

跨学科课程知识组织的操作思路

张 越

山西大学教育科学学院, 山西 太原

收稿日期: 2024年10月1日; 录用日期: 2024年10月28日; 发布日期: 2024年11月6日

摘 要

推行跨学科课程是改变应试教育“重学科知识轻跨学科素养”的关键举措, 但跨学科课程设计要求高、难度大, 现实中教师对跨学科教学的推进有心无力。尤其是在跨学科课程知识组织上, 目前尚未出现指导教师如何进行跨学科课程知识组织实践的相关理论。鉴于此, 本文拟通过对知识组织及在教育领域的应用、基于本体的跨学科知识组织两方面进行阐述, 从原型中获得启发, 以本体为跨学科课程知识组织操作的哲学基础, 跨学科课程知识组织相较于学科课程知识组织、其他领域知识组织存在的特殊性为其操作原则, 再构建操作模式, 构思呈现出一个完整的操作思路。操作思路为理论落地奠基, 为实践推进铺路, 搭建了跨学科学习基本理论和跨学科课程与教学实践之间互通的桥梁。

关键词

跨学科课程, 知识组织, 操作思路

Interdisciplinary Curriculum Knowledge Organization

Yue Zhang

School of Educational Science, Shanxi University, Taiyuan Shanxi

Received: Oct. 1st, 2024; accepted: Oct. 28th, 2024; published: Nov. 6th, 2024

Abstract

The implementation of interdisciplinary curriculum is a key initiative to change the “emphasis on subject knowledge rather than interdisciplinary literacy” in examination-based education, but the interdisciplinary curriculum design is demanding and difficult, and in reality, teachers have no intention to promote interdisciplinary teaching. Especially in the interdisciplinary curriculum knowledge organization, and there is no relevant theory to guide teachers on how to carry out the

practice of interdisciplinary curriculum knowledge organization. In view of this, this paper intends to elaborate on knowledge organization and its application in the field of education, interdisciplinary knowledge organization based on ontology, to gain inspiration from the prototype, to take the ontology as the philosophical basis for the operation of interdisciplinary curriculum knowledge organization, and the specificity of interdisciplinary curriculum knowledge organization compared with the knowledge organization of disciplinary curricula and the organization of knowledge in other domains as the principle of operation, and then to construct the mode of operation, and to construct a conception that presents A complete operation idea. The operation idea lays the foundation for the theory, paves the way for the practice, and builds a bridge between the basic theory of interdisciplinary learning and the interdisciplinary curriculum and teaching practice.

Keywords

Interdisciplinary Curriculum, Knowledge organization, Operational Ideas

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2001 年,我国第八次基础教育课程改革首次提出素质教育,素质教育是对应试教育中课程与教学设计上“重学科知识轻跨学科素养”的否定和重构。其中内含着两方面的改变:一是从学科内向跨越学科界限的教学范围转变,借助多学科整合共同消解孤立化学科教学的局限性;二是知识学习向素养养成的教学目标转变,摒弃应试教育中对知识的碎片化灌输。素质教育提出的“核心素养”、“素养本位”是新课改的进步性理念,由于核心素养本身的综合性与跨学科课程的本质具有同质性,可以说跨学科课程承担着核心素养培育的主要责任且发挥着重要作用。但新课改主导的课程观依然重视知识的价值,素养的养成仍然要以知识学习为具体路径。素质教育所强调的知识是广义上的知识,是人类创造的知识世界整体,要打破学科边界不偏重于某些学科的知识。跨学科素养的培育依托跨学科课程的实施来实现。“跨学科既以学科为基础,又跨越学科之间”[1],从以往单一的学科知识跨向多元的学科知识共存的课程,课程知识组织面临如何将多种不同学科的知识进行整合的难题。

