

一、成果简介（可加页）

成果曾获奖励情况	获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
	2022-05-06	教学成果奖（基于目标问题导向的混合式教学在化工原理中的研究与实践）	一等	广东省教育厅
	2020-03-12	教学成果奖（石油化工产教融合育人模式构建与实践）	一等	广东省教育厅
	2018-05-03	教学成果奖（双体系渗透融合人才培养模式创建与实践）	一等	广东省教育厅
	2022-05-06	教学成果奖（目标问题导向式课程教学模式的创新与实践）	二等	广东省教育厅
	2022-10-14	教学成果奖（基于目标问题导向式教学在《化工仪表及自动化》的研究与实践）（获奖公示中）	二等	中国仪器仪表学会
	2020-10-29	国家级一流课程《石油炼制工程》	其他-国家级一流课程	教育部
	2022-09-26	宏志助航计划线上课程《石油炼制工程》	其他-教育部线上课程	教育部

2012-02-28	卓越工程师教育培养计划	其他-国家级教改项目	教育部
2018-06-12	基于新工科特征的双体系渗透融合人才培养模式研究与实践	其他-国家教指委新工科项目	教育部
2020-11-01	基于多方协同的石化安全应急创新人才培养平台建设探索与实践	其他-教育部第二批新工科项目	教育部
2021-02-10	化学工程与工艺	其他-国家级一流本科专业	教育部
2021-02-10	环境工程	其他-国家级一流本科专业	教育部
2021-02-10	电子信息工程	其他-国家级一流本科专业	教育部
2019-11-15	全国石油和化工教育教学名师	未评等级	中国化工教育协会
2021-10-12	全国石油和化工优秀教育管理者	未评等级	中国化工教育协会
2019-11-25	优秀教材《石油炼制工程》	一等	中国石油和石化工业联合会
2017-01-16	优秀教材《集散控制系统与工艺控制网络》	一等	中国石油和石化工业联合会
2015-03-20	优秀教材《化工仪表及自动化》	二等	中国石油和石化工业联合会

	2021-10-30	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛（分子智造——专注药物中间体研发的“分子建筑师”）	其他-国家级铜奖	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛组织委员会
	2021-10-30	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛（“除”色拔萃——新型高效磁性染料吸附剂）	其他-国家级铜奖	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛组织委员会
	2021-10-30	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛（改性氧化石墨烯——光伏电池封装技术的开拓者）	其他-国家级铜奖	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛组织委员会
	2021-10-30	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛（结焦智能诊断专家——高温裂解装置的守护神）	其他-国家级铜奖	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛组织委员会
	2019-10-30	第五届中国“互联网+”大学生创新创业大赛（纳米银花——电子元器件散热专家）	其他-国家级铜奖	中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛组织委员会

2022-03-20	第十七“挑战杯” 全国大学生课外学 术科技作品竞赛 (空净计划——基 于浓度智能控制的 消毒杀菌系统)	二等	中国共产主义青 年团中央委员会
2019-11-17	第十六届“挑战 杯”广东大学生课 外学术科技作品竞 赛(乙烯裂解炉炉 管外表面非接触式 智能测温仪)	三等	中国共产主义青 年团中央委员会
2020-12-24	第十二届“挑战 杯”广东大学生创 业大赛(纳米银花 ——领跑5G时代散 热新材料)	其他-国家 级铜奖	第十二届“挑战 杯”中国大学生 创业计划竞赛组 织委员会
2020-12-24	第十二届“挑战 杯”广东大学生创 业大赛(天缔环保 ——利用黑水虻破 局餐厨垃圾处理难 题的探索者)	其他-国家 级铜奖	第十二届“挑战 杯”中国大学生 创业计划竞赛组 织委员会
2020-12-24	第十二届“挑战 杯”广东大学生创 业大赛(柔科时代 ——未来消费电子 柔性储能材料新势 力)	其他-国家 级铜奖	第十二届“挑战 杯”中国大学生 创业计划竞赛组 织委员会
2022-08-20	第十六届全国大学 生化工设计竞赛	一等	中国化工学会
2021-08-20	第十五届全国大学 生化工设计竞赛	一等	中国化工学会

