

Reflection on Integrating Data Science and Practical Teaching in Big Data Technology

Changjiang Huang

Guangzhou Institute of Applied Science and Technology, Guangzhou, Guangdong, 510300, China

Abstract

As a newly established and practice-oriented computer field major, data science and big data technology, the problems faced in the process of education include the lack of rich practical materials, scattered knowledge system and monotonous evaluation methods. Based on the students, this paper describes a method of discipline competition elements to improve the basic experiment course and comprehensive practice of education design, execution and guarantee, so as to improve students' practical skills, innovative skills, team cooperation ability and graduate employment, etc., and provides the reference value for the practice of school teaching reform.

Keywords

subject competition; practical teaching; data science and big data technology

学科竞赛融入数据科学与大数据技术专业实践教学的思考

黄长江

广州应用科技学院, 中国·广东 广州 510300

摘要

作为新设立且以实践为主导的计算机领域的专业, 数据科学与大数据技术, 其教育过程中面临的问题包括缺乏丰富的实践材料、知识体系零散和评估方法单调等。基于学生情况, 论文详细描述了一种融合学科竞赛元素的方法来改进基本实验课和综合实践课的教育设计、执行和保证, 从而提升学生的实际操作技巧、创新运用技能、团队合作能力和毕业生就业率等方面, 并为学校的实践教学改革提供了参考价值。

关键词

学科竞赛; 实践教学; 数据科学与大数据技术

1 引言

大学生的创新思维和团队精神是通过参与各类比赛得以提升的重要方式之一, 这些活动也日益成为推动教育革新的关键因素。需要把各种赛事与实际学习过程相结合, 这样可以显著增强学生的团体协作技巧及创新力, 并进一步推进实训课程的优化。让学科竞赛的内容渗透进实践训练里, 对于塑造学生的动手技能、创造力和团队配合度都具有至关重要的影响, 同时也能够满足市场的变化要求来培育出符合时代发展的优秀人才。

【基金课题】2021年第二批产学合作协同育人项目“广州应用科技学院数据科学与大数据技术专业建设”(项目编号: 202102191005)。

【作者简介】黄长江(1982-), 男, 中国湖北武汉人, 硕士, 副教授, 从事人工智能研究。

2 大数据专业实践教学现状

现阶段, 大数据专业的实操训练部分涵盖了课程实验、课程实施及综合实践三个方面。其中, 课程实验指的是一种课程形式, 它不仅涉及到理论学习, 也囊括了相应实验操作。独立于特定课程的实践课程被称为课程实践, 其目的在于对某个具体学科的基础知识进行深入理解并加以运用。例如, 在大数据专业课程大数据技术原理与应用就融合了理论授课和实验练习, 同时也配套了一门专门的数据处理实战课程。而设立课程实践的目的就是为了进一步深化对于该科目的认识并在已有的基础知识上进行实际操作。最后, 综合实践是一种需要学生先修习多个相关科目后才能参与的学习项目, 比如大数据综合实践, 这个过程会覆盖从数据收集、储存、解析再到视觉呈现的所有流程, 最终形成完整的案例展示。当前, 大数据专业实践教育的主要挑战如下:

2.1 实践教学内容不够丰富, 专业实践深度不够

在大数据专业教育里, 其教材的内容广度和深厚程度还需进一步提高。很多实践课采取了验证型的试验方法, 这类的授课一般是教师先示范如何执行任务, 然后让学生模仿

并按部就班去实施以达到预期的结果。尽管这样的教法能使学生熟悉一些基础动作过程,然而它所设计的灵活性和全面覆盖却有所缺乏,不能完全调动起他们的学习热情及积极参与的态度。因为这些课题的设计常常遵循固定的路径来开展,所以他们在做练习的时候更像是机械式的复制教师的行动而不是独立思考或者创造性解决难题。这样一来,学生的动手能力和应对繁杂且涉及多领域的真实问题的应变技巧就会受到限制甚至被忽视掉。再者说,这个教授策略也不能够有效的增强他们对各种概念理解后的运用水平,导致他们很难把书本上的原理跟现实中的具体行为结合起来,从而构建出一整套完备的技术系统出来。

2.2 各个实践教学环节彼此独立,缺乏系统性

当前,大数据专业的实践教学主要以各自单独实施为主,各阶段间的关联较弱且无体系化。常规的教育实践包括课堂试验、对应学科的实操练习及整体性的训练等等。但实际上,这些步骤往往被分隔开来执行,没有相互联接或过渡。这样的分离式方法使学生难以构建系统的实践技巧,进而阻碍他们全方位素质的提高。比如,他们在各类课程中学到的知识点和技术不能在实践环境中有效融合,造成学生的学得只停留在单个科目层面,而非全面发展。再者,因为实践教育的各阶段间缺乏高效的协同,学生在操作时易感到断层,找不到跨科目间的知识连结点,这会妨碍他们的创造力和团队合作精神

