微观思维视域下海洋科学人才培养的教育教学创新探索

蔡惠文[1]，刘丽红[2]，余静[3]，王瑞[1]

（1. 浙江海洋大学　舟山　316000；2. 青岛农业大学　青岛　266000；3. 中国海洋大学　青岛　266000）

摘要：海洋创新型人才是海洋强国建设的核心力量，培养高素质的海洋科学创新人才是增强我国国际竞争力的迫切需要。高等教育承担着创新型人才培养的重要使命，而高等教育教学直接决定人才培养的质量。文章立足于微观思维，以教学的基本概念为主导，从人、物、过程等关键教学要素出发，面向海洋科学创新型人才培养目标，探索“环境海洋学”课程教学改革和创新实践途径。

关键词：海洋创新人才；环境海洋学；微观思维；教学改革

中图分类号：P7　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1005-9857（2025）09-0069-06

Education Innovation and Reform for Qualified Marine Science Talents Based on Micro-Thinking

CAI Huiwen[1]，LIU Lihong[2]，YU Jing[3]，WANG Rui[1]

（1. Zhejiang Ocean University，Zhoushan 316000，China；2. Qingdao Agriculture University，Qingdao 266000，China；3. Ocean University of China，Qingdao 266000，China）

Abstract：Innovative marine talents are the cornerstone of developing a leading maritime nation. Cultivating high-quality talent in marine science has become an urgent priority for higher education. Within this process，pedagogy remains a critical determinant of educational quality. Based on the theory of “micro-thinking”，this paper re-evaluates the fundamental concepts of teaching. From this perspective，innovation in higher education should originate from the core components of education: educators and students，teaching materials，and instructional processes. The aim of this paper is to further promote the course reform in environmental oceanography and foster educational innovations that contribute to cultivating highly qualified，well-trained marine science professionals for the society.

Keywords：Innovative maritime human resources，Environmental oceanography，Micro-thinking，Education reform

---

收稿日期：2024-12-03；**修订日期：**2025-08-08

基金项目：山东省教改项目“大思政课视域下高校课程思政与思政课程协同育人实践机制改革”（M2022006）；浙江省“十四五”研究生教育改革项目（浙学位办〔2023〕1 号）；中国海洋大学研究生教育教学改革研究项目——精品示范课建设项目（HDYK23001）；浙江海洋大学 2025 年度研究生精品课程建设项目《海洋资源与环境》（浙海大研发〔2025〕14 号）；浙江海洋大学研究生教育质量系列工程《海洋资源与环境》一流课程建设项目（202103）；浙江省一流课程建设项目《环境海洋学》（浙教办函〔2021〕195 号）；浙江省第一批省级课程思政示范课程《环境海洋学》（浙教办函〔2021〕47 号）.

作者简介：蔡惠文，教授，博士，研究方向为海洋生态环境保护，海水健康养殖与渔业碳汇

通信作者：刘丽红，副教授，博士，研究方向为思想政治教育、课程思政

1 新时代海洋强国建设迫切需要海洋科学创新人才

当今世界发展日新月异，全球正迈入以创新为驱动的大规模交叉合作新阶段。麦肯锡 2013 年的研究报告指出了十二大新兴颠覆性技术，包括人工智能、物联网、次世代基因组技术等[1]。以人工智能、物联网、大数据等技术为代表的变革，为各行各业创新发展开启了全新时代。然而，社会的发展不仅需要创新的技术，还需要具有社会责任感的创新型人才。人才的培养需要兼顾未来时代需求与教育本质属性。2019 年印发的《教育部关于深化本科教育教学改革 全面提高人才培养质量的意见》中明确指出，人才培养质量要与教育教学改革密切结合在一起[2]，这为高等教育改革指明了方向、提出了新要求。

