

教学简报

2022年 第18期

总第444期

鲁东大学教务处

二〇二二年五月二十七日

鲁东大学 课程思政教学典型案例专辑

(三十三)

教务处教学创新与研究科

目 录

1. 《生物工程设备》课程思政线上教学设计与实践 3
2. 《建筑工程制图》课程思政设计与实践 11
3. 《常微分方程》教学中思政元素思考 21
4. 《有机化学》课程思政元素分析与设置 26

《生物工程设备》课程思政线上教学设计与实践

屈慧鸽

(鲁东大学生命科学学院)

《生物工程设备》是生物工程专业的必修课，其内容主要包括“生物反应器”、“生物反应物料处理及产物分离纯化设备”和“辅助系统和清洁生产设备”三个方面的内容。通过本门课程的学习，使学生掌握不同类型的生物产品生产设备的结构及工作原理，培养学生如何应用这些基本理论去分析和解决生产过程中具体问题的能力，了解国内外生物工程与设备的新技术、新设备及发展动向，培养学生改造原有生产过程使其更符合客观规律的创新能力。

“课程思政”是高校教学内涵的新要求，是中国特色高等教育制度的要求，是人才培养目标的新要求，思想政治教育不单单是思政课的任务，所有课程都具有育人的功能。本文以2019级生物工程专业的《生物工程设备》为例，谈谈疫情管控背景下，线上教学如何将思政元素与专业知识的进行有效融合与实践。

一、线上教学存在的困境

受疫情影响，线上教学是不得已的事情。尽管线上教学突破了空间的限制，实现了“停课不停学”，但在实践中我们也发现线上教学存在以下困境。

(1) 管理松散。传统课堂教学中，师生面对面，对学生有很强的约束力。在教师的主导下，学生即使偶有走神、犯困的现象，教师也可以现场及时提醒，所以传统教学中教师对课堂的掌控能力较强。而线上教学，教

师坐在电脑前进行授课，学生在宿舍或家中通过电脑或手机进行听课，由于师生之间隔着屏幕，学生从心理上会不自觉地放松自我，学习劲头、纪律性明显下滑。

(2) 教学现场感不足。传统课堂教学中，师生、生生互动能够在现场进行，教师可以观察学生的反应，及时调整教学的节奏和难度，也可以组织学生分组讨论，现场展示学生的讨论成果，最后由教师进行总结点拨。学生可以面对面无障碍地沟通和讨论，灵感的火花往往在思维碰撞中乍现，这种现场教学所营造的气氛也是线上教学所不能比拟的。线上教学过程中，师生之间隔着屏幕，在虚拟的课堂上，互动环节明显没有在教室内顺畅，视频连线互动时还常常会因为络问题而出现卡屏、掉线的情况。

(3) 学生对手机的依赖性强。《生物工程设备》抽象难懂，内容枯燥，专业性强，开设年级为生物工程专业大三学生。作为大学高年级学生，部分学生对手机产生了依赖，其娱乐性对学生的吸引力远大于教师讲授内容。

因此，做好教学设计，提高课堂参与度，使教学具有趣味性和通俗性，是激发学生学习积极性的重要因素。在授课过程中，将政治思想教育隐含在专业知识的传授中，转化为学生学习的动力，提升学生思想意识和水平尤为重要。

二、“腾讯会议+雨课堂”模拟现场教学场景的创设

《生物工程设备》线下教学已采用“雨课堂”进行混合式教学模式多轮次。本次疫情管控期间，线上教学采用“腾讯会议+雨课堂”双平台，创设“腾讯会议=教室”的模拟现场教学场景，要求学生手机参与互动，电脑查看 PPT，引导学生保护眼睛，减少手机依赖性。

（一）腾讯会议室模拟教学现场

作为教师，首先要以身作则。至少提前 10 分钟，和在现场教学一样，衣着整洁，精神饱满，进入会议室打开摄像头，跟学生通过语言交流，使冰冷的屏幕变得有温度，让学生有亲切感，使时空距离不再遥远。同时要求学生开启摄像头，对没开启摄像头的同学进行提醒，并且要求学生即使在宿舍，衣着也有正式，逐一检查学生是否坐立，防止躺在床上听课。要求学生，学习要有仪式感。要求自己，工作更要有责任感。上课开始，隐藏班级同学图像列表，防止学生分心。不定期查看学生状态，观察是否在认真听讲，随时和学生互动，拉近与学生的距离，增强学生的注意力。

（二）雨课堂进行过程性评价

《生物工程设备》采用雨课堂平台，将每节课的教学内容划分为多个教学区块，每个区块的讲课时间大致设计在 10 分钟左右，备课时提前预设问题，包括用来强调相应区块教学内容的重点概念，也有一定的推理判断和综合性启发等。随时掌握每个学生参加课堂互动和课堂练习的各项详细数据记录，同时也对教学效果进行即时掌握。通过课堂互动，增加了师生双方的存在感，改善和提高课堂气氛和温度。后台数据记录成为老师掌握学生听课参与度和专注度的客观数据，作为形成性评价的主要依据。每节课结束后，对系统评选的三位优秀学生进行公布，使学生有成就感。尤其对于一些不善于表达，很少受到表扬的学生，他们达到了优秀后，私下发信息说从来没有的自豪感，激发他们的学习潜能。

三、课程思政与专业知识的有效融合

(一)《生物工程设备》课程教学目标

素养目标：培养学生的职业素养，热爱自己所学习的专业，以职业操守为本位，通过专业知识和素质教育相结合，能够在生物工程实践中理解并遵守工程职业道德规范；培养学生的身心素养，注重语言表达能力、逻辑思维能力，具有团队协作能力和创新能力；培养学生的身体素养，注重安全生产、环保意识的培养。

知识目标：掌握生物工程设备结构及工作原理，理解生物工程设备材料的相关知识；了解分析设备特性掌握选择与配套生物工程单元操作生产设备的相关知识；熟悉生物工艺流程，理解生物工程设备安全技术相关知识，掌握设备改造与设计研发的相关技能。

