

# 融合思政教育的工程热物理课程 教学设计研究

欧阳莉

武汉理工大学, 汽车工程学院, 车用动力系, 汽车零部件创新中心, 湖北 武汉

收稿日期: 2023年12月5日; 录用日期: 2024年1月4日; 发布日期: 2024年1月11日

## 摘要

本文针对工程热物理课程思政的教学实践, 阐述了课程教育目标与思政教育目标的统一性。分析了在教学设计中引入“课程思政”, 对学生进行爱国情怀、诚信等思政教育, 以培养具有扎实的专业基础理论知识和技能, 且具有正能量的世界观、人生观和价值观, 能服务社会, 造福人类的科学技术人才。

## 关键词

思政, 工程热物理课程, 教学设计

# Research on the Integration of Curriculum Ideology and Politics in Teaching Design of the Engineering Thermophysics Course

Li Ouyang

Hubei Collaborative Innovation Center for Automotive Components Technology, School of Automotive Engineering, Wuhan University of Technology, Wuhan Hubei

Received: Dec. 5<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jan. 4<sup>th</sup>, 2024; published: Jan. 11<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The article describes the unity of course education objectives, and ideological and political education objectives, and based on the Engineering Thermophysics course, analyzes the integration of “curriculum ideology and politics” in teaching design for the ideological and political education of students, such as patriotic feelings, honesty education, and so on, in order to cultivate the scientific and technological talents with solid theoretical foundation and skills, and also with the “positive

energy” world outlook, values, outlook on life, who can service the society and bring benefit to human.

## Keywords

Curriculum Ideology and Politics, Engineering Thermophysics Course, Teaching Design

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2016年,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调,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,努力开创我国高等教育事业发展新局面。他同时也强调“其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”[1]。“培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,为全面建设社会主义现代化国家不断做出新贡献”,这是我国人才培养的总目标和教育宗旨所在。中国当代的青年在学习中能增长知识,在工作中能练就本领,提高才干。因此,他们也能在专业基础课程的学习中培养品格,陶冶情操,树立服务人民、创新创造贡献国家的世界观。高校教育面向的是广大青年学生,作为专业基础课程的教师,结合专业基础课程的教学,对学生进行正能量的思政引导,既是契机,也尤为重要。

工程热物理课程是理工科学生的专业基础课,是他们今后专业课程学习以及从事科学技术工作的基础,而且也是与能源利用、节能环保息息相关、持续关联的重要科学技术课程。因此,在工程热物理课程日常教学中,教师应在提高自身专业知识和政治素养的同时,培养学生不仅具有过硬的专业基础知识,而且具有正能量的世界观、人生观和价值观。基于热工课程的教学实践,本文认为在课程的教学设计中,应注意融入思政教育环节,以提升教师自身和学生的政治素养。

## 2. 课程教学目标与思想政治教育目标的统一性

课程教学目标主要包括以下三个方面的内容,可见两者的统一与协同。

### 2.1. 素养目标

(1) 政治素养:培养德智体美劳全面发展,具有民族自豪感、责任感和爱国情怀,具有刻苦学习,勇于探索和勇于创新的科学精神,具有科研诚信,求实态度,具有团队意识和团队合作精神的,能服务于人民和社会,造福人类的科学技术人才。(2) 技术素养:培养具有创新意识 and 安全意识,具有创新思维和批判性思维的高素质应用型、创新型和复合型人才。

### 2.2. 知识目标

应结合具体的专业要求(例如,能源,动力,化工,材料,航空等)系统掌握工程热物理课程(包括工程热力学,传热学)的基本概念、基本原理、基本科学分析和工程应用的计算方法。

