

《数值分析》课程思政教育的探究

陶玉敏

辽宁科技大学理学院, 辽宁 鞍山 114044

摘要:《数值分析》是一门重要的数学课程,它主要研究各种数学问题的数值解法及其理论,在这些课程内容中蕴含着丰富的思政元素。本文论述了基于多年来《数值分析》课程教学的实践,在《数值分析》课程教学过程中尝试融入思政教育,及其具体实施方案策略。挖掘和发现《数值分析》课程中的思政元素,将思政教育与所教课程内容有机的结合,培养学生的奋发向上的精神、爱国热情和社会责任感,为国家培养高素质的专业人才。目前不少学者和教师已将思想政治教育融入到大学数学课程的教学,以隐性思政的功能,与显性思政一起产生合力。本文在思想政治教育引领下,对《数值分析》课程思政教育加深探讨。

关键词:数值分析;课程思政;思政元素

1 引言

习总书记在全国高校思想政治工作会议上强调,高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题。要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人,努力开创我国高等教育事业发展新局面。

教师教书育人,在思想政治教育上和人才培养上承担着神圣使命。要加强师德师风建设,教师要以德立身、以德立学、以德施教,坚持“四个统一”,即教书和育人相统一,言传和身教相统一,潜心问道和关注社会相统一,学术自由和学术规范相统一。高校专业课教师,既承担知识传授的任务,又与思想政治理论课教师一样承担着培养大学生树立正确三观(人生观、价值观、世界观)的使命,应努力坚持和践行“四个统一”,才能更好担负起学生健康成长指导者和引路人的责任^[1-3]。

《数值分析》课程是信息与计算科学专业的主干必修课程,《数值分析》内容十分广泛,主要内容包括插值方法、曲线拟合法、数值积分法、数值微分法、解线性方程组的直接方法、

解线性方程组的间接法、非线性方程求根法、矩阵特征值求解法、常微分方程的数值解法等^[4-6]。数值分析课程内容与工程实际问题联系密切,相对于理论类数学课程而言更“接地气”,便于思政元素的更好地融合课程内容进行思政教育。

2 《数值分析》课程中融入思政教育的重要性

《数值分析》课程立足于高校办学定位,坚持立德树人根本任务。《数值分析》课程内容与工程实际问题联系密切,相对于理论类数学课程而言更“接地气”,便于思政元素更好地融合到课程内容里进行思政教育。

2.1 落实立德树人根本任务

高等教育的根本任务是立德树人,培养德才兼备的社会主义建设者和接班人。在《数值分析》课程教学中,重视课程构建算法过程凝练马克思主义立场观点方法观察世界、分析世界,充分体会到理论来源于实践又服务于实践的辩证主义科学观。哲理励志故事和名言警句,引导同学树立正确的学习目标,端正学习态度。结合课程算法在中国现代领先科技成果的应用,弘扬科学精神,培养学生的家国情怀,激

发民族自豪感和责任心。

2.2 培养学生的科学精神

《数值分析》是一门严谨的科学，需要学生具备科学精神，包括实事求是、勇于探索、创新思维等。在《数值分析》课程教学中，讲述课程相关科学家轶事，感受数学文化的魅力，发挥科学精神的作用，提升科学素养。激发学生刻苦专研，勇于探索，敢于实践创新的意愿。

2.3 增强学生的职业道德

《数值分析》在工程技术等领域的应用中，需要学生具备良好的职业道德，包括诚实守信、严谨认真、责任心强等。教学中融入思政元素，可以培养学生的职业道德和职业素养。

2.4 提高学生的社会责任感

《数值分析》的应用涉及到社会的各个方面，需要每个人都要具备聊好的社会责任感，为社会发展做出自己的贡献。教学中融入思政元素，能培养学生的社会责任感，提高他们的社会担当。

3 数值分析课程中融入思政教育的可行性

3.1 《数值分析》课程内容丰富

《数值分析》课程内容涵盖了插值法、数值积分与数值微分、线性方程组的数值解法、非线性方程的数值解法、矩阵特征值问题的数值解法等多个方面[4-6]。通过本课程的学习，学生能掌握常用的数值计算方法理论的同时，融入为课程方法建立做出重大贡献的科学家的爱国、奉献、奋斗故事，推动科学家精神进课堂、进头脑。增强学生的科学精神、创新思维、职业道德、社会责任感等。

