

基于 OBE 教育理念的课程建设与改革

——以《油藏工程》为例

张国芳 王福平 王瑞 李岳祥 王勇

(哈尔滨石油学院 石油工程学院 黑龙江 哈尔滨 150028)

【摘要】工程教育是我国高等教育的重要组成部分,随着工程教育专业认证工作的开展,高校教师和管理者对于 OBE 教育理念也逐渐了解。本文在分析解读 OBE 教育理念的基础上,以课程《油藏工程》为例,阐述了该课程在 OBE 理念指导下的建设、改革历程,OBE 教育理念的提出与应用克服了传统教育的缺陷和不足,也为现代高等教育指明了新的发展方向。

1 前言

从上世纪 80 年代到 90 年代早期,OBE 在美国教育界是一个十分流行的术语。美国学者斯派帝撰写的《基于产出的教育模式:争议与答案》一书中对此模式进行了深入研究。该书把 OBE 解释为“清晰地聚焦和组织教育系统,使之围绕确保学生在未来生活中获得实质性成功的经验”。他认为 OBE 实现了教育范式的转换^{[1]-[2]}。

2016 年 6 月,我国以正式成员的身份加入《华盛顿协议》,通过认证的工程专业,毕业生学位得到《华盛顿协议》其他组织的认可,极大地提高了我国工程教育的国际影响力。由此引起了中国教育由传统教育向以产出为导向(简称 OBE)的工程教育的转变。在此之前,国际工程联盟就工程教育专业认证体系的建设基本建成,但对于中国教育的应用型本科教育仍需完善。作为以工科为主的应用型本科院校,在新时代教育背景下更应及时更新理念,主动融入教改主流,分析新时代背景下的人才特点,创新完善所授课程,使其适应新时代人才培养的需求,为新时代人才的培养奠定基础。

2 OBE 教学理念核心要素

现代社会,为了使学生能够实现自我教育、自我成长,跟上新时代进步的步伐,人才培养的最终目标应该是培养学生分析问题、解决问题的能力。而 OBE 教育理念的三个核心要素:以学生为中心、以产出为导向、可持续改进,OBE 教育理念正是迎合了现代社会对人才培养需求而出现的新教育理念,它所强调的是以学生为本,摒弃过去以教师、教材为中心的理念、关注学生学习成果,注重提升学生学习能力。

传统的教学理念是以课程为导向,从课程出发,强调科学的系统性,而 OBE 教学理念是以成果为导向,从需求出发,强调学生的学习成果。OBE 教育理念与传统教育理念的不同之处就是 OBE 更关注学生的学习成果以及如何取得和怎样帮助学生取得?如何判断学生已经取得了这些学习成果?如何保障学生能够取得这样的学习成果^[3]?这就使得课程更具创新力、实践力。

3 以 OBE 为教学理念的《油藏工程》课程建设

3.1 课程简介

油藏工程作为一门工程学科,它是构成石油工程专业的重要专业课,它的研究内容包括油气藏动态特征以及油气田开发方法和决策。它以油气藏(田)为研究对象,以数学、计算机、经济学等为研究工具,针对油气藏的属性、油气田的开发方法、油气藏的动态变化规律及油田开发的调整措施进行学习。通过学习这门课程使同学们明白,我们所研究的油气藏是一个什么样的油气藏?如何去开发这个油气藏,在开发过程中,这个油气藏的动态又会发生怎样的变化,最后

通过什么样的方法可以使这个油气藏开发的更好?这是油藏工程的主要学习内容,学习本课程的目的使从事油田开发和开采的技术人员能够采用先进的技术手段,以最优的生产技术指标及最佳的经济效果来开发油田。

3.2 课程内容与目标

3.2.1 课程内容

课程内容在符合《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》要求的前提下,以我校应用型技术人才培养目标为定位,经过教学团队的多年优化整合,课程内容定位准确,质量高。

3.2.2 课程目标

由于 OBE 具有逆向设计理念,我们采取了一定量的调研,从社会需求到企业用人,最后到学校培养,最终确定了以下人才培养目标:

