

“信号与系统”课程思政建设探索

叶树祥

(云南大学滇池学院, 云南 昆明 650000)

摘要: “信号与系统”课程是一门电子信息类的基础理论课, 但课程的内容比较抽象, 数学基础理论较多, 学生较容易出现畏难和厌学情绪, 在本课程中进行思政建设, 对学生的学习积极性, 学习驱动力都能起到很好的提升作用, 通过对思政案例的选取、分析、规范, 形成教学资源, 并结合知识点融入课堂, 通过两年的课堂思政建设, 教学效果, 学生各项能力都得到了很大的提升, 积累了课程思政的资源, 并可以运用类似相关课程中。

关键词: 信号与系统; 课程思政; 案例

“信号与系统”课程为电子信息类专业的基础理论课, 是目前信号处理、数字信号处理、数字技术的理论基础课, 内容相对稳定, 但是信号处理的实际应用已经得到了高速的发展, 并且在科学技术的各个领域都得到了广泛的应用。

通过该课程的理论教学使学生掌握信号与系统的时域、变换域分析的基本原理和基本方法, 理解傅立叶变换、拉普拉斯变换、Z变换的数学概念、物理概念与工程概念, 具备利用信号与系统的基本理论与方法分析和解决实际问题的能力。但是课程内容本身比较抽象, 数学公式和推导较多, 容易引发学生的畏难情绪和厌学行为, 因此在本门课程中解决学生的内驱力问题, 成为了该门课引发学生兴趣和提升课程教学效果的关键。而解决内驱力问题, 对课程进行思政建设, 将思政引入课程, 可以有效解决学生学习的内驱力问题。

一、“信号与系统”课程思政建设的原则

原则一: 课程建设的内容必须符合中国社会主义道德标准和价值观。必须符合高等教育人才培养观和国家教育方针。

原则二: 立德树人与专业教育同向同行的目标。思政建设是以专业课程内容为基础, 采用潜移默化“春风化雨式”的方式开展思政建设。

二、“信号与系统”课程思政案例设计

(一) “信号与系统”课程思政案例设计总体思路

在“信号与系统”课程思政课程案例设计时, 考虑几个因素: 在抽象较难的章节引入思政, 在与当今科学发展紧密相关的理论内容引入思政, 在可以引发学生辩证思维的章节引入思政, 在可以进行思维拓展的部分引入思政, 在理论与实践结合的部分引入思政。

思政案例每个案例均按照如下规范要求进行设计:

表 1: 思政案例内容规范

案例内容	思政案例的名称, 主要内容, 涉及的领域
引入章节	在课程对应的章节引入
对应知识点	本案例对应的知识点
案例描述	案例的具体内容
案例展现	案例的展现方式, 教学组织方式, 教学手段等
案例资源	案例建设得到的各种电子、纸质资源
育人目标	通过本案例的引入蕴含的思想政治教育意义, 达到的育人目标

(二) “信号与系统”课程思政案例设计

按照表 1 的规范, 对“信号与系统”的课程思政案例进行了设计, 以下对部分案例进行说明:

案例一:

1. 案例内容:

案例名称: 信号与系统课程的重要性

案例主要内容: 中国科技信号与系统相关领域发展的成就, 存在的不足, 基础学科的重要性

2. 引入章节: 第一章 信号与系统 1.1 绪论

3. 对应知识点: 什么是信号与系统, 信号与系统的作用

4. 案例描述: 信号与系统的知识是电子信息科技的基础, 通过中国科技人员的努力, 中国的信息科技取得了很大的进步和成就, 比如 5G 的商用已经在全球领先, 但是我们在芯片、电子信息领域和发达的科技相比, 还有一些差距, 对基础知识、基础学科的重视是科技发展的基础。