3.2 《数值分析》课程教学方法多样

《数值分析》课程教学方法多样，如课堂理论讲授、分小组讨论、实际案例分析、上机实验等，既能提高教学效果，又能增强学习兴趣。课堂理论讲授主要讲解基本理论知识和具

体计算方法；分小组活动，学生自己组队，老师给题目或者自己寻找课题，这一过程增强彼此协作意识，培养学生间互助互利，思想健康、友好合作的团队精神；实际案例分析法，学生自己寻找实际问题，探索如何用所学知识解决，更进一步提高他们分析和解决问题的能力，降低学生学习无用论的想法；上机实验可以让学生通过编程实践掌握各种数值方法的实现和应用。在这些教学环节中，将思政教育融入其中，提高学生的学习兴趣和参与度。

3.3 教师的引导作用

教师是课程教学的组织者和实际操作者，如何在课程中融入思政教育，需要以下几个方面：

- 1、老师自身的言传身教；
- 2、教学内容的充实设计；
- 3、教学方法的多项选择，比如老师主导或者学生主导等，让学生参与进来。思政的元素就会很好的体现出来，学生的价值观和人生观也就树立起来了。

3.4 学生能力培养层面

通过讲解算法的应用实例和国家领先领域的发展成就。培养学生模型求解和工程计算的能力的同时，让学生了解新时代科技成就，使学生树立努力向学，争做新时代科学技术实践者的目标。激发学生刻苦专研，勇于探索，敢于实践创新的意愿。

3.5 对学生价值塑造层面

增强课程的育人和育才功能，培养学生逐步形成中国化马克思主义科技观，通过数值方法的构建讲解融入揭露矛盾，于分析和解决矛盾的理念，揭示一般规律和特殊现象之间辩证关系的哲学思想。通过列举学生课程学习的优秀表现，介绍课程在后继学科竞赛、创新项目和毕业设计等方面的成果来培养学生专业认同感，提升人文素养和文化自信。

4 数值分析课程中融入思政教育的具体实施策略

在《数值分析》课程教学中,首先查看本课程开展思政教育的条件和优势,从课程思政的本源出发,深入探索、理定《数值分析》课程中蕴含的思政元素,将爱国主义、中国传统文化、科学研究和创新创造精神等,不生硬的自然融入到课堂教学中,做到润物细无声的境界。

4.1 挖掘课程中的思政元素

4.1.1 科学精神方面

《数值分析》是一门严谨的科学,需要学生具备实事求是、勇于探索、创新思维等科学精神。在课程教学中,可以通过介绍数值分析的发展历程、著名数学家的故事、数值分析方法的创新等内容,培养学生的科学精神。

在讲授《数值分析》课程时可以融入爱国主义教育。在讲解避免误差危害的原则时,着重介绍减少运算次数以减少计算误差的典型案例——秦九韶算法,介绍秦九韶是我国南宋时期著名的数学家,其代表作《数书九章》标志着世界数学在中世纪达到的最高水平。通过介绍中国科学家冯康在计算数学领域取得的辉煌成就,如独立于西方创立了有限元方法,坚定中国文化自信,弘扬爱国主义精神。以此激发学生爱国主义自豪感。

4.1.2 社会责任感方面

数值分析的应用涉及到社会的各个方面,需要学生具备社会责任感,关注社会问题,为社会发展做出贡献。在课程教学中,可以通过介绍数值分析在环境保护、能源开发、医疗卫生等领域的应用案例,培养学生的社会责任感。

结合身边事深度挖掘思政元素实现无痕融入。例如 2021 年 11 月,鞍山的一场强降雪,打破原有线下教学秩序转为线上教学,课前及时总结精准天气预报、机械化除雪和网络教学的便捷的信息,告诉同学国家在科技,人文和社会方面的进步成果,随后切入讲授的最小二

乘拟合的方法在天气预报数据处理方面发挥着重要的作用。有效地克服了异常天气带来不良情绪,调动学生的学习热情,也鼓舞学生为祖国科技发展贡献力量的决心。

4.1.3 科学研究创新创造精神方面

《数值分析》是一门与科学进步紧密相连的课程,在教学中要积极融入科学研究和创新创造精神。通过讲解算法的应用实例和国家领先领域的发展成就。培养学生模型求解和工程计算的能力的同时,让学生了解新时代科技成就,使学生树立努力向学,争做新时代科学技术实践者的目标。激发学生刻苦专研的精神。

