

# 提高中职物理课堂教学有效性的实践研究

——以电源的输出电压与外电阻的关系为例

刘 丽

(上海交通大学职业技术学院基础教学部 上海 200030)

吴玉洁

(广州大学物理与材料科学学院 广东 广州 510006)

(收稿日期:2023-07-01)

**摘 要:**对如何提高中职物理课堂教学有效性进行了实践研究.提出职教教师在教学中应充分尊重学生的差异,善于将学生特长与物理内容相结合,从而让课堂面向全体学生;充分加强学生的主体地位,积极为学生创造通过输出来学习的平台;安排课中及时评价来激励学生高效地参与课堂.

**关键词:**中职物理;课堂教学;有效性

## 1 引言

有效教学是在遵循教学规律的基础上进行的有效率、效果和效益的教学<sup>[1]</sup>,是物理课堂教学追求的目标.文献[2]对教学有效性问题进行了深入研究,指出在实际教学中,学生间的课堂实用时间、学习机会常常存在较大的差异,相当一部分学生在一些重要学习内容上获得的学习机会较少;同时指出教学中用于完成低层学习目标任务的时间过多,用于高层创新思维、创新能力培养的时间较少,就会出现教学实用时间质量较差的情况.文献[3]从教学理念、探究性教学、教学语言以及自主学习4个方面对高中物理课堂教学有效性进行了讨论和研究.文献[1]论述了教学方法和教学手段在衡量中学物理课堂教学有效性中的重要作用.文献[4]认为实验是提高物理课堂教学有效性必不可少的教学手段.这些都是针对普通教育物理课堂的研究.中等职业学校物理课程是轨道交通、电子电工等相关专业学生的必修课程,对促进学生职业生涯发展起着重要的基础性作用.虽然职教物理教学和普教物理教学有共通性,但因学生程度、职教特色,它和普教又有不同.如何提高中职物理课堂教学有效性是一个亟待解决的问题.本文从一线教学遇到的问题出发,对提高中职

物理课堂教学有效性进行了实践研究.

## 2 问题的发现

“电源的输出”是中职物理课程基础模块之“直流电及其应用”主题中的重要内容.“电源的输出电压与外电阻的关系”又是该内容的重难点.对此传统课堂中教师往往采用讲授法和练习法进行授课,过程如下.

师:如图1所示的电路,当开关闭合时,若外电阻 $R$ 变大,输出电压 $U$ 会怎么变化呢?

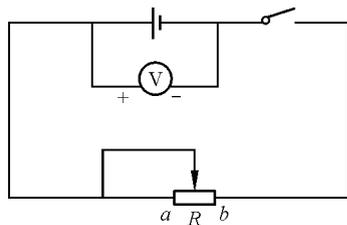


图1 研究输出电压与外电阻关系的电路图

生:根据 $U = IR$ ,当 $R$ 变大时, $U$ 会变大.

师:我们前面讲过 $R$ 变大时,电流 $I$ 是怎么变化的?

生: $I$ 减小.

师:那能由 $U = IR$ 推出 $U$ 增大吗?

生:不能.

师:有没有别的思路?

师:我们试试用输出电压 $U$ 、内电压 $U'$ 与电源电动势 $E$ 的关系来解决.根据 $U=E-U'=E-Ir$ , $R$ 变大时, $I$ 变小,电源电动势 $E$ 和内阻 $r$ 不发生变化, $Ir$ 变小,得出 $U$ 变大.

对于上述教学过程,一小部分数学基础较好的学生能很好地接受;一部分学生能跟上教师的思路但后面练习中仍会出现问题;还有一部分学生对数学推导根本不感兴趣,完全游离在课堂之外.中职学生数学能力薄弱是教师不得不面对的问题,这种传统的讲加练模式在中职物理课堂中收效不理想.如何提高中职物理课堂教学有效性是教师亟须解决的问题.

### 3 问题的探索与解决

#### 3.1 提高中职物理课堂教学有效性的方法

发现问题后,笔者一方面通过和学生积极交流,和其他科目任课教师积极交流,更加深入地掌握了学生的学习状况和学习特点;另一方面积极查阅相关文献和资料,积极同兄弟院校同行交流,从中得到了启发和点拨.笔者在不断地探索、实践、反馈和再实践的循环中,逐渐摸索出提高中职物理课堂教学有效性的方法,总结如下.

(1) 充分尊重学生的差异.中职学生的特点比较鲜明,虽然有些学生数学能力薄弱,但他们有的对计算机比较感兴趣,有的有较强的动手实践能力.在教学中,教师要充分地考虑他们的特长,拓宽思路,争取找到学生特长与教学内容的结合点,将学生充分调动起来,引导他们积极地参与课堂,争取做到将课堂面向全体学生.

(2) 加强课堂中学生的主体地位.教师应该积极创设师生互动、生生互动的情境,引导学生勇于探究,积极交流.课堂中教师要大胆地让学生自己去尝试,去探究.这里需要指出的是,教师在备课时,一定是在充分地分析学生已有知识和已具备能力的前提下,尽可能准确地预测出学生在课堂中会遇到的问题,合理地设计教学内容与环节,例如:怎么巧设陷阱让学生加深印象,怎么合理地安排教学环节以节约时间.在课堂中,教师要随时关注学生进程,适时进行指导,及时进行答疑.可以说,这对教师自身能

力有了更高的要求.

