

高校科技活动 质量管理与评价 的理论与实践

UNIVERSITIES SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
ACTIVITIES QUALITY MANAGEMENT AND
EVALUATION THEORY AND PRACTICE

孙燕 等著

MANAGEMENT

UNIVERSITIES

SCIENTIFIC

TECHNOLOGICAL



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

UNIVERSITIES SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
ACTIVITIES QUALITY MANAGEMENT AND
EVALUATION THEORY AND PRACTICE

孙燕 等著

高校科技活动 质量管理与评价 的理论与实践



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

高校科技活动质量管理与评价的理论与实践/孙燕等著. —北京:北京大学出版社, 2013. 11

ISBN 978 - 7 - 301 - 23420 - 4

I. ①高… II. ①孙… III. ①高等学校 - 科学研究工作 - 质量管理
②高等学校 - 科学研究工作 - 评价 - 中国 IV. ①G644

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 260243 号

书 名: 高校科技活动质量管理与评价的理论与实践

著作责任者: 孙 燕 等著

责任编辑: 胡 雯

标准书号: ISBN 978 - 7 - 301 - 23420 - 4/C · 0957

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

新浪微博: @北京大学出版社

电子信箱: zpup@pup.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752032

出版部 62754962

印 刷 者: 北京彩云龙印刷有限公司

经 销 者: 新华书店

880 毫米 × 1230 毫米 A5 7 印张 175 千字

2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 23.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010 - 62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

序

21 世纪初以来,随着企业质量管理理论与我国高校科技管理工作的逐渐融合,高校科技领域质量管理工作受到国家教育管理部门和有关高校的日益重视,相关部门相继出台了一系列政策和文件,在有关高校中也逐步建立起了质量管理体系并已开始运行。

高校科技领域质量管理工作是在传统科技管理工作基础上新增的一项科技管理模式和内容,它的实施将涉及高校科技管理组织模式和工作流程的改变,因此,还需要不断探索和创新,虽然目前还存在这样那样的问题和急需改进的地方,但其质量管理模式中强调质量第一、以人为本、过程管理、质量标准和不断改进等理念和手段已经成为提升高校科技创新能力的必然途径,而且已经逐渐成为政府和高校的共识。

本书是一部全面系统论述高校科技领域质量管理理论与实践方面的研究成果,主要围绕高校科技领域质量管理的诸多主题和内容开展全面系统的研究和探索,从空间坐标来看,涉及国内外科技领域质量管理有关研究状况的梳理;从时间坐标来看,既有历史又有现状,还有对未来的展望;从研究方法来看,既有理论阐述又有实践探索;从研究内容来看,既有高校科技领域质量管理相关重要概念和内涵的阐述和定义,又有质量管理体系和质量评价的探索;从研究重心来看,既涉及科技活动质量管理体系、过程质量控制,又有质量评价模型,还有质

量标准研究等众多内容。

本书在纷繁复杂的高校科技工作相关概念关系及层次结构中梳理出了比较清晰的概念和结构。在科技活动质量管理相关概念研究和定义方面,本书注意区分各种核心概念之间的关系,例如,注意区分了科技工作、科技活动、科技管理、科技资源、科技活动过程、科技产出、过程质量、目标质量等概念的内涵和相互关系,使得整个著作中各种概念及其关系层次分明、结构合理,同时保证研究思路的清晰。

同时,本书中还提出科技管理的“内在质量”和“外化质量”概念及关系,使我们更加明确科技工作、科技活动与科技管理等质量概念之间的相互关系。

在高校科技活动质量测评方面,书中对各种不同性质的测评类型进行了梳理和分类,提出了科技活动质量测评中的“综合性评价(宏观性评价)”和“专业技术性评价(微观性评价)”之间的区别,使得纷繁复杂的科技活动质量评价工作更加有序和层次分明。

本书对高校科技活动质量综合性评价的相关内容也进行了深入的研究。在第六章、第七章、第八章和第九章中,全面总结和梳理了目前高校科技评价领域的热点和难点问题,论述客观准确,反映了该研究领域的实际情况,充分显示出研究人员对所研究领域全面深入的了解。在此基础上,研究人员还围绕一些热点和难点问题做了深入探索:

在广泛调研的基础上,同时也作为科技评价的实践,研究人员建立起了更加全面、科学和客观的高校科技活动质量综合性评价指标体系,该指标体系的指标覆盖面广,既涉及科技投入和科技产出,又涉及科技交流和科技活动效率,尤其是将国际科技合作与交流内容作为评价指标和对象,体现了对高校科技活动质量提升的新要求和新导向,也可以说高校科技发展的国际化趋势是未来的重要使命。同时,利用该指标体系,研究人员对有关高校的科技活动质量进行了综合评价的

实践,并在此基础上分析和提出了有关高校科技活动质量综合性评价标准。

研究人员开展的综合性评价工作还注意处理了全面性和有限性的统一、理论性和可操作性的统一、规模指标和效率指标的统一、投入指标与产出指标的统一、定性与定量的统一、原则性与灵活性的统一、理论性和实践性的统一、个人评价与团队评价的统一、绝对性与相对性的统一等评价原则问题,同时也注意了评价的客观性原则、弱相关性原则、可比性原则、明晰性原则、可操作性原则等。

另外,书中还阐述了科技活动质量综合性评价与定性定量评价方法之间的关系,同时区分了科技活动中体现“硬实力”和“软实力”的相关指标及其与定性定量评价方法的关系。

关于分类评价问题,研究人员也进行了有意义的尝试,例如,针对具有理工农医类博士学位授权学科点的高校进行了应用性评价,既限定了研究对象的学科范围,也限于对具有较高科研水平的高校及其学科进行评价研究,不失其研究探索的价值。

研究人员设计的综合性评价指标体系的独到之处主要有以下几个方面:

1. 研究人员是在全面了解和熟悉高校科技领域的各种要素和总体情况(包括各级各类项目、经费来源情况;国家和部委科技计划和人才计划、科技专项等情况;高校科技发展、科研工作和成果转化的实际运行体制、机制等)的基础上进行设计的,评价指标的选取比较全面,涵盖了相关领域的重要指标和必要指标,而且根据“可操作性原则”,指标的选取还保证了有关指标数据源的权威性。

2. 注意区分和处理了普遍性或基础性指标与标志性指标的关系,即对于每个评价内容,都尽量地同时保证选取普遍性(或基础性)指标与标志性指标,并力求保证指标体系的整体统一性。

3. 综合评价指标体系不仅考虑了规模性指标,还考虑了人均指

标和效益指标。

4. 本书的科技活动质量综合性评价工作不是简单的数量评价,在评价指标体系中,尽量保证每项评价内容都有质量指标做保证。

由于高校科技领域质量管理研究工作涉及面广,而且是一片尚待开垦的“处女地”,因此,目前关于高校科技活动质量管理方面的专著还很少见到。另外,由于研究人员和经费等条件的限制,本研究成果只可能是对高校科技领域质量管理问题的探索性研究,是对高校科技领域质量管理研究的进一步发展与完善。

本书对政府科技管理部门、高校科技管理部门以及从事科技评价工作的社会机构或从事相关研究的人员具有重要的参考价值。

张伟江

2013 年 10 月 15 日

目 录

第一章	高校科技活动质量管理的必要性和现实意义	1
第二章	高校科技活动质量管理相关概念	15
第三章	高校科技活动质量管理相关理论与方法	31
第四章	高校科技活动质量管理体系	45
第五章	高校科技活动过程质量控制	61
第六章	高校科技评价的发展状况	70
第七章	高校科技活动质量综合性评价的内涵	110
第八章	高校科技活动质量综合性评价指标体系的构建	129
第九章	高校科技活动质量综合性评价实践	152
第十章	高校科技活动质量管理工作展望	203
	参考文献	208

