

新工科背景下“油层物理”产教融合教学改革的实践研究

章 星¹ 刘红现¹ 穆总结¹ 谢庆宾¹
赵仁保¹ 李 军¹ 杨胜来² 吴建邦²

1. 中国石油大学(北京)克拉玛依校区 新疆 克拉玛依 834000

2. 中国石油大学(北京) 北京 102249

【摘要】：油层物理是研究油(气)层物理和物理化学现象的科学，该课程在石油工程专业必修课中占有举足轻重的地位。不断进行课程建设，更新教学内容，采用以学生为中心的新型教学模式，按目标导向设计课程。新工科与工程教育认证对课程教学内容的优化、教学手段的创新、考核方法和教学模式的改革都提出了新的要求。基于此，本文对产教融合下油层物理教学模式的实践进行探讨。

【关键词】：油层物理；新工科背景；产教融合；实践研究

在工程教育认证标准下，改变传统教学理念，不仅要传授石油工程基本知识，还应培养学生的应用能力和学习主动性。探索油田深度参与条件下人才培养模式和实施方案，师资队伍的建设。学校持续加大教材建设力度，发挥学科优势、突出专业特色，不断强化教材建设在人才培养体系中的作用地位，鼓励教师将教学成果转化为教学内容和课程体系。通过教学改革，推进本科生教学质量的持续改进。

1 新工科的内涵和工程教育认证

1.1 新工科的内涵

新型工程技术人才是国家为适应新经济发展要求，全面推进高等工程教育而提出的一种新理念，其目的在于培养大批新型工程技术人才，使我国在新形势下产业革命和经济发展需要更多的人才。

1.2 工程教育认证

目前，石油工程类专业基础课的油层物理课程，不仅要要求学生掌握这门课的基本概念、基本原理。也要在这一背景下，把“以学生为中心”的教学理念作为提高教学水平的重要手段，对石油工程专业油层物理课程教学改革的优化方向进行探索。并将之作为一项重要内容，以达到石油工程专业人才培养的目的。

2 油层物理教学手段的创新

2.1 混合教学法

受到新冠肺炎疫情的影响，教育部对在线教育提出了“停课不停学”的要求，并对一系列在线教学进行了指导。如，如腾讯会议、钉钉等，众多网络教育平台都迎来了井喷式的发展。在线教学虽有不足之处，并不能完全替代传统教学，但是它已逐渐成为教学方式的重要补充，它对许多教师

和学生在渡过这次疫情时起到了重要作用。伴随着 ICT(电子信息技术、通讯技术)的飞速发展，ICT 已进入教学领域，在线学习已逐渐普及。采取不同的教学模式、教学方法、教学手段，使学习效果与教学成本最大化。混合教学的出现，使高等教育理念得以改变，并不断塑造学生的学习过程。

2.2 PBL 教学模式

PBL 教学模式，即以学生为中心，以问题为导向。PBL 教学模式从静态教学向动态教学转变。教学活动要以学生为中心，要根据学生的具体情况和学科特征进行教学活动，知识的建构要借助发现、解决问题、明辨是非等过程。PBL 教学模式强调“输出”教学，以解决实际问题为主线，而非根据学科知识内部逻辑确定教学内容。老师制定切实可行的目标，组织学生搜集材料、小组讨论、总结成果，以解决实际问题，从而达到目的。对以上活动，教师应从策划人的角度给出合理的建议，不要做领导或看热闹。多相流的渗流机理是油层物理这门课程研究的难点和重点，教师应采取下列措施进行教学。老师需要向学生提供有关的自主探究的学习材料，学生可自由组成小组。举例说，一个班 30 人的班，能将学生平均分成 6 组，学生学习完毕后，组内和组间都要互相交流。最终，每一组应提交本组分析报告，并派一名代表就该分析报告进行汇报，同时回答其他小组成员的问题。每名学生的最终成绩组成可包括下列各部分：分析报告分数 30%、小组讨论发言分数 30%、小组综合分数 40%，最终把每个学生的分数结合起来。

3 物理课油层考核方法的改革

一种合理的评估方法，既能检验教师的教学，又能检验学生的学习积极性。要努力提高绩效考核制度的质量，使其尽可能做到科学客观。目前普遍采用的成绩考核制度，平时

成绩比例占30%，期末成绩比例高达70%。可见，目前的绩效考核机制不够合理。为此，应根据实际情况，改变现行的考核机制。

尽管高等教育在“优秀工程师计划”“质量工程”等方面有所进展，但大学工程教育的改革尚需进一步完善，许多问题仍在探索与实践。优秀工程师项目对教师来说至关重要，因为他们必须具备企业经验，或者曾参与过企业实务培训。从新工科建设与工程教育认证的角度来看，对教师提出了更高的要求，不只是“知识面广、综合性强”，更要强调新工科多学科交叉与产业特色。