### 2.3. 能力目标

要求能运用所学的基本理论和方法,分析和解决实际中的相关问题;能进行本课程相关的实验环节

即实验操作；具有独立进行文献检索、知识运用、知识迁移与知识拓展的能力；具有跨学科、跨文化的沟通以及国际化交流沟通的能力；具有自主创新创造、竞争竞技的兴趣和能力。

### 3. 引入课程思政理念的教学设计

根据工程热物理课程的特点，结合课程思政的教学设计思路如下：

#### 3.1. 爱国情怀教育

(1) 以传热学为例来说明爱国情怀的培养。传热学是研究有温差引起的热量传递规律的科学[2]。在讲授传热学发展史中，可以引入中国的三大发明“司南(指南针)、印刷术和火药”，从1550年，意大利数学家杰罗姆·卡丹就指出中国三大发明是“整个古代没有能与之相匹敌的发明”；1621年，英国哲学家培根在《新工具》一书中，提到“这三种发明已经在世界范围内把事物的全部面貌和情况都改变了”；马克思承袭了培根的思想，在《机器、自然力和科学的应用》一书中又进一步论述这三大发明在改变世界历史进程中起到的重要作用。中国的“三大发明”之说多被西方学者引用，得到来华传教士和后世学者考察、研究和考证。因造纸术也是来源于中国的重要发明，西方学者又提出了“四大发明”之说。“中国的四大发明”之说虽已普及到了少年儿童读物，但在传热学发展史讲授中引入这一家喻户晓的概念，首先可以让学生回忆我们的祖先在人类发展历程中的贡献、优秀的智慧、勤劳的品质和伟大的创造力，以此作为鼓舞未来，增强民族自豪感以及课程学习动力的滋补力量。其次，引导学生自主从传热学的角度，进一步了解中国古代发明与传热学发展、传热技术进步以及当代传热邻域创造和创新的密切关系。由此，让学生了解传热学及其发展和重要作用，让学生领略中华民族的智慧，激发民族自豪感，弘扬学生的爱国情怀，提升学生勇于创新的科研激情。(2) 以工程热力学课程为例，在讲授工程热力学的发展史中，可以从蒸汽机的发明与应用，刺激和推动了热力学方面的理论研究，促成了热力学的建立与发展，到航天发动机的创造，特别强调中国在航天动力事业的发展以及航天人所付出的努力。例如，中国液体燃料发动机制造技术的发展、固体燃料技术火箭发动机技术的研制，到当代的载人飞船和空间站的建设等方面的史例的介绍，促进学生爱国情怀，民族自豪感，增强学生努力学习的源动力。同时还可通过课后文献查阅或调研的方式，引导学生初步认识“发动机”是工程热力学的核心装置即主要目标，为后续理论的学习打下基础。

#### 3.2. 中华优秀传统文化传承教育

中华优秀传统文化历史悠久，是在中华五千年的历史长河中孕育和发展的，具有中华民族善良、勤劳、勇敢、智慧的鲜明特色。博大精深、包罗万象，有饮食文化、服装文化、书法文化、陶瓷文化、建筑文化等，蕴涵了和谐、幸福，天人合一的观念，它经过了岁月的淬炼而熠熠生辉，是当代中国，也是世界的重要的文化资源。因此，学习中华文化的历史渊源，体会中华优秀传统文化的独特魅力，传承中华优秀传统文化有着非常重要的意义。中华优秀传统文化的传承是民族精神的传承，能够增强文化自信，特别是对于当代的青年学子。在中华优秀传统文化的传承教育方面，以传热学课程为例，可以“民以食为天，‘饮食’离不开传热学”，并借助“舌尖上的中国”视频、湖北小吃——欢喜坨(文中图片来源于网络)等地方特色小吃的图片，引导学生从畅谈家乡的民间餐饮到家乡的饮食文化和传统文化，使来自不同城市和农村的学子之间多了一份乡情和亲情，增了相互间的暖意，添了课堂的气氛，有温情，有“温度”，在传热学基本概念的学习和思考中传承中华优秀传统文化。例如，图1中将特色小吃与传热学问题结合，让学生在品味美食，领略中华饮食文化的同时加强对传热学基本概念的理解，例如其中所包含的导热、热对流，热辐射，对流换热、辐射换热等抽象的基本概念。



Figure 1. Food culture-heat transfer problem (teaching course-ware of author)

图 1. 饮食文化 - 传热学问题结合(论文作者教学课件)

将中华文化的传承教育引入传热学的教学还有很多内容。例如还可以用中华优秀传统文化工艺——景泰蓝工艺制作过程与传热学密切关联的图片和视频，让学生从艺术之美来领略“传热学”的有趣。也可将陶瓷工艺制作设计为传热学课程的课外实践环节，让学生动手制作陶瓷工艺品，在传热学知识的实践应用过程中，了解中华手工艺人的独具匠心和智慧，让学生自然而然，由内心，用行动弘扬中国的传统文化和中华民族的智慧。

### 3.3. 诚信教育

“诚者，天之道也；诚之者，人之道也。”，可见古人对诚信的重视。诚信不仅是人的道德修养，而且治学和科研更需要诚信，这关系到国家生存和发展。当代大学生是民族和国家的希望，肩负重任，应该自觉做一个诚信的人。在当前的高校教育中，学校很重视诚信教育，也加大了诚信教育的投入，以提高青年学生的思想道德素质，塑造具有健全人格、有诚信的新时代的当代大学生。

诚信教育的方法不能是单一的，应该是多角度，多方位，多方面的；不仅只是以惩罚的方法，也不仅是事后的责罚，而应根据失信行为产生的原因，有的放矢采取相应的措施，消除不诚信行为产生的苗头和隐患，从而形成良好的诚信氛围。作为高校的教育工作者首先要正确认识和对待诚信教育，提高自身的诚信素质，并努力去探究新的诚信教育途径。

