
《物理实验》课程建设规划

一、“物理实验”课在专业建设中的地位和作用

“物理实验”是一门对高等学校学生科学实验基本能力进行训练、独立设置的必修基础课，是理工科学生进入大学后受到系统的实验方法学习和实验技能训练的开端，是理工科类专业对学生进行科学实验训练的基础。因此本课程教学的主要任务就是培养学生的科学实验素养，提高动手实践能力。

物理实验的教学要求是：

(1) 通过实验基础知识以及一系列精心组合的物理实验项目的深化教学过程，培养与提高学生的科学实验能力；

(2) 培养与提高学生的科学实验素养。要求学生养成理论联系实际和实事求是的科学精神；严肃认真的工作态度；客观严谨的工作作风；主动探究的探索精神；遵守纪律、团结协作和爱护公共财产的优良品德。

(3) 通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，体验科学实验的全过程：问题的提出、寻找理论依据、提出恰当的方法、选用合适的科学仪器、进行正确的测量操作；同时加深对所学过的物理知识的理解；学习一些新的物理知识。

教学中注意加强学生创新精神的培养，创宽松、和谐、民主的课堂教学氛围，诱发学生的创新意识，在课堂教学中培养学生批判、求新的精神。创设教学情境，注重学生求异思维的训练。求异思维是创新思维形成的主要形式。教师要善于抓住时机，创设能激活学生思维的教学情境，鼓励学生发表与众不同的看法。有批判才有创新，教师在平常的教学中，要训练学生敢于发表自己的意见，敢于向老师说“不”，敢于向权威说“不”。教师扮演的

角色要发生转变。要充分尊重学生，老师不但要尊重学生的人格，而且要尊重学生的独特感受。

二、课程建设目标

本课程的授课对象是全校理工科学生，属公共必修课，是理工科学生人才必备的素质教育课程。本课程主要培养学生以下方面的能力：掌握阅读教材、仪器说明书、记录实验结果、分析处理数据、报导实验结果的能力；掌握常用仪器的正确使用，能顺利动手完成实验，具备初步的分析能力与团队协作能力。

三、课程建设小组主要成员

物理实验室主任彭玉平为本门课程的负责人，全面负责课程建设的相关工作。物理教研室主任程永进也长期从事实验室建设和管理，具有非常丰富的课程建设经验，他负责协助课程负责人进行相关管理和建设工作，负责组织实施等相关工作。

组长：彭玉平

成员：程永进、朱小飞、李庆容、余冬、刘向绯、田旭、蒋跃、金芳洲、刘卫平。

四、建设的主要内容和规划

（一）课程思政建设

利用实验教学的大舞台加强学生的爱国思想教育，树立他们正确的人生观和价值观。注重学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。我们在实验教学的全过程中贯彻思政教育。

在培养学生的科学实验素养的同时，还需从思想上教育和引导学生，使他们认识到成材不仅局限于理论课学习，实践课程也是大学学习的重要一环。

只有提高动手实践能力才能更好的服务于社会，才能为祖国的繁荣富强贡献一份力量。要提高学生的认识，从小处着眼，认真做好每个实验，注重细节，打好基础，力戒浮躁，只有将小事做好，将来才能承担国家建设大任。结合具体实验以提问、知识拓展、科普教育等方式开展思想政治教育，例如：在实验绪论课中可开展安全教育，普及安全知识；介绍物理实验在实践类课程中的重要地位及作用；结合硅光电池伏安特性研究实验使学生了解光伏发电的原理，清洁能源的优点，以及我国在光伏产业的先进技术和领先地位，增强学生们对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，并使他们具有建设祖国的责任感和使命感。

（二）师资队伍建设

目前物理实验分为物理实验 1 和物理实验 2，学时分为 24 学时和 32 学时，学分为 1.5 学分和 2 学分，分别在第二和第三学期开设，面向信科学院、机电学院和城建学院，22 个本科专业和 4 个专科专业开课。每届班数估计在 60 个左右，总人数约 1800 人，全年总人学时超 80000。同时，每年还完成 300 余人的物理实验技能测试工作，很好的检验学生的学习效果，也进一步提高学生的学习兴趣 and 促进实验教学的效果提升。每学期从事物理实验教学的专兼职教师达到 14 人，在现有专职教师的基础上我们还增加了一定数量的兼职教师。因此，根据民办教育的特点，本着“兼职教师为主体，专职教师为主导”的原则，建设一支少而精的专职教师队伍，老、中、青相结合，通过兼职教师的传、帮、带的作用，不断丰富教学经验，提高课程教学水平，这对我部的课程建设都具有重要意义。