知识目标:使学生掌握油田开发设计及油藏管理所必需的基本概念、基本理论和方法。

能力目标:掌握判断油藏属性、开发油气田、分析油藏动态、调整开发方式的技术措施与方法手段;当油田开发过程中遇到复杂工程问题时,能够分析原因并提出解决办法;

素质目标:培养逻辑思维与批判思维、团队意识与创新意识,使学生具有探索精神与创新能力。

如上所述,我们所设置的课程都是遵循 OBE 教育理念的设计思想,始终坚持以学生为本的目标,以培养石油工程专业油藏工程师为教学目标,面向地方及行业培养有社会主义核心价值观、良好的道德品质与修养、系统掌握石油工程油气田开发领域理论知识与方法,具备油藏描述、油田开发方案设计、油藏动态分析等能力的应用型技术人才。课程目标与专业培养目标和毕业要求高度一致。

3.3 教学设计与实施

课程教学设计包含了知识、能力、素质的有机融合,课程内容具有前沿性和时代性,并持续更新,教学形式体现了先进性、多样性和互动性。油藏工程课程教学依托 OBE 教育理念,始终坚持以学生为本,采用“以终为始”的教学设计思路,针对以上教学目标梳理知识体系,重构教学内容,建立以学生为中心的学习体系。

沿着油气田开发程序这条主线,以专题的形式,提出每一堂课的学习目标(包含知识目标、能力目标、素质目标),设计与目标相对应的教学活动及学习活动,并在课堂执行,最后通过评价标准和手段检验学生的学习成果。

结合当今流行的现代教学手段,优选教学方法,借助学习通、腾讯会议、雨课堂等线上授课平台,逐步将其建设成为线上、线下相结合的课程。与此同时,通过不断地丰富学

生的学习活动与教师的教学活动,开展了视频学习、动画制作、撰写论文、案例分析等多种学习活动,并通过思慕课、动画演示、直播课堂、翻转课堂等多种教学活动来保障学生的学习效果。定期组织学生参与答疑、讨论等教学活动,并且及时开展有效的指导与测评,探索创新了“大作业、设计开发方案、过程化考核、大论文、思维导图”等多种考核方式,多方面、全方位评价学生课程目标达成度。

3.4 课程体系建设

3.4.1 制定本课程和专业课的衔接原则

通过对目前专业课程的了解,我们发现专业课和专业基础课之间还存在着一些问题,比如知识点重复的问题,存在专业课教师和专业基础课的教师对某一知识点有重复讲解的普遍现象,导致学生学习兴趣不浓,另外二者之间界限不清晰,课程之间不能做到较好的衔接,这些有待进一步完善。

3.4.2 制定本课程教学对相关专业的要求细则

针对油藏工程课程教学的特点和要求,制定出对油层物理和渗流力学等专业基础课的详细要求,不仅要确保教学需求,还要兼顾课程体系的完整协调性。

3.5 教学改革与课程思政

针对油藏工程课程内容散、公式多的特点,探索新的教学方法,有目的地组织教师开展相关教学方法研究,把课程讲活。同时为适应新时代教育教学发展的需求,整个教学团队成员在课堂教学中能够充分挖掘油藏工程课程中所蕴含的“思政”元素,将二者有效的融合在一起,让其作用积极的发挥出来,避免出现专业教学与思政教育“两张皮”的教学困境,使得专业课堂生动起来,激发学生浓厚的学习兴趣,德育课堂又不失专业水准,实现立德树人润物无声,“知识传授与价值引领相结合”的课程目标,教学质量得到了进一步的提升。为充分调动学生自主学习的能动性,将对分课堂教学模式引入课堂教学,整个教学分为精讲留白,独学内化,分组讨论和答疑分享四个过程,使教学质量进一步得到了提升。

3.6 配套的实践教学建设

从专业建设的角度,进一步规划油藏工程方向的实践环节,尤其是与油藏工程课程教学相关的课程设计。课程的内容设计不仅要符合教学要求,还要对其进行不断的完善,以期达到提高学生专业能力的目的。课程设计中,在传统的计算一维水驱开发指标的基础上,结合油藏工程课的教学内容,把产量递减分析、水驱特征曲线分析等油藏工程动态分析经验方法也纳入课程设计中,利用这些油藏工程动态分析经验方法对开发指标进行分析评价。课程的设计内容不再单一,综合性更强,学生通过思考分析获得了解决问题的方式方法,专业能力也得到了锻炼。