能力目标：具有根据生物工厂的生产需求选择与配套生产设备的能力；具有根据设备的图纸与说明书熟识设备构造的能力；具有进行常见单元操作设备的应用与管理的能力；具有进行简单的工程机械设计的能力。

(二)思政元素的挖掘与融入

《生物工程设备》课程紧紧围绕教学目标，将专业知识、前沿成果、社会实践等内容与思政元素有效融合，以通俗易懂的方式传递给学生。既要“授之以鱼”，更要“授之以渔”。语言专业且接地气，让学生在课堂上感受到学习的乐趣。

教学模块	主要章节内容	思政元素融入点及设计意图
	绪论	结合工厂生产中的安全案例、操作实例、设计实例，培养学生做事严谨细致、精益求精的工匠精神。

<p>第一篇 生物反应器</p>	<p>一、生物反应器的历史与发展</p>	<p>(1) 我国虽然能够研发一些生物反应器，但仍然存在很多问题。比如生物反应器的核心部件，如检测 pH、溶氧传感器性能不稳定需要长期进口。核心部件的依赖必定导致整个产业的对外依赖，不利于今后提高我国生物产业的整体竞争力。</p>
	<p>二、通气生物反应器</p>	<p>通过对国内生物工业从零开始的发展历史和目前技术瓶颈的讲解，使学生明白我国生物工程从技术水平到工业化程度均还有很大的提升空间，而这正是这一代学生所应完成的历史使命，从而树立学生对国内生物行业发展的使命和担当。</p>
	<p>三、厌氧生物反应器</p>	<p>(2) 通用的好氧液态发酵罐应设置泄压用的安全阀。引入发酵罐的外压失稳案例，在实消的冷却阶段错误关闭排气阀使罐内密封状态下冷却形成真空的情况，厌氧的啤酒罐放料过快引起啤酒罐失稳的案例，讨论设置真空阀的必要性。</p>
	<p>四、生物反应器的检测</p>	<p>通过对错误设计实例的讲解，结合车间实际生产过程中各种错误操作的可能性，凸显设备设计过程中对于突发安全事故的周全考虑，从而培养学生在设备操作与工程设计中的安全伦理意识，并使学生感受到工程设计中精益求精的工匠精神。</p>
	<p>五、生物反应器放大</p>	<p>(3) 引入兰州 2019 年布鲁氏菌病感染事件。2019 年 7 月至 8 月，中牧兰州生物药厂在兽用布鲁氏菌疫苗生产过程中使用过期消毒剂，致使生产发酵罐废气排放灭菌不彻底，携带含菌发酵液的废气形成含菌气溶胶，扩散后导致人体产生抗体阳性。</p> <p>针对此事件展开讨论，介绍在生物工业中，为防止有害生产菌种的污染和扩散，发酵罐排气的处理流程设计及车间通风设计的相关行业准则，强化学生在工程设计中的安全伦理意识，同时引导学生充分理解隔离管控措施是学校对学生的关爱，希望从心理上、行动上积极配合与支持。</p>

<p>第二篇 生物反应 物料处理 及产物分 离纯化设 备</p>	<p>一、物料处理 及培养基制备 设备</p> <p>二、过滤、离 心和膜分离设 备</p> <p>三、萃取和色 谱分离设备</p> <p>四、蒸发与结 晶设备</p> <p>五、干燥设备</p> <p>六、蒸馏设备</p>	<p>(1) 在原料处理设备中, 通过对比国内外高温蒸煮、中低温蒸煮的能耗差异, 引导学生注意蒸煮设备的改进、能耗的利用及节能措施, 引入白酒生料发酵案例, 启发学生在工艺方面创新。通过蔗糖副产物生产糖蜜酒精及朗姆酒, 充分利用资源, 变废为宝。</p> <p>使学生体会到技术到工程的转化, 激发学生的科研热情, 培养学生努力学习专业知识、为国内生物工程发展而努力的奋斗精神。</p> <p>(2) 过滤设备按动力分为常压、加压、真空三种形式, 通过葡萄酒、啤酒、中药材等案例说明, 常压过滤效果差, 速度慢, 生物工业常用加压过滤, 如葡萄酒, 真空过滤, 如重要提取。</p> <p>过滤设备结构原理就像我们的人生, 没有压力, 没有动力, 安于现状, 就会一事无成, 或者平平庸庸。要想使自己像葡萄酒一样晶莹透亮, 闪闪发光, 就要有压力, 有动力。真空过滤就像我们年轻人要有冲劲儿、有干劲儿。通过这个事例, 鼓励学生努力奋斗, 不能安于现状。</p> <p>(3) 色谱分离设备中的壁面效应问题, 因为柱子太长, 有些组分没有达到终点。为了便于学生理解, 引入马拉松赛跑, 有些人因为体力不支, 中途退出, 真正达到终点的正是获胜者。但在庆祝胜利的同时也不能忘记参与者的热情。</p> <p>鼓励学生根据自己的体能特点多参与活动, 尤其在隔离期间, 多锻炼身体, 提高抵抗力、免疫力。</p> <p>(4) 蒸发设备的节能措施, 是热能的多效利用及热泵的利用。能源是工业的血液, 能源的稳定与安全关系到</p>
--	--	--

