

浅论高职物理教学中培养学生 创新思维能力的教学方法

胡洁

(湖南有色职业技术学院,湖南 株洲 412006)

摘要:物理学科作为高等职业院校学生培养目标中的基础学科,承担着承上启下、培养具有创新思维能力高职专业技术人才的重任。良好的物理学习能力与思维能力是高职学生日后各专业学科习惯和能力形成的关键。根据物理学科特色,针对高职学生的学习基础和就业需求,在教学活动中,通过运用典型事例教学、激趣教学、质疑教学、实验教学、逻辑推理教学等途径,激发学生的物理学习兴趣,培养学生的创新思维能力。

关键词:物理;教学;创新思维;途径

中图分类号:G71 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2014)04-0037-03

创新能力是一个民族进步的灵魂、经济竞争的核心;当今社会的竞争,与其说是人才的竞争,不如说是人的创造力的竞争。物理学科是高等职业院校学生培养目标中的基础学科,良好的物理学习能力与思维能力是学生专业习惯和能力形成的关键。根据物理学科特色,针对高职学生的学习基础和就业需求,在教学活动中,要综合运用典型事例教学、激趣教学、质疑教学、实验教学、逻辑推理教学等方法,激发学生的物理学习兴趣和爱好,培养学生的创新思维能力,以增强学生的职业技能与专业素养。

1 运用典型事例教学培养学生创新思维能力

在物理教学中,可以通过典型事例教学培养学生发散思维能力来激发学生的创新能力。发散思维是对已知表象信息的直觉思维进行多方向、多角度的思考,产生深层次答案后创造发明的思维方式,它的思考方向是向外发散的。结合近、当代典型物理学家的典型事例,运用生动的教学方法对物理知识进行潜移默化 and 融会贯通,不仅是让学生知道公式和定律,更重要的是要培养学生发散思维能力^[1]。例如,在讲解牛顿第一定律时,我们不妨先了解几千年前的科学家们对物体运动的解释。亚里士多德认为:必须有力作用在物体上,物体才能运动,没有力的作用,物体就要静止下来。这种认识一直延续了两千多年,直到16世纪,伽利略由一个非常巧妙的设想对此提出了质疑。两个相连接的倾斜轨道,小球在轨道上

运动会先下降后上升。使一个小球从一个倾斜轨道的某一高度处滑下,小球在经过轨道最低点后沿轨道上升,上升到一定高度后静止。伽利略发现忽略摩擦力,小球上升的高度与释放的高度始终相等。伽利略想,如果是一个倾斜轨道接一个水平轨道,那小球的运动又会如何?于是他推测,小球永远也不能上升到初始高度,小球就将永远运动下去。随后,笛卡尔等人继续在伽利略研究的基础上进行了更深入的探索,他认为:如果没有其他原因,运动的物体将继续以同一速度沿着一条直线运动,既不会停下来,也不会偏离原来的方向。最终,英国伟大的物理学家牛顿综合伽利略等人的研究成果,总结出了力并不是维持物体运动的原因,而是改变物体运动状态的原因,即牛顿第一定律:一切物体总是保持匀速直线运动状态或静止状态,直到有外力迫使它改变这种状态为止。可见,若没有伽利略创设性的提问,就没有人类近代力学的开端,包括牛顿曾经说过:“我是站在巨人的肩膀上才成功的。”

又如,中子的发现都是从科学的猜想开始。1919年卢瑟福做了用 α 粒子轰击氮原子核的实验后,发现了质子是原子核的组成部分。有人提出,原子核可能是由带正电的质子组成的。但这种设想遇到的困难是:除了氢原子外,所有元素的原子核的电荷数并不等于原子核的质量数。那么,原子核里除了质子外还有什么呢?卢瑟

福预言可能有“一种质量与质子相近的不带电的中性粒子存在”，他将其称之为中子。之后，小居里夫妇、查德威克等诸多科学家都对此进行了锲而不舍的科学实验，中子的存在得到了证实，成为物理学史上的重大发现。可见，在教学中利用观察和实验教学培养学生进行科学的猜想能力，也是一种重要的创造性思维形式。所以，物理教学中不仅要讲授前人的成果，也一定要引导学生重温前人的思维过程，提出他们是如何想的，为什么要这么想等问题，引导学生互相交流、启发、探讨，从而发展学生的创造性思维，提高创造力。

