

1. 教学理念

实验中心承担了全校理科院系和部分文科院系约1500人/年的物理实验教学任务。中心秉承“以学生为主体、以教师为主导”的教育理念，以“强化基础、注重实践、提升能力、激励创新”为教学指导思想，不断深化教学改革。针对不同专业学生的培养目标，设置不同类别、不同层次、衔接合理的实验课程体系，在每门课程中针对个体的差异，设置难易程度不同的分层次教学内容，使学生在知识、技能、能力和创新意识方面得到全面协调的发展。

2. 教学体系的完善

针对“励耘班”拔尖学生，增设了强化学生综合能力和创新意识培养的专题性实验内容，为其后续的培养奠定了坚实的基础。

针对文科学生，新建了“生活中的物理实验”选修课程，使文科学生了解与生活相关的物理知识，培养他们的兴趣，提升他们的科学素养。并以此为切入点，探索物理科普的手段和方法，用物理学知识服务于社会。

针对非物理专业理科学生，充分考虑学科之间的交叉特点，制定了由浅入深的基本型、综合型和设计型的系列实验，培养学生应用物理学知识和技术解决其专业领域问题的能力。

针对物理专业学生，改进由浅入深的5个层次的教学内容，在加强基础训练的前提下，将前沿研究中的新现象、新材料和新技术引入实验教学；将计算物理与实验教学相结合；将课堂实验、课外自主实验、仪器制作和科研训练相结合，形成了独具特色的实验教学模式，主要包括：

➤ 创新意识、科研能力的培养 将前沿科研成果引入实验课程，开设了“光镊”、“热光关联成像”、“纳米材料制备及性能”等前沿性的系列实验，培养学生的科研兴趣；同时鼓励学生通过科研项目、毕业论文等进入科研实验室开展科研；此外，以鼓励学生参加各种物理实验竞赛为切入点，设立学生课外自主创新实验室，将计划内课堂实验和课堂外的自主实验和科研能力的培养相结合。不断提升学生的创新意识和科研能力。

➤ 实践技能的培养 中心新建设了自制仪器、电子学实训和计算物理模拟等实践教学平台，将电子学器件制备、微电子元件的制备和机械加工技术引入实验教学之中；将计算模拟与实验相结合，强化计算模拟与实验结果的对比，切实提升学生的综合能力和实践技能。

➤ 自主学习能力的培养 常年开放演示实验室、自主创新实验室，预约使用中心教学仪器和物理系科研仪器，有效保障了学生课外实验和科研的实施，强化自主学习能力的培

养。此外，通过中心网站、网络教学平台增加学生学习的渠道，促进学生整体能力的提升。

➤ 教师教育教学水平的培养 在物理专业培养课程之外，设置了物理实验技能训练和物理教学实验设计课程，新建了“多功能物理教学微格教室”和“开放性的数字化实验室”，从教学能力、教学技能和教学手段等方面系统培养学生的教学水平和教学研究意识，为其成为一流中学教师奠定了基础。

3. 教学手段的更新改进

实验中心教师十分注重实验教学手段的更新改进。在低年级学生实验教学中，采用问题式教学手段，在启发学生思考的同时，引导学生自主设计实验，并引进多媒体辅助教学，加强教学效果；在高年级学生实验中，对于实验难于呈现的过程，采用计算物理方法进行模拟；对于新材料、新现象采用计算机呈现其特性，辅助教学；在专题实验中，引导学生参与开发并利用 LabView 虚拟仪器技术开展实验；在教师教育模块实验中，引入数字化的实验教室和物理教学微格教室，引导学生开展中学实验的设计、开发与探究。现代化教学手段的引入，提升了教学的效果，也促进了学生应用现代化手段开展实验研究的意识。在历年的大学生物理学术竞赛中，学生能熟练使用计算物理的方法来模拟实验现象。此外，中心还利用网络开展实验教学。

4. 考核方式的改进

将学生的课前预习、课堂设计与实验操作、实验报告、综合口头报告及小组报告中对其他学生的评价计入考核成绩，同时将参与实验研究和实验改进加入学生成绩。此外，将课外科研实验和自主实验纳入专题类实验课程考核体系中。采用多元化的实验教学考核方法，科学合理、全面公正地反映了学生实验课程学习的真实水平，激发了学生自主学习的动力。