2020-08-20	第十四届全国大学生化工设计竞赛	一等	中国化工学会
2019-08-20	第十三届全国大学生化工设计竞赛	一等	中国化工学会
2018-08-20	第十二届全国大学生化工设计竞赛	一等	中国化工学会
2017-08-20	第十一届全国大学生化工设计竞赛	一等	中国化工学会
2016-08-20	第十届全国大学生化工设计竞赛	一等	中国化工学会
2015-08-20	第九届全国大学生化工设计竞赛	一等	中国化工学会
2021-09-26	第四届全国大学生化工实验大赛全国总决赛	二等	中国化工教育协会
2021-11-12	第八届全国大学生化工安全设计大赛（年产15万吨异丙醇综合设计项目）	其他-国家级银奖	中国化工协会
2019-11-12	第七届全国大学生化工安全设计大赛（30万吨/年乙炔生产醋酸乙烯工艺项目设计）	一等	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会
2018-12-12	第六届全国大学生化工安全设计大赛（抽余C4生产叔丁胺副产高纯度异丁烯一体化项目）	其他-国家级银奖	教育部高等学校化工类专业教学指导委员会

2017-01-16	第五届全国大学生 化工安全设计大赛 (泉州国电南埔电 厂年产45万吨长效 碳酸氢铵项目设 计)	其他-国家 级银奖	教育部高等学校 化工类专业教学 指导委员会
2017-09-16	第五届全国大学生 化工安全设计大赛 (煤气化制合成氨 废气深度脱硫及资 源化利用)	二等	教育部高等学校 化工类专业教学 指导委员会
2017-09-16	第五届全国大学生 化工安全设计大赛 (27万Nm ³ /h焦炉烟 气脱硫脱硝一体 化)	二等	教育部高等学校 化工类专业教学 指导委员会
2017-09-16	第五届全国大学生 化工安全设计大赛 (催化裂化装置烟 气深度脱硫脱硝一 体化及资源化利 用)	二等	教育部高等学校 化工类专业教学 指导委员会
2017-09-16	第五届全国大学生 化工安全设计大赛 (烟气深度脱硫脱 硝一体化及资源化 利用)	三等	教育部高等学校 化工类专业教学 指导委员会
2017-09-16	第五届全国大学生 化工安全设计大赛 (10000Nm ³ /h乙烯 生产装置工业废气 VOC催化氧化工艺 设计项目)	三等	教育部高等学校 化工类专业教学 指导委员会

2017-09-16	第五届全国大学生 化工安全设计大赛 (茂石化 50000Nm ³ /h煤制氢 尾气深度脱硫及资 源化利用)	三等	教育部高等学校 化工类专业教学 指导委员会
2021-12-31	广东石油化工学院 教师教学发展中心	其他-省级 立项	广东省教育厅
2020-12-24	三全育人体制机制 改革探索与实践	其他-省级 教改	广东省教育厅
2020-06-28	广东省本科高校在 线教学案例专刊 (第14期) “目标 问题导向式”优秀 教学案例	其他-省级 教学案例	广东省教育厅
2020-03-04	《石油炼制工程》	其他-省级 系列在线 课程	广东省教育厅
2021-02-02	《石油化工工艺 学》	其他-省级 课程思政 示范课程 (团队)	广东省教育厅
2021-02-02	《化工原理》	其他-省级 课程思政 示范课程 (团队)	广东省教育厅
2021-02-02	《化工仪表及自动 化》	其他-省级 课程思政 示范课程 (团队)	广东省教育厅