		<p>国家的稳定和安全,俄乌冲突对搅动全球能源市场,对国际政治、经济、外交、军事格局有着深远影响,对我国能源安全与稳定有着深刻启示。</p> <p>我国是全球能源进口大国和消费大国,引导学生要居安思危,节能、创新,确保能源安全。我们要响应国家号召,协同推进能源低碳转型与供给保障,加快能源系统调整以适应新能源大规模发展,最终推动形成绿色发展模式和生活方式。</p> <p>(5)干燥设备中废气处理问题。给学生讲述我校生物工程专业毕业生,有的从事废气处理的,有的从事废水处理的,有的还开了自己的公司,在行业有一定的影响力,他们用学而致用。</p> <p>鼓励学生热爱本专业,将所学知识为人类造福,要树立环保意识,对社会有责任感。</p> <p>(6)关于酒精蒸馏问题,结合案例讲述酒精厂爆炸事故,引导学生无论是在实验室,还是将来走向工作岗位,安全生产是第一要务,为了自己,为了别人,都要规范操作。</p>
<p>第三篇 辅助系统 设备</p>	<p>一、空气净化除菌与空气调节设备</p> <p>二、设备与管道的清洗与杀菌</p>	<p>(1)在讲述空气净化除菌设备时,结合目前新冠疫情,讲述了口罩的类型、防护原理及适合人群,使学生既掌握了专业知识,又对国家防疫防控政策有了更深入的理解。</p> <p>(2)以消毒这一预防措施为切入点,向同学们介绍消毒的基本知识,结合生活中的经历,介绍消毒剂的种类及使用注意事项,使同学们能理论联系实际,学会在生活中学习,并运用于实践中,做到学以致用。</p>

四、总结

《生物工程设备》在课堂讲授环节中，堂堂有思政，时刻不忘教书育人的爱国理念。通过思政元素润物细无声的融入，不但调节了课程内容本身的枯燥节奏，而且极大地调动了学生课堂听讲的积极性，同时也加深了学生对专业知识的理解与掌握，取得了很好的教学效果。尤其结合新冠病毒流行以来的防疫控制措施，对比我国和欧美国家的防疫策略及文化差异，再次强调戴口罩、关闭公共场所、封城等对传染病预防控制的重要性，分析政府在疫情防控上的有利掌握，使同学们体会到我国中国特色社会主义制度的优势，提升制度自信，文化自信。

《生物工程设备》专业课程的思政改革建设是一个需要长期完善的过程，需要我们不断地从学科历史、工厂实践、时政、思政等方面收集案例并融合课程知识点，这对教师也提出了更高的要求。作为该课程在主讲教师，要牢固树立为国育才的爱国理念，提高自身的思政素养，加深专业水平，加宽工程眼界，将爱国敬业、工程伦理等精神与专业知识融为一体，从而使学生的学习更有激情、更有深度，使课程教学更加完整、更加专业。

《建筑工程制图》课程思政设计与实践

土木工程学院 丁颖

1. 课程概况

《建筑工程制图》是土木工程大一新生的一门专业选修课。该课程主要研究在二维平面上表达三维空间形体的方法与技能，研究绘制和阅读工程图样的原理、方法以及计算机绘图。主要内容涵盖制图基本知识、相关国家制图标准、房屋建筑图、房屋结构图、室内给排水工程等专业的制图与识图、以及交互式计算机制图等内容。教学目标是培养学生的形象思维能力、工程表达能力、绘制和阅读工程图样的能力、动手查阅资料的能力以及工程师素质，为后续相关的专业课程、课程设计、毕业设计提供必要的技术支撑。

2. 课程思政教学整体设计思路

2.1 设计背景

《建筑工程制图》是实践性较强的基础课程，专业内容覆盖三大力学以及材料、建筑、结构、给排水、供暖、电气等多专业、多学科庞杂的图例、符号等内容，相形之下一年级学生普遍存在专业知识储备不足、难以快速由感性转为理性学习的特点，从而在本课程学习时面对巨大的信息量和练习量容易产生负面情绪。融入如社会主义核心价值观、爱国主义为核心的民族精神等思政元素，引导学生建立爱国主义情怀，以精益求精、专注、创新的“工匠精神”为切入点，引出精益求精、追求卓越等职业精神，以此激发和感染学生。

2.2 总体思路

在思政教学目标的设计上以 OBE 为理念，“以生为本”，从成果出发进行反向教学设计，以学生体验、实践为主开展教学活动。学生学习成果要求中，除了知识和技能要求外，还要有素养、情感、态度、价值观等要求。因此，本课程思政设计的实现从顶层设计上注重知识、能力和素养的互融。

2.2.1 梳理教材知识树，设计教学顺序

对整个教材的知识体系重新梳理，在充分了解学生基础知识储备（学生上学期已学过建筑制图基础知识）的前提下，重排教学章节，按照基础知识—手绘制图—计算机制图的逻辑精心设计教学顺序（图 1、图 2）。采用“理论与实践并行”、“空中课堂”、“先实践后理论”、“先理论后实践”的多模式教学，理论、国家规范和标准、手绘、计算机、2D-3D 表达多向融合。

