

教学创新类型对本科生创新思维发展的影响研究

茅天羽, 付亦宁*

苏州大学教育学院, 江苏 苏州

收稿日期: 2026年4月11日; 录用日期: 2026年6月4日; 发布日期: 2026年6月16日

摘要

教学创新对本科生创新思维发展的作用日益受到关注, 但不同类型教学创新的效果缺乏系统整合。研究采用元分析方法, 纳入36项实证研究共66个效应量, 以Hedges's g 为指标, 考察教学创新的总体效应及调节作用。结果表明, 教学创新对本科生创新思维有显著正向影响, 总体效应值为0.857; 焦点式创新与融合式创新均有显著促进作用, 但差异不显著; 文化背景调节效应显著, 受儒家文化影响较深的教育情境效应量更高; 学科领域仅在“创新倾向与成果”维度调节显著, 人文社科高于自然科学; 干预时长调节效应显著, 效应量随时长递增。研究表明, 教学创新对本科生创新思维具有稳定促进作用, 效果受教学类型与文化情境影响。

关键词

教学创新, 本科生, 创新思维, 元分析

The Impact of Types of Instructional Innovation on the Development of Innovative Thinking among Undergraduate Students

Tianyu Mao, Yining Fu*

School of Education, Soochow University, Suzhou Jiangsu

Received: April 11, 2026; accepted: June 4, 2026; published: June 16, 2026

*通讯作者(邮箱: cafuyining@suda.edu.cn)。

文章引用: 茅天羽, 付亦宁. 教学创新类型对本科生创新思维发展的影响研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(6): 80-94.
DOI: [10.12677/ces.2026.146406](https://doi.org/10.12677/ces.2026.146406)

Abstract

The role of instructional innovation in developing undergraduates' innovative thinking has attracted growing attention, yet systematic integration of its varied effects remains lacking. This meta-analysis synthesizes 36 empirical studies comprising 66 effect sizes, using Hedges's g to evaluate the overall effect and moderators. Results reveal a significant positive effect ($g = 0.857$). Both focused and integrated innovations yield significant gains, with no significant difference between them. Cultural context moderates the effect, with stronger effects in settings influenced by Confucian traditions. Discipline moderates only the "innovation propensity and outcomes" dimension, favoring humanities and social sciences. Intervention duration also moderates significantly, with effects increasing over time. The findings confirm that instructional innovation reliably enhances undergraduates' innovative thinking, with effectiveness shaped by innovation type and cultural context.

Keywords

Instructional Innovation, Undergraduate Students, Innovative Thinking, Meta-Analysis

Copyright © 2026 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

在知识与高等教育转型背景下, 创新型人才培养已成为高等教育改革的值得关注的问题[1]。作为高层次人才培养的关键阶段, 本科教育不仅承担着夯实学生专业基础的任务, 更肩负着激发创新意识、培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维的使命[2]。如何通过有效的教学变革促进本科生创新思维的发展, 已成为学界与教育实践界共同关注的焦点问题[3]。

近年来, 围绕教学内容重构、教学模式变革与教学技术融合的多种教学创新实践不断涌现。问题导向学习、项目式学习、翻转课堂、技术赋能教学等创新模式被广泛引入本科课堂, 相关实证研究亦持续报告其对批判性思维和创新思维培养的积极作用[4][5]。然而, 既有研究在研究对象、教学形态、课程类型与干预周期等方面存在较大差异, 研究结论呈现一定的分散性与异质性[6]。

基于此, 本研究采用元分析方法, 对国内外关于教学创新影响本科生创新思维发展的实证研究进行系统梳理与量化整合, 旨在评估教学创新的总体效应, 并进一步考察教学创新类型、学科领域、文化背景与干预时长等变量的调节作用。研究结果将为高校课程改革与创新人才培养提供经验证据与实践启示, 助力教学创新从经验探索走向循证实践。

1.1. 相关文献回顾

1.1.1. 教学创新的理论内涵与类型划分

在理论研究层面, 有研究指出大学创新教学秉持建构主义的知识观, 明确将创新人才作为培养目标, 重视学生主体性, 强调平等对话的师生关系; 在实践层面强调课程与教学的动态发展和实践性, 倡导多元化评价和形成性评价[7]。

关于“何种教学变革更能促进学生创造力的培养”这一问题, 学界尚未形成共识[8], 不同研究从不

同视角对教学创新的类型进行了划分。Palmer 和 Giering (2024)提出了高等教育教学创新分类法,从创新焦点、创新程度、预期结果、采纳障碍、采纳风险、直接与间接成本等维度刻画不同教学创新实践[9]。也有研究将高等教育中的教学创新划分为学生中心式教学、技术赋能式教学以及评价反馈创新等类型[10]。本研究从变革深度和作用范围出发,将教学创新区分为对课程整体结构进行系统重构的融合式创新(如跨组织实践社区、“课堂-实践-行业”一体化学习情境),以及围绕关键教学要素进行定向优化的焦点式创新(如翻转课堂、项目学习、批判性思维训练等)。

1.1.2. 不同类型教学创新对创新思维的影响研究

在类型划分的基础上,学者们进一步揭示了各类教学创新培养创新思维的具体作用机制。

探究式教学类型基于建构主义理论,以问题导向学习(PBL)[11]和项目式学习(PJBL)[12]为代表,通过真实问题或项目驱动,引导本科生主动搜集信息、分析问题、设计解决方案。在这一过程中,学生通过自主探究、协作交流、多元试错与方案迭代,不仅能够激活批判性思维与问题解决能力,也有助于强化创造性思维的流畅性、灵活性与独创性。

技术赋能型教学随着数字技术的发展而兴起。虚拟课堂(VCLE)、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)与教学的深度融合[13][14]形成了新型教学创新类型,通过创设沉浸式学习情境、拓展互动维度,有效提升本科生的协作能力与学习动机。

实践导向型教学以德国“双元制”教育模式为代表[15],将企业实践与高校教学深度结合,让本科生在真实工作场景中积累问题解决经验,实现了理论学习与职业实践的有机整合。互动式教学如合作学习、协作对话等,通过小组内多元观点的碰撞与交锋[16],打破本科生的思维定势,促进批判性反思与多元视角建构,间接提升创新思维水平。设计思维式教学则通过共情、问题界定、构思、原型制作与迭代优化等环节,提升高阶思维能力[17]。研究同时强调,大学创新教学的有效运行离不开教师角色转变、专业素养提升及评价体系改革等关键要素的保障[7]。

