

# 有效教学理念下的物理概念教学策略研究

黄景辉

(南京师范大学盐城实验学校中学 224006)

**摘要:** 中学物理教学中,使学生形成概念、掌握规律,并在此过程中发展认识能力是教学的核心问题,其中高中物理概念是物理基础知识的重要组成,也是学生形成物理意识、完善物理知识体系的基础和前提。高中物理概念教学是否有效,是决定学生是否能够掌握物理知识、提高思维能力,从而提升其物理核心素养的关键。

**关键字:** 有效教学; 物理概念; 教学策略

高中物理概念是物理基础知识的重要组成,也是学生形成物理意识、完善物理知识体系的基础和前提。如果物理概念掌握不清,学生根本不可能真正掌握物理基础知识,也不可能由此而构建物理模型,具备清晰的物理思维,更谈不上学以致用。本文结合有效教学的理念,对概念教学策略进行研究探讨。

## 一、高中物理有效教学涵义

在高中各年级物理学科综合体中发生的教学过程、方法,采取的教学方式都遵循物理教学规律和学生的身心发展和认知规律,教师与学生之间的教学交往和谐愉快,教学内容满足学生和社会发展的价值需要,所进行的教学结果达到了预期目标,充分的促进了学生在物理知识、技能方面的增长,训练了学生的思维过程,使学生掌握了探究真理的方法,并可以学以致用,同时又提高了学生的情感态度与价值观,从而达到了预定的物理教学目标,满足了物理学科素养的要求的教学活动

## 二、高中物理概念教学“低效”析因

高中物理概念教学,产生低效教学或者无效教学的原因主要有以下几个方面:

- 1.情景引入不当,脱离生活实际,导致学生感性认识不足,失去学习情趣。
- 2.教学方法单一,教师理念陈旧,学生被动地接受知识,潜力没有被挖掘出来。
- 3.注重知识的灌输,忽略概念形成过程,一根粉笔做实验,课堂变成了“填鸭式”教学。
- 4.教学过分直接 忽视坡度缓冲,向学生灌输知识,揠苗助长,造成了学生感觉物理难学,谈“物”色变。
- 5.物理实验较少,课堂枯燥无味,实验教学得不到足够的重视,低效、无效甚至负效的实验教学严重制约了素质教育目标的实现。
- 6.关键概念教师未能帮助学生建立相应思维,致使与此相似的概念继续困扰学生,比如“加速度”的相关思维是否形成,将会直接影响法拉第电磁感应定律等概念规律的学习。

## 三、高中物理概念有效教学策略

根据高中学生的认知水平和规律以及心理发展阶段,高中的物理概念的有效教学的步骤可分为:引入策略、建立策略、巩固策略。

### 1.概念引入策略

#### (1) 利用生活现象引入新概念

从学生的生活实际出发,在教师的引导下,让学生进行分析和思考从而引入概念,不但能引起学生极大的兴趣,使学生身临其境感受具体化的概念,还能培养学生观察、思考、分析问题的能力。

例如在引入加速度概念时,引导学生观察周围的火车、汽车、赛车的启动情况。

#### (2) 通过物理学史、经典故事引入新概念

过物理学史引入概念教学,让学生不仅可以学到具体的科学知识,而且可以学到“科学的方法”,使学生能更准确地理解科学概念。例如在电场概念的引入时,由于电场看不见,摸不着,学生无法感知,这时候如果能从法拉第对电场的研究引入电场,不仅可以激发学生的求知欲望和学习兴趣,也可有效地将学生带入概念形成的物理情景之中。

#### (3) 通过物理实验引入新概念

实验不仅可以培养学生的观察能力、动手能力和思维能力,而且可以使学生对物理现象和过程获得生动、深刻的印象,这对形成和理解物理概念有着积极的意义。例如在自由落体运动概念引入时,就可以通过观察纸片和铁块的运动实验,总结出二者不同时落地的原因是空气阻力的影响,从而得出自由落体运动。

#### (4) 通过已有知识,运用类比法引入新概念

在高中阶段,学生头脑中已建立了许多物理概念,这些物理概念与新概念之间往往存在着有机联系,教师要引导学生抓住相似或者相关联物理概念的联系,从已知概念出发,利用类比,通过逻辑展开,引出新的物理概念。例如电势能的概念教学就可以通过重力势能的类比学习引入。

### 2.概念形成策略

#### (1) 用科学的方法讲解概念

要想形成正确的物理概念,就必须在概念引入后,按照物理学的方法,引导学生运用比较、分析、综合、抽象、概括、判断、归纳和演绎等思维方法,对感性材料进行思维加工,进而抽象概括出事物的本质属性,使学生形成清晰的理性认识。

例如,力的概念的形成就是通过列举事例→概括提炼→归纳总结→形成概念,如图所示1所示。

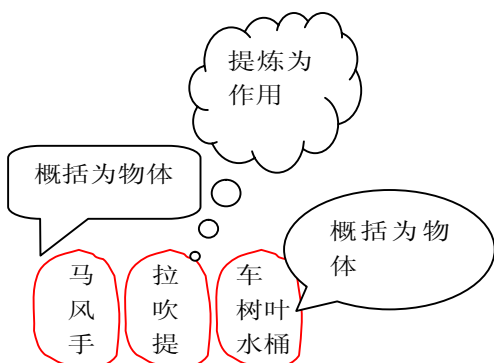


图 1

(2) 讨论概念的物理意义

教学中学生对有关物理问题的感性材料进行抽象得出结论后,对关概念的理解往往是表面的、片面的。为此,教学中要引导学生对概念进行讨论,使学生理解其物理意义。对于概念的文字表述,不应要求学生机械地记忆,重要的是要及时地将其“返回”到具体事例中,使抽象的事物“物化”。并在具体与抽象反复结合的过程中,使之对有关概念的理解不断加深。

