

军事指挥院校科技素养培养模式探索 ——以《人工智能与机器学习》课程为例

周佳玉, 范学满, 王永洁

海军潜艇学院, 山东 青岛

收稿日期: 2024年6月29日; 录用日期: 2024年7月25日; 发布日期: 2024年8月5日

摘 要

针对军事指挥院校本科课程对学员科技素养培养存在不足的问题, 以《人工智能与机器学习》课程为例, 本文围绕“问题 - 理论 - 应用”三要素提出课程培养模式和考核方式改革, 旨在为学员终身发展打牢素质基础, 重点培塑学员的工程思维, 关注学员创新力以及智能化学习力的培养, 提升学员运用信息化手段的能力以及信息化战斗力。

关键词

科技素养, 人工智能, 信息化

Exploration of Scientific and Technological Quality Training Mode in Military Command Colleges

—Taking the Course of Artificial Intelligence and Machine Learning as an Example

Jiayu Zhou, Xueman Fan, Yongjie Wang

Naval Submarine Academy, Qingdao Shandong

Received: Jun. 29th, 2024; accepted: Jul. 25th, 2024; published: Aug. 5th, 2024

Abstract

In response to the problem of insufficient cultivation of scientific and technological quality in un-

dergraduate courses of military command colleges, taking the course Artificial Intelligence and Machine Learning as an example, this article proposes training mode and assessment method reforms around three elements of “problem-theory-application”. The aim is to lay a solid foundation for the lifelong development of students, focus on cultivating their engineering thinking, pay attention to the cultivation of their innovation ability and intelligent learning ability, and enhance their ability to use information technology and information combat effectiveness.

Keywords

Scientific and Technological Quality, Artificial Intelligence, Informationize

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. 科技素养培养的意义和内涵

2021 年颁布的《全民科学素质行动规划纲要(2021~2035 年)》指出[1]: 公民具备科学素质是指崇尚科学精神, 树立科学思想, 掌握基本科学方法, 了解必要科技知识, 并具有应用其分析判断事物和解决实际问题的能力。也是四科两能力。信息时代的军事人才不仅要熟练掌握操作信息化武器装备的技术, 具有丰富的信息科学技术知识, 而且要具备信息思维和方法, 具有良好的信息素养和信息意识。培养信息化军事人才, 必须深刻理解军事人才信息化素养的科学内涵, 构建信息化人才培养体系, 积极探索信息化军事人才的成长规律, 从思想认识、课程教育体系、培养模式和培养方法上有所创新, 实现从“知识为本”到“能力为本”再到“素养为本”的一种跃升。

军事指挥院校本科教育对学员的培养不仅要求掌握专业领域知识和具备军政综合素养, 还应注重科技素养的培养。科技素养包括自然科学素养和工程技术素养, 是决定未来工作水平高低和职业发展上限的内隐性核心素养。依据信息化人才建设需求, 军事指挥院校需构建以计算机技术、网络技术、人工智能技术等为主要内容的学科群, 加强对基础理论、实际应用等方面的研究, 把新理论、新知识充实到学科建设中[2]。人工智能是一门以计算机科学为基础, 由计算机、心理学、哲学等多学科交叉融合的交叉学科、新兴学科, 能够很好地贯彻科技素养培养。

2. 科技素养培养的挑战

国务院在《新一代人工智能发展纲要》中明确提出要建立新一代人工智能基础理论体系, 将人工智能上升为国家战略, 鼓励高校形成“人工智能 + X”的复合专业培养新模式, 重视人工智能与数学、计算机等学科专业教育的交叉融合[3]。教育部高等学校计算机专业教学指导委员会专门面向 2030 年之前的智能科技及社会经济发展目标编写了《智能时代计算机专业系统能力培养优化纲要》, 近年来, 众多院校纷纷开始探索智能科技在教育教学中应用的改革方案, 比如清华大学围绕“互联网+、大数据、人工智能”多学科交叉进行改革创新、国防科技大学开展军事智能化信息类生长军官培养试点等等。然而, 在军事指挥院校本科教育中, 科技素养的培养面临以下关键问题。

2.1. 培养目标不到位

信息化和人工智能类课程的数学知识跨度大、实际应用范围广、技术更新迭代快, 而现有人工智能

类相关课程的课程设计与教学实施中存在内容不够有针对性、教学内容科普性、实践环节缺乏前沿性等问题。科技素养培养涵盖面广，包括技术理解力、科技运用力、思维力、学习力和创新力等，对学员的培养目标如下。

