

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2025.05.023

欢迎按以下格式引用:何大治,张修宇,王清云.工程图学课程思政元素挖掘与教学实践[J].高等建筑教育,2025,34(5):184-191.

# 工程图学课程思政元素挖掘与教学实践

何大治<sup>a</sup>, 张修宇<sup>b</sup>, 王清云<sup>a</sup>

(华北水利水电大学 a.土木与交通学院;b.教务处,河南郑州 450045)

**摘要:**课程思政是新时期高等教育“三全育人”的关键途径,但工科专业课程因知识属性特点,面临思政元素挖掘难、教学融入难、评价标准确定难等问题,制约了课程思政教学工作开展。文章以工科专业基础课工程图学为研究对象,围绕其全过程思政教学框架构建展开探索,从思政元素挖掘、教学实践改革和教学效果评价三个方面提供了具体构建方法与实际案例。在思政元素挖掘方面,通过三条路径推进:一是从课程总体发展历史中提炼有价值的思政教育元素;二是结合课程知识点的溯源与应用背景,挖掘其中蕴含的世界观和方法论;三是从课程发展与创新视角,在实际案例中发掘思政教育内涵。教学实践环节聚焦课堂教学与教学评价两大核心,依据思政元素特点分章节设计教学路径,将思政元素融入课堂内外教学全过程;加强教材补充资料建设,将思政教学内容与方法纳入其中,弥补教材思政元素不足的短板;采用以学生参与度为核心的评价策略,将参与情况和积极性作为主要评价指标,降低教师评价难度,提升学生参与积极性,构建全过程、全方位的评价体系。工程图学作为工科具有代表性的专业课程,其课程思政实践所提出的思政元素挖掘路径与教学实践方法,能够为工科其他专业课程的思政教学提供参考,为解决专业课程教师在思政教学过程中面临的难题提供思路。

**关键词:**工程图学;课程思政;元素挖掘;教学实践;过程评价

中图分类号:G643.1

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2025)05-0184-08

2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上的重要讲话中指出:“高校立身之本在于立德树人。课堂教学是思想政治工作贯穿教育教学全过程主渠道,只有围绕学生,在解疑释惑、凝聚共识中不断给学生以思想启迪和文化滋养,才能实现全方位育人、全程育人<sup>[1]</sup>”。2020年教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》,课程思政被正式纳入教育部文件并在全国高校部署推广。

修回日期:2022-11-25

基金项目:2020年度国家级一流本科课程;2020年度华北水利水电大学课程思政示范课程;2021年度华北水利水电大学高等教育教学改革研究与实践项目;新工科土木类专业学术型人才培养创新实践平台建设探索与实践(2024SJGLX0333)

作者简介:何大治(1977—),男,华北水利水电大学土木与交通学院副教授,博士,主要从事土木工程计算机仿真、工程图学应用研究,(E-mail) hdz@ncwu.edu.cn。

课程思政是充分挖掘课程包含的德育因素和资源,将这些德育因素和资源所蕴含的价值观念和精神追求融入课程教学的各环节、各方面,以课程为载体,将思想政治教育的原则、要求和内容与课程教学目标、课程教学设计、课程教学资源开发、课程实施手段、课程评价等有机结合的一种思想政治教育形式。课程思政不是思政课程,但可以起到与思政课程同样的育人效果,能够贯彻显性教育与隐性教育相统一,挖掘其他课程和教学方式中所蕴涵的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人的高校课程教学育人的目标和要求<sup>[2]</sup>。

工程图学课程属于自然科学类课程,大多数工科院校在大学第一学期开设,是相关专业大学生最早接触的专业基础课程之一。工程图学课程应在教学过程中融入课程思政元素,充分发挥其先导作用,引导学生树立正确的学习态度,了解工科专业课程的学习特点,为顺利融入大学课程学习奠定坚实基础。但是和大多数自然科学课程相同,工程图学也面临课程思政教学元素挖掘难、教学过程融入难、评价标准难以确定等不利因素,加上专业课程本身内容多、学时有限等客观因素,导致有的专业课教师在开展课程思政教学时积极性不高、教学效果不佳。为此,遵循“从哪里挖掘—如何挖掘—如何融入”的课程思政教学建设思路,构建了工程图学课程思政元素挖掘和实践的问题解决路径,以期为工科专业教师提供课程思政教学思路。

