

利用近代物理实验培养学生创新能力的有效途径研究

刘春光、郭景富、梁士利、陈莉、付申成、严端廷
物理学国家级实验教学示范中心（东北师范大学）

项目简介

现代科技的发展对创新型人才的要求越来越高，培养学生的创新能力对国家富强和民族兴亡有着重要意义。如何培养物理专业的学生，使他们既具备深厚的物理基础又具有较强的创新意识和创新能力，为以后从事科学研究工作和教育教学工作打下一个良好的基础，已成为我们教育工作者不能忽视的课题。

近代物理实验是在普通物理实验和电子学实验基础上的一门重要的基础实验课，肩负着培养学生观察、分析、归纳及综合能力及培养学生的创新意识和创新能力的重任，是系统地训练学生掌握物理实验技能和科学实验基本知识、方法及技巧的基地，建设好近代物理实验课程，对于培养学生的创新能力和科研能力有着极其重要的意义。

近代物理实验课的教学内容不仅要包括物理学基本知识和各种基本实验技能，还应反映现代物理发展的成果，并能结合各种应用技术，培养学生的实践和应用能力，在传授知识的同时注重技术能力、创新能力和科学素质的培养，以满足相关领域对创新人才的实际需要。通过近代物理课程的学习，应让学生学到更多、更新的实验技术，培养他们的独立工作能力，为以后从事科学研究工作和教育教学工作打下一个良好的基础。

为了培养学生的创新意识、创造能力和科学研究能力，本课题主要研究建立新型的近代物理实验教学体系，加强实验题目的建设，引进高档次的实验仪器，精选实验题目和教学内容，开出与学科前沿结合紧密的高水平的实验题目，改革实验教学方法和教学模式，建立实验室开放管理制度，实行开放式教学。

项目进展情况

1.建立了模块化+网络教学+实验室开放的多元化实验教学体系

通过到国内知名高校调研，结合我院实际教学需要，建立了模块化+网络教学+实验室开放的多元化实验教学体系。

2.实验教学方法改革

改革传统的教学方法，增加学生自主学习环节，以物理问题为主线，引导学生进行探究性实验研究，并组织学生对实验研究的问题、实验中遇到的问题及实验结果进行研讨，培养学生的科研能力。

3.高水平实验题目建设

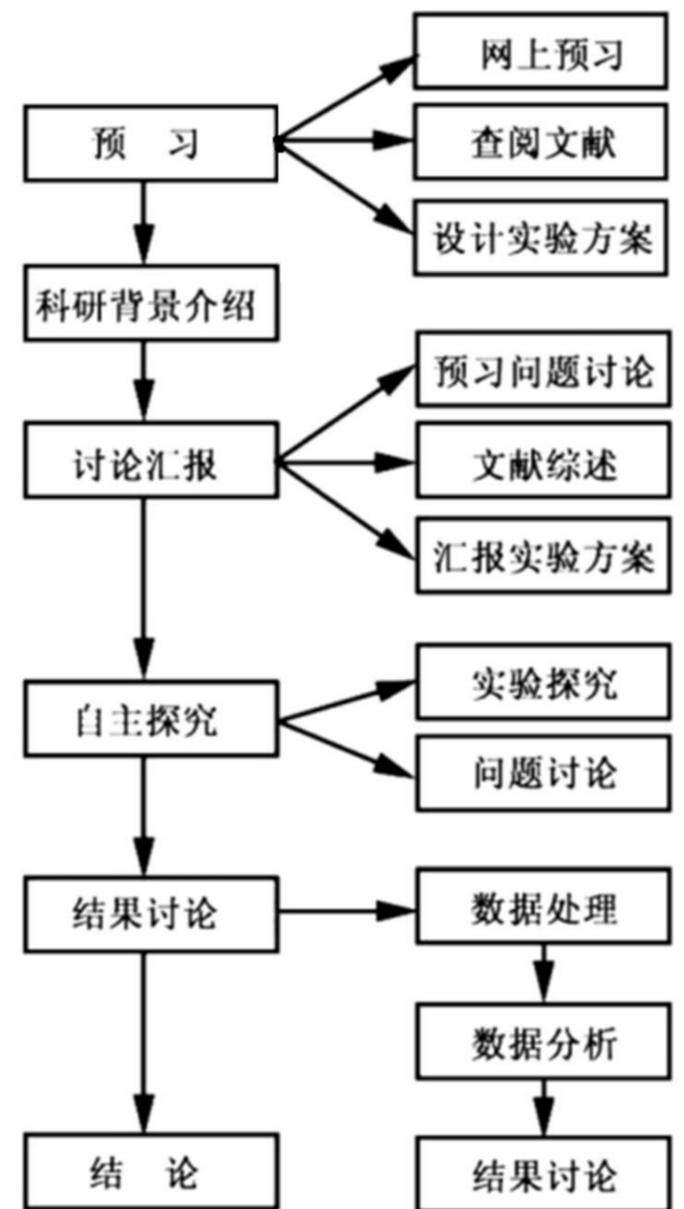
利用学校支持的实验经费购买了先进的实验设备，开设了多个高水平的综合性、研究性实验题目。

4.科研成果转化教学内容

结合我学院的科研实际情况，开设了多个与科研相结合的探索性实验题目，让学生在研究中去学习，在学习中去研究，使学生的创新能力和科研能力在实验中得到显著提高。

5.建设了网络、多媒体实验教学平台

在这个平台上，给出了实验题目、学习资料、教学视频、多媒体教学课件、虚拟仿真课件等，让学生自己选题，自主学习。



实验教学流程图

成果

- 1.刘春光,安奎生,陈丽宏. 科研成果转化为近代物理实验教学内容的研究与实践. 大学物理实验[J], Vol. 30, No. 6, 129-132, 2017
2. 李莫愁,安奎生,刘春光. 偶氮染料掺杂PVA的全光开关特性研究[J]. 大学物理实验, Vol. 30, No. 2, 1-4, 2017
3. 李琳,付申成,李金环,张丽秋. 甲基橙/聚乙烯醇薄膜相位光栅的制作及其偏振态转化[J]. 物理实验, Vol. 37, No. 4, 51-55, 2017
4. 安奎生,付申成,谷德山. 教学用金属真空蒸发镀膜实验装置的研制[J]. 大学物理实验, Vol. 29, No. 6, 98-100, 2016