

# 基于OBE理念的遥感原理与应用过程性考核改革研究

秦占飞, 谢宝妮\*

河北地质大学土地科学与空间规划学院, 河北 石家庄

收稿日期: 2026年2月22日; 录用日期: 2026年3月18日; 发布日期: 2026年3月25日

## 摘要

文章首先分析了遥感原理与应用课程考核存在的问题, 然后论述了遥感原理与应用课程过程性考核体系的构建, 包括课程目标设置、考核体系构建等, 最后总结了基于OBE理念的遥感原理与应用课程过程性考核的实践效果。

## 关键词

遥感原理与应用, 过程性考核, 产出导向

# Research on the Reform of Process-Based Assessment in Remote Sensing Principles and Applications under the OBE Concept

Zhanfei Qin, Baoni Xie\*

School of Land Science and Spatial Planning, Hebei GEO University, Shijiazhuang Hebei

Received: February 22, 2026; accepted: March 18, 2026; published: March 25, 2026

## Abstract

The article first analyzes the problems in the assessment of the "Remote Sensing Principles and Applications" course. It then discusses the construction of a process-based assessment system for the course, including the setting of course objectives and the development of the assessment framework. Finally, it summarizes the practical outcomes of implementing the OBE concept in the process-based assessment for this course.

\*通讯作者。

## Keywords

### Remote Sensing Principles and Applications, Process-Based Assessment, Outcome-Based

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

遥感原理与应用是工学类本科专业遥感科学与技术、测绘工程和理学类专业地理信息科学及相关专业的一门专业基础核心课, 在培养学生空间信息技术应用能力方面具有不可替代的作用[1]。传统的遥感原理与应用课程考核体系主要采用以期末考试为主的终结性考核方式, 这种方式缺乏及时反馈、可能忽略过程表现、导致应试倾向, 难以真实反映学生对遥感原理的理解深度和实践技能掌握程度, 不能全面客观的评价学生的学习效果[2]。遥感原理与应用作为一门理论性和实践性均较强的学科, 现有的考核方式对学生利用遥感理论知识解决问题的能力、自学能力及创新能力等的评价也存在明显不足, 难以满足新时期遥感科学与技术专业创新人才的培养。

成果导向教育(Outcome Based Education, 简称 OBE)作为一种先进的教育理念, 于 1981 年由美国学者斯派蒂(Spady)等人提出后, 很快得到了人们的重视与认可[3] [4]。该理念强调围绕学生最终应达成的能力目标反向设计课程体系, 正向实施教学活动, 并通过持续改进机制保障教育质量[5]。传统 OBE 实施中存在“僵化”和“反馈滞后”的问题[6], 而过程性考核能提供持续的的形成性反馈, 让学生和教师能在教学过程中动态调整策略。另外, 过程性考核能够捕捉学生在完成任务过程中的思维轨迹和能力成长, 实现对复杂成果的有效评估。过程性考核以学生学习效果和个人发展为核心, 强调通过多元化考核方式规范学习过程管理, 全面评估学生的知识掌握、能力发展和素质提升, 从而提高课程评价的科学性和整体性, 更全面地反映学生的实际水平[7]。近年来, 不少教育工作者已经在这一领域进行了有益探索。例如, 华北理工大学的遥感原理与应用国家级一流课程采用课前拓展资料学习、课中讨论互动、课后 PBL 专题的方式进行, 加大遥感知识的学习深度, 并配套实施五元化考核方案[8]。中国石油大学(华东)的遥感原理与应用国家级一流课程在课程建设过程中, 始终坚持“学生中心、产出导向、持续改进”的理念, 积极探索混合式教学模式, 有效激发了学生的学习主动性与参与度, 教学效果显著。这些探索为遥感原理与应用课程的过程性考核改革提供了宝贵经验。

河北地质大学(以下简称“我校”)土地科学与空间规划学院遥感原理与应用课程的授课对象是遥感科学与技术专业的本科生, 理论课时 40 学时, 实验课时 8 学时。课程内容涵盖遥感的系统组成、电磁辐射与地物波谱、遥感成像原理、遥感图像处理与解译、遥感应用等, 通过遥感原理与应用课程学习, 使学生掌握遥感的基本概念、原理及基本的软件使用方法, 培养学生利用遥感技术获取地理空间信息及专题信息的能力。教学团队在教学过程中强调将遥感基本理论知识与应用实践相结合, 注重学生自学能力和创新能力的培养。目前, 以期末考试为主的考核方式不能满足我校复合型应用人才培养模式的需求。因此, 探索如何将 OBE 理念融入遥感原理与应用课程教学评价, 做好课程过程性考核的设计和和实践工作, 对人才培养和专业建设具有重要意义。