## 一、工程图学课程思政元素挖掘

课程思政是课程与思想政治教育二者的叠加和融合。专业课程融入课程思政,要注意不要将专业课程上成思政课程,专业课程中使用的思政元素要与专业知识紧密结合,在进行专业知识教学的同时进行思政教育。如何与专业课程有机结合是课程思政教学的难点。有教师认为,专业存在客观性和中立性,是不含价值取向的理论,难以从中发现有价值的思政教学元素。实际上,任何一门课程都是政治教育的“富矿”,其中并不缺乏有价值的思政教学元素,每一门课程都有其独特的方法论、世界观和发展史,这些内容都可以作为课程思政的落脚点。工程图学亦是如此,图学发展历史绵延千载,其中的人物、事件和标志性成果极为丰富。既可从学科发展史中总结科学精神的本质,亦可从科学家事迹中感受其家国情怀与责任担当,还可结合当代发展现状,以激励大学生刻苦钻研的斗志。

### (一)思政元素,寓于学科发展之历史

学科发展的历史往往与社会、文化、政治有着紧密联系。学习学科发展史不仅能让学生体会技术发展的艰辛,培养学生艰苦奋斗的品质;也能让他们从中领略国家历史的辉煌,增强民族自信心和自豪感。

工程图学是一门古老的学科,最早可追溯到人类社会文明之前,其发展历史中出现的标志性成果不胜枚举。早在战国时期,便已出现工程图雏形的“兆域图”。至宋代,出版了《营造法式》,这是第一部由官方颁布的建筑设计与施工规范书籍。从东汉画像中的“伏羲手执规,女娲手执矩”,到明代的界尺与槽尺<sup>[3]</sup>,如图1所示,这些都反映了工程图学在我国的发展,可作为课程思政教学的案例。

教师作为课程教学的主体,在挖掘工程图学发展历史中所蕴含的思政元素时,应充分发挥其科研文献阅读功底,做到融会贯通、举一反三,从而内化并拓展自身知识体系。此外,教师还可创新教学手段,通过布置专题作业、撰写小论文等形式,引导学生主动收集和整理课程思政教学资源,使其在这一实践过程中成为思政教学资源挖掘的积极参与者。

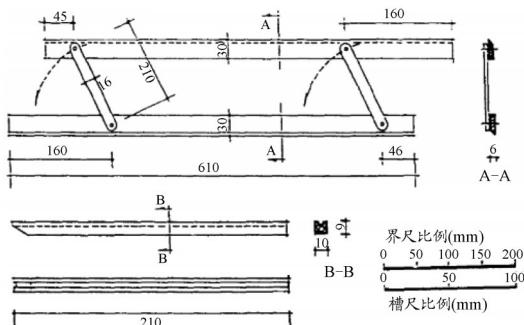


图1 界尺与槽尺

## (二)思政元素,寓于课程知识之体系

课程知识点是课程占比最大的部分,应该是课程思政教学的主要阵地,但其主要内容集中于逻辑推理、定理证明与应用,知识点中蕴涵的价值取向、文化属性和精神追求不明显,这就导致了课程知识点部分思政元素挖掘难,如果强行与课程思政联系,很容易流于形式,把专业课上成思政课。

根据《普通高等院校工程图学课程教学基本要求》中的说明,工程图学基础部分内容涵盖5个类别,31个知识内容。从表面看,这些知识点难以与思政教学联系,但是,我国人民对其所包含的世界观和方法论,有着独具中国特色的解释和理解。由此形成的独特认知、所体现出的价值观,正是课程思政元素的重要来源。

