

所属学院：计算机学院

课程名称：离散数学

课程类型：TC 理论课

章节名称：最短通路问题

案例名称：关于新冠疫情期间捐赠救援物资运输的最短通路问题

一、课程思政的教学设计思路

（一）课程基本信息

《离散数学》课程是计算机相关专业的必修课程，是研究离散结构和相互关系的学科，是计算机专业重要的基础理论课程。离散数学包含的知识和方法在计算机科学与技术领域有着广泛的应用，是提高学生专业思想方法和能力的重要课程。《离散数学》课程的先修课程为《线性代数》，对后续《数据结构与算法》、《数据库系统原理》、《操作系统原理》以及人工智能、离散优化应用问题的算法奠定理论基础或起到支持作用。

（二）课程内容简介

本节课程内容选自《图论》章节。《图论》是整个课程中重要的基础性知识，并且具有较强的应用实用性。最短通路问题是图论研究中的一个经典算法问题，旨在寻找图中两结点之间的最短路径，在日常生活和工作中经常应用到该章节的知识内容，例如交通路径规划、最短航线选择、选址布局、通信网络等问题。因此，要求同学们有必须掌握本章的基本概念和基本内容。

（三）课程思政融入设计

《离散数学》课程具体知识的学习只是教育的一小部分，如何将思政教育更好地渗透到《离散数学》课程教学中，需要教师精心组织教学案例，在具体教学过程中要充分体现思政教育的功能。思政教育可以在很多方面发挥作用，包括对学生政治立场以及世界观、人生观、价值观的教育，也包含着爱国、诚信、友善的教育。围绕近几年的国家热点新冠疫情，针对新冠疫情期间捐赠救援物资运输效率问题，可通过《离散数学》的最短通路问题知识来解决，既能培养学生分析与解决问题的专业能力，又能熏陶学生良好的爱国情操与树立学生正确的价值观，让学生更关注国家大事，加强人民群众团结的力量。

二、课程思政的教学展示

（一）教学目标

通过此节课的学习，力求达到以下目标：

（1）知识目标

- 了解最短通路问题的应用场景。
- 掌握图论的赋权图的定义。
- 理解 Dijkstra 算法求解最短通路问题的思路。
- 利用 Dijkstra 算法解决新冠疫情期间捐赠救援物资运输路径问题。

（2）能力目标

- 学习 Dijkstra 算法求解最短通路问题的思路，通过关于新冠疫情期间捐赠救援物资运输路径问题的讲述，使学生掌握求解最短通路问题的算法思路过程，并能解决生活中跟最短通路相关的问题，养成分析问题的能力。

➤ 通过学习最短通路问题的特性，拓展在生活中和工作中其他跟最短通路问题相关的例子，使学生能用离散数学知识解决实际生活中的问题，提高发现科学问题的敏锐性以及解决问题的创新性能力。

(3) 思政目标

➤ 通过对新冠疫情期间捐赠救援物资运输问题的引入，培养学生具有新知识新问题自我学习的习惯和解决实际问题的专业素质。

➤ 通过讲述新冠疫情期间捐赠的新闻事迹，培养学生良好的爱国情操与树立学生正确的价值观，让学生更关心国家大事。

(二) 教学内容

最短通路问题是图论研究中的一个经典算法问题，是《离散数学》课程中的重点内容，旨在寻找图中两结点之间的最短路径。求解最短通路问题主要通过 Dijkstra 算法求解赋权图的最小总赋值。本节课的主要教学内容包括：

(1) 赋权图的定义与表示

(2) Dijkstra 算法求解思路

(3) 利用最短通路问题的 Dijkstra 算法对关于新冠疫情期间捐赠救援物资运输路径问题的应用

(三) 课程思政设计思路

最短通路问题的教学内容采取启发式、提问式、讨论式、案例引入等多样化的思政教育教学方法，并严格按照教学目标设计教学过程，保证教学目标的可执行化。教学策略主要包括：

1. 引入关于新冠疫情期间捐赠救援物资运输的新闻，让学生们了解新冠疫情时期国家与人民群众的团结力量、众志成城、互帮互助等良好品德，培养学生们良好的爱国情操与树立学生正确的价值观，让学生们更关心国家大事。

