

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.05.018

欢迎按以下格式引用:杨庆,孔纲强,杨钢.土木、水利与海洋工程专业工程地质课程思政设计与教学实践[J].高等建筑教育,2023,32(5):149-155.

土木、水利与海洋工程专业工程地质课程思政设计与教学实践

杨庆¹,孔纲强²,杨钢¹

(1.大连理工大学海岸和近海工程国家重点实验室,辽宁大连 116024;2.河海大学岩土力学与堤坝工程教育部重点实验室,江苏南京 210024)

摘要:“守好一段渠、种好责任田”,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应,是目前高校思想政治教育的重要内容。工程地质课是土木、水利与海洋工程类本科专业基础课,结合课程教学内容与特点,分析了融入课程思政的必要性和迫切性。依托课程知识点挖掘并设计相关思政元素,通过开展实践教学,推进了工程地质一流本科课程建设,研究结果可为土木、水利与海洋类专业的课程思政教学和工作提供借鉴与参考价值。

关键词:课程思政;工程地质;土木、水利与海洋工程;教学实践

中图分类号:G641;TU-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2023)05-0149-07

2016年12月,在全国高校思想政治工作会议上习近平总书记指出,抓好思想政治课程教学,满足新时代学生的发展需求,其他专业课程要服从、服务于学生思想政治教育主旋律,与思想政治课程同向同行、同频共振,形成协同效应,每门专业课程都要守好一段渠、种好责任田^[1]。工程地质课程是土木、水利与海洋工程类本科专业基础课^[2],土木、水利与海洋工程类专业中工程地质课程以能够阐述工程地质与地质学的关系及工程地质的含义,说明工程地质的研究内容、服务领域及其研究方法,解释工程地质条件和工程地质问题,以及说明工程地质在工程建设中的地位与作用为知识目标^[3]。围绕该课程,相关学者开展了课程思政设计并取得了良好的效果^[4-6]。

一、课程思政建设的必要性与迫切性

在全面建设社会主义现代化强国的时代背景下,高等教育需要培养中国特色社会主义建设者

修回日期:2022-06-21

基金项目:辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目“基于新时代工程建设需求的工程地质课程教与学创新模式研究与实践”;中国工程院战略研究与咨询项目“学科交叉融合背景下的工程教育策略”(2023-XY-47)

作者简介:杨庆(1964—),男,大连理工大学建设工程学部教授、博士生导师,主要从事岩土工程加固及软土地基处理研究,(E-mail)qy-ang@dlut.edu.cn;(通信作者)孔纲强(1982—),男,河海大学岩土力学与堤坝工程教育部重点实验室教授、博士生导师,主要从事能源岩土工程研究,(E-mail)gqkongl@163.com。

和接班人。教师不仅需要传授专业知识,而且需要教导学生树立正确的价值观和传递社会正能量。高校工程地质等专业课程教学,始终需要围绕“培养什么人、如何培养人、为谁培养人”这一根本问题^[1],有效融入思政元素,提升育人成效。

(一) 践行立德树人教育的必然要求

高等教育的根本目的是要坚持中国特色社会主义办学方向,落实党的教育方针,培养合格的社会主义建设者和接班人。立德树人是高等教育的根本任务,要以德为先,德才兼备,德育和智育并重。在人生旅程中,在高校里接受学习教育的时间是相对短暂的,专业课程教学必须始终将立德树人贯穿其中。在校期间学生不仅需要学会运用马克思主义世界观、人生观和价值观来武装自己的头脑,而且需要掌握未来工作岗位需要的专业知识与技能,以及培养辨识社会现象的能力。因此,工程地质课程教学中融入课程思政,是立德树人的必然要求。

(二) 专业知识讲授的外在要求

工程地质作为一门专业基础课,是学生毕业和就业的硬指标,也是学生走向工作岗位、步入社会的基本要求。地质工程建设与地质环境两者之间的制约规律,既保证了工程安全,又合理地开发和利用了地质环境,促使了彼此间矛盾相互转化和解决。所有的工程建设活动都需进行工程地质勘察,其中查明工程地质条件、论证与预测工程地质问题、提出相关解决问题的建议与措施,是工程地质的基本任务。课程教学中融入思政元素,是对学生逻辑思维的培养和情感认知的引导,使学生对工程地质学的历史与演化有更系统认识,也激发了学生对该课程的学习兴趣和动力。因此,工程地质课程教学中融入课程思政,不仅不是绊脚石,而且还是垫脚石,是专业知识讲授的外在要求。

