

课堂高阶问题的特征识别与设计策略优化

——基于文本语料库循证的方法

曲茜茜¹, 刘晓楠², 解月光³, 武晓旋¹

(1. 哈尔滨师范大学 教育科学学院, 黑龙江 哈尔滨 150025;

2. 濮阳市油田第一中学, 河南 濮阳 457000;

3. 东北师范大学 信息科学与技术学院, 吉林 长春 130117)

[摘要] 思维的深度发展是创新型人才培养之路的应有之义。学源于思, 思源于疑, 开展高阶思维教学的课堂当以高阶问题为动力, 以思维对话为载体。研究聚焦于课堂中的高阶问题, 依循数据—证据—行动的循证实践与跃迁过程, 基于一定的筛选标准与方法, 历经样本筛选、问题提取、标注与存储等流程, 从纵向追踪的 5000 余份教案文本中筛选出 1055 份教案文本及 3042 条高阶问题数据并建立文本语料库, 采用质性分析方法通过开放性编码、主轴性编码、选择性编码等证据创制的实证分析过程, 识别出包括目标、认知、内容与类型在内的高阶问题四维特征及其关系框架, 并依据循证结果, 提出高阶问题设计策略的优化方案, 为提升教师高阶问题设计能力提供理论支持和实践指导。

[关键词] 高阶问题; 教案; 文本语料库; 循证; 特征识别; 策略优化

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 曲茜茜(1980—), 女, 黑龙江哈尔滨人。副教授, 博士, 主要从事课堂情境下的教与学分析、诊断与干预研究。E-mail: witching@hrbnu.edu.cn。解月光为通信作者, E-mail: xyg6367@126.com。

一、引言

思维是创新能力的重要基石, 国家创新型人才的培养离不开学生高阶思维的发展。学源于思, 思源于疑, 高阶思维源于强烈的认知冲突、疑难困惑并生成问题, 问题是激活学生认知技能的兴奋剂^[1]。教师能在课堂中提出高阶问题、组织材料、引导学生产生理解和探查学生意见等方面的能力是学生学习的的重要变量^[2]。因此, 教师设计有思维张力, 能统领、引导和驱动学习, 并将学习引向深入的高阶问题就显得尤为重要。

高阶问题的设计需要一定的有意识的准备, 不是每个问题都能引起刺激的反应、活跃知识加工或促进高阶思维的发生^[3], 也并非所有“疑难”都能成为高阶

思维的起点。相对于指向记忆、理解与应用的低阶问题, 高阶问题是开启学生高阶思维的强大动力, 更易撬动学习者的思维并将其引向更深处。因此, 兼具理性与操作性的问题指南与设计策略将成为帮助教师跨越教学难点、提升问题设计质量、促进学生高阶思维发展的重要支撑和关键所在。

二、研究设计

(一) 研究方法与理论基础

研究采用教育循证的研究范式, 依循数据—证据—行动的循证实践与跃迁过程, 挖掘高阶问题的关键要素, 洞察其特征并优化其设计策略。

“教育循证”作为一种技术、方法和路径, 是一种将基于证据的实践理念引入教育领域的方法, 它强调

基金项目: 2022 年度国家社会科学基金教育学一般项目“大数据的知识发现赋能中小学高阶思维课堂教学实施路径研究”(项目编号: BHA220129)

在教育决策和实践中,依据可靠的、科学的研究证据来制定政策、设计课程、选择教学方法以及评估教育效果^[4]。教育循证理念源于医学临床领域,其主张审慎、恰当并明智地运用最佳证据进行治疗决策,这受到了教育领域专家学者的重视。继承循证医学的理念,1996年,David H. Hargreaves首次提出“循证教学”理念。1999年,Philip Davies正式提出“教育循证”(Evidence-based Education),即将个体教学与学习的专业智慧与来自外部系统研究的最佳证据相结合的一种教育范式^[5]。

教育循证在教育实证的基础上融合了实用主义的证据化主张^[6]。教育实证主要是基于数据资料的科学分析来探索事物的实然样态或发展规律^[7],整体研究过程都遵循科学化的原则。教育循证的实证过程倡导以“数据为基,证据为桥,行动为果”的理念主张:数据是证据的底层来源,通过对大量准确、客观数据的收集与分析,为教育决策和实践提供坚实的基础;证据是循证决策的资源 and 工具,连接着理论与实践,能够跨越传统经验和主观臆断的鸿沟,凭借科学、可靠的证据来规划教育路径;行动则是在数据和证据的共同作用下,是基于循证结果的推理与决策,同时也将进一步产生新的数据和证据,用于观点与决策的修正与优化。