21 世纪是海洋的世纪，党的十八大报告提出“提高海洋资源开发能力，发展海洋经济，保护海洋生态环境，坚决维护国家海洋权益，建设海洋强国”的战略目标，这一目标已成为全社会的广泛共识和中华民族的共同追求。海洋科技创新是当前海洋强国建设向高质量、高水平发展的重要驱动力，而海洋科技创新力量更是海洋强国建设的首要支撑[3]。随着海洋强国建设战略的深入推进，对海洋科技人才的需求不断增大，为海洋科技人才施展才华提供了广阔空间。与此同时，海洋强国战略目标的实现也对创新型海洋科技人才提出了新的挑战和更高的要求。当前，海洋强国建设对海洋人才的需求不仅表现在数量上，更表现在素质、能力和知识层面上。海洋科技已经走出“象牙塔”，进入社会经济发展的中心，持续为社会发展和经济建设提供支撑[4]。

海洋自身的综合性和复杂性，决定了海洋科技创新呈现多学科交叉和综合创新的特征。因此，海洋科技创新人才培养需聚焦“激发创造力，释放创新力，提升问题解决能力”的目标。敢于质疑的批判性思维、敢于标新立异的创新意识、勇于探索的创新精神，是海洋科技人才所需要的核心素质，这就要求高校教师和教育工作者转变教学理念，着力引导学生主动思考的能力与创新精神，鼓励学生勇于探索。

基于此，海洋科学人才的培养和教育必须加快改革创新步伐，以适应海洋时代对海洋科技创新力量的新要求。

2 微观思维视域下的教学改革

当代不少大学生对未来发展缺乏清晰规划，对专业的自信心不够，课堂积极性不高，学习主动性偏弱。在度过了大一的新鲜感后，大二“沉默课堂”现象愈发普遍。出现这种现象的原因除了教学内容与方式不能引起学生的兴趣，与社会和科技发展脱节外，也涉及学生自身的价值感和目标感缺失，同时，教师对学生世界观和人生观的引领与塑造不足也是重要因素。因此，持续深化教学改革与创新探索是改变这一现象的根本出路。

宏观教学改革通常探讨影响全局的诸如专业结构调整、人才培养方案修订等有关教育理论、政策、制度等方面的问题[5]。而微观思维视域下的教学改革则回归到教学的根本，在重新思考教学各要素之间关系的基础上开展创新。教学，顾名思义，包含“教”与“学”两大核心要素。如何“教”与如何“学”是所有教育教学改革的出发点与落脚点。教学是一个师生共同参与，围绕共同目标，实现“教”与“学”两个活动同时开展且有机统一的系统过程。作为一个系统过程，它包含了人（老师和学生）、物（教学内容）、过程（教学方法和教学策略）和目标（培养什么人）。因此，微观思维视域下的教学改革是从师、生角度出发的教学改革思维方式，所考虑的主要是教师如何教和学生如何学。

高等教育教学是包含一定专业知识体系的教育艺术，是学生接受教育，实现个人提升发展的主要途径。教学活动的终极目标不是老师教了什么，而是学生到底学到什么。因此，教学改革，要有师生思想意识的改变、行为方式的改变；要有教学内容的更新和拓展；要有教学过程和教学方法的优化与提升。最后，也是最重要的，还要有教学培养目标的改革。

2.1 教学目标的改革

教学改革的核心在于提升育人质量，既要关注

学生当下能否顺利走向社会、胜任工作，也要放眼20 年、30 年后，他们是否仍具备持续成长的能力，能否以健全的人格、创新的思维和公共的情怀，为国家与社会创造更长远的价值。这也是对习近平总书记“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一教育根本问题的回应。因此，当前教学改革的重要目标之一就是引领学生在正确的价值观体系下主动学习专业知识和技能，并将这些知识和技能应用到未来的社会服务中去。高校教师应该教会学生三样东西：一是获得知识，并能参与到创造新知识的过程中；二是习得一种思维方式，能够胜任任何学科的工作和未来的职业；三是使学生的学习从被动行为转化为自主行为。

