

课堂教学改革 工作简报

第2期

教务处主办

2022 年 6 月 1 日

-
- 设计与艺术学院《构成设计（A）》课堂教学改革案例
 - 设计与艺术学院《二维动画制作》课堂教学改革案例
 - 能源与建筑工程学院《工程测量》课堂教学改革案例
 - 经济管理学院《ERP 原理与应用》课堂教学改革案例
 - 机械工程学院《机械设计基础》课堂教学改革案例
 - 机械工程学院《汽车保险与理赔》课堂教学改革案例
 - 电气工程学院《电路（A）》课堂教学改革案例
 - 信息工程学院《Python 程序设计（A）》课堂教学改革案例

《构成设计（A）》课堂教学改革案例

《构成设计（A）》课程是产品设计、环境设计专业学科基础课程平台的必修课程，是构筑产品设计、环境设计学生专业基础知识、培养学生综合素质的重要课程，在人才培养中起着至关重要的作用。

我校产品设计专业学生与环境设计专业学生作为艺术类招录学生，都具有一定的创新能力和美学功底，热情易于被激发，思维较为活跃，为适应学生学情需求，优化教学效果，课程组采取一系列改革措施。在教学内容设计与课堂教学形式、教学方法等方面进行了一系列的探索和创新，有序开展课程教学研讨、集中备课，经过一学期的教学实践，取得了令人满意的教学效果。

一、《构成设计（A）》课堂教学改革概况

《构成设计（A）》课堂改革在教学目标、教学内容、教学方法、考核评价、课程思政、校企合作、赛学融合等多方面进行创新探索，从立项初期到课堂教学内容、教学方法、考核方案等方面的设定都经课题组深入探索、设计与实施，各项教学任务与计划有序进行，教师精心备课，学生积极参与，产生了一批优秀作品，为学生营造了良好的学习环境并提供了优质的课程资源。

二、《构成设计（A）》课堂教学改革案例剖析

（一）以教学目标为依据，制定多层次的实践项目

教学目标是教学的依据，应立足学情。根据学生的特点，深入学情分析，注重学生的个性化发展，梳理教学重点、难点、疑点、盲点；丰富教学材料，集体研讨、重点跟踪、课后交流。在教学改革方面，将教学内容和思政有关的因素通过隐性教育的理念方式传递给学生，让学生在学习专业课程的过程中去感悟和内化，悄无声息的达到思想教育的功能。

（1）成立案例资源库：课程组针对每个章节的知识点筛选优秀典型案例，成立案例资源库，提高学生审美和人文素养。每一份案例资源均由美育教育、思政元素、专业提升、创新点等内容组成，时刻注重课程内容与能力素养的融合与提升。

《构成设计 (A)》资料库——色彩构成汇总表.docx 01色彩基本原理——中国壁画纹样及色彩.doc 02色彩基本原理——游园会.doc 03色彩基本原理——信仰的力量——我的一天系列漫画.doc 04色彩基本原理——初春盛夏.doc 05色彩的对比与调和——疫情结束，共赏一次美术展.doc 06色彩的对比与调和——传统与未来.doc 07色彩的对比与调和——中国传统五色观.doc 08色彩的对比与调和——民族服饰风采.doc 09色彩的情感与象征——封存四季.doc 10色彩的情感与象征——濒危物种卡通形象设计.doc 11色彩情感与象征——我带唐卡玩穿越.doc 12色彩的情感与象征——欢迎来到游戏世界.doc 13色彩构成综合练习——我与世界名画的一场约会.doc 14色彩构成综合练习——如愿.doc 15色彩构成综合练习——我的动物王国.doc 16色彩构成综合练习——卯兔之年.doc 17色彩构成综合练习——梨园之春.doc 18色彩构成综合练习——血色雄关民族魂.doc 19色彩在设计中的应用——家居设计色彩分析.doc 20色彩在设计中的应用——自然风光色彩分析.doc 21色彩在设计中的应用——我可爱可爱的儿童绘本.doc	《构成设计 (A)》资料库.docx 01动物的陪伴-平面构成的基本要素.doc 02诗情画意——吟诵世间美好-平面构成的基本要素.doc 03校园印记-平面构成的基本要素.doc 04文创城市美术馆-平面构成的基本要素.doc 05悦历——儿时的记忆-平面构成的形式美法则.doc 06苏州园林花窗-平面构成的形式美法则.doc 07五环永恒，圣火不息-平面构成的形式美法则.doc 08这盛世，如你所愿-平面构成的形式美法则.doc 09非遗——(埔寨火龙) 传统艺术-平面构成的基本形式 (重复构成).doc 10倡导低碳生活-平面构成的基本形式 (重复构成+肌理构成).doc 11汉字的演变-平面构成的基本形式 (近似构成).doc 12理想中的动漫人物-平面构成的基本形式 (近似构成).doc 13锦上添花-平面构成的基本形式 (发射构成).doc 14梦启九州，星河灿烂-平面构成的基本形式 (对比构成).doc 15励志语录字体设计-平面构成的基本形式 (肌理构成).doc 16我眼中不一样的二十四节气-平面构成的基本形式 (肌理构成).doc 17工作细胞-平面构成的基本形式 (肌理构成).doc 18笔墨纸砚的形态-平面构成的基本形式 (肌理构成).doc 19矛盾空间-平面构成的基本形式 (空间构成).doc 20换个视角看世界-平面构成的基本形式 (空间构成).doc
---	--

图 1 《构成设计 (A)》案例资源库一览表

(2) 构成视觉日记：学生将知识点进行排版以“日记”的形式记录，每个知识点搭配对应的图形来巩固，也可以运用知识点绘制综合的构成作品。视觉日记的形式提高了学生的学习主动性和课堂学习的效果。



图 2 平面构成基本元素——点线面视觉日记

(3) 构成实验工坊：以“实验”为主，让同学们直观的感受、真实的记录艺术之美、构成之美。如：笔墨纸砚的形态；墨溶于水-动态实验设计。



图 3 实验工坊——制作过程



图 4 实验工坊——制作成果



四组 动态实验设计01.mp4



四组 动态实验设计02.mp4

图 5 实验工坊——动态实验设计

(4) 大家讲堂：以学生为主，开展大家讲堂活动。让学生在自身感兴趣的艺术领域进行进一步探索与研究，发挥自主学习意识，并锻炼语言表达与逻辑思维能力。大家讲堂内容由学生自定，均与美学素养、专业知识等相关，主题不限、形式不限，充分发挥学生主导意识。



图 6 大家讲堂——名画分享

(5) 华宇专属色卡：改变传统教学模式，让学生发现生活中的构成之美，走进校园，走近课堂。知识不仅仅只存在于教室内部，也存在于万物之间，让学生走进校园，观察校园主色调，运用色彩相关知识，对校园色彩进行提取，制作专属于华宇的色卡体系。

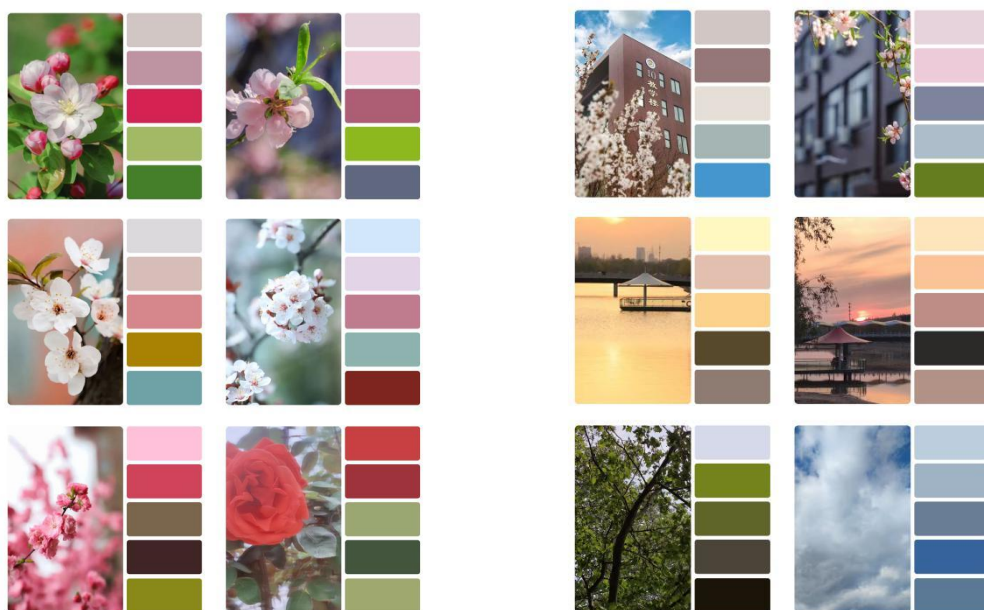


图 7 校园专属色卡——植物篇、场景篇

(6)《构成设计》课程教材：根据教材内容，课前每个章节都会罗列出学习的重点及难点内容，可以让学生的学习时更有针对性；课后会将章节的教学内容整理笔记，重点标红，标注课本页码或补充知识，方便同学们梳理知识框架、巩固知识点。

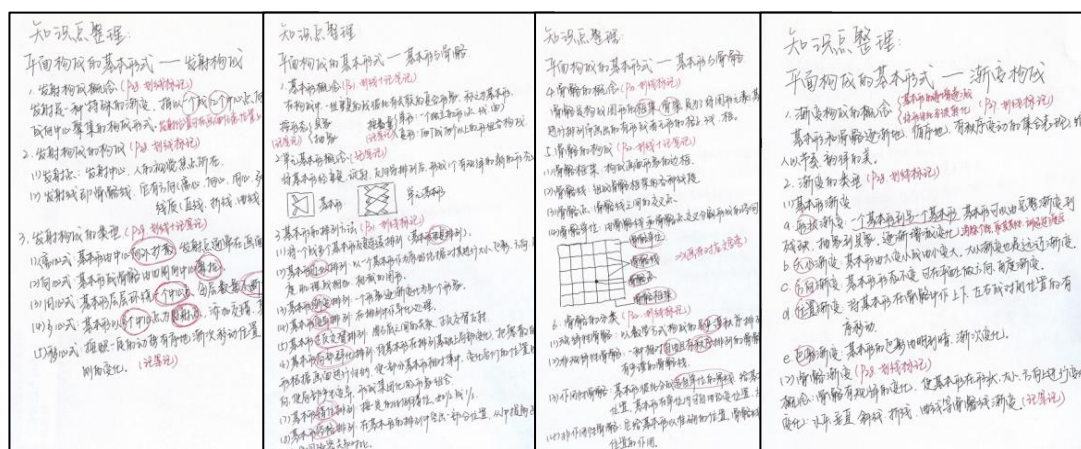


图 8 课程教材——知识点标红

(二) 以学科竞赛为依托，培养学生自主学习能力

通过学科竞赛使学生从内心对学习有浓厚的兴趣、深刻认识、体会相关理论知识，用实践理解、验证、掌握所学知识，培养学生积极、主动学习的习惯。同时学科竞赛也提供了一个交流、学习的平台，学生通过协作、讨论、交流、互助，将理论知识转变为实践能力，激发学生对知识探求的兴趣，从中体会到知识的魅力和快乐，使学生在主动探求中独立思考、解决问题。

筛选合适的大赛主题进行创作，达到“赛学融合”“以赛促教”的目的，同时为后续课程

学习做前期准备，奠定专业基础，培养学生们的艺术素养。

赛事选择与知识点对应一览表

学科竞赛名称、主题		知识点
1	全国大学生广告艺术大赛公益命题——我们有信仰	色彩构成的对比与调和
2	“生肖有礼” 2023 癸卯(兔)年生肖文化创意作品大赛——卯兔之年	色彩心理
3	京剧艺术国际海报双年展——梨园之春	色彩心理
4	中华昆仑关·海峡两岸情——血色雄关民族魂	色彩构成综合练习



图 9 我们有信仰主题海报绘制

(三) 以课程展览为路径，提升学生专业综合能力

通过课程的作业展览，以及借助校园平台进行成果展览，旨在使学生对所学的专业知识进行全面、系统的回顾和总结，掌握正确的思维方法和基本技能；借助校园平台进行展览，有助于培养学生的开发和设计能力，提高学生运用所学专业知识进行独立思考和综合分析、解决实际问题的能力，促进学生建立严谨的科学态度和工作作风。同时成立构成设计公众号。构成设计公众号是学生分享构成知识的平台，面向全校师生，分为三大模块内容，即：实验工坊、大家讲堂、美术馆。



图 10 构成设计公众号

(四) 以校企合作为平台，实现知识再转化

为学生提供校企合作交流平台，通过与有企业经验的教师在平台交流设计项目，将课内知识与实际操作相结合，为提高学生专业与职业技能打下良好的基础。鼓励学生自组团队，在教师带领下培养学生创新意识，增强学生创业能力。



图 11 与甜品店合作出品-瓶体设计

(五) 以学习知识为导向，提高创新能力培养

学习知识是传承前人经验，丰富个人内涵的过程。实践教学能激活知识、培养思维、创造认知，能将系统知识内化为个人思维方法。在学生参与的过程中，不仅培养了学生的技能，

还培养了学生的能力和方法，在后续的课程中能够自主学习。注重实践与能力的联系，引导学生对自己的视野眼界、审美标准、思维方式的变通，培养学生的创造性思维，激发创新灵感。

在色彩构成模块进行翻转课堂。将色彩模块的内容分为七个主题，分别为：色彩基本原理、色彩推移、色彩混合、色彩对比、色彩调和、色彩情感、色彩象征；每小组选择一个主题进行内容的梳理及课件的制作。每小组学生分工明确、合作完成；教师在课前、课中、课后三个环节对学生的参与情况及学习进展进行把控。在评价机制上，实行小组互评的方式，学生拥有绝对的主动权。根据班级的实际情况，课程组制作了色彩构成翻转课堂评分表（学生用表）和色彩构成翻转课堂行为观察评分表（教师用表），明确了评价指标，即：教学设计、教学内容、教学方法、教学组织、表达方式、教学氛围及课后反思。通过翻转课堂，增强了学生学习中的互动、实现了学生个性化学习、提高了学生的问题意识和创新意识。



图 12 翻转课堂及小组评分

《构成设计（A）》——色彩构成翻转课堂行为观察评分表				《构成设计（A）》——色彩构成翻转课堂评分表				01 一组：色彩的基本原理（一）.pptx 2022/4/23 21:50 PPTX 演示文稿 9,136 KB 02 二组：色彩的基本原理（二）.pptx 2022/4/11 19:55 PPTX 演示文稿 9,651 KB 03 三组：色彩的对比.pptx 2022/4/18 18:07 PPTX 演示文稿 26,677 KB 04 四组：色彩的调和.pptx 2022/4/18 22:45 PPTX 演示文稿 33,448 KB	
教师姓名	王海燕			课程名称	《构成设计（A）》——色彩构成翻转课堂				
课题名称	色彩构成翻转课堂（一）			授课教师	王海燕				
授课班级	设计1班	授课时间	2022/4/23	授课地点	设计1班	授课效果	良好	7	
授课评价	翻转课堂	授课评价	良好						

图 13 翻转课堂评分表（学生用表）、翻转课堂行为观察评分表（教师用表）

（六）探索“课程思政”教学改革

思政教育具有丰富的文化价值、教育价值、审美价值与经济价值。其中蕴含的美学精神，是中华民族几千年延续和发展过程中形成的审美认知和人文情怀，具有极强的美育与思政教

育功能。针对《构成设计》课程的三大模块，成立了案例资源库，每个案例都融入了思政元素和美育教育，提高学生审美和人文素养为目标，弘扬中华美育精神，以美育人以美化人、以美培元，如：色彩构成方向：信仰的力量—我的一天系列漫画；平面构成内容：诗情画意—吟诵世间美好；立体构成作品：致敬火焰蓝、航天精神等。

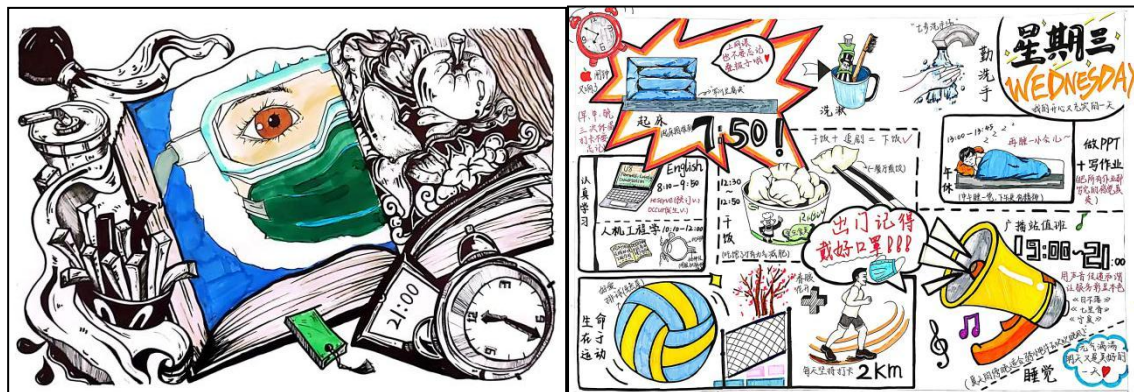


图 14 信仰的力量—我的一天系列漫画



图 15 诗情画意—吟诵世间美好

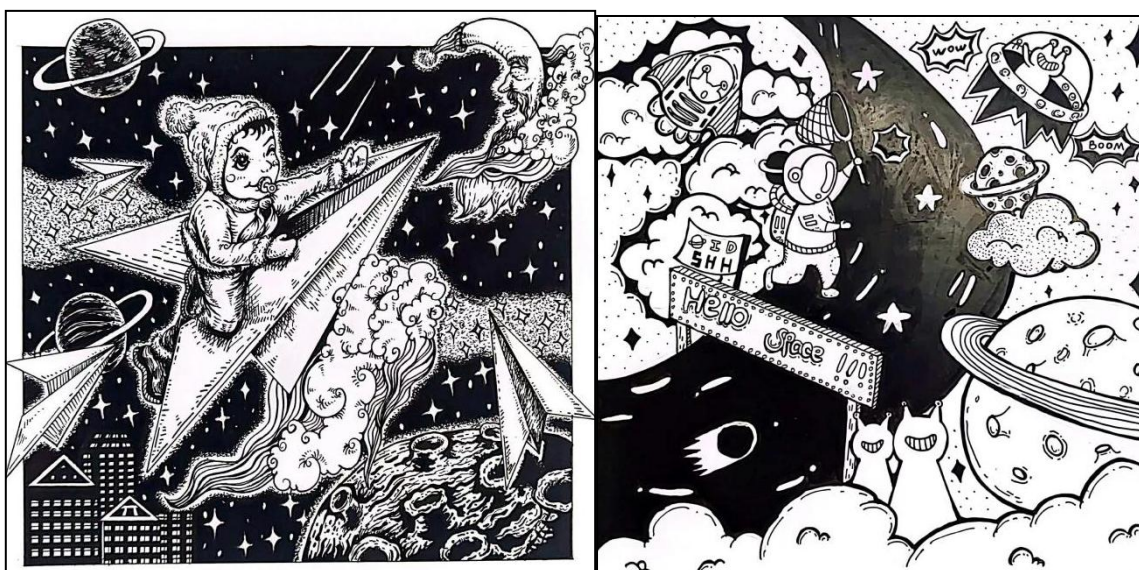


图 16 梦启九州，星河灿烂



图 17 致敬火焰蓝



图 18 航天精神

三、课程改革感悟

《构成设计（A）》课堂教学改革强调让学生自主将知识与生活世界相联系，一方面丰富了学生对知识掌握的内在体验，另一方面激发学生观察生活、思考生活中遇到的问题，从而提出新的问题。最后，通过教学文化的构建，重拾教学的人文精神，打破课堂师生交流的程序化，建构共生型师生共同体。同时，课程案例成立、思政元素融合，塑造了课堂的诗意情怀，厚植教学生命文化。

