

从技术论看教育实践

谭 伟

(国家开放大学 教育研究院, 北京 100039)

[摘要] 文章探讨了教育与技术的必然联系,提出了技术论的基本思考框架并以此出发考察教育实践。技术论的基本思考框架分为技术定义、技术思维、技术文化。从技术定义看教育实践能够看到:教育实践的技术化特征、现代教育的技术学本质、教育系统作为技术人造物、构造教育系统对技术的需求。从技术思维看教育实践能够看到:教育实践的设计属性、教育问题的算法特征。从技术文化看教育实践能够看到:教育实践中的技术应用文化、教育实践中的技术创新文化。要革新教育实践范式,需要立足技术论的思考框架,将教育系统理解为技术人造物,为构建教育系统而准备好支撑技术,理解教育实践的设计属性和教育问题的算法特征,在教育实践中提倡技术创新文化。

[关键词] 技术定义; 技术思维; 技术文化; 教育实践; 教育系统

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 谭伟(1985—),男,湖南株洲人。助理研究员,博士,主要从事教育技术基本理论及其应用、计算机教育应用等研究。E-mail:tanwei653@163.com。

从技术角度来研究教育,一般只限于技术应用,只看到了教育活动中的技术要素。这主要体现为对媒体设备的关注,而没有从技术视角来思考整体的教育实践。本研究先论证教育与技术的必然联系,然后提出技术论的基本思考框架,接着从技术论来考察教育实践。

一、教育与技术的必然联系

教育作为一种人类实践活动,本身必定体现着人类的意志,人类需要通过教育使生存经验和技巧得到传承,从而使人类文明能够延续和发展。技术也是人类意志的体现,人类通过技术征服自然并改造客观世界。从人类意志的体现和表征来看,教育和技术是相通的。教育体现着人类的意志,往往是从意识形态的角度呈现出来的,而技术体现着人类的意志,是从工具与手段的角度呈现出来的。从形而上学的角度而言,既然两者都体现出人类的意志,那么教育与技术就存在着必然的联系。这种必然联系在实然层面表现为教育需要使用技术来设计和开发人自我成长所需的外部文化环境。这种必然联系在应然层面表现为教

育实践的信息变换、低成本、高效率、高确定性等特点和要求,必然使得教育与技术产生联系。

二、技术论的基本思考框架

技术论的基本思考框架必须能够涵盖人对技术的理解以及技术对人和社会的影响。换言之,我们能基于技术论的基本思考框架来对技术进行大致全面的思考。从这点出发,可以将技术论的基本思考框架分为技术定义、技术思维和技术文化。技术定义是内核,是讨论技术问题和理解技术现象的前提;技术思维是技术在思维层次上对人的影响所产生的思考或解决问题的方式;技术文化处在最外层,在生活中随处可见,它在感性直观上影响着人的生活。显然,此种划分具有逻辑自洽性,也具有清晰的层次性。

(一) 技术定义

已有的技术定义有许多,只有少部分是技术内涵定义。技术的内涵定义是中性的,它不具有价值负荷,因为技术的内涵定义是一个科学性的概念。杨开城^[1]给出的技术定义是:技术是指人类为了某种目的或者

满足某种需要而人为规定的物质、能量或信息的稳定的变换方式及其对象化的结果。他认为,技术既是人类理解世界的方式,又是人类行动理性的表达。“对象化的结果”可以被认为是技术产品,而技术产品是技术自然而然的的结果,因此把“对象化的结果”放在技术定义中略显多余。由此可以修订杨开城的技术定义。笔者将技术定义为:技术是人为规定的物质、能量或信息的变换方式。

在这个技术内涵定义中,“人为规定”表征技术的社会性。大自然存在的物质、能量或信息的变换方式不是技术,因为它们不是人为规定的。可以把人类社会划分为农业社会、工业社会和信息社会。农业社会的技术以物质变换方式为主要特征,如种植技术、养殖技术等物质生产技术。工业社会的技术以能量的变换方式为主要特征,如太阳能技术、核能技术等能量生产技术。信息社会的技术以信息的变换方式为主要特征,如多媒体技术、网络技术等信息生产技术。技术作为“变换方式”,是指它使物质、能量或信息从一种状态变为另一种状态,从一种形式变为另一种形式。

