

磁学基础与磁性材料课程的教学改革

訾振发* 吴耀东

(合肥师范学院 安徽合肥 230601)

【摘要】 在新课改的影响下,磁学基础和磁性材料课程也进行了一定的教学改革,但在教学过程中依然存在的一些有待解决的问题。本文从常见磁现象、磁性与磁场、当前存在的问题、课堂教学改革的策略方面进行深入的分析 and 研究。

【关键词】 磁学;磁性材料;教学改革;探索

DOI: 10.18686/jyfzyj.v3i9.54192

磁学基础与磁性材料这门课程是“功能材料”学科领域的主要课程之一。现如今,我国大部分高校都开设了材料专业的该课程。但是,由于科学技术和社会的持续发展,社会对能够合理分析并顺利解决问题的创新人才的供求关系越来越不平衡,人才越来越紧缺。在当前的形势下,传统的磁场基础和磁性材料课程的教学方法以及教学系统逐渐呈现出很多不足,需要进行必要的教学改革和研究。

1、常见磁现象

人们的日常生活总是与磁性联系在一起。如果在生活中缺少磁性的参与,那么人们就不能看电视、听广播或打电话。如果没有了磁性的参与,夜晚将会失去光明。虽然人们对磁力现象很早就有所了解,但由于多种原因,直到当今时代才被人们系统化,利用磁力发明了很多家用电器等等,例如:电话、收音机、发电机、电动机等无数电磁仪器。磁力技术现如今已经渗透到人们日常生活的各个领域以及工农业技术,人们与磁性材料的广泛使用越来越密不可分。由于物质的磁性是看不见也摸不着的,人们无法通过听觉、视觉、味觉、嗅觉和触觉这五种感官直接体验磁性的存在,但人们在实践中逐渐发现了它。磁铁总是有两个磁极,一个是N极,另一个是S极。从中间切开的磁铁变成两个磁铁,每个磁铁都有一对磁极。无论磁铁分得多小,它总是有N极和S极的区别,也就是人们常说的N极和S极。

2、磁性与磁场

磁性是什么?磁性是指物质置于不均匀磁场中时,会受到磁力的作用。在同一个非均匀磁场中,材料单位质量的磁力方向和强度决定了材料的磁力大小。由于每种物质都具有磁性,因此每种物质都在不均匀的磁场中受到磁力的作用。

如何表达物质的磁力?为什么磁铁可以在不接触钢铁的情况下吸引它?将两个磁铁的S极相对放置在一块纸板下。在盒子上撒上细铁粉,你看到发生了什么吗?铁粉自动形成一系列曲线。其中,北极和南极之间的曲线是连续的,即曲线从N极延伸到S极。S极和S极之间的曲线是相互排斥的,不能合并和交叉,这种现象说明磁铁的磁极之间存在某种关系。因此,可以想象磁极之间存在一条曲线,代表磁极之间的相互作用力。这条虚曲线称为磁力线,定义磁力线从N极发出,最后进入S极,所以只要磁极存在,它就不断地向空间辐射磁力线,而磁力线附近有磁极的力是密集的,而在远处的力是稀薄的,铁粉位置的形状就是磁力线的方向。

借助磁场的力线,就能够很容易地说明磁铁之间的相互作用。但是需要清楚的是磁力线是人们便于对磁力的理解虚构出来的,并不具有实体的物质存在,事实上,在磁极周围的空间中并没有磁力线,而是一种被人们称为磁场的场。磁性物质的

相互吸引是通过磁场发生的,我们知道物质之间存在一种万有引力,它是一种引力场。就像磁场一样,这个磁场充满了磁极周围的空间。磁场的强弱可以用假想磁力线的数量来表示,磁力线密的地方磁场强,磁力线细的地方磁场弱。通过单位截面的磁力线数称为磁通密度。