1.1.3. 调节因素在教学创新与本科生创新思维发展之间的影响效应研究

在梳理教学创新与学生创造力关系的过程中,学界逐渐关注到影响二者关系的多重调节因素,同时也揭示出现有研究的不足。

在调节因素层面,学科领域、文化背景及教学干预时长均对教学创新效果产生调节作用。第一,学科方面,已有研究发现创新性教学行为对理科本科生创新能力的正向影响更为显著[18]。第二,文化背景方面,受儒家文化影响较深的教育情境与创造力的关系存在争议:部分学者强调儒家文化中对权威的服从、性别角色固化等特征可能抑制创造性思维[19];也有研究指出,“日新”等传统理念主张革新与自我更新,在当代教育语境下,可能为创造力发展提供一定的文化资源与价值支持[20]。第三,教学干预时长方面,研究结论尚不一致,有研究认为干预时长不影响教学创新与学生创造力的关系[8],也有研究发现实验周期对创造力的不同维度产生差异化影响[21]。

在现实问题层面,当前高校教学创新虽取得一定成效,但仍存在理论研究深度不足[22]、实践缺乏系统性和长效保障机制[23]、研究成果推广不足[24]等问题,部分高校的教学创新存在“行政化”倾向[25]。

综上,现有研究已从教学模式、作用机制与调节因素等方面积累了一定成果,但对于教学创新类型的区分及其情境化作用机制,仍缺乏系统整合。

1.1.4. 现有研究的不足与本研究的分析框架

尽管既有研究普遍表明教学创新有助于提升本科生创新思维,但现有证据仍存在进一步拓展的空间。其一,现有研究多将问题导向学习、翻转课堂、技术赋能、设计思维、跨场域协同等异质性较强的教学干预统称为“教学创新”,较少从变革深度、作用范围与实施复杂度等维度加以区分,因而尚不足以回

答不同类型教学创新是否通过不同机制影响本科生创新思维发展的问题。其二, 教学创新的作用并非脱离具体情境而独立发生, 本科生创新思维的发展同时嵌入学科知识结构、文化互动规范与学习时间过程之中, 因此其效果可能受到不同情境因素的共同影响。基于此, 有必要在区分教学创新类型的基础上, 进一步考察其在不同条件下的作用差异。为此, 本研究将教学创新区分为焦点式创新与融合式创新, 并引入学科领域、文化背景与教学干预时长作为调节变量, 以分析不同教学创新类型对本科生创新思维发展的影响。

基于上述文献分析与研究不足, 本研究构建如下分析框架(见图 1): 以教学创新类型为自变量, 以本科生创新思维发展为因变量, 并将学科领域、文化背景与教学干预时长纳入调节变量, 以考察教学创新影响本科生创新思维发展的作用差异及其边界条件。

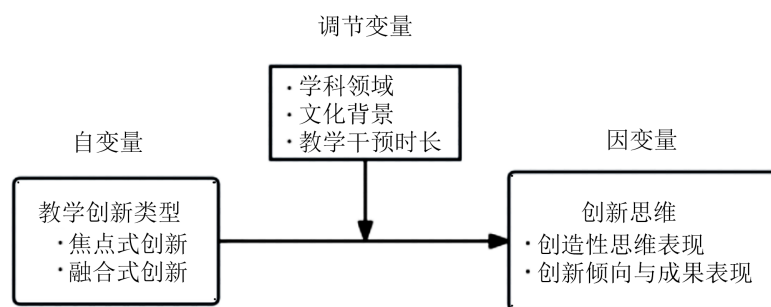


Figure 1. Research analytical framework
图 1. 研究分析框架

2. 概念界定

2.1. 教学创新

教学创新是指在教学过程中, 教师或教育者为了提高教学效果、满足学生多样化的学习需求以及适应不断变化的教育环境, 引入新的教学理念、方法、技术、模式或策略等, 对传统教学进行变革和优化的行为[3]。在本研究中, 教学创新指在高等教育教学过程中, 相对于传统以知识传授为中心的教学方式, 在教学内容、课程形态、教学模式与教学技术等方面进行有目的的设计改进, 以重构学习情境、学习方式与师生互动结构, 从而促进学生高阶思维与创新思维发展的教学实践。

本研究对教学创新类型的划分, 借鉴教育变革研究中“一阶变革-二阶变革”的分析视角[26]。一阶变革主要是在既有组织与认知框架内进行局部优化, 二阶变革则涉及对深层结构与共享图式的重构。对应到高等教育教学情境中, 焦点式创新主要是在相对稳定的课程框架内, 对教学方法、学习活动、评价方式或技术工具等关键要素进行定向优化, 属于局部性、增量式变革; 融合式创新则通过课程内容、学习情境、实践场域、技术支持与评价机制等多要素协同, 重构教学过程与学习环境的组织逻辑, 更接近整体性、结构性变革。教育创新采纳本身是一个发展性的实施过程, 创新涉及要素越多、耦合程度越高, 其实施复杂度与制度嵌入性也越强, 这为焦点式创新与融合式创新的区分提供了教育变革语境中的实施论依据。

2.2. 本科生创新思维

创新思维是指大脑在特定情境下灵感涌现的心理历程, 这一复杂过程融合了多种思维要素, 如发散、逻辑与形象等, 共同交织成个体的创新潜力[27]。阿马比尔的“创造力成分理论”进一步揭示了创新实现的机制, 强调动机、技能与社会环境间的相互作用, 为理解创新提供了新视角[28]。本研究将本科生创新

思维定义为本科阶段学生在学习与实践情境中, 能够以问题为导向, 综合运用知识、经验与认知策略, 对既有观点、方法和情境进行重组、变通与突破, 从而形成具有新颖性与合理性的想法、方案或成果的高级思维能力, 其发展水平可以从创造性思维表现和创新倾向与成果表现等维度衡量[28] [29]。

2.3. 教学创新影响本科生创新思维的可能调节变量

结合已有文献, 本研究将学科领域、文化背景、教学干预时长作为教学创新影响本科生创新思维的可能调节变量。学科领域即学生所属学科类别(理科/工科/文科等); 文化背景即学生所处的文化环境特征; 教学干预时长即教学创新实施的时间周期。

3. 研究设计

3.1. 研究方法 with 工具

本研究借鉴思科瑞文(Scriven)关于因果证据“超越合理怀疑”[30]的研究理念, 同时参考哈蒂(Hattie)[31]关于元分析应超越效应量、致力于“编织一个连续性的故事”并提供详尽解释的主张, 基于元分析方法, 从纳入的 36 项实证研究中提取实验组与控制组的样本量、均值及标准差等统计量, 以量化评估教学创新对本科生创新思维发展的总体效应及其调节机制。

