

促进知识结构化的循证教学： 设计与实施

童文昭 王后雄

【摘要】促进知识结构化是新课程改革为落实学科核心素养培育要求、优化知识教学、促进深度学习而提出的一项重要任务。然而,当前的知识结构化教学研究因存在较为严重的经验化倾向,使得研究结果的科学性欠佳、对教学实践的指导意义有限。循证教学是解决这些问题的有效手段。由于认识论视角下指向深度学习的知识结构化是知识的本体结构、认知结构和实践结构“三位一体”的表征结果,因此促进课程知识结构化的循证教学需重点围绕这三个维度的结构化进行设计和实施。具体而言,在教学设计层面,根据循证医学的“5A”框架,从提出问题、获取证据、筛选证据、应用证据、评估证据五个环节依次展开基于证据的“教学评一体化”干预教学设计;在教学实施层面,结合教育行动研究方法,通过“计划—行动—观察—反思”的螺旋式掘进方式展开基于证据的知识结构化教学,并从学生学习、教师教学和知识结构化等3个维度、15个观察要点对影响学生知识结构化的因素进行全面而深入的观察和评价,在促进学生知识结构化的同时,为新一轮循证教学提供科学证据。

【关键词】循证教学;知识结构化;深度学习;教学改进

【作者简介】童文昭,华中师范大学教师教育学院博士研究生(湖北 武汉 430079),福建省长汀第一中学高级教师(福建 长汀 366300);王后雄,博士,华中师范大学教师教育学院教授,博士生导师(湖北武汉 430079)。

【原文出处】摘自《现代远程教育研究》(成都),2024.1.54~62,72

【基金项目】全国教育科学“十四五”规划2022年度教育部重点课题“导向深度学习的知识结构化循证课例及行动路径研究”(DHA220503)。

一、知识结构化循证教学的学理基础

1. 指向深度学习的知识结构化

《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》突出了对知识结构化的要求。这一方面是对过去新课程改革中存在的知识教学问题进行纠偏,特别是解决因过度强调社会建构而导致否定知识的客观实在性,进而造成知识随意化和碎片化的问题(文雯等,2016);另一方面也是为了解决当下素养为本的教学中知识如何通达素养的问题。这两个问题的解决在本质上指向一个共同追求——知识的深度学习。基于深度学习促进核心素养发展是当前全球范围内的教学改革方向。研究者普遍以

建构主义理论、分布式认知理论和情境认知理论为基础,将真实情境、问题解决、高阶思维和具身实践作为诱发和促进深度学习的四个关键要素(李松林等,2020)。知识是思维的基础,而高阶思维又是深度学习维持机制的核心,其形成与发展蕴藏于对知识内在结构(符号、逻辑、意义)的深度理解与应用中,这一过程也正是知识结构化的过程(郭元祥,2009)。换句话说,知识结构化既是深度学习的结果,又反馈于深度学习的过程,促进并维持深度学习。因此,通过情境问题引导学生对知识及其结构进行深度理解和加工,促进知识的结构化,并以此提升高阶思维在实践行动和问题解决过程中的运

用水平,不仅是深度学习的要求,也是实现知识通达素养的有效途径。

事实上,知识结构化也是深度学习研究者最关注的核心问题。然而,学界对深度学习视角下的知识结构化如何发生及如何进行表征尚未形成统一的认识。由于知识内容的学习是一个通过命题理解、内化反思和情境性应用等方式来获得人类认识成果的过程(魏同玉等,2021)。站在学生主体立场,这一过程是在特定情境中对知识本体的逻辑重构,包含着对知识原始获得的认识活动方式及思维过程的还原、展开与再现,最终形成主体意义上的知识结构(认知结构)。整个过程是一个从感知到内化再到外显(实践)的复杂认知过程,表现为主体客体化与客体主体化的相统一(王策三,2004)。因此,本研究认为,当把结构化作为深度学习过程不同阶段的知识样态来理解时,可从以下三个维度对知识进行表征:一是作为认识客体的知识本体结构(客体性知识结构),即由学科客观事实、概念、观念按学科自身的特定逻辑关联起来的整体;二是内化于头脑中的认知结构(主体性知识结构),即学生利用头脑中原有知识结构按个人逻辑对新知识进行内化、重构后所形成的新的知识结构(即同化、顺应的结果);三是外显于知识应用的实践结构(工具性知识结构),即将本体知识作为工具用于解决实践问题时所表现的知识应用思维、规则、规范和程序,体现出本体知识和个体思维迁移的结果。通过本体、认知、实践“三位一体”的结构化表征,有助于更全面地探究知识结构化的问题及对策。

