

“先行组织者”策略在物理新课导入环节中的应用

童小平

(浙江省衢州高级中学 浙江 衢州 324006)

(收稿日期:2016-12-29)

摘要:“先行组织者”是课堂教学中的一种重要策略,其作用是通过激活学习者原有的经验或知识,在新旧知识的迁移之间架设沟通的桥梁,从而促进学习者有意义地接受学习.研究表明,“先行组织者”是一个行之有效的教学策略.

关键词:先行组织者 物理新课 应用

新课导入是上课的启动环节,它不仅仅只是上课开场白的使用,更重要的是可以拉近师生情感、激发学习动机、建立新旧知识的联系、创设学习情境.而“先行组织者”策略对于教师有针对性地考虑新课的导入方式和导入效果问题有着很大的启发作用.

“先行组织者”教学策略的理论基础是美国著名心理学家奥苏伯尔(D. P. Ausubel)的认知心理学理论体系和美国著名教育心理学家梅耶(R. E. Mayert)的学习模型.“先行组织者”策略就是在让学生接受新知识时,先呈现引导性材料,通过先行引导性材料的呈现,促使学生意识到相关的知识和经验,增强认知组织,促进学生积极地接受新知识学习的一种教学策略.“先行组织者”可以是一个概念、

弱的部分,路程差一定是半波长的奇数倍,由此可以顺理成章地得出产生明暗条纹的条件.

3.3 高端备课应注重教学逻辑的诠释

教材对于“路程差”有阐述,但是逻辑并不清晰,这也是很多中学课堂中的问题.根据光屏上某一位置的明暗条纹追溯到两光源在空间中的传播距离,不仅让学生认识到明暗条纹的产生是由于光的传播距离不同,而且让学生对于光波干涉的空间性有了更深一层的认识.

教学的逻辑顺序是至关重要的.先讲什么,后讲什么,都应该有一定的依据,而这个依据就是学生的学习心理,遵从由简单到复杂,由直观到抽象的教学原则.

之所以依据“由特殊到一般”的方法引出“路程差”,以及“先讲明纹后讲暗纹”的教学顺序,都是基于以上两个原则的考量.根据形象的图示进行分析,先描述叠加时振幅的变化,再分析出产生明暗条纹的

一条定律或者一段说明文字,可以用通俗易懂的语言或直观形象的具体模型.它有两个方面的作用:第一,帮助学生注意自己的认知结构中已有的那些可以起加固新知识作用的概念,以便使新知识与之发生联系,像是为新知识的学习提供了脚手架.第二,有了这种稳定的清晰的引导组织的作用,学生可以避免机械学习.笔者结合教学实践经验,发现在高中物理的新课导入教学环节中经常采用以下几种先行组织者.

1 以“生活体验”为先行组织者导入

美国教育家杜威认为,“教育即生活”.《普通高中物理课程标准(实验)》中强调物理更加贴近生活、

原因,并进一步得出路程差与明暗条纹之间的关系.

教学逻辑可以帮助学生更好地将直观的物理现象与抽象的物理本质更好地联系起来,使学生不仅知其然,而且知其所以然,这正是物理教学逻辑的重要价值.

参考文献

- 1 人民教育出版社课程教材研究所,物理课程教材研究中心.物理(选修3-4).北京:人民教育出版社,2010.54~55
- 2 赵凯华.新概念物理教程·光学.北京:高等教育出版社,2004
- 3 顾铮,卜胜利,童元伟.浅析“光的干涉”中的光源性质及作用.大学物理,2013,32(4):53~56
- 4 柳斌,马立,赵所生,等.中国著名特级教师教学思想录 中学物理卷.南京:江苏教育出版社,1993.432
- 5 朱铨雄.物理学思想概论.北京:清华大学出版社,2009.140

贴近社会.教师可以把“从生活走向物理,从物理走向社会”的理念用于物理教学,把学生生活体验作为先行组织者,从物理在实际生活中的应用入手创设情境,既可以让体会到学习物理的重要性,又有助于学生利用所学的物理知识解决实际问题.

例如,在进行“运动和静止的相对性”及“惯性”教学时,采用如下先行组织者:讨论在乘坐火车或汽车时,观察到并排车的运动情况;在开车、刹车和车拐弯时由于惯性使人体出现的各种现象.由于学生们大多都有这方面的生活体验,大家情绪高涨,一个个争先恐后地发言,提出了许多问题,有关知识在轻松的氛围中得到理解,课堂教学效果很好.

