

“模式识别”课程思政案例设计

王思宇, 陈琦*, 孙茜, 侯淑萍

天津商业大学信息工程学院, 天津

收稿日期: 2024年11月11日; 录用日期: 2024年12月2日; 发布日期: 2025年1月3日

摘要

本文探讨了在高校自动化和通信类专业中将“模式识别”课程与思想政治教育元素相结合的重要性和方法。文章首先概述了“模式识别”课程的特点, 包括其在理论与实践结合中的重要性、涉及的关键知识点, 以及对学生综合素质培养的作用。结合课程特点, 从辩证思维、抓主要矛盾、精益求精的工匠精神、家国情怀和使命担当等方面设计思想政治教育教学案例, 将思政元素有机融入知识传授中, 以期对相关理工科课程的思政设计提供有益的借鉴。最后, 通过调查问卷结果来总结教学效果和实践经验并持续改进。

关键词

模式识别, 思想政治教育, 教学案例, 教学效果

Design of Ideological and Political Case for the Pattern Recognition

Siyu Wang, Qi Chen*, Qian Sun, Shuping Hou

School of Information Engineering, Tianjin University of Commerce, Tianjin

Received: Nov. 11th, 2024; accepted: Dec. 27th, 2024; published: Jan. 3rd, 2025

Abstract

This paper discusses the importance and method of combining “pattern recognition” courses with ideological and political education elements in college automation and communication majors. First, the paper summarizes the characteristics of pattern recognition, including its importance in the combination of theory and practice, the key knowledge points involved, and its role in the cultivation of students' comprehensive quality. Combining with the characteristics of the course, the ideological and political education teaching cases are designed from the aspects of dialectical thinking,

*通讯作者。

grasping the main contradiction, striving for excellence in craftsman spirit, family and country feelings and mission responsibility, and ideological and political elements are organically integrated into knowledge teaching, in order to provide useful references for the ideological and political design of related science and engineering courses. Finally, by adjusting the questionnaire results, the teaching effect and practical experience are summarized and continuous improvement is made.

Keywords

Pattern Recognition, Ideological and Political Education, Teaching Case, Teaching Effect

Copyright © 2025 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

在高校的专业课程教学中融入思想政治教育元素，将思想政治理论教育与专业课程教学相结合，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。这种教育模式旨在培养学生的综合素质，特别是思想政治素质，使其在掌握专业知识和技能的同时，也能够树立正确的世界观、人生观和价值观[1]。“模式识别”作为自动化和通信类专业中的一门基础必修课程，扮演着至关重要的角色[2]。它不仅涵盖了聚类算法、感知器算法、贝叶斯判决、最近邻方法以及特征提取与选择等关键知识点，而且强调了理论与实践的紧密结合。本文将探讨“模式识别”课程的特点，并设计相应的思政案例，从辩证思维思考问题、抓主要矛盾的哲学思想、精益求精的工匠精神、家国情怀和使命担当四个方面设计教学案例，以期在传授专业知识的同时，培养具有辩证思维、创新精神、工匠精神、家国情怀和使命担当的复合型人才。

本文首先总结了“模式识别”课程的特点，以此为基础深入挖掘课程中蕴含的思政元素，并设计了相应的教学案例。同时，根据学生的认知水平和接受能力，设计不同难度和深度的案例，以满足不同学生的学习需求。最后通过分析学生关于课程思政融入效果的调查问卷，来进一步检测模式识别课程融合课程思政元素的教学效果，不断总结教学经验，并持续进步。

2. “模式识别”课程特点

“模式识别”是自动化、通信类专业的基础必修课，授课内容包括聚类算法、感知器算法、贝叶斯判决、最近邻方法以及特征提取与选择[3]。模式识别这门课需要着重讲述模式识别的基本概念、基本方法和算法原理。注重理论与实践紧密结合，因此在授课过程中，教师应该通过实例讲述如何将所学知识运用到实际应用之中，避免引用过多的、繁琐的数学推导。而思政元素案例的引入不仅可以调动学生学习专业知识的积极性，而且可以增强学生的国家意识、社会责任感和创新精神，实现思想政治教育与专业教学的有机结合。“模式识别”课程的开设为后续的人工智能、机器学习、数据科学、计算机视觉、自然语言处理等领域的深入学习和研究打下了坚实的理论基础。本文的案例设计围绕“培养复合型人才”这一核心主题，深入分析了“模式识别”课程的主要特点，并通过以下四个逻辑线索展开。

(1) 辩证思维的重要性。模式识别中的相关概念之间既存在区别又相互联系，这要求学习者采用辩证思维去理解和分析。在课程学习中，需要认识到不同算法和方法的局限性，以及它们在不同场景下的适用性，体现了具体问题具体分析的原则。