在效应量指标的选择上, 相较于 Cohen's d 与 Glass 值, Hedges's g 能够有效修正小样本研究可能带来的估计偏差, 更适用于本研究纳入文献中部分样本量较小的实际情况, 因此将其作为效应量评估指标[32]。在分析工具的选取上, 采用 CMA 3.7 软件进行数据处理与分析, 具体操作包括效应量计算、异质性检验(Q 统计量与 I^2 指标)、发表偏倚检验(Egger 线性回归与失安全系数)以及调节效应分析。通过对上述分析过程的系统实施, 得出相关调节变量的效应量及其显著性水平。

3.2. 文献检索

本研究的文献检索分为两轮进行。第一轮为数据库检索, 中文数据库选取中国知网(CNKI)和万方数据库, 英文数据库包括 Web of Science、EBSCO、ProQuest、SpringerLink 以及 Google Scholar 等。结合研究主题与相关文献, 确定三类检索词进行组合检索: 第一类为创新思维相关主题词, 包括“创新思维(creative thinking)”“创造力(creativity)”; 第二类为研究对象相关主题词, 包括“本科生(undergraduate)”“大学生(college student)”“高等教育(higher education) (tertiary education)”; 第三类为研究方法相关主题词, 包括“实证研究(empirical study)”“实验(experimental)”等。通过多组关键词的交叉组合, 系统检索与本科生创新思维相关的实证研究文献。

在完成第一轮检索并对结果进行初步筛选共获得文献 1483 篇, 第二轮采用手动检索方式, 通过全文阅读和追溯参考文献, 以滚雪球方式补充相关研究, 进一步完善文献样本的完整性与代表性, 获取文献 37 篇, 剔除重复文献后, 共获取文献 1051 篇纳入研究。为了确保纳入文献的效度, 制定了如下文献筛选标准: 第一类标准关于创造思维, 分为如下两类: ① 创造性思维表现(测量工具限定为 TTCT 语言和图形量表、特定学科思维类测试), ② 创新倾向与成果(测量方法限定为威廉姆斯倾向量表和创造性作品共识评价)第二类标准关于研究方法设计: 须包含实验对照组设计或实验组前后测设计。第三类标准关于教学干预: 实验组须接受指向创造力培育的教学干预手段, 控制组须采用传统教学或不施加任何教学干预。第四类标准关于研究对象和环境: 限定为本科生和高等教育阶段学校。第五类标准关于研究数据提取: 须提供用于计算效应量的相关统计量, 包括样本量、均值、标准差等。

依据上述标准, 通过阅读文献标题和摘要进行初筛, 得到 121 篇文献, 经全文阅读, 最终筛选得到文献 36 篇。其中, 中文文献 5 篇, 英文文献 31 篇。筛选流程见图 2。

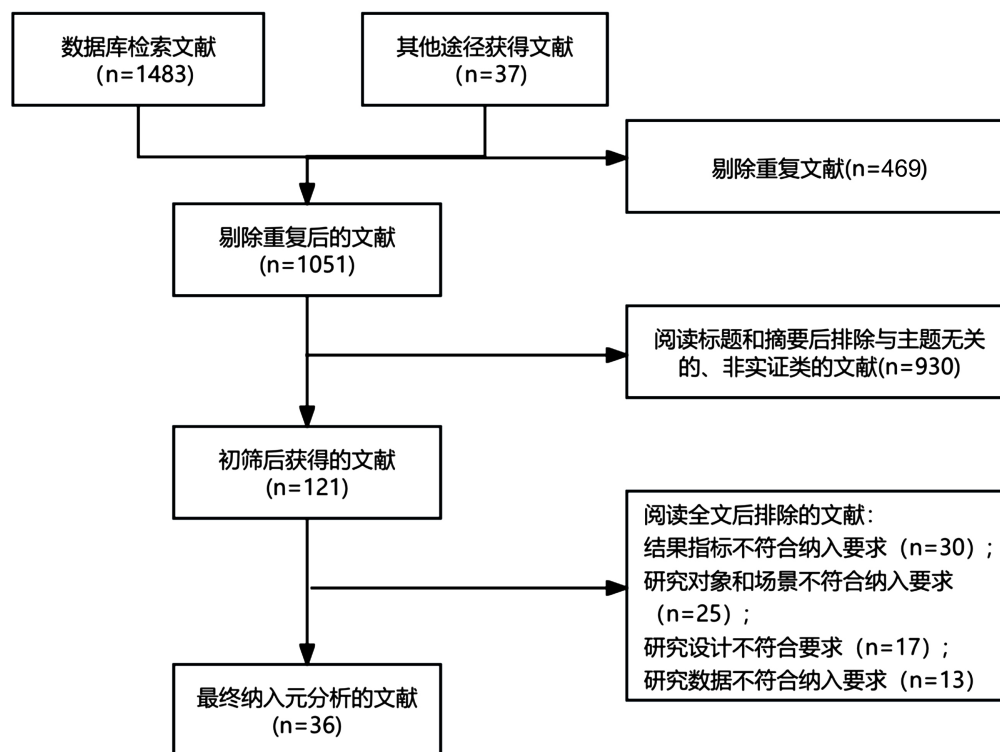


Figure 2. Flowchart of literature screening
图 2. 文献筛选流程图

3.3. 文献编码

本研究由两名研究者分别对纳入文献进行独立编码，编码一致性达到 90%以上，表明编码结果具有较高的可靠性[33]。对于编码过程中出现的不一致之处，研究者通过协商讨论的方式加以修正，直至形成统一意见。具体编码类别及其操作说明见表 1。

Table 1. Table of coding types and details
表 1. 编码类型与编码详情表

变量类型	编码详情
文献信息	作者、发表年份、文献名称
教学创新类型	焦点式创新、融合式创新
学科领域	自然科学、人文社科
文化背景	受儒家文化影响较深的教育情境、其他教育文化情境
教学干预时长	长期、短期
创新思维	创造性思维表现 创新倾向与成果表现

研究在编码阶段曾考虑从技术融合度、学生自主性、情境真实性与评价方式等维度对教学干预做更细致的刻画，但受限于原始文献的信息完整度，最终采用了便于一致判定的“焦点式创新 - 融合式创新”分类。