又如,在进行“变压器”的教学中,结合学生的日常生活经验设置如下先行组织者引入课题:大型发电机发出的交流电,电压有几万伏,而远距离输电却需要高达几十万伏的电压.各种用电设备所需的电压也各不相同.电灯、电饭煲、洗衣机等家用电器需要 220 V 的电压,一般半导体收音机的电源电压不超过 10 V,而电视机显像管却需要 10 000 V 以上的高电压.什么样的装置可以改变电压,以适应各种不同需要呢?

点评:以这样的方式导入,拉近了学生与物理间的距离,使学生深刻感受到学习物理的意义所在.

2 以“认知矛盾”为先行组织者导入

这种导入方式是指教师在学生的最近发展区内,以学生的认知矛盾为先行组织者,促使学生产生疑问,引导学生学习并建立新的认知结构.主要是从学生新旧知识的联系点出发,设置一些按照学生已有认知结构可能会出错的问题情境.

例如,在“远距离输电”教学设计中,笔者设计了这样一个以新旧知识认知冲突的先行组织者:按照 $P = UI$,设计了提问:如何实现升高电压,减小电流呢?但学生头脑中产生这样的质疑,根据 $I = \frac{U}{R}$,升高电压,电流也会增加,怎么会减小呢?

点评:通过这种引起学生认知冲突的先行组织者导入,可以帮助学生建立“远距离输电”的原理图以及降低旧知识对新知识的抑制作用,建立新的知识结构体系.

3 以“实验”为先行组织者导入

物理是一门以实验为基础的学科.物理演示实

验所显示的奇异现象能够极大地激发学生的学习兴趣.在课堂上,教师以精心设计的“实验”为先行组织者,让学生在观察奇异的实验现象中,进入问题探究情境.

例如,在“磁场对运动电荷的作用力”这一节教学设计时,教师可先做一个有趣的实验:通过摄像头,把班上上一位学生的图像信号送到电视机里.

演示:包有白纸的磁铁靠近电视机荧光屏.

师:我们看到,这位同学的模样本来挺端庄的,现在却走样了,是这根“魔棒”真的具有魔力吗?(稍停,“魔棒”靠近铁块)看看,这是什么?

生:磁铁.

师:为什么磁铁靠近荧光屏会发生这种现象呢?从而引入本节要讨论的话题^[1].

点评:通过带有问题探究性的实验导入,能激发学生强烈的求知欲,极大调动学生学习的积极性,教师抓住这个时机,引导学生带着浓厚的兴趣进入新课的学习.

4 以“文字材料”为先行组织者导入

教师在教学过程中可以以生动的“文字材料”作为先行组织者来呈现问题,即把与问题相关的一些信息,如新闻报道、日常生活中的自然现象、物理学史等等,以文字材料的形式呈现给学生,使学生在阅读这些材料获取信息的同时,激发起探究的兴趣和动机,在文字材料中信息的冲击下,积极主动地对问题进行探究.

例如,“探究电磁感应的产生条件”这节课的先行组织者:1820年,丹麦物理学家奥斯特发现了电流的磁效应,揭示了电与磁之间存在联系,这一惊人的发现使当时整个科学界受到很大的震动.受这一发现的启发,科学家由“对称”思想想到,既然“电能生磁”,那么“磁也应该能生电”.从1820年到1831年,当时许多著名的科学家如安培、菲涅尔、阿拉果、沃拉斯顿等都纷纷投身于探索磁与电的关系之中.他们用各种很强的磁铁试图产生电流,但均无结果.而早在1822年,英国物理学家法拉第在笔记本中就记下了这样的信念:一定要转磁为电.人们最容易想到的就是把导线绕在磁铁上来实现磁生电,起初,法拉第也试图用强磁铁靠近闭合导线或用强电流使邻近的闭合导线中产生稳定的电流,但都一次次失败了.他泡在实验室里,进行各种磁生电的试验.过程

是:试验—失败—再试验.终于,工夫不负有心人,法拉第坚忍不拔的努力终于迎来了电学史上最辉煌的一天.1831年8月29日,经过大量实验后,他终于实现了“磁生电”的夙愿,宣告了电气时代的到来^[2].

