

思维导图在大学物理电磁学教学中的应用

胡明波

信息支援部队工程大学, 湖北 武汉 430010

DOI:10.61369/ECE.2025120023

摘 要 : 电磁学是大学物理中重要的分支, 具有概念易混淆、公式繁多、逻辑关联性强的特点, 在笔者教学过程中, 发现学生面临的主要困难是众多知识点的理解。思维导图具有可视化特点, 能够帮助学生整合知识清晰逻辑。对此, 在电磁学教学过程中加强思维导图的应用, 能够有效提升教学质量。本文我们从大学物理电磁学角度出发, 分析了思维导图的应用价值, 并提出具体的应用路径, 旨在有效开展物理电磁学教学活动, 为后续教学的优化积累经验。

关 键 词 : 思维导图; 大学物理; 电磁学

Application of Mind Mapping in College Physics Electromagnetism Teaching

Hu Mingbo

Information Support Force Engineering University, Wuhan, Hubei 430010

Abstract : Electromagnetism is an important branch of university physics, which has the characteristics of easy confusion of concepts, numerous formulas and special strong logical correlation. In the teaching process, the author finds that the main difficulty faced by students is the understanding of numerous knowledge points. Mind mapping has the characteristic of visualization, which can help students integrate knowledge and clarify logic. In this regard, teachers can strengthen the application of mind mapping to effectively improve the teaching quality of college physics electromagnetism. From the perspective of college physics electromagnetism, this paper analyzes the application value of mind mapping and puts forward specific application paths, aiming to effectively carry out physics electromagnetism teaching activities and accumulate experience for the optimization of subsequent teaching.

Keywords : mind mapping; college physics ; electromagnetism

引言

电磁学是大学物理中重要的一个分支, 也是大学物理所有分支教学学时占比最大, 对众多理工科学生, 特别是通信、信息等专业基础课程学习意义重大。新世纪, 高校需要创新专业教学活动, 切实提升教学质量, 培养创新型人才, 因此提高电磁学教学效能, 其重要性愈发凸显。电磁学蕴含较多的概念、知识点与物理规律等, 课程的主要内容包括电学, 磁学、电磁感应三部分, 知识点存在独立与联系的特点, 在教学过程中, 教师可以借助思维导图的应用, 有效把握知识脉络, 改革教学方式, 帮助学生形成良好的电磁学知识体系, 为后续知识学习奠定基础。

一、思维导图在大学物理电磁学教学中的应用价值

根据高校的课程组成来看, 大多数课程具有较强的综合性。其中, 具体课程涉及公共基础、专业基础以及通识等类型, 相关课程还划分为必修与选修课。对此, 虽然学生接触的知识层面较多, 但不同类型的课程存在学时数量少、内容分散等问题。思维导图能够整合新旧知识, 加强知识的关联, 并帮助学生形成知识体系, 切实提升教学效果。^[1] 思维导图可以帮助教师清晰教学思路, 明确教学重点, 了解知识存在的关联与逻辑性。同时, 在专业知识的教学过程中, 教师可以借助思维导图辅助教学活动, 使

课程内容更加清晰并划分课程层次, 满足学生知识学习需求。^[2] 思维导图的应用可以方便学生开展课前预习, 针对性学习物理电磁学知识, 提升预习活动的有效性。

另外, 在大学物理电磁学教学过程中, 传统教学模式下, 教师发挥了重要作用, 学生通常只是被动接受知识。^[3] 在课堂的知识讲解中, 教师过于看重理论知识与公式的推理。缺乏知识系统架构的梳理, 导致学生掌握的知识较为零散。例如, 在教学安培环路定理时, 教师看重定理内容与应用, 忽视融入毕奥-萨法尔定律, 导致学生在定理的应用过程中, 很容易出现错误, 进而造成结果相矛盾的问题。^[4] 而思维导图的应用可以有效改善以上问

题,引导学生从整体角度出发,建设电磁学知识体系。在教学实践过程中,教师能够使用思维导图,将电磁学知识整体框架展示出来,帮助学生了解各知识点的作用,并进行具体内容的讲述。同时,学生可以绘制思维导图,将所学知识进行整理,加强知识之间的联系,形成相应的知识网络,进而营造良好的电磁学课堂环境。^[5]

