



濟南大學
UNIVERSITY OF JINAN

优秀线上教学案例分享

专题七： 课程思政强根本 线上教学重实效



教务处

二零二二年

目 录

《工业分析》线上教学课程思政的思考	1
《刑法学（分论）》线上教学课程思政案例总结	6
《无机化学实验》线上教学课程思政案例	13

《工业分析》线上教学课程思政的思考

任祥，魏琴 化学化工学院 工业分析教学团队

一、课程概况

《工业分析》课程 2006 年被评为**国家精品课程**，是目前国内该类课程唯一的国家级精品课程。经过几年的建设取得了长足的进展，课程体系更加完善，教学资源更为丰富，2012 年成功转型升级为**国家精品资源共享课**。课程进一步完善，开设了相关课内实验及《工业分析综合实验》课程，并在 2020 年获评首批**国家级线下一流本科课程**，该课程由**国家级教学名师、万人计划教学名师魏琴教授**带领的“工业分析国家教学团队”承担。

二、教学目标

在课程思政建设方面，魏琴教授带领的《工业分析》国家级教学团队立足基本课程，通过讲授工业分析在工业生产和社会主义现代化建设的重要意义，让学生明白所讲的课程对科学发展观的重要意义，对习近平新时代中国特色社会主义思想有更为深刻的理解。教学团队在课程上不断进行改革和探索，对课程进行全面建设，团队成员积极参加课程思政培训，开展课程思政研究，相关成果“地方院校国家级一流本科专业建设的实践与思考——以济南大学应用化学专业为例”发表在《大学化学》(DXHX202101003)上。2020 年疫情肆虐，工业分析教学团队马洪敏教授指导的学生获得“五四有为”梦青春创业大赛一等奖，并将获得的 10 万只口罩奖励无偿捐献给济南大学，用于学校的防疫抗疫工作，充分体现了团队老师在平时授课中将思想政治理论潜移默化的灌输给学生，把立德树人作为教育的根本任务，才能让学生心怀母校，胸怀国家。

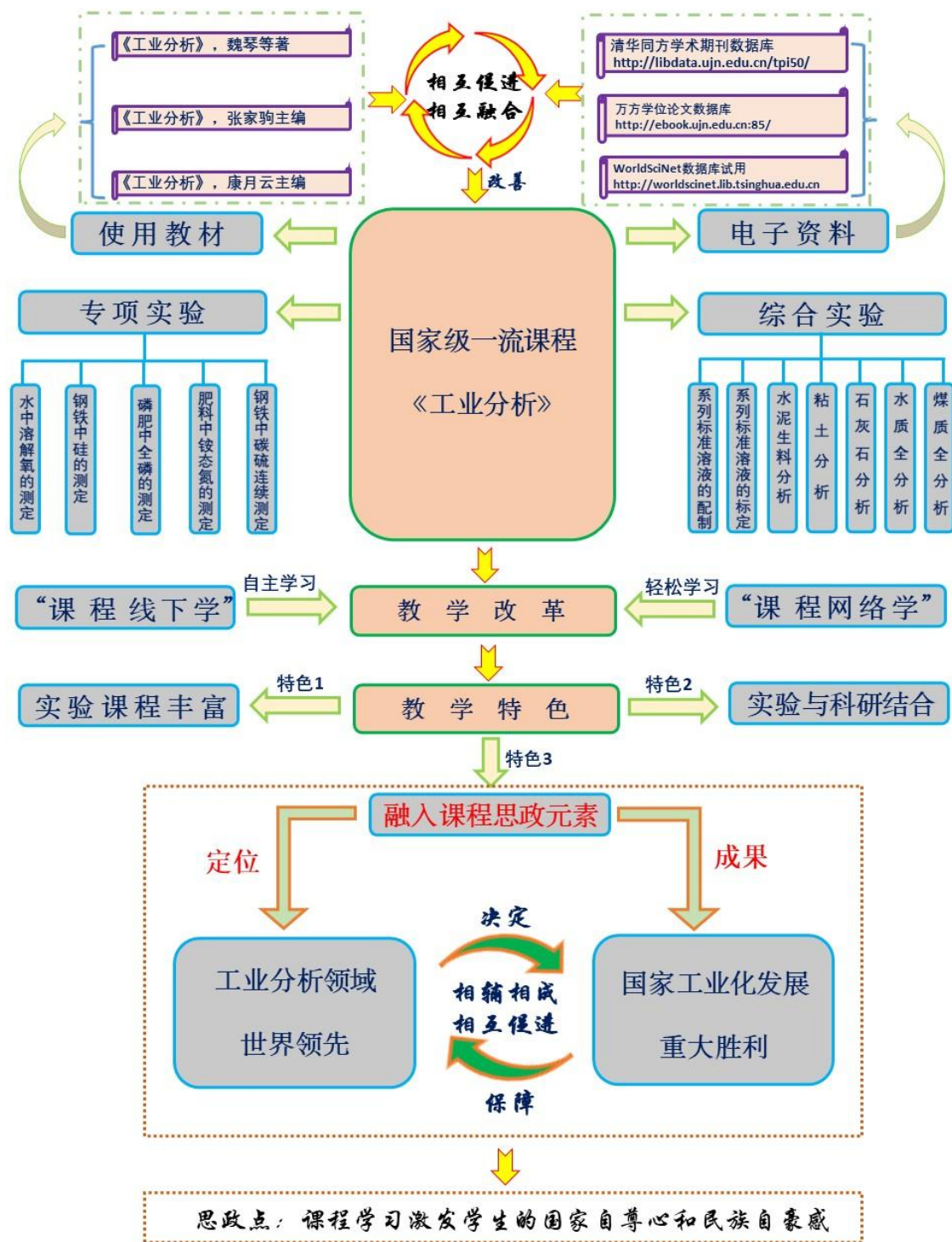


图 1. 《工业分析》课程体系及课程思政设计

三、课程思政教学设计

《工业分析》是分析化学在工业生产上的具体应用。通过工业分析能评定原料和产品的质量，检查工艺过程是否正常，从而能够及时地、正确地指导生产，并能经济合理的使用原料、燃料，及时发现、消除生产的缺陷，减少废品，提高产品质量，工业分析综合实验课程包含了水质分析、煤质分析、硅酸盐分

