

# 基于“教学研练战”一体化的刑事科学技术专业综合实训课程教改研究

丁浩\*, 李静, 张飞

江苏警官学院刑事科学技术系, 江苏 南京

收稿日期: 2025年3月3日; 录用日期: 2025年4月15日; 发布日期: 2025年4月23日

## 摘要

本文以公安高等教育高质量发展政策为背景, 针对刑事科学技术专业综合实训课程开展教学改革研究。通过构建“CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate)实训模型”, 实施“双导师制”教学模式, 结合分组对照实验(实验组 $n=45$ , 对照组 $n=45$ ), 验证教学改革成效。数据显示: 实验组在物证处理规范率(71.5% vs 29.8%,  $p < 0.001$ )、电子数据完整性校验通过率(98% vs 83%)等维度显著优于对照组。研究提出教学内容重构方案, 建立“环境复杂度-物证多样性-技术挑战性”三维评估体系, 为公安院校实战化教学提供可推广的改革路径。

## 关键词

刑事科学技术, 综合实训课程, 教学改革, 能力矩阵

# Research on the Reform of Comprehensive Practical Training Courses in Forensic Science and Technology Major Based on the Integration of “Teaching, Learning, Research, Practice and Combat”

Hao Ding\*, Jing Li, Fei Zhang

Department of Criminal Science and Technology, Jiangsu Police Institute, Nanjing Jiangsu

Received: Mar. 3<sup>rd</sup>, 2025; accepted: Apr. 15<sup>th</sup>, 2025; published: Apr. 23<sup>rd</sup>, 2025

\*通讯作者。

文章引用: 丁浩, 李静, 张飞. 基于“教学研练战”一体化的刑事科学技术专业综合实训课程教改研究[J]. 创新教育研究, 2025, 13(4): 393-400. DOI: 10.12677/ces.2025.134260

## Abstract

This study explores the teaching reform of the comprehensive practical training course in the Criminal Science and Technology major, conducted under the policy background of promoting high-quality development in public security higher education. By constructing a “CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) training model” and implementing a “dual-mentor system” teaching approach, a controlled group experiment (experimental group:  $n = 45$ ; control group:  $n = 45$ ) was conducted to validate the effectiveness of the reform. The results demonstrate that the experimental group significantly outperformed the control group in evidence processing standardization rate (71.5% vs 29.8%,  $p < 0.001$ ) and electronic data integrity verification pass rate (98% vs 83%). The study proposes a restructured teaching content framework and establishes a three-dimensional evaluation system encompassing “environmental complexity, physical evidence diversity, and technical challenges”, providing a replicable reform pathway for practical teaching in public security institutions.

## Keywords

Criminal Science and Technology, Comprehensive Practical Training Course, Teaching Reform, Capability Matrix

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

公安部、教育部联合发布的《关于加快推进公安高等教育高质量发展的意见》明确指出，公安高等教育应坚持服务实战，以实战为导向推进人才培养和科研工作，全面提升学生的实战能力[1]。近年来，公安院校在深化“教学研练战”一体化人才培养模式改革中，积极探索理论与实践、教学与实战、课堂与现场的有机衔接，取得了显著成效。2024年7月，全国刑事侦查工作会议进一步强调，要以“专业 + 机制 + 大数据”新型警务运行模式为牵引，大力推进侦查中心建设，构建数字化侦查新模式，加快形成和提升新质公安战斗力[2]。刑事科学技术作为侦查中心建设的重要支撑[3]，其专业人才的培养质量直接关系到公安工作的现代化水平。《刑事科学技术专业综合实训》课程作为刑事科学技术专业的核心必修课，肩负着培养学生实战化能力的重要使命。

近三年公安机关物证利用率统计显示，2021~2023年生物物证利用率从58%提升至73%，电子物证利用率从12%骤增至39%，但同期毕业生电子数据检验能力达标率仅从7%提升至21%，凸显教学改革迫切性。而通过文献计量分析发现，2018~2024年间“实战化教学”相关研究文献量共计583篇，但聚焦刑事科学技术专业的实战教学研究仅有9篇，占1.54%，且普遍存在理论研究碎片化、数据支撑不足等问题。国际比较研究显示，美国FBI学院采用“Scenario-Based Immersive Training”(SBIT)模式，通过VR技术实现90%的实战场景还原[4]；英国国家警察学院建立“Competency Matrix”评估体系，将技能掌握度细化为5级量化指标[5]。相较而言，我国公安院校在教学设计系统性和评估科学性方面仍存在显著差距。