2. 旨在科学化改进的循证教学

循证实践(Evidence - Based Practice)是近年来教育科学领域的一个热门话题,因其强调最佳证据的科学化实践理念、对解决当下国内教育实践问题具有一定的借鉴意义而受到学者们的关注。循证实践理念源自人们对人文社会科学领域实践与理论脱节的反思,期望能像自然科学一样走向证据化、科学化的道路。尤其是在循证医学获得巨大成功之后,英、美等发达国家便开始聚焦于循证教育的研究,试图以“专业经验+科学证据”的整合来缩小教育领域实践与理论间的差距,避开唯经验主义和唯科学主义的桎梏。这一基于

实证又不唯证据、重视经验又不唯经验的实践方法受到教育决策者们的欢迎,循证教学便在这样的背景下产生了。基于循证实践理念的教学,摒弃了单纯依赖教师个人经验的主观教学范式,转向将教师经验、教学证据和学生意愿三者有机融合:教师根据最佳教学证据,结合实际学情(学生意愿),利用专业经验智慧地制定合理的教学干预方案,对学生的学习过程进行科学干预,以提高学习的有效性(Whitehurst,2002)。循证使教学由经验本位向证据本位转向,并通过最佳证据的介入让整个教学变得过程有据、结果可证,有效地提升了教学质量评价的信度和效度。

杜威认为,教育作为一门科学,其科学性不在于寻求学科中一致的客观特征,而在于寻找各种系统的探究方法,无论哪门学科的方法,只要能使人们更好地解决教育和教学上的问题,都是适当的(吕达等,2005)。循证研究作为教育改进学的三大核心方法论原则之一(韩笑等,2020),在多个层面上契合了杜威的上述思想。具体到循证教学上,这种契合表现在如下方面:第一,循证教学在宏观层面上体现了科学主义与人文主义的融合。循证教学追求基于具有一致性的科学证据进行理性教学,但这些科学证据的产生和筛选却离不开教育价值的判断与分析,同时循证教学也关注个性化证据对个体发展的价值。第二,循证教学在中观层面上表现为一种特殊的实证研究方法。循证教学通过科学实验获得课堂教学的实证数据,再利用教师个人的专业智慧和经验将这些实证数据逐步转化为科学证据。第三,循证教学在微观层面上展现了二次研究的技术手段。循证教学采用的证据主要是基于前人研究筛选所得的二次证据,需要借助系统评价、元分析等技术方法对已有文献进行概括、分析和评估(任萍萍等,2021)。事实上,从历史沿承来看,由循证医学演进而来的循证教学本身就应包含循环改进之义。作为教育改进学的一个实践领域,循证教学旨在通过实践方法上的改变,推动教学过程的优化,提高教学的科学性。

二、以证据为中心的知识结构化循证教学设计

为确保以证据为中心的设计思想得以贯彻,

且便于一线教师理解和操作,本研究效仿循证医学的“5A”实践框架,即 Ask(提出问题)→Access(获取证据)→Appraisal(筛选证据)→Apply(应用证据)→Assess(评估证据)(杨文登等,2012),将传统教学设计中的内容分析、目标设计、学情分析、活动设计、评价设计等环节融入其中,使教师可以围绕教学证据的流转和迭代而展开教学实践。

1. 提出问题

该环节相当于传统教学设计中的内容分析和目标设计。作为知识结构化循证教学设计的第一个环节,提出问题就是基于对教学内容结构的分析,提出期望达成的知识结构化目标和待解决的知识结构化问题。具体过程如下。

