

“三十六计”融入《智能测绘》课程的教学策略创新与实践

王城泉^{1,2}, 刁红国¹, 王新泉^{1,*}, 余剑英¹, 范晓真¹, 刘荣阳¹

¹浙大城市学院工程学院, 浙江杭州, 中国

²浙大城市学院浙江历史研究中心, 浙江杭州, 中国

*通讯作者

【摘要】在新工科建设背景下, 如何实现专业知识传授与综合素质培养的有机融合, 是当前工程教育改革面临的重要问题。本文以《智能测绘》课程教学改革为例, 将中华传统兵法《三十六计》的谋略智慧系统融入课程教学, 构建了“计谋解析—技术映射—案例实践—方法启迪”四步教学法, 并设计了覆盖课程全周期的三十六计教学策略体系。在本科生测绘相关课程中, 将“天人合一”“厚德载物”“精益求精”等理念融入课程教学环节, 取得了良好效果。该模式在浙大城市学院经过两轮教学实践验证, 在提升学习主动性、工程策略思维和实践能力方面取得了明显成效。本文从理论框架、实施路径、资源建设和实践效果等方面系统阐述该教学模式的探索过程, 以期对工程类课程教学创新提供参考。

【关键词】智能测绘; 三十六计; 教学策略; 文化育人; 新工科

【基金项目】浙大城市学院 2025 年数智课程建设项目(编号: SZKC2507), 2023 年浙江省哲学社会科学重点培育研究基地浙大城市学院浙江历史研究中心自设课题(编号: 23ZJLS-1)

1. 引言

近年来, 随着信息技术的飞速发展, 测绘科技领域正经历着从数字化向智能化的深刻转型。智能时代的测绘行业, 对时空大数据、泛在测绘与地理空间信息服务等提出了全新的时代要求, 技术转型、产业升级与服务模式创新成为推动智能化测绘发展的核心动力[1,2]。在国家重大应用需求的驱动下, 以及对地观测、人工智能、互联网+、智能测绘设备等新技术的不断涌现, 推动智能化测绘技术的发展, 实现从数字化测绘向智能化测绘的转型升级, 已成为测绘科技发展的必然趋势[3]。测绘作为与人工智能密切相关的学科, 其技术交叉也日益加深, 将人工智能新技术融入测绘课程教学, 不仅可加快测绘行业的数字化发展进程, 也有助于培养学生适应新质生产力需求的前沿技术能力[4]。

然而, 面对智能化测绘浪潮的冲击, 当前测绘工程专业在人才培养模式和实践教学环节中存在的短板日益凸显。在培养模式方面, 教学内容重复、周期偏长、跨学科融合不足等问题依然是限制人才培养质量的瓶颈[5]。部分课程在衔接行业前沿、创新教学手段等方面仍显滞后, 亟需从教学内容、教学方法、教学组织等层面进行系统性改革探

索[6-7]。针对智能化测绘新技术发展速度快、应用领域广、人才培养质量要求高等特点, 当前测绘实践教学存在内容陈旧、教学体系不合理、教学模式单一等问题, 已无法满足智能化测绘背景下对测绘专业人才培养的新要求[8]。

值得注意的是, 中华优秀传统文化中蕴含着丰富的哲学思想、系统思维和决策智慧, 将传统文化与现代教育理念相融合, 已成为提升课堂教学质量、培育学生综合素质的重要路径[9]。有学者将《三十六计》中的谋略思想引入教学情境设计, 借助“抛砖引玉”“金蝉脱壳”等计谋激活课堂互动, 探索了传统文化在教学创新中的实践价值[10]。以此为借鉴, 如何将传统文化中的谋略智慧系统性地融入智能测绘专业教学, 构建覆盖课程全周期的创新教学策略, 是新工科背景下教学改革值得深入探索的重要方向。

