

创新方法课程推广

说明：《创新思维与方法》2020年11月课程获批为国家级本科一流课程。2021年1月被纳入“学习强国”平台运行。其教材被评为天津市高校课程思政优秀教材及纺织服装类“十四五”部委级规划教材。

1.创新方法师资建设

依托专业师资团队的培养与传承，合理分工，优势互补，协同发展，打造一流教学团队，培养一流人才，实现“师资创优”与“环境创优”。通过教学团队内部60后、70后、80后老中青三代人的传帮带，鼓励教师进行创新方法专业进修考级考证，利用创新理论下沉企业帮助生产实践，形成师资队伍梯队建设与青年教师的重点培养，如图1所示。



图1 教学创新师资队伍

2.课程时长设置、课程类型等设置

创新方法课程大纲如图2所示：

课程名称：创新思维及方法	课程编号：13500001
英文课程名称：Innovative thinking and methods	
适用专业：专业不限	学生年级：不限
总学时数：30	学分数：2
开课单位：工程教学实习训练中心	课程属性：通识类课程
先修课程：马克思主义原理	编写日期：2016.10, 2018.9 修订, 2020.9 第二次修订

图 2 创新方法课程大纲

课程性质：

《创新思维及方法》是一门面向本科各专业设置的通识类课程。作为“课程思政”改革精品课建设课程，旨在贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传“大众创业，万众创新”的国家战略，阐述建设创新型国家是实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴的必由之路。创新是一个民族的灵魂，大学生是创新的生力军。课程以马克思主义实践观为引导，力求将矛盾分析、物场分析、技术系统进化法则等主要教学内容与马克思主义基本原理和中国特色社会主义建设相结合，着力激发学生的创新精神和爱国情怀。

本课程结合实践实例讲述发明问题解决理论（创新方法理论），让学生掌握创新的方法，激发学生的创新思维，对于培养大学生的创新创造能力具有深远意义。

教学目的：

1. 培养大学生的创新思维能力，树立正确的人生观、世界观、价值观，转变思维方式，改变思考问题的模式，克服思维定势。
2. 培养学生对技术创新方法理论(创新方法)的理解和应用能力。包括问题分析工具的选择，问题解决工具的使用及有效方案的构思。
3. 培养学生的理论联系实际的精神和态度，不懈追求探索的个性

品质，在实践中分析解决问题的能力。整合学校实践资源进行教学，与专业课程结合，指导学生参加学科竞赛、创新创业计划及论文与专利撰写等项目。

授课情况统计

分线上和线下现场授课模式。线下采取小班授课、分组讨论及案例讲解结合的方式进行教学。线上为 MOOC 教学模式，学生通过观看视频把握主要教学内容的知识点，安排若干次见面课，解决学生学习中的疑问，近几年来授课情况统计如图 3。

序号	授课学期	起止日期	授课学时	授课对象	班级人数
1	2019 年春季	2019 年 3 月-7 月	8	校内本科、校外本科和高职生	校内 138、校外 3862
2	2019 年秋季	2019 年 9 月-2020 年 2 月	8	校内本科、校外本科和高职生	校内 140、校外 5272
3	2020 年春季	2020 年 3 月-7 月	8	校内本科、校外本科和高职生	校内 128、校外 5862
4	2020 年秋季	2020 年 9 月-2021 年 2 月	8	校内本科、校外本科和高职生	校内 138、校外 6254
5	2021 年春季	2021 年 3 月-7 月	8	校内本科、校外本科和高职生	校内 135、校外 7821

图 3 授课情况统计

2.不同年级不同层次课程体系建设

课程的内容主要包括思维和方法两大部分，从人们习以为常的“新”和“思”引入，由浅入深地加强对创新内涵及创新过程中如何

培养创新思维、把握创新方法的领会，提升学生投身创新的热情，立足于工程场景下真实问题，根据学生不同年级，不同层次，以学生未来就业、创新创业发展为中心，提出课程做到“线上与线下联合，课程与思政融合，理论与实践结合”的三合理念，提出解决问题的思路与方案。课程的内容脉络如下图 4 所示：