例如,几何作图中有涉及正五边形做法的内容,课本上演示的画法多是起源于古希腊数学家提出的算法,而中国古代工程制图师们在长期的几何作图中总结了很多简便的作图方法。例如:绘制正五边形,现代图学中的做法虽保证了作图的精确度,但过程繁琐,效率较低。我国古代工匠流传的歌诀:“一尺头顶六、八五两边分”和“九五顶五九,八零两边分”<sup>[4-5]</sup>,在牺牲了一定精度的条件下,提高了作图的效率,如图2所示。

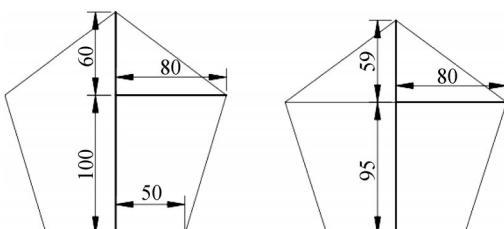


图2 中国古代正五边形画法

工程图学课程重在培养学生的投影理解能力和空间想象力,但很多学生不得其法,不知如何提升这方面的能力。五代时的荆浩在所撰的《笔法记》中,就记述了对于同一对象从各种不同的侧面去观察的方法,即“遍而尝之”的创作方法,即理解对象,掌握规律,然后通过几个侧面,想象出另外几个侧面。宋代画家郭熙在《林泉高致》中提出“山面面看”的创作方法,就是前、后、左、右的周视方法,与宋代苏轼《题西林壁》中“横看成岭侧成峰,远近高低各不同”一诗思想相呼应,给投影法主视与侧视的方法增加了更为形象的注解<sup>[3]</sup>。

在课程知识点中挖掘思政教学元素,还可以从方法论的角度出发,从唯物主义辩证法的角度去理解。例如,图示与图解作为工程图学课程方法论的关键构成要素,二者的差异呈现出对立统一的辩证关系<sup>[6]</sup>。有的教师在授课时,将两者视为截然不同的方法,而未深入探究二者之间的内在联系。实质上,当我们把图形看作承载工程对象属性的载体时,图示与图解便能够实现相互转化。以图形形式呈现的工程对象属性信息,可作为解读其他属性的依据,而通过求解所获取的属性信息,会再

次以工程图形的形式予以表达。此外,分析与综合的辩证思维也要贯穿课程始终,从多面投影问题的图解,到组合体的形体分析法,无处不体现着抽象与具体、局部与整体的辩证思维。这些都是课程知识与唯物辩证法完美结合的思政教学元素。

从知识点中挖掘课程思政教学元素并非易事,许多知识点所蕴含的方法论和世界观往往难以直接获取。教师需通过持续学习、拓宽视野与深入思考,扩展课程知识覆盖面,丰富思政教学素材,从而确保课程思政内容充实、逻辑严谨。

### (三)思政元素,寓于技术迭代之创新

众多历史悠久的学科乘信息技术之浪潮,与新兴科技深度融合,再度焕发出勃勃生机。面对这一历史机遇,中国科技工作者深耕不辍,勇担重任,其深厚的家国情怀与奋斗精神,亦成为课程思政取之不尽的宝贵源泉。

1991年,时任国务委员兼国家科委主任宋健提出了‘甩掉绘图板’(以下简称‘甩图板’)的号召,这是一场推动中国制造业设计手段从传统手工绘图向计算机辅助设计(CAD)全面转型的重大变革。此举有力地促进了二维CAD的普及和应用,使我国计算机辅助技术的研发与应用取得了长足进步。产生了一批自主平台的二维CAD系统,逐步摆脱了国外软件公司对我国CAD系统的技术垄断。进入21世纪,恰逢信息技术革命浪潮,图学理论与计算机技术再次融合,衍生出了许多新技术手段,BIM技术就是其中最热门的领域,被誉为“甩图板”后的第二次设计革命。2014年8月封顶的上海中心大厦<sup>[7]</sup>,以及2020年武汉火神山、雷神山医院<sup>[8]</sup>都运用了BIM技术,这不仅大大缩短了设计周期,还有效提高了现场施工、安装的准确性和各方沟通的效率。这两个案例都体现了工程设计人员勇于承担责任,为国家、为民族不懈奋斗的家国情怀。

