

信息与编码课程教学模式的探索与实践

刘雪梅, 高 有

中国民航大学理学院, 天津

收稿日期: 2022年12月28日; 录用日期: 2023年3月6日; 发布日期: 2023年3月14日

摘 要

随着时代的发展和社会的进步, 尤其是现代化信息技术的发展, 学生的学习观念、学习和获取知识的方式也有所改变, 因此需要探索新的教学模式以适应人才培养的要求。本文对“信息与编码”课程教学模式进行探索, 确立了课堂讨论式、案例式、线上线下混合式等相结合的多元化教学模式, 并在教学过程中加以实施, 取得了良好的教学效果。

关键词

信息与编码, 多元化教学模式, 课堂讨论, 课程思政, 线上线下混合式教学

Exploration and Practice of Teaching Mode of Information and Coding Course

Xuemei Liu, You Gao

College of Science, Civil Aviation University of China, Tianjin

Received: Dec. 28th, 2022; accepted: Mar. 6th, 2023; published: Mar. 14th, 2023

Abstract

With the development of the times and the progress of society, especially the development of modern information technology, students' learning ideas and ways of learning and acquiring knowledge have also changed. Therefore, it is necessary to explore new teaching modes to meet the requirements of talent training. This paper explores the teaching mode of "information and coding" course, establishes a diversified teaching mode combining classroom discussion, case and online and offline hybrid, which has been implemented in the teaching process and achieved good teaching results.

Keywords

Information and Coding, Diversified Teaching Mode, Classroom Discussion, Curriculum Ideology and Politics, Online and Offline Hybrid Teaching

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“信息与编码”课程是高等学校信息与计算科学、通信、电子信息工程等专业的一个重要理论课程,其主要内容包括信息论与编码理论两部分[1]。本课程教学内容知识点繁杂,理论性和抽象性较强,并需具备“概率论与数理统计”、“高等代数”、“抽象代数”等数学基础,学生学习起来有一定困难,缺乏学习的兴趣与积极性。而单一的以教师授课为主的教学模式具有一定的局限性,难以发挥学生的主体作用,不利于学生的各方面能力培养。因此,探索行之有效的教学模式,提高课程教学质量,成为广大教师高度关注的教学研究方向。

为适应现代化的信息技术的发展,贯彻国家加强高校学生思想教育的精神、以培养学生各方面能力、提高学生精神素养为目标,本文作者经过长期探索,分析教学方法,总结教学经验,在教师主讲式教学模式的基础上,确立了课堂讨论式、案例式、线上线下混合式等相结合的多元化教学模式。

2. 多元化教学模式的探索与实践

本小节将对几种教学模式及其具体实施情况进行详细的介绍。

2.1. 课堂讨论式教学模式

一种教学模式是否合理,关键是在其实施过程中是否能体现“教师为主导,学生为主体”的教学思想。利用课堂讨论式教学模式组织教学,教师作为主导,对学生的思维进行引导和启发,学生则在教师的指导下,进行有意识的思维探索活动,从而产生自主性、探索性和协同性的教学和学习过程,是符合教育发展规律的一种授课模式。

对于课堂讨论式教学模式,主要分课前、课中、课后三个主要环节。在进行课堂讨论式教学之前,教师要以主讲的方式讲解课程内容中的基本概念、基本原理和基本方法。经过一段时间的课堂系统讲授之后,学生对所学的知识有了一定的理解,具备了运用所学理论分析问题和解决问题的基本技能,但仍会存在一些疑难问题。找出学生在学习过程中普遍存在的、重要的以及学生感兴趣的疑难问题,在课程内容和章节转换之际不失时机地组织一次课堂讨论式教学是很必要的。课堂讨论式教学的核心就是讨论主题,因此题目的选取非常关键,不仅要涵盖学习中的疑难问题(如理论上的关键点,学生在理解运用上的难点等),有讨论的价值,更要有吸引力,能引起学生的关注,使大多数学生积极参与讨论学习。选择讨论题时,还应注意讨论题的难易程度和灵活性。讨论的问题过于简单,吸引力小,激励水平低;过于困难,学生无从着手,又会打击学生的积极性。另外,题目的灵活性也是讨论题选择的必要条件。例如,只有一种固定解法的题目就不适宜作为讨论题目。

为了激励学生参加课堂讨论式教学的积极性,在课中要引进竞争与奖励机制,同时要与平时考核成绩挂钩。将学生分组,每组随机分配题目,各组学生讨论后随机确定发言人作解答,组内其他同学补充,

其他小组同学纠错。在讨论过程中, 教师以设问、布疑、反论等方法诱导, 使讨论循序渐进, 步步深入。教师的引导不仅要造成积极讨论的氛围, 让更多的同学主动积极参与, 更要注意引导学生们围绕主要知识点展开讨论, 使学生在讨论过程中找到自己的欠缺, 并巩固知识点。讨论结束时, 教师应对讨论进行概括总结, 指出共识, 明确主题。同时, 对一些深入性的问题, 给学生提供进一步的思考方向, 供学生课后研究和探讨。

课堂讨论式教学模式对充分发挥学生在课堂教学中的主体作用, 培养学生思维的敏捷性和创造性, 提高学生分析问题和解决问题及自我表达能力, 增强团队合作意识起着十分重要的作用。

2.2. 案例式教学模式

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出: 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。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、努力开创高等教育教学发展新局面。各门课程要与思政课同向同行, 形成系统效应[2]。基于此, 结合课程教学内容, 在课堂教学中引入思政元素, 在适当的章节设置思政案例, 对培养学生树立正确的人生观和价值观有着不可忽视的作用。下面介绍思政案例融入教学内容的具体做法:

在绪论部分, 融入思政案例“信息论之父 - 香农”, 通过介绍香农的求学、工作经历, 鼓励学生学习他好奇心强、重视实践、追求完美、永不满足的科学精神, 以及一丝不苟、热爱专注的工作态度。通过介绍 Shannon 提出的广泛应用于各类通信系统的加密、保密系统模型以及通信保密知识, 让学生意识到通信安全对各行各业发展的重要性, 为维护国家网络安全奠定基础, 鼓励学生主动维护国家安全, 触发学生的爱国情怀。

在信息量部分, 通过比较英文和汉语之间信息密度的大小, 引用研究文献的结论, 说明汉语是世界上信息密度最高、表达信息最丰富的语言, 激发学生的民族自豪感。

在信源编码部分, 讲解霍夫曼编码时, 融入思政案例“灵光一现的创造——霍夫曼编码”。介绍霍夫曼编码的创造历程及其编码的核心思想是: 出现概率越高的字符采用越短的码长。出现概率越低的字符采用越长的码长。使学生意识到, 在我们生活中, 将更多的资源投入到最重要的事情中。

在信道编码定理部分, 基于信道编码的主要目的是提高传输的可靠性, 改善通信系统的传输质量, 降低通信系统的误差概率, 引入应用案例华为公司提出的 5G 通信标准“Polar 码简介”[3], 说明“Polar 码”正是基于信息论中编码极限理论发展而来, 使学生了解理论知识的实际应用, 达到拓宽学生视野, 激发学生的学习兴趣和目的。

在 Hamming 码部分, 介绍科学家理查德·汉明的工作经历及他的重要成就 - 汉明码(Hamming Code)。汉明码不仅解决了电信和计算机科学中的一个重要问题, 而且开辟了一个全新的研究领域, 使学生进一步体会到所学知识的重要性。

2.3. 线上线下混合式教学模式

现如今, 随着信息技术的发展, 人们可以随时随地利用智能终端访问互联网。对于教育领域来说, 这不仅改变了学生获取知识和信息的方式, 也改变了其学习观念和学习方式。因此, 利用现代化的信息技术开展课程教学改革是大势所趋[4]。

线上线下混合式教学主要是选择合适的授课章节, 例如习题课的教学、基本方法的教学等。依托线上的课程教学视频(包括课程内容的讲解、每章教学内容的教学总结、典型习题解析等)、课程 PPT、试题库、部分章节的拓展阅读资料等教学资源, 实施线上自学 + 线下精讲 + 平台测验 + 课后巩固的线上线

下混合式教学模式, 主要教学过程如下:

首先, 教师在线上发布教学视频、课程 PPT 及拓展阅读资料, 设置任务点及学习期限, 学生线上自主学习, 任务点的完成情况直接与学生平时成绩的考核挂钩, 从而督促学生认真完成学习内容。学生之间也可以互相讨论, 教师随时进行线上答疑。

其次, 教师在线下对教学视频中重点和难点问题精讲, 根据学生需要掌握的基本概念、基本原理、基本方法, 设置测试题, 要求学生在课堂上按规定时间完成测试题目。教师及时对学生线上测试的情况进行总结, 梳理, 对共性问题在课堂上进行讲解, 及时发现和解决学生学习过程中出现的问题和困难。

最后, 教师针对学生在学习过程中的不足之处, 在线上布置作业题, 使学生进一步对所学知识进行理解和巩固。并通过学期末每位同学提交 1 份心得体会的方式来对学生学习拓展阅读资料的情况进行考核。

通过线上线下混合式教学, 不仅使学生更加牢固的掌握了基础理论知识, 而且培养了学生的自学能力, 知识获取能力以及分析问题解决问题的能力, 同时开拓了学生的视野。

3. 实施效果

课程教学得到学校督导组、同行专家的一致好评。同时, 学生对本课程教学给予了充分的认可。学生反馈: “本课程让我看到了大学课程教学的多样性, 解决了部分同学上课不积极的问题, 从课程的参与中可以看出, 同学们的积极性很高”。“通过轻松的课堂氛围, 让大家主动接受知识, 这就是课堂本来应该有的样子”等等。本课程 2020 年被评为校级优秀示范课程。2019~2020(2)学期采用课堂讨论式、案例式及线上线下混合式相结合的教学模式, 学生总评成绩不及格率为 2.8%, 远低于 2018~2019(2)学期传统的以教师为主的授课教学模式的 12.5%, 教学效果良好。基于本课程新的教学模式, 课程组教师近年来指导本科毕业论文、大学生创新创业项目、各类学科竞赛都取得了优异的成绩, 应用效果较好。

4. 结束语

为提高教学质量和教学效果, 达到“立德树人”的目的, 本文作者针对“信息与编码”的课程教学内容及特点, 经过多年的教学研究与实践, 不断总结, 确立了新的教学模式, 仅为一家之谈, 不足之处, 在所难免。对课程教学模式的探讨是无止境的, 只有在教学过程中不断积累经验, 通过实践去上好每一节课, 才能使真正对课程感兴趣, 学好“信息与编码”课程。

基金项目

“中国民航大学教育教学改革与研究项目”, 项目编号为“CAUC-2022-B1-039”。

参考文献

- [1] 沈世镒, 陈鲁生, 编著. 信息论与编码理论[M]. 第二版. 北京: 科学出版社, 2010.
- [2] 齐小犇, 张静, 马冰洋, 等. 工程教育认证背景下《失效分析》课程教学研究[J]. 教育现代化, 2020, 7(49): 152-155.
- [3] 明洋, 安毅生, 樊海伟. “信息论与编码技术”课程思政教学的探索[J]. 教育现代化, 2021, 8(23): 92-95.
- [4] 王玉辉, 张向军. 线上线下混合式教学探析[J]. 河南教育·教师教育(下), 2019(10): 39-40.