2019 年,《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》中提出“推动课程思政的理念形成广泛共识”[6]，2020 年《教育部等八部门关于加快构建高校思想的政治工作体系的意见》要求“全面推进所有学科课程思政建设”[7]，2020 年《高等学校课程思政建设指导纲要》指出“要紧紧围绕国家和区域发展需求，结合学校发展定位和人才培养目标，构建全面覆盖、类型丰富、层次递进、相互支撑的课程思政体系”[8]等。从这些文件可以看出，强调课程思政建设，强化对学生道德修养、思想品德、价值观念的培养，要求所培养的人才具备崇高的理想和远大的志向，能够成长为服务国家发展、为社会进步作贡献的人才。习近平总书记在 2018 年的全国教育大会上强调，“要在坚定理想信念上下功夫”“要在厚植爱国主义情怀上下功夫”“要在加强品德修养上下功夫”“要在增长知识见识上下功夫”“要在培养奋斗精神上下功夫”“要在增强综合素质上下功夫”，这是当前高校育人的根本出发点和着力点。课程思政不是讲政治，而是在教学过程中培育学生健全的人格、涵养道德情操、塑造价值观念，是当前人才培养目标的基本要求。

2.2　人的改变

教学过程中最关键的因素就是“人”，即教师和学生。习近平总书记提出“让有信仰的人讲信仰”，这不仅强调了教师的重要作用，同时对教师素质也提出了更高的要求。教育教学改革，首先，应当是教师本身的改变。教师有饱满的教育热忱，才会感染学生以积极的态度投入学习；教师对课程和专业充满自信，才能帮助学生建立专业自信；教师有深厚的信仰，才能引导学生塑造正确的价值观。古希腊教育家艾索克拉底说过，“老师用他的热情去感染学生，用他的热情去追求教育，用他的思想去实践探索”，这就要求教师以其自身的品格、学识和精神修养等综合素养，以潜移默化、润物无声的方式对学生进行教育和科研指导。其次，教学从根本上来讲是以人为主导的互动与交流的过程，包括精神影响和知识传递。研究发现，喜欢与学生分享和互动是影响高等教育教师在本科教学过程中投入热情的关键性影响变量，教学态度对实际教学效果的影响是显著的[9]。一项针对澳大利亚优秀教师的研究也指出，与学生建立情感关系是课堂上师生成功互动的前提条件。《北京大学的教学手册》中也明确指出，建立良好的师生关系，创建并维持活跃的课堂教学氛围是教学成功的要素之一。要做到这一点，就需要老师去关注学生的个体特征，关心学生需求，并及时给予反馈，这是构建良好的师生关系，促进师生互动的重要基础。最好的“教”法一定是“心灵的载体”，这是当前提升教师教学能力、改善学生学习效果、提升本科教学质量的关键突破口。由此可见，教师是教育教学活动的关键要素，从一定意义上说，没有教师就没有教学，更没有教育。

学习不是被动的知识获取过程，而是学习者主动的知识构建过程。1998 年，联合国教科文组织提出高等教育需要转向“以学生为中心”的新视角和新模式[10]。以学生为中心组织教学，以学生的自主发展为基本导向开展教学活动，最终实现学生的高素质培养和高质量发展。激发学生的学习潜能，让学生走出课堂，走向社会，见识广了，思维开放了，就能有创意、有改变，这就是打破、创造、重建的学习过程。

2.3　教学内容的改革

教学内容是构建人才知识体系的核心要素，是体现微观视域下教学改革落地的关键。传统教学往往照搬教材内容，尽管教材内容具有经典性，但通

常受教材出版更新周期较长所限，其内容呈现滞后性，难以匹配科技和时代发展节奏，尤其在海洋、新材料等发展较快的领域。因此，时代性和前沿性的教学内容拓展，无论对于激发学生的学习兴趣，还是启发学生的创造力都非常重要。