(三) 培养学生身心健康的内在要求

全球信息化共享时代,各种文化、自媒体信息等内容爆发式呈现,其中也包含了一些不良文化、负能量、虚假或“快餐式”无营养的信息。大学生群体心智尚不够成熟,对一些信息的辨识能力尚有不足。如以简单的工资收入和工作环境,或就业难易程度为选志愿的标准;以个人经济收入为人生目标,对工程地质勘察等关系国计民生需求,或相对艰苦的行业嗤之以鼻等错误的世界观与价值观,加上传统教育对专业知识的融合、实践性引导相对不足,易导致学生在科学精神、人文素养和逻辑判断等方面认知存在缺失。工程地质专业课程教学中引入思政教育,是学生身心健康的内在要求。工程地质课程思政教育,可以帮助学生培养良好的文化素质,提高对海量信息的辨识能力,树立正确的是非观念,最终全面提高学生的综合素质。

二、课程思政元素挖掘与设计

(一) 课程思政的目标

以树立学生正确的价值观为目的,将工程地质专业课程知识点与思政元素有机融合,以寓道于教、寓德于教、寓教于乐的方式,以画龙点睛式、专题嵌入式、元素化合式、隐性渗透式的教学形式为手段,使课程知识富有新的时代意义和思想内涵。

(1)工程地质灾害(如地震、海啸、火山、滑坡、泥石流等)的防灾减灾需求,需要培养学生爱岗敬业的专业精神和塑造责任担当的品质,引导学生坚持人与自然和谐共生的发展理念,增强学生的社会责任感和使命感。

(2)培养学生的批判性思维和创新意识,坚守学术诚信,明确规矩与底线。

(3)能够以爱国情怀、工匠精神为引领,自觉践行人与自然和谐共生、生态文明的理念。

(二) 课程知识点与思政元素

通过对工程地质课程内容设计进行优化,实现其从专业课程教授向课程思政教育转变,将知识传授与价值引领相结合,激发学生的学习动力和热情,并进一步提升授课效果,为新时代新形势下思想道德建设发挥更加积极的作用。课程知识点与思政元素的分析 and 归类如表1所示。

表1 课程知识点与思政元素归纳表

课程知识点	思政元素	思政属性
概述	良渚文明遗址、李冰与都江堰	爱国情怀,民族自信
工程地质学的基本任务	圣弗朗西斯大坝倒塌事故中的工程地质问题	工匠精神,责任感、使命感
工程地质在工程建设中的作用	青藏铁路建设中面临的工程地质问题与挑战	专业认同,工匠精神
矿物	矿产开采与环境保护,矿坑的开发与利用	绿水青山就是金山银山
地质构造之瓦扬水库选址	瓦扬水库溃决与工程地质问题	树立科学精神、培养职业道德与素养;敬畏自然,坚持人与自然和谐共生
地下水的类型及其工程特征	承压水与济南趵突泉的形成与停喷原因	国家大好河山的热爱之情、资源调控的必要性
地下水的运动规律及水文地质参数	新疆坎儿井,荒漠地区的特殊灌溉系统	民族自豪感
地表地质作用之风化作用	李冰修筑都江堰过程中,运用岩石物理风化作用原理开凿岩石	民族自信,工匠精神
典型地质灾害	不负凌云万丈才,一生襟袍为国开——著名地质学家李四光	批判精神,勇于实践,敢于创新,家国情怀和科学精神
海洋资源开发中的工程地质问题	我国南海可燃冰成功试采	树立国土意识,增强民族自信、文化自信
海床稳定性	海底滑坡致灾范围大、影响深远	敬畏自然,坚持人与自然和谐共生;树立服务海洋强国战略的家国情怀
工程地质勘探	我国古代深地钻探	民族自信、文化自信

三、课程思政的教育实践

(一) 民族自信、文化自信、爱国情怀

1. 新疆坎儿井与地下水

在讲授“地下水的类型及其工程特征”课程知识点时,引入新疆吐鲁番地区坎儿井地下水开发利用与灌溉系统修建情况,以激发学生的民族自信心。坎儿井,是荒漠地区一种特殊的地下水开发与利用形式,适用于山麓、冲积扇缘地带,工程长度超过5 000公里,使用时间超过千年并沿用至今,这充分体现了我国古代人民的智慧。

2. 都江堰工程岩石开凿与地表地质

在介绍“地表地质作用”课程知识点,尤其是在讲授风化作用时,引入2 200多年前李冰率众修建的都江堰水利工程,以运用岩石物理风化作用开凿宝瓶口为典型案例,可激发学生的民族自信心。都江堰工程主要由鱼嘴、飞沙堰和宝瓶口三大工程组成,旨在解决区域泄洪、排沙两大难题。

