

培养工匠精神 提升文明素养

——“基尔霍夫定律实验”教学案例

(医学院 彭俊珍)

一、案例背景

“医用电子学基础”是三年制高职医学影像技术专业一门必修专业基础课程,能为学生后续学习现代医学影像技术的基本理论知识和基本技能打下良好的学习基础。基尔霍夫定律实验学习为2学时,其是验证基尔霍夫定律的重要环节。课前学生具备基尔霍夫定律的基本知识。本次课以工匠精神、实验的安全操作规程、仪器仪表使用、废弃物处理为思政融入点,采用教、学、做一体化的教学方法,遵循由浅入深的教学原则,运用任务驱动的教学模式,培养学生的工匠精神和生态文明意识。近些年由于社会整体工匠意识不强,导致环境污染频发,电子毒垃圾事件屡禁不止。教师可利用这些社会问题作为课堂教学案例强化学生的“工匠”意识,提升文明素养。

二、教学实施

1. 课前

要求学生观看纪录片《大国工匠》,上网搜索基尔霍夫的事迹,查阅基尔霍夫定律实验内容,掌握基尔霍夫定律实验操作方法,观看电子垃圾回收与利用视频。

2. 课中

1) 分享大国工匠的故事,注重学生的情感体验

学生分享大国工匠相关人物故事,教师总结学生分享的观点,注重学生的情感体验。如精益求精的工匠精神、大国工匠擦亮中国制造、以劳动赢得尊严、劳动之美、劳动成就梦想、舍与得、坚守、专注、小草在歌唱、小人物成就大辉煌等,培养学生的工匠意识,增强文化自信。通过介绍基尔霍夫的事迹,帮助学生树立正确的、科学的人生观和价值观。同时检测学生对基尔霍夫定律实验内容的理解,为课程任务做好理论准备。

2) 分组实验,完成数据测量、分析处理

以任务驱动为基础,结合任务分解法,将实验任务分解为五个子任务。

(1) 子任务一:清点实验仪器仪表,调试电源电压。

在实验开始前要求学生严格遵守实验室规则和操作规范,要求学生清点实验仪器仪表,结合课前学生学习“基尔霍夫定律”的知识,学生接通实验台电源线,打开电源开关,在实验台上找到两路可调电压电源。教师演示,行动导向,学生将两路稳压源的输出分别调节为 12 V 和 6 V,快速模拟完成。

(2) 子任务二:接线。

学生在实验台上找到基尔霍夫定律实验模块,教师边演示边指导学生接线,学生按照教师步骤边学边做,一般认为按电路图接线较难,这时教师提出“信号流程”法,学生按信号流程一步一步接线,循序渐进,教师边讲边演示,学生边学边做,教、学、做一体化,学生的动手能力和分析解决问题能力得到了提升。

(3) 子任务三:各元件两端电压测量。

线路接好后,接下来学生进行自主探索,电压表测量电压是把电压表和被测元件并联,注意选择直流数字电压表量程和电表正负极性。教师演示后,学生测量,测量得出结果,学生欣喜。但是学生用基尔霍夫回路电压定律进行逐个计算并检验,和内容不是完全相符,学生怀疑基尔霍夫回路电压定律的正确性。于是教师顺势提出了误差理论,让学生们进行误差分析,同时让学生了解电工仪表的准确度等级。学生在自主探索中体会到了精益求精的工匠精神。

(4) 子任务四:各支路电流测量。

学生通过自主探索知道电流表测量电流是要把电流表串联到被测支路中。学生选择好直流毫安表,选择好量程,注意电表正负极性。教师演示,学生按要求接线,得出测量结果。然后教师要求学生找到电路所有节点,按测量数据用基尔霍夫节点电流定律验证,注意误差,学生这次能够很快完成,从中感受到获得知识的快乐。

(5) 子任务五:整理实验台,垃圾分类。

学生完成实验后,关闭电源,做好数据记录整理。数据不得更改,要实事求是,课后完成实验报告,整理好实验台,在播放电子垃圾回收和再利用视频的过程中,学生完成垃圾分类,提升文明素养。

3) 总结归纳点评,巩固拓展提升

结合学生实验过程的表现,对学生存在的共性、个性问题分别进行指导;开展小组互评、学员自评、教师点评,总结归纳本次课教学的技能点和德育点。同时,布置课后拓展训练任务——如何在实验中推行工匠精神。

3. 课后

(1) 课后利用晚自习完成实验报告撰写。

(2)思考:如何在以后的学习中践行工匠精神?

