

课程思政在《离散数学》推理理论中的应用

许薇

(广州商学院, 广东 广州 511363)

摘要:“课程思政”的提出,在高校落实全程育人与立德树人的教学目标过程中起到了重要的作用,是高校育人模式的必然趋势。离散数学是计算机专业的一门必修课,课程内容中蕴含着丰富的思政元素。怎样将其渗透到课程教学之中,是高校开展教学改革的重要问题。基于此,本文通过《离散数学》中“推理理论”知识点的讲解实例,介绍了课程思政在计算机专业基础课中的应用。

关键词:课程思政;离散数学;推理理论

离散数学是计算机类专业的核心基础课,作为计算机专业的必修课程,其课程内容蕴含了丰富的思政元素。离散数学代表了近代数学的发展,包含大量开创性成果,解决了计算机专业与现代信息技术中存在的问题。通过离散数学的教学,教师可以培养学生的逻辑推理能力,使其了解重要的离散对象、结构与方法,能够综合运用合适的工具(技术)构建复杂工程问题的模型解决方法,能分析、说明模型乃至解决方法的正确性与有效性,这些都与思政内容本身具有一定相容性。专业教师可以通过深入挖掘离散数学中的思政元素,使之与课程内容相融合,从而发挥离散数学思政教育的渠道作用。

高校专业课程肩负着帮助大学生树立正确价值观的职责,开展教育活动的目的不仅仅是引导大学生将专业知识、技能有效掌握,还需要提升其思想水平。课程思政强调要在思政教育之外的课程开展思政教育活动,这是以前的思想政治教育未曾关注到的。而且在建设课程思政的过程中,需要借助其来创新思政教育的新思路,进而利用新思路来推进课程教学发展,创新课程教学方式,推动专业教学中开展课程思政建设。

《离散数学》是计算机专业的一门专业基础课,是研究离散量的结构及相互关系的学科,在计算机科学与技术中有着广泛的应用。教学内容以基本概念、结论、算法、推理与证明方法以及一般应用方法的介绍为主,本课程的教学目标是使学生正确理解离散数学的概念、定理、公式的客观实际意义,培养学生的抽象思维、逻辑推理、符号演算和概括的能力,能够用离散数学中的数学方法解决本专业的实际问题。在课程的学习中,能培养学生严密的逻辑思维能力,但面对一门理工科专业课,如何将课程思政很好地渗透到课程教学中,需要教师精心组织教学案例。本文以“推理理论”为例,分析课程思政与专业课程的融合。

一、离散数学在课程思政面临的问题

(一)在理念上对课程思政缺乏重视

要促进离散数学与课程思政有效融合,教师就转变自身的理念。认识是行动的先导,要做好高校课程思政教学,首先要改变专业课教师的思想认识。思政教育已由原来的思政教师、辅导员等专人教转变为与离散数学等专业课程协同联合的人人教,以专业技能知识为载体加强大学生思想政治教育,因此具有强大的说服力和感染力。但部分专业教师对思政教育责任主体的认识具有偏差,育人职责意识不强。新时代的离散数学教师应深刻领会将思想政治工作贯穿于离散数学教学全过程的重要性,在把科学知识传授给学生的同时,也要把思想文化传承给学生。

(二)在制度上对课程思政存在着偏颇

高校的教学工作中往往会倾向于理论教学,对教学建设的重

视还需要加强。推进课程思政建设不仅需要教师的不断努力,也需要高校的设计与推动。随着人工智能与信息技术的发展,高校可以运用线上教学系统设立一些公选课,使理工科学生能更好地适应未来发展。为此,高校要统筹优化各种资源,立足本校的人才培养实际,在制度上进行创新。

二、课程思政在《离散数学》中的应用

(一)课程的教学目标及要求

1. 思想道德目标:

通过思政素材中案例的探究,思考如何侦破盗窃案,增强法制意识;根据岳阳楼记诠释构造性二难定理。

2. 知识目标:

通过对推理定义、推理形式的学习,能将需要证明的推理符号化,构造出正确的推理形式;通过对推理定律和规则的理解,识记每一条推理定律和规则;通过推理证明例证的学习和课堂练习,能独立应用推理定律和规则完成推理的证明。

3. 能力目标:

通过推理证明过程的思考与完成,增强逻辑思维能力和解决实际问题的能力;通过推理证明方法的正确选择,提高探究能力和判断能力;通过讨论和解答课后练习,增强知识运用能力和合作学习能力;通过课前预习和课后阅读,课后作业完成,增强自学能力,提高学习自主性。