《二维动画制作》课堂教学改革案例

《二维动画制作》课程是数字媒体技术专业的一门专业必修课程，该课程在数字媒体技术专业人才培养方案中于第二学年第二学期开设，共计 64 个学时 3 个学分，通过本课程的学习学生能够了解二维动画中工具的使用，掌握二维动画的设计及创意原理，具备独立设计完成二维动画的能力，同时，为学生毕业后顺利胜任相关专业岗位奠定基础。本篇文章将对改革实施过程中试点班级授课特点进行总结，旨在将授课特点凝练、将教学成果展现，进一步总结授课中的经验为今后本门课程及同类课程的授课提供可行有效的方式方法。

一、融合社会需求，教学实现项目化

本次课堂教学改革中教师将目前企业中及社会中涉及到的二维动画类型引入课堂中，使用项目导入法，以成果为导向进行课堂教学，弥补教材中内容都是基本知识点和基础性案例，而没有结合社会发展的不足。在实际授课中教师基于成果导向教育理念，根据数字媒体技术专业人才培养方案及毕业生能力要求，运用分项目练习讲解当前针对于 Animate 软件在企业及社会中涉及到的动画类型，把技术真正应用到实际项目案例中。

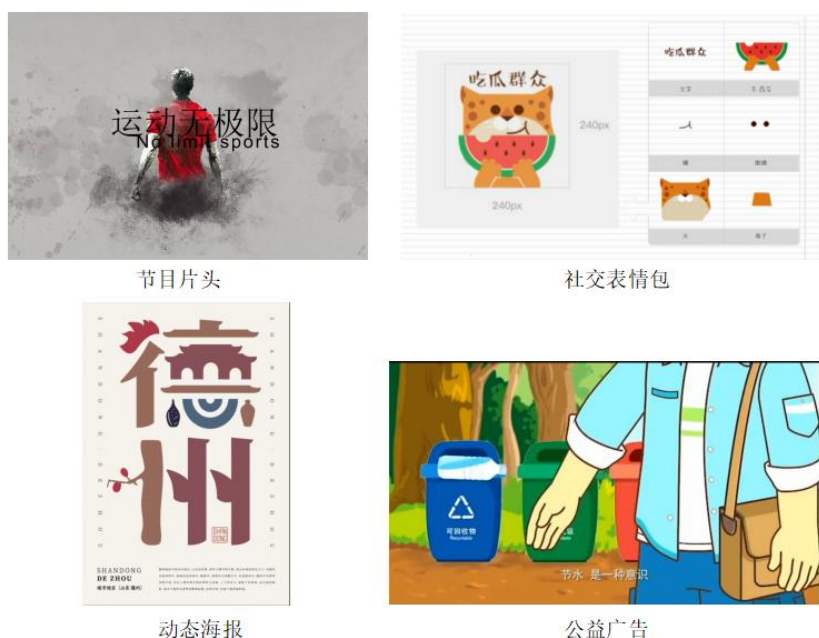


图 1 部分课上使用素材

学生在制作案例的同时不止提升了软件操作能力，同时针对二维动画技术在当前社会企业所需要的能力及类型也有了更为全面的了解，为毕业后的实习和工作奠定了一定的基础。部分同学已经通过课上所学知识技能制作作品集，为日后找工作提供支撑。



图 2 学生动态海报制作展示——最美家乡主题

二、与优质社交平台进行接轨

二维动画制作课程的教学不应拘泥于单纯的课堂教学，从教学形式上充分发挥网络平台的特点，充分运用优质社交平台，提升学生的行业竞争来。本学期二维动画制作课程利用项目教学法布置任务，学生通过团队合作制作微信表情包，并将其上传至微信平台，寓教于学，让学生在学习过程中收获成就感，提高学习的兴趣，提升就业竞争能力。



图 3 学生动态表情包制作作品展示

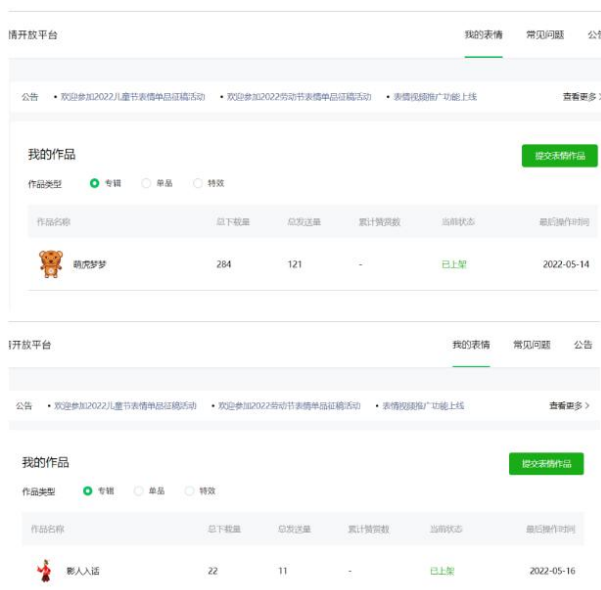


图 4 部分学生微信表情包平台下载数据量

三、探索“课程思政”教学改革

首先，从二维动画制作课程的课堂教学案例出发，精选思政资源案例；其次，从二维动画制作课程的技能知识点出发，对接单个思政案例；最后，人才培养方案对二维动画制作课程的思政要求出发，利用阶段性项目教学，统筹文化内涵、利用社会主义核心价值观，提升学生的思政教育。

课程思政教学内容选择与安排

授课要点		案例名称	思政元素 融入点	授课形式与教学方法
1	逐帧动画的应用	签名动画	理想信念 自立自强	视频教学法 启发引导法
2	传统补间动画应用方法	新年动画	传统文化	视频教学法 启发引导法
3	补间动画的使用	能量守恒定律动画	理想信念 工匠精神	项目教学法 分组讨论法
4	遮罩动画	诗画卷轴动画	文化素养 审美价值	项目教学法 分组讨论法
5	遮罩动画	闪闪红星动画	家国情怀 科技强国	视频教学法 启发引导法
6	基础动画的综合运用	礼遇东方	社会公德 文化素养	项目教学法 分组讨论法
7	ANIMATE基础工具的应用	2022年冬奥会吉祥物 冰墩墩、雪容融	工匠精神 家国情怀	项目教学法 案例分析法
8	逐帧动画、传统补间动画的综合应用	“中国传统文化”主题 微信表情包	创新创业 工匠精神 法律法规	项目教学法 案例分析法 分组讨论法

9	补间动画、形状补间动画、引导层动画综合应用	以“最美家乡”为主题制作动态海报	家国情怀 自立自强	案例分析法 视频教学法 启发引导法
10	高级动画的综合应用	以“龟兔赛跑”为主题制作剧情动画	理想信念 工匠精神	项目教学法 分组讨论法
11	FLASH/Animate 软件的综合应用	“社会主义核心价值观”主题动画创作	专业素养 审美价值 社会公德	项目教学法 赛教一体化



图 5 部分学生主题动画作品

四、考核形式多元化，形成检验新标准

考核是评价教学质量、教学效果的重要方式，科学、有效的考核方式能够客观地检验学生掌握所学知识和节能的程度，能充分调动学生学习的积极性。二维动画制作课程在教学过程中，提倡增加过程性考核，对每个学生在前期、中期、后期环节中，加强知识的记忆转为实践能力。同时，其评价中心更倾向于学生能力的掌握，通过学生作品及课堂反馈，对学生的学习成果进行综合性评估，总结反思后进行修整。本门课程主要从两方面进行了考核的改革，具体包括：

（一）将期末成绩占比改成平时考核和期末作业各占百分之五十

平时考核包括课堂表现、平时作业和阶段性考核三部分。其中课堂表现中出勤为扣分项，全勤不给分，迟到早退旷课扣分。课堂讨论与发言为赋分项，每节课都由课代表记录，平时作业成绩取每次作业成绩相加除以作业次数。

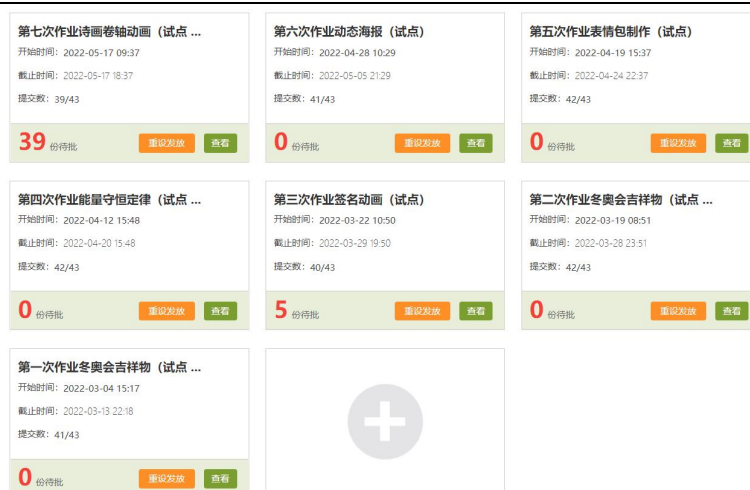


图 6 《二维动画制作》平时作业布置情况

(二) 阶段性考核增加学生参与度

阶段性考核采用小组合作的形式，分小组对项目制作进行制作，作品完成后学生通过翻转课堂 PPT 汇报的方式，采用生生互评和教师评价两种综合评价方式，学生分数占总分值 30%，教师占 70%。以此种形式使同学们对二维动画有更深刻的了解的同时，思想政治水平得到有效提高。

《二维动画制作》项目教学翻转课堂计分表												
日期: 2022.04.19												
序号	成员	教师评分 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)
1	王欣悦、李雪晴、 喻浩然、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	9	20	18	5	18	9	9				88
2	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	10	20	18	8	18	10	7				91
3	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	9	17	18	7	18	6	6				81
4	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	9	20	20	8	18	10	8				93
5	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	10	20	18	7	18	9	9				91
6	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	9	18	18	7	18	9	6				78

《二维动画制作》项目教学翻转课堂计分表												
日期: 2022.04.19												
序号	成员	教师评分 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)	生生互评 (20%)
1	王欣悦、李雪晴、 喻浩然、喻浩然	9	15	16	7	17	8	8				80
2	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	9	14	17	8	16	6	8				77
3	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	10	15	18	10	17	10	10				90
4	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	8	17	17	8	16	8	8				62
5	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	9	18	18	8	16	9	7				85
6	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	8	16	16	7	18	7	8				80

表情包成绩汇总表												
序号	成员	学生成绩										教师成绩
1	王欣悦、李雪晴、 喻浩然、喻浩然	68	70	92	88	78	80	83	80	78	70	81.60
2	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	80	75	87	91	81	82	87	86	83	90	88.14
3	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	74	80	89	81	77	79	84	95	89	82	85.85
4	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	73	82	84	93	82	87	77	89	90	77	87.06
5	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	72	77	84	91	80	80	91	82	82	88	85.43
6	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	70	68	85	78	80	75	88	83	85	81	83.51
7	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	82	80	84	88	77	81	93	87	89	92	86.00
8	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	67	68	87	89	80	83	78	93	91	76	83.69
9	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	59	59	73	68	59	60	75	68	60	60	67.56
10	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	59	59	79	71	60	60	70	86	67	58	68.31
11	李雪晴、喻浩然、 喻浩然、喻浩然	80	89	92	95	90	90	83	95	89	93	91.20

图 7 阶段性考核学生及教师评分情况

《工程测量》课堂教学改革案例

本课程是道路桥梁与渡河工程专业的专业基础必修课程，主要内容包括在土木工程建设中必须掌握的测量基本理论、方法和基本技能。通过本课程的学习，使学生能了解地形图的基本知识及识读方法，熟悉光学水准仪、自动安平水准仪、电子经纬仪、全站仪等常规测量仪器的操作方法，熟悉直线定线、钢尺量距的一般方法，掌握水准测量、角度测量、距离测量、小地区控制测量的基本方法，掌握测设的基本工作及施工测量的基本方法，培养学生吃苦耐劳的人文素质和求真务实的科学素质，具有工程测量的实践能力和与他人进行交流合作、组织协调能力。

2021-2022学年第二学期，徐希鹏老师承担了2021级本科道桥1班的《工程测量》课程。根据我校作为应用型本科高校的人才培养要求，同时结合所授班级的实际情况，对本课程开展了课堂教学改革。本课程基于OBE教育理念，坚持“一体、二线、三堂、四化”的教学创新模式，促进学生学以致用，知行合一。以“立德树人”为根本任务，将思政元素有机融入课堂，培养学生具备工程技术人员应具有的品质和素养。教学创新模式，针对课程内容体系与岗位需求应用性不强、学生学习效率偏低、教学效果评价单一，挑战度不足的痛点问题，在学校人才培养思路以及专业人才培养需求下，以学生为中心，以就业为导向，以能力培养为目标，课程思政育人贯穿于课程改革和创新全过程的教学理念指导下，展开教学内容模块化、教学手段信息化、教学方法多样化、评价方式多元化。通过一学期的改革，学生的实践动手能力加强，综合素质显著提高，现将改革情况总结如下：

一、教学目标及学情分析

（一）教学目标

根据学生的学情分析及本门课程的实践性较强的特点，依据人才培养方案的要求，将课程的教学目标重新系统归纳，将思政教育融入课堂教学改革中，以专业能力培养为基础，以素质教育为升华，真正达到教书育人的效果。根据测量的常用仪器，将测量的工作划分为三大模块，高差测量、角度测量、距离测量，结合测量的三项基本工作，完成复杂项目的施工测量工作。具体教学目标如下图1。

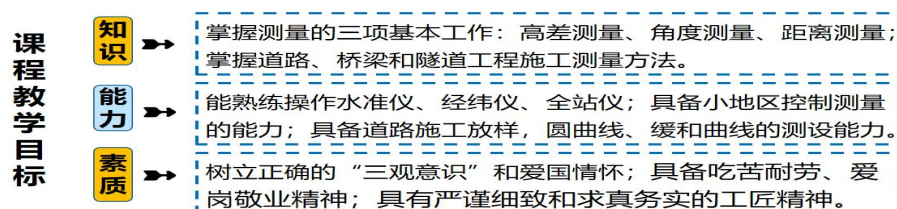


图 1

（二）学情分析

1. 学生方面

主动学习意识不强，习惯课堂上被动的去学习，学习效率偏低，因此需要进行教学改革创新，解决学生被动学习，学习效果差的问题。

2. 教学内容方面

教材中设备构造结构图多且复杂，学生难以理解其实际运行过程；学习内容大量的设计原理和计算，学生对实际工程缺乏感性认识，只能被动接受具体概念及做法，导致实习或企业实践与岗位工作内容存在差距，因此需要对教学内容体系进行改革，解决课程内容体系与岗位需求匹配度不高的问题。

3. 课程考核方面

原课程考核为“期末一张卷”，存在着评价方式单一、重结果、轻过程；忽视评价者与被评价者的交流，评价信息失真等问题，因此需要对考核模式进行改革，解决传统学业评价不能真实反映学生能力和水平、无法驱动有效教与学的问题。

二、坚持“一体、二线、三堂、四化”教学创新模式，形成协同效应，实现三全育人

（一）教学理念

我校是应用型本科院校，注重学生应用能力的培养，在学校人才培养思路的引领下，落实道路桥梁与渡河工程专业的人才培养目标。基于 OBE 教育理念，以学生为中心，以教师为主导，以就业为导向，以能力培养为目标，课程思政育人贯穿于课程改革和创新全过程的教学理念，全面提升课堂教学质量，培养德智体美劳全面发展的高素质应用型人才。

（二）创新思路

结合教学创新理念，教学以学生为中心，以就业为导向、以知识应用能力为主线，构建“一体、二线、三堂、四化”的教学创新模式，其中“一体”是以建设项目全生命周期中的全部工序施工的测量任务为一体，通过“二线”一线上、线下的教学模式，利用“三堂”（第一课堂为主体，第二课堂和课内实践为两翼）为载体，实现“四化教学”（教学内容“模块化”、教学手段“信息化”、教学方法“多样化”、评价方式“多元化”），丰富课堂容量，提升学生的动手能力，变教师“教”为学生“学”，提升学生自主学习的能力。最终改变传统教学以课堂讲授为主，注重学生学习参与度，多方调动学生学习积极性和主动性，从而改变学生被动学习的问题。

(三) 创新途径

1. “一体”重系统

从整个建设项目的寿命周期来划分，工程建设的测量任务由四个阶段组成，分别为投资决策阶段、勘测设计阶段、采购施工阶段、交付使用阶段。不同阶段的施工测量内容不同，具体每个阶段的测量内容见图 2：

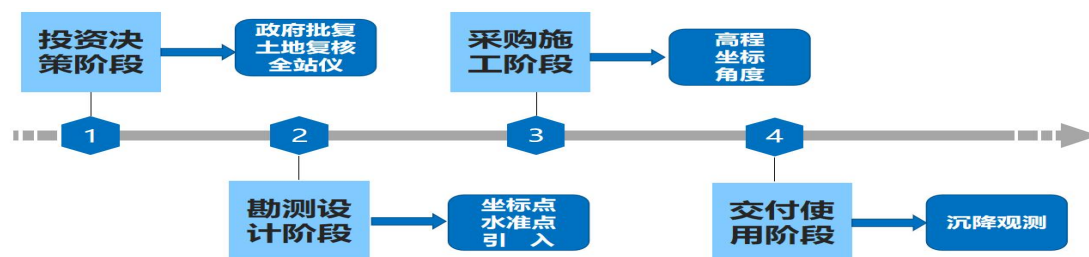


图 2

通过全寿命周期的测量阶段划分，能够更加直观的表达出测量施工的先后顺序，让学生更加清晰的掌握不同施工阶段的不同测量内容。不但提高了学生的测量能力，同时也提升了学生对于工程施工的工序掌握，对于后期《道路施工技术》《桥梁施工技术》的学习打下良好的基础。

在测量任务“一体”的基础上，通过常见的三种仪器完成的项目内容，将测量的内容划分为“三大模块”、“十项工作过程”，具体的知识体系见图 3。



图 3

2. “二线”重信息

《工程测量》课程学时由原来的 48 学时压缩为现在的 32 学时，但是测量的内容并没有减少，反而测量的新技术和新内容不断的更新和细化，这就需要改变传统的教学模式。随着互联网技术的快速发展，“互联网+”应用于各行各业，特别是教育行业，利用线上资源的高速度传播和学习的灵活性，能满足各年龄、各层次学生的学习，提高效率，丰富学习者的学习途径。根据人才培养方案的要求，结合本课程的特点，将课程知识体系进行重构，实现线上偏理论、线下偏实践的教学模式，真正体现以学生为中心，教师为主导，质疑为主线，合作探究为方式的教学形式。具体课程体系的重构见图 4。