在此背景下，本文以刑事科学技术专业综合实训课程为例，探讨如何通过教学改革有效提升学生的实战化能力，以为公安院校的实战化教学提供参考。

2. 课程教学的实施过程

为深化实战化教学改革，刑事科学技术专业综合实训课程以“实战导向、能力为本”为核心理念[6]，通过模拟真实案件场景，全面训练学生的现场勘验、物证检验、案件分析等能力[7]。课程的实施过程主要包括以下几个环节。

2.1. 课程实训方案的设计原则

2.1.1. 实战导向原则

课程设计以公安机关的实际需求为导向，模拟真实案件场景，确保教学内容与实战紧密结合。通过与公安机关的紧密合作，了解实际案件的特点和需求，将真实案例引入课堂教学，让学生在模拟的实战环境中学习和掌握现场勘验和物证检验的技能。例如，教学团队与当地公安机关、实战教官合作，选取一些具有代表性的刑事案件作为实训素材，让学生在模拟的犯罪现场中进行勘验和检验，提高学生的实战能力。

在案件的设计过程中，参照美国国家标准与技术研究院(NIST)《物证技术场景模拟评估指南》(2022)，该指数通过 6 个维度、18 项二级指标构建量化评估体系(见表 1)[8]，要求综合评分  $\geq 0.85$  (满分为 1.0)方可达到“高仿真”标准。

Table 1. Evaluation index system for physical evidence technology scenario simulation

表 1. 物证技术场景模拟评价指标体系

| 评估维度   | 二级指标       | 权重  | 评分标准示例                              |
|--------|------------|-----|-------------------------------------|
| 环境复杂度  | 空间结构多样性    | 15% | 多层建筑/开放场景 + 2 分                     |
|        | 光照条件变化度    | 10% | 昼夜交替模拟 + 1.5 分                      |
| 物证多样性  | 传统物证种类数    | 20% | $\geq 5$ 类(如指纹、DNA 等) + 3 分         |
|        | 电子物证覆盖率    | 15% | 含手机/电脑取证 + 2 分                      |
| 干扰因素密度 | 无关物品数量     | 10% | 每 $10\text{ m}^2 \geq 20$ 件 + 1.5 分 |
|        | 生物污染可能性    | 5%  | 模拟血迹扩散 + 1 分                        |
| 动态变量   | 天气模拟真实度    | 10% | 降雨/风速参数匹配 + 1.2 分                   |
|        | 时间压力设置     | 5%  | 倒计时 $< 90$ 分钟 + 0.8 分               |
| 案件关联性  | 与近期典型案例匹配度 | 15% | 特征重合度 $\geq 80\%$ + 2.5 分           |
| 技术挑战性  | 新型取证技术应用需求 | 15% | 需使用光谱成像 + 2 分                       |

2.1.2. 能力为本原则

通过“以训代练”的方式，“基础→综合→创新”三阶递进的渐进式提升学生的现场勘验能力、物证检验能力及案件分析能力。在课程教学中，注重培养学生的实践操作能力，让学生通过实际操作掌握现场勘验和物证检验的技能。同时，加强对学生的案例分析能力的培养，让学生学会运用所学的知识和技能对实际案件进行分析和判断，提高学生的综合应用能力。

2.1.3. 全流程覆盖原则

结合《公安机关刑事案件现场勘验检查规则》(2015)要求，围绕刑事案件现场勘验检查全流程，从现场保护、物证处理、技术应用、程序规范、团队协作等 5 个维度构建指标体系，每个维度从“1 级新手、4 级达标、7 级专家”7 级行为进行标注锚定，对学生进行实时评估。在课程教学中，注重培养学生的全局意识，让学生了解刑事案件处理的整个流程，掌握每个环节的要点和技巧。通过全流程的训练，让学生在实际操作中提高自己的综合能力，为今后从事公安工作打下坚实的基础。

## 2.2. 课程实施的具体环节

### 2.2.1. 模拟案件现场勘验案例选择

教学团队根据教学大纲，选取具有代表性的真实案例作为实训素材。这些案例涵盖了不同类型的刑事案件，如盗窃案、杀人案、抢劫案等，具有一定的代表性和典型性。现场设计：实战教官根据案例设计犯罪现场布局，确保场景的真实性和复杂性。在现场设计中，注重模拟实际案件的现场环境和物证分布情况，让学生在模拟的实战环境中进行勘验和检验。学生实训：学生在实战教官指导下，完成现场保护、物证发现、提取、固定等操作，并记录勘验过程。在实训过程中，注重培养学生的实践操作能力和团队协作精神，让学生在实际操作中掌握现场勘验和物证检验的技能。评估与反馈：实战教官对学生的表现进行综合评价，重点考察其现场勘验的规范性、物证处理的准确性及法律意识的体现。通过评估与反馈，及时发现学生存在的问题和不足，为学生提供有针对性的指导和帮助，提高学生的实战能力。

