

数智赋能课程知识的“三重转化”

鲁子箫

摘要：课程知识须经过课程设计中课程内容结构化、课程实施中知识与经验连接、知识学习中吸收内化与行动转化，才能实现化知识为素养。“三重转化”既环环相扣，又彼此交融，贯穿课程设计与实施的全过程。尽管课程知识的“三重转化”在主体、任务与技术工具方面各有差异，但其始终坚持知识的生命立场与素养导向，始终以学生身心发展规律为逻辑统摄。当前，数智技术的发展为课程知识组织转化提供了多样化的工具和方法，通过课程设计中数智驱动的课程内容系统性建构、课程实施中数智支持的课程知识实践性改造和情境化创生、学生在知识学习中数智陪伴的知识体验与内化，进而以高度的主体自觉精准识别和有效防范技术应用风险，以此节省“手工式”知识组织所耗费的时间精力，实现知识组织转化的技术性突破，为知识的深度学习和学生生命整全发展提供助力。

关键词：数智技术；课程设计；课程实施；知识学习

在教育数字化的话语体系里，“赋能”一词承载着人们对技术的普遍期待。过去，技术赋能常常被窄化为技术工具对教学范式的“加持”，人们能够通过数字教材建设、装配式知识供给、教学辅助、作业辅导、智能评价反馈等路径使技术赋能知识的传授与学习。然而，知识并不能在课程中打包直接投喂给学生，而需要在课程实施过程中经由多重转化，才能让学生有效地消化吸收。相较于知识选择与组织，“教育知识转化更应该成为中小学教师思想的重要命题”^[1]。具体而言，课程知识至少需要三次转化：课程设计中的课程内容结构化、课程实施中的知识再组织、学习过程中的知识内化。三次转化的主体、方法、工具虽然不同，但都有着贯穿始终的价值导向和逻辑遵循。当前，随着教育数字化和素养导向的课程教学改革深入推进，“学科专家编制—

教师分科传授—学生被动接受”的线性分科课程知识组织模式日益显现局限性，知识如何有效组织与转化，成为“五育融合”育人目标得以实现的前提。数智技术赋能课程与教学改革，关键在于赋能知识的组织与转化，通过课程设计中课程内容的选择与结构化组织、课程实施中教师对不同知识的整合与转化、学习过程中学生对知识的内化与融会贯通，实现课程知识的学科间深度融合与学段间衔接贯通，以理论和实践两方面的系统性建构实现人机协同。

一、何为课程知识的“三重转化”

课程知识须经过课程设计中课程内容结构化、课程实施中知识与经验连接、知识学习中吸收内化与行动转化的“三重转化”，才能实现化知识为素养。三个环节环环相扣、彼此交融，贯

基金项目：2024年度国家社会科学基金教育学一般项目“教育数字化转型中的知识观重塑研究”（BPA240204）。

作者简介：鲁子箫，西北师范大学教育科学学院副教授、博士生导师（兰州 730070）。

穿课程设计与实施的全过程。

(一) 第一重转化：课程设计中课程内容结构化

第一重转化由课程专家与教材编写者主导，其核心任务是依据教育目标、学生发展规律及知识逻辑，从浩瀚的人类知识海洋中审慎选择那些最具基础性、代表性与生长性的知识，并对其进行科学的组织与呈现。目前多数关于知识转化的讨论聚焦课程实施和教学环节，强调“化知识为素养”，实际上，课程设计环节就要先行做好知识转化的工作。唯有如此，后面的环节才能达到较好的转化效果。课程设计环节的知识转化主要是通过结构化处理，将零散的知识点整合为层次分明、逻辑连贯的课程内容与教学材料，“实现从具体知识到抽象统摄的大概念跃迁”^[2]，使之形成有利于教学的知识体系。这一过程强调知识的系统性、序列性与可传递性，目标是实现课程内容的结构化设计，为课程实施奠定基础。