2.3 各个实践教学知识点彼此孤立,缺乏整体性

在大数据专业现行实践教学阶段,理论课程与实操内容的传授常常遵循教科书的步骤,缺少全面性和一致性。教师一般依照课本的内容组织授课,同时也会依据相应的学习主题及进程来设计实践活动,这样的方法使得各学科点在实践操作过程中的独立性增强。因为不同科目间的连接并不紧凑,所以学生很容易把知识碎片化地吸收,不能够构建出完整的认知框架。这样一种分离式的教学策略让学生在处理复杂问题的时候,很难运用他们已经掌握的知识去解决问题,并且缺乏应对现实问题的全局思考能力。另外,课堂上前后的知识点之间没有很好的关联,这也阻碍了学生能够在学习的过程中建立起连续的知识结构。这对学生的深入理解造成困扰,同时也制约着他们在实战中对于已知信息的整合利用的能力提升。

2.4 实践教学考核方式单一,学生重视不够

在大数据专业实践教学里,一种常见的挑战是考核方法过于单调乏味。现行的实战训练项目常常没有清晰的标准去衡量成果,大部分学生成绩主要取决于他们的实验报告是否完整及教师对于他们在课上的行为所产生的个人看法。这样的考核模式使学生不再把这些培训当作重要任务来看待,因为他们觉得只需交一份简单的作业并通过一些基础性的测试就可以轻易获得高分,所以实际上并没有全身心地参与到学习的过程当中来。因缺少多样的考核准则,许多人并未

意识到这门学科的重要性和必要性,反而更倾向于关注那些纯知识类的科目而忽略掉动手能力的学习与提升。这种情况不但阻碍着我们培育出优秀的技术人才,同时也削减掉了该项技能在整体的教育框架里的价值所在,从而不能充分发挥它的功能。此外,过度的强调某一特定的评分机制也会束缚住学生的创造力和独立解决问题的能力,进而抑制住了激发起他积极探究的精神动力的可能性。

3 学科竞赛融入实践教学设计

3.1 课程实验设计

“蓝桥杯大赛”包含三个主要领域:C/C++、Java和Python,并根据参赛者的学历划分为四个等级:研究生组、大学A级、大学B级和大学C级。各个级别都涵盖了对计算机算法和数据结构的多项考察。其中,算法方面的测试范围广泛,包括枚举法、排序技术、查找策略、统计方法、最优解法、动态规划、图形学、数字理论、字符串处理等等;此外,研究生组和大学A级的选手还需要熟悉博弈论、概率论和计算几何等相关的高级算法知识。至于数据结构的部分,则涵盖了诸如数组、结构体、字符串、队列、栈、树、图表、堆等多种元素,而对于更高层次的比赛者来说,他们需要理解如何使用平衡树、线段树、复杂的数据结构以及多层数据结构等技巧。根据学生的具体状况,选取了“蓝桥杯大赛”大学B组历年竞赛题目的编程案例作为程序设计语言和数据结构及算法实践课程的一部分内容。在此基础上,我们将程序设计语言与真实问题结合起来,这既能测试出学生运用已知理论解决问题的能力,也能激起他们对探索新知的热情并寻求解决方案。

3.2 综合实践设计

阿里巴巴的天池大数据竞赛是中国最大的大数据大众智慧共享平台之一,其赛事涵盖了诸如学习赛、编程挑战赛、视觉识别挑战赛与算法挑战赛等多种类型。对新手而言,建议从学习赛开始参与,然后逐渐转向更高级别的算法挑战赛。这里重点探讨的是机器学习的算法竞技部分。这些问题通常基于真实世界的商业实践,并使用特定的机器学习方法去处理各类应用环境下的业务难题,具有较强的实用性和竞争价值,并且奖品丰富。整个比赛过程大致分为数据分析、特性构建、模型建立与优化四个阶段。从阿里巴巴天池的大数据竞赛里挑选了一些对于学生来说比较熟悉的产品相关问题和用户情绪的数据可视化处理等课题,并将其融入数据分析及应用和机器学习的课堂实操环节。这样一来,可以通过具体的赛事任务来向他们展示自己掌握的理论知识如何被运用到了现实场景之中,从而让他们更加深刻理解这些知识点的具体操作方法,进一步点燃他们的探索热情。