(二)研究内容与技术路线

研究围绕什么样的问题是高阶问题、高阶问题有哪些特征、教师如何进行高阶问题的设计等三个核心问题,按照教育循证的研究范式进行展开。首先在文献中寻找证据,归纳梳理国内外学者关于高阶问题的论述,为高阶问题的界定及问题特征分析维度的确立提供理论依据;其次依据一定的收集、整理、筛选与提取标准,进行教案文本的筛选、高阶问题的提取、标注与存储等流程,完成文本语料库的建立;第三,开展基于数据的证据创制,即借助质性分析软件 Nvivo 11 对文本语料数据进行三级编码及数据饱和度检验等分析过程,聚类高阶问题特征及其关系框架;最后基于证据的推理与决策,完成高阶问题的设计策略优化。整体研究技术路线如图 1 所示。

(三)文本语料库的建立

教案作为教师教学活动的预设性文本,能够集中体现教师的教学设计能力以及对课堂问题的前瞻性预设和深入思考,特别是高阶问题,其复杂性决定了教师需要在课前进行精心设计与全面考量。因此,教案成为教师针对高阶问题展现深入思考成果和周全规划布局的重要载体。文本语料库是一个文本的集

合,它是自然语言处理和文本研究等领域中的重要资源。通过分析语料库中的语言现象,可以了解语言的使用规律和变化趋势。本研究文本语料库的建立流程如图 2 所示。

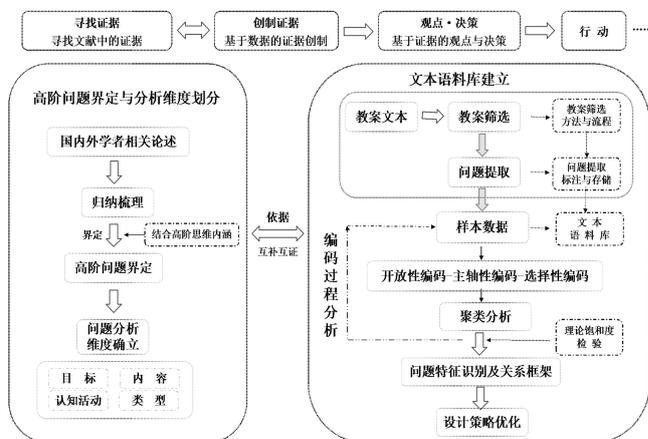


图 1 研究技术路线

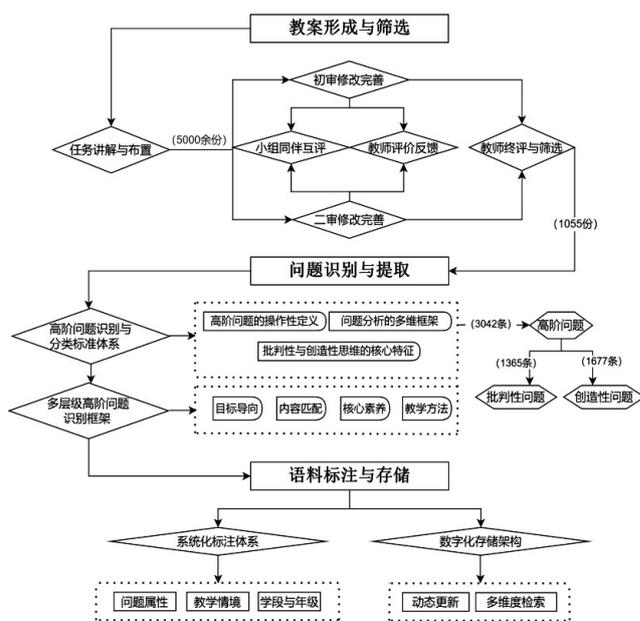


图 2 文本语料库的建立流程

1. 教案文本的筛选标准与过程

研究以师范院校职前教师为主体,依托师范类公共课“现代教育技术应用”中有关“信息化教学设计”的教学实施,历经 2020—2024 年教学设计案例的纵向追踪与数据积累,基于严格的筛选方法和流程,包括任务讲解与布置、小组同伴互评与初审、教师评价反馈与复审、两轮修改与完善、教师终评与筛选等环节。研究最终从 5000 余份教案中筛选出符合研究标准的 1055 份样本数据(包括小学段 86 份、初中段 237 份、高中段 732 份),涉及语文、数学、英语、思政、化学、物理、生物、历史及信息技术等 9 个学科。

2. 高阶问题的提取标准与流程

为确保高阶问题的科学识别与有效提取,研究基于文献,构建了严谨的问题识别与分类标准体系,系统整合了高阶问题的操作性定义、问题分析的多维框架以及批判性与创造性思维的核心特征等理论维度,同时依据多层次高阶问题识别框架,包括教学目标、教学内容、核心素养与教学方法等维度,完成对高阶问题的识别与提取。经过对 1055 份教案样本中问题的分析与统计,共提取高阶问题 3042 条(批判性问题 1365 条、创造性问题 1677 条)。

3. 语料标注与存储

在语料标注与存储环节,研究采用了系统化的标注体系与数字化的存储架构。标注框架采用问题属性、教学情境、学段与年级等三级分类标准。例如,对于一篇语文教案的文本语料,会明确标注为语文学科、问题类型、适用年级及学段等信息。在存储架构方面,实现语料的数字化存储与动态更新,并构建多维度检索系统,为后续的深度分析与应用提供支撑。