(2) 抓主要矛盾的哲学思维。模式识别课程中的问题往往复杂多变，解决这类问题需要学习者具备化

繁为简、化难为易的能力。抓住主要矛盾，忽略次要矛盾，是在处理模式识别问题时的一种有效策略，有助于提高解决问题的效率。

(3) 精益求精的工匠精神。模式识别领域的发展历程充满了挑战和突破，这要求学习者具备持久的专注力和精益求精的精神。在学习和应用模式识别算法时，需要不断调整和优化算法参数，以达到更好的效果，这体现了工匠精神在科技领域的应用。

(4) 应用性强，涉及国家安全和战略。模式识别技术在人工智能、机器学习、数据科学等领域有着广泛的应用，这些领域的发展对于国家的科技进步和战略安全具有重要意义。通过学习模式识别课程，学生可以了解到这些前沿领域的发展趋势和挑战，从而增强国家意识和社会责任感。

3. 模式识别课程思政案例设计

根据以上“模式识别”课程的特点，对该课程可融入的课程思政元素寻找切入点(如表 1 所示)，形成的案例设计如下。

Table 1. Entry point of ideological and political education in pattern recognition course

表 1. 模式识别课程中的思政切入点

序号	授课要点	思政切入点	预期效果
1	NFL 定理；梯度下降法；贝叶斯决策；误差分析	没有免费午餐定理、梯度下降法中步长设置、贝叶斯决策的概率分析、误差的处理方法	培养辩证思维，具体问题具体分析的思想
2	奥卡姆剃刀原理；特征提取与选择；Fisher 线性变换；贝叶斯决策	模型精简化、降低特征维数、贝叶斯决策中损失函数大小的分析；变量间独立性的假设	培养化繁为简，化难为易，抓主要矛盾的哲学思维
3	模式识别的发展史；k-均值算法；感知器算法；	凡事不是一帆风顺的、K 均值的参数不断优化、感知器算法逐步寻优	培养坚持不懈和精益求精的工匠精神
4	模式识别的应用；贝叶斯算法；聚类算法	我国模式识别领域的技术突破、贝叶斯和 k 均值算法在日常生活中的应用	激发学生的民族自豪感和责任感

3.1. 辩证思维思考问题

模式识别课程中建立分类识别的规则需要遵循一些原则，对于初学课程的学生来说教师可以先从最基础的没有免费午餐(NFL)定理引入。NFL 定理是指从模式识别的方法上来说，总想选用更加全面或者结果更好的方法，但是一般来说提高某个性能，带来的代价就会更大。也就是说不存在一个可以解决所有实际问题的万能算法，每个方法都有自己的局限性，要用辩证的眼光看问题。所以教师可以以此作为切入点，融入思政元素，让学生们知道 NFL 定理最重要的指导意义就是先验知识的使用，也就是具体问题具体分析。模式识别学习的目标不是说训练出通用的模型，而是关于具体的问题提出针对性的解决方案。并通过举例，比如学习物理有物理的方法，可能用这种方法用来学习英语就未必会有好的结果。以此来让同学们明白要采用哲学辩证思维去处理问题，具体问题具体分析，脱离问题的实际情况谈论模型优劣是没有意义的，只有让模型的特点和问题的特征相匹配，模型才能发挥最大的作用。

而梯度下降法中步长的设置、贝叶斯决策理论和误差的分析就是 NFL 定理的典型应用。对于理解能力强的学生，教师可以在深入分析以上算法原理时，也渗透这种哲学原则。例如，在梯度下降法中，步长过小可能导致收敛速度缓慢，而步长过大则可能加速收敛，但当接近极值点时，过大的步长可能引起过调现象，导致震荡。教师可通过这种既不应过大也不应过小的步长设置，引出马克思主义辩证法的核心思想——具体问题具体分析。同样，贝叶斯决策理论也体现了辩证思维，它以最大后验概率为决策准

则,即根据后验概率的大小来判断类别。这种方法教导学生,世界并非非黑即白,而是需要实事求是,具体问题具体分析,动态地看待问题。此外,在模式识别中对误差的处理也应遵循这一原则,避免一概而论,尤其是在处理特殊值时,更应具体问题具体分析,因为这些特殊值往往具有特殊的意义。通过以上案例的引入来让学生们意识到辩证思维的重要性。