第一,分析知识的结构体系。教师根据课程标准、教科书以及相关资料,分析教学主题的课程知识结构(本体结构),厘清课程内容中学科事实、基本概念、核心概念、学科观念等知识元素之间的逻辑关系,并将这些知识元素和关系进行整理分类,再以结构化形式呈现出来,如列表式、目录式、框架式、概念图式^①等。具体的结构形式可根据主题知识的结构特点进行选择。分析教学主题的本体结构为的是能更准确地把握教学内容的知识结构框架和教学的重难点,便于确定知识结构化目标。

第二,确定知识结构化目标。为提升教学目标的指向性,根据课程知识结构,结合前文所述知识结构化表征形式,将知识结构化目标细分为本体结构、认知结构和实践结构三个维度。同时,知识结构化目标的表述应满足教学目标“四要素”,即行为主体、行为动词、行为条件和表现程度。其中,对表现程度的刻画和描述是教学目标表述的重点。本体结构目标的表现程度以上述教学主题的课程知识结构分析结果为参照进行描述,例如能够完整画出本节知识的概念图。认知结构目标的表现程度以个人意义的建构结果进行描述,例如能够对某概念进行说明、解释、论证或评价。实践结构目标的表现程度以问题解决情况进行描述,例如能够在何种程度上应用某知识解决何种问题。在上述知识结构化目标确定后,结合新课程“教学评一体化”要求,针对每一个目标进一步

深入思考以下三类问题:促进学生知识结构化的方法有哪些?学生对知识进行结构化的困难在哪?如何判断知识结构化达到何种水平?这些问题既是教学的重难点,也是下一步获取证据的方向。

2. 获取证据

为使证据能更贴近实际学情,本研究将所搜集的证据分为文献证据和前测证据两类。

第一,文献证据。文献证据检索的具体流程为“将问题格式化→制定检索策略→选择数据库检索”。所谓将问题格式化是将待检索问题进行解构,生成类似样式或规格组合的检索词,提高证据的检索效率。知识结构化教学问题一般可解构为知识要点词、结构化通用词两类检索关键词。考虑到当前对具体学科知识要点的结构化研究数量偏少,可以从与具体学科知识结构相关的教学、学习与评价入手,根据前述“教学评”三类问题扩大结构化通用词的类型和范围,避免因预设问题不全而造成的证据漏检。

第二,前测证据。由于已有知识结构化的研究偏少,仅通过检索文献证据来支撑整个教学设计显然不够。因此,有必要通过设置前测项目来补充和完善证据,这一方面可以更深入地了解学生实际情况,另一方面也可以初步检验通过检索所获得的文献证据。前测项目的设计,可综合知识结构化目标和对文献证据的分析,按本体、认知和实践结构的表征特点分别设计相应的诊断性试题。试题内容应力求对知识结构化目标全面覆盖;试题设计应突出重难点;试题形式应尽量让结构化问题显性化,如设计适量的简答、作图等形式的开放性试题,以揭示学生更具体的认知问题。前测结果既是应用证据阶段设计教学活动的依据,也是效果评价阶段实施后测的基准。

3. 筛选证据

该环节的主要目的是对文献证据和前测证据进行整合分析,评估证据的科学性和有效性,筛选出与学情和教情相匹配的最佳证据。根据循证实践对证据的定义和分类,可通过以下两个步骤实现证据筛选。

第一,分类汇总证据。本研究采用下页表1对同一知识教学问题的检索证据按照比较组实验证据、前后比较研究、案例研究证据划分和“教学评一

体化”要求进行分类收集汇总。

表 1 “教学评一体化”证据分类收集汇总表

证据类型	学习障碍证据	教学对策证据	评价方法证据
比较组实验证据			
前后比较研究证据			
案例研究证据			

第二,分析筛选证据。分析筛选证据是利用元分析 (Meta - Analysis)、系统评价 (Systematic Reviews)、综述等方法,对上述证据进行统计分析、整合评估,筛选出对教学具有最佳适用性的二次证据的过程。一般而言,元分析是筛选证据的首选方法,它能较好地控制不同研究间的差异性并使其具有可比性(曾昭炳等,2020)。因此,根据上述证据分类,对于比较组实验和前后比较研究获得的证据,应采取元分析方法进行处理。但是,在知识结构化的问题上,对同一具体知识进行实证比较研究的情况并不多,这导致教学因果证据普遍难以达到元分析对样本数量的要求,无法提取合适的效应量。因此,对数量上占绝对优势的案例研究证据,应采取系统评价或普通综述的方法进行定性分析,再结合前测结果、教师个人经验、教学预设需求、客观教学条件等多方面因素进行综合评估,最终筛选出最佳证据。

