

《植物地理学》创新成果报告

-多维度立体式教学、信息化教学

植物地理学是植物学与地理学的交叉学科，具有很强的实践性，传统的讲授为主教学忽视了学生的能动性和主动性。通过教学改革创新，以思政建设为引领，以学生为核心，以产出为导向，结合互联网+教学、实验\实践+教学、3S 技术+教学对课程进行立体式、信息化教学创新迫在眉睫。本文精准定位植物地理学教学中存在的问题，从课程理念、课程内容、教学方法、考核方式等多维度、多方向，运用新技术、新方法、新思维，理论与实践相结合，力争达到学生理论知识和实践应用“两手都要抓”“两手都要硬”，探索植物地理学教学创新途径和实践，讨论教学创新对课程教学效果提升的作用。

一、植物地理学教学存在问题探析

1.课程教学模式固化，缺乏“以生为本”的教学思考

传统的教学模式实行的是满堂灌的方式多少忽视了学习者的能动性和主动性。传统教学过程通常包括知识传授和知识内化两个阶段。知识传授式通过教师在课堂中的讲授来完成，知识内化则需要学生在课后通过作业、操作或者实践来完成。随着互联网的发展，提供了一个巨大的教学资源库，而且社会更需要应用型人才等特点，传统的教学模式已很难应对这些变化。要满足社会和学生的新要求 要进一步推动教学的发展，教学模式的改革显然是势在必行。

2.课程讲授内容局限，缺乏全时段全过程全方位的思政价值引领

课程内容缺乏与科研应用和思政元素的贯通融合。就开展课程思政教学而言，专业课教师的思想政治教育意识、能力都还存在着一定差距。同时，专业课教师的思想政治素质、思想政治教育意识与能力也因学科的不同而有所差异。提高课程思政教学质量，教师队伍是关键，如何使专业课教师在开展思想政治教育的时候胜任、善任、乐教、善教，成为课程思政推进中的重大课题。

3.教学实践形式传统，缺乏跨时空跨区域实践的探索，与前沿技术结合度不够

由于各地的信息化发展水平存在着巨大差异，学习者的知识基础差异很大，对传统的实践教学提出了严峻挑战。新技术、新软件层出不穷，如果只继续传统的实践教学，由于教师的教学难以满足不同水平学习者的需求。实践教学时空限制性强。随着本科人才培养方案的改革，经费投入的缩减，实践教学的时间大大压缩。时间、经费有限，野外实践教学不可能去较远的地方，也不能够去多个地方，这时候就无法让学生亲身去接触、感知、探索、认识更多的植被类型及其时空变化特征。

4.考核方式单一

目前，高校课程考核方式大多仅限于课程结束后进行一次性笔试，如闭卷笔试、开卷考试或写论文形式。最终课程成绩中，平时成绩占 40%~50%，期末成绩占 50%~60%。这种单一的考核方式容易导致以下情况出现：闭卷笔试的考核方式，易导致学生平时不努力、考前死记硬背，甚至夹带抄袭，不利于学生的学习能力和创新能力的培养；开卷考试主要存在的问题是学生对待考试的态度难以端正，认为开卷考试有很多材料可供参考，即使不能得高分，也能及格，因此放松了学习；以写论文形式考核的问题在于：一是评分标准难以十分精确，成绩易随教师喜好而定；二是目前网络资源的极大丰富，教师无法核查每篇论文的“水分”，刺激了抄袭的不良学风。

二、植物地理学教学创新

1.以课程体系为抓手，大胆改革教学内容

(1) 教学理念的改变

以学生发展为本，注重植物地理学基础理论和方法的教学，注重学生解决实际问题的能力培养，使学生在知识学习中深植正确的价值观，在渐进的课程中提升专业素养，在主动探究中创造自我发展方向，在互动成长中培养实践能力。



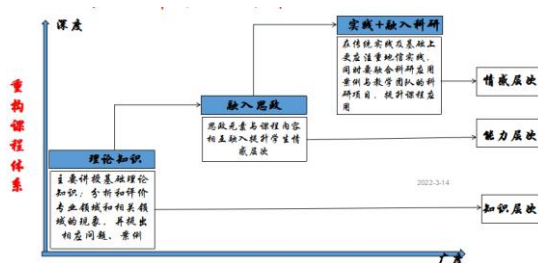
图一 教学理念

(2) 重构课程体系

教师从传统课堂中的知识传授者变成了学习的促进者和指导者。在课堂中减少教师的讲授时间，留给学生更多的学习活动时间。在讲授课程的过程中以思政为引领，关注学生全时段全过程全方位的发展，以学生为核心，建立互动课堂，激发学习兴趣，以产出为导向，教学—科研—实践相融合，对接内外需求，

