

附件 1:

## 课程思政教学案例

课程/课堂名称: 化工原理

案例类别 (划勾): 课程 (  ) 课堂 (  )

主讲教师: 赵晓嫣 职称: 讲师

所在系: 化学化工系

授课专业: 化学工程与工艺、制药工程

### 一、课程简介

化工原理是化工类及相近专业的一门重要的专业必修课,在化工类人才培养中起着非常重要的作用,是基础课程和专业课的桥梁。它主要阐述化工生产中各单元操作过程的基本原理、典型设备及过程计算。通过本课程的学习,旨在培养学生用自然科学的原理讨论、解决工程实际问题有能力。课程分上下两册,共 80 学时,5 学分。授课对象是化学工程与工艺、制药工程二年级学生。

### 二、课程教学目标

#### (一) 知识与技能目标

通过本课程的学习,学生应当掌握化工生产中流体流动过程、工业传热过程、吸收、精馏、干燥等化工单元操作的基本原理,能进行单元操作的物料衡算、热量衡算以及平衡计算。具有比较、选用和计算过程及设备的基本能力。具有一定的工程设计能力,为未来的工作和后继课程的学习打下

基础。

## （二）思政育人目标

借助化工原理学科发展史、科学家传记等素材，培养学生家国情怀，渗透理想信念及科学精神。利用化工生产的特殊性，培养学生环保、安全、法律道德等意识。

## 三、课程教学设计

### （一）设计理念：

为贯彻落实习近平总书记“立德树人”根本任务，将知识传播与价值引领相结合。把知识教育与价值观教育、能力培养有机结合起来，更好地培育学生，真正做到教书育人。

### （二）思政育人主题与结合点：

#### 1、逻辑思维能力培养

化工原理课程在历史发展过程中形成了一些基本研究方法，如流体流动机械能损失计算、搅拌、沉降、传热及传质等单元操作中应用了量纲分析法；流体通过颗粒层的流动（过滤）研究中、转子流量计测量流量过程等涉及数学模型法；流体输送机械、传热、吸收、精馏、萃取等传质过程单元操作涉及过程分解与综合法。我们在教学过程中将这些方法论与学生逻辑思辨能力培养和工程伦理教育结合起来，形成了本课程的思政教学特色。

#### 2、爱国主义、理想信念、使命感、科学精神

化工原理课程中涉及许多较为经典的经验公式，摩擦系数和直管相对粗糙度与雷诺数之间的方程就比较多。顾毓珍先生早年曾在美国麻省理工学院深入研究上述方程关系，得

到了著名的顾毓珍公式，获得博士学位后回国报效国家。苏元复先生曾历经困难从德国带回精馏实验装置，直至 20 世纪 80 年代末期，一直用该装置进行学生实验教学。这些典型人物事迹能够用于学生爱国主义、理想信念、使命感和科学精神的教育。

### **3、环保、健康、安全理念及法律法规意识培养**

精馏、吸收和沉降等单元操作过程涉及环保、安全理念和法律法规等内容，化工过程废弃物排放有严格的规范，在这些教学内容中渗透环保、健康和安全的理念及法律法规，可以培养学生的环保、安全和法律意识。结合典型环保事件，进行相关单元操作知识的讲解，并辅以相应国家法律法规的介绍，完整实施对学生环保、健康和安全的理念的教育，同时培养学生的法律意识。

### **4、绿色化工理念**

精馏、吸收与萃取等单元操作过程中需要选择和添加溶剂，同时这些单元操作都涉及废弃物的排放，环保、经济与绿色是从事化工过程研究的科研人员努力追求的目标。这些单元操作过程排放的废弃物包括废气（挥发性有机物）、固体废弃物和废水，若排放不达标或违法排放势必造成环境污染。我们借助典型环保事件加强学生的环保和法律意识，强调化工过程绿色化的重要性，培养学生的绿色化工理念。