具体做法如下：

- 1、加强教师的思想道德建设，做好立德树人。我们打造“德才兼备，以

德为先”的高水平的师资队伍，形成以德修身、以德服众、以德领才、以德润才、德才兼备的用人导向。要坚持这一思想并贯彻落实到教育教学各个环节，用“德”字来培养教师和学生，依“德”字来评价教师和学生，凭“德”字来任用教师，以“德”字来监督教师。围绕“勤学、修德、明辨、笃实”的要求，从落细、落小、落实入手，形成课堂教学、课堂文化多位一体的育人平台。教师搞好教学的前提必须立德，先有德才能做好育人，才能做好学生的榜样，德是才的前提，有才无德对社会是无益的，我们必须首先做好教师的管理工作。在实验教学中也要贯彻立德树人的要求。

2、积极引进中、青年教师。在社会上招聘具有硕士以上学历，具有三年以上相关工作经验，具有讲师、副教授职称的中年技术人员或教师若干名。

3、根据学院要求，落实青年专职教师的培养。通过听老教师讲课、辅导、批改作业、做课程习题、铭读经典教材、试讲和教学法研究，熟悉教学大纲和教学中的各个环节后方可走上讲台，保证青年教师尽快成长。

4、重聘用各高校教师兼任任课。既可以解决我院师资缺乏问题，又为青年教师的进修、提高创造了条件。

5、聘请具有多年教学经验的退休老教师做学科带头人，带领年轻教师完成教学法及科学研究。传授其丰富的教学经验，帮助青年教师在教学中进步、提高。

民办高等学校中，专职教师为主导，教风优良，教法多样先进，业务精湛的师资队伍是课程建设目标能否实现的保证，也是专业培养目标实现的关键，因此我们将重点抓好此项工作。

（三）教学文件建设

教学过程是一项复杂的系统工程，要以各个环节的规范操作才能保证培

养目标的实现。健全教学文件，规范教学环节是重要的保证。

本课程计划：

1、制定出符合本院定位，适合各种学历和层次，符合学生培养目标的教學大纲。

2、按照课时分配和学习时间，制定出课程的教学进度表。

3、教师必须认真布置和批改学生作业，认真完成上机实验报告。

4、落实学院制定的各类教风建设规定。

（四）教材建设

教材是课堂教学和学生学习的主要依据，是反应教学条件的基本因素之一。我校是以培养应用型人才为主要目标，因此我们的教材必须符合这一目标定位。作为公共基础课教材，应注重基础知识及应用为主要内容，我校历来重视教材建设，我们在学校的关心和支持下很早就关注和进行了教材建设。从建校之初选用外校的实验教材，到组织教师编写适合我们的教学指导书，再到出版教材，我们分成了三步走。在 20 年的发展建设中，我们的教材也分别在三个出版社进行了出版，现用教材为化学工业出版社出版的“十四五规划教材”，与我们的实验设备相匹配，紧紧围绕我校的人才培养目标来进行编写，形成了一定特色的教材编写。其主要特色有：

1、将思政内容融入教材的编写中。在实验基础理论和具体实验项目的编写中，有机的加入思政内容，加强对学生的思想教育，例如工匠精神、对我国优势的自然资源加强爱国主义教育，利用实验绪论课加强学生的思想教育，使其明白实践学习的重要性，科技的发展社会的进步都需要大量的实践性人才，需要一大批的勇于探索和实践的工匠。

2、将应用型人才培养作为目标，适当降低理论讲解和推导，强调应用，

强调学生的实践动手能力的要求，加强多类型的数据处理介绍，例如在实验基础理论介绍部分注重加入利用计算机处理分析数据介绍；

3、在每个实验的前面加入基本理论的介绍和分析，补充相关的概念，方便学生的阅读，注重加入相关实验仪器和理论在实践中的应用介绍，使得学生能很好的把握其实际的应用推广，理解其学习的必要性，进而提高学生的学习兴趣。

4、相对于一本院校教材，我们新编教材详略适当调整，使得更加适合于我校学生阅读，重点更加明确，例如减少理论介绍，增加操作介绍，增加实验的流程和设计介绍，使学生不仅明白如何进行实验还要进一步懂得为什么要这么进行。

5、为满足时代的进步和适应目前的学生思维和学习习惯的变化，我们也在计划再版我们的实验教材，力争于 2023 年底编写出新的实验教材，使其更加符合当前实验设备的更新和科技的进步，使其更加符合时代特点。

