引文格式：杨梦诗,陈思然,刘蕊,等. 《微波遥感》思政引领与能力本位教学模式的创新探索[J]. 地理空间信息, 2026, 24(1): 126-130. doi:10.3969/j.issn. 1672-4623.2026.01.028

《微波遥感》思政引领与能力本位教学模式的创新探索

杨梦诗[1,2]，陈思然[1]，刘　蕊[1,2*]，赵　飞[1,2]
（1. 云南大学 地球科学学院，云南 昆明 650500；2. 云南省中老孟缅自然资源遥感监测国际联合实验室，云南 昆明 650500）

摘　要：在新时代，能力本位与思政教育在高等教育的重要性凸显。伴随国家对教育和人才培养的重视以及科技发展，微波遥感技术成为多领域核心工具。探讨了《微波遥感》课程思政引领与能力本位教学模式的必要性与实践路径。首先剖析思政引领在该课程中的应用，包括课程内容与社会实际结合、实践教学与社会服务对接、教学评价体系完善等；再分析能力本位教学模式对提升学生实践技能、团队合作和处理复杂问题能力的关键作用。理论与实践相结合，力求为微波遥感人才培养开拓新思路，助力达成教育与社会发展的良性互动，推动教育教学模式在专业课程中的深度融合与创新发展，为相关领域的人才素质提升奠定基础。

关键词：《微波遥感》；课程思政；能力本位；教学模式
中图分类号：G642　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2026）01-0126-05

Innovative Exploration of Ideological and Political Guidance and Competency-based Teaching Mode in the *Microwave Remote Sensing* Course

YANG Mengshi[1,2], CHEN Siran[1], LIU Rui[1,2], ZHAO Fei[1,2]
(1. School of Earth Sciences, Yunnan University, Kunming 650500, China;
2. Yunnan International Joint Laboratory of Remote Sensing Monitoring of Natural Resources Between China, Laos, Bangladesh and Myanmar, Kunming 650500, China)

Abstract: In the new era, the importance of competency-based education and ideological and political education in higher education has become prominent. With the increasing emphasis on education and talent cultivation by the state and the development of science and technology, microwave remote sensing technology has become a core tool in many fields. We explored the necessity and practical path of ideological and political guidance and competency-based teaching mode in the *Microwave Remote Sensing* course. Firstly, we analyzed the application of ideological and political guidance in the course, including the integration of course content with social reality, the alignment of practical teaching with social service, and the improvement of teaching evaluation system. Then, we analyzed the key role of competency-based teaching mode in enhancing students' practical skills, teamwork, and ability to handle complex problems. By combining theory and practice, we aim to open up new ideas and methods for the cultivation of microwave remote sensing talents, promote the healthy interaction between education and social development and the deep integration and innovative development of teaching modes in professional courses, and lay a foundation for the improvement of talent quality in related fields.

Key words: *Microwave Remote Sensing*, ideological and political curriculum, competency-based, teaching mode

随着国家教育改革的不断深入，高校教育的重点逐渐从传授知识向培养学生综合素质转变[1]。传统教学方法在传授知识方面确有一定成效，但往往未能充分关注培养学生的综合素质和实际操作能力。本文旨在探讨如何将思政教育有机地融入《微波遥感》课程教学中，构建一个以能力培养为核心的教学模式。

1　思政教育的具体要求

2017年中共中央和国务院共同颁布的《加强和改进新时代高校思想政治教育的指导意见》突出强调了高等教育阶段实施全面素质教育的必要性[2]，明确提出将思想政治理论教育与价值观引导融入教学的每一个环节和过程中的要求[3-4]；同时指出高校要深入了解

项目来源：国家自然科学基金专项资助项目（42442069）；云南大学2025年本科教育教学改革研究项目；云南大学2023年研究生课程思政示范课程项目（KCSZ202309）；2025年度云南大学产教融合研究生联合培养基地项目（CZ22622203-329）；云南省“兴滇英才”教育人才项目（C6212701025）；云南省“兴滇英才”青年人才引进项目。
第一作者简介：杨梦诗（1990—），博士，副教授，研究方向为InSAR数据处理理论与方法，E-mail：yangms@ynu.edu.cn。
通信作者：刘蕊（1981—），博士，副教授，研究方向为大气环境遥感观测与地面验证，E-mail：rui1529@ynu.edu.cn。