鱼嘴工程将岷江阻隔为内江和外江两段,仅有内江水可以流入成都平原,内江水流因被宝瓶口阻隔,致使宝瓶口的建设工程需通过开凿玉垒山来确保水流畅通。如何提高效率、缩短工期、节省人力是古人当时所遇到的重要技术难题。李冰等古代先民巧妙地利用了岩石的物理风化作用,先用大火将岩石烘烤数天,继而将冷水浇在岩石表面,由于岩石传导热量较慢,不断地内冷外热,表里不一的胀缩加速了岩石的崩解,从而降低了施工难度、节省了大量人力,顺利完成了对宝瓶口工程的建造。

都江堰水利工程以其历史跨度大、工程规模大、科技含量大、灌区范围大、社会经济效益大的特点享誉中外、名播遐方,在政治上、经济上、文化上,都有着极其重要的地位和作用。巧妙地运用了岩石物理风化作用的原理,体现了我国古代劳动人民对自然科学原理的积极探索及合理运用,是中华民族智慧的结晶,以史为例,有利于激发学生的民族自信心。

3. 天然气水合物试采与海洋工程地质

在讲授“海洋工程地质”课程知识点时,引入我国南海神狐海域天然气水合物(俗称可燃冰)两次成功试采的典型实例,以激发学生的民族自信和文化自信。2017年,我国首次海域天然气水合物成功试采,时长两个月,产气总量30.9万 m^3 ,创造了产气时长、产气总量两项世界纪录。2020年3月26日,我国南海神狐海域天然气水合物第二轮试采成功,试采在一个月內累计产气量就达到了86.14万 m^3 ,日均产气量2.87万 m^3 ,创造了两项新的世界纪录,实现了从探索性试采到试验性试采的重大跨越,奠定了我国在海上天然气水合物试采方面的国际领先地位,为未来商业化开采、解决我国甚至世界能源危机打下了坚实的基础。

开采过程中喷砂或井壁坍塌等海洋工程地质问题,是海域天然气水合物进入商业化开采阶段需要解决的重要课题。我国天然气水合物的成功试采,充分彰显了我国社会主义制度的优越性,体现了我国工程建设技术的新高度,其中包括工程地质理论、技术与方法的发展和成熟等。以重大研发突破为教学案例,大大增强了学生们的民族自信和文化自信。

4. 钻探技术与工程地质勘察

在讲授“工程勘察技术”课程知识点时,通过介绍我国钻孔钻探技术发展史,来树立学生的民族自信和文化自信。我国是世界钻探技术的发源地,早在4 000多年以前,就有“黄帝穿井”的说法。战国末期,我国已开始用器械凿井,如秦国李冰就曾指导民众开凿了我国第一个大口盐井——广都盐井。北宋时期,发明了冲击式顿钻凿井技术,成功将大口浅井向小口深井过渡,卓筒井就是典型代表。1835年,四川自贡钻成世界第一口超千米深井——燧海井,是世界钻探史上的一座丰碑。宋代卓筒井技术传入欧洲,促进了世界钻探技术的发展和人类对地下资源的开发,为人类文明的进步和科学技术的发展做出了卓越贡献,被誉为“世界石油钻井之父”、中国古代“第五大发明”。我国第一台万米科学钻探专用钻机,创造了完井井深7 018 m的新纪录,是迄今为止亚洲国家实施最深的大陆科学钻探工程,也是全球首个钻穿白垩纪陆相地层的科学钻探井,标志着我国继俄罗斯和德国之后,成为世界上第三个拥有实施万米大陆钻探计划专用装备和相关技术的国家。

通过松科二井科学钻探井,中国地质学家基本还原了白垩纪的场景,揭示了松辽盆地形成的原因、过程和结果,以支撑大庆油田未来50年发展,保证我国能源安全提供了重要的数据支撑。

5. 李四光与工程地质

1920年,李四光放弃了国外优厚的待遇,毅然回国,投身于几乎空白的中国地质科学教育和建设工作中。当时国际上都默认中国东部并无第四纪冰川作用,李四光对此表示存疑,他通过深入实

