

思维导图在初中物理教学应用的综述和思考

刘仕飞 吕林果 王 骋

(宁夏大学物理与电子电气工程学院 宁夏 银川 750021)

(收稿日期:2021-09-13)

摘要:在倡导终身学习的现代社会,思维导图将扮演着重要角色.为促进思维导图在初中物理教学的应用和有效提升学生的物理核心素养,采用先分类后综合的方法对国内近10年来思维导图在初中物理教学中应用的40篇文献进行梳理总结、思考与展望.

关键词:思维导图 初中物理 研究综述

1 研究背景

在20世纪60年代,思维导图(Mind map)最初是由心理学家、脑力开发专家托尼·博赞(Tony Buzan)为了克服学习困难,根据对大量笔记的研究,认真钻研后提出的一种有效使用大脑的思考方法.随着思维导图在英国BBC等媒体的宣传和推广下,越来越多的人开始关注和使用思维导图.博赞先生在1994年10月受邀来到中国台湾地区参加思维导图法讲座,活动获得热烈反响,开启了台湾地区企业界新的思考习惯.由于思维导图法确实对提升学习能力与思考能力有巨大的帮助,因此,便有孙易新等人为了更系统地推广思维导图法,奔赴英国博赞中心专业学习思维导图法^[1].

思维导图遵从自然,加之发散性思维和网状图解的结构,以图解和网状的形式,吸纳、加工、优化和输出信息,可将人们看不见摸不着的思维过程和思考结果进行形象化表示和呈现,促进思维激发和思维整理,引发全方位的逻辑图解思考^[2].在教育领域中,思维导图在各个学科教学中均有应用,研究学科涉及语文、数学和物理等各个学科,研究学段涵盖九年义务教育、高等教育以及成人教育阶段.张海森通过研究过去10年(2001—2010年)中外思维导图教育应用研究现状^[3],阐述中外学者在思维导图的教育应用学科领域、采用的研究方法、重点关注的

研究主题,为我国教育界学者和教育实践者更为清晰地了解思维导图的教育应用的实践奠定基础.因此,本文将针对国内近10年来思维导图在初中物理教学中的应用进行综述,以期能够为教师教学应用思维导图辅助物理课堂提供借鉴.

2 研究成果的统计与分析

(1) 国内思维导图的发展趋势

笔者从中国期刊全文数据库(<https://www.cnki.net>)输入关键词“思维导图”,共检索到应用在各个领域的中文期刊论文5 683篇,其中与思维导图的主题研究相关的博士论文仅有1篇(截止到2021年8月16日).梳理这些文献,发现研究思维导图从1999年开始起步,文章篇数仅1篇,之前对思维导图的研究几乎为零.随着思维导图的推广,文献数量呈现上升趋势,图1所示为思维导图研究论文数量变化趋势图.分析图1可知,2018年、2019年和2020年这3年期间有关思维导图的研究处于日渐活跃的状态.

(2) 基于思维导图的中学物理教学研究热度

思维导图的跨学科研究发展迅速,已渗透到教育学、数学、物理学等多个学科,并衍生出多个交叉学科主题.思维导图多个渗透学科及对应的物理学研究主题如图2所示.关于思维导图在教学领域的应用,近几年的关注热度也在不断增加.

