

# 基于OBE理念的公安院校“线性代数”课程建设路径探究

张玉艳

上海公安学院基础部, 上海

收稿日期: 2025年12月22日; 录用日期: 2026年1月19日; 发布日期: 2026年1月26日

---

## 摘要

本文旨在OBE理念下, 从教学案例引入、教学手段和教学评价、分层教学培养卓越警务人才几方面着手研究公安院校“线性代数”课程建设问题, 解决教学中学生学习兴趣不浓、教学效果不够具有针对性, 无法进行分层教学的问题, 强化实战导向、问题导向、效果导向, 为公安工作培养具有实战应用能力和创新能力的公安技术人才。

## 关键词

OBE理念, 课程建设, 应用型人才培养

---

# Research on the Construction Path of “Linear Algebra” Course in Police Colleges Based on OBE Concept

Yuyan Zhang

Department of Basic Courses, Shanghai Police College, Shanghai

Received: December 22, 2025; accepted: January 19, 2026; published: January 26, 2026

---

## Abstract

This paper aims to explore the course construction of “Linear Algebra” in police colleges under the OBE concept from three aspects: the introduction of teaching cases, teaching methods and teaching evaluation, and hierarchical teaching for cultivating outstanding police talents. It intends to solve the problems of students’ low learning interest, lack of pertinence in teaching effects and inability to carry out hierarchical teaching in the teaching process. By strengthening the orientation of actual

combat, problem-solving and effect, this research is designed to cultivate police technical talents with practical application ability and innovation ability for public security work.

## Keywords

OBE Concept, Curriculum Construction, Applied Talent Training

Copyright © 2026 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

OBE 理念(成果导向型教育)是一种以学生为中心的教育理念[1]，强调教育过程应该围绕学生最终应具备的能力和素质展开。近年来，国内外教育领域 OBE 研究发文量呈总体上升趋势。国外聚焦于学生的能力、表现和课程的设计；国内研究热点聚焦新工科建设、实践教学改革与课程重构，核心驱动力为工程教育认证与应用型人才培养需求。在公安教育领域，OBE 理念已初步应用于课程教学评价改革，强调构建契合公安特色的多维度评价体系与闭环反馈机制，但实践应用仍集中于专业课程，在基础理论课程与公安实战场景的融合层面探索较少。按照全国公安工作会议部署，公安工作要强化实战导向、问题导向、效果导向，提升公安新质战斗力，高水平推进公安工作现代化。公安院校“线性代数”作为一门专业基础课程，课程建设要紧跟公安工作的时代要求，结合公安院校人才培养方案，在传统教学基础上进行学科的重构与创新，推动学科交叉与融合，着眼于培养以公安实战为导向的实践和创新能力强的高素质复合型警务人才。

## 2. OBE 理念在公安院校“线性代数”课程人才培养中的应有之义

OBE 理念在公安院校学生培养中，核心是围绕“实战型公安人才”的最终培养成果，反向设计培养全过程，实现“以终为始、学用闭环”，具体体现在三个关键环节。

### 2.1. 以“实战能力成果”为核心，明确培养目标

OBE 理念下的实战导向是清晰界定学生毕业时应具备的核心能力，线性代数课程并非单纯的讲解课程知识而是需要紧扣公安实战需求，明确学生的“能力成果清单”，让“线性代数”课程教学与公安实战无缝对接，实现“所学即实战所需”。教师需通过“一线调研”全面梳理各警种实战核心能力要求，将侦查办案、治安防控、应急处突、执法服务等实战场景转化为“线性代数”课程教学内容。在课程中嵌入真实警情案例、挖掘与公安工作的关联点，侧重公安数据研判、智慧警务工具应用，让学生在沉浸式学习中掌握实战技能，推动课程从“知识传授”向“能力培养”转型，确保学生毕业后能快速适配公安实战岗位需求。