教师、学生的思想动态和成长需求，注重理论教育与实践活动相结合、普遍要求与分类指导相结合，提高工作科学化、精细化水平，切实抓好马克思列宁主义、毛泽东思想学习教育[5]，广泛开展习近平新时代中国特色社会主义思想学习教育，加强国家安全、科学精神、社会公德、职业道德、个人品德等教育，引导师生树立正确的世界观、人生观、价值观，加强国家意识、法治意识、社会责任意识教育，提升师生道德素养[6]。然而，对于大学生课程的思政教育研究较少，特别是在自然科学领域。因此，在大学生教育中，尤其是在技术性强的《微波遥感》课程中，思政教育的融入是一个需要特别关注和解决的问题[7]。

2　微波遥感技术特点

微波遥感技术通过探测目标或场景发射或反射的微波辐射来识别和分析地表和地下特征，具有全天候、全天时的探测能力。该技术的波长范围通常在1 mm到1 m之间，远长于可见光和红外线，因此具备独特优势，在环境保护、资源调配等领域扮演着重要角色，为国家安危和社会进步提供了坚实的科学支撑[8]。微波遥感技术具有穿透云层、雨雪等不利气象条件的能力，且不依赖于光照条件，在气象监测、灾害评估和环境监测等领域得到广泛应用。微波还具有较强的穿透能力，能深入探测植被覆盖下的地表信息，获取土壤湿度、地下水位等数据[9−10]。近年来卫星技术持续取得进展，微波遥感技术已成为全球范围内备受瞩目的热门话题[11]。中国已成功发射多颗搭载微波传感器的卫星，如高分三号卫星和陆探系列卫星，为环境监测和资源管理提供了强有力的数据支持。美国和欧洲也在积极推进相关技术的发展，通过新一代卫星和航天器提升微波遥感的应用能力[12]。微波遥感不仅扩展了传统地理学的研究视角，而且为深入了解地球表面和地下结构提供了高精度探测手段，是现代遥感领域不可或缺的关键技术。

3　能力本位教学课程目标

能力本位是一种教育和培训模式，其核心是从职业岗位的需要出发，确定能力目标[13]。该模式着重将能力作为教学的根基，有别于以学历或学术知识体系为依托的传统模式。对于学生凭借过往经验获取的能力，经过考核予以认可，并强调严格的科学管理，灵活多样的办学形式。然而，普通高校往往忽视了这种教育模式。《微波遥感》课程能力本位教学就是要扬优势补短板，用其所长。设计课程目标时，应紧密围绕微波遥感技术在环境监测、资源勘查、灾害预警等领域的实际应用展开，以全方位提高学生的专业素养与实践能力。一方面，注重理论知识的讲解传授，这是构建学生知识体系的基石；另一方面，更加关注学生数据处理、分析与解决实际问题的能力，这些能力是准确获取和解读微波遥感信息，为决策提供科学依据的关键。凭借系统全面的教学内容，促进学生理解微波遥感技术的基础原理与应用途径，使学生能够熟练运用相关软件处理数据，熟练掌握影像配准、去斑处理和辐射校正等核心步骤。这样当学生接触到真实的遥感数据时，就能独立且高效地进行处理与分析[14]。课程设计还聚焦于学生问题分析能力与技巧的拔高。借助案例分析与项目实践活动，给予学生运用所学知识去研究山地、森林、城市等不同地形地貌和生态环境下微波遥感数据的特征与变化的机会[15]。紧密结合微波遥感技术的实际应用来确定课程目标，既能显著提升学生的专业技能，又能为其今后的职业发展打造坚实基础，使其成长为既拥有较强实际操作能力又具备出色问题解决能力的高素质专业人才[1,16]。《微波遥感》课程目标与相应培养目标之间的关联见表1。

表1　课程目标与培养要求

	课程目标	所支撑的培养要求
知识目标	掌握微波遥感对地观测的基本原理，了解微波遥感技术的应用	具备和掌握遥感科学技术分支——主动式微波遥感的基本原理和数据处理方法
能力目标	掌握微波遥感特征和数据处理方法，培养英文文献阅读能力，具备对微波遥感数据应用结果的分析能力	了解遥感学科发展前沿，能在老师指导下利用微波遥感数据从事相关应用；培养实验设计、文献阅读和学术交流能力
素质目标	了解我国和全球微波遥感卫星发展历程和现状，树立民族自信；培养学生思考和解决问题的能力	了解全球微波遥感卫星发展进程，强化学生工程伦理，提高学生正确认识、分析和解决问题的能力，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当