2021-11-15	《高分子化学》	其他-省级 课程思政 示范课程 (团队)	广东省教育厅
2021-11-15	《固体废物处理与 处置》	其他-省级 课程思政 示范课程 (团队)	广东省教育厅
2021-11-15	《高分子材料加 工》	其他-省级 课程思政 示范课程 (团队)	广东省教育厅
2020-10-29	《石油炼制工程》	其他-省级 一流本科 课程	广东省教育厅
2020-12-16	《石油化工工艺 学》	其他-省级 一流本科 课程	广东省教育厅
2020-12-16	《化工原理》	其他-省级 一流本科 课程	广东省教育厅
2022-05-17	《化工安全与环 保》	其他-省级 一流本科 课程	广东省教育厅
2020-12-16	《化工仪表及自动 化》	其他-省级 一流本科 课程	广东省教育厅
2020-12-09	《石油化工工艺 学》	其他-省级 在线开放 课程	广东省教育厅

2019-12-05	《化工原理》	其他-省级 在线开放 课程	广东省教育厅
2020-12-09	《物理化学》	其他-省级 在线开放 课程	广东省教育厅
2019-12-05	省级示范性产业学院（广油-瑞派创新设计学院）	其他-省级 立项	广东省教育厅
2020-12-24	省级示范性产业学院（石油化工与应急管理产业学院）	其他-省级 立项	广东省教育厅
2020-12-24	“目标问题导向式”线上线下混合教学模式的研究与实践	其他-省级 立项	广东省教育厅
2021-12-31	基于“目标问题导向”的《石油化工工艺学》混合式教学改革创新与实践	其他-省级 立项	广东省教育厅
2022-07-01	基于学堂在线慕课平台的《石油化工工艺学》在线开放课程教学设计创新研究	其他-省级 立项	广东省本科高校 在线开放课程指 导委员会
2020-09-21	“目标问题导向式”+ 线上线下混合教学模式的研究与实践	其他-省级 立项	广东省教育厅
2019-12-06	创新导向下化工原理课程教学改革	其他-省级 立项	广东省教育厅

成果 起止 时间	起始：2015 年 03 月 实践检验期： 5 年 完成：2017 年 03 月
成果 关键 词	目标问题导向式 课程教学模式 石油化工

1. 成果简介及主要解决的教学问题

深入教学改革，改到深处是课程，改到痛处是教师。2012年以来，广东石油化工学院在实施教育部卓越计划、国家级特色专业、国家专业综合改革试点等实践中，尤其是开展工程教育专业认证中主动对标“学生中心、成果导向、持续改进”三大理念，深入思考“课程教学应该教给学生什么、为什么教和怎么教”这一根本问题，高位聚焦石油化工类课程教学中的“痛点”问题，创新提出“教必蕴育 育必铸灵”教育教学综合改革思想，创新构建目标问题导向式课程教学模式。

“目标问题导向”既不是目标导向，也不是问题导向，“目标”与“问题”的逻辑关系是修饰关系，而非并列关系。目标问题是聚焦育人目标，围绕课程内容体系而设计的教学问题，在实践中通常设计五类目标问题（图1）。

