

技术的默会知识及其实践培育^{*}

徐 金 雷

(南京师范大学教育科学学院, 南京 210097)

摘 要:默会知识观丰富了实践导向的厚实认识论的思想源泉,揭示出技术认知中默会维度的重要性,促进了对技术认知过程中默会知识的本质及其形态的更深刻理解。从默会知识观的视角发掘技术知识的特点,分析技术默会知识的具身性、亲知和动态觉知等认知特征,可为技术默会认知及其实践培育提供思路与策略:“情境+实践”是技术默会认知的应然场域,“感觉+经验”是技术默会认知的亲知途径,“实例+整体性”是技术默会认知的模式识别,“示范+练习”是技术默会认知的优先策略。

关键词:技术知识;技术默会知识;技术认识论;认知特性;实践培育

“默会知识观”被认为是实践导向的厚实认识论的重要思想源泉之一。在默会知识概念的丰富意蕴中,最为显见的是它和语言表达之间的关联,它也因此挑战了“命题指向的知识观”。这种理性批判映射到了对技术及其知识的认识论研究中,探索技术知识的属性,揭示“技术知识的默会维度”,无一不深远地回应了在与厚实认识论合流过程中技术知识观的重构问题。这一理论建构为几个世纪以来技术知识“何以存在”的争鸣提供了新的佐证。在弄清技术知识概念的同时,还亟需从认识论的路径探索“技术知识的获得”问题,技术默会知识特性的揭示将为技术知识的认知与习得提供清晰的思路与策略。

一、厚实认识论下技术默会知识的存在与意义

一直以来,对于“技术是什么”的问题,在哲学研究和技术研究中尚不能达成统一,学者们或秉持某种价值立场,或专注于某个研究维度,或依据某种框架作出解释。正如吕西安·费布弗尔(L. Febvre)所说,“技术:未编进历史的众多词汇之一”(转引自雅科米,2000,第1页)。所以说,要对技术究竟是什么做出一劳永逸的定论绝非易事。但这并不意味着,我们找不到认识技术的支点,也并不妨碍我们在特定的历史条件下,对“技术”进行多维度的研究和探讨。美国哲学家约瑟夫·C·皮特(J. C. Pitt)在其《关于技术的思考》一书中阐明:“在认知的秩序上,技术的认识论问题具有对社会批判主义的逻辑优先性。”(Pitt, 2000, p. viii)因此,从认识论的进路研究技术,寻找技术成为知识的佐证,有助于确立技术知识的认识论地位。在反传统认识论的研究工作中,厚实认识论的提出,消解了单薄认识论中客观主义的绝对性与主客二元对立的表征主义特征。由此进路而生发的默会认识论,在丰富技术知识内涵的同时揭示了技术默会知识的特征,使人们对技术的认知更为全面、系统和深刻。

(一)技术认识论及其“实践转向”

技术认识论研究是技术哲学历史发展的必然诉求。技术认识论是关于技术认知的发生、发展及其规律的理论,是关于技术中的认知如何可能的理论。自20世纪中叶以来,技术哲学在经历了本体论、价值论、技术与社会三个研究阶段后,形成了较为系统和完整的体系。从哲学研究的总体纲领看,技术

^{*} 基金项目:江苏省社会科学基金一般项目“默会知识观视角下中小学技术学科核心素养培养策略研究”(18JWB008);江苏高校优势学科建设工程项目(PAPD)。

认识论是技术哲学研究不可或缺的一部分,但是它并未被真正重视起来,因而缺乏应有的合法地位。20世纪70-80年代以来,随着技术哲学研究的不断深入,越来越多的学者对技术认识论产生了浓厚兴趣,并致力于此项研究。采用技术认识论的方法,对现实的技术现象、技术功能等进行抽象,并为其包含的一般概念结构开辟认识的道路,能清晰地展示出有关技术知识的自身逻辑。拉吉斯拉夫·汤德尔(L. Tondl)在《论“技术”和“技术科学”的概念》一文中提出,不能把技术概念局限于人类活动手段的总和而不考虑技术知识的水平和人对技术过程的控制。对技术要素的每种综合都要以对其因果关系和属性的某种程度的了解为条件。罗伯特·E·麦吉恩(R. E. McGinn)在《什么是技术》一文中进一步指出:“技术立足于利用和创造知识体系,这种知识体系的一部分可以被合理地称为技术知识。技术中的知识既不能完全地还原为非智力的技艺技巧,也不能还原为独立发展的科学知识。”(McGinn, 1978)当前,技术哲学研究体系的中心已经转向认识论的研究,其首要问题是我们如何了解和技术相关的知识。技术认识论的研究,表明技术的认知价值处于技术价值体系的最高层,这为技术的哲学研究以及对其功能、结构等的研究开辟了一条科学的进路。

技术认识论从确立到发展的过程中,一直承袭着认识论的传统,这种传统即是理论导向的单薄认识论。单薄认识论指的是以考察命题性知识形态为主的认识论,在现代哲学的语言转向影响下,这种认识论将对哲学对象的考察视同为对语言的考察。近代以来的认识论,有明显的笛卡尔式表征主义的特征。表征主义的致命缺陷是主体和客体、内在心灵和外部世界的分离,这种分离歪曲了认知主体的主观能动性,使得人类知识的一些重要方面无法把握。单薄的认识论实际上将知识做了大量的隔断、剥离,只剩下真空状态中的对象性的知识。但真实的情况并非如此,知识的获取与知识的掌握者、使用者、获得过程、运用背景等息息相关,不仅无法避免难言的成分,更是需要相当的实践参与,因此,以默会知识观的进路阐发实践导向的“厚实的认识论”是必要的。