高校科技活动质量管理与评价的理论与实践

附录 1:《高等学校科技统计(理、工、农、医类)工作文件》中
对有关科技活动的定义(摘录) 211

附件 2:中国科技论文与引文数据库简介 215

后记 216

第一章 高校科技活动质量管理的必要性和现实意义

20 世纪 80 年代以来,随着全球范围内“知识经济”的快速发展,科学技术给社会生产和生活方式带来了深刻变化,科技进步已经成为经济发展的决定性因素。同时,科学技术在国家发展战略中的地位日益重要,对知识的占有量以及生产、转化新知识的能力决定了一个国家和民族在激烈的国际竞争中的地位。在这种趋势和背景下,我国的科技工作地位也日益提升,特别是改革开放以来,“科技是第一生产力”的指导思想已经深入人心,同时,国家制定了“科教兴国”发展战略和基本国策,提出坚持教育为本,把科技和教育摆在经济、社会发展的重要位置,增强国家的科技实力及向现实生产力转化的能力,提高全民族的科技文化素质,把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来,加速实现国家的繁荣昌盛。这一系列方针政策为我国科技的快速发展提供了坚实的基础。

随着国家科技实力的不断提高,高校的科技工作也获得了良好的发展机遇,并取得了丰硕成果,同时也面临许多新的挑战。另一方面,随着质量管理思想向社会的广泛渗透,人们对质量管理的认识也不断提高,在科技领域也逐步提出了引入质量管理的新要求。本章将通过介绍高校科技发展情况及其面临的形势、机遇和挑战等,阐明高校科

技活动质量管理的必要性和现实意义。

一、高校科技发展状况

随着国家“科教兴国”战略的确立,国家科技发展规划、“211 工程”和“教育振兴行动计划”的实施,我国高等教育取得了历史性的发展,同时也为高校科技工作的迅速发展奠定了基础。目前,高等教育的功能已经从“人才培养和知识创新”发展为“人才培养、知识创新和社会服务”。高校在保证不断加强科技知识创新、应用与传播的同时,还积极面向经济建设主战场,为国家和区域经济建设输送了大批优秀人才,同时产出了一大批高水平的科技成果。目前,高校科技已成为国家创新体系和区域创新体系的重要组成部分。高校科技工作在国家科技经济和社会发展中的地位也越来越高,越来越受到重视。特别是新世纪以来高校科技工作取得了快速发展,主要体现在以下三个方面:

1. 高校已逐渐发展成为我国基础研究的主力军、应用研究的重要方面军以及高新技术产业化的生力军。
2. 人才资源、经费资源和信息资源等科技资源正全面向高校汇集,高校的科技发展规模不断扩大。
3. 通过高校科技体制和科研组织形式的不断改革,专门的科学研究机构、科研团队等正在形成和涌现,进一步提升了高校的科技创新能力以及学科的交叉融合与发展。

下面我们从科技队伍、科技人才、科技创新能力、科研基地和科技奖励等几个方面具体阐明高校的科技发展状况。

(一) 科技队伍和科技人才

随着高校科技工作在人才培养、学科建设、师资队伍建设和社会

第一章 高校科技活动质量管理的必要性和现实意义

服务等方面的作用日益增强以及高校科技工作地位的逐步提高,高校各级领导和广大教职员对科技工作的认识也在逐步提高,越来越多的教职工积极投身到科技创新、科技成果开发和产业化工作中。特别是我国科技体制改革以后,高校科技队伍日益发展壮大,已经形成了基础性研究、成果转化、技术开发和产业化等不同结构、不同层次并相对稳定的专家和科技人员队伍。目前,高校的科技队伍包括研究与发展人员、科技成果应用及科技服务人员和研究生。这些科技人员承担着国家、地方、高校以及企业的基础研究、应用研究和开发研究等各类科技课题,并为国家的科技进步和经济建设做出了突出的贡献。

具体来看,“十一五”期间,高校研发人员总量从2006年的26万人增长至2010年的32万人;新当选的中国科学院和中国工程院院士中,高校分别占增选数的56%和41%;“千人计划”引进人数占全国总数的62%;获国家创新研究群体科学基金数占全国总数的55%;获国家杰出青年科学基金数占全国总数的65%;900位学者入选长江学者、特聘教授和讲座教授;278个科研团队入选教育部创新团队。

(二) 科技创新能力

在基础研究方面,高校“十一五”期间全面参与了国家16个重大专项的研究任务;承担了50%以上国家“973计划”和国家重大科学研究计划项目;承担的国家自然科学基金面上项目平均保持在资助项目总数的80%以上。

