

基于核心素养的高中物理课堂教学设计

黄中秋

(海盐第二高级中学 浙江 嘉兴 314300)

(收稿日期:2017-08-25)

摘要:核心素养的核心是要提高全体学生的全面素质,促进学生的全面发展和终身发展,而这一目的的实现又必须通过教学活动来完成.因此,有效的物理教学活动应充分体现以教师为主导、以学生为主体的教育理念,关注学生的个体差异,培养学生的自主创新能力,使高中物理教学真正成为为学生的人生发展打基础的教育.

关键词:课堂教学 自主学习 素质教育

基础教育课程改革倡导教学方式多样化,形成以科学探究学习、自主学习、合作学习相结合的学习方式.课程标准明确提出物理学科的三维目标要求.如何实现教学方式和学习方式的转变及发展?如何促使三维目标的落实和达成?解决上述两个核心问题还是要通过恰当有效的教学设计来促进教与学方式的转变.当前,高中物理课堂教学中往往按照教师预设探究方案开展探究学习,比较注重探究方法和步骤教学,而忽视了学生实践性和探索性的活动,致使学生的探究能力徘徊不前.

作为一线的高中物理教师,我们应从自身的教学设计入手,着力去解决上述问题,以适应我省深化普通高中课程改革的要求.本文依据活动学习理论,结合高中物理课程改革的理念和教学实践对传统的“教学设计”作进一步的改进和完善,引导和帮助学生自主有效地参与学习,促使学生物理思维和学习能力的提高.

1 高中物理教学应该确立“分层”的课堂评价 促进学生的差异发展

俗话说:“一母生九子,九子各不同.”由于先天的遗传因素、后天的发展倾向、自身的兴趣爱好以及受家庭和身边环境影响的不同,学生的个体间存在很大的差异.而传统观念下的教学模式,在一味追求高升学率的同时也抹杀了部分学生的学习热情,否

定了他们的成长需求及内心渴望.因此,在高中物理教学中,教师应关注每位学生的健康成长,要因材施教、量体裁衣,对差异的学生采取不同的教学方法和策略,让不同层次的学生在物理课堂中都能有其发展的空间,使要学的学生,物理学习潜能得以充分挖掘,使不学的学生,能充分感受到物理课堂的乐趣,培养其课堂热情.为此,笔者认为,确立“分层”的课堂评价标准,是促进学生差异发展的有效方式之一.例如,讲高二物理“动量”这一章内容时,笔者在课堂教学中与学生之间有这样一段对话.

师:动量和冲量的异同?

生甲:动量是状态量,冲量是过程量(不同点).

师:不错,回答得很好.

生乙:他们都是矢量(相同点).

师:回答正确,对矢量概念理解得很到位.

生丙:动量和冲量物理意义是相同的,因为由动量定理可知,他们的单位具有一致性.

师:这个回答虽然错了,但他敢于发言,比起以前已经取得了明显进步,值得表扬.

提问中,教师针对这3位学生所表露出来的不同智能倾向,确立了“分层”的评价标准,给予了学生彰显特性、张扬个性的课堂评价.针对学生甲和学生乙,教师的评价都在无意中突出对他们知识掌握程度的充分肯定.而面对学生丙的错误回答,教师没有从结论是否正确本身去评价,而是从态度转变

方面同样给予了充分的表扬,既完成了共同的教学要求,又使不同层次的学生都能体会到教师的关怀与期望,实现各有所成的教学目标。

2 高中物理教学必须充分体现以教师为主导 以学生为主体的教育理念

现代教学论认为:不管怎样的课堂教学模式,都应该是学为主体,教师为主导的统一,两者相辅相成、共同促进。

2.1 引导学生发现问题 培养创造性思维

问题是创造的开端,没有问题便没有创造.传统的“注入式”教学方式,束缚了学生的大脑思维活动,由于惯性,学生很少会主动的提问,更缺少了对问题的探究意识^[1].因此,教师在平时的物理教学活动中应注重引导学生发现问题,留心观察生活中的物理现象,让学生习惯于从现象中感知物理意义.例如在讲摩擦力之前,为了引导学生感知生活中应用增大摩擦力和减小摩擦力的实例,教师布置了这样的课后作业:请同学们从你们朝夕相处的自行车着眼,试着去感受并体会摩擦力在生活中的“魅力”(提醒要注意安全),并思考,为什么这样做?有什么好处?果真在摩擦力的新课教学中,当笔者问到自行车上有哪些地方是应用了增大摩擦力的原理时,学生们的回答热情异常火爆。

生甲:自行车的轮子是粗糙的,可以增大摩擦力,防止摔倒。

生乙:自行车的脚蹬子表面是粗糙的,可以增大摩擦力,当脚用力蹬时才不易打滑。

生丙:车闸的闸皮表面是粗糙的,在刹车时与车圈产生摩擦,使自行车容易停下来。

师:那自行车上又哪些地方是应用了减小摩擦力的原理呢?

