

知识的形式 技术的性质及 发展中国家的技术学习研究

——一个分析发展中国家国际技术转移的新视角

蔡声霞

(南开大学 周恩来政府管理学院 天津 300071)

摘要 在发展中国家的国际技术转移过程中,正确认识知识的形式和技术的性质,对发展中国家的技术转移的成败具有重要的影响。意会性知识是成功进行国际技术转移的主要障碍。根据不同的知识的形式和技术的性质,发展中国家应当采取不同的学习方式,其中对意会性知识的学习比较复杂,更多涉及人与人之间的交流和制度文化的影响。

关键词 可整理知识 意会知识 技术转移 技术学习

中图分类号 :G302

文献标识码 :A

文章编号 :1001-7348(2006)11-0104-02

0 前言

发展中国家都希望借助发达国家已有的技术迅速缩小同发达国家的技术差距,实现本国技术的快速发展。知识和技术对许多

人来说既是熟悉又陌生的词汇。熟悉是指这两个词汇在我们日常生活中几乎天天都在说都在用,陌生是指大多数人对这两个词汇本质和内涵并未有深刻的理解和准确的把握。知识和技术是两个复杂而内涵丰富的词

汇,从不同的角度对它们会有不同的解释,到目前为止还没有一个大家共同认可的定义。知识和技术是我们研究发展中国家国际技术转移的两个密切相关的概念,本文将从发展中国家国际技术转移的角度对知识和

化工作。目前,科技成果主要集中在高等院校和科研院所,成果转化还需要一个过程,在这两个阶段之间就需建立一个桥梁和纽带,这就是成果转化工程。应重点建立健全“产、学、研、金(融)、政(政府)”五位一体”模式,通过校企共建、建立产业集聚区等措施,搭建成果转化平台,促进知识和科技要素的扩散和流动。

(8) 推进区域科技的对外交流与合作。作为一个经济欠发达的地区,要实现区域科技创新,应牢固树立“大开放促进大发展”的理念,建立开放的科技合作新机制,实施“请进来,走出去”发展策略,通过科技项目招商、共建基地、招才引智等形式,开展多领域、多层面、多种形式的对接,进一步拓宽对外合作渠道,千方百计地利用国内外的科技创新资

源,促进区域经济社会实现跨越式发展。对丹江市而言,应把握南水北调中线工程开工这一最大机遇,积极采取措施,加强与调水沿途大中型城市的科技对接,借“智”开发,借“技”登高,借“路”发展,重点培育区域创新协作网络,实现优势互补、合作双赢。

(9) 健全体系,加强科技管理。建立切实有效的科技进步考核体系,是检验区域科技进步的一条重要途径。针对区域科技经济合作机制尚不完善的现状,应进一步深化科技进步目标责任制考核工作,研究制定企业评价指标考核体系,加强对行业(或产业)技术创新工作的统计评估,完善各类企业技术创新的评价办法,不断调整优化科技进步考核体系,把科技进步考核作为各级党政领导政绩考核的一项重要内容,以促进科技工作扎

实有效的开展。

(10) 摆正“两个”关系,全面提高人的素质。科技与经济的结合离不开良好的社会环境,要正确处理“普及”与“创新”的关系:“创新”为“普及”明确方向,丰富内容,没有创新,将无所普及;“普及”是“创新”的基础和目的,没有广泛的普及,民众对科技将失去兴趣,创新也得不到社会的支持。在县域经济发展过程中,普及科学技术是做好经济合作的前提。因此,要牢固树立和落实科学发展观,大力实施《全民科学素质行动计划纲要》,培育和建设良好的创新环境,合理配置科技资源,真正把区域科技创新体系的建设纳入到推进科学技术进步和全面提高劳动者文化素质的轨道上来。

(责任编辑 胡俊健)

技术问题的本质作一研究,并引出其对发展中国家技术学习的启示。

1 从技术转移的角度理解知识的形式与技术的本质

1.1 知识的形式

在《高级汉语大词典》中,“知识”被定义为人们在实践中获得的认识和经验。当然这是从最广义的角度给知识下的定义。从狭义的角度讲,不同的学科,同一学科中的不同研究视角对知识的定义都存在差别,经济学领域也不例外。从广义的经济学角度讲,知识不仅包括企业技术方面的诀窍,还包括组织和制度方面的诀窍。但在不同的经济学分支中,知识又有着各自不同的含义。如在内生经济增长理论中,知识通常被定义为是R&D或边干边学的产物;在区域经济学和经济地理学中,知识不仅包括R&D或边干边学创造的知识,还包括市场知识等。