	传统课堂	翻转课堂
教师	知识传授者、课堂管理者	学习指导者、促进者
学生	被动接收者	主动研究者
教学形式	课堂讲授+课后作业	课前学习+课堂探究+课后反思
课堂内容	知识灌输传授	问题探究
技术应用	内容展示	自主学习、交流反思、协作讨论工具
评价方式	传统纸质测试	多角度、多方式

图二 翻转课堂构建



图三 重构课程体系

(3) 以生物圈与其他圈层间关系为核心的课程内容的优化



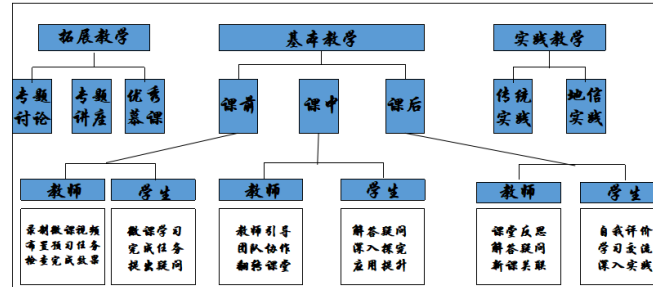
图四 课程逻辑梳理

教学内容，以研究生物圈与土壤圈、大气圈、岩石圈、水圈的关系及其时空分布为核心，体现地球-生命耦合系统的整体性、层次性、系统学说和系统进化，同时以五大重要研究主题为基础，对课程内容进行优化。以地理信息和遥感为工具，实现三位一体沉浸式教学信息化教学模式，突出应用型特色。合理安排教学内容，理论阐述把握时代脉搏。教学内容是教学过程中的“灵魂”，应该遵循“学习效果”的原则，坚持个性化教学设计，注重学生整体差异性，鼓励学生独立学习，以真实学习情境为资源，根据学习态度和条件随时调整预定教学环节和步骤，根据学习需要和兴趣因材施教，促使学生积极参与。

(4) 多维度立体式教学组织和教学模式

关注学生全时段全过程全方位的发展，线上线下结合，课前探究-课堂渗透-课后拓展相结合，翻转课堂以及多元化考核，调动学生学习的主动性和积极性；以学生为核心，在OBE理念下以CBL—PBL—Seminar教学模式在植物地理学课程中的探索，激发学习兴趣，与此同时，在传统野外实习的基础上，加强植物地理信息系统实践，让学生将书本上的知

识到大自然中验证，结合地信和遥感技术分析并制图，突出应用型特色，使教学、科研、实践相融合，使培养人才更适应社会需求。了解植物地理学动态，熟练运用植物地理学理论知识解释、分析和评价本专业领域和相关领域的现象和问题，提出相应的优化对策和建议，并形成解决方案。



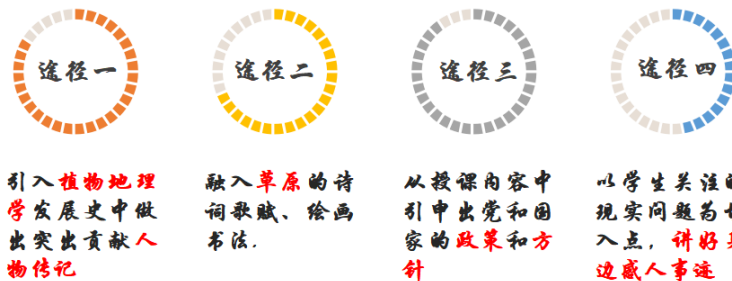
图五 教学组织形式

(5) 植物地理学教学内容的调整

门类	基础内容	知识结构优化	乡土素材
植物	植物分类类群、演化与地球环境 植物区系空间分异与环境演变 植物生活与环境	思政引领：地球生命耦合系统和谐运动与发展 重点突出：植物生活与环境-植物生态类群的分化（实践教学+实践教学） 辅助理解：植物分类类群 植物区系分异	青藏高原东北缘和河西走廊 植物区系相似度分析
植物群落	植物群落外貌和结构 植物群落种类组成 植物群落功能 植物群落分类与排序	思政引领：以发展的眼光看植物群落的动态 重点突出：植物群落、种类组成、结构、功能、分类 辅助理解：植被图（信息化+教学） 环境指示作用	当周草原生物学类群与生态类群传统实践、地信实践
植被	主要陆地植被类型分述 世界植被分布规律与植被区划	思政引领：永续利用的植物资源观和植被科学保护意识 重点突出：主要陆地植被类型（信息化教学+实践教学） 世界植被分布规律（资源库教学） 辅助理解：中国植被区划	亚高山草甸草群的结构和季节动态