例如,楞次定律:感生电流的方向,总是要使感生电流的磁场,阻碍引起感生电流的磁通量的变化。第一句话指出定律的用途是判断“感生电流方向”;第二句中的“总是”,其含义是“一定如此”;第三句中的“阻碍”,既不是“阻止”,也不是“产生相反方向的磁通量”,而是“引起感生电流的磁通量减小时,感生电流的磁场方向与原磁场方向相同,阻碍它减小;引起感生电流的磁通量增加时,感生电流的磁场方向与原磁场方向相反,阻碍它增加”。

(3) 剖析概念的内涵与外延

概念的内涵即概念的本质,概念的外延即概念的适用范围。学生弄清概念的外延是深化对概念的理解、正确运用物理概念解决实际问题的前提条件。但由于学生在理解或实际运用概念时,有时会不自觉地缩小或扩大概念的外延,因而造成错误的结果。

例如学习惯性时,会认为只有运动的物体才有惯性,学习超重失重时会认为只有加速向上的物体才处于失重状态,这都是缩小了概念的外延;学习摩擦力时,会认为摩擦力是阻止物体的运动,学习磁通量时会认为 $\Phi = BS$ 适用任何磁场,这都是扩大了概念的外延。

3.概念的巩固和深化策略

学生的知识必须在实际生活中接受检验,并在生活的运用过程中进一步对知识巩固和迁移。这样学生才能体会到学习中的收获,增加学习的兴趣和主动性因此,要想真正掌握物理概念,必须要在物理实际问题的解决中巩固和深化、活化物理概念。

(1) 对易混淆的物理概念进行对比、辨析

对于概念中的关键字、词和形成过程加以强化说明,明确他们之间的区别和联系,进一步理解概念的内涵和外延,形成概念清晰,层次清楚的物理认知结构。

例如,动能和动量、速度和线速度、匀速直线运动和匀速圆周运动、电势差和电势等易混淆的物理概念进行对比、辨析。

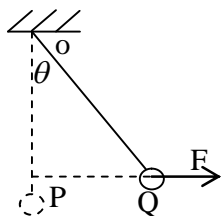
(2) 巧妙设置习题,强化概念

物理概念的学习是为了学生能够运用物理概念进行思维,进行分析问题,解决问题。概念形成后,要加强练习,只有加强练习,

才能巩固和深化物理概念,增强学生逻辑分析能力。练习选题要具有典型、灵活、全面等特点,能够引领学生深入挖掘概念的内涵。

例如在 $W = FS \cos \theta$ 教学后设置这样习题:

一质量为 $m$ 的小球,用长为 $L$ 的轻绳悬挂于 $O$ 点,小球在水平力 $F$ 作用下,从平衡位置 $P$ 点很缓慢地移到 $Q$ 点,如右图所示,此时悬线与竖直方向夹角为 $\theta$ ,则拉力 $F$ 所做的功为:



- A.  $mgL \cos \theta$
- B.  $mgL(1 - \cos \theta)$
- C.  $FL \sin \theta$
- D.  $FL \theta$

(3) 在实际环境中应用概念

运用概念解释现实中的现象,使学生感到抽象的概念并不难理解。新课程提倡要面向学生的生活实际,要求学生把学到的物理知识应用到实际生活中,使学习和应用有机的结合起来,真正做到学以致用。

例如,在学完速度概念后,设置与生活息息相关的题目,使学生感觉到生活中处处是物理,并能为运用物理知识解决生活实际感到自豪。

四、教学策略实践后的反思与超越

课堂教学是一种有规律的活动,认识规律,自觉按照规律进行教学,这就是教学的科学性。有效教学就是抓住了教学规律性、科学性、规定性的本质内涵,将其转化为教学规范、教学程序、教学模式。然而这样又容易进入另一个极端——教学模式化。如何避免教学机械化、模式化呢?这就要求我们教师做到“教学有法但无定法”,教学有法是科学的要求,教无定法则是艺术的表现。教学有法可循,不能无法,否则就会乱套。教学却又无定法,事实上也难以定法,法一定要因人、因课、因境而异。教学有法是走向教无定法的前提,教无定法是对教学有法的积极超越。构建一种基于规律性、科学性、规定性又融入人文性、艺术性、开放性的有效教学模式,是我们每位教师努力的方向和目标。

参考文献:

- [1]卢尚健.高中物理课堂有效教学研究[M].甘肃教育出版社, 2013.
- [2]武少文.中学物理概念浅议[J].宿州教育学报,2004(12).
- [3]孙志胜.教学是科学还是艺术[N]中国教育报,2012(7.20, 006版)
- [4]凌光远.高中物理概念教学初探[J].广西右江民族师专学报, 2006(19)
- [5]余文森.有效教学[M]高等教育出版社, 2013.