

中国近 5 年物理教学中项目式学习的计量分析

张新雪 纪新颖 冯立芹 苗秀娟 马新军 孙勇*

内蒙古民族大学物理与电子信息学院, 中国·内蒙古 通辽 028043

摘要: 项目式学习 (project based learning) 是一种动态的学习方法, 发源于国外, 中国项目式学习的发展开始于 20 世纪 90 年代, 自此中国学者开始对其进行了深入的探索。论文利用 VOSviewer 软件对中国 2020—2024 年物理教学中项目式学习的文献进行计量分析, 讨论项目式在物理教学中的应用前景, 为未来学生的全面发展打下坚实基础。
关键词: 项目式学习; 物理教学; 计量分析

Quantitative Analysis of Project-based Learning in Physics Teaching in China in the Past 5 Years

Xinxue Zhang Xinxing Ji Liqin Feng Xiujuan Miao Xinjun Ma Yong Sun*

College of Physics and Electronic Information, Inner Mongolia University for Nationalities, Tongliao, Inner Mongolia, 028043, China

Abstract: Project based learning is a dynamic learning method that originated abroad. The development of project-based learning in China began in the 1990s, and Chinese scholars began to explore it in depth. This paper uses VOSviewer software to conduct a quantitative analysis of the literature on project-based learning in physics teaching in China from 2020 to 2024, discusses the application prospects of project-based learning in physics teaching, and lays a solid foundation for the comprehensive development of future students.

Keywords: project-based learning; physics teaching; econometric analysis

0 前言

国外项目式学习的起源可追溯至欧洲的职业教育, 并在美国的 18 世纪末至 19 世纪初的工业教育领域里作为一种常规教学法得以广泛采纳和应用^[1-2]。自此, 项目式学习在美国的教育界迅速拓展, 20 世纪初开始在全球范围内传播和发展 (见图 1)。克伯屈基于杜威的“做中学”思想, 为项目式学习的研究奠定了重要的理论基础^[3]。进入 21 世纪, 学者们开始对方法、内容以及学习动机等角度深入研究, 极大地推动了项目学习在全球范围内的传播与发展^[4-8]。近几年的国外项目式学习多与 STEAM 相结合^[9], 关于单独物理学科的项目式学习并没有太多研究, 因为一个项目式学习过程中, 涉及的内容往往不止物理一门知识点, 而是多个学科

的交叉^[10]。

中国项目式学习的发展开始于 20 世纪 90 年代, 主要聚焦于心理学领域^[11]。2001 年加拿大查德博士为中国教育界带来了“项目教学法”的深入讲解, 自此, 项目式学习在中国开始流行并逐渐受到重视。随着中国学者对相关研究的不断深入, 学者们对项目式学习的研究从最初的定义、学习模式、教学设计、评价体系, 到后期的总结与反思, 都进行了深入的探索^[12-16]。近几年, 教师与学者们以学科为基础, 将项目式学习应用于小学、初中、高中的各个学科, 形成了多样的教学特色。而物理是一门以实验为主的自然学科, 将物理教学与项目式学习结合, 也为教师与学生扣开了学习物理的另一扇大门。

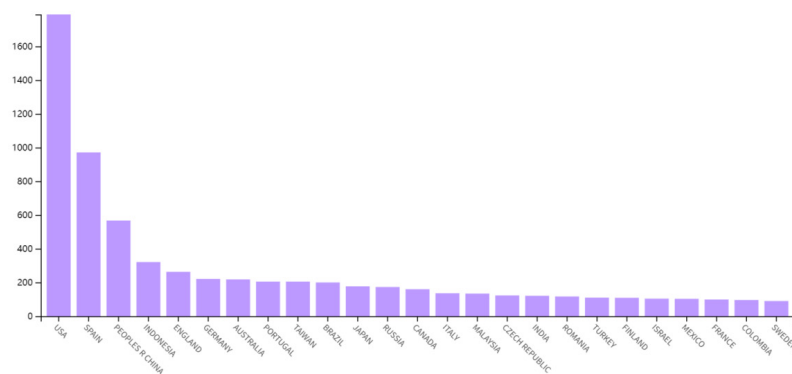


图 1 1982—2024 年各个国家发表在 Web of Science 核心合集中, 主题词为“project based learning”或“project-based teaching method”的所有类型文章数量分布柱状图