(二)技术思维

笔者认为:技术思维是一种考虑理论和实践的连接,从理论出发论证实践的可行性,选择符合目标的技术要素,设计合理的技术结构,以期达到目标—手段的一致性,确保行动的可靠性的思维方式。

技术思维的主要特点有:确定性;目标—手段的一致性;成本—效率性;可选择、可替代性;可控性。确定性指通过各种可能的方式或途径来消除不确定性,达到确定性地解决问题;目标—手段的一致性指要达到某一目标,所选择的技术方案是否合理可行,即手段必须与目标相符合;成本—效率性是指,要考虑经济效率,即技术的效果与成本之间的比值;可选择、可替代性指必须有多种备选的技术方案以防范外部风险;可控性指技术必须人为可控以防范内部风险。

在信息社会的今天,技术作为信息的变换方式这个内涵表现得非常明显。基于这个内涵,可以把技术思维简单划分为算法思维和设计思维。戴东志^[2]认为,所谓算法思维方式,就是表示了这样一个过程:它由一系列规定好的有限操作步骤组成,并能解决某一特定的问题。笔者认为,设计是一种创造性的规划活动,是从已有的物质条件或知识基础出发,来构造符合要求或目的的技术系统或技术产品的方案或蓝图的过程。设计思维就是在设计活动的发生和展开过程中体现出来的独特思维方式。

算法思维与设计思维的信息变换层次有所不同。

算法思维在信息变换的层次上比较微观,它所解决的都是一些较小的问题,从方法上来看,它更加注重分析。设计思维在信息变换的层次上而言比较宏观,它所解决的问题比较复杂,从方法上来看,则更加注重综合。二者的区别还在于信息变换的材料和目的不同。算法思维侧重于对一种材料经过特定的加工,将其从一种形式变换到另一种形式。设计思维侧重于对多种材料经过特定的加工,将其从分散的多样的形式变换到一种整体感较强的形式的材料。

(三)技术文化

笔者认为,技术文化是在技术系统的构造和运行过程中所体现出来的技术精神、行为方式、制度规范的总和。采取“总和说”的技术文化定义,能够更程度地包容和解释现实社会生活中的技术文化现象。技术文化有实用、多元、创新、平等、智慧外化、独立的符号体系、竞争、淘汰、可选择性、追求改进等特征。从“总和说”的技术文化定义出发,并结合社会现实中存在的技术文化现象,能够将技术文化划分为技术创新文化和技术应用文化两大类。此种划分简单明确,能够给出一个考察技术文化的视角,但这并不意味着技术文化只能作此种划分。

所谓技术创新文化,指的是在技术方案、技术产品、技术系统的构造过程中所体现出来的追求创新的文化。没有创新,技术无法进步,人类社会也不能发展。人类从石器时代到铁器时代,从电气时代再到信息技术时代,都是由技术创新推动生产力的变革进而带动人类社会的变革和人类文明的进步。

所谓技术应用文化是指,在技术产品的推广使用过程中或技术系统的运行过程中所出现的对技术应用的跟风文化。技术应用文化产生的原因是,技术本身与人的生存密切相关,技术应用在某种程度上改变了人的生活方式、工作方式甚至思维方式。当一种新的技术产品出来,意味着一种新的生存生活方式的出现,这将会逼迫人们去追随这种新的生活方式。技术应用文化的影响在现代社会无处不在。技术应用文化有利于新技术或产品的推广使用。

三、从技术论看教育实践

有了技术论的基本思考框架,就能从这个基本思考框架出发考察教育实践。也就是分别从技术定义、技术思维、技术文化出发看教育实践。值得注意的是,这里所谓的教育实践不是普通意义上的教育实践,而是从技术角度出发所看到的教育实践,是技术视野中的教育实践。

(一)从技术定义看教育实践

从技术定义看教育实践,首先能看到教育实践的技术化特征。这可以从两方面来理解。一方面指教育实践中的技术要素、技术手段、技术设备越来越丰富和多样化;另一方面指把教育实践看成一种技术性方案或系统的设计和和实施。第一个方面容易被认可和接受,因为教育实践的发展历史就是其技术要素、技术手段、技术设备等从无到有、从少到多的变化过程;第二个方面不太容易被认可和接受,主要原因在于教育实践的技术层次还太低,远远没有达到技术理性的水平。教育实践需要尽可能消除由个体经验导致的不确定性和差异性,只能依靠技术来提升。只有把教育实践看成是技术性方案或系统的设计和和实施,教育实践整体才能上升到技术理性的水平。