### 2.2. 以“能力达成”为导向，重构培养过程

线性代数课程围绕既定的“能力成果”，反向优化课程体系、教学模式和资源配置，确保培养过程精准对接目标，课程体系突出“实战关联”，打破学科壁垒，构建“线性代数课程 + 实战案例分析”的模块化体系。教学模式强调“主动建构”，摒弃“填鸭式”教学，采用“案例教学、项目驱动、小组研讨”等方法，引导学生运用课程知识分析、解决真实公安问题。同时建立动态更新机制，持续跟踪实战

新问题、新需求，让线性代数课程始终聚焦实战痛点、回应实战诉求。

### 2.3. 以“成果检验”为标尺，完善评价与反馈机制

OBE 理念强调“用成果说话”建立多元、立体的评价体系，确保能力培养落地见效。“线性代数”课程的评价方式要打破“单一笔试”，采用“过程性评价 + 闭卷考试评价 + 实战性考核”相结合的模式，过程性评价关注学生课堂研讨、案例分析以及习题库题目的解答，闭卷考试评价仍然作为“线性代数”课程这种专业基础课的主要评价方式，考察学生的逻辑思维能力和对基础知识的掌握程度。实战性考核主要依赖学生在数字侦查比赛、网络安全技能比赛、数学建模比赛或其他与实战应用相关的比赛中的表现进行打分。建立“评价 - 反馈 - 改进”闭环，将评价结果及时应用于培养方案优化、课程内容调整、教学方法改进，确保课程教学成效真正体现在学生实战能力提升上，满足公安工作对高素质实战人才的需求。

## 3. 公安院校“线性代数”课程面临的困境

“线性代数”是公安院校公安技术学专业的一门专业基础课，能够培养学生的数学素养，为后续计算机等专业课程的学习具有重要的支撑作用。但由于这门课程具有高度的抽象性和理论性的特点，在教学过程中存在着以下三个方面的困难和亟待解决的问题。

### 3.1. 课堂教学内容与公安实战联系不紧密，学生的学习兴趣和学习积极性亟待提高

由于“线性代数”教学内容抽象，计算繁琐，又缺乏与公安实战相结合的教学案例的引入[2]。抽象的内容使得学生难以形成直观的认知，从而增加理解的难度；大量的计算任务不仅耗费学生精力，还易导致错误，进而降低学生的学习热情；与实际应用的联系不够明显，使学生难以看到知识在未来职业中的应用价值，无法激发学生的学习兴趣，导致学生的学习积极性不高，兴趣不浓，对知识的掌握停留在表面，进而影响了学生对数学思想与理论知识的掌握。当在后续课程如“机器学习”用到“线性代数”知识的时候，因之前的学习不扎实且遗忘严重，导致在新的学习中困难重重，影响对新知识的掌握和课程的进展。

### 3.2. 课程教学手段和教学评价方式单一，教学方法不够具有针对性

一是学生被动接受，理解困难。线性代数课程目前仍然处于以教师的讲授为主的教学模式下，教师容易陷入抽象知识的“填鸭式”灌输和缺乏课堂的“独角戏”，学生在课堂上被动接受大量抽象的数学概念和公式，在缺乏互动和实践的情况下难以充分理解，对学生学习兴趣、参与度和理解深度均具有负面影响[3]。二是课后巩固、力不从心。由于缺乏系统题库和实践题目，学生在课后复习中未能有效自我检测和巩固知识，即难以有针对性的复习，也难以提升学生的实践应用能力。

### 3.3. 无法进行有效的分层教学，培养创新能力和实战应用能力的卓越人才效果不佳

一是“线性代数”课程多采用“一刀切”的统一教学模式，无法根据学生的数学基础、学习能力和职业发展需求实施有效的分层教学。对于基础薄弱的学生，统一的教学进度和难度让他们难以跟上节奏，只能被动追赶；对于学有余力、渴望深入探索的学生，常规内容又无法满足其求知欲，限制了潜力发挥。这种缺乏差异化的教学模式，既难以针对性培养学生的创新思维，也无法精准提升不同层次学生的实战应用能力，难以适配当下新质战斗力对复合型公安人才的需求。二是受限于在课后学习拓展练习方面，由于课时的限制，线性代数知识无法进行更深层次的讲解。“线性代数”知识本身与机器学习、数据挖掘等公安应用技术联系密切，理论教学应与打破传统学科壁垒，与实战应用进行有机融合。