析等，重点在硅酸盐系统分析，主要以综合性实验和设计性实验为主，实验内容贯彻我国最新标准并以规范为主，与生产实际相结合，并尽量与国际标准接轨。通过融入课程思政，让学生了解工业分析课程与国家工业化生产、社会主义繁荣昌盛、和中华民族伟大复兴密不可分，如图 1 所示。

四、课程思政思考——以钢铁分析为例

课程思政，以培养高素质应用型人才为目标，以立德树人为本质，以协同育人为理念，以立体多元为结构，以显隐结合为方法，以科学创新为思维，构建了工业分析课程体系。在思政点方面，可以从世界观、人生观、价值观进行了归纳和梳理。世界观即对世界及人类发展的影响，人生观即对人生态度和价值的体现，价值观即对价值思维和认知的取向。

（一）以“钢铁分析”为例

通过了解煤的钢铁分析中碳和硫含量的测定方法，可以让同学们熟练的掌握各种测定碳和硫含量的仪器使用方法。掌握燃烧-气体容积法测定碳含量、燃烧-碘酸钾容量法测定硫含量的原理、方法，将其应用至实际生产分析中，让学生通过学习激发起建设社会主义工业化强国的决心。



图 2. 课程思政点的挖掘方向

如图 2 所示，从世界观的角度分析，钢铁工业促进国家经济发展，对构建社会主义现代化建设、实现国家工业化发展有重要意义，让学生更有使命感、

更有家国情怀，思想道德境界进一步升华。从人生观的角度分析，人的成长也与炼钢的过程极其相似。炼钢有八大基本任务，即“四脱”（脱碳、脱氧、脱磷和脱硫）、“二去”（去气和去夹杂）、“二调整”（调整成分和调整温度），完成了“脱、去、调整”，才能炼出合格的钢。人的成长也与炼钢的过程极其相似。人的成长过程就是不断地脱、去和调整的过程，脱掉稚嫩，去掉浮躁，调整心态，最终完成蜕变与成长。从价值观的角度分析，碳是钢中仅次于铁的主要元素，影响着钢的强度、塑性、韧性和焊接性能。碳在钢中的含量存在辩证关系。当碳含量在 0.8% 以下时，随着碳含量的增加，钢材的强度和硬度提高，而塑性和韧性降低；但是当碳含量在 1.0% 以上时，随着碳含量的增加，钢的强度反而下降了。钢中的其他元素也都存在着利害的辩证关系。通过这种辩证关系，让学生懂得，在学生、生活和工作中，遇到问题都要辩证地看待错与对、利与害、得与失。这就是“钢铁分析”的教学效果。

（二）以“硅酸盐系统分析”为例

通过了解各种硅酸盐试样的分解方法，可以让同学们熟悉各种分解方法在工业分析中的应用范围，将其正确运用。特别是更加熟练的使用硅酸盐分析相关仪器。通过掌握水泥及其原料中各成分的分析方法，正确理解各方法原理同时，熟练的将二氧化硅、三氧化二铁、三氧化二铝、氧化钙和氧化镁含量的各种测定方法正确的应用到实际生产中。

工业分析实验的硅酸盐类样品的系统分析，要检测样品中铁、铝、钙、镁、硅、钾、钠各组分的含量，学生需要经过高温熔样、提取试液、控制条件、消除干扰、检测、数据处理、结果报出等过程，完成这样的一个系统分析需要采用容量分析法、重量分析法、吸光光度法、火焰光度法等多种分析方法，涉及本课程几乎所有的方法和知识，因此对学生综合运用知识的能力起到了很好的锻炼效果。通过综合设计实验，使学生完成了一个完整的研究工作，包括选题、方案设计、研究准备、实验实施、实验数据分析和撰写实验报告，培养学生分析问题、解决问题综合运用知识的能力，拓宽学生的专业知识面。

硅酸盐系统分析也培养了学生的大局意识、先分析什么样品，再分析什么样品，该意识与习近平总书记在庆祝中国共产党成立 95 周年大会上讲话中提到的全党同志要增强政治意识、大局意识高度一致，让学生的团队精神、处理科学问题的态度、实验习惯等方面也得到了较为全面的训练。达到了“硅酸盐系统分析”的教学效果。

五、线上授课互动

由于疫情原因，本学期的《工业分析》进行线上授课。线上授课的关键是教学质量的把控。为了能够更好地提升线上授课的实验效果，我们上课不仅是老师要出镜，而且要求学生在上课前都出镜几分钟，一方面的是督促学生的学习状态，另一方面也增强了学生的学习质量。同时，课前和课间都加强与学生的对话沟通，拉近老师与学生的距离。上课过程中，通过课堂提问、问题设计、学生思考、课堂测试等环节，提升学生的学习质量，增强了课堂的互动性。

六、结语

本课程和生产生活息息相关，是分析化学在工业生产上的应用。2020 年我国规模以上工业总产值占 GDP 的比重约为 40%，更体现出工业分析在社会主义现代化建设中的重要意义。通过理论课程讲授和工业分析综合实验训练，结合当前工业发展现状，让学生深切体会到自己所学课程对社会、对国家发展的重要意义。同时通过横向贯通、三位一体策略，让学生感受到自己所学课程对构建社会主义现代化建设、实现国家工业化发展的重要意义，让学生更有使命感、更有家国情怀，思想道德境界进一步升华。

在前期工作中，任祥老师理论联系实际，作为共同起草人参与研究的《石油产品库仑氯分析仪校准规范》(JJF(鲁)116-2021)分析方法，已经制定成石油分析行业的计量技术规范，并在行业推广应用。其他工业分析应用正在与山东省计量科学研究院等相关单位开展合作，力争实现行业内的技术规范校准。

《刑法学（分论）》线上教学

课程思政案例总结

邢冰 政法学院 法学系刑法学教研室

一、课程概况

刑法学（分论）是法学专业的一门专业必修课程。通过学习，使学生能够熟练掌握重点罪名和常见、多发犯罪的入罪条件及处罚原则，理解我国现行刑法分则的基本规定，提高学生刑法理论素养，培养并提高学生理论联系实际的能力。