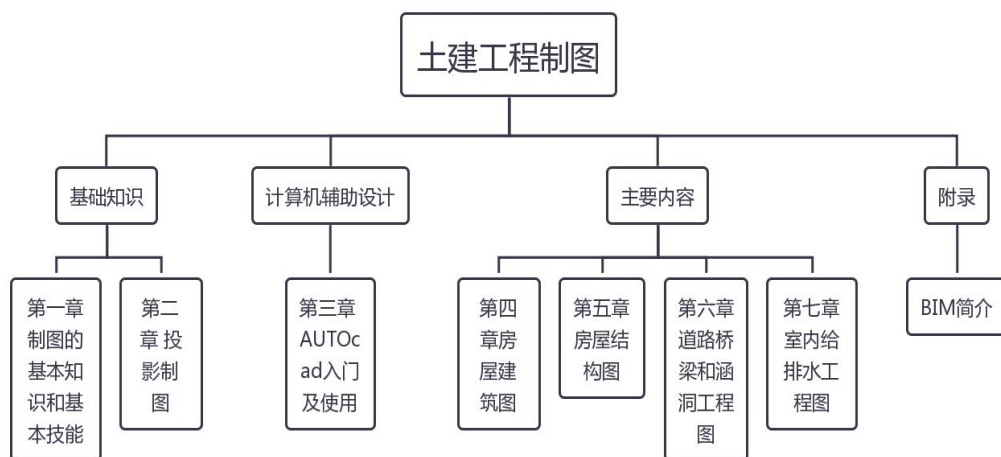


图 1 原课本章节结构

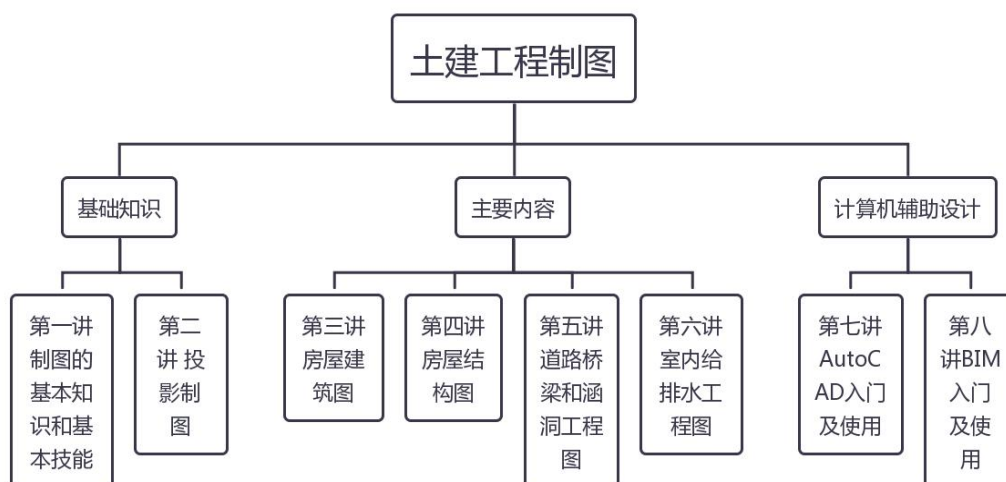


图 2 梳理后的教学顺序

2.2.2 以赛带学、以学促用

将课程与高教杯全国大学生制图大赛、全国三维数字化创新设计大赛结合，通过参加比赛增加学生的大局意识和团队意识，激发学生学习兴趣，培养自主学习能力和精益求精的工匠精神。

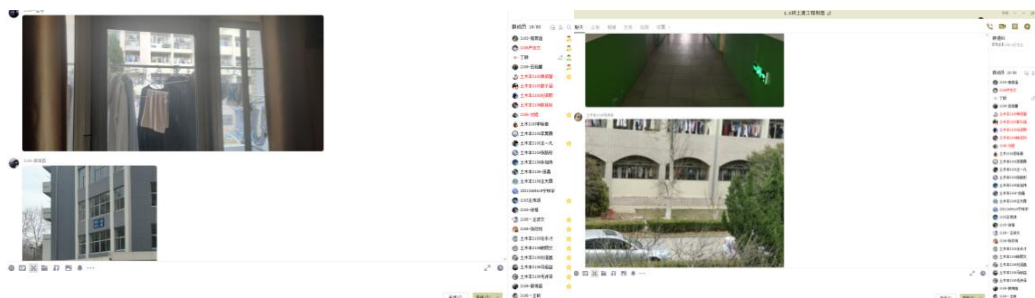


图 3 疫情期间的建筑案例选择学生所在建筑窗外拍

2.2.3 案例选择生活化

为最大可能的提高教学效率，案例选择注重建筑的经典性和生活化。充分考虑疫情封控的各种特殊状态,尽量结合校园内的实际案例、或者学生身边的建筑引入课堂讲解建筑构造和结构体系（图 3）,利用亲身所历的关于建筑安全事故讲述制图细节与建筑安全的关系，激发学生展开社会责任

的问题探究、讨论与协作，以工程伦理引领工程人才践行社会主义核心价值观。

2.2.4 多种教学方式互补

采用中国慕课、腾讯会议、雨课堂、QQ群结合的方式组织线上、线下教学：应用虚拟仿真项目实现课前预习和沉浸式课堂（图4）。

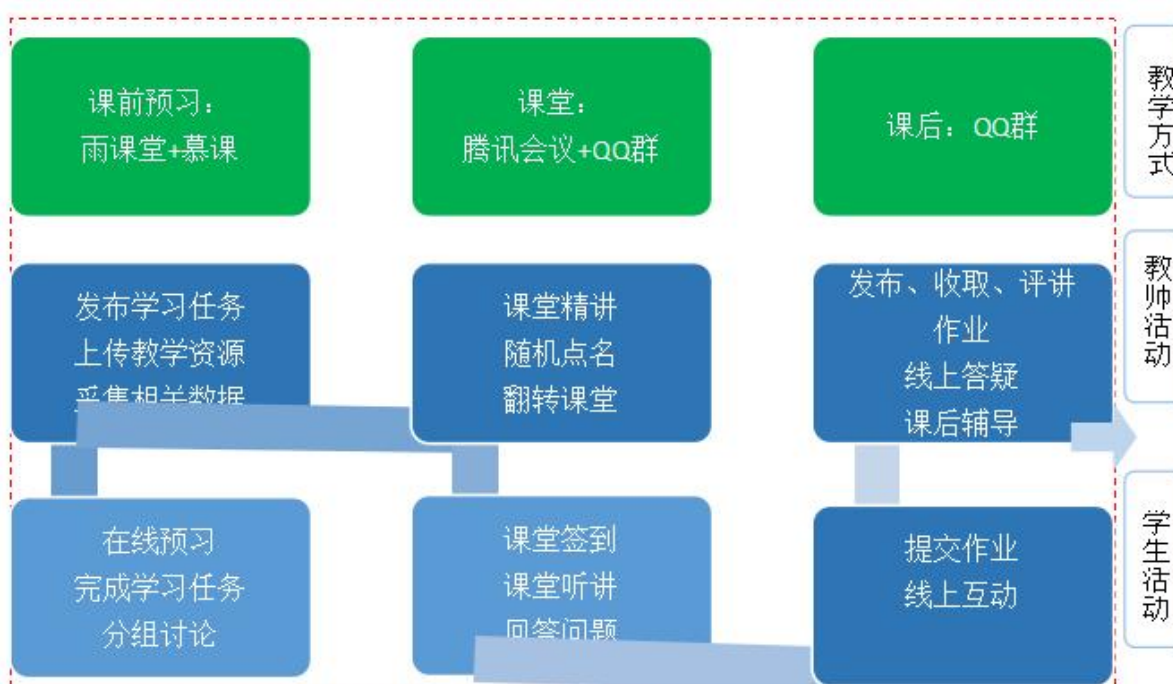


图4 多种教学形式各尽启用

2.2.5 思政育人潜移默化

注重思政微课的制作，将思政内容凝练、贯穿于教学全过程。

3. 思政教学案例

3.1 案例名称：房屋建筑图及平面图画法

本次课为第四章《房屋建筑图》的第一课内容，授课时间为疫情封控隔离期内的第七周周四下午第1、2小节，授课对象为土木本科2105班和2106班，采取“理论与实践并行”、“空中课堂”、“先实践后理论”、“先理

