

从“知识”到“思维”教育技术学发展的学科转向

安涛, 周进, 韩雪婧

(江苏师范大学 智慧教育学院, 江苏 徐州 221116)

[摘要] 当前教育技术学科发展面临巨大挑战, 学科发展与社会需求呈现断层现象。文章认为, 教育技术学应该超越知识本位的发展模式, 注重学科思维的生成与培养。知识本位下的教育技术学呈现“为知识而知识”的单学科发展模式, 并造成了封闭式的、自我循环的专业发展困境。而设计思维可以成为教育技术学的学科思维, 设计本身是教育技术的核心要素, 能为教育技术问题提供解决方案, 并能成为教育技术学发展的重要驱动力。教育技术学设计思维生成既需要走出技术决定论的束缚, 树立建构性的教育技术观, 还要依赖学科人才培养模式的转变, 并借助外生的社会逻辑力量, 积极寻求设计思维的沉淀与凝聚。

[关键词] 知识; 思维; 学科思维; 教育技术学

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 安涛 (1981—), 山东泰安人。副教授, 博士, 主要从事教育技术哲学与教育技术学科研究。E-mail: taoantaoran@126.com。

进入信息化时代以来, 知识更新越来越快, 分化越来越细致, 这对许多学科的发展既提供了机遇, 也构成了严重挑战。作为教育研究中技术学层次的学科, 教育技术学是随着技术的广泛应用而逐渐发展起来的, 应具有浓郁的技术实践性。而且, 教育技术学理应搭上信息化的快车, 进入高速发展期, 但实际情况并非如此。如南国农先生所言, “当前我们国家的教育信息化可以说是红红火火, 教育技术作为一个事业来说, 它是红红火火, 如日中天, 但是作为一门学科来说, 它正在逐渐衰弱, 独立生存发展的空间越来越小。”换言之, “为什么我们的教育信息化越来越发展, 而教育技术学却越来越衰弱?”^[1]也就是说, 社会需求与学科发展呈现断层现象, 这个问题关乎着教育技术学科的发展。虽然造成这种现象的原因是多方面的, 但对学科自身发展进行反思势在必行。

本研究基于知识与思维关系, 对教育技术学发展进行审视, 分析知识本位下的教育技术学发展困境, 提出学科思维是超越知识本位的有效途径, 并提出教

育技术学的学科思维是设计思维, 最后对教育技术学学科思维的发展路径进行探讨。

一、知识本位: 当前教育技术学发展的理论审视

我国的学术领域普遍存在浓郁的学科情结。作为一门新兴研究领域, 我国教育技术学也致力于学科发展与建设。而学科本质上是一种知识活动, 以知识生产为己任, 其功能在于发现、传播和应用知识, 其形式表现为教学科目与科学研究等。从某种意义上说, 学科对知识生产具有重要意义, 是现代性诉求, 奠定了知识生产的确定性。学科是大学教育的“第一原理”, 也是“构成其他一切的基石”。总体上看, 教育技术学发展与知识活动处于典型的学科发展模式。这对教育技术学发展具有重要意义, 能促进教育技术学研究摆脱笼统、随意的前学科研究状态, 建立起充满秩序的和确定性的逻辑框架和清晰的立场^[2]。教育技术学也由此形成了自身特有的概

基金项目: 江苏省社会科学基金项目“苏北乡村教师 TPACK 影响因素及发展模式研究”(项目编号: 17JYD003); 2017 江苏省高校哲学社会科学研究一般项目“苏北乡村教师 TPACK 影响因素与提升策略”(项目编号: 2017SJB0966)

念、规则与研究视域。

但学科模式也对教育技术学发展产生了严重的消极影响,学科是一种以“为知识而知识”的发展模式,并体现出强烈的“知识本位”特征。而且这种知识生产模式本身具有一定的封闭性,知识活动是一种基于学者的问题与兴趣的纯学术研究,其目的是为科学自身发展,但也人为地割裂了学科之间的关系,使学科之间呈现封闭倾向。而且,学科边界趋于固化,这极易导致学科发展的“孤立主义”与学科壁垒的对立。因此,当面对复杂的社会问题时,知识本位的学科研究显得较为吃力。而教育技术恰恰具有复杂性与多维性,这种单学科研究方式对教育技术问题的解决必然显得捉襟见肘。而且,教育技术学具有强烈的实践性。技术的价值指向是“如何做”,教育技术是“运用新理念、新技术,破解教育问题,推动教育变革的创新实践领域”^[3]。可见,教育技术学的实践“天性”与“象牙塔”式的知识本位学科模式相悖逆。所以,以知识本位的学科研究方式来规训开放性的教育技术学科如同刻舟求剑,必然会削弱教育技术学发展的活力。