三、寻找文献中的证据:高阶问题界定与问题分析维度确立

(一)高阶问题界定

高阶问题,即围绕高阶思维(Higher-Order Thinking)而触发的问题。在布鲁姆的教育目标分类学中^[8],知识、理解、应用被称为低阶思维,由此所引发的问题是低阶问题;由分析、评价、创造三个层次所引发的问题是高阶问题,这一点已被广大学者所认同^[9-11]。Wilén 认为高认知水平的问题是要求学生进行高度收敛和发散思维的问题,要求学生对信息进行批判性、原创性和评价性思考,进而产生发散性回答^[12];Philip Cam 提出一种问题象限来推广高阶思维,界定象限 I、II 的问题分别是事实问题和推测问题,象限 III、IV 分别是需要研究的问题和哲学问题,后两类可以提升高阶思维能力^[13];Yusoff W 等人认为除了布鲁姆分类学中分析、综合、评价的问题为高阶问题,还包括哲学问题以及苏格拉底式问题^[14]。关于国内学者对高阶问题的界定,李玉良等人就麦卡锡在 4MAT 模式中划分的“四何”问题为基础,认为“是何类”为低阶问题,“为何”“如何”“若何”为高阶问题;王陆等人则界定管理性问题、记忆性问题、推理性问题、为何问题和是何问题属于低阶问题,创造性问题、批判性问题、如何问题和若何问题均属于高阶问题^[15]。依据前人对高阶问题的论述,研究将高阶问题聚焦于批判性问题与创造性

问题,见表 1。

表 1 高阶问题界定

高阶问题	内涵理解
批判性问题	变换角度作深层次思考或反思的问题; 核心表现:解释、分析、评价、推论、说明和自我调节 ^[16]
创造性问题	致力于原创性和评价性思考; 主要表现:能作出预测,解决生活中的问题 ^[17]

(二)问题分析维度初确立

1. 问题的目标

目标维度主要关注问题所期望达到的目标或目的,它涉及为什么要提出这个问题,想要通过解决问题实现什么样的结果。Crespo 等人认为如果一个问题的目的不是预先确定的,它可能会导致混乱,最终导致无法学习^[18]。此前也有研究表明教师对提问目标的了解和准备会有效地提升提问水平,进而引导学生参与课堂讨论,积极活跃思维并促进深度学习的发生^[19]。因此,一个好的问题设计需要明确提问的意义和目标,做到有的放矢。

2. 问题的认知

问题的认知维度涉及人们在认识和理解问题过程中所进行的各种认知活动,包括感知、注意、记忆、思维、想象等。高阶思维是有意识的,由批判、反思、元认知等一些复杂认知活动组成。如果明确高阶问题的具体认知活动表现,问题的设计就更具有针对性,结合具体情境和教师引导,学生对问题的思考也可引发相应的认知活动,进而培养高阶思维。

3. 问题的内容

内容维度是问题本身所包含的具体信息和要素,包括问题的主题、具体描述、相关条件、限制等,它是对问题实质内容的详细呈现,是理解和解决问题的基础。Wilén 等人认为真实发散的问题内容有助于学生获得积极的思维倾向,便于学习者在问题讨论中应用高阶思维^[20]。问题的内容是学生思维发展的重要支点,兼具难度、深度及广度的问题内容与知识结构,更有助于学生的深入思考。

4. 问题的类型

问题类型是有效提问的关键。类型维度是按照一定标准对问题进行分类,不同类型问题具有不同特点和解决方法。通过对问题类型的划分,可以更好地选择合适的解决策略。如果明确高阶问题的类型特征,便可提升教师对高阶问题的综合把握,帮助教师设计多种类型的高阶问题来引导学生积极参与课堂。

四、基于数据的证据创制:课堂高阶问题的特征识别

(一)编码过程分析

研究将语料库中提取的批判性问题和创造性问题各均分为3份,随机选取其中的2/3(批判性问题910条、创造性问题1,118条)用于编码分析,剩余1/3用于理论饱和度检验。