2 运用激趣教学培养学生创新思维能力

激趣，即激发学生兴趣，在物理教学过程中运用激趣教学激发学生兴趣，增强学生的学习动机，在较强的学习动机中激发学生的学习动力和压力，在动力和压力中培养学生创新思维能力。

人的兴趣包括学习兴趣主要靠后天培养，其产生、建立、巩固和发展主要来自于外界的启发诱导。实践证明，物理知识与我们的生活息息相关、物理现象在我们身边处处可见，有效激发学生学习物理的兴趣，极大地提高了物理课堂教学效率，产生事半功倍的教学效果。那么在物理教学中怎样才能做到有效激趣呢？具体地讲，老师课堂讲课精彩，学生才能听得津津有味，才能建立起课堂学习物理兴趣，才能认为听课是一种享受。当然这是建立在老师对物理教学有良好教学方法上，是在老师的启发诱导下，让学生发现到学习物理的诀窍，体验到掌握物理规律的快乐，教师教学时因人而异，按需施教，从学生的个性特点、兴趣爱好、知识基础、接受能力、接受方式等出发，恰当地给每位学生制定需掌握的知识要点，不断引导学生、激发学生，让学生学习物理、体验物理、探索物理。一是要求老师有幽默、通俗的教学艺术和方法，让学生不感觉到学习物理是抽象的，而是比较容易的。二是要求老师不仅有较强的专业知识，还有渊博的其他知识，在上课时能穿插讲述一些课本上没有的东西和现实生活中的物理现象，学生觉得新鲜、好奇、有用，这样更加加深学习物理的兴趣；三是要求老师要有仁爱之心、感人之举，爱学生、亲学生，动之以情、晓之以理，老师爱学生、学生爱老师，在愉快的教学活动中达到师生互动、情感共鸣的效果。例如：大家所熟知的电路短路现象危害很大，发生短路时，电路中的电流很大，根据焦耳定律，电路中会产生大量的热，影响电路安全。但短路现象也不是不可以利用。最常见的，电焊机利用短路产生大电流在焊条与工件间引弧进行焊接；电动机启动时电流很大，可将并联在电流表上的开关关上，将电表短路，电动机启动电流不通过电流表，对电表起保护作用，启动完毕将该开关断

开。课堂上，可教学生利用串联电路中的部分电路短路，来设计控制电路，实现“变废为宝”。给学生设计这样一个作业：某校有一块试验田，为了防止牲畜闯入，要求利用导线做护栅，设计一个报警电路。当开关S闭合时，值班室内灯亮但铃不响；当牲畜闯入试验田时，使护栅上的导线被闯断，灯亮铃也响。现有足够长的导线1（电阻很小，可忽略不计），小灯泡、电铃、电池组、开关以及连接电路的导线2，利用这些材料，完成报警电路的设计。其课堂教学效果肯定比单向的向学生灌输短路、断路的概念或者题海战术要强得多。

通过老师的激趣，进而激发学生对物理问题、现象、奥秘的探究，从中培养了学生主动学习、处理事务、综合分析和解决问题的能力，激发学生发散思维能力的提高，继而增加学生的创新思维能力。

3 运用质疑教学提高学生创新思维能力

在科学领域，有时提出问题比解决问题更为重要，在物理教学中也是如此，因为掌握或解决的一个具体学习问题，也许仅仅是一个教学或实验上的技能而已，而提出新的问题，却需要具有创造性的想像力，物理教学中的一个很重要的任务就是鼓励学生提出问题，提出质疑，培养学生的发现和质疑问题的能力，提高学生的创新意识^[2]。具体来说就是：一是捕捉知识点的质疑因素，树立学生的质疑意识。回顾物理学的发展历史，我们很清楚地发现，很多研究成果都是来源于对权威的挑战。例如：伽利略“两个铁球同时着地”的实验就是对亚里士多德“物体下落的速度与它本身质量有关”的观点的挑战；哥白尼的“日心说”是对托勒密“地心说”的挑战；卢瑟福的原子“核式结构模型”是对汤姆孙的原子“枣糕模型”的挑战；爱因斯坦的狭义相对论是微观领域对牛顿运动定律适用范围挑战，此类例子不胜枚举。因此，教学中教师应不断捕捉、挖掘知识点的质疑因素，有意识地诱导学生敢于发问、善于质疑，从而点燃创新思维的火花；二是要为学生创设质疑环境，逐步引导、启发学生进行质疑，激发学生产生强烈的探索动机，让学生善于提问、敢于提问、勇于提问。老师在讲课时要给学生留有足够的可供学生产生质疑问题和思考问题的时间，以积极的态度为学生创设一个良好、贴切质疑情境，引导学生对日常生活中观察到一段的物理现象、课本上的物理概念、规律大胆质疑和提问。如物理中颜色这个问题似乎很简单，但真正要弄懂其本质还需要许多方面的知识。颜色是由人的视觉得到的，因此只有在光照情况下，物质的颜色才能为肉眼所见，如果在没有光线的密闭的暗室中，在漆黑的夜里，物体的颜色是看不见的，我们知道，物体之所以会显出各种颜色，是因为它一方面吸收某些颜色的光线，而另一方面