自布鲁纳(Bruner)提出课程应教授每门学科的基本结构以来，“质的精选原则”成为课程教学应对知识增长的重要方案。《义务教育课程方案(2022年版)》明确要求“突出课程内容结构化，探索主题、项目、任务等内容组织方式”^[3]，为课程知识组织指明了方向。课程内容结构化本质上是知识从碎片化传授到结构化传承的转变，可分为宏观、中观、微观三个层次，宏观上是指各个学段整体的课程安排呈现为有机的结构，中观上是指具体一个时间段的“横截面”上的所有课程内容呈现为一个全景式的平面图形，微观上是指某一科目或项目单元的知识组织为一个层次分明的知识树。^[4]在知识更新加速、核心素养导向的现实背景下，课程内容结构化强调“在各学科课程设计中建立内容的主题单位，强调每个单位中知识的核心性、多元性与关联性”^[5]。这不仅是对知识组织的技术性改良，也是对育人方式的变革。知识精选与课程内容结构化是知识走进教育世界的第一步。

(二) 第二重转化：课程实施中知识与经验连接

第二重转化由教师在课程实施过程中主导，关键在于打破教材知识的抽象性与固定性，将知识与学生的经验相联系，将静态的课程内容转化为动态的教学实践。课程实施不是知识的单向传

递，而是教材知识与学生经验世界深度连接的创造性过程。教师通过深入理解教材，结合学生已有经验、具体生活情境，搭建起知识与经验之间的桥梁。在课程实施过程中，教师作为知识转化的媒介，可运用情境创设、问题引导、活动设计等方式，通过情境化教学、问题导向教学等方式激发学生的学习兴趣 and 探究欲望，通过实践、体验等方法让学生感受知识所蕴含的智慧，使知识在真实或模拟的实践中获得鲜活的意义。教师作为知识转化的“转换器”与“桥梁”，需要具备双重素养：一是要深刻理解教材知识的逻辑结构、学科本质与教育价值；二是要敏锐洞察学生的已有经验、认知水平、生活背景与兴趣需求。这一转化遵循实践理性的方法论原则，强调教学的情境性、生成性与互动性。

课程实施中知识与学习者经验的连接是有效学习的前提，也是化知识为素养的关键。在课程知识的“三重转化”中，第二重转化处于承上启下的关键位置。它承接第一重转化中由课程专家与教材编写者所建构的结构化课程内容，将文本形态的知识从教材中激活，使其进入真实的教学场域，同时又为第三重转化创造必要的条件与媒介。如果说第一重转化使知识变得“可教”，那么第二重转化则使知识变得“可学”。缺少这一重转化，教材中的知识将停留在符号层面，无法进入学生的经验世界，无法激发学生的认知活动与情感参与。正是通过教师主导的知识与经验的深度连接，知识才从“外在于学生”转变为“与学生相关”，从文化符号转变为个体可以亲近的精神资源。

(三) 第三重转化：知识学习中吸收内化与行动转化

第三重转化由学生主导，是知识从外部输入走向内部建构的关键环节，也是课程目标最终得以实现的根本所在。转化的起点在于学生与知识之间建立起真实而深刻的意义关联，将知识视为可理解、可对话、可融入自身生命的有机构成。在这一过程中，学生通过对知识的主动思考、深度理解、切身体验与自我感悟，逐步将外在的、公共的、文本形态的知识，转化为内在的、个体化的认知结构、情感态度与价值观念。知识学习贯穿认知、情感、实践三个层面的实现和转化。

在认知层面,学生通过分析、比较、质疑、整合等思维活动,将新知纳入已有的认知图式,实现知识的逻辑内化和认知结构化^[6];在情感层面,学生在与知识的对话中产生共鸣、触动与认同,使知识成为有意义的情感体验,而不再是“与我无关”,进而通过反思与辨析,逐步形成自己的判断和价值立场,使知识所承载的价值真正转化为个体信念与准则;在实践层面,学生在真实或模拟的情境中运用知识解决问题、完成任务、表达见解,使知识被再激活、再建构、再创造。三个层面的协同作用,使学生不再满足于“知道什么”,而将知识学习升华至“相信什么”“成为什么”。

