

# 基于城市研究院真实问题的项目化教学方法探索与实践——以《仪器分析》课程为例

郭崇婷, 孙梦涵, 唐杨, 宁崇\*

辽宁大学轻型产业学院, 辽宁 沈阳 110801

DOI: 10.61369/RTED.2025090006

**摘要 :** 本文以丹东城市研究院和营口城市研究院发现的真实问题为导向, 探索项目化教学方法在《仪器分析》课程中的实践路径。研究指出, 丹东和营口两地在水产品加工业中均面临精深加工不足和贮藏安全问题。这些问题主要表现为产品附加值低、产业链不完整、贮藏设施和技术落后, 以及企业对精深加工技术和设备投入不足。针对这些问题, 研究将行业需求融入课程教学, 重构教学内容, 设计跨学科实验项目, 并依托产学研合作开展实践。通过文献调研、方案设计、实验操作、数据分析以及成果汇报等环节, 培养学生运用原子吸收光谱法、高效液相色谱法等技术解决实际问题的能力。该教学方法有效提升了学生的实践能力、创新思维及团队协作意识, 同时反哺教学优化, 促进科研成果转化, 为区域水产品加工业的可持续发展提供人才与技术支撑。

**关键词 :** 真实问题; 项目化教学; 仪器分析; 水产品加工; 产学研合作

## Exploration and Practice of Project - based Teaching Method Based on Real Problems of Urban Research Institutes – A Case Study of the Course “Instrumental Analysis”

Guo Chongting, Sun Menghan, Tang Yang, Ning Chong\*

School of Light Industry, Liaoning University, Shenyang, Liaoning 110801

**Abstract :** Guided by the real problems found by Dandong Urban Research Institute and Yingkou Urban Research Institute, this paper explores the practical path of the project - based teaching method in the course "Instrumental Analysis". The research points out that both Dandong and Yingkou are faced with problems of insufficient intensive processing and storage safety in the aquatic product processing industry. These problems are mainly manifested in low added value of products, incomplete industrial chain, backward storage facilities and technologies, and insufficient investment in intensive processing technologies and equipment by enterprises. In view of these problems, the research integrates industry needs into curriculum teaching, reconstructs teaching contents, designs interdisciplinary experimental projects, and carries out practices relying on industry - university - research cooperation. Through such links as literature research, scheme design, experimental operation, data analysis and achievement report, students' ability to solve practical problems by using technologies such as atomic absorption spectrometry and high - performance liquid chromatography is cultivated. This teaching method has effectively improved students' practical ability, innovative thinking and sense of teamwork. At the same time, it feeds back to teaching optimization, promotes the transformation of scientific research achievements, and provides talent and technical support for the sustainable development of the regional aquatic product processing industry.

**Keywords :** real problems; project - based teaching; instrumental analysis; aquatic product processing; industry - university - research cooperation

## 引言

食品科学与工程在区域经济发展中具有重要地位。随着全球经济一体化的加速和科技的飞速发展, 食品行业面临着前所未有的机遇与挑战。以丹东和营口为例, 两地作为重要的沿海城市, 拥有丰富的水产资源和食品加工产业基础。然而, 当前食品行业面临着精

### 项目信息:

2025年度辽宁大学本科教学改革研究项目“以真实问题为导向的项目化教学方法探索与实践——以《仪器分析》课程为例”(项目编号: JG2025CSYJ36);

2025年度辽宁大学本科教学改革研究项目“以真实问题为导向营口城市研究院助力食品科学与工程专业人才培养模式探索与实践”(项目编号: JG2025CSYJ10)。

深加工能力不足、贮藏安全水平不高以及食品添加剂应用不规范等问题。这些问题不仅制约了食品产业的高质量发展，也对食品安全和消费者健康构成潜在威胁。通过将学生置于具体的问题情境中，激发他们积极思考、主动探索的热情，深化对相关理论知识的理解和掌握<sup>[1]</sup>，将真实问题融入教学过程，培养能够解决实际问题的专业人才，对于推动区域食品产业升级具有重要意义。

