

兰州大学隆基教学创新奖

被推荐团队事迹材料

被推荐团队：化学化工学院物理化学实验课程教学团队

一、团队基本情况：

本课程团队是一支二十余名、平均年龄不到 40 岁、近 1/3 为高级职称的年轻基础实验教学团队。成员中有校级“实验教学优秀奖”、“首届教学新秀奖”的获得者，“兰州大学隆基教学名师奖”和“甘肃省高校教学名师奖”的优秀教学名师，还有海外载誉归来的毕业博士教师。本课程团队成员克服重重不利因素，每学年承担我校超过三万人次本科学生在榆中校区的基础物理化实验课程的教学指导任务。

物理化学实验课程是一门与《理论化学》相对应、与物理学、数学都有交叉的基础实训类专业核心课程，要求学生运用物理学原理和技术，通过精准测量完成透过宏观现象认识物质微观状态实质，揭示物质的物理化学特性、化学反应与机理的基本规律，是化学专业本科生打通实验现象与本质、应用理论解决复杂问题能力培养的重要实训课程，是一门典型的“理论知识要求高、实验技能要求全、理论和实践教学同等重要”的教学重点和学习难点课程；如何克服学生易感枯燥甚至恐惧心理、提升教学质量一直是团队成员的愿望和初衷。

在多年不懈的教学改革创新之路的推动下，本团队以“应用理论指导实践、验证基本理论的知识与能力”为初级教学目标；以及“实践与理论有机结合，解决复杂科学问题能力与思维方式的培养”为高

阶目标，探索出了一条借用现代化信息技术与手段、重整教学内容与深挖教学方法的教学改革创新之路。目前已探索出了一条从注重教学形式到教学内容，从个别实验到全部课程内容，从实践表象到深入变化实质的整体教学方法；很好地解决了实验课程理论知识与实验技能全面学习、基础教学内容与前沿科技融合的教与学的难点问题。

团队多次指导的本科生在“全国大学生化学实验竞赛”连续多年成绩优异；2021年更是夺得了本学科国内最高的一等奖。团队承办的第十届大赛时，挑战了国内物理化学实验教学理念的新高度；竞赛题目的选取和实施获得了同行专家高度认可和好评。2020年被评为第一批“甘肃省级一流线上线下混合式课程”。2021年获得我校教学成果二等奖。

二、“兰州大学隆基教育教学奖”各类奖项被推荐人需具备以下共性条件：

（一）团队紧抓教学理念的先进性

本团队全体成员始终忠诚并热爱党和人民的教育事业，以拥护中国共产党领导和社会主义制度，具有坚定正确的政治方向和爱国主义情操为基本要求，长期坚持“以学生为本”、“不断提升教学质量”的教学理念，积极投身到当前高等教育教学的改革大潮中；坚持以“学以致用”、“能力提升是关键”的先进实验课程教学要求，深入学习和大胆探索理论要求更高的实验课程的教学新形势；通过不断学习和促进，互相激励，扎实肯干主动申请承担实践教学中一份份“硬骨头”任务，彻底改变了本课程之前“学生觉得枯燥难上手”、“教师觉得难讲透”教学状态，积极探索出了针对理论要求高、经典实践类型多为

特点基础实验课程教学质量提升的有效途径；年年出色完成教学任务。

（二）立德树人，以教书育人为使命

全体成员坚决遵守新时代高等学校教师行为准则，在传播优秀文化、潜心教书育人、关心爱护学生方面，本着“以本科生为教育根本”，克服实验面积有限、仪器设备台套数少、两地办学等等实际困难，立志于将有难度、有挑战的基础实验课程的教学质量不断提升，精益求精地完成教学大纲的要求同时，还积极探索教书育人的使命与担当，真情关爱学生每一步成长，深受学生爱戴和广泛认可。课程团队终将以圆满完成专业教育中教书育人的各类目标，为习近平新时代中国特色社会主义的创新型发展战略提供优秀的专业人才为己任，做好本职工作、带领和感染学生在关键时刻勇于担当的为人师表、爱岗敬业、无私奉献的示范作用。

（三）本科教育教学实绩突出

本教学团队全体教师长年坚守在榆中教学一线，本着“以本科生为本”、“教学质量不断提升为宗旨”的坚守育人职责，始终以饱满的工作热情和奉献精神投身我校每年上万名本科生的实践教学岗位。通过多年努力，在以下几个方面做出了突出贡献：

1. 教学质量提升

本教学团队在重视能够解决“理论与实践”结合的教与学的关键困难问题上、本着服务学生和艰苦奋斗的奉献精神，大胆尝试和创新了各类教学方法；最早引入以 PPT 形式当堂讲解实践内容后，发现了教学内容的广度&深度与教学形式的先进性，都是提升本科生基础实验课程质量的关键。此后大胆尝试了把化学分子微观模型等现代表征手段带进课堂，以生动、具体、形象化的表达帮助学生认识和理解

化学变化全过程；为了整体扩充实践课程的第二理论课堂，积极组织 and 制作慕课课程，成功探索了偏重理论类型的实验课程“线上线下混合式”教学方式的成功经验，于 2020 年获得了首批甘肃省一流混合式课程认证，得到了省内知名，同行认可的教学成果。