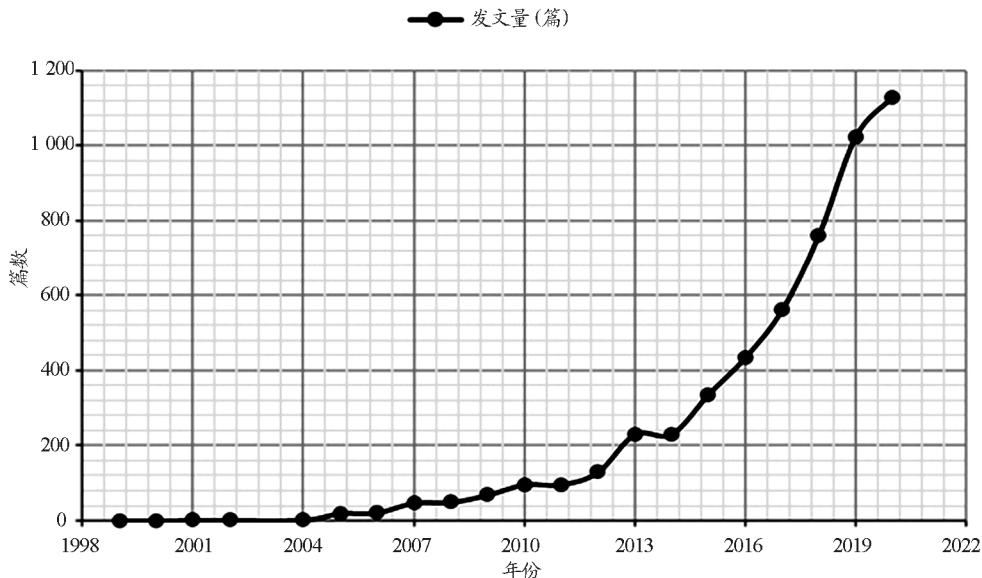


图1 思维导图研究论文数量变化趋势图

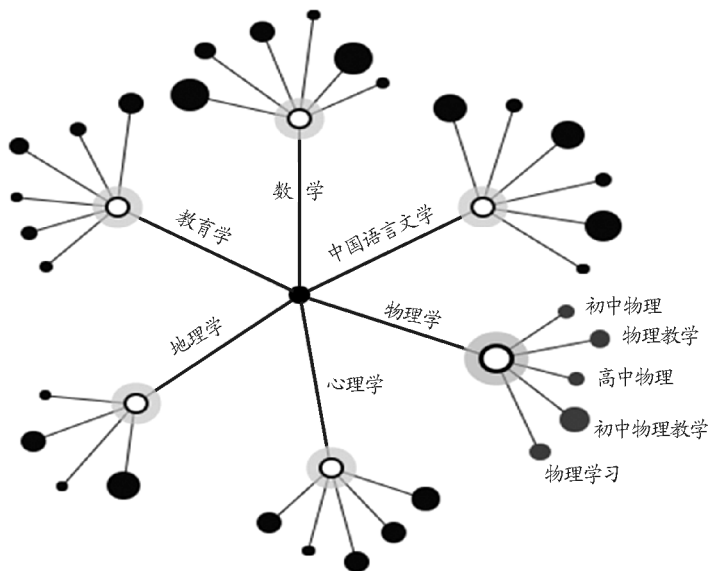


图2 思维导图渗透学科及对应的物理学研究主题

在中国知网,以“思维导图”加“物理教学”为主题词、关键词进行检索,共检索出63篇期刊论文和105篇硕博论文,研究包括思维导图的应用研究、概念图和思维导图的区别以及思维导图在物理教学中的应用等;而硕士论文的数量在近3年有所增加,2020年硕士论文数量多达8篇,大多数论文主要探索和研究思维导图在物理教学中的应用,百篇硕博论文中仅有1篇东北师范大学授予的博士论文《基于思维导图的中学物理教学实证研究》。再次筛选发现,关于思维导图在初中物理教学研究与高中物理教学研究的热点相近。在高中物理教育领域,张文卿在新课改的指引下,反思过往的教学设计观念,提出

了“运用思维导图开展高中物理单元教学设计”的观点^[4]。对于高中物理学科,从教学设计入手,创新了教学设计方式。有些学者也对思维导图在高中阶段的应用进行实践探索,比如马静等基于思维导图进行教学设计并应用于教学实践,挖掘思维导图在物理教学中的价值^[5]。

(3) 思维导图在初中物理教学中的文献统计

在初中物理教育领域,筛选出40篇文献进行统计,如表1所示。从表1中可以发现,近10年来思维导图在教学应用方面的论文最多,高达27篇,涉及教学设计、教学法探索和实践教学等方面;而思维导图在复习及策略主题方面的研究文献数量相差

大,文献研究主要是复习教学和思维策略等内容。

表1 思维导图初中物理教育文献主题

文献主题	教学应用	复习研究	策略研究
期刊论文篇数	18	2	4
硕士论文篇数	9	5	2
总计	27	7	6

3 研究的主要内容

根据思维导图初中物理教育文献的主题分类,研究思维导图在初中物理教学中的进展情况,研究的内容主要分为基于思维导图的初中物理教学应用研究、基于思维导图的初中物理复习研究和基于思维导图的初中物理策略研究。