## 4. OBE 理念“线性代数”课程在公安院校人才培养中的路径探索

### 4.1. 创新教学方法，实现案例驱动下的理论与实践深度融合

公安院校与公安实战部门建立常态化合作机制，联合开发专属教学案例库。公安院校创新采用“公安实战案例 + 线性代数理论”的双向融合教学法，让抽象的数学知识成为破解公安实战难题的“金钥匙”。在案例筛选上，需紧扣公安工作核心领域，从刑事侦查、数据研判、网络安全解密等一线实战场景中提取典型素材，确保案例的真实性、针对性与实用性。例如在刑事侦查模块，可引入系列盗窃案件的数据分析案例：将不同案件时间、地点、涉案金额、作案手段等关键信息化为矩阵元素，通过矩阵的初等变换、秩的计算等线性代数方法，挖掘案件的关联特征，为串并案件、锁定犯罪团伙提供数据支撑；在指纹识别领域，可展示如何将指纹图像的纹理特征转化为高维向量，利用向量的内积计算、夹角余弦等知识，完成现场采集指纹与指纹库样本中的相似度对比，实现快速身份匹配与嫌疑排查；而在网络安全解密场景中，则可结合加密算法原理，解析线性方程组在破解简单置换密码、矩阵加密信息中的应用，让学生直观感受求解线性方程组的实战价值。

一是这种融合的教学模式能将行列式、矩阵、向量等原本抽象难懂的概念，转化为公安工作中亟需解决的实际问题，彻底打破了学生对线性代数“脱离实际、无用武之地”的认知误区。二是真实的案件背景和实战需求极大激发学生的探索欲，课堂上围绕案例展开的讨论、思路推演等互动环节，可有效提升课堂参与度与思维活跃度<sup>[3]</sup>。三是学生在分析案例、运用理论解决问题的过程中，不仅能扎实掌握知识本身，更能深化对“线性代数”工具价值的理解，逐步形成“用数学思维解决公安实战问题”的能力，为后续从事公安工作奠定坚实的知识基础与能力基础。

### 4.2. 创新资源平台，实现数字化生态赋能自主学习

在课程教学手段和教学评价的革新上，引入数字化教学平台、运用技术赋能教学，是破解教师教学手段单一、实现教学精准化的有效路径。这种基于技术的教学模式，构建了“课前 - 课中 - 课后”闭环式教学生态，以全流程数据驱动教与学的双向优化，彻底改变了传统教学中“教师主观判断为主、学生被动接收”的局限。

#### 4.2.1. 课前环节，数字化平台成为学情诊断的“前置探头”

教师可依托平台发布分层学习任务，包括针对基础概念的微课视频、核心公式推导的动画演示，以及结合线性代数场景的预习资料；同时嵌入 AI 生成的课前测习题，题目难度根据教学目标梯度设置，涵盖选择、填空及简单计算等多种题型。学生通过自主观看学习资源、完成前测任务，平台会实时记录其学习时长、重点停留段落及答题正确率等数据。AI 系统则基于这些数据进行智能分析，生成班级整体学情报告与学生个人能力画像，精准定位班级共性知识盲区(如“矩阵乘法运算规则混淆”)与个体差异(如部分学生“向量组线性相关性”理解薄弱)为教师课中教学提供的靶向性方向。

