可行的。以基础科学研究为内容的理科, 教师和学者们的工作要做到完全不重复, 也是不可能的。但问题是做基础科学研究的人, 如果只能重复别人的工作, 或只做跟踪性研究, 没有自己原创性的工作, 其科学价值和科学意义是非常有限的。因此, 使用的评价标准如果不能反映基础研究的本质特征, 对理科的发展就难以产生促进作用。

2. 不准确的评价标准导致理科学术评价的混乱

由于学科分化, 同一物理系的各位教师, 研究方向往往各不相同, 如可以包括天体物理、引力实验研究、材料物理研究、量子理论问题研究、科学计算、激光物理、凝聚态物理等多种不同的方向。除了研究方向的不同外, 还有研究方式的差异, 如有侧重于理论研究的, 也有侧重于实验研究的。目前, 对理科教师进行学术水平评价时, 使用的标准有科研成果获奖的级别、争取到的项目档次和经费额度、发表学术论文和专著等几个方面。由于教师工作内容和工作方式的多样性, 他们学术水平的表达方式也是复杂多样的, 选用上述标准中任何一个作为规范的理科学术评价标准, 并不是很准确, 如果运用不当, 容易造成学术评价的混乱, 如, 实验研究因为包含设备费用, 因而在科研经费上高于理论研究的项目经费; 做理论研究的人, 由于不需要等实验的结果, 因而在论文发表上占有时间优势, 等等。即便是用一种标准, 如果对标准本身缺乏准确的把握, 也将产生混乱。

举一个非常典型的例子来说, 高校物理系常用发表论文被 SCI 收录的情况来衡量教师的学术水平。SCI(《科学引文索引》, 英文全称为 Science Citation Index) 是美国科学情报研究所(Institute for Scientific Information, 简称 ISI) 出版的一部世界著名的期刊文献检索工具。SCI 收录全世界出版的数、理、化、农、林、医、生命科学、天文、地理、环境、材料、工程技术等自然科学各学科的核心期刊约 3 500 种。SCI

不仅作为一部文献检索工具使用,而且成为科研评价的一种依据。科研机构被SCI收录的论文总量,反映整个机构的科研,尤其是基础研究的水平;个人的论文被SCI收录的数量及被引用次数,反映他的研究能力与学术水平。此外,ISI每年还针对每种期刊定义了“影响因子”(Impact Factor)等指数。一种期刊的影响因子,指的是该刊前两年发表的文献在当年前一年的平均被引用次数。一种刊物的影响因子越高,即其刊载的文献被引用率越高,一方面说明这些文献报道的研究成果影响力大,另一方面也反映该刊物的学术水平高。因此,影响因子是一种期刊评价工具。论文作者可根据期刊的影响因子排名决定投稿方向。

从事物理学研究的人,都希望能在本专业领域的一流科学期刊上发表论文,如《科学》(Science) (24.676)、《自然》(Nature) (27.368)、《物理评论快报》(Physics Review Letters) (6.140)等(前面括号中数字表示期刊的影响因子);尽管获得物理学诺贝尔奖的工作,也有不是在这些重要科学期刊上发表的。SCI收录的物理学期刊按研究方向分类及每个方向前5种期刊影响因子大小情况见表1。

从表1可得知两点。(1)同是物理学研究,研究领域不同,SCI收录的期刊数也不同。收录最多的是物理学(Physics)和应用物理学(Physics, Applied)两个方向,期刊数超过50种。收录最少的是粒子与场物理学(Physics, Particles & Fields)和流体与等离子体物理学(Physics, Fluids & Plasmas)两个方向,期刊数只有12和13种。(2)研究领域不同,最高级别期刊的影响因子大小也不同,如可以从声学(Acoustics)方向上的1.619到多学科交叉科学(Multidisciplinary Science)方向上的27.368。

进一步统计SCI收录的期刊按影响因子大小的分布情况见表2。表2说明,研究领域不同,SCI收录的期刊影响因子大小分布的状况就不同。尽管影响因子小于2的是绝大多数,但所占各类期刊总数的