地考察,先后在大同盆地、太行山麓、庐山及长江下游区域等地发现了大量冰川证据,确认中国存在第四纪冰川,对“非冰川论”进行了有力驳斥,这充分体现了科学研究的批评精神。20世纪中叶,新中国建设急需原油资源,而当时中国已被戴上“贫油论”的“帽子”,李四光则通过自创的地质力学观点来研究地壳运动现象,认为新华夏构造体系三个沉降带存有石油。经过6年不断探索和实践,大庆、胜利、大港、华北、江汉等油田相继诞生。李四光的科学预见得到了证实,也宣告了“中国贫油论”的彻底破产。在国家核工业急需铀的时候,李四光又提出了“把对构造规律的研究与辐射测量结合起来”的思路,根据这一思路,我国发现了一系列铀矿床,为此后原子弹和氢弹的研制成功奠定了基础。

一个科技工作者,如果把坚守为祖国富强、为人类幸福前途服务作为崇高宗旨,在工作过程中,不断发现自然秘密,发现新世界,创造新东西,去开辟人类浩荡无际、光明灿烂的前景,那么他的生活就会变得丰满、愉快、生动和活泼。正是有像李四光这样经世救国、不忘初心的大量科学家们,为困境中的新中国建设带来了希望,他们身上充分体现了知识分子的纯粹和担当,体现了无尽的家国情怀和科学精神,这些都是值得学生学习和了解的。

(二)“绿水青山就是金山银山”,坚持人与自然和谐共生

1. 矿坑资源再利用

在讲授“矿物与岩石”课程知识点时,引入矿坑资源再利用的典型案例,以践行习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”的科学发展理念。上海佘山世茂洲际酒店(又名深坑酒店)是世界首个海拔最低的超五星级酒店,这里曾是深约80 m、约5个足球场大小的一个采石场废弃矿坑,工程技术人员沿着废弃深坑的岩壁修建了该酒店,将地球的“伤疤”变成一道奇观,实现了建筑从上而下的反向延伸,这极具创新的巧夺天工之作被美国国家地理《世界伟大工程巡礼》评为“世界十大建筑奇迹”之一。淮南市潘集区泥河镇刘龙村,由于煤炭资源的不断开采,村子逐步下陷成为深坑,被附近的泥河水灌满后变成了一个深达十多米、面积6 000多亩的湖泊。面对因采矿而形成的灾难,工程技术人员坚持能源与生态的和谐共生理念,将其开发成全球最大的水上漂浮光伏发电场和家禽养殖场,并拉动了当地第三产业发展,产生了良好的经济效益、生态效益和社会效益。

我国各地开展了矿山生态修复治理工作,一大批工矿废弃地实现了变废为宝,践行了“绿水青山就是金山银山”的科学发展理念。

2. 瓦依昂大坝灾害与地质构造

在讲授“地质构造”课程知识点时,引入瓦依昂大坝选址不当、工程事故造成灾难的案例,以激发学生树立科学精神、培养职业道德与素养,敬畏自然,以及坚持人与自然和谐共生的发展理念。瓦依昂大坝,高达262 m,于1960年建成,是世界上最高的大坝之一。大坝建造选址时,由于没有充分考虑可能的地质构造问题及蒙特托克山固有的不稳定性,加上工程施工前没能查明库区岸坡的稳定性和对水库蓄水后库区地质条件的改变做出评估,工程施工期和蓄水之后,对出现的局部小规模山体滑坡、岩体变形等问题未引起足够的重视,并且建筑商和管理人员未能遵守土壤保护要求,水库蓄水量超过了安全规定,致使库区山体滑坡漫坝,下游人民生命财产遭受巨大损失。

瓦依昂水库灾难引发了工程界深刻反思:作为工程地质工作者,不管是面对政府、设计者还是其他方面的利益或者压力,都必须从专业的角度出发,坚守职业道德,本着严谨的科学精神和强烈的社会责任感,在面对有明显滑坡征兆且一旦出现滑坡后果不堪设想的这种大型大坝工程,绝对不能心存侥幸,否则违背自然规律进行“错误建造”,必然导致惨痛的后果。

3. 海洋平台失稳与海洋工程地质

随着海洋石油、天然气等资源的勘探开发和海洋工程建设的迅速发展,由海洋工程地质因素造成的灾害事故也不断发生。据不完全统计,海洋平台或海底管道损坏事故的60%,均是由于海床不稳定等海洋工程地质灾害造成的。2020年4月20日,正在美国墨西哥湾作业的“深水地平线”钻井平台发生井喷,事故导致钻井平台起火爆炸沉没,造成11人死亡、17人受伤,490万桶原油喷入海中,并导致美国墨西哥湾及其沿岸严重的海洋环境污染。