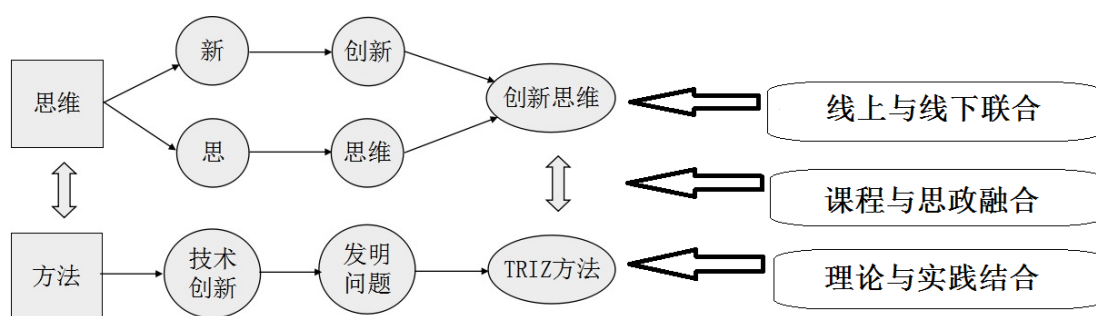


图 4 课程内容与理念

课程特色主要包括：

1. 突出工程创新的方法引导，针对低年级本科新生，以“方法”为主体，注重“思维”对“方法”的引导和促进作用，充分把握创新的实践和价值属性，以工程中的发明创造为课程内容的案例，强调创新的务实特征，以“线上与线下联合”的理念，实现知识点线上碎片化与线下系统化总结完美结合，开展在线课程内容策划、视频制作、在线教学与线下辅导等工作，如图 5 所示。

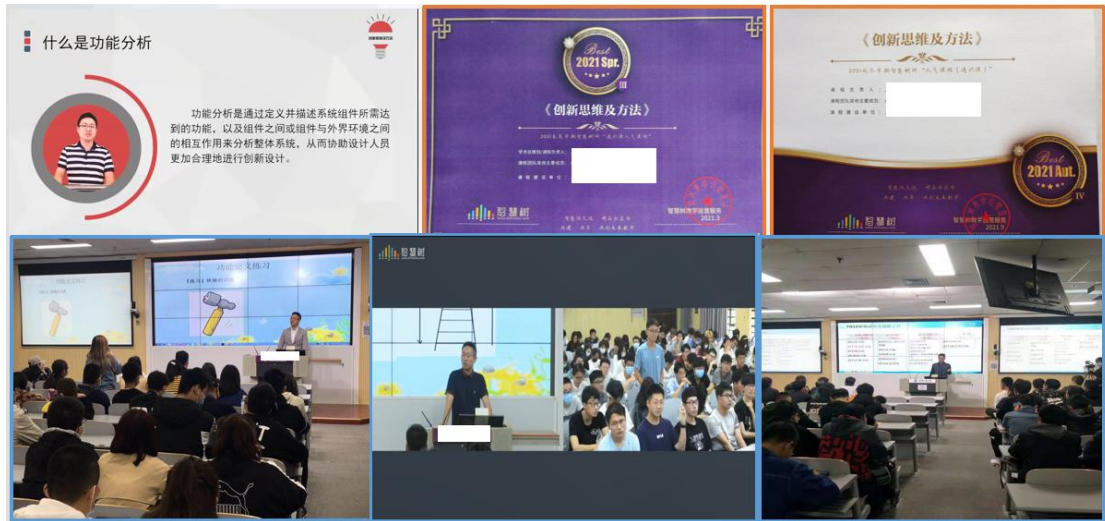


图 5 线上课程与线下课程教学现场

2. 结合教学内容，课程团队编著出版了《创新思维及方法概论》教材，强化“课程与思政融合”理念，作为“课程思政”改革精品课建设课程，旨在贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传“大众创业，万众创新”的国家战略，阐述建设创新型国家是实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴的必由之路。课程以马克思主义实践观为引导，力求将矛盾分析、物场分析、技术系统进化法则等主要教学内容与马克思主义基本原理和中国特色社会主义建设相结合，着力激发学生的创新精神和爱国情怀。课程内容适应国家经济转型升级对创新型人才的要求，着眼培养学生综合的素质和能力以及创新精神，介绍了从创新的概念和内涵、认识和把握创新思维、创造技法和技术创新到创新方法理论的系统知识，如图 6 所示。