技术认识论的构建在技术哲学体系中,一直在为“技术是知识”这一地位据理力争。它试图在对知识进行多维度解析的过程中提炼出知识的全部特征,再从技术本身的特性中去匹配作为知识的特征。厚实认识论背景下的默会知识观的研究进路从技术默会知识的内涵与特征入手,分析技术默会的特征,体现了相当的有关知识的“浓度”。非但如此,技术认识论扎实地发展了实践转向的研究旨趣,在一定程度上较好地反哺了厚实认识论。实践转向主要由实践的意义观、实践的概念观、实践的知识观三方面组成。实践的意义观强调是实践本身而不是单纯的语言形式的解释决定了实践的意义;实践的概念观意指对一个概念真正的把握,是付诸某些形式的行动;实践的知识观意指必须通过实践才能获得关于实在的知识。技术哲学的实践转向、经验转向和技术的认识论研究紧密联系,并促使原有的技术研究超越了传统的旨趣。厚实认识论中,认知主体与认知客体联系紧密,知识表征方式兼有明述和默会,大量的知识蕴涵在实践中并通过实践进行传递和修正;同时,实践构成了人们对明述知识学习和使用的前提和语境(谭笑,2013)。

(二)厚实认识论视角下技术默会知识的揭示

由笛卡尔开启的近代认识论转向,扭转了古代哲学被神学统治的局面,使其真正走向科学与理性。“我思故我在”奠定了思维对知识本质的重要影响,但这种认识论带来了表征主义、主客体二元分立与非具身性的弊端,以至于20世纪认识论的语言转向,将对知识的诠释变成了验证“语言”逻辑的科学和规范。知识已经不是一种符号化的陈述,而是一系列的标准、测验、机构和行为。随着理查德·罗蒂(R. Rorty)的《哲学与自然之境》一书出版,传统认识论的知识观受到了普遍的批判,甚至引发了对认识论应该被“终结”还是被“改造”的讨论(郁振华,2012,第1页)。这些讨论最终趋向于“改造”,以寻求认识论研究新的进路。由英国哲学家迈克尔·波兰尼(M. Polanyi)最早提出的默会知识(tacit knowledge)的概念为此提供了新的研究思路。由默会知识带来的厚实认识论研究逐渐深入人心,它“宣称”可以挑战“单薄认识论”。然而波兰尼的默会知识论仅仅是厚实认识论的重要思想源泉之一,波兰尼站在语言表达是否清晰的立场建立其知识观,他并不否认语言在人类认知中的重要作用,但他更强调知

识或认知绝不仅限于语言、命题或明述的表达等范畴。批判传统认识论的焦点之一在于其表征主义的特征,而语言仅仅是表征的一种方式。在整个厚实认识论体系的建立过程中,默会知识论为其提供了重要的解决方案。技术知识研究在向“知识”寻求佐证时,需要站在厚实认识论的视域下,探索默会知识的存在对技术默会知识合法地位确立的价值与贡献。

根据默会知识论对知识的分类,知识可以分为明言知识和默会知识。明言知识属于描述性的(阐明事物是什么)和规范性的(规定应如何达到目标)正规知识。从对技术知识的现有研究中可以发现,技术知识中有很多成分很难被描述或规定,而正是这种难以言明的特征,掩盖了技术作为知识的本质和特征,这也是导致技术知识地位不济的重要原因之一。因此,在厚实认识论的视域下,对技术知识本质的深入研究离不开对技术知识默会特性的考察。此外,默会知识论包含了技术知识中的其他构成(如明言知识),但更突出了技术知识的默会成分,以彰显默会知识的特殊存在。因而厚实认识论视域下技术默会知识的揭示,将有助于技术知识研究体系的完善,以及实践导向的技术知识认知与习得研究。个人在专业成长的过程中,需要不断习得专业知识,才能逐渐从新手成长为专家。基于传统知识观的专业知识大都呈现出明言知识的特征,这类知识便于表达、传承和习得。然而专业知识中的实践性知识、情境性知识等无法明言只可意会的知识,必须通过学习者在真实情境中的训练、体验、浸润而获得,这种习得便是一种默会的习得。在诸多的职业、专业实践中(比如教师、医生等的专业成长),经验、体验、感悟、判断、鉴别、态度等默会知识成分在个人专业成长中发挥着巨大的作用,尤其是工匠精神等品格的形成,更是离不开这类默会知识。

(三)技术默会知识存在的意义

在厚实认识论的视域下,从默会知识的视角重新审视技术知识的本质与特征,可以发现技术默会知识普遍存在。明晰技术知识的默会特性,除了有理论意义,更是要为技术知识尤其是技术默会知识的认知与习得提供合理的方法和路径。知晓了个人专业成长中默会性知识的存在,就必然要明晰默会认知的特性,探索默会知识的习得路径及培育策略,这是技术知识研究向纵深发展的实践价值所在。与明述知识相对的默会知识,只是“不可言喻的知识”,而不是完全不可表征的知识。明述知识需要用“语言”来表征,那么,默会知识可以用什么来表达呢?——“活动”或“行动”。表征方式的差异似乎划清了两种知识的界限,其实不然,波兰尼认为,一切明述知识都有其默会的根源,这种根源就是默会能力。但是人的默会能力又不是静态的,而是可以通过教育的方式,在明述情境的启发下得到培养与提高的。明述知识与默会知识的这种互动关系,在技术默会知识中表现得尤为明显。

技术知识中默会成分的优先性更加需要挖掘创新技术知识的默会能力,这种价值取向提高了技术知识研究的深度,也更加具有实践的意义。而在揭示技术默会知识的同时,也需要解决技术默会知识如何习得的问题。路德维希·维特根斯坦(L. Wittgenstein)诉诸实践这一概念:“实践给予语词以意义。”(Wittgenstein, 1977, p. 317)凯尔·S·约翰内森(K. S. Johannessen)也提出:“某个概念所提供给我们的关于世界的把握,根本上以及最充分地,是表达在实践之中的。”(Johannessen, 1996)技术默会知识在实践方面的实施,不只体现为用语言表达式“技术默会知识”来构造合式的(well-formed)命题,更体现为以恰当的方式在真实的情境中体会技术默会知识(Johannessen, 2007, p. 173)。对一个概念(规则)的掌握,不能完全用语言手段来加以表述,因为,它在“行动中得到了部分和不可还原的表达”(Johannessen, 1990)。其实马丁·费舍尔(M. Fischer)在谈到行动学习的“焦点意识”(行动中被引导注意的东西)和“背景意识”(对注意和行动有重要影响的知识)时,就认为“背景意识只能通过隐性手段进行活化”(费舍尔, 2008)。这一观点其实也暗示了技术默会知识的客观存在与实践意义。某个概念在实际行动中仅得到了部分表达,便与技术默会知识没有得到内在掌握有关。很显然,忽视教育教学活动中大量技术默会知识存在的结果只能是:技术默会知识自发地产生影响,学生在外部力量(如纪律、考试、就业等)的强迫下应用纯粹的逻辑力量和刻苦努力掌握课程知识。结果学生头脑中存在两种没有发生联系的知识体系:一种是技术明言知识,另一种是与之相对的默会知识。知识在思想和行为