从技术定义看教育实践,其次可以看到现代教育的技术学本质。杨开城^[3]认为,教育具有技术学本质,意指教育是一种人类建构性的社会活动,是一种事先按照理论指导、经过系统规划和设计后再实施的社会活动。他是从“建构”来谈教育的技术学本质。不过,传统教育未必有这一特点(此处所指的传统教育是指相对于现代工业社会之前的那些教育,比如中国的私塾教育和欧洲的古典贵族教育等)。传统教育都是个体经验层次上的言传身教,或者是手工作坊式的师徒制,技术在其中仅仅发挥着非常次要的、几乎可以说是微乎其微的作用。现代教育与传统教育不同。现代教育面对的是大规模、大批量的学习者,需要在有限的时间内更有效地传递更多的知识和技能。这就需要教育系统进行设计,这在信息社会的今天表现得尤为明显。由此能看到,现代教育才具有技术学本质。传统教育不具有技术学本质,因为它只是具备了一些技术特征。

从技术定义看教育实践,还能看到教育系统是一种技术人造物。杨开城^[3]认为,教育系统本质上是一个人造信息系统。教育系统是人造信息系统,这意味着教育系统是一种技术人造物。杨开城对教育系统的理解揭示了教育系统的内涵。谭伟^[4]认为,教育系统是由人为构建的知识信息系统、活动信息系统、价值信息系统的复合技术系统。它在宏观上表现为课程系统,在微观上表现为教学系统。

教育系统包括三种信息,即知识信息、活动信息、价值信息。教育系统需要传递知识,因此必然包含知识信息。教育系统中的知识信息的有机联系与紧密结合就构成了知识信息子系统。教育系统始终处于一定的时代环境和社会文化情境之中,也就是说教育系统

必定要传承一定时代和社会的价值观念,这就使得教育系统必然包含价值信息。教育系统中的价值信息所构成的有机统一体可以被看作价值信息子系统。教育系统本身要包含活动信息,活动信息是教师和学生在一一定的时空环境中交互作用的形式与结构。若无活动信息,教育系统无法运转。活动信息的总和构成了活动信息子系统。活动信息系统是教育系统的载体。知识信息系统和价值信息系统,是活动信息系统这个载体所要承载的内容。

教育系统由三个子系统构成。但是这三个子系统之间的信息比例和构成方式并不单一,而是千变万化的。最理想的情况莫过于,针对特定的需要和功能所设计并开发的教育系统,其中三个子系统各得其所地构成一个完备的复合技术系统。

从技术定义看教育实践,最后能看到构建教育系统对技术的需求。构建教育系统必然需要相关技术支撑。我们认为,知识建模技术、价值建模技术和活动建模技术是构建教育系统的基本技术。杨开城^[5]提出的知识建模技术目前已能达到实用化。价值建模技术和活动建模技术尚未成熟。下面对价值建模技术和活动建模技术进行初步构建。

在对价值信息进行建模的时候,要分门别类地把各种价值目标信息用相应的图形来表示,把价值目标信息放入对应的图形之中,这是进行价值建模的第一步。通过对各种价值目标进行初步分类可以得到:价值基本范畴,包含有责任(义务)、良心(荣誉)、幸福、善(公正、正义)等;个体价值,包含有爱国、敬业、诚信、友善等;社会价值,包含有自由、平等、公正、法治;国家价值,包含有富强、民主、文明、和谐等;全球价值,包含有生态文明、可持续发展、和平等。这样,可以使用五种不同的图形来表达这五类价值目标。因为存在个体主观的差异性,所以对这五种价值目标的建模很难达到全面准确,不过我们可以尽可能把价值目标信息放在对应的图形类别之中。此外,价值基本范畴统摄其他类别的价值目标。也即其他类别价值目标都可以指向价值基本范畴。这意味着价值目标本身存在着某种程度的重合特性。

对价值目标进行建模之后,需要对价值内容信息进行建模。指向价值目标的价值内容信息可以初步分为两类,一种称之为正例,一种称之为反例。正例是从正面指向价值目标信息,告诉人们该做什么;反例则从反方向指向价值目标信息,告诉人们不该做什么。