虽然知识从不同的角度可以作不同的分类,但从研究技术转移的角度来讲,一般可将其分为可整理知识(codified knowledge)和意会性知识(tacit knowledge)。可整理知识是指企业所特有的知识和专长用文字、公式和图表等方式记录下来或被程序化。意会性知识的提法最早是由迈克尔·波伦伊给出的,他用来描述在科技工作者中普遍存在的“知道的比讲出来的更多”这样一种现象(Polanyi,1966)^[1]。波伦伊认为,具有创造性的科学家的工作的本质就包括建立个人知识,这种个人知识不能用语言表达出来,但确实是理解可知的现实世界的重要驱动力。因此波伦伊认为意会性知识是科学创造的一个重要组成部分。波伦伊还指出不存在纯粹的可整理知识,在每一种可整理知识的背后都有许多没有被意识到的意会性知识要素。由于这两种知识的不同性质,获得这两种知识的方法和难易程度也不同。对于可整理知识由于其已被清晰明白地记录下来,因此获得可整理知识较少涉及知识拥有者和学习者之间的接触,且获取相对容易。而意会性知识由于其隐含性和专有性,在其获得过程中会涉及大量的人与人之间面对面的交流,其中人的因素、文化的因素和交流状况将对这个过程产生重要影响,获得意会性知识比获得可整理知识更加困难和复杂。

罗森伯格在提出“用中学”的思想时,认

为“用中学”产生两类知识:体现型知识(embodied knowledge)和非体现型知识(unembodied knowledge)(N.Rosenberg,1982)^[2]。其实,罗森伯格的体现型知识和非体现型知识分别对应波伦伊提出的可整理知识和意会性知识,其含义是相同的。

1.2 技术的本质

技术和知识一样因其应用的视角和范围不同,对技术的解释也不同。从国际技术转移的角度来解释技术的含义大体可以分成3类:

一类观点将技术仅仅视为是一种信息,新古典经济理论是这一类观点的代表。新古典经济学把技术视为既定的,如索洛(Solow,1957)^[3]认为体现在产品和工序中的技术是一种信息,无论是生产者还是消费者都很容易获得,并能很容易地被再生产和转移。新古典理论还认为可以用生产函数或模型对技术进行扩展和解释,技术是生产给定商品的生产可能性要素的组合。诚然,如果技术仅仅被看作是信息,那么显然它是容易被转移的。虽然创造技术需要成本,一旦它被创造出来就具有了公共物品的性质,能以较低的边际成本被复制、转移和跨地区流动。

另一类观点把技术定义为专业人员所专有的知识。如莫厄里和罗森伯格(Mowery and Rosenberg,1989)^[4]认为技术中包括有关特定应用的知识,很难被再生产和转移。这些知识来自生产、设计和投资中积累的经验。技术知识在企业内部是潜移默化和累积性的,因此技术是企业的无形或独有的资产,深深地植根于企业或网络特有的制度和组织环境之中。如果技术具有如上所说的特性,那么关于技术的贸易就会受到限制。因为没有一种技术是它的再生产要素的简单加总,把这些要素投入到生产实践中都需要潜移默化的知识。

第三类观点认为技术是信息和专有知识的综合体。技术在以一种体现型的用文字记录的技术信息存在的同时,也以一种非体现型和本地化的知识存在。马奇和西蒙(March and Simon,1958)^[5]认为技术的这两个方面共存,企业依赖资源和各种类型知识的多样化组合来发展。如果将一般的容易获得的科学知识内化,将产生本地化个性化的知识,相反如果存在合适的转换器,专有的知识也能变成大众化的知识。在知识经济社会