在当今社会，信息技术革命、教育智能化的快速发展，给传统教学模式和学生学习方式带来了巨大的冲击。海量信息的涌现，让学生获取知识和信息的渠道发生了质的改变，但部分学生因缺乏信息筛选与价值判断能力，易陷入认知迷茫。与 30 年前的信息资源匮乏时代相比，如今爆炸性增长的信息资源成为重要的知识库，如何将其作为传统教材知识体系的补充，成为考验教师能力与责任的方式。高校教师从来都是学生学习的引领者、指导者和帮助者。筛选最新数字和信息资源，将其与传统教材知识体系相结合，以经典理论知识为航母，发挥新技术、新知识的创新引领作用，正是当今教学内容改革的方向。

2.4 教学方式改革

教育的本质从某种意义上讲，就是培养学生的思维能力，而课堂是培养学生思维的最好场所。因此，高等教育教学不仅是给学生传授知识，更是培养学生批判性思维、分析问题与解决问题的能力。课程教学改革最根本的问题是实现从教到学的转变。在教学策略上，注重学生“如何学”。无论是启发式、互动式、讨论式还是研究式教学，虽然侧重点有所不同，但其共同理念都是在教学中以学生为主体，以调动学生自身的学习主动性、积极性为路径，以提高学生的学习兴趣、学习能力和创新意识为宗旨，最终在激发学生潜能、启迪学生思维的过程中，实现对学生知识与技能的传授，促进学生知识、能力与素质的综合发展。

什么是学习？学习就是学会信息处理的过程，学会解决问题的思路和方法。因此，教学的过程就是教给学生如何对现有的信息进行处理，面对问题如何寻找解决问题的思路。项目化学习是一种有效提高学生综合能力的方式。麻省理工学院 2017 年颁布的新工程教育转型计划（NEET），以综合性项目为中心，为学生提供前所未有的机会，让他们沉浸在跨学科领域项目中，以学生最想学习的方式教育他们，使他们成为项目学习的积极参与者[11]。与“透过大巴观察窗外风景的游览”式被动学习不同，当有任务的时候，尤其是自己选择的任务时，你能感觉到作为主人翁的掌控力，会感觉到所学内容在某种意义上是属于自己的，这就是项目化主动性学习的魔力。然而，项目化学习过程的可操作性要求和细致化评定标准，往往会直接影响教师预设的关于学生各项能力训练的效果。因此，评价标准的设计是项目化学习的重要组成部分。

3 “环境海洋学”课程教学改革实施路径

3.1 围绕目标因素，思政教育润物细无声

“环境海洋学”课程涉及海洋科学基础知识、海洋环境污染问题以及海洋环境保护政策等知识点，在课程思政建设中，需深度挖掘不同知识体系对应的不同思政元素，有针对性地提高学生的综合素养。根据海洋强国建设的能力素质需求，将知识学习、能力锻炼与科学素质培养、家国情怀的涵养、使命感和责任感的培养相结合，激励学生有意愿成为海洋强国建设的主力军。在中国海洋科学发展史内容中融入中国海洋科学家的事迹，以老一辈科学家不怕困难、勇于创新的海洋精神激励学生；结合科学技术的发展极大地加速了海洋科技领域知识的更新速度，在教学过程中循序渐进式引入海洋科学的学科前沿内容，拓宽学生的国际学术视野与科技认知水平，也同步增强学生的专业使命感和学习内驱力；同时，将国家海洋政策、海洋强国战略等内容融入课堂，帮助学生深刻理解“海洋命运共同体”理念，激发学生的社会使命感和责任担当意识。现阶段海洋强国建设迫切需要人才的知识体系实现从低阶到高阶的提升，能力体系从基础到创新的突破，思想意识从“让我做”到“勇担大任”的转变。虽然思政教育是春风化雨般融入教学的过程，但是人才综合素质能力目标在潜移默化中达成。