4 学科竞赛融入实践教学实施

4.1 课程实验的实施

相对于其他科目而言,本门课的实践环节较为有限,

主要侧重于学生的知识吸收与理解。具体的执行过程可分为三步：第一步是利用实证教学来强化学生对课堂上提及的基本概念的记忆，第二步则是根据各科内容引入相关的比赛主题，比如在计算机科学中嵌入“蓝桥杯”的相关问题，这个过程中教师会详细介绍解题思路并且教授编写代码的方法，以此增强学生对这些基本概念的运用理解，第三步则是在此基础上进一步挑选出一些具有挑战性的竞赛题，引导学生自主地按照赛制的要求去解决问题，从而提高他们运用基础知识处理现实难题的能力。经过这三个阶段的学习后，学生能更好地把握住该课程的核心要点及其实用价值。

4.2 综合实践的实施

第一阶段，选取适当的数据科学问题作为比赛题目，并解释其现实运用场景、所需的数据类型和相关领域知识，同时说明可能采用的技术方法。然后，引导学生编写代码来完成这些任务，并在整个过程中详细介绍算法竞赛的过程步骤。这个过程能使学生复习已学过的课程内容，并对其实际用途有更深入的了解，从而进一步激起他们对于学习新知的兴趣。

第二阶段，继续筛选出合适的数据分析比赛主题，然后把整个班级的学生分成五个小组，他们需要根据比赛的要求来一起制定相应的算法，并且提交一份全面的实践报告。这份报告的内容包括对问题的描述、解释算法的工作原理、展示数据的研究成果、阐述特征提取的过程、建立和优化模型的方法、呈现最终的结果以图形的方式等等。这个过程不仅提高了他们的实际操作技能，也增强了他们的创造力和团队合作精神。

4.3 实践考核

当把学科竞赛纳入实际操作中时，需要对其评估方法做出调整。学生可以凭借参与比赛来获取相应的科目分数，或者依据该科目的规定得到相应的分值，最后取两者的最高分以得出总评。对于编程设计的课程来说，其评价标准是基于学生的参赛语言种类而定，至于数据分析类的赛事则需按照所选赛项和赛事主题的具体情况来决定与之相对应的科目，从而计算出最后的课程评分。

5 学科竞赛融入专业实践教学保障

5.1 竞赛制度保障

学生对于是否参与各类学科比赛总是充满疑虑，因为

参加这些比赛需要投入大量的时间和精力，这使得他们无法抽出时间去学习规定的课程内容。因此，建立健全的保障机制是让学生能够参与各类学科比赛的关键。当前，为推动学生的独特成长并提升其创造力和全面素养，提倡他们加入各类比赛活动。为此，可以设立一套关于学科竞赛的管理制度。这套管理体系的实行有助于激发学生对参赛活动的热情。同时，校方也应全力支持这项举措，通过大力推广、增加资金投入、提供赛前培训场所及设施等措施来确保赛事的成功举办。

5.2 教学考核方式改革

以往的教育考核方法主要是通过日常表现、实验成绩及学期末测验来评定学生的成绩。然而，当把科学比赛纳入实际操作中时，需要建立一种新的考核体系，使其能够替代现有的教育评价模式。这种新型的考核系统可以利用各种形式的测试，例如用证明书取代传统的笔试，并从学生的学习成果或者参赛的成绩两方面综合考虑，最后选出最优秀的部分作为他们的总成绩。学校的科目竞赛制度的构建，学院的强大支持和经费保障，优秀教师和学生团队的组织以及课程评估方式的革新，有力地确保了科目竞赛与实践教学相结合，进而在科目竞赛中取得出色的表现。

6 结语

将学科竞赛与专业实践教学有效结合，将学科竞赛知识融入专业实践教学中，同时也积极倡导学生去参加各类比赛，同时也激励教师投入于这些赛事的教育工作当中，这不仅仅是对实践课程内容的革新，而且很好地处理了实践课上存在的问题，如实践材料不足，知识点孤立，评估方法单调等。与此同时，这种做法还激起了学生的求知欲望，增强了他们的实操技能、创造力及团队合作精神，同样也有助于提高教师的知识素养，从而实现通过参赛促进教育的目的，以此来推动学习的进步，改进教学的方法。

参考文献

- [1] 高艳,刘海峰,徐丽丽.学科竞赛融入数据科学与大数据技术专业实践教学的探索[J].河南教育(高等教育),2023(8):80-82.
- [2] 王江艳.大数据与人工智能背景下高校统计建模与案例大赛培养模式探究[J].长春工程学院学报(社会科学版),2022,23(3):46-48.
- [3] 刘党英,宣贺君,刘道华,等.数据科学与大数据技术专业课程群中研究性教学模式改革与实践[J].山西青年,2024(11):79-81.