

面向职业本科的电路原理教学

陈旭 杨振波

广州科技职业技术大学 信息工程学院

DOI:10.12238/er.v4i6.3952

[摘要] 电路原理是电类专业的基础课,学好电路原理是学好后续的专业课程的关键。职业本科是本科层次的职业教育,要求所学的内容能贴近就业市场的需求。本文先分析了当前的学情与目前教学过程中的不足,再基于现实的情况与市场的需求,讨论了一种任务驱动、虚实结合、理实一体的教学方式。

[关键词] 职业本科; 电路; 教学

中图分类号: G424.1 **文献标识码:** A

Circuit principle Teaching of Circuit Principle for Vocational Undergraduate

Xu Chen Zhenbo Yang

Technology School of information engineering Guangzhou Vocational and Technical University of Science and

[Abstract] circuit principle is the basic course of electrical specialty. Learning circuit principle well is the key to learning the follow-up professional courses well. Vocational undergraduate is a vocational education at the undergraduate level, which requires the content to be close to the needs of the job market. This paper first analyzes the current learning situation and the shortcomings in the current teaching process, and then discusses a teaching method of task driven, combination of virtual and real, and integration of theory and practice based on the actual situation and market demand.

[Key words] vocational undergraduate; Circuit; teaching

引言

电路原理是电子、电气等专业的专业基础课,对后续课程的学习起着非常关键的作用。然而,一方面,该课程的难度相对较高,既要求学生有好的数理逻辑,又需要他们有良好的空间想象能力,这对教学的方式有着很高的要求;另一方面,职业本科是本科层次的职业教育,对理论能力的要求是“够用”,而对实践能力的要求则更高^[1]。所以,探究如何进行面向职业本科的电路原理教学是很有意义的。

1 学情分析

电路原理课程一般会被安排在大一下学期,此时的学生刚学完微积分的上半部分而刚开始学习大学物理,相当一部分学生连“电位”、“电势差”等概念都不具备。作为职业本科,绝大部分学生在毕业后都不会进入科研领域,对他们而言,理论知识能满足职业岗位的需求

即可,而且,相比于理论环节,学生们对于实践环节的热情更高。^[1]

2 教学过程中的不足

2.1不面向职业需求。目前职业本科的电路原理教学的内容只是在普通本科的基础上调整理论课和实验课的比例,其本质并没有真正地全面转向职业需求。有部分内容学起来耗时耗力,但在职业岗位的实际应用中用不上,如网孔电流法。有的实验内容只是为了验证已知公式定理,而没有面向实用的需求。在考核内容上,要求学生去背一些在职业岗位上轻易就能在网上查到的却在考完试以后就会忘记的公式,而不提供公式表,如星型与三角型电阻之间的转换。在职业教育中要求学生掌握普通本科的理论知识,不但降低了课程的效率,还打击了学生学习的积极性,进而产生厌学的情绪甚至会影响到其它课程。除此以外,由于职业本科处于起步阶段,市面上还

未有足够多种类的面向职业本科的教材供选择。

2.2学习积极性不高。在教学内容上,一旦学生认为所学的知识用不上,他们的学习积极性就会有所降低。然而学生学习积极性不高的原因除了教学内容外,还有教学方法的原因^[2]。课堂上高密度的理论知识灌输,学生并不被留有足够的自我思考的时间,只要一个环节搞不懂,那么剩下的环节也会遇到困难。课后作业缺乏监管,容易抄袭而难以察觉,导致部分学生长期得不到有效的练习。实验环节简单的部分往往机械地重复老师的示范,缺乏自己的思考,而复杂的部分又因没吃透理论课的知识而无法在课内完成,甚至有时还会为一个简单的定理而写几百字的实验心得的情况。这些无疑都会对学生学习的积极性产生负面的影响。

2.3理论与实验没有融合。在理论课

上纯理论讲课,会令部分学生来不及吸收。一旦所讲的内容没有及时地与实际联系上,学生就会把该内容误解为用不上从而对所学的知识感到厌倦。

实验课的内容要么是对简单理论的验证,采集完数据后对比其是否与公式吻合;要么是按固定流程进行固定的操作,思维没有得到足够的锻炼。

3 理实一体的教学方式

3.1 仿真软件。虽然仿真软件无法百分百地模拟真实的电路,但却能降低实验的风险与成本,便于增加实验的频率^[3]。在现实的实验中,常有因各种原因而无法在课内完成全部任务的情况,而实验室在课外开放又会带来管理上的问题。使用仿真软件能方便学生在课外完成实验,同样也方便学生在课前预习实验内容。在理论课上,通过仿真软件的使用,教师还可以在讲授完一个理论知识后马上用虚拟实验进行演示,帮助学生理解理论。在课后,学生可以用仿真软件验证自己解题是否正确。

3.2 差异化答案的作业。在常规的理论作业中,难以避免作业的互相抄袭,通过仿真软件的引入,可以有效地改善这些问题。本来画在作业本上的电路图被改成画在了仿真软件上,并可以令学生计算并即时验证各种参数。如图1所示,为利用仿真软件布置的电路分析方法的差异化答案作业的例子。