3.2. 抓主要矛盾的哲学思维

模式识别中除了NFL定理外,还有另一个著名的定理为奥卡姆剃刀原理,即如无必要勿增实体。这个原理是指虽然复杂的模型通常能够得到精确的结果,但是在差不多相同的情况下,还是模型越简单越好。并且当模型本身过于复杂时候,样本的所有特征你都关注的时候,反而会由于一些特征存在的误差,得到适得其反的效果。由此可引出:我们对待问题需要化繁为简、化难为易,抓主要矛盾,忽略次要矛盾。会使得我们解决问题得到事半功倍的效果。

奥卡姆剃刀原理中一个典型的应用案例就是特征提取和选择,该方法是指通过变换和挑选来降低样本的特征维数,这样就可以保留样本中的重要信息,忽略次要信息,也就是化繁为简。因为并不是所有的特征都对分类有贡献,所以我们需要做变换和选择,抓住有利于分类的这些特征。这其中体现的思想就是抓住主要矛盾,忽略次要矛盾。在学习了更多的算法后,我们发现Fisher线性判别就是模式识别中最具代表性的特征提取方法。该算法的主要思想是把 n 维的样本通过变换以后投影到更有利于分类的一维上,投影后要使同类样本之间类内距离小,不同样本类间距离大,以此来更好的分类。这种转换不仅减少了计算量并且减少了无用特征分量。

而使用贝叶斯算法进行判决时也是体现了这种哲学思想,是选用最小错误贝叶斯决策还是最小风险贝叶斯决策取决于误判的损失函数大小。当两类损失函数相差较大的时候,选用最小损失准则进行判决结果较为合理。当两类损失函数差不多的时候,就选用计算较为简单的最小错误贝叶斯决策即可。这背后的灵魂就是抓住主要矛盾、忽略次要矛盾。另外,为了方便计算,贝叶斯决策中引入的变量之间相互独立的假设蕴含的思想就是化繁为简,化难为易。这些案例的引入不仅能够辅助学生掌握专业知识,还能促使他们深入理解知识背后的哲学内涵。

3.3. 精益求精的工匠精神

模式识别最开始的定义是让机器模拟人来对周围的环境进行识别或者学习的一种算法。虽然听起来很简单,但是其发展过程却不是一帆风顺的。出现过两次低谷,一次是受限于算法比较简单,并且训练模型所需的海量数据量当时也是无法提供。另一次是受限于电脑硬件水平,训练耗时太久,算法和硬件性能都需要提高。随着科技的发展,算法训练和硬件性能得到了提高,使得模式识别领域得到了突飞猛进的发展。教师可以通过引入模式识别学科的曲折的发展历程,引导学生认识到所有的科学技术发展并不是一帆风顺的,需要在前人的基础上长期实践、不断的学习、不断挑战自我,努力钻研、不能半途而废。

对于认知能力强的同学,教师可以通过K-均值法和感知器算法再进一步渗透这一工匠精神。K-均值法是一种经典的无监督学习方法,该方法是取定 K 个类别和选取 K 个初始聚类中心,按最小距离原则将各模式分配到 K 类中的某一类,之后不断地计算聚类中心和调整各模式的类别,最终使各模式到其判属类别中心的距离平方之和最小。K-均值算法在实际应用中被广泛用于图像分割、客户分类、数据压缩等场景。教师需要对算法在这些场景应用的案例进行讲解,让学生明白在不同领域的具体应用中,需要不断调整和改进K-均值算法,确保其能在不同的环境中保持高效和精确。这种在不同应用场景中精益求精的调整,正是对工匠精神的最佳诠释。

对感知器算法进行思政元素融入时,教师可以先介绍它的由来,它实际上是最优化技术中的梯度下降法,也是人工神经网络理论中的线性阈值神经元的学习算法。随后,通过引导学生运用感知器算法解决具体问题,使学生在实践中深刻领悟参数迭代更新的机制、梯度计算的精妙以及收敛性分析的严谨。在此基础上,教师进一步深入剖析感知器算法的理论框架,创新性地提出优化学习率策略及改进后的收敛性分析方法。这一系列举措旨在鼓励学生对学习理论进行细致入微的探索,从而夯实其算法理论基础并提升应用实效。更重要的是,通过亲身实践,学生能够深切体会到坚持不懈与精益求精的工匠精神,这正是该精神在科技实践中的生动展现与传承。

3.4. 家国情怀、使命担当

最后教师可以将思想政治教育嵌入模式识别的概述、研究方向、应用领域和发展现状等方面的教学中[4][5]。首先先让学生理解模式识别的概念,其实就是让机器去代替人识别。然后通过案例的引入来教授模式识别的知识点和应用领域,列举生活当中模式识别的经典案例,如人脸识别、智慧医疗和自动驾驶等。通过以上案例的讲解以及国内外研究现状的分析来展现模式识别技术在国家发展、社会进步中的作用,来调动学生学习积极性,同时增强民族认同感,帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观。从而激发学生的民族自豪感和责任感[6]。