在本质上,只有实现学习者的行动转化与吸收内化,才算完成教育的闭环。这一转化遵循知行合一的方法论原则,通过实践,学生得以将内化的认知与情感外化为具体的行为或成果,使认识与实践相统一、理性与情感相交融、个体成长与社会价值相契合,在实践反馈中反观自身、调整理解、深化体悟。当知识可以激活大脑、抵达心灵、化为行动时,知识就成了涵养人格、淬炼气质、促进完整生命成长的“养料”。

二、数智赋能课程知识转化的价值导向与逻辑遵循

在课程知识的“三重转化”中,尽管主体、任务与技术工具各异,但必须有一以贯之的价值导向与逻辑遵循,即坚持知识的生命立场与素养导向,以学生身心发展规律为基本逻辑统摄。

(一) 坚持知识的生命立场和素养导向

“三重转化”并非割裂的环节,而是在数智技术联结下形成的连续、迭代、反馈的教育生态系统。贯穿并统摄知识转化全过程的是生命本位的价值立场和“化知识为素养”的价值导向。生命立场意味着始终将每一位学生视为独特的、完整的、发展中的生命体,知识的选择、组织、习得必须服从和服务生命发展的需要,“重新确立生命对知识的支配地位”^[7]。在面临“知识传递需要”与“生命发展需要”相冲突的两难境地时,课程专家、教师、学生应协同一致、旗帜鲜明、坚定不移地选择后者;更加重视知识学习过程中的情感体验和知识对智慧生成、德性养成的

价值,而不再局限于“以知识为中心”和“止于知识”的阶段。相应地,数智技术在教育中的应用也必须服务生命潜能的发展、生命体验的丰富与生命尊严的维护,尊重、激发和完善每一个独特的生命个体,警惕数据至上、技术异化的风险,始终将学生的情感体验、人格尊严、自主发展与幸福生活作为根本旨归。

以知识为中心的教育造成了人的片面发展。因此,“化知识为素养”^[8]成为课程与教学改革的基本方向,也是立德树人这一教育的根本任务得以达成的基本路径。素养是学生能够适应社会发展的必备品格和关键能力,蕴含了超越具体职业领域的普遍意义上的情感、道德、价值观等,坚持素养导向是课程与教学的基本遵循。素养并不与知识对立,而与知识有着天然的联系,“知识是素养的静态凝结,而素养则是知识的动态建构”^[9]。“化知识为素养”是在注重知识地位的现实教育背景下所提出的教育旨归。“化知识为素养”也是将知识转化为学生的能力、品质和价值观,使学生能够应对复杂多变的社会环境,“核心素养落地生根的关键问题在于推动知识与素养间的教学转化”^[10]。素养导向要求知识学习要以培养学生适应未来社会所需的正确价值观、必备品格与关键能力为最终标尺,确保知识的学习指向真实的、复杂的、不确定情境中的问题解决能力与责任担当。整个转化链条的设计、实施与评价,都应以培养学生实现自由全面发展和应对未来社会挑战的素养为目标,知识的选择服务素养,教学的组织指向素养,内化的目标生成素养,确保教育实践始终对准“培养什么人,怎样培养人,为谁培养人”的根本问题。

(二) 遵循人的身心发展规律的统摄性

一般而言,课程知识组织必须兼顾三种逻辑:学生身心发展的规律性逻辑、社会对人的发展的规定性逻辑、知识自身的组织进化逻辑。学生身心发展的规律性逻辑是指课程知识的组织必须符合学习者身心发展的内在规律。学生的认知能力、情感水平、意志品质、社会性发展等都呈现阶段性、顺序性和差异性的特点,课程知识的深度广度、抽象程度、呈现方式,必须与不同年龄阶段学生的思维发展水平相匹配,还要为学生发展的个体差异留出空间,提供可选择的、弹性

化的学习路径。社会对人的发展的规定性逻辑是指课程知识必须回应特定社会历史条件下人才的培养目标,课程知识的选择与组织必须关注社会对人才创新精神、实践能力、信息素养等的时代诉求,以及民族文化与人类共同文明成果的传递、更新与创新。知识自身的组织进化逻辑是指课程知识必须尊重知识本身的内在结构与演化规律,课程组织应遵循不同学科的知识所独有的符号系统、概念体系、思维方式与方法论,以此体现知识的内在逻辑,既要呈现知识的结论,还要呈现知识生成与验证的方法。