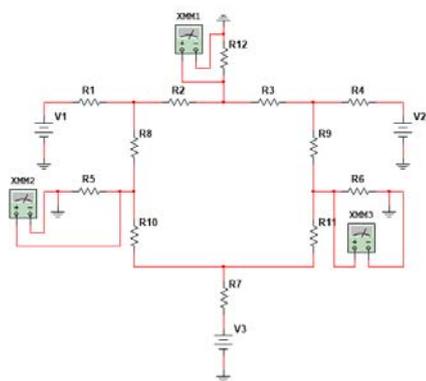


图1 差异化答案作业示例

在这个作业中,学生被要求先根据自己的学号去改变各电阻的阻值,再计算并调整电源电压使3个电压表都显示自己学号的后3位。这样就使得作业无法

互相抄袭,而且,用穷举法同时猜对三个电源的参数是不现实的。学生在完成该作业后,可以通过软件仿真马上验证自己的计算正确与否,减少出现即使知道自己算法可能有问题,却依然提交以此来暂时安慰自己的情况。

3.3 任务驱动、不强制解题方式。任务驱动法是令学生以完成任务为目的,自主及协作去学习完成任务所必需的知识,在完成任务中积累知识的方法^[4]。

解算电路参数的方法有很多种,以往的题目常有规定学生用某种具体的公式定理去解题的情况。而对于学生而言,他们需要明白不同方法的优势与劣势,为实现这个目的,引导可能比强制要管用。以前文的题目为例,采用任务驱动的方式,并不强制学生用具体的某种方式去解题,而是要求学生自行根据实际情况选择最合适的方法去解题。在实践中,有很多学生在这适合用节点电压法去解算的题目用了网孔电流法,消耗了大量的精力,走了弯路但得到了经验。

4 面向职业需求的教学内容

职业教育的内容需要符合职业岗位的需求,学校教学的时间与学生学习的精力都是有限的,因此,教学的内容要突出重点、有所取舍。如,电路的分析方法应首先掌握能用于非线性电路的方法,因为在实际应用中用得更多的是非线性电路;动态电路的时域分析可提供公式表,学生知道电压变化大致的曲线即可;在讲述谐振相关的知识时应顺带提到真实的电容与电感的转折频率问题等。

5 考核方式

在考核方式的设置上,通过过程化的考核方式,及时掌握学生对知识的吸收程度^[5]。期末的闭卷考试应以考察学生在电路方面的基本常识为主,而难题可通过差异化答案的方式在平时进行考察。因为从实践的情况看,一些平时善于解决难题的学生在考试时会受到时间等因素的制约而无法充分展现出自身的能力,而提高速度则往往意味着某种意义上的定势思维,这对学生素质的培养是不利的。

注重对应用能力的培养。基本概念

的考察不只能在选择题或填空题考,还能把它融入到计算题中。如图2所示,该计算题同时考察了理想电压源的概念、电源与电阻的等效化简、理想变压器的概念。在实践中,就有很多学生在化简电路时没把电阻R1省略掉,也没有想起变压器只能变交流电而不能变直流电这些概念。

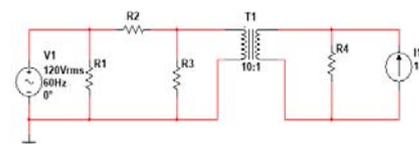


图2 计算题示例

6 总结

职业本科是个新生的事物,其教学模式还需不断进行探索。作为职业本科的教师,要不断改进自己的教学方式以适应职业本科教育的需求。本文探讨了一种面向职业本科的电路课程的理实一体的教学方法。在实践的过程中,还存在着一些问题,例如,教学方法的实行对学生的自觉性与毅力有所要求等。所以,如何提高职业本科教学的效率是值得不断探索的研究方向。

【参考文献】

- [1]张奎.职业本科“双创型”人才培养课程体系建设——以电子信息专业为例[J].河北职业教育,2021,5(2):89-94.
- [2]龚婷婷,石宏芳,赵欧兰,等.高校教师教学风格对大学生学习积极性影响的调查[J].教育教学论坛,2019,(20):58-60.
- [3]马志燕.基于Multisim平台的电工学课程教学研究[J].中国教育技术装备,2020,(08):50-53+58.
- [4]周广丽,郁玲艳,张丹.任务驱动法在“模拟电路与数字电路”教学中的应用研究[J].无线互联科技,2020,17(20):103-104.
- [5]王金霞,郑悠,黄强,等.基于工程教育面向产出的“电路”课程改革探索[J].宁波工程学院学报,2020,32(4):108-113.

作者简介:

陈旭(1992—),男,汉族,广东佛山人,硕士,从事电子电气相关的教学与科研工作。

杨振波(1986—),男,汉族,广东河源人,本科,讲师,高级技师,从事电子电气相关的教学与科研工作。