

【课改探索】

以跨学科学习促进信息技术课程核心素养落地

顾小清 姜冰倩

【摘要】在数字时代以核心素养培养为导向的教育改革中,信息技术课程需要把握科学与技术并重的学科定位,发挥数字素养在解决生活与学习问题、应对未来挑战中的重要价值。跨学科学习作为一种综合应用多学科知识解决真实问题的学习模式,是面向素养本位课程改革的新探索。如何通过跨学科主题学习活动设计凸显信息技术课程的跨学科属性,促进课程核心素养培养,成为亟待解决的问题。信息技术跨学科主题学习活动,需要建立在与学生生活、学习经验相关的数字化场景问题中,从跨学科学习问题链和跨学科教学设计链两个视角着手建构,具体包括四个方面:构建真实的学习主题和学习情境,明确由大概念统领的学习目标,以问题链的形式组织学习任务,设计与学习任务关联的表现性学习评价。为了推进信息技术课程跨学科学习的有效实施,既需要改变“学科本位”的思维定式,也需要变革传统教学中以技术训练为主的教学逻辑,具体而言,就是要依托教师群体形成跨学科思考的教学理念,落实以学生为中心的教学模式,建立跨学科共同体和技术赋能的支持保障体系。

【关键词】信息技术课程;跨学科学习;核心素养;课程标准;大概念

一、核心素养导向下的信息技术教育变革

(一) 国际视野下的中小学信息技术教育

国际领域的信息技术教育改革呈现出两个突出特点:一是从关注信息技术的应用转向重视科学思维方法的培养,二是强调信息技术教育的跨学科性。

首先,各国课程方案均强调了对学生思维的培养,并以计算思维为核心。在课程内容及培养目标要求中,各国课程方案均呈现出从单纯的技术应用、软件操作向强调计算机科学概念、思维方式培养的转变,尤其关注计算思维的培养。其课程方案还重视青少年面对现实世界和数字世界的问题解决能力培养,关注技术带来的思维方式和技术赋能的行为方式变革,以期为更好地适应数字社会做好准备。

其次,各国从信息技术学科本身或与其他学科协同等方面来重构课程方案体现了明显的跨学科特点。美国的计算机科学课程强调学科概念与抽象、系统关系、通信和协调、人机交互、隐私和安全等其他学科概念交叉融合,是从学科特点视角对跨学科性的回应(邱美玲等,2018)。英国、澳大利亚、日本

的课程方案均指出,通过信息技术相关课程培养的ICT能力或数字(编程)素养,对青少年达成其他学科的学习目标、对世界形成系统整体认识具有促进作用,其可谓是一种通识性、普适性的能力素养(Heintz et al., 2016)。

重视信息技术学科思维方法的形成与发展,突出信息技术与其他学科的相互支持与融通,也同样体现在我国对义务教育阶段信息技术课程的新规划之中。除此之外,建立对数字世界的正确认识,形成正确的道德规范和行为准则,注重信息安全和信息伦理,尤其是对知识产权的保护等,也成为包括我国在内的世界各国希望借助信息技术教育达成的培养目标。

(二) 我国义务教育阶段信息技术课程的重新定位

长期以来,我国义务教育阶段信息技术课程缺少国家层面的课程标准和独立的课程设置,一直处于边缘地位。重技能轻素养,缺少对学科核心知识和素养体系的准确把握(熊璋,2021),是我国当前信息技术课程存在的突出问题。直到2022年,我国教

育部发布《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》(以下简称《标准》),着力解决信息科技教育学科定位不明确、逻辑主线不清晰等问题(中华人民共和国教育部,2022),才开启了我国核心素养导向下的课程全面改革。

