

人工智能普及下的 “模式识别”课程教学研究与实践

凡时财, 唐健雄, 周 雪

(电子科技大学自动化工程学院, 成都 四川 611731)

【摘要】 随着人工智能技术及概念的普及, “模式识别”课程得到了各专业学生的普遍关注。现有的“模式识别”课程教学过于理论化, 在教学内容的与时俱进、教学模式的多样性、教学方式的互动性及评价体系的科学性上还存在不足。结合实践教学情况, 提出了优化更新教学内容, 根据知识特点调整教学方法, 鼓励学生提问, 多元化评价, 布置分层组合式作业的教学设想, 力争让不同知识背景、不同需求的学生均学有所获。

【关键词】 模式识别; 人工智能; 普及; 教学研究

【中图分类号】 G642 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2095-5065 (2020) 08-0008-03

0 引言

在人工智能迅猛发展的背景下, 全民了解、学习人工智能的现象日趋普遍。如何面向社会、市场及未来开展人才教育是高校教学改革的重要课题。随着大数据在各领域的快速发展, 模式识别技术在智能信息系统中的重要性越来越被重视^[1]。作为电子信息工程类学科的核心基础课程, “模

式识别”课程在工科类院校的课程建设中占据重要地位, 是自动化、计算机等学科的专业基础课, 更是模式识别与智能系统相关学科的学位课程。因此, 提升“模式识别”课程教学质量, 建设“模式识别”精品课程, 对在人工智能大潮流下, 培养更加适应社会发展需求、更具社会认可度和竞争力的自动化专业人才具有重要意义^[2,3]。

随着智能化的不断普及, 人工智能在人们工作、生活中的应用愈发明显。笔者对2018、2019年上学期选修“模式识别”课程学生的专业进行了统计, 经过分析发现, 工科专业的学生占选课人数的多数, 来自其他文科专业的学生也开始对“模式识别”课程感兴趣。因此, 通过“模式识别”课程建设, 让其他专业的学生受益, 对提高学生的智能化素养有积极的作用。

“模式识别”课程是一门理论知识与实践应用密切结合的课程, 涉及线性代数、概率与统计、高等数学和数值分析等基础学科。“模式识

收稿日期: 2019-12-23

作者简介: 凡时财 (1980—), 男, 重庆永川人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为模式识别与智能系统;

唐健雄 (1995—), 男, 四川绵阳人, 博士研究生在读, 研究方向为模式识别与智能系统;

周雪 (1981—), 女, 四川江油人, 博士, 副教授, 研究方向为模式识别、计算机视觉。

基金项目: 2019年电子科技大学精品课程建设项目“‘模式识别’教学研究与实践”(项目编号: [2019] 271-26)。

别”课程具有较强的理论性和抽象性，因此学生并不容易掌握和理解其中的概念；“模式识别”课程涉及人脸识别、OCR识别、语音识别、细胞分类等技术，与学生日常学习或研究的领域息息相关^[1]。因此，如何使学生将抽象的理论知识应用于实际问题，并且发挥自身的自主性和创新性，是需要重点解决的问题。

1 “模式识别”课程教学存在的问题

“模式识别”课程教学已经取得了良好的成效，培养了一大批高素质的模式识别相关领域的专业人才。纵观国内的教学现状，结合笔者实际的教学经历，总结出以下4个方面不足。

(1) 教学内容陈旧。在教材的选用上，很多高校仍采用20年前，甚至更早出版的模式识别教材，虽然这些教材是经典中的经典，但却没有融入模式识别技术的最近进展及当下的研究热点。因此，教师在讲授模式识别经典理论和方法的基础上，适当增加最新成果势在必行。

(2) 教学模式单一。在教学模式上，任课教师通常利用1本教材和1本参考书作为授课资源，教学模式单一。随着互联网技术的发展，学生可以接触的知识来源越来越多，现有的MOOC、Coursera资源仍没有在课堂教学中得到充分的利用；模式识别领域顶级会议、期刊上发表的研究成果没有被引入课堂；没有利用国内外模式识别专家在校作学术报告的机会为学生提供知识。

(3) 授课方式枯燥，学生参与度不高。2015年笔者在加州大学圣地亚哥分校访学期间，跟踪学习了该校的“模式识别”课程，此外了解了加州大学洛杉矶分校“模式识别”课程的教学情况。教学时普遍采用小班的形式，上课人数约为20人。相较于国内的教学风格，国外课堂更加活跃，普遍把学生作为教学主体，鼓励学生参与课堂教学，甚至向权威提出挑战，并把难度适中的课程设计作为重点，学生参与课堂的意识和氛围较浓。国内高校的“模式识别”课程一般为教师

讲解知识，学生全神贯注地倾听并记录。学生用以消化理解知识的时间较少，更缺乏自主思考和提出质疑的主观学习过程。课堂氛围沉闷，教学效果不佳。

(4) 评价体系有待改进。现有的课程评价体系主要是平时作业成绩与期末成绩的加权平均，这种方式操作性强，但却无法充分激活学生的自主学习动力。平时作业多以公式推导及数学计算为主，期末考试侧重考查学生对基本概念、基本原理的记忆及计算能力。在这种评价体系下，学生掌握了教材的主要内容，却无法理解知识、运用知识。因此，结合学生的课堂表现和创新思维能力，考查学生解决实际问题的能力是提高教学效果的必要环节。