6、教材资料库建设：广泛收集保存本科教材和教学参考资料，以便授课教师查阅和以后的选用。

（五）教学环境建设

在完成实验教材的同时，我们也进行了多形式的实验操作指导编写，从而提高教学指导的效率，同时注重思想教育的结合。

1、在每个工位放置详细的操作指导，教师根据教学经验精心编写实验的操作步骤、仪器操作的主要使用方法、数据处理要点、实验的注意事项，打印过塑后放置于实验工位上，为学生提供最详尽最直观的指导，并且每学年进行一次更新，不断优化；

2、形成固定在教室墙面的实验简介和指导，告诉学生实验的目标和基本

流程，使得学生能通过对其阅读快速了解到本实验的目的与过程；

3、制作了每个实验的教学 PPT 课件，应用于教师的教学讲解，为教学提供更为丰富的教学信息，学生也可在教师讲解之后方便的查阅；

这些手段的共同作用下形成了全方位多形式的教学辅助，极大的加强指导的效果。

（六）实验室文化氛围和环境建设

1、精选整理形成物理学史、重要历史人物、历史上重要的若干事件和经典实验的介绍，建立学生对物理实验发展历史的直观认识，使其理解物理实验的重要性；

2、制作张贴物理学的名人名言，加强思政教育，激励学生的学习兴趣和；

3、张贴实验室各项管理制度和信息牌。

（七）实验室硬件建设

实验设备是学生进行实验训练的基础和保障，目前物理实验室拥有资产 230 余万元，能够开设力、热、光、电等门类 18 个实验，包含了基础实验、综合实验、设计性实验、开放实验多层次的教学项目。基本保障学生每人一套设备进行独立实验。

在接下来的实验室建设计划

1、结合设备使用情况适时更新现有实验仪器，保障实验课程的顺利开展；

2、结合时代特点和科技进步，引入新型综合性和设计性实验，紧跟时代步伐，提高学生的学习兴趣和；

3、逐步引入演示设备，建立一定规模的演示实验室，为理论教学和实验教学服务；

（八）加强实验技能测试工作

物理实验技能测试是我校独创的一项教学活动，用于检验学生的学习效果和促进学生对实践环节的学习兴趣，不仅对测试结果优秀的学生颁发优秀证书还给予学分奖励，很好的调动了学生参与的积极性，通过测试我们也能更好的掌握学生的学习情况，为后续的教学改革和调整提供了很好的指导作用。

物理实验技能测试安排在第三学期的实验结束之后，采取学生自愿报名的形式，每年均有超过 20% 的同学踊跃报名参加，甚至有部分班级全班报名的火爆情况，测试结果的优秀率长期保持在 25% 以上。在测试前的训练中，同学们也整天泡在实验室进行动手训练。

测试工作流程如下：

- 1、实验室根据学校文件下发测试通知，宣传测试政策与要求，鼓励同学们自愿报名；
- 2、组织教师开会讨论测试题目、评分及相关事项；
- 3、实验室组织开放活动，鼓励同学们进行训练，教师轮流参加指导工作；
- 4、根据名单组织测试工作；
- 5、组织评分，汇总结果，并对结果进行分析和上报教务处；
- 6、实验室组织教师内部分析与讨论，由测试情况来反推教学中的得失，进而对后续教学进行指导和改进。形成“教学→测试→评价→反馈教学”的闭循环过程，充分的发挥技能测试的教学指导性作用。

（九）教学质量评价

- 1、教学质量评价体系中融入思政指标，全面考察教师在教育教学中思政元素的融入。

2、根据学校及基科部制定的各项教学管理制度，以提高课堂教学为中心，对教学质量进行全程监控。

3、结合期中教学检查、期末考试和技能测试结果，从学生和教师多个层面对教学效果进行评价。

4、对教学资料进行及时的归档管理（如教案、听课记录、实验报告批改、考试成绩分析、OBE 管理分析等）。

五、课程建设的组织实施步骤和安排

严格按照“统一规划、重点突出、分段实施”的原则，对课程建设工作具体安排如下：

第一阶段：编写及修订教学大纲

根据本科和专科的不同层次、不同专业对本课程的要求不同，制度出相应的教学大纲和教学进度表，对已有教学大纲进行相应的修订。在大纲的编写中我们也很好的融入了思政元素，将思政教学的实践和国家政策紧密的融合。

第二阶段：修订学习指导书

第三阶段：修订教材

第四阶段：修订教学课件

负责人：彭玉平、朱小飞、余冬、李庆容

“大学物理实验”作为课程建设计划中的重点课程，教研室将带领全体教师努力实现，争取在 3-5 年的时间内把“大学物理实验”这门课程在教学上逐步完善，把这门重点课程建设好。

执笔：物理教研室 彭玉平