与国际信息科技教育领域的改革相一致,《标准》同样体现了对信息科技学科科学性和跨学科性的关注。《标准》在整体设计上凸显了信息科技学科本身的科学思维与科学方法,从整体定位角度明确了信息科技课程的基础性、实践性和综合性,注重以学生为主体的实践创新;强调了信息科技学科的科学性和时代性,要求重视学科本身的科学原理与科学方法,坚持与时俱进的课程发展;首次提出了自主可控技术对国家安全的重要意义。《标准》还从内容组织角度凝练了信息科技课程核心素养和逻辑主线,采用螺旋上升的形式设计涵盖义务教育全学段的课程内容模块和跨学科主题,不再以模块化的、割裂的技术学习为主线来组织课程内容,而是更加强调学科内在的思维逻辑和方法的递进关联(李锋等,2022;熊璋等,2022)。在《标准》关于信息科技课程内容的规划中,也反映了信息科技学科与真实生活、与其他学科的密切关联与互相支持。例如,《标准》要求关注学生在数字社会中的生活体验,指引根据生活场景设计学习任务,并针对每个学段设计跨学科学习活动主题,以此来指导信息科技课程中跨学科学习的开展。

《标准》立足数字时代的经济、社会和国家安全,有效衔接了《普通高中信息技术课程标准(2017年版2020年修订)》,回答了我国《提升全民数字素养与技能行动纲要》对未来数字公民的培养要求。在《标准》指导下,信息科技课程不仅要在课程内容上与时俱进,同样需要重塑学习观与教学观。在学生的现实生活中,随时随地都可能面对真实的数字问题,需要执行并规范自身的数字行为。因此,以核心素养培养为导向的信息科技课程需要从实践应用角度出发,有意识地将真实生活情境与数字问题相关联,帮助学生建立信息意识,引导学生运用计算思维对具体问题进​​行抽象、分析、解决,并在此过程中提升其数字化学习与创新能力,树立其信息社会责任。以此建立的信息科技课程教学,不再将信息技术作为解决问题的工具,而是将学科方法融入真实问题场景,使学生在实践中学习并深化学科逻辑,充分体现了“学科育人”的价值。同时,覆盖各领域的数字

问题也使信息科技的跨学科性进一步凸显。因此,如何以跨学科学习形式落实信息科技核心素养培养仍值得进一步深入探索。

二、信息科技课程中的跨学科学习

虽然我国在20世纪90年代即开始了对课程整合的实践探索,2017年高中课程标准修订也在物理、化学、生物、地理等学科中强调了多学科间的相互渗透和关联,但本轮课程改革是首次提出以“跨学科”形式指导学习活动的开展。

(一)跨学科学习的内涵特征

跨学科学习旨在通过打破学科之间的壁垒,建立多个学科之间有意义、有价值的联系。跨学科学习不是同一主题下不同学科教学活动的简单叠加,而是需要在问题解决过程中综合运用各学科的知识概念、思维模式和探究技能,注重各学科之间的协同作用。在强调真实学习问题与情境的同时,跨学科学习同样需要遵循课程标准下的学科领域知识和技能建构,而不是将学生置于不确定、不明确的学习之中(宋歌等,2019)。

核心素养导向下的跨学科学习具有两个主要特征:第一,强调学习的生活价值。依据奥苏贝尔“有意义的学习”理论,跨学科学习需要为学生新的认知提供已有认知的关联,才能使获得的新知识具有实际意义。将学习与真实生活中的问题相联结,能够促使学生将知识从“零散”走向“整合”,并在问题解决过程中加以转化和重构。第二,强调学习的整合实践。跨学科学习强调的核心素养培养需嵌入个人与真实世界的互动之中,由具体行为加以呈现,是一种“知行合一”的学习。但与综合实践活动课程不同,跨学科学习强调的不是直接体验,而是基于学科和专业的实践,是兼具不同学科方法和学习探究的整合实践(安桂清,2022)。

(二)信息科技课程中的跨学科耦合性

跨学科学习顺应当前科技高度综合、交叉学科不断涌现、自然科学与社会科学相互渗透融合的新局面,与信息科技学科具有耦合性。

(1)跨学科学习反映信息科技课程的属性特征

信息科技课程是一门科学与技术互相嵌入、深度融合的课程。信息科技课程的上游学科是计算机科学或信息科学(于颖等,2022),学科概念上具备交叉融合的特点和科学的跨学科属性。而且信息科技课程聚焦数字社会中具体问题的求解,这些问题往往是多元和杂糅的,无法通过单一学科的知识和技术