课次	内容划分	授课内容	授课模式	课时安排	作业形式	备注
1	1	建筑工程测量概述	线上授课	自主学习	线上作业	本部分没有线下课
2	2	水准测量的基本原理、线路水准测量(理论部分)	线上授课	自主学习	线上作业	本部分线下授课课程8学时。
3		水准测量的方法	线下授课	2	课内实践报告	
4		水准仪的操作	线下授课	2	课内实践报告	
5		线路水准测量(实践部分)	线下授课	2	线上作业	
6		水准测量在建筑施工中的应用	线下授课	2	线上作业	
7	3	水平角、竖直角观测原理	线上授课	自主学习	线上作业	本部分线下授课课程8学时。
8		经纬仪的构造及使用	线下授课	2	课内实践报告	
9		水平角、竖直角观测方法	线下授课	4	课内实践报告	
10		角度测量在建筑施工中的应用	线下授课	2	课内实践报告	
11	4	距离测量的原理及方法、直线定线、直线定向、测量误差分析	线上授课	自主学习	线上作业	本部分线下授课课程2学时。
12		距离测量在建筑工程中的应用	线下授课	2	课内实践报告	
13	5	坐标测量原理(理论部分)	线上授课	自主学习	线上作业	本部分线下授课课程10学时。
14		坐标测量原理(实践部分)、坐标放样、导线测量	线下授课	8	课内实践报告	
15		导线测量在建筑施工中的应用	线下授课	2	课内实践报告	
16		地形图测图	线上授课	自主学习	线上作业	
17	6	道路坡度线的测设	线下授课	4	课内实践报告	本部分线下授课课程4学时。

图 4

3. “三堂”重联动

通过三课堂联动来提升教学效果，以第一课堂为主线，第二课堂和课内实践为两翼与第一课堂深度呼应，形成三课堂叠加功效，实现知行合一。第一课堂完成理论知识的讲解，课内实践完成仪器的基础操作，通过匠心测量协会第二课堂社团活动的开展，融合课堂理论讲解和课内实践操作环节完成综合项目的练习，提升教育教学效果，重点培养学生实践动手能力。



图 5 第一课堂



图 6 第二课堂



图 7 课内实践课堂

4. “四化”提能力

(1) 教学内容“模块化”，强化学生认知规律

基于课程培养目标及岗位需求,以建设项目全寿命周期测量任务为主线,根据课程性质、特点及培养目标,梳理知识结构(见图8),将教学内容按其性质、结构、内容和逻辑关系,整合为相对独立的五大模块(见表1),进一步优化课程体系。

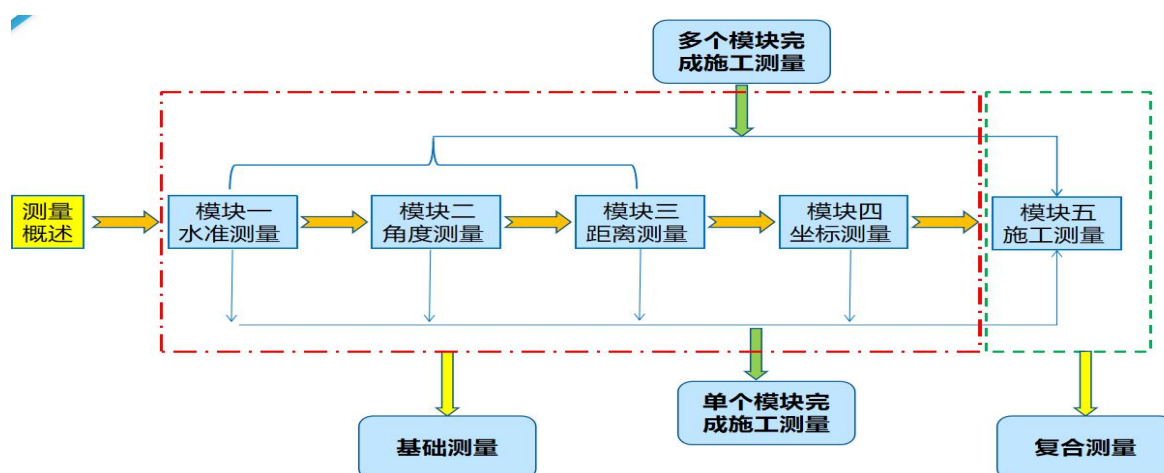


图8 知识结构

表1 《工程测量》课程“模块化”教学内容结构表

模块名称	涉及章节	具体内容
模块一 水准测量 (基础)	第二章 水准测量	1. 水准测量的原理; 2. 水准测量的方法; 3. 水准仪的构造和使用; 4. 线路水准测量。
模块二 角度测量 (基础)	第二章 角度测量	1. 角度测量的原理; 2. 角度测量的方法; 3. 经纬仪的构造及使用; 4. 水平角和竖直角观测; 5. 闭合角度测量。
模块三 距离测量 (基础)	第三章 距离测量 第四章 误差分析	1. 距离测量的仪器和工具; 2. 距离测量的方法; 3. 误差分析; 4. 距离测量的改正计算。
模块四 坐标测量 (综合)	第五章 小区域控制测量 第六章 全站仪及全球卫星定位	1. 全站仪的构造及使用; 2. 全站仪导线测量; 3. 卫星导航系统。

模块名称	涉及章节	具体内容
模块五 施工测量 (应用)	第七章工程施工测量	1. 民用建筑施工测量; 2. 工业建筑施工量; 3. 建筑物变形观测。

以三大技能模块为基础,通过三大常见仪器操作及其对应的理论知识学习,来完成高差测量、角度测量、距离测量三项基础工作,通过三项基础模块知识的融合,来完成模块四坐标测量综合项目的学习及练习,通过前四个模块知识的融合与贯通,将测量的原理、方法及仪器用于施工场地的现场测量,实现循序渐进的五大模块知识体系,符合学生的认知层次和梯度,提高学生的能力培养效果。

(2) 教学手段信息化

首先教学模式实现线上线下相结合,充分利用信息化教学手段,完成教学的组织、实施、布置作业、答疑、反思等过程,及时发布教学任务,通过线上教学资源的推送,及时布置作业和问题答疑,对于教学中的问题及时进行线上座谈,丰富问题解决的途径及方法,真正体现出以学生为中心、教师为主导的地位。在教学中积极运用现代信息技术对教学活动进行创造性设计,将信息化教学与传统教学有机结合,使教学的表现形式更加形象化、多样化、视觉化和互动化,使学生在教师创设的情境、协作与会话等学习环境中充分发挥自身的主动性和积极性。借助信息平台整合教学资源,使其既有详细的理论知识,又有实际应用的工程案例,学生能够利用信息化平台的教学资源库,全面熟悉掌握课堂的基本知识及拓展内容。线上教学资源的创建见图 9。

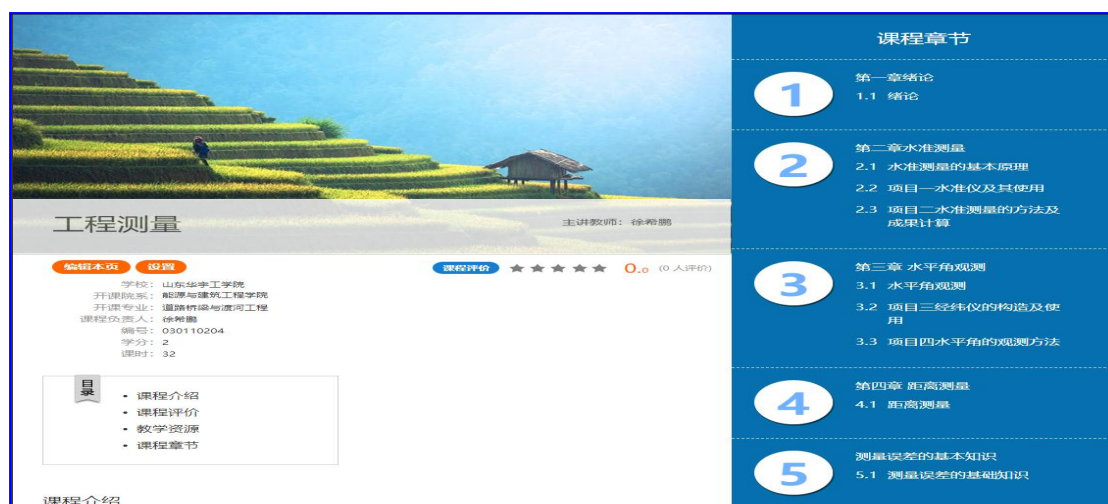




图 9 线上资源

（3）教学方法多样化

教学方法设计理念：以教师为引导，以学生为主体，以开发学生内在潜力和学习动机为目标，实现知识构建。

①利用演示法，提高学生对仪器构造的感性认识

通过现场操作测量仪器，展示仪器的基本构造，提高学生的感性认识，通过分组练习，培养学生的团结合作意识，激发学生的学习兴趣。

②利用任务驱动，培养学生的工程设计能力。

通过“任务”来诱发、强化学生的成就动机。从完成某一“任务”着手，提出或引导学生提出问题，引起学生的兴趣，再通过讨论、讲解或操作，使之完成“任务”，从而学会相关的理论或技能。

③利用视频展示，调动学生的学习热情与激情

将与课程内容相关的时事热点引入教学课堂，使学生更加清晰、直接、深刻地了解课程内容及前沿知识，同时，在学生思想道德培养方面具有一定的促进作用。

（4）评价方式“多元化”

课程考核以评价学生学习达成课程目标情况为目的，本课程的考核方式由过程性考核、结果性考核两部分组成。课程考核成绩由过程性考核成绩（50%），期末考试成绩（50%）组成。具体的考核说明见表 2。

表 2 考核说明

考核形式		分值	考核标准
过程性成绩 50%	课前预习	5	主要考查学生课前能否按时完成教师布置的线上预习任务，完成效果的好坏，按5%计入课程总成绩。
	课后作业	5	按学生的课后作业的完成情况质量，视其对课程知识理解、掌握情况，最后按5%计入课程总成绩。
	期中测验	10	学期中间安排一次测验，考核学生在前阶段对理论知识的掌握情况，成绩按10%计入课程总成绩。
	技能考核	30	根据学生参与课内实践的情况，完成实践成果的质量好坏，按30%计入课程总成绩。
期末成绩 50%	考试的卷面分数+实践仪器操作分数	50	理论考试主要考核测量基础知识、水准测量、角度测量、控制测量以及建筑施工测量等内容，实践仪器操作考核主要考查三大仪器的使用，试卷与实践操作考核各站25%计入课程总成绩。

三、课堂教学融入课程思政元素，体现教书育人的效果

本课程依托目前我国建筑工程领域的快速发展，为达到培养符合行业企业需求、满足国家要求的应用型技能型人才的目标，在授课过程中引入课程思政。通过深入挖掘该门课程的思政元素，基于课程思政重新设计教学内容，以立德树人为根本，提高学生的岗位责任感和职业素养，逐步培养爱岗敬业、遵纪守法、严谨求实、诚信为本、团结协作的合格造价人才。比如，高差测量的过程中，对学生进行严谨求实的工作态度教育，让学生在学习本门课程过程中形成良好的职业道德素养。结合学生即将称为毕业生的现状，对学生进行正确的世界观、人生观和价值观教育，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，为学生学习后续课程和成为高素质技能型人才打下基础。

课程思政融入			
课次	内容划分	授课内容	课程思政融入元素
1	1	建筑工程测量概述	社会主义核心价值观、爱国情怀、法律意识
2	2	水准测量的基本原理、线路水准测量（理论部分）	家国情怀、工匠精神、职业道德、法律意识
3		水准测量的方法	
4		水准仪的操作	
5		线路水准测量（实践部分）	
6	3	水准测量在建筑施工中的应用	家国情怀、工匠精神、职业道德、法律意识
7		水平角、竖直角观测原理	
8		经纬仪的构造及使用	
9		水平角、竖直角观测方法	
10	4	角度测量在建筑施工中的应用	家国情怀、工匠精神、职业道德、法律意识
11		距离测量的原理及方法、直线定线、直线定向、测量误差分析	
12		距离测量在建筑工程中的应用	
13	5	坐标测量原理（理论部分）	家国情怀、工匠精神、职业道德、法律意识
14		坐标测量原理（实践部分）、坐标放样、导线测量	
15		导线测量在建筑施工中的应用	
16		地形图测图	
17	6	道路坡度线的测设	爱国意识、民族自豪感、创新意识、国家安全观等

图 10 课程思政融入情况

总体来看,在《工程测量》课程教学中,能够结合课程实际,积极开展教学设计与教学改革。通过本次改革,教学内容更加贴近工作岗位实际,学生的职业能力得到了培养。课堂实行“教、学、做”一体,精心组织教学,学生在课堂上参与度、学习的积极性和主动性显著提高。学生在小组合作过程中,团队合作精神得到了培养。考核评价方式更加合理,注重建立与职业能力培养相适应的课程考核评价体系,分阶段实行过程的控制与考核,学生对考核评价方式满意度高。

《ERP 原理与应用》课堂教学改革案例

《ERP 原理与应用》是一门综合性课程,是培养信息管理与信息系统专业人才具有应用实施大型信息系统综合能力的重要课程,在管理学方面又涉及库存管理,营销管理、生产计划管理、财务管理、设备管理以及人力资源管理,因此 ERP 课程开设对于扩大学生视野,提高学生综合素质,都具有重要意义。在贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务前提下,在学校“学生中心、需求导向、品质为先、能力为本”的育人理念下,《ERP 原理与应用》课程树立“以学生为中心”、“分层兼顾”的教学理念,所有的教学活动都围绕“学生发展”来开展,充分体现学生的主体地位,以提高学生的参与度为目标,本门课程改革形成了“131”改革思路,1 是一条主线,即以学生发展为一条主线,3 是三个改革重点,即从教学内容、教学方法、教学手段三个方面对课程实施全面的课堂教学改革,1 是一个落脚点,即改革的结果最终要体现在课程考核上,让学生为中心的教学理念、教学内容改革、教学方法改革、教学手段改革都通过课程考核最终落地。

一、改革教学理念,体现以学生为中心

《ERP 原理与应用》课程树立“以学生为中心”、“分层兼顾”的教学理念,所有的教学活动都围绕“学生发展”来开展,充分体现学生的主体地位。学习本课程的学生为专升本大一下学期的学生,他们学制为两年四学期,需要在毕业前掌握就业和考研深造所需的专业知识和技能,因此本课程的定位是一门职业方向拓展课程。在教学理念上,改变过去一刀切的单一标准,根据学生考研、考公、考编、就业等不同的实际需求,为有不同学习需求的学生提供他们所需的学习内容,体现“以学生为中心”、“分层兼顾”的教学理念。

二、以学生为中心,再次梳理课程目标

本课程根据学校地方性、应用型、开放式的办学定位，依据信息管理与信息系统专业人才培养的要求，结合专升本信管专业学生的实际情况，确定课程的总体目标为：通过本课程的学习，使学生从原理及运作流程两个角度对 ERP 的基本理论与实践进行了解和掌握，根据学生不同的学习需求，分层次锻炼学生的 ERP 操作技能，并为后课程学习和未来就业、深造等做好扎实的知识储备。

本课程的知识目标是了解 ERP 框架结构体系；掌握 ERP 理论基础；掌握 ERP 业务处理流程；掌握 ERP 系统的选取与实施，有选择的掌握 ERP 系统平台的业务操作与数据管理。

本课程的能力目标是较好的学习新知识 with 技能的能力，规划学习过程的能力，不同程度的应用 ERP 理论知识解决企业实际问题的能力。

本课程的素质目标是较强的竞争意识、自我控制能力和团队协作能力，较强的责任感和认真的工作态度；较强的开拓发展的创新创业能力，不同程度的获取信息并利用信息促进自我成长的能力。

三、以目标为导向，重构课程教学内容

从岗位能力需求出发，围绕教学目标，本着“应用为主”、“够用为度”的原则，并贯穿“紧随前沿性”的思想，重构了课程内容，共设计了四个内容模块，分别是基础知识模块、业务流程模块、项目实施模块、技能拓展模块，并贯穿“以学生为中心”、“分层兼顾”的教学理念，将四个内容模块的分为必学和选学两种学习要求。

基础知识模块主要是掌握 ERP 相关概念与原理，业务流程模块主要是熟悉 ERP 系统业务流程，项目实施模块主要是了解 ERP 系统规划与实施，技能拓展模块主要介绍金蝶 K/3、用友 U8、北京约创等 ERP 系统的构建、基础数据管理等，针对有进一步学习需求的同学，利用该模块内容可以充分调动学生学习的积极性、主动性、参与性和创造性，开启学生内在潜力和学习动力，激发学习兴趣，深度体现课程专业方向选修课的特点，锻炼学生的知识迁移能力。

表 1 《ERP 原理与应用》课程教学内容改革

模块名称	模块内容	学习要求
基础知识模块	ERP 相关概念与原理：包括 ERP 的发展历程、ERP 的基本术语与概念等	必学
业务流程模块	ERP 系统业务流程：包括企业经营规划、销售与运作规划、主生产计划与粗能力计划、物料需求计划与能力需求计划、车间作业计划与控制、采购计划	必学
项目实施模块	ERP 系统规划与实施：包括 ERP 系统的规划、ERP 系统的选型、ERP 系统的实施等	必学
技能拓展模块	ERP 软件操作：包括 ERP 系统平台构建、企业基础数据管理等	选学

（一）完善教学资源

在学习通上创建课程资源，包括课件、教案、习题库、作业库、课程大纲、教学日历等相关材料，并包含企业 ERP 软件操作等拓展性视频及相关资源，丰富了学生的学习途径，为有较高学习需求的同学提供丰富的学习资源，满足他们自身发展的需要。

^ 第11章 构建ERP系统平台（技能拓展模块） 11.1 构建系统管理平台 11.2 企业管理需求分析 11.3 构建企业应用平台 11.4 企业信息管理模式设计方法 11.5 用户化企业应用平台构建方法 ^ 第12章 企业基础数据管理（技能拓展模块） 12.1 企业管理基础数据 12.2 组织与员工资料输入 12.3 物料主文件输入 12.4 库存管理资料输入 12.5 采购&销售管理资料输入 12.6 财务管理资料输入 12.7 生产管理资料输入 12.8 阅读-思考题	^ 第13章 系统建立（技能拓展模块） 13.1 子系统参数设置 13.2 库存期初数据输入 13.3 核算与总账期初数据输入 ^ 第14章 产品资料管理（技能拓展模块） 14.1 产品资料管理知识 14.2 产品资料维护与查询 14.3 阅读-思考题 14.4 产品资料的定义 14.5 产品资料的表达 ^ 第15章 生产管理（技能拓展模块） 15.1 生产管理知识 15.2 生产前准备 15.3 部件生产订单管理 15.4 产成品生产订单管理 15.5 阅读-思考题 15.6 生产管理基础 15.7 生产管理任务与流程
---	---

图 1 技能拓展模块内容

（二）增加阅读空间

在学习通上设置扩展阅读栏，提供与专业相关的政策、相关学术研究和专业发展等文献资料，使学生能够在课堂教学外，持续接受课程领域知识最新发展动态；加强学科融合，拓宽学生眼界，课程领域研究成果落地化。



图 2 阅读空间内容

四、以内容为根本，改革教学方法

根据应用型本科信息管理与信息系统专业人才培养特点，在教学中以任务驱动式、参与式、翻转课堂等多种创新教学方式，实现理实一体化的教学，把知识、能力、素质培养目标

有机融合。例如，采取任务驱动式教学方法提高学生自主学习动力，启发学生去主动发现问题，去寻找解决问题途径，锻炼知识应用能力；采取参与式教学方法让学生扮演企业不同岗位角色，锻炼学生沟通能力与分析问题能力；通过翻转课堂和小组讨论的教学方法，让学生分组汇报分享企业实施 ERP 的案例，并利用所学的知识分析企业 ERP 实施中存在的问题，激发学生的创造性和主动性，培养学生自主学习能力和沟通表达能力。



图 3 学生翻转课堂的案例



图 4 学生进行小组讨论

五、以方法为依据，丰富教学手段

本课程采用的教学手段，主要包括多媒体教学、学习通网络课堂和第二课堂。多媒体可以使教学过程生动、形象和直观；学习通等网络课堂可以进行辅助教学，并且为翻转课堂教学实施提供技术和平台保障；充分利用第二课堂拓展学生的学习空间，实现学生的个性自由发展。

