

# 试论高校理工科课程思政中“国家意识”的塑造

复旦大学 蒋最敏 李琲琲 徐珂

**摘要:** 高等院校理工科教育承担着深入实施科教兴国战略、人才强国战略,培养顶尖科技人才的重要使命。理工科课程思政教育就是要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,完成“价值塑造—知识传授—能力培养”三位一体的教育教学目标。在当前国内外发展形势下,塑造理工科专业学生的“国家意识”并使其“内化于心、外化于行”显得尤为重要和迫切。本文基于复旦大学课程思政教育教学改革的阶段性举措与成效,着力聚焦理工科课程思政中“国家意识”塑造的内涵与实施路径做些探究。

**关键词:** 理工科; 课程思政; 国家意识; 价值引领

“科学技术是第一生产力”。进入21世纪以来,我国深入实施知识创新工程、科教兴国战略、人才强国战略,不断完善国家创新体系、建设创新型国家。党的十九大报告指出,创新是引领发展的第一动力,是建设现代化经济体系的战略支撑。在加快建设创新型国家的进程中,科技事业在党和人民事业中始终具有十分重要的战略地位、发挥了十分重要的战略作用。高校是科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的结合点。立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展,高校要充分发挥这一“结合点”的独特作用,把发展科技第一生产力、培养人才第一资源、增强创新第一动力更好结合起来,引导学生面向国家战略需求,

增强使命责任,激发学术志趣和内在动力,激励学生把自身价值的实现与国家发展紧密联系起来,把远大的理想抱负和所学所思落实到报效国家的实际行动中。高等学校理工科教育教学正是面向国家重大战略发挥这种“结合点”作用的关键载体。

## 一、“国家意识”是新时代高校理工科课程思政教育教学改革的关键环节

习近平总书记2016年在全国高校思想政治工作会议上强调,高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题。要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人<sup>[1]</sup>。为深入贯彻落实习近平总书记关于教

育的重要论述和全国教育大会精神，2020年5月，教育部制定发布《高等学校课程思政建设指导纲要》（以下简称《纲要》），指出全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措，影响甚至决定着接班人问题，影响甚至决定着国家长治久安，影响甚至决定着民族复兴和国家崛起<sup>[2]</sup>。国家意识是个人与国家之间的精神纽带。培养国家意识就是落实立德树人根本任务，教育引导学生在自身的理想同国家的前途、把自己的命运同民族的命运紧密联系在一起；引导学生树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观、文化观，增强爱国意识和爱国情感，增强做中国人的志气、骨气、底气，把青春奋斗融入党和人民事业，实现中华民族伟大复兴的中国梦。

理工科是研究自然科学、工程技术的学科总称。纵观人类科技发展历程，理工科教育从来不只是抽象知识的“工具理性”，它必然以回到“人”本身为根本指归，在新时代必然以实现中华民族伟大复兴为价值导向。借用数学的向量（矢量）概念可以帮助我们更好地理解理工科人才培养的完整性。向量是由大小和方向共同决定的量，如方向产生偏移，则数值越大向量产生的偏差也就越大。一个接受过理工科教育的人亦具有知识性和价值观的双重属性，如果价值观出现了偏差，则一个具备知识的人亦将会在今后的人生道路上发生偏离甚至是根

本性错误。在高校理工科开展课程思政教育，就是寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，用价值之“道”点亮知识之“学”、能力之“术”，实现“盐溶于水、润物无声”的教学效果，达成“价值塑造—知识传授—能力培养”三位一体的教育教学目标。

2021年5月，习近平总书记在两院院士大会中国科协第十次全国代表大会上发表重要讲话强调，当今世界的竞争说到底就是人才竞争、教育竞争<sup>[3]</sup>。“培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人”这个根本问题落实到理工科人才培养工作上，就是要面向世界科技前沿、面向国家重大需求，深入实施科教兴国战略、人才强国战略，重视人才自主培养，努力造就一批具有世界影响力的顶尖科技人才。总书记关于教育与科技创新的一系列重要论述为高校开展理工科课程思政教育提供了根本遵循。深入分析研判当今国际科技创新竞争态势与国内外发展形势，在理工科教育中加强“国家意识”的塑造已显得愈发紧要和迫切。将“国家意识”的培养落实到理工科课程思政过程中，就是要求教育工作者立足中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局，心怀“国之大者”，培养学生胸怀祖国、服务人民的爱国精神，勇攀高峰、敢为人先的创新精神，追求真理、严谨治学的求实精神，淡泊名利、潜心研究的奉献精神，引导学生认识创新在我国现