能进行解决,而是需要突破学科边界对多学科知识与技能进行系统性思考。在信息科技课程的四大核心素养中,计算思维从计算机科学领域的角度对问题解决过程和思维方法进行了阐述,即将计算思维定义为“个体运用计算机科学领域的思想方法,在问题解决过程中涉及的抽象、分解、建模、算法设计等思维活动”。计算思维是数学和工程思维的互补和融合,可以连接计算机科学与其他学科知识领域(任友群等,2016),能够广泛应用于工作、学习和生活中。而信息意识、数字化学习与创新、信息社会责任,都体现在计算机科学视角下问题解决的各个环节中。此外,信息科技课程还会运用以数学学科为代表的推理、演绎等理论思维,以物理学科为代表的观察、总结等实验思维,以及兼顾其他科学思维,以期促进学生的全面发展。

伴随信息科技对如医学、社会学、经济学以及基础科学等学科的发展产生了巨大影响,大量新兴与交叉学科正在涌现(Dabu,2017),这也是彰显信息科技跨学科特征的重要领域。一方面,信息科技为其他科学领域提供了强大的研究工具,以人工智能、大数据等为代表的数智技术正在深度融入不同学科,可为解决领域问题、抽象理论表征、构建识别模式提供解决方案。同时,技术支持下的学科领域实践亦可进一步推动信息科技的发展创新与跨界融合、自主可控技术的研发与应用,以及重大科技前沿技术的突破,从而为社会经济高质量发展和产业转型升级提供持续动力。此外,在信息科技学科教学中,引导学生充分认识人与信息、数据、技术之间的关系,将数字素养和技能的培养融入学生日常生活、学习和交往的场景中,亦对理解信息科技对各领域发展的支持具有促进作用。

(2)跨学科学习回应信息科技课程核心素养的培养要求

跨学科学习指向以多学科融合的方式培养“全面发展的人”。核心素养是知识、技能、态度与价值观的统整和超越,而囿于单一学科知识的学习活动只能体现学科内线性的知识体系,学科边界清晰,无法实现学生知识结构的融通和对问题的综合分析解决。跨学科学习是一种去知识中心化的学习模式,能够打破学科界限,形成纵向衔接、横向联合的学科核心素养结构(李刚等,2018),支持学生通过整合多学科知识进行自身知识体系建构,进而实现对问题的综合分析和有效解决,落实学科协同育人的作用。

同时,跨学科学习通常基于生活中的主题或问题展开,能够促进深度学习的产生。

聚焦信息科技课程四种核心素养,计算思维是运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为,是最能体现信息科技学科本质的核心素养;信息意识包含对信息的敏感度和判断力,以及对信息表达的意识 and 意愿,是一种在人脑中的客观反映;数字化学习与创新关注数字技术资源的有效使用和创新探索,是数字化环境下人的可持续发展;信息社会责任则是个体对数字社会正确的认识和行为表现,是一种社会性品质。四种核心素养互相支持,互相渗透,又同时强调信息科技在生活中的实践体验,关注学生应对和解决数字化社会问题的综合能力。因此,组织开展与数字社会中的学生生活经验、现实社会中的信息科技应用、未来社会中的信息技术更迭等数字化情境相关的跨学科学习,建构真实的学习任务,能够回应信息科技课程核心素养的培养要求,并促进核心素养的形成和发展。

三、信息科技课程跨学科主题学习活动设计

《标准》中将跨学科学习定位为“主题学习活动”,并从形式上强调了其实践性、综合性和开放性。在《标准》指导下,落实信息科技课程核心素养培养的跨学科课程,需要从内容上关注与学生学习、生活经验相关的数字问题,关注学科知识和方法的嵌入,采用大单元、大任务的形式,以项目或问题来推动学习活动的开展(Juškevi Čienė et al.,2021)。