表 2 《ERP 原理与应用》课程教学手段改革

改革内容	教学手段名称	教学手段实施
教学手段改革	多媒体	利用多媒体手段,将生产计划的编制过程动态呈现出来,帮助学生理解编制过程及相关数据处理逻辑;动态呈现产品生产加工过程,理解物流在生产中心的流转。
	学习通	利用学习通,进行课前相关知识和任务的推送,为翻转课堂的实施提供技术和平台保障;在课堂上进行签到、抢答、随机选人、投票等互动功能,调节课堂气氛,激发学生参与积极性,形成过程性考核数据;在课后推送相关作业、测验等练习内容,帮助学生及时巩固所学知识,形成过程性考核数据。
	第二课堂	对课堂学习的理论内容,学生可以在第二课堂选择自己感兴趣的内容,通过社会调研、企业调研事件等形式进行具体应用,加深对知识的理解和应用能力,并通过相关任务的完成,促进学生职业技能的形成和个性自由发展。



图 5 学生参与第二课堂成果

六、落实改革实效，完善考核评价

考核评价是指挥棒，是督促学生展开学习的有效手段，也是教学内容改革、教学方法改革、教学手段改革的落脚点。合理的考核项目可以保障学生是真心学、主动学。根据课程性质，本课程平时成绩占 50%，期末成绩占 50%，平时考核中主要包括学习笔记、小组讨论、阶段测验、平时作业等形式，对学生在教学过程中的表现进行较全面的评价。期末考核以结课论文的形式开展，重点考核学生对理论知识的应用，体现职业方向拓展课程的定位。同时改革期末成绩的评定方式，实现教师评价占主导，把学生作为评价主体引入进来，开展学生自评和生生互评。

表 3 《ERP 原理与应用》课程考核评价改革

考核形式		分值	考核标准
平时成绩 50%	平时作业	15	根据学生课后作业的完成情况 & 质量, 视其对课程知识理解、掌握情况, 最后按 15% 记入课程总成绩
	阶段测试	15	根据学生阶段测验的完成情况 & 质量, 视其对课程知识理解、掌握情况, 最后按 15% 记入课程总成绩
	主题讨论	10	根据学生参与主题讨论的次数 & 讨论质量, 视其对讨论话题的理解、讨论深度, 按 10% 记入课程总成绩
	课堂表现	10	根据学生平时上课的出勤率、课堂表现 & 互动情况, 视其对课程学习的态度 & 积极性程度, 按 10% 记入课程总成绩
期末成绩 50%	结课论文	25	教师评价: 根据学生的结课论文的完成情况 & 质量, 视其对本课程任务 & 要求的理解、掌握情况, 最后按 25% 计入课程总成绩
		15	生生互评: 根据学生的结课论文的选题、资料收集 & 调研以及汇报展示情况, 视其对本课程任务 & 要求的理解、掌握情况, 最后按 15% 计入课程总成绩
		10	学生自评: 根据各组学生的结课论文撰写过程中任务分配 & 完成情况 & 质量, 视其对本课程任务 & 要求的理解、掌握情况, 最后按 10% 计入课程总成绩

《ERP 原理与应用》课程小组互评成绩^①专升本信管 2101 班^②

评价者 (横) ^① 被评者 (纵) ^②	1 ^③	2 ^③	3 ^③	4 ^③	5 ^③	6 ^③	7 ^③	8 ^③	9 ^③
1 ^③	—	B ^③	B ^③	B ^③	A ^③	B ^③	B ^③	C ^③	C ^③
2 ^③	B ^③	—	B ^③	A ^③	B ^③	A ^③	B ^③	A ^③	B ^③
3 ^③	B ^③	B ^③	—	A ^③	A ^③	B ^③	B ^③	C ^③	C ^③
4 ^③	B ^③	A ^③	A ^③	—	A ^③	A ^③	B ^③	B ^③	B ^③
5 ^③	B ^③	B ^③	A ^③	A ^③	—	A ^③	B ^③	A ^③	A ^③
6 ^③	B ^③	B ^③	A ^③	A ^③	A ^③	—	B ^③	A ^③	B ^③
7 ^③	B ^③	B ^③	B ^③	B ^③	B ^③	B ^③	—	A ^③	B ^③
8 ^③	C ^③	B ^③	B ^③	B ^③	C ^③	B ^③	B ^③	—	A ^③
9 ^③	B ^③	B ^③	B ^③	B ^③	B ^③	B ^③	B ^③	A ^③	—

图 6 小组互评表

七、不忘育人初心，实施课程思政

“为党育人、为国育才”是课堂教学的根本使命，结合本课程的内容和特点，以及专升本层次学生的实际情况，课程思政的实施主要围绕民族自豪感、文化自信、专业素养、敬业精神等方面开展，让学生在学习知识的同时，也能不断增强职业素养与爱国意识，培养敬业精神。通过本课程的课程思政教学实践，积累了有关的思政育人元素。

表 4 ERP 课程思政育人元素表

课程思政融入点	具体实施内容及措施	思政元素
课程教学要求	课堂考勤、平时作业、在线测试等独立完成，不弄虚作假	诚实守信
课程知识点 1	中国制造现状（古代制造：陶瓷工艺、青铜冶铸、四大发明等；现代制造：C919 大飞机、高铁、移动支付、电子商务、北斗卫星导航系统）	爱国精神 文化自信 民族自豪感
课程知识点 2	ERP 在中国的发展（用友、金蝶、浪潮、神州数码、新中大等）	
课程知识点 3	企业生产规划编制（基于企业生产规划的案例学习和计算，掌握管理供应和管理需求的计划策略）	严谨务实 职业精神
课程知识点 4	ERP 发展的新模式（云 ERP、EBC 等）	创新创业精神

《机械设计基础》课堂教学改革案例

《机械设计基础》课程是本科机械类及近机类专业重要的一门技术基础课程，主要学习一般机械中的常用机构和通用零件的工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法，同时扼要介绍与本课程有关的国家标准和规范，为学生学习专业机械设备课程提供必要的理论基础。在应用型本科建设发展过程中，基于成果导向的要求，课程组不断深化机械设计基础课程改革，不断加强学生解决复杂工程问题的创新与实践能力的训练，积极探索行之有效的教学方法与模式。课程组成员以培养创新人才为目标，实施“三结合（教学内容与工程案例相结合，能力培养与价值塑造相结合，第二课堂与第一课堂相结合）、两融入（课程思政融入教学，新技术新方法融入教学）”，大力推进课程教学改革。以赛促学，科研项目入教学，强化师资实践能力，优化课程考核等方面对机械设计基础教学改革进行了有益的尝试。

一、改革思路

由智能制造工程等专业的毕业要求出发，确定本课程的培养目标，结合学情，以学生为中心整合教学内容，根据教学内容的特点设计以学生为中心的线上线下混合的课堂教学，建立以学生为中心的过程性考核评价体系，通过学生、同行及督导的反馈进行持续改进。

二、主要做法

（一）实施“三结合、两融入”，大力推进课程教学改革

1. 教学内容与工程案例相结合，推进教学方式改革

以提高学生的应用能力为目标，课程组以工程案例为载体，广泛开展项目导向、任务驱动的教学方法，实施从“工程问题引入到理论知识讲解到工程实际应用”的教学活动。

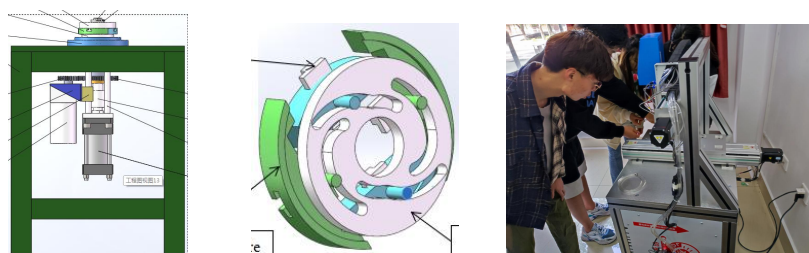


图1 部分工程案例

2. 能力培养与价值塑造相结合，推进课程思政改革

以“讲好思政故事—凝练思政元素—细化思政育人点”为主线，以工程案例为载体，培养学生严谨、负责的工作素养，以及踏实敬业、开拓创新的“工匠精神”，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

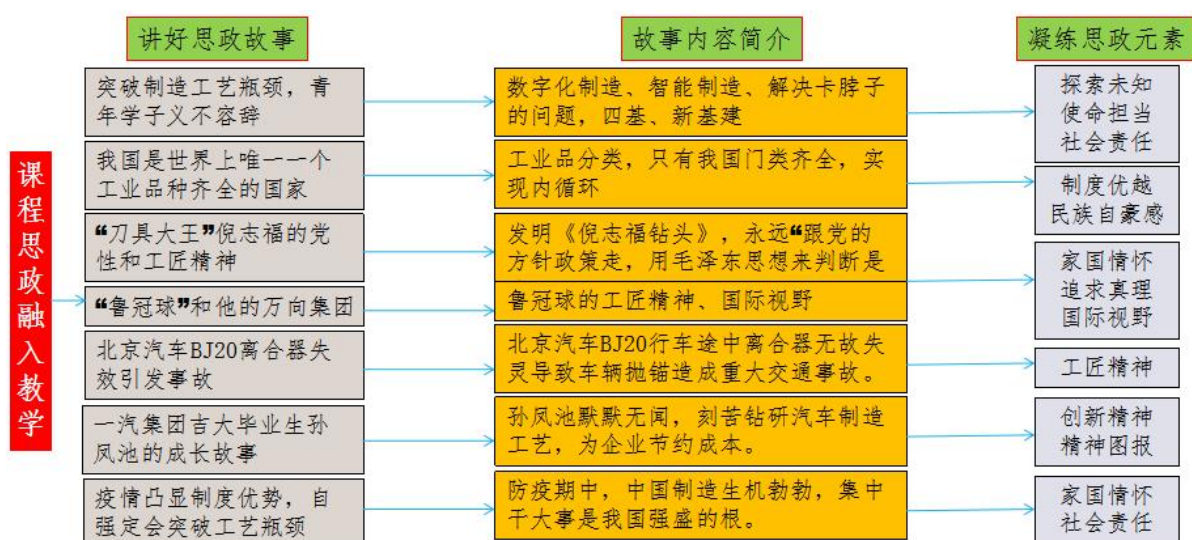


图2 课程思政融入情况

3. 第二课堂与第一课堂相结合，提高学生应用及创新能力

课程组教师根据课程性质改革作业形式，变作业为作品，引导学生开展第二课堂活动，以赛促教，学赛结合。

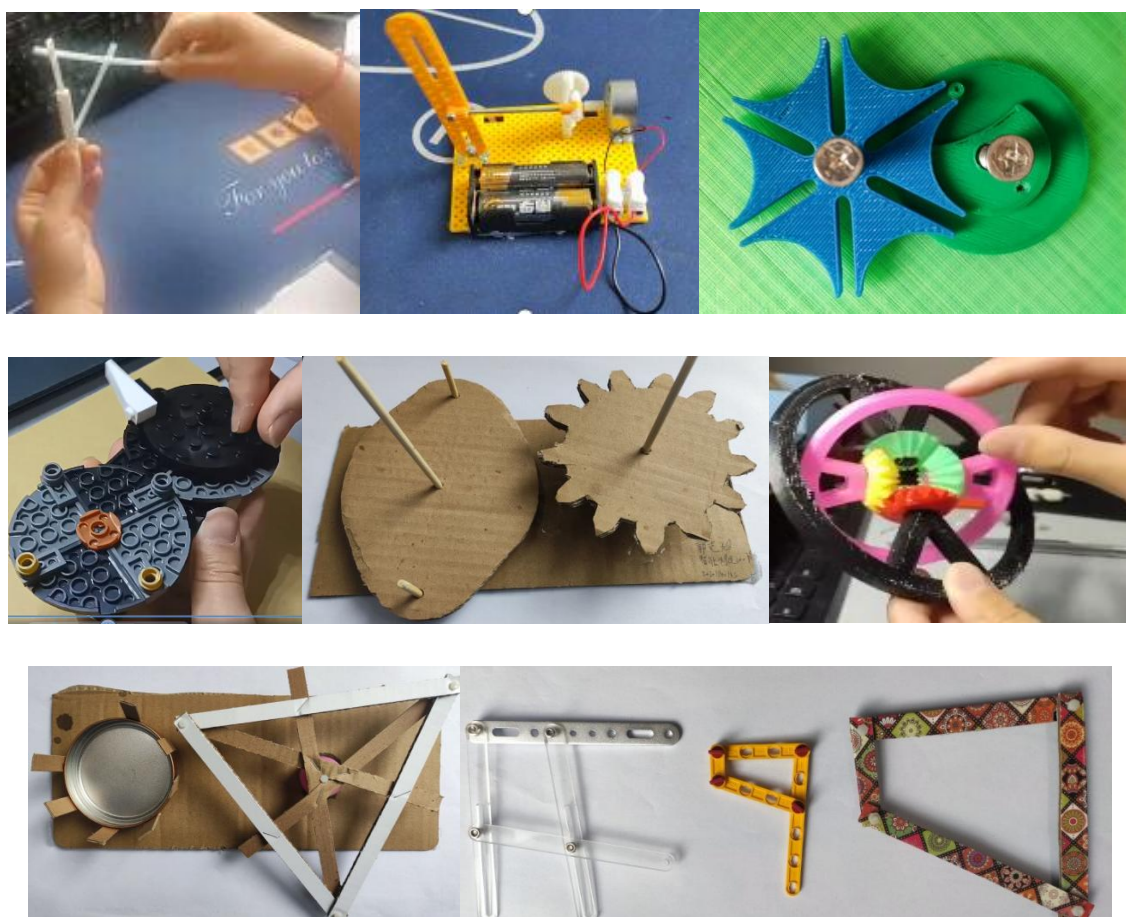


图 3 部分学生制作机构模型

借助本课程的知识学习, 为了进一步培养和提高学生的创新意识、综合设计能力和团队协作精神。借助实验实训中心和社团等, 积极组织和指导学生参加各种全国课外科技创新实践及机械创新设计的竞赛活动。

学生参加各级各类大赛情况

序号	竞赛类型	级别	备注
1	2021 年第十八届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	省级	一等奖
2	2021 年山东省“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛	省级	银奖
3	2021 年山东省“互联网+”大学生创新创业大赛	省级	银奖
4	山东省大学生科技节智能汽车设计大赛	省级	三等奖
5	2018 年度大学生创新创业训练计划项目	国家级	已结项
6	2020 年度大学生创新创业训练计划项目	省级	已结项
7	2020 年度大学生创新创业训练计划项目	省级	已结项

(二) 采用基于工学结合项目式学习模式协作翻转课堂模式教学

该课程在专业人才培养方案中要求培养学生机械设备的开发、设计、运行、维护能力要求。但从学生的就业情况和企业反馈的意见表明, 学生与企业人才需求有着一定差距。为此, 课程组以培养创新人才需求为目标, 采用基于工学结合项目式学习模式协作探究翻转课堂模

式教学，强调将知识的讲授融入到实际操作中，将存在的问题置于课堂教学与实践环节安排的任务中去探索解决。



图 4 学生课上汇报课前预习情况

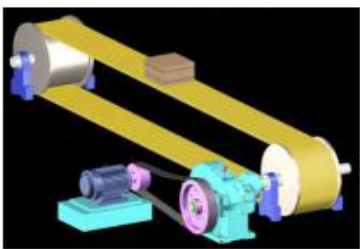
序号	学习情境	学习任务
1	内燃机传动装置的分析与设计 	1. 内燃机的分析与运动简图的绘制 2. 内燃机机构运动状况的判断 3. 内燃机曲柄连杆的分析与设计 4. 内燃机配气机构的分析与设计
2	带式输送机传动装置的分析与设计 	5. 输送机与机械传动的认知分析 6. 输送机总体方案的确定. 7. 输送机 v 带传动的设计 8. 输送机齿轮传动的设计 9. 减速器齿轮系的传动比的计算 10. 输送机减速器低速轴的设计 11. 减速器滚动轴承的选择 12. 输送机联轴器的选择

图 5 设置的教学项目

(三) 实验教学强调应用，开发设计验证性+综合性+设计性实验

为培养学生学以致用及创新能力培养,课程组积极开发三性实验项目。为了调动学生对本课程的学习积极性,开放了机械设计、机械创新以及快速成型技术实验室等,以激励学生的学习兴趣,为培养和提高学生的机械设计动手能力、分析问题和解决问题能力以及参与科技创新活动提供了场所和便利。学习新机构就要求学生去实验室进行创新搭建,锻炼学生的创新能力。



图 6 学生在实验室学习

(四) 开展多种教学活动, 大力推进课程教学改革

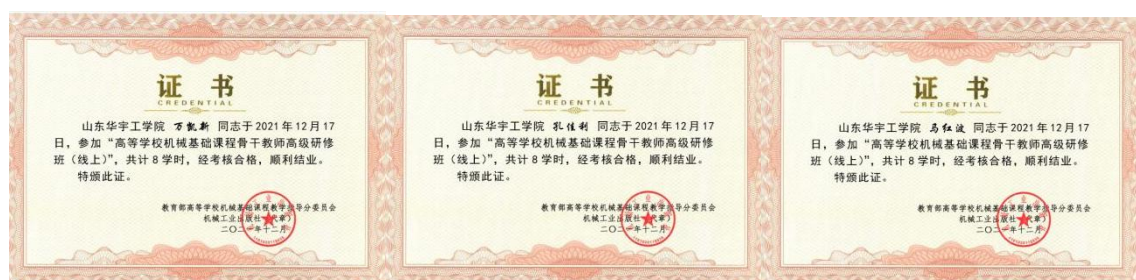


讲课

说课

课程思政公开课

自培情况



外培情况

图 7 开展的多种教学活动情况

(五) 基于信息化平台, 建设线上学习资源

通过自建、引进、共享三种方式汇聚优质资源,提升教学资源规模与质量,并依托超星

学习通平台实现课程在校内开放共享,供全校师生使用。课程资源,包括电子教案、课件、微课视频、习题库、试题试卷库等。为解决学生的空间想象力培养难的问题增加机构动图库,帮助学生逐步建立机械设计思维能力。

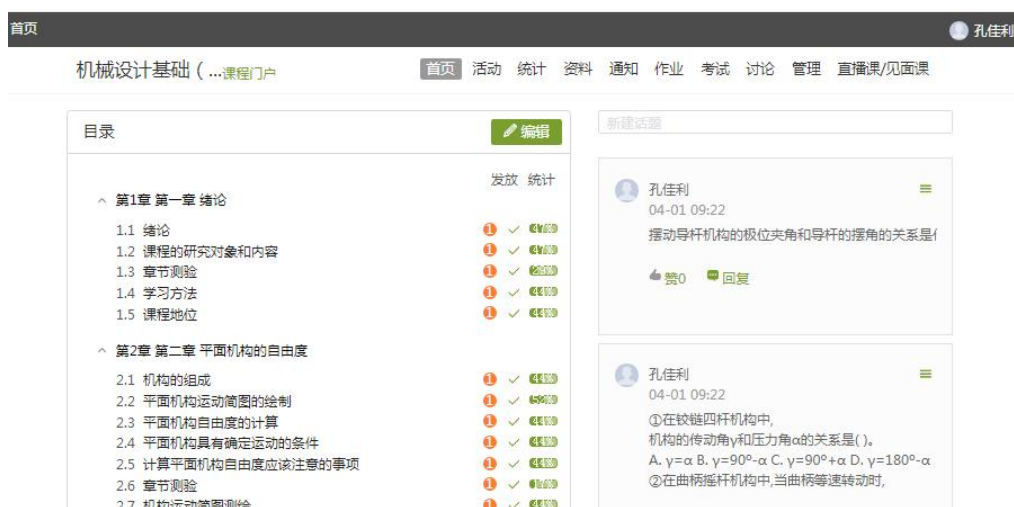


图 8 学习通建课情况

(六) 改革评价方式,开展基于学生能力培养的综合评价

构建多元评价体系,突出能力考查。依据课程知识模块的不同特点,突破传统卷面考试方式的束缚,采用灵活多样的考试方式或多种方式的综合使用。注重过程考核,并加大过程考核在最终成绩中的比重,强调学生职业能力及创新能力的培养。

