

实验教学中对学生评价的初探

——以“电磁感应”实验为例

陆顺雄

(崇明县堡镇中学 上海 202157)

(收稿日期:2015-09-24)

摘要:实验教学是中学物理教学的重要组成部分,好的评价方法能够极大地促进学生学习物理实验的积极性.本文以一个典型案例来探讨在新课程背景下物理实验课教学和评价的具体方法及意义.

关键词:电磁感应 课题探究 教学评价

教学评价的设计要以教学目标为依据,在教学之后,学习者在认知、情感和动作技能等方面是否产生了如教学目标所期待的变化,这是要通过教学评价来回答的,离开了明确具体的教学目标就无法进

行教学评价.教学评价方法的目的是为了提高学生的科学素养和教师的教学水平,为学校实施素质教育提供保障.充分发挥评价的促进发展的作用,使评价的过程成为促进教学发展和提高的过程.这种评

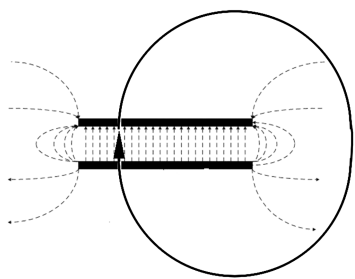


图2

如果想要这种设计方案能实现对离子的加速,就必须让离子在电容器外运动时不受电场力作用.笔者想到一种改进的方法:当粒子完成一次在电容器两极板间加速后,将电容器放电,这就使得空间中各处电场都为零.当离子在磁场中运动一周后,再给电容器加上电压 U 从而充上电,这样就能再次对离

子加速.这样修改后的方案实现了对离子的加速,同时不违背能量守恒定律.因为,在对电容器的不断充放电的过程中将不断地消耗电能.

3 总结

2015年高考重庆卷第9题是关于带电粒子在复合场中运动的综合问题.题目大胆创新,考查了学生遇新情境的分析能力,依托旧模型解决新问题的能力.笔者分析了试题的解决思路和解题过程.但是,在题目创新时没有从实际出发思考可行性问题,物理试题不仅仅是编写出来考查学生学习情况的工具,它也应该符合实际情况.因此,试题有待进一步的修改以符合实际情况.笔者在这方面做了一些思考,由于水平有限,请大家批评指正.

Analysis and Reflection on the Physics Question 9 of 2015 Chongqing College Entrance Examination

Lei Ming

(The high school affiliated to Southwestern University, Chongqing 400700)

Abstract: This paper analyzes and reflects on the ninth questions of Chongqing college entrance examination physics paper in 2015.

Key words: 2015 college entrance examination; physics; chongqing volume; test analysis

价方式能够促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观方面的全面发展;发现学生潜能,了解学生需求;使学生能看到自己在发展中的长处和不足,增强学习物理课程的自信心;激励、引导学生发展;形成生动、活泼、开放的教育氛围.能够鼓励学生发展自己的特长和爱好.

1 评价应尊重原有基础 发挥学生的各种潜能

课程标准告诉我们:“学生是学习和发展的主体,也是评价的主体.”在教学中,必须把学生放在主体地位.发展学生的主体性是社会发展的需要,是时代精神的召唤,也是教育教学改革的必然.教师应承认学生的差异性,尊重学生的独立性、个体性,与学生建立平等的人际关系.

例如:教师在讲解电磁感应现象中产生感应电流时,按如图1所示装置进行演示实验,让学生观察灵敏电流计指针偏转情况,从而得出,当磁铁插入或拔出时,回路中产生感应电流.

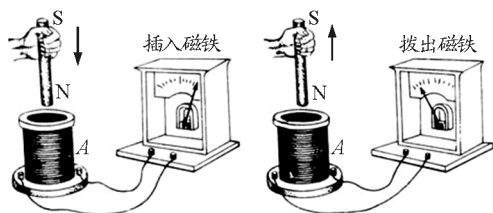


图1

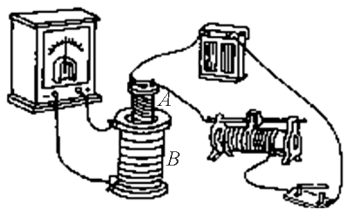


图2

在教师演示的基础上,学生按如图2所示装置进行进一步实验探究.教师期望学生通过实验,得出当磁铁插入或拔出时、改变变阻器的阻值时、开关闭合或断开时,3种情况都能产生感应电流.由于学生学习能力等方面存在差异,基础相对好的学生能得到3种情况都能产生感应电流;基础特别好的学生

除能得到3种情况都能产生感应电流外,把A线圈放在B线圈外,沿某一方向运动时,也能产生感应电流,甚至能归纳出回路中产生感应电流的条件;基础相对差的学生只能模仿老师做过的演示实验得出,当磁铁插入或拔出时,回路中产生感应电流或答案跟预设的有不全.针对上述情况,教师要尊重学生的原有的基础,发挥学生的各种潜能,给以正确的评价,特别关爱基础相对差的学生,他们的“模仿”也是成功的表现.

