

技能本位的学习范式:教育数字化转型的认识论新见解

祝智庭¹, 赵晓伟², 沈书生²

(1.华东师范大学 开放教育学院, 上海 200241;
2.南京师范大学 教育科学学院, 江苏 南京 210097)

[摘要] 技能本位的学习范式作为推动教育数字化转型的内源性力量,为建设技能型社会、培养高质量技能型人才提供重要支撑。教育数字化转型的超越性、人本性与转基因为学习范式的变革注入新的活力,导致从知识本位到技能本位范式的必然转向。鉴于教育改革历程中知识与技能之争影响深远,文章从认识论立场出发,辨析知识与技能之间的关系,形成关于知识奠基的技能层次理解,进而明确技能本位学习范式之定位,即以技能学习为主线带动知识学习与态度价值塑造,以促进个体核心素养发展;从方法论视角勾勒技能本位学习范式的实践进路,即通过构建终生学习生态、研制技能组谱、设计个性化体验学习活动、打造开放学习空间、建立技能微认证体系等促进个体技能养成,以期回应教育数字化转型带来的认识论革命与范式创新。

[关键词] 教育数字化转型; 学习范式; 技能本位的学习范式; 知识本位的学习

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 祝智庭(1949—),男,浙江衢州人。教授,博士,主要从事教育信息化系统架构与技术标准、信息化促进教学变革与创新、技术使能的智慧教育、面向信息化的教师能力发展、技术文化等方面的研究。E-mail:ztzhu@dec.ecnu.edu.cn。

一、引言

自第四轮工业革命以来,以人工智能为代表的智能技术引发颠覆性的产业变革和职业重塑,促进社会数字化转型并对人才培养提出新挑战。麦肯锡全球研究院预测,到2030年,全球多达1/3的技能变更可能发生在中国,超过2.2亿中国劳动者将受自动化技术影响而变换职业^[1]。为了应对不断变化的社会需求,仅仅让学生获得大量知识已远远不够,以创新型、复合型技能引导学生获得面向未来的学习力,是教育应对社会变革与人才培养需求的应然使命。作为社会数字化转型的一部分,教育数字化转型既是教育适应社会经济数字化转型的必然选择,也是教育系统内部为适应技术变革持续创变的内在需求。新一轮信息技术的发展成为催生教育结构性变革的驱动动因,持续改变

着知识生产方式、人类认知形式与教学组织样式,逐渐从关注学生知识获得转向关注学生技能形成,并为学习范式的变革释放无限可能^[2]。

目前,技能本位的学习范式正推动教育数字化转型的内源性变革,将技能人才培养作为教育数字化转型的重点行动方向已然成为国际共识。OECD的《教育2030:未来的教育和技能》报告、世界经济论坛提出的教育4.0框架^[3]、欧盟的“技能公约”^[4]、德国的《未来技能:学习和高等教育的未来》报告^[5],均凸显了技能优先培养的未来教育理念。我国在数字化转型推进中也十分重视技能型人才队伍建设,2022年10月发布的《关于加强新时代高技能人才队伍建设的意见》指出,要全面实施“技能中国行动”^[6],尽管该意见更强调职业教育体系对高技能人才培养的基础性作用,但普教体系中培养技能型人才同样迫在眉睫。因而,从

基金项目:2018年度国家社会科学重大项目“信息化促进新时代基础教育公平的研究”(项目编号:18ZDA335)

认识论的视角出发,审视知识本位的教学范式成因与局限,理解数字化所催生的教育转型,以及其中隐含的认识论变革,通过技能本位学习范式的创新促进个体面向未来的技能养成,有助于从学习论与方法论层面回应教育数字化转型的战略目标。

二、从知识本位到技能本位： 教育数字化转型的现实要求

至于教育范式究竟以知识本位抑或是技能本位,围绕这一话题的争论旷日持久。历史上,关于“知识”与“技能”以谁为先的教育改革的钟摆始终在左右摇摆。例如,美国经历了从注重技能的进步主义运动,到强调知识的“新三艺”课程主张,到重视技能的生计教育运动,到关注知识的回归基础运动,再到面向未来的21世纪技能运动等多轮摆动^[7];我国基础教育课程改革中也有围绕“应试教育”与“素质教育”的“钟王之争”。由于教育数字化转型是一种范式变革^[8],梳理知识本位认识论倾向及其导致的教学范式的局限性,分析技能本位学习范式的应然,有助于把握教育数字化转型的现实要求。

(一)知识本位认识论倾向的形成

教育源自于社会生产需求。知识本位教育观的形成肇自近代社会的开端,机器大生产时期对大批胜任工厂工作的劳动者的需求,催生了大规模、标准化、统一性的教育模式,促使现代教育体系得以建立。从夸美纽斯到赫尔巴特,是知识本位教育观形成的重要时期,也是科学哲学思想和近代认识论转向的重要阶段。在认识论层面,从早期关注人的现实性、经验性实践活动,将实践理解为获得知识的方式之一,注重源自实践、基于技能的认识,逐步过渡到近代哲学家所关注的理性的、先验性活动,注重通过纯粹理性分析与逻辑演绎获得基于“知识”的认识,并一度成为主流的哲学现象。培根“知识就是力量”的知识观、笛卡尔“我思故我在”的主体性哲学,是传统教学范式得以确立的思想基础^[9],掀起了一场知识崇拜的热潮,直接奠定了知识中心的教育地位,并衍生出“教学就是将一切事物(知识)交给一切人类的艺术”等著名论题^[10]。由此,知识本位的教学范式近乎贯穿了自夸美纽斯之后的整个教育发展历程。

(二)知识本位下教学范式的局限

在知识本位的教学范式下,教育以(客观)知识为中心,教学被视为主体改造客体的活动,学生即为具有可塑性、可改变性的客体。这种教育理念造就了传统的教学方式,表现为教师在授导式课堂中拥有决策

权,学生仅需依据教师的决策进行学习即可。随之而来的问题是:

第一,教师主体性的彰显容易导致学生主体性的缺失。不可否认,知识本位的教学范式一定程度上有助于形成整齐统一的组织方式,促进学生快速模仿与强化练习,然而教师主导权的私有化湮没了学生的主体地位。由于学生对所学的话题、内容、方式缺少话语权,仅是跟着教师的统一步调学习,部分学生尚未达到学习该内容所需具备的基本认识,新知识仅仅附着在先前知识体系的表面而没有进入头脑中,阻滞了深度目标达成,也难以满足学生差异化需求。