4. 数据分析结果

4.1. 发表偏倚检验

发表偏倚(publication bias)是指由于研究结果的显著性等因素影响, 已发表并被纳入分析的研究与所有已完成研究之间存在的系统性差异[34]。本研究采用 Egger 线性回归检验与失安全系数(fail-safe N, Nfs)对纳入文献的发表偏倚进行评估。Egger 回归检验以截距项(Egger's intercept)为判断依据, 当截距项不显著($p > 0.05$)时, 表明未检测到显著发表偏倚[35]。失安全系数 Nfs 表示需额外纳入多少项无显著性结果, 方可使当前显著的合并效应转为不显著; 当 $Nfs > 5k + 10$ (k 为效应量个数)时, 说明研究结果具有较高稳健性, 可认为发表偏倚对结论影响较小[34]。本研究采用定性的漏斗图和定量的 Egger's 回归检验与失安全系数进行偏倚检验。

由图 3 可知, 研究纳入的数据样本基本集中于漏斗图的上半部分且分布大致对称, 但 Egger 线性回归检验结果显示截距项显著($t = 4.761, p < 0.001$), 提示可能存在一定程度的发表偏倚。由表 2 可知, 失安全系数为 5651, 表示需要纳入 5651 项缺失研究后才能逆转当前结论, 而这一数据远大于安全数据临界值 340 ($5k + 10$, K 为效应值数量), 从这一指标看结果尚属稳健。鉴于 Egger 检验显著, 进一步采用剪补法(Trim and Fill)对效应量进行校正分析[36]。随机效应模型下, 剪补法补充 13 项可能缺失的研究, 校正后的效应量为 1.149 (95% CI = [0.928, 1.372]), 高于原始效应量 0.857 (95% CI = [0.683, 1.031])。该结果表明, 效应量分布可能存在一定程度的不对称, 且缺失研究多集中在效应较大的一侧, 原始效应量或有一定程度的低估。但无论是校正前后, 教学创新对本科生创新思维发展的促进作用均达到统计显著水平($p < 0.001$)。综合失安全系数与剪补法结果来看, 发表偏倚对研究结论的影响有限, 结论总体上仍具稳健性。

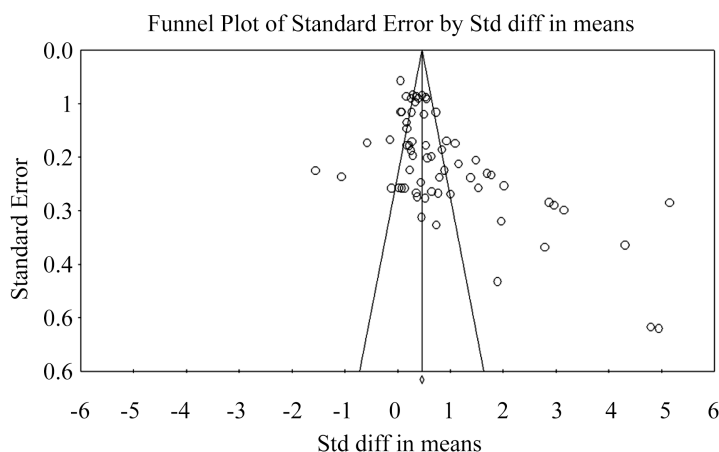


Figure 3. Funnel plot
图 3. 漏斗图

4.2. 异质性检验与总效应值

元分析需要对数据进行异质性检验。异质性检验主要通过 Q 值和 I^2 值进行判断。当 I^2 值在 0%到 75% 之间时, 应选择固定效应模型, 当 I^2 大于 75%时, 应选择随机效应模型。

由表 3 可知, $I^2 = 95.1\% > 75\%$, $Q = 1333.111$ ($p < 0.001$), 说明数据存在较高异质性, 因此选择随机效应模型, 以更好地考虑不同研究之间真实效应差异。不同教学创新类型对本科生创新思维培养的总效应值为 0.857, 并且 $p < 0.001$, 达到统计显著水平, 教学创新对本科生创新思维发展具有较强的正向促进作用, 即教学创新可以有效促进本科生的创新思维发展。

Table 2. Results of egger's regression test and fail-safe N (Nfs) test
表 2. Egger 回归检验、失安全系数 Nfs 检验结果

	intercept	95% CI	t	p (双尾)	Nfs
创新思维整体	4.865	[2.823, 6.907]	4.761	<0.001	5651
创造性思维表现	4.926	[2.587, 7.266]	4.223	<0.001	1046
创新倾向与成果表现	5.158	[-0.196, 10.511]	2.179	0.057	390

Table 3. Heterogeneity test (Random-effects model)
表 3. 异质性检验(随机效应模型)

结果变量	样本量	总效应值	95% CI	Z 值	p 值	异质性检验			
						Q	df	p	I ²
创新思维整体	66	0.857	[0.683, 1.031]	9.645	<0.001	1333.111	65	<0.001	95.1%
创新倾向与成果	11	0.883	[0.487, 1.278]	4.370	<0.001	107.349	10	<0.001	90.7%
创造性思维表现	55	0.850	[0.657, 1.043]	8.626	<0.001	1218.913	54	<0.001	95.6%

参照元分析研究中常用的效应量判定标准: $0.2 \leq g < 0.5$ 为“小效应”, $0.5 \leq g < 0.8$ 为“中等效应”, $g \geq 0.8$ 为“大效应”。由表 4 可知, 焦点式创新对本科生创新思维具有显著的促进作用, 其整体效应值为 0.843 ($p < 0.001$); 在子维度上, 该模式对创新倾向与成果($g = 1.330, p = 0.003$)的提升效果达到大效应等级, 对创造性思维表现($g = 0.775, p < 0.001$)的提升效果达到了中等效应等级。融合式创新的整体效应值为 0.878 ($p < 0.001$), 亦属于大效应量。组间异质性检验结果显示, 两组间的 Q 统计量 p 值大于 0.05, 在总体效应层面, 焦点式创新与融合式创新的差异未达到统计显著水平。

Table 4. Overall effect analysis of different types of instructional innovation on undergraduate students' innovative thinking
表 4. 不同教学创新类型对本科生创新思维的总体效应分析