2 评价应重在鼓励学生 不断获得成功的体验

课堂评价要贵在激励.教师的课堂评价要关注每个学生的生活经验,关注每个学生在已有水平上的发展及发展中的个别差异.评价既要有利于呵护学生的自尊心,又要能引导和促进学生的不断发展和自我完善.通过激励性的语言帮助学生认识自己的优势,发现自己的不足.没有爱,就没有教育,只有把爱作为教育的前提,通过师生情感的融洽、心灵的沟通为学生发展营造宽松的心理氛围,促进学生建立自信和健康发展.学生就是在宽松、和谐、民主的自由空间里与老师、学生进行心灵的碰撞、生命的融合中,不断获得成功的体验,并在成功中走向成功.

【例1】如图3所示,电阻为 R 的矩形线框 $abcd$,边长 $ab=L$, $ad=h$,质量为 m ,自某一高度自由落下,通过一匀强磁场,磁场方向垂直纸面向里,磁场区域的宽度为 h ,若线框恰好以恒定速度通过磁场,线框中产生的焦耳热是_____.(不考虑空气阻力)

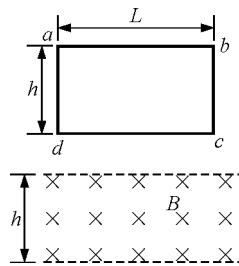


图3

对于这道习题的解答,学生们往往有2种解法.
解法一:设线框以恒定速度 v 通过磁场,运动时

间

$$t = \frac{2h}{v} \quad (1)$$

从线框的 cd 边进入磁场到 ab 边离开磁场的过程中,因切割磁感线产生的感应电流的大小为

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{BLv}{R} \quad (2)$$

cd 边进入磁场时的电流从 d 到 c , cd 边离开磁场后的电流方向从 a 到 b . 整个下落过程中磁场对感应电流产生的安培力方向始终向上,大小恒为

$$F = BIL = \frac{B^2 L^2 v}{R}$$

由于线框匀速下落,重力和安培力平衡.有

$$mg = F = \frac{B^2 L^2 v}{R}$$

得

$$v = \frac{mgR}{B^2 L^2} \quad (3)$$

因线框通过磁场的的时间,也就是线框中产生电流的时间,所以根据焦耳定律 $Q = I^2 R t$,联立3式,即得线框中产生的焦耳热为 $Q = 2mgh$.

解法二:线框通过磁场的过程中,动能不变.根据能量的转化和守恒定律,重力对线框所做的功全部转化为线框中感应电流的电能,最后又全部转化为焦耳热.所以,线框通过磁场过程中产生的焦耳热为

$$Q = W_G = mg2h = 2mgh$$

教师讲评该题时,用解法二解题的学生,得意洋洋,花了很少时间,得到正确的答案,此时,笔者说用能的转化和守恒的观点,只需从全过程考虑,不需涉及电流的产生等过程,计算更为简捷.他们听到“简捷”二字更开心,笔者及时提出“捷径”要走,但“捷径”有时不通,防止跌入陷阱”,提醒他们要掌握扎实的电磁感应知识.用解法一解题的学生,觉得自己的解法相对比较繁琐,花的时间也不少,有时答案不一定正确,他们有垂头丧气、怏怏不乐之感.笔者及时提出这些学生电磁感应知识学扎实,即使求解比较繁琐,但也是正确的方法,对物理过程理解很清晰、

有条理.但提醒他们物理知识符合客观规律,单元知识好象一棵小树,物理基本规律好象树林,平时解决物理问题时,不要“只见树木,不见森林”.但是,上述2种解法都是正确的,你们平时解题时,应该要学会一题多解的方法.

同学们听了老师的点评,一方面他们都感觉到老师的表扬和鼓励,自己都是胜利者;另一方面他们又感觉到要完整理解学过的物理知识,必须继续努力钻研,不断获得成功的体验.

3 评价应重在学习过程 促进学生的全面发展

学生是学习的主人,是学习的主体.新课改给我们提出了新的评价理念,那就是“以人为本,立足过程,促进发展”.考试评价制度评价功能片面、过于强调评价的甄别与选拔功能,忽视促进学生发展的功能;忽视学生的全面素质和个别差异;忽视对学生发展过程的考查.学生的自尊心、自信心得不到很好的保护,主观能动性得不到很好的发挥.当前的评价改革越来越注重过程,强调终结性评价与形成性评价相结合.探究式学习强调,知识的获得固然重要,掌握知识如何获得的过程更为重要.对学生的评价,只有在学生的实践过程中进行,才是最切实,最有价值的.因此,笔者在对学生进行物理水平评价时,就特别注重过程评价.

