

项目教学在《电子技术基础》课程中的应用与探究

张晓宇

(大连电子学校, 辽宁 大连 116000)

【摘要】项目教学是目前职业教育的主要教学方法, 如何选择合适的项目承载相关教学内容, 如何具体实施项目、如何引导学生从乐学、会学到学会、会用, 一直是项目教学的难题。《电子技术基础》是电类专业的重要基础课程, 理论知识比较抽象枯燥, 学生学习了理论知识不知如何应用理论知识解决问题。为提高学生学习兴趣, 加强学生对理论知识的理解与应用, 将该课程用生活中常见常用的小电路入手进行项目教学, 并将理论知识与技能操作相结合, 建设《电子技术基础与技能》课程。其中用《分段温度鸣响器的制作》来承载与非门、电容三点式振荡器的基础理论知识, 在项目中通过信息采集、计划决策、任务实施、检查及评估五个任务, 循序渐进的引导学生思考、讨论, 指导学生实操动手完成项目, 取得了良好的教学效果, 同时注重渗透培养学生敬业、专注的工匠精神、提高学生注重产品质量、遵守规范的职业意识。

【关键词】项目教学; 职业标准; 职业素质; 工匠精神

【DOI】 10.12294/j.issn.1673-0992.2022.05.028

《电子技术基础》课程是一门融模拟电路与数字电路的重要专业基础课程, 操作性强、实践应用广泛, 职业院校的理工类专业普遍都开设了这门课程。在以往的教学过程中, 《电子技术基础》主要是采用教师讲、学生听的传统教学模式, 学生被动学习, 很难达到 100% 的理解, 也不能灵活应用。好学生最多只会生搬硬套公式来解答习题, 而不会运用所学知识解决实际生活中遇到的相关问题。因此, 我们将《电子技术基础》与《电子技能》相结合构建的《电子技术基础与技能》课程, 理论与实训并行, 将理论知识融合到对应的实训项目中, 并在课堂中增加更新与产业升级带来的新知识、新技术、新器件、新工艺, 突出理论知识和新技术的应用。

随着计算机网络及信息技术的快速发展, 教育信息化在不断加速, 传统的教学模式正经历着极大的变革和挑战, 将信息技术与教学活动相结合的信息化教学模式, 是适应信息社会要求的新教育模式。信息化教学是以学生为中心, 教师充分利用现代信息技术和信息资源来安排教学过程的各个环节和要素, 以实现教学过程的优化。在信息化教学中, 教师由知识的传授者转变为促使学生主动获取信息的帮助者; 学生由外部刺激的被动接受者转变为信息加工的主体, 信息所携带的知识不再是教师传授的内容, 而是学生主动建构意义的对象; 教学过程由讲解说明的进程转变为通过情景创设、问题探究、协商学习、意义建构等以学生为主体的过程。

一、项目教学法

项目教学法萌芽于欧洲, 盛行于德国, 到 20 世纪

中后期逐渐趋于完善, 成为一种重要的教学模式, 尤其适合于职业技术教育^[1]。项目教学法发展中的里程碑:

1. 1935 年 Kilpatrick 首次提出“项目教学法”——在社会环境中发生的、全身心的、有计划的行为。

2. 1968 年 Boddy 对项目教学法的发展和应用情况进行了总结。

3. 1970 年代, 德国奔驰汽车公司成功开发了“蒸汽机项目”, 加速了项目教学法的发展,

4. 2003 年德国很多大学采用了以行动为导向的项目教学法;

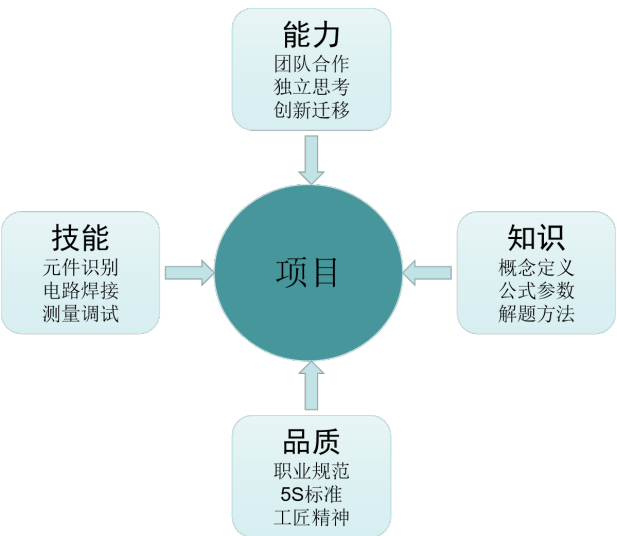
自 1992 年我国教育工作者将“项目教学法”引入到国内教育中以来, 项目教学在我国中等职业和高等职业教育中迅速发展, 诸多教育工作者结合国内职业教育情况, 对项目教学提出了创新性应用理念。