知识本位的学科发展模式对教育技术专业发展也造成了消极影响。学科发展的封闭性与学科壁垒导致了落后的人才培养模式和局限性的专业视野,其中最突出的现象便是教育技术专业发展的萎缩,专业招生与学生就业都存在巨大压力。造成这种现象的原因固然是多方面的,但知识本位的固化模式是其中的内在原因之一。教育技术专业培养目标较为滞后,往往注重知识的教学,但忽视了社会需求与创新能力的培养。而当前教育技术专业普遍存在“课程体系庞杂,实践环节薄弱”“教育技术专业课程教学改革迟缓,课程设置多年不变,讲授内容更新缓慢”等问题^[4-5]。可以说,教育技术专业发展的封闭性与社会需求相脱节,无法满足社会需求,并导致了教育技术专业呈现日益萎缩的发展局面。如有研究指出,“就业去向主要是各级学校的信息技术课程教师;教育相关行业的教学设计和教学资源的应用、管理与评价人员;继续攻读硕士学位的研究生”^[5]。“教育技术学专业所培养的博士毕业后做选择时,较少选择教育信息化一线实践岗位,多数选择高校教育技术学专业教师岗位,以至于教育技术学人才培养进入一种自循环式封闭模式”^[3]。

所以说,知识本位的发展模式的支配下,教育技术学发展陷入瓶颈,并与社会发展和需求出现脱节现象。因此,教育技术学应打破知识本位的发展模式,寻求超越之路,从而立足于教育实践,投身于教育信息化浪潮之中。

二、学科思维:知识本位的超越之路

学科思维成为教育界讨论的热点话题。随着信息时代的到来与知识量的激增,以传输知识为主的教育模式已不适应时代发展,提升学生素养成为教育发展亟待解决的问题。而且,教育的最终目的也是培养知识的创造者与思考者,而不是知识的接收器。所以,学科思维理应成为教育发展的关键点。虽然有研究对学科思维进行探讨,但都对其内涵语焉不详。本研究认为,学科思维是一门学科在特殊使命引导下的,以一定的学科知识为基础,以相关的概念学科语言为载体,形成的专门化的发现问题、分析问题与解决问题的思维方法及过程。

学科思维在头脑中不是自然形成的,而是经过长期的学科探索与实践并由相应的知识传统与行为准则逐渐升华而形成的。学科思维一旦在学科从业者中获得稳定的认同感,就会形成一种独特的方法系统或由此而来的话语体系,并表现为一种专业化能力、自然而然的思维习惯或定势。也就是说,当主体面对某特定事件时,会产生一种出于本能、不假思索的应对方式或思维性格。比如,数学思维表现为量化、公理化的认知形式,能透过复杂现象来揭示其蕴含的深刻规律及本质特征,进而能给人们带来认识的简洁性与深刻性,以及可知性、公理性、抽象性、确定性、条文性、可计算性等理性化品质^[6]。从某种意义上说,学科思维具有本源性意义,是学科发展之“道”的体现。

学科思维具有抽象性与统摄性,其外显还需借助于逻辑推理,其逻辑基础是形式逻辑,包括演绎逻辑、归纳与类比逻辑,“将注重于新的知识、新的概念和新的原理,以及在不同情势下新的语言表述方式。它将不可避免地偏向于逻辑推演或形象把握等细致的技术和策略”^[7]。因此,学科思维具有方法论意义,能克服经验性、随意性与偶然性因素的制约。另外,学科思维与学科知识的关系并不是泾渭分明的,而是相互依存、相互塑造。一方面,知识是思维的活动要素和存在条件。知识是思维之源,没有知识便没有思维。“思维和精神是理解、运用知识的基础,知识是精神与思维、能力的载体。”^[8]从这种意义上看,知识则是思维活动的对象,并通过思维活动显现出知识的力量与人的智慧。而且,知识也是思维产生的重要条件,人们的思维能力与观念是人们在知识探索与实践过程中逐渐形成发展起来的,是知识内化的结果。另一方面,思维是知识创造的重要前提。知识被认为是思维加工的产物,“思维是知识发生中的加工机器、必要条件和必经