- 1) 技术理解力：能理解和感悟实际背景问题(如作战问题和武器装备运用)背后的科学技术原理；
- 2) 科技运用力：能自觉运用科学技术原理和方法认识 and 解决领域问题；
- 3) 思维力：能通过抽象和推理认知事物的本质和规律；
- 4) 学习力：能通过实践、体验、反思等方式，获得知识与技能，并能主动运用到相关领域问题的分析；
- 5) 创新力：能突破惯性思维束缚发现新问题、提出新见解，并运用科学方法论开展实践验证。

课程教学应做到问题驱动和能力导向相结合，立足实践需求确立教学目标，将知识目标、技能目标、学习能力相结合。

2.2. 培养模式单一

科技素养包括科学思维(数学思维、实验思维、计算思维、工程思维)、科技认知和科技应用等，为贯彻科技素养培养理念，应在课程建设中突出高阶性教学内容，注重深化分析、评价、推理、创造等高阶思维的培养，融合前沿和经典，贯通不同学科领域。然而传统的人工智能类课程一般以教材为核心设置教学内容，教学方式以教师讲授为主，对学员的自主性、实践性深度学习的能力要求少，对现代化、信息化社会所需素质素养培养的支撑作用弱。传统教学中将数学复习与模型讲解分离，教学内容枯燥、缺乏实际联系，导致学员对技术原理及模型理解困难。

因此需要创新信息素质教育理念、方式方法，使教与学紧密结合，才能解决传统教学手段难以解决的问题，从而顺应科技素养培养的要求，使科技素质在军事指挥院校教育中具有更强的生命力。

2.3. 应用类考核不足

当前在信息化和人工智能类课程的考核中，内容大多局限于教材中的理论知识和基本技能，由于机器学习技术的快速发展和教材内容更新的不及时，考试内容常选择线性回归模型、决策树、反向传播神经网络、支持向量机等经典模型作为主要考点，标准答案相对客观。学员为获取更好的考试成绩花费大量时间在传统模型概念复习和公式推导，无暇顾及人工智能前沿技术的学习。考核内容落后于技术发展，会导致学员学习兴趣不强、自主学习意识缺乏，难以有效应用所学前沿技术解决实际问题[4]。

考试方式改革需要以实际问题为背景，根据学员岗位需求和未来发展，重点关注培塑学员的工程思维、创新力的培养以及智能化学习力的培养，提升学员在实战环境中利用科技素养发现问题、分析问题、解决问题的能力。

3. 课程改革实例

《人工智能与机器学习》是一门与信息论、线性代数、计算机基础等学科紧密联系的新型综合学科[5]，以多门学科为基础，着力于“人工智能 + 军事”，全方位满足对学员科学思维能力的培养、对科技认知和应用的提高等要求。本文在科技素养培养模式的基础上，围绕“问题 - 理论 - 应用”教学模式，从教学方法、教学内容和考核评价三个方面《人工智能与机器学习》课程的教学改革措施。

3.1. 立足科技素养确立教学目标，问题牵引突出领域背景

《人工智能与机器学习》授课对象为是大二学员，学员具有一定的数学和编程基础，但对人工智能内涵不了解不掌握，未使用过人工智能工具库；学员接受新理论、使用新工具能力强，但欠缺使用智能

化方法分析问题、解决问题的能力。《人工智能与机器学习》课程培养目标主要关注以下几点：

1) 知识与技能。掌握人工智能与机器学习基本理论、基本方法和基本技能，了解现代科技发展前沿与军事应用，能够自觉运用人工智能基础理论认识理解军事问题、作战问题，具备与智能化时代相适应的科学认知力和技术理解力。如在第四讲“决策树”中，通过人类思维、决策过程理解决策树的递归模型，并结合鱼雷攻击决策问题进行分析。

2) 思维与素养。具备理论思维、实验思维、计算思维、工程思维等思维方法以及较强的科技运用能力，能够自觉运用科学思维认识、分析和解决实际军事问题。如在第二讲“模型评估与选择”中，通过题目“威胁判断更注重查准率还是查全率”，让学员从实际问题的角度理解相关概念。面向本科生的的人工智能课程更应注重理论联系实际而非底层理论的讲授，需要让学员真实体会人工智能算法与技术的实现和应用过程。

3) 实践与能力。具备工程实践经历，具备较强的科技运用能力，初步掌握运用科技方法手段解决军事问题的方法。如在深度学习实验中，以船舶目标识别问题为背景，让学员动手完成神经网络算法的python编程实现。