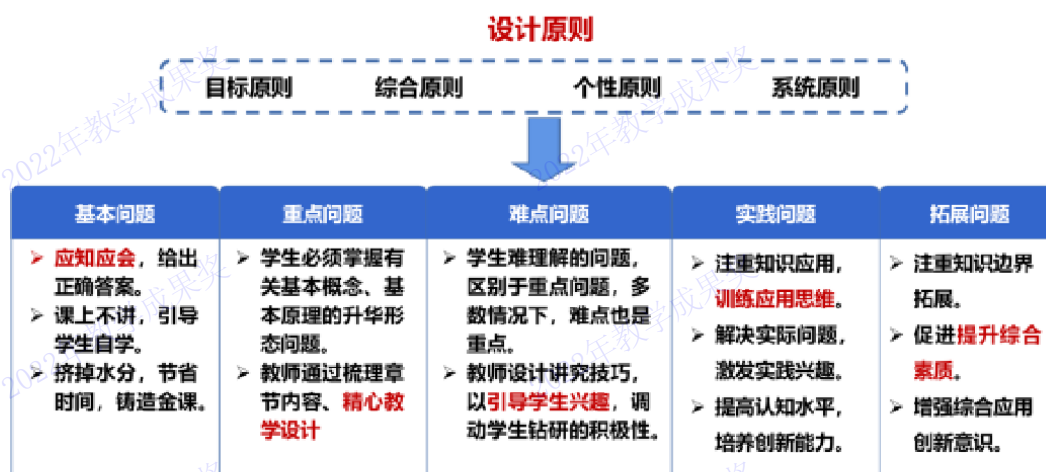


图1 五类目标问题的设计原则与内涵

目标问题导向式课程教学模式实施步骤（图2）：

（1）设计目标问题。依据国家、学校、专业三个层面目标对学生综合素质的要求，融合课程具体教学内容，融入课程思政、学科

前沿、生产问题、工程案例等，设计教学问题，把目标素质要求融合课程内容体系转化为目标问题体系。

(2) **用目标问题组织教学。** **课前：**推送教师给出答案的基本问题、学生自主学习、完成线上测评；**课中：**教师讲授、分组讨论、分享交流弄通重点/难点/实践问题；**课后：**协同探究、延伸拓展实践/拓展问题，反馈评价推动教师持续改进，促进课程教学有效逼近人才培养目标。



图2 目标问题导向式课程教学模式

经过国家级一流课程《石油炼制工程》、省级一流课程《石油化工工艺学》《化工原理》《化工仪表及自动化》《化工安全与环保》等石油化工类课程地深度实践、示范引领及推广应用，学校课程教学实现了 **四个转变**：从“以教师为中心（讲）”向“以学生为中心（学）”的 **教学模式转变**；从“注重共性”向“体现个性”的 **培养方式转变**；从“注满一桶水”授业者到“点燃一把火”引领者的 **教师角色转变**；从“被动学习”向“主动探究”的 **学生行为转变**，形成了可操作、可推广且有示范性的课程教学模式，引起广泛关注。

