

高校科研创新团队能力跃进机制研究

卜琳华

(哈尔滨工业大学 管理学院, 黑龙江 哈尔滨 15001)

摘要:自2004年教育部提出科研创新团队支持计划以来,不同层次的“高校科研创新团队”如雨后春笋般涌现。很多高校从形式上组建了科研创新团队,却很少探究科研创新团队的能力成长机制。运用系统理论、知识管理理论,阐述了高校科研创新团队及其能力的内涵,构造了高校科研创新团队能力跃进的一般模型,并讨论了高校科研创新团队能力跃进的动力系统。

关键词:创新团队;能力跃进;能力系统;知识创新;动力系统;高等学校

中图分类号:G644

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)13-0130-04

0 引言

2000年国家自然科学基金委员会设立了“创新研究群体科学基金”,用于培养和造就一批活跃在科学前沿、有较高学术水平、已取得突出成绩,或勇于探索且具有明显的创新活力和发展潜力的基础研究群体,这是国家鼓励创建科研创新团队(Innovation Team)的清晰信号。2003年中国科学院颁布《创新团队组建和管理办法(试行)》,2004年教育部出台《“长江学者和创新团队发展计划”创新团队支持办法》。作为教师队伍建设新的发展点,这一项目旨在吸引、遴选和造就一批具有国际领先水平的学科带头人,形成一批优秀的科研创新团队,充分发挥优秀人才的综合优势,提升高校的创新能力和竞争实力,推动高水平大学的产生和重点学科的建设。经过5年的建设,国家教育部已经批准了高校成立的300多个“科研创新团队”。但是,由于高校科研团队运行机理的复杂性,众多高校多侧重于从形式上组建科研创新团队,却很少去探究其内涵、构成要素、组建原则、运行机理等深层次的问题,更谈不上利用有关科研创新团队理论,有意识地上而下去构建、培育高水平的科研创新团队。本研究从系统科学的角度出发,将科研管理、知识管理、知识创新等系统思想和方法引入高校科研创新团队能力跃进机制之中,探索高校科研创新团队的内涵、能力系统构成、能力跃进机制、能力跃进动力机制等问题。

1 高校科研创新团队及其能力的内涵

1.1 高校科研创新团队的内涵

目前对高校科研创新团队的概念还没有一个权威的界定。教育部颁布的《“长江学者与创新团队发展计划”支持

办法》^[1]指出,高校科研创新团队是以重点实验室、工程中心或者重点学科为依托,由为数不多的专业技能互补,致力于共同的科研目标,并且拥有团队精神的科研人员组成的创新群体,在长期合作基础上形成的研究集体组成。他们的研究方向属于国家和教育部中长期科学和技术发展规划的重点领域或国际重大科技前沿热点问题,对经济增长、社会进步和国家安全有重要战略意义。

1.2 高校科研创新团队的特征

随着大科学的发展,高校科研创新团队不同于一般意义上的科研团队,更不同于个人的单打独斗。总的来说,有如下特征^[2]:

(1)创新团队的目标特征:独立性、先进性、创新性。创新团队承担着高水平科学研究和拔尖人才培养的责任,创新团队必须瞄准国际重大科学前沿问题的高水准战略目标和明确的中长期发展目标,创新团队的学科发展方向必须是符合国家发展的重大需求,是学校优先发展的、目前国际科学前沿的热点问题。创新团队担负着双重任务:一方面要产生出高水平的科研成果;另一方面要培养出符合社会需要的高级科技人才。具体到一个创新团队,高水平科研成果和拔尖人才培养是目标的内容,而目标的特征还要体现在创新性、先进性、创新性3个方面。

(2)创新团队的任务特征:重要性、先进性、风险性。创新团队的任务特征包括:面向国家和社会的重大需求;研究任务具有前瞻性和先进性,研究群体的学术水平在国内同行中应具有优势,要求团队的研究工作已取得突出成绩,或处于某一研究领域的前沿,并具有明显的创新潜力。任务具有风险性;创新团队进行具有创新性质