本文以《智能测绘》课程为例, 探讨如何将中华传统兵法《三十六计》的谋略智慧系统融入课程教学, 以期对工程类课程的教学创新提供有益的参考和借鉴。

2. 理论框架: 从“计谋”到“教学策略”的三维映射

2.1 融合的内在逻辑

三十六计与智能测绘教学之间的融合，首先体现在策略思维维度的对应上。控制网优化涉及有限资源的战略性分配，这与“擒贼擒王”抓住关键环节以带动全局的谋略思想高度一致；测量误差的系统性分析要求从根源解决问题，恰是“釜底抽薪”治本理念的体现；而大面积测区的测量任务中，“以逸待劳”所强调的规划思维，与测量方案优化中的效率原则相贯通。

在复杂问题解决维度上，二者同样具有深刻的相通性。无人机摄影测量中大量点云数据的特征提取，实质上是在数据“混沌”中寻找规律，这与“混水摸鱼”乱中取序的方法论如出一辙；多源数据的融合处理需要各技术手段协同配合，类似于“声东击西”中的虚实调度。

此外，学生的认知发展规律与三十六计不同套系的难度层级形成了天然匹配。从基础理论掌握到核心技术学习再到综合项目实践，学生的认知水平呈现递进特征。基础阶段的“胜战计”宏观策略易于理解和迁移，核心技术阶段的“敌战计”“混战计”机变战术更契合精细分析环节，而综合实践阶段的“并战计”“败战计”则为团队协作与风险管控提供了高阶策略参照。基于上述逻辑对应，本研究确立了“计谋为方法、测绘为载体、能力为归宿”的课程设计理念，将三十六计从文化经典转化为可操作的课程教学策略资源。

2.2 “四步法”教学策略设计

本研究的核心教学策略设计是“计谋解析—技术映射—案例实践—方法启迪”四步教学法，见图1所示。

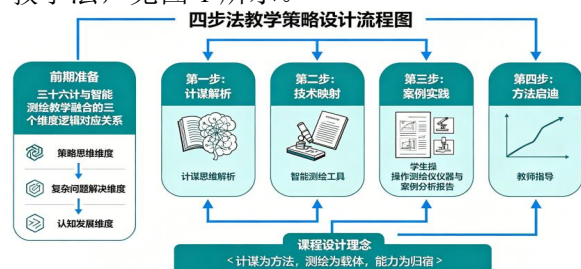


图1. “四步法”教学策略设计流程

第一步：计谋解析。以通俗易懂的方式讲解该计谋的本意、典故及其蕴含的哲学思想，帮助学生建立基本的策略认知。在这一环节，重点不是文本考据，而是策略精神的提炼，如“以逸待劳”的精髓在于劳逸节奏的科学规划而非被动“待”之；“混水摸鱼”的本质是在复杂信息中提取有效信号而非投机取

巧。

第二步：技术映射。将该计谋的核心策略迁移至测绘领域，揭示其对应的技术原理、操作方法或工程原则，如图2所示。例如，“瞒天过海”映射为系统误差的隐蔽性特征及其识别方法，引导学生理解误差并非简单“数据偏差”，而是具有隐蔽性的系统性问题；“借刀杀人”映射为在已有控制网和基准数据基础上的扩展应用，启发学生建立起“继承与发展”的工程思维。中华优秀传统文化中所蕴含的工匠精神、系统思维等元素，可通过与专业知识的关联实现自然迁移，这正是“成果导向、项目承载、双环驱动、评价反馈”的课程建设路径在传统文化融入方面的具体体现[10]。

金蝉脱壳	测量坐标系与地面点位的确定
移花接木	水准测量原理（转点、高差计算）
顺藤摸瓜	四等水准测量方法与内业计算
就实论虚	测回法角度测量与计算
顺势而为	测量误差及测量平差计算
远交近攻	小地区控制测量
动静合一	地形图的基本知识与地形图测绘

图2. “三十六计”技术映射教学内容举例

第三步：案例实践。设计具体的工程情境或虚拟仿真任务，让学生在解决实际问题的过程中体验并运用该计谋。案例来源涵盖教师科研项目、行业真实场景以及虚拟仿真实验系统。例如，“趁火打劫”对应灾害应急测绘案例，学生模拟地震后快速响应和关键信息采集任务；“金蝉脱壳”通过虚拟平台中运动车辆轨迹跟踪测量，训练学生动态数据采集的应变能力。此外，虚拟仿真平台内嵌的“三十六计挑战关卡”，进一步丰富了案例实践的形式与深度。