课程团队包括 1 位教授，1 位副教授，2 位讲师。团队贯彻党在高等学校教书育人方面的方针政策，安教乐教，爱岗敬业，近几年主持济南大学教研项目 3 项，发表教研论文近 10 篇，获得济南大学本科教学贡献奖 6 人次，获评济南大学青年教学能手 1 人。

本课程已完成一轮线上教学任务，教学评价高。同时，本课程完成了课程思政案例设计，突出强调全方位提升学生的思想政治素养，收到较好的教育效果。本课程在专业人才培养目标中主要夯实学生的刑法学知识基础，并进一步强化学生的法律思维和司法实务能力，强化学生对于依法治国的认识，增强学生的法学素养。

二、教学设计

（一）教学内容与设计

《刑法学（分论）》主要包括刑法分则所规定的各种具体犯罪的概念和犯罪构成及犯罪认定问题等方面的知识。对《刑法学（分论）》进行线上教学课程思政建设要对教学内容进行重新设计。在具体的教学过程中，在新文科思想指引下，融合刑法学和相关部门法学科之间的知识交叉，同时融入人文精神和课程思政，在夯实学生法学知识的基础上完善多学科交叉知识储备，增强学生的社会主义法治理念，培养学生成为具备法治思维、创新能力、自主学习的能力以及浓厚的家国情怀和高度责任感的高素质法学人才。

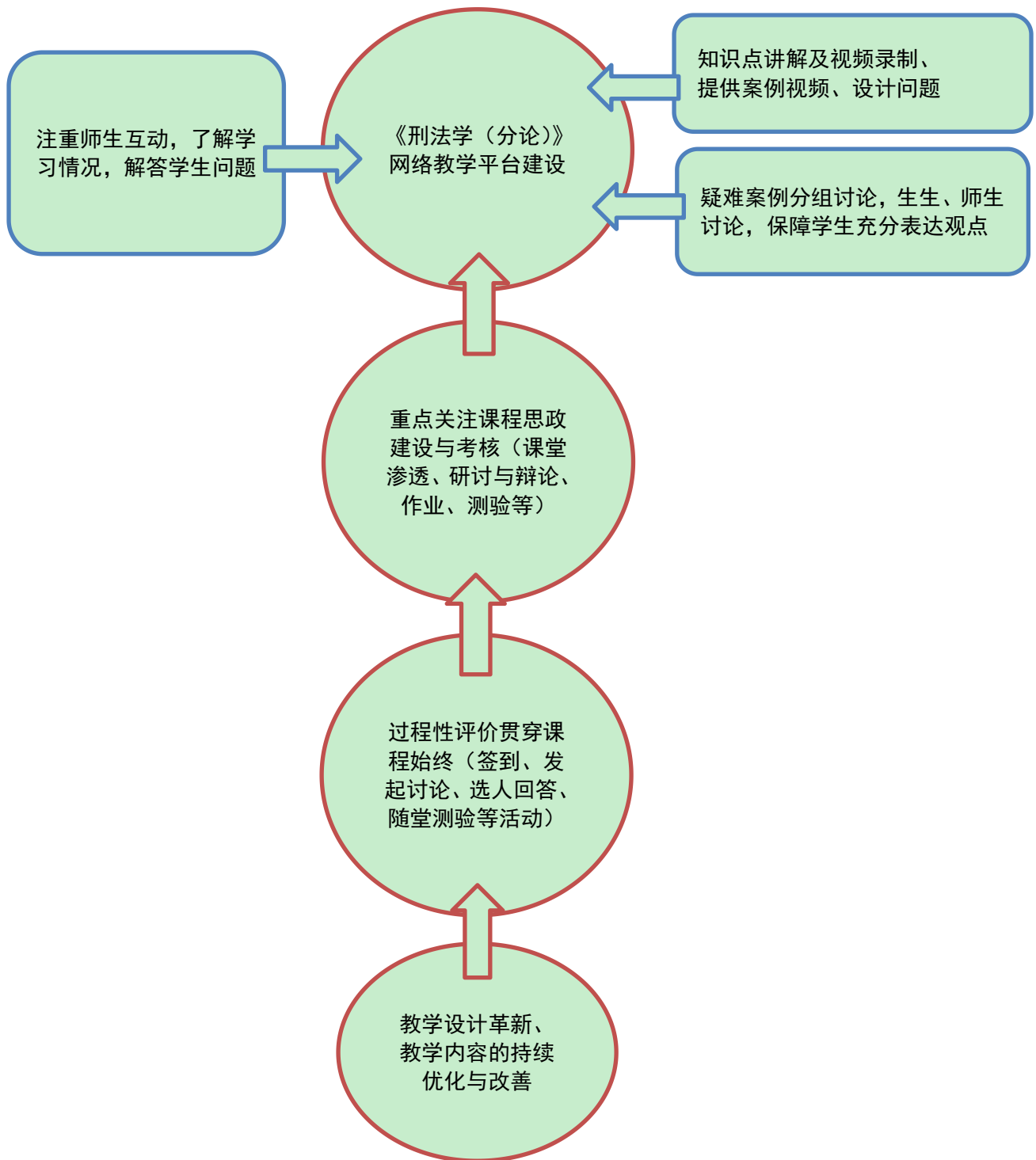


图 1. 《刑法学（分论）》课程教学内容与设计流程

根据《刑法学（分论）》课程的教学内容特点及教学实际情况，依托济南大学网络课程教学平台和 QQ 群、腾讯课堂即时交流的优势，采用 BOPPPS 教学模式，课程设计以学生为中心，随着课程建设的逐步完备、教学内容的不断改进与完善，不断优化教学设计和教学流程，融入课程思政元素，实现对学生的培养目标。

(二) 课程思政元素的融入与课堂组织方法 (参见下表)