考核形式		分值	考核标准
平时成绩 50%	线上学习 及作业	10	根据学生线上视频学习、章节测验及课后作业的完成情况,视其对课程知识理解、掌握情况,最后按 10%计入课程总成绩。
	实验	20	根据学生完成实验操作及实验报告的情况和质量,视其对课程实验知识理解、掌握情况,最后按 20%计入课程总成绩。
	模型制作	20	根据学生按照要求完成的模型,视实现的规定动作,演示的相关原理等按 20%计入课程总成绩。
期末成绩 50%	试卷	50	试卷题型包括选择、填空、判断、简答、综合分析、设计计算等,以卷面成绩的 50%计入课程总成绩。

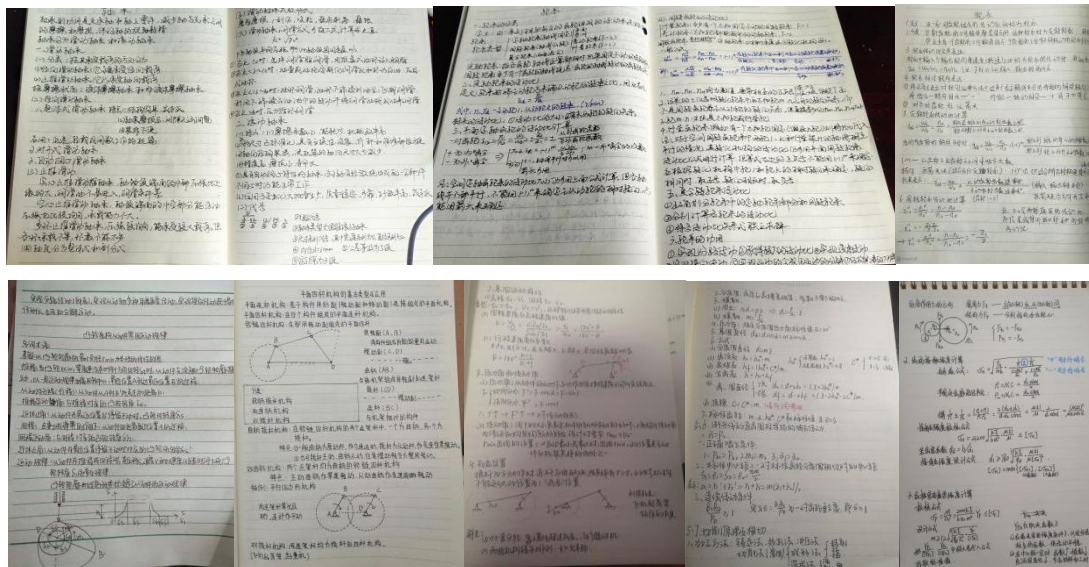
图 9 课程考核方式

三、课程改革特色及亮点

(一) 采用翻转课堂模式构建《机械设计基础》教学模型

采用基于工学结合项目式学习模式协作探究翻转课堂模式教学,将存在的问题构建于课

堂教学与实践环节任务中实现。通过任务驱动、翻转课堂的教学模式，给学生充分参与课堂的机会，提高了学生学习积极性，充分激发了学生学习兴致。改善了之前课堂死气沉沉的状态，有效避免了学生上课睡觉、玩手机等不良现象；课堂气氛更加活跃，能够使学生在快乐轻松的氛围内掌握所学知识。



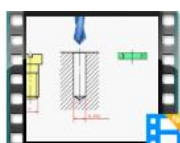
(二) 通过制作机构新的形式，每次课程都有一个任务，学生在课后需要完成教师所设置的任务，进一步加深了对课堂知识的理解和掌握，有效提高学生分析解决问题能力及创新能力。



(三) 通过“工作化”的学习过程、“多样化”的学习环境、“立体化”的学习资源使学生获得扎实的专业基础知识及较强的专业技术应用能力。



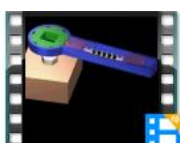
螺栓连接.avi



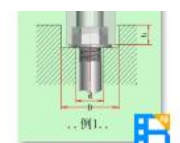
螺栓连接1.avi



螺纹联接-测力扳手.avi



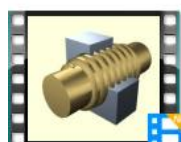
螺纹联接-定力扳手.avi



螺纹联接-结构设计(扳手空间).avi



螺纹联接-结构设计.avi



螺旋副.avi



螺栓连接.avi



摩擦式棘轮机构.avi



内直齿.avi



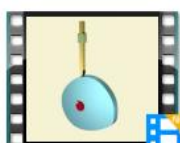
内棘轮.avi



内啮合槽轮机构.avi



牛头刨床.avi



盘形凸轮.avi



配气机构.avi



偏心轮连杆机构.AVI



偏置直动滚子推杆凸轮机构.avi



平面高副.avi



球副.avi



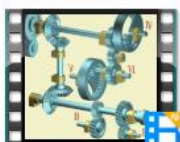
球销副1.avi



曲线齿圆锥齿轮.avi



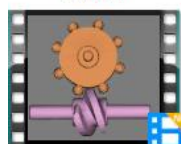
人字齿.avi



实现分路传动.avi



双动式棘轮1.avi



凸轮式间歇机构.avi



外直齿.avi



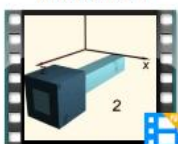
蜗轮蜗杆.avi



线高副.avi



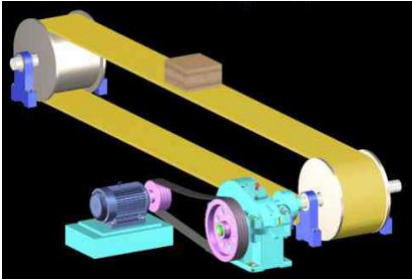
斜齿.avi



移动副.avi

（四）改革过程中学生知识应用能力的体现

在改革中将课程的所有知识点合理的分配到所设任务中，学生可以在教师设定的具体任务环境中逐层递进掌握知识，解决了传统模式中只学习机构而不理解应用的问题。学生带着任务跟问题去学习知识点，并根据所学知识点，以小组为单位完成任务。这样提高学生的学习积极性，增强了学生的专业理论知识，同时培养了学生的动手能力、组织能力、阐述能力和团体协调能力，让学生全面发展。

序号	学习情境	学习任务
1	内燃机传动装置的分析与设计 	1. 内燃机的分析与运动简图的绘制 2. 内燃机机构运动状况的判断 3. 内燃机曲柄连杆的分析与设计 4. 内燃机配气机构的分析与设计
2	带式输送机传动装置的分析与设计 	5. 输送机与机械传动的认知分析 6. 输送机总体方案的确定. 7. 输送机 v 带传动的设计 8. 输送机齿轮传动的设计 9. 减速器齿轮系的传动比的计算 10. 输送机减速器低速轴的设计 11. 减速器滚动轴承的选择 12. 输送机联轴器的选择
3	单级圆柱齿轮减速器的设计 	13. 单级圆柱齿轮减速器的设计（课程设计）

课程结束后紧跟着设置了为期一周的课程设计，从方案设计、计算到每个零部件的选择，学生自行完成，全面提高学生的自主学习能力、分析解决问题能力、创新能力。

本次教学改革秉持以学生为中心的教学理念，以培养学生的自主学习能力和应用及创新能力为目标，对教学内容进行了重组和序化，重新筛选了工程实例作为教学案例，进行了以学生为中心的线上线下混合的教学设计，采用任务驱动的教学模式进行教学，更新了教学方法，建成了《机械设计基础》线上开放课程并进一步丰富了课程资源。经过实践，教学效果有了明显提高，线上线下混合的教学模式也得到了学生的普遍认可，达到了预期效果

《汽车保险与理赔》课堂教学改革案例

一、课程概述

1. 课程基本信息

《汽车保险与理赔》共 32 学时 2 学分，是汽车服务工程专业的一门必修的课程。

2. 课程定位

《汽车保险与理赔》课程介绍了我国的汽车保险市场、保险产品、保险与理赔原则，保险条款，通过讲解真实生动的案例使学生掌握承保、查勘、定损、理赔等方面的实际操作。前有《汽车构造》、《汽车评估》、《汽车营销学》等课程作为铺垫，后续为学生毕业设计课程打下基础。

3. 课程目标

（1）知识目标

掌握汽车保险基本原则的内容及应用，汽车保险各险种的条款、事故车辆查勘、定损与理赔相关知识。

（2）能力目标

具有分析汽车保险理赔典型案件的能力；能够独立解决处理汽车保险实务中遇到的具体问题。

（3）素质目标

具有较强的人际沟通、团队协作与独立思考的能力；培养学生良好的职业素养和正确的就业观念；培养学生的爱国主义情怀。

4. 课程解决的重点问题

（1）完善、整合教学内容

近年来，我国汽车保险业发生了巨大的变革，通过对从事汽车保险理赔工作的毕业生进行跟踪交流，与保险公司、4S 店和汽车维修企业相关工作人员进行访谈，结合网上的优质慕课资源，不断完善课程内容，使内容保持前沿化，让学生领略祖国的强大，结合岗位需求整合课程内容，使学生更好的适应以后工作，实现学校与企业零距离的对接。

课上翻转、课外延展，思政效果持续巩固，对于每堂课的教学环节设计，采用引导式交流讨论，教师会结合时事热点、行业最新动态，以典型案例分析为依托，与同学们深入讨论专业问题，自然切入思政要素。课后与学生交流，引发学生思考，鼓励思想碰撞，达到思想统一。

（2）改进教学方法

运用线上与线下混合教学的模式进行授课，将简单、基础的教学内容录制成微课视频发布到网络平台，让学生进行预习，课上运用学校配备的多媒体设备，结合学习通教学软件，以学生为中心进行课堂教学，检查预习的成效并进行知识的拓展学习，课后进行相关知识的总结、巩固与练习，并实现相关评价。在建设过程中，采用任务驱动教学法、案例教学法、旋转木马交换讨论法、关键词卡片法、分组讨论法等方法进行教与学，让学生充分参与到课堂的活动中来，让学生有感知、有认同、有受益，润盐入汤，注重学生获得感。

（3）改革考核方式

为了避免部分学生线上学习“人到心不到”、完成小组任务搭便车的现象，在考核过程中采取过程性评价和期末结果评价相结合的形式，课堂互动环节根据学生参与的投票、问卷、抢答、选人、主题讨论、随堂练习等情况累计成绩，以期调动学生学习的积极性。多元化的综合考核模式是为了达到保障学习效果的目的，以期对学习过程起到监督作用。

（4）优化课程思政内容供给

①将国家针对汽车保险行业最新动态（如交强险保险额度调整、商业险责任扩大）、保险行业协会颁布的最新政策与要求融入教学内容，紧跟行业发展，增强学生民族自豪感与文化自信；

②深挖思政元素，契合现实案例，通过案例引入建立理论与实际的联系，锻炼学生理论联系实际的能力。

二、教学理念与思路

1. 学情分析

（1）汽车服务工程专业的学生自主学习意识需要进一步增强，对信息化教学方式认可度不够；

（2）汽车保险与理赔课程是实践性和理论性均很强的课程，本班学生喜欢分析实践性比较强的知识，对于感兴趣的话题，积极性、热情度特别高，而对于理论性较强、不感兴趣的知识点，则不喜欢去独立思考。

（3）学生已经对汽车保险有了初步的认识，对汽车保险相关知识有了初步的认识，但是对于最新的汽车保险知识不是很了解。

2. 教学设计理念

根据学生的具体情况，在课程教学过程中以“一个主体、两个结合、三个阶段、五个目标”为教育设计理念。

- (1) 一个主体：以学生为主体，以教师为主导；
- (2) 两个结合：课堂内外相结合，线上线下相结合；
- (3) 三个阶段：课前知识传递，课中吸收内化，课后巩固反思；
- (4) 五个目标：以应用熟练、能力提升、情感升华、过程量化、多元培养为改革目标。

3. 教学改革思路

在整个教学过程中，采用“六字五化三学三式一融合”的教学创新模式展开教学。

- (1) 六字：讲、问、查、析、演、释——教师课堂讲授、教师提出问题、学生查阅资料、学生分析案例、学生汇报陈述、教师解释总结。
- (2) 五化：过程一体化、手段信息化、方法多样化、考核多元化、内容岗位化。
- (3) 三学：学生自学、学生互学、教师导学。
- (4) 三式：启发式、探究式、讨论式。
- (5) 一融合：将多种思政元素融合在一个教学活动中。

三、教学组织与实施

1. 通过“六字五化三学三式一融合”实现课堂教学“五个起来”。

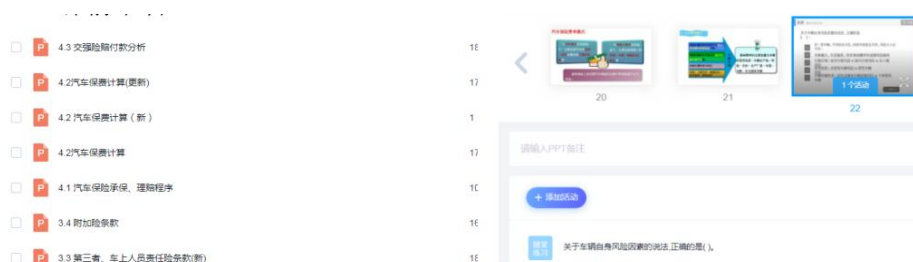
(1) 让学生课前动起来

课前发布学习任务，拓展学生学习时间和空间，培养学生自主学习能力，并完成检测、讨论题目。



(2) 让课中教学丰满起来、让学生知识掌握起来、让对象主体突出起来、让学生思维活跃起来

①让课堂教学丰满起来



课前，教师将准备好的学习内容上传至学习通，根据内容性质、学生的预习检测情况进行课程教学环节的设计，结合大量的实践案例辅以教学。

②让学生知识掌握起来

a. 教师针对本次课程内容设计讨论题目，让学生通过学习通分享自己的论点或者课前查阅的资料，为本次课程的学习服务。



b. 给出案例，引入课程内容，教师针对基础知识进行总结，讲授难点内容，引导学生们由浅入深、由感性到理性再到感性的思考问题，加深了对知识的理解。

③让对象主体突出起来、让学生思维活跃起来

以案例为载体，以信息化为手段，综合运用多种教学方法，在整个教学过程中，采用信息化课堂下的“教”、“学”、“析”一体化的教学模式展开教学，有助于学生们勤于思考，展开想象并畅所欲言，激发学生的学习热情，让课堂成为学生的主场。

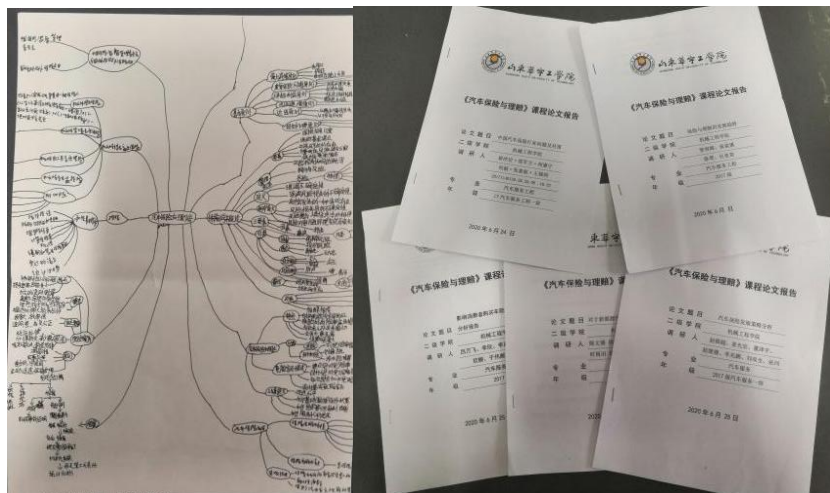


采用具有争议性的案例促使学生们去思考，激发学生的主动性和创造性。上图为学生分组讨论案例的情况，将讨论的结果发布至学习通，并根据各自的表现完成组间、组内、个人

的评价。

(3) 课后学生将知识利用起来

借助学习通，完成教师发布的任务与作业，让学生利用思维导图完成知识点的梳理，将自己所学所想汇聚为报告加以呈现。



作业7 开始时间：2022-04-14 13:00 截止时间：2022-04-21 13:00 提交数：30/30 0 份待批 重设发放 查看	作业6 开始时间：2022-04-05 09:13 截止时间：2022-04-15 09:13 提交数：29/30 0 份待批 重设发放 查看	作业5 开始时间：2022-03-26 16:20 截止时间：2022-04-28 16:20 提交数：30/30 0 份待批 重设发放 查看
笔记（第五周） 开始时间：2022-03-25 18:01 截止时间：2022-04-06 18:01 提交数：25/30 0 份待批 重设发放 查看	作业4 开始时间：2022-03-21 09:29 截止时间：2022-03-23 09:29 提交数：30/30 0 份待批 重设发放 查看	作业3 开始时间：2022-03-10 09:32 截止时间：2022-03-17 09:32 提交数：30/30 0 份待批 重设发放 查看

2. 通过“一融合”，升华情感

思政自然融入，知识融会贯通，实现专业学习和思政教育的有机融合，设计中，充分考虑德智体美劳全面发展培养的需要，注重学生非技能的培养，全程贯通社会主义核心价值观，达到对学生社会主义核心价值观培育、职业素养和社会责任感教育、社会公益性和文化自信培育的目的。挖掘思政案例如下表所示：

序号	章节内容	思政教学环节设计	思政目标
1	汽车保险概述	通过现实案例（新冠肺炎疫情、西昌城区大火、列车脱轨事故等），引出风险知识，让学生意识到生命的重要性	保护自己，珍爱生命
2	汽车保险原则	通过大量的汽车保险理赔案例，介绍诚实的重要性，通过分组研讨，培养学生的职业素养	培养学生认真负责的态度，努力、严谨的工作精神，团结协作、互帮互助的友爱精神，诚信的精神