3、当前存在的问题

3.1 教学环境封闭

传统的教学方式主要是以面对面授课为主、作业和期末考试相结合,学习环境封闭。由于自旋电子学(磁电子学)的飞速发展和磁性材料新研究成果的快速发展,传统磁性材料教材内容已经落伍,已经不能满足当前教学的要求。此外,与磁性和磁性材料相关的基础和技术术语也越来越多。了解基本专业概念的重要性,熟练掌握自然规律,是大学生面临的重大问题和艰巨任务,这会一定程度上抑制学生的学习热情和积极性。同时,在封闭的学习环境中,学生学习兴趣低下,甚至枯燥乏味,无法有效提升学习积极性和积极性,好奇心低下,主观学习主动性很弱。

3.2 教学方法陈旧

学习有两个方面:“教”和“学”,实际的学习过程是“教”与“学”的有机结合。但是,传统的教学主要以教师在课堂上的教学为主。在许多情况下,学生只是教学过程中的一个观察者,这样的学习状态导致很多学生的学习处于被动的状态,无法完全融入到教学之中。在学习状态下,他不作为课堂的主要部分参加教学活动。在目前的教学中,对具体的讨论和学习主题进行小组讨论,每节课前10分钟复习上一课的内容,并进行了各种升级等教学方法的初步改变先进的教学技术等。但是,这些改革措施的完备性和实施的具体成效还远远不够。

3.3 考核方式单调

现如今,考核的方式方法由日常的成绩和考试成绩两部分组成,但日常分只占最终成绩的一小部分,而考试分占大部分比重。过分关注考试结果而不考虑教育过程的评估并不能客观地反映学生的学习能力。此外,课程考试过于注重理论知识的获取,而过于注重实践。不能充分把握学生学习能力的差异,不能适应新时期社会发展的需要。

3.4 教师综合素养有待提高

大学教授经常根据教科书的内容讲课。同时,许多大学教授没有研究心理学和教育学,对学生的心理描述不准确。此外,大学教授忙于工作,被剥夺了文化艺术的影响力,无法在讲座中给学生“美”的快感。因此,传统教学过程中存在许多问题需要改进。比如:学习内容更新慢、基础知识粗糙、师生互动不足、学生学习兴趣低、学生处于被动学习状态、主观能动性弱等,这些问题最终都存在于学习活动的过程中导致学习效果不佳。在当前形势下,传统教学模式已不能满足创新人才培养的基本要求,对传统教学进行改革和研究的要求在所难免。

4、课堂教学改革的策略

4.1 构建开放的教学环境

以往的教学方式主要是面授、作业和期末考试相结合。在整个学习活动中,学生处于被动接受知识的状态,学习环境是封闭的。创建一个开放的学习环境,可以鼓励学生的学习兴趣 and 主观能动性,学生在教师的指引下,通过查阅相关资料以及参考文献,构成一个相对完整的知识体系。

4.2 专题讲座

在课堂活动中针对课堂内容,例如:磁斥力和吸引力、磁流体、磁阻、磁冷却、磁致伸缩、稀磁半导体、巨磁阻、隧道磁阻和磁性半金属等,提供一些具体的讲座,鼓励有兴趣的学生学习和提高查阅课后复习材料的主观能动性。

4.3 充分利用网络资源

通过将在线资源整合到教学的活动中,一起探讨一起交流。对于一些陌生的概念,学生能够直接登录百度、知乎等网络平台查询类似的课堂教学视频。除了日常的学习以外,学生也可以充分利用现有的移动应用软件,在课后讨论和交流,指导学生如何有效地解决问题,例如:微信、微博、飞信、QQ等等^[1]。

4.4 科研与教学相结合

在教学中,不仅是传达教学内容上的书面知识,同时也要将最新的研究成果融入到日常的教学之中。将研究与教学结合在一起,学生能够理解应用所学知识的重要性和观点。在课堂上,让学生发现并积极讨论问题,进而启发和发展创新思想和学生的技术应用意识^[2]。

例如:在解释磁的吸引和排斥时,鼓励学生分析吸引和排斥的机制,让学生发现同极排斥和异极吸引的本质,并在此基础上使学生发现引力和斥力的影响,讨论磁分级和磁分级条件之间的关系,将磁分级与磁引起的吸斥作用有机地结合起来。