的各种层次上发生冲突,产生“分裂”,结果只会造成学生“高分低能”的现象。因此,我们首先必须明确技术默会知识的认知特性,继而建立技术默会知识的认知路径,以实现技术默会认知的实践价值。

二、技术默会知识的认知特性

卡尔·米切姆(C. Mitcham)认为技术可以作为“对象”“知识”“过程”和“意志”,这一分析框架既从本体论的视角揭示出技术是什么,又指明了技术研究的认识论进路(Mitcham, 1978, pp. 229 - 294)。从认识论的角度看,技术本身的内涵是丰富多彩的,其研究维度也是多种多样的。仅仅停留在社会、政治、经济、文化等层面,对技术进行外在的、孤立的研讨是远远不够的,我们还有必要深入到技术知识的“黑箱”内部,从技术本身发展的内在逻辑去寻找和揭示新的问题。这就要求我们必须分析技术知识的内在本质,探讨技术认知的理论与实践模式,深入研究技术实践及其哲学脉络,以整合有关技术知识的已有研究成果,真正从认识论的进路构建技术知识的认知体系,并在此基础上构建技术默会知识的认知体系。

从认知的角度看,技术活动归根结底是人类的一种认识活动。在技术认知的过程中,我们不仅要关注普遍共性的认知规律,还要注重对技术默会知识的认知研究。当技术认知中充斥着默会和难言的认知成分时,技术的认知就呈现出高度的复杂性。从一般技术认知的维度看,技术的功能特征(如技术中物质、能量、信息的转化,技术规则、原理的分析与应用),技术的实体性因素(如工具、机器、设备,认知主体的智能性因素)等都是必不可少的考察对象。但是对技术默会知识的认知,需要我们在一般维度的基础上更加关注技术认知活动中的具身性、亲知、动态觉知等特征,只有对这些关键特征有所了解,才能真正理解和把握技术认知的独特规律。

(一)从意向性到具身性的系统投射

意向性(intentionality)投射于抽象域,具身性(embodiment)投射于具体域。弗兰兹·布伦塔诺(F. Brentano)1874年在《经验观点的心理学》中提出了唯心主义的“意向性”概念,认为只有有意识的心灵活动才会关注一个对象,具体体现在两方面:一是意向活动的内在性,二是意向活动与某种对象有关,即展示了意识具有“to”的指向性(转引自郭本禹,崔光辉,2006)。然而,技术默会知识强调意识总是具有各种根源的,并由此开始去关注其对象,即意识的本性不仅包括“to”的方面,还有“from”的方面。身体在技术默会认知的塑造过程中起决定性的作用,可以说,具身性是技术默会认知的基础性特征。

传统的认知心理学在计算机科学的启示下,认为人的认知过程是对信息的表征和操控,类似于计算机的信息加工与处理过程。因此,认知作为一种精神智能与作为物理实体的身体没有本质的联系(叶浩生,2011)。这种研究促进了机器人学、人工智能的发展。然而进入20世纪80年代以后,这种所谓的“离身认知”开始受到质疑。弗朗西斯科·J·瓦雷拉(F. J. Varela)认为,认知出自于具有各种感觉运动能力的身体的经验,这些感觉运动能力本身植根于或嵌入于(embedded in)一个更广泛的生物的、心理的和文化的情境中(Thompson & Varela, 2001)。格洛丽亚·达尔阿尔巴(G. Dall'Alba)和罗宾·巴纳克尔(R. Barnacle)在梅洛·庞蒂“具身化经验”的基础上构造了“具身化识知”,认为识知无法与个人作为世界中的一个社会参与者的身体化的经验相分离(Dall'Alba & Barnacle, 2005)。社会神经科学研究提出:“大脑本身并不能独立完成高级认知功能,大脑和通过身体与外部世界的互动对于高级认知过程的理解起着关键的作用……对于心智的理解必须放到与身体的关系背景中,而这个身体是与外部世界互动的身体。”(Inui, 2008)每当我们试图解释世界的时候,我们都得依赖于我们关于世界对我们身体的影响以及我们身体对这些影响的复杂反应的默会知识。在默会认识论的视域中,心智与身体不分离,即心智也是具身的。具身的涵义是:第一,在问题解决过程中,身体可以以机器人学的同态计算方式完成计算工作,而并不一定需要大脑来执行这一任务;第二,在问题解决过程中,身体的作用是通过结构化信息流,来创建和诱发问题解决所需要的数据和资料;第三,身体可以利用并且与环境支持物相配合,来扩展和放大认知的效果,如盲人的手杖扩展了盲人的认知范围,其中手杖、身体和认知就构成

了紧密的联合体(叶浩生,2014)。人类认知在很大程度上是发端和依赖于身体的,身体的构造、神经的结构、感官和运动系统的活动方式决定了我们怎样认识世界,可以说,身体是认知的根源。