3.2. 融合线上自主学习和线下教学实践，拓展学习突出高阶性

随着智能学习平台、在线教育的迅猛发展，基于智能化的学习力成为实现终身发展、适应未来变化的核心素养之一。由于教学内容多，课时有限，对于基本概念、扩展学习等理论知识可以利用丰富网上教学资源组织学员自主学习。在严格依据教学大纲、保证完成教学任务的基础上，增设适当学时的线上学习教学内容。为保证教学大纲规定内容的有效完成，线上学习的学时安排不宜过多，否则不但会影响正常教学进度，还会加重学员的课外学习负担，使学员有枯燥厌倦之感。学员通过雨课堂平台推送的自主学习任务观看视频，采取信息化教学手段，也有助于学员信息化思维、信息技能的培养。如“机器学习基本术语”部分，涉及内容比较基础，更适合让学员提前自学，课上在此基础上进行重难点的讲解。

课前自主学习主要侧重快速入门的零基础课程，该类课程用简化的案例抽象实际问题，案例分析过程穿插数学推导。课后自主学习主要侧重进阶课程，有利于学生对关键知识点的系统性掌握，对教学内容进行扩展和拔高，突出教学的高阶性。

由于课下学习无从对学员的学习效果进行指导督查，为防止学习效果打折扣，制定自主学习测试。如在第二讲“模型评估与选择”的自主学习后，布置相关测试供学员自测，掌握属性、特征、属性值，示例、样本，属性空间、样本空间，训练集、测试集等概念及辨析。

课程严格按照教学计划进度完成实施，线下教学综合运用讲授式、基于问题的学习、任务驱动式等教学方法和手段，为提升学员的智能科技素养起到重要支撑作用。

3.3. 基于前沿技术围绕领域背景汇报考核，自主学习突出应用性

改革课程考核方式，坚持“考无定法、贵在得法”，强调开放性、多元性、对于素质和能力的考核。课程考核采取形成性考核和终结性考核相结合的方式，通过主动学习的形式使得考评方式、分数构成与比例设置更加充分地反映学员课程全阶段的学习成果。1) 形成性考核。占总成绩的70%，评价内容包括随堂测试、实作课报告。其中每次实作报告占5% (四次实作课共占20%)；随堂测试利用雨课堂开展并记录成绩，占总成绩的50%。2) 终结性考核。占总成绩的30%，采用汇报答辩的考核方式，由学员自主选题，搜集资料形成小论文并完成PPT汇报，检验学员课上知识的扩展性应用，锻炼学员的综合素质。满分100分，通过汇报、以及专家现场提问等方式进行评定。其中考核4~6人一组，每组进行PPT汇报8分钟，答辩7分钟(包括专家提问和编程实现)。在答辩环节，专家对论文撰写质量、PPT制作质量、汇报

情况和答辩情况等四个方面进行评分，四个方面的权重分别为 0.3、0.2、0.2、0.3，采用百分制赋分，分别占 30 分、20 分、30 分、20 分。

根据《人工智能与机器学习》课程内容设置，汇报选题从应用的角度出发，主要依据三个原则：一是所选题目为军事领域；二是选题的篇幅和内容便于学员通过 8 分钟左右的时间完成 PPT 汇报展示；三是选题贴近课上讲解的内容，使学员能够将课上所学与领域应用结合。课程组整理出装备、情报和作战三个方向共 20 个选题供学员参考。

4. 结束语

本文对军事指挥院校科技素养培养进行探索，以《人工智能与机器学习》课程为例，通过建立“问题 - 理论 - 应用”的改革模式，从认知、基础到探究等层次，循序渐进夯实学员理论基础和前沿创新。课程将问题驱动与能力导向相结合，取得了良好的教学效果，有效地激发了学员的学习兴趣和自主学习意识。课程有助于培养军队信息化人才，提升信息化战斗力水平。

参考文献

- [1] 国务院关于印发全民科学素质行动规划纲要(2021-2035 年)的通知[EB/OL]. 2021. https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5623051.htm, 2021-06-03.
- [2] 史永杰, 王红军. 试论军事人才培养中的信息素养提升[J]. 军事人才培养, 2018(9): 67-68.
- [3] 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL]. 2017. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm, 2017-07-08.
- [4] 韦南, 殷丽华, 宁红, 等. 本科“机器学习”课程教学改革初探[J]. 网络与信息安全学报, 2022, 8(4): 182-189.
- [5] 夏雪, 姜文晖, 左一帆, 等. 高校“人工智能基础”课程教学改革——基于 BOPPPS 教学模式与项目驱动教学法[J]. 现代教育论坛, 2023, 5(20): 64-68.