

# 以课程为载体构建基础力学课程思政教学平台

王元勋 赵 吕 朱亚新 黄敏生

(华中科技大学航空航天学院, 湖北 武汉 430074)

**摘要:** 本文阐述了力学课程是立德树人的极佳载体和基础力学课程立德树人教学的理念, 提出各环节、全过程、全方位立德树人的设计思路 and 具体实践, 阐述了精细多媒体课程资源是立德树人的保证。

**关键词:** 力学课程; 研究性思维; 课程资源; 立德树人

中图分类号: 文献标识码: 文章编号:

## 一、力学课程是立德树人的极佳载体

课程是教学的重要载体, 基础力学课程是许多工科专业非常重要的基础平台课程, 量大面广。基础力学课程大都在大一、大二低年级开设, 这个时期引导、培养学生的正确的思想意识、正确的人生观和世界观至关重要。

力学有几千年解决自然和工程实际问题悠久辉煌的历史, 有推动社会科技进步的丰硕的研究成果和大量案例。力学的每一个理论都来源于解决具体的工程实际问题, 本身包含着解决工程实际问题的科学方法。力学理论的形成过程使力学思维具备数学抽象思维和工程具象思维的综合特点, 力学所研究的问题具有明确的几何意义和物理意义, 有益于引导学生探究式学习。因而, 通过力学课程学习力学知识, 是培养创新研究性思维的极佳载体<sup>[1,2]</sup>。

在力学的发展过程中, 出现了一大批伟大的科学家和科学精神故事。力学学科在推动我国科技发展的历程中, 涌现大批像“两弹一星”研究壮举中可歌可泣的著名科学家们的故事, 他们为祖国强盛和科技发展做出了巨大贡献, 极易有机融入课程内容, 是课程思政有血有肉的资源。因此, 基础力学课程是课程思政、立德树人的极佳载体。

力学是工程科学的重要基础, 是创新型人才发展的底蕴。面向国家创新驱动发展战略对创新型人才培养的重大需求, 针对工科基础力学平台课程普遍存在的“难学”“厌学”等教学痛点问题, 提出“以立德树人为根本, 以学生发展为中心, 以课程为载体, 启迪研究思维、提升创新潜能为核心, 夯实理工基础”的教学理念; 充分挖掘课程育人潜力, 发挥力学课程特色和量大面广的优势, 以力学知识背景故事和工程背景故事为引导, 以“两弹一星”等力学先驱故事为范例, 以立德树人、创新思维培养为目的, 将价值塑造、知识传授和能力培养紧密融合, 结合各专业特点, 重构课程教学内容, 打造以立德树人为目的的课程目标、内容、教学模式, 构建“精品教学资源、一流课程、创新实验、优秀团队、示范课堂”全方位“以启迪创新思维、培养家国情怀”为特色的基础力学课程全过程育人体系与教学平台, 传授知识、培养研究思维的同时, 潜移默化培育学生政治思想、家国情怀、人格养成等思想要素, 以春风化雨、润物无声的形式实现立德树人的育人任务和目标。

## 二、各环节、全过程、全方位立德树人

力学学科有基础科学、技术科学的双重属性, 物理、几何意义及工程应用背景明确, 是工科学子走进技术科学领域的先导课程。人的思维是有定式的, 课堂教学对学生思维定式的形成, 影响很大。

### (一) 课程教学设计思路

认识到力学课程是立德树人的极佳载体之后, 就必须探讨在课堂教学、教材编写、课后辅导、实践等各教学环节如何发挥这一载体的作用, 达到教书育人的教学目的, 如图1所示。我们的核心内容是启迪研究性思维、立德树人, 我们的载体是力学课程。力学课程本身包含教材、课堂、实践等等各个环节。以立德树人为根本, 以学生发展为中心, 从启迪研究性思维出发, 将价值塑造、知识传授和能力培养紧密融合, 重构课程教学内容, 建设有机融入课程思政的精品课程、精品教材、精细多媒体课件以及综合性、研究性、开放性实验等线上线下教学资源, 打造以立德树人为目