自变量	因变量	样本量	效应值	95% CI	p 值	异质性检验		
						Q	df	p
焦点式创新	创新思维整体	39	0.843	[0.627, 1.059]	<0.001	0.032	1	0.857
	创新倾向与成果	6	1.330	[0.457, 2.202]	0.003			
	创造性思维表现	33	0.775	[0.549, 1.002]	<0.001			
融合式创新	创新思维整体	27	0.878	[0.563, 1.192]	<0.001			
	创新倾向与成果	5	0.526	[0.250, 0.802]	<0.001			
	创造性思维表现	22	0.970	[0.574, 1.366]	<0.001			

4.3. 调节效应分析

4.3.1. 不同学科的调节效应

从学科领域来看(见表 5), 学科领域在教学创新与本科生创新思维发展之间不具有调节作用($Q = 0.447, p > 0.05$), 即教学创新对本科生创新思维发展的促进作用不会随着学科领域的变化而变化。在本科生创新思维的具体维度上, 虽然学科领域亦不在教学创新与创造性思维表现之间产生调节作用($Q = 1.735, p > 0.05$), 但在教学创新和本科生创新倾向与成果之间发挥调节效应($Q = 4.026, p < 0.05$), 具体来看, 人文社

科领域对应的效应量($g = 1.276$)显著高于自然科学领域($g = 0.495$), 说明在人文社科领域, 教学创新更能够促进本科生的创新倾向与成果的培养。

Table 5. The impact of types of instructional innovation on undergraduate students' innovative thinking across different disciplinary fields (Random-effects model)

表 5. 不同学科领域下教学创新类型对本科生创新思维影响研究(随机效应模型)

学科领域	样本量	效应值	p 值	95% CI	异质性		
					Q	df	p
创新思维整体							
人文社科	38	0.803	<0.001	[0.597, 1.009]	0.447	1	0.504
自然科学	28	0.936	<0.001	[0.605, 1.268]			
创造性思维表现							
人文社科	32	0.732	<0.001	[0.514, 0.951]	1.735	1	0.188
自然科学	23	1.035	<0.001	[0.640, 1.431]			
创新倾向与成果							
人文社科	6	1.276	<0.001	[0.573, 1.979]	4.026	1	0.045
自然科学	5	0.495	0.001	[0.198, 0.791]			

4.3.2. 不同文化的调节效应

就文化背景而言(见表 6), 文化背景显著调节了教学创新类型对本科生创新思维整体($Q = 7.818, p = 0.005$)。具体来看, 受儒家文化影响较深的教育情境对应的效应量为 1.192, 显著高于其他教育文化情境($g = 0.557$), 说明教学创新在两类文化背景下均能显著促进本科生创新思维整体发展, 但在受儒家文化影响较深的教育情境中表现出更明显的效果。文中文化背景变量只是基于样本地区特征设置的代理指标, 不直接等同于文化本身对创新思维的影响。对其效应的解读, 还需结合教育制度、课堂互动、教师支持和学生学习投入等具体因素综合把握。

Table 6. The impact of types of instructional innovation on undergraduate students' innovative thinking across different cultural contexts (Random-effects model)

表 6. 不同文化背景下教学创新类型对本科生创新思维影响研究(随机效应模型)

文化背景	样本量	效应值	p 值	95% CI	异质性		
					Q	df	p
创新思维整体							
受儒家文化影响较深的教育情境	31	1.192	<0.001	[0.773, 1.611]	7.818	1	0.005
其他教育文化情境	35	0.557	<0.001	[0.405, 0.709]			
创造性思维表现							
受儒家文化影响较深的教育情境	25	1.161	<0.001	[0.667, 1.655]	4.987	1	0.026
其他教育文化情境	30	0.567	<0.001	[0.400, 0.734]			
创新倾向与成果							
受儒家文化影响较深的教育情境	6	1.295	<0.001	[0.517, 2.072]	3.456	1	0.063
其他教育文化情境	5	0.510	<0.001	[0.227, 0.792]			

在创造性思维表现维度上, 文化背景具有显著的调节作用($Q = 4.987, p = 0.026$), 受儒家文化影响较深的教育情境的效应量($g = 1.161$)明显高于其他教育文化情境($g = 0.567$); 在创新倾向与成果维度上, 文化背景的调节作用不显著($Q = 3.456, p = 0.063$)。其中, 其他教育文化情境的效应量为 0.510, 受儒家文化影响较深的教育情境的效应量为 1.295, 虽然后者对应的效应量高于前者, 但组间差异未达到统计显著水平, 说明文化背景未在该维度上产生显著调节作用。

4.3.3. 不同干预时长的调节效应

从干预时长角度分析(见表 7), 干预时长在教学创新与创新思维整体之间表现出显著的调节作用($Q = 4.065, p < 0.05$), 即教学创新对本科生创新思维发展的促进作用会随着干预时长的变化而变化。从效应量的变化趋势来看, 随着干预时长的增加, 效应量呈上升趋势: 短期($g = 0.661$)、长期($g = 1.023$)。这表明, 教学创新的效果会随着干预时长的延长而增强。

Table 7. The impact of types of instructional innovation on undergraduate students' innovative thinking across different intervention durations (Random-effects model)

表 7. 不同干预时长下教学创新类型对本科生创新思维影响研究(随机效应模型)

干预时长	样本量	效应值	p 值	95% CI	异质性		
					Q	df	p
创新思维整体							
短期	29	0.661	<0.001	[0.419, 0.904]	4.065	1	0.044
长期	37	1.023	<0.001	[0.768, 1.279]			
创造性思维表现							
短期	25	0.706	<0.001	[0.435, 0.978]	1.852	1	0.174
长期	30	0.980	<0.001	[0.694, 1.265]			
创新倾向与成果							
短期	4	0.401	0.015	[0.078, 0.725]	5.430	1	0.020
长期	7	1.232	<0.001	[0.613, 1.850]			

在本科生创造性思维表现维度上, 干预时长在教学创新与创造性思维表现之间不产生调节作用($Q = 1.852, p > 0.05$), 但从效应量来看, 长期干预的效应量($g = 0.980$)高于短期的效应量($g = 0.706$)。在本科生创新倾向与成果维度上, 干预时长起到调节作用($Q = 5.430, p < 0.05$), 长期干预的效应量($g = 1.232$)高于短期的效应量($g = 0.401$), 说明长期的教学创新干预对培养学生的创新倾向与成果效果更明显。

5. 结论分析与对策建议

5.1. 研究结论

5.1.1. 教学创新对本科生创新思维发展有显著促进作用

从整体效应分析来看, 教学创新对本科生创新思维提升具有显著的正向促进作用。这一结论总体上与既有研究结果保持一致。既有关于创造力训练与教学干预的元分析研究普遍认为, 系统化教学干预能够显著提升学生的创造力水平, Scott 等人的创造力训练元分析研究指出, 教学干预对创造力具有稳定的中等至较大效应[21]。