<p>课程思政元素</p>	<p>每个章节之下将具体的教学内容进行分解, 均应包括主要内容的知识点讲授视频和典型案例视频, 以及随堂测验; 结合本课程的特点, 特别强调在现实案例中融入课程思政元素。如, 疫情期间我国涉疫情犯罪与国外的“躺平”状态形成对比; 有关正当防卫制度的对比; 我国袭警罪设立及国外袭警系列案例的对比等。通过现实案例的比对, 学生能够逐渐形成正确的价值观、高度自信心、高尚的爱国情怀和强烈的社会责任感等, 把知识传授、能力培养、课程思政融入课堂教学中。</p>
<p>教学方法</p>	<p>讲授法; 案例法; 随堂测验法 (对刑法学分论这门应用性极强的部门法学而言, 案例是不可或缺的重要教学资源, 案例教学法也是必不可少的。)</p>
<p>评价方法</p>	<p>按照比例设定学生在学习过程中的各个阶段分值, 强化对于学生的过程性考核。平时成绩占总成绩的 30%, 平时成绩按照总分满分 100 分计算的话, 具体各个组成部分的分值比例分配如下: 课堂互动占 15% (参与投票、问卷、抢答、选人、讨论、随堂练习等课程活动可以获得相应分数, 积分达到 100 分为满分); 签到占 5% (按照学生出勤率计算分数, 出勤率也即出勤次数/签到总数); 课程音视频占 55% (凡是能将任务点课程视频/音频全部完成即可得满分, 单个任务点视频/音频的分值平均计算和分配, 满分为 100 分); 章节测验占 20% (只计算为任务点的章节测验, 取学生章节测验的平均分, 未完成未提交的测验按照“0”分计算); 学生分组任务占 5% (学生在每个分组任务活动中获得的分述取其平均分)。</p>
<p>具体模块</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用录播方式, 将课程的每个章节之下的学习内容划分为不同的具体学习模块进行: 学习目标、学习任务、视频/学习资源、测验/章节/随堂测验司法模块。 2. 在视频/学习资源模块中, 录制知识点讲授内容上传, 典型案例下载后上传。 3. 章节/随堂测验中, 有填空题、判断题、单项选择题、多项选择题、简答题、论述题等, 最多使用的是单、多项选择题, 来考察学生的知识掌握和运用能力。

课堂组织 管理方法	<p>1. 签到：在上课前发布签到并在系统设置签到时间，未按照时间签到的学生会扣除相应分数；</p> <p>2. 平台自动统计学生观看视频学习资源的时间，是否完成了任务点视频、随堂测验等（教师在课程伊始告知学生相应规则）；</p> <p>3. 学生的课堂活动（投票、问卷、抢答、选人、讨论）会被记录，赋予相应分值。学生参与积极性高。</p>
--------------	--



图 2. 《刑法学（分论）》课程基本信息



图 3.1. 《刑法学（分论）》任务点及学习信息统计 1



图 3.2. 《刑法学（分论）》任务点及学习信息统计 2

依托济南大学网络教学平台,《刑法学(分论)》课程已经线上运行了两个学期,已将课程简介、课件内容、扩展学习内容等全部纳入到网络学习平台中,具体包括每节课知识点的讲解视频、重点案例视频及解读、课程PPT、随堂测验及解析等。学生通过线上资源进行知识点学习,案例观看,同时即时在线上发起师生、生生之间的研讨互动,有利推动学生自主学习,也更方便学生课后通过线上视频进行重点知识的复习。

(三) 学生学习情况及线上教学优势

综合整个学期的运行来看,97%以上的学生能够完成所有线上学习任务点,包括视频学习和随堂测验、研讨及回答问题等,学习效果总体上让人满意。但是从另一方面来看,仍然有部分学生不能完成随堂测验或者视频学习,同时,为了考察学生总体知识的掌握情况,还需要设置期中测验来进一步督促其知识点的掌握。期中测验学生的答题状况,是学生自测知识掌握情况的一个重要方法,也是老师掌握学生知识学习情况的重要晴雨表。

通过济南大学网络教学平台的课程发布随堂测验和章节测验、期中测验(图4.1-4),一方面督促学生及时复习知识,另一方面帮助老师高效、精准掌握学生学习情况,跟踪、反馈学生学习中的问题。就客观题来说,学生一旦提交就可查看对错及答案解析;主观题则老师可以即时批改、文字或语音留言,大大提高了师生之间的沟通效率,节省了时间成本,更好带动师生之间的交流互动,带来双赢的效果。同时,系统自带的随机抽题、乱序出题的功能也有效避免了学生抄袭情况的出现,提高测验的有效性。济南大学网络教学平台设置了较为详细的课程统计环节,包括任务点统计、章节统计、测验统计、讨论统计等。第一轮教学过程中,总计发布任务点194个,章节学习次数17870次(班级人数86人)。第二轮教学过程中,迄今为止累计发布任务点111个,章节学习次数5892次(班级人数63人)(图3.1-2)。统计数据的客观真实和直观易得,为老师及时掌握学生的学习情况,适时改进教学提供了极大的便利。

第2章 第二章 危害国家安全罪	100%
2.1 第一节 危害国家安全罪概述	100%
2.2 第二节 危害国家安全罪分述	100%
2.3 第三节 危害国家安全罪分述之二	100%
第3章 第三章 危害公共安全罪	100%
3.1 第一节 危害公共安全罪概述	100%
3.2 第二节 以危险方法危害公共安全的犯罪	100%
3.3 第三节 破坏公共设施、设施危害公共安全的犯罪	100%
3.4 第四节 实施恐怖活动危害公共安全的犯罪	100%
3.5 第五节 枪支、弹药、爆炸物方面的犯罪	100%
3.6 第六节 重大责任事故方面的犯罪	100%
3.7 第七节 重大责任事故方面的犯罪（二）	100%
第4章 第四章 破坏社会主义市场经济秩序罪	100%
4.1 第一节 破坏社会主义市场经济秩序罪概述	100%
4.2 第二节 生产、销售伪劣商品罪	100%
4.3 第三节 走私罪	100%
4.4 第四节 妨害对公司、企业的管理秩序罪	100%
4.5 第五节 破坏金融管理秩序罪	100%
4.6 第六节 金融诈骗罪	100%
4.7 第七节 危害税收征管罪	100%
第5章 第五章 侵犯公民人身权利、民主权利罪	100%
5.1 第一节 侵犯公民人身权利、民主权利罪概述	100%