代化建设全局中的核心地位，理解科技作为国家发展战略支撑的重大意义，努力把科技自立自强信念自觉融入人生追求之中。

自2016年全国高校思想政治工作会议召开以来，各地各校积极开展课程思政教育教学改革，涌现了一批示范引领的课程典型，初步形成了一批理工科课程思政理论研究成果。如杜震宇等总结提炼了理工科课程思政的教学评价原则、标准与操作策略<sup>[4]</sup>；叶志明等总结梳理了理工类学科与专业类课程思政之建设与实践<sup>[5]</sup>；于歆杰以“电路原理”课程实践为例探讨了理工科核心课程的课程思政怎么做<sup>[6]</sup>。复旦大学在长期的教育实践过程中，凝练形成了学校的人才培养总体目标：以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为根本，坚持“国家意识、人文情怀、科学精神、专业素养、国际视野”的育人特色，为国家兴旺、社会发展、人类文明进步培养更多领袖人才、行业栋梁及社会英才，培养担当民族复兴大任、掌握未来的复旦人。本文对标对表党中央对于教育事业立德树人的根本要求及复旦大学的人才培养目标，在总结学校理工科课程思政建设教学方法与实践的基础上，着力聚焦理工科课程思政中“国家意识”塑造的内涵与实施路径做一些探究。

**二、高校理工科课程思政的教学原则：课程思政与专业教学质量相互**

## 促进

高校各类课程在人才培养方案中都有其独特的作用，不同专业、不同课程也有其自身建设的规律和要求。实施课程思政教育教学改革，就是要在尊重课程自身建设规律的前提下，在实现知识传授、能力培养等课程的基本功能的基础上，挖掘并突显其价值引领功能。《纲要》指出，建设高水平人才培养体系，必须将思想政治工作体系贯通其中，必须抓好课程思政建设，解决好专业教育和思政教育“两张皮”问题。高质量的课程思政建设就是要深度浸润每一门课程的教学内容和方法，应在保证专业教学水准的前提下，自然融入思政元素，使价值塑造内生为课程教学中有机的、不可或缺的组成部分<sup>[7]</sup>。所以我们可以说，课程思政建设与专业教学质量提升，两者的教育教学目标是一致的。从教学实践来看，课程思政“润物无声”的关键在于从“时、度、效”三点上下功夫。“时”就是要把握好思政教育的时势、时机，找准价值观教育与知识传授结合的切入点。“度”就是要精心设计好思政教育的环节，选取内容、数量适当，使价值观教育成为知识传授过程中不可或缺的一部分。“效”就是指课程思政的最终目标是使学生“内化于心、外化于行”，最终实现专业教育与“课程思政”相辅相成、相得益彰；“教书”与“育人”相互促进、双向提升。通过近年来各类课程的课

程思政教育教学实践，复旦大学在教学实践中总结了“四用四不用”教学方法。“四用”是指“用当代中国成就鼓舞学生自信、用伟大复兴需要激励学生担当、用先贤名师事迹感动学生心灵、用高深学问探索增强学生本领”，“四不用”是指“不用个人负面情绪影响学生感知、不用似是而非观点误导学生思想、不用夸大历史曲折损害学生信念、不用低效教学手段拖慢学生进步”。其中“四用”在理工科课程中尤其行之有效。

一是用当代中国成就鼓舞学生自信。在我国革命、建设、改革的各个历史时期，一代又一代的科技工作者筚路蓝缕艰苦求索，带着只争朝夕的使命感、责任感、紧迫感，实现了我国科技事业的一次次自主突破创新。我国科技事业的探索发展历程是理工科课程思政教育的一座“富矿”。教师在讲解相关知识点的同时顺势介绍我国科技发展成就及科学家工作事迹，能够起到引发学生思想共鸣、达到拨动心弦的效果，同时亦反过来也深化了学生对知识点的记忆，自然而然达成了知识传授与价值引领互为表里、相互促进的课程思政教学成效。

二是用伟大复兴需要激励学生担当。进入 21 世纪以来，全球科技创新进入空前密集活跃的时期，我国科技事业也不断取得新的历史性成就。但同时应当客观地看到，我国科技领域仍然存在一些亟待解决的突出问

