

启发式教学的理论研究及在大学物理教学中的实践

王尊志

中国人民警察大学警务装备技术学院, 河北 廊坊 065000

DOI: 10.61369/ETR.2025310021

摘 要 : 启发式教学是一种以学生为中心的教学理念, 教师通过创设情境、设计问题链等方式激发学生自主探究, 培养其思维能力和创新精神。本文从古代的启发式教育思想、现代启发式教育认识、启发式教学在大学物理教学中的实践等几个方面进行了讨论。

关 键 词 : 启发式教学理论; 大学物理; 实践

Theoretical Research on Heuristic Teaching and Its Practice in College Physics Teaching

Wang Zunzhi

School of Police Equipment Technology, People's Police University of China, Langfang, Hebei 065000

Abstract : Heuristic teaching is a scientific teaching method in which teachers guide, question, inspire, and stimulate students' learning interest and thirst for knowledge, stimulate students' positive thinking, and strive to explore truth. This article discusses several aspects, including ancient heuristic education ideas, modern heuristic education understanding, and the practice of heuristic teaching in college physics teaching.

Keywords : heuristic teaching theory; college physics; practice

引言

教师最重要的活动是教学。教学过程是知识传授的过程, 也是教学双方相互配合、相互“进取”的过程。教师若要在教学过程中有效达成教学目标、提升教学效果, 并促进学生智力发展和能力培养, 最关键的是必须贯彻启发式教学原则, 这是确保教学成效的基石。

一、中国古代的启发式教育思想

早在春秋时期, 我国的大教育家孔子就曾说过: “不愤不启, 不悱不发, 举一隅不以三隅反, 则不复也。”(《论语·述而》)^[1-2]。“愤”说的是学生苦苦思索某一问题, 百思不得其解, 非常渴望弄明白但又不能搞通时的思维困境。此时教师应当及时对学生思考的问题提供方法指导, 开导、点拨学生突破思维瓶颈, 这就是“启”; “悱”是指学生心里已经明白, 想说却又说不出来、表达不清晰的状态。学生似有所悟, 话到嘴边却找不到恰当的词语表达。这时教师应该协助学生理清思路, 弄清事物的内在本质, 启发、引导准确表达, 这就是“发”^[2-4]。孔子认为, 在教学中, 只有当学生造成“愤”和“悱”的状态时, 老师在此时思维和表达的关键节点给予学生恰当指导, 启发诱导学生进行更深入的思考, 并进而指导帮助学生建立知识关联, 提升学生的表达能力, 学生才能举一反三^[1], 形成持久的学习能力。

孔子“不愤不启, 不悱不发”的启发式教学理念构建了一个

完整的启发式教学范式。这一论述系统性地展现了教学过程中的关键节点, 并深入解析了学习者认知发展中的双重障碍及其应对策略^[5]。孔子启发式教学的精髓在于构建“自主探索-认知冲突-精准点拨”的教学循环系统^[6]。这种教师创设困境并适时点拨的教学模式, 与建构主义学习理论相契合, 能有效提升教学效果。关键在于教师要准确判断学生的认知发展水平, 在思维和表达的关键节点给予恰当指导。

二、现代教育理论对启发式教育的认识

研究启发式教学首先要明确的两个问题: 第一 学生掌握知识和技能真的是靠教师教会的吗? 第二, 教师在课堂上自始至终地进行讲授就一定是在搞注入式“满堂灌”吗?

第一, 建构主义明确指出: 学生掌握知识和技能, 说到底其实并不真是教师教会的, 而是学生在教师教的过程中自己悟懂学会的; 第二, 教师在某一堂课上自始至终地进行讲授教学也不一定

就是注入式“满堂灌”，而教师一堂课满是提问也不一定就是启发式教学。

（一）什么是启发式教学？

启发式教学是一种以激发学生主动思考为核心的教育方法，强调教师通过引导、设疑和情境创设，促进学生自主构建知识体系。启发式教学的实质在于通过激发学生的内在动力与思维主动性，使其在深度思考中实现知识的融会贯通与智能的协同发展。启发式教学不是指某一种固定模式，只要某种教学方法具备启发式基本特征都可以叫做启发式教学方法。

教师要做到启发式教学，就应在教学实践中努力做到：（1）通过创设认知冲突（如物理课演示惯性现象）和设计多维刺激（如历史课运用VR技术），激活学生的学习兴趣与探究；（2）促进学生自主思考能力，培养学生积极思维、善于思考能力；（3）构建和谐和谐的师生关系，让学生真正体验到学习的乐趣，幸福指数提高。