(1) 基于思维导图的初中物理教学应用研究

针对初中物理教学偏重于知识的讲解记忆、忽略实践性操作的状况,刘益老师最早探索能否将思维导图适应初中物理教学方法和学习方法并分析思维导图对培养学生学习兴趣、形成知识框架和提高应用能力产生的影响^[6]。这有效提高了教师对思维导图辅助教学的初步认识。王素云继而对在初中物理教学中应用思维导图提出初步的分析和探讨,提出在初中物理教学中应用思维导图的实施原则和途径^[7]。冯冠平则在初中物理课堂中,安排学生利用思维导图课前预习、思维导图做笔记和以合作的方式展开思维导图创作^[8]。教师在初中物理教学中应用思维导图,使得课堂获得良好的学习氛围,学者们也对初中物理的不同教学进行了研究,比如刘宇航、卢欣等人将思维导图应用在物理力学教学中;丁成荣将思维导图应用在物理概念教学中;沈梅玲将思维导图应用在物理电学教学中,这些物理教学实践研究文献为思维导图在初中物理教学中的应用提供一些支撑。

针对思维导图导学案的教学,王桂梅采用理论研究与实践研究相结合的方式,将思维导图式导学案教学的有效性进行了验证^[9]。研究发现,基于思维导图的导学案对传统式导学案教学产生的弊端有明显的改善作用,对促进学生各方面的发展具有显著效果。为了加强学生对物理知识的理解,何永强尝试将微课和思维导图结合进行教学^[10]。这种模式不仅能够让学生快速理解消化课堂上的内容,且对激发

学生的学习积极性和对物理知识的好奇心有一定的效果。

(2) 基于思维导图的初中物理复习研究

华东师范大学的唐洲捷将思维导图进行电学复习教学,与传统电学复习教学进行了对比,结果发现:原本无显著性差异的学生在运用思维导图进行电学复习后,出现了极其显著的差异^[11]。思维导图的使用对于不同学习能力的学生在复习基础知识、拓展解题思路、培养学习兴趣、激发学习自信心等方面都有着很好的促进作用。顶层设计是当代前沿的科学设计理念,樊芸在顶层设计思维导图的指导下,进行初中物理课外作业有效设置的模式和操作方法研究,有效减轻初中生作业负担,增强了学生复习的效率^[12]。随着新课程改革的不断推进,导学案教学在全国较为流行。李瑜尝试将“思维导图”融入复习课“学案”的设计中,编制出思维导图式复习学案并将其应用于中考物理一轮复习教学^[13]。这有效优化中考物理复习课教学,在教学中运用思维导图复习学案,一定程度上促进了学生物理成绩的提高。邵国仙通过对物理教学课堂实际情况的了解,对于目前学习枯燥无味、效率低下等问题进行分析,提出思维导图的应用概念^[14]。其提出的建议给初中物理教师运用思维导图提供参考和借鉴。

(3) 基于思维导图的初中物理策略研究

初中阶段的学生正处于智力和思维发展的快速上升阶段,因此,对初中学生进行学习策略训练以提高其思维品质和思维能力显得尤为重要。近年来,有些学者研究思维导图对学生创造性思维、发散思维和认知能力的影响。

张津宁对初中生物理思维品质编制了问卷,设计基于思维导图的学习策略训练方案,并进行提升初中生物理思维品质的实验研究^[15]。该策略训练对提高初中生物理思维品质具有一定积极的即时效用和延迟效用。思维比知识更重要,创造思维的来源于具有新奇性、独创性和价值性的思维活动,思维的核心是发散思维。如果没有发散思维就很难有创造思维的萌芽和成果,要实现思维的创新必须要强调发散思维的培养,物理学科中利用思维导图来培养发散思维的研究比较少。其中沈娟娟将视角定于物理课堂中应用思维导图,基于吉尔福特的测验,对学生

的前后测验成绩进行分析,得出结论:与对照班相比,实验班的发散性思维水平较高^[16]. 板书是课堂教学中不可或缺的一部分,在当下多媒体教学设备盛行的时代,板书是非常重要的思维纽带. 李晓燕老师通过引导和学生的自发生成来建构板书式思维导图^[17],促进了学生的思维生长. 在教学过程中,教师要不断优化板书内容和呈现形式,以科学合理的形式将教学内容与学生思维的成长联系起来. 模型建构、科学推理、归纳演绎、批判质疑是科学思维的重要内涵,物理是一门在培养学生理性思维方面具有得天独厚优势的学科. 沈伟云则引导学生结合思维导图并运用演绎思维方法去解决生活中有关的物理问题,介绍了在初中物理教学中培养学生理性思维的教学策略:第一,建构模型,培养学生分析能力;第二,提出问题,培养学生推理能力;第三,归纳演绎,构建知识思维导图;第四,鼓励质疑,培养学生批判性思维^[18]. 在物理教学过程中,教师要积极渗透学生理性思维的培养.

