

“数字信号处理”课程思政建设与思考

刘倩¹ 刘立安² 毕秋芸³ 张连俊¹

(1. 山东理工大学计算机科学与技术学院, 山东 淄博 255000;

2. 山东财经大学金融学院, 山东 济南 250000;

3. 淄博职业学院制药与生物工程系, 山东 淄博 255000)

摘要: 根据《数字信号处理》的课程特点, 充分挖掘课程思政元素, 以课程教学内容为基础, 从教学模式和考核方式上对课程进行思政方面的设计和实践, 将立德树人思想蕴含于课程建设中, 充分发挥了课程的育人效果。

关键词: 数字信号处理; 课程思政; 教学内容; 教学模式; 考核方法

在 2019 年召开的思想政治理论座谈会上曾经提到学校需要逐步完善课程体系, 对不同类型课程与思政课的配合, 要着力解决, 使其最终能够形成多特点的立德树人协同效应。以专业课程知识内容为基础, 充分分析与课程相关的各种思政元素, 将思想政治教育渗入到课程之中。

一、“数字信号处理”现状分析

电子信息是高校的基础专业之一, 数字信号处理则是该专业的重要课程, 课程内容既要衔接信号与系统的知识, 又要延伸数字信号处理的相关算法和原理。在课程内容上, 公式推导繁多, 需要掌握进行信号处理的基本算法和设计滤波器的方法和原理, 内容方面同样味同嚼蜡, 学生难以提起兴趣。所以, 通过从教学内容分析、教学模式设计等方面积极主动融入课程的思政元素, 提高学生们的课程知识的学习兴趣, 实现教书育人的最大化。

二、“数字信号处理”课程思政建设探索

(一) 教学内容

随着现代社会对电子信息技术的依赖越来越强, 该专业学生的思政教育也逐渐被重视。“课程思政”是将电子信息专业与思政教育进行紧密结合的重要桥梁, 同时也可以落实和贯彻“立德树人”的理念, 让学生形成正确的“三观”。课程思政建设旨

在将思政的相关元素逐步渗透于专业教学中, 进一步加强对专业课知识的理解, 而非弱化。思政课程素质教育的实施要进一步调动学生积极性, 彻底激发他们的学习兴趣,

课程的思政教育内容的融入点主要包括下面几个部分: 1. 数字信号处理的发展前沿。这部分会对数字信号技术的发展趋势与实际应用进行阐述, 并给学生举例说明该技术在前沿课程、前沿专业中的应用; 2. 热点问题分析, 通过介绍数字信号处理芯片, 讨论近两年的热点事件, 培养学生的民族危机感和民族意识, 激励学生奋发努力, 勇于创新; 3. 学科与哲学思想的交汇, 通过介绍傅里叶变换在数字信号处理中的应用, 提出“不同角度分析问题”, 联系到哲学观点“具体问题具体分析”, 从而拓展学习视野及其学习的深度; 通过分析数字滤波的原理及目的, 让学生明白哲学思想中的“现象与本质”关系, 并促使学生在思考问题时挖掘其本质内容; 4. 数字信号处理的历史分析, 通过分析信号处理学科中的重要人物, 如奈奎斯特、香农、傅里叶等, 使学生了解信号处理课程发展过程中所遇到的重重阻碍, 在懂得困难的情况下更有方向, 培养学生的科学精神和创新思维意识等。

数字信号处理课程的思政要点设计如下表 1 所示。

表 1 课程内容的思政点设计

章节名称	知识点	思政要点
第一章 时域离散信号和系统的时域分析	1. 认识 DSP 芯片 2. 系统的因果稳定性 3. 采样定理	1. 通过对 DSP 芯片的发展及近些年的热门事件, 引导学生增强民族的自信心和自豪感, 厚植爱国主义情怀; 2. 通过分析有输入才能有输出的因果系统, 提出努力才有回报, 不荒废学生的大学时光; 3. 通过奈奎斯特定理中的界限问题, 引出量变与质变的哲学思想。
第二章 时域离散信号与系统的频域分析	1. FT 定义 2. FT 性质 3. 几种典型的滤波器	1. 通过对傅里叶变换定义的深入分析, 理解 FT 可以将信号从时域转换到频域, 进而可以从不同的角度来分析信号的问题, 培养学生具备科学探索的思维和能力; 2. 通过分析傅里叶变换的 Parseval 性质, 引出能量守恒的哲学问题; 3. 通过分析最小相位滤波器的性质, 引导学生深入分析问题, 培养学生的逆向思维。