此外,大学教师不仅承担教学任务,还肩负科研职责。教师的科研方向往往与课程内容存在交叉或关联。在开展科研工作的同时,深入思考技术进步与社会责任、工程伦理之间的联系,有助于提升课程思政教学的深度。

### (四)思政元素,寓于工程项目之实践

图学课程作为工程专业课程“力、算、图”体系中三大组成部分之一,在整个课程体系中的地位既特殊又重要,其作用是组织间沟通的渠道,也是“力、算”设计思想表达形式。图上的每一个符号,每一条图线都是对“力、算”知识的表述和传递,图形实际上是“力、算”结果的代言,在图形表达上出现问题,会导致工程信息传递错误,轻则工程窝工、返工,重则工程报废,出现重大事故,造成国家和人民财产的巨大损失。在教学过程中,通过列举某钢结构屋面于刚性保护层混凝土浇捣施工期间发生坍塌事故的案例,剖析事故成因,进而引发学生的高度关注,促使其在学习过程中培养精益求精、严谨细致的大国工匠精神。教师可从参与的工程中收集有价值的案例,对案例进行思政元素提取和加工,积累课程思政教学资源。

## 二、工程图学课程思政教学实践路径

教学实践遵循“备课—教学—考评”流程。备课环节主要解决工程图学课程思政教学元素“从哪里挖掘”和“如何挖掘”的问题,而“如何融入”则需要教师在教学和考评环节中努力。教学环节包括课堂教学、作业和答疑,涉及的内容、环节主要有课堂教学手段和教学方法、课程教材与辅导资料,以及结课评价方法等。课程思政教学应以潜移默化的方式展开。

### (一)从课程教学手段和方法上实践

研究表明,传统的以讲授为主的教学方法只能实现低阶的教育目标,即记忆、理解和应用,对培

养学生高阶教育目标如分析、评价和创造作用不大<sup>[9]</sup>。课程思政的目的在于塑造学生正确的人生观、世界观和价值观,属于高阶的教育目标,传统的讲授方法效果不佳,要完成课程思政立德树人的教育目标,就要对课程思政的教学手段和方法进行改革。从知识逻辑性来看,工程图学课程思政内容的难度不大,学生通过讲授的方式可以完成课程思政内容的学习,但距离实现课程思政的教育目标差距尚远。课程思政需要调动学生的积极性,在教学过程中思考,根据所学对自身进行反省,从而实现自我的理念完善和思想提升。单纯的讲授方式不利于调动学生的对课程思政内容的学习兴趣,教学目标也难以达成,因此,必须对课程思政的教学方法进行改革。

改革课程思政的教育方法,首先要立足专业知识的特点和历史属性,从课程的历史属性中找出课程与思政教育元素的“契合点”,然后遵循科学取舍、重点突出的原则对课程思政教学进行内容规划<sup>[10]</sup>。教师可对章节内容进行梳理,建立其知识逻辑体系,将挖掘出思政元素按“契合点”—知识相关性,编制含有思政元素的教学路径框架。图3为制图基本知识与技能章节采用的课程思政教学路径框架。