图 4.1. 章节任务点

刘仕强	11.20分	69.73%
方刚	24.70分	153.37%
魏俊峰	16.90分	104.87%
王新怡	18.50分	114.47%
魏江理	17.80分	107.23%
刘奕捷	21.20分	131.39%
李健	16.10分	99.89%
刘博博	27.10分	168.22%
魏皓...	16.10分	99.59%
曹治群	14.70分	90.51%
开博博	16.10分	99.71%
魏世强	22.20分	137.0%
魏武文	19.60分	121.23%
沈思凯	11.50分	71.35%
魏国威	14.70分	91.34%
金泽	18.10分	112.56%
开明威	19.40分	120.62%
何洋	16.10分	99.82%
魏清凯	16.10分	99.71%
魏...	17.40分	108.43%

图 4.2. 学生详细学习信息

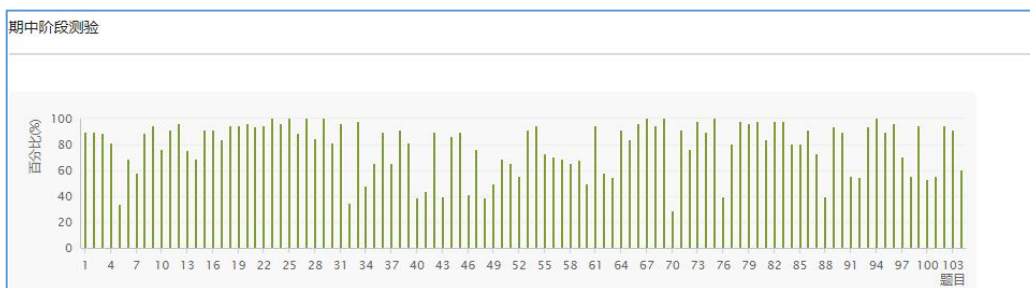


图 4.3. 期中测验数据



图 4.4. 章节测验及话题讨论数据

三、结语

借助网络教学平台，今后可以在两个方面加以改进与完善。一是针对线上课程思政教学的特点，结合本课程的基本内容，完善课程大纲，将课程思政元素融入到章节中，筛选典型案例加入到课程模块中，增加生生研讨的环节，加入翻转课堂+同侪互评设计。二是利用教学平台的功能优势，创建线上题库，强化阶段性考核，进一步完善过程性评价的教学设计。

《无机化学实验》线上教学课程思政案例

杨红晓 化学化工学院 无机化学中心

一、《无机化学实验》开展课程思政的必要性

相当长时间内，存在着“思政教育”完全游离于专业教育之外的情况，专业教育仅注重知识传授，脱离行业发展，脱离职业操守，远离社会需求，沦为孤立的“学业教育”。2016年，习近平主席在全国高校思想政治工作会议上强调，各类课程要与思想政治理论课同向同行，形成协同效应，思想政治工作应贯穿教育教学全过程。“课程思政”这一理念的提出，明确了思政教育是专业教育密不可分的重要组成部分，而且对专业教育的发展具有引领作用。

大学所有课程都具有传授知识、培养能力及思想政治教育的功能。《无机化学实验》是为化学类大一学生开设的64学时的专业基础课程，作为学生踏进大学校门后的第一门实验课程，深入挖掘实验项目及实验内容中的“思政”要素，对培养处于“启蒙”阶段的学生基础实践能力、辩证思维能力、安全操作意识、社会责任感、创新意识和严谨的科学态度起着重要的作用。

二、《无机化学实验》课程目标

知识目标：熟练掌握无机化学实验基本技能；阐明常见无机化合物的性质，掌握化合物制备和提纯操作；运用近代物质结构理论分析元素化学实验现象；掌握某些常数的测定方法；牢记实验室安全知识，严格遵守实验室规章制度和操作规范。

能力目标：培养学生正确观察、如实记录实验现象和实验数据，并

运用所学知识分析、总结实验现象的能力；培养学生合理处理实验数据、查阅手册、设计和改进简单实验方案的能力；提高学生安全意识，培养面对实验突发状况的应急能力；帮助学生完成由中学到大学思维方式的过渡，建立终身受用的学习方法。

素养目标：引导学生全面认识并热爱化学，树立绿色化学理念；帮助学生运用辩证和历史唯物主义的观点分析化学问题；培养严谨求实的科学精神，使之具备独立的科学思维能力；培养学生的环保意识和爱国情怀，增强人与自然和谐共生意识。

三、《无机化学实验》课程思政教学内容与设计

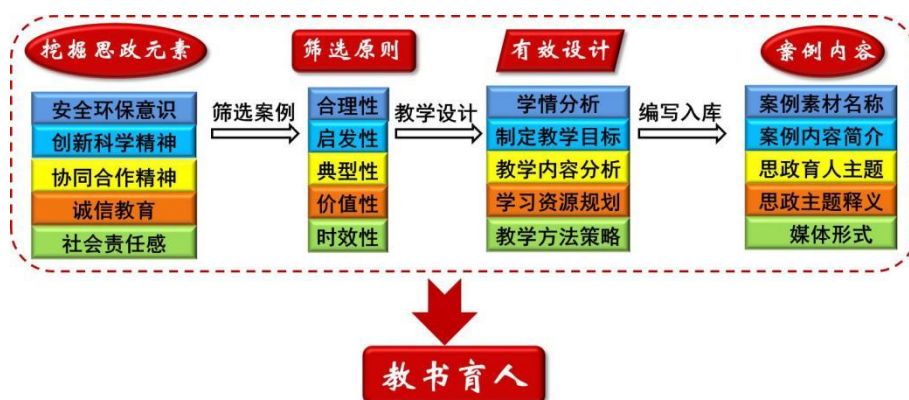


图 1. 《无机化学》线上教学课程思政教学内容与设计流程图。

梳理无机化学实验内容，**深挖课程思政元素**；筛选思政案例，注重案例逻辑性和科学性；对教学内容和思政元素进行有效设计，**根据学情及教学内容特点找准课程思政元素切入点**，确保课程思政教育的合理性、启发性、典型性和价值性；根据学生思维特点，恰当地结合思政元素，**因地制宜选择教学方法**，将显性专业知识传授与隐性思政教育有机融合，知识传授和价值引领双向同行，实现知识和素养的整合及升华；提升课程思政教育特色和普适性，促进资源共享，按照无机化学实验课程思政

