

# OBE理念下“传感器原理及应用”教学改革方案

陈永诚<sup>1,2</sup> 黎桂盛<sup>2</sup> 林甄<sup>2</sup>

1 三亚学院, 海南三亚, 572022;

2 新能源与智能汽车海南省工程研究中心, 海南三亚, 572022;

**摘要:** 随着科技浪潮来袭, “传感器原理及应用”课程的教学改革成为了应对科技发展, 建立应用型高校的重要任务之一。本文从传统“传感器原理及应用”课程出现的问题以及教学现状着手, 提出了基于OBE理念下的教学改革方案。从教学内容、教学方式、教学方法及评价方式这四个环节进行设计, 践行实践教学的同时激发学生的主观能动性, 建立起一套以学生为本新型教学模式。结果表明, 对“传感器原理及应用”的改革设计初见成效, 提升了车辆工程专业学生对该课程的学习兴趣和效果。

**关键词:** OBE; 传感器原理及应用; 教学改革; 车辆工程

**DOI:** 10.69979/3029-2735.25.05.065

## 引言

传感器作为智能化时代的主要支柱之一, 不仅在科学技术方面举足轻重, 在如今的“新工科”的教育领域中也占据了相当重要的地位<sup>[1]</sup>。主要原因归结于其发展前景广阔, 在工业自动化、新能源汽车、医疗及环境检测等领域均有不小的发展空间, 对应具备传感技术的高级人才缺口也日益渐宽<sup>[2]</sup>。高校作为人才的培养摇篮, 虽广泛开设“传感器原理及应用”这门课程, 但是限于传感器种类繁多, 牵扯领域广阔。且传统的“传感器原理及应用”课程注重理论知识导致实践方面仍然存有欠缺, 这样一来无形中导致学生的技能发展受限, 更谈不上具备为社会科技发展所必须的高级传感器技术能力<sup>[3]</sup>。

OBE (Outcomes-Based Education) 又称结果导向教育或者产出导向教育, 最早由外国学者提出并施用多年, 其强调学生为本, 结果为目标导向, 进行教学方案的制定布置, 同时能够根据学生成果反馈完善培养体系, 建立课程教学应用体系良性循环<sup>[4,5]</sup>。目前来看, 基于OBE的教育形式与应用型高校所规定的培养目的及毕业要求相互契合, 是设计课程改革方案的理想理念之一。

“传感器原理及应用”在新能源与智能网联汽车学院中为一门学科专业基础课, 在车辆工程专业中布置学时为45, 包括30学时的理论课程及15学时的实验课程。随着目前国家新能源汽车的不断发展, 仅仅依靠书本上的知识体系及较短的授课时长难以培养将传感器与车辆知识灵活相融的学生, 因此从OBE理念下出发进行教学改革提升“传感器原理及应用”教学质量就显得迫在

眉睫。

## 1 “传感器原理及应用”课程现状

### 1.1 追求课程完整性授课

一方面, “传感器原理及应用”由于其课程性质及应用场景涉及传感器种类繁多, 知识结构也较为复杂, 教师在有限的课时中追求完整性授课, 内容固定下每一章灌输知识的时间本就有限, 更加难以注重学生更深层次的理解以及技术思想的拓展, 使得学生多为被动式接受学习, 且掌握的知识多浮于表面, 缺乏深层次思考与理解, 更何谈真正意义上的技术型应用。另一方面, 高校传统的教学大纲要求教师们有条不紊的按照既定的教学计划进行授课, 保证每一个知识点都得到讲解的同时忽略了将相应的技术融会贯通的重要性。

### 1.2 教学形式单一

课程以理论部分及实验部分构成, 理论教学期间, 教师一般是课堂的主导者, 多围绕教材采用传统的教学手段, 如:PPT展示、板书讲解辅以教材习题的方式呈现, 枯燥乏味, 互动过程有限, 知识出现单向灌输特点, 这就导致学生学习兴趣下降, 上课容易溜号, 犯困, 教学效果差, 容易养成固定思维形式, 难以促使学生真正理解“传感器原理及应用”原本教材中的复杂内涵, 更何谈拓展脱离课本补充车辆传感器新型技术知识。

### 1.3 实验应用效果差

素质实验教学期间, 教师多围绕实验大纲既定的项

目开展,这些实验项目限于仪器的限制往往更新周期慢,实验过程机械单一,难以针对性的培养车辆工程学生对不同传感器的应用思维,同时面对如今新能源汽车发展的强劲势头,学生对相应新型传感器技术知识的拓展受到严重限制<sup>[6]</sup>。另一方面,传统的实验受限于仪器数量多为3-4人一组,而个体的学生心态多样,不乏一部分存在“投机”心理并未实际操作学习仪器,这种形式主义的操作现象,激发了学生的懒惰倾向,使其动手能力、创造性进一步受到影响。