跨学科课程知识即跨学科课程内容的知识(学界对课程知识概念界定有课程内容的知识和课程理论的知识两种内涵,本文探讨的课程知识均指课程内容的知识。),结合当前学界对跨学科学习、跨学科教学的定义,将跨学科课程的知识组织界定为:围绕一个主题或项目,将相关的学科知识有机地整合在一起,以促进學生深入地理解知识的本质和规律、提升解决问题的能力、培育跨学科素养。跨学科课程对知识组织的要求高、难度大,现实中教师对跨学科教学的推进有心无力。但我国目前仍没有出现跨学科学习理论和教学论来指导教师如何进行跨学科课程知识组织实践。鉴于此,跨学科课程知识组织的研究将成为未来建构跨学科学习理论和跨学科教学论的关键部分。本文拟通过对知识组织及在教育领域的应用、基于本体的跨学科知识组织两方面进行阐述,从原型中获得启发,以本体为跨学科课程知识组织操作的哲学基础,跨学科课程知识组织相较于学科课程知识组织、其他领域知识组织存在的特殊性为其操作原则,再构建操作模式,构思呈现出一个完整的操作思路。操作思路为理论落地奠基,为实践推进铺路,搭建了跨学科学习基本理论和跨学科课程与教学实践之间互通的桥梁。

2. 跨学科课程知识组织操作的哲学基础

2.1. 知识组织概述

知识组织并非只是教育教学领域的专有名词，最早由美国图书馆学家布利斯于 1929 年提出。随着知识爆炸时代的到来，对大量的知识进行有序的组织需求迫切，知识组织被图书情报、知识工程学、认知心理学等领域广泛使用与研究。目前，对知识组织仍处于理论探讨阶段，尚未形成明确统一的定义。国内外不同领域的学者结合领域特点对“知识组织”从广义和狭义两个角度进行了解释。如国内学者蒋永福则从广义上将知识组织定义为“促进或实现主观知识客观化和客观知识主观化而对知识客体所进行的诸如整理、加工、引导、揭示、控制等一系列组织化过程及其方法”[2]，即知识的序化。图书情报工作作为该术语的传统研究领域，将完成客观知识分类并整序的工作界定为狭义上的知识组织。此外还有一部分学者从文献检索的角度进行定义。综合来看，任何一个领域的知识组织的核心要义都离不开整序、控制、提供。

2.2. 知识组织在教育领域的应用

厘清了知识组织的概念内涵后，现如今知识组织也被广泛应用于教育领域，知识组织在教育领域的应用具有重要的意义和价值。它不仅可以提高教育资源的管理效率和使用效果，还可以优化教学内容和学习过程，促进学生的学习和发展。例如对教育资源的管理和课程设计中课程知识的组织都是知识组织在教育领域中发挥作用的体现。

2.2.1. 教育资源的知识组织

学校等教育机构的教育管理中要对大量的教育资源进行整理和分类，大量的教育资源如课程资料、学习资料、教学案例等通过知识组织技术，可以对这些资源进行系统的分类、编码和存储，建立起教育资源知识库。如我国教育部推出的国家中小学智慧教育平台就是教育信息化进程中知识组织的一个典型代表。不仅方便查找和使用资源，还能提高资源的共享和利用率。方便教师根据教学需求快速找到所需资源，是为解决教师知识储备不足和选择有限的难题。而且学生也可以利用这些平台，根据自己的进度和兴趣进行个性化学习，自主选择合适的学习资源。

2.2.2. 课程设计中的知识组织

在课程设计中的知识组织是教育领域中最基础的，最有教育意味也是最需要被关注的。知识组织是课程设计中一个至关重要的环节。根据课程标准的要求和学生认知的需求，将所教授的知识进行系统的排列、组合和呈现，以便学生能够更好地吸收、理解和应用。