做人需要诚信。在工程热物理课程的教学环节中要精心设计教学内容，深入挖掘课程与诚信教育的结合点，将“诚信”这一思政元素科学地融入到课程教学的内容中，让学生在理解热工课程基本概念和原理的同时，潜移默化地提升对诚信的认识，以诚信为荣，而以不诚信为耻。自觉做诚信的人。例如，可以引入“地沟油”这一恶意欺诈的恶劣不诚信行为，让学生深刻认识到不诚信行为的严重危害。在此基础上，可以结合传热学课程的教学，以课后的文献查阅、调研和课堂的交流互动，引导学生探讨“地沟油”是如何形成的，与温度的关系怎样？地沟油被再次加热后，是否会产生更多对人有害的物质等与传热学理论和应用相关的问题。而且，还可以结合工程热力学课程，引导学生探究能否将地沟油作为动力装置的燃料？能否将地沟油变害为宝？在提高学生课程学习和实践能力的同时，也培养学生积极抵制不诚信行为的能力。

科学需要诚信。在工程热物理课程的讲授中，结合前人们研究所得的定理、定律、理论公式、经验公式等科学成果，弘扬前人对科学的诚信。也可以列举当前学术界造假事例和现象，对学生进行诚信教育，让学生深知其造成的恶劣影响，从而教导学生重视学术诚信。

根据失信行为产生的原因，及时消除隐患。例如，结合课程考试，对学生进行诚信教育的同时，也注意考场心理教育和引导，杜绝学生因心理紧张而导致不诚信行为。例如，结合与节能研究科研课题有

关的“舒适度调研”进行传热学考试命题，以缓解学生在考试中的紧张情绪，避免出现不诚信行为，同时提升学生应对紧张情况的能力和心理素质[3]。

### 3.4. 科学精神的培养

科学精神是指在科学活动中的基本精神状态和思维方式，是独立于宗教信仰、政治立场和功利得失的追求真理和服从真理的精神[4]。科学精神是多方面的，内涵丰富，其中更容易获得共识的是锲而不舍的探索精神。如何将科学精神的培养融入到热工课程的教学？关键在于找到课程背景中所蕴涵的科学精神，以及与思政教育的契合点。首先我们注意到：能源开发与利用的理论和技术的工程热物理课程的一个重要内容。能源是指提供各种有效能量的物质资源，它是人类社会不可缺少的物资基础之一[5]。石油和煤炭传统能源的短缺和对环境的污染，以及风能、水利能、太阳能、地热能、生物质能等新能源的开发和利用，都已成为全世界范围内持续关注的重要科学问题。正因为如此，热工课程的理论及应用的发展过程里蕴涵了人类锲而不舍的探索，涌现了很多具有强烈探索精神的科学家和学者。因此，教师首先应该通过广泛阅读文献，从热工课程的科学发展史涉及的科学家勇于探索和不畏困难解决新问题，用科技促进人类进步的事迹中，精心挑选一些内容，作为科学精神培养的切入点。例如，以工程热力学课程为例，从发展史的18世纪初，欧洲的煤矿开采、航海、纺织等产业对热机动力需求，瓦特对蒸汽机的改进，卡诺对热机效率的提出等，在热力学发展的历史长河中，离不开人类敢于对新课题探索，不畏惧失败，让学生明确热力学理论是在不断解决新课题中得到发展，并推动整个人类社会的进步，从而培养学生能理论联系实际，不畏困难勇于攻关，在解决新问题中发展科学理论的科学精神；在理想气体状态方程的讲授中，插入介绍提出者阿伏伽德罗(Amedeo Avogadro)毕生致力于物理化学研究。当时科学界并不认同他的理论，但他仍坚持不懈研究，最终被科学界认可所体现的锲而不舍追求真理的科学精神；在范德瓦尔斯方程讲授中，可以插入介绍该方程的提出者范德瓦尔斯(van der Waals)，他是1910年诺贝尔物理学奖获得者，也是最早提出分子间力的学者之一。分子间力也是用他的名字命名为范德华力。范德瓦尔斯家境贫寒，曾一度因为家庭的经济困难而中止学业。但范德瓦尔斯仍坚持自学，经过努力把握了当时的大学入学机会，并最终实现理想；这些科学家的故事所蕴涵的锲而不舍的探索精神，让学生领会独立自主，克服困难，滴水穿石的拼搏精神是课程学习、今后的科研和工作所需的基本素质。