4.5 实践现场教学

在讲座中,必须将实践与教学相结合,让学生更好地理解课本的关键信息,从而提高他们解决问题的能力。

5、培养学生自主学习能力

5.1 问题讨论式教学

通过面对面的教学,能够找到重要有趣的问题,组织学生进行课堂讨论,彻底唤醒学生的学习欲望和热情,教师引导和

帮助学生找到最佳问题解决方案,让学生充分理解他们的事业可以奉献,学会获得自己的答案。这种从被动到主动,从听讲到学习的转变,有助于培养学生自主学习的能力^[3]。

5.2 进行课程论文的写作与答辩

在课程活动中选择主题,例如:特定主题或由学生自己决定的特定领域内的教学主题,并将研究主题设置为课程作业,以提高学生对文献和知识的获取。用它来培养学生自主学习的能力,该课程以答辩的形式进行,学生们可以整理出一套PPT课程,有老师和其他同学一同评选出最终成绩^[4]。

5.3 提倡新的课程考核方式

以往的课程考评已经不符合时代的发展,需要发展一种新的课程评价方法。新课程成绩使用最终考核和过程评价相结合的方式进行,考核的成绩所占的百分比为:期末考试的成绩中,论文占总成绩的百分之四十,日常成绩如:出勤率,作业完成情况,查阅的相关资料情况以及最终反馈等等,占总成绩的百分之三十,课程实践如:专题的讨论、答辩以及期中论文等等占总成绩的百分之三十。新课程考核将着重加强培养学生的综合素质和创新实践能力,占了总考评的百分之六十^[5]。

5.4 教师还需要注重自身综合素养的提高

(1) 教师要关注先进科学技术,关注科技发展变化。这将有利于新知识、新理论和新技术在教学中的应用。

(2) 学习心理学和教育学的相关知识,了解学生的需求,时刻关注学生的心理变化^[6]。

(3) 提高文化艺术素养。经常参观博物馆、文化艺术表演,丰富了教师的知识。

6、结束语

综上所述,通过营造开放的学习环境,培养学生自主学习的能力,推广评价课程的新方法,提高教师综合素质,实现了“磁感应基础与磁性材料”课程的改革研究。实施“以教师为引导,学生学习为中心”的教学方法,优先发展技能和素质,实现培养符合当今时代未来接班人的目标。

基金项目: 国家级一流本科课程培育项目(2021ylkcp03),安徽省教学示范课《磁性材料》,安徽省质量工程项目(2020zyrc129, 2020jyxm1247)。

参考文献

- [1] 张俊辉,康秀丽,关运玖,贾佳,王亚欣,周雄辉,刘滨,夏敦胜.关中盆地西部全新世黄土-古土壤剖面磁性变化机制研究[J].地球物理学进展,(0):1-16.
- [2] 李文强,刘顺,许铭冬,银辉,杨志逸,尹思敏.单分散钕铁氧体微米片的制备及其磁学和光催化活性[J].浙江理工大学学报(自然科学版),(0):1-6.
- [3] 王欣月,张兆诚,黎智杰,何婉婷,温锦秀,罗坚义,唐秀凤,王忆.基底加热温度对ITO薄膜的性能影响研究[J].人工晶体学报,2021,(05):858-865.
- [4] 汪金花,张恒嘉,侯金亮,杨华文,刘暑明.井下地磁定位的瞬间强噪声扰动规律研究[J].昆明理工大学学报(自然科学版),2021,(03):39-46.
- [5] 田玉峰,柏利慧,康仕寿,陈延学,刘国磊,梅良模,颜世申.新型磁电阻探索与多态数据存储应用[J].科学通报,2021,(16):2071-2084.
- [6] 张麒,陈琰,黄雷,周飞,宋世骏,吴志雄,邹开真,段立锋.柴达木盆地一里坪凹陷新近系混积岩岩石磁学特征[J].地球物理学进展,(0):1-12.