1 方法

论文通过学校开设的 WEBWPN 系统, 对 CNKI 总库中的学术期刊与学位论文进行文献计量分析。在选择 2020 年至 2024 年 6 月之前, 利用高级搜索在主题中输入“项目式学习”或含“项目式教学”(见图 2)。从 2020 年到 2026 年 6 月, 知网收录的中国学者的文章(中文)中符合主题的共有 1780 篇, 有 94 篇文章与物理学习相关。将数据整理成 (.txt) 或 (.ris) 文件, 通过 VOSviewer 软件进行处理, 用来描述图表的数据。

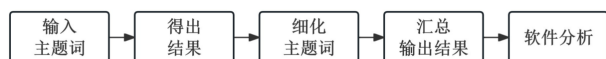


图 2 文献分析流程

2 数据计量分析

利用 VOSviewer 进行“关键词分析”，可以发现，近 5 年中国教育界对“项目式学习”或“项目式教学”的研究范围从初高中，扩大到小学，甚至是职业学校、大学。研究内容覆盖了英语、语文、计算机、互联网+等多个学科领域（见图 3、图 4）。与项目式学习相关的“子信息”涉及学习领域的多个方面，较为密切的变量有核心素养、教学模式、信息技术等（见图 3），在这个过程中多学科交叉的趋势也越来越明显^[17]。除此之外，《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》（简称“新课标”）提出了“跨学科实践”的要求，而跨学科学习可以通过项目式学习的方法来进行组织。可以实现以核心素养为基础，以主题、项目等课程内容为跨学科实践的方式，驱动教学内容与方式的深层变革。许多一线教师通过对“跨学科”的亲身实践，提出了适合本学科的“跨学科实践”的方案与建议，以及面临的问题，为新教师以及其他地区学校的教师提供一定的理论基础^[18-20]。特别是伴随着 STEAM 教育的兴起，为项目式学习的发展提供了更大平台^[21-22]。