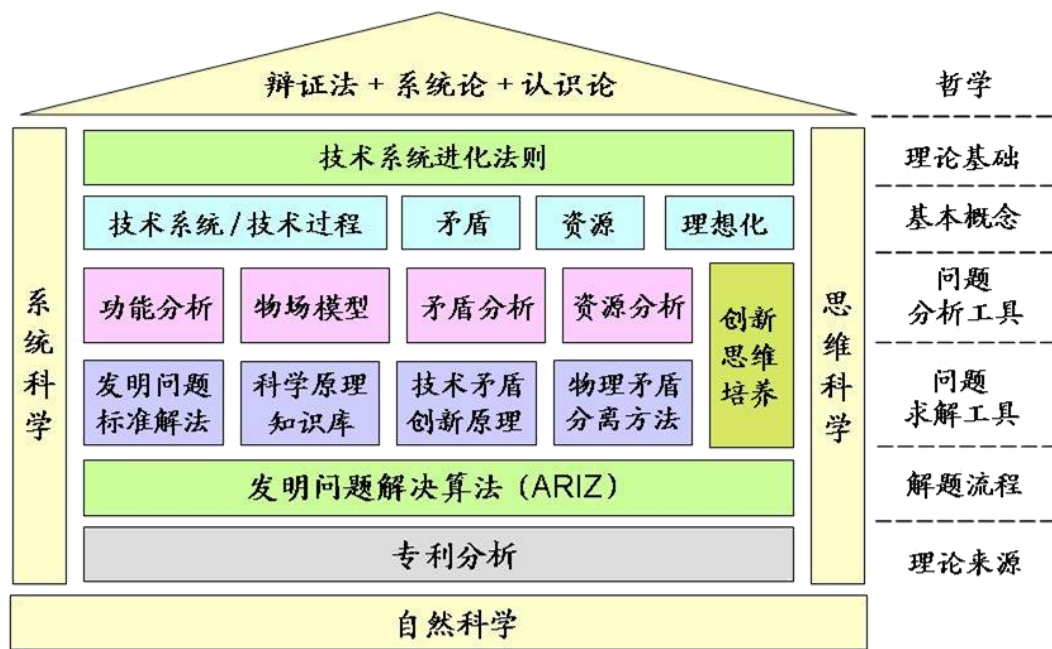


图 6 课程体系与课程思政

3. 为保证课程建设的时效性，针对高年级且具备一定专业基础的同学，在课程建设中课程团队开展了多种形式的创新教育活动，如校级创新方法夏令营、校级创新大讲堂、省部级大学生创新方法应用竞赛、国家级创新方法论坛等，强化“理论与实践结合”理念，实现以赛促教、促学、促训、促研、促建、促创，打造“竞赛-培训-研究-实践”于一体的多元评价体系，让学生在创新创业项目中或者专业竞赛实践中，活学活用，培养一流人才，反哺课程理论教学的漏洞与缺陷，做到课程与时俱进，如图 7 所示。



图7 课程内容相关竞赛、论坛、培训活动

4. 工程创新的教学内容为引领，注重通过加强创新实践基地建设促进课程建设。在课程进行中，教学团队依托工程训练国家级实验教学示范中心以及创新实验室，通过师生合作开发了多种自制创新设备，课程建设鲜明地结合“新工科”背景下工程师培养目标与要求的特色，服务学校“一流学科”建设，积极响应国家“一带一路”政策倡导，服务本科生与国外留学生进行创新教育实践工作，如图8所示。