论后实践”的多模式教学，理论、国家规范和标准、手绘、计算机、2D-3D表达多向融合。

3.2 课程教学与思政育人目标

(1) 课程目标一：掌握房屋建筑图涵盖内容；

思政育人目标：培养大学生的爱国尚学、文化自信和工匠精神。

(2) 课程目标二：理解房屋建筑图在建筑中所起的作用；

思政育人目标：培养大学生的职业道德和社会政治责任感。

(3) 课程目标三：掌握阅读、绘制建筑平面图样的方法和技能，能绘制中等复杂程度的建筑平面图样，所绘图样应做到：投影正确，线型分明，尺寸完整，字体工整，图面整洁，符合建筑制图国家标准。

思政育人目标：培养大学生精益求精、追求卓越的职业精神。

(4) 课程目标四：分组完成所在的建筑（教室或宿舍）平面调研及绘制作业，掌握从调研草图记录—轴线—墙体与门窗—家具布置—尺寸标注的绘图逻辑及图样深度。

思政育人目标：培养学生团队意识和沟通交流协调能力。

3.3 重点内容与难点

重点内容：

(1) 建筑平面图的表达内容及深度；

(2) 图名、图例、定位轴线号、尺寸标注等各部分图样的国家规范及标准。

难点：

(1) 二维图纸与三维建筑构造的对应；

(2) 建立绘图逻辑和掌握快速绘图的方法与技巧。

3.4 教学实施 (100 分钟)

3.4.1 课程导入 (10 分钟)

播放建筑从人类最初的原始居住形态树居、巢居—奴隶社会—封建社会……直至现代建筑的发展变化，讲述建筑的设计建造从口传心授到出现图纸的历程，让学生讨论制图与建筑发展的关系；PPT 展示我国现存最早唐代木构建筑佛光寺大殿、我国典籍宋代《营造法式》的相关内容和清代“样式雷”家族的“烫样”（图 5），讲述我国建筑制图对世界建筑的影响，让学生例举我国其他经典建筑，激发学习兴趣，增强文化自信。



图 5 导入部分的思政元素

3.4.2 房屋建筑图概述 (课程目标 1~2, 15 分钟)

用 REVIT 模型展示某教学楼模型（图 6），剖切开部分建筑外墙，讲述建筑的组成，以及其他框架结构、砖混结构、钢结构、空间结构建筑的结构逻辑及相关建筑构造。讲述认清结构逻辑与画好建筑制图的关系。

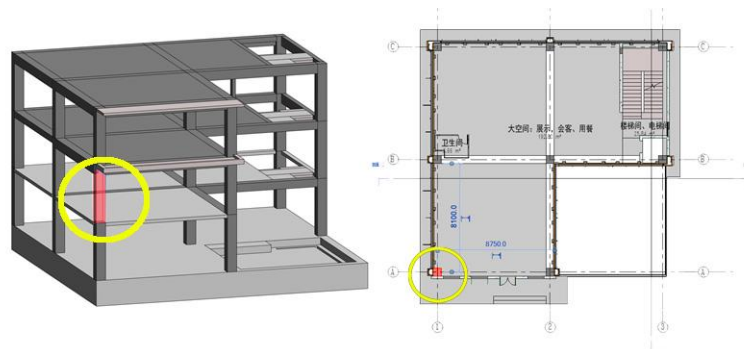


图 6 Revit 建筑模型

引入世界上现存最古老最高大之木塔——我国辽代应县木塔经典案例，讲解千年木塔历经地震和战火不倒之“谜”，讲述图纸除了是建造的依据，图纸的保存对于建筑文化传承之重大意义。以此激发学生的爱国热情，强调发扬工匠精神的重要性。

播放 3D 打印技术、装配式建造技术视频，展示 3D 打印图纸内容、装配式建造施工图纸，强调建筑制图随着时代发展、经济腾飞、技术进步而迅速发展变化，因而需要终生不断学习才能避免被时代淘汰。由此激励学生学习不可固步自封，掌握专业技术才会有专业话语权。强调图纸具有法律效应，标准、精准、规范、清晰的制图是技术人员应具有的职责（图 7）。

3.4.3 建筑平面图（课程目标 3，50 分钟）

用某教学楼 REVIT 模型横剖出各层平面，讲述建筑平面图的定义（图 8），每层平面图应该表达的内容，不同线宽、线型在平面图中的代表的意义。利用腾讯会议随机抽点学生进行规定数字的书写，拍照上传至交流区，然后讲述工程尺寸数字的规范写法，要求刚才的学生依据讲解再写一份数字拍照上传，当堂对比两种不同写法下的文字有何不同，加深学生对于工程字体的理解。