表2

批判性问题开放性编码

维度	次范畴	初始概念	问题文本举例
目标特征	发展批判性思维	考察辨识能力	本诗与《念奴娇·赤壁怀古》两者都是怀古名作,都是借眼前景,想前朝事,抒心中情,但从写作目的、人生体验上看,二人有没有差别?
		培养批判能力	只有通俗的、流行的文化产品才是人民大众所喜闻乐见的文化。这种观点是否正确?为什么?
	知识的灵活应用	知识的巩固	生活必需品和高档耐用品对价格变动的反应程度有何不同?
		知识的判断	运用本节知识思考“文化创新来自创作者的灵感,主要靠文化创造者的聪明才智”和“文化创新是文化事业工作者的使命和职责”这两种说法正确与否?
内容特征	关注事物的两面性	行为的利弊	请同学们观赏一下《迷娘》添加配乐改编的弹唱歌曲,思考一下这样改编好不好?为什么?
		观点的认同与反对	常说“百善孝为先”,孝道是中国传统社会十分重要的道德规范,也是中华民族尊崇的传统美德。那你认同这种观点吗?并说出理由
		方法的优劣	这种解题方法是唯一的吗? 你能想出其他解题思路并分析它们的优缺点吗?
	事物比较	寻求异同	祥林嫂的两次笑容和三次肖像描写有什么异同?
认知特征	推测	假设	思考齐宣王能否接受孟子的主张?原因是什么?
		逻辑	本文仅是介绍“木叶”的艺术特征吗?写“木叶”真正目的何在?
	解释	说明	请详细说明社会主义市场经济体制下,宏观调控的主要目标有哪些?并结合实际案例分析政府是如何通过具体政策手段实现这些目标的
		判断	“在国际关系中,国家利益是国际关系的决定性因素,所以各国只追求自身利益而不考虑其他国家利益和国际社会整体利益”这一观点是否正确,并从国际关系的相关理论和现实案例两个方面进行解释
	自我调节	反思	通过“僵尸企业”案例反思如何深化国有企业改革?
		元认知	学生谈学完本课,知道了多少?懂得了什么?
	分析	联系	在我们学过的古代诗词中,有许多关于思乡主题的作品。请你联系李白的《静夜思》和王维的《九月九日忆山东兄弟》,分析两位诗人在表达思乡之情时,所运用的意象有何异同?
		评价	对于课本中选取的鲁迅的《狂人日记》,你如何评价它在当时社会环境下的意义和对现代文学发展的影响?
		比较	比较记叙文和说明文这两种文体,从写作目的、结构、语言特点三个方面来分析它们的区别
	检验推测	演绎	以牛顿第二定律这一普遍规律为依据,在给定物体质量和合力的具体条件下,演绎得出物体的加速度
验证		一般来说,在温带海洋性气候区,年降水量较为均匀且较多。查阅伦敦(典型温带海洋性气候城市)的气象资料,验证这一气候特征是否属实,需要查阅哪些数据?	
类型特征	判断类	是非类	在生物遗传中,显性基因一定会在子代中表现出来,这种说法对吗?
		比较类	对珠穆朗玛峰“身高”的这些说法中,哪一种是真,是人们珠峰高度的正确认识?那些不正确的说法都错在了哪里?
	分析类	推理类	根据力和物体运动的关系分析,物体的运动状态如何?
		评价类	对于课本中经典文学人物的评价是否存在片面性?你能否找到证据来支持不同的人物的评价?
		原因类	很多植物在秋季会落叶,从植物自身生理结构和环境因素两方面,分析植物出现这种现象的原因

1. 开放性编码

开放性编码是三级编码过程中的第一步。研究将高阶问题数据导入 Nvivo 11 中,通过对文本数据资料的阅读、分析、自由节点编码与调整等过程,归纳初始概念层次。经分析,批判性问题特征呈现出 24 个初始概念类别,进一步通过概念类别的范畴化处理,获得 11 个次范畴;创造性问题特征则呈现出 25 个概念类别和 11 个次范畴,见表 2、表 3。

表 3

创造性问题开放性编码

维度	次范畴	初始概念	问题文本举例
目标特征	发展创造性思维	培养创新意识、创造力	在美术学科中,如何运用不同的材料和技法表现同一个主题?
		发散学生思维	在写作中,以“秋天”为主题,除了描写秋天的景色,还能从哪些角度进行创作呢?
		解决问题,实现迁移	学习浮力的知识后,如何利用浮力原理解决生活中物品的打捞问题?
	知识的灵活应用	知识的巩固	结合我国的国家性质思考我国的政府性质
知识的应用		在其他条件不变的情况下商品的需求量随其价格的变化应该呈现怎么样的变化曲线呢?	
内容特征	情感态度	体会情感	结合历史理解“六朝旧事《后庭》遗曲”,体会到作者怎样的情感?
		体会作者态度	作者对这件事情的态度如何?
	对事物的见解和想法	多角度看待事物	从地理、历史两方面说明中国建筑的影响有哪些? 对于秦始皇统一六国一事,可以从哪些不同角度进行分析和评价呢?
		事物内涵理解	你如何理解孟子的比喻“五十步笑百步”的实际内涵?
		寻求学生看法	你怎样看待别里科夫之死?
		想法的有效性	如何面对人生中的挫折? 苏轼提出的寻找快乐的良方对现代人是否可行?
	联系实际生活	映射现实生活意义	请你谈谈,魏征说的“十思”在今天对我们有何借鉴意义?
		作出预测	哲学的功能还有什么呢?对我们的生活有什么帮助呢?
认知特征	总结	观察	大家通过观察这副图片能够看出熊和猎人之间存在着什么关系?
		抽象	总理向全国人大作政府工作报告,说明我国政府和人大是什么关系?
	理解	分析	请同学们分析祥林嫂这样做的原因是什么?
		选择	有一篇关于旅游目的地选择的英文短文。请你根据短文内容,从给出的几个旅游目的地中选择一个你最想去的,并说明理由
	创造	直觉	你觉得电流与电压的关系是怎样的呢?如何研究呢?
		再创新	如果你续写《孔乙己》,你会如何设计孔乙己在现代社会中的命运?并阐述你这样设计的理由
	联系	猜测预测	利用自身的经验猜想电流与导体的电阻有什么关系?
		想象联想	请学生思考生活中哪些情况下利用了摩擦力? 哪些情况下需要防止摩擦力的危害?
类型特征	探究式	如何类	怎样处理上述数据才能得到等温条件下压强与体积之间的正确关系?
		假设类	如果外力大小增至 2F,此时静摩擦力多大?若物体沿竖直墙壁自由下落,物体与墙壁间的摩擦力情况如何?
	开放式	启示类	通过观看视频以及对于矛盾的同一性和斗争性的关系原理,带给我们什么样的启示呢?
		应用类	假设你是城市规划者,如何在城市建设中创新性地体现社会主义核心价值观?请设计一套具体的方案