本成果有效解决了如下课程教学“痛点”问题：

一是“改变”教师。解决了因缺乏有效的课程教学模式，教师进行课程教学改革动力不足、成效不高的问题。

二是“改变”课堂。解决了课程教学过程游离于育人目标要求之外，教学内容、教学活动与育人目标要求剥离，存在两张皮的问题。

三是“改变”学生。解决了课程教学未能激发学生主动探究学习的意识，未能强化学生思辨能力养成，未能促进学生有效地学的问题。

2. 成果解决教学问题的方法

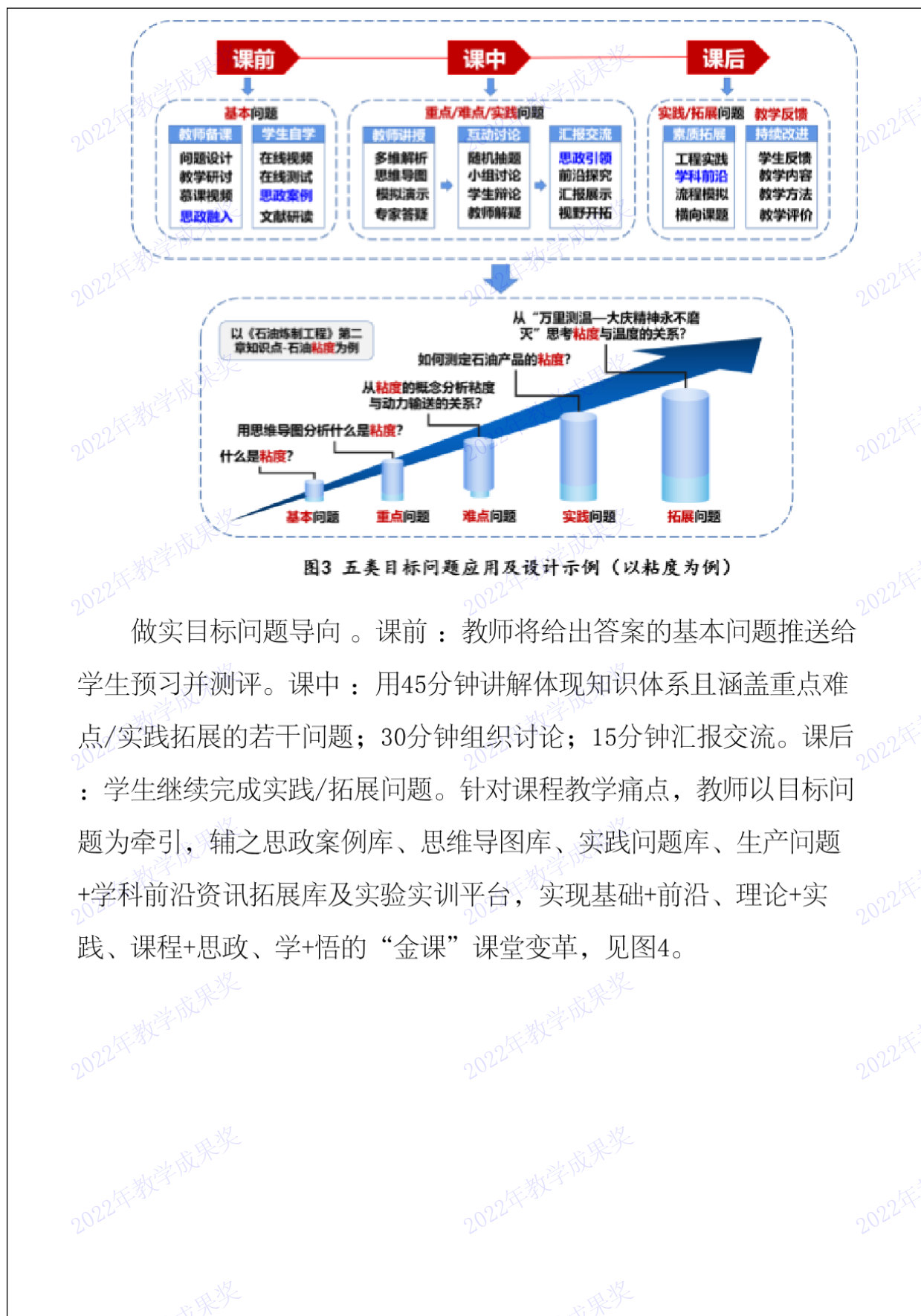
（1）立意：提出改革思想，引领教师主动改革

提出思想，触发教师投入。基于“教必蕴育 育必铸灵”教育教学综合改革思想，创新建构目标问题导向式课程教学模式，引领课程教学改革实践；举办研讨会、交流会、分享会100多场次，累计5000多人次参加，实现理念认同。

创新机制，保障改革动力。通过支持教师开展目标问题导向式专项教改300多项（省级56项）、制定课程教改激励机制、职称评审向教改倾斜等，确保改革有效性。

（2）立行：目标问题导向，变革石油化工课堂

深化目标问题内涵。课程教学不能仅从知识出发，更要从引发思考、激发兴趣、培养思维、启迪智慧高度进行目标问题设计。针对石油化工类课程知识点复杂、工艺抽象难懂、实践经验性强等教学痛点，将基本概念原理、关联交叉学科基础知识列为基本问题；概念、原理、工艺串联成知识链凝练为重点问题；基本概念原理与其他学科知识交叉升华为难点问题；结合工程案例和生产实践提炼实践问题；用活生产问题和学科前沿提出拓展问题，自然融入课程思政，以目标问题贯通教学全过程，如图3。



做实目标问题导向。课前：教师将给出答案的基本问题推送给学生预习并测评。课中：用45分钟讲解体现知识体系且涵盖重点难点/实践拓展的若干问题；30分钟组织讨论；15分钟汇报交流。课后：学生继续完成实践/拓展问题。针对课程教学痛点，教师以目标问题为牵引，辅之思政案例库、思维导图库、实践问题库、生产问题+学科前沿资讯拓展库及实验实训平台，实现基础+前沿、理论+实践、课程+思政、学+悟的“金课”课堂变革，见图4。