## 2. 遥感原理与应用课程考核存在的问题

传统的遥感原理与应用课程考核存在考核方式单一、评价体系不科学、难以支撑课程教学目标等问

题[9]。多数学生存在上课抬头率低、学习过程投入少、考前突击复习等现象, 导致对于遥感基本理论和知识掌握不扎实、实践动手能力差等问题。

### 2.1. 过程评价不足

传统的遥感原理与应用课程成绩由两部分构成, 包括平时成绩和期末考试成绩。其中平时成绩主要由学生的出勤情况、提问、课堂测试、课后作业评定, 但出勤无法反映学生的听课状态; 提问很难覆盖所有学生, 且问题难易程度不一, 无法准确反映学生的学习效果。因此, 期末考试就成了主要的衡量依据, 学生将大量精力集中于考前突击记忆, 而忽视了平时的知识积累和能力培养。

### 2.2. 缺少能力素养考察

过程性考核设计不系统, 尽管在课程中增加了课程测试、课后作业作为过程性考核的依据, 但考核内容仍以记忆性理论知识点考查为主, 仍然无法衡量学生在平时学习过程中是否进行了思考, 难以有效评估学生的实践操作能力和问题解决能力。导致学生很难及时发现和解决自己在遥感专业知识和技能应用方面存在的问题, 不利于学生专业的发展。

### 2.3. 考核重成绩、轻能力

遥感科学与技术专业学生的培养不仅要求学生掌握扎实的遥感专业理论基础, 还强调学生具备综合运用多学科知识解决实际问题的能力[10][11]。然而, 当前的课程考核评价体系大多聚焦遥感基本理论知识的检验, 对于遥感数据获取, 遥感数据处理及技术应用等实践环节缺乏重视, 这就难以全面且准确地评估学生的实践表现。这种“成绩至上、能力次之”的考核倾向, 忽视了对学生实践能力、创新思维、团队协作能力等综合素质的培养, 可能导致学生在面对真实的遥感应用问题时, 缺乏必要的技能储备和解决问题的策略。此外, 传统的考核评价模式存在一定的滞后性, 往往在课程结束后才会给出评价结果, 使得学生无法及时了解自身学习状况, 不能及时调整学习策略和方法, 从而抑制学生的个性和创造力的发挥[12]。

## 3. 遥感原理与应用课程考核体系构建

基于遥感原理与应用课程的特点和教学目标, 教学团队构建了一个多元化、全过程、能力导向的考核模式。通过考核评价方式的改变, 激发学生学习热情, 提高学生的学习效果, 推动遥感原理与应用课程教学的持续改进。

### 3.1. 明确课程目标

科学合理的考核体系应该充分融入 OBE 理念, 在明确课程目标的基础上, 设计科学的教学手段和考核方法, 从而准确地评估学生的学习情况。根据我校遥感科学与技术专业人才培养要求和培养方案对遥感原理与应用课程的定位, 确定知识目标、能力目标和思政目标 3 个课程目标, 如表 1 所示。知识目标是使学生系统掌握遥感的基本原理和基础知识, 包括电磁波理论、遥感成像理论、图像处理理论、图像解译理论; 能力目标是使学生能够正确运用遥感理论和技术分析、解决现实问题, 培养创新思维和团队协作精神; 思政目标是增强学生的专业道路自信和爱国情怀, 培养学生积极探索与创新精神。遥感原理与应用作为专业基础课程, 知识目标是重点目标, 在考核体系中占比为 60%; 能力目标和思政目标占比分别为 30% 和 10%。

### 3.2. 构建课程考核体系

根据不同课程目标在遥感原理与应用课程中的占比情况, 通过选择合理的考核方式、考核手段,

**Table 1.** Course objectives and assessment weights in remote sensing principles and applications**表 1.** 遥感原理与应用课程目标与考核占比

| 课程目标    | 目标内容  | 考核占比(%) |
|---------|---|---------|
| 1. 知识目标 | 使学生系统掌握遥感的基本原理和基础知识, 了解遥感领域可能的发展空间及重点研究方向, 深化对课程的认知, 夯实专业基础 | 60      |
| 2. 能力目标 | 通过案例教学和课程实验使学生能够正确运用遥感理论和技术分析、解决现实问题, 培养团队协作精神              | 30      |
| 3. 思政目标 | 增强学生专业道路自信和爱国情怀, 培养学生积极探索与创新精神                              | 10      |