（二）启发式教学思想的突出特点

（1）强调通过积极的心理学技术，激发学生内驱力，以实现学生实现学习内驱力与社会责任感的有机融合；（2）注重以学生为中心，强调学习的主体是学生，学生担任知识建构主导者，教师作为学习脚手架搭建者，要调动学生学习的主动性和积极性，以实现教师在教学中的主导作用与学生的主动性、积极性相结合^[7-8]，构建“教师主导-学生主体”双向互动教学模式，使教师的专业引领与学生的自主发展形成教育合力；（3）强调按照学生的认识规律组织教学，教学应以学习者认知发展规律为根本出发点，构建“教师引导-学生探索”协同机制，实现教与学的主客观统一；（4）强调学生智力的充分发展，促进学生系统知识掌握与智力发展的协同推进^[7-8]，关键在于通过结构化知识教学和思维训练，使智力发展为知识学习提供支撑，同时让知识积累促进智力提升；（5）强调在教学中，要时刻注意理论联系实际，其核心在于建立理论认知与实践体验的有机衔接，构建“知行合一”的融合型学习模式^[9]。

实践证明，教学的启发性原则乃是指导我们从事教学工作的一个基本原则。自觉地认真地贯彻这一基本原则，乃是搞好教学工作，切实提高教学质量的重要前提。

（三）启发式教学的分类

如果从启发的相关性上区分，在启发教学中，因教师所提问题的明暗度不同，启发可分为直接启发与间接启发两种。直接启发是指所提问题很明确，针对性很强，直接关系到内容的讲解。间接启发所提问题具有含蓄性，拐弯抹角，好像隔着一层膜，这类启发更具思维性。

三、实行启发式教学的要点

启发式教学作为现代教育的核心方法，需要系统性地平衡教学效果与效率。实行启发式教学，既要教学效果，又要教学效率，在保证教学深度的同时提升知识传递速率，最终达成教学质量的整体跃升。实行启发式教学，应该从以下几个方面进一步加

强：（1）建立良好的师生关系，发扬教学民主；（2）系统地把握教材，从教材的实际出发；（3）因材施教，从学生的实际出发；（4）授以方法，教会学生学习；（5）运用启发式教学的教学语言及板书；（6）积极引进和运用现代化的教学手段。

启发式教学，不是一种特定的具体的教学方法，而是强调教师根据学科规律和学生认知特点，正确反映教学实际的一种教学指导原则。在运用各种具体的教学方法进行教学时，应当而且必须注意体现启发式这一原则。大学物理是理工类本科生的一门重要基础课程，通过大学物理课的课程学习可以不断培养学生的科学素养、逻辑思维、实践操作和创新能力。如何开展大学物理课的课堂教学，充分发挥教学在创新人才培养中的积极作用显得尤为重要，采用怎样的教学模式才能激发学生对大学物理课的兴趣已经成为现在大学物理课教学改革的重点^[10]。启发式教学作为一种高效的教學方法，能够显著提升学生的学习主动性和求知欲。

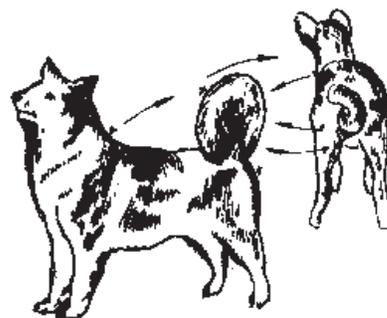
（一）找好固定点

学习并非简单信息接收，而是通过新旧知识相互作用实现认知框架的持续调整。学生学习本质上是其认知体系的构建与重构过程。知识结构是由知识的点和线构成的，新知识乃是旧知识的创造性延伸，而旧知识则是推进新知识的固定点。因此讲好课的第一个问题就是要选好讲好这个“固定点”。不同的教材，不同的章节，不同的学生，这个固定点是不一样的。抓住这个固定点，以此作为启发的起点，引领学生去冲击疑点。这是课堂教学中实行启发的关键^[11]。

“固定点”要具有承上启下的作用。例如在讲解卡诺循环时，为了总结前面讲过的内容，并引入卡诺循环，事先举一个计算循环效率的例题，让大家计算。由计算结果提出问题，一般的循环效率太低了，怎样的循环才能提高效率？另外，“固定点”要具有激起兴趣，深化对重点内容理解的作用。

（二）巧妙利用类比与比喻法

类比与比喻法是启发式教学中经常的运用技巧。比喻是以甲事物说明与其相似而又有本质区别的乙事物的方法，常用于对所指事物作的一种浅显明了或形象生动的说明，它与类比的根本区别是，作为比喻的双方缺乏必然的逻辑推理性。但巧妙的比喻往往使人在幽默的笑声中顿开茅塞或受到启发^[6]。



