

# 案例教学法在《机械工程测试技术》中的应用

闫艳燕 焦锋 刘俊利

(河南理工大学 河南焦作 454003)

**【摘要】** 案例教学在工科课程的学习中具有化抽象成具体的作用,能有效提高教学效率。本文以《机械工程测试技术》课程为例,从目前课程教育存在问题入手,以文献探究为基础,从工程案例的素材整理与选择、工程案例的合理引入、教学活动后的有效评价等几方面入手,充分发挥案例教学法的重要作用,促进机械工程测试技术教育的发展与进步。

**【关键词】** 案例教学法; 机械工程测试技术; 教学效果

DOI: 10.18686/jyfzyj.v3i7.47409

随着新技术的推广和使用,新的测试技术和方法也快速在机械工程应用中出现,对机械工程测试技术的教育、教学也带来了全新的挑战,采用哪种教学方法和手段快速促进学生的理解和吸收,培养学生的实操能力,提高学生的专业化水平,已经成为了机械工程专业教师急需解决的重点课题。本文通过对案例教学法在《机械工程测试技术》应用中的重要作用与《机械工程测试技术》教学过程中产生的问题进行分析,并提出了三点运用策略,对于提高学生的综合素质,具有积极的促进作用<sup>[1]</sup>。

## 1、案例教学法在《机械工程测试技术》应用中的作用

### 1.1 有助于弥补教学实践活动中的不足

很多高校由于受经济因素影响,在教学实践活动的投入上缺乏力度,从而导致高校的软硬件设施很难满足教学实践的实验要求。根据相关调查表明,我国的机械工程测试技术实验课时占比较低,通常总学时为4-6个学时,而在很多经验较为丰富的国外高校中,机械工程测试技术的课程安排往往被直接定位为实验课程。由此可知,实验教学的大量缺失,是我国机械工程专业学生难以学以致用重要影响因素之一,而案例教学法在《机械工程测试技术》中的有效应用,能够提高学生自主学习的能力,且通过案例任务的布置,可以使生能够将课外时间进行有效利用,从而能在一定程度上弥补教学实践中的不足之处。

### 1.2 有助于激发学生的学习兴趣

机械工程测试技术的理论知识教学相对较为枯燥、乏味,很难调动学生的主观能动性。然而,在机械工程测试技术中,理论知识的占比又相对较大,久之容易使学生产生厌学情绪。而案例教学法在机械工程测试技术中的应用,使复杂的知识简单化、抽象的知识直观化,降低了学习难度,因而有助于激发学生的学习兴趣,还可以培养学生主动探究的精神以及自主解决问题的能力。

### 1.3 有助于教师因材施教

在案例教学法的应用活动中,教师需要结合学生对知识的掌握程度来把控教学的进度,并引导学生对案例进行有效的归纳总结与评价。在此过程中,教师能够较为清楚的掌握学生的真实学情,从而针对学生的优劣项制定合理的教学目标,有助于教师因材施教。此外,在进行理论教学时,教师也可以利用案例教学法来引导学生针对真实例子来对其进行深入探究,从而有助于培养学生主动思考的能力,调动学生的主观能动性,提升机械工程测试技术的教学质量<sup>[2]</sup>。

## 2、《机械工程测试技术》教学过程中产生的问题

### 2.1 教师的教学手段较为落后

多年以来,我国高校普遍将人才培养的重点放在了研究工

作上,从而导致在教学过程中过于强调理论知识的概念性问题与推演过程,且教学模式还比较传统,没有充分发挥出学生的主体作用。在这种情况下,学生的思维容易固化,很难突破教材的局限性,实操能力明显不足,也很难将理论知识与实践操作进行有效的关联,不利于学生的综合发展。如,学生在理论知识教学中学会了利用某些手段可以解决某些问题,但具体如何运用这些手段、应用后会达到什么样的效果,这些都需要进行有效的教学实践才能使生形成直观化的印象,从而强化对该知识点的理解与掌握。特别是机械工程测试技术这种对于实践要求较高的课程,如果只是进行单纯的理论性教学,容易使生产生畏难情绪,降低了课堂教学的有效性。

### 2.2 教学实践活动流于表面化

在机械工程测试技术教学过程中,虽然在教学安排上也设置了相应的教学实验课,然而在实际进行实验教学时,所实验的内容往往为对某一设备性能的验证,而缺乏创造性的内容。另外,很多高校由于缺乏足够的经费,实验室通常比较简陋,并不具备一些相应的大型实验设备。因此,学生在进行实验活动时,很难形成知识的结构化,无法掌握机械工程测试系统的整体思路,且无法进行动态数据的实时测量,导致教学实践活动只能流于表面化<sup>[3]</sup>。

## 3、案例教学法在《机械工程测试技术》中的应用策略

根据相关调查表明,很多学生由于对复变函数等基础理论知识缺乏足够的理解与掌握,从而导致在进行《机械工程测试技术》的学习时感到十分吃力。基于此,教师可充分利用案例教学法来开展教学活动,使理论知识内容与虚拟实验过程进行有效结合,有助于学生的理解与掌握。

### 3.1 工程案例的素材整理与选择

工程案例的采集来源基本包含为两方面:一方面,来自于工程实践活动。有些教师在进行科研实践或在对学生的实习实践进行指导时,会有意识的将案例素材进行收集并整理,以便日后在开展案例教学法时,能够将自身所累积的真实经验与素材资源分享给学生们,有助于提高案例教学法的有效性;另一方面,来自于工程项目的调研活动。往届毕业生在进行顶岗实习过程中,会将自身的工作实践成果反馈给教师,教师再对这些实践中所涉及到的工程案例进行分析,并将可利用的素材予以整理,可用于日后的教学活动中。