技术默会认知中,具身性体现在三个方面。一,认知过程进行的方式和步骤实际上是由身体的物理属性所决定的。人对技术对象的感知能力,如知觉的广度、阈限、可感知的极限等都是身体的物理属性决定的。二,认知的内容也是身体提供的。我们的身体以及身体同世界的互动提供了我们认识世界的最原始概念。很多技术概念追根溯源都与身体的位置有关,或与技术活动有关。三,认知是具身的,而身体又是嵌入技术实践环境的。认知、身体和环境组成了一个动态的统一体。在解决技术工艺问题时,工具、设备、材料等的选择和规划,技术操作的场域,技术规则的应用都紧密地融合于认知的动作中,这些外部环境同物体、同认知系统无法泾渭分明地区别开来。技术默会认知的具身性根植于技术的实践性。实践是认识论的应有之义,也是技术默会认知的应有之义。技术“揭示出人对自然的能力关系,人的生活的直接生产过程,以及人的社会生活条件和由此产生的精神观念的直接生产过程”(马克思,恩格斯,1972,第410页)。技术的实践性一方面表现为,技术产生于实践之中,所处理的是人和自然的关系。另一方面,技术的实践性也表现为,各种形态的技术只有在人的实践活动之中才能变为现实的技术,脱离实践的背景,技术将无法产生系统投射效应,从而也无法发挥其功能,实现其价值。技术知识的实践性体现在技术知识的不同类型中,表现为人工物设计与创造的道器结合,对技术的诸多活动、意志与伦理等。从这个意义上讲,具身性是实践性的衍生特性。

(二)从呈现到亲知的向导作用

亲知是默会知识的一种重要形态,它被引入哲学范畴是和罗素的努力分不开的。伯兰特·罗素(B. Russell)认为,呈现(presentation)与亲知(knowledge by acquaintance)属于同一认知关系:从主体之于对象来说,是亲知;从对象之于主体来说,是呈现。当然,二者也有不同之处:一是与呈现强调对象的当下性不同,亲知还指向回忆中的对象;二是较之呈现,亲知更强调了主体的重要性,肯定了主体和对象之间的关涉品格(relational character)(转引自郁振华,2010)。亲知分为知觉性亲知和概念性亲知,知觉性亲知超越了命题性知识的范畴,具有默会性。作为一种直接知识,亲知是呈现性的而非表征性的。为了精确表达亲知的程度,罗素区分了亲知和摹状的知识,他认为直接性是亲知的基本特征。在同一认知关系中,从主体之于对象来说,是亲知。亲知的对象范围,首先是感觉与料,但亲知的对象又不同于当下的感觉与料。“在感觉中,我们对感官的与料具有亲知,在内省中,我们对所谓内感官的与料(思想、情感和欲望等)具有亲知;在记忆中,我们对曾经是外感官与料或内感官与料的那些东西具有亲知。进而,虽然不确定,但或许我们对自我具有亲知。”(郁振华,2012,第150-151页)

知觉性亲知在逻辑上独立于关于真理对象的知识,是一种非命题性知识。实际上,并不是所有的直接知识都是亲知。在关于对象的亲知不可得的情况下,利用确定摹状词来刻画对象,可以得到关于对象的一种间接的知识,这种间接性亲知就是摹状的知识。摹状的知识以关于真理的知识为来源和依据,是命题性知识。摹状知识作为一种间接性亲知,有着重要的作用。亲知虽然是人类知识的基础,但若仅仅是直接性亲知,我们的知识范围将十分有限,摹状的知识使我们超越了直接经验的狭隘范围,大大拓展了我们认知的领域。从亲知和摹状知识的特性可以看出,这类认知都是借助于直接或间接的感官体验来获得的,从本质上都是具身的和实践的。但是,因为其在技术默会认知中的向导作用,亲知成为技术默会认知的关键性特征,这对我们研究技术默会认知有重要的意义。在技术认知活动中,常见的一些手工或工艺的案例,往往蕴含着很多不可表征的知识,这些内容通常表现为一定的感觉性质的经验,有直接的亲知,还有间接的摹状知识。以陶瓷制造活动为例,在陶瓷选料的过程中,工匠遵循一定的工艺流程,但对黏土材料的颜色、粘性、湿度以及技术规范的把握,是无法通过准确明晰的描述来实现的,只有通过黏土材料从各种感觉性质上去亲自感知,以获得直接的感觉经验,才能作出合理的判断;此外,在黏土烧制过程中,陶瓷半成品的温度、色泽、形状等,也是借助工匠自身的触觉、视觉等感官直接感知的,这些直接感知辅以工匠对材料、温度、顺序的摹状知识,以及自身先前的实践经验,使工

匠能够掌握进展过程。因此,技术默会维度下的知觉性亲知具有一定的向导作用,能够引向呈现所无法企及的关于内部个体的亲知。

(三)从辅助觉知到焦点觉知的动态过程

动态觉知是在技术默会认知活动中呈现出的过程性特征。在认知的进程中,这一特征生成并始终决定着认知的结果。在格式塔心理学的影响之下,波兰尼阐发了默会认知的动态结构,即辅助项的不可确切指认性。他认为,认识者在追求知识的过程中主动地塑造自身的经验,将各个认知对象的各个部分的知识融合为一个整体,将各种细节特征整合为一个综合体,而这个过程也是认知主体积极地发挥其默会能力的过程。动态觉知结构由三方面要素构成。第一,默会认知结构的基本出发点是“两种觉知”——辅助觉知和焦点觉知。以钉钉子为例,在钉钉子的过程中,人对于钉子的觉知是焦点觉知,而对握锤子的手掌、手指中的感觉的觉知是辅助觉知。在这个活动中,手指中的辅助觉知被融入对钉子的焦点觉知中去了。焦点觉知当然是充分地有意识的,而辅助觉知则存在于从阈下意识到充分意识的各个层次上(郁振华,2012,第58页)。第二,默会认知的具体开展,是一个从第一个项目转向第二个项目的动态过程,这是一种符合 from - to 结构的认知。这种认知的实现是由我们所依赖者向我们所关注者的转换,靠的是一种整合的能力,即将辅助觉知融合进焦点觉知、将临近项融合进末端项的能力。第三,默会认知的两个项目之间的 from - to 的结构关系,不是自发产生的,这种关系的形成和维持,都依靠了认识者的整合作用。具体而言,在钉钉子的例子中,需要澄清的是,辅助觉知和焦点觉知之间没有程度的差异,只有种类的不同。在钉钉子活动中,人对于钉子与对于锤子和握锤子的手掌、手指中的感觉的关注程度是一样的。辅助觉知和焦点觉知的差异不是有意识和无意识的差异,而是,焦点意识是充分意识的,辅助觉知则存在于从阈下意识到充分意识的各种意识层次上,这是在充分程度上的差异。归根结底,技术默会认知建立在认识者的整合作用上,认识者把诸多细节、线索作为辅助项整合作用于焦点对象,在辅助觉知和焦点觉知之间建立起 from - to 的动态关系。