中,最重要和最复杂的问题就是如何把知识从一般变为特殊或从特殊变为一般。多西(Dosi,1988)认为技术作为一种知识产品,具有3个方面的重要特征:第一,兼具普遍性与特殊性。是指技术一方面包含能够被普遍理解和应用的直接的科学知识,另一方面又包含生产者、使用者或两者共同在做某件事时的专有知识。第二,兼具意会性和可表达性。技术的某些方面能够用语言很好地表述出来,甚至能够把细节记录在手册或发表为文章或写成教材在学校讲授。其它大部分是意会性的,不能转化为文字符号,对技术中包含的这些知识只能通过实践或案例进行学习。第三,兼具公开性和保密性。在技术的使用和提高过程中,一部分知识是公开的,因为它们大部分是发表在科学和技术出版物上的知识,另一部分知识要么是意会性的,要么是以专利的形式被保护起来,具有了保密的性质^[6]。

无论是以索洛为代表的正统理论还是以莫厄里和罗森伯格为代表的一方都只看到了技术的一个方面,对技术的理解都有失偏颇。正统理论仅强调了技术是由可整理知识(即信息)构成的,而莫厄里和罗森伯格等人则仅强调了技术是由意会性知识构成的。

笔者赞同第三种观点,认为技术是信息和知识的综合体,技术的本质是知识。信息可以看作是可整理的知识。技术中的知识大部分是意会性的,这些意会性知识没有在蓝图或手册中清晰地记录下来,它主要通过企业内解决问题和回答问题等方式获得,虽然它并不存在所有权问题,但一个企业的技术不会很容易地被其它企业获得,因为技术是在企业的生产场所内,在企业生产过程中逐渐积累起来的,具有高度的专有化和个性化。

2 意会性知识是成功进行国际技术转移的主要障碍

从国际技术转移的角度看,对技术中所包含的知识类型的理解将对国际技术转移的成功与否产生巨大而深远的影响。理论和实践都表明,意会性知识是决定国际技术转移成败的决定性因素。历史上许多重要的事实已经证明了这一点,在20世纪80年代早期有一种边缘切割技术(cutting-edge),当时许多实验室都争相去获得和掌握这项技术,

但没有一个实验室单纯通过已出版的文字资料掌握了这项技术的,有的实验室还亲自到拥有该项技术的实验室进行现场参观,但由于缺乏必要的背景知识,不能准确地提出问题而不能获得有关该项技术的重要信息。在成功获得该项技术的实验室中有1/3涉及技术人员的转移,其它的则大部分派人在拥有该项技术的实验室中长期工作并和掌握该技术的工作人员交换知识(Collins,1982)。还有一个前苏联在制造原子武器方面追赶美国的例子。“曼哈顿计划”的负责人Leslie Groves将军为了确保“曼哈顿计划”的安全性尽量压缩参与者。这个项目有两个关键人员,一个是Fush,他负责提供所有关于该计划的原始的报告和对整个计划的组织从细节进行修订。另一个是美国物理学家Ted Hall,他负责执行整个爆炸过程的核心试验。Ted Hall将有关爆炸过程的信息泄漏给了前苏联。Albright和Kunstel说“没有获得爆炸原理,苏联不可能在一个爆炸试验中追赶上美国”。Mackenzie和Spiniardi(1995)指出即使前苏联获得了相关的文件和专家,仍需要他们花费大约4年的时间去重复原子爆炸的过程,因为如果没有美国的专家每天将意会性知识传递给他们,他们将无法很快地和直接地将在美国的工作移植到苏联来。除此两例,还有法国在钢铁制造业方面追赶英国的过程和美国在纺织工业方面追赶英国的过程^[7],追赶者都认识到仅获得技术的可整理知识是远远不够的,他们在最大程度获得文献资料的同时都积极地引进熟练工人、工程设计人员和专家。因为这些人掌握这些技术的意会性知识,意会性知识只有通过引进人才,在面对面的交流中才能获得。而且,即使这样,他们也经历了很长一段时间才最终赶上和超过了对手。Claude Marcotte和Jorge Niosi对加拿大的28家制造企业1995~1997年对中国的技术转移进行了实证研究,看这些公司将什么知识转移到中国。转移知识的形式主要通过3种方式来考察:转移机制、转移协议的内容,对中国企业进行培训的频率。通过问卷调查和访问表明,在对27个公司的技术转移机制进行调查时发现,有26个企业要求蓝图和手册的转移,26个企业要求提供技术帮助,其中18个企业要求装置和设备的转移,14个企业要转移核心的零部件,他们分别占所调查