通过“海洋工程地质”知识点教学,讲授海洋平台工程破坏实例产生的巨大经济社会损失,可以启发和培养学生的社会责任感和遵纪守法的自觉性。以资源环境承载能力为基础,以自然规律为准则,引导学生敬畏自然,借助海洋工程地质灾害的科学探索进程,阐述可持续发展理念。结合海洋强国战略、“一带一路”倡议建设,将社会发展与南海岛礁建设、油气资源开发等海洋工程建设相结合,遵循共商、共建、共享原则,坚持主动开放、双向开放、全面开放、公平开放、共赢开放、包容开放,培养和树立大学生的全局观念,以为建设创新型国家培养复合型人才作出应有贡献。

4. 海洋资源开发与法治意识

充分利用海洋资源,强化海洋资源管理和加快发展海洋经济,已成为当今世界沿海各国和地区发展经济的战略重点。海洋资源的开发利用是解决资源问题的新视点,是国家经济建设的重要领域。然而,近年来海洋资源无序、过度开发利用和海洋生态环境恶化等问题愈发突出。

从我国海洋资源开发的发展史入手,重点介绍我国海洋工程领域方面取得的辉煌成就,融合我国海洋强国战略,介绍战略构想和目前开展的海洋工程建设项目,剖析工程建设项目整体流程,引入工程项目建设过程中的质量问题、经济问题、法律问题等,来增强学生的法治意识。

5. 趵突泉与地下水开采与利用

在讲授“地下水类型及其工程特征”课程知识点时,引出济南趵突泉的停喷、复喷的案例,激发学生践行人与自然和谐共生的发展理念。趵突泉,济南72名泉之首,享有“天下第一泉”的美誉。趵突泉是区域地下水生态的重要标志之一,由于地下水开采过度,再加上降雨量减少、减缓了地下水的补给能力。改革开放以来,趵突泉停喷达7次之多,其中停喷时间最长的达926天。为此,济南市优化了控制南部山区建设规模、泉域补给区全面绿化等方案,通过补源、节水方式,对地表水、地下水、回用水等水资源实施统一调度,努力实现在正常降水条件下恢复泉水常年喷涌。因此,当我们享受祖国大好河山的同时,也要时刻意识到资源调控的必要性,践行人与自然和谐共生的理念。

课程思政是“三全育人”的重要载体,在一流课程建设过程中,坚持立德树人为根本任务,深挖工程地质课程知识点,将思政元素与专业知识点有机融合,使学生在接受专业技能的同时,增强其对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、思想认同和情感认同,坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

参考文献:

- [1] 张烁. 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——刘云山讲话 王岐山张高丽出席[N]. 人民日报, 2016-12-09(1).
- [2] 杨庆,孔纲强,朱训国,等. 基于科研资源的“海洋工程地质”实践教学探索[J]. 中国地质教育, 2020, 29(2): 88-91.
- [3] 杨庆. 工程地质[M]. 北京: 高等教育出版社, 2021.
- [4] 胡嫣然. 《工程地质》“课程思政”教学设计研究[J]. 铜陵学院学报, 2018, 17(6): 122-124.

- [5] 刘宇利. 工科专业课堂从教学中融入“课程思政”理念——以《工程地质与土力学》为例[J]. 中小企业管理与科技, 2018(29):94-95.
- [6] 柴波,周建伟,李素矿. 地质类专业课程的课程思政设计与实践[J]. 中国地质教育,2020,29(2):58-61.

Design and practice of curriculum-based ideological and political education on engineering geology in civil, hydraulic and ocean engineering major

YANG Qing¹, KONG Gangqiang², YANG Gang¹

(1. *State Key Laboratory of Coastal and Offshore Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, P. R. China*; 2. *Key Laboratory of Ministry of Education for Geomechanics and Embankment Engineering, Hohai University, Nanjing 210024, P. R. China*)

Abstract: Maintaining the channel well and plant your field well. It is an important content of ideological and political education in universities to enable various courses to go hand in hand with ideological and political theory courses and form a coordination effect. Engineering geology is one of the basic courses for undergraduate majors in civil, hydraulic, and ocean engineering. Based on the content and characteristics of this course, the necessity and urgency of integrating into curriculum-based ideological and political education is analyzed. The elements of ideological and political education are excavated and designed. Practical teaching has promoted the construction of the first-class undergraduate course engineering geology. The research can provide reference for curriculum-based ideological and political education of civil, hydraulic, and ocean engineering majors.

Key words: curriculum-based ideological and political education; engineering geology; civil, hydraulic and ocean engineering; teaching practice

(责任编辑 崔守奎)