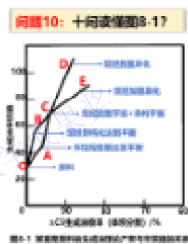


(3) 立效：运用目标问题，促进有效地教与学

引导教师有效地教。 通过围绕目标的问题设计，促进教师跳出教材思考教学，以更宽广视野重塑课程体系；利用思维导图讲解重点/难点/实践问题，培养学生有效思维习惯；打造思辨课堂，强化学生思维能力提升；通过引导自学、重点讲解、讨论汇报、课后拓展等过程，让新工艺、新技术、新方法进课堂，促进教师有效地教。

激发学生有效地学。 用逻辑递进、逐级提升、延伸拓展的五类目标问题促发学生学习主体意识充分觉醒；从课前预习自学到课中听讲讨论汇报到课后实践拓展，让目标问题既保证所有学生达到课程目标，又兼顾部分学生个性化诉求，让人人都有动动脑能解决的问题、跳起来摸得着的目标，激发学习兴趣；以目标问题深化专业与通识、思考与实践、传承与创新、做事与做人渗透融合，启迪学

生智慧，促进学生有效地学。见图5。



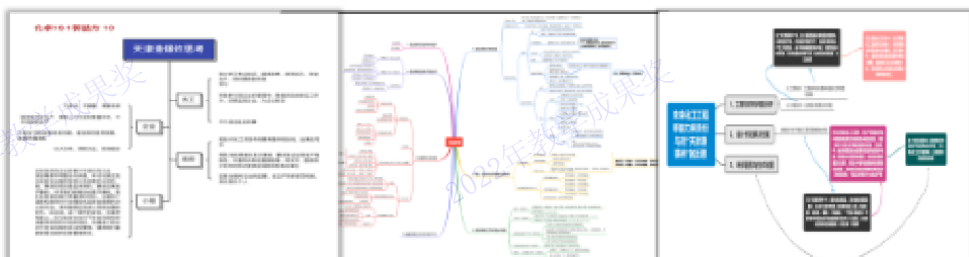
- 问题10：十问读图3-17
- 图中曲线OAC、OBDC、OBCE分别表示哪种物质的浓度随时间的变化？
 - OA、AC主要表示什么反应？OB、BC又主要表示什么反应？
 - C点的含义是什么？
 - 六元环烷烃平衡点A点，辛烷值增加不大为什么？
 - OA的斜率表示什么？
 - OB的斜率为什么大于OA的斜率？
 - AC、BC的斜率又表示了什么化学平衡常数？
 - CD、CE的斜率的大小，对反应的平衡条件，有什么影响作用？
 - 如果AC段仅表示以烷烃化反应，AC段在平衡点A点附近为什么斜率最大？H₂O和H₂与辛烷值的关系如何？那么图中BC与AC段关系如何？
 - 从坐标点上的数据推算进行有效平衡常数反应的必要性？



(a) 老师目标问题向多维度解析+思维导图



(b) 学生目标问题向素拓项目分工



(c) 学生章节思维导图总结

图5 教师讲授和学生学习目标问题思维导图示例

3. 成果的创新点

(1) 教学思想创新：创新提出“教必蕴育 育必铸灵”教育教学综合改革思想

“教必蕴育 育必铸灵”强调“教”与“育”的融合渗透、形成一体；强调应该从以教师为中心的“教”改变为以学生为中心的“育”，育是目标，教是手段，应该为育而教；强调不但要“蕴育”，培养学生自主学习、总结归纳、分析问题、实践应用和解决问题的能力；还要“铸灵”，培养学生持之以恒的理想意志、永不言弃的执着情怀、行胜于言的实践精神、敢于超越的科学精神和敢为人先的创造精神，创新和丰富了教书育人的理论内涵。

(2) 教学模式创新：创新构建目标问题导向式课程教学模式

创新提出“目标问题”一个新概念，通过重构教学内容，设计紧扣素质目标、注重文理工交融、思政自然渗透、新旧知识循环递进、突出隐性知识设计的“五类目标教学问题”，创新构建目标问题导向式课程教学模式。该模式有效回应“学生中心、成果导向、持续改进”工程教育专业认证“三大理念”，具有重构教学内容、融入课程思政、打造思辨课堂、培养思辨能力、推进三全育人、建设高质金课等“六大特征”。如图6所示。