2. 主轴性编码

主轴性编码是对次范畴的进一步抽象处理,厘清其内在联系形成更高的范畴。研究通过对次范畴的分析归纳,得出批判性问题和创造性问题在四个维度方面的主范畴分别是 8 个。在类型特征的编码过程中发现,次范畴无法抽象出更高的范畴,高阶问题在类型维度上主范畴等同于次范畴。高阶问题主次范畴关系如图 3 所示。

3. 选择性编码

选择性编码是深入理解和解释现象的关键环节。在该阶段,将已形成的概念类别和主次范畴进行整合和选择,通过进一步分析和比较,发展出核心范畴,提

炼归纳并揭示出已有类属和范畴之间的逻辑关系。高阶问题在目标、内容、认知与类型四个维度上相互关联、彼此作用,共同构成了一个动态交互的关系系统,如图 4 所示。

目标维度发挥着导向作用,通过设定认知预期、规范内容边界、确定类型特征来统摄整体框架;认知作为核心枢纽,既是目标达成的关键路径,又是内容理解与加工的中介机制,还是解决问题类型的关键手段;内容维度作为基础载体,既承载着目标实现的具体任务,又为认知活动提供结构化素材,其组织方式也反作用于认知过程,同时决定类型的基础形态;类型维度作为特征标识,既反映目标的层次定位、规约

内容的呈现方式,又识别并引导问题的认知要求与解决路径。四个维度通过非线性的相互作用,形成了“目标导向—内容承载—类型调节—认知实现”的协同机制,共同确保高阶问题的系统性与有效性。

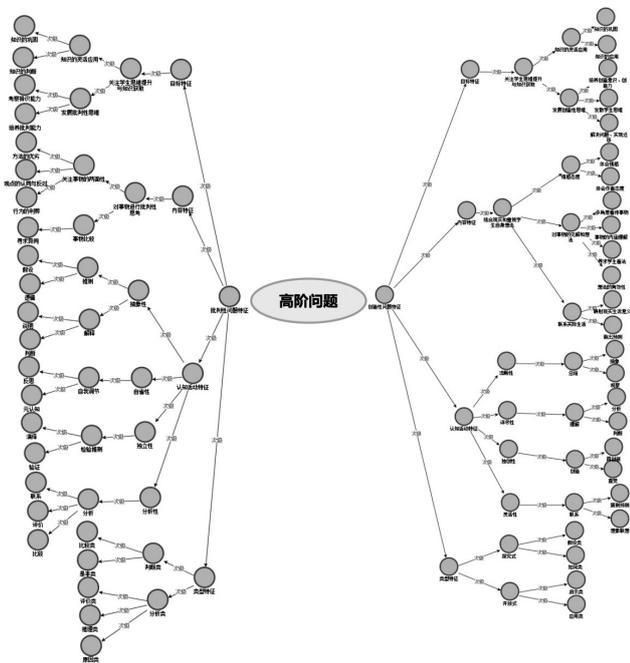


图3 高阶问题主次范畴关系

(二)理论饱和度检验

理论饱和度检验是为了提升研究数据的精密性和科学性,在三级编码分析之后,选取剩余的 1/3 文本数据,即 455 条批判性问题、559 条创造性问题作为理论饱和度的检验数据,与初始概念、次范畴、主范畴进行分析比较,最终尚未发现新的特征编码,体现了编码过程中高阶问题特征在理论上是饱和的。

(三)高阶问题四维特征分析

1. 目标特征:聚焦综合素养与能力

高阶问题的目标致力于促进知识的深度理解与灵活应用,着重培养学习者的综合能力,旨在引导学生发展诸如批判性思维、创造性思维、问题解决能力、合作交流能力等核心素养。编码结果显示,高阶问题将“抽象与内隐的思维活动”聚焦于分析、评价与创造等复杂的“认知过程”,其水平与经验影响且体现着行为、态度和决策等,还深刻影响着思维的方式、能力、深度与效率。同时,问题中也进一步以“认知品质”的不同体现出思维深度与特征的显著差别,例如批判性问题所表现出的抽象性、自省性、分析性与独立性等认知品质。