从跨学科学习活动设计的角度,本文提出了跨学科学习问题链和跨学科教学设计链“双链”协同的建构思路,如下页图1所示。跨学科学习问题链指向跨学科学习中学习问题的生成和问题解决的推进。已有的教育研究表明,一个真实世界的问题能够为创造最有效、最具教学意义的学习活动建立基础(Susan M. Drake等,2007),但真实世界的问题往往是包含情境且复杂的。设计跨学科学习活动,需要在真实问题中凝练跨学科问题,并进一步转化为学科学习问题。跨学科学习问题链设计的核心在于将真实问题去情境化,从具体到抽象,引导学生遍历问题解决的过程,推动学习不断走向深入。同时,跨学科学习问题链需要由教学设计链转化为在课堂中可实施的跨学科学习活动,并通过有效的教学组织实现课程的育人目标。对应教学设计的核心要素,还需将真实问题转化为跨学科学习活动的主题和情境,将问题链中的跨学科及学科问题指向预期达成的

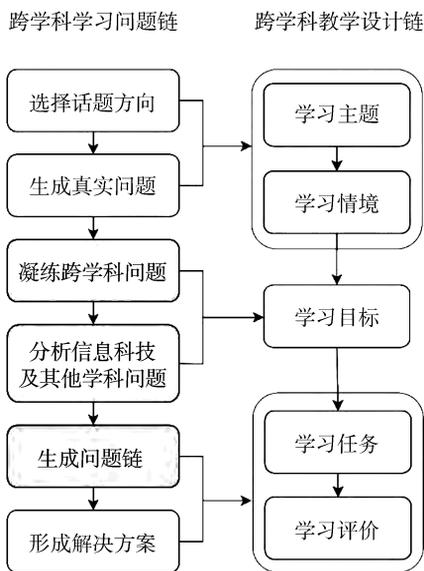


图1 信息科技跨学科主题学习活动设计“双链”协同建构思路

学习目标,而问题解决的过程及结果则需要通过学习任务和学习评价设计来体现。

(一) 创设真实的学习主题和学习情境

学习主题和学习情境是跨学科学习活动的“启动环节”。此环节的设计决定了学习活动是否具备“跨”学科的基本要求,也是跨学科学习生活价值的具体体现。在教学设计中,二者紧密关联,学习主题取决于话题方向的选择,而学习情境则指向跨学科学习活动所要解决的真实问题。

在数字时代,信息科技渗透于日常学习、沟通交流、购物出行等几乎每一个重要环节。因此,真实生活中的数字场景作为跨学科主题选择的主要来源,可以直接体现信息科技的学科特征。围绕此话题方向,学生能够自主表达数字化学习行为,逐步建立正确的信息意识和数字化能力,促进数字素养的形成和发展。而且真实场景中所包含的学习问题通常需要综合多学科知识共同解决,具有复杂性、专业性和跨学科性,也有利于促进学生激活已有学习经验,构建多学科联结的知识结构。《标准》中的跨学科学习主题均与学生身边真实的数字场景密切相关,涉及信息意识建立、数字行为表达、系统模拟与开发、智能技术认识及应用等主题内容;同时又是对应学段内容模块的延伸,且以螺旋上升的形式体现了学科的逻辑主线。

在确定主题方向的基础上,跨学科学习活动的推进需要一个具体的学习情境,以承载话题范畴中

生成的、需要解决的实际问题。创设的学习情境既可以是真实存在的,也可以是包含真实性特征的模拟情境,应从激发学生学习兴趣的角度出发,引入社会热点或学生关注的问题。还可以通过新闻、互联网、社交媒体等获取社会热点,寻找合适的切入点。与学生息息相关的衣食住行、学校和社区存在的问题或变化等,也可以转化为学习情境。在信息科技课程的跨学科学习情境中,还需要体现学生真实生活中的数字技术应用场景和使用经验,或是利用数字技术解决的现实生活问题。承载真实问题的学习情境应具有连贯性,传统教学中的情境创设通常局限于引入学习活动,在学习实践过程中并不关注情境所包含的实际问题。而在跨学科学习活动中,真实的学习情境包含可发展、可探究的具体问题,支持学生参与并主动开展实践,经历跨学科的问题解决过程,为实现知识与技能的高通路迁移提供了条件,并指向核心学习任务。