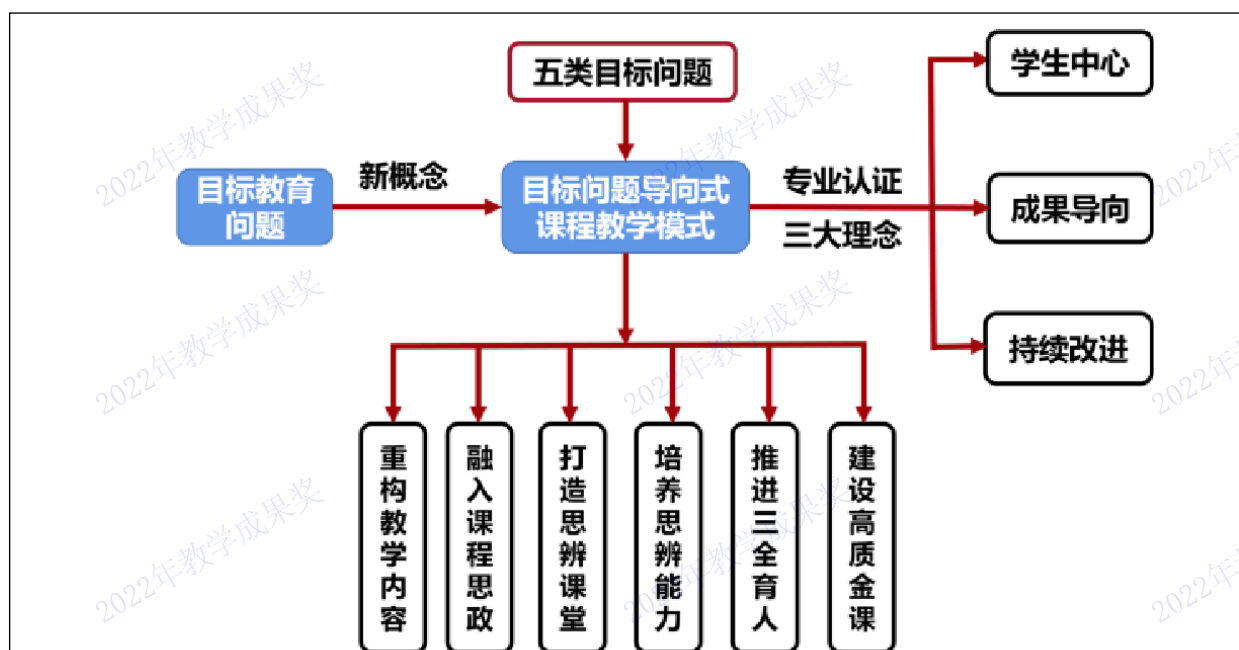


图 6 目标问题导向式课程教学六大特征

上述教育教学综合改革思想和课程教学模式经查新，国内未见，具体见查新报告。

（3）育人机制创新：创新建构目标问题导向式育人机制

学校以创新课程教学模式为着力点，以五类目标问题全过程、全方位、全覆盖衔接课前、课中、课后三大环节，创新建构目标问题牵引下的课堂教学与素拓项目融合的育人机制。从基本概念原理升华、企业委托的横向项目、工程实践案例提炼实践/拓展问题，形成“问题池”拓源机制；将实践/拓展问题转化为素拓项目，或让学生组建团队协同探究，或让学有余力的学生“跳起来摘桃子”，形成“问题库”延展机制；构建全链条实践育人平台，实现应用型人才培养、学科专业结构与区域产业发展需求有效衔接、无缝对接，形成“问题链”赋能机制。如图7所示。



