

雷达原理课程思政案例构建与教学实践

刘康, 程永强, 刘红彦, 卢哲俊, 华小强

国防科技大学电子科学学院, 湖南 长沙

收稿日期: 2023年5月6日; 录用日期: 2023年6月2日; 发布日期: 2023年6月12日

摘要

雷达原理是一门理论与实际应用紧密结合的课程, 是电子信息类专业核心课程。本文结合雷达原理课程教学特点, 探讨了课程思政案例的设计思路和设计方法, 给出了课程教学过程中设计形成的思政案例, 并通过一个典型的案例, 研究了教学实践中如何融入思政元素, 达到润物细无声的育人效果。

关键词

课程思政, 案例库, 雷达原理

Case Construction of Ideological and Political Education for Radar Principles and Teaching Practice

Kang Liu, Yongqiang Cheng, Hongyan Liu, Zhejun Lu, Xiaoqiang Hua

College of Electronic Science and Technology, National University of Defense Technology, Changsha Hunan

Received: May 6th, 2023; accepted: Jun. 2nd, 2023; published: Jun. 12th, 2023

Abstract

Radar Principles is a course combined of theory and applications, which is a core course for electronic information majors. Considering the teaching characteristics of the radar principles course, this article discusses the design ideas and methods of the curriculum ideological and political cases. Further, the curriculum ideological and political cases designed and formed in the course teaching process are presented. Through a typical case, how to integrate ideological and political elements into teaching practice is studied, and the education effect like moistening things silently is achieved.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Case Base, Radar Principles

Copyright © 2023 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

雷达探测是现代战争中重要的战场感知手段和技术[1]。雷达是指“无线电探测与测距”，诞生于20世纪初，在二战期间获得应用，迄今为止在战略预警、空间监视、对地观测等领域应用广泛[2]。《雷达原理》是雷达探测技术的基础课程，是电子信息工程、信息工程等专业本科生必修课程。该课程主要介绍雷达的基本概念和工作原理，并适当介绍雷达探测的最新技术以及相关应用。雷达原理课程紧密联系国家安全、国防建设和军民融合需求，指导学生掌握现代雷达的基本组成、工作原理和关键技术，初步具备雷达原理和技术的分析能力，启发学生融会贯通前导知识分析雷达技术领域的应用问题，为学生将来从事与雷达相关的工作打下良好的基础。

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调[3]，构建哲学社会科学学科和其他各学科协同一致、合力育人的思想政治工作格局，使各类课程都能发挥育人功能，为新时代高等教育的发展指明了方向。在电子信息教育领域[4][5]，课程思政建设已成为教学改革的重要内容，其中课堂教学是思政育人落地见效的主战场。然而，目前针对课程具体知识单元设计的课程思政案例以及相应的课堂教学实践方法仍显不足。本文从雷达原理课程中雷达技术发展及关键技术攻克过程着手，通过设计课程思政案例，增加理论知识讲授过程的趣味性，同时有助于学生们形成奋发向上的价值观与人生观，达到课程知识传授与思政育人的双赢目标。因此，设计思政案例对雷达原理课程建设与教学实践具有十分重要的意义和作用[6]。

2. 课程思政案例设计

2.1. 案例设计思路和设计方法

党的二十大报告指出[7]，坚持为党育人、为国育才，全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才。育人的根本在于立德，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[7]。课程教学作为育人育才的重要环节，应当结合课程知识结构特点，同时注重专业理论知识传授与价值观理念引导，通过挖掘课程知识所蕴含的思政元素，精心设计课程思政案例库，在潜移默化中培养学生的家国情怀、科学精神和科技自信，为实现高水平科技自立自强提供人才保证。

瞄准雷达技术领域青年创新人才培养，雷达原理课程思政案例库构建的具体设计方法如下：

1) 以我国雷达技术发展历程为主线，总结凝练雷达技术发展史上里程碑技术的特点，形成我国雷达技术发展时间脉络，提高学生对雷达技术发展历程的认知。

2) 以我国雷达技术领域著名专家学者为典型，介绍老一辈科技工作者在雷达技术领域的突出贡献，激发学生投身雷达技术领域学习与工作的热情。

3) 以先进雷达技术发展为代表，介绍典型雷达新技术在推动国防经济社会进步中的作用，引导学生

树立科技自立、科技强国的理想信念。

2.2. 课程思政具体案例

在湖南省普通高等学校课程思政建设研究项目等支持下,雷达原理课程目前共设计了 10 个典型案例,如表 1 所示。限于篇幅,本文以其中一个案例《“擦”亮“太空之眼”——高分辨对地观测系统研制中的科研精神》为例,介绍案例设计的要素和具体内容。

