

探究塑性成形数值模拟教学的改革与实践

冯养巨

(江苏大学 江苏南京 212013)

摘要: 本文主要从探究塑性成形数值模拟教学的改革与实践进行阐述说明。教育部门针对本科教学的全面改革提升质量提出若干建议,为更好适应新时代下人才培养的需求,应做好教育的深化改革,提升学生素质与能力,满足经济发展的社会所需,整改专业结构,进一步发挥出教师提升教学质量主要任务。在新形势的发展下,高等教育存在诸多挑战,教育目标也会因此变得更为具体。数值模拟在机械类专业教学中占据越来越重要的位置,如何适应相关专业人才培养、满足社会所需,这是当前新工科背景下所要研究的重点。

关键词: 数值模拟;教学改革;塑性成形

引言:塑性成形数值模拟在材料成型及控制工程专业教学实践中,已经得到了高度的重视,成为解决复杂工程分析计算问题的根本途径。面对数值模拟技术,在塑性成形领域内的发展,转变原本培养方式已经成为了主要趋势。在多年的课程教学过程中,将数值模拟技术的相关内容促进落实,以提高学生分析解决实际工程问题的能力,保证学生可以充分的认识到课程教学主要任务。在当前新形势的发展下,塑性成形数值模拟教学的主要任务在发生转变,全新的教学体系中数值模拟的地位与作用逐渐显著,材料成型及控制工程专业中数值模拟主要就是注重对塑性变形过程中建模、数值分析能力进行培养,进一步为学生日后知识的学习奠定基础,拓展视野。

1. 课程教学的现状与存在的问题

第一,教学目标相对单一。传统教学的观点认为,塑性成形课程教学应更为注重数值模拟理论教学,在相关的教学环节中凸显技术内容,如数值模拟方程的组建、求解等,但这样的观点只强调塑性成形数值模拟课程的基础内容,与商业数值模拟应用之间存在冲突,其中的侧重点也难以凸显出来,特色不够清晰;第二,教学内容存在滞后。在知识经济时代,微型计算机已经得到了普及,以往只能用于军事的数值模拟分析软件,在进入本科生视野形成了数值模拟课程特点与性质,同时也直接明确了教学的内容应当与时俱进、不断更新,时刻紧随机械类专业的需求。同时,在此基础上对于教师也提出了更高的要求,全面彰显了当前塑性成形数值模拟教材内容过于陈旧,难以适应社会高速发展形势的需求,造成教材与实际存在脱节,这也让学生觉得学习本课程用处不大,滋生了厌学情绪;第三,实践环节缺少科学的指导。塑性成形数值模拟是一门汇集了理论与实践的课程,只有在实践中,才可以更好的培养解决实际

工程问题的能力。传统的课程教学中所涉及到的实验课程偏少,学生只是浅显的理解了数值模拟商业软件,对于其中的数值模拟理论认识较为浅显,导致理论与实际工程问题难以结合,教学效果并不理想。

2. 塑性成形数值模拟教学改革实践

对于当前塑性成形数值模拟课程存在的问题,应当创建更为科学的教育体系,从而在此基础上创建教学方式、内容、上机实验等,做好教学的深度改革实践。

2.1 精心组建教学内容

重新组建塑性成形数值模拟课程的教学内容,可以确保学生更为清晰的认识到其中所蕴含的理论知识,从而养成运用数值模拟手段分析解决塑性成形过程中存在的工程问题的思维方式,运用模拟成果提供更为全面的实践服务,激发学生的思维,根据具体的工程需求来解决其中存在的问题。以学生的兴趣作为教学出发点,活跃课堂的学习氛围,保证为数值模拟的实际教学奠定基础,进而完善学生知识的创造能力以及学习的主动性。

2.2 实施多种形式的教学

教学中应当进行分组,从而掌握更为全面的问题解决新方式,注重发展学生的合作精神,引导学生参与解决实际工程问题的研究,提高学生的动手能力和协作精神。通过学生主动对相关文献的调研,了解运用数值模拟手段解决实际工程问题所需的过程,如问题提出、物理建模、理论计算等。这样就可以保证实际工程的所需,从而在计算效率与数据处理期间实现技能的提升。长此以往,学生就可以在工程实际模拟中,加深对感性知识的全新认识,确保塑性成形数值模拟教学更为丰富。