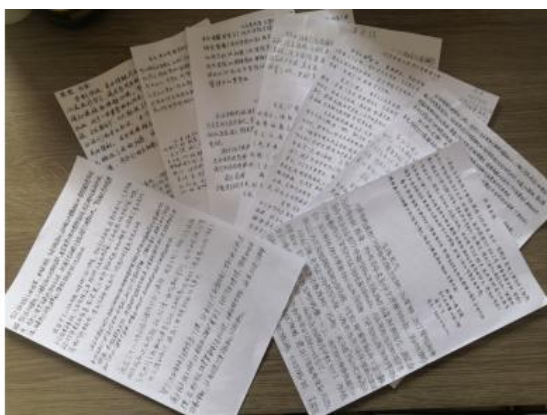
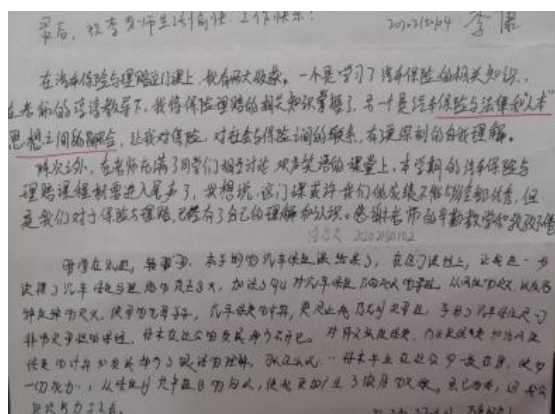
序号	章节内容	思政教学环节设计	思政目标
3	汽车保险条款	1. 介绍汽车保险的发展与改革，对比分析改革前后条款的不同，让学生看到 2020 年改革给人民带来的福音；2. 分组讨论汽车保险案例，深入理解改革前后的不同	培养学生耐心细致的作风，认真负责的态度，努力、严谨的工作精神，团结协作、互帮互助的友爱精神，诚信、爱国主义的精神，珍爱生命、节能的意识；民族自豪感
4	汽车保险实务	1. 通过保险承保流程模拟，让学生切身体会身为保险从业人员应具有的职业素养；2. 给出保费、赔款计算案例，让学生进行理算。	培养学生爱岗敬业、热情服务、耐心细致的作风，认真负责的态度，努力工作的精神，团结协作、互帮互助的友爱精神，诚信、乐于奉献、爱国主义的精神
5	事故现场查勘及车辆损伤鉴定	1. 让学生通过实车查勘与定损，验证自身专业知识的掌握情况；2. 通过观看《查勘人员的一天》，思考身为查勘人员应该具有的职业精神	培养学生耐心细致的作风、认真负责的态度、乐于奉献的精神
6	汽车保险典型案例	给出案例，分组讨论，分析是否理赔？怎样理赔？给出方案；思考在案例中获得的启发	培养学生爱国、爱岗敬业、耐心细致的作风，认真负责的态度，诚信、乐于奉献的精神

四、教改成效

1. 学生方面：

学生自主学习意识增强，学习兴趣提高，综合能力得到提升。

与传统教学中的教师一言堂、学生的被动接受相比，在“六字五化三学三式”教学模式下，营造了学生之间、学生和教师之间互相交往合作的氛围，实现共同学习。这样能使学生乐于学习，并把自己感到疑惑的问题能积极主动地提出来，并和同学、老师们一起探索和创新。学生的成绩优良率提高了，通过调研可知学生很喜欢这种授课模式。



2. 教师方面：教师教科研能力得到提升，教师教学能力得到认可



五、创新特色

1. 信息化贯穿教学始终

借助学习通设计教学活动,信息化教学贯穿课堂教学的始终,使平时成绩由“经验驱动”转向“数据驱动”。学习通对学习过程提供了完整立体的数据支持,这些是教师在传统课堂上看不到的数据,极大促进了教学由“经验驱动”向“数据驱动”的转型,本文正是通过在移动互联网背景下基于大数据的研究来辅助教学的。

2. 实现课堂教学“五个起来”。

在整个教学过程中,采用“六字五化三学三式一融合”的教学创新模式展开教学,让学生课前动起来,让课中教学丰满起来、让学生知识掌握起来、让对象主体突出起来、让学生思维活跃起来,课后学生将知识利用起来。

六、目前存在的问题及下一步的建设思路

1. 存在问题

(1) 虽然打破了教师一个人在不停地说,其它人保持沉默被动接受的传统教学模式,但学生与教师之间的隔阂并没有完全打破,教师需要进一步与学生交心,让学生能做到“畅所欲言”。

(2) 过程性考核可以最大限度的调度学生的学习积极性和参与度,但并不是所有学生的

课前预习质量都能精准的达到预期，课中分组讨论活动中还是存在着“搭便车”的现象。

(3)《汽车保险与理赔》课程教学效果类型有些单一。

2. 下一步建设思路

(1) 加强课程团队的建设。

教育者先受教育，开展课程建设，要坚持广共享（研讨会、教学观摩）、重合作（集体备课）、深研究（申报课程教学改革研究教研项目）、强培训（参加各种校内校外专题培训），不断提升教师的综合能力，带领学生达到更高层次的效果，使学习成果实现多样性。

(2) 学懂、弄通、做实新时代党的教育方针，再在此基础上，实现课程思政与课程教学的有机结合，力争做到润物细无声、潜移默化、入脑入心。

(3) 通过比较研究，不断改进教学方法，与学生多交流，让学生有勇气表达自己的观点。

(4) 进一步改进课程教学活动的设计，采用更全面的考核评价体系，使学生都能学有所得，综合能力得到提升。

《电路（A）》课堂教学改革案例

一、课程简介

《电路（A）》课程是根据本科人才培养目标，针对电气工程学院电气工程及其自动化、自动化专业学生今后的工作特点而制定的专业基础课程，后续专业课的学习都要以本课程的基本概念、基本理论和基本方法为引。该课程以分析电路中的电磁现象，研究电路的基本规律及电路的分析方法为主要内容，探讨电路的基本概念、基本定理和定律，并讨论各种计算方法。

依据山东华宇工学院各专业人才培养方案，以工程认证理念为指导，结合合格评估要求和专业建设发展规划，在充分调研社会需求和生源状况的基础上，准确定位专业培养目标，明确专业基础课程的功能定位，加强专业技能培养，促进专业教学与生产实际的紧密结合，以提高学生综合能力为目标进行改革。分别从教学目标、课程内容、教学方法、考核方式以及思政融入等方面进行改革实践。

二、以新工科理念为牵引，调整教学目标，重构课程内容

（一）调整教学目标

综合“电路”课程特点和新工科建设的内涵,“电路”课程的大纲在原有基础上进一步完善,针对电气工程及其自动化专业对电路知识的需求情况,调整教学目标,重构教学内容。

调整教学目标,以满足企业或社会所需要的毕业要求是教学改革的重要前提。随着科技全球化的发展,结合该专业自身的特色,将课程目标调整如下:

课程目标 1 能够对电类专业涉及到的基本现象及器件进行抽象描述;了解当代电气工程领域中被广泛使用的元件,接触并学会分析若干典型工程实例。

课程目标 2 能够根据应用要求或电路指标要求,综合运用电路原理和分析方法整定元件参数或设计电路,尝试电路设计时所需的一些工程化考虑(诸如灵敏度、可靠性、成本等);能够深刻理解电路特性及分析方法的本质并能运用到其他课程及学科的学习和应用中。

课程目标 3 建立等效、化简、变换等基本的工程问题解决思路,善于利用所学电路知识解决实际问题,为后续课程建立理论基础与能力基础。

这 3 个教学目标都以学生为中心,让学生在掌握电路的原理概念以及分析方法的同时能够灵活运用这些知识来分析问题、解决问题,从而达到学以致用、融会贯通。

(二) 重构课程内容

确定目标就要将教学内容进行调整、整合、简化和扩展,从而使学生对于课程有更深入的理解,而且也有利于学生培养工程意识。

根据课程的教学背景和教学目的,把教学内容模块化,建立的教学模块不是简单的按 1+1 的加法进行组合,应培养学生的分析和解决问题的能力作为出发点,遵循一定的规则重新组合。课程内容采用学科思维导图的模式连贯起来,这样有助于学生理解各个章节之间的关系,加强逻辑联系。

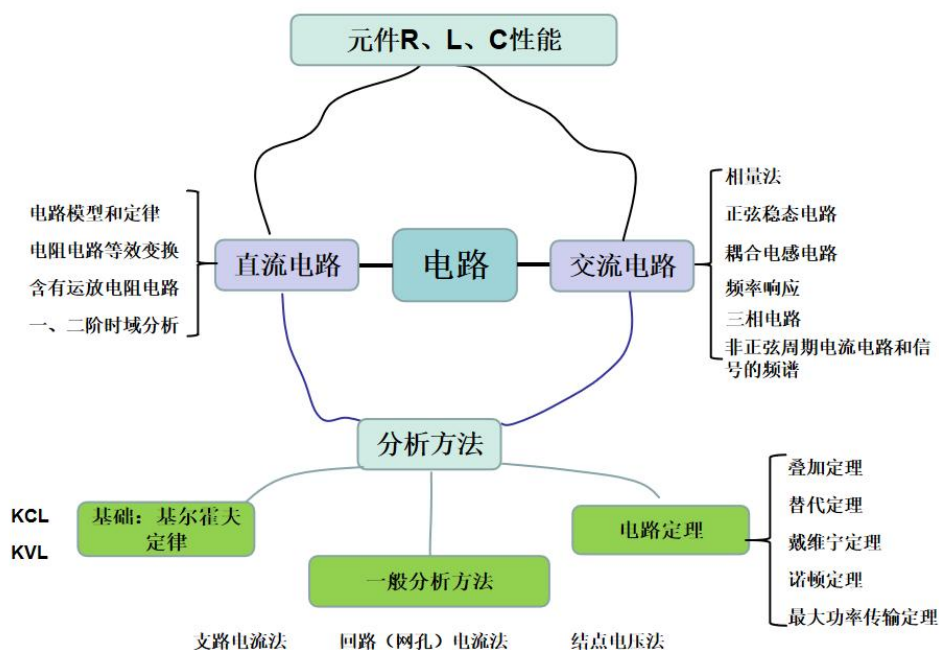


图 1 课程内容的思维导图模式

以教学的基本要求为依据，体现内容的够用和实用，重点建立知识的应用性，根据模块化教学思路及模块建立的规则，对电路的传统教学内容进行处理，从打好基础、加强应用及培养能力出发来精选和强化课程教学内容。将电路课程分为电阻电路分析模块、动态电路分析模块、正弦稳态分析模块、其它电路理论模块 4 大模块，其中其它电路理论这个模块不是本课程的重点要求部分，作为学生课后兴趣加以学习，因此在教学当中不占用课时安排。

表 1 教学内容模块化

模块	内容
电阻电路分析模块	1.电路模型和电路定律 2.电阻电路的等效变换 3.电阻电路的一般分析 4.电路定理
动态电路分析模块	1.储能元件 2.一阶电路、二阶电路的时域分析
正弦稳态分析模块	1.相量法 2.正弦稳态电路的分析 3.含有耦合电感的电路 4.电路的频率响应 5.三相电路
其它电路理论	1.二端口网络 2.网络函数

三、以调动学生学习积极性为核心，实施“一目标+三阶段+多方法”的线上线下混合式教学

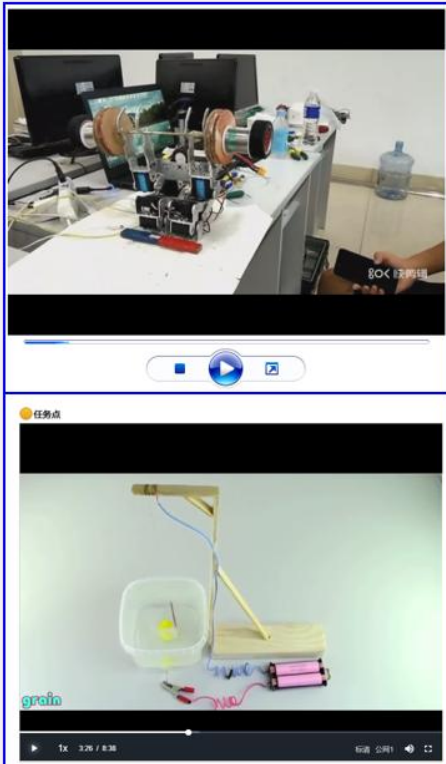
（一）明确教学目标，创建立体化学习环境

明确课程总体教学目标及各章节教学目标，围绕教学知识点，在网络教学平台搭建全方

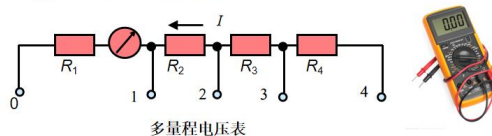
位教学资源，包括教学视频、课件、在线测验、习题库、案例库等。

^ 第1章 电阻电路分析

- ^ 1.1 电路模型和电路定律
 - 1.1.1 电路概述
 - 1.1.2 电路物理量
 - 1.1.3 电路元件
 - 1.1.4 基尔霍夫定律
 - 1.1.5 课程思政专题一《劝学》
 - 1.1.6 章节测验1
 - 1.1.7 实验：基尔霍夫定律验证
- ^ 1.2 电阻电路的等效变换
 - 1.2.1 电阻的等效变换
 - 1.2.2 电源的等效变换
 - 1.2.3 输入电阻
 - 1.2.4 章节测验2
- ^ 1.3 电路一般分析方法
 - 1.3.1 支路电流法
 - 1.3.2 回路（网孔）电流法
 - 1.3.3 结点电压法
 - 1.3.4 章节测验3
- ^ 1.4 电路定理
 - 1.4.1 叠加定理
 - 1.4.2 替代定理
 - 1.4.3 戴维宁定理
 - 1.4.4 诺顿定理和最大功率定理
 - 1.4.5 课程思政专题三《思悟》



例 1：对如图所示微安计与电阻串联组成的多量程电压表，已知微安计内阻 $R_1=1\text{k}\Omega$ ，各档分压电阻分别为 $R_2=9\text{k}\Omega$ ， $R_3=90\text{k}\Omega$ ， $R_4=900\text{k}\Omega$ ；这个电压表的最大量程（用端钮“0”、“4”测量，端钮“1”、“2”、“3”均断开）为500 V。试计算表头所允许通过的最大电流及其他量程的电压值。



多量程电压表

解：当用“0”、“4”端测量时，电压表的总电阻

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 1 + 9 + 90 + 900 = 1000\text{k}\Omega$$

若这时所测的电压恰为500V（这时表头也达到满量程），则通过表头的最大电流

$$I = \frac{U_{40}}{1\ 000} = \frac{500}{1\ 000} = 0.5\text{mA}$$

电容元件：

塑料薄膜电容



电解电容



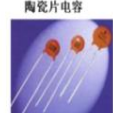
陶瓷电容



贴片电容



陶瓷片电容



作业库
习题库

序号	作业标题	创建者	创建时间	操作
001	线上教学学业检测	初晴	2020-06-14 10:53	查看 删除 修改 分享
002	第十二周作业（实验报告）	初晴	2020-05-14 15:46	查看 删除 修改 分享
003	实验报告	初晴	2020-05-19 18:14	查看 删除 修改 分享
004	第十一周作业（实验）	初晴	2020-04-27 23:07	查看 删除 修改 分享
005	第十周作业（戴维宁定理）	初晴	2020-04-22 18:31	查看 删除 修改 分享
006	第九周作业（叠加定理、替代定理）	初晴	2020-04-14 10:52	查看 删除 修改 分享
007	叠加定理、替代定理实验	初晴	2020-04-12 14:53	查看 删除 修改 分享
008	第八周 第三课堂实训第一次作业	初晴	2020-04-07 18:15	查看 删除 修改 分享
009	第七周第一次作业：回路电流法、结点电压法	初晴	2020-03-29 19:29	查看 删除 修改 分享
010	第七周第二次作业：电阻电路的一般分析	初晴	2020-03-29 19:33	查看 删除 修改 分享
011	电阻电路的一般分析实验	初晴	2020-03-29 19:47	查看 删除 修改 分享
012	第六周作业（电气、自动化）	初晴	2020-03-15 19:46	查看 删除 修改 分享

序号	目录	题型	难度	使用量	创建者	创建日期	操作
001	1.4 第一节小结	—	—	11	初晴	2020-02-21	查看 删除 修改 分享
002	1.9 第二节小结	—	—	11	初晴	2020-02-21	查看 删除 修改 分享
003	1.12 第三节小结	—	—	10	初晴	2020-02-21	查看 删除 修改 分享
004	1.6.2 测验	—	—	5	初晴	2020-02-25	查看 删除 修改 分享
005	0.2.2 测验	—	—	8	初晴	2020-02-26	查看 删除 修改 分享
006	2.4.2 测验	—	—	5	初晴	2020-03-08	查看 删除 修改 分享
007	2.6.2 测验	—	—	10	初晴	2020-03-08	查看 删除 修改 分享
008	3.2.3 测验	—	—	6	初晴	2020-03-15	查看 删除 修改 分享
009	3.4.3 测验	—	—	2	初晴	2020-03-15	查看 删除 修改 分享
010	3.8.2 理论和电子教案	—	—	8	初晴	2020-03-29	查看 删除 修改 分享
011	4.2.2 替代定理应用	—	—	10	初晴	2020-04-12	查看 删除 修改 分享
012	7.4 学业检测	—	—	6	初晴	2020-06-14	查看 删除 修改 分享

图 2 课程资源建设情况

(二) 把控教学三阶段，有效实施线上线下混合式教学

传统授课模式下，亟待解决的是内容多课时少的问题，以及课堂互动、学习主动性与因材施教的问题。因此，探索不同形式的混合式教学模式。通过线上、线下，课内、课外的学习，积极改变传统教学观念，以学生的学为中心，采用多种教学模式，达到更好的教学效果。



图3 教学环节组织与实施

课前导学：根据教学目标，梳理教学内容及教学重难点，每周周末以通知形式发布下周导学单，让学生自学教材及学习通平台相关教学视频。同时设置引导学生自学的讨论话题，让学生对下节课所学内容做到心中有数，引发思考并进行独立探究。

第7周导学单

邓蕾 04-04 12:22 已读: 44/53

同学们，现将第7周（4月4日-4月8日）学习安排说明如下：

一、学习目标

- 1.掌握两种储能元件电容、电感的VCR、功率及能量表达式，深刻理解其储能特性和动态电特性。
- 2.理解电路的暂态和稳态、零输入响应、零状态响应、全响应的概念，以及时间常数的物理意义。
- 3.掌握换路定则及初始值的求法。
- 4.掌握一阶线性电路分析的三要素法。
- 5.了解一阶电路的阶跃响应和冲激响应。

重点：电感、电容的特性，一阶电路全响应

难点：动态电路初始值确定，三要素法分析一阶电路全响应

二、任务安排

预习课本第6章及第7章7.1-7.4的内容，学习平台上相应内容的教学视频，完成相应测验。直播授课结束后，完成本周的作业并按时提交。需要上传照片的作业，要有电路图和解题过程，步骤规范，拍照清晰。

希望同学们克服困难，合理规划时间，按时完成学习任务，养成自主、自律的好习惯！学习中有任何问题，随时和老师沟通解决！

图4 课前导学单



图 5 引导自学的讨论话题

课中促学：课堂教学分为小组展示、教师解惑、训练深化、总结拓展四个环节，引导学生参与式学习。根据导学单及任务单安排，小组成员沟通探讨，通力合作，整理制作汇报 PPT，按照任务展示的时间随机选取小组成员进行展示，根据展示情况，教师和其他同学进行点评，最后教师给予疑问解答，锻炼学生团队意识和自我表达能力。精心设计练习题，如将工程案例融入练习题，将知识点转变为不同层次的不同题型，通过训练使知识得以深化。最后教师对本节课内容进行总结，并安排相应拓展作业，使所学知识得以提升。