三、教学效果

(1)通过分析大国工匠典型人物的典型事迹强调工匠意识,增强文化自信。

(2)通过实验操作,规范学生的操作行为,强化规范要求和严格操作训练、贯彻认真负责的科学作风,将行业规范融入日常操作实践中,实事求是,精益求精,不得弄虚作假,切实把关乎人民群众身心健康的利益放在首位。

(3)在实验中培养学生的责任意识,通过分组实验培养学生团结协作的团队合作意识,通过提倡垃圾分类引出十八大报告关于生态文明建设纲领,树立生态文明意识,做“保护生态环境”的倡导者和宣传者。由小及大、由浅入深,使学生遵守职业规范,提升职业道德和文明素养。

四、教学感悟

挖掘课程思政元素要做到隐形渗透,润物无声。本次课选取大国工匠专题学习分享任务和基尔霍夫定律实验导入课程学习,非常自然地强化了学生在实验过程中实事求是、精益求精、不弄虚作假的“工匠意识”,提升了学生文明素养。

“医用电子学基础”——基尔霍夫定律实验教案

单元名称	基尔霍夫定律	授课对象	医学影像技术专业学生	学时	2
学情分析	学生基础		呈现问题		
	1. 掌握了电路基本概念、知道基尔霍夫定律分析电路的方法; 2. 能看简单的电路图,学习习惯、学习态度差异大、喜欢动手、喜欢趣味性强的活动		1. 平时不注重学习方法的积累; 2. 电路图与实体图差异大; 3. 喜欢动手,对理论性知识缺乏兴趣规范意识不足,做事粗心、没有章程		
教学内容	基尔霍夫回路电压定律和节点电流定律实验验证				
教学资源	《大国工匠》纪录片,教学课件,电工仪表及基尔霍夫定律实验模块,仿真软件				
教学目标	素质目标	知识目标	能力目标		
	1. 培养学生的“工匠意识”,养成求真务实的学习态度和踏实严谨的工作作风; 2. 培养学生分析问题和解决实际问题的综合能力; 3. 培养学生的团队合作精神和交流合作能力	1. 熟悉安全操作规程; 2. 掌握基尔霍夫定律的内容并能够进行实操验证; 3. 掌握电工仪表的使用方法,学会电路搭线,学会测量电压和各个支路电流和误差分析	1. 培养学生的动手能力、独立工作能力和沟通能力; 2. 学生能够正确使用电工仪表测试		