4　能力本位中思政引领模式构建

基于上述背景，本文以《微波遥感》课程为例，聚焦于地理信息科学专业大学课程思想政治教育的整合路径，全力打造以能力培养为中心指引的教学模式。在此教学模式下，学生不但要扎实掌握专业知识，还需在学习进程中逐步塑造正确的价值观、社会责任感和创新意识，进而为成长为德才兼备的高层次专业人才筑牢根基。特别是在地理信息专业领域，《微波遥感》课程因其宏观特质，致使思政教育要点集中体现在辩证唯物主义层面，即是倡议以客观、关联、动态且整体的眼光来审视各类问题，充分凸显了

在专业技能培育过程中融入社会责任感与国家意识的重要意义，为造就兼具国际视野与社会责任的高素质专业人才铺就了坚实道路，奠定了稳固基础，在相关教育研究领域也具有一定的典型性与参考价值。《微波遥感》课程中思政引领与能力本位教学模式流程见图1。

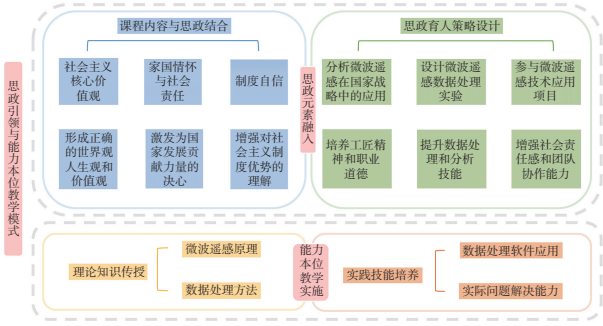


图1 教学模式流程图

4.1 课程中的思政元素

若要达成专业教学与课程思政的深度交融，势必要将思政元素渗透进专业课程的知识架构中[17]。课程包含了广泛的知识点，每个知识点都能与一个或多个思政教育要素相联系。因此，在教学设计时应充分挖掘思政元素，将其巧妙融入课堂讲授中，既能考察知识引领又能体现价值引领[18]。《微波遥感》课程中部分教学内容和思政教育元素的对应关联见表2。

4.2 微波遥感教学模式具体构建

1）制度自信与爱国情怀的培养。在《微波遥感》教学进程中，深度挖掘我国微波遥感领域发展的历史脉络与辉煌成就，并以此为基石全方位融入思政教育元素。例如，在讲授高分系列卫星时，细致阐述其研发背景、技术攻关历程、关键技术突破节点以及在众多领域的广泛应用情况；回溯我国微波遥感技术发展初期面临的技术封锁与经验匮乏困境，从艰难的技术引进与消化吸收起步，逐步汇聚国内顶尖科研力量，历经无数次试验失败与技术迭代，最终实现从无到有、从弱到强的跨越，在分辨率提升、成像精度优化以及数据处理效率等核心指标上达到国际先进水平，众多科研团队跨学科、跨地域协同攻关，凝聚起强大的创新合力，背后彰显的是我国社会主义制度集中力量办大事的独特优势[19]。这一历程的生动展现，极大地激发了学生内心深处的民族自豪感与文化自信，使学生深刻领悟国家制度在推动科技发展进程中的关键支撑作用，进而将个人成长与国家命运紧密相连，立下科技报国的宏伟志向。课后针对学生展开的深度调研数据显示，超过80%的学生对国家遥感事业发展规划的关注度显著提升，积极主动追踪前沿动态；超过70%的学生明确表示愿将微波遥感专业知识学以致用，投身国家科研创新一线，以实际行动为国家发展添砖加瓦，这充分彰显了制度自信与爱国情怀已深深扎根于学生思想深处，并切实转化为投身报国事业的坚定志向与行动自觉[20]。