收稿日期:2009-07-13

基金项目:国家自然科学基金项目(70672063);教育部博士点基金项目(20060213025);黑龙江省自然科学基金青年项目(QC08C68);黑龙江省教育厅人文社会科学项目(1534049)

作者简介:卜琳华(1974-),女,哈尔滨工业大学管理学院博士研究生,研究方向为科研管理等。

的研究，任务程序性差，具有不确定性和风险性，成员行为的自主性强。

(3)创新团队的组织结构：等级式、网络式。创新团队的组织结构包括年龄结构、学历层次结构、学科结构和空间结构等。高校创新团队是典型知识密集型组织，组织结构具有野中次郎提出的等级制与灵活的团队制相结合的特征。高校创新团队是以学科为依托，由一名或者几名杰出人才为团队带头人，以优秀中青年拔尖人才为骨干组成的创新研究群体，他们分工协作并凝聚于某一学术领域，围绕某一重要研究方向进行基础研究和应用研究，并担负培养学生的任务。队伍构成包括团队带头人、骨干教师、成员教师、博士生、硕士生 5 个层级。

(4)创新团队的组织文化：平等、开放、共享。创新团队的文化与团队目标、成员特征和任务特征相适应，创新团队的组织文化强调创新和自律，淡化等级和权力，提倡学术平等，鼓励合作创新。在团队中提倡学术平等，尊重学术自由，创新团队倡导学术主导而不是行政主导，创新团队的团队带头人依靠其学术思想的权威影响力发挥作用，进行学术管理。强调协同发展，鼓励知识共享，促进自由交流。创新团队中的成员在技能上存在互补性，强调合作，同时具有宽松的学术环境，允许失败，鼓励创新。

(5)创新团队的运行特征：灵活性、动态性、协同性。一是具有灵活性。创新团队管理制度、管理机制更灵活，为个人发挥作用提供足够的自由度。由于其成员构成的多样性，要求有更全面的激励机制。二是具有动态性。团队面向重大任务组成，具有生命周期，所以成员任务和成员构成具有动态性。三是具有集聚效应。团队成员围绕共同目标、优势互补和资源共享的要求，整合不同学科成员，除了专业化效应和规模效应以外，更重要的是产生集聚效应。四是具有高强度的支持。创新团队具有很强的科研吸引力和学术凝聚力，能得到多渠道、高强度的投入和支持，具有良好的研究积累和科研条件，充足的经费支持是创新团队健康发展的条件保障。

1.3 高校科研创新团队能力的内涵

高校科研创新团队的能力是其拥有、控制和运用各种要素能力的集合，相对校内外其它科研单位而言具有明显优势，它是创新团队科研工作中一系列互补的知识和技能的结合，具有使一项或多项科学研究达到一流水平的能力^[3]。它可以是有形的，如高素质的科研队伍、先进的设备；也可以是无形的，如良好的学术氛围、健全的规章制度、特殊的人际关系等。这种能力也可以分为内部能力和外部能力。内部能力包括：知识创新能力、学生培养能力、组织管理能力；外部能力包括：学术影响能力、科技成果转化能力等。

(1)知识创新能力。知识创新能力是任何一个创新团队的核心能力，科学研究的价值就体现在“新”字上，高校科研创新团队要站在科学的前沿之上。一方面要加强重大基础性研究，面向国家重大需求，攻克重大基础难题；另一方面要进军新领域、开拓新方向，引领学科的发展。

(2)科技成果转化能力。科技成果转化能力是指将具有创新性的技术成果从科研创新团队转移到生产部门的能力，使新产品增加，工艺改进，效益提高，最终使经济得到发展。因为只有把创造的知识转化为产品，科学技术作为第一生产力的价值才能得到充分体现。

(3)学术影响能力。学术影响能力是一个内容丰富的概念，包括学者的学术权威、学术组织的知名度、学科在国内外的地位等。拥有高深知识和运用这些知识进行研究的能力是学者安身立命之本，同时也是其学术影响力的基础。一个科研创新团队(重点实验室)权力来自其自身在全国乃至世界该学科中的影响力，或者更直接地说，其影响力就是该学科在全国乃至世界上排名的位置。