以《标准》中的跨学科主题“向世界介绍我的学校”为例,其涵盖了宽泛的学习信息,可以通过制作校园相册、校园地图等诸多形式的学习任务来表现。但在实际教学中,需要具体的学习情境将学习问题进一步聚焦。例如,当创设“在校园的数字化建设中,如何借助技术工具呈现校园中植物的相关信息”这一问题情境时,可将学生在博物馆、植物园等场所中常见的二维码标识与学习问题相结合,指导学生进行“校园植物标牌设计”。通过让学生真实感受二维码蕴涵的丰富信息,鼓励他们将从现实世界中的互联网创新应用提炼出来,以此为学生学习网络中的数据呈现方式、认识互联网中的信息传递形式提供可探究的学习内容。同时,此主题在信息的组织和加工过程中还可涉及生物、艺术、语文等多学科知识。

(二) 明确大概念统领的学习目标

跨学科学习是一种多学科统整的学习活动,学习情境指向的真实问题通常是开放的,所包含的内容远多于教学所需要的内容。为了避免学习内容的杂糅和内容整合的拼盘化,需要将真实问题进一步凝练为跨学科问题,从预期让学生解决的学习问题、达成的学习结果出发,进一步明确学习目标。

首先,学习目标要体现学习活动系统性、一致性的特点,并以大概念进行统领。大概念是一种上位的概念,具有很强的迁移价值,能够有效地将零散的知识与技能组织起来,应用于解决真实情境中的问

题。因此,大概念可以视为落实素养导向教学的重要抓手。在跨学科学习活动中,要从主题和情境设计的意义、反映出的事实性问题等视角挖掘蕴含的大概念。其次,要厘清不同学科的目标定位,分析跨学科问题中所涉及的学科问题。跨学科学习不是形式上的整合、实践上的拆分,而是在对问题展开充分地理解与分析后定位所属知识领域、综合不同学科方法进行问题解决的过程。在设计学习目标时,可以借助概念地图横向连接不同学科的核心概念,纵向分层次明确学科内的素养目标达成,以避免无目的的灌输和实施孤立的学习活动。

“校园植物标牌设计”围绕大概念“正确进行信息表达”开展,这一概念反映了信息科技核心素养的基本要求,同时也连接了各学科的核心概念及核心素养,如图2所示。在此主题下,四个学科的核心概念和核心素养共同对跨学科学习活动的开展起到支持和推动作用。作为信息科技课程的跨学科主题学习活动,学习目标的设计应关注对互联网数据编码及传输形式的理解和应用,聚焦学生利用数字化工具完成网络信息的编辑加工、自主生成及交流共享的学习体验,以及在此基础上建立的信息安全意识。跨学科学习涉及的生物学科,虽然围绕植物多样性、植物生命周期等核心概念能够衍生出诸多学习问题,但学习目标设计应根据生物学科课程标准要求,聚焦解决校园植物标牌制作相关的学科知识,避免无目的地发散。同样,以大概念为中心,语文学科应建立“文字可以进行准确表达,不同媒介具有不同表达效果”的学科核心概念,聚焦植物标牌设计任务下对植物信息的准确表述;艺术学科应建立“艺术是表现自我对周围世界认识的重要方式”的学科核心概念,关注运用艺术的方法美观地设计和呈现植物标牌。因此,跨学科学习活动的学习目标设计可以充分

借鉴美国教育学家格兰特·威金斯(Grant Wiggins)等提出的逆向教学设计理论,根据真实情境中所包含的核心任务,梳理解决问题过程中涉及的核心概念、需要掌握的知识和需要熟悉的内容,然后围绕大概念确定教学优先次序(格兰特·威金斯等,2017)。