事实上，实践课程的关键仍然在实验桌前——混合式教学的关键难点仍然是线下实践。课程团队成员在这一共识下不忘初衷、紧密合作，不断探求有了线上支撑的线下教学新方法与新手段；大胆探索和创建了一整套本科生实验教学质量提升方案，很好地解决了实验课程理论知识要求高、实验技能要求全、理论和实践都需要高效投入的“老大难”教与学的难点问题。始终以优异的成绩贯彻执行化学人才的培养计划，每年度都能克服各类办学难点，教学质量保障无误，多次经受住了全国实验竞赛的考验，并不断创造新纪录 2021 年夺魁，深受同行赞许。

2. 教学理念升级

本课程创新教学发放之前，教学以完成教学任务为主要目的，很难兼具帮助学生完成从没有生命的高等数学符号演变成自己实践操作的每一步、每一个阶段的能力提升。课程设计通过“先集中再分散”、“先理论再实践”和“先线上再线下，最后线上线下结合”等多种新教学辅助，完成了帮助学生从深奥理论到动手实践，并且不断探索更深更广的求知领域。通过耐心细致的线上自学引导、精益求精地线下学习指导，以及反复实践和认真总结的教学全过程，坚持立德树人，以教书育人为使命，真情关爱学生成长，以身作则地把爱岗敬业、无私奉献的示范作用引导和感化学生坚持理论指导实践、从实践中获取真知的学习精神；同时，引用先进学生榜样激励学生，在“跳一跳”用于求新知的推动下，不断挑战自我，创造自我。

3. 教学方法创新

本团队积极响应学校教学改革的号召，早在 2007 年就申请开始了教学改革探索；2009 年随着甘肃省级精品实验课程和国家级化学实验教学示范中心的优秀平台支撑；在 2013 年完成教学基础设施升级后（校级“物理化学实验平台升级改造项目”），大胆探索教学方法改革。在实验室专门设置使用液晶大屏精准展示理论知识之后，教学内容的精准性得以保障；通过 2019 年团队成员精心制作的线上慕课《精编物理化学实验》，打破了实验课堂的学习界限；实验课程的系统理论可以不受时间和地点限制而通过“第二课堂”完成，高效保障了实验课程的理论学习进度。此后，线上与线下学习的有机性结合成为了创新教学方法的新途径。

截止目前，线上线下结合的教学方法，已从简单的时间转换，变为以教学效果为主要考量的方法创新：让线上的理论关联到线下的每一步实验操作，以及令线下每一个实践项目都成为线上理论的支撑，抓住“专题讨论”形式引导学生通过分类、总结和类比，不仅可以不断提升理论认识高度，而且能与最新科技前沿轻松“接轨”；以实践前的“提前测试”形式，不仅可检验学生线上自学的程度与能力差别，更是为教师提供了了解学生难点与弱点的“窗口”。扎扎实实进行每一堂课、认认真真完成从形式到内容的教学改革创新，均是本团队成员精诚合作、爱岗敬业、无私奉献的具体体现。

4. 信息技术与教育教学深度融合

除了使用学习通进行第二课堂的扩展，本团队还积极探索最新信息技术与教育教学的深度融合。雨课堂即时即用、快速分析每位学生当时学习程度的功能强大；本团队自 2020 年就开始认真探索该工具与其他软件在本课程教学中的使用条件和方法差异，总结和限定了使

用该软件作为课程“提前测试”的专用软件；全体教师每堂课上第一件事就是用该软件进行当堂学生学习状态的信息汇总；针对每堂课学生答卷的优劣与题目差错率，递进式进行的问题筛查与教学方法改进，充分保障了“因材施教”的执行力度。

为高效保障学生在整个学年的线上与线下教学的结合紧密，本团队还集思广益，主持研发了适用于本课程的教学辅助软件模型，完成了专题讨论、实验报告等新教学形式的信息化进程；师生点对点高效、及时进行交互、纠错，彻底解决了师生交互时间、空间限制；达到了最新高等教育信息化、便捷化、实用化要求的同时，还高效解决了物理化学实验课程中数据精准度判定，这一个报告批改的“老大难问题”。目前通过电子表格的数据即时传输，教师检查学生数据有效性、可靠性和精准性的问题同步完成，保障了实验课程教学质量保障的“最后一公里”。

三、满足额外条件阐述：

在先进教学理念的引导下，通过学习平台、自主主持的软件等信息化工具辅助，本课程大胆创新教学方式与方法，学生的实验学习可从线上到线下，再由线下到线上——高效有机结合在一起，轻松地解决了之前“理论知识不足、实践过程不详、师生交互没法即时”等一系列基础实验课程的难点问题。

线上慕课与线下“精装备”加“缜密、新颖的教学过程设计”，充分保障了本科生的基础实验课程质量。这是本团队全体成员多年不懈坚持教学改革实践和创新的成果，也是类似于物理化学实验这类从枯燥的高等数学公式出发的实践课程必备，高效保障和提升教学水平的极佳基础教学组合方式。运用最新的教学辅助软件，一线教师对于每一位学生的实践过程的指导，已可以精准到从数据获取细节、数据

处理方法、处理公式编辑等最微小的教学细节；此外，对于基础实验教学的资源管理和手段提升，不仅可以满足当代本科生对于学习便捷性与深度&广度不断提高的要求，也可以促进指导教师的教学素养的与日俱进。

2019年秋季学期至今，本套创新理论和创新成果已使超过两千名化学、材料、核物理等多学院本科生受益；线上慕课的累计浏览量也已超过三百万。本课程的创新成果适用于所有对于数据和理论都有严格要求的基础实践课程，也更符合此类课程在精益求精、不断提高教学质量道路上的更多实践与探索。