的公司的百分比为93%、93%、63%、37%。对技术转移协议的内容进行调查的结果表明要求转移技术诀窍(know-how)的企业有24个,要求提供技术服务的企业有19个,要求使用商标的企业有8个,要求提供专利的有5个。在技术培训方面,中国企业有一半在协议中明确要求对方提供技术培训,这种培训一般都是在企业内部进行培训而不是送到专门的研究机构和大学进行培训。实证调研的结果表明意会性知识在技术转移中具有重要作用,几乎在所有被调查的27个技术转移案例中意会性知识占到被转移知识的绝大部分^[8]。

虽然可整理知识和意会性知识在技术中同时存在,但可整理知识因其可以用文字、图表或公式记录下来,通过书籍、报刊或杂志等形式进行转移,具有公共物品的一般属性。而且技术中的可整理知识一旦被创造和整理出来,学习者将获得它的成本会很低,或基本上能够免费获得。例如,一般在图书馆和互联网上人们只需支付很少的费用,或根本不支付费用就能够获得想要的可整理知识。而技术中包含的意会性知识是关于某种特殊应用的知识,是技术拥有者的独有资产,它深深植根于特定的组织和制度结构中,很难被复制和转移。因此,获得技术中的可整理知识要比获得技术中的意会性知识容易得多,现实中的大部分发展中国家的国际技术转移问题都源于其中的意会性知识。

3 对发展中国家技术学习的启示

既然技术的本质是知识,研究技术的国际转移问题就不能不涉及知识的学习问题,技术接受的一方必须通过学习才能掌握技术,并在此基础上对技术进行发展和创新,学习是获得和掌握技术的唯一方法。

在国际技术转移过程中,根据知识的形式不同,学习过程也不同。对于可整理知识由于其表现形式清楚明白,无论企业还是个人都能很容易获得它,对于要掌握它的学习者而言学习过程就比较简单和自然。学习者只需通过实践或边干边学来充分地熟悉技术,实践或边干边学是掌握技术的基本原理的一个充分条件,而理解和阐释技术组织和文化性质对于掌握这种知识不是很重要,而处于次要位置。相反,如果知识的意会性程度很高,则对知识的学习过程将变得复杂和困难,在这种情况下,边干边学将不再是知

识学习的唯一形式,其它有助于理解知识的有洞察力的学习方法将变得极其重要。学习者必须为正确理解知识的意会性成分和技术的基本原理付出巨大的努力,知识的提供者也必须努力将知识中的意会性要素教给学习者。但对于知识的提供者而言,在将知识传授给学习者时,他们并没有意识到哪些知识是意会性的。因为根据波伦伊的观点,知识的提供者知道的总比他讲出来的多。学习意会性知识时必须涉及对学习或雇员的培训,在培训的过程中如果学生和来自不同的国家,那就会因为两者的技术、管理水平、文化习惯和政治法律环境的不同而使培训过程产生许多问题。发达国家和发展中国家的国际技术转移就容易产生这方面的问题。因此发展中国家在技术学习过程中要多方位多层次地配合、激励发达国家的技术人员让其尽可能地将意会性知识传授给发展中国家的技术人员。

参考文献:

- [1] Polanyi, Michael. The Logic of Tacit Inference [J]. Philosophy, 1966, (1): 1- 18.
- [2] Rosenberg. Perspectives on Technology [M]. London, Cambridge University Press, 1982.
- [3] Solow, R.M.. Technical Change and the Aggregate Production Function [J]. Review of Economics and Statistics, 1957, 39(3): 312- 320.
- [4] Mowery, D. and Rosenberg, N. (Eds). Technology and the Pursuit of Economic Growth [M]. Cambridge University Press, 1989.
- [5] March, J.G. and Simon, H. Organizations [M]. Wiley Publishers, 1958.
- [6] Jin W. C. Yhn. Technology Transfer and International Production: The Development of the Electronic Industry in Korea [M]. Edward Elgar, 2001.
- [7] Michael E. Gorman. Type of Knowledge and Their Roles in Technology Transfer [J]. Journal of Technology Transfer, 2002, (27): 219- 231.
- [8] Claude Marcotte and Jorge Niosi. Technology Transfer to China: The Issues of Knowledge and Learning [J]. Journal of Technology Transfer, 2000, (25): 43- 57.

(责任编辑 董小玉)