3.2 围绕人的因素，从构建良好的师生关系开始

良好的师生关系、充满生命力的课堂氛围是有效课堂教学的起点，一个理想的教育场所就是使学生变得兴奋和好学的地方。传统的教学过程往往强调学生要主动思考才能更好地掌握知识和技能，实

际上，教师也需要不断地思考和学习教育的智慧和教学的艺术，才能够更好地完成有效教学，这对高校教师提出了更高的要求。始于学，发于思，成于行。Brown[12]认为有效教学是一项复杂的、对智力有一定要求的、充满挑战的社会性工作，需要改进并拓展教学技能。走进学生，了解他们的特点，思考他们喜欢的方式来构建教学课堂，将会赢得学生的信赖，因为学得会的方式才是教得好的方式。

高校教师从来都是学习的引领者、指导者、设计者和帮助者。在信息化时代，信息爆炸，学生获取知识和信息的渠道发生了质的改变。巨量的网络资源和数字信息充斥着学生们的生活和学习，面对信息过滥，教师的关键引领作用必须凸显并发挥作用。首先，教师要以开放的心态主动利用这些信息和资源为教学服务；其次，按知识体系筛选优秀的、有价值的海洋环境科学网络资源，应用“学习通”等现代信息教育平台，建设并拓展“环境海洋学”“海洋资源与环境”等课程资源，打造“线上线下知识库”；最后，引导学生寻找和利用优质的资源，启发学生打开一扇“探海之窗”，让学生利用这些资源重建自己的知识体系，重构自己的意识形态和价值体系，借此把知识创造的权利交还给学生。

3.3　围绕物的因素，优化教学内容

教材通常以基础理论知识体系为纲，侧重经典内容但更新时效性不足，而新时代的学生对新知识、新信息的关注度更高。因此，针对“环境海洋学”课程的教学内容采用“两翼”设计：一翼重基础；二翼重前沿。关于基础理论知识，严格按照教材内容，让学生掌握扎实的环境海洋科学基础知识，为其从海洋生态系统角度了解海洋奠定理论根基。而关于海洋缺氧、海洋碳汇、海洋酸化等新出现的海洋生态环境问题以及海洋生态文明战略、国家“双碳”战略等内容也纳入本课程的教学体系，成为“新鲜血液”。这种模式立足教材又高于教材，与时俱进，可使教学内容呈现“新鲜的”“有趣的”“有用的”“被需求的”的特征，是增强当代大学生学习内驱力的重要途径。

最新的科技资料从哪里来？相较网络资源，将专业学术期刊资料作为教材内容的补充具有更高的学术价值。作为高校教师，需要思考如何筛选并挖掘这些资料的价值，真正引导学生从最新研究中获益。引领和训练学生自己查阅相关的学术资料，是学术期刊资源的更高应用价值。主动学习的关键是“以学生为中心”教育理念的实践。

3.4　围绕过程因素，教学策略注重教学形式的多样化

教学从某种意义上来说就是构建学生的知识体系与培养学生的思维能力，而课堂是培养学生思维的最好场所。学生是教学活动的主体，教学过程的目的在于引导学生自主建构对所学知识的理解，学习是学生对外在信息生成个性化意义的过程。因此，教学应将聚焦“知识传递”与“知识建构”相结合。通过教学过程设计、教学内容的组织和呈现，达到更好的教学效果。在《环境海洋学》课程的教学过程中，重点强化学生知识建构方式方法的训练。例如，在海洋生态系统相关知识的教学过程中，从生态系统的定义出发，延伸至海洋生态系统，拓展到对海湾、河口生态系统的讨论和分析，推动学生逐步深化对知识的系统性理解。