第二,“脱境式”(Decontextualization)的学习方式导致知识难以转为技能。学生获得信息的方式脱离真实场景,他们将附着于特定媒介中的符号化内容经分析、综合、推理等思维过程存储在头脑中,并将所学内容“迁移”至新的抽象情境中。这些内容是从复杂的社会生活经验中抽象提纯而来的间接经验,背后的产生过程与问题解决逻辑已被隐匿,而学生“迁移”的情境往往也是由教师创设的伪情境,因而缺乏从真实场景中获得知识和将知识应用于真实场景的过程,导致学生获得的是运用所学知识应对考试的技能,而非应对真实场景中复杂问题的技能。

第三,简单将高分等同于高成就水平并引起学业负担加重。学习的目标在于让个体达到较高成就水平,这一水平不仅可以通过高的分数表现出来,还体现在解决复杂问题的实践中。知识本位的教学目标以个体知识获得为主要取向,多以纸笔测验的形式检查学习内容掌握情况,导致学生倾向于通过记忆、理解与反复练习等方式掌握书本上的概念规则等内容。缺少了技能性参与,学生脱境式的学习过程难以支撑高的成就水平,导致他们只能借助于单纯的知识性训练完成学习任务,背负过重的学业负担。尤其是当前社会信息爆炸、“知识”海啸喷涌而来,引发部分教育者和家长产生焦虑,加速将书本、网络上的信息“填满”学生的头脑并期望他们获得更多知识,造成“鸡娃”“内卷”等社会现象,在场景缺失的条件下学习,学生所形成的智能体系就只能依赖于身体局部感官的参与,而难以实现整个身体的共同参与,这必然引起个体局部感官的认知负荷加重。在此背景下,关注学生技能养成的技能本位的学习范式呼之欲出。

(三)技能本位学习范式的必然

“范式”作为精神定向的工具,被库恩视为由科学共同体所共有的一组信念、范例、规制、世界观与方法论,以及本体论承诺^[11]。学习范式是学习者为了形成

面向未来的心智结构,所共有的价值信念与行为方式的总和,以特定的学习模式和具体的学习样式等表现出来^[12]。关注技能本位的学习范式,并非完全抛弃过去所形成的其他学习范式,而是强调多范式并存下如何强化技能培养以促使学生形成面向未来的技能,因此,这一范式既要坚守促进社会和人的发展这一“不变基因”,同时也要充分体现教育数字化转型之“转基因”的关键内核。

1. 教育数字化转型的超越性要求培养技能型人才

教育数字化转型是落实数字中国、建设教育强国战略部署的重要举措,也是推进教育现代化的关键途径。一方面,教育数字化转型作为数字中国建设的一部分,需要依照数字经济和社会需求塑造适应国家经济社会高质量发展的未来人才。由于未来社会将更多地使用快速变化的智能技术,自动化技术将取代以重复性体力劳动为主的人工操作,(半)自主化技术将模仿人在特定任务场景下的认知加工表现,模拟或超越人的认知能力,旧的岗位逐渐被取代,而新的岗位逐渐产生,因此,仅让学生摄取知识以获得较高学业成绩的育人目标已不再适用,培养人工智能难以取代的创造性、价值推理、社会情感等技能,是教育数字化转型时代人才发展的刚需。另一方面,教育不仅决定人类的今天,也决定着人类的未来^[13],应发挥教育数字化转型的引领性与超越性,以数字化转型促进人的转型,通过培养适应数字经济发展、具备数字化思维技能和实践性技能的人才引领社会转型,为构建技能型社会筑牢人才培养的根基。

2. 教育数字化转型的人本性呼唤技能本位的学习

教育数字化转型的超越性通过“人本性”得以实现。教育作为一种精神性的活动,将促进人的发展作为基本价值,这决定了教育数字化转型具有人本性的特征。人本性强调教育数字化转型中发挥人的认识主体性和实践主体性,在认识世界和改造世界过程中超越现实世界,共同构造未来世界,引领社会数字化转型的发展。不同于知识本位教学范式的教育适应观,即以认识世界为目标,通过顺应和满足社会要求、依照社会生产需求塑造适应社会的“认识主体”,此背景下个体获得的知识或技能可能会很快过时。技能本位的学习范式,是从适应观向超越观的转变,强调人是社会文化的创造者,是促进社会数字化转型的能动者,关注个体作为认识主体适应外部世界的同时,引导个体及时更新并发展自身技能,培养改造世界的实践主体。教育数字化转型就是通过技能本位的学习发挥人的“认识—实践”主体性,实现人的转型,并通过

引导个体自觉发挥技能变革社会活动,进而促进社会转型。

3. 教育数字化转型的转基因强调人的技能养成

教育数字化转型作为人为的社会文化“转基因”工程^[14],加速了工作场所的技术变革以及对持续学习、技能提升和再培训的需求,并为教育注入新的文化基因,这些文化基因是促进个人发展和技能养成的重要驱动因素(如图1所示)。第一,“学为中心、适性发展”基因要求发展思维技能。以学生为中心,关注个体差异性,需要基于教师或适应性学习系统提供的可选择的学习目标、学习路径与资源工具等,引导学生发展诸如自主规划、自我调节、自我理解、自主评估与决策等思维技能,帮助学生找到适合自身发展的路径,做出适应未来社会的专业表达,并知道自己如何成为想成为的人(学习即成为, Learning as Becoming)。第二,“需求驱动、开放创新”基因注重发展创造技能。在新发展理念与个体社会生活需求的双重引领下持续开放创新,需要发挥个体的创造技能,通过以新颖方式表达、寻找新的联系等,创造新事物以产生新的技术价值,引领社会创变。第三,“人机协同、技术赋能”基因强调人机协同技能。人工智能的出现,使得人类和机器之间的智能、劳动力和权力等被重新分配,人机关系逐渐从支持智能到增强智能并达到协同智能阶段^[15],需要以人本人工智能为导向借助技术智能发展人类技能,如解释与理解 AI 的技能、与 AI 协同决策的技能以及识别 AI 伦理影响的技能等。

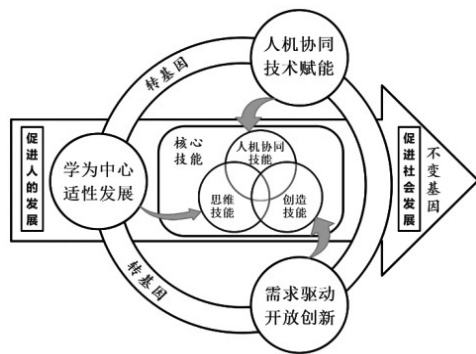


图1 教育数字化转型的“基因”与核心技能的关系

三、技能本位学习的认识论探讨： 实现知识本位的再升华

“技能”与哲学认识论关注的各种核心话题密切相关,如“知识”,但两者在认识论层面却得到不同对待,且存在交叉界定、关系不明晰等现象。梳理认识论中知识与技能之间的关系,思考“以谁为先”的关键问题,有助于为技能本位学习奠定认识论基础。