4. 应用证据

作为整个教学设计的核心环节,证据的应用设计直接针对教与学双边活动,对分析知识结构化问题和评估证据有效性至关重要。因此,证据应用设计的关注重点是教学内容、教学证据、教学活动三者的有机结合,以确保三者与所设置知识结构化目标的一致性。根据教学过程设计的一般思路,首先,需要将教学主题的整体知识结构按其结构特点拆分成若干个相对独立的子结构,每个子结构作为一个独立的教学环节,对应着本体、认知和实践三个结构化目标任务。其次,围绕子结构的三个结构化任务,展开基于证据的教学双边活动设计。这就要求针对每一个目标的学习证据所呈现的结构化障碍,设计相应促进知识结构化的策略,从学习活动方式到教师的指导行为,将教与学的证据对应地嵌入双边活动中。教学证据的对应关系是后续进行教学过程评价设计及证据效果评估的前提和基

础。因此,一项合格的知识结构化“教学评一体化”干预活动设计,至少应包括如表 2 所示的四项内容:知识结构化目标、解决障碍的学生活动设计、促进知识结构化的干预策略和步骤、干预效果评价的方法。

表 2 知识结构化“教学评一体化”干预活动设计

知识要点	学生活动	教师活动	教学评价
知识结构化目标	解决障碍的学生活动设计	促进知识结构化的干预策略和步骤	干预效果评价的方法

5. 评估证据

该环节相当于传统教学设计中的教学评价设计,具体任务包括教学干预评价设计和后测项目设计,两者分别从过程和结果的角度对证据(数据)的有效性进行评估,为后续开展新一轮循证教学提供经过检验的最佳、有效证据。循证教学不仅是基于证据的教学,也是检验证据和生产证据的教学。在教学干预的过程中,教师的指导行为或干预手段对学生的 学习是否产生影响、产生多大影响,需要教师观察、评估并及时做出是否改变干预策略的判断。因此,对于教学干预评价的设计,需要根据每个教学干预环节所对应的知识结构化目标,设计合理的评价方法,如通过答题、演示、解释、对话等形式对知识的结构化效果进行即时评价,使“教学评”三者一一对应。当然,对于以科学证据生产为目的的循证教学来说,仅靠授课教师的即时性课堂评价无法满足准确评估证据的要求。因此,对教学干预的评价还需要设计课堂观察来收集更为全面的教学数据,通过这些数据实现更深入和细致的评价。对于后测项目的设计,由于其目的是基于知识结构化目标的整体完成情况对证据的质量进行全面评估,因而后测项目的试题设计,一方面要以前测试题和结果为基准,通过改变前测试题的素材、情境、设问等方式进行再次测评,全面检验教学干预的效果;另一方面要结合过程评价和课堂观察的情况,对其中不太好把握的评价问题,尤其是对知识结构化程度为“不确定”的观察要点,通过设置相应试题做进一步的评估和确认。

三、基于行动研究的知识结构化循证教学实施

本研究以德金 (Deakin) 教育行动研究方法为

指导,参照董艳(2014)提出的教育研究“计划—行动—观察—反思”范式,提出知识结构化循证教学的实施流程(见图1),为一线教师在实施知识结构化循证教学提供更为清晰的行动指南。