第四步：方法启迪。从计谋运用中提炼可迁移至更广泛场景的工作方法和工程哲学，实现从“学习一个策略”到“建立一种思维方式”的提升。例如，从“欲擒故纵”中的“放—收”循环，提炼出工程实践中“逐步趋近、迭代优化”的方法论原则；从“走为上”中提炼出工程方案制定中科学决策和及时止损的工程智慧。这一步骤强调了教学方法论层面的迁移价值，呼应了已有研究中所论“教学方法、教学案例等方面进行改革和实践”[8]的核心思想。

2.3 教学策略的分阶段嵌入

“三十六计”体系的嵌入遵循学生认知与能力发展的客观规律，分三个阶梯递进展

开。

第一阶段为基础认知阶段（第 1—3 周），主要融入“胜战计”与“敌战计”。以“瞒天过海”讲解系统误差的隐蔽性及识别方法；以“以逸待劳”引导学生优化测量路线；以“无中生有”激发对三维建模的认知兴趣，帮助学生建立策略思维雏形。

第二阶段为核心技术阶段（第 4—12 周），教学重点转向“攻战计”与“混战计”。讲授误差传播时对应“釜底抽薪”，强调从源头控制系统性误差；点云数据处理中引入“混水摸鱼”，引导学生在噪声中分离有效特征；“擒贼擒王”应用于关键控制点的优先保障。此阶段实现从认知类比向技术方法映射的深化。

第三阶段为综合实践阶段（第 13—16 周），以“并战计”与“败战计”为主。小组测绘项目中引入“反客为主”，鼓励学生从执行者转变为规划者；项目复盘时以“连环计”引导反思各环节衔接；仪器故障应对中以“假痴不癫”训练沉着排查的职业素养。各阶段教学策略设计及其对应的能力培养目标见表 1。

表 1. 教学策略的分阶段嵌入设计

课程阶段	嵌入计谋	教学重点内容
基础认知阶段	瞒天过海 以逸待劳 无中生有	测量学基本概念、系统误差、三维建模入门
核心技术阶段	釜底抽薪 混水摸鱼 擒贼擒王 欲擒故纵 借刀杀人	水准测量原理、导线布设与精度分析、误差传播、点云与噪声提取
综合实践阶段	金蝉脱壳 反客为主 连环计 假痴不癫	无人机地形测绘、小组协同作业、成果验收与复盘

这一分阶段嵌入的教学策略，体现了中华优秀传统文化融入工科教学的“四阶递进”思路，即从初步的文化感知到深度的价值内化，从知识点的表层嵌入到思想方法层面的深度融合。与此同时，教学案例库的建设、数字教材的配套以及虚拟仿真平台的支撑，共同构成了系统化的课程资源体系，为三十六计教学策略在课程全周期的顺利实施提供了有力保障。

3. 教学实践与效果分析

3.1 实施情况

本研究以浙大城市学院智能建造、土木

工程专业《智能测绘》课程为实践载体，选取 2023 级（对照班，传统教学模式，共 52 人）和 2024 级（实验班，融入“三十六计”教学策略，共 44 人）两届学生进行对比分析。两组学生在前期基础课程成绩、年级构成和授课教师方面保持一致，教学内容和考核方式也保持相对统一，仅教学模式本身作为变量存在差异。

3.2 教学效果数据

本研究从学习主动性、学习成绩、实践能力和教学满意度四个维度收集效果数据，具体对比结果见表 2。

表 2. 实验班与对照班教学效果对比

观测指标	实验班	对照班	变化幅度
课后自主提问率	85.3%	32.7%	+52.6%
预习任务主动完成率	91.0%	58.0%	+33.0%
期末综合项目策略运用率	72.7%	38.5%	+34.2%
期末作业相关知识点平均正确率	87.5%	75.0%	+12.5%
虚拟仿真首次任务及格率	68.2%	48.1%	+20.1%
首次实训安全事故/差错率	9.1%	19.2%	-10.1%
课程整体满意度	4.35	3.88	+0.47