#### 4.2.2. 课中环节，聚焦互动探究与精准赋能，彻底激活课堂活力

教师结合课前学情报告，摒弃“满堂灌”的讲解模式，将有限课时集中用于共性难点精讲、典型错题释疑及拓展延伸。针对重点内容，设置小组探究任务，如围绕线性方程组在公安数据研判中的应用，让学生以小组为单位，运用课前所学构建数据模型、推导求解过程。各小组通过数字化平台实时上传探究成果，教师可随机调取展示并引导全班讨论，同时 AI 系统能同步抓取学生在讨论中的发言频率、观点贡献度等互动数据。对于探究中出现的个性化问题，教师可通过平台进行一对一精准指导，而学有余力的学生则可借助平台提供的拓展资源，深入学习“矩阵特征值在 AI 图像识别中的应用”等进阶内容，实现分层教学的动态落地。

#### 4.2.3. 课后环节以数据反馈推动教学迭代，形成良性循环

学生需在规定时间内完成平台发布的课后测，该测试由 AI 根据学生课前、课中表现智能生成，侧重检验知识应用能力而非简单记忆，题目多结合实际场景(如“用线性代数方法分析网络诈骗资金流向数据”）。教师则通过课后测数据与 AI 生成的教学效果分析报告，反思课中教学环节的不足 - 如若多数学生在“矩阵变换的实际应用”题目上失分，则需调整后续教学中理论与实践结合的深度；若个体差异数据显示分层任务效果不佳，则需优化课前任务的梯度设计。这种以全流程数据为依据的教学反思与优化，让每一次教学都能精准对接学生需求，推动教学效果持续迭代升级。

#### 4.2.4. 教学评价层面，实现从“单一结果评价”向“过程性综合性”评价转变

评价指标不再局限于期末考试成绩，而是融合了学生课前学习投入度、课中互动参与质量、课后测达标率及课外拓展成果等多维度数据[4]，由 AI 系统进行客观量化与综合分析，全面反映学生的知识掌握、能力提升与学习态度，为培养创新能力与实战应用能力的卓越人才提供科学的评价支撑。

### 4.3. 创新实践应用，实现“赛教融合 + 技术贯通”的高阶能力培养

为精准挖掘学生潜能，打造一支具备扎实数学素养、突出实践能力与创新思维的卓越警务人才队伍，需建立科学的选拔机制，聚焦对“线性代数”学科展现出浓厚探究兴趣、主动表达参与意愿，且具备良好逻辑思维与团队协作意识的学生，通过课堂表现评估、兴趣意向调研及基础能力测试相结合的方式，选拔出核心培养对象。针对这部分学生，构建“社团筑基 - 竞赛赋能 - 实战转化”三位一体的拓展培养体系[5]，将线性代数理论深度融入公安人才培养全流程，实现从知识积累到能力生成的精准蜕变。

#### 4.3.1. 以社团建设为核心载体，筑牢理论与工具应用基础

依托数学建模社团，每周固定开展“代数建模工坊”专项活动，打破传统理论教学的抽象壁垒。活动聚焦线性代数与编程工具的融合应用，针对性开设 Matlab、Python 等软件实操课程：通过 Matlab 的矩阵运算模块，将抽象的特征值分解转化为直观的数值结果与图形化展示，让学生清晰观察特征值对矩阵变换的影响；借助 Python 的 NumPy 库与 Matplotlib 可视化工具，编程模拟向量在二维、三维空间中的线性变换轨迹，将“基变换”“线性映射”等难以用语言描述的概念转化为动态图像，帮助学生建立具象化的数学认知。同时，工坊设置“理论精讲 + 案例实操 + 小组研讨”的环节模式，教师针对线性代数的核心难点进行靶向辅导，学生以小组为单位完成软件实操任务，在协作中解决“矩阵求逆”“线性方程组求解”等编程应用问题，逐步形成“理论理解 - 工具运用 - 问题解决”的闭环思维，为后续实战应用奠定坚实基础。