题，包括基础科学研究短板、重大原创性成果、科技成果转化能力等。理工科教师在进行专业教学时，一方面应当介绍我国科技事业发展成就，另一方面也不应回避在关键领域“卡脖子”的差距，要使学生正确认识世界和中国大势、正确认识中国特色和国际比较。教师可在理工科专业教学中引导学生思考有待攻关突破的学科前沿问题，适时用中华民族伟大复兴的时代需要激励学生担当，在学生心中厚植爱国主义情怀与科学报国的萌芽。

三是用先贤名师事迹感动学生心灵。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调，教师不能只做传授书本知识的教书匠，而要成为塑造学生品格、品行、品味的“大先生”。据统计当代大学生学习时间的 80% 用于专业学习，大多数学生认为，对自己成长影响最深的是专业课和专业课教师。“德高为师，身正为范”，作为学生成长道路上的引路人，教师的言传身教对学生带来重要的影响。在专业课的课堂教学中，教师要带头体现爱岗敬业的精神面貌和精湛的业务水平，做学生为学、为事、为人的示范表率。同时，每所高校在发展历程中都形成了自身的师承传统和学术积淀，任课教师亦可结合专业知识点融入本校、本专业教书育人楷模的感人事迹，使学生在亲近感中见贤思齐，在课堂上传递有温度的“正能量”。

四是用高深学问探索增强学生本领。高校理工科课程主要属于专业教育或大类基础教育范畴，具有很强的专业属性。理工科本身具备完整的知识体系和教学体系，教师要遵循教育教学规律、结合学生认知特点，保质保量地完成培养方案、教学大纲中制订的各项教学任务。高校理工科课程内容往往难度高、强度大，教师首先要把课程的理论知识讲清楚，让学生快速适应大学理工科的学习模式，掌握课程相关的基本概念、理论、方法等专业知识。进而开展科学思维方法的训练、培育科学精神，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，让学生深入感受到学科体系所蕴含的“真、善、美”。

### 三、理工科课程思政塑造“国家意识”的实施路径

根据德育工作的一般规律，有效的思想政治教育是“知、情、意、行”四个层面的上升与融合过程。“知”是认知、观念；“情”是情绪、情感；“意”是思维模式与意志；“行”是行为与表现。将这四个层面落实到课程思政教育对于“国家意识”的形塑，就是要在专业课教学中强化学生对于国情的体认，进而激发爱国之情，树立强国之志，实践报国之行。在课程思政教学实践中，“知、情、意、行”四个层面也非孤立、割裂的，而是相互渗透、统一。从课程思政育人的成效来看，形塑“国家意识”大致有以下三条实

施路径。

一是将“中国故事”融入学科发展史形塑正确价值观。“科学无国界，科学家有祖国”。我国科技事业取得的历史性成就，是一代又一代矢志报国的科学家前赴后继、接续奋斗的结果。我国科技事业的发展历程向我们昭示，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。理工科各学科的发展史就是一部我国科技工作者自力更生、艰苦奋斗的科技报国史。学校各门理工科课程深入挖掘院系史、学科史、专业史中的丰富思政教育资源，将“中国故事”有机融入学科发展史形塑学生正确的价值观。学校物理学系、核科学技术系等院系在专业课教学中将学科发展史作为课程育人的重要载体，讲述了邓稼先、郭永怀、赵忠尧等老一辈科学家胸怀祖国、服务人民的生平事迹和爱国精神。新中国成立之初，一大批科学家放弃国外优渥的科研和生活条件回到祖国投入到社会主义科技事业建设中去，秉持国家利益和人民利益至上，肩负起历史赋予的科技强国重任，也在全人类的科技发展史上留下了浓墨重彩的一笔。郭永怀是著名力学家、应用数学家、空气动力学家，是近代力学事业的奠基人之一。他1956年从美国回到祖国参加工作，1961年加入中国共产党。郭永怀参与了中国第一

颗原子弹、第一颗人造卫星、第一颗导弹热核武器的研发试验工作。1968年12月，郭永怀在青海试验基地发现重要线索乘坐飞机赴京报告，飞机在降落过程中突然失去平衡坠毁。在生命的最后一刻，郭永怀想到的是和警卫员抱在一起保护试验数据不被破坏，真正做到了为党和国家的事业“鞠躬尽瘁，死而后已”。在这一教学案例中，专业知识与育人元素的交织交融，学生在专业课中同时深受了“两弹一星”精神的价值观教育，自觉端正学习目的和态度，形成自主、刻苦、勤奋的学风和科研作风。又如学校核科学技术系“人类驯核记”课程在讲解“热核武器的原理”中，通过播放讲解纪录片的形式，使学生了解中美两国的核武器发展历程以及以此折射出的两国迥然不同的国情、价值观与政治制度，进而使学生更加坚定对中国特色社会主义的道路自信。