案例主题将其分类并按照规范编写入库。作为基础化学实验课程，无机化学实验是以实验为手段研究无机化学中的重要理论、重要元素及其化合物的性质，并在实验中得到基本实验技能、实验素养、安全环保意识、创新意识等方面的培养。经教学团队研讨，挖掘出无机化学实验中蕴含的思政元素并整理成课程思政案例库。

表 1. 《无机化学实验》课程思政案例库部分内容

实验项目	思政元素	思政切入点
进入实验室前安全教育	遵守规章制度、科学严谨的作风、安全意识、尊重生命	高校实验室安全事故案例引入课堂，教育学生严格遵守实验室规章制度和操作规程，做好自我保护；引导学生珍视生命、善待生命、敬畏生命；引导学生认识生命的意义，追求生命的价值，树立正确的人生观。
实验绪论	实事求是的实验精神、科学严谨的实验态度	阐明实验记录和实验报告书写要求，引入化验员需对自己填写的实验数据和开具的实验报告单承担责任，引导学生全面、如实、详细的记录实验现象，不能随意篡改实验数据，保持实事求是的实验精神和科学严谨的实验态度。
实验绪论	法制教育 环保意识 社会责任感	介绍“三废”处理相关知识，强调随意排放实验废弃物违反相关法律法规，开展法治教育，增强学生的环保意识和社会责任感。
实验绪论	培养辩证思维能力	讲解废液处理方法，说明实验室废液处理需根据废液的性质采取不同的方法；介绍玻璃仪器的洗涤方法，根据污物的性质选择不同洗液，引导学生辩证看待问题。

分析天平操作练习。	认真细致、求真务实的科学态度。	进行减量法称量操作时，不能用手直接接触称量瓶，需要戴手套或借助纸带，称量瓶不可放在实验台上，灰尘粘附会影响称量质量的准确度。天平读数时应把天平门完全关闭，潮湿物品不能带入天平室。说明认真细致、求真务实在实验中的重要性。
溶液的配制。	对立统一的科学思维能力。	配制浓度准确度不同的溶液需要的仪器不同；仪器应该配套使用，精密度高仪器一起使用，精密度低的仪器一起使用，胡乱搭配会影响溶液浓度的准确度，引导学生从对立统一的角度分析问题。
粗盐的提纯。	工匠精神。 社会责任。	食盐质量对民生的重要性，引入 2018 央视曝光食盐不合格的案例，说明化学工作者的社会责任感。
三草酸合铁酸钾的制备与组成分析。	坚持不懈科学精神。	制备流程涉及沉淀的生成、抽滤、调节 pH、浓缩、冷凝、定性和定量检验等多个环节，说明成功源于不懈的努力，风雨之后方能见彩虹。
化学反应速率与活化能测定。	普遍联系规律。 协同合作精神。	讲授温度、浓度与催化剂对反应速率的影响，说明实验条件对反应速率的影响；实验过程中两个同学分配任务协同合作，共同努力完成实验内容。
铬、锰。	量的重要性。 量变到质变转化。	酸性条件下 MnO_4^- 过量和碱性条件下 SO_3^{2-} 过量时，反应产物不同，说明化学试剂用量的重要性，实验过程要尤为注意；加入试剂量逐渐改变最终导致化
混合离子的分离和检出。	勤俭节约的精神。	取用化学试剂或配制实验溶液时，要本着“够用”的原则，不要造成浪费；将“绿色化学”的发展理念融入课程，培养学生的节约意识和环保意识等。

四、《无机化学实验》线上教学方法

根据教学内容特点及我校教学实际情况，《无机化学实验》线上教学依托济南大学网络教学平台，充分发挥腾讯会议、qq 交流群和公众号资源的优势，基于以学生“知识需求”为中心，“能力获得”与“品格塑造”为

导向的教学原则，将无机化学实验内容和课程思政元素有机融合，将思政教育贯穿教学全过程。



图 2. 《无机化学实验》线上课程思政教学方法和执行策略。

(一) 课前采用任务驱动教学法。借助济南大学网络教学平台和 qq 群给学生发布学习任务和限时签到任务，在线进行资料学习（课件、文献资料、网页新闻、音视频等）并完成任务讨论。教师通过后台了解学生学习情况，结合监测结果微调课堂教学内容。

(二) 在课堂教学中侧重于演示法、案例教学法、问题导向式教学、启发法、小组讨论法和翻转课堂等。充分运用实验视频、虚拟仿真、多媒体课件和教具演示等进行实验授课，将显性专业知识传授与隐性思政教育有机融合，对学生进行潜移默化的思政教育。

(三) 课后在交流平台发布实验视频和相关拓展资料，学生梳理、总结实验内容，撰写实验报告。小组讨论升华，开阔学生视野同时培养学生的科学素养。教师接受教学反馈，进行教学反思，改进教学效果。



