

# The Cultivation of Computational Thinking Ability of cadets under the Wave of Artificial Intelligence Research

Yirun Ruan\*, Shuohao Li

College of Systems Engineering, National University of Defense Technology, Changsha, China

\*ruanyirun@nudt.edu.cn

**Keywords:** Artificial intelligence, Computational thinking, Military academy students.

**Abstract.** As a cradle for cultivating future commanders, military academies need to grasp the direction of cultivation according to the characteristics of the times. The development of artificial intelligence has accelerated the pace of human beings entering the intelligent age. Under this background, the training of military school students' information literacy and computational thinking ability is particularly important. Starting from the history of artificial intelligence development, this paper expounds the role of military school students in cultivating computational thinking ability, and gives specific implementation methods from various angles to analyze its feasibility.

## 人工智能研究浪潮下的军校学员计算思维能力培养

阮逸润\*, 李硕豪

<sup>1</sup>国防科技大学, 系统工程学院, 长沙, 中国

\*ruanyirun@nudt.edu.cn

**关键词:** 人工智能; 计算思维; 军校学员

**中文摘要.** 军事院校作为培养未来指挥官的摇篮, 需要根据时代特点把握培养方向。人工智能的发展加速了人类进入智能时代的步伐, 在此背景下, 军校学员的信息素养与计算思维能力培养显得尤为重要。本文从人工智能发展的历史出发, 阐述了军校学员培养计算思维能力的的作用, 并从五个角度给出具体的实施办法, 分析其可行性。

### 1. 引言

1950年10月图灵(Alan Turing)发表的《计算机器与智能》[1]一文标志着人工智能的萌芽, 其后人工智能研究历经两次高潮与低谷。其再次进入大众视野是2016年3月, 智能机器人AlphaGo以总比分4:1战胜世界围棋冠军、九段棋手李世石。深度学习技术的这一突破掀起了人工智能在全球范围内的研究浪潮。

国内高校近几年来相继设立人工智能专业, 2018年7月国家教育部学校规划发展中心将国内28所高校确立为“AI+智慧学习”共建人工智能学院项目试点学校, 随后多所大学持续跟进, 包括国防科技大学、中国人民大学、北京师范大学等高校也相继宣布智能学院的成立。作为承担为全军培养通用专业人员和联合作战保障人才的全军综合大学, 在本科教育阶段把握现代科研的潮流开设人工智能相关课程, 针对具体学科专业和培养目标改革教学内容, 训练学员计算思维能力、培养专业应用才能, 是摆在我们面前的问题。

## 2. 军校学员培养计算思维的意义

计算思维指的是针对某一问题设计解决方案所涉及的思维过程，通过这个可执行的过程使“计算机”——人或机器可以有效地执行[2]。人类计算思维的形成对于计算机科学的发展具有重要的推动作用，此外依托大数据计算和数值分析，计算思维在金融业，医疗业，人文科学业，法律业等工作中发挥着越来越重要的作用[3]。当今社会信息技术高速发展，培养计算思维适应是每个人应具备的一种思维方式，一个人具备计算思维将对自然和工程系统的运行更加了解[4]。

军校生长干部作为军队未来的骨干力量，其综合素质和能力状况对于部队未来战斗力具有决定性的意义，关系到军队谋打赢的长期建设目标能否实现。未来战争发生在现代化高科技环境下，战场情况复杂，形势瞬息万变，面对信息系统纷繁的情报信息，一个合格的作战人员应该具备计算思维能力，对获取的情报信息有所选择，这种能力是我军打赢未来信息化战争的重要保障[5]。不仅如此，大数据时代背景下知识的膨胀速度是惊人的，计算思维的培养对于学员创新能力的培养尤为重要，创造性思维的产生很重要的一个基础就是计算思维的培养。

## 3. 如何培养军校学员计算思维能力

### 3.1 重视学员编程能力培养

程序语言是人与计算机之间沟通的桥梁，编程并不是强制需要学员终身掌握的技能，更主要的目标是让学员有一种不同的思维方式。程序设计教学是学员理解计算机命令执行的基础，人工智能教学的基本环节就是引入编程课程，当前最为流行的人工智能编程语言是Python[6]，被称为是实现机器学习最优秀的编程语言，没有之一。它提供了许多内置的程序库，方便开发者进行功能调用。python已经广泛应用在无人驾驶、金融、个人助理、网络商城、医疗、教育等各大领域。教员在组织教学的过程中应结合趣味案例，力求深入浅出地介绍案例背后所蕴含的经典的计算思维，激发学员进行参与式学习，调动学员的学习状态，在课程学习与实践中培养他们的计算思维。

### 3.2 将计算思维培养融入到教学的各个环节

传统的课程教学方法多为填鸭式教学，教员在讲台上单纯地讲述一节课的知识点，教学内容和教学环节设置不够生动灵活，无法有效激发学员的学习兴趣。改革教学方法并将计算思维培养融入到教学实践的各个环节，展现计算思维在实践上的思维魅力。灵活引入趣味案例，以系统化、逻辑化的思维方式对实际问题进行拆解分析，层层推进逐步掌握问题所涉及的计算原理，引导学员对问题进行思考和剖析并形成求解思路，提高学员活用计算机知识，尤其是人工智能知识对问题抽象和分解的能力。在此过程中，学员可深刻体会到课堂知识背后所蕴含的计算思维模式和问题求解思维组织过程。