表2 思政元素对应表

授课内容	思政结合点	思政育人策略
我国在微波遥感领域的重大成就——高分系列卫星的广泛应用	社会主义核心价值观、家国情怀、社会责任、制度自信	通过展示中国在微波遥感领域的成就，强调国家在科技发展中的制度优势，激发学生的民族自豪感和爱国情怀，增强其为国家发展贡献力量的决心
微波遥感技术在国家战略中的应用——技术层面的深入分析	职业道德、劳动教育、社会责任	通过案例分析展示微波遥感技术在国家战略中的关键作用，培养学生的工匠精神和职业道德，增强其社会责任感
微波遥感技术在环境监测中的应用——监测环境变化	生态文明、社会责任、科学精神	通过案例分析使学生了解微波遥感技术在环境保护中的作用，增强其环保意识和生态文明建设的参与感
微波遥感技术的最新进展——合成孔径雷达和干涉合成孔径雷达技术	科学精神、制度自信、社会责任	通过介绍中国在微波遥感技术领域的创新成果，激发学生的科技创新意识和国家发展责任感
微波遥感技术在国际上的应用——欧洲气象卫星系列和美国航天飞机机载成像雷达系列	全球责任、国际视野、社会责任	培养学生的国际视野，理解中国在全球微波遥感技术发展中的作用和责任，鼓励其参与国际交流与合作
微波遥感技术的全方位应用——理论与实践相结合的重要性	科学思维、科学精神、辩证唯物主义	通过实验设计环节，引导学生实际操作SAR数据，培养其以客观全面的眼光分析和解决问题的能力

2）工匠精神与职业道德的塑造。以微波遥感实践项目为核心载体强化思政教育，深度培育学生工匠精神与职业道德，扎实贯彻能力本位教育对专业实操与职业精神塑造的关键诉求。以SAR数据处理综合应用实验的滑坡形变监测项目为例，项目全程按照严谨科学流程推进：在数据采集校准阶段，依据地形地貌特征与气象多变因素，精心选定监测时段、传感器以及设定参数，确保数据的可靠性，为后续分析筑牢基础；在预处理阶段，对SAR影像进行去斑、辐射校正等处理，有效应对多源数据融合噪声难题，提升数据质量和可用性；在分析阶段，凭借深厚专业知识与精细技术手段，精准剖析滑坡体位移、速度变化趋势，为灾害预警提供精准依据。教师全程根据严格行业规范标准悉心指导，培养学生严谨专注、追求卓越品

质、强化数据真实可靠的核心意识。项目后提交的结果反馈表明，超过85%的学生在实际工作坚守质量至上原则，超过90%的学生高度重视流程规范，职业素养显著提升。教学时教师展示SAR数据处理中因细微参数偏差导致结果迥异的案例，剖析数据质量管控的重要性，引导学生树立严谨态度。开展小组竞赛，各小组处理滑坡监测数据、撰写报告并互评，教师点评总结，使学生在竞争协作中严格把控流程细节、优化处理方法，提升数据处理的精准度与效率，增强团队协作、解决问题的能力以及对工匠精神和职业道德内涵的理解，在实践中内化职业精神，为应对复杂工作筑牢基础。

3）科学精神与国家发展责任感的激发。教学过程紧密围绕微波遥感前沿课题深度拓展，聚焦SAR和干涉合成孔径雷达（InSAR）技术研究前沿动态[21]。深入剖析前沿技术的创新突破对于改善灾害预警的时效性与精准度、拓展资源勘探深度广度以及优化生态环境监测效能等领域的深远意义与变革性影响；同时全方位展示我国在上述技术领域取得的多项领先成果，如在高分辨率SAR成像算法优化、InSAR微小形变监测精度提升等核心技术点上的重大突破，显著增强学生对国家科技创新实力的自信与认同感。在此基础上，精心组织学术研讨活动，创设开放包容的学术交流环境，鼓励学生针对前沿技术难题勇于质疑、积极探索创新解决方案。课后追踪统计学生参与的各类创新实践活动发现，超过75%的学生主动投身前沿课题钻研探索，自发组建科研小组攻克难题；超过60%的学生积极参与导师科研项目或企业技术创新实践，这表明学生群体科学精神深度觉醒、国家发展责任感显著增强，正以蓬勃创新活力积极为行业发展注入新动能、贡献智慧力量，切实担当起推动国家科技创新事业发展的时代使命。