(三)以问题链推进可迁移的学习任务

作为大单元学习活动,跨学科学习应以问题链的形式逐步推进,指向学习活动的核心任务。跨学科学习活动蕴含在拟解决的真实问题中,这一任务往往是持续的、复杂的,所以需要真实问题进行进一步解构,在跨学科问题中提炼问题链,将学习任务围绕学习目标进行分阶段规划,以达成学习活动中的核心学习任务。问题链中的问题设计应指向重要的教学问题、学科核心大概念或可转化应用的跨学科观点,应能引起学生的学习兴趣,推进学习探究并在此基础上建构问题解决方(李锋等,2021)。例如,“校园植物标牌设计”的问题链可以包括标牌中需要呈现哪些相关信息,如何进行信息获取、加工和有效呈现等。

同时,跨学科学习任务应是连贯、有意义的,核心学习任务应能代表学习活动最重要的表现要求,并能反映大概念的迁移。传统信息科技课程关注技术的学习,会采用反复练习或单纯体验的形式进行知识教授。例如,在编程学习中设置相似的学习任务,让学生通过简单的参数修改重复执行某一命令;在“数据挖掘”等类似的知识讲解中,让学生通过指定的技术工具对提供的数据集进行分析。这些学习任务虽然体现了“实践”的设计意图,但仅需要学生按照指示进行操作,缺少对真实问题解决的策略分析,无法实现学习的迁移。因此,跨学科学习任务应以表现型学习任务作为呈现形式,使学生在具体情境中充分组织和应用已有知识,调动问题解决、系统分析等高阶认知策略,促进深度学习发生,进而实现学习的迁移。除此之外,交流合作等非认知及社会情感领域的综合能力也应在核心学习任务中有所体现。

在“校园植物标牌设计”中,根据学习目标,将学习中的核心任务分解为三个子任务,并以问题链的形式逐层推进。下页表1呈现了“校园植物标牌设计”跨学科主题学习活动中的问题链及学习任务的建构示例。作为主要学科,信息科技在跨学科学习任务中起到了组织连接各学科相关知识内容的重要作用,也促进了学习任务间的相互连接和步步深入。

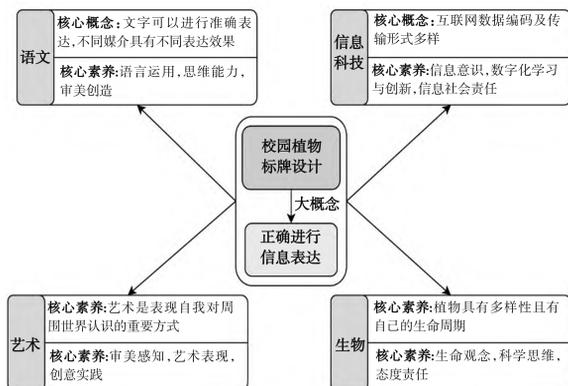


图2 “校园植物标牌设计”案例示意图

表 1 “校园植物标牌设计”
跨学科主题学习活动示例

| 跨学科主题 | 问题链 | 学习任务 | 涉及学科 |
|----------|--|------------------|--------------|
| 校园植物标牌设计 | 校园中有哪些不同种类的植物? 标牌中需要呈现哪些相关信息? 如何获取这些信息? | 探究校园中不同类型的植物 | 信息科技, 生物 |
| | 信息获取后如何进行编辑加工? 怎样才能更加直观、美观地呈现这些信息? 可以采用什么工具进行设计制作? | 为校园中的植物制作介绍网页 | 信息科技, 语文, 艺术 |
| | 可以采用什么样的方式展示校园植物的相关信息? | 设计制作包含二维码的校园植物标牌 | 信息科技, 艺术 |

(四) 形成联结学习任务的表现性学习评价

跨学科学习活动要基于真实情境中的跨学科问题而展开, 强调以学生学习过程中的行为表现, 来呈现学科素养及学习素养的形成和发展。因此, 学生经历的问题解决过程, 以及学习任务输出的问题解决方案, 都是跨学科学习活动的评价内容, 有利于实现“教学评”的有效衔接。在跨学科学习中, 有效的场景驱动能够直观呈现学生学习过程中的操作、决策等行为数据。将学习任务中的具体学习行为进行评价表征, 构建表现性评价表征, 可以反映学生在学习活动中的核心素养表现及其成长变化。例如, “校园植物标牌设计”可将“校园植物标牌及网页制作”作为表现性学习评价内容, 从信息的准确性、组织的逻辑性、展示的美观性等角度, 紧扣信息科技、生物、语文、艺术学科的核心素养进行评价量表设计。同时, 也需要关注学生在学习过程中信息获取采用的途径、信息加工的科学性、信息编辑及展示工具的选择等学习行为, 可以学习任务单等形式记录, 作为核心素养发展的评价依据, 由此即可通过学生真实的学习结果来呈现跨学科视角下的目标达成情况。