表1 SCI收录的物理学期刊按研究方向分类及前5种期刊的影响因子

研究方向	被SCI收录的期刊数 (种)	排名第1~5位的期刊影响因子大小				
		第1位	第2位	第3位	第4位	第5位
多学科交叉科学	38	27.368	24.676	9.040	2.090	1.441
声学	15	1.619	1.533	1.483	1.166	1.058
光学	27	5.474	2.487	2.442	2.032	1.258
物理学	52	12.623	9.099	7.667	6.140	6.047
应用物理学	51	4.304	3.033	2.199	2.183	1.688
原子分子化学物理	25	5.972	5.474	4.861	4.455	3.240
凝聚态物理	40	6.800	4.091	2.880	2.183	1.764
流体与等离子体物理	13	5.000	2.254	2.233	2.232	1.994
数学物理	21	2.233	1.737	1.674	1.651	1.508
核物理	17	5.474	4.861	4.143	3.531	2.254
粒子与场物理	12	4.143	3.531	3.420	3.164	1.961
光谱学	27	5.154	4.455	3.595	3.333	2.855

资料来源:Web of SCI,ISI出版,1999年

比例是不一样的,如比例最高的是声学(Acoustics)方向上的100%,比例最低的是核物理(Physics, Nuclear)方向上的59%。如果不了解同一学科不同方向上最重要期刊的影响因子的大小是不相等的,就会造成学术水平评价上的混乱。

假如同一个物理系中有5位教师分别在《光学快报》(Optics Letters) (②2.287)、《物理评论快报》(Physical Review Letters) (④6.140)、《应用物理快报》(Applied Physics Letters) (②3.033)、《物理评论E》(Physical Review E) (③2.233)、《美国声学学会杂志》(Journal Of The Acoustical Society of America) (④1.166)上发表了论文(前面括号中的②③④表示各自研究方向上期刊所处的位置,数字表示期刊的影响因子),尽管这些期刊的影响因子绝对值不同,但所表明教师学术水平是大体相当的。

表2 SCI收录的物理学期刊按影响因子大小的分布的情况

研究方向	被SCI收录的期刊数(种)	按影响因子大小分布的期刊数(种)											<2的占各类总数的%
		>24	>12	>9	>7	>6	>5	>4	>3	>2	>1	>0	
多学科交叉科学	38	2		1						1	9	25	89
声学	15										5	10	100
光学	27						1			3	8	15	85
物理学	52		1	1	1	2			1	3	13	30	83
应用物理学	51							1	1	2	21	26	92
原子分子化学物理	25						2	2	1	1	8	10	75
凝聚态物理	40					1			1	2	17	19	90
流体与等离子体物理	13						1			3	6	3	69
数学物理	21									1	11	9	95
核物理	17						1	2	1	3	8	2	59
粒子与场物理	12							1	3		5	3	67
光谱学	27					1	1	2		4	10	9	70

资料来源:Web of SCI,ISI出版,1999年。

如果只看期刊影响因子的绝对值,就会认为这5位教师的学术水平差异大,显然,这一评价结果与实际情况有较大的出入。如果考虑到上述期刊影响因子大小虽不同,但都处于所在研究领域整体评价系统中相当位置时,就能准确地评价他们的学术水平:这5位教师都是在自己研究方向的前沿上开展工作。

由此可见,当学术评价标准不准确时,会引起学术评价的混乱。因此,在使用期刊的影响因子作为学术水平评价标准时,一要看影响因子绝对值的大小,二要看这一绝对值处于同一学科研究领域整体评价系统中的相对位置。

二、规范学术评价标准 是理科良性发展的重要保证

1. 学术评价标准不规范,必会影响理科的发展

高水平理科建设是学术带头人和理科全体学者共同努力的结果,而优秀的学术带头人能准确把握学术评价标准,因为他们对理科的规范性评价标准认同程度高,自己也在学科最前沿上开展原创性的研究。优秀学术带头人对大学理科建设的重要性,怎么估计也不过分。然而,目前我国理工科大学缺乏优秀理科学术带头人,这是建设高水平理科的主要问题,而且这种状况在短时间内不会有根本性好转。

如果理科院系缺乏优秀学术带头人,就更需有科学的学术评价标准来对全体学者的学术行为进行规范。这是营造公平、公开、自由、宽松的学术环境所必须的。有了这样一种学术氛围,经过一段时间的良性发展,也能够孕育出优秀的学术带头人。可见,高水平理科建设既需要有优秀的学术带头人,又需要有科学的评价标准,两者不可缺一。