教师在对工程案例的素材进行整理与选择时,应需要注意几点问题。首先,教师应充分掌握所收集工程的全部作业流程,并对工程流程进行深入分析,以便掌握其中的各项细节,从而在教学过程中,可以针对某些重要事项进行有效的讨论,以此夯实学生的理论基础知识。其次,教师在进行案例素材的选择时,应充分结合教学目标与教学任务来进行教学设计,从而使该工程案例能够满足教学内容的需求,将学生们容易觉得困难的知识点以及机械工程测试技术中的重要知识点包含其中,并引导学生们联系自身所学的理论知识,对这些问题进行攻克,

有助于提高学生解决问题的能力<sup>[4]</sup>。

### 3.2 工程案例的合理引入与讨论

教师在进行案例教学法时,应重视工程案例的合理引入,从而达到激发学生探究精神的效果,使学生能够主动进行思考并探讨,有助于培养学生的综合能力。首先,《机械工程测试技术》教学内容较为繁杂,很多学生只看课程目录就容易产生厌学情绪。因此,教师应对教材内容进行脉络梳理,帮学生们捋顺机械工程测试技术理论知识的系统结构,方便学生的理解与掌握。如图1所示,通过内容脉络的梳理可以发现,构成机械工程测试系统的各个关键组成部分,正是教材中各章节间的联系部分。

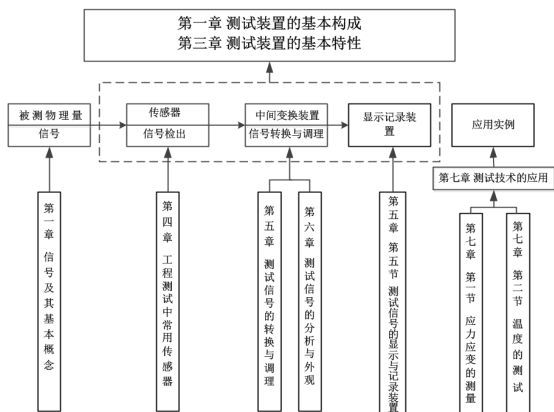


图1 各章节关系图

机械工程测试系统的组成部分共包括传感器、中间变换装置以及显示记录装置三个方面。在课程的第一章及第三章中,主要讲授测试系统的基本构成及基本特性,第二章主要讲授的教学内容为《信号及其描述》,其主要用途就是来对测试系统中的被测物理量进行描述;第四章中所讲授的《工程测试中的常用传感器》,涉及被测信号的提取及其从非电量到电量的转换;第五章到第六章的内容主要讲授的是信号在完成从非电量到电量的转换过程后,可对其进行转换与调理,并在显示记录装置中显示信号的记录情况;最后,在第七章中,主要讲授的

是测试系统的工程实际应用,如对应力、应变进行测量、对温度进行测量等。通过脉络的梳理,使学生们能够清晰掌握各章节间的联系与作用,有助于加强学生的理解与把握。

在学生掌握了大量的理论知识后,会对传感器在工程现场的安装产生极大的兴趣,如何正确选择传感器、在安装过程中会产生什么样的问题、该如何解决这些问题等,教师可以在此时将工程案例进行有效引入,有助于激发学生的参与积极性。教师应把握时机,及时对学生进行启发式教育,如引导学生发现问题、探究问题、自行联系所学知识理论来解决问题、所采用的解决方法是否恰当、最后会呈现什么样的效果等。通过这种方式,有助于培养学生的综合能力,使学生能够学以致用<sup>[5]</sup>。

### 3.3 教学活动后的有效评价

教师在教学活动后,要进行深入的教学反思,并对本节教学活动进行有效的互评,有助于提高教师的教学质量与学生的学习质量。教师应深入分析案例教学法的引入过程,对于效果理想的工程案例或者没有达到理想效果的工程案例都要进行深入剖析,以此来总结教学环节中的优势与短板,以便汲取经验教学,在日后的教学活动中来提升自身的教学水平。此外,教师与学生也要进行互评,教师可以通过学生的反馈来加强对自身不足之处的了解,并有助于掌握学生的真实学情;学生也可以通过教师的评价来发现自身的薄弱项,并可在日后针对自身的薄弱项加强学习,有助于提升自身的学习能力。在有效的教学评价中,案例教学法也会被教师进行不断的完善,最终达到可充分发挥其重要作用的效果。

## 4、结论

通过本文的分析与研究,案例教学法在《机械工程测试技术》的应用具有十分重要的意义,有助于培养学生的综合能力。基于此,本文提出了三点应用策略:工程案例的素材整理与选择、工程案例的合理引入与讨论、教学活动后的有效评价等。文中所提的几点运用策略,有助于提高案例教学法的有效性,进而推动机械工程测试技术教学的发展与进步。

**项目信息:**河南省高等教育教学改革研究与实践项目(研究生教育)成果(No. 2019SJGLX017Y)。

## 参考文献

- [1] 杨静,李言,张文英.基于认知行为的教学案例组织与实施——以《机械工程测试技术》课程为例[J].教育教学论坛,2019(50).
- [2] 王娟[1],訾建平[1],魏宝丽[1],等.工程案例式教学法在《互换性与测量技术》教学中的应用[J].教育进展,2019,009(001):P.11-14.
- [3] 杨斌,杨文志,张超等.基于项目驱动的“机械工程测试技术”教学方法改革探索[J].机电技术,2019(1).
- [4] 刘兰,何丽红,董丽君等.应用型本科机械设计类课程实验教学方法研究与实践[J].中国现代教育装备,2019,000(021):61-63,67.
- [5] 徐婷,何晓晖,刘晴,刘斌.机械基础课程案例式教学模式改革研究与实践[J].现代职业教育,2021,No.229(03):166-167.