实际上,在实践的技能和技术实践的经验所包含的信息中,存在着大量的默会知识,只是掌握该技能的人很难准确表达出其中的诸多细节。比如游泳,我们可以熟练地游泳,但是无法说出构成游泳这一整套技术流程的诸多细节。也就是说,对同一项技术认知,辅助觉知和焦点觉知存在相互排斥,这也从另一个方面强调了辅助觉知的不可确切指认性。我们在学习游泳的过程中,当手成为学习者的焦点觉知的时候,腿的摆动往往难以顺利进行,反之,当腿的摆动成为焦点觉知的时候,手的划动又难以准确进行。认知心理学中的“ACT - R”(Adoptive Control of Thought - Rational)认知模型理论认为,程序性知识在头脑中的表征是一个类似“IF - THEN”的产生式规则系统,即“IF”的条件一旦满足,那么“THEN”的产生式规则将被执行,其中“IF”必须包含一个明确的目标。克里斯托弗·D·威肯斯(C. D. Wichens)认为,在“ACT - R”理论之中,陈述性知识与程序性知识是交织在一起的,尽管“产生式规则体现程序性知识,但是他们的条件和行为是根据陈述性知识确定的”(威肯斯,霍兰兹,2003,第316页)。例如电焊工进行电焊作业时,有一定的危险性,他必须掌握电焊机的正确使用方法、遵守电焊机安全技术规程。当“正负两极在瞬间短路时产生的高温电弧,能够熔化电焊条上的焊料和被焊材料”这个条件满足时,“焊料和被焊材料使被接触物相结合”这个产生式规则便会进行匹配。囿于认知心理学“IF - THEN”的结构模型,电焊工在焊接过程中所运用的知识是已经自动化了的关于行为步骤的知识,并且这种行为知识在信息转换过程中被熟练操作从而成为程序性知识。但是,电焊工为熟练掌握焊接技术,实现“手脑并用”,不仅需要熟练的焊接操作,还需要对焊接技术的全过程进行“记忆”“思考”“再现”“评价”等,而这些都属于陈述性知识的范畴。也就是说,作为一种人类的产生式规则行为,对技术技能的学习行为与人类的所有其他行为一样,总是受到相关知识的支配或指引的。技术的学习过程无法离开知识与经验的积累,因此,学习者只有将其综合学习与运用,才能获得内化的技术素养。当我们把辅助觉知整合进焦点觉知的时候(即当我们专注焦点觉知同时不特别在意辅助觉知的时候),焦点觉知的整合作用就会发挥出来,我们就比较充分地把握了对这项技术活动的认知。在技术默会认知

的过程中,认知主体不能很好地追索辅助项,但事后却可以把辅助项知识明述出来。由此可见,技术默会知识的认知也符合心理学的格式塔特征。

三、技术默会知识的实践培育

技术默会知识有很多特性,对其认知和习得自然也应从这些特性中找寻适当的规律。可以说,正是技术默会知识的认知特性决定了技术默会知识的认知场域、途径、方式与策略。技术认识的实践导向主要与技术默会知识的具身认知特性有关,它强调技术主体与客体的紧密联系,强调情境性与实践性,从而构成了技术默会认知的应然场域。技术知识获取途径的选择需要考虑到技术默会知识的亲知是呈现性而非表征性知识这一点,个体在亲身参与技术活动的过程中,会着眼于技术客体的感觉性质和经验,并形成技术默会认知的亲知途径。技术知识的认知过程注重技术默会知识的整体性实例呈现,这一过程通过对默会知识的整体把握,突出了技术活动所需要的一系列动作的整体编排,并由此构成技术默会认知的模式识别。技术知识的培养方式则与技术默会认知的实效性有关,我们可通过能动地理解和领会技术范例,并发挥技术规则示范和练习的指导与借鉴作用,来建构技术默会认知的优先策略。

(一)“情境+实践”:技术默会认知的应然场域

技术默会认知离不开具体的实践与情境,技术认知只有在技术的实践情境中才能产生和发展。情境理论认为,认知能力固然重要,但如果脱离具体的实践环境,认知能力难以真正形成。情境可以被用于指明一种实在和实践的关系。“‘语境’不是一个独立自存的实体,也不仅仅是外在的环境,而是表现为行动者和他的环境之间的耦合状态,是不同事物间发生关系时表现出来的相关性。”(朱春艳,陈凡,2011)可见,与技术相关的情境表明了情境与技术之间有一种实在关系,技术知识有其实践性,情境也在一定程度上决定着技术的生成和发展。技术活动中的“情境”是内在于技术活动、技术知识和技术人工物的外在关联域(程海东,刘炜,2014)。尽管情境所包含的内容十分广泛,既有客观的时空等因素,也有主观的社会历史文化传统和相关人员的社会角色、文化背景、气质个性等因素,但它们有一个共同的特点,就是都与具体的技术相“关联”。技术知识的实践性与“默会性”,要求技术知识的习得与发展重在实践体验,要求在“做中学”、在“学中做”(徐金雷,顾建军,2016)。这与具身认知的心理机制不谋而合。技术默会知识的获得,需要认识主体寓居于认知的情境中。技术认知活动是建立在作为物理存在的身体参与到技术活动中所获得的真实体验的基础上的。