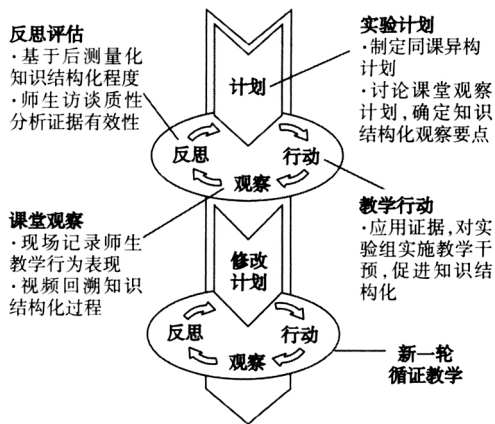


图1 知识结构化循证教学的实施流程

1. 实验计划

实验计划阶段主要是围绕循证教学拟定研究目标、确定实验对象以及做好数据采集方面的课前准备工作。如前所述,循证教学的主要目标之一是通过教学实验对最佳证据的科学性和有效性进行检验,达到丰富和完善循证教学证据(数据)库的目的。尽管循证研究追求的是高标准的科学证据,但基于现实情况,无论是从知识结构化证据的可靠性还是从教师研究经验方面考虑,通过大规模随机试验开展循证教学显然不现实。因此,退而求其次,以同课异构等方式进行的比较组实验(准实验)和前后比较实验是比较理想的选择。

2. 教学行动

教学行动是发挥“证据+经验”作用、使教学“脱虚向实”并走向科学化实践的关键一步。尽管在理想的循证教学中,教师所做的每一个干预行为都应得到证据的支持,但这并不是说教师只能做那些具有确凿证据支持的教学行为。证据的应用过程离不开教师个人经验的参与,主要表现在三个方面:一是证据应用中的教学机智;二是新证据的发现;三是教育价值观的渗透。

在知识结构化的问题上,教学行动阶段除了落实教学设计中的预设干预活动以外,教师应针对知识结构化的三个维度目标,根据其本体结构、认知结构和实践结构的形成规律和特点,有意识地引导

和促进学生主动完成知识结构化过程。对于本体结构,教师应抓住其学科本源规律,从单元整体、学科观念、核心概念的角度出发,指导学生基于整体结构对所学知识的逻辑关系进行梳理,促进知识本体的结构化。对于认知结构,教师应抓住其作为心理结构的本质特点,充分发挥认知规律的作用,利用先行组织者、学习支架等教学策略,结合解释、论证等手段促进学生对知识本体的内化和重构,着重突出一般认知模型和认识思路的结构化与显性化。对于实践结构,教师应抓住其作为思维操作或具身行动的结构特性,将知识视为实践活动的集合,通过学科真实情境下的问题解决、项目式学习、科学探究等方式,实施以知识迁移为目标的思维和行为操作训练,建立知识与活动的内在关联,达到知识(本体)、思维(认知)和行动(实践)“三位一体”的结构化目的(叶波,2021)。总之,为学而教是教学干预根本的出发点。教师除了要关注知识结构化的客观规律,更重要的是要引导学生利用这些规律来完成知识的自我建构、实现知识通达素养的目标。

3. 课堂观察

课堂观察是对教学行动过程及其结果的考察,目的是为后续反思评估提供翔实的分析资料。这一阶段的主要任务是借助量表等工具深入细致地观察和记录教学过程并获得相关数据。对于课堂观察量表设计,可参考一些比较成熟的评价工具,如美国科学与数学教育常用的课堂教学质量评价工具UTOP(UTeach Observation Protocol)、IQA(Instruction Quality Assessment)等。UTOP与IQA从建构主义学习理论出发,强调对学科学术严谨性的评价,突出对课程结构与学科知识体系、概念关联与理解、思维形成与发展、科学实践与问题解决的观察,重视对教学质量评价的证据发掘(曹慧等,2017;王珊,2022)。作为美国循证教育质量评价的常用工具,UTOP与IQA已经过大量的实践检验,针对知识体系建构的观察评价有很好的信效度。因此,本研究将课堂观察分为学生学习、教师教学和知识结构化3个维度,提取UTOP和IQA中相关的观察要点,设计了知识结构化循证教学课堂观察要点,如下页表3所示。