图8 课程配套教学设施与环境

通过多方面的教学改革工作，在多年的课程运行中，针对不同年

级不同层次学生的能力基础与专业背景，以学生未来就业、创新创业发展为中心，形成了课程工程创新为主，提出课程做到“线上与线下联合，理论与实践结合，课程与思政融合”与“思路创优、师资创优、教材创优、教法创优、体制创优、环境创优”的“三合、六创优”理念，通过“碎片化学习”与“系统化总结”的学习方式，体现了课程通识性引导、兴趣引导、思维引导、实践引导的几个原则，取得了良好的建设成效。

课程成绩评定占比为：平时成绩 30 分+章测试 10 分+见面课 4 次共 20 分+期末考试 40 分，注重过程培养，多元评价方法，合理评价学生知识、能力与思维的发展，如图 9 所示。



图 9 课程多元评价体系

在课程建设过程中，课程团队力求用课程内容中的创新思维主导课程建设和运行的过程和结果。按照在线课程平台的运行要求，利用现代化信息技术开展线上与线下结合的教学活动与学习评价，与“学习强国平台”、“智慧树网平台”密切合作，制订了主观与客观相结合的考核方式，完整地编排了学习考核的方式方法，完成题库的设计

制作工作，包括在线考试的客观选择题、视频弹题和章节测试题。

在七期的课程运行中，特别是近两期全国选课学校和学生数量大幅增加的情况下，课程团队与教学平台协同努力，以考核规则为准绳，注重教学过程的细节把握，每一个教学环节包括见面课与全国直播课，整个学习和考核过程有条不紊，特别在疫情期间，学生学习效率和课程教学质量得到充分保证。

针对本校选课学生，还增加了论文考核，在开学初的导学课上，讲明考核要求，布置论文题目，要求学生在结课前一周内完成一篇与创新相关的小论文，以督促学生学习，力求更好的学习效果，同时更多关注学生修完本门课程的后续成果转化，教学团队与相关专业课老师，共同指导学生完成学科竞赛、创新创业项目、撰写论文与专利等创新成果输出，以培养一流人才为最大考核标准，持续关注学生“后课程”时间产出的效能。

四、创新方法在学生创新能力提升起到的作用

（1.本校创新人才培养及创新能力提升综合评价体系；2.学过创新方法和未学过创新方法的学生在创新能力上进行综合评价；3.毕业后在企业中运用创新方法在工作方面起到哪些促进作用等）。

1.本校创新人才培养及创新能力提升综合评价体系（本校评价体系具体需要查询教务处要求）

2.学过创新方法和未学过创新方法的学生在创新能力上进行综合评价

创新方法理论是源于知识的创新方法，如何使学生能够透测理解

创新方法理论的各项法则和原理，如何有效的使创新方法理论与工程实际问题相结合，是创新方法理论推广和大学生创新能力培养的关键。需要有目的地、系统地培养学生的创新意识和创新工作习惯，使学生能够初步熟悉 创新方法理论创新活动流程，从而提高学生应用创新方法理论解决创新问题的能力。

通过创新方法理论的教学与实践，使学生掌握创新方法理论的基本原理和创新方法理论解决问题的基本方法，克服了学生的惯性思维，提高了学生参与课堂的热情，增加了学生参加创新大赛、科研立项的人数和质量，提高了毕业设计、课程设计方案数量，提高了毕业设计质量，激发了学生的创新热情和潜能，系统地培养了学生的科学的创新意识、创新精神及创新能力。

3. 毕业后在企业中运用创新方法在工作方面起到哪些促进作用等

企业作为国家创新体系的重要组成部分，创新方法在企业的推广是从源头上增强自主创新能力和推进创新型国家建设的重要举措。当前我国正处于新旧动能转换的关键时期，实现企业的可持续发展、促使企业形成核心竞争力离不开具有持续创新能力的科研人员，而保持企业科研人员创新能力的一个重要途径就是在大学期间开展创新方法相关课程教育与培训。学习过创新方法的毕业生可以为企业科技创新提供方法支撑。大多数企业的实践表明，毕业生在企业中运用创新方法产生创意、产出专利、突破关键技术、预测新技术等方面发挥着积极作用，能够有效提高企业创新绩效，支撑企业持续健康发展。