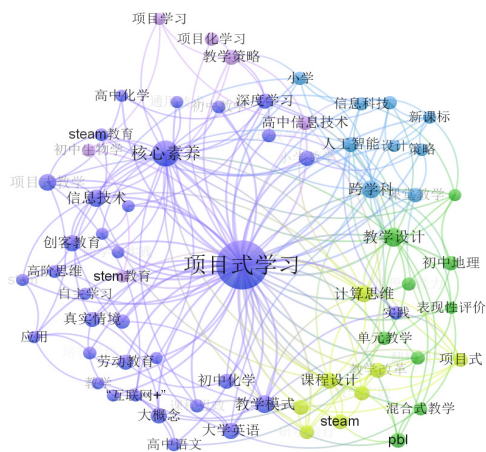


图 3 2020—2024.6 月 CNKI 数据库收录期刊中的主题词为“项目式学习”或含“项目式教学”的网络图

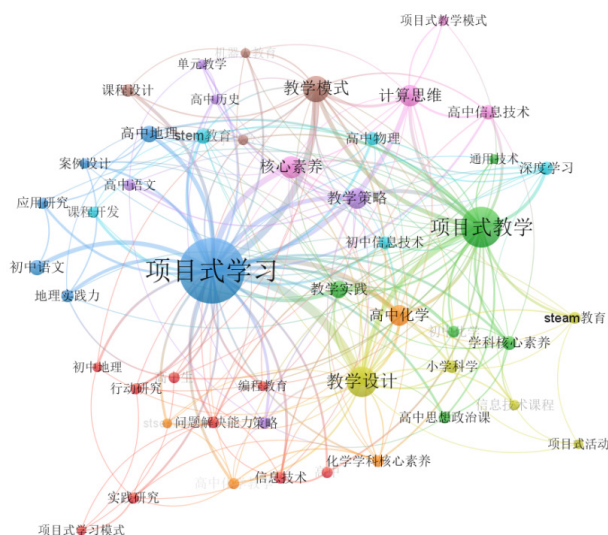


图 4 2020—2024.6 月 CNKI 数据库收录硕博论文中的主题词为“项目式学习”或含“项目式教学”的网络图

在当前的教育环境下,物理教学在教学过程中的一些问题也逐渐显现出来^[23]。从 VOSviewer 生成的图像可以发现,教师们对物理项目式学习的研究侧重于教学策略、设计等教学关键环节(见图 5),很显然教师处于教学一线的位置,对于物理教学和教育政策有充足的经验,针对学情制订教学计划,对实施项目式教学的实践有着较为成熟的环境^[24]。同时侧面反映出,一种教学方式只有应用到实际教学过程中,才能暴露出问题,而这些问题,恰恰是更值得关注与讨论的^[25-26]。

硕博生对于物理项目式学习的研究,更多是在教育实习的过程中,通过对所在实习学校的了解,借助多媒体等信息辅助技术,对初高中物理学科进行项目式学习的教学设计与案例开发(见图6、图7),通过有限的时间,探求物理项目式学习的最佳方案与策略,为发展项目式学习提供理论基础的支持^[27]。但是,硕博生作为“预备”教师,与一线教师的信息共享程度并不是很高,所面临的问题也不尽相同

[28-29]