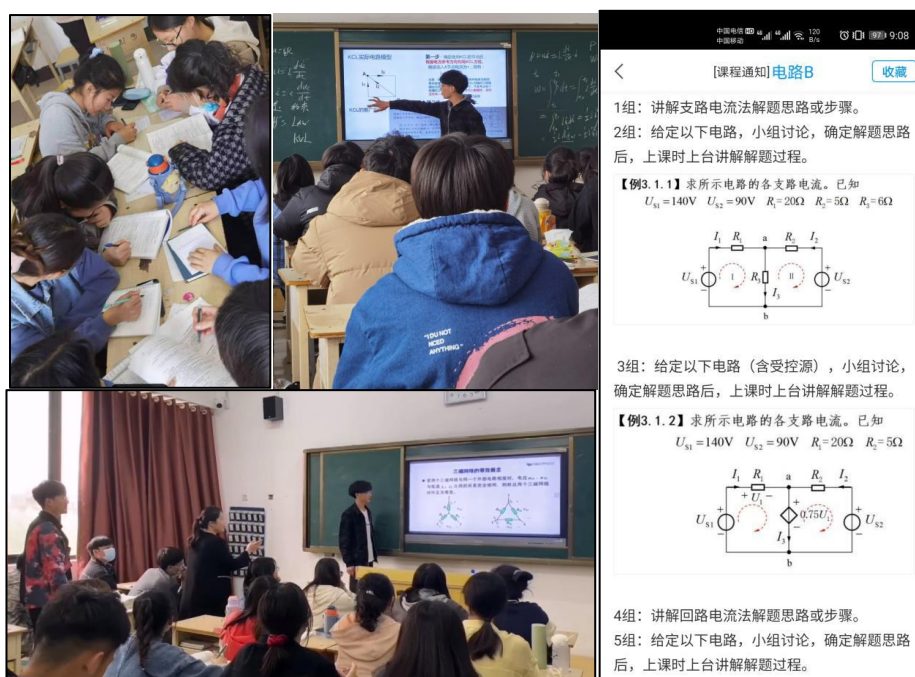
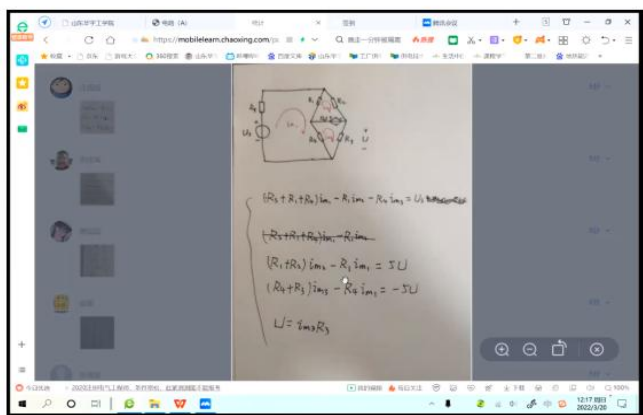


图 6 课堂教学组织与实施

课后助学：多种形式答疑，QQ 学习群、学习通班级群、以及微信、QQ 私聊等方式答疑，及时总结答疑过程中的问题，在上课时重点讲解。每节课设置测验题及作业题，进行批改统计，形成课堂反馈，与学生个别沟通，强化学习效果。要求学生准备专用的错题本，将平时

做题中的难题及不理解的题目进行记录总结，不明白的题目空出来，给予解答。同时发布下节课导学单，形成教学设计的逻辑闭环。



腾讯会议



微信



QQ 群



学习通班级群

图 7 多渠道答疑平台

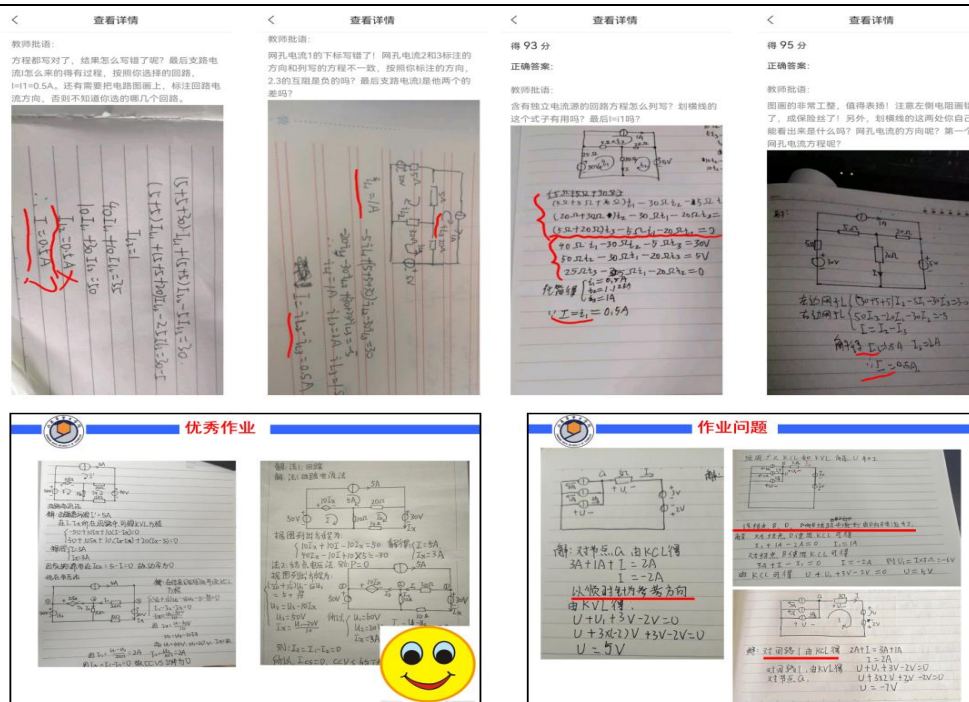


图 8 课后作业批注说明

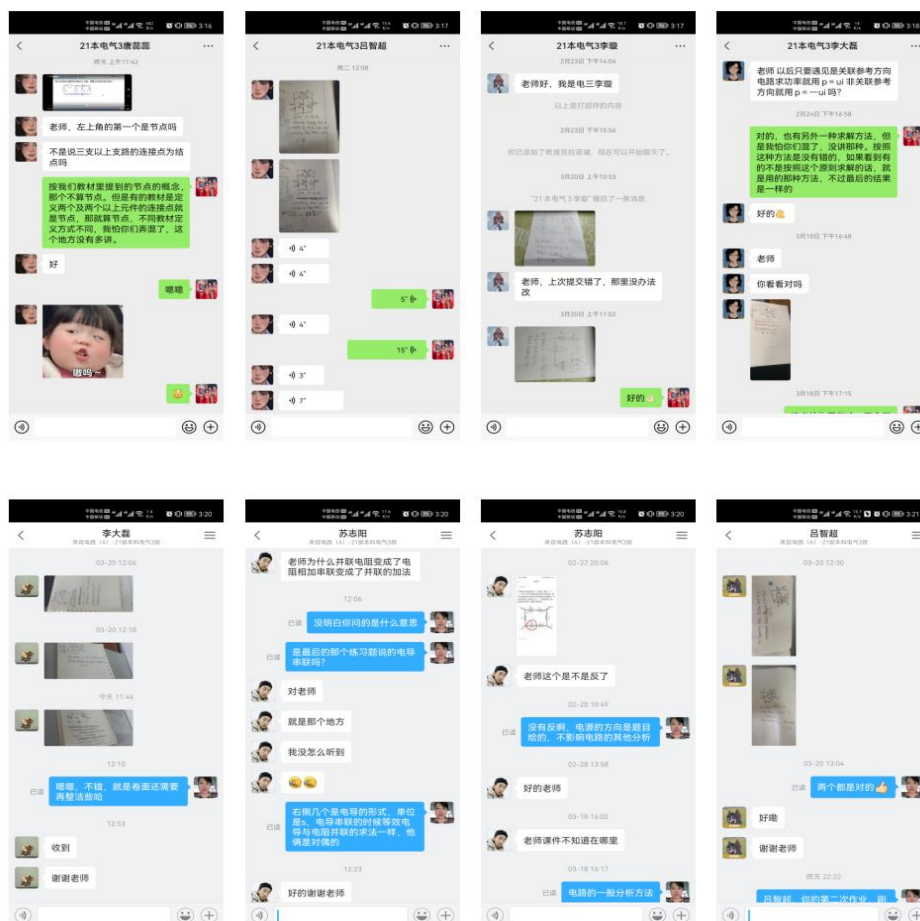


图 9 在线疑问解答



图 10 讨论区问题探究

(三) 多种教学方法，保障教学效果

案例教学：电路知识与生活和生产密切相关，在课堂展示相关案例，激发学生兴趣，引导同学们去思考日常生活当中的电路知识，让学生了解企业产品设计、开发、注意事项与关键环节。

表 2 教学工程案例

教学模块	授课内容	工程案例
电阻电路分析 模块	电路模型	构造人体电路模型，分析用电安全
	电功率计算	用理想元件构造家用电器组成的电路模型，计算电功率
	广义 KCL	两个网络只有一根导线连接时电流为 0，解析零线电流为 0 的原理
	电阻串联	构建彩灯及照明点灯的电路模型，分析串并联的不同特点，计算不同连接方式流过灯泡的电流，判断其亮度变化情况
	电阻并联	构建设备外壳接地电路模型，解析接地线预防触电的原理
	电阻混联	万用表测电压及电流的原理
	网孔电流法	铂电阻测温电路，晶体管放大电路
	戴维宁定理	汽车蓄电池箱的戴维宁等效电路
动态电路分析 模块	最大功率传输定理	音频放大器外接多个扬声器，以不同的方式连接，有什么样的音响效果？
	RC 动态电路	闪光灯电路分析、闪烁警示灯延时电路分析
正弦稳态电路 分析模块	RL 动态电路	继电器电路、汽车点火电路
	相量法分析电路	分频音响系统分析、移相器、交流电桥
	三相电路	三相三线、三相四线供电制

教学模块	授课内容	工程案例
	对称三相电路、不对称三相电路	电力系统发生短路时的分析（保护接地、保护接零、漏电保护）
	耦合电感	电力变压器

小组教学：选择合适的课程内容，以小组任务的形式下发给小组，小组成员通力合作，整理制作汇报 PPT，按照任务展示的时间随机选取小组成员进行展示，锻炼学生团队意识和自我表达能力。

分组任务	六组任务：戴维宁等效电阻的求解方法 03-31 08:32	分组任务	三组任务：齐次定理的内容及例题解析 03-29 09:37
分组任务	五组任务：戴维宁定理的内容 03-31 08:32	分组任务	二组任务：叠加定理例题解析 03-29 09:36
分组任务	四组任务：替代定理内容及例题解析 03-31 08:31	分组任务	一组任务：叠加定理的内容及叠加定理应用时的注意事项 03-29 09:34

图 11 小组任务

思维导图总结：对章节内容或模块内容进行归纳总结，以思维导图形式或鱼骨图的形式，能够锻炼学生的概括总结能力，同时可以看出学生对章节内容的把握情况。

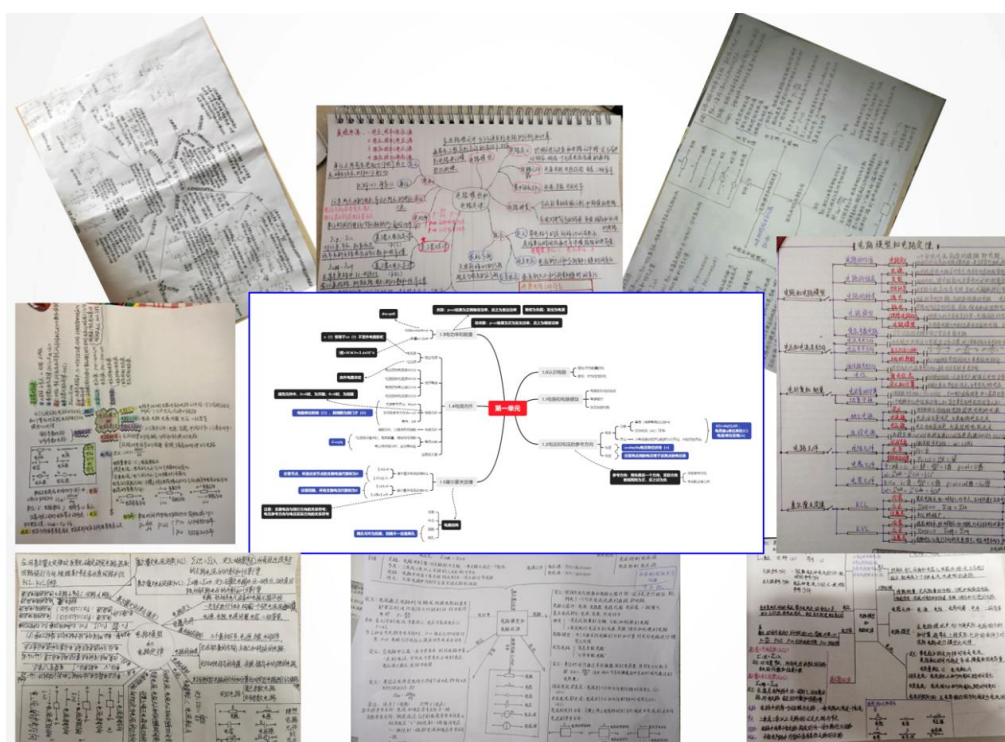


图 12 思维导图总结

仿真教学：将 Matlab/simulink 仿真软件引入课堂教学，帮助学生直观地理解授课内容。电路课程电路拓扑多、输出波形多，是教学的难点和重点。而通过课堂仿真演示，摆脱了枯燥抽象的书面知识，能够使学生更好消化和理解。同时，通过仿真，实时观察参数调整对输

出的影响，也有利于实验教学的进一步开展。

（四）三条主线设计德融教学，充分发挥课程的德育功能

围绕课程知识讲解、能力培养和专业导向相结合的整体目标，挖掘自身蕴含思政的素材和资源，结合自身课程的特色和优势，以模块化的知识点融入恰当的思政元素。德融教学沿三条主线进行设计：一是理论教学实现知识目标，融入与教学知识点相关的德育观点；二是实践教学实现能力目标，结合实验提高操作能力和科学分析能力；三是教学过程实现素质目标，教学过程中教师以严谨的工作态度在潜移默化中培养学生认真负责的品格，以提高其综合素质。

依据这三条主线，深度挖掘课程本身所蕴含的思想政治元素，与课程的理论和实践教学进行有机融合。

表 3 授课内容与思政元素对应矩阵

授课内容（知识点）	思政案例（思政教育元素）
绪论、学科发展史	通过阐述电路课程的性质、任务、地位等说明电路在当今社会科技发展过程中的重要性，树立学生的职业自豪感；由电路理论的发展史、习近平总书记指引的科技创新三大方向，引出大国担当，由当前科技前景唤醒学生的危机意识，增强使命感和责任心，坚定科技创新、科技强国的信念。
电路的等效变换	解决问题的方法要灵活多变，不能思维僵化、生搬硬套
电路定理	电路可以应用定理求解，人生之路所遇到的问题同样可以应用人生哲理化解。引导学生对人生之路的思考，领悟电路定理带来的人生启示，加强学生对电路定理的理解和感悟，树立正确的人生观。
谐振	结合我国改革开放的现状，表明我国在吸收国外先进文化、技术的同时，要打造我们自主的知识产权体系，说明任何事物都有两面性，学会用发展的、辩证的观点看待问题。
谐波分析法	对于未知的复杂问题，可以先将其分解为多个简单问题，再运用以往经验逐个解决，教导学生遇到未知困难时，树立攻克困难的信心，掌握解决问题的方法
三相电路	三相交流电引出中国电力系统的腾飞，装机量和发电量世界第一，中国的电压稳定控制器进入美国PJM电网，电网稳定性世界领先，增强民族自信。
电路实验（实践活动）	讲授实验相关注意事项，让学生明确相关规定和制度，增强科学的严谨性、纪律性，要具有安全意识和诚信意识，养成严谨、务实的习惯。以团队形式，安排实践环节，培养学生团队协作意识和创新能力，提升学生职业素养，树立正确的科学观念。

四、教学效果及特色

（一）教学效果

通过问卷形式对学生进行改革效果的调查，可以看出改革后学生对电路课程的学习有比较浓厚的兴趣，有 73.8% 的学生非常感兴趣，23.8% 的学生比较感兴趣。课程的出勤率达到 100%，上课参与率达到 80%，90% 的学生均认真记录笔记，60% 的学生会自主预习，30% 的学生偶尔预习，70% 的学生认为该课程比较难，但是可以克服，80% 以上的学生期待期末成绩在 80

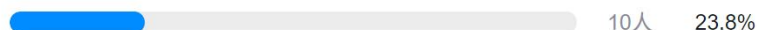
分以上。

1.[单选题]你对本门课程的学习兴趣如何?

A. 非常感兴趣



B. 比较感兴趣

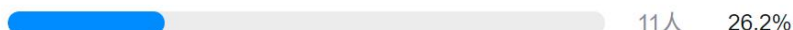


5.[单选题]你是否对本课程进行课堂笔记记录?

A. 每次课都会记录笔记

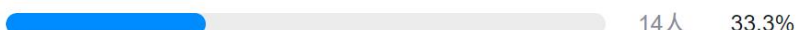


B. 大多数时候会记录笔记



7.[单选题]你认为这门课程的难易程度如何?

A. 非常难



B. 有一定难度, 但是可以克服



图 13 问卷调查情况

(二) 改革特色

1. 基于新工科理念, 以提高学生综合素质为目的, 重新确定教学目标, 整合优化教学内容, 以工程案例贯穿教学始终, 达到提高学生创新能力、以及工程技术能力的目的。

以满足企业或社会所需要的毕业要求为前提, 结合课程自身的特色, 将课程目标调整为熟悉建模过程, 能够分析典型工程案例, 能够结合工程化考虑进行简单的电路设计以及运用电路分析原理解决实际问题等几个方面。教学目标都以学生为中心, 让学生在掌握电路的原理概念以及分析方法的同时能够灵活运用这些知识来分析问题、解决问题, 从而达到学以致用

用、融会贯通。与之相对应的教学内容的整合优化，工程案例的加入，使学生对于课程有更深入的理解，而且也培养学生的工程意识。

2. 线上线下混合式教学与思政共融于课堂，创造新型教学氛围，让教学与思政同频共振，外化于形，内化于心，增强育人成果。

采用线上线下混合式教学，扩展了课程时间与空间，实现了课前一课中一课后三环联动，让学生不得不紧张起来，忙起来，潜移默化中培养了学生的自主学习能力和终身学习意识。同时，课程思政的融入，培养学生的爱国情怀、科学思维、工程意识、敬业精神、诚实友善等素质和品格，两者相互促进，同频共振，实现了“知识掌握、能力提升、价值塑造的一体化”培育，发挥了课堂育人主战场的作用。

3. 多维度的考核方式，激发学生学习兴趣。

通过线上线下评价相结合，理论考核与实践考核相结合，过程性评价与终结性评价相结合等方式，健全和完善课程多元化考核体系。评价类型涵盖课堂提问及互动、参与讨论情况、课堂练习、平时作业、小组任务、阶段测验、总结归纳等，方方面面对学生的学习成果进行肯定，使得学生拥有持续学习的动力，同时在相互竞争中，又互帮互助，形成共同学习的氛围。