#### 1.4 评价机制不全面

传统的课程成绩由理论成绩,实验成绩及平时成绩组成。理论成绩方面,受限于传统的单一教学形式,学生们应对期末考试的方法也多为考前冲刺、死记硬背、机械应用等形式。尽管最终考试通过率高,但仍然欠缺部分过程性考核。实验成绩方面,部分学生并未动手,其记录的实验数据也是结合他人成果,企图蒙混过关,这对其他认真实验的同学未免不公。因此,客观公正评价学生们在课堂中的学习情况也是目前重要的问题之一。而平时成绩多体现在学生课前考勤与课上简单互动等方面,过于保守的同时也难以全面反映课时的学习情况。

### 2 基于 OBE 理念下教学改革方案设计

高校课程结合 OBE 理念要求体现“反思教育”及“结果教育”,换言之改革后的课程需要将注意力围绕在“学生成果”方面,依据“学生如何取得成果”,“为什么要取得成果”以及“如何评价成果”确定具体的设计方案<sup>[7]</sup>。具体来说,二级学院和教师本人在开设“传感器及应用课程”之前要先确定较为清晰的学习目标,且兼顾学生的个性化需求,力求学生在学习过程中获得丰富成果,根据这一总体导向,课程启动之初确定具体目标的同时围绕理论知识及实践技能逐渐分化教学步骤,在学生知道下一步要做什么的基础上迭代课程与教学策略。具体设计方案如下。

#### 2.1 教学内容设计

在教学内容设计方面,根据 OBE 理念来看课程应要突出专业性,对于如车辆工程专业的学生,课程应该具备传感器特点以及汽车运用这两方面的知识体系。这样一来可将传感器的特性、电阻传感器、电容传感器、电感传感器、光电式传感器以及热电传感器作为精讲内容,

其余部分根据学生上课之后的反馈作为个性化选讲内容。此外,“传感器原理及应用”每一章的内容都包含该章节所述传感器的原理、测量电路以及应用,例如电容式传感器第一部分为其电容工作原理,第二部分为输出特性及测量电路,第三部分为应用举例,那么第一部分应该作为精讲内容重点讲述,而第二部分相对来说就晦涩难懂,盲目深入讲解容易导致学生难以吸收,可以将二三部分结合起来综合讲述,并依托三亚学院-吉利集团的特殊联系,配合车企实际生产制造的实例融入对应车辆知识体系进行讲解,从而达到提高学生工程素养的目的。

#### 2.2 教学方式设计

随着现今社会的不断发展,线上线下的混合式教学方式得到推进,仅仅只用传统的讲授、演示、实验法已不能满足如今“传感器原理及应用”课程工程实践体系,目前来看网络学习平台的运用已逐渐成为拓展实践内容的重要一环<sup>[8]</sup>。芯位教育是吉利集团所孵化创立的网络数字平台,其强调产教融合与职业教育的创新发展,将教学、实训、实践、评测等教学手段紧密融合,补充相关车辆传感知识的同时激发学生在学习课程中主观融合思考,做到学生上课听不懂可以下课学习网络资源,下课学不懂可以配合教师上课讲解。此外,除了必须的课堂内容外,可依托于三亚学院-吉利集团的特殊联系邀请企业专家赴学院开展讲座,或学生赴企业实习,让“传感器原理及应用”的学习紧靠生产实际,增强应用认识,让车辆工程的学生能紧跟汽车传感器的前沿。

#### 2.3 教学方法设计

在 OBE 理念下教师应以学生为中心,这就意味着除了上述具体方式的革新之外,教学理念也需要以“引导启发”思想为主,以提问手段为依托进行革新。例如,在课堂上学习完一个知识点之后可以进行提问,引导学生思考与理解;在进行诸如实验、实训等动手课程之前可以进行提问,启发学生对本次动手课程的设想。做到激发学生热情,发挥其主观能动性使学习过程从被动接受到主动学习。

#### 2.4 评价方法改革

在 OBE 理念的指导下,改革后的课程评价应该要区别于传统的“盖棺定论”式的评价体系,从多方面进行评价考核。在学生评价层面中,理论内容除了期末考试

之外,应该要增设平时作业、网络数字平台学习及课堂表现的多元方式,实践评价可以结合学生在校实验报告、课程设计内容、与集团交流手册组成。确保能够全面评价学生在理论与实践中的学习效果。教师评价层面,建立健全由学院领导、同行教师及企业专家组成的评价体系,帮助其反思课程进度,完善自我,做到不盲目、有计划、有目的的成果导向型教学方式。