5. 案例展现: 5G 商用案例及资料展现, 芯片领域差距案例及资料展现。

6. 案例资源: 教案, 教学资料 ppt, 教学大纲

7. 育人目标: 激发学生为了中华民族的伟大复兴而读书、为了中国的科技进步而努力的爱国主义精神; 虽然该门课程为基础理论课程而稍显枯燥, 但科技的发展要考基础知识的牢固掌握, 培养学生刻苦钻研、不好高骛远、脚踏实地的工匠精神。

案例二:

1. 案例内容:

案例名称: 卷积积分的另一个角度

案例主要内容: 卷积积分的物理理解, 与数学概念的不同

2. 引入章节: 第二章 连续系统的时域分析 2.4 卷积积分的性质

3. 对应知识点: 卷积积分的概念

4. 案例描述: 对于卷积积分物理概念的理解, 除了从数学推导的方式理解外, 从卷积的物理概念、从无数的单位冲激信号激励系统的响应理解等多方位理解卷积积分, 对激励信号进行单位冲激函数的分解。

5. 案例展现: 三维演示视频。

6. 案例资源: 教案, 教学资料 ppt, 教学大纲, 演示视频

7. 育人目标: 培养学生从多角度考虑问题, 摆脱定势思维、僵化思维。在大学生培养自己的价值观方面, 也要多角度思维, 独立思考, 能坚持自己的理想。

案例三:

1. 案例内容:

案例名称: 变换的魅力

案例主要内容: 当在时域解决问题遇到困难时, 变换到频域解决

2. 引入章节: 第四章 傅立叶变换和系统的频域分析 4.4 非周期信号的傅立叶变换

3. 对应知识点: 傅里叶变换

4. 案例描述: 为什么要转换到频域? 转换到频域后在哪些地方计算和处理问题得到了很大的简便? 当我们在时域遇到困难的时候, 傅立叶的思维方式是什么?

5. 案例展现: 转换的思维, 思维转换的优势和傅立叶变换相结合, 拉普拉斯变换, z 变换的整体知识点展现。

6. 案例资源: 教案, 教学资料 ppt, 教学大纲。

7. 育人目标: 一方面培养学生多角度、多方法解决问题的思维, 培养创新性。另一方面指导学生面对困难时候的态度, 是放弃还是积极寻求另外的办法解决问题。

案例四:

1. 案例内容:

案例名称: 迟到的肯定

案例主要内容: 拉普拉斯变换在一个世纪后才被肯定

2. 引入章节: 第五章连续系统的 s 域分析 5.1 拉普拉斯变换

3. 对应知识点: 拉普拉斯变换

4. 案例描述: 拉普拉斯提出了拉普拉斯变换和计算方法, 但是在一个世纪之后才得到大家的关注, 并且才流行起来。

5. 案例展现: 拉普拉斯提出拉普拉斯变换的案例展现, 以及引发思考。目前中国的科技发展需要从基础学科开始夯实, 坚持不算进步。

6. 案例资源: 教案, 教学资料 ppt, 教学大纲

7. 育人目标: 培养学生坚持真理, 能够耐得住寂寞, 从长远的、发展的角度看待问题, 而不是只顾短暂的、眼前的利益和获得。

案例五:

1. 案例内容:

案例名称: 信号与系统有用吗

案例主要内容: 引入信号与系统在我国“奋斗者”号水下通信系统的应用。

2. 引入章节: 第七章 系统函数 7.1 系统函数与系统特征

3. 对应知识点: 系统应用

4. 案例描述: 信号与系统的实际应用, 举例 2020 年 11 月 10 日 8 时 12 分, 我国自主研发的载人潜水器“奋斗者”号以 10909 米, 坐底世界最深处马里亚纳海沟, 三位潜航员第一时间通过水声通信系统分享了他们的心情, “奋斗者”号水声通信系统实现了完全国产化。

5. 案例展现: “奋斗者”号水下通信系统国产化案例展现

6. 案例资源: 教案, 教学资料 ppt, 教学大纲

7. 育人目标: 目前大学生在学习的这些基础的课程与中国目前正在发展的科技戚戚相关, 需要大学生通过每个人的努力, 实现国家通信系统科技不断的突破。同时也增强学生的民族自豪感。