图 7 概述部分的思政元素

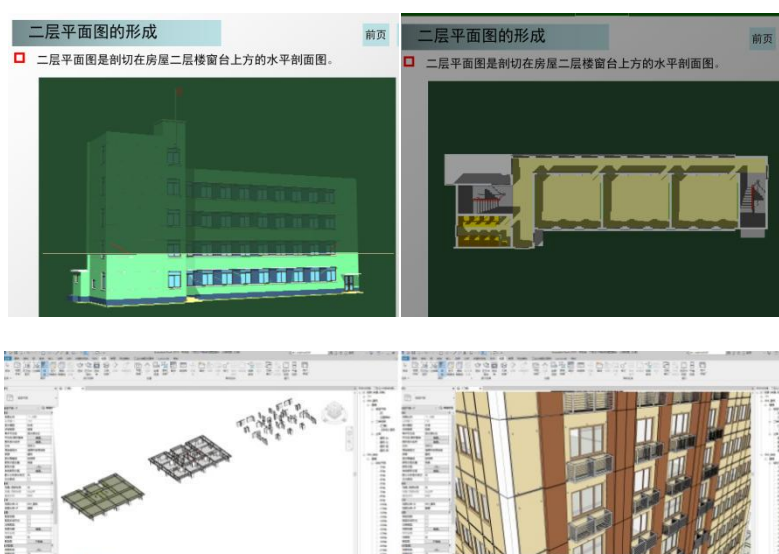


图 8 课堂 REVIT 模型演示

结合数控板，手绘讲述轴号、尺寸线、剖切号、标高符号等的规范画法，每一处细部的尺寸和尺度要求。案例法讲述平面图中每一种图样的数据出现失误会引发相关专业的何种连锁反应，会带来怎样的经济损失。由此强调“图上无小事”，建筑制图中的每一笔都负有重要的职业责任和法律责任，鼓励学生养成精益求精的职业习惯，既要追求卓越，又要时刻发扬时代螺钉精神，立足本职工作，做好每一件利国利民的小事。

3.4.4 课堂小作业（课程目标 4，25 分钟）

在线调查学生上课所在位置，在宿舍的以宿舍为单位、在教室的以排或行为单位分组，要求 3-5 个同学一组，利用身高、拃长等做为尺，组员分工负责丈量墙体、门、窗、柱的平面位置与尺寸，利用课堂 25 分钟完成调研，及所在的建筑平面草图绘制并标注尺寸，课堂下课后 5 分钟内提交 QQ 群作业(图 9)。以这种课堂小作业形式测试学生的当堂知识点的掌握情况，同时培养学生团队的合作意识和沟通协调能力。

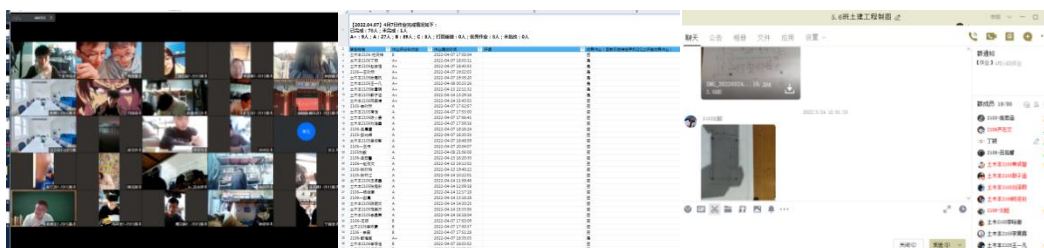


图 9 团队合作完成当堂作业

4. 思政教学心得

课程思政的教学是一个长期的过程，要做到在专业性强的基础课程中提高思政育人的效率，个人认为要做到以下几点：

首先要提高教师本身的课程思政能力和专业能力。能力储备足够，才能充分发挥教师的主导作用，让思政内容与专业课程内容和合共生，做到深挖思政元素，优化思政方案，将思政教学内容打磨到摆脱生硬牵强的痕迹，顺其自然的传递出去。

再者，思政教学要与智慧化教育技术相结合。BIM 技术、VR 技术融入课程思政后，赋以课堂较高的交互性、沉浸性、时代性和趣味性，能最大限度的丰富教学内容，加深学生对知识点的理解，增加学生参与度，培养学生敬业、扎实苦干的工匠精神，提高了人才培养质量。

最重要的是，思政方式要与时俱进，紧跟当代青年学生的特点、习惯、爱好。充分利用社会热点事件，采用信息化手段激发学习兴趣，使学生积极主动、独立自主的进行思考和钻研，达到在获取知识的过程中将爱国尚学、工程伦理、正确的三观内化于心、外化于行的育人目的。

《常微分方程》教学中思政元素思考

数学与统计科学学院 王琳琳

常微分方程是数学与应用数学专业中的一门重要的专业课程，是数学与应用数学专业人才培养目标的核心课程之一。它的任务是根据物理学、化学、生物学等学科中的定律与规律建立数学模型，寻找求解方法，进行理论分析，进而达到认识和解释客观现实世界中的一些现象的目的。

常微分方程中蕴含着十分丰富的思政元素，作为任课教师，我们应充分挖掘它们，让学生经受理论熏陶的同时，也经受精神的洗礼。下面是在常微分方程课程教学中关于思政元素融入的一些思考，不当之处，敬请批评指正。

常微分方程的研究主要经历几个阶段：1、对实际问题通过适当的、比较合理的假设，建立常微分方程数学模型；2、对建立的常微分方程模型利用常微分方程有关理论进行分析，获得其解或得到解的一些定性性质；3、回归实际问题，用所得到的解或解的性质去解释实际现象；4、模型的进一步改进及评价。

一、常微分方程模型的建立-以种群增长模型为例

（一）事物是运动的，变化的，要善于捕捉事物发展运动规律

唯物辩证法认为事物的内因是事物自身运动的源泉和动力，是事物发展的根本原因，在这里，内生动力就是内因，是决定性因素。因此我们要运用运动的观点看待事物发展，从而发现事物发展变化的规律。因此，我们把种群的增长率当作是核心元素，进而挖掘影响该增长率的其它因素。要善于捕捉事物发展运动规律。