首先要关注知识的层次性。课程知识可以分为基础性知识、扩展性知识和应用性知识等不同层次。在课程设计中，教师需要根据学生的学习能力和课程要求，逐层次地组织知识，确保学生能够在掌握基础知识的基础上，逐步深入扩展和应用。课程知识有重点与难点之分，需要对这些知识进行特别的设计和安排，再结合合适的教学方法和手段，帮助学生突破难点，掌握重点。其次，知识组织需要关注知识的逻辑关系。知识之间存在着逻辑上的前后关系和因果关系。教师需要明确各个知识点之间的逻辑关系，将其有机地连接在一起，形成一个完整的知识体系。这样，学生在学习的过程中，就能够更好地理解知识之间的内在联系，形成系统化的学习思维。在具体的组织方式上，课程设计中知识组织可以采用多种策略，如纵向组织和横向组织、逻辑顺序与心理顺序、直线式与螺旋式等。通过知识组织，学生可以更加系统地掌握知识的结构和脉络，形成完整的知识体系。同时，知识组织还可以帮助学生更好地理解和应用知识，提高学习效果。

2.3. 基于本体的跨学科知识组织

跨学科课程、跨学科教学等概念的提法不是空穴来风,“跨学科”也不是教育学理论的新造词汇,最早出现在学术界的跨学科研究。寻找到其本源,了解其知识组织可能会为我们需要的跨学科课程知识组织提供一些启发。自上世纪以来国内已出现了在高等教育阶段的跨学科研究与探讨,随着跨学科研究的范围日益扩展,已有的知识组织系统的弊端渐显,相应为之提供知识服务的图书情报领域需要进行跨学科知识组织,以建立不同知识体系间的关联[3]。此外,跨学科知识间的异构性极大地阻碍了知识的共享及重用,跨学科知识组织需要将知识转化为统一的可识别的知识描述,明确知识的语义,消除知识的模糊性。原有的知识组织方法和工具在同时解决以上两个问题时都存在局限性。由此,为满足现实需要,考虑到本体这种知识组织方式在支撑组织跨学科研究相关知识和解决跨学科知识异构问题上的显著优势,自20世纪90年代以来人们将哲学概念中的“本体”引入人工智能、知识工程和图书情报领域,用以解决知识表示、知识共享、知识重用和知识组织体系方面的有关问题。

本体作为知识工程中的一种重要工具,在知识的获取、表示、分析、组织和应用等方面有重要意义。本体是一个关于一些主题的清晰规范的说明,它把现实世界中某个应用领域抽象或概括成一组概念及概念之间的关系,构造出这个领域的本体。哲学意义上的“本体”是客观存在的一个系统的解释或说明,关心的是客观现实的抽象本质[4]。本体论研究实体的存在性和实体存在的本质。在知识工程领域,“知识本体是概念体系的明确的、形式的、可共享的规范”[5]。知识本体不仅是对某一领域内的概念及概念关系的形式化表达,还呈现出跨学科研究的相关知识及知识之间的关联。此外,本体能将不同学科知识用统一的知识描述,能够有效解决跨学科知识的异构问题。基于本体进行跨学科知识组织主要是借助计算机技术构建本体模型,形成组织化的知识资源研究系统。

追溯词源和相近领域的问题解决路径可能有助于我们从中获得解决教育问题的启发。跨学科知识组织出现的问题同样是跨学科课程知识组织中需要解决的,可以从本体和本体论的角度思考探索解决的办法,将知识本体作为哲学基础解释跨学科课程的知识组织操作,同时还要兼顾教育教学的特殊性。

3. 跨学科课程知识组织的操作原则

新课标中提出的“大单元”和“跨学科”两大概念,都不约而同地内含着知识的组织。跨学科课程不同于传统学科课程设计中的知识组织。在学科课程中,知识组织体现在以“大单元”或“大概念”统领下对学科体系内知识的纵向组织,开展大单元整体教学。在跨学科课程中,知识组织体现在以“项目”或“主题”统领下对学科体系间知识的横向组织和对学科体系内知识的纵向组织,开展项目式教学和跨学科主题教学。因为跨学科要求立足本学科而开展跨学科,既要跨出去也要能跨回来。如果说,大单元整体课程要求的是知识的深度,那么跨学科课程要求的不仅是知识的深度还有广度,自然可知跨学科课程对知识组织的要求更高。操作原则是对操作者即教师的要求,操作原则则取决于跨学科课程知识组织本身的特殊性。