从理论机制看, 教学创新之所以能够促进本科生创新思维发展, 并非仅仅因为教学方法发生了形式变化, 而是因为其重构了学生的学习任务、参与方式和认知加工过程。基于建构主义学习理论, 学生在开放性问题、项目任务和协作探究中主动建构知识, 有助于形成多元理解和创造性方案[37]。基于情境学习理论, 真实或近真实的学习情境能够增强知识运用与问题解决之间的联系, 使创新思维从抽象能力转化为面向具体情境的实践能力[38]。基于认知负荷理论, 适当的教师支架、任务分解和阶段性反馈则有助于降低无关认知负荷, 使学生将更多认知资源投入到问题分析、方案生成和反思迭代之中[39]。

5.1.2. 教学创新类型的差异分析

焦点式创新与融合式创新均对本科生创新思维具有显著正向影响, 且两类模式的效应量未表现出统计上的显著差异, 这与此前有关不同教学创新路径均能促进创造性思维发展的认识基本一致[21]。可见, 无论采取何种具体形式, 教学创新都具备培养创新思维的潜力, 效果差异更多体现在路径上而非高下之分。

据此, 可将教学创新影响本科生创新思维的机制概括为“学习任务结构-学生参与方式-认知加工过程-创新表现结果”的连续链条。教学创新首先通过问题化、项目化、情境化或技术支持的方式改变学习任务结构; 随后通过提升学生自主性、协作互动和反思投入改变学生参与方式; 进而促进学生在发散思考、批判分析、方案生成与迭代改进中的深层认知加工; 最终表现为创造性思维表现、创新倾向与创新成果的提升。学科领域、文化背景和干预时长则分别从知识结构、社会文化环境和时间累积过程三个方面影响这一链条的作用发挥。

5.1.3. 学科领域在教学创新与创新倾向与成果之间存在显著的调节作用

在整体层面, 学科领域未显著调节教学创新类型对本科生创新思维发展的影响。这一结果与已有研究不一致。已有研究发现, 自然科学领域强化实证思维, 社科领域淬炼批判思维, 人文领域强化价值思维, 教学创新应适配不同学科思维特性[40]。与此同时, 本研究在“创新倾向与成果”维度上发现人文社科领域的效应量较高($Q=4.026, p<0.05$)。人文社科课程因其强调观点表达、价值判断与多视角思考的教学特性, 可能更有利于激发学生的创新意愿与创造性表达。

研究结果表明, 不同学科在创新思维培养方面可能呈现不同优势路径, 即自然科学更有利于促进创造性问题解决能力, 而人文社科则更有利于激发创新意识与表达。这一结果可能源于学科特性差异。根据领域特定性(Domain-specific)理论[41], 自然科学学科通常具有更强的实验性、问题导向性与操作性, 教学创新模式(如项目式学习、探究式实验、问题导向学习)更容易与课程目标高度契合, 从而促进学生在假设生成、变量控制、方案设计与结果解释等方面的创新思维发展[18], 相比之下, 人文社科领域虽然同样重视批判性与创造性思维, 但其教学活动更多依赖文本理解、理论阐释与价值讨论, 教学创新对创新思维的外显促进效果相对温和。

5.1.4. 文化背景在教学创新与本科生创新思维发展之间存在显著的调节作用

文化背景在教学创新对本科生创新思维的整体影响中表现出显著调节作用, 在受儒家文化影响较深的教育情境下, 教学创新对本科生创新思维发展的促进作用更加显著。虽然文化背景变量仅是样本地区教育环境的代理指标, 对其效应的解读不宜脱离具体教育情境, 但这一研究结果仍说明, 在部分受儒家文化影响较深的高等教育情境中, 教学创新可能与特定的学习伦理、教师支持结构和课堂参与方式形成较好的适配关系。

对此, Li 和 Wegerif(2014)在批判“儒家教育即死记硬背”这一刻板印象时指出, 儒家所教导的思维活动实质上是一种发生于“关系与责任语境下的多声音内在对话”, 其中包含反思、理解与意义建构等过程。基于这一视角, 可以认为, 在部分受儒家文化影响较深的教育情境中, 某些强调对话、反思与深

度参与的教学创新实践,可能与既有学习伦理和课堂互动方式形成一定程度的契合,从而为创新思维发展提供支持[42]。这一解释与早期研究强调儒家文化可能约束创造力的论断既有呼应也有差异[19]。上述观点仍属于基于元分析结果的理论推断,尚需更多直接测量课堂互动、学生动机和教学实施过程的研究加以验证。

5.1.5. 干预时长在教学创新对本科生创新思维发展中存在显著的调节作用

元分析结果表明,长期干预对本科生创新思维的促进作用更为明显。这与创新思维发展具有累积性和渐进性特征的观点相一致。创新思维并非仅由单次教学活动即可稳定形成,学生需要经历问题发现、方案生成、实践验证、反思修正和成果表达等连续过程。较长的干预周期能够为学生提供充裕的探究空间和实践机会,使其在持续参与中逐步形成较为稳定的创新意识、策略和成果产出能力。已有关于长期创造力训练项目的元分析也表明,持续性创造力训练整体上能够促进学习者创造性思维的发展,尤其是基于创造性问题解决过程的训练具有较为稳定的效果[43]。

短期干预同样表现出显著的正向效应,说明创新思维的培养并不完全取决于教学周期的长短。已有关于技术支持型教学干预的元分析表明,较短周期的教学干预同样能够促进学生计算思维等高阶思维能力的发展[44]。可见在教学目标明确、任务设计合理且学习活动具有问题性和参与性的情况下,即使干预周期相对较短,也可能有效激发学生的创新思维潜能。但考虑到创新倾向与成果维度的样本量较小,亚组比较的统计功效与结果稳定性受限,干预时长在该维度上的调节作用更适合视为探索性发现。

5.2. 实践建议

5.2.1. 因学科施策,提升教学创新的情境适配度

高校在推进教学创新时,应注重基于学科特征实施差异化、精准化的教学设计。由于不同学科在知识结构、学习任务类型与认知加工方式上存在差异,教学创新不宜采用单一化、标准化路径[45]。鉴于人文学科在“创新倾向与成果”上效果显著,其教学创新可侧重于价值澄清与表达性任务;而自然科学则强化“创造性思维表现”,加强对问题解决流程的支架式支持。