当前,理论层面的困境不在于是否“三者兼顾”,而在于三者“谁先谁后”。在以人为本的社会建制和以学习者为中心的教育理念下,在强调生命立场和素养生成的价值导向下,以上三种逻辑有着明确的排序:学生第一,社会第二,知识第三。社会对人的规定性是基于人自身身心发展的规律和节奏,并统一于人的发展中,根本上是要让社会发展服务人的需要,而不是让人委曲求全,强行顺应社会。在此基础上,学科知识的组织逻辑要服务“人与社会”的统一体的需要,这也就意味着在面临“学科知识完整性”和“人的发展的完整性”必须“二选一”的两难境地时,课程开发者和实施者要能作出明确的选择,不能因为知识本身的逻辑牺牲人的自由全面发展。例如,语文课文选篇时不能为了“面面俱到”和“语法习得”而纳入一些对学生生命发展无显著进益的篇目;教师在教学中不能强迫学生记住和理解教材中的所有知识,而罔顾学生是否有与之联系的经验、是否有实践知识的能力。从本质上讲,三种逻辑并非并列或互斥的,也不是简单的“各取三分之一”,而是一个动态平衡、相互制约又相互支撑的有机整体。课程知识组织转化是一个需要将学生、知识、社会三个维度统合起来进行整体观照的教育问题,唯有在三种逻辑的交汇处,知识才能真正实现其教育价值——既合乎逻辑,又顺应人性,还回应时代需要。

三、数智技术赋能课程知识“三重转化”的策略及其风险防范

数智技术发展为课程知识组织转化提供了多样化的技术和方法,可以为过去“手工式”的知

识组织节省大量时间精力,也使很多过去的“不可能”变得“可能”,知识传递突破符号化局限而“回归到人类的全部智慧”^[11],实践性知识得以广泛介入教育教学过程。与此同时,技术应用也伴随着种种风险,需要以高度的主体自觉精准识别与有效防范。

(一) 第一重转化:数智驱动的课程知识系统性建构

第一重转化是课程知识的源头编码,其核心任务是从浩瀚无垠、动态增长的知识海洋中,依据教育目的,将知识筛选、组织并结构化地呈现为课程内容与教学材料。数智技术为知识的选择与组织提供了革命性工具,引发了深层的逻辑变革。借助大数据分析等方法,数智技术可以对全球知识库、前沿学术研究成果进行实时采集、筛选和分析,掌握知识演进趋势、社会技能需求与学科内在结构,识别关键知识节点。利用知识图谱等技术,数智技术可将离散知识点转化为可视化的网络结构,清晰地展现概念间的关联、层级与演进脉络,使课程设计实现经验与证据的双驱动,建构动态化、模块化、关联性的课程知识体系。例如,基于学习科学的数据分析可以揭示哪些知识节点是关键枢纽,哪些概念容易产生误解,从而优化课程内容的逻辑顺序与呈现方式。此外,数智时代的课程管理已从过去“相对稳定、阶段性调整”走向“适时动态调整更新”的新模式,利用自适应内容管理系统,可以建构动态更新、可迭代的模块化课程资源库,使课程内容能及时响应社会需求与科学进展。

此阶段的核心风险有三:一是“算法黑箱”可能导致的选择偏见,即依赖数据可能固化某些知识霸权,边缘化少数或新兴领域的知识;二是过度结构化风险,技术可能强化知识的机械排列,遏制其内在的灵动性与生成性;三是技术理性对知识人文性的侵蚀。对此,应坚持知识组织的素养导向与生命立场,确保技术是服务人的全面发展的工具,课程开发者作为“价值守门人”,在利用数据的同时,要融入人文审思与主体性判断,以此“消解技术之殇,发掘技术优势以增强教学适配”^[12],使知识组织逻辑超越简单、碎片式的堆积,创设能够激发探究、支持意义建构的知识情境与问题场域。未来,数智技术