续表

教学重点	基尔霍夫定律验证,仪表使用	解决措施		任务分解,实验,项目教学	
教学难点	操作,验证,误差处理	解决措施		演示,行动导向,发现,合作学习,分组讨论,自主探索	
教学方法	讲授法,演示教学法,项目教学法,合作学习法,自主探索法				
课程思政融入措施	<p>课前,教师在职教云中布置作业,学生观看纪录片《大国工匠》,并上网搜索基尔霍夫的事迹。通过“大国工匠”的事迹,激发学生爱岗敬业的精神。通过基尔霍夫的事迹,教育学生要在前人研究的基础上不断前进,实事求是,顽强拼搏,百折不挠,终身献身科学,树立正确的、科学的人生观价值观。</p> <p>在基尔霍夫定律实验的实施过程中,教育学生要严格遵守实验室安全操作规程,严格操作实验过程,验证基尔霍夫定律的正确性,加深对基尔霍夫定律的理解,学会用电工仪表测量各支路电流和电压以及误差处理,培养学生的工匠精神和生态文明意识</p>				
参考文献	<p>[1] 鲁雯,曹家龙.影像电子学基础[M].4版.北京:人民卫生出版社,2021.</p> <p>[2] 吕国泰.电子技术[M].北京:高等教育出版社,2019.</p>				
教 学 实 施					
课 前 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
发布任务 学生预习	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发布任务,观看纪录片《大国工匠》,查阅基尔霍夫的事迹; 2. 熟悉基尔霍夫定律的实验内容; 3. 观看电子垃圾回收再利用视频 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发布相关资料和实验任务; 2. 指导、提问 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅资料、回答问题; 2. 动手尝试、汇总疑问 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生下载教学资源,开展网络自主学习; 2. 答疑、调查,分析学生对工匠精神的理解; 3. 电子垃圾处理 	机动
课 中 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
导入	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大国工匠的故事和基尔霍夫的事迹; 2. 电路基本知识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授; 2. 启发、引导 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 倾听、分享; 2. 回答、感悟 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 促进学生的情感体验、融入工匠精神,树立正确的、科学的人生观和价值观; 2. 以课堂互动的方式促进学生对电路模型概念的理解 	15 min

续表

课 中 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
新课	清点实验设备,调试电源电压	1. 设备确认; 2. 演示; 3. 指导、检查	1. 清点实验设备; 2. 调试电源电压	建立实事求是、安全规范的操作观念,增强工作责任心	10 min
	电路接线	1. 演示; 2. 指导、检查	1. 学习、思考; 2. 操作、交流; 3. 检查、纠错	“信号流程图”法,使教、学、做一体化,促进学生对实际电路的认知	10 min
	各元件两端电压测量	1. 演示; 2. 巡回指导; 3. 提出疑问; 4. 引导、启发	1. 探索、练习; 2. 观看、反思; 3. 纠错、感悟	1. 引导学生熟悉电工仪表的使用; 2. 会对电路电压进行检测; 3. 会处理误差并提炼感悟	20 min
	各支路电流测量	1. 演示; 2. 巡回指导; 3. 提出疑问; 4. 引导、启发	1. 探索、练习; 2. 观看、反思; 3. 纠错、感悟	1. 引导学生熟悉电工仪表的使用; 2. 会对支路电流进行检测; 3. 会处理误差并提炼感悟	10 min
	整理实验台,完成垃圾分类	布置检查	实施、感悟	1. 知道实验操作规程; 2. 增强文明意识	15 min
点评拓展	1. 指导、建议; 2. 点评; 3. 布置任务	1. 小结、点评; 2. 布置技能; 3. 素质提升任务	1. 分享、交流; 2. 评价、评选; 3. 接收任务	1. 规范学生的操作行为,遵守规范要求; 2. 将行业规范融入学生从事的临床诊疗活动或者科学研究过程中; 3. 树立科技强国意识	10 min

续表

课 后 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
拓展提升	1. 实验报告撰写； 2. 如何在以后的学习中加强职业规范训练、践行工匠精神、提升人文素养、注重生态文明	1. 线上线下指导、评价； 2. 宣讲	1. 完成实验报告； 2. 写感想	将“工匠精神”内化于心，培养一丝不苟、精益求精的工作作风	机动
教 学 反 思					
<p>1. 工匠精神不是一句空话，也不是一句口号，而是一种伟大的情怀。通过学习著名科学家基尔霍夫的事迹，培养学生的敬业精神。通过观看纪录片《大国工匠》，培养学生的工匠意识，增强文化自信。作为医学生，应该通过自己的实际行动，从关心、关爱患者开始，为祖国的医疗事业做出应有的贡献。</p> <p>2. 任何科研成果的取得，都需要坚持不懈的努力。科学之途无捷径，只有通过自身不断的努力和刻苦钻研，才能取得一定的成就。通过“基尔霍夫定律”实验，采取任务驱动模式，引导学生遵守职业规范和职业纪律，促进了学生掌握仪表工具使用的能力，培养学生的责任意识和团结协作的能力，提升学生的文明素养</p>					

(审校:周文)