2.3 创新考核的方式

在多年以来的教育中,本课程的考核方式主要用的都是闭卷考试为主、上机实验与作业为辅的形式。但是数值模拟课程本身就是计算机上进行的运用,应加大上机实验占的课程比重,考核方式建议更改为大作业的形式。针对材料成型及控制工程专业而言,对金属材料发生塑性变形(挤压、轧制等)的过程进行模拟研究,相关模拟过程及结果作为大作业进行课程考核,使学生不仅掌握基础理论知识,还能对具体的塑性变形过程进行模拟,以提高学生解决实际工程问题的能力,提高学生对本专业的兴趣。学生通过基本数值模拟过程的掌握,可以提升学生的动手和团结协作能力,在今后的实践中,可以对学生的工作和学习有一定的帮助。

3. 塑性成形数值模拟教学改革的主要方式

3.1 教学方式的改革

对于更高能力的要求,需要在教学方式的改革中将知识传授与能力养成进行结合,这样就可以提升学生的学习与运用能力。

(1) 做好学生工程意识的培育

在教学实践中应当对学生进行引导,从工程实际问题为出发点,对问题的工程意义进行合理探究,找寻更为恰当的问题解决方式,避免闭门造车,使得学生具备良好的工程意识,进而迅速进入到工程实践状态当中来。

(2) 明确实验教学

本科生的教学中所注重的就是对本专业的工程技术人才培养,塑性成形数值模拟课程需要学生掌握运用相关计算机软件解决实际工程问题的方法,这是一门理论与实践结合的课程,因此应适当加大实验课程的课时数。在实验教学中,通过学生对具体问题的分析,确保可以对其中的理论知识进行充分掌握,进而能熟练掌握相关软件,合理的运用理论知识结合模拟软件解决金属材料塑性变形过程中的相关问题,逐渐提升学生的动手能力与分析解决实际工程问题的能力。

(3) 课程教学应多样化

课程教学中应当以启发式为主,从而转变以往的灌输式教育方式,依照教学内容的难易程度,实施讲解问题、分组探究等多种教学方式。在重点与难点的知识中,应当引导学生对问题进行全面且独立的分析。基础理论教学可以实施传统的教学手段,其他内容应当以多媒体技术为主要教学手段,从而保证学生既能充分的掌握理论知识,又不感觉到乏味,做好教学质量的全面提升。

3.2 对教学目的重新调整

以往数值模拟课程教学中,需要培养学生运用数值模拟方式解决实际工程问题的思想,教学内容中含有大量枯燥且深奥的理论知识,如:多项式位移插值函数与等参元位移插值函数构造方式,单元刚度计算与单元荷载计算等。这些理论过于深奥,教学中学生很难理解,并且都是在理想条件下才能适用。但是在工程中会涉及到贴合实际的问题,如弹塑性形成过程、体积损失等。对于材料成型及控制工程专业的本科生来讲,应适当删减深奥的理论知识,增强学生实践能力的培养。

3.3 教学内容选择

塑性成形数值模拟主要面对的就是大三、大四的学生,因此授课的理论重点应为学生运用相关数值模拟软件解决实际工程问题的思想建立中,应适当删减深奥的理论知识。教学中实施讲座的形式,从而保证学生全面认识到数值模拟方式在实际工程中的全新进展,循序渐进,拓展学生的视野,激发学生对于知识学习的兴趣以及求知欲望。此外,在实验当中还可以引进大型商业数值模拟软件教学,这样就可以让学生在具体问题知识的解决上获得满足感,加深对感性知识的了解与认识。

结束语

总而言之,在教学实践中可以明确,注重实践教学训练可以保证学生参与教学的积极性,进而巩固所学习的知识,提升学生创新能力,从繁琐的理论内容中释放出来,提升工程问题解决的能力。这样一来,才可以深入研究数值模拟教学,提升教学质量,成为德才兼备的人才。

参考文献:

- [1]周冰科,高党寻,彭世广等.手工钨极氩弧焊实践教学改革创新——以实用性桌面多功能收纳盒制作为例[J].中国现代教育装备,2023,No.405(05):124-126+129.
- [2]郭彪,何浩正,李肖等.有限元模拟在粉末冶金学课程教学中的应用[J].广州化工,2022,50(16):180-181+184.
- [3]潘利波,余五新,左治江.有限元模拟类课程的本科项目式教学探索与实践[J].中国现代教育装备,2022,No.391(15):136-138.
- [4]王武荣,丁悦婕,韦习成等.虚拟仿真项目驱动“金属塑性成形原理”课程教学改革实践[J].科教文汇(中旬刊),2021,No.548(32):105-110.
- [5]郑超,毕见强,宋立彬等.“三融合”构建汽车覆盖件成形实验教学平台的研究与实践[J].实验科学与技术,2021,19(03):99-105.
- [6]王华君,汤玄,朱春东等.数值模拟技术在材料塑性成形教学实践中的应用[J].装备制造技术,2012,No.210(06):211-212+219.