但是值得注意的是,不少理工科大学理科院系的情况并不理想,主要是既缺乏优秀的学术带头人,又没有科学的学术评价标准。其结果是没有公认的学术权威,没有统一认可的学术评价标准,没有全体成员共同遵守的“游戏规则”,以致多种学术评价标准交叉混合使用,并严重偏离理科学术评价的规范,造成不良的学术工作环境,严重影响理科学术水平的提高。

目前学校按学术评价结果分配教师的工资待遇及各种奖励,但学校没有为理科教师设立单独的评价标准,理科教师学术水平的评价标准是由理科院系自己拟定的。在缺乏优秀学术带头人和有效管理的理科院系里出现的情况是:当年争取到科研经费多的人,强调科研经费是最重要的衡量标准;当年发表论文数量多的或发表论文质量高的人,则强调论文数量或质量是最重要的衡量标准;有的人则

强调争取到的科研项目的数量和级别等等;甚至出现同一个学者在不同时期强调不同标准的情况。学术评价的混乱,造成理科院系教师之间尖锐的矛盾和冲突,不利于理科良性发展。因此,规范理科学术评价标准,是理科良性发展的重要保证。

2. 确立合理的理科学术评价标准,保证理科良性发展

2000年全国基础研究工作通过的《关于加强基础研究的若干意见》第8条明确提出:“建立科学、合理的基础研究活动评价制度。基础研究活动的评价,要采用符合国际规范的方法,建立评价工作的决策支持系统,逐步形成被社会和科学界公认的公开、公正、开放、多元化的科学的评价体系。不同类型的基础研究工作应有不同的评价指标体系和侧重点”;“基础研究活动的评价要有利于促进创新、提高质量,有利于调动科研人员的积极性,有利于青年人才的成长,有利于创造宽松的学术环境”;“创新是基础研究的本质特征”。^[3]

什么是合理的理科学术评价标准?或者说,理科的学术评价标准应怎样进行规范?理科是以基础科学的知识体系和研究方法为工作内容,学术特征属基础科学研究。由于基础科学研究在于谋求发展本学科知识领域的宽度和深度^[2],所以,理科的学术评价标准必须首先以对本学科学术贡献的大小来规范。学术贡献主要指解决本学科领域关键性问题的广度和深度,表现为研究成果的普遍性和创新性,可以用同行对某项研究工作的肯定性评价、在本专业领域最高水平学术期刊上发表论文,以及在本专业领域的最高学术会议上应邀作大会交流报告等情况反映出来。这些都是专业学术团体确立的、学术界公认的和具有国际性的标准。

当然,一项理科学术成果可以因其所带来的经济效益而获得经济上回报,也可以因其产生的技术创新而获得技术回报,即对理科的学术成果还有技术的、社会的和经济的价值评价,但该项成果的学术价值只能依据其对科学贡献的大小来确定。例如,材料科学作为21世纪的带头学科之一,在对从事材料基础研究的学者进行学术水平评价时,就要以其对新材料体系的建立和对材料机理的研究深度为主要衡量标准,而不是其它。

因此,必须把理科学术评价标准规范到对本学科的创新上。理科发展相对滞后的理工科大学,尤其应采取强有力的措施,积极引导理科教师关注、解决有重大科学价值的问题(包括由应用研究引起的),而不要满足于科研经费多少或论文数量的名次等等。只有规范科学的理科学术评价标准,并长期坚持,才能保证理科的良性发展。应尽快把一批基础较好的理科院系建设成为高水平的理科院系,

(下转第47页)

淤地坝的拦沙库容迅速丧失,不能长期发挥拦减入黄泥沙的效益。

上述事例表明,水土保持的局部效益与整体效益有时是矛盾的。全部降水拦蓄入渗减少小流域的径流量,对于当地是正效益,对于黄河下游则可能产生负效益;淤地坝快速造地,对于当地农民是正效益,对于长期拦减入黄泥沙却是负效益。正确处理好局部效益和整体效益的关系,实现在整体上正效益最大化、负效益最小化,是必须认真考虑并且妥善解决的问题。