点评:以真实的场景给学生强烈的震撼,使学生感受到“由磁产生电”的艰难.究竟怎样才能利用磁产生电呢?激发起共同探究一下这个问题的兴趣.

5 以“趣事”为先行组织者导入

“趣事”是指教师以故事、魔术、游戏等作为先行组织者,以讲解、叙述或游戏的方式来呈现的一种教学导入方式.这样做的目的是深化学生对物理知识的理解.

例如,在进行“自由落体运动”内容教学时,我们根据课后“做一做”栏目,设计了一个名为“一把抓不住的尺”的小游戏为先行组织者导入^[3].

课前我们给每桌学生准备一把直尺(以20 cm为宜).首先,笔者宣布游戏规则:同桌两人一组,同学甲用两手指捏住直尺顶端,同学乙用一手在直尺底端零刻度处做捏直尺准备,手的任何部位都不能碰到直尺,当看到甲放手时,乙立即去捏直尺,然后,甲乙交换.接着,学生分组游戏.整个游戏过程学生兴致高涨,笔者借机引发学生对该游戏的物理原理的思索,下面的新课便顺理成章.

点评:以“趣事”为先行组织者导入时,要注意不能为趣而趣,让学生只顾着玩,应该找准切入点,精心设计游戏,游戏要对学生提出一定的要求,启发学生思考,从而让学生快乐地求知并自觉地加深对知识的理解和运用.

6 以“媒体素材”为先行组织者导入

实物投影、电影、电视等媒体技术在物理教学中的应用,不仅可以增大信息传输的容量,而且还能提供丰富多彩的视听景象,将一些枯燥、抽象的物理知识生动形象地展现出来,使学生如见其形、如闻其声、如嗅其味,提高学生的学习兴趣.

例如,在讲“宇宙航行”中牛顿依据平抛运动猜想卫星的发射原理时,可用多媒体演示“平抛物体的速度逐渐增大,飞行距离也跟着增大,当速度足够大时成为一颗绕地运转的卫星”作为先行组织者导入.又如在讲原子核“链式反应”时,可用多媒体动

画形象、直观地展现“裂变”过程作为先行组织者导入.

点评:以“媒体素材”为先行组织者导入,可以使问题变得具体、鲜活,激发学生思维的积极性,减轻学生的思维负担,提高问题解决的效率.

7 反思与体会

7.1 先行组织者的运用并不完全等同于引课

引课类似于戏剧的序幕,具有酝酿情绪、集中学生注意力、渗透主题等作用.好的引课,能抓住学生的心理、促进学生的情绪、有利于获得良好的学习效果.而先行组织者的运用除了要考虑上面这些要素之外,还在于帮助学生架设新旧知识联系的桥梁,促进学生主动、有意义地学习.因此,在设计、选用先行组织者时,教师应分析学生已有的认知结构,并且能剖析新旧知识间的联系,再对新旧知识进行加工、提炼或延伸,最后形成先行组织者.

7.2 设计先行组织者要求简洁、通俗易懂

对先行组织者的设计,教师应该精心挑选,力求简洁、通俗易懂,着重突出材料的某一个角度、某一种意义或某一个方面的明显特征,使其能调动全体学生参与,尽可能让学生自己得出正确的结论,教师只作适当的点评、引导和鼓励,绝不能由教师包办代替,取代学生的交流和思辨.

7.3 要灵活使用先行组织者的多种运用策略

在教学中,教师要结合不同的教学内容,根据教学活动的需要,灵活采用不同的组织者策略,以求最佳的教学效果.

总之,在运用先行组织者进行新课导入教学时,从实际出发,结合不同的教学内容,适时、合理地设计引导材料,将有关方法或思路迁移到新的学习情境中去,学生学习的难度定会大大降低,否则不仅不能发挥先行组织者的作用,反而适得其反,造成学生学习上的困难.

参考文献

- 1 郑少华.“磁场对运动电荷的作用力”教学设计.中学物理教学参考,2008(9):15
- 2 李如虎.精心设计导入 激发求知欲望.中学物理教学参考,2015(5):28
- 3 袁海江.物理教学中“先行组织者”策略运用之短镜头.物理教学探讨,2011(7):40