

初中园地

习题教学四部曲 让方法“带得走”

——以“间接法测电阻”教学为例

何季军 (南通市教育科学研究院 江苏 226001)

摘 要 习题教学是物理教学的重要组成部分,是巩固、深化知识,培养学生物理学科素养的重要途径。本文以“间接法测电阻”为例,探讨基于习题教学四部曲——“悟·焔·悟·晤”的教学策略与方法,以期为初中物理习题教学提供参考。

关键词 习题教学 测电阻 悟·焔·悟·晤

文章编号 1002-0748(2021)9-0037

中图分类号 G633·7

文献标识码 B

1 一节“间接法测电阻”习题课引发的思考

物理习题教学是教学的重要组成部分,是巩固、深化知识,培养学生物理学科素养的重要途径,理应得到教师重视。但在日常教学调研中,笔者发现一些教师对习题教学研究不足,课堂上就题论题,忽视模型建构与方法提炼归纳的现象比较严重,造成学生只会机械记忆解题的过程和答案,而不会“发现”“创造”去迁移运用。就拿笔者曾听过的一节“间接法测电阻”的习题课为例,整节课,教师给学生介绍了“单伏阻法”“双伏阻法”“单安阻法”“双安阻法”等十几种测电阻的类型,并要求学生记住各种类型所对应的方法。一节课下来,学生处于高强度的被动听讲状态,没有时间和空间进行深度思维,实现融会贯通。课后,大部分学生反映这节课内容多而乏味,听得吃力且没听懂,甚至有的学生失去了学习兴趣。究其原因,笔者认为:虽然课堂上教师“喂给”了学生解题的各种“法”,但这些死板板的“法”,对学生而言只是一堆没有活力的死知识,顶多暂时记忆,一段时间后会遗忘,不可能实践应用,故导致学生总在测电阻问题上栽跟头。如何改进习题课教学,巧妙突破困扰学生的这一难点,让方法活起来带得走?笔者尝试利用“悟·焔·悟·晤”的策略,收到了比较好的效果。本文就来谈谈这一策略,供研讨。

2 悟·焔·悟·晤:习题教学“四部曲”

2.1 悟:先学初思,暂缓“抖露”

“悟”即问题抛出后需要等待,要学会“捂盖子”,暂缓一步呈现答案,给予学生充分的思考时间。在间接

法测电阻的习题教学中,当提出“给你一只已知阻值的电阻 R_0 、一只电压表、电源、开关、导线等,请设计测量 R_x 阻值的方案”这一问题后,教师暂不“抖露”跟问题相关的任何内容,放手让学生自主探索,进行智力探险,来满足他们成为一名“发现者”的渴望。这种具有挑战性的教学延迟,既让一部分学生通过自己的努力,初步认识解决问题的障碍,也能激发学生学习的动机和探究热情。

2.2 焔:道而弗牵,开而弗达

“焔”即面对学生遇到的学习困难,教师不做“最强大脑”,代替学生思考,而是利用适当的问题引领学生发现、揭示问题答案,做到“道而弗牵”“开而弗达”。故在学生处于“愤悱”时,设计“对比伏安法测电阻,你认为解题的关键是什么?针对问题的难点是什么?”这一问题,启发学生对比图 1 中伏安法测电阻的电路图及原理,从中发现解决问题的困难——电流不好测,缺少一只电流表,需要依靠 R_0 和电压表才能测出电流。在此基础上,继续追问“既然 R_0 充当电流表的角色,应该怎样设计电路”,引领学生通过独学、对学、共学、群学等途径,走出原有的狭隘视界,为最终悟出答案奠定基础。

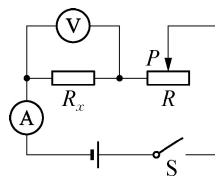


图 1

2.3 晤:深入揣摩,破茧成蝶

“晤”指学生对问题进行较为深入的揣摩、思考,

自己把窗户纸捅破,把“盖子”掀起。前述电路的设计问题,学生在问题启迪、智慧碰撞中,解开“包袱”,设计出类似图 2、图 3 的电路。在学生分享设计方案原理后,教师趁热打铁提出“给你一只已知阻值的电阻 R_0 、一只电流表、电源、开关、导线等,你能否设计测量 R_x 阻值的方案?”这一问题,引导学生利用刚才解决问题的思路,自主思维调控,“悟”出问题本质——电压不好测,需要依靠 R_0 和电流表测出电压。接着借助同伴互助、生生评价完善设计方案,继而设计出类似图 4、图 5 的测量电路。将学生设计的所有电路展示在一起,追问:“从刚才测出电阻的设计方案(见图 1、2、3、4、5)中,你还有什么新的发现?”引导学生通过“异中求同、同中求异”的处理策略,建构模型,归纳方法,领悟出只要设计的电路能测出两个不同的量,就能根据欧姆定律及串、并联电路的电流、电压特点测算出待测电阻值。至此,间接法测电阻难点得到了有效突破,但教学还不仅于此,教师继续提问:“根据这一思路,有没有其他也能测出 R_x 阻值的方法?”启发学生进一步思考解决方案,最终学生深入思考、揣摩后,又设计出类似图 6、7、8 所示的方案。