的的课程目标、内容、结构、教学模式。

利用综合与扩散、求同与求异等归纳思维方法引导学生从简单的力学问题总结出结论, 课堂教学中突出研究主线、突出问题的共性、突出工程力学问题建模过程。基础力学所研究的是什么问题, 以及如何研究问题的全过程。从事物的现象、问题出发, 如何建模? 如何分析? 采用了什么方法? 得到什么样的结论? 问题和所得结论的性质是什么? 是一般性问题还是特殊性的问题? 是否可以延拓? 如何验证? 物理与几何意义如何? 这些问题包含怎样的科学精神? 人生哲理? 存在哪些力学故事? 工程事故? 这样全过程、全方位地熏陶科学精神, 传授价值取向, 启迪研究思维, 培养科学探索素养。

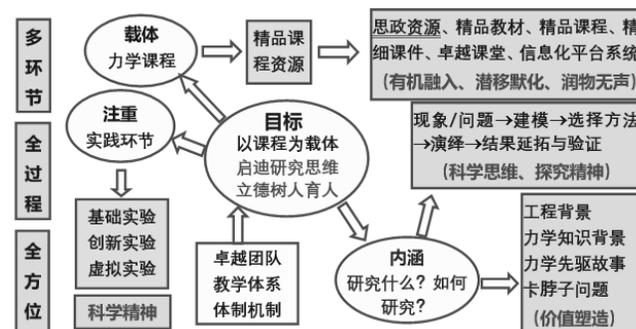


图1 各环节、全过程、全方位启迪研究思维、立德树人设计思路

### (二) 课程教学实践探索

(1) 凝练“以立德树人为根本, 以学生发展为中心, 以课程为载体, 启迪研究思维、提升创新潜能为核心, 夯实理工基础”的教学理念, 剖析各专业培养目标需求, 重构课程内容。

①剖析各专业培养目标需求, 准确定位各专业基础力学教学目标。基于OBE教学理念, 通过调查征询各专业对基础力学教学需求和建议, 分析对比国内外相关专业基础力学教学计划, 结合各专业行业背景需求, 准确定位各专业基础力学教学目标, 定位基础力学课程教学目的, 培养学生以下素养:

力学理论素养强: 培养扎实力学理论基础, 具备综合运用力学理论知识分析工程实际问题的研究型方法和创新潜力。

交叉创新思维活: 具有批判性思维、交叉性思维能力, 培养发现、辨析、质疑力学及相关科学问题的研究性素养, 具备工程实践创新实验基本能力。

崇尚科学志向远: 通过力学先驱及力学背景故事和力学知识探索, 启迪研究思维, 培养严谨科学态度、科学好奇心和探究精神, 树立科技报国、通过科学探索和技术原创引领世界未来发展的理想。

②精选优化教学内容, 强调课程的深度、难度和强度, 夯实学生力学基础。分析研究各专业人才培养需要, 重构各专业基础力学课程核心内容, 强调课程的深度、难度和强度, 夯实学生的力学基础, 拓展高阶教育, 培养学生科学精神、创新意识。

(2) 多环节、全方位构建“精品教学资源、一流课程、优秀团队、示范课堂”多位一体的基础力学立德树人教学保障体系,

通过一流教学打造基础力学一流课程教学体系。

①踏实教书育人，建设优秀教学团队。通过多种途径，组建了思想过硬、业务素质高、踏实教书育人的优秀教学团队，形成以国家名师、省名师和杰青等为代表的优秀师资队伍联盟。

②启迪研究思维，打造精品教学资源。课程是培养优秀学生重要载体，将注重立德树人、启迪研究性思维贯穿于教材编写、课件制作到课堂教学的各个环节，促进教学理念、教学内容、教学手段的革新，从精品教材、精细多媒体课件、多媒体教学视频、自主综合创新性实验与虚拟仿真实验建设等环节，全过程、全方位注重立德树人、启迪学生研究思维。突出提出问题—建立模型—选择方法—演绎结果的研究过程主线，启发学生注重知识全过程探究。