图 7 支撑实践/拓展问题的各级各类实践实训平台

4. 成果的推广应用效果

(1) 教师主动投入目标问题导向式课程教学改革与实践，成绩突出

近3年，41位教师在国家/省教学竞赛获国奖3项、省奖28项，见图8；在《高等教育探索》等发表相关教改论文55篇，出版《目标问题导向式教学改革论文专辑》《教必蕴育 育必铸灵——以学生为中心的教育教学改革理念》论文集；出版《石油炼制工程》《化工仪表及自动化》等特色教材13部。

获省优秀教学团队5个、课程教研室1个，2门课程为教育部虚拟教研室课程主建高校。陈辉获全国优秀教师，周如金、吴世逵（省教学名师）获全国石油和化工教育教学名师。

级别/项数	大赛名称	奖项类别 (项数)	颁奖单位
国家 级 /3	全国高等院校化工原理课程教学能力大赛	一等奖 (1 项)	中国化工教育协会
	首届全国高等院校(本科)化工类专业教师课程思政能力大赛	二等奖 (1 项)	中国化工教育协会
	第五届全国高等学校电子信息类专业青年教师授课竞赛	三等奖 (1 项)	中国电子学会
省 级 /28	广东省教师教学创新大赛	二等奖 (2 项)	广东省教育厅 广东省高等教育学会
		三等奖 (3 项)	
		优秀奖 (1 项)	
		优秀组织奖 (1 项)	
	广东省首届高校课程思政教学比赛	二等奖 (3 项)	广东省教育厅 广东省高等教育学会
		三等奖 (1 项)	
		优秀奖 (1 项)	
	广东省首届美育教师教学基本功比赛	一等奖 (3 项)	广东省教育厅
		二等奖 (2 项)	
		三等奖 (1 项)	
	广东省第六届高校(本科)青年教师教学大赛	一等奖 (1 项)	广东省总工会 广东省教育厅
		二等奖 (4 项)	
		三等奖 (5 项)	

图8 参与模式实践教师的代表性成果

(2) 学生主动探究学习及逻辑思辨能力显著提升，综合竞争力全面增强

学生平时成绩和高分段比例大幅增加，课程目标达成度逐年提

升，学生课堂参与度和主动探究学习能力显著提高。近 5 年，化工专业学生在“挑战杯”“互联网+”、化工设计竞赛等赛事获国赛一等奖 16 项、二等奖 6 项，省奖 50 多项，见图 9；发表学术论文近百篇，获专利 42 项，化工 2019 级本科生胡一凡在纳米材料领域旗舰期刊 Small 发表 56 页研究综述，IF：15.153。

近 5 年，化工毕业生就业对口率 85-89%，国有企业签约率由 15% 升至 33%，5 年 100% 成为工程师。一批毕业生获全国技术能手、中石化技能能手等称号。用人单位评价毕业生下得去、留得住、扎得稳、干得好、上得来。



图9 学生获奖代表性证书

（3）课堂“两性一度”显著提升带动高质量课程及专业建设

《石油炼制工程》获国家一流课程，《化工原理》《石油化工工艺学》《化工安全与环保》《化工仪表与自动化》获省一流课程。《石油炼制工程》《石油化工工艺学》《化工原理》入选首批省在线开放课程。5 门石油化工类课程获省首批课程思政示范课

程。

化学工程与工艺获国家级一流本科专业，2次通过中国工程教育专业认证。连续四届获得省高等教育教学成果一等奖。

(4) 可复制、可推广且有示范性的课程教学模式引发强烈反响和广泛关注

该模式已在全校所有专业推广，应用课程 500 门以上，带动 22 门课程获省一流/在线开放课程。近 5 年，教师申报教改项目超 600 人次，省级立项 162 项。

教师在各类学术论坛作主题报告 30 多场，其中国际报告 7 场，反响热烈；成果在中国石油大学、华南理工大学、常州大学、青岛科技大学等 13 所高校推广应用。

中央政治局委员胡春华、教育部教师工作司司长等领导高度肯定学校人才培养改革成效；《学习强国》《南方日报》《中国教育报》等报道模式育人成果 100 多次。



图10 目标问题导向式课程教学模式的推广情况