赋能知识组织,更重要的是利用数智技术使原来因人力、智力和技术限制而不得不用符号化表征、学科分割式组织、平面化呈现的知识得以直观化表征、融通式组织、立体化呈现。数智赋能课程知识结构化的最终目标是“促进课程变革中技术与人文的深度融合”^[13],实现人文、社会、科学知识的大融通。

(二) 第二重转化:数智支持的课程内容情境化创生

第二重转化发生在课程实施场域,本质是将静态的课程和教材转化为与学生个体经验、真实生活情境和现实教育活动相融合的“活的知识”。课程实施本质上是充满艺术性与创造性的知识实践和改造过程,数智技术在其中扮演“增强型支架”与“协同创造者”的角色。借助智慧教学平台的学习分析技术,教师可以实现精准的学情诊断,洞察班级整体趋势与个体差异,为差异化教学与个性化干预提供依据,实现大规模因材施教。针对教材知识与学生经验的断层问题,教师可利用丰富的数字资源,创设真实或仿真的问题情境,利用混合现实、虚拟仿真等技术,创设高度沉浸、可交互的学习情境。例如,在讲解生态平衡时,教师可引导学生通过模拟软件,动态观察不同干预手段下的生态系统变化差异,将抽象原理转化为可感知、可操作的学习体验。借助数智技术精心设计学生“最近发展区”内的学习任务,促进知识逻辑与学生经验、认知规律的高度耦合。

数智技术在革新教学工具的同时催生了新的教学组织模式,传统的线性传授模式向主题式、探究式、项目化教学转变,这一过程潜藏着多种风险:一是技术理性操控学习者的行为和思维,致使人被技术“牵着鼻子走”,变得更像机器;二是课程实施形式大于内容,师生置身各种项目、主题、工具、知识节点等建构的学习任务网络迷宫中,疲于应付,难以得到实质性的发展;三是教师角色边缘化,技术代替教师繁杂工作的同时侵占了教师的教学主导地位,学生不再信赖教师。化解以上风险的关键在于教师能否更精准地把握“知识逻辑”与“学生身心发展规律”的关系,把牢在宏观设计层面的主导权和教育的生命立场,使课程实施的宏观架构有助于激发学

生深度思考、连接真实世界,教师要从“知识传授者”转向“学习设计者”“情感陪伴者”“活动引导者”等新角色。

(三) 第三重转化:数智陪伴的课程知识个体性转化

第三重转化发生在学生学习过程中,是经过个体主动的思考、体验、感悟与实践,将外在知识内化为自身的认知结构、价值观念、行为模式与情感态度,最终引发行为模式改变、综合素养提升与生命气质转化的过程。在数智时代,基于智能终端的学习模式正悄然代替传统的“读书—写作业”式的学习模式。个性化自适应学习系统能够根据学生的学习节奏、风格与掌握程度,提供定制化的学习路径与资源推荐,支持定制式学习。电子成长档案袋、学习历程数据、个性化学习路径推荐等技术可以为学生提供前所未有的自我认知途径与调控工具,帮助学生清晰地看到自己的进步轨迹、优势领域与不足,培养学习的元认知和自我管理能力。协同编辑工具、在线项目空间支持开展跨时空的协作学习,建构虚拟学习空间和线上学习共同体,将知识应用置于解决真实问题之中,以此促进学生对知识的深度理解、迁移应用与创新创造。

基于数智技术的知识学习内化也存在若干风险。一是生命情感被“无情计算”后人的情感、道德发展被异化和模式化;二是个体生理信号被全面采集、普遍使用所带来的数据隐私风险;三是长期使用技术工具所带来的身心健康风险。对此,在有节制地使用技术的基础上,还应该时刻提醒学习者在技术使用过程中保持主体性,学习评价方式应该从关注学生对知识点的掌握,转向对素养的发展性评价,全面关注学生批判性思维、创新能力、人格品性的成长。对学生而言,知识探险的过程往往比知识本身更重要,更有益于自身的成长,技术不能在服务人的过程中让人变得懒惰,技术应用不能仅停留在简单的知识智能推送、自动投喂以及知识植入,还要利用数智技术,将以往线性呆板的知识学习转化为一次次美妙奇幻的知识探险,其方法理路强调“支持”而非“控制”、“赋能”而非“规划”,使知识学习真正成为滋养生命、完善人格、创造价值的幸福之旅。