以省高等教育教学改革项目《石油工程专业软件应用技能教学研究》为依托,建立了石油工程专业软件机房,机房为油藏工程提供了相对应的 petrel、eclipse、CMG 等建模及数值模拟软件,这些都为学生的实践活动提供了有力的基础条件,学生可以将课堂上所学的理论知识应用到实践中去,在实践过程中不断思考,真正的做到了理论与实践的有机结合。目前课程教学具有一定的开放性教学资源,课程实践教学课时比例达到了 20% 以上,近 3 年来学生参与了与本课程直接相关的“全国石油工程知识竞赛、全国石油工程设计大赛等学科竞赛,并曾获得全国三等奖的好成绩。多名学生在指导教师指导下参加“全国石油工程设计大赛及全国大学生创新项目”,获全国三等奖,并发表学术论文多篇。

4 课程创新与特色

为实现油藏工程师的人才培养目标,建立了以油藏工程为核心的课程群,形成了专业基础、理论应用、能力培养的课程体系,全面培养学生综合能力。

引入油藏工程师专业软件,利用专业软件培养学生使用现代手段设计油田开发方案,使学生能够深入理解相关理论的基本原理,并能够将理论知识转化为解决实际问题的工具与手段,使学生具备油藏工程师的基本能力。结合专业发展需求,课堂教学融入“思政”元素,将二者有效融合,发挥思政的积极作用,以培养学生情感为基础,不断提高学生专业素养。

5 结语

目前,通过对《油藏工程》课程的不断改革,《油藏工程》课程建设有了一定的进步,但秉承 OBE“持续改进”的教育理念,我们仍需要继续反思与总结,对于现存的不足还有待进一步提升和改进。

5.1 进一步转变传统教学理念、完善课程体系建设

在具体的教学过程中,教师要摒弃旧的教学思想,注重培养学生的学习兴趣,提高学生的自主学习意识,使学生更有激情和动力的投入到学习中来,让他们对于参与课堂教学更有积极性。

5.2 强化过程考核评价

过程化考核量化标准,例如五五分中态度分 10%,如何评价态度分,标准是什么?纪律分、课堂表现分、三带(带书包、教材、笔记)、作业、成果等;

积攒教学案例,对学生的实际完成样本进行考核评价。结合现场应用实例设定课堂讨论题目,进一步考核学生分析问题和解决问题的能力。

5.3 完善线上教学模式

尽管目前已通过学习通、腾讯会议、钉钉、腾讯课堂等学习平台开展了线上 A 教学模式,但仍需要深入建设,在已有教学条件的基础上,我们还要创新线上考核方式,完善网络教学文件,探索新型教学活动,克服当前线上教学存在的“学生听课效率不高、成绩考核不公、网络信号不稳”等问题。

参考文献:

- [1] 傅雅琴,钱晨,董余兵,杨叶锋,金达莱.基于工程教育理念的课程思政建设探索与实践——以“复合材料学”课程教学改革为例[J].浙江理工大学学报(社会科学版),2021,46(02):236-242.
- [2] 许佳捷,张若茜.OBE 教育理念驱动的数据库课程建设与改革思路浅析[J].教育教学论坛,2019(23):144-145.
- [3] 李强,王振波,王增丽,刘兆增,王宗明,王君.基于 OBE 教育理念的过程流体机械课程建设与探索[J].中国现代教育装备,2019(01):31-33.
- [4] 周红,罗国平,关振良,袁彩萍.《油藏工程》试题库管理系统的研制和开发[J].国土资源科技管理,2002(03):61-63.

基金项目:黑龙江省高等教育教学改革研究一般项目“基于 OBE 的工程教育专业认证体系下的应用型本科教育教学改革研究——以石油工程为例(SJGY20190378)”

作者简介:

张国芳(1984-),女,汉族,硕士,副教授。研究方向:油藏数值模拟及提高油气采收率。