

基于核心素养开展初中物理实验探究教学

刘清华

(江西革命老区会昌珠兰示范学校 江西 会昌 342600)

[摘要] 物理实验在中学物理教学中具有举足轻重的作用,而实验教学在中学一直没有得到足够的重视,物理教师也缺乏相关的实验教学技能,在新课标提出核心素养的背景下这种矛盾更加突出。为了解决这种矛盾,在中学物理实验教学中可以通过激发学生认知冲突、引导学生发现并解决问题,来培养学生的科学思维、科学探究,同时也为物理教师实验教学提供理论借鉴。

[关键词] 中学物理;实验教学;核心素养

物理核心素养包括物理观念,科学思维,科学探究,科学态度与责任四个维度。其中科学思维,科学探究,科学态度与责任一直以来都是我国物理教学最薄弱的环节,难以落实到平时的物理教学之中;而实验又是物理教学的基础,在物理教学的整个过程中具有十分重要的作用,所以如何更好地在物理实验教学中操作对学生物理核心素养的培养,值得深入分析和研究。

1 科学思维的培养

科学思维是从认识方式和过程的角度对学生的关键能力的说明,质疑和创新是科学思维的重要特征。^[1]同时也是我国教学最薄弱的环节,也是教学改革努力的方向。质疑是创新的基础,在物理学的发展历程中,任何新概念的提出和新理论的创立,都是科学家在对前人的结论提出质疑的基础上,运用创新思维综合已有的研究成果才实现的。^[1]

1.1 激发学生认知冲突——培养质疑精神

而培养学生质疑精神或者说批判性思维最行之有效且容易操作的方式就是激发学生的认知冲突,使学生对之前所一直服从的东西产生质疑。例如:在探究牛顿第二定律的时候,为了探究物体加速度细绳的一端跨过定滑轮挂上砝码盘和砝码,在忽略摩擦力作用的前提下,可以将砝码的重量看做是小车所受的拉力,为了保证砝码和小车构成的运动系统总质量不变,在改变滑轮左侧砝码质量(既小车所受拉力)之后会将取下的砝码放置在小车上。看起来是很经典的一个实验,并且现行课标版物理教材基本都采用的这个实验,然而还是存在很大问题,主要就是这个实验操作方式与教材中所规定的砝码使用规则相冲突。教材中规定砝码的使用必须轻拿轻放,用镊子加取,避免刚蹭以避免造成仪器不精确,但是将砝码放在小车上,经过运动后和挡板碰撞后停止运动,并且绳子的另一端拴着的砝码在小车突然停止后也会产生较大的冲力,必然会对小车上和绳子拴着的砝码造成较大磨损。^[2]教师在引导学生进行这个实验的过程中,就需要有意引导学生发现这个矛盾,当学生发现这个矛盾之后,必然会惊叹于教材也并非绝对准确,从而打破学生对教材以及教师的盲目服从,激发学生的质疑精神和批判性思维。

1.2 引导学生发现并解决问题——培养学生的创造性思维

培养学生创造性思维能力,其要点在于学生在具有质疑能力基础之上,能够发现存在的问题,并加以解决。这就要求教师

需要设立或者寻找出适合教学活动的供学生思考并待于解决的问题。培养学生的创造性思维能力,主要目的是使学生学得或者提高这种创造性思维能力,并不一定非得在现实的基础上创造出什么东西,这也是现阶段对培养学生创造思维能力所存在的一个误区。所以,教师为了培养学生创造能力所设置或者发现的问题并不一定是现实教材中所存在的,也可以是教师为了培养学生的创造性思维而有意创设的。

2 科学探究——以科学思维为核心的问题解决“过程”

“科学探究”是指提出物理问题、形成猜想和假设、设计与制定方案、获取和处理信息、基于证据得出结论并作出解释,以及对科学探究过程和结果进行交流、评估、反思的能力。^[1]实质上就是以科学思维为核心的解决问题的“过程”,这里的过程必须打上双引号,科学探究强调的是解决问题的过程,着重培养学生在实践中解决问题的能力。这个能力包括观察记忆能力,概括论证能力,关联整合能力,分析解释能力,推论预测能力,综合应用能力。^[1]科学探究能力的培养并不是独立进行的,需要贯穿于整个实验的过程当中,否则它必然是机械的,教条的,没有意义的操作技能的记忆过程。无论是儿童还是成人,都是带着自己的已有信念来展开探究活动的,要将科学探究真正贯彻于每一个实验过程之中,实际上就是要求实验课堂,不是简单的按说明书操作的过程,这里面必须包含自主的探究,独立的思考,团队的协作,教师的有效引导。

3 总结

物理核心素养的四个方面是相互联系共同发展的,物理观念的形成过程伴随着科学思维的形成,而物理观念和科学思维的形成,又以科学探究为载体,同时又渗透着科学态度与责任的发展,所以教师在实验教学的过程中,不能相互割裂,导致教条主义,而应相辅相成灵活协调教学,物理核心素养必将发挥其应有的作用。

参考文献

- [1]郭玉英.基于学生核心素养的物理学科能力研究[M].北京:北京师范大学出版社,2017.
- [2]李维兵.对物理教材中几类“错误”的商榷[J].教学与管理,2015(07):46-48.