图六 教学内容结构重组

2.以思政为引领，深入挖掘思政元素



图七 课程思政实现路径探索

植物地理学课程创新应以思政为引领，在渐进的学习过程中潜移默化地树立正确的环境观、伦理观、道德观和价值观。1.引入植物地理学发展史中做出突出贡献人物传记（根据袁隆平、屠呦呦、钟扬等大师的生平事迹，以讲故事的形式从中发掘价值观；）从植物的分类系统：早期的人为的分类系统---后来的自然分类系统---现代的系统学转变，发掘所蕴含的认识论、方法论、自然辩证法的哲学思想与思维方式（历史思维，辩证思维，系统思维，创新思维）的启发与建立。2.融入草原的诗词歌赋、绘画书法（匈奴歌，失我焉支山，令我妇女无颜色。失我祁连山，使我六畜不蕃息。）（草 / 赋得古原草送别离原上草，一岁一枯荣。野火烧不尽，春风吹又生。3.从授课内容中引申出党和国家的政策和方针 4.以学生关注的现实问题为切入点，讲好身边感人事迹。然后提出教学过程中关于“反面教材”的应用：剖析“人形何首乌”的流言，教育学生学会思考和比较，提高大学生的辨识能力和社会责任意识。

3.现代信息技术的地理图像教学

利用 Arcgis、Google earth、RTK、GPS、光谱仪等测绘及遥感设备，开始跨时空跨区域实践的探索：（1）让学生利用不同分辨率、多时相遥感影像，对实习区植被类型进行分类，分析实习区植被类型的变化情况，制作植被类型图；（2）以小组为单位划分不同任务进行野外调查，野外调查中通过使用 RTK、GPS、光谱仪等测绘及遥感设备，采集植物光谱、坐标、坡度等信息，一方面用于验证遥感影像的分类结果，另一方面，采集的数据可用于后续研究植被与生态相互作用的机理；（3）系统开发，在老师带领下学习开发相关知识，进行植物信息系统的设计与开发，实现用户管理、植被图片入库、野外调查日志填报、植物多样性、类型、格局等数据的图表分析、植被类型图及成果论文等的统一管理。



图八 跨时空实践模式

4. 多元化过程性考核方式

基于混合式教学的全过程化考核指标及权重

一级标题	二级标题	评价标准	评价方式	权重
线上自主学习考核 (0.15)	A1线上自主学习课程	是否完成线上自主学习任务	网络平台记录	0.05
	A2自学问题反馈	能否针对自主学习内容提出相关问题	网络平台记录、教师评分	0.05
	A3课前小组讨论交流参与度	是否积极参与课前小组讨论交流	组间互评、教师监督+点评	0.05
线下课堂过程考核 (0.35)	B1阶段测验	是否满分完善	教师评分	0.15
	B2课堂回答问题质量	是否积极、准确回答问题	教师评分	0.05
	B3课中小组讨论交流参与度	是否积极参与课中小组讨论交流	组间互评、教师监督+点评	0.05
	B4模型授课	是否上台进行5-10分钟授课	组间互评、教师监督+点评	0.1
实践考核 (0.3)	C1标本制作	标本是否丰富，制作是否标准	教师监督+点评	0.15
	C2植被图	图是否合适，是否三大要素是否齐全	教师监督+点评	0.15
实验考核 (0.2)	D实验设计、实验操作、实验报告	是否合规及完善	教师监督+点评	0.2