(4)人才培养能力。高校科研创新团队区别于企业科研团队表现在两个方面：一是研究问题的基础性；二是需要培养研究生。人才培养能力直接关系到学生创新能力的提高，应当把人才培养能力纳入团队整体发展战略之中。团队教师(核心成员)价值观、信念、兴趣、心智模式等认知要素，从事课题研究获取新知识成功的经验、从事知识创造活动积淀的经验等隐性知识，用一定的手段和方法传播给学生，以提高学生的知识创造能力。

(5)组织管理能力。组织管理能力是科研创新团队领导人物在领导团队活动过程中，正确运用手中的权力，协调组织关系，合理调动、利用、配置和开发各种资源，高效地实现领导目标过程中应具备的才智和技能。组织管理能力是团队领导不可缺少的能力，它关系到能否设计和建立合理的组织结构、制定及执行一套必要的规章制度，把各方面的成员组织起来攻克某个方面难关等。

2 高校科研创新团队能力跃进的一般模型

2.1 高校科研创新团队能力跃进模型^[4]

高校科研创新团队作为一类典型的学习型组织，它的能力随着团队所拥有的知识增长而提高。如图 1 所示，把高校科研创新团队能力分为高、中、低 3 个层次，其能力的发展应该是一个渐进式的，即：由小到大、由低级到高级、由简单到复杂。随着时间的推移，高校科研创新团队能力的每一次跃进都是其长时间知识积累和知识创新的结果。在这里特别要强调的是高校科研创新团队能力的每次跃进都伴随着知识的巨大创新，仅有知识积累是不够的。在高校科研创新团队的知识管理过程中，知识共享和知识积累是为知识创新服务的，高校科研创新团队只有获得了新的知识，其能力才上升到一个更高的层次。高校科研创新团队要想维持其能力现状甚至向更高层次跃进，它必须与环境相互适应，并在新的发展过程中，不断进行知识积累，进而改进和调整自身的能力结构。

在这里，高校科研创新团队能力的层次跃进更强调其对外部环境的适应性。也就是说，作为具有智能的适应性主体，高校科研创新团队内部以及高校科研创新团队与外部环境之间的相互影响、相互作用，是其能力系统演化和

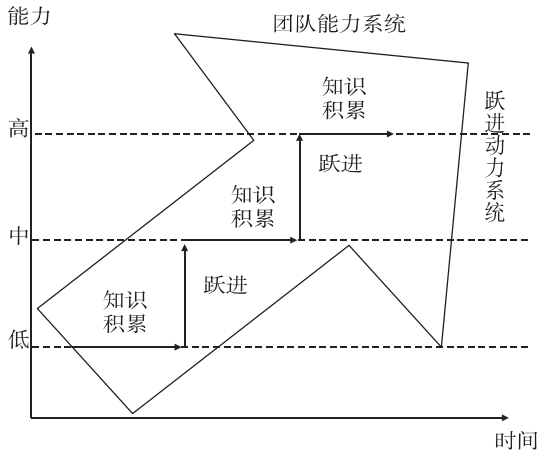


图1 科研创新团队能力跃进的一般模型

其能力层次跃进的主要诱因，而知识创新是其能力跃进的表现。在跃进的过程中，能力系统主要是从环境中获取物质和能量，这就使得能力系统必须时时与环境保持一致，并适合环境的发展。然而环境总是处于不断变动之中，这时能力系统为了适应这种复杂的环境变化，必须通过改变自身内部结构来迎合环境的改变。经过环境不断的选择，能力系统内部的结构日趋复杂化。一方面，高校科研创新团队能力系统在跃进过程中适应性能提高；另一方面，由于环境的影响，能力系统本身具有的结构复杂化。高校科研创新团队能力系统适应性能的增强与内部结构的复杂化是同向进行的。