具体而言,在医药与健康照护教育领域,案例教学被认为能够通过真实或模拟案例连接理论与实践,并促进学习者的临床推理、问题解决与决策能力发展[46];工程、农业等领域则可进一步结合项目设计、田间试验、模型建构与验证迭代等实践环节,将创新思维培养嵌入假设生成、方案设计与结果检验的过程中[47][48]。人文社科领域可更多结合情境化讨论、跨学科议题分析与反思性学习活动,引导学生在观点辨析、价值反思与多视角理解中发展创新思维[49]。

5.2.2. 灵活运用多种教学创新模式,促进不同维度创新思维发展

高校在推进创新思维培养时,不宜过度依赖单一教学模式,而应注重不同教学创新策略之间的协同与互补。融合式创新更强调教学结构、学习情境与实践资源的系统整合,通过真实项目、跨组织实践社区、产业导师参与等方式,建立课堂学习与现实问题之间的联系,促进学生在复杂情境中形成创新方案与综合实践能力。相比之下,焦点式创新更注重对关键教学要素的精准优化,一方面通过创新思维方法、批判性思维策略等显性教学强化学生的认知加工能力,另一方面借助翻转课堂、游戏化教学、体验式学习等局部教学变革,提升学生的主动参与和创造性投入。高校在课程建设中,应依据学科属性与教学目标合理配置两类策略,以融合式课程支撑创新思维的系统培养,以焦点式创新激活课堂过程的局部活力,从而构建多层次、可持续的创新思维培养机制。

5.2.3. 合理把握教学创新的实施周期,以“持续性”保障“深刻性”

创新思维的发展具有一定的持续性与渐进性,其形成往往依赖连续性的学习任务、阶段性反馈、反

复实践与持续反思,而非单次教学活动的即时刺激。因此,高校在设计教学创新项目时,应合理把握实施周期,将创新活动嵌入完整课程、连续教学模块或跨阶段培养方案之中。一方面,通过短期任务激活学生的问题意识和创新兴趣;另一方面,对于以创新成果、作品产出、方案设计或实践转化为目标的课程,通过构建“问题提出-方案生成-实践验证-修正完善-反思迁移”的完整学习链条,支持学生在不断试错、修正和反思中深化创新思维。

5.2.4. 审慎利用区域教育文化资源,提升教学创新的情境适配性

高校在推进教学创新时,应更加重视教学实践与具体教育情境之间的适配关系,充分关注学生既有学习习惯、课堂互动方式以及师生关系结构等因素。在教学设计中,可结合本土教育经验,合理配置教师支架、同伴协作、过程反馈与反思性任务,引导学生在持续互动与深度参与中发展创新思维。同时,教学创新不宜脱离具体文化与制度情境简单移植,而应结合不同教育环境中的学习规范、参与方式与价值取向进行调整与优化,从而形成更具情境適切性的创新教育实践路径,并为跨文化背景下的创新教育研究提供更加丰富的经验参考。

5.3. 研究不足与未来展望

第一,教学创新类型的划分主要依据变革深度与作用范围,将其区分为焦点式创新与融合式创新。该分类有助于比较不同教学创新路径的整体效果,但尚不足以揭示具体干预要素的独立作用。未来可进一步从技术融合度、学生自主性、情境真实性、协作互动和评价方式等维度建立更细化的编码体系,并结合元回归或多层元分析方法,考察不同干预特征对效应差异的影响。

第二,已有研究仍存在较高的研究间异质性。虽然相关分析已考察教学创新类型、学科领域、文化背景和干预时长等调节变量,但总体异质性尚未得到充分解释。后续研究可进一步从测量工具、课程类型、学生背景、教师经验、干预实施质量以及研究设计等方面细化编码,以更系统地识别异质性来源。

第三,现有关于调节效应的分析主要基于单变量比较,尚未进一步检验不同变量之间的交互关系。未来可在扩大样本量的基础上,采用多变量元回归或多层元分析方法,进一步考察变量之间的交互作用。

基金项目

本文系2025年“苏州大学‘大学生创新创业训练计划’”(Undergraduate Training Program for Innovation and Entrepreneurship, Soochow University) (202510285019)和苏州大学2025年高等教育教改研究课题重点项目“基于循证的高校教师教学评价改革与实践”课题资助的部分成果。

参考文献

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年) [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201008/t20100802_93704.html, 2010-7-29.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017_351887.html, 2018-10-17.
- [3] Serdyukov, P. (2017) Innovation in Education: What Works, What Doesn't, and What to Do about It? *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, **10**, 4-33. <https://doi.org/10.1108/jrit-10-2016-0007>
- [4] Styers, M.L., Van Zandt, P.A. and Hayden, K.L. (2018) Active Learning in Flipped Life Science Courses Promotes Development of Critical Thinking Skills. *CBE—Life Sciences Education*, **17**, ar39. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-11-0332>
- [5] Wei, X., Wang, L., Lee, L. and Liu, R. (2025) The Effects of Generative AI on Collaborative Problem-Solving and Team Creativity Performance in Digital Story Creation: An Experimental Study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, **22**, Article No. 23. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00526-0>
- [6] 雷浩, 李雪. 数字工具支持的教学对学生学习结果有何影响?——来自137项实验与准实验的元分析证据[J]. 华