基于真实情境或无限接近现实情境的技术学习的内容设计是发展技术具身认知的基本条件。技术默会认知的情境不仅从范畴上应该是广泛的,在形态和性质上也应该是多样的。对于技术默会知识而言,以经验型技术为主的认知情境,以实体型技术为主要使用对象建构起来的社会境域,以知识型技术(科学的技术)为主要使用对象建构而成的社会境域,都对技术认知有很好的促进作用。只有植根于一定情境中的技术学习内容,才是便于学习者具身体验和感悟的技术知识,所以,提供基于真实情境的具体案例或范例尤为重要。从学习方式上讲,具身发展还要求学习活动注重亲身体验。体验式的学习实践强调动手操作,将身体融入到真实事物中所产生的各种感觉融汇成知觉的体验,才能达到“身”、“心”的融合与统一。比如,职业技术工作过程是处于产品过程之中的,具有真实的实践场景和工作意义(可显性描述),但在职业技术人才培养中,人们却更多关注生产性工作过程中的产品目标,对个体的一些智力因素有所忽视。学校的课程学习系统应该提供更多基于产品生产情境尤其是隐性工作过程(默会知识)的内容。因此,我们可以把技术默会知识看作是一种从身体出发的知识(from-knowledge)。正如波兰尼所言,这就是身体的 from-knowledge 之于我们的意义(Polanyi,1969)。在具身认知的发展过程中,作为主动的实践者,学习者并不局限于单纯的学习情境或环境。其学习环境是无形、动态和多元的,不仅融于生活情境,还可能和学习的学科环境、个人职业环境、甚至是全球化的环境相融合。环境创设要稍高于学习者原有的知识经验水平,要通过对情境相关问题的探究,完成对相关主题的意义建构。这种情境可以是校内外教学活动中的,

可以是现实生活的,也可以是基于历史真实事件的。

(二)“感觉+经验”:技术默会认知的亲知途径

“感觉+经验”是技术认知的最有效的亲知途径。经验是认识技术和研究技术认知不可或缺的成分。达芬奇认为,经验既是认识的来源,又是检验认识正确与否的标准。爱因斯坦指出,“外在的证实”(即经验的证实)和“内在的完备”(即理论之间的逻辑一致性)是科学理论得以成立的两个基本条件。知识的本体基础是事物的“本质”(essence),认识者在认识过程中的作用就像一面“镜子”(mirror),它能够反映或揭示事物内在的本质(爱因斯坦,1976,第10页)。在技术认知中,“经验”主要指技术活动中的感觉经验,是人们在与技术客体直接接触过程中,通过感觉器官获得的关于技术客体的现象、属性及其外部联系的认识。可以说,经验是一种感觉性质的知识,这种感觉处于技术实践中,也从属于技术默会知识的范畴。

感觉性质的知识的获取被纳入现代认知心理学的研究领域。从现代认知心理学的进展来看,尽管对于技术默会知识的表征有相当的难度,但是感觉性质的学习记忆的某些特征已经被描述出来了。首先,感觉记忆有形式特异性,即感觉记忆容纳视觉信息,听觉感觉记忆容纳听觉信息。其次,感觉记忆的容量显然相对较大,但信息保存的时间却很短,远远小于1秒。最后,感觉记忆可以保存的信息没有得到加工,这意味着大部分的感觉记忆与刺激的物理性质有关,而非与意义相关。维特根斯坦在其《哲学研究》中提到一个实例——尝试描述咖啡的香味。他意在说明这种感觉性质的知识,是无法用语言来描述穷尽的,但是却可以被人体验和感觉到(维特根斯坦,2001,第36页)。约翰内森也举例说明,一个拥有丰富音乐演奏知识的人,难以完全用语言去表述其想表达的音乐之思,而只有通过演奏该乐曲来表达。为探讨计算机C语言编程领域中的特殊隐性知识,杨文娇曾找出衡量隐性知识的评价指标,并分别选取10名学生组成经验丰富组和经验较少组,进行C语言显性知识问卷测试。数据分析表明,经验丰富组被试完成编程任务所花的时间远远少于经验较少组被试(杨文娇,2014,第113页)。我们对此可以这样解释:经验丰富的个体在完成任务的过程中执行某些简单任务时的专门技能已经趋向自动化,因此他们会用更多的时间或更多的心智容量执行其他任务(Holyoak & Koh, 1987)。运用技术把人类理想变成实践活动叫做设计,它直接决定着产品的功能和性能。随着科学技术的不断发展,设计理论和设计技术也在不断发展,它大致经历了直觉设计、经验设计、半理论半经验设计、现代化技术设计四个阶段。在技术默会知识中,存在着普遍的、没有规则的、难以言说的且和感觉性质、隐性经验高度相关的知识。这类默会技术知识的获得,必须要借助于第一手经验。因此,在技术知识习得中,我们要尽可能多地获得第一手经验。人们都是通过对第一手感觉经验的掌握来使技术达到熟练精细的程度的。在这一类知识的传授中,试图向学习者传授关于感觉性质知识的人往往具备了这方面必要的第一手经验,所以,他对语言的要求自然不必太高。同时也要注意,在物理刺激的经验积累中,人们应尽可能多地提供相同类型的范例,避免同时过早地引入其他形式的物理刺激,因为后者会形成干扰。源于亲知的感觉记忆的容量相对较大,保存的时间较长。

(三)“实例+整体性”:技术默会认知的模式识别

挪威哲学家雅各布·梅里(J. Meili)阐发了一种“实践学”的哲学主张,实证主义的杰出贡献者罗伯特·J·布朗希尔(R. J. Brownhill)提出“没有可检验性(testability)的知识,就没有任何的客观性”这一观点(Brownhill, 1983, p. 105)。从方法论上讲,对实例进行细致分析,是实践学最重要的特征之一。这样一来,认识领域中的“实践性”问题与存在领域中的“本体论”问题就有着密切的关系了。对技术知识及其默会维度的探讨,对技术默会知识的习得和掌握的研究,有着相当的价值,能给予我们有益的启示。

在技术默会认知的过程中,整体性实例的呈现是学习者较容易接受的识别方式。从认知的角度讲,我们对周围的模式、物体、人、事件等进行的感知,便是一种学习上的觉知。这里的知觉,内容涵盖了视知觉、听知觉、嗅知觉、触知觉和味知觉等,而与知觉相关的加工过程则称为模式识别。当刺激在

