

# 技术创新扩散的学习论

盛 亚

(杭州商学院 工商管理学院, 浙江 杭州 310035)

**摘 要:**从个体和组织两个方面对学习问题进行了阐述,认为技术创新扩散的S型曲线完全可以用学习理论加以解释,其中模仿学习和干中学是技术创新扩散学习理论两种主要形式,提出掌握学习理论,研究这些学习形式对技术创新的有效扩散很有意义。

**关键词:**创新扩散;学习;模仿

**中图分类号:**F091.354

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2004)01-0036-02

## 1 技术创新扩散中的个体学习与组织学习

学习主要是一种个人性质的学习。个体学习是个体在行为过程中和通过行为的结果,可以获得新的技能和知识。其方式或者是通过直接的实践,或者是通过其他人经验的提示,或者是通过理论知识的学习。个体学习是组织学习的主体和基础。个体在组织中的学习至少有以下3个特点:①个人的学习过程是在行为过程中的学习,即干中学(learning by doing)。个体组织中的学习过程是一种经历、经验、技能和见识的学习。②个体的学习最初往往是一种模仿过程。模仿的对象主要是周围环境中其他人的行为,或者是操作方法,或者是思考方式和注意的焦点,或其他。③一定时期学习过程的积累,个体会形成某种类型的知识结构和观点、思维方式。遇到问题,往往用自己头脑中已有的知识去分析和处理,即个体学习具有定型化倾向。不过,已有的知识有时是危险的,它可能成为学习新技术的障碍。

对组织而言,个人的学习过程只有从组织层次衡量,才有现实意义。组织层次的学习是组织作为人组成的集团的学习,是集团的知识积累和认识变化的提高。它是个体学习相互作用的产物,从组织整体出发,组织

知识由两部分知识构成:一是个人的知识储备;二是属于组织的,或大家共享、或一部分人享有的知识。组织一方面要有效地协调个人学习过程,扩大属于个人知识储备中组织可利用的部分,为实现组织目标服务;另一方面,组织要设法将个人知识转化为组织共有的知识,并将个别的、零散的知识加工综合成为系统的知识。这就是说,组织学习是在个体学习的基础上,实现知识的共享并进行知识创新的过程。

在组织中,技术创新扩散的学习过程既是个体学习过程,也是组织学习过程。林达塞认为生产、技术的使用不是一个个体行为,而是一项社会活动。因而,这种学习曲线不仅存在于个人学习之中,也存在于团队的合作中、组织中和产业中。技术知识的难以转移性决定了技术创新扩散经常要靠技术人员和科学家的主动性,而且隐含类的知识常常体现在个人能力中,因此,转移这种知识主要依靠有经验的个人的能动性。但无论个体学习在其中能够发挥多大作用,最终需要将个体学习的知识让组织成员分享,并在此基础上实现二次创新。否则,技术创新难以在组织中实现有效扩散。

## 2 技术创新扩散本质上是一个学习过程

按照学习理论,技术创新扩散过程本质上是一个学习的过程。创新扩散过程本身需要时间,并不是因为信息的不完整,而是因为至少对一些潜在采用者而言,创新本身的最初形式并不比现有技术有优势,这种状况可能是新产品供方的原因,也可能是潜在采用者的原因。无论是哪方面的原因都可用学习理论进行解释。而且学习理论假设采用者的行为是最优化的,任何时候创新的潜在者都会实际采用这个创新,未采用创新的潜在者并非信息不准确,而只是等待最优的采用时间的到来。

技术创新扩散的S型增长模式也可以用学习理论进行解释,即创新扩散过程中存在“学习和模仿效应”。这种学习和模仿效应包括许多方面,如学习决定了新产品的采用范围,学习是形成新产品技术处于领先地位的一个关键因素。这种称为“学习中的扩散”假定:技术创新扩散以在它的采用和发展中学习为条件的新老技术的扩散曲线很可能都服从某种S型增长模式,并且这些模式本身也是相关的。曼斯菲尔德认为,模仿是技术创新扩散呈S型的主要解释因素。

模仿不是被动行为,更不是简单模仿,简单模仿是一种低层次的学习,学习效果不会很好。模仿创新,即在模仿过程中注入新的东西,这是一种高层次的学习。曼斯费

收稿日期:2003-06-30

作者简介:盛亚,管理学博士,杭州商学院工商管理学院教授,公开发表相关论文40余篇。

德认为,在创新被采用的过程中,有许多技术问题需要解决,甚至有时要进行研究开发活动。在“学习曲线”中,这时的成本是比较高的。只有当这种学习达到使新产品或新技术成熟稳定后,生产成本才会下降。学习能降低成本;随着经验的增加,完成某项工作的时间会大大缩短。早在1936年,Wright在美国飞机制造中任工程经理时就观察到这样的现象:生产一单位产品所需要的直接劳动时间以某一不变速度随着累积的生产量递减。这种学习效果(单位产品所需时间)与学习次数(或产量)之间的关系曲线,被称为学习曲线。学习曲线的确定关键在于学习进步率。最初的学习进步率假定为1个常数(如80%学习曲线),但随着深入的研究和实际的考察,人们发现学习曲线的参数估计并不稳定,因为学习效果受许多因素的影响,如:操作者的熟练程度;管理技术水平;产品设计、生产设备的先进程度;原材料的供应状况;专业化分工;信息反馈效果;操作者个人的学习动机与责任心等。

