

# 高质量发展视角下“巴斯德象限”在生物地理学教学改革中的探索

卓榆林, 赵崇钊, 吴志茵, 张品淼, 宋秀丽\*

岭南师范学院地理科学学院, 广东 湛江

收稿日期: 2023年6月12日; 录用日期: 2023年8月2日; 发布日期: 2023年8月11日

## 摘要

生物地理学是高校地理学及相关专业的基础课程, 主要研究生物群落及其组成部分在地球表面的分布情况及形成原因。政府工作报告指出, 要加快推进高等教育高质量发展, 在新形势下, 对生物地理学教学改革提出了新的挑战。文章分析该学科传统教学过程中存在的问题, 根据生物地理学理论性和实践性以及地理学教学培养学术型和应用型人才的二重性, 从“巴斯德象限”视角探索其在生物地理教学改革中的应用, 以学生发展多样化为基础目标, 为培养创新型和应用型人才建言献策。

## 关键词

生物地理学, 教学改革, 巴斯德象限, 基础性研究, 应用型教学

# Exploration of the “Pasteur Quadrant” in the Reform of Biogeography Teaching from the Perspective of Quality Development

Yulin Zhuo, Chongzhao Zhao, Zhiyin Wu, Pinmiao Zhang, Xiuli Song\*

School of Geographical Sciences, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

Received: Jun. 12<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 2<sup>nd</sup>, 2023; published: Aug. 11<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Biogeography is a basic course for geography and related majors in colleges and universities, which mainly studies the distribution of biological communities and their components on the earth's surface and the causes of their formation. The government work report points out that it is

\*通讯作者。

文章引用: 卓榆林, 赵崇钊, 吴志茵, 张品淼, 宋秀丽. 高质量发展视角下“巴斯德象限”在生物地理学教学改革中的探索[J]. 创新教育研究, 2023, 11(8): 2208-2215. DOI: 10.12677/ces.2023.118326

necessary to accelerate the high-quality development of higher education, and under the new situation, new challenges are posed to the teaching reform of biogeography. This paper analyses the problems that exist in the traditional teaching process of this subject, and explores its application in the reform of biogeography teaching from the perspective of the "Pasteur Quadrant", based on the theoretical and practical nature of biogeography and the duality of geography teaching in cultivating academic and applied talents. This course will explore the application of the "Pasteur Quadrant" in the reform of biogeography teaching, with the aim of diversifying students' development, and provide suggestions for cultivating innovative and applied talents.

## Keywords

Biogeography, Teaching Reform, Pasteur Quadrant, Fundamental Research, Applied Teaching

Copyright © 2023 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

教育作为社会经济发展的重要基础，高质量教育是社会经济优质平稳发展的基础[1]。生物地理学是地理学和生物学的交叉学科，涉及生物分类的基本知识、生物与地理环境之间的关系、生物群落的基本特征、生物多样性保护等方面的内容，是一门与生活联系较为密切的学科，重在提升学生的基础知识、外出考察的实践能力及解决生态文明发展问题的实际能力，新形势下高质量教育对该课程的教学提出了新的要求。生物地理学传统的教学方法单一，主要是以教师为主导，注重理论知识而忽视实践教学，影响教学质量和教学效果[2]。巴斯德的研究过程给予了我们重新审视基础研究与应用研究关系的新视角。近年来，我国在信息技术教育、高校科研、企业、法学等诸多领域对巴斯德象限都有一定的应用。王陆提出信息技术教育研究应采用巴斯德象限，将信息技术教育实践与理论两者统一起来，化解实践取向的应用研究与理念取向的基础研究的对立矛盾[3]。张凤指出新冠肺炎的科研攻关，既有明确的应用需求，又是为了发现未知知识，科学发现和技术应用之间是相互作用、促进的[4]。包振宇认为面向应用的研究型教学是法学研究学术化和法学教育职业化两种趋势结合的必然选择[5]。科学研究的巴斯德象限打破了基础研究和应用研究的两分法[5]，为我们对生物地理教学改革提供了理论依据，有助于我们培养理论型和应用型相结合的人才，适应国家发展。