空间和时间上以较近间隔排列,这些刺激所呈现的特征就会在知觉上组成连贯的、显见的模式或整体,并且,最终所呈现的整体具备其部分所不具有的特性。这样的完形形态在我们的日常学习和观察中比比皆是。比如说,仅仅依靠语言的描述,很难完美刻画技术客体的图样特征,尽管这个技术客体可能是我们非常熟悉的。哈罗德·格里门(H. Grimen)把这种熟悉但又难以用语言表达的图样特征和形态看作是更为一般的格式塔特征。在他看来,格式塔特征的识别,除了面容、表情的识别之外,还包括对人类行动的各种语境或情境的识别(格里门,2005,第75-76页)。格式塔心理学主张研究直接经验(即意识)和行为,强调经验和行为的整体性,认为整体不等于并且大于部分之和,主张以整体的动力结构观来研究心理现象。学习者在现实的学习情境中识别技术对象的时候,会产生一定的“情境效应”:物体识别的精确度和所需时间随情境变化而变化(加洛蒂,2015,第36页)。模式识别是由当时情境、过去的经验或者两者共同产生的期望所引导的加工过程。在某些默会知识成分丰富的技术实例中,熟练的技术人员往往是对技术行为和技术对象进行整体性识别的。鉴于此,技术默会认知要注意以下几点:一是可以借鉴完整的实例,通过一系列动作的整体编排来呈现,对认知主体进行整体地、动态地、功能地把握,并认识到部分与整体之间是一种统合的功能性关系;二是处理好默会知识的辅助意识和焦点意识的关系,不能只聚焦于目标意识,不能过分关注细节和局部,而应从整体上审视问题,从大处把握细节,树立一定的系统思维和工程思维;三是注意将技术实例放置于适当的背景中,采用大概念、大项目、大过程的方式进行教学设计。例如,在新一轮普通高中通用技术课程标准的修订中,必修模块课程的组织 and 实施就充分考虑了这一设计思路。必修模块“技术与设计1”强调以“大项目”方式整合学习内容,希望有助于学生经历基本的技术设计过程,并形成基本的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达、物化能力等技术素养。“技术与设计2”模块采取“大概念”教育理念,选取现代技术原理中最为基本、最为重要、最为关键的“结构”“流程”“系统”“控制”现象和简单的技术原理作为专题,以便学生从技术“大概念”的原理学习、简易技术设计、技术试验、技术体验等多样化学习中形成技术的“人技关系”“时空理念”“主客思想”,从而发展学生的技术思想和工程思维,提高学生运用技术原理认识 and 解决技术问题的实践能力。

(四)“示范+练习”:技术默会认知的优先策略

在技术默会认知的问题上,特殊性和普遍性、个别性和一般性的关系,在形式上表现为范例和规则的关系。众所周知,托马斯·S·库恩(T. S. Kuhn)的科学哲学的核心概念是范式(paradigm),他在《科学革命的结构》一书中对常规科学研究中范例的优先性原理作了充分的论证。他指出:“我们都应该清楚地知道科学家从不抽象地学习概念、定律和理论,也不是就其本身来学习。相反,人们从一开始就是在无论从历史的观点还是从教学的观点看都具有优先性的单元中遇见这些思想工具的,这个单元通过应用来展示这些思想工具。”(库恩,1980,第39页)不难看出,通过应用工具学习科学理论,实际上就是通过范例来学习。

就技术默会知识的培养而言,技术范例较之技术知识具有一定的优先性。首先,技术范例对技能默会知识具有习得策略上的优先性。从与技能相关的技术默会知识来看,各种技能都蕴含了一定的行业知识,体现了高度的技术默会性。对于新手或不熟练的学习者来说,技术规则、技术标准等有一定的指导和借鉴作用,但是作用相当有限。技能、技艺、鉴别力和判断力等,难以通过明确的细节规定来传递,技艺高超、经验丰富的手工匠人无法用语言表征所有的技术知识,学徒也不可能通过阅读技术规范习得高超的技艺。在技艺传授过程中,除了必要的言语指导外,师傅对学徒的亲身示范更是必不可少。学徒直接观察师傅的亲身示范,模仿师傅的各种动作编排,揣摩师傅各种编排的意义,在不断练习的过程中无意识地掌握该项技能的规则。同时,只有学徒的长期实践练习,一项技能才有可能被较好地掌握。此外,在各种组装机器、器件等的技术实践中,视觉图例非常重要。如果没有清晰的图样范例说明,在无人指导和示范的情况下,要完成一项技术任务非常困难。这种示范和练习并不仅仅局限于当下技能的学习,当学习者熟练掌握了某项技能后,对于这项技能的形成规则便有了一定的熟知。当一

项新的技术任务呈现的时候,学习者首先会对新任务有某种共同的理解,并将新任务的技能和原有的技能范例做比较,从而把这些技能定位于某个家族中。然后将先前的技能、规则等适当迁移应用到当前技能的学习中,并同时与对象家族中的其他技能在细节处甄别区分,进而把握新技能的特定规则。通过这样的范例推理,学习者最终将之前获得的特殊经验运用到相似的技能习得之中。除了技能类的默会认知,范例的优先也体现在对“工匠精神”的培育上。所谓“工匠精神”,是工匠们在技术物化过程中严谨细致、精益求精、追求卓越的工作态度。工匠师傅注重“手把手”、“一对一”的亲身示范和言传身教,在传授技艺的同时,无意识地传承了忠诚、诚信、爱岗、敬业等职业道德,和专注、严谨、细致、完美等工作态度和个人品质。这一过程中,学徒也耳濡目染,逐渐养成对设计、质量、技艺孜孜不倦的追求精神,形成对个人、职业、社会的积极价值观。