## 一、真实问题现状分析

### （一）海产品精深加工的现状与问题

丹东和营口地区作为我国东北重要的海产品加工基地，拥有丰富的海洋资源和一定的产业基础。然而，两地的海产品加工行业仍以初加工为主，精深加工能力薄弱，产品附加值低，难以满足市场对高品质海产品的需求<sup>[2]</sup>。具体而言，当前海产品精深加工存在的问题主要体现在以下几个方面：

#### 1. 精深加工能力不足

尽管两地海产品加工企业在数量上具有一定规模，但多数企业仍停留在简单的初加工阶段，如去头、去尾、去壳等，缺乏对海产品的深度开发和综合利用。这种现状导致海产品加工行业整体附加值低，产品种类单一，难以满足消费者对高品质、多样化海产品的需求。同时，企业在精深加工技术和设备方面的投入不足，缺乏先进的加工工艺和现代化设备，导致产品质量不稳定，难以达到高端市场的要求<sup>[3]</sup>。此外，两地尚未形成完整的海产品加工产业链，缺乏与上下游产业的紧密合作和协同发展，导致资源浪费严重，市场竞争力不足。

#### 2. 贮藏安全问题突出

海产品的贮藏安全是保障产品质量和市场供应的关键环节。然而，两地海产品加工企业在贮藏设施和技术方面相对落后，导致水产品产品在贮藏过程中出现变质、损耗等问题。这不仅影响了产品的品质 and 安全性，也制约了企业的发展和市场的拓展<sup>[4]</sup>。许多企业仍依赖传统的冷藏、冷冻方式，缺乏现代化的贮藏技术和设备，如低温冷链运输、辐照杀菌等。贮藏过程中温度控制不精准，设备故障或管理疏漏导致海产品变质或腐败，严重影响产品的品质和安全性。此外，部分企业贮藏环境存在卫生隐患，如灰尘堆积、异味滋生等，直接威胁产品的品质与安全性。这些问题不仅影响了企业的经济效益，也制约了海产品加工行业的可持续发展。

#### 3. 市场与竞争压力增大

随着消费者对海产品品质和口感要求的不断提高，以及国内外市场竞争的加剧，丹东和营口地区的海产品加工行业面临着巨大的挑战。消费者对高品质、多样化海产品的需求不断增加，而两地海产品加工行业在产品种类、品质和品牌建设方面均存在不足，难以快速响应市场变化<sup>[5]</sup>。同时，国内外海产品市场竞争激烈，两地海产品在品质、价格和品牌建设方面缺乏优势，导致市场份额逐渐被挤压。此外，两地企业在技术创新和市场拓展方面的投入不足，缺乏核心竞争力，难以在激烈的市场竞争中脱颖而出。

### （二）问题成因分析

丹东和营口地区海产品精深加工能力不足、贮藏安全问题突出以及市场竞争力弱等问题的形成，是多种因素共同作用的结果：

#### 1. 产业结构不合理

两地海产品加工行业以初加工为主，缺乏高附加值的精深加工产品，导致产业链较短，利润空间有限。这种产业结构难以满

足市场对高品质、多样化海产品的需求，也限制了企业的经济效益和市场竞争能力。同时，两地海产品加工行业尚未形成完整的产业链，缺乏与上下游产业的紧密合作和协同发展，导致资源浪费严重，市场竞争力不足。

#### 2. 技术与设备投入不足

企业在精深加工技术和设备方面的投入不足，是导致海产品加工行业精深加工能力薄弱的重要原因。缺乏先进的加工工艺和现代化设备，不仅影响产品质量和稳定性，也限制了企业的创新能力和发展潜力。同时，企业在技术创新方面的投入不足，缺乏核心技术和自主知识产权，难以在激烈的市场竞争中占据优势。

#### 3. 市场需求变化快

随着消费者对海产品品质和口感要求的不断提高，以及国内外市场竞争的加剧，市场需求变化迅速。两地海产品加工行业在产品种类、品质和品牌建设方面均存在不足，难以快速响应市场变化。同时，企业在市场调研和产品开发方面的投入不足，缺乏对市场需求的敏锐洞察力，导致产品与市场需求脱节，市场份额逐渐被挤压。