观察过程分为课堂现场观察和教学视频回溯

表 3 知识结构化循证教学课堂观察要点

维度		观察要点
学生学习		学习投入:能积极深入地思考课堂问题,投入到探索和理解课程内容的任务活动中 表达想法:能就课程内容提出想法、问题、猜测或意见 交互参与:能在课程学习和问题解决中,与同学进行交流、互动、讨论、合作
教师教学		教学媒介:能利用视频、音频、模型等工具展示课程内容,有效地帮助学生认识和理解概念 教学策略:能通过探索性问题促进学生理解课程内容,及时评估理解程度,并随之调整内容和策略 教学指导:能有效指导学生建立知识间的联系,发出的指令清楚、有针对性
知识结构化	本体结构	文本内容:能准确展示课程内容,即能正确辨识和理解课程知识的文字、符号、意义等信息,如能正确书写公式、阐述概念内涵 逻辑关系:能把握知识间的相关性,即能在概念间建立意义联结,如能进行公式的推导、分析概念之间的辩证关系 结构框架:能明确理解课程知识的结构,即清楚各部分内容在知识系统中的位置和顺序,如能正确画出概念图、知识框架
	认知结构	知识联系:能联系以往的知识和经验,在概念间建立联系,即能利用原有结构对新知识进行重构,形成新的知识结构体系,如能用旧知理解新知,能用新知解释旧知 意义建构:能对概念和知识进行合理的抽象表述,符合认知发展水平,即能理解概念并形成个人意义,如能对概念进行解释、说明、论证或评价,而不仅仅是复述 认识思路:能投入到探索和理解概念、程序和关系的活动中,有清晰的学习路径,即能形成知识的认识思路、方式和程序,如利用核心概念理解基本概念关系、构建认知模型等
	实践结构	情境分析:能解释课程知识在现实中的作用、影响和相关应用,即能认识到学科知识在实际生产生活和其他学科中的应用价值,如能从问题情境中辨识和提取知识应用的信息 知识理解:能通过活动和任务理解科学概念的意义,而不仅是掌握应试或解题技巧,即能通过实践任务理解知识本体,发展学科思维,如能在问题分析中展现对概念的理解和思维的过程 问题解决:能在任务活动中建立知识应用程序、规则、策略间的联系,即能在问题解决过程中突出知识作为工具的应用方法,如能解释问题解决的策略及其运用的有效性

观察两个环节。前者能提供丰富而真实的现场体验感受,便于对课堂上师生的气氛、表情、语气变化进行捕捉,有助于后续质性分析;后者能保证课堂教学信息记录的完整性和客观性,具备教学切片分析的条件,有助于对教学环节的解构和诊断,进行更细致的观察(张涛,2016)。由于证据的可靠性与课堂观察结果的准确性紧密相关,因此在实施观察前,研究者务必要根据教学环节内容和知识结构化目标,结合观察要点、评分标准等与所有观察者达成共识,提高观察效率和结果的一致性。在观察过程中,为保证教学证据的情境性,观察者应描述和记录各观察要点的师生行为表现及评分判断依据,这些内容是反思评估阶段对证据进行回溯分析的重要依据。此外,还应注意将人工观察与机器记录相结合,以提高观察数据的完整性和多元性。

4. 反思评估

反思评估是对课堂观察的回溯分析和评估,为下一轮循证教学提供新的证据和研究问题。从本质上说,循证教学是基于师生间对知识理解的交流、对话和实践展开的,是一个复杂的场域认知过程,而非单纯技术上的证据验证实验过程。事实上,量化研究常因其“放之四海而皆准”的标签而受到质性研究者们的质疑,如证据产生的背景及其对证据效果和教育价值的影响等。因而,学者们普遍主张循证教育的证据评估应结合教育科学自身特点,采取量化与质性相结合的研究范式(Crawford et al., 2019)。基于此,本研究将反思评估分为量化评估和质性分析两个环节。证据量化评估的具体步骤为:实施后测,比较前后测数据,根据知识结构化目标达成情况,以李克特计分法对证据质量评分,结

合纸笔测验结果和课堂观察结果,按一定权重对证据质量综合赋分,初步筛选出能有效促进知识结构化的高分证据和效果存疑的中等分证据,剔除低分无效证据。证据质性分析的具体步骤为:根据量化初筛得到的证据(重点针对中等分证据),制定师生访谈提纲,就教学中证据的价值、效用、参与度等问题开展访谈和质性分析,发现量化评估中存在分歧的根源,并通过讨论和协商达成统一,最终筛选出最佳证据,即那些在三个知识结构化维度都能起到有效促进作用的方法与策略。