2.2 高校科研创新团队能力跃进的路径选择

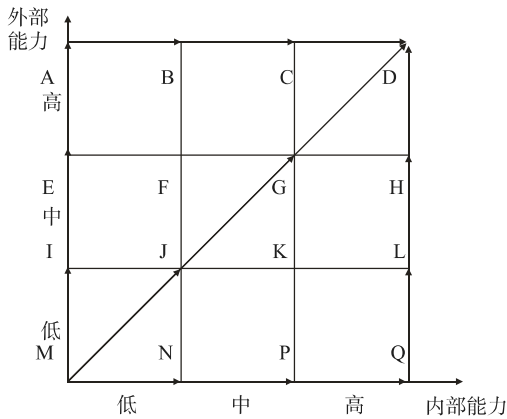


图2 科研创新团队能力跃进路径

为讨论方便,按照 1.3 小节中把高校科研创新团队能力分为内部能力和外部能力,并在直角坐标系中表示(见图2)。各能力分高、中、低 3 个层次, M、D 分别是高校科研创新团队能力最低和最高点。高校科研创新团队能力跃进总是朝着 D 前进,那么由 M 到 D 的路径有多条,其中最为典型的 3 条路径如下:

(1)M I E A B C D, 该路径是指高校科研创新团队在实现其能力由低层向高层跃进时, 优先发展其外部能力, 在外部能力不断强化直至到达最高层次后, 在保持外部能力的同时, 再发展自身的内部能力。随着高校科研创新团队内部能力的增强, 高校科研创新团队能力逐步由最低能力层次向最高能力层次迈进。

(2)M N P A L H D, 该路径与路径(1)的能力发展顺序刚好相反, 因为高校科研创新团队在实现其能力由低层向高层跃进时, 优先发展其内部能力, 在内部能力不断增强直至到达最高层次后, 在保持内部能力的同时, 再发展自身的外部能力。随着高校科研创新团队外部能力的增强, 高校科研创新团队能力逐步由最低能力层次向最高能力层次迈进。

(3)M J G D, 该路径是指高校科研创新团队在实现其能力由低层向高层跃进时, 注重同时发展其内部能力和外部能力, 使高校科研创新团队的内部能力和外部能力协调, 形成合理的企业能力结构体系, 发挥出不同能力间的协同效应, 实现高校科研创新团队整体能力的快速演进。

路径(1)和路径(2)是企业能力培育和强化中较为极端的两条路径, 现实中很少出现这样的情况。高校科研创新团队应采取了路径(3)的企业能力培育方式, 因为只有内外能力相互协同、匹配时, 即: $d(Externalcompetence)/dt = d(Internalcompetence)/dt$, 高校科研创新团队才具有最佳路径。

3 高校科研创新团队能力跃进的动力系统

高校科研创新团队是一个复杂的系统, 其运行和能力跃进是其主体因素与外界环境长期相互作用、相互影响的结果。其主体因素包括团队成员、成员结构、管理体系等, 其外部环境包括产业需求、同行竞争等。下面仅就高校科研创新团队主体因素进行论述, 笔者认为主要包括: 领军人物、知识管理、异质性、共同愿景 4 个方面。

3.1 领军人物

领军人物是高校科研创新团队能力跃进动力系统最重要的因素, 他往往影响着创新团队的能力跃进的其它动力因素。他们在团队充当两种角色: 核心技术创新者和团队领导者。可以说他们是教练、老师, 也可能是班长。他们能激励队员的士气, 传授经验给队员, 解决队员的问题, 能令队员折服, 必要时还得自己跳下来打仗。要让有能力、有意愿的人, 死心塌地跟着主管打拼, 并且激励有能力、没意愿的成员, 提升有意愿、没能力的成员, 这是团队领军人物最大的挑战。领军人物的精神气质、人格魅力、事业进取心都对团队有着举足轻重的影响。他们可以把分力转为合力, 贯彻和执行团队目标, 使团队成员保持对外部反应的灵敏度, 并能迅速作出反应; 同时, 为团队运作寻找好的方式、方法。他们善于用集体的力量去做事, 用“整合”去创造价值。一两个领军人物往往就决定了一个科研创新团队甚至一个国家在该学科的国际地位。