(一)思想争鸣:知识与技能的认识论之辩

知识和技能紧密相连。科学家如果没有设计实验的技能就无法获得新知识,而技能娴熟的数学家也必须在了解专业知识的基础上才能熟练自如地表现所获得的知识。尽管知识和技能之间存在明显的关系,但两者在哲学认识论中却得到不同的对待。古希腊时期,亚里士多德将知识三分为理论之知、实践之知与技艺之知,将关于世界本质性认识的普遍绝对的理论知识置于优先地位,使实践知识从关于“真理”的知识中脱离出来,自此之后,西方哲学史围绕“普遍必然知识何以可能”此类话题展开深入探讨,知识被视为仅借助理性分析即可对事物本质作出规律性把握的理论之知,而“技能”始终处于被遮蔽的状态。直至20世纪,技能才在两场认识论争辩(德性认识论之辩与“知如何”的本质之辩)中占据重要地位,尽管如此,大多数哲学家(如德雷福斯)在对技能的论述中,没有作出关于技能本质的肯定性阐述。

对于知识与技能的关系,认识论层面似乎有两种论调。一种观点用技能作为工具分析知识,以索萨为代表的部分德性认识论者将知识视为凭借个人技能而获得成功的适切的表现,在这种理解下,知识被视为表现的某种实例,技能的发挥导致成功的表现即为知识^[16]。类似地,反智主义者迪奇持“技能先于知识”的观点,认为只有诉诸技能才能解释拥有技能的主体通过行为所表现出来的那种知识,即熟练的行动可能是由技能引导的,而伴随熟练行动的知识可能只是技能引导的一种表现形式,这类知识(知如何, Know How)是技能的产物,独立于技能的获得^[17]。然而,研究者对于技能的获得是否可以独立于知识存在争议,正如有技能的医生需要具备大量医学知识那样,有技能的动作似乎需要知识。第二种观点认为,技能可用知识定义(知识先于技能),本森等人认为,技能必须或部分地建立在命题态度的基础上,即技能需要一些智力活动的参与,而智力又涉及知识,这些知识一定程度上保证了个体熟练技能的行动^[18]。同样地,斯坦利等人则指出,技能是一种知道/求知的倾向(Disposition to Know),倾向于拥有适合引导行动的知识,涉及“Know-wh”的知识状态,即个体知道如何、何时、在哪里、是否要做某事^[19]。

(二)关系解析:知识奠基的技能层次理解

上述两种观点之争,盖因研究者以局部认识过程为判断依据,关注认识活动的某个侧面,必然涉及从知识到技能还是从技能到知识的问题。如果像皮亚杰那样追溯到个体智慧的起源去思考的话,就会发现受

遗传机能影响,个体最初经过吮吸、感知、抓握等反射活动与累积性重复形成稳定的图式(最初的认识),通过持续地认知同化与泛化同化应用已有图式,或通过主动试验的方式发现新图式并应用于新异情境^[20]。这个过程经历了“实践—认识—实践”的循环迭代,即以人与社会交往所产生的技能(实践)为基础形成知识,并以形成的知识有序促进实践中技能的再提升,由此实现“技能—知识—技能”的螺旋上升。这也与马克思实践认识论思想高度一致,即将个体现实的感性活动作为观察、把握世界的出发点,并通过形成的认识改造世界,这个过程不是阶段性的,而是持续性的,指向人的终生学习。

1. 技能形成的层次图谱分析

技能作为一种倾向,一方面体现在知识状态中,一方面体现在受上述知识状态引导的行动中^[19],依赖于场景又回归场景。加涅发展了技能的概念,将其划分为对外办事的智慧技能、对内调控的认知策略以及对外操作的动作技能,并提出智慧技能的四层次,这些技能本质上是知识的运用,是概念和规则对人的行为控制^[21]。从技能形成过程来看技能在场景中的外显与深度的变化,我们得到了由知识奠基的技能层次图谱(如图2所示)。

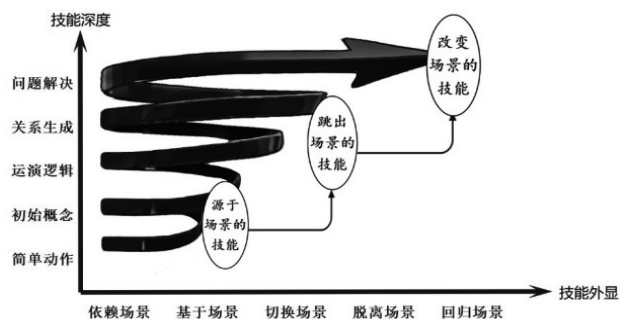


图2 知识奠基的技能层次图谱

类似知识发生的过程,技能形成过程也经历了从简单到复杂的发展,作为能动者的主体最初的动作是依赖于场景的简单动作技能(如感知、辨别等),获得来自场景的丰富的感觉材料,通过将其转化为身体的某种知觉并进行统整、归类与概括,形成基于场景的初始概念技能(类似加涅智慧技能中的概念),用以对场景中的事物概念化;通过在场景内外或场景间切换协调若干技能,可能以头脑中运演逻辑的方式表现出来(包括对外部行动的一级运演,对行动适切性反省的二级运演等),也可能在调整动作执行步骤的过程中表现出来;协调之后将会形成脱离场景的某种规则,在头脑中以“如果/那么(if-then)”的产生式规则的方式存储^[22],用以引导后续个体在变化的场景中做

事;最终将形成的技能应用于场景或在新场景中解决问题,以动作链锁的方式在行动中体现。技能对场景的依赖度经历了从依赖到脱离再到回归的过程,技能的深度也经历了从简单动作到问题解决的复杂过程,实现了“源于场景的技能—跳出场景的技能—改变场景的技能”的过渡。因此,技能不仅体现了知识的应用和求知的素质,更体现了创造的素质。