③改革教学模式，打造示范课堂。创新人才的培养必须有坚实宽广的数理基础，课堂教学是学生学习的重要过程，以立德树人、启迪研究思维，培养创新人才为核心，探索从“掌握已知、学习技能”旧模式向“探索未知、解决问题”新教学模式的转变，从人才培养的“新素养”、教与学的“新方法”入手，重构以工程问题为导向、以创新实践为主线的教学模式，着力培养学生研究性、挑战性思维，增强解决“卡脖子”问题能力。同时，发挥力学课程特色，以力学先驱和力学背景故事激励学生科学热情，培养学生家国情怀。通过力学知识学习和实验，不断挑战自我，培养创新思维及综合实践能力，立德树人。

(3)突破学科壁垒，融通资源，科教协同育人，培养学生综合实验及协同创新能力。

①以重点科教基地及实验室为依托，创立力创空间，开发自主设计型创新开放实验和现代虚拟仿真实验，打造创新实验平台。“力创空间”开发创建系列综合性、自主设计型实验。构建交互式创新型自主设计虚拟仿真实验平台，鼓励学生提出奇思妙想、异想天开类实验，突出培养利用实验观察现象、发现问题、探索规律、解决过程问题的能力。

②以高水平国内国际力学竞赛为平台，推进高阶教育，培养挑战性拔尖人才。指导学生参加国际工程力学竞赛和全国周培源力学竞赛，通过竞赛培训和参与竞赛过程，学生能力得到极大提升。国际工程力学竞赛每年举办一次，分亚洲选拔赛和国际正赛，通过个人赛、团体赛、团队赛，锻炼学生奇思妙想、头脑风暴、团队协作；全国周培源力学竞赛每2年举办一次，通过省选拔赛，再进入全国竞赛，竞赛分基础理论竞赛、团队创新实验竞赛和基础力学实验竞赛，锻炼学生挑战性思维和创新设计实践能力。

(4)探索构建全过程教师教学与学生学习考评机制

①建立教师全过程评价机制。育人者先育己，实施课程组、院督导、校督导、学生多维度教学质量评价。每年开展最满意课堂、最不满意课堂、课堂卓越奖等评选，实施集体备课、集体评课、教学研讨，提高整体教学水平。

②建立多环节、全过程学生学习效果评价机制。打破以考试为目的的学习，探索课堂、主动学习、讨论表现、实验、小论文、线上章节知识点测试、课题测试、结课测试、小组研讨式PPT汇报多环节全过程考核评价机制。重点考查学生对基本知识点的理解和知识应用能力，分析方法和研究思维能力，努力改变学生以考试为目的的应试学习模式。

### 三、精细多媒体课程资源是立德树人的保证

课程资源是指在教学过程中，根据教学目标和教学对象的特点，通过教学设计，合理选择和运用现代媒体（包括文字、图形、声音、动画、影像等），并和传统教学手段相结合，服务于教学全过程的资源，比如立德树人思政元素库、多种形式的教材、课件、知识点微视频、实验、拓展学习文献等，以多种媒体信息服务于学生，形成合理的教学过程结构，达到最优化的教学效果。

多媒体教学的特点是“图文工整规范、形象具体直观、快捷、信息量大、便于共享”。精细多媒体课程资源的目标是“既发挥多媒体图文工整规范、形象具体直观、快捷、信息量大、便于共享的优势，又保留传统教学节奏可控、面对面交流自如等特点”。如何融入思政元素、启迪思维？如何重构精炼内容？如何加强讨论，深化理解？需要不懈地进行多媒体教学法的研究，构建“精品教学资源—一流课程—创新实验—优秀团队—示范课堂”多方位以立德树人、启迪创新思维为特色的基础力学教学平台（如图3所示）。