## 2. 生物地理学课堂教学现状

### 2.1. 学生素质的参差不齐

由于高考分科体系，不少学生并不同时具备生物、地理两个学科的基础知识，使得生物地理学教学知识难度和深度难以选择，对于已具备相应知识的学生来说，部分讲课知识过于基础简单，但是为了照顾未学习的学生，不得不在基础内容上花大量时间；同时学生的学习动机和意愿也不同，教师难以顾及、了解所有学生，加剧了这种情况。

### 2.2. 教师重科研、轻教学风气下的不注重教师素养的提高

由于教学成果很难用量化的指标来衡量，因此政府在评估工作时更多地用科研作为指标，导致重科研、轻教学的风气渐盛，这样的风气导致教师忙科研时间多，而与学生交流的时间少；同时，教育质量

很大程度上取决于教师的专业素养，尤其是对教师自己领域内的知识要有深刻的认知，才能更好地将内容以较新颖、有趣的方式传授，更有利于教学质量的提高。

### 2.3. 高校专业课程设置的自主权的缺乏

由于国家计划的课程设置已不符合时代的要求，导致高校课程设置不合理。在生物地理学方面，理论教学时数过少，生物技术的基本技能训练实验缺少。同时当前培养方案普遍压缩课程学习、学分，加剧了课程安排的不合理，面临教学目标高、教学难度大、学习内容杂和学时少的冲突，影响教学质量。

## 3. 巴斯德象限理论及其应用

### 3.1. 巴斯德象限的起源与概念

上世纪 40 年代，万尼瓦尔·布什提出科学发展线性模型，但其暗含的“基础研究和应用研究之间存在明确的界线”这一论述引起了诸多学者的质疑。唐纳德·斯托克斯将布什的科学发展线性模型拓展为二维的象限模型(如图 1)，其中波尔模式只注重纯基础研究，皮特森模式过于依赖自由探索研究，理论学习和应用目的都不明显，爱迪生模式只注重纯应用研究，基本不考虑对事物的基本认识，这三种模式都不利于理论性和应用型相结合的复合型人才培养。而右上角的巴斯德象限是依据实际应用的理论学习，从应用问题入手，重视解决应用中的实际问题，寻求对事物的基本认识，是一种从应用性研究到基础理论研究的历程，成功地跨越了理论与实践的鸿沟[3]。巴斯德象限打破了科学研究和应用研究的二分法，在学术研究和实际应用中形成合力，有利于将理论知识应用于实际问题的解决中。

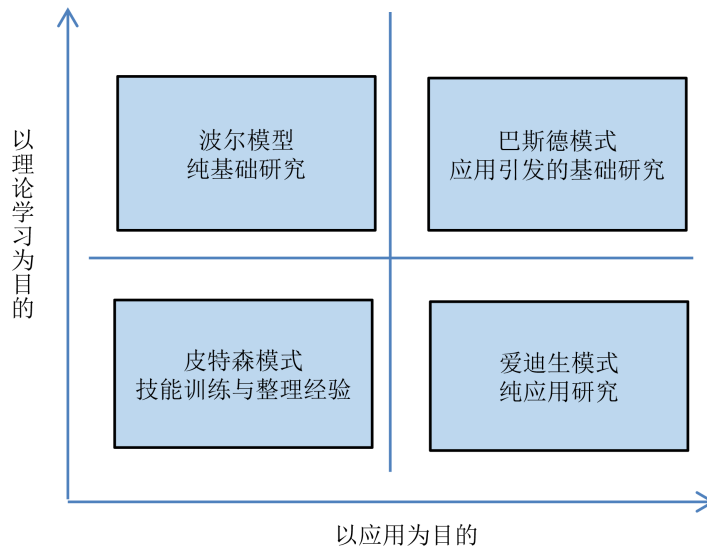


Figure 1. Pasteur's quadrant model

图 1. 巴斯德象限模型

### 3.2. 巴斯德象限在生物地理学中应用的必要性

随着国家发展的需要、生源综合素质的提高、生物地理学在生态环境保护中的应用越发重要，生物地理学的教育更趋向于理论和实践相结合。但当前以理论学习为主的教学内容和教师为主导的教学方法并未发生多少改变，不利于创新型和综合型人才的培养。将学术研究和实际应用相结合的巴斯德象限适应当前生物地理学理论性和实践性以及地理学教学培养学术型和应用型人才的二重性，依据这个原理，我们将巴斯德象限扩展到生物地理学教学领域(如图 2)。