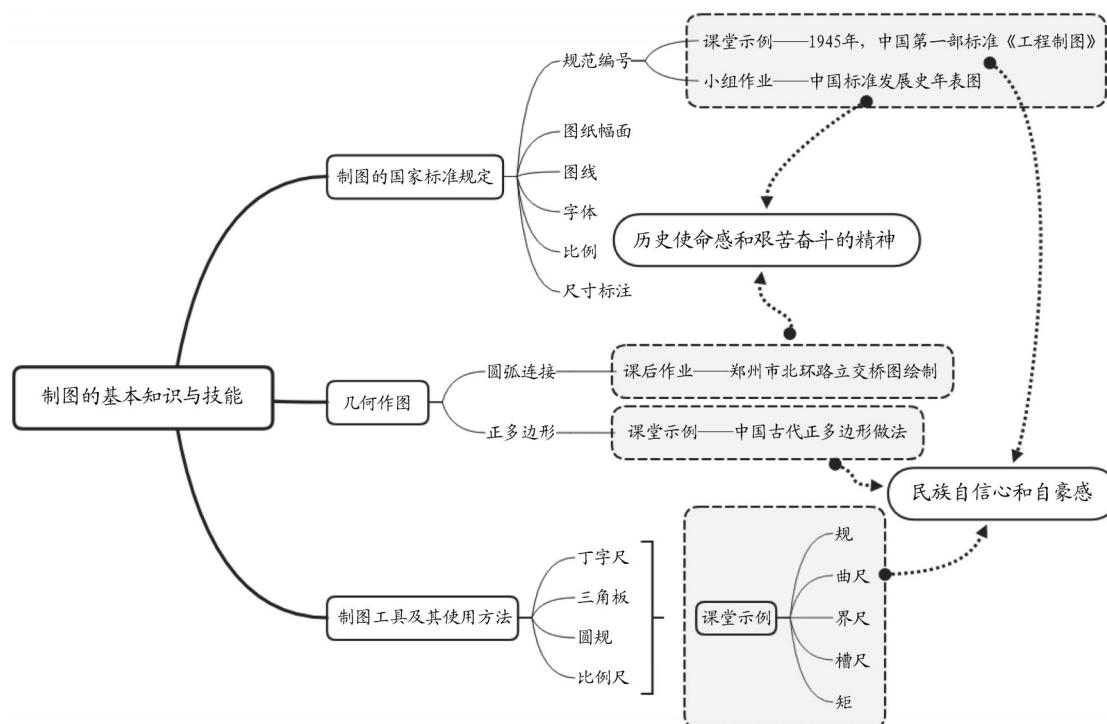


图3 制图基本知识与技能章节课程思政教学方法路径

其次,要根据教学内容选择恰当的教学方法。通过对工程图学课程思政元素的深入挖掘,课程已积累了丰富的思政教学案例资源。这些教学资源各有特色:常识性内容元素适合学生自学,可以通过观看视频、分组作业、讨论等方式完成;与工程图学课程知识点紧密相关的思政元素,可以融入课程知识练习中,以作业、论文等形式进行。将课程思政教学碎片化、多媒体化,既不占用课堂时间,又能从形式上吸引学生,调动其学习积极性。例如,可以借鉴思政课程中的资料阅读题形式(如表1所示),将课程知识融入作业中,让学生在完成作业的过程中自然地进行课程思政的学习。

## (二)从课程资料上实践

工程图学课程所使用的资料主要仅限于教材和习题册。教材中包含的课程思政元素相对较少。为了适应不断减少的学时,多数教材删减了诸如图学发展史等富含思政元素的章节内容。这使得现有教材在形式上缺乏足够的课程思政内容。因此,从教材编写和修订的现状看,将思政元素

融入工程图学课程教材,尚不具备现实操作性。随着课程思政教学的开展,其重要性愈发凸显。思政教学不仅在课堂内进行,也延伸到了课堂外,这使得学生对教材或教辅资料的需求愈加迫切。在教材无法满足需求的情况下,将思政内容写入教师自编的课程补充资料是一条可行的途径。

表1 与思政教学结合的作业

阅读资料:宋人郭熙在《林泉高致集》“山水训”中叙述道:“学画花者,以一株花置深坑中,临其山而瞰之,则花之四面得矣。学画竹者,取一株竹,因月夜照其景于素壁之上,则竹之真形出矣。学画山水者,何以异此。”他认为:“山,正面如此,侧面又如此,背面又如此,每看每异,所谓山形面面看也。如此是一山兼数十百山之状,可得不悉乎。”

作业要求:结合阅读资料,分析“山形面面看”与组合体阅读方法的联系,并结合课本图8-12与图8-13,在图上标注出文中下划线词语所表示的视图。

教材补充资料是对教材内容的扩展。教师可根据教学实际情况,对相关的课程思政元素进行提炼和语言加工,并配套丰富的多媒体资源,使教学内容更加通俗易懂。此举旨在化难为易,寓教于乐,从而降低学生的理解门槛,提升学习积极性。