二是认识“中国模式”理解科技事业在国家体制中的作用。马克思主义科学技术社会论认为，科学技术对社会发展起着巨大的推动作用，社会对科学技术的发展和应用也有着重要影响。科学技术的运行和发展需要社会体制的支撑。党的十八大以来，党中央坚持把科技创新摆在国家发展全局的核心位置，全面谋划科技创新工作。科技创新作为第一生产力和第一动力，已融合在统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战

略布局之中。立足新发展阶段，高校理工科教育应该让学生认识到，科技体制是嵌入在国家体制、国家治理体系之中发挥作用。只有在强大的“中国模式”的组织动员体系下，科技资源配置才能得到最大限度的优化，才能实现各方相互协同、紧密配合，让科技创新与成果转化最大程度地发挥服务国民经济发展的效能。2020年初爆发的新冠肺炎疫情展现了在疫情阻击“大战”中体现的“中国之治”。2020年1月下旬，在新冠肺炎疫情最危急的时刻，“火神山”“雷神山”两座集中收治新冠肺炎患者的专门医院在武汉拔地而起，“基建达人”展现的“中国速度”为世界所惊叹。而令人震撼的“大国工程”离我们并不遥远，就在2020年春季学期的课堂，学校计算机科学技术学院徐志平老师用虚拟现实技术为我们展现了这一强大的组织动员工程的过程和成果。教师首先采用启发式的教学方法，引导学生讨论：要通过虚拟现实技术展现火神山和雷神山两座医院，我们需要准备哪些资料？如何通过新闻照片寻找建模的参照物和估计模型尺寸？教师在软件的操作讲解中向学生展示，医院如何进行模块化组装的形式构建，以最生动的案例使同学们上手建模工具，加深对知识点的理解和运用<sup>[8]</sup>。同时通过这个案例，学生深刻地认识到国家治理体系是科技事业发展的根本制度保障，充分体会到中国特色社会主义

制度的优越性。科学技术的发展和运用还关系到国家的经济社会发展、长治久安以及可持续发展。理工科课程思政应引导学生关注到专业知识与国家安全的关系，提升学生对国家安全重要性紧迫性的认识，增强忧患意识、危机意识和使命意识，自觉维护国家安全。学校计算机科学技术学院“保密管理概论”课程在讲授保密管理技术的同时，强化关于保密管理制度和政策的的教育，同时有机融入“两弹一星”元勋参与核武器研发过程中的保密工作事迹，教导学生在专业道路上要坚决遵守组织纪律，维护国家利益。

三是以真才实学实现“强国有我”。本科阶段的青年学生处于人生的“拔节孕穗期”，这一阶段的青年学生探索未知尽头足、接受新生事物快，对实现人生发展有着强烈的渴望。作为学生成长道路上的关键“领路人”，专业课教师要对学生精心引导和栽培，肩负起“传道、授业、解惑”的教育教学责任，使学生求真学问、练真本领，树立“强国有我”的远大志向，成为我国科技事业发展的生力军。学校“大学物理 A·力学”课程通过融入我国航天事业发展历程与展望讲解“变质量系统”，打通课程育人的两条实施路径，从专业人才培养逻辑中布局育人的价值内涵；将育人的价值引领内生为专业课程的教学内涵，实现知识传授与课程思政相互促进，取得了良好的育人成效。为使学生更直观