1) **巴斯德象限理论指明人才培养目标, 促进人才定向发展。**高等教育的培养目标定位在培养基础知识扎实、具备学科思维与完整知识体系的学术型、研究型 and 复合型人才, 随着社会的发展, 高等教育高质量发展的目标是培养具有创新精神、实践能力和社会责任感的人才。巴斯德象限重视学术研究与实际应用相结合, 适应高等教育高质量发展的趋势与教学需求, 将巴斯德象限应用到生物地理学教学中, 有助于学生构建自己完整的学科体系, 掌握生物地理学野外实践、社会调查、实验模拟等研究方法, 能够全面、系统、动态地认识地理事物和现象, 拥有国际视野和社会责任感。

2) **巴斯德象限理论促进生物地理学课堂教学模式改革。**应用巴斯德理论教学方法, 给教师提出了更多的挑战, 要求教师在掌握生物地理学知识的同时, 不断学习此领域的前沿研究热点、方向及方法, 提高教师学科、教学、能力素质的同时, 也意味着学生能够在教师的带领下学习到更多的前沿知识, 培养主动学习的意识, 营造不断创新、善于思考、敢于发现、勇于挑战的学习氛围。巴斯德象限理论促进了生物地理学课堂教学模式改革, 课堂逐渐变成以社会现象、实际问题设疑, 激发学生兴趣; 以合作探究、同辈学习为主要方式, 主张以思维训练为核心, 以学生为主体, 教师作为引导角色辅助学生学习, 优化了课堂教学结构, 提高了课堂教学效率。

3) **巴斯德象限理论加强生物地理学实践性人才培养。**培养出具有创新精神和实践能力的人才, 是新时代人才培养的核心目标。实践力也是地理学科四大核心素养之一, 在人才发展中具有重要意义。由应用引发研究的巴斯德象限理论能够让学生从社会实际问题出发, 根据教师上课所传授的生物地理学学科知识和科学研究方法为蓝本, 发现环境实际问题与生物地理学之间的联系, 了解问题发生的本质, 有助于学生自主学习相关知识, 并进行一定的野外调查, 查阅文献资料, 制定评价标准, 提出解决措施, 培养学生发现问题并解决问题的能力。

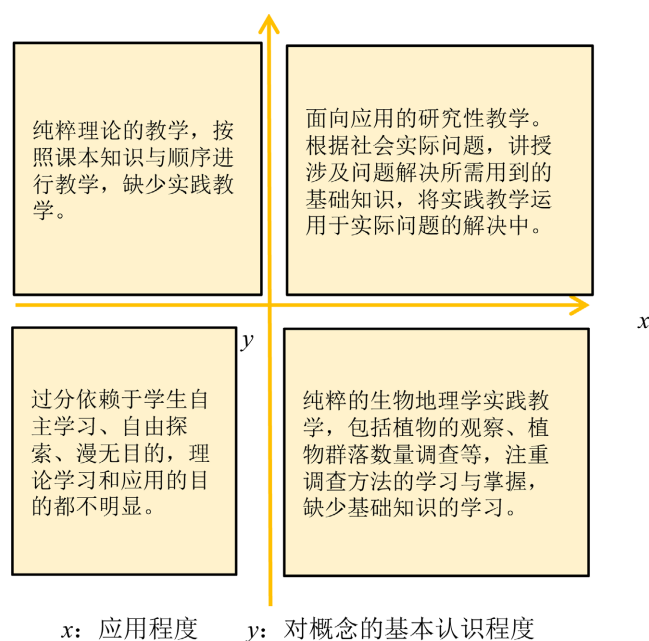


Figure 2. Pasteur's quadrant application model in biogeography teaching field  
图 2. 生物地理学教学领域巴斯德象限应用模型

#### 4. 巴斯德象限理论在生物地理学教学中的应用策略

生物地理学是介于地理学与生物学之间的交叉学科, 是一门实践性较强的课程。目前大部分高校教学往往以教师为主导, 注重理论知识而忽视实践教学。巴斯德象限强调理论性与应用性的融合, 是应用