环节”^[9],而新知识会随思维活动的开展而产生。可以说“思维为本,知识为流;思维是前提,知识是产品……学习必须优先发展思维能力”^[9]。特别是在教育中,思维训练的重要性备受重视。“授人以鱼不如授人以渔”的谚语则形象地说明了思维方法的重要性。可以说,思维表现为知识内化于心的特殊能力,既源于知识又超越知识。从某种意义上,思维是第一性的,而知识是第二性的;学科思维是一个学科的灵魂,而知识则构成了学科的血肉。

三、设计思维:教育技术学的学科思维

教育技术学的学科思维处于缺席状态中。除了知识本位对学科带来的影响,技术的工具理性也制约着教育技术学的发展。各种新技术、新产品应用充斥教育技术领域,人们往往注重技术的功能,而忽视了教育技术本身所蕴含“规律”与“道理”的总结与抽象,学科思维问题并没有受到足够的重视,更未得到彰显。这也造成了教育技术学发展的肤浅与流弊,如瞎子掰棒子,知识积累与思维发展方面上处于低水平徘徊状态。有学者指出,教育技术的“变”为世人瞩目,教育技术学科长期被认为是一个“无根类学科”,或称为“浮萍学科”,而教育技术的“常”却常常被人所忽略。^[10]所以,学科思维对教育技术学显得尤为重要。学科思维有助于教育技术学透过纷繁复杂的技术乱象,把握学科发展的一般规律,从而使学科落地生根,摆脱对技术亦步亦趋的发展状态。

学科思维应既能体现教育技术的本质特征,也能反映教育技术的学科使命。而“设计”被认为是教育技术的一个重要范畴,教学设计被称为教育技术的核心支柱,是沟通教学理论与教学实践、教育与技术的桥梁。事实上,无论是技术应用还是教育情境,都具有劣构性,并不是天生地能促进学生发展,都需要进行一定的技术设计或教学设计以满足学生与教育的发展需要。“有关人造物的设计构成了工程的本质,因为只有设计能建立、规划独特的工程架构,设计将整个工程活动联结成了一个整体”^[11]。可以说,只有通过精心设计,教育技术才能实现信息技术与教育的深度融合,进而促进传统教育的流程再造、结构重组与文化重构,转变教育发展的动力结构,建构促进人的自由、全面和个性化发展的教育新形态。^[12]

因此,设计思维可以成为教育技术学的学科思维。设计思维在教育技术界已经引起关注,更多的是把它作为促进学生发展的一种思维方式,而没有自觉地上升为学科意识。设计思维被认为是设计与思维

构成的复合体,将设计的方法、过程与策略内化、上升为一种特有的思维方式。可以说,设计思维并不是设计工作过程,也不等同于设计本身,而是体现为“如何设计”的思维过程,设计人员能够在所要求实现的目标与现实条件之间不停地换位思考,并通过草图、模型等有形物的形式对其思考进行外在化表现,从而寻求设计或创造的最佳方式。目前,最有代表性的设计思维模式是斯坦福大学设计学院提出的 EDIPT 模型,该模型包含移情、定义、设想、原型与测试五个步骤,是建立在用户需求之上的,并通过对设计方案的反复迭代,设计出满足需求的产品或服务。

在教育技术领域,设计思维可以定位于教育技术问题的解决,其要素可以概括为问题形成、问题表征、创建假设、检验假设与实践应用五个要素。具体而言,教育技术设计者首先基于特定的教育情境和自身的知识与经验,形成需要解决的教育技术问题;其次对问题加以表征,进行界定、分类或分解,以建立理解和掌握问题的系统框架;然后对问题解决建立假设,提出可能的解决方案;再对方案进行检验,使解决方案更加清晰具体,并且验证它们是否有效;最后,在具体实践情境中对设计方案加以应用,也会对方案进行综合评价和意见反馈。研究证明,设计思维能提高教学质量,也能通过显性化支架优化在线学习活动的设计,提高学生的学习质量^[13]。