例如,在讲述贝叶斯算法时,列举传染病(如流感、COVID-19)的检测案例。通过结合历史数据和实时监测数据,贝叶斯方法能够为疾病预防和控制提供科学依据。国家和地方卫生部门可以利用这些预测结果,及时采取措施,保护公众健康。并通过讲述在传染病防控期间的对比数据和感人案例来增强学生的家国情怀和使命担当。在讲述聚类算法时,通过列举该算法在医疗诊断、图像处理和交通管理上的应用,让学生体会该专业在日常生活中的重要性,增强专业认同感,同时明确职业使命与价值。在讲述特征提取这一章节的时候,引入人脸识别这一经典案例,人脸识别中最重要的就是正确率检测。通过教授学生如何提高识别的正确率、降低错误率,引导学生学习知识,进一步达到科教兴国的战略。模式识别课程的发展必然会带来人工智能的发展,由于应用广泛,所以就涉及到一些信息安全、国防安全和国防战略等问题。在教授学生知识的同时,培养学生的爱国意识,从而为国家的安全和发展做出更大的贡献。

在讲解模式识别应用领域以及国内外研究现状时,以一些技术突破为切入点,例如我国的科技公司如华为、阿里巴巴和腾讯等,在人脸识别技术上取得了显著进展。这些公司不仅在安防监控、支付验证等领域应用人脸识别技术,还在智能城市、智能交通等方面进行了创新。科大讯飞在语音识别和自然语言处理领域得到了突破。它的语音识别系统广泛应用于教育、医疗和客服等领域,提供了实时的语音转文本服务。科大讯飞的技术不仅支持普通话,还支持多种方言,极大地方便了不同地区的用户,体现了对语言多样性的尊重和创新。在无人驾驶领域,百度的Apollo平台在模式识别技术的创新上取得了重要进展。通过激光雷达、摄像头等传感器的结合,Apollo能够实时识别交通标志、行人和其他车辆,做出安全的驾驶决策。这一技术的创新不仅推动了交通行业的发展,也为未来的智能交通系统奠定了基础。在卫星导航领域,通过模式识别中的特征提取、分类与识别算法以及实时处理与优化等技术手段,北斗导航系统可以更有效地处理和分析数据,提供比其他国家的导航系统更准确、更可靠的导航服务。在医疗领域,阿里巴巴和腾讯等公司通过深度学习技术开发了医疗影像识别系统。这些系统能够自动分析X光片、CT扫描和MRI图像,辅助医生进行疾病的早期诊断。这一技术的应用提高了医疗诊断的准确性和效率,减轻了医生的工作负担,体现了对公共健康的关注和责任。在军事领域,东风洲际导弹在向太平洋方向的试射中取得突破性成功。而模式识别的知识在导弹的制导、瞄准、发射以及飞行过程中发挥着重要作用,为导弹的精确打击提供了有力的技术保障。这展现我们国家在战略导弹技术上的卓越进步。

教师可以通过这些实例的引入来展现模式识别技术在国家发展、社会进步中的作用,并且调动学生

的积极性,让学生亲身体会模式识别不仅仅是停留在书本上的理论,也确实的应用于我们的日常生活中,并且掌握这些知识可以推动我们国家的发展和社会的进步。从而培养学生的爱国情感和社会责任意识。同时也要为学生指出,虽然我国的模式识别技术近年来有了突飞猛进的发展,但仍然存在着不足。例如,理论深度和算法创新性不足,数据质量与标注不足以及计算资源与基础设施相对落后。增强学生的危机意识,鼓励学生努力学习模式识别算法,为国家的卡脖子事业发展贡献一份力。激发学生的爱国热情以及使命担当。

4. 案例实施效果的评估和分析

4.1. 调查问卷

在课程结束后,通过向学生们发送调查问卷,来分析思政案例引入后的教学效果。共收到 71 份有效问卷结果,总的来说,同学们的认可度较高,具体内容如表 2 所示。

Table 2. Results of the questionnaire

表 2. 调查问卷结果

调查内容	统计结果				
课程思政环节设置是否感兴趣	很有兴趣 38.8%	比较有兴趣 36.8%	一般 24.4%	不感兴趣 0%	--
知识点掌握情况	30~50% 37.5%	50%~70% 38.4%	70%以上 19.8%	其他 4.3%	—
思政元素的理解情况	30%~50% 28.8%	50%~70% 32.5%	70%以上 32.2%	90%以上 6.5%	
综合素质的提升	正确的三观 91.2%	职业道德和素养 84.5%	哲学思维 65.7%	社会责任意识 95.2%	其他 34.5%
思政元素融入方式的改进建议	形式多样化 82%	多结合时事热点 52.5%	多结合最新研究进展 47.7%	多互动 92%	其他 32%