例如,物理实验的操作技能,通过试卷考查是体现不出来的,必须在学习的过程中完成.根据所学的单元物理知识,联系生产和生活实际,讲述有关应用,通过学生在学习过程中的汇报展示和交流,结合个人自评,大家互评,学生多次参与评价,表达自己对知识的理解和感受,使物理知识活化.只有很好地利用这些过程评价,才会使教育评价最大限度地提高他们分析问题和解决问题的能力,促进学生的全面发展,才能真正地为我们的教学服务.

4 评价选定多样的方式 给学生多次评价机会

学习不同的物理知识应有不同的评价功能.如

有的实验,可以测量学生的实验操作能力、设计实验进行探究性学习的能力;有的实验可以评价学生资料分析、调查、观察、实验和制作活动,可以测试学生的思维能力、动手制作能力;有的实验可以评价学生的调查和搜集资料的活动,可以测试学生获取信息、分析信息的能力、实践能力等.不同的实验内容具有不同的评价目标.不同的实验也应有不同的评价方式.评价学生对掌握电磁感应实验知识,除动手操作评价外,还可以通过纸笔测试的评价方式.

【例2】在纸上提供“研究电磁感应现象”的实验装置,请学生用笔代替导线,连接实验电路;也可以已知连接的部分线路,用笔代替导线,补齐实验电路;还可以已知连接的错误线路,用笔代替导线,修改成正确实验电路.

【例3】如图4所示为“研究电磁感应现象”的实验装置,如果在闭合开关时发现灵敏电流计指针向右偏了一下,那么合上开关后

A. 将原线圈迅速插入副线圈时,电流计指针向右偏转一下

B. 将原线圈插入副线圈后,电流计指针一直偏在零点右侧

C. 原线圈插入副线圈后,将滑动变阻器触头迅速向左拉时,电流计指针向右偏转一下

D. 原线圈插入副线圈后,将滑动变阻器触头迅速向左拉时,电流计指针向左偏转一下

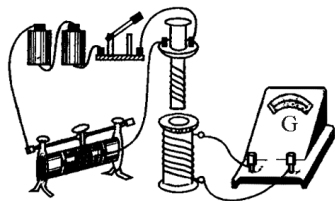


图4

通过上述纸笔测试方法,可以了解学生掌握物理知识的大致情况.选择多样的评价方式目的是为了全面了解学生的学习物理历程,激励学生的学习和改进教师的教学.在教学过程中,应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系.改变以往评价主体

单一化的弊端,强调教师、学生、家长等共同参与,对学生的学业开展评价.这也是教育过程逐步民主化、人性化发展进程的体现,从而使新课程评价变成主动参与、自我反思、自我教育、自我发展的过程,同时在相互沟通协商对话中,增进评价者与被评价者的理解,易于形成积极、平等和民主的评价关系,帮助和促进学生不断发展.

在评价过程中,不仅关注结果,更关注学生成长发展的过程.注意收集学生学习状况的数据和资料,根据一定的标准对其发展状况进行描述和判断,并根据学生的基础和实际情况,给学生以反馈并提出具体的改进建议.评价过程中应给予学生多次评价机会,如有学生对自己的学习成绩不满意,允许学生重来,争得更好的成绩.这样,既尊重了学生的个体差异,保护了学生的自尊心、自信心和学习兴趣,又培养了他们精益求精、永不服输、坚韧不拔的精神和品质.学生在学习物理知识过程中,每掌握了一些知识,总会有一种强烈的表现欲,若在这时进行相应的评价,成绩好的学生就会有巨大的成就感,若成绩不好,只要得到教师的热情鼓励,明确了自己的不足,也会促进学习.

今天的评价是为了学生的未来发展,掌握和发现学生成长过程中取得的成就以及存在的问题,及时给予指导和帮助,并给以再次改进和修正的机会,充分挖掘学生的发展潜力,就能更好地提高学生素质水平,为将来的发展打下扎实的基础.

参考文献

- 1 潘菽.教育心理学.北京:人民教育出版社,1986
- 2 吴立岗.教学的原理模式和活动.南宁:广西教育出版社,1997
- 3 许国梁.中学物理教学法.北京:人民教育出版社,1981
- 4 郭景扬.现代课堂教学与管理.徐州:中国矿业大学出版社,2000
- 5 高级中学课本《物理》高二年级第二学期.上海:上海科技出版社,2007