2. 知识之于技能的奠基作用

技能的形成也需要发挥知识的奠基价值,尽管知识获得需要个体通过简单动作技能与外部场景联结,但是必须先以概念性知识的形成为基础(获得初始概念),才能转化为以产生式系统表征的技能,因此,知识是激活某个产生式系统的必要条件。另外,技能在场景变化中操练与执行,此过程将改变知识的结构,对知识结构(或网络)进行巩固、重连与调整,也是技能本身日益精炼与自动化的过程。可以看到,由技能引发知识转化形成新的技能,反过来也为知识服务,知识与技能在循环往复中迭代发展。这也能够解释“知识容易遗忘而技能一旦形成可以长期存在”这一问题,不同于知识结构化、网络化的存储方式,技能以产生式规则的方式存储,前者需要有意识地参与提取有关线索,获得关于特定事物的知识,而后者在变化的场景中激活第一个环节后将自动激活与之相连的其他产生式规则,因而能够在执行时达到自动化的程度。

四、技能本位学习范式的定位： 服务于学生终生学习需要

发展技能本位的学习范式,有助于培养堪当民族复兴大任的时代新人,一方面,以技能培养促进核心素养发展,帮助个体预测未来变化并发展新的技能,为终生学习奠基;另一方面,需要识别技能需求发挥核心技能的牵引作用,缩小当前技能需求和未来需求之间的差距,培养面向未来的智能学习者、决策者、创造者,为教育现代化建设提供人才支撑。

(一) 内在价值:促进学生的核心素养发展

以技能为本位的教育观并不是一项崭新的课题,从荀子的“知之不若行之”,到陶行知的“行是知之始,知是行之成”,技能本位的教育思想在教育历史长河中熠熠生辉。1996年,联合国教科文组织将“学会求知、学会做事、学会共处、学会做人”作为21世纪的四大支柱,凸显出技能本位的教育理念^[23];2009年,美国制定《21世纪技能框架》并将技能本位教育落实到新课标之中^[24]。目前,我国正在部署技能型社会建设的战略任务,着力构筑“国家重视技能、社会崇尚技能、

人人学习技能、人人拥有技能”的发展格局^[25],因此,发展技能本位的学习范式正当其时,它具有普适性,不仅适合于职教、成教,也适合于普教,是新时代高质量教育的“点金术”。

技能本位的学习范式强调以学为中心,发挥学生主体性,学习的目的不再局限于掌握知识,还重视引导学生选择与其成长相适应的学习方式与路径,以负责任的方式做出学习决策^[26],引导学生在知识获得的基础上形成一组技能集,以创造性的方式组合不同技能,并建立个性化技能堆栈(Skill Stacking),以便在不断变化的未来社会中解决复杂问题与应对挑战,保持求知态度、道德感与正确的价值观,将学习和技能发展视为终生学习的进程。需要注意,强调技能本位的学习范式并非完全摒弃知识学习,因为没有知识成分的技能教育只会导致浅层行动,就像缺少技能成分的知识教育会导致惰性知识一样。因此,技能学习与知识学习应该形成一个互惠的生态,两者相互交织、相辅相成。

此外,提倡技能本位的学习范式也绝非核心素养的倒退,而是通过技能培养促进综合能力或核心素养(此语境下“核心素养”英译对应于 competencies 而非 literacy)的发展。主要原因有三点:第一,核心素养通常需要依赖于特定场景与角色,这样个人行为才容易得到体现,它尽管可以说明个体如何在当前的场景中逐步改进角色的行为,但很难确定个体在其他场景的角色表现;而技能是可以跨领域迁移的专长,更适合敏捷地转变,并为横向迁移创造心智模式。第二,核心素养不仅意味着知识和技能的获取,它还涉及在特定情况下调动知识、技能、态度与价值观,以满足复杂的社会发展需求,如果个体的素养不足,仅靠素养模型可能无法给出答案;而技能是可量化和标准化的。第三,知识和技能可以教授,而素养不能直接教,素养的发展可以通过知识素养化和技能素养化得以实现。因此,我们认为,以技能学习为主线带动知识学习与态度价值塑造,有助于促进个体核心素养形成,必将引发教育理念创新与认识论革命(如图3所示)。

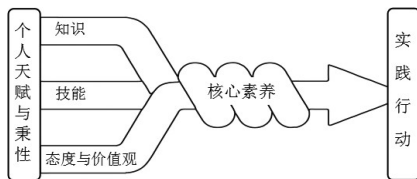


图3 技能学习为主线的带动作用

(二) 关键切入:发挥核心技能的牵引作用
教育数字化转型下的技能本位学习范式,应服务

于个体全生命周期中的技能发展与知识获取,技能可以在不同阶段发展,特定期获得的技能将有助于个体后续获得新技能。由于当前以人工智能为代表的技术促成新的工作方式与学习形态,一些工作角色将完全由人类完成,另一些则由智能自动化承担,但大多数新兴角色将在“缺失的中间地带”中由智能技术和人类创造力共同创造新价值^[27],这要求个体持续发展思维技能并发挥创造力。因此,我们优先关注构成终生学习基础的技能,如人机协同技能、关键思维技能与创造创变技能等。

1. 发展人机协同技能,在学 AI 中培养智慧决策者
人类因为拥有技能而有别于其他生物,而人工智能可以让人类的技能无限延伸。弥合人工智能与人类智能之间的缺失地带,需要发展个体的人机协同技能。从人机协同的角度有助于更好地理解人类需要发挥的技能,人机协同中存在并行与顺序两个过程,其中,顺序形式又包括“人—机”“机—人”序列,良好的协同关系要求个体了解智能技术的性能以便高效交互,解释智能技术的推论并做出决策,当结果违反直觉或存在争议时保持对技术的负责任使用。

具体来讲,人机协同中首先需要发挥个体的感知技能,为人工智能的抽象与自动化提供输入信息,这些信息可能来自人工智能无法理解的现实环境或直觉经验、难以处理的非结构化信息以及复杂的时空关联任务等;其次,个体通过理解与解释技能,了解智能系统是如何工作和帮助他们做决策,并对输出结果加以解释,以便扩展自身知识结构,更好地使用技术;最后,个体作为智能系统最终价值判断的决策者,需要具备根据若干推荐方案进行伦理性评估、可行性协商并做出明智性决策的技能,避免智能系统可能带来的偏见。因此,人类决策者必须不断发展自身的人机协同技能,以适应智能时代的技能需求,借助人机协同技能扩大终生学习机会,并将人工智能提供的分析结果整合到认识活动中,为自身思维技能发展奠基。