热力学第二定律中的方向性是一个比较难理解的问题，经常引用这样一个例子^[12]：1986年8月在东京举行的国际物理教学研究会上上一位代表对“微观过程是可逆的，然而宏观过程不可逆”

的物理现象作了这样一个比喻：好比有两只狗，一只黑狗身上生满了跳蚤，另一只黄狗则是干净的。两只狗站在一起，跳蚤可以从黑狗身上跳到黄狗身上，当然也可以再从黄狗身上跳回黑狗身上。跳蚤跳来跳去的过程相当于一个微观过程，是可逆的。但是最后无论是黑狗还是黄狗，都不可能成为干净的了。这就是说，从宏观上看，跳蚤从黄狗身上完全跳回黑狗身上，使黄狗重新成为干净的这一宏观过程是不可逆的。这一比喻形象、生动，容易接受。

对于“光的波粒二象性”，初学者常感到很难理解。在美国物理学家保罗·F·布郎德威恩等著的《能量》一书中作了一个很精彩的比喻：“……设想你自己在海岸边，飘浮在一个木筏上，随着滚滚的细浪而轻轻地上下动荡，你说这是一些波，而且你每分钟都看到和感受到它们。再设想你置身在完全不同的尺度上，你小到和细菌一样大小，而且你只能在几毫米远处看到东西。此外你的时间感觉也变了，过去几分钟就好像许多小时了。你对波的印象是什么呢？除去周围的水，你不能看到任何东西，代替每分钟使你动荡好几次的波的感觉是每几个小时被上上下下举起。在这种情况下，你能不能用潮而不用波来描写水的情况呢？你关于水的印象决定于你的大小。”

（三）恰当的设疑与埋伏

例如在讲解刚体角动量守恒应用的时候，事先引入一个例

题：圆盘绕轴O转动，若同时对称地射来两颗质量相同、速度大小相同、方向相反且沿同一直线运动的子弹，如射后两颗子弹均留在盘内，则子弹射入后圆盘的角速度将怎么变化。首先引导学生分析子弹对称射来，角动量相互抵消，是否子弹射入圆盘后，圆盘的角速度不变呢？再启发学生角动量不仅与角速度有关，还与转动惯量有关，子弹射入圆盘后，圆盘的总转动惯量发生了变化，所以最后的结果是圆盘的角速度将减小，并进一步启发学生此题的实际应用。

四、结束语

启发教学历史悠久，前途广阔。启发犹似乐师拨弄弦琴，没有乐师的弹奏，弦琴是不会奏出优美的乐曲的。学生的思维没有教师的启发，是不可能活跃和深入的思维活动的。所以启发是开启深入学习之锁的钥匙、启发是保持课堂活跃的良好良方、启发是一切教学方法的灵魂。只有启发教学才能很好地实现第斯多惠的下列教诲：“一个坏的教师奉送真理，一个好的教师则教人发现真理。”

参考文献

- [1] 陆建. 数学启发式教学研究 [D]. 南京师范大学, 2007.
- [2] 夏莉. 道德的内在实践与理性认知——孔子和苏格拉底道德教育比较 [D]. 首都师范大学, 2001.
- [3] 李红梅. 孔子的教育思想对现代教学的启示 [J]. 河北广播电视大学学报, 2006, (02): 65-67.
- [4] 马海军. 启发式教学在公共管理硕士培养中的应用方法初探 [J]. 中国集体经济, 2008, (13): 173-174.
- [5] 陶昌宏. 课程改革中要继承和发展“启发式”教学 [C]// 北京教育科学研究院2007年度学术年会, 2008.
- [6] 王尊志. 大数据背景下大学物理课堂教学的设计技巧与实践 [J]. 北华航天工业学院学报, 2016, 26(02): 60-62.
- [7] 李倩, 胡荣娥. 浅谈我对启发式教学的几点思考 [A]. 中国当代教育理论文献——第四届中国教育家大会成果汇编(下) [C]. 中国人才研究会教育人才专业委员会、中国未来研究会教育分会、发现杂志社, 发现杂志社, 2007: 3.
- [8] 牛艳芹, 姚汗青, 冯志. 浅议研究性学习 [J]. 网络科技时代, 2007, (10): 33.
- [9] 李长征. 中职数学启发式教学研究 [J]. 广东教育(职教版), 2009, (04).
- [10] 陈赛艳. 启发式、研讨式教学模式在大学物理实验教学中的应用 [J]. 科技视界, 2019, (19): 117-118.
- [11] 陈莉莉. 启发式教学在技校《基础英语》中的应用 [J]. 职业, 2008, (01).
- [12] 刘本柱. 培养学生主动性学习之方法 [J]. 考试周刊, 2010, (27): 171-172.