思政内容在补充资料中的呈现形式应灵活多样,无论是课堂案例、课后作业,还是嵌入二维码、视频链接等新形态技术,或是传统的文字阐述,皆可。此外,补充资料应作为课堂讲义定期更新、修订,以满足更高的课程思政教学目标。

### (三)从教学评价上实践

学生的课程思政教学评价主要涵盖对学生情感、态度、价值观表现的评估,具体包括专业忠诚度、专业价值认同、学科伦理意识,以及分析相关社会现象的能力。这些评价指标通常难以通过专业知识的考核进行量化,因此必须对评价模式进行改革。同时,教学方法和评价方法在教学过程中相辅相成,课程思政教学方法的改革也相应要求评价方法进行改革,以确保两者的协同效应。

课程思政教学的目标在于在课程教学过程中实现树德立人的教育成果,但这并非短期内可以达成。若过度追求评价指标化和过程量化,可能会导致课程思政教学趋于应试化,难以实现预期目标。因此,课程思政教学效果的评价应以过程性评价为主导。

若课程思政教学采用讨论、观看视频等形式,则应认为学生只要参与即满足要求;若思政教学元素融入专业知识,并以作业或练习的形式呈现,则可依据专业内容的完成质量进行评价。例如,在组合体三面图章节中,要求学生以课后作业的形式完成当代中国代表性建筑的简化形体三面图绘制,学生可自行选择合适的建筑物。评价时,只要学生选择了合适的题目,思政教学的目的便已达成,即可按专业知识进行评价。若学生在提交作业的主动性、作业难度的挑战性等方面表现突出,也可适当提升评价等级。过程性评价对教师而言,并未额外增加过多负担。教师只需记录学生是否参与评价环节即可,专业知识点的评价仍与课程评价保持一致。

根据对2021级学生(352人)调查问卷数据进行统计发现,以上实践形式对课程思政教学有很好效果,如图4所示。约有90.1%的学生认为将思政元素以作业和讨论的方式开展有很好效果,容易产生深刻印象,很好地了解了中国传统文化,增强民族自信心和自豪感;约有83.5%的学生反映教材补充资料对顺利完成与课程思政相关的课内作业任务有很大帮助,也能从中获取许多有价值的课程扩展知识;约有96.0%的学生认同过程性评价的方式对提升综合成绩,提高学习积极性有很大的激励作用。

## 三、结语

工程图学课程作为工科专业课程的典型范例,其课程思政教学过程中所面临的难点,亦是多数

工科专业课程共同遭遇的难题。为此,还需要在以下方面切实开展工作,有效推进课程思政教学工作。

(1)发挥教师的主观能动性,从课程发展史、课程知识点、学科发展与创新、工程经验与教训等方面深入挖掘,不断学习,不断积累。(2)积极主动地进行教学实践改革,丰富教学方法和手段,调动学生学习兴趣,将思政内容以各种形式融入课堂内外。(3)丰富教材补充资料,以通俗化的语言描述思政教学案例,降低思政教学的理解难度,提升学生学习积极性。(4)注重过程性考核,让学生乐于参与、主动参与,教师便于评价、乐于评价,构建全课时、过程性、系统性的课程思政教学体系。