跨学科课程的知识组织与传统分科课程相比,特别是在课程知识结构和内容方面具有特殊性。跨学科教学强调不同学科之间的融合和交叉。它打破了传统学科的界限,将多个学科的知识、理论和方法进行纵向和横向两个维度的综合,形成全新的知识结构。这种综合性的知识组织有助于学生全面理解问题,并从多个角度进行分析和解决。而传统教学则更注重单一学科内的知识传授,往往按照学科体系进行纵向的知识组织,形式过于僵硬,缺少灵活性,学习者像是走进了编写好的程序中完成知识的学习,学习模式难以与学习者的认知结构统一,很难发挥学习者的主观能动性。

其次是课程知识组织以教育目的和教学目标为导向,是指向学生全面发展的优化教学过程的手段之

一。旨在帮助学生系统地掌握知识并运用知识解决问题，进而提升素养。而其他领域的知识组织可能更多地关注知识的存储、检索、传播和创新等方面，以便用户能够更高效地检索和使用知识，为用户的知识获取和决策提供支持，以满足特定领域人群的需求。

最后是课程知识组织本身具有特定的风格特点。它通常按照学科的逻辑体系和学生的认知规律进行编排，注重知识的连贯性和系统性。不同的课程观决定了有不同风格的知识组织，如建构主义学习理论指导下的课程观就强调知识是动态生成的，相应的课程知识组织就要将知识融进生活情境之中，通过有过程的探究学习实现经验建构，由此培养学生运用知识解决复杂问题的能力，形成素养。相比之下，其他领域的知识组织可能更注重信息技术和工具的应用，以提高知识处理的效率和准确性。在此基础上进行知识创新，以推动相关领域的发展和进步。并且更加灵活多变，会根据不同的需求和应用场景进行调整。

综上所述可知，跨学科课程知识的组织与学科课程知识组织相比难度更高，要求也更高。与其他领域的知识组织在目的、结构、风格等方面存在明显的教育性差异。这些特殊性反映出的便是对教师进行跨学科课程知识组织的特殊要求，即跨学科课程知识组织的操作原则。从另一个角度来说其特殊性使得跨学科课程知识组织在教育领域中具有独特的重要性和价值。

4. 跨学科课程知识组织的操作模式

现实中教师对跨学科教学的推进有心无力，教师的“无力”并不是教学能力的不足，而是长期处于分科教育培养机制下面对跨学科要求本身的不适和无力感。也就是说，阻碍教师实施跨学科教学的不是怎么教的问题，而是教什么的问题。跨学科教学教什么的问题首先是跨学科主题的选定，在 2022 版各学科课标中已为教师提供了分学段的主题活动和项目学习提示作为参考，解决了一些教师“开头难”的困扰。其次就是依据“主题”进行课程知识的选择和组织。有了主题引领，知识的筛选将是顺水推舟，无非是要多费些时间和精力。而知识的组织成为大部分教师的绊脚石。尽管如此，跨学科主题教学仅是课改对教师的基本要求，更高境界的跨学科教学要求“学科教师在日常教学中能把自己学科的知识教学置入相对意义上的人类知识结构之中”[6]。这也是最贴近跨学科本质的教学形态。因此，下面将对跨学科课程知识组织的操作思路中核心部分即操作的模式作进一步探讨，以期能为广大操作者的实践工作指明方向和基本路线，再假以个人爱智进而不断靠近更高境界的教学。