Table 1. Typical curriculum ideological and political cases of radar principles

表 1. 雷达原理课程思政典型案例

| 序号 | 思政标题 | 对应的课程知识单元 |
|----|-------------------------------|----------------|
| 1 | 中国雷达发展史 | 绪论 |
| 2 | 我国雷达装备发展史中的“科大贡献” | 雷达发射机 |
| 3 | 阅兵中的“雷达”装备 | 雷达接收机 |
| 4 | 超视距雷达与中国的海防长城 | 雷达作用距离 |
| 5 | 相控阵雷达与“萨德”系统 | 目标角度测量 |
| 6 | 中国“天眼”——世界上最大的口径天线 | 雷达天线与显示器 |
| 7 | 我国首部脉冲多普勒雷达研制中的创新精神 | 运动目标检测与脉冲多普勒雷达 |
| 8 | 我国第一部脉冲雷达设计者——张直中院士 | 目标距离测量 |
| 9 | 郭桂蓉院士“敢问路在何方”的科学精神 | 雷达作用距离 |
| 10 | “擦”亮“太空之眼”——高分辨对地观测系统研制中的科研精神 | 高分辨力雷达 |

1) 思政要点

雷达成像是目标探测与识别的重要手段,合成孔径成像是目前雷达成像最重要的一种技术体制。2016 年,我国发射“高分三号”卫星,首次实现高分辨率遥感成像,打破了微波遥感数据对国外的依赖。“高分三号”卫星可全天时、全天候、远距离实现对全球海洋和陆地资源的监测,具备左右姿态机动扩大观测范围、提升快速响应等能力,可以为国家海洋局、水利部、中国气象局等多部门提供高质量和高精度的稳定观测数据,在水资源评价与管理、海洋权益维护、自然灾害风险预警、气候变化预报等领域具有重要应用价值,有效改变我国高分辨率 SAR 图像依赖进口的现状[8] [9]。

我国高分三号卫星是世界上成像模式最多的合成孔径雷达卫星,其技术非常复杂,这让世界上许多的遥感专家都感到惊讶,其中包含了当代雷达科技工作者的不懈努力与技术创新。

2) 思政融合点

我国传统的测绘手段,受平台、体制等因素制约,对复杂气候、复杂地区的测绘精度不高。国防科技大学梁甸农教授带领的科研团队,经过 16 年刻苦攻关,研制成功我国首个分布式卫星地理测绘系统“天绘二号”,可高效生成大比例尺地面数字高程模型数据和正射遥感影像,为我国提供全球高精度的地理空间基准框架和完善的测绘基础体系,使我国成为世界上继德国之后,第二个拥有此类系统的国家。

通过该思政案例教学,让学生了解合成孔径雷达成像原理与工程应用,了解我国高分辨对地观测系统的研制历程及其中蕴含的科研精神,激励学生用所学知识为国家做出贡献。

3) 教学方法

发现目标、测量目标和识别目标是雷达的三个基本功能。其中,识别目标需要获得关于目标尺寸、性质、图像等信息。光学相机通过拍照获得目标图像,那么,雷达是如何获得目标高分辨图像的呢?在

讲授合成孔径雷达成像的概念、原理和应用时,引出我国“高分三号”和“天绘二号”对地观测系统,延伸至我国发射“高分三号”卫星达到的成像分辨水平及意义——打破了微波遥感数据对国外的依赖,通过讲述国防科技大学梁甸农教授带领团队16年攻关克难的事迹,用身边人的故事表现科技工作者应具备的团队协作、刻苦攻关科研精神。

4) 预期效果

通过合成孔径雷达授课后,学生要理解合成孔径雷达成像的基本原理,了解合成孔径雷达工作模式与应用,掌握合成孔径雷达方位向高分辨原理,同时也对我国合成孔径雷达卫星工程应用有一定了解,激发学生对遥感探测这一领域的探索求知欲和好奇心。

3. 结语

围绕青年人才培养中专业知识教学与思政教育,本文探索实践了雷达原理课程思政教学案例的设计思路与设计方法,在教学实践过程中设计形成了10个典型案例,并以高分辨对地观测系统研制中的科研精神案例为例,介绍了案例设计的要素、具体内容及教学方法,为雷达领域相关课程思政建设提供了有益的借鉴和参考。

基金项目

2020年度湖南省普通高等学校课程思政建设研究项目“电子信息工程专业课程思政教学模式研究与实践”(HNKCSZ-2020-0002)。

参考文献

- [1] 王小谟,张光义. 雷达与探测: 信息化战争的火眼金睛[M]. 北京: 国防工业出版社, 2008.
- [2] 刘康. 电磁涡旋成像理论与方法研究[D]: [博士学位论文]. 长沙: 国防科技大学, 2017.
- [3] 习近平在全国高校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(1).
- [4] 陈晓雷, 张爱华, 黄玲, 马玉润, 林冬梅. “信号与系统”课程思政案例设计[J]. 电气电子教学学报, 2022, 44(2): 116-118.
- [5] 王建秋, 刘康, 张书强, 陈光宇, 许可. 基于盲频信号的量化噪声教学实验[J]. 电气电子教学学报, 2022, 44(5): 96-99.
- [6] 耿林, 胡茂凯, 杨光. “立德树人、为战育人”背景下“雷达实践课”课程思政探索与研究[J]. 创新教育研究, 2022, 10(4): 725-730.
- [7] 习近平: 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm, 2022-10-25.
- [8] 高分专项工程高分三号卫星成功发射 为我国首颗1米分辨率C频段多极化合成孔径雷达卫星[J]. 国防科技工业, 2016(8): 9.
- [9] 高分三号星载合成孔径雷达图像[J]. 雷达学报, 2020, 9(2): 封3.