（二）处理事情时要分清楚轻重缓急，要抓事物的主要矛盾

常微分方程模型在建立过程中，我们摒弃了许多干扰因素，抓住几个核心要素，实现了对实际问题的抽象。为了建立种群增长模型，首先我们应该知道，影响种群增长的因素有哪些？此时，应当发挥学生的主观能动性，让他们来总结，我们会发现：出生率、死亡率、种群的数量、生长环境、食物的丰富程度、弱肉强食等一堆影响因素可能被提到。作为老师，我们要引导学生善于抓住前三个主要因素，就可以建立著名的 Malthus 模型。在这里一方面可以简单介绍一下 Malthus 的生平，让学生理解到“神父”也可以成为统计学家、人口学家、经济学家等。进一步引导学生理解“360行，行行出状元”，关键是要付出努力，并善于思考。另一方面，引导学生在处理事情时要分清楚轻重缓急，要抓事物的主要矛盾。表现在日常生活中，我们做事应有重有轻，张弛有度；此处可以进一步引入习近平总书记关于主要矛盾的有关论述，引导广大青年学生正确处理日常事务。习近平同志在中共中央政治局第二十次集体学习时指出，要学习掌握事物矛盾运动的基本原理，不断强化问题意识，积极面对和化解前进中遇到的矛盾。问题是事物矛盾的表现形式，我们强调增强问题意识、坚持问题导向，就是承认矛盾的普遍性、客观性，就是要善于把认识和化解矛盾作为打开工作局面的突破口。我们强调不能简单以国内生产总值增长率论英雄，提出加快转变经济发展方式、调整经济结构，提出化解产能过剩，提出加强生态文明建设，等等，都是针对一些牵动面广、耦合性强的深层次矛盾的。面对复杂形势和繁重任务，首先要有全局观，对各种矛盾做到心中有数，同时又要优先解决主要矛盾和矛盾的主要方面，以此带动其他矛盾的解决。我

们提出要协调推进全面建成小康社会、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党，是当前党和国家事业发展中必须解决好的主要矛盾。我们既要注重总体谋划，又要注重牵住“牛鼻子”。在任何工作中，我们既要讲两点论，又要讲重点论，没有主次，不加区别，眉毛胡子一把抓，是做不好工作的。

（三）合理假设的前提是坚持一切从实际出发

习近平总书记强调，要学习掌握世界统一于物质、物质决定意识的原理，坚持从客观实际出发制定政策、推动工作。当代中国最大的客观实际，就是我国仍处于并将长期处于社会主义初级阶段，这是我们认识当下、规划未来、制定政策、推进事业的客观基点，不能脱离这个基点。既要看到社会主义初级阶段基本国情没有变，也要看到我国经济社会发展每个阶段呈现出来的新特点。经过 30 多年改革开放，我国社会生产力、综合国力、人民生活水平实现了历史性跨越，我国基本国情的内涵不断发生变化，我们面临的国际国内风险、面临的难题也发生了重要变化。我们提出要准确把握、主动适应经济发展新常态，就是适应国际国内环境变化、辩证分析我国经济发展阶段性特征作出的判断。准确把握我国不同发展阶段的新变化新特点，使主观世界更好符合客观实际，按照实际决定工作方针，这是我们必须牢牢记住的工作方法。辩证唯物主义并不否认意识对物质的反作用，而是认为这种反作用有时是十分巨大的。我们党始终把思想建设放在党的建设第一位，强调“革命理想高于天”，就是精神变物质、物质变精神的辩证法。我们必须毫不放松理想信念教育、思想道德建设、意识形态工作，大力培育和弘扬社会主义核心价值观，用富有时代气息的中国精神凝

聚中国力量。我们假设 t 时刻种群的增长率与 t 时刻种群的数量成正比，就是在坚持实事求是，从实际出发。

二、种群增长模型的定性分析

数学理论的产生，需要经历漫长的发展演化过程，不存在一蹴而就的事情。通过常微分方程的发展史，引导学生树立正确的人生观，价值观。结合现如今的各种网络欺诈和诈骗行为，提醒学生别被一时的小恩小惠蒙蔽了双眼，要脚踏实地走好自己的人生路。

三、Malthus 模型与种群短期增长

Malthus 模型成功预测了英国人口当时的增长情况。从而说明理论来源于实践，也可以反过来作用于实践，为我们所用。作用力与反作用力是相互的，从而引导学生互相团结友爱，互帮互助，共同树立团队协作意识。

四、Malthus 模型的进一步改进及评价

实践是检验真理的唯一标准。习近平指出，要学习掌握认识和实践辩证关系的原理，坚持实践第一的观点，不断推进实践基础上的理论创新。我们推进各项工作，要靠实践出真知。理论必须同实践相统一。必须高度重视理论的作用，增强理论自信 and 战略定力，对经过反复实践和比较得出的正确理论，要坚定不移坚持。要根据时代变化和 实践发展，不断深化认识，不断总结经验，不断实现理论创新和 实践创新良性互动，在这种统一和互动中发展 21 世纪中国的马克思主义。Malthus 模型的解表明：种群数量 $x(t)$ 与时间 t 是指数增长关系，随着时间 t 的增大，种群数量越来越大，最终趋于无穷。这显然与实际相悖，无法经受得住实践的检验。就其原因，忽略了外因对事物发展的影响。辩证唯物主义认为：事物变化既受内因的

影响，也受外因的影响。引导广大学生深刻理解先天的智力因素等固然很重要，但忽略后天的勤奋和努力，照样可能一事无成。考虑到环境资源的有限性、空间的有限性等一系列因素的影响，在种群内其实还存在着种内的竞争因素影响，从而建立著名的 Logistic 模型。以 1900 年的全世界人口数量作为基数，利用最小二乘估计，可以预测未来人口数量最大大概 100 亿。以此实例介绍习总书记提出的“绿水青山就是金山银山”的重要，引导广大学生树立节约意识。通过对模型的更进一步改进，在现有生育政策下，如果地球现有资源不变，未来地球人口数量最大会达到多少？以此引导广大学生树立创新意识，共同为地球这一人类美好家园共同奋斗，从而也将“人类命运共同体”理念和意识进一步深化。

《有机化学》课程思政元素分析与设置

生命科学学院 战久宇

一、课程内容设置的依据

1.课程定位性质

《有机化学》是生物类专业的一门基础必修课，为学生提供必须和充分的有机化学基础知识和基本理论，是学好《生物化学》及其它相关课程的入门课程。从学生角度讲，有机化合物种类多、应用广，广泛存在于现代生活、生产和研究的各个领域。因此，学习《有机化学》不仅能使学生掌握有机化合物的基本理论和应用知识，了解其最新成果和发展趋势，拓宽学生的知识领域，而且能促使学生理论联系实际，灵活应用所学知识于生活与生产实践中，并通过实践过程完成知识的转化和提高，培养学生分析和解决问题的能力，具有终身学习与专业发展意识，为进一步学习及从事科研等打下坚实的基础。