参考文献

- 爱因斯坦. (1976). *爱因斯坦文集(第一卷)* (许良英, 范岱年译). 北京:商务印书馆.
- 程海东, 刘炜. (2014). 情境:技术认知的一个必要维度. *科学技术哲学研究*, 3, 59 - 64.
- 费舍尔. (2008). 在工作过程中学习工作过程知识(杨琳, 赵志群译). *江苏技术师范学院学报*, 23(4), 25 - 29.
- 格里门. (2005). *默会知识和社会科学理论* (刘立萍译). 上海:华东师范大学出版社.
- 郭本禹, 崔光辉. (2006). 意向性:从布伦塔诺到麦农. *华东师范大学学报(教育科学版)*, 24(4), 50 - 56.
- 加洛蒂. (2015). *认知心理学:认知科学与你的生活* (吴国宏译). 北京:机械工业出版社.
- 库恩. (1980). *科学革命的结构* (李宝恒, 纪树立译). 上海:上海科学技术出版社.
- 李永红. (2007). *技术认识论探究——关于技术的现代反思*. 上海:复旦大学博士学位论文.
- 马克思, 恩格斯. (1972). *马克思恩格斯全集(第23卷)*. 北京:人民出版社.
- 谭笑. (2013). 默会知识带来的厚实认识论. *读书*, 10, 59 - 66.
- 威肯斯, 霍兰兹. (2003). *工程心理学与人的作业* (朱祖祥译). 上海:华东师范大学出版社.
- 维特根斯坦. (2001). *哲学研究* (陈嘉映译). 上海:上海人民出版社.
- 徐金雷, 顾建军. (2016). 论技术知识及其默会维度. *教育研究与实验*, 5, 15 - 20.
- 雅科米. (2000). *技术史* (葛荃译). 北京:北京大学出版社.
- 杨文娇. (2014). *隐形知识的理论与实践*. 青岛:中国海洋大学出版社.
- 叶浩生. (2011). 有关具身认知思潮的理论心理学思考. *心理学报*, 5, 589 - 598.
- 叶浩生. (2014). “具身”涵义的理论辨析. *心理学报*, 7, 1032 - 1042.
- 郁振华. (2010). 再论亲知——从罗素到凯农. *华东师范大学学报(哲学社会科学版)*, 42(4), 1 - 10.
- 郁振华. (2012). *人类知识的默会维度*. 北京:北京大学出版社.
- 赵志群. (2003). *职业教育与培训新概念*. 北京:教育科学出版社.
- 朱春艳, 陈凡. (2011). 语境论与技术哲学发展的当代特征. *科学技术哲学研究*, 28(2), 21 - 22.
- Brownhill, R. J. (1983). *Education and the Nature of Knowledge*. London and Canberra: Croom Helm.
- Dall'Alba, G., & Barnacle, R. (2005). Embodied Knowing in Online Environments, *Educational Philosophy and Theory*, (50), 719 - 744.
- Holyoak, K. J., & Koh, K. (1987). Surface and Structural Similarity in Analogical Transfer, *Memory & Cognition*, 15(4), 332 - 340.
- Inui, T. (2008). Experimental Approach to Embodied Cognition, *Japanese Psychological Research*, (48), 123 - 125.
- Johannessen, K. S. (1990). Rule - Following and Intransitive Understanding. In Göranzon, B., Florin M. (eds). *Artificial Intelligence, Culture and Language: On Education and Work*. (The Springer Series on Artificial Intelligence and Society). London: Springer.
- Johannessen, K. S. (1996). Action Research and Epistemology: Some Remarks Concerning the Activity - Relatedness and Contextuality of Human Language. *Concepts and Transformation*, (1), 281 - 297.
- Johannessen, K. S. (2007). *Knowledge and Its Modes of Articulation*. In Nils, G and Harald, G (eds). *Discursive Modernity*, Oslo: Universitetsforlaget.
- McGinn, R. E. (1978) What is Technology. in P. T. Durb (ed.), *Research in Philosophy & Technology*, (1), 181.
- Mitcham, C. (1978). Types of Technology. *Research in Philosophy & Technology*, (1), 229 - 294.
- Pitt, J. C. (2000). *Thinking about Technology: Foundations of the Philosophy of Technology*. New York: Seven Bridges Press.
- Polanyi, M. (1969). *Knowing and Being*. London: Marjorie Grene.
- Thompson E, & Varela F. J. (2001) Radical Embodiment: Neural Dynamics and Consciousness. *Trends in Cognitive Science*, 5(1), 418 - 425.
- Wittgenstein, L. (1977). *Remarks on Colour*, edited by G. E. M. Anscombe, Basil Blackwell Publisher.

(责任编辑 胡 岩)

The Modern Dimension of Technology and Educational Values

GU Jianjun

(School of Education Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

Abstract: The rapid development of modern technology not only fully demonstrates its magical power to the world, but opens its encyclopedic in the inner world. The emerging perspectives of technology, such as “technology as artificial things”, “technology as a process”, “technology as knowledge”, “technology as will”, “technology as ideology”, have constantly adapted and updated people’s understanding of the dimension of technology. From the modern dimension of technology, we can grasp it from the aspects of material, human nature, activity, knowledge and so on. In China, the technical education at all levels should reexamine the modern dimension of technology and reconstruct the system of educational values, so as to improve students’ technical literacy comprehensively, meet the national strategical needs and realize the educational reform that matches the new round of technological revolution.

Keywords: technology; modern dimension; technical education; reconstruction of educational values

The Tacit Dimension of Technology Knowledge and its Pragmatic Knowing

XU Jinlei

(Development Planning Office, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

Abstract: This paper explores the knowledge essence of technology from the perspective of thick epistemology and analyzes the importance of revealing the technology knowledge characteristics from the tacit dimension. Perspective of tacit epistemology, together with the characteristics of technology knowledge itself, can provide strategies and methods for the tacit knowing of technology and its pragmatic knowing through the analysis of the technology tacit knowledge’s cognitive characteristics of embodiment, knowledge by acquaintance and dynamic awareness. Situation and practice are the right settings for the tacit knowing of technology. Sensory and experience are the awareness path for the tacit knowing of technology. Examples and integrity are the pattern recognition for the tacit knowing of technology. Demonstration and exercise are the prior strategy for the tacit knowing of technology.

Keywords: technology knowledge; technology tacit knowledge; technology epistemology; cognitive characteristics; pragmatic knowing

Investigation and Research on Students’ Technological Literacy in Compulsory Education in Eight Provinces and Cities in China

ZHANG Yanyan GU Jianjun XU Weijiong LU Yefeng

(School of Education Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

Abstract: In modern society, many countries have established their K-12 technology education system to cultivate students’ technological literacy. A questionnaire survey was conducted to investigate the status quo