2. 内容特征:体现学科交叉与融合

高阶问题的内容表现出挑战性、深刻性和广泛性,在探究单一学科的复杂概念或现象时,体现多学科交叉与深度融合的特点,且问题情境与学生实际生活紧密关联,让学生在解决问题的过程中关注问题的多面性与系统性,体会知识的应用价值。例如地理课上“为什么盘山公路要修成弯曲的形状,而不是直接从山脚到山顶一条直路?”通过简单的盘山公路情境,融合了地理的地形知识和物理的力、做功等知识,体现了学科交叉性,同时也具有一定的复杂性,需要学生综合运用多学科知识进行系统性分析。

3. 认知特征:注重复杂认知过程与品质

从认知角度看,高阶问题聚焦于复杂认知过程,要求解答者能够系统性地分析、综合、评价和创造;而认知品质则反映了在解决这些问题的过程中,个体的认知能力,如思维的深刻性、灵活性、批判性等得以显著提升。复杂认知过程是实现认知品质提升的重要途

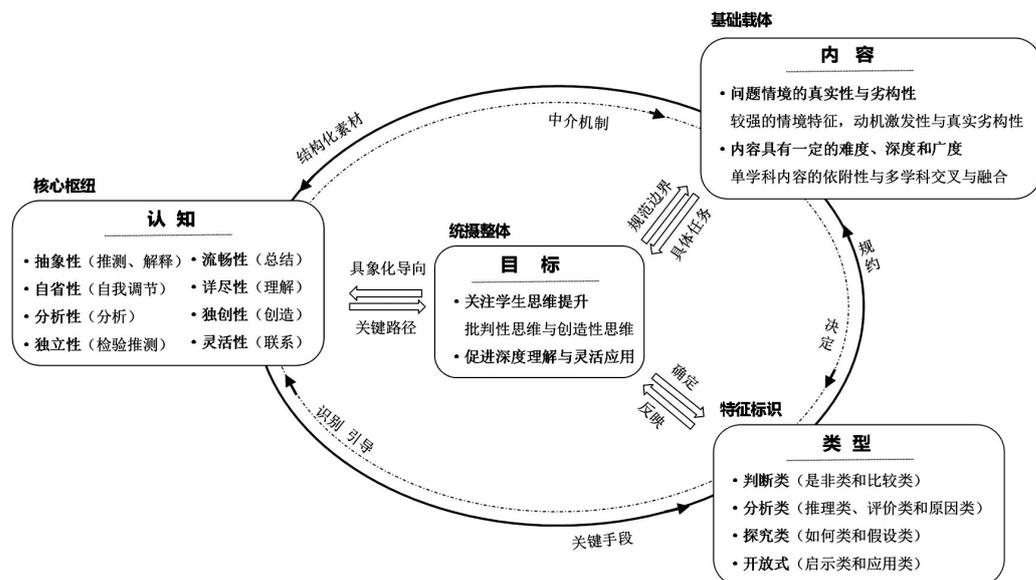


图4 高阶问题四维关系框架

径,而认知品质提升是复杂认知过程持续实践的必然结果。例如语文课上对比两部不同时代的文学作品,学生需要综合运用分析、比较、评价等高层次的认知活动,构建自己对作品的独特理解和个性化观点,充分体现对学生高层次认知能力及认知品质的高标准要求。

4. 类型特征:凸显开放与探索

高阶问题在类型上呈现出开放性与探索性的显著特征。开放性,即问题的答案并非单一固定,它鼓励从多元视角展开思考与剖析;探索性则要求学生凭借自主探究、实践操作、细致观察与深度分析等途径,深入挖掘问题背后潜藏的知识体系与内在规律,推动学生对知识的深度理解与综合运用。例如“不同物体下落的快慢是否相同?若不同,可能受哪些因素影响?并设计实验验证”。由于学生的观察视角和思考方式各异,在探究影响因素时,物体的重量、形状以及空气阻力等都可能成为关键因素,充分体现出问题的开放性与探索性。

五、基于证据的推理与决策:课堂高阶问题的设计策略优化

(一)锚定高阶认知过程及认知品质优化问题目标设计

认知是大多学者认识高阶思维的一种重要方式。思维依赖于感知、注意和记忆等认知过程,思维是认知的产物并通过认知体现,认知也会反过来影响思维方式。因此,高阶问题的目标设计应紧密围绕认知过程及其认知品质。而认知进一步引导行为,并通过外在的行为、言语来展示,体现在已经掌握的知识、观念和理解方式上;行为也反馈于思维与认知,促使二者调整优化,最终实现思维的升级,具体见表4。