### 2.2.2. 现场勘验卷宗制作材料整理

学生根据勘验结果，制作现场勘验检查笔录、现场图、现场照相等材料。在材料整理过程中，注重培养学生的文字表达能力和绘图能力，让学生学会用文字和图表的形式记录现场勘验的结果。卷宗装订：按照公安机关的标准流程，将材料装订成卷，确保其合法、规范、准确、全面。在卷宗装订过程中，注重培养学生的法律意识和规范意识，让学生了解公安机关的卷宗管理要求，掌握卷宗装订的技巧和方法。问题指导：教学团队对学生在卷宗制作过程中出现的问题进行及时指导，确保其符合实战要求。通过问题指导，及时解决学生在卷宗制作过程中遇到的问题，提高学生的卷宗制作水平和实战能力。

### 2.2.3. 物证检验鉴定卷宗制作样本提供

教学团队提供手印、足迹等痕迹样本，以及微量物证、声纹等检验材料。在样本提供过程中，注重选择具有代表性和典型性的样本，让学生在检验鉴定过程中掌握不同类型物证的检验方法和技巧。鉴定流程：学生从接受鉴定委托书开始，完成受理登记、检验记录、鉴定书制作等环节。在鉴定流程中，注重培养学生的操作规范意识和质量意识，让学生了解物证检验鉴定的整个流程，掌握每个环节的要点和技巧。文书排列：按照鉴定程序的客观进程，将文书按时间顺序排列，确保卷宗的逻辑性和规范性。在文书排列过程中，注重培养学生的逻辑思维能力和条理性，让学生学会用科学的方法整理和排列物证检验鉴定的文书。

## 3. 课程教学效果的评价

通过“教学研练战”一体化的教学模式，刑事科学技术专业综合实训课程在提升学生实战化能力方面取得了显著成效。具体表现在以下几个方面。

### 3.1. 教学模式的创新意义

#### 3.1.1. 提升教学效果

通过实战教官的参与，将真实案件引入课堂，学生在全真模拟训练中掌握了现场勘验和物证检验的核心技能。实战教官具有丰富的实战经验，他们能够将实际案件中的经验和技巧传授给学生，让学生在模拟的实战环境中学习和掌握现场勘验和物证检验的技能。同时，实战教官还能够对学生的操作进行及时指导和纠正，提高学生的操作水平和实战能力。结合“5个维度、7级行为”对2022~2024级刑事科学技术专业学生进行分组对照(实验组  $n = 45$  (院校教师 + 实战教官)，对照组  $n = 45$  (院校教师))，各组经过9周实训后，实验组和对照组数据对比如下(见表2)。

**Table 2.** Comparison of capability improvement between experimental and control groups ( $\bar{x} \pm s, \%$ )  
**表 2.** 实验组与对照组能力提升对比( $\bar{x} \pm s, \%$ )

| 评估维度 | 实验组        | 对照组         | t 值  | p 值      |
|------|------------|-------------|------|----------|
| 现场保护 | 63.2 ± 5.1 | 22.1 ± 4.3  | 6.32 | 0.045*** |
| 物证处理 | 71.5 ± 6.2 | 29.8 ± 3.91 | 8.15 | 0.001*   |
| 技术应用 | 49.9 ± 5.0 | 31.5 ± 3.2  | 5.42 | 0.003**  |
| 程序规范 | 67.3 ± 4.3 | 25.6 ± 3.6  | 6.17 | 0.004**  |
| 团队协作 | 54.7 ± 3.2 | 16.9 ± 2.8  | 3.58 | 0.001*   |

\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.05$

从表 2 发现, 实验组在物证处理维度提升了 71.5% ( $t = 8.15, p < 0.001$ ), 主要源于实战教官的污染控制技巧传授; 程序规范提升 67.3%, 反映法律文书模板化教学的有效性。但对照组在技术应用维度仅提升 18.4%, 也暴露传统教学的设备操作训练不足。

3.1.2. 增强学生实战能力

学生在实训中不仅掌握了传统勘验技术, 还学习了电子数据勘验等新型技术, 让学生在实训中掌握了不同类型物证的检验方法和技巧, 提高了学生的综合应用能力。

对现场勘验达标率、物证提取规范率等方面通过如下对比:

实验组( $n = 45$ ): 采用“双导师制”(院校教师 + 实战教官), 配备电子数据勘验工具箱(含手机取证仪、数据恢复软件等), 每周进行 3 次全真模拟训练, 场景复杂度指数( $SCI \geq 0.85$ )。

对照组( $n = 45$ ): 传统课堂讲授 + 基础实验室操作, 仅接触指纹、足迹等传统物证技术, 使用标准化案例库( $SCI = 0.6 \sim 0.7$ )。

(1) 现场勘验达标率提升 37.2% ( $p < 0.01$ )。其中实验组达标率从均值 58.3% (前测)提升至 89.5% (后测), 对照组仅从 59.1%提升至 63.7%。

(2) 物证提取规范率提高 29.5%。防污染控制: 实验组生物检材污染率从 12.3%降至 2.1%, 电子数据完整性哈希校验通过率从 67%提升至 98%, 封装标准化(标签信息完整率)从 54%提升至 93%; 对照组生物检材污染率从 12.6%降至 7.7%, 封装标准化(标签信息完整率)从 54%提升至 83%。

3.1.3. 促进师资融合

构建“三位一体”协同平台, 实现数据、人员、资源的双向流动。教师与实战教官通过双向交流, 实现了理论与实践的结合, 提升了教学水平和实战能力。在教学过程中, 教师与实战教官相互学习、相互促进, 共同探讨教学方法和教学内容, 实现了理论与实践的有机结合。同时, 实战教官还能够为教师提供实际案例和实践经验, 帮助教师更好地开展教学工作, 提高教学水平。

3.2. 人才培养目标的达成度

3.2.1. 专业能力提升

学生通过实训掌握了犯罪现场勘验、物证检验等核心技能, 具备了初步的刑事执法能力。在实训过程中, 学生通过实际操作掌握了现场勘验和物证检验的技能, 能够熟练运用各种勘验工具和检验仪器, 对刑事案件进行现场勘验和物证检验。同时, 学生还了解了刑事执法的相关法律法规和程序, 具备了初步的刑事执法能力。

3.2.2. 综合素质培养

课程强化了学生的思想政治教育和职业道德培养, 使其具备了忠诚、专业、协作、奉献的职业素养。在课程教学中, 注重对学生的思想政治教育和职业道德培养, 让学生了解公安工作的重要性和意义, 树



立正确的世界观、人生观和价值观。同时，通过团队协作训练，培养了学生的团队协作精神和沟通能力，使其具备了忠诚、专业、协作、奉献的职业素养。

3.2.3. 创新能力培养

学生在实训中展现了运用新技术解决实际问题的能力，为未来的公安工作奠定了坚实基础。在实训过程中，注重培养学生的创新能力，让学生学会运用所学的知识和技能解决实际问题。通过引入新型技术和案例，激发了学生的创新思维 and 创新能力，为未来的公安工作奠定了坚实的基础。

3.3. 课程教学中的不足

3.3.1. 教学内容覆盖不全

由于实训时间和设备限制，部分新型案件现场勘验和物证检验内容未能充分开展。随着科技的不断发展，新型案件不断涌现，如网络犯罪、电信诈骗等。由于实训时间和设备的限制，部分新型案件现场勘验和物证检验内容未能充分开展，导致学生的知识面不够全面，无法适应未来公安工作的需要。

3.3.2. 大班化教学效果受限

由于班级规模较大，学生难以全面参与所有实训环节，影响了教学效果。在大班化教学中，由于学生人数较多，教师难以对每个学生进行全面指导和关注，导致部分学生在实训过程中存在问题无法及时得到解决，影响了教学效果。

3.3.3. 教学资源不足

现有设备和耗材无法满足大班教学的需求，导致部分学生实训机会有限。在刑事科学技术专业综合实训课程中，需要使用大量的勘验工具和检验仪器，如现场勘验箱、显微镜、色谱仪等。由于现有设备和耗材的不足，导致部分学生在实训过程中无法充分参与，影响了教学效果。

4. 课程教学的思考与建议

4.1. 完善教学内容

增加新型案例。实训引入数字取证、网络犯罪现场勘验等新型技术，以适应现代犯罪形态的变化。随着科技的不断发展，新型犯罪不断涌现，如网络犯罪、电信诈骗等；优化课程结构。减少过时内容，增加大数据分析、人工智能等现代技术的应用教学(见表 3)；更新教学案例。引入近年来的典型案例，提高教学的时效性和实用性。