生丁:当自行车的链条处发出嘎吱嘎吱的声音时,在链条上涂些润滑油,嘎吱声就会自动消失,并且自行车骑起来也很省力了。

师:同学们观察得很认真,自行车有这么多有关摩擦力的知识,那么在你的身边摩擦力还有哪些应用呢?

生戊:我在家里的罗马窗帘杆上喷蜡以减小摩擦,使窗帘易被拉动。

生己:我妈妈电瓶车的转向灯开关扳不动了,我往里面涂了点油,开关就变得很灵活了.就是弄了我妈妈一手的油,不过我妈妈也表扬了我。

顿时教室里响起一阵笑声.这无疑是学生们对学生已课堂发言的有效回应.像这样,教师通过引导学生在课前对摩擦力的探究,让学生既轻松地掌握了所学的知识,又培养了他们的创造性思维。

2.2 应该创建民主 和谐的课堂氛围

一节课,短暂的45 min,要充分体现以学生为主体的教学理念,就必须让每位学生的思维,在课堂上都能够获得足够的自由.教学中学生与教师应该处于平等的位置,由师生间共同完成课堂讨论、问题探究.不再是教师在讲台上“无味”的讲,学生在下面“乏味”的听,亦不再是教师的位置高高在上,学生只能聆听、被动接受的传统教学模式.然而不管怎样的课堂教学都应该是稳中有秩序的,如同翱翔在空中的风筝必须要有引线人一样,课堂教学离不开教师的引导.例如,在讲“重心”时,师生讨论一个热点话题:1995年10月,加拿大的科克伦在长江三峡走钢丝,表演他的空中绝技.他双手握着一个铅制的杆,重达27kg,长12 m,是起什么作用的?通过师生互动,使学生认识到:铅制杆是起到平衡作用的,它是通过增加对钢丝的压力,增大了稳度,并且对物体的重心起一个调节的作用;当人的重力的作用线略偏离钢丝时,铅制杆向相反方向摆,使得两者的重力的合力作用线仍穿过钢丝.由此话题继续引导学生对重心在杂技、体操、花样滑冰等方面的应用进行热烈讨论,最后由教师对讨论的结果梳理后做确切的定论.通过师生间的课堂互动,在很好地完成教学任务的基础上,既营造了民主、和谐的课堂氛围,又拓展了学生的思维空间和想象空间。

3 高中物理教学必须使学生学会体验 培养自主学习能力

心理学家布鲁纳认为:“尽可能使学生成为自主自动的思想家,这样的学生当他在正规学校的教

育结束之后,将会独立地向前迈进。”学生的亲身体验过程是他们获得直接经验、培养自主学习能力的过程^[2]。如讲到离心运动时,教材中列举了洗衣机脱水桶的工作原理,以及汽车转弯时速度过大,会因离心运动造成交通事故等实例,为了能使学生更好地体验离心运动这一物理现象,笔者就学生们曾做过的“水流星”实验再次搬入课堂。

师:同学们已经知道只要“水流星”的速度大于一定值时,即使在最高点,瓶口打开且倒置,水也不会洒出来。这是因为在这种情况下,水的重力提供水做圆周运动的向心力,所以水才不会流出。现在让瓶子的底部出现个小孔,下面请同学们分组活动,进行体验,当这个“水流星”以较大的速度做圆周运动时会出现怎样的现象?

学生通过课堂体验、分组讨论,最后得出结论:当“水流星”的速度较大时,水的重力就不足以提供它做圆周运动时所需的向心力,而这时由于瓶子底部有孔,所以瓶底又不能给这部分水提供弹力,对于这部分水而言,它所能获得的向心力比它所需要的向心力要小,因此就会做离心运动,水从小孔中洒出去。

课堂教学要给学生创设感受体验的机会,课外也要给学生感受体验的时间与空间。如让学生在教师的适当指导下,通过课下的自学、互学、讨论等方式,完成课本中的“思考与讨论”“做一做”等栏目。又如,布置给学生一些研究性的课题,让学生搜集与寻找资料,亲身实践,亲手制作。在讲到完全失重时,让学生课下去体验生活中接触到的完全失重现象及实例(注意安全),体验之后有部分学生得出了这样一个结论:当用装有水且底部开有孔的可乐瓶做完全失重演示实验时,发现不但是瓶子从高空做自由落体运动时水不流出,而且当瓶子被平抛、斜抛甚至是竖直上抛时,发现可乐瓶中的水也不会流出。对此现象他们进行了理论上的分析,从中领悟到了:物体所处的完全失重状态与物体的运动速度无关,只与物体运动的加速度有关。这样的体验效果既培养了学生的自主学习能力又开发了他们的思维潜能。远超过教师在课堂上“条条是道”的力气讲述。

