

# 论证式教学在高中物理概念课中的应用策略

农志刚

(云南省广南县第一中学 云南 广南 663300)

**[摘要]**随着新课程改革在我国高中教育中的不断深入发展,高中物理教学将培养高中生的物理核心素养作为全新的教育目标,革新物理课堂,将论证式教学引入物理教学过程中,培养学生对物理学科学学习的主动积极性,提高学生整体发现问题和解决问题的能力。

**[关键词]**论证式教学;高中物理;概念课

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.04.875

## 引言

教育部2017年颁布的《普通高中物理课程标准》中,科学论证被列为科学思维的要素之一,科学研究中包括问题、证据、解释、交流等要素,显然这些要素也与科学论证相互交融、相互促进。科学论证是由一人或多人利用事实证据、理论知识以及逻辑推理,对观点和主张进行支持和证实的实践活动,其中包含对他人观点的回应和反驳。物理学科其自身的特点可以为论证式教学提供丰富的教学资源。有研究显示,仅有10.91%的教师认为自己在课堂上经常使用论证式教学。出现这样的现象很重要的原因就是:教师缺乏论证教学的理论指导和相应的实践策略,因而导致了教学行为的缺失。因此,论证式教学在物理课堂上的应用具有广阔的探索空间,值得引起同行的关注。

## 一、论证式教学的内涵

论证是一个思维过程,通过借助一个或者多个真实的命题,确定另一命题的真实性,科学论证是指在借助自然界证据的推理基础之上,将自身主张进行构建、质疑和评判的过程,而所谓论证式教学是在教学活动中引入科学论证,让学生亲自去经历论证过程,感受科学家的亲身经历,深入理解科学的本质,掌握科学概念,以达到发展科学思维的教學目的。

## 二、论证式教学在概念课教学中的应用策略

### (一)创设问题情境营造论证氛围

物理概念大多来源于生活实际,为了方便研究从而对物理事实进行抽象,所以问题情境的创设就可以从学生日常比较熟悉的场景中选取。例如在高中物理必修1加速度的教学中,教师可以创设“去4S店买车”的生活情境。在4S店看车的时候,为了对比各种型号汽车的差异,销售经理通常会介绍汽车的百公里加速时间。家用轿车一般是7-10s,豪华车是5-7s,而跑车可以是3s以内。教师就可以依据此生活场景创设问题情境,例如“汽车的百公里加速时间体现的是车辆什么性能?”“除了比较时间,还能比较什么?说说你的理由”“小明说汽车跑得快不快与速度有关,你同意他的说法吗?”这种生活化的问题情境可以调动学生兴趣,促进学生主动思考,也使原先枯燥抽象的物理概念生动起来,学生更易掌握概念。需要注意的是,提出的问题应具有层次性与关联性,因为学生在论证时需要从资料中提取证据,对自己的观点阐释理由,这个过程并非一蹴而就,而是层层递进的。从学生认知角度来讲,先是理解概念的定义、公式、单位,再是理解概念的特点、性质、物理意义,最后是概念的实际应用。所以问题以“问题链”的形式提出效果会更好,每个问题环环相扣,且每一环都有论证。学生学习物理概念就像创作一幅画,问题引导就好比构建这幅画的轮廓,科学论证就好比是给画填充色彩,不论缺少哪一项这幅画都会成为“残次品”。

### (二)多种方式并行丰富论证资料

教师在教授学生概念时,第一步往往是引入概念,然后再让学生建立概念、理解概念、应用概念。以引入概念为例,引入概念可以通过演示实验、物理现象、生活经验、物

理故事、推理过程等方式,而这些方式正好可以作为论证资料的载体,引入概念的过程其实也是开展论证的过程。例如引入“惯性”概念教学中,结合乘车录像引导学生观察汽车刹车、加速、拐弯时乘客所发生的现象,再通过论证引入“惯性”概念,这里的乘车录像就是论证资料。又如在引入“压强”概念时,可用马德堡半球实验的故事作为论证资料;在引入“磁场”概念时,可用我国古代的四大发明之一“指南针”作为论证资料,这些就是以物理故事作为论证资料。通常认为论证资料应该由教师提供,学生只是论证活动的参与者。这其实是一个误区,论证资料也可以由学生来提供。例如论证资料如果是演示实验,可以由学生来演示;如果资料是数据图表,可以让学生设计实验获取数据;如果资料是生活经验,可以请学生进行补充。以学生为主体,不拘泥于形式,才更能发展学生的思维能力。

### (三)主动设疑辨析提升论证能力

论证过程中,学生对概念可能会有不完善不科学的观点,教师要善于利用这种“缺陷”,主动“挖坑”给学生设置“陷阱”,组织学生进行辨析,让学生在反驳与再反驳的过程中不断加深对概念的理解。例如在讲解“静摩擦力”时,教师提问:“静摩擦力能不能发生在运动的物体之间?”有学生回答:“手拿杯子来回移动,运动的杯子受静摩擦力;手拿笔写字时,笔受到静摩擦力。”此时甲同学答到:“货车拉货时,车上的货物受静摩擦力。”乙同学反驳:“货车上的货物重力与支持力二力平衡,没有静摩擦力。”甲同学再反驳:“当货车突然加速或减速时,货物与货车相对静止,货物受静摩擦力提供加速度,与货车共速。”教师提出支持:“静摩擦力中的静是相对静止,指的是相互接触并且有相对运动趋势的物体之间的摩擦力,因此可以发生在两个一起运动并且有相对运动趋势的物体之间。”目前科学论证能力测试将论证过程中有无反驳作为一项重要评分标准,论证出现反驳,并且数量越多质量越高,论证能力也就相对更高。在概念课教学中,这就需要教师了解学生的易错点、迷惑点,针对性设疑,组织学生反驳辩论。同时这也活跃了课堂气氛,让学生的思考由被动变主动,同时也有利于学生思维活跃性、开放性、创新性的发展。

## 三、结语

科学论证能力的培养是一个持续的过程,以上策略可以作为论证能力培养的基础,如同植物生长需要的阳光、雨露、空气一样,可以滋润学生论证能力的成长。除了物理概念课,论证式教学也可以应用在物理规律课、实验课、习题课等课程类型上。对广大物理教师来讲,还需进一步探索,期待能涌现出越来越多创新灵活、操作易行的论证式课堂教学。

## 参考文献

- [1]张春丽,陈颖.关于高中物理实施“科学论证教学”的调研与思考[J].物理教师,2018,039(005):2-5,9.
- [2]张宗义.基于核心素养导向的物理概念课教学设计[J].物理教学,2019,41(004):43-45.