不同的价值目标有着不同的地位和分量,这取决于作为其背景的社会文化。比如,美国社会崇尚个人主

义,中国社会崇尚集体主义。除此之外,在进行价值建模的时候,还可能会碰到价值冲突的问题,也就是道德两难境地,此种价值内容信息称之为价值冲突信息。

综上所述,就可以将价值内容信息分为三种:正例信息、反例信息、冲突信息。在价值建模技术中,可以用相应的图形来表示这三种价值内容信息。

有了以上的基本分析之后,价值建模技术就初具雏形。在对教育系统进行价值建模的时候,把价值信息(包括价值目标信息和价值内容信息)全部提取出来并用图形进行表示,所形成的一张图就是价值建模图。价值建模技术的难点在于价值建模图中各个图形之间的对应关系,也即价值建模规范该如何表示。可以使用箭头图形来表示价值建模图中各个图形的对应关系,这是一种有着明确目的指向的对应关系,可以简单清晰地反映出价值信息的结构。与知识建模图不一样,我们对价值建模图的要求在原则上并不一定要全连通图。也就是说价值建模图可以有孤立结点。当然,从整个价值信息系统的宏观角度而言,价值建模图必定是一张完整的图。

对于活动建模技术的初步构建,如图1所示。

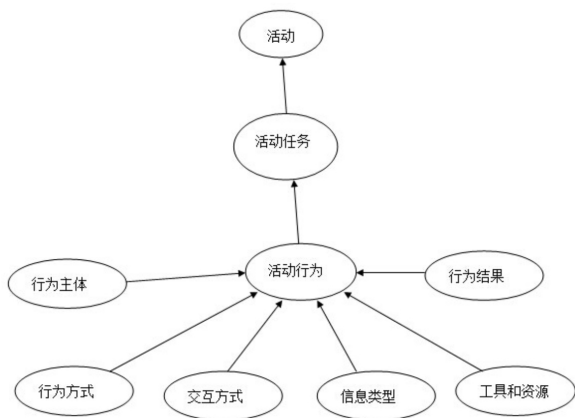


图1 活动建模技术示意图

活动建模首先要考虑活动目标。每个活动都有目标。基于本文对教育系统的理解,活动目标就是掌握特定的知识信息和价值信息。活动是由活动任务组成的。活动任务指向分解后的活动目标。活动任务的类型可以划分为:接受、发现、创造、问题解决。活动行为组成活动任务。它是具体的操作,是主体的行为及其交互。活动行为由行为主体、行为方式、交互方式、工具和资源、行为结果、信息类型等要素构成。行为主体发起活动行为,分为个体、群体和团体。行为方式是行为主体的操作。它分为三个阶段:抓取(观察、阅读、聆听、外部操作);思维(分析、综合、比较、分类、抽象概括、具体化、系统化);输出(复述、描述、解释、创造、外

部操作)。信息类型是操作对象。它也表征行为的结果。信息类型有许多,大致分为:文本、图像、声音、视频、实物。交互方式是行为主体之间的互动模式。它包括:暗示与模仿、竞争与冲突、顺应与同化、合作。工具和资源是活动行为要用到的一些支持工具和相关的学习资源,比如投影仪、互联网、教材等。行为结果是活动行为的产出,这个产出是相对于活动任务而言的,也是由信息类型所组成的。

在进行活动建模时,要考虑活动与活动之间的关系,也要考虑活动任务与活动任务之间的关系。这里有两种关系,一种是并列式,另一种是顺序式。并列式意味着活动或活动任务的完成可以不分先后次序,而顺序式则意味着活动或任务必须按照一定的顺序来完成。当然也会有复杂的关系,比如是这两种关系的结合。

与知识建模技术一样,价值建模技术和活动建模技术也需要软件来支撑。当这三种技术成熟之后,需要考虑它们之间的协作问题。活动当然是载体,但是教育系统可以分为很多类型,比如,侧重知识的,侧重价值的,侧重活动的,等等,这些都需要进一步研究。

上述从技术定义出发考察教育实践所得到的四个结果之间在逻辑上是递进的关系。

(二)从技术思维看教育实践

从技术思维看教育实践能看到两点:一是教育实践的设计属性,二是教育问题的算法特征。

首先来看教育实践的设计属性。教育实践的设计属性最早是由王文静等人提出来的。王文静、谢秋葵、杜霞^[6]认为:“设计是教育的天然属性。”这个判断能从教育实践中得到印证。