激发的基础研究。在生物地理教学中应以学生为中心，强调学生对知识的主动探索、主动讨论、主动发现，强调理论知识与应用实践的结合。

#### 4.1. 以学生为中心的教学设计原则

采用问题提出，先教后学、问题解析、小组探讨与总结的方式创新教学设计。先寻找社会热点问题以及与本课程相关的社会环境实际问题，老师提出纲领，布置探究性课题，捋清逻辑思维与涉及知识点，明确学习的重点与掌握的实操技术。这种先教后学可以避免学生时间有限，预习难以把握重点、受挫大的现象，教师先教授重点知识。学生利用信息技术查阅相关资料，结合所学，针对实际问题提出自己的观点与解决方案，在小组讨论总结，教师指导，对研究内容进行梳理。在此过程中充分锻炼学生思考问题的能力及语言表达能力，让学生重视该课程，在查找资料的过程，加强课程内容的学习，同时提升学生对于资料的采集、整理的能力。不同个体的学习经验与思考方式各不相同，学生之间的合作讨论式学习更有利于学生提高思维能力和拓宽思考的方向，构建学生知识体系的全面性。整个教学过程突出体现巴斯德象限理论的理论与实践相融合的教育宗旨。该方式突出发挥教师把握教学方向与教学重点，学生为学习主角，自主学习，合作探究，理论指导实践，实践检验学生理论应用能力，达到检验、完善学生知识体系，提高教学质量的要求。

#### 4.2. 以理论与应用相结合的教学设计原则

在生物地理学的教学过程中，教师应以理论知识为基础设立相应的案例分析与实验活动。

教师根据生物地理学教学大纲设置教学目标，根据实际问题布置实验任务，讲明实验原理、实验要求和注意事项。在实验前，学生通过讨论与情景模拟预演实验，发现实验中会运用到的知识和遇到的问题，及时补充学习自己掌握不全面、不扎实的知识，查找相关的实验资料，并以小组为单位选定实验地点，进行学习实验步骤，完善实验方案进行实验，撰写实验报告和课题汇报展示。让学生针对要解决的实际问题设定实验目标，开展实验活动，按照小组实验人人参与，总结分析与汇报考核的教学环节促进学生主动探究，积极参与，事后反思的步骤将理论知识与实践相结合，再用实验检验理论知识的应用能力。

教师对实验报告和实验展示进行评审，最后评定成绩。该方式改变了以教师为主导，学生机械模仿操作的局面，提高了学生学习的自主性。通过教师的讲评，不但强化了学生对理论知识的理解，更为重要的是提高学生将理论知识与应用实践相结合的实际问题的分析与解决问题的能力。

在课堂中，教师通过实际案例引入课题，贯穿相应的课本基础知识，让学生在完成理论知识后，能够将所学应用于实际问题的解决中，不仅有利于培养综合型和创新型人才，也有助于社会问题的解决，培养学生的家国情怀和社会责任感，为国家输送有理想、有担当、有创新、有智慧的新时代青年。

#### 4.3. 完善和调整教学内容和教学重点

关于生物地理学的教学内容，大学教师可以联系自身授课+科研的工作特点，结合现代化技术与手段，注重对于时事热点问题的探究，将相关重点问题用于课堂的教学，改善教师成为教科书搬运者、教科书研究重点陈旧等问题。针对师范专业，教学时需要考虑与高中教材以及高考中涉及到的生物地理学知识之间的衔接。针对非师范班，课堂教学中应该适当融入一些先进科研成果介绍，在讲解知识点时可以介绍最新发表的优秀论文。教学过程中融入最新的科研成果，学生在掌握课堂知识的基础上，也了解到了该学科的前沿方向，掌握了一定的科学研究方法和后续实验数据分析，提高学生学习效率，增强了学生参与创新创业项目和学科竞赛的兴趣与信心，让学习更有深度和广度，也达到了立德树人的目的，提高学生创造力和思维能力。

培养学生的研究能力和创新能力，要重视研究性教学方法[6]。教师在课堂教学过程中，结合教师研究的课题、生物地理学领域前沿的社会热点问题，联系课本知识，让学生将知识“活学活用”，构建适合自己的知识体系，而不是一味地按照课本框架来，缺乏创新和综合运用能力。同时，教师还可以从中传递科研思想和科研方法，引导学生发表自己的见解及解决措施，培养学生善于思考、乐于动手的能力，增强学生探索自然的兴趣和科学研究的能力。