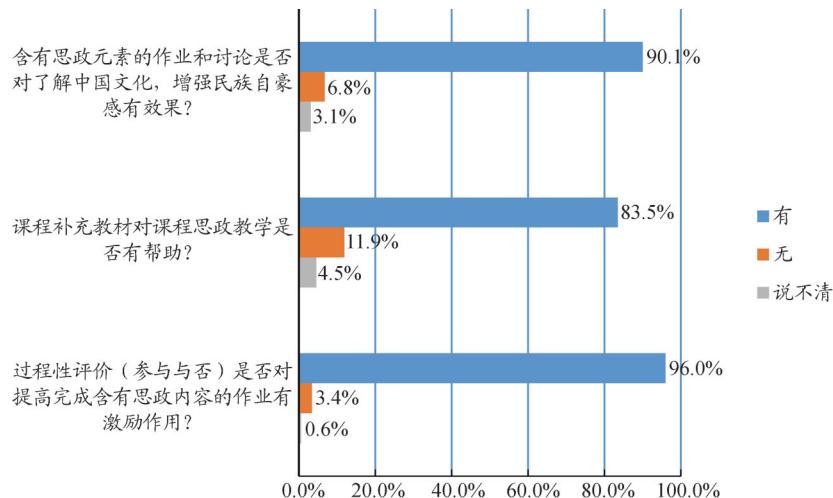


图4 课程思政教学效果调查问卷反馈

#### 参考文献:

- [1] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09.
- [2] 习近平. 用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[N]. 人民日报, 2019-03-19.
- [3] 刘克明. 中国工程图学史[M]. 武汉:华中科技大学出版社, 2003:34.
- [4] 沈康身. 中算导论[M]. 上海:上海教育出版社, 1986, 338-343.
- [5] 罗哲文. 中国古代建筑[M]. 上海:上海古籍出版社, 1990.
- [6] 毛昕, 黄英. 工程图学教育中的若干哲学思想问题[J]. 工程图学学报, 2005, 26(5):7.
- [7] 任爱珠. 从“甩图板”到BIM—设计院的重要作用[J]. 土木建筑工程信息技术, 2014, 6(1):8.
- [8] 满吉芳. BIM技术在装配式建筑中的应用研究—以火神山、雷神山项目为例[J]. 重庆建筑, 2021(1):21-23.
- [9] 张萍, 冯金明, 梁颖. 国家级一流本科课程的结构框架和实现路径——基于翻转课堂的实践与研究[J]. 中国大学教学, 2021(7):5.
- [10] 陆道坤. 课程思政推行中若干核心问题及解决思路——基于专业课程思政的探讨[J]. 思想理论教育, 2018(3): 64-69.

## Excavation and practice of ideological and political elements in introduction of engineering graphics

HE Dazhi<sup>a</sup>, ZHANG Xiuyu<sup>b</sup>, WANG Qingyun<sup>a</sup>

(a. School of Civil Engineering and Transportation; b. Academic Affairs Office, North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou 450045, P. R. China)

**Abstract:** Curriculum-based ideological and political education is an important way to advance all-round

education practice involving all staff in the whole-process in the new era. However, due to the characteristics of the knowledge attributes of engineering courses, there are difficulties in excavating elements, integrating the teaching process, and determining evaluation criteria. All those difficulties led to the unsmooth development of the ideological and political teaching of the courses. Based on how to build the ideological and political teaching framework in the whole process of a course—engineering graphics, in the paper, we show the construction methods and actual cases from the excavation of ideological and political elements to the reform of the course teaching practice, as well as the evaluation of teaching effect. The ideological and political elements can be excavated in three ways: the first is to excavate valuable ideological and political education elements from the overall development history of the course. The second is to analyze the traceability and application background of curriculum knowledge points, and find the world outlook and methodology embedded in them. The last way is to find the ideological and political education connotation in actual cases from the perspective of curriculum development and innovation. The teaching practice links focus on two core aspects: classroom teaching and teaching evaluation. The teaching methods are designed in chapters according to the characteristics of ideological and political elements. The elements are integrated into the teaching process links inside and outside the classroom. Investing more energy in the construction of supplementary materials, and putting the elements and methods of ideological and political education into them, will make up for the lack of ideological and political elements in the textbooks. The evaluation strategy based on students' participation is adopted, and the main criteria for evaluation are whether students participate and how enthusiastic they are to participate. The difficulty of evaluation for teachers is reduced, and students' enthusiasm is improved. The ideological and political element excavation paths and teaching practice methods proposed in the curriculum-based ideological and political education practice of engineering graphics can provide references for the ideological and political teaching of other professional courses in engineering disciplines, and offer ideas for solving the difficulties faced by professional course teachers in the process of ideological and political teaching.

**Key words:** engineering graphics; curriculum-based ideological and political education; elements excavation; teaching practice; process evaluation

(责任编辑 梁远华)