设计思维通常需要借助一定的逻辑推理或问题解决方式,为复杂教育技术问题的解决或新产品的创造提供方法论。常用的逻辑推理有演绎、归纳与类比推理,演绎与归纳逻辑表现为线性推理方式,能借助已有的解决方法对未知问题做出分析与判断,可以提高问题解决的可靠性,更适合良构问题的解决;而类比方法具有更高层次的思维跳跃性,能根据已有的问题解决原型或范例的相关性完成新问题的解决,对复杂问题与劣构问题的解决极具启发性。可以说,设计思维能为复杂的或无章可循的问题提供创造和再造的思路或启发,使得问题解决更加条理化、清晰化,也能使教育技术人员掌握问题思考、创意构思与原型迭代等能力,使教育技术活动变得简单透明、有“法”可依^[14]。

本质上而言,设计思维既是一种技术理性,也表现为个体的“实践智慧”。技术理性是设计思维的基础。设计思维不同于人的经验与感觉,强调思维的逻辑性、解决问题以及规范性,并基于计算、衡量与系统的观点。因此,设计思维闪耀着技术理性的光芒。倘若没有技术理性的基础性作用,设计思维也将沦为个体的经验之谈,不可避免地带有个人思维的主观性与片

面性。虽然技术理性在学理上饱受争议,但它仍然没有作为一种深层的、内在的机理与文化精神而全方位地渗透到教育技术的运行之中,教育技术学依然需要技术理性的指引。另一方面,设计思维应超越技术理性的物化思维,强调思维的非逻辑性,体现人的实践智慧。教育技术问题充满情境的多元性、复杂性与不确定性,而且教育技术发展的价值指向是人的发展。因此,设计思维还应发挥人的主体性,强调设计的人文性、情感性,重视人的灵感、想象力与创造性直觉等非逻辑思维。这不仅能促进设计思维的独创性、人性化,还能为设计过程与产品带来动态的、多样化与美感体验。可以说,设计思维理应基于人的自由本性与选择,表达人的实践智慧。当设计思维“超越了实用功能及技术理性而指向生存终极意蕴的叩问时,这种本真意识与自由选择作为内在的生命动力驱动着设计思维过程”^[15]。因此,设计思维应该是功能与形式、技术与艺术、物质与精神的统一。

另外,设计思维能统摄教育技术学的发展。从学科角色与定位看,教育技术学是一门实践性与桥梁性学科。设计思维能建立人的发展、教育情境与技术手段的关系,恰好能有效推动学科“如何实践”的问题,并能成为教育技术学的灵魂。设计思维具有发散性,促使思维向多方向扩展,能“对头脑中保持的经验进行改造,按新样式组合起来,当然这不是简单的机械性组合,参与到新关系中的个别思考发生着变化,同别的思考结合为新的伙伴关系,形成新思考”^[16]。具体说,设计思维一方面能面向教育技术问题与事实本身,从复杂的教育技术关系和生成体验中解决问题,另一方面,设计思维能从多角度、多层次与多学科中汲取知识与灵感,从而促进教育技术学发展的活力,开拓教育技术学的研究视野,同时还能促进不同学科知识与方法的融合,从而有助于教育技术学增进学科内涵,培育上位理论,凝聚学科“硬核”。可以说,一个成熟的学科应张弛有度,释放着浩然的原创之气和理性力量^[17]。设计思维成为教育技术学发展的重要驱动力,不仅能揭示教育技术存在的内在规律,解决教育技术问题,还能实现对教育技术知识与现象的切实整合与转换,使教育技术学发展产生相应的“内聚力”。

四、教育技术学设计思维的生成

对于教育技术学这样一门新型学科来说,设计思维需要在学科实践与发展、学科教育的过程中逐渐养成。传统的学科发展方式只是就知识论知识,设计思维隐藏在知识传输与培养过程中,要靠从业者主动领

悟。因此,教育技术学设计思维的培育应从自发状态走向学科自觉。在此,本研究从教育技术观的反思以及学科人才培养模式的转变两方面进行论述。

首先,教育技术学应走出技术决定论的束缚,树立建构性的教育技术观,并完成经验转向。当前教育技术领域依然充斥着技术决定论的思潮,不假思索地将技术作为促进教育发展的决定因素,但事实上技术不是影响教育发展的灵丹妙药。教育技术不应只是被动接受技术,而是去审视技术、理解技术。实际上,在教育发展中“技术是长板,教育是短板”。也就是说,技术因素并不是制约教育技术发展的瓶颈,而教育问题才是制约教育技术发展的瓶颈。教育技术学发展应该是“根据教育问题找技术”,而不是“用技术套教育问题”。否则,教育技术学发展便有削足适履之嫌,在死胡同里徘徊。显然,技术决定论视野中并不存在设计思维的生长空间。