又反射另一些颜色的光线,而问题的实质是它为什么会吸收某些波长的光线,而不吸收另一些波长的光线?物体只吸收某些特定波长的光线,这是由于物质分子内的能级跃迁,分子振动、转动等吸收能量,但只能吸收具有相应能量的光子,不同波长的光子能量不同,故只能吸收相应波长的光线,等等。教师对于学生大胆的提问、设想和质疑,老师要积极引导,给予充分鼓励和肯定。

4 运用实验教学培养学生创新思维能力

实验教学是物理教学的重要内容,物理学是一门实验性较强的学科,在物理教学中以实验为手段,培养学生的实践和动手能力。一是物理实验教学中可以激发学生学习物理的兴趣,利用实验的直观性可以加深学生对物理概念和规律的记忆,利用实验的导向性可启发学生的主动思维;二是利用物理实验结果的可信性和直观性强化学学生对物理概念和物理规律的正确理解和认识,结合物理实验结论,举例说明现实生活中无处不在的物理现象和规律,引导学生把课堂知识与生活实际紧密相联;三是通过实验方法和手段培养学生的创新能力,比如,可引导学生根据限定的实验器材,设计不同的实验方案,制定不同的实验目的,或者在老师的指导下,由学生自己选择实验器材,确定实验原理,制定实验方案,探求实验结论。这样使学生能从不同侧面,对物理概念、现象和规律进行理解和探索,从而使大脑思维得到极大的创新训练,这样不仅培养了学生创造性的实践能力,同时也培养了学生创造性的思维能力。

5 运用逻辑推理教学培养学生创新思维能力

逻辑思维既是思维的基本形式,也是思维的崇高境界。学习物理知识的过程就是掌握、探索和发现物理知识的过程,也是严密的逻辑思维和逻辑推理的过程。逻辑能够为学习新知识、发现新问题提供思维方式,拓展思

维空间,畅通思维渠道,提高思维效率。整个物理知识体系中,从永恒到变化,从直线到曲线,从量变到质变、从实物到强场等物理变化,环环相扣,层次相连,推理由浅入深、由简到繁。如用牛顿定律解决物理问题的过程就是一个严密的逻辑思维的过程,教师要善于挖掘物理教材中的发散素材,恰当选择发散点,通过逻辑思维联想生成各种知识链、方法链、命题链,通过解题、回顾,对问题进行引申和拓展^[3]。既可通过定义物理量或物理规律的推导来训练,也可通过处理物理习题来进行,既可通过从一般到特殊,也可通过从特殊到一般。如动能定义式的推导,通过功与能的关系,推导当外力对物体做功时物体能量增加,速度增大,当用质量与速度表示外力做功的表达式时,也就得出物体所增加的能量,即动能的表达式,再以此推导出合外力做功与动能变化量之间的关系式,得出动能定理的表达式,等等,通过一系列的物理逻辑推理教学来培养学生创新思维能力。

21世纪是竞争的时代,创新思维能力是高职院校新世纪培养高素质人才的必备能力。物理学科的特点决定了在物理教学中培养学生创新思维能力的重要地位。科学技术飞速发展,社会进步日新月异。因此,如何培养高职学生的创新思维能力是当前物理教学的重要内容,也是为培养日后具有独立思考能力的专业技术人才的必由之路。勇于创新、不断探索,这是物理课程教学改革的重点,也是当代教育的必然要求。

参考文献:

- [1] 池雪莲. 在物理教学中培养学生的创新能力[J]. 中国职业技术教育, 2003(7): 40-47.
- [2] 丁金昌. 高职院校基于“做中学”的教学模式改革与创新[J]. 中国高教研究, 2014(1): 25-26.
- [3] 石伟平. 我国职业教育课程改革中的问题与思考[J]. 中国职业技术教育, 2006(1): 50-51.

(责任校对 王小飞)