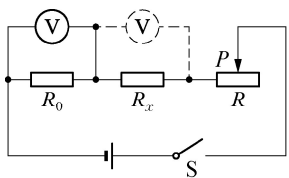


图 2

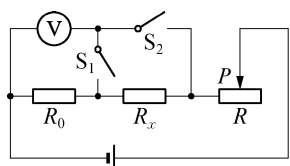


图 3

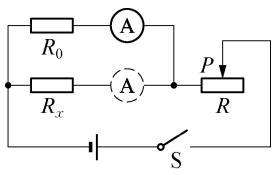


图 4

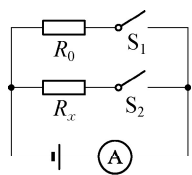


图 5

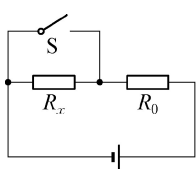


图 6

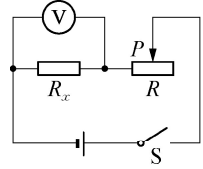


图 7

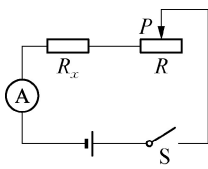


图 8

2.4 悟:展示表达,方法内化

“悟”指学生在“悟”以后,与他人交流、交往,踊跃展示学习成果。我们知道评价学生是否“学会”不是仅看教师是否“教了”、学生是否“学了”,还要看学生接收到新信息后,有没有加工信息,即将新信息与

原有信息进行顺应与同化,因此“教了”“学了”不等于“学会”。而进行“悟”的过程,学生必须实现自我转换,将信息加工后,转化成自己的知识。正如学习金字塔理论所提出的“最好的学习方法是教会别人”,如果学生能把不懂的同学教会了,那就说明学生真正理解了。为此,课堂上,要创造一切条件,鼓励学生利用口头发言、黑板板书、演示操作等多维多样的展示方式充分将自己“悟”得的东西讲出来,让思维可视,在这过程中通过生生间的互评及教师的适时点拨,引导启发学生感悟方案的设计思路、问题解决的策略等,使学生在“悟”中,完成知识的构建、方法的内化。

经过“悟”的过程后,学生除了悟出“只要测出两个不同的量,就能间接测出待测电阻的阻值”这一策略外,更是学会了面对类似“要测出待测量,有一个物理量不好测”的问题时,应该怎样通过自我提问,进行分析推理的思维方法。如:“给你一只已知阻值的电阻 R_0 、一只电压表或电流表、电源、开关、导线等,设计测量已知额定电压的小灯泡的额定功率”,相信学生在分析这一难题时会自主地发现问题、提出以下问题:“针对问题的难点是什么?解决问题的关键在哪里?缺少一只电表,有一个量不好测,多一只已知阻值的电阻,应该起什么作用?若让 R_0 充当另一只表的角色,应该怎样接入电路?如何才能让灯正常发光?怎样判断灯是否正常发光?在灯正常发光时,如何能测出另一个量……”来引领思维的深入,从而解决问题,实现方法的迁移。

3 结束语

总之,在习题教学中,进行“悟·悟·悟·悟”的实践尝试,就是要想方设法让学生掌握解决问题的策略,而不是套用解决问题的类型,从而让方法“活”起来、带得走。当然,“悟·悟·悟·悟”四部曲,并不一定是一环一环有序推进,有时也需要根据教学内容做适当调整,比如“悟”和“悟”的环节应始终贯穿于全过程,而不应局限于最后环节。因此,只有灵活运用,才能切实改善习题教学生态,最终生成学生自己“带得走”的物理素养。愿笔者的认识与思考能起到抛砖引玉的作用,期待能引起更多同仁的关注和讨论。

参考文献

- [1] 何季军. 聚焦物理素养 让课堂发生真学习——由“平面镜”一课说开去[J]. 物理教学, 2017(4).