在对证据的质性分析中,效用分析是反思的重点,但价值分析也是不可忽视的内容。循证教学不同于循证医学,教育的特殊性决定了循证教学是一种基于价值的活动,证据的效用自然要服从于教育的价值基础(格特·比斯塔,2011)。循证教学中证据的价值一方面表现为证据的教育性。证据视野下的高效与精准教学必须建立在促进学生发展之上。没有教育性的价值考量,所谓的证据也就失去了教学应用的基础。同时,如何面向全体学生的发展也是价值分析中容易出现认识偏差之处。强调证据的统计学意义往往容易忽略少数个体,需要通过对个体的关照来避免证据反思评估中发生“科学凌驾于价值之上”的现象。因此在访谈时,教师应着重关注学生的反馈,尤其对一些比较个性化意见,要审慎分析和评估其背后所反映的个体需求。另一方面,循证教学中证据的价值也表现为情境性。所谓最佳证据只能是针对一定学情和教情的最适用证据,这是循证教学的出发点和落脚点。因此,对所筛选的二次证据加以基于实际教学语境的转述和改进,是在证据发布前需要解决的问题。否则作为实践者的教师就只是从其他情境中获得的最佳实践经验的传递者(Scott,2009),循证教学也将变得徒有循证之名而无研究之实,与真正的科学化目标相背离。

注释:

①概念图式包括以基本概念为主体的网络状概念图、以核心概念为主体的树状思维导图、以学科观念为主体的金字塔形层级结构图等。

参考文献:

- [1][美]格特·比斯塔,赵康(2011).教育研究和教育实践中的证据和价值[J].北京大学教育评论,9(1):123-135.
- [2]曹慧,毛亚庆(2017).美国UTOP课堂教学质量评估系统的探索与反思[J].全球教育展望,46(1):79-89.
- [3]董艳(2014).教育研究的方法与工具[M].北京:清华大学出版社:128-129.
- [4]郭元祥(2009).知识的性质、结构与深度教学[J].课程·教材·教法,29(11):17-23.
- [5]韩笑,陈唤春,李军(2020).教育改进学的创建与中国探索:方法论[J].清华大学教育研究,41(3):34-41.
- [6]李松林,杨爽(2020).国外深度学习研究评析[J].比较教育研究,42(9):83-89.
- [7]吕达,刘立德,邹海燕(2005).杜威教育文集(卷五)[M].北京:人民教育出版社:20,24.
- [8]任萍萍,李鑫(2021).循证教育研究:缘起、困境、体系框架与实施建议[J].中国电化教育,(12):33-39.
- [9]王策三(2004).认真对待“轻视知识”的教育思潮——再评由“应试教育”向素质教育转轨提法的讨论[J].北京大学教育评论,2(3):5-23.
- [10]王珊(2022).基于循证的课堂教学质量评估——以美国数学课堂教学质量评估工具为例[J].中国考试,(2):73-80.
- [11]魏同玉,徐文彬(2021).论知识构成及其对知识教学的启示[J].电化教育研究,42(3):96-102.
- [12]文雯,许甜,谢维和(2016).把教育带回来——迈克尔·扬对社会建构主义的超越与启示[J].教育研究,37(3):155-159.
- [13]杨文登,叶浩生(2012).社会科学的三次“科学化”浪潮:从实证研究、社会技术到循证实践[J].社会科学,(8):107-116.
- [14]叶波(2021).化知识为素养:现实困境、理论阐释与教学实现[J].中国教育学报,(8):45-49.
- [15]曾昭炳,姚继军(2020).寻找“最佳证据”:如何运用元分析进行文献综述——以STEM教育对学生成绩的影响研究为例[J].华东师范大学学报(教育科学版),38(6):70-85.
- [16]张涛(2016).教学切片分析:一种新的课堂诊断范式[J].教育发展研究,36(24):55-60.
- [17]Crawford, R., & Tan, H. (2019). Responding to Evidence - Based Practice: An Examination of Mixed Methods Research in Teacher Education[J]. The Australian Educational Researcher, (46):775-797.
- [18]Scott, R. (2009). How Evidence - Based Teaching Practices Are Challenged by a Deweyan Approach to Education[J]. Asia - Pacific Journal of Teacher Education,37(2):215-227.
- [19]Whitehurst, G. J. (2002). Evidence - Based Education (EBE) [EB/OL]. [2021-12-13]. https://ies.ed.gov/director/pdf/2002_10.pdf.