#### 4.4. 改革考核评价方法

在生物地理学课程的评价中，应当注重对学生的实验能力和实践能力的考核。将评估落实到课堂上的表现，课后的作业。可以通过增加课堂问答和课后习题的过程性评价考核学生。野外实习的考核应根据学生野外实习的态度、分析问题的能力、动手操作能力、实验报告质量等方面综合考量，而不止局限于对学生提交的实习报告进行成绩评定，改善学生在实习时一味地观光旅游、实习报告抄袭的问题。

#### 4.5. 巴斯德象限理论在生物地理学教学中的教学设计

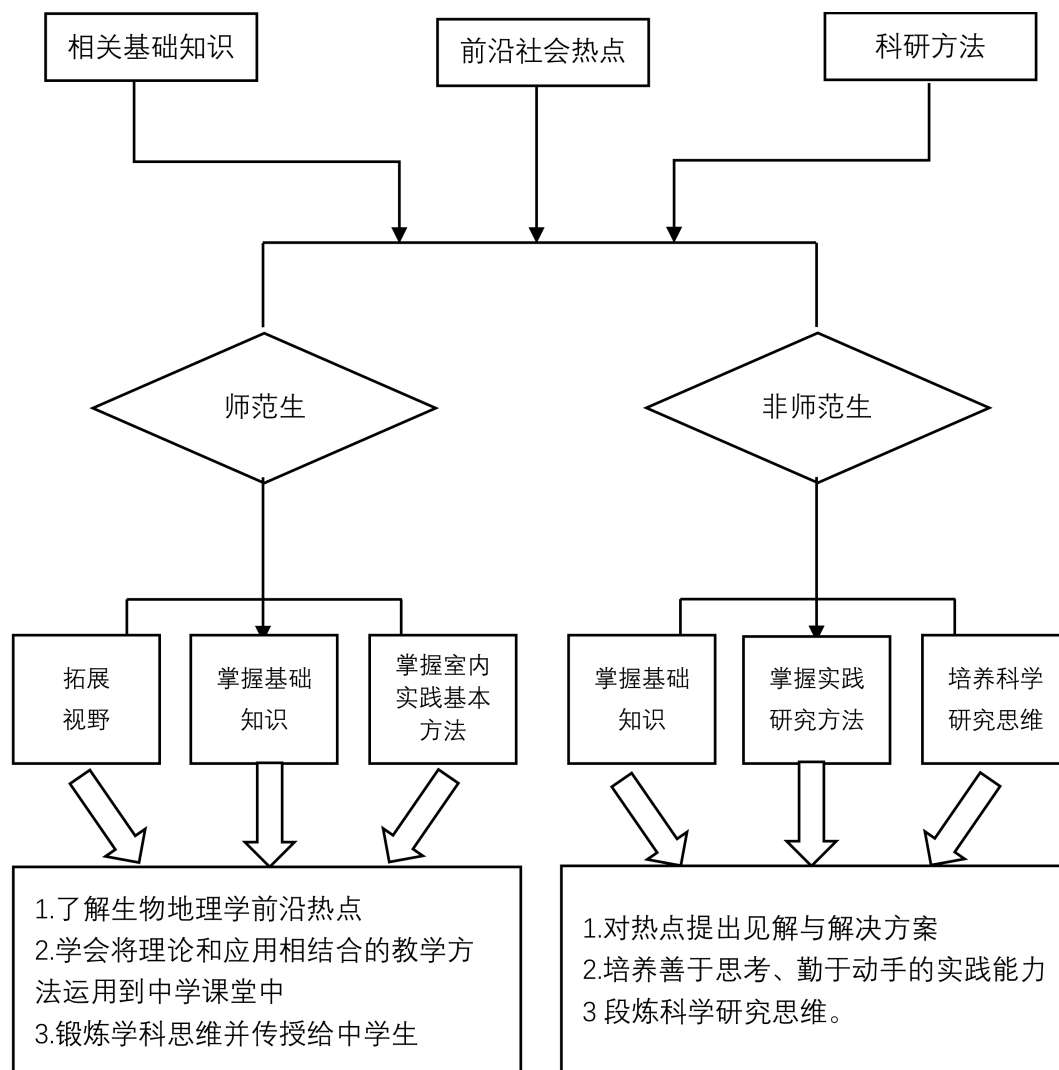


Figure 3. Teaching content and teaching effect of biogeography under Pasteur's quadrant  
图3. 巴斯德象限下生物地理学教学内容与教学成效