在跨学科课程的知识组织中同样存在着建立不同学科知识体系关联和消除知识异构的任务。倡导跨学科学习的初衷即为打破学科边界，将以往的分科课程建立联系，这种联系就具体体现在不同学科知识体系间建立关联。让学生以相互关联的知识结构观照完整的世界。跨学科课程的知识组织实际上就是要求教师建立一个“知识本体”，但不同于知识工程中对客观知识进行技术性的组织。偏执的教育技术思维将学生视为机器，认为只要搭建知识本体模型，再共享与学生自由取用即可。而技术的进步在一定程度上遮蔽了人文关怀之光，教学的特殊性在于师生之间的互动，在于知识的生成，这是再先进的技术无法实现的。在跨学科课程设计和教学中，教师要立足本学科，以素养为导向，构建跨学科课程的知识本体作为课程内容，随时提供教学内容和学生学习的参考支持。在教学过程中，教师应结合学生学习进程，将该知识本体与学生的已有知识经验进行再组织，帮助学生自主建构个人知识本体。如果只是模仿图书情报领域开发一个数字化的知识本体模型供学生检索，这样的课程也就抹杀了教学的真正价值和意蕴。

在现有知识本体构建研究的基础上，结合跨学科课程知识组织的特殊性，提出一种跨学科课程知识本体的构建方法，提供一套可操作的知识组织模式。该操作模式具体有五个步骤：确定跨学科课程知识本体的范畴；列出跨学科课程知识本体的概念；细化跨学科课程知识概念；定义跨学科课程知识本体的分类层次；联通跨学科课程中的异构知识。

4.1. 确定跨学科课程知识本体的范畴

本体是一个复杂且综合的知识体系,在不同的主题或项目下,所涉及的知识本体是不同的。首先教师要熟悉学科知识的整体框架,要明确该跨学科课程涉及的学科及学科知识范畴。

4.2. 列出跨学科课程知识本体的概念

概念是对客观事物本质的界定,概念是本体构建中知识分类的首要角色,也是对异构性知识有效组织的关键。组织学科知识中的概念,特别是大概念。从学科概念到跨学科概念,从学科大概念到跨学科大概念。建构一个大概念关系网。大概念的组织呈现出的是完整的现代学科的全貌,是跨学科素养最基本、最重要的组成部分。对跨学科知识的研究不能忽视学科知识中的重要概念,对概念的组织是对学科间关联的整体性表示,建立概念间的关联利于教师站在学科的高度以概念的视角审视知识的结构。理清概念的结构后知识本体的关系就自然显现了。

4.3. 细化跨学科课程知识概念

本体具有概念、关系、属性、公理、函数、概念的个体实例六个具体要素。

在大概念关系网中,教师以素养培育为目标导向,将学科知识进行细致梳理,针对各个概念分别归类出其属性、公理(公认的事实或推理规则)、函数(映射关系,用于表示特定的关系)、概念的个体实例。

4.4. 定义跨学科课程知识本体的分类层次

分类层次是本体的基本骨架,指按照类别将不同的概念进行分类存储和组织。依据相关主题或项目整理出所涉及到的知识,将散点分布的知识组织起来,形成一条知识主线。适当拓展联系其他学科相关知识,分别从横向和纵向两个维度进行一体化梳理、整合、序化,构建跨学科课程的递进式知识本体。跨学科课程不是各门学科知识的大拼盘,要把相关主题下的所有知识一次性全部教给学生。而是基于本学科知识形成关联的、螺旋式的课程体系。知识的获取对于学生而言不是一蹴而就的,螺旋渗透式的知识学习更有助于加深对知识的理解,激发学习动力和兴趣。因此,要根据学生的年龄特点和认知发展规律,将二维的知识组织体科学地分解到不同学段的课程设计中,循序渐进,在知识组织层面避免了拼盘式、无头绪、一窝蜂的跨。