项目化学习方式也是锻炼学生团队协作能力、语言表达能力的重要教学组织形式。对项目化学习的各个环节提出明确的要求，以及对团队能力水平的实时评估，大大提高了能力锻炼及能力提升的可操作性。通过组织演讲活动，在演讲学生和听众学生之间展开现场提问和回答环节，让学生可以在轻松的环境中积极参与，听众的质疑精神和演讲者的随机应变能力都得到了提高。“我来替他回答这个问题”，真正体现了每个学生的自信心和思辨高阶能力都得到了提升。老师的点评让演讲团队的前期付出，以及听众同学的积极参与都能够“被看见”“被认可”。

4　结论

海洋科学创新人才的培养是一项长期化、系统化的艰巨任务，其关键在于教育教学过程的不断改革与创新。而教学创新与改革的关键则需要回归教与学的根本，从微观思维视域出发，从教学的各个要素出发来优化、构建和完善这一系统工程。建设“海洋强国”的号角已经吹响，实现这一战略任务

的关键是科技，根本在人才，基础在教育。高等学校作为科技创新人才的重要供给方，有责任为国家和民族培养出知识扎实、能力卓越、素质精良，能够引领海洋事业发展的创新型人才。

参考文献（References）：

[1] 方陵生．改变未来经济和人类生活的 12 种颠覆性技术[J]．世界科学，2013(8)：5-8.
FANG Lingsheng．12 Disruptive technologies that will change the future economy and human life[J]．World Science，2013(8)：5-8.

[2] 教育部．教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见[R]．2019.
Ministry of Education．Opinions of the Ministry of Education on deepening the reform of undergraduate education and teaching to comprehensively improve the quality of talent cultivation[R]．2019.

[3] 任仙玲，孙丽萍，裴雨欣．GaR 视角下海洋产业结构升级、科技创新与海洋经济高质量发展[J]．海洋开发与管理，2024，41(3)：143-152.
REN Xianling，SUN Liping，PEI Yuxin．Marine industrial structure upgrading，technological innovation and the high-quality development of the marine economy from GaR perspective[J]．Ocean Development and Management，2024，41(3)：143-152.

[4] 刘曙光，侯素青．海洋科技人才集聚对海洋经济绿色全要素生产率的影响研究[J]．海洋开发与管理，2024，41(6)：47-59.
LIU Shuguang，HOU Suqing．Study on the impact of marine science and technology talent agglomeration on green total factor productivity of marine economy[J]．Ocean Development and Management，2024，41(6)：47-59.

[5] 别敦荣．大学教学改革新思维和新方向[J]．中国高教研究，2020(5)：66-70.
BIE Dunrong．New thinking and new direction of university teaching reform[J]．China Higher Education Research，2020(5)：66-70.

[6] 教育部．教育部关于一流本科课程建设的实施意见[R]．2019.
Ministry of Education．Opinions on the implementation of first-class undergraduate course construction[R]．2019.

[7] 教育部．教育部等八部门关于加快构建高校思想政治工作体系的意见[R]．2020.
Ministry of Education．Opinions of the Ministry of Education and other departments on accelerating the construction of ideological and political work system in the university[R]．2020.

[8] 教育部．教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[R]．2020.
Ministry of Education．Notice on issuing the "guiding outline for the construction of ideological and political courses in the university"[R]．2020.

[9] 阎光才．高水平大学教师本科教学投入及其影响因素分析[J]．中国高教研究，2018(11)：22-27.
YAN Guangcai．An analysis of high-level universities faculty members' undergraduate teaching investment and its influencing factors[J]．China Higher Education Research，2018(11)：22-27.

[10] 刘献君．论"以学生为中心"[J]．高等教育研究，2012，33(8)：1-6.
LIU Xianjun．On the student-centered ideal [J]．Journal of Higher Education，2012，33(8)：1-6.

[11] 孙钰华．高校教师教学能力研究的回顾与反思 [J]．中国大学教学，2009(8)：58-60.
SUN Yuhua．Review and reflection on the university faculty members' teaching competence [J]．Chinese University Teaching，2009(8)：58-60.

[12] BROWN G．Effective teaching in higher education [M]．London：Taylor and Francis，2002：1-2.