#### 4.3.2. 深度融合数学建模竞赛，实现能力培养的进阶突破

将竞赛作为检验学习成果、锤炼实战能力的重要平台，核心举措是推动竞赛题目与公安实战场景的深度绑定，让学生在真实问题情境中践行线性代数知识[6]。结合公安工作核心领域，精心设计贴合实际的竞赛训练课题：如针对城市巡逻防控的现实需求，设计“基于线性规划的巡逻路线优化”问题，引导学生将巡逻区域、警力数量、重点防控点、出警响应时间等要素转化为线性约束条件，构建目标函数[1]，通过线性方程组求解得出最优巡逻方案；针对交通管理痛点，设置“基于矩阵分析的交通流量预测”课题，指导学生运用矩阵分解技术处理历史交通流量数据，建立预测模型[7]，为交通疏导决策提供数据支撑。

整个竞赛培养流程形成完整的能力进阶链条：从线性代数核心理论(如矩阵运算、线性规划、向量分析)的系统强化，到数学建模方法(问题抽象、模型构建、求解验证)的专项培训，再到 Matlab/Python 工具在数据处理、模型求解、结果可视化中的熟练应用，最终冲刺全国大学生数学建模竞赛等高水平赛事。

竞赛结束后，专门组织“成果复盘会”，引导学生将竞赛中的解题思路、技术方法与公安实战需求进行对标分析，总结“线性代数模型如何适配公安业务场景”“工具应用如何提升工作效率”等核心经验，实现“以赛促学、以赛促练”的培养目标。

这一拓展培养体系本质上是分层教学的深化落地，针对学有余力的学生提供个性化、高阶化的培养路径，既弥补了课堂教学“一刀切”的局限，又通过“线性代数理论-数学建模培训-工具应用-竞赛实战-公安转化”的全链条设计，让学生深刻体会到数学知识在公安工作中的工具价值。最终，使培养对象不仅具备扎实的线性代数功底与熟练的编程应用能力，更能形成用数学思维分析、解决公安实战问题的核心素养[8]，真正成长为符合新时代警务需求的卓越人才。

## 5. 教学流程设计——以特征值特征向量为例

### 5.1. 课前预习：铺垫基础，感知需求(时长：自主学习 30 分钟)

#### 5.1.1. 预习内容

(1) 基础知识点：回顾矩阵、矩阵乘法的定义；自主学习特征值与特征向量的定义( $Ax = \lambda x$ )、求解步骤(构造特征方程 $|A - \lambda E| = 0$ ，求解 $\lambda$ 后求对应齐次方程组的非零解)，完成 2 道基础计算习题(如二阶矩阵的特征值与特征向量求解)。

(2) 公安场景感知：观看 10 分钟公安人脸识别科普视频(聚焦户籍办理人脸核验流程)，思考问题：“‘为什么计算机能快速区分不同人脸’？人脸的‘关键特征’可能是什么？”；阅读材料《人脸识别中的数学原理初步》，了解“图像可转化为矩阵存储”的基本逻辑(如灰度图中每个像素点的亮度值构成矩阵元素)。

#### 5.1.2. 预习任务输出

提交预习习题答案；记录 2 个疑问(如“特征值与特征向量如何和人脸特征关联”？“为什么用特征值分解能提取关键信息”），上传至学习平台。

#### 5.1.3. 支撑资源

线上学习平台推送特征值与特征向量微课视频、基础习题集；公安人脸识别科普视频链接、图像矩阵化原理图文材料。

### 5.2. 课中探究：案例驱动，深化理解(时长：90 分钟)

#### 5.2.1. 导入环节(10 分钟)：情境设问，衔接预习

(1) 公安场景导入：展示公安户籍办理人脸核验的实际场景图，提出问题：“在户籍办理时，民警只需让群众面对设备拍摄，就能快速完成身份匹配，这个过程中计算机是如何‘记住’并‘识别’人脸的？”结合预习，大家认为其中可能用到哪些数学知识？

(2) 疑问梳理：汇总学生预习中的疑问，聚焦核心问题——“特征值与特征向量在人脸识别中扮演什么角色？”，引出本节课探究主题：“特征值与特征向量的应用——公安人脸识别中的特征提取”。