3.2 知识管理

高校科研创新团队是一个典型的知识型组织, 是探索、保存和传播高深知识的场所之一。它从事着知识的创造与生产的工作, 其研究开发目标是开发新的具有较强公有性质的知识。如果说, 知识创新是高校科研创新团队的产品, 那么团队内部具有的知识是科研创新团队生产的原材料。

这些原材料广泛分布于团队的各个成员之中。一方面，知识的共享需要知识管理；另一方面，团队成员的流动性，更需要知识管理。知识管理已经广泛运用于企业技术创新之中，对于高校科研创新团队的知识管理人们刚刚认识到其重要性。笔者认为，以知识管理为方法和手段，建立一套完善的高校科研创新团队知识管理体系，是促进高校科研创新团队持续发展的永久动力。

3.3 成员异质性

高校科研创新团队能力跃进的一个潜在动力因素，就是其团队成员构成的异质性。即以核心科学家为首，选定、吸引和凝聚一批高水平的核心成员，组成科研梯队，协调工作。团队成员具有不同年龄、不同研究经验、不同学科背景、不同研究水平、不同知识结构的特点。这种特点可以克服单学科知识在研究过程中的局限，而且不同知识结构的成员能够以不同的理论、观念结合起来，以不同的研究方法去达到共同的目标，这有利于团队寻找新的突破点，发现新知识、新见解。

3.4 共同愿景

“共同愿景”是美国彼得·圣吉在《第五项修炼》中提出的。他认为：共同愿景是组织中各个成员发自内心的共同目标，是蕴藏在人们心中的一股令人深受感召的力量。正是由于这种人们所共同持有的意向或景象，创造出团队是一体的感觉，并遍布到团队全面的活动中，使得人们紧密结合、孕育无限的创造力。共同愿景是学习型组织全体成员共有的目标，价值观与使命观。彼得·圣吉的研究表明，学习型组织的核心是共同愿景，它为学习型组织的发展起到举足轻重的

作用。共同愿景具有团队整体超越能力。因为愿景所建立的高远的目标，必须激发新的思考和行动方式，必须放弃那些阻碍团队成员前进的固有的心智和毛病；共同愿景能激发组织不断创新的精神，敢于承担风险的勇气。

4 结语

在建设创新型国家的进程中，高校科研创新团队是国家创新系统的重要组成部分，更是各重点高校科研的生命力。本文结合高校建设科研创新团队的需要，试图研究高校科研创新团队能力跃进的机制，构建了高校科研创新团队能力跃进模型，认为高校科研创新团队的能力系统是个子能力的集合。高校科研创新团队的能力跃进是其知识积累、知识创新的结果，而系统前进的主要内部动力有领军人物、知识管理、异质性、共同愿景 4 个方面。

参考文献：

- [1] 卜琳华,蔡德章.高校科技创新团队创新能力影响因素分析[J].哈尔滨工业大学学报·社会科学版,2008(3):113-118.
- [2] 柳洲,陈士俊.当前高校科技创新团队建设的主要问题与对策[J].软科学,2007(3):112-116.
- [3] 夏敏.基于系统论的大学知识创造能力[N].光明日报,2009-01-17.
- [4] 崔婷.企业能力系统涌现机理及层次演进研究[D].天津:天津大学,2006.

(责任编辑：赵贤瑶)

Research on the Competence Ascending Mechanism of the Innovative Research Team in Universities

Bu Linhua

(School of Management, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China)

Abstract: Many Innovative Research Teams in University (IRTU) come forth in the plan of China Ministry of Education in 2004. Most of the universities build the IRTU formally. Few of them lucubrate the mechanism of IRTU competence. This paper applies the system theory and knowledge management to the mechanism of IRTU competence. Firstly, the concept of the IRTU and its competence are discussed. And then, a model of the competence ascending of IRTU is presented. The impetuses of the competence are given at the last. The research of this paper is an useful consult for the scientific research manager in the university.

Key Words: Innovative Team; Competence Ascending; Competence System; Knowledge Innovation; Impetuses System