地进入知识体系，教师选取火箭发射过程开始讲授变质量体系，包括基本的动力学方程、在不考虑任何外力和外力只有重力情况下的火箭这一变质量体系竖直向上发射时刻的速度公式。一般教科书或课堂讲授变质量体系的动力学往往到此为止。学生知道了火箭的发射过程中速度如何变化，但是对于实际火箭质量有多大、最终获得多高的速度，特别是我国发射的火箭的诸多参数依然缺乏了解。而这正是体现在专业课中引入“国家意识”思政教育的大好契机。由此教师从变质量系统自然拓展介绍我国航天事业的发展历程。中国是火药的故乡，烟花爆竹可以认为是原始的喷气式火箭。长征一号是我国第一枚三级运载火箭，1970 年把 300 公斤的人造地球卫星“东方红一号”送入近地轨道。进入新世纪后，中国火箭运载能力得到大幅提升，长征五号火箭起飞时推力达到 1060 吨。2018 年发射次数超越美国位列世界第一。2020 年 7 月 23 日，长征五号火箭搭载“天问一号”火星探测器在海南文昌发射成功。这样自然融入思政元素，不仅增强了学生对课堂所学知识实际的掌握程度，而且还激发了学生的民族自豪感，增强了民族自信心；很好体现了课程思政教育的效果。为了满足优秀学生深入学习的要求，促进学生的发散性思维，达成课程的高阶性、创新性和挑战度，教师进一步拓展知识的深度和

广度。教师假设火箭有多个喷口以及同时有物质吸入和喷出的多发动机的喷气式飞机的情形，将变质量系统的基本动力学方程推广到有多个吸入口和喷口吸入或者喷出物质的情形。在推导出新的动力学方程的基础上，教师再次使用案例教学法，引入讲解了矢量发动机的原理与应用，组织学生观看2018年珠海航展时装备矢量大推力发动机的国产歼—10B战机表演“眼镜蛇机动”“落叶飘”等高难度机动动作的视频。课程实践表明，学生对中国在矢量发动机研发方面取得的成绩表现出很高的热情和关注度，这些教学内容帮助学生拓展了知识范围，培养了他们发现问题、解决问题的能力<sup>[9]</sup>。在上述的教学过程中，专业知识与思政教育交织交融，螺旋式递进上升。一方面课程从专业人才培养逻辑中布局育人的价值内涵，我国科技发展成就极大地激发了学生的爱国主义情怀以及敢于创新、勇攀高峰的科学精神。另一方面，育人的价值引领在此已内生为专业课程的教学内涵。课程中如果没有介绍中国火箭技术的发展和矢量发动机研发的环节，学生对变质量体系动力学方程的理解无论从深度、广度还是感性认识上都不够到位，课程讲解也没有特色，缺乏理论联系实际。变质量体系的教学使我们认识到，课程思政教育与专业教学质量提升能够做到并且应该做到相互促进、相得益彰。

今天，我们处在中华民族伟大复兴的战略全局，处在世界百年未有之大变局。党和国家事业发展对高等教育的需要，对科学知识和优秀人才的需要，比以往任何时候都更为迫切。在理工科专业课程中塑造“国家意识”，不是在原有的专业课程体系中添加说教话语，而是要将思政教育的内涵和功能深度浸润到专业课教学中，将“为党育人、为国育才”的价值观内化于课堂，外化为学生服务国家的理想、信念与能力。专业课教师要深入挖掘专业知识体系中的育人元素，完善课程思政教学流程设计，不断提升课程育人的意识和能力，推动形成高质量教育体系，培养立大志、明大德、成大才、担大任的时代新人。

#### 参考文献:

- [1] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. (2020-06-01) [2021-09-27] [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html).
- [3] 两院院士大会中国科协第十次全国代表大会在京召开[N]. 人民日报, 2021-05-29.
- [4] 杜震宇, 张美玲, 乔芳. 理工科课程思政的教学评价原则、标准与操作策略[J]. 思想理论教育, 2020(07): 70-74.



[5] 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  
(02): 214-218.

[6] 于歆杰. 理工科核心课中的课程思  
政——为什么做与怎么做[J]. 中国大学教  
学, 2019 (09): 56-60.

[7] 徐雷. “三全育人”格局下的系统  
工程[N]. 中国教育报, 2020-06-13.

[8] 徐志平等. 复旦大学“课程育人”  
抗疫专题 | 看云课堂立德树人“成绩单”<sup>①</sup>  
[EB/OL]. (2020-03-24) [2021-09-27].  
[https://mp.weixin.qq.com/s/Cy7DLtQ1Ye  
zWZKA3NRmhfw](https://mp.weixin.qq.com/s/Cy7DLtQ1YeZWZKA3NRmhfw).

[9] 蒋最敏, 魏心源. 在大学物理力学  
中的课程思政实践[J]. 物理与工程, 2021,  
31 (03): 92-96.

(来源: 2022年第3期《中国大学教学》)