图 3. 《无机化学实验》课前发布小组讨论学习任务。

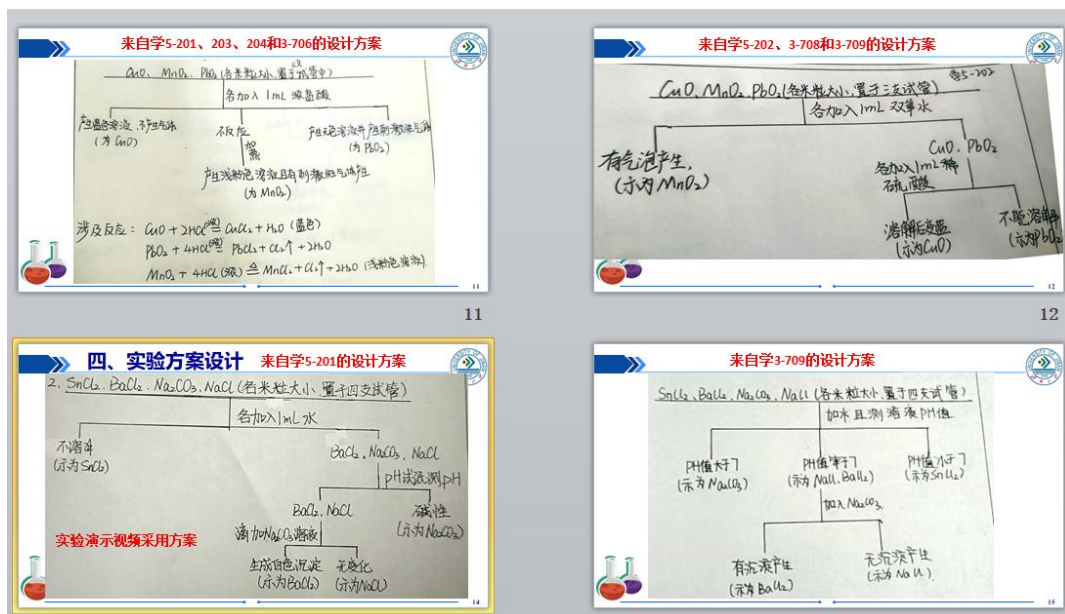


图 4. 《无机化学实验》课中引入翻转课堂请学生代表讲解本组实验方案。

五、《无机化学实验》线上教学评价方法

突出多元和多维教学评价，课前、课中和课下、过程和结果的评价相结合。第一，实行课前、课中和课下的教学评价体系，将课前网络教学平台完成预习任务、查阅资料探讨问题、承担小组讨论组织任务，课

中主动回答问题、承担翻转课堂任务、主动教学反馈等表现，课后认真书写实验报告、积极思考讨论等过程相结合评价学习过程和学习结果。

第二. 丰富评价主体，不仅教师对学生表现进行评价，还增设同学之间互评环节，如根据小组讨论、完成教学任务过程中的表现小组成员间相互评价；第三. 过程和结果相结合的评价，侧重于发展性评价。非智力因素的评价是很难通过考试来判断的，评价应该更注重过程而不唯结果论，注重描述性评价而非区分性评价。第四. 建立关于教师教学效果的评价体系，同行和学生对教师教学进行客观、全面的评价。教师积极进行教学反思，对教学实践进行再思考、再认识，并以此总结经验教训，进一步提升教育教学水平和授课效果，使课程得到升华。