4 高中物理教学要给学生创造成功的机会 培养创新能力

诺贝尔物理学奖获得者朱隶文认为:“科学的最高目标是要不断发现新的东西。”每个人都有一种独立思考、自我融会知识与整合知识的能力。学生创新能力的高低,在相当程度上取决于学生高昂的兴致。然而兴致又源于何在?可以想象学生在多次努力仍然失败时,会产生畏难情绪,积极性大大降低;成功时,就会情绪高昂、兴趣倍增^[3]。如果学生通过努力后经常体验不到自我实现、获取承认、取得成功的乐趣和满足感,就会逐渐丧失掉对问题思考的兴致。又何言创新能力?学生感到高中物理难学并不都是学生的智力问题,相比之下,非智力因素的影响更大。因此,给学生创造一些成功的机会,是提高学生学习情绪的一种有效方法。在教学中,要结合教材和学生实际,设置教学内容的层次与梯度、适应学生的智力发展,创设更多的条件让每个学生都能取得学习上的成功,使他们获得心理上的满足。如在设置课堂提问时,要根据问题的难易程度,选择回答对象,以免让“差生”产生自卑感。布置作业时,要根据班级的差异、学生程度的不同,布置有区分度的作业,使不同层次的学生都能从中收获成功的喜悦。在问题教学中也要注意对学生创新能力的培养,例如,已知有一最大阻值为 $100\ \Omega$ 的滑动变阻器及未知电阻 R 各一个,要求除了用伏安法测量以外,还可以有哪些测量方法?像这类可以让学生根据问题的要求,设计出多种测量方案的实验,使学生在尝试实验中经常用到的测量方法的同时,既体会到成功的满足,又有助于培养学生的创新能力。

“与时俱进,开拓创新”是当今时代的最强音。教师除了课堂教学要富有启发性、思考性和创造性外,教学中还要关注对学生创新意识“火花”的捕捉,如在讲到有关质点这一概念时,教材中定义质点:在某些情况下,真的可以不考虑物体的大小和形状。这时,我们突出“物体具有质量”这一要素,把它简化为一个有质量的点,称为质点。

生甲理解后问:如果把人的头都看作质点的话,



对“顶杆游戏”的力学问题分析

吴寿宠 黄绍书

(六盘水市第23中学 贵州 六盘水 553000)

(收稿日期:2017-03-02)

摘要:从动力学角度分析“顶杆游戏”中的竖直平衡在微小扰动后的调整以及绕准定轴转动的力学问题,并给出竖直平衡情况的力矩约束关系和扰动调整时间,同时给出绕准定轴转动情形的力矩约束关系.

关键词:顶杆游戏 竖直平衡 微小扰动 调整时间 准定轴转动 力矩约束

在静态平衡中,物体的重心越低,其稳度就越高.然而,在动态平衡的情况下,物体的重心越低,反而越难维持其平衡状态.

我国民间的很多地方有一项为大众所喜闻乐见称为“顶杆游戏”的竞技表演,这一游戏也是很多戏团的杂耍项目之一.

所谓“顶杆游戏”,就是参与游戏的人用前伸的食指或中指顶着一根细杆,使细杆在动态中能够维持竖直状态或绕某准定轴转动而不倾倒,如图1所示.

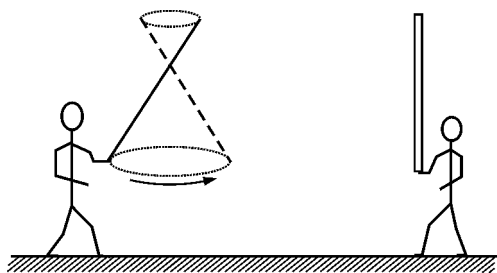


图1 顶杆游戏示意图

“顶杆游戏”是动态平衡的典型范例.本文从动力学角度,对“顶杆游戏”中的几个力学问题进行定量分析.

那么是不是世界上的人就都长得一样了?

生乙接着讲到:那人还能有美丑之分吗?

生丙:长得都一样的那是克隆人.

生丁:对,是克隆人.如果未来的战场上都是克隆人在第一线作战的话,那样就不会再有因为战争而牺牲的“士兵”了!

生戊:那是不是也可以克隆出很多的布什啊?

这时,教师不可以嘲笑学生的问题“可笑”“古怪”“离谱”“钻牛角尖”,否则会大大挫伤学生提问的积极性,相反教师还应鼓励学生的这种多角度、多方位的思维方式,因为思维创新是人的意识创新的一种表现形式.有了创新意识才能更好地培养学生的创新能力.

5 结束语

当教师能够确信每个学生都如同待开采的油矿

时,“差生”一词将会在人们的意识中慢慢淡忘,每一个学生都可以在不断取得成功的体验和社会对他的期待中获取知识,健康成长.

总之,高中物理教学与素质教育是密切相关的,教学活动中实施素质教育的主渠道,高中物理教师要能够根据自身学科特点,更新教育理念,培养学生善于发现问题、努力探究、勇于创新意识.要通过创设民主、和谐的学习氛围,实现高中物理教学活动的良性共振,以达到最佳的教学效果.真正体现高中物理教学的时代价值.

参考文献

- 1 顾建元. 试论探究教学的有效性策略. 物理教师, 2017(2):44~45
- 2 曾雪琴. 基于核心素养的高中物理实验教学探究. 中学物理教学参考, 2016(9):44~45
- 3 陆冬华. 趣味现象与高中物理课堂的整合途径探析. 中学物理, 2016(9):44~45