分别对不同课程目标的达成情况进行评价, 构建符合产出导向理念的过程性考核体系。课程目标及对应的具体考核方式和占比如表 2 所示。知识目标的达成情况通过随堂测试、课后作业和期末考试进行评价; 能力目标的达成情况通过课程实验、小组汇报和期末考试进行评价, 思政目标的达成情况通过课后作业和小组汇报进行评价。① 随堂测试采用填空题或简答题的形式, 平均每堂课有一次测试, 主要考查学生对核心概念的瞬时反馈与短时记忆理解, 了解学生对重难点内容的掌握情况, 同时提高学生的课堂注意力。② 课后作业包括案例分析和查阅资料。对于案例分析, 通过给定遥感任务(如监测城市热岛), 让学生选择合适的数据库和预处理步骤, 并说明理由, 加强学生对专业理论知识理解。通过查阅资料, 使学生了解中国遥感事业的辉煌成就(如高分专项、风云卫星), 增强民族自信心和专业认同感。③ 课程实验使学生通过上机实验, 使学生掌握标准化的遥感图像处理技术流程, 增强学生的动手操作能力。④ 小组汇报通过布置“遥感在某领域(如、灾害监测、精准农业、城市规划)的应用综述”等选题, 使学生梳理遥感原理在该领域的应用方式、现有应用局限性的分析或对某遥感技术的评价, 通过 PPT 制作、现场讲解、回答提问, 考核沟通能力和团队分工合作情况。⑤ 期末考试对前期所有过程性考核进行补充和校验, 重点考查学生对整个遥感理论知识体系的把握和综合应用能力。

**Table 2.** Course objectives, assessment methods, and weight allocation for remote sensing principles and applications**表 2.** 遥感原理与应用课程目标与考核方式及占比

| 课程目标 | 考核方式 |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
|      | 随堂测试 | 课后作业 | 课程实验 | 小组汇报 | 期末考试 |
| 知识目标 | 15   | 15   | 0    | 0    | 30   |
| 能力目标 | 0    | 0    | 15   | 5    | 10   |
| 思政目标 | 0    | 5    | 0    | 5    | 0    |

### 3.3. 细化评价机制, 提高学生主观能动性

为了确保考核机制的全面性、公平性、公开性, 增强学生对遥感原理与应用课程学习的主观能动性, 从而有效地提升教学效果, 从以下三个方面细化评价机制。

#### 3.3.1. 增加过程性考核的占比

将平时成绩由 30% 提升至 50%, 通过设计与课程目标对应的考核内容和考核方式, 激励学生主动参与课堂, 高质量地完成教师布置的教学任务, 引导帮助学生从“只重结果”转向“重视过程”, 将学习的主体性交还给学生。

#### 3.3.2. 完善考核机制, 保证全员参与

随堂测试和课后作业均通过学习通教学平台发布, 要求所有学生在规定的时间内完成考核。小组汇

报由 3~5 人组成一个小组, 根据教师布置的任务, 通过分工协作, 收集组织材料制作 PPT, 并在课堂汇报。

### 3.3.3. 细化评价标准, 确保成绩公平公正

在遥感原理与应用课程教学大纲中明确列出课程目标对应的考核方式、成绩占比和各考核方式的评价标准, 并在学习通平台上传, 以便学生提前了解, 使学生有针对性的根据评价标准完成课程目标。

## 4. 基于 OBE 理念的遥感原理与应用过程性考核实践效果

### 4.1. 显著激发持续学习动力与课堂活力

过程性考核通过多元化的考核形式, 将学习压力均匀分布到整个学期, 有效改变了学生考前突击的不良学习态度。同时, 小组汇报、课后作业等考核形式, 将学习活动转化为需要主动参与、积极思考才能完成的任务, 使学生从“知识的被动接受者”转变为“学习的主动探索者”, 增强了学生的学习主体性。

### 4.2. 有效提升综合实践与问题解决能力

通过改革, 将考核重点从知识记忆转向能力应用。借助上机操作、课程实验报告等环节, 直接考核学生的遥感软件操作、数据分析与解决实际问题的能力。极大锻炼了学生的专业技术素养。