二、思维导图在大学物理电磁学教学中的应用实践

(一) 思维导图在课前教学设计中的应用

第一,积极构建教学知识框架。在物理电磁学课前设计过程中,教师能够借助思维导图,帮助学生构建良好的知识框架,从而设置清晰的教学目标与重难点。^[6]在教学恒定磁场的相关内容时,教师可以明确教学主题,并进行知识点的整理,具体包括,安培环路定理、毕奥-萨伐尔定律等。基于相关重点知识,教师可以进一步细化其内容,例如,面对毕奥-萨伐尔定律,能够明确其内容、公式以及运算方式等。^[7]而面对安培环路定理,可以将定理内容、公式以及适用条件进行展示。通过开展良好的梳理工作,教师能够把握教学内容的整体结构与逻辑关系,明确课堂重难点内容,提升教学活动的针对性与有效性。

第二,重视教学活动流程的调整。基于知识框架的完善,教师可以采取思维导图,优化教学活动流程。其中,可以通过生活中磁场现象对毕奥-萨伐尔定律进行解读,并借助具体案例加以展示。^[8]之后,结合安培环路定理,有效对比其与毕奥-萨伐尔定律的差异点和相同点,之后采取练习题的形式,加深学生对知识的理解。以上教学活动的开展,可以有效落实思维导图教学,帮助教师合理安排时间,更加有效的完成教学任务。基于思维导图的灵活性,教师可以结合实际教学情况与流程,开展科学性的调整和优化活动。

(二) 思维导图在课堂知识讲解中的应用

第一,积极融入新课内容,提升学生知识探究热情。在物理电磁学课堂的导入过程中,教师需重视思维导图的简化,采取直观形式,展现出课程内容与知识框架,切实提升学生知识探究热情。如教师在讲述有关安培环路定理内容时,能够展示相关思维导图,并列定理内容,帮助学生了解其与毕奥-萨伐尔定律关联。通过知识导入,可以帮助学生明确课程重点,提升其知识探究热情。^[9]基于思维导图的可视化特征,可以帮助学生初步认识知识结构,从而为其后续学习打下基础。

第二,重视知识点的讲解,提升学生逻辑思维能力。在具体知识的讲解过程中,教师可以进行思维导图的绘制,分解各重点知识,并整理其存在的逻辑关系。在讲述毕奥-萨伐尔定律的内容时,教师可以写下中心主题之后引出定律内容,即电流微元在空间中出现的微元磁场的性质。然后进行定律公式的推导。^[10]在求解有限长载流直导线的磁感应强度时,教师可以结合思维导图融入案例分支,对积分过程与结果进行详细解读,有效标注磁场方向与电流的右手螺旋定则。^[11]以上教学活动的开展,可以使学生

了解教师思路,清晰认识知识点的形成与逻辑关系,有效避免传统教学存在的知识点孤立问题。

第三,重视疑难点讲述,突破课程重点。在高校物理电磁学内容的讲解过程中,教师可以了解学生难以理解的重难点内容,借助思维导图的方式进行深层次分析。学生应用安培环路定理,然后求解有限长载流直导线磁感应强度,之后教师可以结合思维导图设置专门分支进行问题分析。^[12]在以上分支的帮助下,教师可以列出学生存在的错误做法,并及时提供指导。如学生选择的中心在导线处半径为 a 的环路,认为环路上各磁感应强度大小相同,并进行相应的求解活动。教师可以从以下角度判断错误出现的原因:其一,有限长稳恒电流不能孤立存在,必然有闭合回路的其他部分,环路上的磁场包括直导线和其他部分产生的磁场,不具备对称性;其二,若假定非闭合导线通有恒定电流,会产生变化的电场,需考虑位移电流,应用全电流的安培环路定理;其三,强调安培环路定理的适用条件是具有强对称性的情况。

(三) 思维导图在课后反思总结中的运用

第一,学生自主整理知识。课后,学生可以利用思维导图自主整理课堂所学知识,构建属于自己的知识体系。例如,在教学有关恒定磁场的相关内容时,学生以恒定磁场为中心主题,回忆课堂上讲解的内容,逐步添加毕奥-萨伐尔定律、安培环路定理等分支,并在每个分支下填写公式、应用条件、典型案例等内容。^[13]在整理过程中,学生可以发现自己对知识的掌握情况,对于模糊或遗漏的知识点,能够及时查阅教材和笔记进行补充。例如,在整理安培环路定理的应用条件时,若学生忘记了需要强对称性这一要点,通过回顾课堂笔记或教材,能够将其补充到思维导图中。这种自主整理的过程有助于学生加深对知识的理解和记忆,提高学习效果。