从文献[4-6]中,可以体会到讲授牛顿插值时要指出拉格朗日不具有承袭性这个缺点;在讲 Hermite 插值时,要指出拉格朗日和牛顿插值对于函数近似还存在的不足:近似程度还不够;在讲分段插值时,要指出前面三种插值共同的缺点:容易存在不稳定性;在讲三次样条插值时,指出分段三次 Hermite 插值的缺点:要用到被插函数的导数值,然后再讲三次样条插值,通过这样一个循序渐进的过程来向学生阐释什么叫科学研究无止境,从而培养学生的永不满足的科学精神。在讲解三次样条插值函数时,发现已有的 $4n-2$ 个条件不能满足 $4n$ 个未知参数的求解,这时提醒学生缺少条件就要创造条件,由于 $4n-2$ 个条件中大多涉及到插值节点的内点,而边界点的条件很少用到,可以在两个端点处假设一些边界条件,这样问题迎刃而解,提示同学们在以后的学习工作生活中要学会创造条件、解决问题。

4.2 改进教学方法

4.2.1 案例教学法

通过引入实际案例,将思政教育与专业知识教学有机结合。例如,在介绍数值积分与数值微分时,可以引入工程实际中的积分问题,如计算物体的体积、质量等,让学生在解决实际问题的过程中,体会到数值分析的重要性和实用性,同时培养学生的职业道德和社会责任

感。

4.2.2 小组讨论法

组织学生分组,之后开展小组讨论,让学生能充分的交流和互动,加深对知识的理解和掌握,彼此的合作精神。例如,在介绍非线性方程的数值解法时,进行小组讨论,让学生探讨不同数值解法的优缺点和适用范围,培养学生的批判性思维 and 创新能力。通过小组活动增强团队协作意识,有助于处理好学习和生活中的各种矛盾,形成健康向上的人生态度和良好的道德品质。

4.2.3 实践教学法

实验教学是《数值分析》课不可或缺的内容,由于这门课的特殊性,理论教学必须通过实践来证明。通过实验教学等实践环节,学生才能更好的把理论知识与实际应用结合起来,利于提升他们的实践和创新能力。同时,在实践教学中,也可以适当的加入思政元素。例如,在实验过程中,要求实验数据真实,实验结果的误差要小,有利于培养学生的严谨认真的工作态度;在课程设计中,可以要求学生结合实际问题,提出合理的数值分析方案,培养学生的创新能力和社会责任感。

4.3 加强教师队伍建设

4.3.1 提高教师的思想政治素质

教师是教学的主要承担者,教师本身的思想政治素养直接影响着学生的思政教育效果。因此,加强教师队伍建设,整体提高教师的思想政治素养是必须的,最终使得教师能够本能的在教学中自然、自觉地将思政教育融入其中。

4.3.2 提高教师的专业素养

教师的专业素养是课程教学好坏的重要

保障。培训提升教师的专业素养,让教师在课程教学中,能够重点突出、难点分散的讲解专业知识,提高学生的学习积极性和兴趣,不怕难,不畏难。

4.3.3 加强教师的教学能力

教师的教学能力是课程教学取得良好效果的必不可少的因素。必须提高教师的教学能力,教师在教学中,针对不同的教学内容,以学生为中心,充分考虑到学生个性化的差异,将主流的教学手段组合应用于教学过程。如概念原理通过问题导入、思维导图和线上线下融合的方式讲解;算法理解通过微格课堂、思维导图、互助式和线上线下融合的方式梳理;方法应用通过案例导入、任务驱动、探究式、互助式和讨论式的方式进行;思政育人通过实时融入的方式完成。教师必须能灵活运用各种教学方法和手段,吸引学生的注意力,才能提高课程教学的效果和质量。

5 结论

《数值分析》课程内容与工程实际问题联系密切,相对于理论类数学课程而言更“接地气”,便于思政元素的更好地融合课程内容进行思政教育。

价值塑造层面增强课程的育人和育才功能,培养学生逐步形成中国化马克思主义科技观,通过数值方法的构建讲解融入揭露矛盾,于分析和解决矛盾的理念,揭示一般规律和特殊现象之间辩证关系的哲学思想。通过列举学生课程学习的优秀表现,介绍课程在后继学科竞赛、创新项目和毕业设计等方面的成果来培养学生专业认同感,提升人文素养和文化自信。

参考文献

- [1] 秦厚荣,徐海蓉. 大学数学课程思政的“触点”和教学体系建设[J]. 中国大学教学, 2019, (9): 61-64.
- [2] 刘淑芹. 高等数学中的课程思政案例[J]. 教育教学论坛, 2018, (52): 36-37.

- [3]徐萍.卓越人才培养中高等数学“课程思政”的思考[J].课程教育研究,2018,(32):101.
- [4]李庆扬,王能超,易大义.数值分析.第5版[M].北京:清华大学出版社,2008.
- [5]林成森.数值计算方法.上册[M].北京:科学出版社,2005.
- [6]林成森.数值计算方法.下册[M].北京:科学出版社,2005.