#### 4. 人才短缺与创新能力不足

海产品精深加工行业的发展需要高素质的专业人才和技术支持。然而，两地在相关专业人才培养方面存在不足，缺乏食品科学、生物学、化学等多学科背景的复合型人才。同时，企业在技术研发和创新方面的投入不足，缺乏与高校和科研机构的合作，难以开展高水平的科研项目和技术转化，限制了行业的技术创新能力和可持续发展能力<sup>[6]</sup>。

## 二、教学改革实施方案与实施计划

### （一）课程内容重构

课程内容重构是教学改革的基础。《仪器分析》课程通过理论教学，重点介绍原子吸收光谱法、高效液相色谱法等仪器分析方法在海产品成分分析和质量检测中的应用，为学生提供分析检测的基本理论和方法。《仪器分析实验》课程则通过实践教学，设计与海产品检测相关的实验项目，如重金属检测、营养成分分析等，培养学生解决实际问题的能力<sup>[7]</sup>。

### （二）项目化教学设计

项目化教学设计是教学改革的核心环节。项目选题紧密结合丹东和营口地区海产品加工中的实际问题，如海产品中重金属的检测与安全性评价、海产品中营养成分的分析与质量控制，以及海产品加工中防腐剂的应用与安全性评价等。这些项目不仅涵盖了仪器分析核心知识，还通过实际操作和数据分析，培养学生的实践能力和创新思维。通过项目化教学的方式，可以激发学生的学习兴趣 and 积极性，提高他们的参与度<sup>[8]</sup>，学生以团队形式参与项目，完成从文献调研、方案设计、实验操作到数据分析和成果汇报的全过程。教师在项目实施过程中提供必要的指导和帮助，确保项目的顺利进行。

### （三）产学研合作与平台支持

产学研合作与营口城市研究院的平台支持是教学改革的重要支撑。通过与当地海产品加工企业的紧密合作，邀请企业技术人员和营口城市研究院的专家参与教学指导，为学生提供实践基地和科研项目机会。企业技术人员结合自身经验和行业需求，为学生讲解实际问题的解决方案和行业发展趋势，同时为学生的实验操作和数据分析提供现场指导。此外，依托营口城市研究院的实验室和科研平台，学生能够深入了解海产品加工的实际工艺和质量控制流程，为项目研发提供现实依据。

### （四）教学改革的实施计划

第一阶段，完成课程内容重构，形成具有针对性的教学大纲和教学计划，并设计与海产品精深加工相关的项目主题。学生通过文献调研，收集国内外相关研究成果，为后续的方案设计提供理论依据。

第二阶段，学生根据文献调研结果设计实验方案并开展实验操作，教师对实验方案进行评审和指导，确保实验的科学性和安全性。同时，组织中期检查，评估项目团队的进展情况，并针对发现的问题及时调整教学策略和项目方案。此外，组织学生深入企业开展实践活动，了解海产品加工行业的现状和需求。

第三阶段，学生对实验数据进行整理和分析，撰写实验报告，并以PPT展示、海报展示或论文发表等形式汇报项目成果。教师对项目进行总结和评价，提出改进意见。

### （五）课程改革预期成果

教学改革的预期成果涵盖实验报告、学术论文发表及针对水产品加工或贮藏安全的具体改进方案。这些成果不仅全面展示学生综合素养与技术应用能力，也为丹东水产品加工业提供可行性参考，凸显项目化教学在培养应用型人才和推动产学研融合中的实际价值。

本教学改革将覆盖本科阶段的《仪器分析》《仪器分析实验》《生物技术概论》《食品添加剂》《生物化学》五门课程，受益学生数预计达到100人以上<sup>[9]</sup>。通过教学改革的实施，可以推动相关课程的教学改革和创新，提高课程的教学质量和效果。项目预期的成果将直接反哺于教学，为后续的本科教学提供宝贵的经验和案例。同时，通过项目的实施和总结，可以不断完善和优化教学内容和方法，提高教学的针对性和实效性。

## 三、课程改革的特色与创新

### （一）跨学科融合教学

本项目将食品科学、生物学、化学等多个学科的知识融为一

体，通过跨学科的教学方式培养学生的综合能力和创新思维。跨学科融合教学鼓励学生将不同学科的知识和方法进行有机融合，形成更加全面、系统的知识体系，且可以从不同学科的角度思考问题，有助于拓展学生的思维方式，培养学生多元思维。