4.5. 联通跨学科课程中的异构知识

异构知识是广泛存在于跨学科学习中的,如同一名称在不同学科中可能表示不同的含义,不同的名称也可能表示同一概念,或者只是存在相交的关系。同学科的知识可能采用不同的表示方式,不同的表示方式使得异构知识在理解 and 处理上需要更多的灵活性和适应性。教师要了解异构知识的本质,不受名称表述上的干扰。对异构知识的使用来源于学科间知识关联的需要,在组织时应关注到学生的认知水平进行解释或替换,而不能一味为了跨学科而阻碍学生的理解。还有很多异构知识是碎片化的,未被名称定义的,这就需要教师对知识保持足够的敏感来挖掘知识间的相通性。减少一些无用的重复,减轻学业负担,强化了知识的习得。

按照构建知识本体是教师实施跨学科教学的预设性准备工作,发生在教学现场中的知识组织是将知识本体与个体经验知识组织到一起的过程,也是课程知识组织最终要达到的目的。派纳认为,要获得个体的自由和解放,学校课程绝对不能局限于系统化的书本知识,而要关照个体作为“具体的活生生的存在”的“生活经验”,因为“人的生活的深刻性只有在独立个体的生活领域中去寻找”,而不能从个体以外去探求[7]。从跨学科课程的主题和项目的创编上来看,都是贴近学生生活,以实际问题为载体,直面

经验世界的。凸显了跨学科课程知识的情境性，同样契合新课改的课程观摒弃了知识授受主义，强调知识是动态生成的理念。正如波普尔将世界三分建构的客观知识增长的图式[8]中所蕴含的客观知识的获得路径一样，在跨学科学习过程中，教师建构好的知识本体不是直接呈现给学生的，而是在问题解决的过程中，通过一系列的猜想、试误、讨论、更正中不断生成的。尽管理论上的经验是有限的，具体的和特殊的，但在教学过程中学生的经验知识发挥的作用是独特的，也是生成和同化客观知识的必要前提。此时的知识组织就是要将学生的经验知识充分的与知识本体建立关联，在不断生成的过程中修正经验或同化知识，更新学生已有的知识结构。跨学科学习既是知识的验证、迁移、转化的过程，也是知识的同化，获得新理解，获取新体认的过程。跨学科课程在本质上成为了一个情境化的有过程的知识组织与建构活动。

5. 结语

在当今知识爆炸的时代，单一学科边界逐渐模糊，社会对创新复合型人才的需求日益凸显。跨学科知识的融合与组织成为了教育领域亟待解决的重要课题。本文深入探讨了基于“本体”理论进行跨学科知识组织的创新路径，不仅将其作为跨学科课程知识组织的哲学基石，还详尽阐述应用于教育教学的独特之处。规定了相应的操作原则，并构建了操作性极强的跨学科知识组织操作模式。此操作思路奠定了理论与实践相结合的基础，有效推动了实践的深入发展，并构建了跨学科学习基本理论与跨学科课程及教学实践之间的桥梁，实现了知识体系的融合与贯通。能够为广大一线操作者指明实践工作的方向与基本路径。

参考文献

- [1] 杜俊民. 试论学科与跨学科的统一[J]. 科学技术与辩证法, 2000(4): 57-60.
- [2] 蒋永福, 付小红. 知识组织论: 图书情报学的理论基础[J]. 图书馆建设, 2000(4):14-17.
- [3] 王忠义, 彭思源, 夏立新. 跨学科知识组织的概念关联研究[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(3): 43-62.
- [4] 刘春雷. 基于本体的教育领域学科知识建模方法研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆大学, 2009.
- [5] Gruber, T.R. (1995) Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. *International Journal of Human-Computer Studies*, **43**, 907-928.
- [6] 刘庆昌. 跨学科教学的三维阐释[J]. 北京教育学院学报, 2024, 38(1): 50-55.
- [7] Pinar, W. and Grumet, M.R. (1976) *Toward a Poor Curriculum: An Introduction to the Theory and Practice of Course*. Educator's International Press.
- [8] 卡尔·波普尔. 客观的知识[M]. 舒炜光, 卓如飞, 梁咏新, 译. 杭州: 中国美术学院出版社, 2003.