以程序设计教学为例，在上机实验环节，将教学重点集中在引导学员系统思考工程问题上，画出逻辑实现图，系统化地编程实现，避免学员纠结于程序语言与语法规则等细节。程序语言只是思维的一种载体，掌握计算思维的特点和规律可以帮助学员在将来工作中学习其它编程语言时触类旁通，因此教员本身应将精力集中在引导学员分析问题的能力上，通过合理的实践操作强化这一过程。

### 3.3 做好考核和总结

课程考核是教学成果验收里重要的一个环节，也是督促学生主动学习，激发学生学习兴趣的重要动力，高校教员应该根据教学目标设置考核内容，采取适当的方法科学验证学员完成课程学习的情况，努力摆脱传统课堂以完成任务为唯一目标的考核方式，多总结点评学员完成课程任务的情况，关注学员是否将知识点内化吸收，做到触类旁通。此外，此项工作应

该标准化和程序化，验证学员在系统学习相关学科知识后是否具备计算思维的能力，能否做到触类旁通。同时，教员要及时总结和点评学员完成任务的情况，与学员进行良性互动，这种良性互动对于促进课堂教学也有裨益。

### 3.4 通过云计算技术充实课程内容

当前国内高校还未有通用的人工智能教材，不同学校之间没有统一的教学标准。多数高校的人工智能课程还处于边建设边教学的探索阶段。教材的选择决定了教学内容和教学目标，是课程建设的核心内容，因此需要结合高校生源的资质情况合理选择教学内容。当前网络上国内外慕课平台数量多，平台上相关网络课程资源丰富，云计算技术的运用使得资源共享变得方便，高校教员应进行更深入的研究，一方面是多取经，学习国内外不同高校的在线网络课程，审视他人的教学内容，并结合本专业课程进行教学内容上的革新；另一方面是资源共享，在政策和条件允许的情况下在慕课平台上开设网络课程，将线下教学内容搬到线上进行教学，关注网络上学员的反馈，改进教学内容。

### 3.5 通盘考虑课程体系设置

培养学员的计算思维能力，只通过单独的一门课程教学基本难以实现，需要从全局的角度谋划学科建设，丰富课程教学资源，对课程体系架构进行调整，通盘考虑学员全周期学习进程安排，设置不同层次的课程教学。尽量保证知识点由易到难、前后衔接合理，使学员循序渐进进行学习。课程体系不是单一的一个点，课程体系也不仅仅是一条线，课程体系是由很多个知识点纵横交错的一张网。

高校教学教研标准体系的建立是个螺旋式上升的长期过程，只有不断改进、不断调整、不断优化才能前进发展，要认识前进上的困难，不可半途而废，否则前期的积累将会泡汤，影响学科建设。

## 4. 结束语

过去十年是大数据、云计算、互联网等新技术高速发展的十年，硬件设备如图形处理器等计算平台的快速发展助力以深度神经网络为代表的人工智能技术从理论到应用的实现，人工智能逐渐融入到产业发展的方方面面，党中央、国务院高度重视并大力支持发展人工智能，国家层面利好政策频出，吸引了大量资本和海内外相关专业人才，促使人工智能行业爆发式增长。

军校作为培养未来新型作战人才的摇篮，决定着军队是否可以打赢未来的战争，人工智能对于促进科技进步的作用有目共睹，军校引入人工智能课程、培养学员的计算思维是大势所趋。本文论述了军校学员培养计算思维的重要性，并从五个角度给出具体的实施办法，探讨如何培养军校学员计算思维能力。希望通过此文可以相关学科研究者的共鸣，推进人工智能的教学工作。

## References

- [1] A. Turing, Computing Machinery and Intelligence, *Mind*, vol.49, pp.433-460, 1950.
- [2] J.M. Wing. Computational Thinking. *Communications of the ACM*, vol. 49, pp.33-35,2006.
- [3] X. D. Wang, B. Di and J. Wang, Analysis on the problems of developing the cadets' computational thinking ability, *Computer Engineering & Science*, vol.36, pp. 292-311, 1986.
- [4] B. Q. Feng. Discussion on the problem of "landing" for cultivation of computational thinking ability[J]. *China University Teaching*, vol.9, pp.6-9, 2012

- [5] F. Zhu, X. F. Hu, L. Wu, X. Y. He, L. Y, Simulation Method of Battlefields Situation Senior Comprehension Based on Deep Learning, *Fire Control & Command Control*, vol. 43, pp. 27-32, 2018.
- [6] F. Pedregosa, A. Gramfort, V. Michel, et al. Scikit-learn: Machine Learning in Python[J]. *Journal of Machine Learning Research*, vol.12(10), pp.2825-2830, 2013.