技术赋能的学习环境能够为过程性数据的记录和处理提供有效的数字化工具, 如电子档案袋、在线教学管理平台等, 支持学生个性化学习展示。人工智能、物联网和可穿戴技术的加持, 又为多模态行为数据的采集提供了新的工具支持, 使得跨学科学习

活动中的学习行为探究及模式构建成为可能。融入技术的学习评价也能为学生理解和掌握信息科技学科中数据、算法、信息系统、信息社会等学科大概念提供真实的生活应用场景。

四、推进信息科技课程跨学科学习的实施建议

以跨学科学习促进信息科技课程核心素养培养的落地, 本质是要落实教育理念的转变, 探索新的教学模式。就信息科技学科而言, 跨学科学习的开展不仅需要改变各学科在教学中均存在的“学科本位”思维定式, 同时也要变革传统教学中技术训练为主的教学逻辑。在信息科技课程跨学科学习的实施推进中, 教师的转变是关键, 学校的支持是重点。

(一) 立足学科特点, 建立跨学科思考的教学理念

教师的理念认同是开展跨学科学习活动的根基, 也是跨学科学习活动在中小学课堂中能够顺利、持续开展的前提条件。首先, 教师需要理解跨学科学习对促进学生素养发展、落实立德树人根本任务的积极作用, 形成对跨学科学习开展的教育认同, 以及在实践中参与、尝试开展跨学科学习的积极意愿。其次, 教师要结合信息科技学科在数字社会全方位渗透的学科特点, 善于从中发现值得探究的信息科技热点问题, 有意识地打通学生的生活与学习, 从中寻找兼顾学生兴趣和学习价值的跨学科学习主题。同时, 信息科技学科具有鲜明的跨学科特点, 对其他学科教学亦具有重要支持作用。在设计跨学科学习活动的过程中, 教师还要主动了解其他学科的核心内容, 对多学科知识进行融会贯通, 实现信息科技学科与其他学科的协同育人。

(二) 关注学生发展, 变革素养导向的教学模式

开展跨学科学习的核心目的是促进学生核心素养的发展, 因此, 跨学科学习活动应充分体现以学生为中心的教学理念, 从学生学科学习的提升点与能力发展的需求点出发设计和组织学习活动和内容。第一, 在活动设计层面, 跨学科学习应为每位学生提供在学习过程中合作、交流、探究、实践等多种参与方式, 支持学生进行主动知识建构和深度知识理解。立足信息科技学科, 需要通过真实的数字生活场景引导学生自主运用数字化工具或计算思维方法进行问题解决, 以数字化学习行为呈现学生信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任等核心素养的形成和发展, 并在此过程中连接其他学科的知识与

方法,逐步养成学生跨学科学习的能力。第二,在教学指导层面,教师充分的支持是跨学科学习活动推进的必要保障。结合跨学科学习问题链与学习活动的不断推进,需要设计各类学习支架,引导学生开展持续的学习探究;在小组合作过程中,要对学习任务执行的时间进度、探究方向进行适时干预,确保小组合作的有效开展和学习任务的顺利完成。第三,在教学评价层面,需要融入“评价即教学”“评价促教学”的教学方法,将学习评价融入学习活动与学习支架中,并根据学生表现及时调整教学策略,进而实现跨学科学习活动本身的迭代优化。