2. 发展关键思维技能,在用 AI 中培养智慧学习者
智能技术的变革持续改变着数据的表征方式与存储形态,信息累积数量与更新速度呈指数级增长,让个体在学校教育中获得终生所需的所有信息并不现实,为了满足不断变化的技能需求,需要发展思维技能,引导个体从单一场景的知识获得转变为多元场景的迁移应用,持续获得新的知识与技能,这恰恰是人工智能目前难以实现的。思维技能的发展是个体终生学习潜在的“驱动力”,构成个体学习活动的基础,其丰富性将会随着个体多样化的经历而增加。

思维技能是成功执行复杂任务的基础,也是实现智慧教育的核心要素。发展思维技能,不仅需要个体在真实场景或智能系统中获得知识,建立若干逻辑规则以形成高级技能,并将习得的技能迁移至变换的场景中,还需要对已习得的技能进行自我调节,理解自身的技能差距、设定自身学习目标并监控技能形成过程。人工智能与学习分析等技术的进步有助于个体形成技能并自我调节,使用智能技术激发批判性思维技能、运用虚拟环境评估探究式思维技能、通过机器人技术发展计算思维技能,是智慧学习者面向未来社会的关键技能;以智能系统作为脚手架实现从人机共同监管学习、共享调节过程到个体自我调节学习的过渡,逐步将调节的控制权转移至个体,增强个体学习过程中的目标设定、任务分析与决策,更是智慧学习者作为自主建构者与决策者适应终生学习的必备技能,也是技能本位学习范式对“学为中心”这一诉求的回应。

3. 发展创造创变技能,在创 AI 中培养智能创造者
人工智能可能拥有人类所需要的所有信息,但无法获得人类所具有的所有技能。与人工智能的规范性、逻辑性不同的是,人类智能更具想象力和创造力,更能通过直觉推理、发散思维、建立联想等方式创造新的想法。由于技能本位的学习范式不再强调让个体获得外部信息的知识副本,而是要让他们基于已有知识与技能进行推断,在新场景中创造性地运用与实践,产生新颖且有价值的成果,实现智慧创变,这需要发挥个体的创造创变技能。

发展创造创变技能是服务国家创新驱动发展战略、培养面向未来的创新型人才的必然要求。赫芬奇等人描述了创造性学习的三层次及其所需的技能,层次一是发散过程,包括流畅性、灵活性、原创性、精细化等基本认知技能;层次二涉及应用与分析、整合与评价、迁移、类比与隐喻等较高层次的思维技能;层次三涉及自主探究、自我导向、资源管理、方案生成等让学生参与真正挑战的思维技能,引导个体创造性解决问题^[28]。这些技能在教育数字化转型背景下尤为重要。一方面,个体借助人工智能增强自身创造创变力。智能系统作为支持人类创造力的工具,目前在绘画、作曲等创意活动中发挥作用,通过呈现不同相似性的草图启发个体产生灵感,克服思维定式并扩展个体发散性思维边界;另一方面,个体在内外需求驱动下运用创造创变技能,持续创生出服务教育需求的智能产品与服务,以便培养更多智慧学习者与决策者。

上述三种技能彼此关联、内在融合,共同构成个

体终生学习的关键技能(如图4所示)。一方面,人机协同技能作为工具性技能,为思维技能的发展奠定基础,而思维技能的丰富不仅有助于个体更智慧地与人工智能协同,也是创造创变技能的必备要素。另一方面,创造创变技能作为思维技能的一种,持续为人机协同技能的发展注入新活力。由于技能本位的学习范式提倡“技能第一、知识第二”的原则,我们认为,可以将“思维技能第一”的理念和方法融入知识学习过程,不仅避免知识的过度堆积,也通过培养技能引导个体学会学习,为终生学习奠定基础。

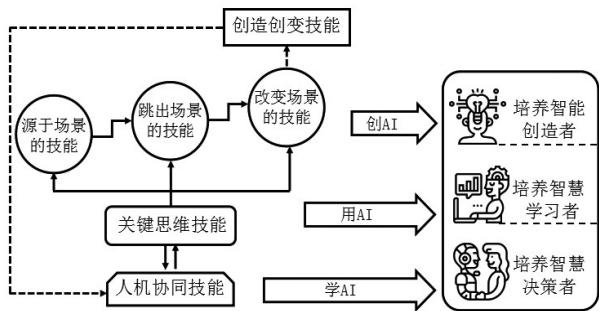


图4 三种核心技能之间的关系

五、推进技能本位的学习范式： 构建终生学习的生态体系

认识论的变革，必然引发教育实践方法论的转变。抓住中央构建技能型社会教育体系的重大契机，推进技能本位的学习范式，构建促进个体终生学习的生态体系，是教育数字化转型的内在要求与实践路向。

(一) 创设具有终生学习特色的开放教育生态

学习生态是为了促进学习有效发生而形成的自组织状态,是个体与个体、个体与学习空间建立的持续依存关系^[29]。终生学习倡导“四生学习”,即将学习与个体终生持续发展知识和技能的目标相联系,实现生命长度的学习(Life-long);在学科内与学科间开发促进个体深度学习的内容,实现生命深度的学习(Life-deep);通过跨学科理解在正式与非正式环境中学习与迁移,实现生命宽度的学习(Life-wide);发展道德、价值观、幸福感和实践智慧,实现生命智慧的学习(Life-wise),引导个体为复杂和不断变化的未来社会做好准备^[30]。

创设体现终生学习特色的教育生态,需要以技能本位的学习范式为导向,关注人、空间以及两者交互过程中形成的动态开放关系(如图5所示)。具体来讲,终生学习生态的核心是促进个体知识建构与技能养成,应研制适应教育数字化转型的技能组谱,帮助

个体更好地了解技能需求、弥合技能差距。开放空间中包含了智能系统、学习资源、多模态设备等非生物组成部分,构建起支持个体技能发展的全空间,使基于真实工作场景的体验式、沉浸式学习成为可能。个体与开放空间之间通过探究学习、现象学习等活动实现数据流动与信息传递,是终生学习生态动态发展的源泉。终生学习生态下学校不再是封闭的实体,而是更大生态系统的一部分,通过与教育部门、科研院所、企业与公益组织等广泛合作获得外部支持,构建开放性的技能认证体系,打通个体的学习、实践、评估与认证,为个体技能养成提供可持续发展之路。