4 团队能力和评估机制及巩固导学情感

4.1 油层物理教学团队

优秀工程师项目“工程专业认证”后，现有教职员工的教育和教学水平有所提高，但仍然无法完全满足新工科对教师队伍建设的需求。为适应新工科建设需要，现已有的教师经过培训，增加了自己的行业经验，如开展企业培训训练等，使教师能够不断积累解决实际生产问题的经验，这些都是提高教师队伍建设的重要法宝。学校、教研组要定期组织教师培训班，并定期对教师进行培训，也是提高教师的教学水平和教学能力的重要途径。教师的道德与专业素养同样重要，教师只有具有良好的品德与专业素养，才能成为学生的榜样，引导社会向前发展。

4.2 完善教师队伍评估机制

详细、合理地教师进行评估，给教师提供中肯的反馈，可有效地指导教师改进教育教学，从而确保教学和人才培养的质量。对教师进行评估，不仅能体现教学内容的丰富性和针对性，更能极大地激发教师的自我意识。

4.3 构建师生互信共情体验

固导学情感共同体是构建新时代导学关系的必要环节。以学生全面发展为中心，通过师生多主体的交往互动，形成充满人文关怀的情感纽带。导师对学生有着“视如己出”的责任感，并在制度层面完成了学生“客体-主体”实践结构的转换。通过心理沟通站、教师节送祝福等方式积累共情体验，

以名师面对面、导学协商会等方式彰显平等关怀。在内部建立起真诚互信、民主平等的情感关系，为学生全面健康发展提供文化保障。

5 打造新时代导学命运共同体

5.1 规范导学价值共同体

规范导学价值共同体是构建新时代导学关系的前提。以学生思想建设为中心，将立德树人贯穿人才培养全过程，引导价值判断，实现价值共识。导师不仅是学术之师，更是德行之师、信仰之师、精神之师。最鲜明的特色是跨校区的思政教育模式，校区教师主动承担教学任务，组织学生前往克拉玛依学习调研，与新疆油田企业开展合作共建，切身融入总书记回信精神的生根土壤，形成“扎根基层、献身西部”的导学风尚。

5.2 优化导学知识共同体

优化导学知识共同体是构建新时代导学关系的关键。以学生学术成长为中心，紧跟能源环境领域发展需求，与知识演进同频共振。长期聚焦“双碳”战略导向，为加快实现碳达峰目标、保障国家能源安全作出突出贡献，促进实现人才培养与知识创新的良性互动。

5.3 完善导学育人共同体

完善导学育人共同体是构建新时代导学关系的重要目的。以学生人格完善为中心，广泛开展校企合作和社会服务活动，完善育人模式。以“请回来，走出去”为方针构建校友导学体系，组织课题组历届“校友导学团队”开展回访活动，积极引导产学研协同与项目落地。在科研实践、服务社会中涵育家国情怀，完善人格塑造，为祖国发展贡献青春力量。

结束语

随着新经济的蓬勃发展，围绕一种新观念、新型工程教育、新素质教育等内容，开展新工科教育背景下的新工科教育，为未来教育工作者提供了一种挑战，也带来了机遇。本文深入研究油层物理的教学改革，并将油层物理课程中的理论与实践相结合，以此为切入点，以提高教学质量。

参考文献:

- [1] 章星,程佳豪,刘红现,董杰,朱道义.“油层物理学”教学改革的几点建议[J].才智,2019(19):120.
- [2] 章星,姜立国,林强,胡瑞,姜雪.高校思政教育视域下的学风建设研究[J].教育学文摘,2020,35(9):298.
- [3] 卞小强,郭黎明.新工科+工程教育认证背景下油层物理教学模式探究[J].大学教育,2021(10):36-39.

[4] 朱秀兰,刘雪芬,余岚,姜生玲,孙宁,杨江平.基于“工程教育认证”的油层物理实验教学改革[J].化工管理,2021(28):59-60.

作者简介：章星（1984.10—），性别：男，民族：汉，籍贯：江苏省宿迁市，学历：博士研究生，职称：副教授，研究方向：油气田开发工程。

基金项目：教育部高等教育司产学合作协同育人项目，编号：202101121012，新工科背景下“油层物理”课程产教融合研究与实践。