2. 针对关于新冠疫情期间捐赠救援物资运输路径的问题，以引导启发式、提问讨论交互和图解问题为多步的教学方式，培养学生解决实际问题的专业素质的同时加强学生爱国情操的熏陶与正确价值观的树立。

3. 简单小结新冠疫情期间捐赠救援物资运输的情况，加深学生对新冠疫情期间国家与人民群众的团结力量、众志成城、互帮互助的印象。

（四）教学过程设计

第一阶段：思政导入

大家都知道在新冠疫情期间国家和很多热心人民群众都会捐赠救援物资到灾区，体现了我国团结力量、众志成城、互帮互助等良好品德。通过对新冠疫情期间捐赠救援物资运输的新闻视频的播放，从而引入《离散数学》图论章节的最短通路问题。



图 1 第一阶段：思政导入

第二阶段：案例引入

描述新冠疫情期间捐赠救援物资运输最短路径的问题，引入具体例子图例，向学生引导提出“应该选择哪条路径运输物资可最快到达灾区城市？”的问题，并进而介绍最短通路问题和赋权图的定义。

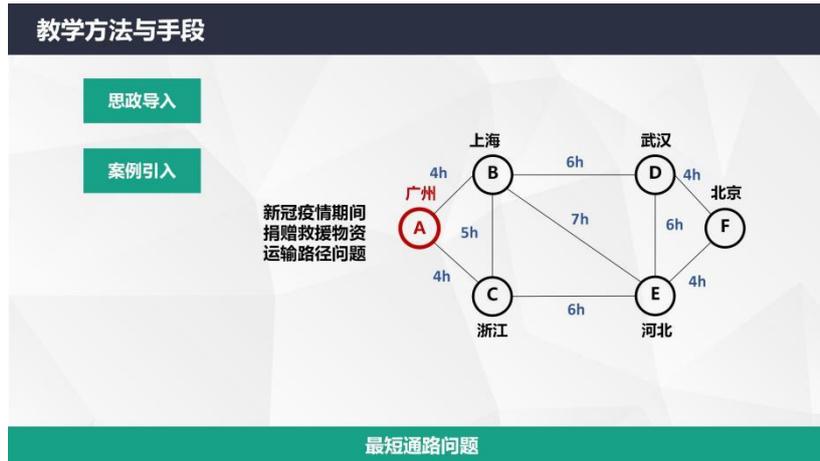


图 2 第二阶段：案例引入

第三阶段：提问讨论

描述完救援物资运输最短路径的问题后，向学生提问“应该选择哪条路径运输物资可最快到达灾区城市？”。在教师分析问题后，将学生分成若干小组，小组成员针对该问题共同商量并提出解决方案。在各小组解决问题过程中，教师应及时关注各组进度，让学生自行思考与讨论如何解决问题并在过程中鼓励学生大胆设想，培养学生们思考问题、解决问题和语言表达能力。

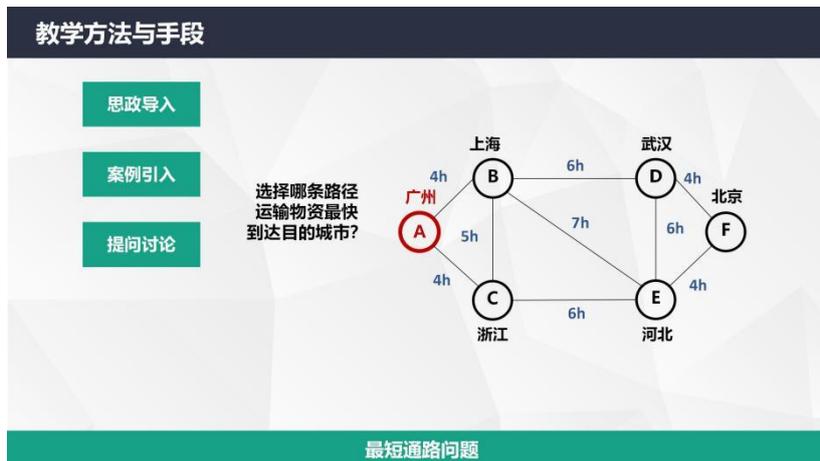


图 3 第三阶段：提问讨论

第四阶段：图解讲授

在各小组得出结论后，教师进而引入 Dijkstra 算法求解思路，同时通过图解分步讲授方法讲解 Dijkstra 算法求解新冠疫情期间捐赠救援物资运输最短通路的问题，使学生们更容易地理解 Dijkstra 算法。