总的来说,在大数据、人工智能技术席卷全球的背景下,教育正在经历从内容到方法、从结构到生态的深刻变革。传统的课程知识传递模式面临着海量信息、个性需求与技术赋能的多重挑战。课程知识的生产、传递与内化不再沿着传统的线性流程展开,而是在数智技术的赋能下呈现动态、交互、个性化的新特征。数智赋能课程知识“三重转化”的理念与方法,是尝试以组织逻辑的结构优化与风险治理的审慎态度,实现课程育人从知识传递到生命发展的转型,推动教育高质量发展。在数智时代,知识经由结构化组织、情境化实施与个性化内化,最终转化为学习者的核心素养与生命智慧。

数智赋能课程知识的“三重转化”是一个环环相扣、逐层深入的动态系统工程。教育数字化在给人们知识学习带来便利的同时,也带来了前所未有的困惑和认知焦虑,浮于表面和“短、平、快”的数字化降低了知识学习的有效性、系统性、精确性与深刻性。数智技术赋能,最核心的是利用数智技术使知识表征由符号化转为直观化,学科组织由分割式转为融通式,知识呈现由平面化转为立体化,改变原有灌输式、预制式的知识学习过程,寻找人类智慧生成的新方式和新的增长点。同时,这也要求人们在拥抱技术的同时,保持审慎的风险治理意识;在优化知识组织逻辑的同时,尊重人的认知与发展规律;在创新方法工具的同时,坚守教育的育人原点与知识生命立场。以系统思维整合专家、教师的智慧与学生的主观能动性,以自觉的主体意识驾驭技术,以人文精神守护教育的育人本质。从根本上讲,教育数字化转型的本质不仅在于“赋能”,更在于“转型”,这就要求人类必须能够驾驭数字时代的浪潮,将知识的洪流疏导净化为滋养个体生命成长的清泉,让数智技术成为打通知识脉

络、激活教学现场、点亮个体生命的助推器,建构起指向核心素养、滋养生命整全发展的教育新范式。

参考文献

- [1] 谈心,陈振华.论教育知识的转化[J].中国教育科学,2025(5):117.
- [2] 李洪修,包媛媛.从知识到概念:课程知识重构下的大概念生成机理及实现[J].教育科学研究,2025(9):13.
- [3] 中华人民共和国教育部.义务教育课程方案(2022年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2022:11.
- [4] 鲁子箫.传统文化经典课程设计与实施研究[J].课程·教材·教法,2026(3):24.
- [5] 吕立杰.课程内容结构化:教育现代化的议题[J].教育研究,2023(4):57.
- [6] 卢臻.认知结构化:大单元教学不可忽略的主体要素[J].中小学教材教学,2026(2):33.
- [7] 鲁子箫.回归生命立场:教育数字化转型中的知识观重塑[J].教育研究,2025(1):57.
- [8] 叶波.化知识为素养:现实困境、理论阐释与教学实现[J].中国教育学刊,2021(8):45.
- [9] 潘新民.知识转化为素养:体验教学何以可能[J].课程·教材·教法,2025(5):58.
- [10] 张良,王永强.化知识为素养的教学机理、过程与要求[J].课程·教材·教法,2022(6):65.
- [11] 陈丽,逯行,郑勤华.“互联网+教育”的知识观:知识回归与知识进化[J].中国远程教育,2019(7):10.
- [12] 余宏亮.数字教材创新路在何方[J].中国教育科学,2025(5):76.
- [13] 高思超,张飞,周仕德.数字化时代学校课程变革的育人路径研究:基于课程关怀伦理视角[J].中小学教材教学,2026(1):4.

(责任编辑:穆建亚)