在技术创新和社会服务方面,高校先后取得了高档数控系统、轨道交通控制、电动汽车等重大技术突破;牵头组建了一批技术引领型的产学研战略联盟、工业技术研究院、国家技术转移示范机构和行业共性技术平台;“十一五”期间,高校授权专利数累计超过11万件,年均增长40%;2010年高校专利出售合同数、总金额和实际收入分别是2005年的2.1倍、2.7倍和3.7倍。

（三）科研基地和科技奖励

在研究基地建设方面,目前高校新建国家级科技创新平台 141 个;建设国家重大科技基础设施 2 项。在科技奖励方面,高校获得国家自然科学奖、技术发明奖、科技进步奖的数量占总数的 65%。

小结:由以上统计分析可以看出,随着高校科技队伍、科研条件和科研经费的不断加强,高校的科学研究实力得到大幅提高,高校科技工作在国家科技创新体系建设中具有举足轻重的地位和作用,高校科技已成为国家科技创新体系的重要组成部分。

这种特殊的地位和作用,给高校科技发展提出了更高的要求,要保证高校科技工作持续不断地为国家创新体系建设和经济社会发展提供高质量的科技成果和科技服务,进一步发挥好高校科技工作的地位、功能和作用,迫切需要探索一种科学合理的机制,在更高层次上对科技发展的水平和质量加以保障,也就是说,目前高校科技工作的重要地位与发展状况应该与更高的质量标准和要求相适应。

二、高校科技发展面临新的机遇和挑战

在高校科技工作取得显著成绩的同时,高校科技发展也面临一些新的机遇和挑战。

（一）发展机遇

从发展机遇来说,高校正面临重要的发展时期:

1. 国家制定的“科教兴国”战略,把科技和教育都放到了关系国家前途和发展的战略高度,而高等学校正是科教结合的领域。经过几十年的发展,随着高校教学和科研功能的不断扩展,同时也由于高校

与社会的联系日益紧密,高校的功能已经从单纯的“人才培养”,经过“人才培养、科学研究”两个中心,发展到了当前的“人才培养、科学研究和社会服务”三大功能,而其中的“科学研究和社会服务”功能的正常发挥,都与高校科技工作紧密相关,都离不开高校科技发展。因此,高校在“科教兴国”战略中承担着义不容辞的责任。

2. 《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》明确提出我国将建设创新型国家,同时还提出,必须深化高校管理体制改,进一步加强内涵建设,充分发挥高校在国家和区域创新体系建设中的作用。

3. 2010年7月召开的《全国教育工作会议》,是党中央、国务院在新世纪召开的第一次全国教育工作会议,是在我国现代化建设进入关键时期、教育改革发展站在新的历史起点上召开的一次重要会议。会议明确提出要建立五大创新体系:知识创新体系、技术创新体系、区域创新体系、国防创新体系和中介服务创新体系。在这五大创新体系中都有高等学校的任务,高等学校的科技工作在五大创新体系中都将体现出来。

高校科技工作之所以受到国家的足够重视和支持,与高校科技地位、作用及实力的提升密切相关,同时,这既是压力,也是高校科技发展的良好机遇。

(二) 面临挑战

从高校面临的挑战来说,我们可以从高校科技工作面临的困难和问题来分析。

由于我国高校的科技工作是在改革开放的时代条件下得以快速发展的,发展的时间还比较短,发展的经验还有待提升,因此在发展进程中不可避免地会出现一些问题。

高校科技活动质量管理与评价的理论与实践

1. 体制机制问题。

(1) 科技工作体制机制是决定高校科技发展的重要因素。“高校科技工作体制”包括:

- 科学研究工作体制;
- 产学研结合工作体制(包括成果转化、技术转移等工作体制);
- 科技管理工作体制;
- 科研辅助工作体制(包括条件装备、图书资料、网络平台、仪器设备等)。

(2) “高校科技工作机制”包括:

- 科技活动质量保障机制;
- 科技促进教学的机制;
- 科技与经济结合机制;
- 科技管理促进科技发展机制;
- 科技诚信维护机制等。

虽然高校科技工作的体制机制改革已进行了许多年,但许多改革内容还没有落到实处。主要表现在:

(1) 有利于科技创新的体制和机制还不够完善。

高校科技工作在组织体系上还没有真正发生变化,还存在科研力量分散、各自为政的状况。具体表现在:

科技创新的组织模式主要还是导师加学生、学术领导人加团队、重点实验室小型团队等模式,导致低水平小型课题比较多,而且相互隔绝又相互重复的现象还存在;高校整体科技队伍整合比较困难,不易形成高校学科优势和科研力量的综合合力,缺乏一些能承担国家重大科研任务的平台和队伍;大型科技资源相互封闭,开放共享不够。

(2) 有利于科技与经济结合的体制和机制还没有真正实现。

在国家投入大量科技经费以后,虽然高校每年都有大量的科技成果通过评审,但是符合社会需求并能转化为现实生产力和产品的科技

成果并不是很多。

(3) 科技活动中激励和评价机制还不够健全。

科技管理中“以人为本”的管理理念与相应的机制创新问题最近几年才被高校科技管理部门意识到,但要落实到管理实践中还需要时日。

目前,由于科技人员奖励、待遇、发展等方面的政策还存在一些问题,致使高校科研人员承担国家重大科研任务以及科技创新的积极性还不够高;热爱科学、追求真理、勇于创新、求真务实、严谨治学、锲而不舍、吃苦耐劳、甘于奉献等科学精神和科研文化的核心价值观已经越来越淡化;“一切向钱看”、急功近利、学术浮躁和一些损害高校形象的学术不端行为还时常出现;在对科技人员的工作绩效评价中还存在重数量轻质量以及评价系统和评价方法不合理的问题,导致科技人员对绩效评估存在逆反和应付心理,导致被动被评的状况。

因此,我们还需要研究宽松与严格、数量与质量、个人与集体、产出与过程、学科差异等有机结合的管理机制、科技创新的动力机制、科技人员发展及奖励机制以及提高科技人员的自觉质量意识的相关激励机制等。

(4) 科技活动监管(科技管理工作)机制还不够健全。

首先,在管理过程中,重项目申报轻项目管理、重成果轻转化、重“纵向”轻“横向”、重成果数量轻成果质量、重科研队伍轻管理队伍、重竞争轻合作、重物质待遇轻科学精神、重论文轻专利等发展不平衡的问题还普遍存在。

从科技项目监管的具体情况来看,目前高校的科技项目监管工作主要局限于对少数重大科技项目的“验收”“评估”或“评审”以及对科技经费的使用监管等,很难保证对整体科技项目和科技活动的监管,特别是对大量缺乏“验收”“评估”管理程序的研究项目或科技活动来说更是如此。绝大多数科技项目或科技活动的质量水平仍然无法一

一去“检验”和“评估”，这更需要质量管理体系和质量保证机制的建立。

实际上，大多数一般性面上项目都得不到主动有效的过程监管，较多实行的是机械化管理。

其次，在科技经费使用和监管中，管理不严、违规违法、重复采购、突击花钱、经费浪费等现象时有发生。

另外，考核评估活动过于频繁，占用了科研人员较多的研究工作时间。

(5) 真正有效的“科教结合”在思想认识和体制机制方面还有较大差距。

科技工作和教学工作还相对独立，科技创新促进高等教育（高水平的师资队伍建设、高质量人才培养等）的作用还没有从根本上发挥出来。

2. 自主创新能力问题。

相对来说，高校的一般性成果比较多，重大成果比较少；学术性成果比较多，应用性突破比较少；跟踪性成果比较多，原创性成果比较少。

据资料统计，我国发表的“SCI”论文的数量成倍增长，但在众多的国际学术论文中，80%左右的论文都处在“低被引用地区”或“零被引用地区”，这在一定程度上反映出我国高校整体科技活动质量水平还不是很高。

3. 校园科技文化建设问题。

在高校科技领域，鼓励创新、宽容失败、善待挫折、诚信求实的创新文化还没有很好地建立起来，高校科技管理体制中官僚化现象还比较严重，不利于学校“科学、民主”科研环境的建设。

4. 国际科技交流问题。

高校国际科技交流与合作方面仍然是薄弱环节。我国高校教师