项目教学法是将某门课程按类别分为若干单元, 每个单元作为一个教学项目, 来实行理论、实践一体化的单元式教学。简而言之, 项目教学就是师生通过共同完成一个完整的项目而进行的教学活动。中职教学中的项目一般都是来源于生产实践的工作任务, 比如生产一件具体的、有实际应用价值的产品或设计。

项目教学与传统的教学相比, 主要变化体现在: 以教师为中心转变为以学生为中心, 以课本为中心转变为以项目为中心, 以课堂为中心转变为以实际经验为中心。所以, 在运用项目教学法进行教学设计的时候, 一定要重新定位教师与学生的角色: 学生是认知的主体、是项目活动的主导者; 教师是认知的引导者, 是项目活动的指导者。在传统教学中, 老师通过测试、

提问等形式了解学生学习掌握情况；在项目教学中，学生以完成的产品或设计来汇报学习成果。角色的转变，为学生走向工作岗位做好铺垫。

二、项目选择与准备



依据项目教学理念，在《电子技术基础与技能》教学中，我们将教学内容进行分解，设计成实际生活中相关联项目或任务，把主动权教给学生，在教师的指导下让学生带着目的主动去学习，通过一个个递进式任务或项目的实施，让学生了解知识有何具体应用，如何用知识或技能解决实际问题，并将相关职业标准、职业意识和工匠精神融入任务书中，锻炼学生合作沟通、思考创新的职业能力，引导学生成为有知识、善解决、做规范、行敬业的新时代蓝领。

那么什么样的项目，才能让学生沉浸其中在“任务中学”，教师在“任务中教”，学生在完成过程中充分体会自主学习、解决探究的乐趣呢？首先项目必须是学生所熟悉的且有兴趣的。其次，项目需要能将整个课程体系中的各个知识点联系起来，而且还要有一定的难度，让学生既能学到新知识、新技能，又能

运用它去解决从未遇到过的实际问题，具有一定的挑战性。

在《电子技术基础与技能》中，三点式振荡器是模拟电路部分的重点，也是难点。学生很难理解振荡的工作原理，不知道振荡电路的应用场合，也不能顺利分析电路能否振荡。选用什么项目能承载振荡电路呢？分段温度鸣响器，是一种可以根据工作需要调节电路分段控制元件，预设置电路在不同的温度条件下进行及时报警的装置，常见于建筑内的防火报警。其电路包括温度传感器、与非门、三点式振荡器等知识点。《电子技术基础与技能》中的其他知识承载项目见表 1。

项目任务书是项目教学中重要的指导性资料，可以正确引导学生完成相关项目。教师在课前要根据项目内容，并结合教学大纲要求以及学生的知识储备、技能水平及职业能力等来进行编写。项目任务书主要包括四个部分，分别为项目描述、项目目标、工作过程记录、评价与反思。

选择一个好的项目、编写一份好的项目任务书是项目教学成功的关键，也是教师进行教学过程调控的好助手。

三、项目实施

职业教育最大的特征就是把求知、教学、做事和技能结合在一起通过实际的“做”来获得发展，强调“做”的过程中的思考及总结经验。所以在项目中以完成分段温度鸣响器为主线，按任务完成“做中学，做中教”。

（一）信息采集

该环节创设学生当前所学习的内容与现实情况基本相接近的情景环境，也就是说，把学生引入到需要通过某知识点来解决现实问题的情景。以《分段温度鸣响器的制作》为例，首先通过大屏幕展示火灾报警器图片，提示学生根据日常生活常识简述火灾报警器的工作过程，并引入温度鸣响器，让学生建立起电路与日常生活的联系，提升学生对火灾安全隐患的防范

