

# 《计算智能》应用型课程改革路径研究

王春岩 苗秀金

黄淮学院 河南驻马店 463000

**【摘要】** 作为新兴的智能处理技术,计算智能技术逐渐被各学科关注且应用。研究《计算智能》应用型课程,分析其存在的问题,提出相应改革路径,有助于《计算智能》课程全面开展,且收获较好的教学成效。

**【关键词】** 计算智能;应用型课程;改革路径

计算智能是云集多种智能模拟方法,可以应用并借鉴自然界中的不同原理,同时合理适应外界环境能力,另外还具备仿生、分布、自学习、并行、自适应等特点。高校为了顺利开展计算智能课程教学,适应当前创新创业与新兴产业人才需求,有必要加强课程教学改革,唯有如此才能培养更多创新人才。

## 一、计算智能的集成

计算智能集成包含下面几个层次:一、计算智能作为多学科的交叉;二、将不同智能技术融于其中,因包含不同技术,且各项技术各有优缺点,若将不同技术联合起来,即可组成优势互补的综合集成系统,此时计算智能即可拥有解决强大问题的能力,且具备更多特性;三、单个计算智能技术中,处理问题的各项智能模拟算法由不同算子构成,各类算子集成后,可以让该算法具备新的特性。

### 1. 融合模糊系统和神经网络

模糊技术和神经网络技术各具特点,其中模糊技术当中将模糊逻辑当做主要基础,抓住人类思维模糊特点,同时模仿人模糊判断解决问题;神经网络技术则将脑组织研究结果作为主要基础,对大脑机理和机制进行模拟,将神经元连接当做主要基础,站在网络结构中对人类智能进行模拟。若将二者综合起来,则能发挥二者优势,并对各自的不足进行合理弥补。此外,在神经网络中融入模糊技术还能提升神经网络处理信息能力,与此同时,还能实现准确和不精确联想映射,此外还包含模糊映射。在模糊信息当中应用神经网络技术,可以帮助自主生成模糊隶属函数,促使模糊系统变成自主学习、自适应、自组织的模糊系统。

总之,二者的有效结合,可以让人工智能与人脑功能接近,从而引起人们关注,这是当前人工智能领域发展的一个主要内容。

### 2. 集成模糊技术、混沌、神经网络

通过分析人脑图我们会发现混沌情况,这也表明混沌状态存在于人脑神经系统中。模糊理论方面,人们研究出了模糊集成空间及与之相关的混沌情况。神经网络、混沌、模糊各具特点,但本质上看,三者也有一定共性,即系统非线性与状态模拟性。所以,近几年国内外很多学者将上述三方面联合起来研究。神经网络当中的大规模并行计算与自适应学习特点,模糊理论当中的自由与模糊性特点,混沌理论当中的非周期有序性及初始条件敏感性等,结合上述特点,将三者有效融合,针对三种神经网络在信息处理中的应用展开详细研究。当前,有人将混沌、模糊、神经等方面计算当做智能技术的关键,并就三者融合及渗透展开详细分析。

### 3. 混沌和分形

混沌及分形作为非线性科学当中的孪生兄弟。结合相关研究显示,宇宙当中很多表面服从决定论的简单系统,行为多难以预测,因此混沌理论相继产生。自然中很多难常见但是不规则情况,例如

曲折海岸线与云团形状等,并没有规律可循,但实际不均和整体间仍有相似性,由此分形理论相继产生。时间标度中混沌事件变化模式相似,空间标度方面分形结构模式相似,其都表明混沌及分形关系密切。但事实上,混沌为演化科学,分形为存在科学;混沌为过程科学,分形为状态科学,随着二者的紧密结合,其应用也越来越广泛。

## 二、计算智能课程教学目标及任务

计算智能课程教学期间,需要让学生掌握智能控制原理、方法及应用,便于为解决控制问题提供计算智能算法理论,从而为其他课程学习奠定良好基础。所以,计算智能课程教学任务主要为:(1)掌握模糊数学当中的关系、隶属函数、集合等方面理论知识;(2)了解模糊控制原理、控制器设计、自适应PID控制、单级倒立摆模糊控制应用及发展趋势;(3)掌握简单、直接、间接等自适应模糊控制器设计与应用问题;(4)了解神经网络原理、分类、特征、学习规则等;(5)掌握RBF与BP网络;(6)掌握神经网络控制结构分类及不同问题下的RBF网络设计;(7)了解典型计算智能算法原理、构成、参数设置、流程、典型应用。结合实际教学目标及任务分析,计算智能课程理论性与实践性较强,知识涉猎范围广。怎样让学生在掌握计算智能设计技能,逐渐成为计算智能课程教学主要问题。

## 三、计算智能课程教学现状

一直以来,教育部一直在努力开展双一流大学建设,积极开展创新创业、工程师计划、大学生创新实验计划等,努力为高技术与高素质人才培养提供动力。在中国制造的助推下,社会及产业界对毕业生招聘及选拔期间,更加关注学生技术创新、思维创新及实践等方面能力,学生对智能控制学习兴趣的提升,为计算智能课程教学改革提供新的机会。当前,很多高校借助外引内优机制创新,其不仅可以引入高质量的师资与技术团队,还能加强实验教学设置与资金投入,便于积极开展产学研合作基地,力争建成学生参与实践,研发及创新的学习环境。即便如此,计算智能教学期间仍然存在很多问题亟待改进:

(1)教学理念需要更新。传统计算智能课程教学多将教师与教材作为重点,将智能控制器设计当做核心,然后结合原理、流程、问题、分析解决、仿真案例等思路开展,这种传授式教学模式难以适应当前教学需求。与此同时,这种教学模式没有将理论与实践教学结合起来,忽视师生之间的双向互动,此外也没有加强课内外课程的连接,这些都不利于计算智能教学任务顺利开展,最终自然难以收获理想的教学成效;(2)学与用结合不到位。计算智能课程

当中的控制方法及应用案例相对较多,传统课程教学过后多安排简单的验证时实验。学生只要在实验指导书及固定装置前,就可以完成实验操作,这些不需要学生展开详细思考。还有些实验,受到条件等方面的限制,经常就不作安排。这对实验教学顺利开展,及教学目标完成十分不利。怎样加强智能控制实验创新,引导学生积极参与,是当前学用结合的一条主要途径;(3)缺少灵活应用。计算智能课程当中可以参考的资料相对较多,很多学生因习惯拿来主义,且多认为只要使用计算智能算法即可对智能控制器进行合理调节,最终合理应用智能控制系统。也许对于很多操作简单的环节这一办法可行,但是智能控制系统当中的大部分问题都不是简单控制问题,都需要经过认真思考解决。若学生仍然抱有这种心态,则很难对智能控制系统进行合理应用。因此,教学期间有必要引导学生理解控制系统内涵,掌握控制方法与技巧,如此方能活学活用,最终成为一名专业工程师。

#### 四、计算智能课程教学改革

结合上文论述,结合计算智能课程教学要求及任务,将学生当作核心,教师发挥辅助作用,文章给出如下教学方法。一,以问题为基础,更新教学理念,激发教师热情;二,以问题为核心,将课程学习目标为基础,激发学生自主学习热情与动力。与此同时,联合使用PBT与PBL学习法,优化计算智能课程教学结构及内容,便于培养学生计算智能算法设计能力。

(1) 教师PBT教学法;PBT教学法多看重教师在活动期间的调控作用,身为教师,其不仅要向学生传授教学内容,还应扮演教学活动导演。因计算智能课程内容较多,知识点新颖,概念较为抽象,因此教师应大量收集材料,合理选定教材,加强教学方案设计,积极开展课堂互动,认真进行作业辅导,便于在教学链条中找出问题重点并提炼出来,合理掌控课堂节奏。针对某一章节教学,教师需要向学生讲述理论及应用问题的背景,然后详细收集相关资料,列出背景知识过渡线路,便于激发学生兴趣,最终让其积极参与问题思考。针对前后关联章节教学,需要分解问题设计,确保各个章节问题设计密切相连,如此方能帮助在解决问题期间建立起过渡思维。

(2) 学生PBL学习法;PBL学习法以解决学生问题为目标和

动力而建立。这一方法应用期间,教师应合理引导学生思考并解决问题,例如由最初的预习、思考、练习再到最后的复习阶段,学生应主动分析并解决问题。此外,在分析和解决问题期间,学生即可实现对计算智能课程教学内容的查找、分析与研究,便于提高课程学习主动性。此外还应注意,学生学习期间应对应用计算智能算法解决问题进行合理排序,这便于学生能力同课程教学内容及深度相互适应,最终帮助学生建立良好的课程知识体系。

(3) 联合PBT与PBL教学互动法。PBT及PBL学习方法的融合,利用学生和教师间的积极互动,能促进课程知识及问题向学生转移,从而不断提升教学效果。若教师让学生以小组作为单位,同时给定学生问题列表,让学生在其中自主选题,并在规定时间内给出解决方案与过程,这样既可以锻炼学生和教师间的互动能力,还能促进学生自主学习互补。或者,教师让学生将个人作为基本单位,然后在课程范围内自发选题,通过材料采集和分析,在既定时间内完成教学任务,最终让学生和其他同学分享个人主题,并让教师对其进行合理点评,这也可以锻炼学生钻研和探索能力。此外,课程教学完成后,教师要求各个学生使用计算智能课程当中的算法,自主完成一项课程设计。课程设计期间,教师在选题、确定方案、分析、实验、报告撰写等方面都要和学生展开详细探讨,然后鼓励学生沿着设计思路解决问题,如此有助于师生教学活动顺利开展。借助PBT与PBL方法的融合,有助于帮助学生理解、消化并吸收课程教学内容,从而帮助学生形成创新思维与智能控制实践能力。

#### 五、结语

综上,计算智能身为新型智能处理技术,正逐渐受到不同学科领域关注。计算智能技术因其自身的自学习、自适应、自组织等特点,可以帮助解决很多复杂问题。课程教学中,加强计算智能教学改革,不仅可以提升教师教学与学生学习方面积极性,还能收获良好的教学成效,从而为学生日后课程学习及创新创业奠定坚实基础,因此有必要对计算智能课程教学问题展开详细分析,加强课程改革,如此方能促进计算智能课程教学全面开展。

课题:黄淮学院校级改,编号:2018XJGLX0310

#### 参考文献

- [1] 何静媛,陈自郁.研究生计算智能课程教学探索[J].计算机教育,2015(23):1-3.
- [2] 黄国华.基于研讨法的《计算智能》课程教学研究[J].考试周刊,2016(64):115.
- [3] 刘丛,鄂春学,蒋林华.研究生《计算智能》课程教学方法探讨[J].教育教学论坛,2016(27):160-161.
- [4] 李中华,林柏顶,李晓东.问题教学法驱动的智能控制与计算智能课程教学研究[J].计算机教育,2017(10):97-99.
- [5] 杨文光,李强丽,高艳辉.基于应用前沿的计算智能课程教学刍议[J].教育现代化,2019,6(05):113-116.