(3) 在课中引入评价.教师引导学生从知识的准确性、思路的逻辑性、操作的规范性、方法的新颖性、结论的正确性、能否准确地表达自己、能否与他人进行愉快的合作等方面进行自评和互评.及时的评价可以让学生更加积极地参与课堂,从而提高课堂效率.

#### 3.2 重新设计后的主要教学过程

基于以上3个方面,笔者将“输出电压与外电阻的关系”进行了重新设计并实践.其主要过程如下.

(1) 结合学生实际情况,教师将学生分成小组.每个小组的学习台上都放有相关实验器材(电源、开关、滑动变阻器、电压表、导线若干、实验记录纸等)、安装有 GeoGebra 软件和超星学习通平台的平板电脑和演算用纸.这样学生可以通过实验法、计算机作图法、解析法来进行探究.教师先通过讲解引入探究题目——输出电压和外电阻的关系,然后组织学生进行小组讨论来确定自己小组的研究方法.学生操作前,教师一定要将实验中的安全注意事项加以强调.学生操作时,智慧教室实时监控并记录,如图2所示;教师进行巡查、指导并解答各个小组提出的问题.每个小组解答完毕后,将他们的结果拍照上传到超星学习通平台(图3所示的是学生上传的通过计算机作图所得到的结果).



图2 智慧教室实时监控并记录学生操作

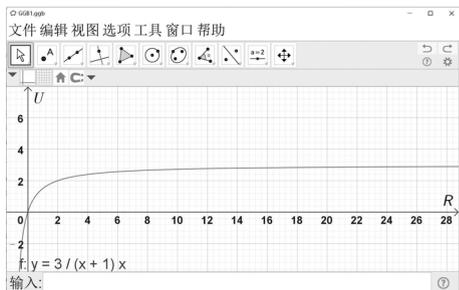


图3 学生利用 GeoGebra 软件作出的  $U$  随  $R$  变化图像

(2) 教师在超星学习通平台确认每个小组都已将解答结果提交完毕后,安排各小组依次上台交流.对于实验组,教师通过智慧教室将学生的操作投影到大屏,台下组员边操作,台上代表边讲解,如图4所示.对于计算机作图组,教师将他们所作的图像投影到大屏,学生代表就纵、横坐标代表的物理量、参数的选取和改变参数是否影响已得结论等方面进行一一介绍.对于解析组,教师将其结果投影到大屏,学生代表就推导过程进行讲解.在每个小组讲解过程中,下面学生如有疑问可以对他们的讲解进行提问.每个小组讲解完毕后,教师对该小组结论进行提炼总结并进行点评,比如,对实验组表扬学生操作中合理的做法并纠正他们不当的做法,对规范操作再加以强调;对计算机作图组肯定学生能够利用先进的仪器和设备来解决问题;对解析组将学生的思路进行精简,使其更易理解.



图4 大屏实时展示小组操作,学生进行讲解

(3) 学生交流和教师点评完毕后,学生根据各个小组的表现,进行组间和组内打分.

(4) 教师最后总结.表扬各个小组都有不俗的表现,通过不同的方法手段很好地解决了这个问题.实验法真实、生动;图像法直观、形象;解析法逻辑缜密.不同的方法,他们之间又相互验证,相互补充,引导学生体会这种科学的魅力.

#### 4 改进后的成效

改进后的课堂,其成效可以体现在以下6个方面:

(1) 中职学生多数学习信心不足,学习中有畏难情绪.教师引导学生从他们擅长的方面去学习,学生学习的积极性得到了充分调动,课堂参与度得到了有效提高.

(2) 学生在课堂中对教师讲授的内容做到了主动思考,自主探究解决问题的能力得到了提高,自信心得到了增强.

(3) 学生物理实验的基本操作技能得到了有效训练,规范操作的意识逐渐强化,通过动手实践提高知识领悟的意识和能力不断增强,学生逐渐由“要动手”到“乐动手”转变.通过实验操作和实验结果分析,增强了物理理论和实验相结合的能力.

(4) 学生从不同角度来思考和解决问题的能力得到了有效训练,特别是利用新技术、新手段来解决问题的意识得到了有效的植入.

(5) 学生主动与他人合作交流的意识得到了增强,课堂上师生互动,课下学生之间互相学习交流.基于证据清晰地表达自己观点和见解的能力得到了训练,耐心倾听他人意见的能力得到了培养.

(6) 通过课中的组间评价和组内评价,学生渴求成功的心理得到了及时关注,尤其是能帮助部分学生走出中学物理学习中的阴影,让他们能够逐渐体会到物理之美.

#### 5 结束语

本文以电源的输出电压与外电阻的关系为例探讨了如何提高中职物理课堂教学的有效性.指出职教教师应充分尊重学生的差异,争取全面地了解学生,积极发现学生特长并引导他们利用特长去探索和解决物理问题.课堂中教师应给学生搭建一个积极交流的平台,一方面让学生在输出的过程中深化学习,另一方面也培养了学生认真倾听的能力.在教师引导下的课中评价能更好地激励学生高效地参与课堂.

#### 参考文献

- [1] 管建祥. 如何衡量中学物理课堂教学的有效性[J]. 中学物理, 2010, 28(23): 1-3.
- [2] 宋秋前. 教学有效性问题浅析[J]. 课程·教材·教法, 2004, 24(10): 25-29.
- [3] 王立武. 高中物理课堂教学有效性提高措施探讨[J]. 新课程(下), 2017, 4(12): 178.
- [4] 黄小文. 通过实验提高课堂教学的有效性[J]. 物理通报, 2014(S2): 88-91.