### **5、抗挫能力、工匠精神价值观**

化工原理中的计算方法极其丰富，试差计算是多数单元操作过程中常用的计算方法，试差计算过程可以用于培养

学生的抗挫能力及工匠精神。同时，试差计算过程是不断趋于真值的过程，也可以用于培养学生不断追求、勇于探索的精神。

### （三）思政育人融入方式：

在课程教学中，采用隐性渗透式、课堂讨论式、启发式等教学模式，在讲授知识的同时将德育元素和知识点进行渗透融合，寓德于教。少数思政元素以专题嵌入的方式融入教学过程。同时，结合现代教学技术手段，在 MOOC、翻转课堂等线下教学中实施了课程思政教育。

### （四）实例：

在精馏塔设计教学过程中，要求学生熟悉板式塔的结构设计，熟悉国家相关技术标准，包括精馏生产过程产生三废排放标准及制图标准，培养法律法规意识；通过适宜回流比选择，综合考虑回流比对设备费用及能耗的影响，深刻理解化工生产中节能降耗、绿色化工、可持续发展的意义；通过设计参数的反复调节验算，进行设备最优化，培养学生精益求精的工匠精神和细致入微的工作作风。

## 四、教学效果

### （一）案例开展的意义与价值

化工原理作为高校化工及其相关专业开设的一门专业基础课程，具有较强的工程实践性，与化工过程密切相关。思政案例教学激发和提升了学生的学习兴趣和学习动力，在潜移默化中对大学生进行思想政治教育，倡导和培养学生树立正确的世界观、人生观、价值观，增强学生的责任感，为

实现“全员育人、全程育人、全方位育人”的教学目标添砖加瓦。

## （二）主要特色和成效

在开展教学的过程中，教师先对学生进行化工原理专业知识的讲解与分析。随后明确化学工业生产与制造对于当前生态环境的影响，进而提出绿色发展的这一概念，并融合思政教育的方法和原则为学生提供相应的教学服务。如，教师结合节能减排的绿色环保理念对学生进行健康、安全的教学内容创设。结合废物回收再利用的方法对学生进行化工领域的有毒有害物品的二次应用教学。在这一背景下，学生对于绿色、环保、和谐发展的认知更加深入，且对于未来化工行业的发展方向与发展趋势也会做出相应的了解和判断。对于学生的未来职业道路发展与规划有着重要的意义，且能够不断的提升学生的专业素养，促进学生的职业道德，建立学生的思想政治学习态度。

## 五、案例反思

化工原理课程有着较为丰富的德育元素，为使思政教育贯穿化工原理课程学习的全过程，需要做到以下几点：

（一）提升教师自身课程思政和教研能力 教师只有强化政治意识，提高自身思想政治素养和觉悟，拓宽视野，创新教学方法，才能在进行知识点教学的同时，强化学生的协同意识，与思政顾问和其他教师保持互动和沟通，针对课程思政教育的经验和不足展开交流，取长补短，提升教学水平。

（二）注重课程知识点与案例和问题的结合，开展思政育人。化工原理课程涵盖较多的单元操作过程，离心泵的选择过程可以培养学生的积极性；精馏塔和吸收塔等设备的操作可以培养学生的团队协作意识和安全环保意识；精馏实验结束后的残液处置过程可以培养学生良好的责任心。

（三）挖掘本学科历史和人物，培养学生的使命感

介绍这些科学家的事迹有助于激发学生不畏艰辛、勇于探索的精神和严谨的治学态度，使科学家的人生历程成为激励学生奋发学习的动力，从而激发学生挑战学科前沿的勇气，培养学生的使命感。

（四）全方位融思政教育于课程教学，使其相互渗透

教师可以采用多种教学方式和手段将课程思政教育融入教学。教师还可以从毕业要求、教学目标、课程大纲、教学内容、考核方式等方面寻找结合点，积累和挖掘思政教学元素，丰富授课手段，实施多样化、渗透性和嵌入式的课程思政教育。