序号	项目	知识
1	直流稳压电源的制作	二极管、整流滤波电路、三端稳压器
2	助听器的制作	三极管、基本放大电路、分压偏置放大电路
3	功率放大器的制作	集成运放、OTL 电路
4	分段温度鸣响器	振荡电路
5	调光台灯的制作	晶闸管
6	声光控制电路的制作	数字电路基础、门电路
7	三人表决器的制作	组合逻辑电路
8	四人抢答器的制作	触发器
9	四路声光报警器的制作	555 时基电路
10	数字钟的制作	寄存器、计数器、时序逻辑电路

表 1 知识与承载项目的对应

意识。通过列举不同情境,让学生回答火灾报警器的不同设定温度,引入分段温度功能,可以根据需要,调节控制元件,预设电路在不同温度下进行及时报警。在分析过程中激发学生的兴趣,并为后继的学习提供动力。

然后在学生简述火灾报警器工作原理的基础上,假设不同的问题,启发学生完善分段温度鸣响器的组成框图。例如,当外界温度达到预设报警温度,如何驱动蜂鸣器发声?——自激振荡,从而引导学生学习新知识:振荡器;例如,当外界温度达到预设报警温度,通过自激振荡驱动蜂鸣器发声,但一般鸣响器的声音不足够大,如何提高报警音量?学生根据所掌握知识,能设计中间应增加驱动放大环节。学生可以借助网络、微课等信息化手段学习查询相关知识,教师辅助答疑。在设计过程中培养学生发现问题、分析问题、和解决问题的能力,拓展他们思维的宽度;同时信息的分享,也提升了学生的成就感和自信心。

(二) 计划决策

项目实施之前,各组学生应当做好充分的准备工作,对实施过程可能会遇到的每个细节问题进行讨论预设,包括工具的选择、任务的分解、工作的分配等。小组根据每个人的学习成绩、技能水平、性格特点等,进行协调分工,模拟生产现场的流水线,分别负责元件识别、元件检测、电路组装、电路调试和过程评价等,要保证使每位学生参与生产实践,最大限度地调动每个学生的积极性。例如,各方面有优势、并善于表达的同学为小组长,负责沟通协调;细心谨慎的同学负责元件检测;焊接水平较高、有耐心的同学负责电路组装;理论扎实、善于思考的同学负责调试检修。分工完毕对每部分实施时间做出初步确定,以保证按时高效高质量完成项目。最后通过老师的引导和建议,各组对可执行的计划进行完善。在计划决策环节里,沟通探讨无形中训练学生的沟通交流能力和组织规划能力,帮助学生正确认识自己。

(三) 项目实施

学生分组分工组建流水线,按任务指导书规范操作制作电路板。对于操作难点-555 时基电路的焊接,为避免学生焊接失误,减少耗材浪费,教师先示范讲解 555 时基电路。实训过程是枯燥的,个别学生由于实训时间过长,或焊接失误难免产生焦躁情绪,认为手工焊接已淘汰而想放弃;教师顺势而为,播放《军工绣娘潘玉环,巧手助力预警机》的视频。学生在观看视频后,了解了潘玉环在硬币大小上的电路板上焊接上千根铅柱,成功完成预警机核心电路的事迹,重新认识手工焊接的重要性,教师再引导学生谈观后感,

向学生渗透敬业、专注的工匠精神。同时教师在实操巡视中向学生提醒渗透评价标准,使学生无形中养成严谨、负责和互相协作的职业习惯,认真执行生产现场 5S 标准的职业意识和素质。

(四) 课中仿真实验结合实践操作,完成课堂教学,提高效率

在课堂教学中,教师要根据任务来组织教学,创设学生自主学习的环境,让每位学生都能参与到实践操作中来,教师寻找时机对学生进行有效的指导和点拨,让学生在自主合作学习的过程中把握重点、突破难点,共同完成学习任务,真正实现知识技能的内化。

1. 通过展示交流、在线检测来内化知识。首先,教师展示学生们课前搜集闯关任务一的典型实例,了解放大电路在实际中的应用,并提出自学中的疑难问题。如静态工作点对输出波形的影响?通过对各组完成任务情况进行评价来引出课题。其次,学生观看微课,将合作互学和教师讲解关键环节相结合,化难为易,形象直观地展示静态工作点对输出波形的影响,突破教学难点。最后,指导学生打开测评软件,进行独立测评并提交个人成绩,以此来检验学生对课前储备知识的掌握程度。