关于“课程思政环节设置之后是否感兴趣”,有 75.6%的同学表示比较有兴趣,24.4%的同学表示一般。关于“通过课程的学习,对于知识点的掌握情况”,掌握 50%以上的同学占了 62.5%。关于“通过学习,思政元素的理解情况”,理解 50%以上的同学占了 71.2%。关于“课程思政对哪些综合素质起了提升作用?”91.2%的同学选择了有助于正确三观的形成,84.5%的同学选择有助于职业道德和素养的培养,95.2%的同学选择了有助于提高社会责任意识。关于“思政元素融入方式的改进建议”,82%的学生选择形式多样化,52.5%的学生选择多结合时事热点,47.7%的学生选择多结合最新研究进展。通过分析学生的调查问卷,可以看出学生已经意识到了课程中融入思想政治教育的重要性和必要性。学生的学习态度也更加认真,学习兴趣和能力都得到了明显提升。

4.2. 改进方案

在分析学生调查问卷的结果过程中,我们对案例实施过程中遇到的问题和挑战进行反思,并提出了改进方案,归纳如下。

(1) 思政元素与课程内容的融合度。要确保思政元素与“模式识别”课程内容的紧密结合,避免生搬硬套或割裂的现象。

(2) 学生主体地位的发挥。在课程中要更加注重激发学生的主体意识,引导学生积极参与课堂讨论和实践活动,提升学习的主动性和实效性。

(3) 教学方法的创新。要不断探索和实践新的教学方法和手段,如案例教学、项目式学习等,以更好地适应学生的学习需求和时代发展的需要。

(4) 评估体系的完善。需要建立健全的教学效果评估体系,定期收集和分析学生反馈,及时调整和优化教学方案,确保教学质量的持续提升。

通过以上评估与反馈机制,我们将不断优化“模式识别”课程与思想政治教育融合的教学实践,为培养具有高素质、高技能的复合型人才贡献力量。

5. 总结

教育是民族振兴、社会进步的重要基石。习近平总书记强调实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦,归根到底靠人才、靠教育。一个国家要培养人才,既要育智,更要育人。所以需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[7]。使广大青年学生的思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养不断提高,不断激发为中国梦矢志奋斗的正能量。本文为“模式识别”课程设计了若干课程思政案例,巧妙地将专业知识与国家意识、社会责任感和创新精神相结合,实现了思想政治教育与专业教学的有机融合。通过辩证思维的培养、抓主要矛盾的哲学思维、精益求精的工匠精神以及家国情怀和使命担当的培育,课程不仅提升了学生的专业技能,也强化了他们的价值观和责任感。此外,课程还通过介绍模式识别在国家安全、公共卫生、智能交通等领域的应用,增强学生的家国情怀和使命感,激发他们为国家的安全和发展贡献力量的意愿。通过展示我国在模式识别技术上的成就和挑战,课程鼓励学生正视不足,积极投身于科技创新,为国家的科技进步和社会发展做出贡献。希望以上案例能为同类型的课程的思政教学设计提供参考。

基金项目

校级本科教育教学改革立项项目(TJCUJG2023063), 校级教育教学改革立项项目“基于数据驱动的《数字电子技术》精准教学模式研究与实践”(24JGXM02101)。

参考文献

- [1] 李大健, 汤瑶, 邓红梅. 以思想政治教育科研成果赋能高校思想政治理论课教学[J]. 思想教育研究, 2021(2): 100-104.
- [2] 文杰, 徐勇. 模式识别课课程思政案例设计研究[J]. 高教学刊, 2023, 9(12): 46-49.
- [3] 张学工. 模式识别[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.
- [4] 张帆, 雷振. 数字化背景下高职学生素质教育的内涵价值、现实样态和策略提升[J]. 职业教育发展, 2024, 13(5): 1665-1672.
- [5] 李亚玲, 袁秋, 戈莎, 马朝平, 曾行. 课程思政数字化建设与实践——以《机械制造基础》为例[J]. 职业教育发展, 2024, 13(5): 1640-1646.
- [6] 王斯羽. 大学生思想政治教育与社会责任感培养的连接探讨[J]. 科学咨询(科技·管理), 2024(15): 100-103.
- [7] 习近平. 在庆祝全国人民代表大会成立 70 周年大会上的讲话[J]. 山东人大工作, 2024(9): 4-7.