图九 课程考核体系

5. 探究式学习模式在植物地理学中的应用——以“植物群落调查”为例

阶段	主要内容	教学目标	教学模式		
			CBL	PBL	SSPT
课前	（学生）了解群落概念，梳理身边熟悉的植物群落结构	知识储备及简单运用到熟悉的区域	《案例准备阶段》查阅资料不同选择年限地中物种多样性差异文献资料	观察山体阴阳坡植被类型，为什么存在差异。	在地信实验室熟悉相关软件
课中	（教师）（师生）解读当沟植物群落结构	《知识与技能》掌握群落的时空分布结构和种群的组成《实践》结合地理实践教学（思政）植物群落之于植物个体生长的贡献，植物群落之于整个生态系统稳定的贡献，以及植物之于人类的生命哺育与启迪，这些体现在植物身上的“生命共同体”精神，成为生态教育的绝佳价值指向。	《案例展开阶段》利用照片了解学校附近不同种群年限地中植物群落分析	从海拔、光照、水分、温度、营养、生物、地形等条件进行深入的分析。	让学生利用不同分辨率、多时相遥感影像，对实习区植被类型进行分类，分析实习区植被类型的变化情况，制作植被类型图。
课后	（学生）探究不同气候区植物群落结构	知识拓展和能力提升	以小组的形式对学校附近区域进行群落调查	用思维导图的形式对植物与环境的关系进行总结。	以小组为单位划分不同任务进行野外调查，野外调查中通过使用RTK、GPS、光谱仪等测绘及遥感设备，采集植物光谱、坐标、坡度等信息，一方面用于验证遥感影像的分类结果，另一方面，采集的数据可用于后续研究植被与生态相互作用的机理。

图十 探究式学习案例

三、植物地理学教学实践效果

植物地理学是植物学与地理学相结合的交叉学科，同时也是一门具有很强的实践性的课程。

1. 线上线下翻转课堂成效显著

目前，由于还没有建立自己主打的精品课程，上课时给学生推荐慕课、学习通等优秀精品课程，要求学生在上课之前观看并准备好问题，在课堂上讨论解决

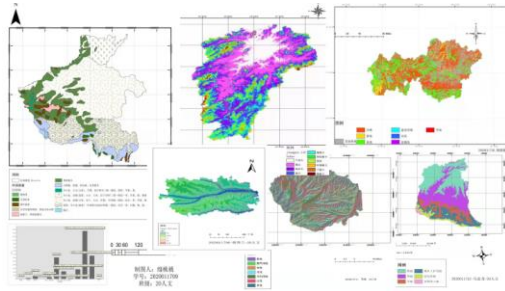
问题，下课后进行阶段性测试，并及时反馈。或者在两周一次的组会上继续对之前的问题进行探讨式回复。由此，学生在课堂上讨论问题的积极性高，课后也能积极主动的投入到教学实践中，教学方法改革成效显著。

2. 多元化的考核方式有利于培养学生的实践技能

多元化考核方式，给老师带来了许多工作负担，但是在培养学生动手能力、实践技能方面有实实在在的的帮助，由此而取得的考试成绩，能够综合反映学生的学习水平。目前，总结出的全过程化考核办法，虽然还在摸索阶段，但是只要坚持做下去，达到一定量就会有质的转变，实现培养应用型人才的目的。

3. 引入专业软件技术打破跨时空跨区域的限制

实践教学存在时空限制问题，在较短的时间内，有限的实习经费，很难扩大野外实践区域，或延长野外实践教学时间，更不可能长时期对植被季节性波动、植被演替等动态特征进行观测。然而，随着计算机技术的发展，通过 3S 技术，可以突破时空限制，将更广阔地域、更长时间的自然植被状况呈现在学生面前，如植被的地带性变化、不同地带植被的季节动态、典型生态系统的植物演替、全球变化背景下的植被演变趋势等。下图即是 2019 级同学用 GIS 软件绘制的植被图。



4. 建立学生兴趣小组激发学生的科学探索动力

俗话说“兴趣是最好的老师”，成立学生兴趣小组，每两周开一次组会，听取小组设计实验中存在的问题和困惑，进行针对性的解答，并在暑假期间进行近郊（当周沟、西山坡等）野外实验，完成小论文，极大的调动了学生的学习积极性，并且培养了学生勇于探索的精神。90%的学生在课余时间走进实验室，主动要求加入教师的科研训练队伍，并在暑假进行物种调查。2019 年十二届“挑战杯”甘肃省大学生课外学术科研作品《基于牧户视角下苏南县异地借牧实施效果调查研究》获竞赛三等奖，因指导本科毕业论文《不同土地利用类型与土壤性质的关系——以甘南藏族自治州为例》，评为“优秀毕业论文指导教师”。同时，老师在科研方面的有效引导，每年本专业考研学生人数不断上升。取得的这些成绩虽然不引人注目，但是是我们坚持教授《植物地理学》这门课程时，不断探索实践的不竭动力。