4）辩证唯物主义观点的融入与科学思维的养成。借助精心设计的实验教学环节与典型案例深度剖析，将辩证唯物主义观点有机融入教学全流程，助力学生养成科学思维习惯。在微波遥感实验处理SAR数据实践场景中，学生频繁面临复杂棘手问题挑战，如在山地复杂地形下地物成像模糊不清、多源遥感数据间存在显著特征矛盾冲突等，教师可适时引导学生运用辩证唯物主义观点剖析问题根源，从微波辐射传输原理出发，综合考虑波长、入射角、地物介电常数、地形起伏等因素的相互作用，精准定位成像模糊症结所在；针对多源数据矛盾困境，启发学生从整体与局部、静态与动态、本质与现象等辩证视角出发，深入挖掘数据背后隐含的物理机制与环境因素，巧妙化解矛盾冲突，优化数据融合策略，成功提升成像质量与数据解读精准度。在案例分析教学模块中，选取平原农业区、山地林区、滨海湿地等不同地形地貌区域的微波遥感应用场景展开对比分析，引导学生洞察地理环境多样性与微波遥感响应特性之间的非线性关系，深度理解在不同尺度、不同发展阶段地理系统中遥感技术应用策略动态适应性调整原则，全方位培养学生全面、联系、发展的辩证思维能力与系统科学分析决策能力。课程结业后的综合逻辑思维能力测评数据显示，超过80%的学生在辩证分析问题的深度、广度，逻辑推理的严谨性、连贯性以及创新思维的灵活性、敏捷性等关键指标上得到显著提升；超过70%的学生在应对复杂实际问题时能够熟练运用所学思维方法，迅速精准把握核心矛盾，制定科学全面的解决方案，有力证明了该教学模式在助力学生深度掌握科学思维方法体系、牢固树立辩证唯物主义世界观方法论层面发挥的关键效能，使学生得以凭借科学思维利器深度洞察微波遥感科学技术的本质规律，全面提升专业实践技能与复杂问题解决能力，深度契合能力本位教育理念核心诉求，为培育卓越创新型微波遥感专业人才奠定坚实的思维基石。

5　结　论

本文成功构建了以思政引领与能力本位为核心的《微波遥感》课程教学模式，通过创新性地整合思政元素与专业知识，达成了知识传授与价值引导的双重教育目标。在教学设计中，将思政教育与专业技能培养有机结合，以课程内容的系统优化、教学手段的创新应用以及评价机制的多元完善，形成了理论与实践相结合的教学模式，进一步提升了学生的专业素养、批判性思维和综合应用能力。学生反馈结果表明，将思政内容融入《微波遥感》课程，不仅深化了学生对专业知识的理解，还显著增强了其社会责任感和创新思维能力。在教学实践中，学生普遍认为思政引领的教学模式有助于他们在专业学习中树立更积极的社会主义价值观，激励他们将所学知识应用于服务社会的实践中。此外，通过实证研究，本文验证了该教学模式在提升学生知识水平、培养社会责任感与创新意识方面的显著效果。该模式不仅在《微波遥感》课程中具有良好的适用性，还为其他理工科课程的教学创新提供了借鉴。未来将继续完善和优化这一教学模式，以期在高等教育改革中进一步推动思政教育的有效融入，培养更多具有社会责任感、创新和实践技能的复

合型人才，为我国高等教育的人才培养模式革新提供有力支持。

参考文献

[1] 陈媛媛,郑加柱,朱杰,等. Obe理念与课程思政融合的“微波遥感”课程考核[J]. 测绘工程,2024,33(2):71-76

[2] 王庆华. 大学生信息素质教育模式的构建研究[J]. 中国轻工教育,2013,16(3):7-9

[3] 朱秀芳.《资源环境遥感》课程思政建设探索[J]. 地理空间信息,2024,22(6):118-122

[4] 郑著彬,陈淑茵,任静丽,等. 课程思政融入《遥感概论》课程教学的探索与实践[J]. 地理空间信息,2024,22(2):128-132

[5] 新华社. 中共中央国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》[J]. 社会主义论坛,2017(3):4-5