问卷调查结果显示，实验班 86.4% 的学生认为“三十六计”案例“有趣且对理解专业知识点有帮助”，高出对照班（51.9%）近 35 个百分点。在期末综合实践项目中，实验班学生所提交的方案中能够明确运用并合理解释两种及以上策略的比例达到 72.7%，而对照班仅为 38.5%。在虚拟仿真平台的首次任务通过率方面，实验班以 68.2% 明显优于对照班的 48.1%，且差错率更低（9.1% vs 19.2%）。课程结束后满意度调查中，实验班的平均评分也高出对照班 0.47 分。

3.3 过程性反馈分析

在课程进行中，教学团队通过学生作业和随堂反馈持续收集了教学调整信息。从学习行为数据来看，实验班在线上平台的人均发帖数和讨论参与次数分别为对照班的 2.6 倍和 2.3 倍，表明策略化的教学设计有效激发了学生的探讨热情。从作业质量看，实验班在需要自己设计路线和评估精度的开放性作业中得分明显提高，而在仅需套用公式的标准化作业中两组差异并不显著，这进一步

印证了“三十六计”策略对于培养方案设计和复杂问题解决能力具有正向价值，但对于纯计算能力的直接影响则较为有限。

4. 总结与进一步思考

本研究的核心贡献在于，将中华传统兵法《三十六计》的系统思维引入《智能测绘》课程教学，构建了“四步法”教学策略和分阶段嵌入方案。通过对两轮教学实践的总结与验证，该模式在激发学生学习主动性、培养工程策略思维和提升复杂问题应对能力方面取得了积极成效。

本研究的主要价值体现在以下三个方面：一是初步探索了“计谋—技术—方法”三维映射的课程设计路径，为中华优秀传统文化经典在工科教学中的转化应用提供了可参考的实践范例；二是系统建成了覆盖三十六计的系列教学案例库，并将资源载体从传统纸质教材拓展至数字教材和虚拟仿真平台，形成了可供推广的课程资源体系；三是在教学设计中将“策略思维”明确纳入能力培养目标，对新工科背景下人才培养从“知识传授”向“能力生成”的转型进行了一定的尝试。

同时，本研究仍存在若干不足：效果评价主要依赖学习行为数据和自陈反馈，对“策略思维”本身尚未建立直接量化的评价指标；不同学习水平学生在理解计谋技术映射时存在差异，分层指导不足；此外，“三十六计”作为一种方法论资源，在其他工程课程中的迁移适用性仍有待进一步检验。后续研究将重点围绕上述问题展开，以不断提升教学改革的质量和效益。

参考文献

[1] 贾永华.智能时代测绘工程专业计算机类课程教改研究[J].测绘与空间地理信息，

2024，47（4）：28-31.

- [2] 陈一平，李媛，张书航，等.面向新工科的人工智能与测绘课程融合教改思考与实践[J].地理空间信息，2024，22（11）：115-118.
- [3] 王守刚，张书毕，陈国良，等.智能化测绘背景下测绘工程专业本硕博一体化人才培养模式的探索与实践[J].测绘通报，2024（8）：172-176.
- [4] 孔建，周春霞，艾松涛，等.弘扬南极精神的测绘课程思政建设方案[J].测绘工程，2025，34（1）：87-92.
- [5] 张立亚.“工程测量”课程教学中融入实践案例的探索[J].地理空间信息，2024，22（12）：126-129.
- [6] 刘恒.新工科导向下“理论—实践—应用”一体化的“微波遥感”课程教学改革研究[J].测绘通报，2024（S1）：108-111.
- [7] 史绪国，张绍成，陈启浩，等.新工科背景下“雷达干涉测量”课程的教学改革与实践探索[J].地理空间信息，2024，22（8）：101-104.
- [8] 陈一平，张昊明，丁华祥.遥感科学与技术专业“人工智能+测绘”课程融合教学改革与实践[J].测绘通报，2025（S1）：156-159.
- [9] 王城泉，宗延威，范晓真，等.新工科背景下智能建造专业“智能测绘”课程教学内容改革与探讨[J].科学咨询，2024（20）：54-57.
- [10] 李静.巧用“三十六计”创设有效教学情境的研究——基于“丰富多彩的情绪”案例研究[J].科教文汇（中旬刊），2013（2）：176-177.