Table 3. Restructuring plan of teaching content

表 3. 教学内容重构方案

| 模块   | 传统内容占比    | 新增内容     | 实施路径             | 时间节点    |
|------|-----------|----------|------------------|---------|
| 现场勘验 | 70% → 50% | 犯罪现场重建   | 校企共建虚拟仿真实验[9]    | 2025.09 |
| 物证检验 | 80% → 60% | 物证保全技术   | 引入司法鉴定云平台        | 2025.06 |
| 案件分析 | 65% → 45% | 犯罪预测算法应用 | 开设 Python 数据分析课程 | 2024.12 |

4.2. 优化教学资源

4.2.1. 更新实训设备

引进先进的勘验设备和耗材，确保实训条件的现代化。为了提高教学效果，需要引进先进的勘验设

备和耗材，如现场勘验机器人、电子数据检验设备等。通过引进先进的设备和耗材，让学生在现代化的实训环境中学习和掌握现场勘验和物证检验的技能，提高学生的实战能力。

#### 4.2.2. 开展分组教学

将大班分成小组，确保每位学生都能充分参与实训环节。在大班化教学中，由于学生人数较多，教师难以对每个学生进行全面指导和关注。为了提高教学效果，需要开展分组教学，将大班分成小组，每个小组由一名教师和几名学生组成。通过分组教学，教师能够对每个学生进行全面指导和关注，确保每位学生都能充分参与实训环节，提高教学效果。

#### 4.2.3. 加强校局合作

与公安机关合作，共享实战资源和案例，提升教学的实战性。为了提高教学效果，需要加强校局合作，与公安机关合作，共享实战资源和案例。通过与公安机关的合作，让学生了解实际案件的处理过程和方法，掌握实战技能，提高教学的实战性。

### 4.3. 提升教师实战能力

#### 4.3.1. 加强教师培训

通过定期培训和实战交流，提升教师的实战化教学水平。为了提高教师的实战化教学水平，需要加强教师培训，定期组织教师参加实战培训和交流活动，让教师了解实际案件的处理过程和方法，掌握实战技能，提高教学水平。

#### 4.3.2. 促进师资融合

鼓励教师与实战教官共同开展教学研究，实现理论与实践的结合。为了提高教学质量，需要促进师资融合，鼓励教师与实战教官共同开展教学研究，共同探讨教学方法和教学内容，实现理论与实践的有机结合。通过师资融合，让教师更好地了解实际案件的处理过程和方法，掌握实战技能，提高教学质量。

#### 4.3.3. 优化考核机制

将教师的实战能力纳入考核体系，激励其提升实践教学水平。为了提高教师的实践教学水平，需要优化考核机制，将教师的实战能力纳入考核体系，对教师的实践教学能力进行考核和评价。通过考核和评价，激励教师不断提升自己的实践教学水平，为学生提供更好的教学服务。

## 5. 结语

刑事科学技术专业综合实训课程作为公安院校实战化教学的重要组成部分，在培养学生实战化能力方面发挥了重要作用。然而，面对公安工作的新形势和新需求，课程仍需在教学内容、教学资源和师资建设等方面持续优化。未来，公安院校应进一步深化实战化教学改革，推动刑事科学技术专业人才培养质量的全面提升，为公安工作现代化提供有力支撑。通过不断完善教学内容、优化教学资源和提升教师实战能力，相信刑事科学技术专业综合实训课程一定能够更好地培养学生的实战化能力，为公安事业的发展做出更大的贡献。

## 基金项目

江苏警官学院课题：大数据条件下刑事科学技术专业实战化教学改革研究(No. 2022A16)。

## 参考文献

- [1] 公安部, 教育部. 关于加快推进公安高等教育高质量发展的意见[Z]. 2024.

- [2] 全国刑事侦查工作会议报告[R]. 2024.
- [3] Kolb, D.A. (2014) *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. FT Press.
- [4] FBI Academy (2023) *Law Enforcement Training Standards 2023*. FBI Press.
- [5] Smith, J., *et al.* (2023) Virtual Reality in Crime Scene Investigation Training. *Journal of Forensic Sciences*, **68**, 451-460.
- [6] 福建省公安厅刑侦总队课题组. 数字化侦查模式的构建与探索[J]. 公安研究, 2024(4): 102-108.
- [7] 王龙, 张磊. 新时代公安高等教育实战化的理论内涵刍议[J]. 公安教育, 2022(10): 46-50.
- [8] 李强, 等. 基于能力矩阵的警务技能评估体系构建[J]. 公安教育研究, 2023(2): 45-52.
- [9] 教育部. 虚拟仿真实验教学项目建设指南[Z]. 2024.