#### 5.2.2. 核心探究环节一：知识点深化与案例拆解(30 分钟)

(1) 知识点回顾与强化：结合学生预习情况，梳理特征值与特征向量的核心逻辑——“特征向量是矩阵变换中方向不变的向量，特征值是该方向上的伸缩倍数”，通过几何直观演示(如二阶矩阵对平面向量的变换)帮助学生理解“特征”的本质(数据的核心规律/方向)。

(2) 案例拆解：将人脸识别初步原理拆解为 3 个核心步骤，关联数学知识：

步骤 1：人脸图像矩阵化——公安采集的人脸灰度图(如  $100 \times 100$  像素)可转化为  $100 \times 100$  的数值矩

阵  $A$ ，矩阵中每个元素  $a_{ij}$  代表第  $i$  行第  $j$  列像素的亮度值(0~255)，即“将人脸图像转化为可计算的数学对象”。

步骤 2：特征提取(核心环节)——对图像矩阵  $A$  进行特征值分解，得到  $A = P \Lambda P^{-1}$  (其中  $\Lambda$  是对角矩阵，元素为特征值； $P$  是特征向量构成的矩阵)。引导学生探究：“为什么要做特征值分解？”——由于特征值有大小差异，较大的特征值对应的特征向量包含了图像的“主要信息”(如人脸的轮廓、五官分布等关键特征)，较小的特征值对应的是细节噪声(如皮肤纹理、光线干扰)，通过保留大特征值对应的特征向量，可实现“降维提取核心特征”的目标(如将  $100 \times 100$  的矩阵降维为  $10 \times 1$  的特征向量)。

步骤 3：特征匹配——将待识别人员的人脸特征向量(降维后的特征值 - 特征向量组合)与数据库中预留的身份特征向量进行比对，相似度达标则完成身份核验。

### 5.2.3. 核心探究环节二：小组实践，模拟应用(35分钟)

(1) 实践任务：以小组(4人一组)为单位，完成“简化人脸图像的特征提取模拟”：

① 给定 2 个简化的“人脸图像矩阵”(二阶矩阵，模拟简化的人脸灰度数据，矩阵  $A$  对应“身份 1”，矩阵  $B$  对应“身份 2”);

② 小组合作计算两个矩阵的特征值与特征向量；

③ 给定 1 个“待识别图像矩阵  $C$ ”，计算其特征值与特征向量后，对比  $C$  与  $A$ 、 $B$  的特征值差异(以特征值的欧式距离为相似度衡量标准)，判断对应  $C$  的身份。

(2) 教师引导：巡回指导各小组的特征值与特征向量计算过程，针对“特征值差异如何反映身份差异”进行点拨，强化“特征值是数据核心特征的数学表征”这一核心逻辑。

(3) 成果展示：2 个小组分享计算过程与身份判断结果，教师点评共性问题(如特征方程求解错误、相似度判断逻辑偏差)，衔接公安实际应用：“在真实公安人脸识别中，图像矩阵维度更高，特征值分解更复杂，需借助计算机算法实现，但核心原理与我们模拟的过程一致”。

### 5.2.4. 总结环节(15分钟)：梳理逻辑，关联实战

(1) 知识梳理：师生共同总结“特征值与特征向量”的核心知识点(定义、求解、核心意义)，形成“数学知识 - 案例应用”关联图：特征值与特征向量→图像矩阵特征分解→人脸核心特征提取→公安身份核验。

(2) 实战延伸：补充公安人脸识别的进阶逻辑(如实际应用中会用到更优化的特征提取算法 PCA，其核心仍是特征值分解)，强调：“线性代数是公安大数据、人工智能应用的基础，学好特征值与特征向量，能为后续学习公安数据挖掘、智能侦查等内容奠定基础”。