### 3 基于 OBE 的教学改革方案成效分析

在 OBE 理念背景下,车辆工程专业“传感器原理及应用”课程的改革效果显著。通过在授课过程中突出专业性,学生有针对性地了解传感器基础知识,与汽车传感知识的结合有大幅提升。根据平时作业和期末考试的反应情况来看,学习内容变化增加了学生对知识的敏感程度,他们普遍会在解决传感器问题的过程中融合一定的车辆领域知识,做到一定的交叉解题。

在实践环节层面,三亚学院从线上线下两个层面依托于吉利教育培养出了一批实际接触到生产和前沿技术的学生,在此过程中他们积极地完成大纲制定的多个小目标,将所学的理论知识实际转化为动手与创新能力,同时能够与企业专家的交流之中发挥自己的创新思维,对某些项目提出自己的见解,从而更好地认识自我,明确职业规划,加强就业竞争力。

多方面评价体系性的建立,不仅关注学生的学习成绩,更发扬了学生创新思维、团队合作及动手能力,特点突出的学生会更容易发挥其特长和潜力,为学院定制个性化课程提供基础,建立起多样化的课程供需联系。另一方面,经过评价而得到多方面反馈的教师能够对自己的教学能力和理念有清晰的认识,保持有目标、有计划地贯彻成果导向教育,进一步推动“传感器原理及应用”课程的持续设计与完善,保持高素质传感器应用人才输送,贯彻应用型高校初衷。

### 4 结论

本次基于 OBE 理念的“传感器原理及应用”的教学改革,在目前三亚学院的产教融合下获得显著效果。教学内容的设计优化、教学方式方法设计革新、评价体系全面改革,潜移默化的加强了基础与实践教学的关系。有效解决了上述片面追求完整性授课、教学形式单一、实验效果差、评价机制不全面的问题。能够为高素质技

术人才的培养提供思路与参考。

### 参考文献

- [1] 宋志勇. 新工科背景下的虚实结合传感器实践教学——以传感器原理及应用课程为例[J]. 现代信息科技, 2024, 8(21): 194-198. DOI: 10. 19850/j. cnki. 2096-4706. 2024. 21. 036.
- [2] 刘莉, 侯艳. 《传感器原理及应用》的思政建设探索与实践[J]. 北华航天工业学院学报, 2024, 34(05): 42-43+59.
- [3] 王本斐. 新工科背景下课程教学创新实践探析——以“传感器原理与应用”为例[J]. 教育教学论坛, 2024, (22): 89-92.
- [4] 王博. 基于互联网+OBE 理念下面向机械电子工程专业实践与理论课程改革探索[J]. 科技风, 2024, (36): 34-36. DOI: 10. 19392/j. cnki. 1671-7341. 202436012.
- [5] 罗玮, 牛秋雅. OBE 模式下的项目制工程训练创新探索[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(12): 136-140. DOI: 10. 19927/j. cnki. syt. 2024. 12. 028.
- [6] 范文婷, 王晓. 面向赋能教育的传感器原理及应用教学改革[J]. 计算机教育, 2023, (04): 186-191. DOI: 10. 16512/j. cnki. jsjyy. 2023. 04. 007.
- [7] 董晓素, 王麒程, 尹慧娟, 等. 基于 OBE 理念的工程热力学教学改革方案[J]. 科技视界, 2022, (18): 127-129. DOI: 10. 19694/j. cnki. issn2095-2457. 2022. 18. 38.
- [8] 何文锋, 邹永攀, 刘刚, 等. 新工科背景下基于 OBE 理念的无线传感器网络课程教学设计[J]. 计算机教育, 2024, (05): 204-209. DOI: 10. 16512/j. cnki. jsjyy. 2024. 05. 004.

作者简介: 陈永诚(1998年8月-), 男, 汉族, 海南三亚, 三亚学院, 新能源与智能汽车海南省工程研究中心, 高校教师, 研究方向为交运材料与传感技术。  
黎桂盛, 男, 汉, 新能源与智能汽车海南省工程研究中心, 高校教师, 研究方向为车辆控制。

林甄, 女, 汉, 新能源与智能网联汽车学院院长, 博士, 教授, 研究方向为智慧农业、无人驾驶等。

基金项目: 2024年度中青年教师专项培养项目(教学类)立项课题“基于 OBE 理念下的传感器原理及应用教学改革研究”(项目编号: SYJPZQ2024063)