教学系统设计本身就是一种创造性的规划活动,在其发生和展开过程中必然体现出设计思维。教学系统设计是人为地构造教育信息系统的一种活动,这样一种活动必定有着大量的设计成分,因为它要将知识信息、价值信息和活动信息三者有机地结合起来,形成一个整体的教育信息系统,它构筑一个教育信息系统蓝图,这个蓝图是静态的教育信息系统。经过多次迭代之后,教学系统设计本身将会成为一种独特的技术,即教学系统设计技术。

课程开发也彰显着设计思维。课程开发又可称为课程系统开发,这是宏观层次的教学系统设计,但是与教学系统设计又有所区别。教学系统是课程系统的展开。课程开发需要我们去了解社会对特定角色的需求,这种需求既包括知识技能也包括社会沟通能力等。按照杨开城的观点,课程开发所要做的第一步的

工作就是角色分析,角色分析能够找到其对应的各项子能力,而能力又对应着具体的知识和技能等。在课程系统开发中,这一系列的分析工作,都体现出设计思维。郭炯和祝智庭^[7]认为,在其提出的职业教育课程开发模式中,“角色—活动—能力—知识”分析的基础性作用为目标确定、内容和经验的选择与组织、评价等建立逻辑联系提供了新的方式,克服了对个体经验的过度依赖,提升了课程开发实践的理性水平。从这里也能看出课程开发体现着设计思维。

除了教学系统设计和课程系统开发之外,学习环境设计、学习情境设计、交互设计等都能体现出设计思维。可以将教育实践中的设计活动分为宏观和微观两类。教育实践的微观层次上的设计活动在一定程度上支撑着宏观层次的设计活动。

其次来看教育问题的算法特征。在此先对教育问题作个界定。这里所谈的教育问题不是一般意义上的教育问题,而是立足于我们对教育系统的理解基础上的教育问题。教育系统是一种复合技术系统,它包括知识信息、价值信息、活动信息。在构建这样一个复合技术系统的过程中会遇到一些需要解决的问题,我们把这些问题的界定为教育问题。解决此类问题需要算法思维并采用特定的算法,这就意味着教育问题具有算法特征。

拿课程开发来说。课程开发需要先绘制知识建模图。所有的知识点都在知识建模图上体现出来,对于课程开发这样一个宏观的工作来说,所得到的知识建模图将会是一张巨大无比的图,结点繁多且错综复杂。用如此复杂的知识建模图来进行课程结构的设计会非常困难,因为看不出知识建模图中各个知识点之间在整体上的关系。为了弄清楚知识建模图中各个知识点在宏观上的关系,需要采用一种算法来找出知识建模图中权重比较大的知识结点。杨开城和孙双^[8]提出的剪枝算法,能够有效解决在课程开发过程中因知识建模图过大而不能厘清知识点的宏观结构问题。

教育实践中的算法,从外延来看包含了在教育实践中采用的计算机算法,而从内涵而言则是指涉及教育实践领域中独有的算法,我们可以称之为教育算法。比如说,剪枝算法就是教育实践所催生出的算法,这个算法虽然包含了计算机算法的特点,但是它更是教育领域中的独特算法,因为其面对的问题是在构建教育系统的过程中所遇到的特定问题,这些问题被我们称之为教育问题。随着教育实践技术水平的不断推进,目前所考虑的以计算机算法为主体的教育实践算法将会迈向针对教育实践本身特定问题的算法。教育

实践的特定问题有很多,比如学习者特征识别、学习内容分析、学习过程跟踪等,解决这些问题需要特定算法。用于教育实践领域的计算机算法严格来说不能称之为教育实践的算法。从教育实践出发,针对特定教育问题来设计和开发相关的算法,这些算法具备教育实践的独特性。笔者认为,教育算法就是解决教育系统的构造和运行过程中所出现的问题的算法。甚至可以说,对教育系统的设计本身就是一个算法问题,而对教育系统运行规律的探究就是考察算法的效率问题。当然,教育算法离不开对数据的处理。祝智庭和李锋^[9]认为,教育数据的处理需要根据数据的特征设计合理的教育算法,提高教育数据支持教育活动的科学价值。这意味着并不存在普适性的教育算法,因为解决不同特点的教育问题的教育算法需要处理不同特征的教育数据。