(二)沉浸学科内容、学科思维与学科方法优化问题内容设计

高阶问题的内容设计需要与学科内容、学科方法

与学科思维紧密结合,“沉浸”于学科内容、充分彰显出学科思维培养的立场,也充分体现学科交叉与融合的理念。设计者应充分沉浸于学科内容,设置在知识的“生长点”上^[2],并挖掘其中的关键知识点和概念,以此为基础构建问题情境。同时这一策略也强调深入融合学科的核心要素来优化问题内容设计,关注学科核心素养表征、把握学科思维特点,如数学的逻辑思维、科学的实证思维等,使问题能够引导学生运用相应学科思维方式去解决,并巧妙融入学科方法,像历史的史料分析方法、物理的实验探究方法等。

(三)基于问题类型与思维活动的一致性优化问题类型设计

问题类型与思维活动之间存在着一致性的特点,不同的问题类型所唤醒或引发的学习活动和思维方式不同;反之,不同类型的问题解决也需要相应类型的思维活动来参与。通过建立问题类型与思维活动的紧密联系,可以实现对问题类型设计的优化。设计者需要深入理解不同思维活动的特点和需求,针对性地设计与之相匹配的问题类型,从而引导个体进行高效的思维运作。例如分析型问题常对应分类、比较、对比和评判等思维活动;评价型问题常对应评判、评价和选择等思维活动;批判性思维问题常对应质疑、推理、论证和判断等思维活动;创新性问题常对应创造性思维、发散思维和创新能力等。在设计高阶问题时,应综合多种问题类型,驱动学习者历经不同的思维活动路径,使思维得到更好的引导和锻炼。

(四)依据学习场景与认知需求的适配性优化问题情境设计

通过创设真实、生动且具挑战性与启发性的问题情境,有助于提升问题解决能力与思维水平。该策略强调依据不同的学习场景(如新知讲授、小组讨论、自主学习、实践应用等)及学习者在特定场景下的认知需求(如知识获取、技能训练、思维拓展、问题解决等),精心设计与之相适配的问题情境。例如课堂教学

表4 行为—认知—思维

认知层次	基本内涵	行为表现	思维进阶
记忆理解	通过记忆、再认和重现,掌握系统的知识结构	自主进行解释、举例、分类、推论、比较、说明等	低阶
应用	将所学的知识和技能应用到新的情境中,解决实际问题的能力	实际问题解决、情境迁移、创新应用、决策能力和自我反思等	
分析	把复杂的整体材料分解为组成部分,并理解各部分之间的联系	分析知识结构要素,厘清概念之间的联系或事件之间的因果关系	高阶
评价	根据评价标准,通过比较和选择,对某些观点作出符合客观事实的推断	运用所学知识、经验,通过仔细思考、寻找依据,加以合理的解释和鉴别;分析、比较、判别、推理	
创造	将要素重新组织成新的模型或结构,形成内在一致的功能性整体	提出具体方案,对问题创造性解答;质疑、想象、发散、聚合、预测、反思	

场景可设置系统性、递进性的问题情境,层层推进系统教学;小组讨论场景可提供开放性、争议性的问题情境,强调合作交流与思维碰撞;自主学习场景需设置探索性、引导性和启发性的问题情境,引导主动钻研;实践应用场景则侧重于构建真实复杂与挑战性的问题情境,锻炼实操与问题解决能力。通过这种适配性设计,使问题情境可以更好服务于学习过程,满足不同场景下的认知需求,促进学习者全面发展。

六、结束语

问题是思维的发端与起点,杜威着重强调“问题

之于思维的重要意义”。高阶问题作为基于思维深度发展的质疑问难,充分体现着反思、批判与创造性等思维特质。高阶问题的解决及思维的碰撞与对话是学生有效参与课堂的途径之一,富有挑战性的问题更是深思熟虑的课堂的特点,学生在这样的课堂上会更加投入和积极参与^[20]。研究依循数据—证据—行动的循证实践及跃迁过程,挖掘高阶问题的关键要素,归纳形成高阶问题四维特征及其设计策略优化,可以帮助教师提升课堂问题设计质量,让课堂成为学生深度思维碰撞的舞台,促进课堂学生思维的深度发展。

[参考文献]