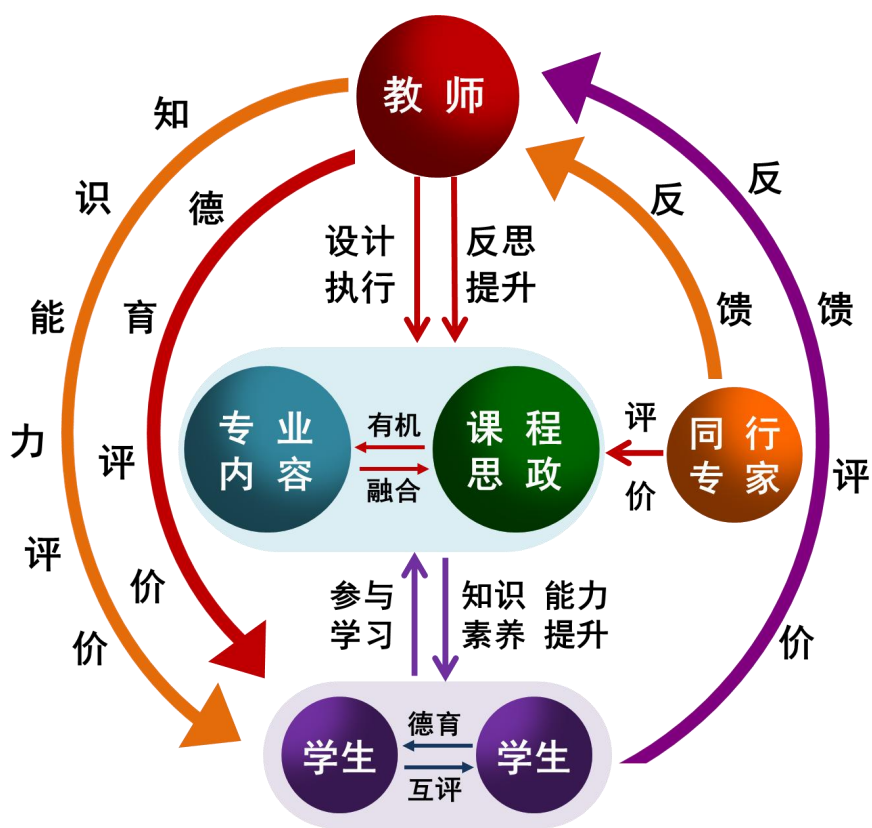


图 5. 《无机化学实验》课程线上教学评价体系。



图 6. 《无机化学实验》课前发布学习任务对学生自主学习能力评价。

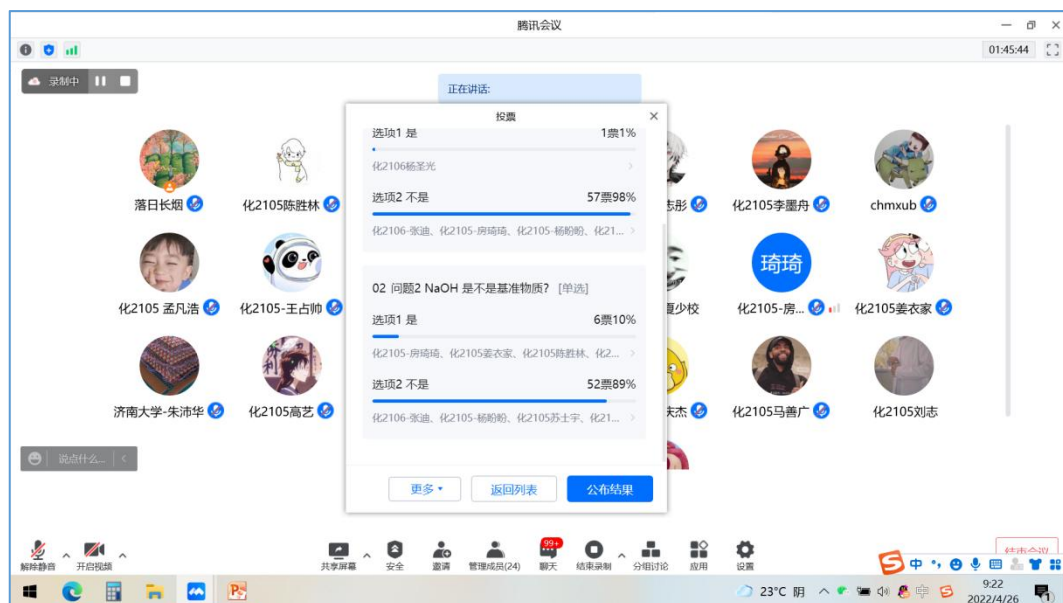


图 7. 《无机化学实验》课中进行过程性评价。

图 8. 《无机化学实验》课中对学生学习积极性进行评价。

<p>分析天平操作练习-实验报告</p> <p>开始时间: 2022-04-27 17:23</p> <p>截止时间: 2022-05-04 17:23</p> <p>提交数: 3/32</p> <p>3 份待批</p> <p>查看</p>	<p>溶液的配制-实验报告</p> <p>开始时间: 2022-04-27 17:23</p> <p>截止时间: 2022-05-04 17:23</p> <p>提交数: 3/32</p> <p>3 份待批</p> <p>查看</p>	<p>三乙二硫合铁砷钾的制备及组成...</p> <p>开始时间: 2022-04-19 16:15</p> <p>截止时间: 2022-04-27 16:15</p> <p>提交数: 29/32</p> <p>29 份待批</p> <p>查看</p>
<p>三乙二硫合铁(III)砷钾...</p> <p>开始时间: 2022-04-19 16:12</p> <p>截止时间: 2022-04-25 16:12</p> <p>提交数: 31/32</p> <p>0 份待批</p> <p>查看</p>	<p>混合离子的分离与检出-实验报...</p> <p>开始时间: 2022-04-06 10:13</p> <p>截止时间: 2022-04-13 10:13</p> <p>提交数: 31/32</p> <p>0 份待批</p> <p>查看</p>	<p>混合离子的分离与检出-测试题</p> <p>开始时间: 2022-04-02 11:36</p> <p>截止时间: 2022-04-13 11:36</p> <p>提交数: 29/32</p> <p>0 份待批</p> <p>查看</p>
<p>铬锰-实验报告</p> <p>开始时间: 2022-03-30 23:26</p> <p>截止时间: 2022-04-06 23:26</p> <p>提交数: 30/32</p> <p>30 份待批</p> <p>查看</p>	<p>铬、锰 测试题</p> <p>开始时间: 2022-03-27 16:32</p> <p>截止时间: 2022-04-04 16:32</p> <p>提交数: 26/32</p> <p>0 份待批</p> <p>查看</p>	<p>离子鉴定和未知物鉴别-实验报...</p> <p>开始时间: 2022-03-21 16:16</p> <p>截止时间: 2022-03-27 22:00</p> <p>提交数: 31/32</p> <p>31 份待批</p> <p>查看</p>
<p>离子鉴定和未知物鉴别 测试题</p> <p>开始时间: 2022-03-21 11:53</p> <p>提交数: 31/32</p> <p>0 份待批</p> <p>查看</p>	<p>分析天平测试题</p> <p>开始时间: 2022-03-11 21:17</p> <p>截止时间: 2022-03-14 13:30</p> <p>提交数: 30/32</p> <p>0 份待批</p> <p>查看</p>	<p>溶液配制 测试题</p> <p>开始时间: 2022-03-11 21:10</p> <p>截止时间: 2022-03-14 13:30</p> <p>提交数: 31/32</p> <p>0 份待批</p> <p>查看</p>

图 9. 《无机化学实验》课后对专业知识掌握情况评价。

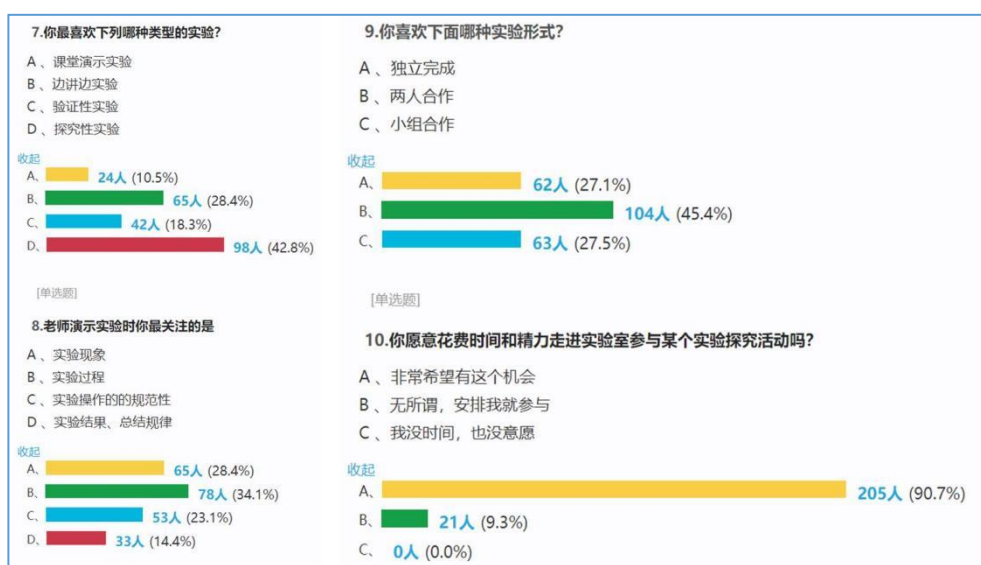


图 10. 学生对《无机化学实验》课程建议和教学效果反馈。

六、结语

《无机化学实验》通过梳理教学内容、改革教学方法、优化评价体系的方式，建成并不断更新无机化学实验课程思政案例库，将显性专业知识传授与隐性思政教育有机融合，在授业、解惑、提智、增识过程中“润物无声”地融入德行层面的引导，有效改善了传统教学重知识轻素养、重输入轻输出、重结果轻过程的困境，育人成效显著。激发了学生学习兴趣，提高了学习积极性和主动性，课堂参与度增加；学生自主学习能力、分析解决问题的能力、科学思维能力和团队合作能力明显提高；学生化学专业素养显著提升，初步形成了科学严谨的实验态度和实事求是的科学精神，树立了绿色化学理念和安全环保意识。