- 东师范大学学报(教育科学版), 2022, 40(11): 92-109.
- [7] 刘隽颖. 论大学创新教学的理论与实践特征[J]. 大学教育科学, 2016(2): 70-73+77.
- [8] Bertrand, J.R. (2005) Can Individual Creativity Be Enhanced by Training? A Meta-Analysis. Doctoral Dissertation, University of Southern California.
- [9] Palmer, M.S. and Giering, J.A. (2023) Characterizing Pedagogical Innovation in Higher Education. *Innovative Higher Education*, **49**, 453-473. <https://doi.org/10.1007/s10755-023-09681-6>
- [10] Suvo-Vega, J.A., Fernández-Bedoya, V.H. and Meneses-La-Riva, M.E. (2024) Beyond Traditional Teaching: A Systematic Review of Innovative Pedagogical Practices in Higher Education. *F1000Research*, **13**, Article No. 22. <https://doi.org/10.12688/f1000research.143392.2>
- [11] Hmelo-Silver, C.E. (2004) Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, **16**, 235-266. <https://doi.org/10.1023/b:edpr.0000034022.16470.f3>
- [12] Thomas, J.W. (2000) A Review of Research on Project-Based Learning. Autodesk Foundation.
- [13] Dalgarno, B. and Lee, M.J.W. (2009) What Are the Learning Affordances of 3-D Virtual Environments? *British Journal of Educational Technology*, **41**, 10-32. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01038.x>
- [14] Radu, I. (2014) Augmented Reality in Education: A Meta-Review and Cross-Media Analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, **18**, 1533-1543. <https://doi.org/10.1007/s00779-013-0747-y>
- [15] Graf, L. (2014) Growing in a Niche: Dual Study Programs Contribute to Change in Higher Education in Germany. <https://orbilu.uni.lu/handle/10993/17869>
- [16] Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1999) Making Cooperative Learning Work. *Theory Into Practice*, **38**, 67-73. <https://doi.org/10.1080/00405849909543834>
- [17] 林琳, 董玉琦, 沈书生. 设计思维教学法的理念框架与支撑技术[J]. 现代远程教育研究, 2022, 34(4): 73-82.
- [18] 朱红, 安栋. 教学行为对本科生创新能力影响的实证研究——基于理科与其他学科的比较[J]. 教育学术月刊, 2016(1): 81-89+98.
- [19] Kim, K.H. (2009) Cultural Influence on Creativity: The Relationship between Asian Culture (Confucianism) and Creativity among Korean Educators. *The Journal of Creative Behavior*, **43**, 73-93. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2009.tb01307.x>
- [20] 燕连福, 杨珂. 传承中华优秀传统文化的创新基因[J]. 马克思主义理论学科研究, 2026, 12(2): 27-37.
- [21] Scott, G., Leritz, L.E. and Mumford, M.D. (2004) The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative Review. *Creativity Research Journal*, **16**, 361-388. <https://doi.org/10.1080/10400410409534549>
- [22] 于海琴, 贾梦媛, 李世伟. 大学教学创新的研究、测评与展望[J]. 青岛科技大学学报(社会科学版), 2025, 41(1): 113-120.
- [23] 洪艺敏. 构建“以学生为中心”的本科教学质量标准[J]. 中国大学教学, 2017(10): 88-91.
- [24] 易海华. 教育科研成果推广应用的误区及对策思考[J]. 中国教育学刊, 2007(4): 16-20.
- [25] 王洪才, 刘隽颖, 解德渤. 大学创新教学: 理念、特征与误区[J]. 中国大学教学, 2016(2): 19-23+47.
- [26] Bartunek, J.M. and Moch, M.K. (1987) First-Order, Second-Order, and Third-Order Change and Organization Development Interventions: A Cognitive Approach. *The Journal of Applied Behavioral Science*, **23**, 483-500. <https://doi.org/10.1177/002188638702300404>
- [27] 何克抗. 论创客教育与创新教育[J]. 教育研究, 2016, 37(4): 12-24+40.
- [28] Amabile, T.M. (1983) The Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, **45**, 357-376. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.45.2.357>
- [29] Williams, F.E. (1980) Creativity Assessment Packet (CAP) Manual. D. O. K. Publishers.
- [30] Scriven, M. (2008) A Summative Evaluation of RCT Methodology: & an Alternative Approach to Causal Research. *Journal of MultiDisciplinary Evaluation*, **5**, 11-24. <https://doi.org/10.56645/jmde.v5i9.160>
- [31] 约翰·哈蒂. 可见的学习——对 800 多项关于学业成就的元分析的综合报告[M]. 彭正梅, 等, 译. 北京: 教育科学出版社, 2015: 5.
- [32] Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T. and Rothstein, H.R. (2009) Introduction to Meta-Analysis. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470743386>
- [33] Cohen, J. (1960) A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, **20**, 37-46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- [34] [美]博伦斯坦, 等. Meta 分析导论[M]. 李国春, 吴勉华, 余小金, 译. 北京: 科学出版社, 2013: 206.

- [35] Egger, M., Smith, G.D., Schneider, M. and Minder, C. (1997) Bias in Meta-Analysis Detected by a Simple, Graphical Test. *BMJ*, **315**, 629-634. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>
- [36] Duval, S. and Tweedie, R. (2000) Trim and Fill: A Simple Funnel-Plot-Based Method of Testing and Adjusting for Publication Bias in Meta-Analysis. *Biometrics*, **56**, 455-463. <https://doi.org/10.1111/j.0006-341x.2000.00455.x>
- [37] Piaget, J. (1952) *The Origins of Intelligence in Children*. International Universities Press.
- [38] Lave, J. and Wenger, E. (1991) *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511815355>
- [39] Sweller, J. (1988) Cognitive Load during Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science*, **12**, 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- [40] 李庆丰. 基于思维能力培养的大学教学方法变革与重构[J]. 教育科学, 2025, 41(5): 30-36.
- [41] Baer, J. (2015) The Importance of Domain-Specific Expertise in Creativity. *Roeper Review*, **37**, 165-178. <https://doi.org/10.1080/02783193.2015.1047480>
- [42] Li, L. and Wegerif, R. (2014) What Does It Mean to Teach Thinking in China? Challenging and Developing Notions of “Confucian Education”. *Thinking Skills and Creativity*, **11**, 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.09.003>
- [43] Rose, L.H. and Lin, H. (1984) A Meta-Analysis of Long-Term Creativity Training Programs. *The Journal of Creative Behavior*, **18**, 11-22. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1984.tb00985.x>
- [44] 吴永和, 刘博文, 马晓玲. 技术支持型教学干预对学生计算思维培养的影响——基于 37 篇国际实证研究的元分析[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2023, 45(6): 44-56.
- [45] 钟柏昌, 刘晓凡. 跨学科创新能力培养的学理机制与模式重构[J]. 中国远程教育, 2021(10): 29-38, 77.
- [46] McLean, S.F. (2016) Case-Based Learning and Its Application in Medical and Health-Care Fields: A Review of World-wide Literature. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, **3**, S20377. <https://doi.org/10.4137/jmecd.s20377>
- [47] 秦瑾若, 傅钢善. STEM 教育: 基于真实问题情景的跨学科式教育[J]. 中国电化教育, 2017(4): 67-74.
- [48] 郑凯, 王莉萍. “生物统计与田间试验设计”教学改革探讨[J]. 教育教学论坛, 2022(39): 65-68.
- [49] 谢梦, 童颖之. 跨学科与博士生培养: 美国顶尖研究型大学社科类人才培养研究[J]. 清华大学教育研究, 2022, 43(1): 96-107.