2 改革措施

针对以上现状，笔者认为，“模式识别”课程教学应从模式识别与智能系统相关学科的培养目标出发，结合通识型教育培养体系的要求，对“模式识别”课程进行改革，将理论研究与工程实践相结合，发挥学科交叉和军民结合等专业优势^[4-6]。“模式识别”课程改革建设内容，如图1所示。

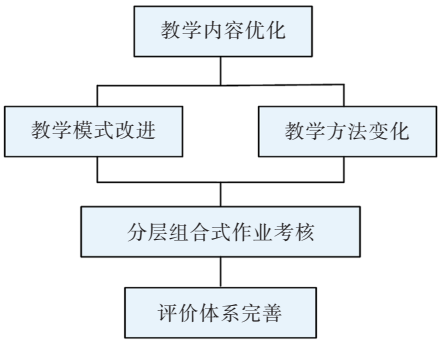


图1 “模式识别”课程改革建设内容

(1) 教学内容优化。目前“模式识别”课程的主流教材是面向传统模式识别方法的内容，并未包含最新的科研成果。因此，在教学内容上，应安排3~4个课时，增加模式识别最新研究成果的

介绍,包括推送发表在模式识别相关顶级期刊、会议上的相关论文,介绍相关领域的专题竞赛,为学生提供前沿技术展示。

(2) 灵活的教学方法。教学过程中,根据每章内容的差异可采用实例先导、理论先导和问题先导等教学方法。例如,在讲解贝叶斯决策理论时,让学生猜硬币面值的例子,引入先验概率、条件概率及后验概率的概念;在讲解支持向量机时,可以通过对比神经网络的特点引出最大间隔的优势,进而讲述支持向量机的基本原理。

(3) 教学模式上的改进。从教师单一主导的课堂教学变为学生、教师皆是主体的双主教学,充分发挥教师的引导作用及学生的学习主观能动性;教师在课前发布学习资料,指导学生进行课前预习,为学生积极发言做好知识的铺垫;邀请国内外不同研究领域的“模式识别”课程专家走进课堂,让学生感受模式识别技术在不同场景下的应用;引入反馈机制,分阶段通过问卷等方式收集学生对教学内容、教学形式的效果反馈,灵活调整教学方式。

(4) 分层组合式作业的尝试。由于选课学生的专业背景不同,知识构成不同,学习“模式识别”课程的目的不同,作为锻炼学生能力的课后作业也应该有所不同。因此,项目组将作业设置为不同的难易级别,并将编程作业设计为积木式的组合型实验,学生可根据自身的实际情况灵活选择,以达到个人能力与设定任务相匹配的效果。

(5) 评价体系上的完善。调整学生成绩的构成体系及相应的比例。目前大纲的成绩评定情况是:课程设计、专题论文及期末考试成绩分别占考核成绩的25%、25%、50%。这种评定标准在机制上并未激励学生积极参加课堂讨论,也没有给学生提供发挥创新能力的空间。项目组拟提出新的成绩评定标准,综合考虑学生课堂的表现情况,对于成绩优秀的学生可以通过具有创新性的论文成果替代期末笔试环节。

3 结语

随着人工智能从概念到应用的普及,“模式识别”课程教学被赋予了新的要求和使命。教师需要探索提高学生在课堂上的参与意识,设计合理的、针对性更强的分层组合的课后作业,提高学生在课程学习后的收获感,努力提高教学团队对“模式识别”课程发展前沿的跟踪与敏感性。现阶段的“模式识别”课程教学应满足以下4个方面的要求:①因材施教,根据学生的专业背景和个人能力设置相应的课程作业任务;②打破以教师为主体的教学模式,鼓励学生参与到课程的讨论、课程的设计甚至是课程的讲解中;③成绩评定体系多元化,避免学生仅通过“临时抱佛脚”的方式复习考试来取得良好分数的投机心理,将学生的学习过程、学习表现及学习成果纳入多元化的评价标准中;④紧跟模式识别技术发展前沿,增加最新技术的专题讲解,让学生有机会接触并掌握最新的技术。通过教学改革让工科专业学生掌握基本的理论知识,掌握统计模式分类、聚类、特征提取、特征变换等核心概念和典型方法的原理,还能够利用这些原理解决问题,能够在科学研究中有针对性地完成创新性工作,为人工智能技术发展添砖加瓦;非模式识别专业的学生在学习“模式识别”课程后,能够对人工智能技术有较为清楚的认识,对人工智能的认知和实现方法有更深入的了解。

【参考文献】

- [1] 张学工. 模式识别(第三版)[M]. 北京:清华大学出版社, 2010.
- [2] 王函石, 刘丽珍. 结合“模式识别”课程建设, 探索人才培养改革模式[J]. 计算机教育, 2014(19): 54-55.
- [3] 孙即祥, 刘雨, 余莉. “模式识别”精品课程建设的探索与实践[J]. 高等教育研究学报, 2009(2): 86-87.
- [4] 胡静, 曹治国. “模式识别”课程的国际化教学设计[J]. 电气电子教学学报, 2013(4): 34-45.
- [5] 张立国, 王博. 基于案例式的“现代模式识别”课程教学改革研究[J]. 教育现代化, 2018(3): 62-64.
- [6] 付荣荣, 时培明. 工程教育背景下“模式识别”课程教学研究[J]. 电气电子教学学报, 2018(4): 46-53.