第三章 离散傅里叶变换	1. 离散傅里叶变换 2. DFT 的应用	1. 通过学习离散傅里叶变换的实质, 培养学生的科研探索精神; 2. 通过利用 DFT 对模拟信号、时域离散信号等进行谱分析产生的频谱泄露和谱间干扰的问题, 引导学生在以后的工作学习中, 能够分析并学会抓住问题的主要矛盾及矛盾的主要方面。
第四章 快速傅里叶变换	1. 快速傅里叶变换	1. 通过介绍傅里叶变换的发展历程, 培养学生的科研探索精神。
第六章 IIR 数字滤波器的设计	数字滤波器设计 模式滤波器设计	1. 通过分析数字滤波器的定义及作用, 培养学生针对问题的分析能力; 2. 通过分析设计滤波器时必须达到的技术指标, 培养学生认真工作的职业素养。
第七章 FIR 数字滤波器的设计	1. FIR 线性相位 2. 窗函数的设计	1. 通过分析线性相位的意义, 培养学生的工程意识; 2. 通过分析不同的窗函数来设计线性相位 FIR 滤波器时的结果, 培养学生思考问题、分析并解决问题的能力。

(二) 教学模式设计

1. 专题内容设计

根据数字信号处理的课程设计, 设计历史人物类、热点事件类、学科发展类等主题, 让学生能够亲自参与到搜索与制作的过程中, 提升主动探究问题的能力, 也可以从专题内容中挖掘到相关的思政元素, 完成主动自我教育的过程。

2. 问题设计

对课程的内容提出问题, 学生根据问题提前有目的地进行微视频学习, 上课根据问题学习课程知识。例如, 进行窗函数设计 FIR 滤波器学习的时候, 提出四种理想滤波器的频谱函数及单位脉冲响应应如何分析? 矩形函数的频谱特性又是什么? 理想滤波器能否设计出来, 为什么不能实现? 经过笔者的引导, 以问题为“引子”, 进一步提升学生独立学习的能力, 提高解决问题的效率。

3. 实验设计

实验作为课程学习的辅助内容, 教师可引导学生进行实验操作, 培养他们独立处理问题的能力, 对于实验中存在的问题, 及时加以解决。按照课程实验的内容区分难度, 学生根据自身基础选择不同的难度, 帮助学生认识到自身的不足。

4. 课程的延续设计

数字信号处理后续有对应的课程设计, 通过课程设计可以将课程中的问题挖掘得更深入, 从而加深理解数字信号处理课程的内容。例如, 通过在课程设计中完成语音的去噪处理、图像的去噪处理、医学信号处理等, 通过项目式的课程设计, 进一步提高学生的团结协作能力, 友爱互助; 通过自主学习、发现问题、反复验证、解决问题等阶段, 体会到科学的发展需要钻研精神, 改进后续对待学习和工作的态度。

(三) 考核方式设计

考核是教学的最后一个环节, 这一环节主要是掌握和考察学生的学习情况。大部分高校过去沿用的为结果性评价, 忽视了过程性评价。笔者认为考核方式中需增加对学生的过程性考核, 以此实现“全过程、全方位”的考核评价。数字信号处理的考核, 借助于课程网络教学平台, 搭建过程学习考核评价指标, 记录学

习时长、学习资源次数, 记录每一次随堂在线测试结果、章节测验结果, 完成即时考核评价和阶段性考核评价; 结合课程专题内容评价, 实现教师和学生的互评。除此之外, 实验评价方面也可以增加过程性评价, 进一步提升学生的操作能力, 完善考核评价机制, 实现全方位多维度考核评价, 推进以评促教。

三、结语

思政教育不仅是给学生传授相关理论知识, 同时也发挥了重要的育人作用。本文以“数字信号处理”课程的教学内容为基础, 通过对教学模式和考核方式的思政元素进行探索并加以实践, 使学生在完成专业课程学习的过程中, 能够深入理解思政教育内涵, 并逐步培养正确的三观。课程思政建设并非一蹴而就, 也非“灵光乍现”, 而是要思政工作者反复摸索, 及时反思和改进。所以, 未来的教学中, 广大教师要深度挖掘思政元素, 继续从教学内容入手, 在教学手段、教学模式方面优化课程思政的建设体系。

参考文献:

- [1] 习近平. 在学校思想政治理论课教师座谈会上的讲话 [N]. 人民日报, 2019-3-19.
- [2] 蔡基刚. 课程思政与立德树人内涵探索——以大学英语课程为例 [J]. 外语研究, 2021 (3): 52-57, 112.
- [3] 高静. 论高校思政课程的素质教育目标及其实施路径 [J]. 江苏高教, 2021 (07): 75-79.
- [4] 高西全, 丁玉美. 数字信号处理 (第四版) [M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2018.
- [5] 苗丹, 卢伟. 以项目为驱动的信号处理类课程教学改革实践 [J]. 实验室研究与探索, 2021, 40 (1): 212-217.