根据技术建构论的观点,任何技术活动的发生与发展都有一定的社会前提,它的实施都涉及社会的诸多因素。技术只有适应了社会发展才能得到发展,否则便会受到制约^[18]。因此,建构性的教育技术观能从教育技术复杂的、动态的关系和情境中坚持“以学生为本”,正确把握与处理人、教育与技术关系,使技术真正服务于教育,促进人的发展。所以说,技术建构论本身蕴含了技术的设计思维,教育技术学的技术建构观也需要设计思维的发展。

更进一步说,教育技术发展应关注各种技术所包含的具体的教育经验因素,而不应局限于一般意义的、大写的、抽象的技术,也不仅仅从人文主义的视角对技术进行批判,而更多是从经验主义和实用主义的角度对具体的、特殊的技术进行设计与设计^[19]。也就是说,通用性、模式化的技术未必适合所有教育情境,教育技术应用还应因人而异,针对不同人群和教育情境进行个性化的设计与再造。这便要求教育技术应增强设计意识,从技术的物理结构、特定的教育情境、使用者的意图以及学生的技术需求等多方面因素入手,设计或开发专门功能的技术产品或过程。所以,教育技术应走向复杂的、具体的教育情境,在微观教育世界中设计技术,促进学生的发展。反过来说,通过实践中设计能力的锤炼,能促使教育技术设计思维的提升与生成。

其次,教育技术学设计思维的形成还依赖学科人才培养模式的转变。“设计思维的培养是一种意识的培养,一种思维模式的建立,一种观察角度的转换,也是一种审视态度的转变”^[20]。知识本位的学科培养模式与学科建制对教育技术学发展已产生严重束缚,教

育技术学的人才培养需要转换新的模式与思维。因此,教育技术学设计思维培养也应因势利导,走出以往单纯知识传输模式的窠臼,面向真实的教育技术问题,在“做中学”中完成设计思维的培养与升华。事实证明,基于项目或问题的教学模式能有效培养学生的设计思维,学生针对具体问题进行研究,提出问题的解决方案或设计原型,并对方案或原型不断加以完善。在这个过程中,学生既能建构理性的、抽象的教育技术学知识基础,又能发展有效的问题解决与自主学习能力,并完成设计思维的內化。比如,美国教育技术学科建设能为此提供启发,“学生亲身参与系里研究中心或其他研究项目的研究,经历一个完整的研究过程,并在其中得到严格的学术思维与实践能力训练。”^[1]另外,世界著名的 IDEO 设计公司、斯坦福大学设计学院等机构提出的一系列一般性的设计思维模式也可以为设计思维教育提供可借鉴模式,这些模式都强调真实的研究与反复迭代的学习过程,能有效培养学生的想象力与设计思维。

显然,设计思维教育的培养模式具有鲜明的多元

性。教育技术学培养模式必须完成学科组织结构的变革,走出校园并借助外生的社会逻辑力量,在更广阔的跨学科空间中寻求设计思维的沉淀与凝聚。而且,设计思维教育更注重学习情境的多元性,不再局限于大学的教室,还包括非学术性的企业、咨询机构等。学习成员也具有多样性,围绕不同的问题,灵活选择不同研究团队,“在这个过程中所汇集的经验创造出一种能力,这种能力非常宝贵且被转移到新的语境之中”^[21]。还需要指出,设计思维教育虽然具有一定的跨学科性,但完全采用跨学科的设计思维训练取代教育技术的学科教育也是不可取的。跨学科需要以教育技术学科为基础学科,这是其发展的基点。教育技术学的学科教育有助于培养学生学科认同感和能力凭证,并培养学生本学科的思维视角和世界观。而跨学科教育承载着多元认知方式与多重社会认同,能给予学生全面的思维视野和问题解决能力。所以,教育技术学设计思维教育也需要在学科教育与跨学科训练之间寻求平衡,以培养学生的“双重认同”——既忠于本学科,又认同现在所涉及的研究问题^[21]。

[参考文献]