### （二）产学研紧密结合

通过与丹东、营口两地水产品加工企业的紧密合作，以营口城市研究院为平台，实现了产学研的深度融合。这不仅为学生提供了真实的实践环境和平台，使他们能够亲身体验水产品加工和贮藏的实际情况，同时也促进了科研成果的转化和应用，有助于推动丹东地区水产品加工行业的技术升级和产业升级。

### （三）项目化教学的创新性应用

通过项目化教学的方式，学生不再是被动的知识接受者，而是成为主动的学习者和实践者。他们在项目的驱动下，自主开展文献调研、方案设计、实验操作、数据分析等工作，从而培养了解决问题的能力、团队合作精神和创新能力。这种教学方式不仅能够激发学生的学习兴趣 and 积极性，也有助于提高他们的综合素质和竞争力<sup>[10]</sup>。

### （四）注重实践能力的培养

本项目强调实践能力的培养，通过实验操作和数据分析等环节，学生不仅能够掌握相关的理论知识和技术方法，还能够将所学知识应用于实际问题的解决中。这种实践能力的培养方式有助于提高学生的就业竞争力和适应社会发展的能力。

### （五）促进教学相长与师生互动

在项目实施过程中，教师不仅是知识的传授者，更是学生的指导者和合作伙伴。他们与学生共同讨论问题、制定方案、分析数据，形成了良好的师生互动关系。这种教学方式不仅有助于教师了解学生的学习情况和需求，也能够促进教师自身的专业成长和教学水平的提高。

## 四、结论

通过对丹东和营口地区海产品加工行业的深入调研与分析，结合《仪器分析》等核心课程的项目化教学实践，本研究提出了一套以真实问题为导向的教学改革方案。实现了跨学科融合、产学研紧密结合、项目化教学的创新性应用以及实践能力的培养等多重目标。这不仅有助于提高本科教学的质量和效果，也有助于培养具有创新精神和实践能力的高素质人才，为推动丹东、营口两地水产品加工行业的可持续发展做出贡献。提升学生的实践能力和综合素养，培养学生解决复杂工程问题的能力，同时为地方食品产业的转型升级提供了有力的人才支持。

## 参考文献

- [1] 蔡金燕, 颜雪琴, 薛斌. “三教”改革背景下仪器分析项目化教学策略实践研究[J]. 化工管理, 2025, (19): 42-45.
- [2] 李良, 李刚, 姜多华, 等. 新工科背景下仪器分析课程OBE导向的项目化教学改革策略[J]. 化学教育(中英文), 2025, 46(12): 89-96. DOI:10.13884/j.1003-3807hxjy.2024120153.
- [3] 李良, 李刚, 章绍康. 应用型高校项目化教学改革研究与探索——以“仪器分析”课程为例[J]. 豫章师范学院学报, 2025, 40(02): 7-13.
- [4] 周红艳, 陈驰, 翁佩莹, 等. 技能型人才培养视阈下“现代仪器分析”课程项目化教学创新体系研究[J]. 四川化工, 2025, 28(01): 53-56.
- [5] 段琼, 朱克永, 胡继红. 基于微视频的高职仪器分析项目化教学课程模式初探——以食品营养与检测专业为例[J]. 食品与发酵科技, 2022, 58(01): 161-165.
- [6] 陈丽姣. 高职《仪器分析》课程项目化教学创新探讨[J]. 中国发明与专利, 2019, 16(S1): 129-132.
- [7] 司圆圆, 陈铭中, 朱碧宁. 项目化教学在高职环境《仪器分析》中的探索与实践[J]. 山东化工, 2016, 45(03): 110-111.
- [8] 李继萍, 莫国莉, 许哲峰. “仪器分析”项目化教学改革实践与思考[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2015, 28(11): 128-130.
- [9] 莫国莉, 李继萍, 许哲峰. 工业分析与检验专业仪器分析课程项目化教学改革的实践[J]. 内蒙古教育(职教版), 2015, (09): 48-49.
- [10] 吴江丽, 方晖, 李波, 等. 项目化教学在《仪器分析》课程中的实践[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2015, (01): 240-241.