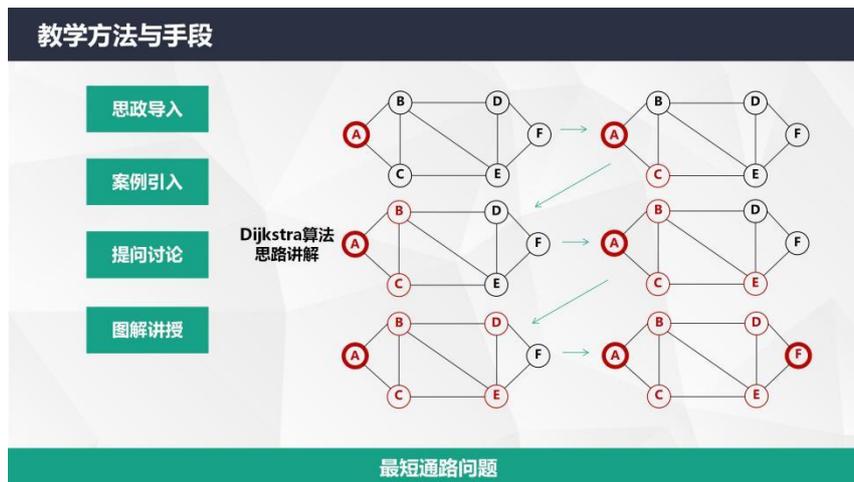


图 4 第四阶段：图解讲授

第四阶段：总结启发

总结新冠疫情期间捐赠救援物资运输的情况，加深学生对新冠疫情期间人民群众团结力量、众志成城、互帮互助等美好品德的印象，并引入最短回路问题作为课后作业思考，让学生进一步自行思考与解决问题，培养学生动手实践能力。

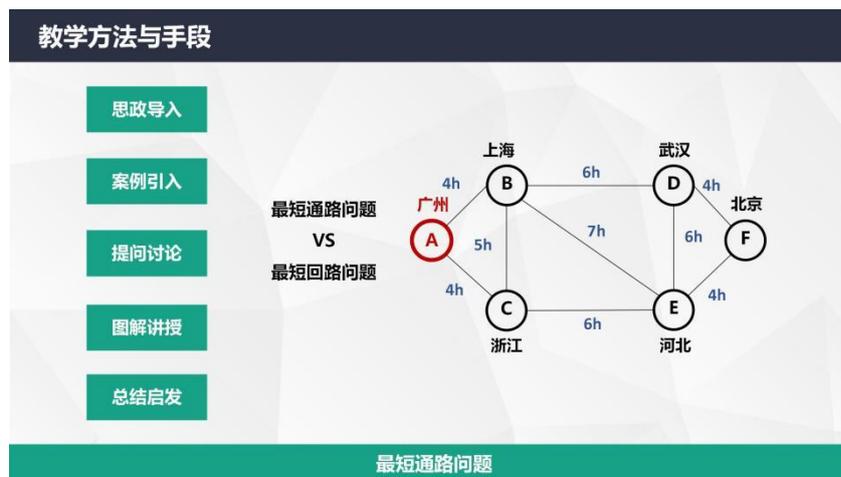


图 5 第五阶段：总结启发

（五）思政点睛

根据通过引入新冠疫情期间捐赠救援物资运输效率问题的思政教育，可熏陶学生良好的爱国情操和树立学生正确的价值观的同时又能培养学生具有新知识新问题自我学习的习惯和解决实际问题的专业素质，提升学生们的综合素质能力，该案例值得教师们在日后《离散数学》课程中用来借鉴与思考。

参考文献

- [1] 习近平.谈全国高等高校思想政治工作要点[OL].<http://news.cctv.com>.
- [2] 崔金刚, 吴淑杰, 李景奎. 课程思政在实际教学中的应用研究[J].黑龙江教育(理论与实践), 2019(5): 10-11.
- [3] 李国娟.课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J].中国高等教育, 2017(15): 28-29.
- [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.

（计算机学院 离散数学 何炜婷）