### 3.5. 勤俭节约品德培养

勤俭节约是中华民族的传统美德。诸葛亮《诫子书》中的“俭以养德”流传甚广。宋朝司马光的《训俭示康》中的“以俭素为美”而不以“以奢靡为荣”。明朝薛瑄的“节俭朴素，人之美德”等。古人也注重将勤俭节约思想融入到各阶层的教育中。例如，明清期间的识字教材《明清杂志》就处处渗透着勤俭节约的教育思想，“当家主事，还要勤俭”；“省吃省费省用，积谷积钱积金。宁可有时减省，莫待无时求人”等，可见“褒勤贬懒、省吃俭用”思想对于改变崇尚奢华追求享乐的社会风气具有不可忽视的警醒作用[6]。勤俭节约指工作勤劳，生活节俭，它是个人必须具备的优良品格，也是家庭、国家和社会生存和发展的基础。因此，勤俭节约是新时代人们的道德标准。

常言道：坐吃山也空。因此，从小家到国家都需要节约，也即从“小家的自我节约”到“国家的大局节约”。可见，虽然大部分当代大学生物质生活条件普遍优越，但是勤俭节约教育仍是重中之重。目前高校认识到在大学生中开展勤俭节约教育的重要性，诸如通过班会，挂横幅、贴标语以及视频等进行宣传教育。如何将“勤俭节约”思政元素融合到热工课程的教学，并能达到严谨深入的教育目的？以工程热力学课程为例，在“热力学第一定律”的讲授中，从粮食的粒粒皆辛苦到食品制作的能量消耗量以及通过定量计算，从“量”上让学生认识到促进“光盘行动”的重要，从“质”上深入培养学生个人

生活中的勤俭节约，即小家的自我节约。在此基础上，结合工程热力学发展史涉及的，诸如，早在 1942 年，科学家凯南在热力学基础上提出有效能的概念，以及合理能源利用和节能的思想；1974 年人们确定了作为常规制冷剂的氯氟烃物质 CFC、含氯氟烃物质 HCFC，与南极臭氧层空洞联系等问题提出了节能与环境保护的课题，强调人类已很早就认识到节约能源的重要性。而且，进一步引导学生自主文献查阅，以课程大作业，社会调研的方式和环节，让学生主动了解当前世界性的能源短缺以及迫切节能所需，增强学生“节能环保”的迫切感和促进我国持续发展的责任感，积极参与节能环保的公益工作，从而让学生自觉以“国家的大局节约”思想促进“光盘行动”等，达到严谨深入培养学生勤俭节约品德的目的。

### 3.6. 感恩教育

感恩是德的重要组成部分，是新时代大学生必备的基本道德素质。感恩教育就是指教育者运用一定的教育方法与手段，通过一定的教育内容对受教育者实施的识恩、知恩、感恩、报恩和施恩的人文教育学[7]。加强大学生的感恩教育，更重要的是提高他们的感恩能力。例如，在勤俭节约品德培养中提到的“光盘行动从我做起”这一实践行动，也是对“盘中餐粒粒皆辛苦”的感恩行动，体现感恩元素与工程热物理课程教学的融合。例如，在传热学课程教学中，可以结合武汉疫情，通过视频和图片的演示，教育学生应感恩来至全国各地的支援和帮助，特别是医护人员和防疫人员的无私奉献，并引导学生注意观察医护人员所穿的防护服、防疫人员所用的环境消毒装置在使用过程中存在的弊端，诸如防护服结露影响视线不舒服、消毒装置可能引起的防疫人员自身吸入消毒气等问题，鼓励学生课后自主调研，利用所学的导热，对流换热等传热学理论，改进和研发防护服、环境消毒装置等，用行动感恩。这不仅提高了学生的感恩能力，而且提高了他们用理论解决实际问题的能力。

## 4. 结语

本文以工程热物理课程教学实践为基础，浅议在日常课程教学和实践，如何从教学设计方面引入“课程思政”的理念，以培养具有扎实的专业基础理论知识和技能，具有正能量的世界观、人生观和价值观，能服务于社会，造福人类的科学技术人才。

## 基金项目

武汉理工大学校级重点教研项目，课题号：w2020005。

## 参考文献

- [1] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调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(001).
- [2] 杨世铭, 陶文铨. 传热学[M]. 第 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [3] 欧阳莉. 基于“舒适性调研 + 提高心理保护能力”的传热学课程考核方式研究[J]. 心理月刊, 2020, 15(10): 35-36.
- [4] 沈维道, 童钧耕. 工程热力学[M]. 第 5 版. 北京: 高等教育出版社, 2016.
- [5] 人才发展专业委员会, 李志民. 科学精神的内涵[EB/OL]. [https://hr.edu.cn/xueshu/202205/t20220523\\_2226961.shtml](https://hr.edu.cn/xueshu/202205/t20220523_2226961.shtml), 2023-12-05.
- [6] 顾月琴. 明清杂字勤俭节约思想对当代大学生的教育价值[J]. 南通航运职业技术学院学报, 2021, 20(1): 62-65.
- [7] 习近平. 在庆祝中国共产主义青年团成立 100 周年大会上的讲话[N]. 人民日报, 2022-05-11(001).