(三)从技术文化看教育实践

从技术文化出发,能够看到教育实践中存在着技术应用文化和技术创新文化。

首先来看教育实践中的技术应用文化。每当有一种新的媒体或者工具出现时,教育实践者总会想方设法将其引入教育实践当中。随后就是教育实践当中某种工具、设备的流行,接下来这种流行又会被新的工具或设备取代。

技术应用文化能解决教育实践的某些局部问题。比如,与黑板相比而言,幻灯机的使用大大提高了教师在课堂上传授给学生的信息量,提高了信息传递效率。后来多媒体计算机出现了,PPT加投影机成了主流。幻灯机被多媒体计算机取代,这个现象中存在着一个学术研究问题,即技术设备或工具是如何进入课堂又如何被淘汰出去的?为何黑板和粉笔还一直留在课堂之中?这些问题值得思考。可以看到的是,技术设备或工具总是能够在某些方面解决教育实践当中的一些问题,要么是提高效率,要么是提供更多的呈现方式,要么是提供更多的交互方式等。目前,IPAD教学开始风行起来,尽管IPAD教学能够在多大程度上改进课堂教学质量值得商榷,但起码IPAD教学是把IPAD用于课堂教学领域的一次尝试,其价值也是不容否定的。诸多研究似乎也证明,IPAD教学能够促进学习者的动手探究能力,因为IPAD的屏幕正适合学习者用手指划来划去,在互联网世界里东游西逛。技术应用文化让教育不至于成为技术滞后领域。技术本身是实践方式,任何领域或者任何人都免不了对新技术的追逐。技术应用文化在教育实践领域的盛行体现了这个道理,不能全盘否定技术应用文化在教育实践中的价值。

当然,不能只看到技术应用文化在教育实践中所带来的价值,而忽略了技术应用文化给教育实践带来的负面作用。技术异化不是教育领域独有的。不过,教育领域中的技术异化有其独特的特点。除了浪费资源,教育实践中的技术应用文化还会带来其他负面价值或者技术异化现象,比如对多媒体计算机的依赖造成学生的视力下降,PPT授课容易让学生停留在表面思维而缺乏深入思考,CSCL让学生在网为协作而协作却并没有进行真正的学习,等等。技术应用文化在教育实践中带来的负面价值值得我们认真审视。技术应用文化在教育实践中可能会产生的技术报复效应需要警惕,但是这不能成为在教育实践中拒绝技术的理由。

技术应用文化只能提供微观功能层面的帮助,它不能解决教育的根本问题,这就是教育的基本矛盾,即教育要为学习者的自我成长与建构提供相应的外部文化环境。我们需要的是基于技术理性的教育实践方式,这与基于个体经验的教育实践方式有着天壤之别。当前的技术应用文化下的教育实践方式仍旧是个体经验的教育实践方式,并非技术理性的教育实践方式。

如何对待教育实践中的技术应用文化?首先,进行批判是非常必要的。批判能让我们保持审慎的态度,也能让我们不至于迷失方向。其次,应该保持支持的态度。既然技术应用文化会在教育实践当中带来负面价值且可能造成技术异化,为什么还要支持它呢?因为技术应用文化可以在微观功能层面解决教育实践中的某些问题。与此同时,它能够孕育教育实践中的技术创新文化的产生。这里其实涉及两种文化之间的关系问题。技术创新文化引领技术应用文化。新的技术产品、设备、工具是技术应用文化得以产生的前提。新的技术应用需求本身就有可能成为技术创新的目标。技术应用文化能够在某种程度上改变教育的传统实践方式,也能够培养一大批技术应用的爱好者,这些爱好者很有可能是教育实践中技术创新的主体。所以,对它应该保持支持的态度。再次,要完善其管理和评估机制。有了管理与评估机制,才有可能防止其过热或者发烧。

其次,来看教育实践中的技术创新文化。教育实

践中对相关技术方案的设计、技术产品的开发、技术系统的构造时,都能够体现出技术创新文化。

华东师范大学研制出一种电子课桌。该电子课桌的功能特点有^[10]:自主调整终端姿势、自主调整课桌高度、充电宝提高电池续航、轮子方便课桌移动组合。电子课桌这样一种产品是市场上原来不曾存在过的。电子课桌的出现也是随着个人笔记本、平板电脑、手机等设备的发展而出现的。针对实际的需求,通过技术创新来设计或开发出相应的技术产品,这就体现出技术创新文化。