## 5.3. 课后测评：巩固应用，检验效果(时长：自主完成 40分钟)

### 5.3.1. 基础巩固题(60分)

(1) 计算三阶矩阵的特征值与特征向量(2题，每题 20分)，检验基础知识点掌握程度；

(2) 简答题(20分)：“简述在公安人脸识别中，图像矩阵的特征值与特征向量的作用是什么？为什么要保留较大的特征值？”

### 5.3.2. 案例应用题(40分)

给定 3 个简化的“公安人脸图像矩阵”(三阶矩阵)，其中 2 个为同一身份的不同拍摄角度图像(矩阵  $D$ 、 $E$ )，1 个为不同身份图像(矩阵  $F$ )。要求：① 计算 3 个矩阵的特征值；② 对比特征值差异，判断哪两个矩阵属于同一身份，并说明判断依据；③ 结合公安实践，分析“拍摄角度对特征值提取的影响”(如角度变化可能导致特征值微小差异，公安系统如何通过算法优化应对这一问题？)。

### 5.3.3. 测评反馈

学生提交答案后，学习平台推送标准答案与解析；教师针对共性错误(如特征值分解步骤遗漏、案例分析不结合公安实际)进行集中讲解。

## 5.4. 高阶拓展：深化实践，衔接前沿(时长：自主探究 60 分钟 + 小组分享 20 分钟)

### 5.4.1. 拓展任务

#### (1) 个体探究

查阅文献《PCA 算法在公安人脸识别中的应用》，梳理 PCA 算法与特征值分解的关系，撰写 200 字左右的探究笔记，说明“PCA 如何通过特征值分解实现人脸图像降维”。

#### (2) 小组拓展实践

选取“公安监控人脸模糊图像的特征提取”为主题，小组讨论：“当人脸图像模糊(对应矩阵数据存在噪声)时，如何通过特征值与特征向量的优化提取(如过滤小特征值噪声)提升识别准确率？”，设计 1 个简化的优化方案(文字描述 + 核心数学逻辑)。

### 5.4.2. 成果展示

下次课预留 20 分钟，各小组分享拓展实践方案，教师点评并补充公安人脸识别前沿技术(如深度学习中的特征提取与传统特征值分解的差异与融合)，引导学生关注技术发展趋势。

### 5.4.3. 支撑资源

推送 PCA 算法科普视频、公安人脸识别技术前沿文献摘要、模糊图像特征提取相关案例材料。

## 基金项目

上海公安学院教学改革一搬项目(编号 25GJ007)。

## 参考文献

- [1] 李志义, 朱泓, 刘志军, 等. 用成果导向教育理念引导高等工程教育教学改革[J]. 高等工程教育研究, 2014(2): 29-34+70.
- [2] 韩妍妍. 公安院校“线性代数”课程教学改革初探[J]. 科技风, 2025(28): 68-70.
- [3] 赵士银, 周坚. OBE 理念下应用型本科高校大学数学教学改革与实践研究——以线性代数为例[J]. 高教学刊, 2021(5): 153-156.
- [4] 丁勇, 曾祥星, 朱家勇. 基于 OBE 和高阶性理念的警务实战化课程教学改革探析——以《警械使用》课程为例[J]. 广西警察学院学报, 2023, 36(1): 122-128.
- [5] 熊允发. 加强公安院校基础数学课教学改革是当务之急[J]. 中国公安大学学报(自然科学版), 2008(2): 98-99.
- [6] 邱全锋. OBE 理念下应用型本科高校大学数学“教学评”一致性研究——以线性代数为例[C]//河南省民办教育协会. 2025 年高等教育发展论坛论文集(上册). 2025: 172-173.
- [7] 杜天亚, 张新海. 基于 OBE 理念的公安交管教学改革模式探究——以《道路交通事故重建》国家级一流本科课程为例[J]. 时代汽车, 2025(21): 98-101.
- [8] 苏芃, 李曼丽. 基于 OBE 理念, 构建通识教育课程教学与评估体系——以清华大学为例[J]. 高等工程教育研究, 2018(2): 129-135.