局部效益与整体效益的关系,还与水土流失治理的空间尺度有关。目前很多地方注重在小尺度的典型区内大量投入,可达每平方公里 50~100 万元,却忽视了在中尺度上的辐射推广。由此形成了典型的小流域中局部效益很好,大面积上却面貌依旧的局面,入黄泥沙不能有效减少,生态环境也不能整体好转。为了解决这一问题,必须注重中尺度(1 000km²)上的水土流失综合治理,探索小尺度上的成功治理经验在中尺度空间中快速实施、推广并见到实效的技术途径。在完成国家“九五”科技攻关项目中,中国科学院水土保持研究所和地理研究所所在面积为 1 200km²的延安试验研究区进行了这方面的尝试,取得了较好的成果。

九、形象与实效的关系

在以前投资强度较低时,把有限的经费集中起来,搞几个“形象工程”,作为向上级领导展示的“窗口”,可能是无奈之举。然而,目前国家在实施西部大开发战略中,对于生态环境建设的投入强度大幅度增加时,则必须注重典型经验的辐射推广和大面积上的治理实效。

目前在不少地区,存在着“重形象工程、重锦上添花,轻面上治理、轻雪中送炭”的倾向。经济学的原理告诉我们,以单位投资的效益为纵座标、投资的强度为横座标,点绘二者的关系曲线,可以看出,随着投资强度的增大,单位投资的效益也增大,但达到峰值之后,随着投资强度的增大,单位投资的效益反而减小。对于水土保持而言,这一种关系应该也是存在的。如果我们的投资强度超过上述临界值,则单位投资的效益会递减。我们必须据此研究“雪中送炭”的整体效益大还是“锦上添花”的整体效益大的问题,以实现广大面积上的整体优化,使国家的大量投资最大限度地产生实效。

目前在退耕还林中,为了便于向上级领导展

(上接第 29 页)

以适应我国培养高素质理科人才和出重大基础科学研究成果的迫切需要。

参考文献

示,一些地区在公路沿线连片退耕,建设“绿色通道”,在这一地带中不问坡度陡缓,搞一刀切,所有的耕地一律退耕,甚至于缓坡地、沟坝地也一律种树,产生了不少新问题。不少农户所有的耕地全部退掉,吃粮全靠补助,如果补助一旦中断,生计将发生极大困难。退耕应先退 25°以上的陡坡地,再逐步扩大,分期实施,这才是科学合理的作法。

十、解决水问题与生态建设的关系

黄土高原降雨相对较少,蒸发十分强烈,水资源匮乏,这不仅是西部大开发的主要限制因素,而且也是生态环境建设的主要限制因素。一些学者提出要“量水而行”,是十分正确的。

目前黄土高原的不少地区,特别是位于半干旱草原带的不少地区,不问植被恢复的水份承载条件如何,也不考虑如何解决水问题,大面积地进行造林,是十分危险的。我们认为,解决水问题是造林的先决条件。如果降雨不足,则可以采取径流收集技术、集雨微灌技术,或利用局部的泉水等小水源进行灌溉,以补充天然状况下水份承载能力的不足。然而从长远看来,在降雨不足的地区,应该以灌木、草本植物为主,而不应该勉强造林。通过上述人为措施,虽可以解决造林成活的问题,但解决不了成林后需水量剧增的问题,最终势必会归于失败。

本文中所提出的黄土高原生态建设中的几个关系问题,有的是新问题,但更多的是长期未能解决的老问题。我们必须坚持实事求是和科学决策的原则,全面理解国家关于生态环境建设的战略措施,正确地处理好上述关系,使黄土高原生态建设沿着科学的轨道前进,既轰轰烈烈又扎扎实实,真正收到实效。

参考文献

- [1] 中国科学院地理科学与资源研究所. 黄土高原中部丘陵区中尺度农村经济发展潜力与产业开发研究. 国家“九五”科技攻关项目子专题研究报告(96-004-05-13-04), 2000
- [2] 杨勤业,袁宝印等. 黄土高原地区的自然环境及其演变. 北京: 科学出版社, 1991
- [3] 邹厚远. 陕北黄土高原植被区划及与林草建设的关系. 水土保持研究, 2000: 7(2)
- [4] 侯庆春,韩蕊莲,李宏平. 关于黄土丘陵典型地区植被建设中有关问题的研究. 水土保持研究, 2000: 7(2)

(责任编辑 王宏章)

- [1][3] 关于加强基础研究工作的若干意见(讨论稿). 全国基础研究工作会议文件. 2000-3

- [2][美] A. 杰斯顿费尔德编. 王恩光等译. 美日科学政策透析. 科学出版社, 1986

(责任编辑 肖庆山)