- [1] AYDEMIR Y. A research on asking question ability of literature teacher candidates[J]. Journal of education faculty, 2008(5):103-115.
- [2] GOOD T L, BROPHY J E. Educational psychology[M]. 3rd ed. New York: Longman, 1986.
- [3] FISHER R. Teaching thinking: philosophical enquiry in the classroom[M]. 4th ed. London: Bloomsbury, 2013.
- [4] 王光明,甄祎明,刘静. 教育循证:内涵、理念、特征及实施[J]. 教育科学,2023,39(6):17-23.
- [5] DAVIES P. What is evidence-based education?[J]. British journal of educational studies, 1999,47(2):108-121.
- [6] 李华,程晋宽. 循证学校改革:美国基础教育改革路径探索[J]. 教育研究,2019,40(10):62-73.
- [7] 姚计海. 教育实证研究方法的范式问题与反思[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2017,35(3):64-71.
- [8] BLOOM B S. Taxonomy of educational objectives:the classification of educational goals:Handbook 1:Cognitive domain [M]. New York:David McKay Co Inc, 1956.
- [9] YANG Y C, NEWBY T J, BILL R L. Using Socratic questioning to promote critical thinking skills through asynchronous discussion forums in distance learning environments[J]. American journal of distance education,2005,19(3):163-181.
- [10] NEAL M A. Engaging students through effective questions[J]. Education Canada,2012,52(4):26-29.
- [11] DEJARNETTE A F, WILKE E, HORD C. Categorizing mathematics teachers' questioning:the demands and contributions of teachers' questions[J]. International journal of educational research,2020,104:101690.
- [12] WILEN W W, CLEGG A A Jr. Effective questions and questioning: a research review [J]. Theory & research in social education, 1986,14(2):153-161.
- [13] CAM P. 20 Thinking tools: collaborative inquiry for the classroom[M]. Camberwell, Victoria: ACER, 2006.
- [14] YUSOFF W M W, SEMAN S C. Teachers' knowledge of higher order thinking and questioning skills: a case study at a primary school in Terengganu, Malaysia [J]. International journal of academic research in progressive education and development, 2018,7(2):45-63.
- [15] 王陆,彭玢. 2015—2019年中小学课堂高阶问题特征图谱[J]. 电化教育研究,2020,41(10):65-72,113.
- [16] 王陆,蔡荣啸. 课堂大数据视角下的提问倾向研究[J]. 电化教育研究,2016,37(7):82-92.
- [17] 谢洪梅,马如霞,成红,等. 中小学教师创造性问题提出的困境及策略研究[J]. 中国教育技术装备,2021(9):23-26.
- [18] CRESPO S. Praising and correcting: prospective teachers investigate their teacherly talk [J]. Teaching and teacher education. 2002,18(6):739-758.
- [19] 张光陆,李娜. 课堂争论对学生深度学习的影响:基于交互论证分析[J]. 宁波大学学报(教育科学版),2022,44(2):21-29.
- [20] WILEN W. Exploring the myths about teacher questioning in the social studies classroom [J]. The social studies,2001,92(1):26-32.
- [21] 汤明清. 指向高阶思维的课堂提问策略探究[J]. 基础教育课程,2019(19):41-47.

Feature Identification and Design Strategy Optimization of Classroom Higher-order Questions—An Evidence-based Approach Based on Text Corpus

QU Xixi¹, LIU Xiaonan², XIE Yueguang³, WU Xiaoxuan¹

(1.School of Educational Science, Harbin Normal University, Harbin Heilongjiang 150025; 2.Puyang Oilfield No.1 Middle School, Puyang Henan 457000; 3.School of Information Science and Technology, Northeast Normal University, Changchun Jilin 130117)

[Abstract] The in-depth development of thinking is an essential requirement for cultivating innovative talents. Learning stems from thinking and thinking originates from doubt. High-order thinking instruction in the classroom should be driven by higher-order questions and carried out through thinking dialogues. The study focuses on higher-order questions in the classroom, and follows the evidence-based practice and leapfrogging process of data-evidence-action. Based on certain screening criteria and methods, 1055 lesson plans and 3042 higher-order questions were screened out and a text corpus was built from more than 5000 longitudinally-tracked lesson plans, through processes including sample screening, question extraction, annotation, and storage. The study adopted qualitative analysis methods to identify the four-dimensional feature of higher-order questions and their relationship framework including goals, cognition, content and types through an empirical analysis process involving evidence creation such as open coding, axial coding and selective coding. According to the evidence-based results, an optimized plan for the design strategy of higher-order questions is proposed to provide theoretical support and practical guidance for improving teachers' ability to design higher-order questions.

[Keywords] Higher-order Questions; Teaching Design; Text Corpus; Evidence-based; Feature Identification; Strategy Optimization

(上接第 93 页)

[Abstract] Peer dialogic feedback in collaborative learning has an important potential for promoting the development of students' higher-order competencies, but existing studies focus on the average effect of dialogic feedback and neglect its differential impacts in different student groups. To this end, the study constructed, implemented, and optimized peer dialogic feedback strategies to support collaborative learning among university students. And based on individual and group behavioral data, the study investigated individual characteristics to uncover behavioral evolution patterns and further deconstructed the heterogeneous effects of these strategies in facilitating the development of communication and collaborative skills. It is found that individual dialogic feedback behaviors exhibit three evolution patterns: free-riding, intermittent engagement, and adaptive contribution, and there is inter-modal heterogeneity in the enhancement effect of strategies on communication skills. Group dialogic feedback behaviors display three structural evolution patterns: from the shallower to the deeper, from the deeper to the shallower, and the stable deep pattern, and there is inter-modal heterogeneity in the enhancement effect of strategies on communication skills. Students' collaborative skills are significantly improved, yet this improvement shows no correlation with either individual or group behavioral evolution patterns. This study provides references and suggestions for improvement of peer dialogic feedback strategies, behavioral evolution patterns, and promotion of students' communication and collaborative skills in collaborative learning.

[Keywords] Peer Dialogic Feedback; Collaborative Learning Analytics; Behavioral Evolution Pattern; Communication Skill; Collaborative Skill