课程开发技术体现出技术创新文化。这不是指传统教学论意义上的课程开发,而是技术学立场上的课程开发。课程开发技术就是一套具有明确操作目标和操作逻辑的技术,能超越以往的课程开发由专家制定或者课程开发者自身经验来确定的局限。当教育实践聚焦于创建新技术时,就能体现出技术创新文化。

目前而言,技术创新文化在教育实践中并没有完全形成。已存在的教育实践方式还没有达到技术创新文化这样一种视野和气度。尽管技术应用文化的教育实践方式有其价值,但不能仅仅陷入技术应用文化的教育实践方式,我们应该在教育实践中树立技术创新文化。如果仅仅停留于技术应用文化的教育实践方式,那么教育实践本身就难逃一次又一次改革失败的命运。技术创新文化的教育实践方式有可能从根本上避免教育改革的失败。

四、结 语

教育与技术的必然联系决定了可以从技术论的角度来思考教育。本文提出的技术论的基本思考框架为从技术论的角度思考教育提供理论视角的支撑。从技术论出发考察教育实践,这是一种新的视角,能够看到旧教育学所看不到的东西。考察教育实践的结果表明,要革新教育实践范式,就需要将教育系统理解为技术人造物,需要为构建教育系统而做好支撑技术的准备工作,需要理解教育实践的设计属性和教育问题的算法特征,需要在教育实践中提倡技术创新文化。当革新了教育实践范式,教育理论的革新将水到渠成,教育技术学的学科地位就会自然上升。

[参考文献]

- [1] 杨开城.从技术的本质看教育技术的本质[J].中国电化教育,2007(9):1-4.
- [2] 戴东志.重新认识算法思维方式[J].辽宁师范大学学报(自然科学版),1997,20(3):259-261.
- [3] 杨开城.论教育的技术学本质与教育技术学的历史使命[J].中国电化教育,2005(5):15-20.
- [4] 谭伟.从技术论看教育研究[J].电化教育研究,2016(9):8-13.

- [5] 杨开城.论课程的易理解性与知识建模技术[J].电化教育研究,2011(6):10-14.
- [6] 王文静,谢秋葵,杜霞.教育中的设计:研究与发展趋向分析[J].现代教育技术,2009,19(5):13-16.
- [7] 郭炯,祝智庭.教育技术视野下的职业教育课程开发方法研究[J].电化教育研究,2010(12):74-79.
- [8] 杨开城,孙双.一项基于知识建模的课程分析个案研究[J].现代教育技术,2010,20(12):20-25.
- [9] 祝智庭,李锋.教育可计算化的理论模型与分析框架[J].电化教育研究,2016(1):5-11.
- [10] 上海数字化教育装备工程技术研究中心.电子课桌[EB/OL].(2012-01-14). <http://www.ercdee.org/portal?menuId=46>.

Views on Educational Practice from Theory of Technology

TAN Wei

(Institute of Educational Studies, Open University of China, Beijing 100039)

[Abstract] This paper discusses the connection between education and technology and puts forward a basic framework of theory of technology used to study educational practice. This framework is composed of three dimensions, namely technical definition, technical thinking and technical culture. From the technical definition, the technical characteristics of educational practice, the technology essence of modern education, the education system as a technical artifact and demands for technologies in the construction of education system can be studied. From the technical thinking, the design attributes of educational practice and the algorithm features of educational problems can be examined. And from the perspective of technical culture, the technical application culture and technical innovation culture in educational practice can be analyzed. In order to reform the paradigm of educational practice, it is necessary to think of the education system as a technical artifact, to prepare the supporting technology for its construction, to understand the design attributes of educational practice and algorithm features of educational problems and to promote technological innovation culture on the basis of the framework of theory of technology.

[Keywords] Technical Definition; Technical Thinking; Technical Culture; Educational Practice; Education System

(上接第14页)

ecology, the ideas of smart learning ecology are systematically discussed, including its goals(the inheritance and development of values and ideas, ecological views, developmental routes, cultivating routes and objectives),approaches (ideas, learning contexts, ecological balance and approaches for cultivating talents in smart education) and ways (the construction of ecological learning environment and the design of smart learning circle).It is hoped that the ideas of smart learning ecology can provide people with a systematic method used to cultivate talents in smart education.

[Keywords] Smart Learning Ecology; Learning Ecosystem; Talents in Smart Education; Smart Education