4. 素质目标:

把握推理证明过程严谨性原则,加深对因果关系、事物发展必然性的理解,能辩证地看待事情的结局,有因才有果,加强对辩证唯物主义观点的体会;完成课堂练习—盗窃案的侦破,增强自觉遵纪守法的法制意识,加深对推理过程的严谨性,和辩证因果关系的理解。增强爱国情怀和民族自豪感,提升社会责任感,历史使命感,学会用实际行动来践行社会主义核心价值观。

(二)课程的重难点

重点:学生识记推理定律及推理规则;正确使用推理定律和推理规则完成推理证明。

难点:学生正确写出推理过程中每一步的推导依据,即结果发生了,原因是什么,或者说这样做的依据是什么?

(三)课程思政教学改革的理念和思路

本节内容为第一章第五节—推理理论,也是本章最后一节内容,是对之前内容的升华。前面内容的学习已经提供了命题符号化,逻辑运算等知识基础,而本节推理理论就是利用已有的知识和方法进行应用,用以解决实际问题。

本节内容主要涉及推理证明必须遵循的推理定律与推理规则,推理定律与规则一共有19条,相对较多。另外,推理证明涉及的常用方法又有多种,内容较多,综合程度较大,根据教学大纲要求,在本节课中,学生识记并理解推理定律与推理规则,巩固真值表法,等值演算法,主析取范式法,重点掌握构造证明法思路及应用。同时,推理理论证明过程的严谨性中蕴含着因果辩证关系,是开展课程思政的契机,通过课程思政的开展,实现教学的德育目标。

本节课内容涉及重点内容:推理过程的证明,对学生逻辑思维能力要求较高,涉及到问题解决的方法选择,学生虽然已具备所需的理论知识,但这些逻辑思维能力、判断能力正是目前学生所缺乏的。教学实践中,本课需要学生识记的知识较多,为此。

教师要在教学过程中结合教学目标,通过例举实例的推导,提高学生学习兴趣的同时,帮助学生理解记忆推理定律与推理规则,积极培养学生的逻辑思维能力与对知识的综合应用能力。课程思政实施思路如图1所示,课程主要教学环节如图2所示。

另一方面,学生的世界观、人生观、价值观、人文精神仍然处于发展阶段。针对这些情况,教学过程中将以推理理论证明的严谨性及其实际应用,即盗窃案的侦破为切入点,充分挖掘思政素材,如因果辩证关系,开展课程思政,增强学生的学习积极性,同时学生能加深对辩证唯物主义观点的理解,体验爱国主义情怀,提高民族自豪感、社会责任感等,实现多重教学目标。考虑到少数学生对真值表法,等值演算法,主析取范式法进可能遗忘,所以安排好预习环节很重要,在学习通平台里设置好预习内容:分别用真值表法,等值演算法,主析取范式法判断下列公式的真值:

$$\textcircled{1} \textcircled{2} \neg(p \rightarrow q) \wedge q \quad (p \rightarrow q) \wedge q。$$

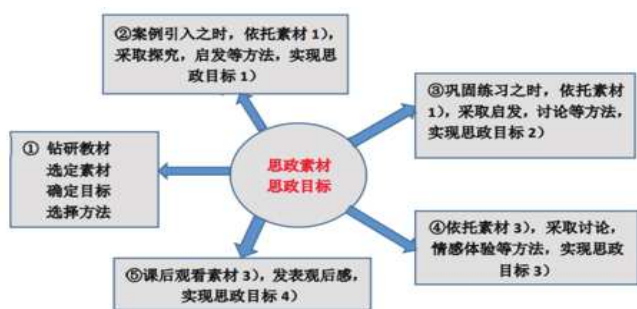


图1 课程思政实施思路

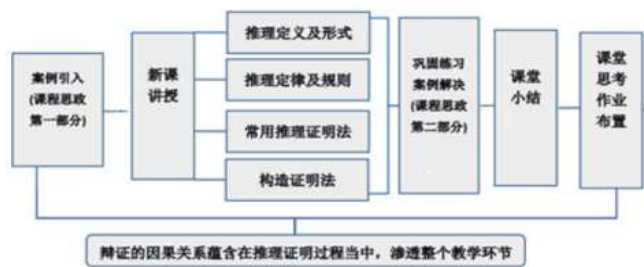


图2 主要教学环节

另外,考虑到部分学生对公式与定律的识记有难度,可在课上和课后的学习时间里,利用学习通平台开展线上答题活动,帮助学生能尽快牢记相关公式。

通过案例引入,鼓励学生思考,自由讨论,尝试案件的侦破,激发学生的学习欲望,同时增强学生的法制意识。该案件仅靠直观分析来侦破有难度,顺利引入今天新课内容—推理理论。