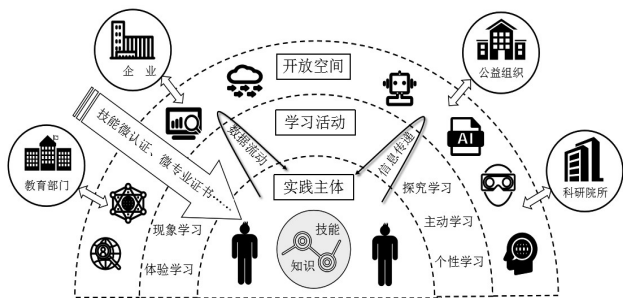


图5 技能本位的终生学习生态

(二) 研制适应教育数字化转型的技能组谱

研制技能组谱是技能本位学习范式的重要组成部分,旨在提供教育数字化转型背景下有关职业发展途径以及工作/职位角色所需的技能的关键信息,帮助个体了解就业前景与新兴的工作和技能需求,建立技能共识,针对学习、培训、职业发展与技能提升做出明智决策,根据技能和职业需求提供合适的课程并动态更新。例如,新加坡政府于2016年启动“技能未来”(Skills Future)的全国性项目,旨在帮助所有个体(包括学生以及处于职业生涯早、中、晚期的员工)通过掌握技能和终生学习拥有美好未来。目前,已提供来自34个行业若干工作角色的技能需求、技能框架以及16项通用核心技能^[31]。

适应教育数字化转型的技能组谱,需要依据新课标对核心素养的要求,结合未来工作场景中的技能需求进行研制,构建由教育部门、行业协会、科研院所、资格认证专家和企业等组成的技术审查团队,审核技能组谱的内部结构与应用方式,以便为各方利益相关者提供通用的技能语言。第一,明确素养要求并将其分解为具有层次化和梯度性的技能组块,定义通用技能与针对不同工作角色的专业技能。第二,将形成的技能组块映射至学科与跨学科目标体系之中,形成特定学科技能组谱,支持实时管理与追踪。第三,开发衡量技能等级的量表,提供关于技能熟练程度的等级描

述,以便个体了解达到技能等级所需要具备的条件。第四,提供自我评估工具、在线资源库、技能培训咨询与就业指导等配套支持体系,帮助个体自主规划并实现技能提升。

(三)设计“技能组—时间线”的体验学习活动

不同于知识本位教学更关注认知目标达成,技能本位学习在关注内容授递的基础上,重视引导个体在“他主—自主”的学习中体验与实践,逐步实现从授导式学习向探究式学习的过渡^[32],为个体提供基于真实工作场景的个性化学习体验,引导他们共同为下一阶段的学习与生活做好准备(如图6所示)。这需要从过去“知识点—课时”的教学转变为“技能组—时间线”的学习,以结构化方式组织指向特定技能(或技能组)的学习内容,提供将知识与技能应用于真实工作场景的机会。在此基础上,以时间线序列为学习任务与体验活动分配时间,注重同一时间序列的多任务设计,同时告知个体达成技能所需的学习目标、内容与时间,便于他们理解技能的需求、价值以及应用逻辑,根据自身学习需求与已有基础自主规划目标,以不同路径、不同节奏的学习掌握所需的技能,自我管理并调控学习进度;表现不佳的个体可以获得额外的资源和关注,而表现优异的个体达成所需技能后可继续获得更高层级的技能学习。

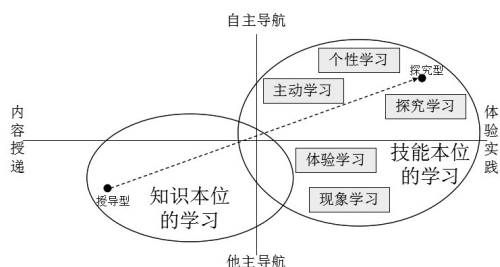


图6 技能本位的学习活动

技能养成重视个体在真实场景中的学习体验,强调建立学习内容与实际世界、工作场景的一致性,技能获得的方式是多样的,可以通过结构化课程学习发展知识,通过探究学习、体验学习、基于现象的学习等方式培养一般思维技能,也可以通过工作嵌入的学习创造性地解决实践中的问题,发展创造创变技能。核心思想是:第一,创设场景激活真实体验,即将个体的先前理解、技能练习目标与真实场景的体验相联系,引导个体在置身场景中获得具体经验,通过发挥简单技能收集真实场景中某一侧面现象的证据,批判性地反思自己的证据和来自他人的证据,借助共同体的视角构建对所学内容的初步理解^[33];第二,脱离场景形成抽象概念,引导个体将来自真实世界的感觉经验与

内部逻辑运演进行统整协调,形成新的概括性概念与技能运行的一般规则(思维技能);第三,变化场景实现技能迁移,通过扩展工作场景、提供技能应用示例,支持个体在完成真实任务中创造性地应用与迁移所获得的知识和技能。

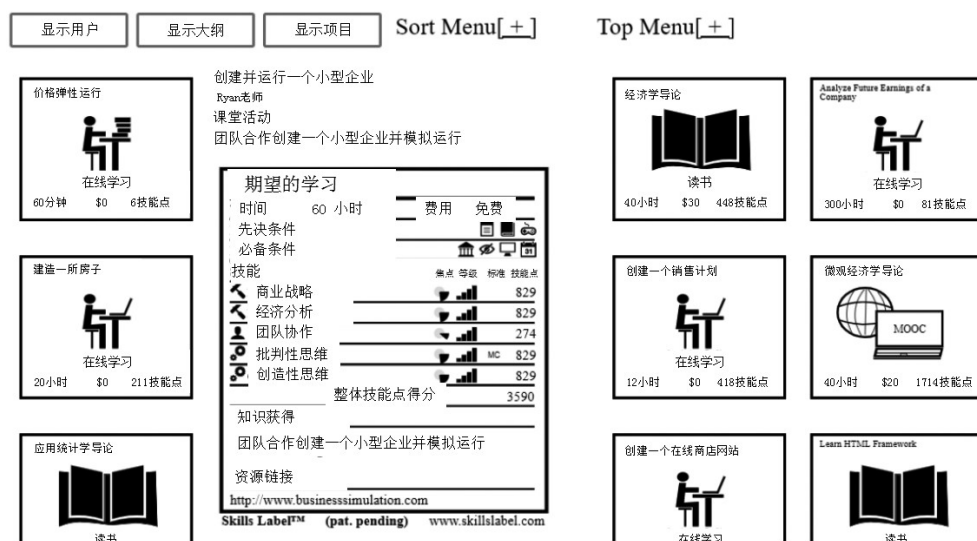
(四)打造技能优先发展的开放式学习空间

技能本位的学习范式要求构建开放式学习空间,实现“时时可学、处处能学、人人皆学”的终生教育图景。由于个体是终生学习者,学校将是他们终生学习的伙伴,因此,可以联通学校空间与社会空间,打造开环学校。学校(尤其是大学)可以解除入学年龄的限制,允许不同年龄段个体(包括社会人士)选课学习,当他们获得技能后可返回工作岗位创造更高绩效,他们也可以作为行业专家,与教师联合规划教学大纲,为学习者提供行业需求与实践指导;由于开放式空间消除了学校与工作场所之间的边界,作为学习者的个体可以进入真实工作场所体验学习,将课堂场景与工作场景相匹配,以便在真实工作场景中应用技能。因此,对于个体而言,为实现技能提升与再培训的需求,可以在多个“循环”中学习并切换。