案例六:

1. 案例内容:

案例名称: matlab 可以干什么

案例主要内容: matlab 对信号的描述, 对信号与系统的设计仿真。

2. 引入章节: 第一章 信号与系统 实验实践课

3. 对应知识点: Matlab 的应用

4. 案例描述: 在通过理论的学习之后, 在实验课程上, 学生使用 MATLAB 对信号、系统的相关理论进行验证、设计系统。

5. 案例展现: Matlab 对信号与系统应用案例

6. 案例资源: 教案, 教学资料 ppt, 教学大纲

7. 育人目标: 培养学生理论联系实际的能力, 理论的学习最终要能够运用到实际的工程中去, 理论联系实际, 才能真正地将知识转化为生产力, 鼓励学生积极投入到为中华民族伟大复兴的实际工作中去。

三、“信号与系统”课程思政建设效果应用

通过对“信号与系统”课程思政的建设, 并且在实际课程中进行应用, 对课程的教学效果提升起到了很大地帮助, 学生各项能力也得到了发展。

信号与系统期末考试成绩

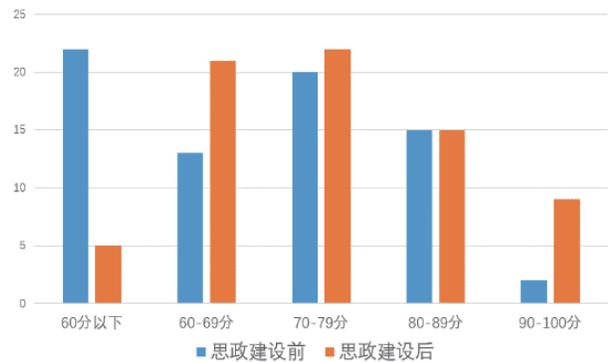


图 1 信号与系统期末成绩分析

学生能力发展

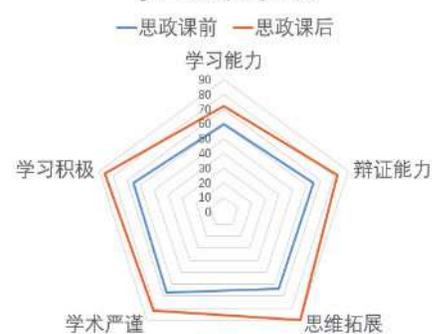


图 2 学生能力发展分析

对同级别的学生(专升本), 难度相同的期末试卷分数进行分析, 加入思政建设后成绩的分布由原来的成绩偏低, 目前成绩分布趋于正常, 学生的学习积极性, 辩证能力等等也都得到了一定的提升。并且对于积累的思政案例, 也已经拓展运用到类似相关课程, 必须数字信号处理课程。

四、结语

本次针对“信号与系统”的课程思政建设, 对课程内容进行了一次全面的梳理, 在梳理课程知识点的基础上, 对可以进行思政建设的部分进行了挖掘, 也是对教学方法的一种创新, 但是在思政内容的选取数量上, 案例与知识的潜移默化的上还存在进步的空间, 后续将进行进一步的探索和研究。

参考文献:

- [1] 孟庆瑜, 阴冬胜. 全面推进课程思政建设 [N]. 人民日报, 2021-06-08 (13).
- [2] 赵球, 蒋伟, 陆静, 等. 课程思政的探索与实践: 以信号与系统为例 [J]. 中国教育技术装备, 2019 (8): 84-86.
- [3] 郑君里, 谷源涛. 信号与系统课程历史变革与进展 [J]. 电气电子教学学报, 2012, 34 (2): 1-6.
- [4] 陈晓蕾, 张爱华等. “信号与系统”课程思政案例设计 [J]. 电气电子教学学报, 2022 (2): 116-118.

基金: 云南大学滇池学院校级百门“课程思政”建设项目 2021XJBM056。