第二,教师教学反思改进。教师也可以通过思维导图进行课后教学反思。在思维导图中,以“本节课教学情况”为中心主题,设置教学目标达成情况、学生学习反馈、教学环节实施效果等分支。^[14]在每个分支下,教师记录具体的情况,如教学目标是否全部达成、学生在哪些知识点上存在困难、教学流程是否顺畅等。

通过对思维导图的分析,教师能够全面总结本节课的教学得失,找出存在的问题和不足。例如,若发现学生在理解安培环路定理的适用条件上仍有困难,教师可以在后续的教学调整讲解方法,增加案例分析和练习巩固环节。^[15]同时,教师还可以将不同班级的教学反思思维导图进行对比,找出共性问题 and 个性差异,为今后的教学设计和教学方法改进提供依据,不断提高教学质量。

三、结束语

综上所述,在大学物理电磁学教学活动中,思维导图的应用具有十分重要的作用。教师能够灵活使用思维导图,调整教学实践活动,切实提升课前备课效果,更好的把握教学重难点,切实

提升课堂效率。从学生角度出发,思维导图的应用,能够帮助学生理解、记忆电磁学知识,促进其良好思维能力的形成,切实提升其知识学习效率。教师还需要发挥思维导图的结构化、可视化

特点,辅助教学活动的开展,切实提升专业改革成效。笔者在课前、课堂以及课后,灵活应用思维导图应用于大学物理电磁学课堂,教学效果明显,学生的成绩逐年得到稳步提升。

参考文献

- [1] 李晓伟. 思维导图在大学物理电磁学教学中的应用实践 [J]. 大学, 2025, (11): 93-96.
- [2] 梁毅, 林达斌, 林涛, 等. 基础物理分层次教学的探索和实践——以广西大学物理学专业为例 [J]. 广西物理, 2024, 45(03): 47-49.
- [3] 刘晓聪. 高校物理教学中新媒体资源的开发与利用探究 [J]. 新闻研究导刊, 2024, 15, (13): 123-126.
- [4] 刘协权, 李牧, 严其艳, 等. 基于产教融合背景下的民办高校大学物理课程教学改革初探 [J]. 物理与工程, 2024, 34(03): 61-65.
- [5] 李东, 段利兵, 白晓军, 等. 国防特色高校大类培养背景下“课堂+网络+科创”三位一体大学物理教学模式实践 [J]. 大学物理, 2024, 43(11): 43-48. DOI: 10.16854/j.cnki.1000-0712.240008.
- [6] 刘涵, 许桂清, 何杰轩. 基于三维评估模型的物理课堂提问诊断研究——2021—2023年广东省高校师范生物理教学技能大赛教学录像分析 [J]. 物理教学, 2024, 46(04): 7-11+77.
- [7] 郭林伟, 艾朝霞, 徐洁. 地方高校高质量发展之课程改革——以大学物理为例 [J]. 榆林学院学报, 2024, 34(02): 108-110+117. DOI: 10.16752/j.cnki.jylu.2024.02.022.
- [8] 梁日芳. 媒体融合时代下的高校物理教学改革探索 [J]. 广西物理, 2023, 44(04): 理, 2023, 44(04): 60-61+122.
- [9] 吴英, 吴波, 万猛, 等. 地方高校《大学物理》课程同伴教学法试题库的建立与应用 [J]. 遵义师范学院学报, 2023, 25(05): 120-123.
- [10] 宋鹏. “大思政”视域下应用型高校物理课程教学改革探究 [J]. 广西物理, 2023, 44(01): 257-259.
- [11] 董宏伟. 新工科背景下高校物理教学改革策略研究 [J]. 科教导刊, 2023, (05): 34-36. DOI: 10.16400/j.cnki.kjdk.2023.5.011.
- [12] 张立宏, 雷慧茹. 应用型高校以学为中心大学物理课堂教学探索 [J]. 大学物理, 2023, 42(01): 25-29. DOI: 10.16854/j.cnki.1000-0712.220239.
- [13] 冯帅, 范克栋, 侯现明, 等. 应用型本科高校物理化学混合教学模式的建设与实践 [J]. 大学化学, 2021, 36(05): 164-170.
- [14] 王琛琛, 张睿, 吴天刚. 大学物理知识图谱的构建及其在个性化教学中的应用 [J]. 物理与工程, 2020, 30(05): 76-81.
- [15] 宋娟. 地方高校应用化学专业“3+4”班级物理化学课程教学改革——以应用思维导图为例 [J]. 山东化工, 2020, 49(11): 199-201. DOI: 10.19319/j.cnki.issn.1008-021x.2020.11.074.