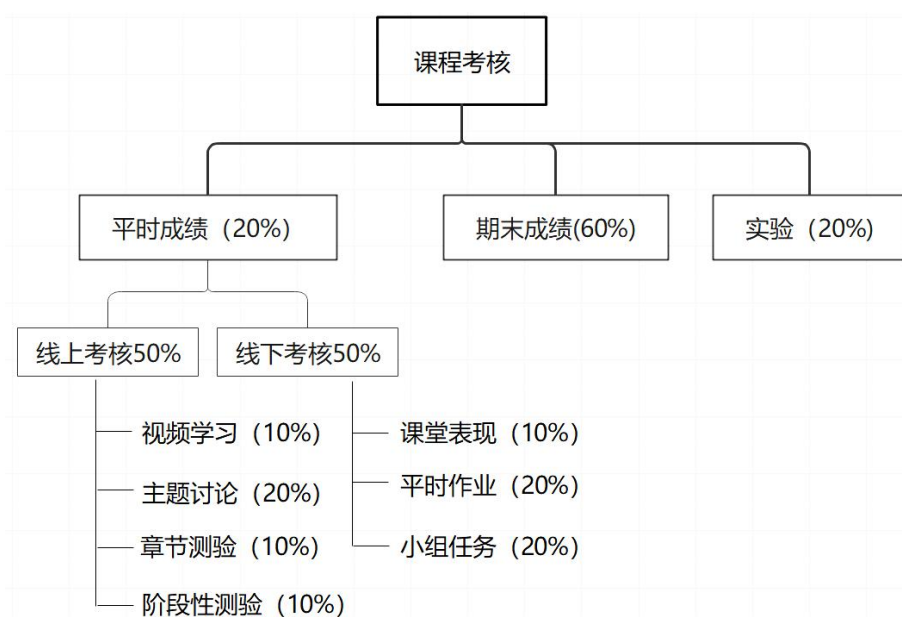


图 14 课程考核方式

五、后续改革研究方向

相对于新工科背景下的教育理念来说，我们的教学改革实践还远没有完成。在后续的改革研究中，课程组计划从以下几个方面进一步开展课程教学改革与实践。

1. 有效处理“电路”课程与后续几门电子类课程内容的衔接。模拟电子技术、数字电子

技术、电力电子技术等近年来都得到了飞速发展，将其中的一些基本内容下沉至“电路原理”这样的基础课程中应该有利于这些课程引入时代感更强的内容。

2. 在教学手段中引入便于学生在宿舍或教室借助笔记本或台式计算机即可完成电路调试的装置，在教师演示实验的基础上，进一步引导学生参与实验，使得理论分析、数值仿真、物理实验这 3 大研究手段在“电路”课程中更为均衡，成为学生学习“电路”课程的有效工具，从另一个方面来说也对学生进行了科研训练。

3. 为了培养学生解决问题、突破自己的能力，增强学生的实践能力，进一步思考设计性实验和综合性实验的内容，增加实验的深度。响应“以赛促学，以赛促教”的口号，鼓励更多的学生参与到技能竞赛中。一方面可以验证学生的学习成果及应用实践的能力；另一方面也可培养学生团队协作的能力和严谨的工程态度。

4. 课程思政如何更好的融入教学仍然需要我们不断的完善和改进，收集思政元素，扩展思政案例库，思考如何使得思政更潜移默化的融入课程教学中，以期形成完善的课程思政体系。

《Python 程序设计（A）》课堂教学改革案例

一、课程简介

目前，国内外众多高校的人工智能、通信、软件工程等相关专业将 Python 语言作为专业必修课，也有高校将 Python 程序设计作为本专科学子的计算机基础课。在“互联网+”的时代背景下，以及当前大数据、云计算、人工智能技术等领域的推动，Python 将会持续获得人们的关注与青睐。

本课程是材料成型及控制工程专业的一门任意选修课程。通过本课程的学习，使学生能了解 Python 技术发展历史、现状与发展趋势，理解 Python 的编程模式，培养学生具备熟练应用 Python 技术和面向对象的软件设计思想的素质，具有一定的专业创新能力。该课程的先修课程是《C 语言程序设计》等，也可面向没有编程基础的学生，本课程为后续课程学习奠定基础。通过学习本课程，培养学生团队合作能力，具有独立思考、设计及分析问题、解决问题的能力。

二、改革思路

Python 程序设计课程改革思路主要包括以下几点：

（一）将 PBL+TBL 教学模式运用到 Python 课程教学中，提出以问题为导向、以学生为中

心开展团队学习，解决传统课堂活跃性差、学生参与度低、互动性少等问题，培养学生的动手能力和团队学习能力。

（二）结合案例教学、团队学习、团队汇报等多种形式开展教学活动，调动学生的主观能动性，使学生在在学习过程中有更多的参与机会。

（三）采用线上线下混合式教学模式的形式，通过学习通等学习平台推送线上学习资源增加学生学习时间，弥补了传统教学课时量不足的缺点，拓宽了学生的知识面。

（四）采用多维评价机制，教学评价采用过程性成绩+终结性成绩+实验成绩的形式，多维度考查学生的学习情况。

三、改革方案设计

（一）以“问题解决为导向，案例为主体”引导学生主动学习为主线，做到“四突出”。

在 Python 教学中构建基于问题的学习，是通过对问题的探究来组织学习内容的教育理念，以课程案例为主体，引起学习者主动的学习。四个突出，体现在教学内容突出“问题解决”，教学实施突出教师引导学生“主动学习”，教学组织突出“团队合作”，共同完成任务，教学成效突出“多维度考核”。

（二）以“PBL+TBL 教学理念”为指导，构建课程体系，实现线上线下混合教学。

以问题解决为导向，确定课程的最终学习目标，通过线上线下的混合式教学设计，构建项目式教学内容及各分项目标和项目任务，以“线上自主学习巩固、线下问题导向协作提升”的形式展开，提高学生的自主学习能力。以“超星学习通”为例，利用信息化教学手段，围绕“课前、课中、课后”三个阶段开展教学，以“团队学习”为中心，完善考核过程，提高教学质量。PBL+TBL 教学模式图如图 1 所示。

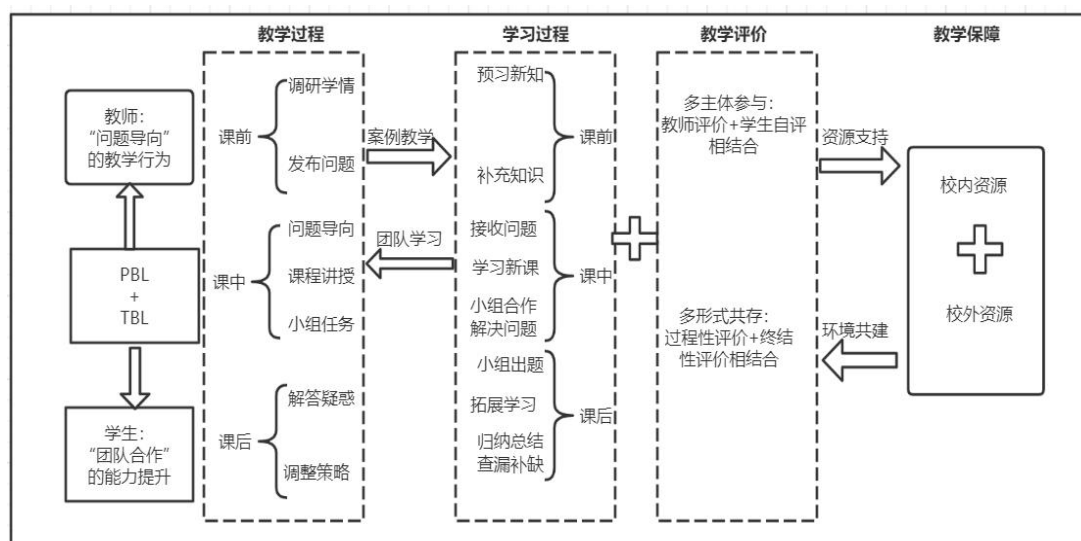


图 1 教学模式图

（三）强化过程性评价，采用评考结合的方式。

在教学中鼓励团队合作、全员参与，不能团队中只有少数人干活，多数人摸鱼的现象。在考核方面，改变传统的“结果导向型”的教学模式，及时进行教学效果评价，激发学生的学习动力。基于此，强化学生的课堂表现，采用“强化过程、评考结合”的考核改革模式，期望通过对学生学习过程的管控，强调“过程重于结果”，有效引导学生加强学习，既达到了延伸课堂教学的作用，也能多方位训练学生的综合能力。教师要针对学生的日常表现和学生学习反馈中普遍存在的问题，及时调整教学策略、延展教学内容，补充一些与本节课相关的教学资源，作为教学服务的知识延伸。

为了提高学生的学习主动性，促进学生的深度学习，提高学生团队学习的参与度和团队学习能力，以学生过程性表现和团队表现能力为学习效果评价和考核目标，将学生的课程成绩分为平时成绩、实验成绩和期末成绩三部分，分值比例如下：

1. 平时成绩

占总成绩的 20%，由平时作业、课堂表现、阶段性考核三个考核项组成，各项考核项分别占平时总成绩的 20%、60%、20%。其中：

平时作业：满分 100 分。学生需独立完成老师布置的作业，作业批改按每次作业百分制，最终成绩取所有作业成绩平均值。

课堂表现：满分 100 分。包括团队课堂表现、个人课堂表现和学生线上学习情况三个方面进行考核。团队课堂表现占课堂表现的 60%，根据团队的表现情况进行考核。对于能够在规定时间内完成案例任务的小组成员根据个人的表现情况每次加 2-5 分不等，满分 60 分。个人课堂表现占课堂表现的 20%，根据学生课堂的表现情况进行考核。对于不认真听讲、玩游戏、玩手机等情况扣视情节扣 2-5 分，对于积极回答问题，课下认真完成问答任务的每次加

1-2 分，满分 20 分。学生线上学习情况占课堂表现的 20%，根据学生线上学习情况进行考核，课前学习情况可通过学习通系统进行查询，课后学生当堂课总结等都纳入线上学习考核当中，其占课堂表现的 20%，满分 20 分。

阶段性考核：课程在中期阶段对学生的学习情况进行阶段性考核，满分为 100 分，根据测试成绩给分。阶段性考核为中期阶段对学生的学习情况进行考核，以测试成绩为准，阶段性考试以纸质版或者电子版的形式进行，考核次数共 1-2 次，取平均值，如图 2 为在学习通线上发布阶段性考核。

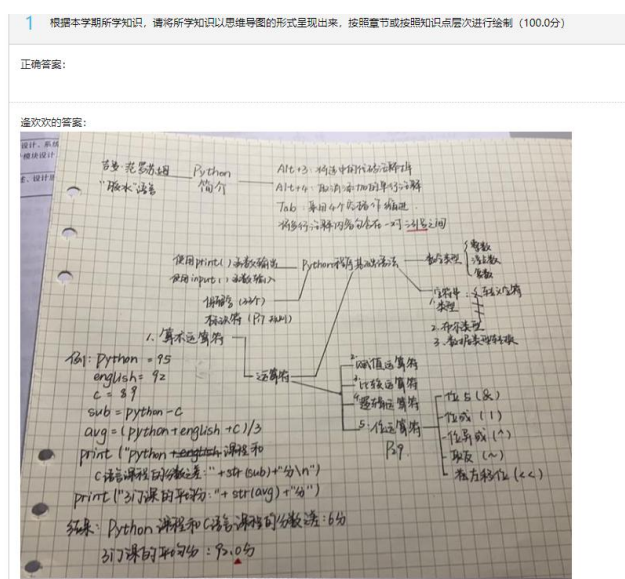


图 2 阶段性考核

2. 实验成绩

占总成绩的 30%，主要通过上机实验操作和线上实验测试两步完成。上机实验操作由学生课堂上完成实验要求，并填写电子版实验报告；线上实验测试以测试的形式考查学生的实验掌握情况，并将成绩记录在电子版实验报告中。最终将实验报告汇总打印完成。

3. 期末考试成绩

占总成绩的 50%，根据学生的学习水平，对于基础较弱的班级期末考试采用试卷的形式完成，试卷中题目分值的设定根据教学大纲的要求进行分配。对于基础较好的班级，可采用大作业的形式，例如设计一个完整的操作系统等，具体情况可根据所教班级学生实际情况而定。

四、案例设计

基于 Python 课程的课程内容知识点的分析，将整个课程案例分为六个小项目，一个综合类项目，每一个案例的设计都是基于生活中实际问题为出发点，最后一个综合类项目汇总了

所有知识点。在案例的引入方面先采用问题导入的方式抛出问题引起学生的兴趣，接下来教师讲授基本知识点，最后教师引导，再结合学生团队合作的形式解决问题，并进行小组汇报。

表 1 Python 项目案例表

章节	项目案例	知识点
程序的控制结构	判断是否为酒后驾车	选择语句、循环语句
列表和元祖	模拟 QQ 运动周报	序列、列表、元祖推导式、 列表推导式
字典和集合	根据星座推测性格	字典推导式、集合的操作
字符串及正则表达式	识别身份证号码	字符串及正则表达式的基本操作
函数	根据出生日期判断星座	位置参数、关键参数、函数
面向对象程序设计	模拟网店客服的 自动回复功能	继承、重写
综合项目	**系统的设计	Python 知识点综合运用

五、开展 Python 教学

（一）班级分组情况表

为了更好的开展 PBL+TBL 教学模式，在开课之前，以学生的意愿为基础，按照组间同质、组内异质的原则对 20 本材料 1 班的学生进行分组。每组 3-4 人，安排一名组长负责组内监督、协调工作。

表 2 20 本材料班分组情况表

20本材料一班分组表				
组别	组长	成员		
1组	孔园园	刘浩然	王雨晴	初津宇
2组	李一	董立新	周闻一	夏宇航
3组	杨旭辉	赵文奇	贺宇阳	黄自启
4组	翟文超	罗桂润	张家瑞	荀伟琦
5组	赵旭瞳	袁宗迟	张西园	刘云铭
6组	黄超	张艳冬	韩程果	刘圣威
7组	黄静静	逢欢欢	张芙蓉	李晓雅
8组	张宝强	于文强	苏雯	李清华
9组	张衍鹏	江兴宇	王宇航	张宪鹏
10组	李新鹏	蒋瑞奇	徐怀雷	

（二）实验指导书

以 PBL+TBL 教学模式为指导,编写 Python 实验指导书。指导书由 8 个实验组成,每个实验对应课程内容中的一个章节,实验指导书作为学生实验课的指导材料。

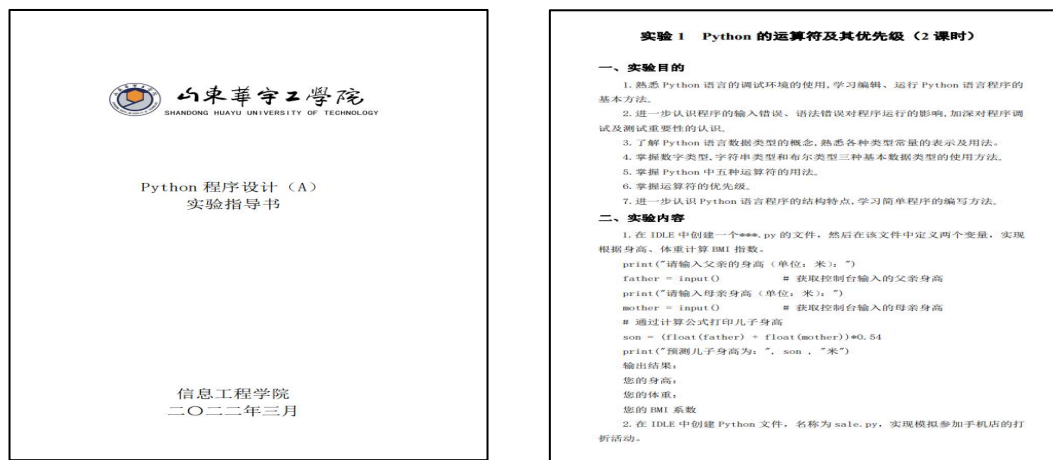


图 2 实验指导书

(三) 小组出题练习册

小组出题练习册采用“教师引导小组合作出题”的形式,课中教师根据每节课的重难点引导小组合作出题,课后小组出题教师进行指导修改。组内成员根据个人的奉献度进行评价。

第三章 程序的控制结构		20 本材料一班 小组得分		时间
8 组出题	成员	得分	得分	
第一题 (张宝强): 循环主要有 () 种类型。①重复一定次数的循环, 称为计次循环, 如 () 循环。 ②一直重复到条件不满足是才结束的循环, 称为条件循环。 只有条件为真时, 这种循环才会一直进行, 如 () 循环。	赵旭晖 张西园 刘云楠 袁宗迟	2	3	2.28
	张行鹏 王宇航 江兴宇 张奕鹏	3	2	3.2
第二题 (苏雯): for number in range(90): print (number) 判断程序是否可以运行, 如果不能运行, 怎样修改此代码?	孔园园 刘浩然 王雨晴 初津宇	3	2	3.7
	周闻一 李一 袁宇航 董立新	3	2	3.9
第三题 (于文强): for i in range(3,13,3): print(i,end='')	杨旭晖 黄自启 赵文奇 贺宇阳	4	2	3.14
	崔文超 罗桂润 荀伟琦 张梦瑞	4	3	3.16
第四题 (李清华): while 和 if 语句的区别?	赵旭晖 张西园 刘云楠 袁宗迟	3	2	3.21
	黄超 张锦冬 刘圣威 韩程果	3	2	3.23
第五题 (张宝强): total = 79 for number in range(1,80): if number % 8 ==0: continue else:	黄静静 张奕蓉 李颖雅 逢欣欢	3	2	3.28
	张宝强 苏雯 于文强 李清华	3	2	3.3
答案: 1t: 2 for while 2t: 答案, 运行错误; 解决方法是在第一行代码的结尾处添加一个冒号。(for 语句后面加冒号) 3t: 3 6 9 12 4t: while 和 if 一个是循环语句, 一个是判断语句。 if: 只做判断, 判断一次之后, 便不会再回来了; while 的话, 循环, 直到结果为 False, 才跳出来; 5t: B	张行鹏 王宇航 江兴宇 张奕鹏	2	2	4.4
	李新鹏 徐怀雷 蒋瑞奇	3	2	4.6
	孔园园 刘浩然 王雨晴 初津宇	3	2	4.11
	周闻一 李一 袁宇航 董立新	3	2	4.13
	杨旭晖 黄自启 赵文奇 贺宇阳	4	3	4.18
	崔文超 罗桂润 荀伟琦 张梦瑞	3	3	4.2
	黄超 张锦冬 刘圣威 韩程果	3	2	4.25
	黄静静 张奕蓉 李颖雅 逢欣欢	3	2	4.27
	张宝强 苏雯 李清华 于文强	3	2	5.2
	李新鹏 徐怀雷 蒋瑞奇	2	3	5.4
10 组		4	3	

图 3 小组出题评价图

(四) 线上资源配置

利用学习通平台发布 Python 相关线上教学资源, 供学生在课后查漏补缺。

资源基础统计数据



图 4 学习通课程资源统计图

（五）开展线下教学

教学教师采用案例式教学，结合学生团队合作的形式开展线下教学。教师发布任务，学生在课中或课后采用小组合作的形式完成任务，并进行汇报。

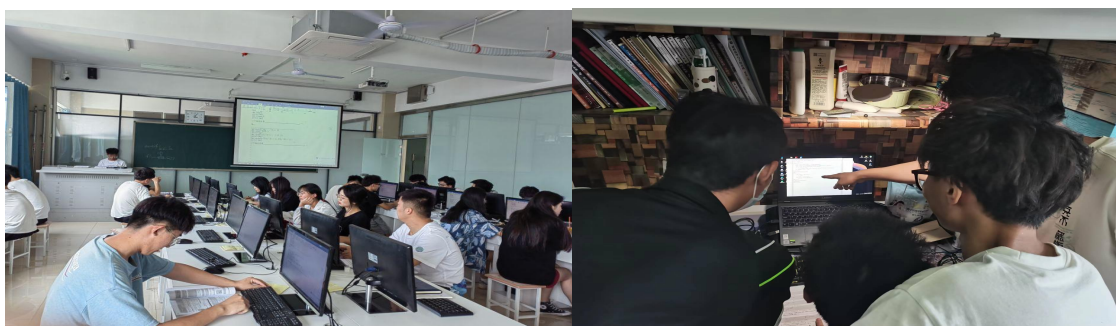


图 5 学生汇报讨论图

（六）学生评价

在学习通平台上发布 Python 课程调查问卷，考察学生对 Python 课程中应用 PBL+TBL 教学模式看法，通过下图得知 90.6%的同学对这一教学模式给出了认可，有 9.4%的学生持中立或否定的态度，总体来说学生的满意度较高。



图 6 学生调查问卷