此外,以5G、VR/AR、人工智能为代表的智能技术的变革消弭了时空边界,构建起支持教育活动开展的全空间,不仅形成了虚拟空间中的“群体镜像”,也可借助云端数字痕迹使面对面工作可计算建模。一方面,对于难以亲身体验的工作场景、难以观察的自然现象以及风险性较高的实验场景,可借助5G与VR/AR技术高清呈现真实世界中的特定对象,增强呈现肉眼难见的抽象内容,实时呈现远端工作场景中的操作过程,支持个体在拟真场景中获得沉浸式体验,通过远程操作练习、交互完成任务等方式掌握技能。另一方面,借助智能系统跟踪并管理个体技能学习过程,将技能需求、课程期望与未来应用相匹配,支持个体创建学习计划,允许个体按需做出学习决策。例如,弗里施曼团队创建了“技能标签™”系统,涵盖标准教学大纲中的技能以及自定义的通用技能,教育者可根据教学大纲要求提供一系列可选的技能与任务,个体可按需设定期望获得的技能标签,定义应用技能的强度、频率以及期望达到的难度等级,管理技能学习目标,根据自身技能表现连接需要完成的若干任务,包括课内外活动、短期课程、培训模块、在线游戏等,并通过技能仪表盘跟踪与管理自己获得的技能(如图7所示)。

(五)建立高质量可堆栈的技能微认证体系

终生学习生态中的所有个体均可借助广泛的资

图7 技能标签™系统的可视化仪表盘^[34]

源实现技能升级与再培训,建立技能学习评价与微认证体系,实现不同教育体系中技能培养的衔接与过渡,有助于为个体终生学习提供弹性灵活的学习通道。微认证体系不仅支持当前数字凭证与其他微认证或学习经历叠加,以便满足高级学位要求,还能够便携式地体现在档案袋或数字徽章中,展示个体胜任特定工作所需的技能组合。例如,纽约州立大学推出面向60个领域的500多个高质量、可堆栈微认证项目,实现微认证与学分体系的互通^[35];我国华东师范大学、山东大学等高校也相继推出微专业。整体来看,“1份学历证书+X份微认证”将成为技能本位学习范式的新潮流,其技能模块化、结果可堆栈、凭证可携移等特点将有助于培养更多高水平、复合型人才。

构建技能微认证体系,一是寻求行业合作组建多元化共同体,需要与教育部门、高校、科研院所与行业机构等联合设计微认证体系,确保认证体系与数字化转型技能组谱、行业需求相一致,在统一微认证清单、指定授予学分的条件、评估个体技能表现、微认证的效力等方面达成共识。二是设计支持个体技能选择的资源库,为个体提供符合社会发展需求的短期的、基

于技能的微认证项目,允许他们按需自定义学习路径。三是记录反映个体技能表现的证据链,不仅可以根据微认证要求引导个体提交展示技能的多种表现性证据,也可以借助技能仪表盘跟踪与管理个体当前的技能等级与需求,显示还需要学习的内容以及所要花费的时间等。四是验证个体实践技能并提供微证书,认证机构审核来自个体多元化、过程性证据,依据微认证标准对其进行考核,通过审核后提供便携式微凭证,按需将其与学分体系进行相互转换。

六、结 语

技能是强国之基、立业之本、生存之道^[36]。发展技能学习,既是职教体系培养高素质技能人才的应然使命,亦是普教体系培养适应社会、改造社会的创新型人才的必然要求,更是实现教育数字化转型、建设学习型与技能型社会的关键所在。推进技能本位学习范式,需要从认识论、教学论、测评法诸层次开展深入的理论研究与实证研究,本研究试图抛砖引玉,以求更多教育共同体致力于教育数字化转型的认识论思考与方法论探索,进一步推动中国教育数字化理论体系的健全与完善。

[参考文献]

- [1] 麦肯锡全球研究院. 中国的技能转型: 推动全球规模最大的劳动者队伍成为终身学习者 [R/OL]. (2021-01-14)[2022-11-15]. www.mckinsey.com/mgi/publications/multimedia.
- [2] 祝智庭,胡姣.教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J].电化教育研究,2022,43(1):5-15.
- [3] World Economic Forum. Schools of the future: defining new models of education for the fourth industrial revolution[EB/OL]. (2021-01-14)[2022-11-15]. <https://www.weforum.org/reports/schools-of-the-future-defining-new-models-of-education-for-the-fourth-industrial-revolution/>.
- [4] EURACTIV. Upskilling Europe: the path to a green and digital future [EB/OL]. (2020-11-11)[2022-11-15]. <https://www.euractiv>.