按照严格定义的形式规则,推出有效的结论,这样的过程称为形式证明或演绎证明。设计例题,指导学生找出解题思路。

如:大宋提刑官“清水断油钱”案:小伙偷肉铺老板钱反咬一口,宋慈街头用清水找到铜钱主人,依据是:设A钱不是从肉铺偷的,B水面上没有油脂,现在清水上有油脂出现。通过拒取式推理定律 $(A \rightarrow B) \wedge \neg B \Rightarrow \neg A$,通过离散数学的理论解决了实际问题。

通过岳阳楼记诠释构造性二难定理:“予尝求古仁人之心,或异二者之为,何哉?不以物喜,不以己悲,居庙堂之高,则忧其民;处江湖之远,则忧其君。是进亦忧,退亦忧;然则何时而乐耶?”

若进而居庙堂之高,则忧其民;若退而处江湖之远,则忧其君;或进或退,所以,或者忧民,或者忧君。完全符合构造性二难推

理定律:

$$(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge (A \vee C) \Rightarrow (B \vee D)$$

举例常见推理定律与推理规则,演示部分定律推导过程,标注重点定律,指导学生通过联想集合知识来识记重点定律。

回归到新课引入时案例解决,学生小组讨论完成,教师教室巡视,给出个别指导,实现因材施教,巩固练习环节—利用推理证明方法侦破盗窃案。

公安人员审查了一起重大盗窃案,已获得了以下线索:(1)张三或者李四盗窃了珠宝;(2)若李四的证词正确,则商店午夜时灯管未灭;(3)若张三盗窃了珠宝,则作案时间不可能发生在午夜前;(4)若李四的证词不正确,则作案时间发生在午夜前;(5)午夜时商店的灯光灭了。请问张三和李四谁该受到法律的制裁?

设:A张三盗窃了珠宝,B李四盗窃了珠宝,C李四的证词正确,D商店午夜时灯管未灭,E作案时间发生在午夜前,符号化后 $(A \vee B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge (A \rightarrow \neg E) \wedge (\neg C \rightarrow E) \Rightarrow \neg D$,利用形式构造推理证明李四是盗窃犯,应该受到法律的制裁。

三、应用效果分析

(一) 课堂实施效果

本次课课堂气氛很活跃,同学们发言比较活跃,从上课师生互动情况和课堂巩固练习完成情况来看,绝大部分学生对知识的掌握程度较好。通过采取课里课外与学生的交流,学习通群聊,QQ,微信等私聊等多种方式反馈,学生普遍反映本节内容涉及的推理理论证明思路基本明确,部分重要公式也已记牢。另外课堂内鼓励同学们发言,分享观点这种方法很好,提高了自信心和胆量,语言表达能力。

(二) 教学反思

在教学方法中充分发挥示范的作用。精讲多练,严格要求推理证明格式的书写和增加平台上的课外资源的多样性,提高学生的阅读兴趣。

总而言之,将《离散数学》与课程思政有机结合,能够提升课程教学的效果。但课程思政强调的是用润物细无声的形式向学生渗透思政元素,这对大学生接受思政教育有着较高的要求。便应用小组探究来开展本次课程教学,这样就能有效培育大学生的实操能力、团结协作意识,针对课程思政与专业课程的结合,如何在课后通过班会活动等对课程思政进行配和,也是值得今后进一步探讨的。

参考文献:

- [1] 邹乐, 王晓峰, 吴志泽, 华珊珊, 张微. 课程思政视域下计算机专业基础课的教学研究——以“离散数学”为例[J]. 合肥学院学报(综合版), 2021, 38(02): 140-144.
- [2] 陈琳, 朱晔. 爱岗敬业精神在课程思政建设中的渗透研究——以《离散数学》为例[J]. 现代商贸工业, 2020, 41(36): 70-72.
- [3] 陈琳, 朱晔. 课程思政教学改革探索与实践——以《离散数学》为例[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(31): 107-108.
- [4] 陈琳, 朱晔. 课程思政在《离散数学》中的应用——以“赋权树”为例[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(23): 125-126.
- [5] 魏立斐, 张蕾, 张凯. 面向计算机专业工程认证和课程思政需求的离散数学课程建设探索[J]. 教育信息化论坛, 2019, 3(11): 11-12.