在求学的过程中,大多数学生认为学习物理较难,部分学生有厌学情绪,由此出现少数学困生. 杨芹从思维导图概述出发,分析初中物理学困生受到主观与客观因素影响,提出思维导图的应用策略^[19]. 该措施使学生了解到物理与生活的联系,激发学生学习兴趣.

4 思考与展望

虽然国内研究思维导图的本体理论起步较晚,但是,国内近年来对于将思维导图融入教学之中已经进行了尝试,思维导图自身的价值也逐渐得到国内教育界的认可. 在当前我国深化教育教学改革的新形势下,思维导图在初中物理教学的应用过程中,还存在较多重复的研究文章,创新价值的文章较少. 思维导图的本体研究还远远不够,大多数文献仅是对思维导图进行简单定义,而对思维导图的性质界定、本质的探索、功能的开发等问题还没有专门的研究,其理论研究也并不能摆脱教学理论的局限. 此外,思维导图大多还处于应用的初级阶段,物理学科教学的应用研究才刚刚起步,接触并会运用思维导图来辅助物理课堂的老师屈指可数,他们对思维导图也只有初步了解,并没有进行深入研究. 未来,还

需要深度研究思维导图本体理论,让更多一线教师深刻认识和理解思维导图法,才能使其在教学中灵活应用和实践创新.

参考文献

- 1 孙易新. 思维导图法应用宝典[M]. 杭州:浙江人民出版社,2020
- 2 李传亮,刘瑜. 思维导图呈现法[M]. 北京:文化发展出版社,2019
- 3 张海森. 2001—2010年中外思维导图教育应用研究综述[J]. 中国电化教育,2011(8):120~124
- 4 张文卿. 运用思维导图开展高中物理单元教学设计[J]. 物理教师,2017,38(11):9~11,14
- 5 马静. 基于思维导图的高中物理教学设计与实践研究[D]. 银川:宁夏大学,2018
- 6 刘益. 思维导图在初中物理实践性教学中的应用[J]. 科技信息,2010(13):450~451
- 7 王素云. 在初中物理教学中应用思维导图的分析探讨[D]. 福州:福建师范大学,2013
- 8 冯冠平. 思维导图在初中物理教学中的应用[J]. 才智,2013(12):61
- 9 王贵梅. 基于思维导图的初中物理导学案设计与实践[D]. 呼和浩特:内蒙古师范大学,2015
- 10 何永强. 微课和思维导图在初中物理教学中的结合[J]. 西部素质教育,2018,4(21):240
- 11 唐洲捷. 思维导图在初中物理电学复习中的应用[D]. 上海:华东师范大学,2016
- 12 樊芸. 基于顶层设计思维导图的初中物理课外作业有效设置[J]. 广西师范学院学报(自然科学版),2018,35(2):143~146
- 13 李瑜. 思维导图式复习学案在中考物理复习中的应用研究[D]. 重庆:西南大学,2020
- 14 邵国仙. 巧用思维导图优化初中物理逻辑复习课堂[J]. 科学咨询(教育科研),2020(11):155
- 15 张津宁. 基于思维导图的学习策略训练提高初中生物思维品质的研究[D]. 重庆:重庆师范大学,2013
- 16 沈娟娟. 基于思维导图的物理教学对初中生发散思维的影响研究[D]. 济南:山东师范大学,2019
- 17 李晓燕. 板书,思维生长的纽带——谈“世界是运动的”课堂板书生成的策略达成[J]. 物理教学,2018,40(11):45~47
- 18 沈伟云. 基于科学思维培养的初中物理教学策略[J]. 物理教师,2018,39(10):47~48
- 19 杨芹. 利用思维导图对物理学困生进行有效指导的策略分析[J]. 科学咨询(教育科研),2021(5):212~213