“干中学”可产生增量的创新,Silverberg(1988)指出,进步主要是体现在将“干中学”植入了创新扩散的组织模型中。纯粹的技术创新扩散是不可能的,因为任何创新的扩散都涉及到调整问题。

除了“干中学”和“模仿学习”等学习方式外,技术创新扩散中的学习方式还有很多,如“用中学”(Learning by using)、通过搜索过程学习、企业与供应商和顾客在交互作用中的学习、基于联盟的学习等。斯通曼在研究中是把企业之间的扩散和企业内部的扩散综合起来加以考虑后指出,即使企业已经采用技术创新,在后续扩散过程中也还是有“学习”的情况,不过这时主要是通过“学习”自己的采用经验,寻求最佳的在企业内部应用新技术的比例。

学习方式和内容还因产业或产品生命

周期的不同而不同。如我国彩电总装企业在工艺技术学习阶段的学习,经历了“学习装配技能(导入期)——学习企业生产及质量管理细则(波动期)——形成生产能力(稳定增长期)——形成成本线的自主复制能力(价格战时期)”过程;产品技术学习阶段则经历了“模仿国外产品设计(导入期)——熟悉整机布置(波动期)——学习产品创新能力(稳定增长期)——形成产品创新能力(价格战时期)”过程。Mark Dodgson、Roy Rothwell(2000)研究的半导体生命周期不同阶段的扩散与学习,结果表明,在最初阶段,学习伴随着许多不确定性,因而学习是一个试错过程,到了第二个阶段,学习更多地表现为模仿行为,以不断地积累知识;而在成熟阶段,许多问题已变成可预见性的,学习则是一种按部就班的日常行为。

### 3 技术创新扩散的学习模型

许多研究者对技术创新扩散的学习问题进行了定量研究,建立了许多相关的数学模型,主要有模仿学习模型、“刺激—反应”模型和贝叶斯学习模型。

技术创新的扩散过程主要是个模仿过程,潜在采用者是否采用技术创新在很大程度上是受其它已采用者采用行为的影响。采用创新的采用者越多,潜在采用者受到的影响就越大,因而采用技术创新的可能性就越大。这个过程类似于传染病的传播过程,得病的个体越多,健康个体被感染的机会越大。所以,曼斯菲尔德的模仿模型常称为“传染病”模型。

“刺激—反应”学习模型的提出者戴维斯认为技术创新扩散中的采用者采用行为是一个“刺激—反应”机制。技术创新对其潜在采用者来说是个刺激变量。当技术创新给予潜在采用者的刺激达到某个临界反应水平时,潜在采用者就被激发而作出采用创新的

决策。当然技术创新代表的刺激量及临界反应水平都随潜在采用者而异,且随时间动态变化。该模型假设人们将收入和阈值的关系作为他们是否采用的决策基础,即他们只在收入超过一定的阈值时才购买。这种模型重视价格下降的影响,突出了创新供应者的作用,其“干中学”表现在:随着扩散的延续,生产的边际成本下降,成本下降带来了价格下降,推动了创新的进一步扩散。扩散的程度和速度取决于价格下降的程度和速度。很显然,创新供给者竞争越激烈,扩散越快。

贝叶斯学习模型强调扩散中潜在采用者采用技术创新的过程是一个贝叶斯学习过程。它在保留“刺激—反应”模型特性的同时,认为两者之间也存在着差异,即创新采用不均匀性的来源不再是阈值,而是潜在采用者对创新的态度。假定创新有两个可能的状态,“好”(采用将是有利的)和“坏”(采用将产生损失)。潜在采用者对创新的不同信念反映在两个可能状态上有不同的主观能动性。潜在采用者通过学习其它已采用创新的采用者的“经验”(采用效果)来调整其对采用创新的效果、不确定性和风险的预期,当对技术创新的预期采用效果感到满意,同时不确定性和风险又足够低时,潜在采用者就采用技术创新。

#### 参考文献:

- [1] 谢伟. 追赶和价格战[M]. 北京: 经济管理出版社, 2001.
- [2] 迈诺尔夫·迪尔克期. 组织学习与知识管理[M]. 上海: 上海人民出版社, 2001.
- [3] Mark Dodgson, Roy Rothwell. 创新聚集——产业创新手册[M]. 北京: 清华大学出版社, 2000.
- [4] 谢伟, 吴贵生. 技术学习的功能和来源[J]. 科研管理, 2000, (1).
- [5] 蒋俊, 周听祥, 靖佩主编. 工业企业生产管理[M]. 南开大学出版社, 1999.

(责任编辑:汪智勇)

## Learning Theory of Innovation Diffusion

**Abstract:** The introduction firstly has been in progress to the learning theory of psychology by this thesis, then expounds to the learning question from the individual and organizational aspects. Thesis is thought that the S's mould curve of innovation diffusion can be used the learning theory to explain completely, and among them imitating and learning by doing are two major forms, and in addition, the learning still has many other forms. Grasp learning theory and studies these learning form are highly significant to effective diffusion of technology innovation.

**Key words:** innovation diffusion; learning; imitation