2.课程的教学目标

知识目标:

- 掌握各类有机化合物的结构、命名、理化性质和应用，进一步理解结构决定性质这一基本化学理论；
- 掌握有机化合物的各类同分异构现象和立体化学，树立有机化合物分子的空间立体概念；
- 理解典型的有机反应（亲电取代、亲电加成、亲核取代、亲核加成、消除反应和游离基反应等）的反应机理；
- 掌握基团的电子效应（诱导效应和共轭效应）及其对有机物化学性

质的影响，能够应用共价键理论、立体化学和电子效应等基本理论初步分析与判断有机物反应的反应类型、反应产物及反应活性；

- 了解有机化学的最新成果、发展前沿、学科热点和存在问题。

能力目标：

- 学会分析有机化合物的结构，能根据有机物的结构分析、理解和预测其理化性质，利用理化性质进行有机化合物的鉴别、分离和合成；

- 能运用辩证思维的观点和有机反应的基本理论解释生活和生产实践中的有机化学问题，增强理论联系实际、灵活运用知识的能力；

- 具备对生物、药物、食品、环境等领域中的有机化学相关问题进行合理分析、资料查询和解决方案设计的能力，以及结果分析、比较和基本的推断、辨别和总结能力，形成初步的科学研究能力和较强的自学能力、逻辑思维能力、实验动手能力及创新能力等。

素质目标：

- 使学生树立辩证的、发展的和联系的观点，用科学的方法学习和认识事物；

- 使学生增强社会责任感，树立环保、生态及绿色可持续发展理念；

- 使学生养成主动参与的自主学习、独立思考、批判性思维的习惯，培养解决问题意识；

(4) 激发学生学习专业课程的兴趣，建立与后续专业课程之间的联系。

3.课程的专业特色

一切生命活动最根本的，最基础的反应就是有机反应。通过本课程中对有机化合物结构和性质的学习，有助于学生在将来的学习工作中理解生

命活动的本质。《有机化学》这么课程内容纷繁复杂。学生在学习过程中需要将知识点进行分析、联系、对比、归纳，从而使有机化学的内容统一为一个较完整的知识框架。学生在学习知识的同时能够训练自己的思维能力、自学能力及分析解决问题的能力，从而提高学生素质和人才培养质量。

二、课程内容设置的指导思想

通过本课程的学习，旨在使学生掌握各类有机化合物的命名、结构、性质和应用，及以上四点之间的非线性关系，全面提高学生的专业知识和能力。同时，充分发挥本课程的育人价值，将思政教育有机地结合到本课程的内容之中，培养学生爱国主义、严谨求实、绿色环保的理念，实现学生能力培养与价值引导的有机统一。

三、课程思政内容挖掘

《有机化学》课程思政教学设计表

教学章节	知识点	思政元素案例	培养目标
第一章	绪论	给学生介绍有机化学在人类发展中的重要地位。介绍环保的重要意义	树立环保意识和可持续发展理念，增强社会责任感及家国情怀。
第二章	烷烃和有机化合物的命名	有机化合物命名中用来表示碳原子数的“甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸”来源于我国的“天干”	激发学生对我国传统文化的认同感
第三章	烯烃炔烃	介绍聚乙烯时，讲解白色污染的危害	树立环保意识
第四章	单环芳烃的结构和化学性质	介绍毒性的同时介绍药性	福之祸所倚，祸之福所伏

第五章	旋光异构	反应停事件	人类科技的进步是一点点积累的，其路上布满了艰难困苦
第六章	卤代烃的结构和性质	通过与高中所学的知识点得对比，说明知识的迭代	让学生认识到科技是不断进步的，今天所学的知识可能将来会被更普适的理论推翻
第八章	醇的结构及性质	强调假酒、酗酒和醉驾的危害性	开车不喝酒，喝酒不开车
第九章	醛、酮的化学性质	黄鸣龙对 Wolff-Kishner 反应的改进	敦促学生努力学习，细心观察、认真思考
第十章	羧酸及其衍生物	硝酸甘油酯除了是一种伤人的炸药，还是一种用于救治冠心病和心绞痛的药品，提醒同学们在看待事物的时候，一定要有辩证唯物的思维，要学会全面看待问题。	教会学生多角度立体地看待人和事物
第十一章	取代酸	羧基酸兼有羟基和羧基的特性，两基团相互影响，具有一些特殊性质	团队合作重要性，有时候 1+1>2
第十二章	含氮化合物	三聚氰胺毒奶粉事件 “化学拓宽了人类的食谱”	道德的重要性
第十四章	糖类化合物	我国科学家利用二氧化碳合成淀粉	碳中和、碳达峰。增强民族自豪感。
第十五章	氨基酸、多肽与蛋白质	燕窝与鸡蛋营养的差别	面对网络上纷繁的“知识”，要善于甄别
第十七章	杂环化合物	介绍一些生物碱类化合物，中医药提取物	通过中医药的介绍培养学生民族自豪感

四、教学反思及改进措施

通过本课程的学习，绝大多数学生能够较好的掌握有机化学的基本概念、知识和原理；大部分学生能运用有机化学的知识解释生产生活中的一些相关问题，具有理论联系实际、灵活运用知识的能力；但仍有相当一部分同学对知识的灵活或综合运用还存在问题，其分析和解决问题的能力素质还有待提高。德育元素和思政元素的教学效果也有待于进一步改善。

改进措施：

通过增加与学生一对一沟通交流，特别是高考没有考化学的那部分学生，提高他们学习的动力和兴趣；增加学生解决问题甚至是提出问题的训练机会，并指导和及时跟进学生自主学习的习惯和效果；与时俱进的引入思政元素，充实课堂内容。