2. 通过仿真实验来提高实训准确性。学生一人一机进行仿真实验,分为三步进行。第一步,从元件库中选择元器件,并用万用表进行测量,把测量数据填入表格;第二步,将原理图转化成接线图,完成后在任务书中绘制布局图;第三步,分别用万用表、示波器对电路进行测量,分析测量结果排除故障。通过仿真软件及时纠错可使学生迅速掌握实训步骤,为快速正确地完成任务做好准备。同时仿真实验形象直观,还可增强学生对元器件的判别能力和使用万用表的熟练能力。

3. 通过实践操作来完成教学内容。首先,制作电路,教师先播放一段操作不当的视频,引导学生找出错误并总结出正确的安装步骤及注意事项。通过视频的播放可提高学生的学习兴趣、关注力和表达总结能力。接着,再播放规范的电路装接视频,再次明确电路制作步骤、工艺要求,并强调用电安全和 7S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、节约)标准规范学生的操作。学生代表展示设计好的布局图和接线,教师点评,每组学生根据点评过的布局图在多功能板上安装、焊接电路,组内成员互相合作、互相帮助,每位学生都要完成基本共射放大电路的制作。教师在学生焊接的过程中巡回播放优秀作品的视频,学生在焊接过程中遇到疑问时可通过观看视频来解决,这就为学生完成多功能板的焊接降低了难度,从而提高电路安装的成功率。

其次,调试检修,学生制作好电路后,通过学生自查、组间互查,完成调试检修。调试成功的前五名学生作为小老师,协助教师帮助遇到困难的小组,共同完成调试检修,这样可使更多的学生获得个别化指导,加强了师生、生生间的交流,促进不同层次的学生都能得到共同提高。

最后,测量分析,老师发放实验报告单,学生按要求完成三个测量任务,测量任务的设计按学生认知规律由简到难。如任务一为用万用表测量基本共射放大电路的静态工作点,检验直流通路能否正常工作;任务二为用双踪示波器测量电路的输入、输出波形,通过实际测量和数据验证,深刻认识共射放大电路的特点和作用;任务三为观察静态工作点对电路的影响。老师播放微课,指导学生观察起静态工作点的变化原因,以及输出波形会产生截止失真或饱和失真,并将测量的数据写入报告单。通过微课助学,让知识更加形象化,可激发学生学习的兴趣。

实训中,各组团结协作,能力强的组员可以指导能力弱的组员,分享实训经验,在项目实施中,当实训目标的一步步达成,转变了优秀者操作、后进者观望的学习现象,人人参与,不仅培养了部分学生的组织领导能力,也提升学生间的团队协作能力和融洽度。在各组进行产品调试验收时,对产品的问题实行追责制,进一步提升学生的产品质量意识和责任意识。在产品质量可控的基础上,鼓励各组根据电路板的功能进行进一步拓展和创新。

(五) 评价反馈

对小组各成员的工作完成情况和表现进行自评和

教师评价。

先组织各小组根据产品评价标准,对电路的元件插装、焊点质量、调试排故等进行自评和互评,选出学生认为较好的产品,再由教师和学生代表对各组产品进行总评。不仅充分调动了学生积极性,提高了依据行业标准评价产品的职业,而且使学生在评价过程中对自我操作能力有了清楚认识。

四、课程的教学评价

项目教学在《电子技术基础与技能》课程的运用过程中,学生所学到的知识技能贴近职业实践,取得了良好的教学效果,职业能力得到了较大的提高。在教学设计和教学过程中,教师心目中应有学生,要相信学生、尊重学生,充分发挥课堂民主,把更多的时间给学生,让学生在课堂上有自主学习和操作练习的机会。

参考文献:

- [1] 张世泽,刘同先,丁升选,吕淑敏.浅谈项目教学法在我国的发展、应用和建议[J].教育教学论坛,2014(50):168-169.
- [2] 张国平.行动导向教学方法的探究与实践[J].中国教育技术装备,2011(12):44-45.
- [3] 陶双双.项目教学法应用中的体会与建议[J].中国职业技术教育,2007(28):33-35.
- [4] 张梅梅,王启洋.电子技术基础与技能[M].大连:大连理工大学出版社,2010.
- [5] 姜大源,吴全全.德国职业教育学习领域的课程方案研究[J].职教论坛,2007(02):38-38.