[6] 陶好飞,童德毅,涂帅. 新时代大学生法治教育与思想政治工作协同性研究[J]. 北京教育(高教),2020(11):56-58

[7] 赵伶俐,杨杰,李平湘,等. 面向地理国情专业的微波遥感教学与实习设计[J]. 测绘地理信息,2022,47(增刊1):34-37

[8] 阎跃观,刘步方,李军,等. 非测绘专业《测量学基础》课程的教学改革探讨[J]. 北京测绘,2018,32(5):626-628

[9] 周春霞.《微波遥感原理》教学方法探讨[J]. 湖北成人教育学院学报,2014,20(6):72-73

[10] 蒋弥,陈赛楠. InSAR技术与应用课程教学探索与改革[J]. 实验室研究与探索,2021,40(9):178-181

[11] 陈文新,李浩,吕容川,等. 同步轨道微波遥感技术[J]. 空间电子技术,2014,11(1):35-39

[12] 徐永明,祝善友.《遥感数字图像处理》课程实践教学改革与探索[J]. 地理空间信息,2022,20(8):155-157

[13] 李丹,蒋家胜,任心甫. 论“价值引领、能力本位”视阈下思想政治理论课教师教学能力的培养[J]. 毛泽东思想研究,2016,33(5):153-157

[14] 王毅,喻鑫,牛瑞卿. 遥感类课程教学实习改革初探[J]. 地理空间信息,2021,19(12):150-153

[15] 魏恋欢,刘善军,车德福,等. “雷达干涉测量”课程教学设计与实践[J]. 测绘与空间地理信息,2022,45(1):16-18

[16] 温扬茂,许才军,刘洋. 测绘工程专业“雷达干涉测量”课程教学探讨[J]. 测绘工程,2018,27(11):77-80

[17] 姚兰. 依托课程思政全面提升高校教师德育领导力研究与实践[J]. 教育观察,2020,9(14):100-101

[18] 范洪冬,郝明,张宏贞,等. “合成孔径雷达干涉测量”课程思政建设与实践[J]. 测绘工程,2023,32(1):76-80

[19] 何妮,姚聪莉. 创新驱动发展的理论基础、内在逻辑和实践路径[J]. 理论导刊,2023(6):89-94

[20] 麻庆苗,李英杰,康建荣,等. 环境遥感课程思政建设初探[J]. 地理空间信息,2021,19(12):144-146

[21] 邢孟道,郭亮,唐禹,等. 合成孔径成像激光雷达实验系统设计[J]. 红外与激光工程,2009,38(2):290-294

（上接第125页）

Patterns Using Spatial Vector Data[J]. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing,2019,150:259-273

[15] Shakya A K, Pillai G, Chakrabarty S. Reinforcement Learning Algorithms: A Brief Survey[J]. Expert Systems with Applications,2023,231:120 495

[16] Khekare G, Verma P, Dhanre U, et al. The Optimal Path Finding Algorithm Based on Reinforcement Learning[J]. International Journal of Software Science and Computational Intelligence,2020,12(4):1-18

[17] Maoudj A, Hentout A. Optimal Path Planning Approach Based on Q-Learning Algorithm for Mobile Robots[J]. Applied Soft Computing,2020,97:106 796

[18] Lipton Z C, Berkowitz J, Elkan C. A Critical Review of Recurrent Neural Networks for Sequence Learning[A/OL]. (2015-05-29)[2024-08-07]. https:// doi. org/10. 48550/arXiv. 1506. 00 019

[19] Goodfellow I, Pouget-abadie J, Mirza M, et al. Generative Adversarial Networks[J]. Communications of the ACM, 2020,63(11):139-144

[20] Ingle S, Phute M. Tesla Autopilot: Semi Autonomous Driving, an Uptick for Future Autonomy[J]. International Research Journal of Engineering and Technology,2016,3(9):369-372

[21] Safari-bazagani J, Zafri M, Sadeghi-niaraki A, et al. A Survey of GIS and AR Integration: Applications[J]. Sustainability, 2022,14(16):10 134

[22] 李澄锋,王晶. ChatGPT/生成式人工智能促进研究生课程教学变革[J]. 中国高等教育评论,2024,19(1):59-78

[23] 丁卉. 开源AI平台助力人工智能类课程项目式自主协作教学模式研究[J]. 计算机教育,2024(6):120-124

[24] 温伯威,李少梅,周炤,等. 聚焦高阶思维能力培养的毕业实习改革与实践[J]. 地理空间信息,2021,19(10):117-119

[25] 何丹,孟斌,杨婷,等.《GIS空间分析》课程教学创新实践探索[J]. 地理空间信息,2023,21(8):137-141

[26] 隋铭明,陈红华,陈健,等. 聚焦能力提升的《地理信息系统设计与开发》教学创新[J]. 地理空间信息,2024,22(11):122-125

[27] 孙茜,张小虎,艳燕. 新工科背景下WebGIS课程思政教学模式探究[J]. 地理空间信息,2024,22(2):125-127