- com/section/digital/special_report/upskilling-europe-the-path-to-a-green-and-digital-future/.
- [5] EHLERS U D, KELLERMANN S A. Future skills: the future of learning and higher education [R]. Karlsruhe: German by Springer, 2019.
- [6] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于加强新时代高技能人才队伍建设的意见》[EB/OL]. (2022-10-07)[2022-11-15]. http://www.gov.cn/zhengce/2022-10/07/content_5716030.htm.
- [7] 邓莉, 彭正梅. 知识优先抑或技能优先? ——美国关于 21 世纪技能教育改革的争论[J]. 教育发展研究, 2019, 39(12): 66-77.
- [8] 祝智庭, 胡姣. 需求驱动的教育数字化转型范式[N]. 中国教育报, 2022-09-22(07).
- [9] 项贤明. 泛教育论——广义教育学的初步探索[M]. 太原: 山西教育出版社, 2000.
- [10] 夸美纽斯. 大教学论[M]. 傅任敢, 译. 北京: 人民教育出版社, 1984.
- [11] 库恩. 科学革命的结构[M]. 4 版. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [12] 沈书生. 学习空间的变迁与学习范式的转型[J]. 电化教育研究, 2018, 39(8): 59-63, 84.
- [13] 中华人民共和国中央人民政府. 清华苏世民学者项目启动 习近平致信 刘延东出席[EB/OL]. (2013-04-21)[2022-11-15]. http://www.gov.cn/govweb/ldhd/2013-04/21/content_2384778.htm.
- [14] 祝智庭, 胡姣. 教育数字化转型: 面向未来的教育“转基因”工程[J]. 开放教育研究, 2022, 28(5): 12-19.
- [15] 祝智庭, 韩中美, 黄昌勤. 教育人工智能(eAI): 人本人工智能的新范式[J]. 电化教育研究, 2021, 42(1): 5-15.
- [16] SOSA E. Knowing full well[M]. New Jersey: Princeton University Press, 2011.
- [17] DICKIE I. Skill before knowledge[J]. Philosophy and phenomenological research, 2012.
- [18] BENGSON J, MOFFETT M. Knowing how: essays on knowledge, mind, and action[M]. New York: Oxford University Press, 2011.
- [19] STANLEY J, WILLIAMSON T. Skill[J]. Noûs, 2017, 51(4): 713-726.
- [20] 皮亚杰. 儿童智力的起源[M]. 高如峰, 陈丽霞, 译. 北京: 教育科学出版社, 1990.
- [21] 加涅. 学习的条件和教学论[M]. 皮连生, 王映学, 郑葳, 等译. 上海: 华东师范大学出版社, 1999.
- [22] ANDERSON J R. The architecture of cognition[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1983.
- [23] 联合国教科文组织. 教育——财富蕴藏其中[M]. 北京: 教育科学出版社, 1996.
- [24] The Partnership for 21st Century Learning. Framework for 21st century learning [EB/OL]. (2015-05-15)[2022-11-15]. https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf.
- [25] 教育部职业教育与成人教育司. 中国特色现代职业教育体系向纵深推进 [EB/OL]. (2022-05-24)[2022-11-15]. http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2022/54487/sfcl/202205/t20220524_629748.html.
- [26] 沈书生. 聚焦学习决策: 指向认知发生的数据及其应用[J]. 电化教育研究, 2021, 42(11): 13-19.
- [27] The Aspen Institute. Advancing missing middle skills for human-AI collaboration [EB/OL]. (2018-10-25)[2022-11-15]. https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-89/accenture-aspen-missing-middle-skills-pov.pdf.
- [28] TREFFINGER D J, ISAKSEN S G, FIRESTIEN R L. Theoretical perspectives on creative learning and its facilitation: an overview [J]. The journal of creative behavior, 1983, 17(1): 9-17.
- [29] 沈书生. 学习新生态: 构建信息化学习力[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2020, 8(1): 1-8.
- [30] Singapore National Institute of Education. OER-CRPP innovations for pedagogical change: 5 lessons[EB/OL]. (2018-01-26)[2022-11-15]. <https://www.nie.edu.sg/docs/default-source/oer/final-compilations-26012018.pdf?sfvrsn=0>.
- [31] Government of Singapore. Skills framework[EB/OL]. [2022-10-12]. <https://www.skillsfuture.gov.sg/skills-framework>.
- [32] 祝智庭, 彭红超. 智慧学习生态: 培育智慧人才的系统方法论[J]. 电化教育研究, 2017, 38(4): 5-14, 29.
- [33] 赵晓伟, 沈书生. 为未来而学: 芬兰现象式学习的内涵与实施[J]. 电化教育研究, 2021, 42(8): 108-115.
- [34] Skills Based Approach. Skills label[EB/OL]. [2022-11-15]. <http://www.skillsbasedapproach.com/Home/Labels>.
- [35] SUNY. Gain new skills, knowledge, and experience with microcredentials at SUNY[EB/OL]. (2017-08-30)[2022-11-15]. <https://www.suny.edu/microcredentials/>.
- [36] 教育部. 为职业教育高质量发展筑牢法治保障 [EB/OL]. (2022-05-14)[2022-11-15]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202205/t20220516_627805.html.

Skill-based Learning Paradigm: A New Epistemological View on Digital Transformation of Education

ZHU Zhiting¹, ZHAO Xiaowei², SHEN Shusheng²

(1.School of Open Learning and Education, East China Normal University, Shanghai 200241;

2.College of Educational Sciences, Nanjing Normal University, Nanjing Jiangsu 210097)

[Abstract] Skill-based learning paradigm, as an endogenous force to promote the digital transformation of education, provides important support for building the skill-based society and cultivating high-quality skilled talents. The transcendental, humanistic and transgenic nature of education digital transformation injects new vitality into the change of learning paradigm, leading to an inevitable shift from knowledge-based to skill-based paradigm. In view of the profound influence of the debate between knowledge and skill in the course of education reform, this paper analyzes the relationship between knowledge and skill from the standpoint of epistemology, forms the understanding of skill levels on the foundation of knowledge, and then clarifies the position of skill-based learning paradigm, that is, taking skill learning as the main line to drive knowledge learning and attitude value shaping, so as to promote the development of individual core competencies. Further, from the perspective of methodology, the practical approach of the skill-based learning paradigm is outlined, that is, to promote the development of individual skills through building a lifelong learning ecology, developing a skill set spectrum, designing personalized experiential learning activities, creating an open learning space, and establishing a skill micro-certification system, in order to respond to the epistemological revolution and paradigm innovation brought about by the digital transformation of education.

[Keywords] Digital Transformation of Education; Learning Paradigm; Skill-based Learning Paradigm; Knowledge-based Learning

(上接第 35 页)

Research on Construction of "Internet + Education" Ecosystem from Perspective of Technology Field

YANG Yanjun, ZHANG Zihao

(Education Development Institute, Nanchang University, Nanchang Jiangxi 330031)

[Abstract] "Internet + Education" is not only the advanced form of Education Informatization development, but also the core of education system reform in the era of "Internet+", so it cannot be simply understood as Internet "+" Education. Instead, "Internet +" should be regarded as an overall field to continue to empower educational reform. This paper analyzes the philosophical connotation and essential characteristics of "Internet+" and "Internet + Education" from the perspective of technology field, extracts six characteristics of the "Internet +" technology field such as network ubiquity and service immediacy, and the six corresponding characteristics of "Internet + Education" such as the socialization of supply and the personalization of services. At the same time, this paper analyzes the typical cases currently in line with the characteristics of "Internet + Education". On this basis, this paper tries to construct the "Internet + Education" ecosystem from five dimensions of accelerating technology empowerment, reforming education methods, exploring supply channels, innovating teaching models, and improving digital literacy, with a view to promoting the digital transformation of education and implementing the concept of "fostering virtue through education".

[Keywords] Technology Field; Internet+; Internet + Education; Ecosystem