(三)支持教师成长,构建多学科融合的保障体系

本轮义务教育阶段课程改革为跨学科学习的开展提供了课时保障,在此基础上,教师跨学科教学能力的提升成为落实跨学科学习的核心环节。一方面,教师队伍需要建立跨学科共同体,不仅围绕信息科技或某一特定学科开展基于本学科的跨学科教研,更需要融入多学科教师力量形成跨界融合与交流,打破教师的学科思维边界,实现学科间的互补支持。另一方面,信息技术可以作为跨学科学习开展的重要助力,为教师提供丰富的教学资源、全过程的数据记录、可视化的教学管理、精准的教学诊断,以及为跨学科共同体提供线上线下融合的教研环境,以此在提升教师信息素养的同时,全面渗透信息科技课程多学科协同育人的作用,将信息科技课程的核心素养有意识地落实于跨学科学习活动中。

参考文献:

- [1][加]Susan M. Drake,[美]Rebecca C. Bums(2007). 综合课程的开发[M]. 廖珊,黄晶慧,潘雯,译. 北京:中国轻工业出版社:110-111.
- [2][美]格兰特·威金斯,杰伊·麦克泰格(2017). 追求理解的教学设计[M]. 闫寒冰,宋雪莲,赖平,译. 上海:华东师范大学出版社.
- [3]安桂清(2022). 论义务教育课程的综合性与实践性[J]. 全球教育展望,51(5):14-26.
- [4]李锋,程亮,王吉庆(2021). 面向学科核心素养的信息技术单元设计与实现[J]. 课程·教材·教法,41(10):114-119.
- [5]李锋,李冬梅,魏雄鹰等(2022). 发展关键能力提升数字素养与技能——《义务教育信息科技课程标准(2022年

版)》的内容设计与实施建议[J]. 教师教育学报,9(4):55-62.

[6]李刚,吕立杰(2018). 大概念课程设计:指向学科核心素养落实的课程架构[J]. 教育发展研究,38(15/16):35-42.

[7]邱美玲,李海霞,罗丹等(2018). 美国《K-12 计算机科学框架》对我国信息技术教学的启示[J]. 现代教育技术,28(4):41-47.

[8]任友群,隋丰蔚,李锋(2016). 数字土著何以可能?——也谈计算思维进入中小学信息技术教育的必要性和可能性[J]. 中国电化教育,(1):2-8.

[9]宋歌,王祖浩(2019). 国际科学教育中的跨学科素养:背景、定位与研究进展[J]. 全球教育展望,48(10):28-43.

[10]熊璋(2021). 培养青少年数字素养,服务国家数字经济健康发展[EB/OL]. [2022-06-30]. https://theory.gmw.cn/2021-10/28/content_35273310.htm.

[11]熊璋,赵健,陆海丰等(2022). 义务教育阶段信息科技课程的时代性与科学性——《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》解读[J]. 教师教育学报,9(4):63-69.

[12]于颖,谢仕兴,于兴华(2022). 青少年数字素养培养的必由之路:问题解决[J]. 中国电化教育,(6):56-63,88.

[13]张华(2016). 论核心素养的内涵[J]. 全球教育展望,45(4):10-24.

[14]中华人民共和国教育部(2022). 义务教育信息科技课程标准(2022年版)[EB/OL]. [2022-06-30]. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202204/W020220420582361024968.pdf>.

[15]Dabu, C. M. (2017). Computer Science Education and Interdisciplinarity[EB/OL]. [2022-07-07]. <https://www.intechopen.com/chapters/55209>.

[16]Heintz, F., Mannila, L., & Färnqvist, T. (2016). A Review of Models for Introducing Computational Thinking, Computer Science and Computing in K-12 Education[C]// Proceedings of the 2016 IEEE Frontiers in Education Conference. Erie, PA, USA: IEEE:1-9.

【作者简介】顾小清,华东师范大学教育信息技术学系教授,博士生导师,上海高校“立德树人”信息科技教育教学基地(上海 200062);姜冰倩,华东师范大学教育信息技术学系,工程师(上海 200062)。

【原文出处】摘自《现代远程教育研究》(成都),2023.6.3~10,29

【基金项目】上海高校“立德树人”人文社会科学重点研究基地——上海市信息科技教育教学研究基地(3000-412221-16054)。