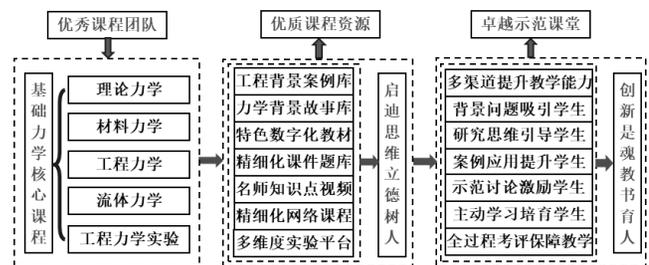


图3 基础力学课程资源建设与教学体系架构

依托上述系统研究与实践，突出立德树人、启迪研究思维特色，建设了工程力学国家教学团队，建成“工程力学”“理论力学”2门国家精品开放课程和一流课程，“工程力学实验”、“材料力学”“流体力学”3门湖北省精品课程群。精细化课件、电子教案、知识点视频、测试题库、虚拟实验等优质教学资源均上网共享运行。出版了6本国家级教材，基础力学教学中心被评为“湖北省优秀基础组织”。近年指导学生获得工程力学竞赛国际金奖、银奖等，全国周培源力学竞赛特等奖、一等奖，全国基础力学实验竞赛团体一等奖、二等奖等，教学质量受到广泛好评。

### 四、结束语

教学必须满足社会和学生需求。教师有责任注重时代特征，着眼未来，以高水平的认知为平台，审视课程体系、教学内容的各环节，改革教学方法与手段，注重创新与实践，积极投入教学改革研究。在社会一定的发展阶段，学校教育的知识灌输式的技能培养可以有效地提升全民的文化素质，但在今天中国特色社会主义发展的新时代表，立德树人、创新人才培养一定是教育的最终目的，这是教育向关注人发展的价值回归[3]。因此，在最近一段时间里，各地教育管理部门、各高校等都纷纷部署课程思政建设规划、计划和建设项目等。对学生进行德育培养最重要的途径在于课堂教学，学科知识的固化形态、知识学习过程、有效教学都会有效地传递学科育人内涵。因此，在课程理念与模式的变革中亟需挖掘学科育人价值[3]。

### 参考文献：

- [1] 叶志明,汪德江,赵慧玲.课程、教书、育人—理工类学科与专业类课程思政之建设与实践[J].力学与实践,2020,42(2):214-218.
- [2] 叶红玲,杨庆生,杜家政.基础力学课程育人体系建设的思考与实践[J].http://www.cnki.net
- [3] 曹树谦.高校专业课教师如何做好课程思政—以《理论力学》为例[J].高教论坛,2021,(1):15-17.

基金项目：“中国高校‘金课’建设推进平台计划”子课题—基础力学课程思政建设的研究与实践；“中国高校‘金课’建设推进平台计划”子课题—工程力学“金课”建设模式的研究与实践；湖北省工程力学思政示范课程建设项目。

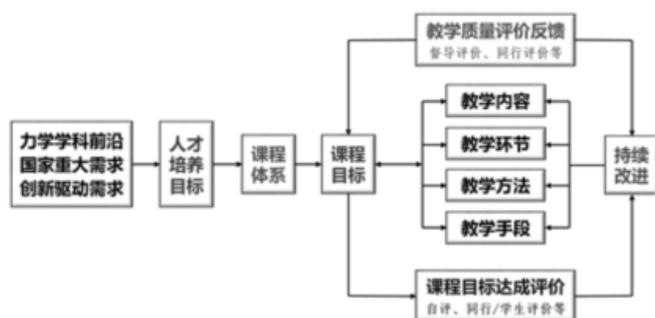


图2 教师教学考评机制