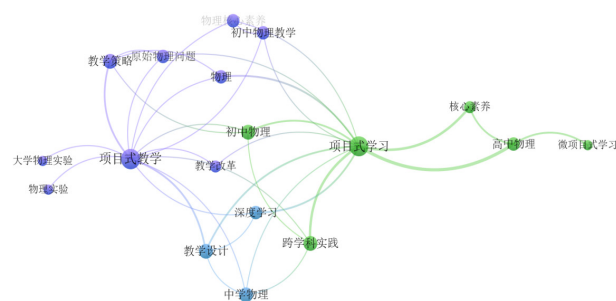


图5 2020—2024.6月CNKI数据库收录期刊的主题词为“项目式学习”或含“项目式教学”并含“物理”的网络图

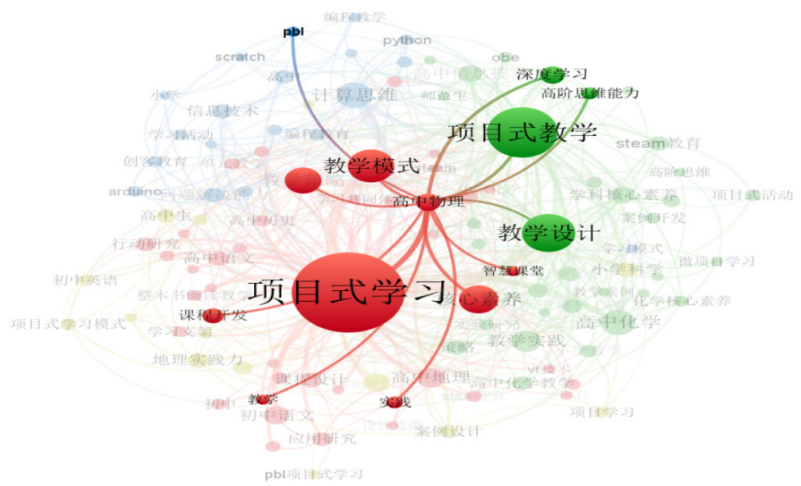


图 6 2020—2024.6 月 CNKI 数据库收录硕博论文中主题为“项目式学习”或含“项目式教学”并含“高中物理”的 27 篇文献

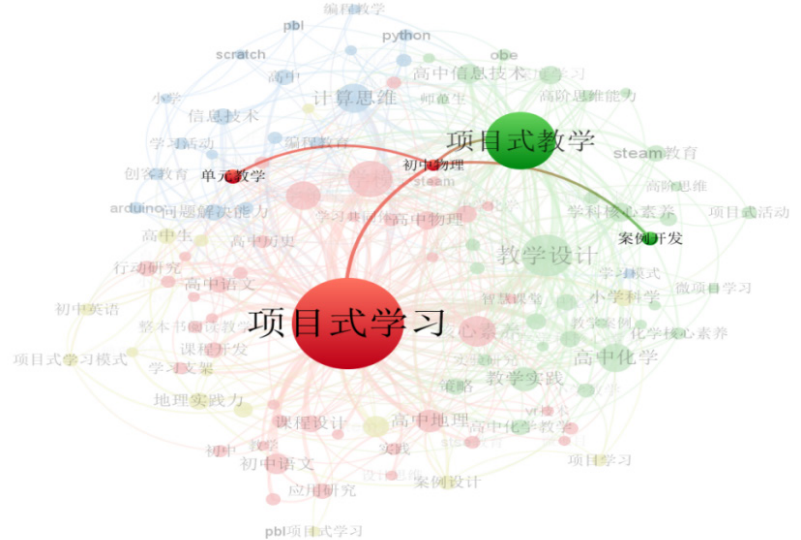


图 7 2020—2024.6 月 CNKI 数据库收录硕博论文中主题为“项目式学习”或含“项目式教学”的并含“初中物理” 11 篇文献

尽管中国学者对项目式学习的研究日趋深入，但在物理学这一以实验为核心的自然科学领域，研究焦点多集中于物理本身的案例开发与课程实践，其主要功能在于培养学生的核心素养和学科能力。通过考察文献机构的分布，不难发现，目前项目式学习的教育理念与实施主要出现在中国发达地区的中小学实际教学中（见图 8）。

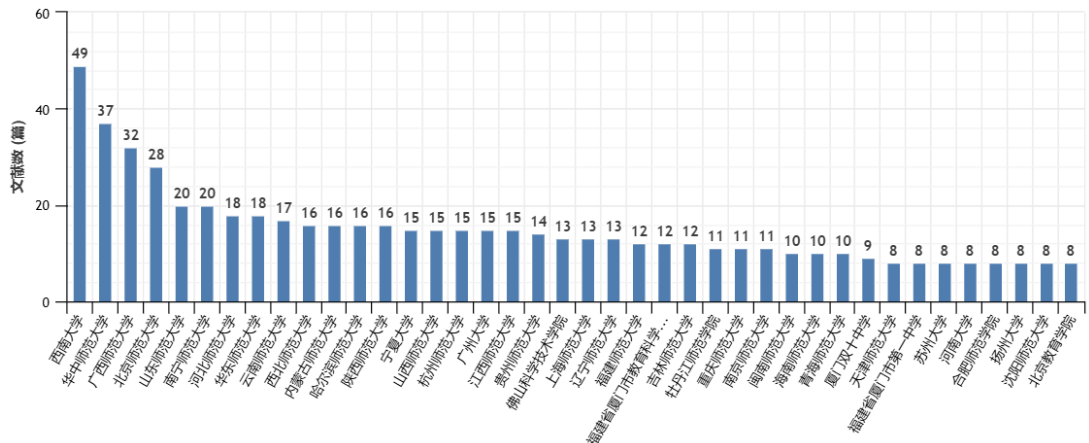


图 8 2020—2024.6 月 CNKI 数据库收录文献中主题为“项目式学习”或含“项目式教学”的作者机构分布图

3 总结与展望

通过以上数据分析,我们可以清晰地看到,项目式学习在中国正逐渐受到广泛关注。越来越多的学者开始认识到将其与学科教学相融合潜力,然而,从宏观角度上看,中国对项目式学习的研究仍处在持续探索的阶段,其中也暴露出了一些问题。因此,在当下强调核心素养的教育背景下,我们亟须深化研究,探索如何更加高效地运用项目式学习,以全面促进学生的发展。

参考文献:

- [1] Kilpatrick W H. The Project Method: the Use of the Purposeful Activity in the Educative Process[J]. The Teachers College Record,1918, 19(4):319-335.
- [2] Knoll M. The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development[J]. Journal of Industrial Teacher Education,1997,34(3):59-80.
- [3] Dewey J. The way out of educational confusion[M]. America: Harvard University Press, Dewey J,1931.
- [4] Hanney R. Doing, being, becoming: a historical appraisal of the modalities of project-based learning[J]. Teaching in Higher Education,2018,23(6):769-783.
- [5] Newell R J. Passion for learning: How project-based learning meets the needs of 21st century students[M]. Scarecrow Press,2003.
- [6] Rahman A A, Zaid N M, Aris B, et al. Implementation strategy of project based learning through flipped classroom method[C]//IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e). IEEE,2016.
- [7] Newell R J. Passion for learning: How project-based learning meets the needs of 21st century students[M]. Scarecrow Press,2003.
- [8] 巴克教育研究所.项目学习教师指南——21世纪的中学教学法第2版[M].任伟译,北京:教育科学出版社,2008.
- [9] Mercan Z, Kandir A. The effect of the Early STEAM Education Program on the visual-spatial reasoning skills of children: research from Turkey[J]. Education,2024,52(2):123-153.
- [10] Kan S, Zeki Saka A. The comparison of problem based and project based learning methods in physics teaching[J]. Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje, 2021,23(3):731-765.
- [11] 张红梅.项目化学习的定义、兴起原因及开展策略[J].福建教育,2021(6):9-11.
- [12] 聂俊.国内近十年项目式教学研究综述[J].山西青年,2022(5): 33-35.
- [13] 刘景福.PBL:自主学习的新模式[J].宁波大学学报(教育科学版), 2007(5):57-60.
- [14] 肖春明.基于课堂的地理项目式学习设计[J].中学地理教学参考, 2017(5):21-23.
- [15] 邱丹.基于项目式学习的高中化学STSE综合实践活动的设计与实施研究[D].重庆:重庆师范大学,2019.
- [16] 彭飞娥.基于项目式课程的学习评价——以英语项目式学习为例[J].教育信息技术,2014(6):18-22.
- [17] 陈俊妃.基于真实情境的初中物理跨学科单元项目式学习——以“制作简易海上升降机”为例[J].中学教学参考,2024(5):41-43.
- [18] 魏羽飞,杨果仁.中学项目式跨学科学习的设计与实施[J/OL].教学与管理,2024(19):22-26[2024-06-27].http://kns.cnki.net/kcms/detail/14.1024.G4.20240622.0903.048.html
- [19] 李军,王较过.基于项目式学习的跨学科实践教学案例研究——以“探究桥梁的科学、人文和艺术之美”为例[J].物理教师,2024, 45(1):37-40+44.
- [20] 韩思思,杨杰.基于项目的初中物理与工程跨学科实践——以“制作潜水艇模型”项目为例[J].物理教师,2023,44(1):40-43.
- [21] Diana N, Sukma Y. The effectiveness of implementing project-based learning (PjBL) model in STEM education: A literature review[C]//Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing,2021.
- [22] 付庭松,王秋,杨雅婷,等.基于STEAM项目式学习的跨学科实践教学设计——以“平均速度的测量”为例[J].中学物理教学参考, 2023,52(32):11-14.
- [23] 邓通航.学本教育理念下高中物理教学的困难与对策研究[D].重庆:西南大学,2023.
- [24] 周武元.项目式学习在初中物理教学中的运用探索[J].学周刊,2024(15):82-84.
- [25] 黄艳红.初中物理项目式学习的实践与反思[J].教学与管理,2021 (22):70-72.
- [26] 胡佳怡.项目式学习及其实践困境的突破[J].教学与管理,2021 (31):5-8.
- [27] 陈倩玉.核心素养背景下高中物理项目式学习的研究与实践[D].武汉:华中师范大学,2022.
- [28] 李斌.物理专业课程教学中师范生的教师职业化培养研究与实践[J].四川职业技术学院学报,2022,32(6):37-43.
- [29] 王思雨.新手教师和经验教师高中物理学科教学知识比较研究 [D].沈阳:沈阳师范大学,2018.