### 4.3. 推动形成“评价 - 教学 - 学习”的良性闭环

多元化的过程性考核体系, 使得评价本身成为了教学的一部分和学习的导航仪。考核结果能及时反馈给师生双方, 教师可据此优化教学设计, 学生可据此调整学习策略, 从而实现“以评促学、以评促教”的良性循环, 进一步提高学生的参与感和积极性。

## 5. 讨论

### 5.1. 实施过程中的现实困难与挑战

过程性考核强调高频反馈。目前我校遥感科学与技术专业一个教学班有 60 人左右, 每次课后作业、每份实验报告都需要教师逐一批改, 并给出针对性的改进意见。加上随堂测试和小组汇报, 教师的工作量可能呈几何级数增长。另外小组汇报、开放性案例分析等, 往往缺乏唯一的标准答案。不同教师(或同一教师在不同状态下)评分可能存在较大差异。

### 5.2. 该考核方案的潜在局限性

一方面, 为了追求“可评可测”, 把课程目标分解得非常细, 从而带来目标碎片化的风险。这种过度分解可能导致学生只见树木不见森林。学生可能会为了通过某个具体的随堂测而死记硬背“大气窗口”的波段范围, 却无法真正理解大气与电磁波相互作用的本质。另一方面, 这种考核机制仍存在滞后性。由于课程目标有多种考核方式对应, 在实际教学中, 期末考试后才能了解学生课程目标的达成情况。即使发现了问题, 教师也很难有额外的时间为该生单独补课。过程性考核往往只完成了诊断功能, 但缺乏有效的干预机制。

## 6. 结语

过程性考核对于遥感原理与应用课程的重要性, 远不止于考核方式的改变。它是一项战略性的教学改革, 通过改革评价环节, 系统性重塑教学实践与能力产出, 是实现“以学生为中心、以产出为导向”的

现代教育理念不可或缺的关键路径。未来, 随着教育技术的发展, 过程性考核有望与学习分析、人工智能等技术更深度结合, 提供更个性化、智能化的学习支持与评价反馈。

## 基金项目

河北地质大学 2023 年度教学改革研究与实践项目(“遥感原理与应用”课程过程性考核探索与实践, 2023J36)。

## 参考文献

- [1] 王丹丹, 王臻, 王跃宾. 大地学背景下遥感原理与应用课程教学改革与实践[J]. 科教导刊, 2025(18): 58-60.
- [2] 崔林林, 王小华, 刘会芳, 等. 新形势下遥感原理与方法课程教学改革探索[J]. 测绘与空间地理信息, 2024, 47(10): 4-7.
- [3] Spady, W.G. (1994) Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers. American Association of School Administrators.
- [4] Joseph, J., Jose, J., Jose, A.S., Ettaniyil, G.G., Cyriac, J., Sebastian, S.K., et al. (2024) Quantitative Insights into Outcome-Based Education: A Bibliometric Exploration. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, **13**, Article 4030. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i6.29272>
- [5] 李志义. 解析工程教育专业认证的成果导向理念[J]. 中国高等教育, 2014(17): 7-10.
- [6] Shinde, M.B. and Pathak, G.R. (2025) A Comprehensive Review on AI-Driven Outcomes-Based Education and Curriculum Design. In: Chan, A.P.C., Hong, W.-C., Mellal, M.A., et al., Eds., *Advances in Engineering Research*, Atlantis Press International, 529-536. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-978-0\\_45](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-978-0_45)
- [7] 裴小琴, 黄婕, 程华, 等. 基于成果导向教育理念的课程过程性考核研究和探索[J]. 化工高等教育, 2025, 42(3): 2-6.
- [8] 李孟倩, 汪金花, 韩秀丽. 基于 OBE 理念的 PBL 教学法多元化考核方法探索——以“遥感原理与应用”课程为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2023(8): 1-5.
- [9] 苏红军, 杨英宝, 薛朝辉, 等. “一核三教四融”行业高校遥感创新人才培养模式改革与实践[J]. 测绘通报, 2025(S2): 262-265.
- [10] 戴晓爱, 李雯雨, 谢军, 等. 校企合作模式下《遥感概论》课程改革的教学设计与实施[J]. 测绘, 2025, 48(5): 395-400.
- [11] 赵天成. 新工科背景下“遥感概论”课程教学改革探索[J]. 科教导刊, 2024(11): 137-139.
- [12] 韩瑞梅, 丁圆婷, 杜云霞. 融合课程思政理念的“遥感概论”教学改革探索[J]. 教育教学论坛, 2025(39): 73-76.