在生物地理学的教学设计准备过程中,教师应根据所教学的知识内容结构采取适当的教学方法[7]。在讲授知识概念的同时,引入相应的前沿社会热点知识。例如在讲授“热带雨林生物群”这一节课程时,可以先讲述热带雨林的相关基础知识,再以亚马逊热带雨林的近况为例,以热带雨林的功能、发展现状、如何保护热带雨林等角度作为问题,让学生分组进行讨论,然后每组派代表进行回答,教师对学生的回答进行针对性的点评。这个过程可以加强学生的自主性思考和讨论合作的能力,以思维碰撞的形式拓宽学生的思路。同时引导学生关注目前热带雨林的发展现状,更加深刻的让学生了解热带雨林对于人类和地球生态环境的重要作用。

对于师范生的教学,教师应注重拓展学生的学科视野,在掌握基础知识的前提下,更多的给予学生对于知识实际应用的机会,掌握其室内外实践的基本方法(如图3)。例如在讲授“群落的物种组成”时,让学生分组去户外进行植物群落的组成调查。以亲身实践的方式进行样方法的应用,分析群落的数量状况,最后进行实验成果的总结汇报。实践与理论相结合正是巴斯德象限理论的重点内容。这样的方式可以很好地调动学生的积极性,加深学生对于知识的理解。为日后成为教师并传授学生知识的思维方式奠定基础。对于非师范生的教学,教师应注重让学生了解知识的定义,培养实践能力,锻炼科学研究思维(如图3)。在引入社会热点教学的基础上,让学生发挥对这一事件的见解,对于这类问题的解决方法,使学生更加投入到课堂的学习,培养自主思考的能力。

在大学教学中,教师扎根巴斯德象限为主的教学方法,有利于开阔地理学师范生视野,重视室内实验和课外实践,重视学科时事热点,在他们走上工作岗位之时,结合中学地理新课标,也能将理论和应用相结合的教学方法运用到中学课堂中,在课程中注意课题的热点导入、课堂及课外实验,有利于培养中学生的人地协调观、综合思维、区域认知和地理学实践能力,让中学生能够发现问题并解决问题,当试卷中出现时事热点时,不会无从下笔,而是能够真正地把自己所学应用到实际问题的解决中,让考试及学习选拔的意义更好地体现出来,改善应试教育现状。

## 5. 结语

本文分析了生物地理学课堂教学现状,发现在教学内容、教学方法、教学评价、课外实践等方面都存在一系列的问题,结合当前高等教育高质量发展的政策、生物地理学理论性和实践性相结合的学科特性以及地理学教学培养学术型和应用型人才的二重性,从“巴斯德象限”视角探索其的起源及在生物地理教学改革中的启示,对生物地理学教学扎根在巴斯德象限的必然性进行了具体分析,并提出了生物地理学结合巴斯德象限在教学改革中的具体措施,笔者希望此建议可以为生物地理学教学改革提供思路和建议,为培养创新型和应用型人才建言献策。

## 基金项目

岭南师范学院 2022 年度校级教育教学改革项目;广东省教育科学规划课题高等教育专项(2022GXJK258);岭南师范学院课程教研室项目(自然地理教研室)。

## 参考文献

- [1] 丁亚东,孟敬尧.我国教育高质量发展的内涵演变、特征与展望[J].宁波大学学报(教育科学版),2022,44(5):40-47.
- [2] 杨金红,宋勇.“建构主义”学习理论在生物地理学教学中的运用[J].长春理工大学学报(高教版),2010,5(3):160+164.
- [3] 王陆.巴斯德象限与中国信息技术教育研究[J].中国信息技术教育,2008(7):1.
- [4] 张凤.巴斯德象限视角下做好我国高校新冠肺炎科研攻关的几点建议[J].科技中国,2020(4):19-21.

- 
- [5] 包振宇. 法学研究与教学的巴斯德象限——兼论研究性教学的定位[J]. 扬州大学学报(高教研究版), 2011, 15(4): 86-90. <https://doi.org/10.19411/j.cnki.1007-8606.2011.04.021>
- [6] 赵洪. 研究性教学与大学教学方法改革[J]. 高等教育研究, 2006(2): 71-75.
- [7] 衣华鹏, 张鹏宴, 刘雪, 巴萧萧, 杨爽. 信息化背景下生物地理学混合式教学模式应用研究[J]. 实验室科学, 2017, 20(3): 65-67+71.