- [1] 任友群,程佳铭,吴量.一流的学科建设何以可能——从南国农之问看美国七所大学教育技术学科建设[J].电化教育研究,2012(6):16-28.
- [2] 安涛,李艺.教育技术学的“学科”与“跨学科”发展[J].电化教育研究,2015(6):9-15.
- [3] 陈丽,王志军,郑勤华.“互联网+时代”教育技术学的学科定位与人才培养方向反思[J].电化教育研究,2017(9):5-12.
- [4] 杨九民,梁林梅.教育技术学本科专业发展现状及改进对策研究[J].电化教育研究,2015(7):98-103.
- [5] 刘和海,饶红.我国师范院校教育技术学学科建设:现状与反思[J].中国电化教育,2015(6):31-41.
- [6] 魏建国.数学思维与近代西方法制形式理性化[J].社会科学研究,2006(7):99-41.
- [7] 陈金钊.法律思维:一种思维方式上的检讨[J].法律科学,2003(2):10-15.
- [8] 王家耀.地理信息系统的发展与发展中的地理信息系统[J].中国工程科学,2009(2):10-16.
- [9] 姜继为.思维教育导论[M].北京:中央编译出版社,2012:3,15.
- [10] 李芒.论教育技术的“原理”[J].电化教育研究,2011(8):5-8.
- [11] MITCHAM C. Thinking through technology: The path between engineering and philosophy [M]. Chicago: The University of Chicago Press, 1994: 216.
- [12] 左明章,卢强,杨浩.协同推进机制创新:促进信息技术与教育深度融合的可能之路[J].现代教育技术,2017(4):59-66.
- [13] 尼尔·安德森,卡洛琳·蒂姆斯,卡林·哈吉哈希米.使用设计思维方法提高在线学习质量[J].中国远程教育,2014(9):5-12.
- [14] 闫寒冰,郑东芳,李笑樱.设计思维:创客教育不可或缺的使能方法论[J].电化教育研究,2017(6):34-40.
- [15] 李平.设计思维的悖谬性阐释[J].艺术百家,2011(4):190-195.
- [16] 余雁.跨越边界——多元视角下的设计思维[J].艺术评论,2013(1):129-132.
- [17] 钟海青.论教育理论研究的困境与超越[J].华东师范大学学报(教育科学版),2004(9):7-12.
- [18] 许良.技术哲学[M].上海:复旦大学出版社,2004:215-216.
- [19] 张成岗.西方技术观的历史嬗变与当代启示[J].南京大学学报(哲学.人文科学.社会科学版),2013(4):60-67.
- [20] 孙屹.设之,思之——浅析设计思维的培与养[J].文艺争鸣,2015(8):206-208.

(下转第 36 页)

[Abstract] With the development of "STEAM education", researchers and teachers all over the world hope that STEAM education can become a strong power for the cultivation of innovative talents. From the perspective of the interdisciplinary practice, this paper adopts investigation, induction and deduction to deeply analyze the educational nature of STEAM education as a way of learning. Through literature review and design-based research, this paper constructs an innovative path for STEAM education essentially guided by the learning style: STEAM learning based on workshop. In this paper, grade four students are taken as learning subject in a case study. The study shows that STEAM education based on "integrated curriculum" and STEM education is a comprehensive learning style of discipline integration and practice. STEAM learning based on workshop has important advantages and significance for "competency-based" talents and "innovation-based" talents. And STEAM education based on comprehensive learning style promotes the change of learning space.

[Keywords] STEAM Education; Learning Style; Comprehensive Learning; Learning at Workshop

(上接第 21 页)

[21] 迈克尔·吉本斯.知识生产的新模式[M].陈洪捷,沈文钦,等译.北京:北京大学出版社,2011:6,132.

From Knowledge to Thinking: Disciplinary Turning of Educational Technology

AN Tao, ZHOU Jin, HAN Xuejing

(School of Smart Education, Jiangsu Normal University, Xuzhou Jiangsu 221116)

[Abstract] At present, the discipline of educational technology faces great challenges, and there is a fault between social demands and the development of that discipline. This paper suggests that educational technology should go beyond the knowledge-based developmental model and emphasize the production and cultivation of disciplined mind. The knowledge-based educational technology presents a single-discipline developmental mode of "knowledge for knowledge" and forms closed, self-cycling development. Design thinking can become the disciplined mind of educational technology. Design is the core element of educational technology, which can provide solutions for problems in educational technology and becomes an important driving force. The generation of design thinking of educational technology should not only get rid of the shackles of technical determinism and build up constructive view of educational technology, but also need the transformation of training model of talents, take advantage of the external social power and actively seek the precipitation and condensation of design thinking.

[Keywords] Knowledge; Thinking; Disciplined Thinking; Educational Technology