

PBL 理论下高校研究型教学实践探析 ——以《气象与气候学》为例

刘光旭¹ 相爱存²

¹ 赣南师范大学地理与环境工程学院, 江西 赣州 341000; ² 赣南师范大学教务处, 江西 赣州 341000

摘要: 论文探究了高校教师在课程教学中存在的问题、设立研究型课题的方法并进行了研究型教学实践。结果显示: 教学理念传统、方法落后, 忽视实践教学和研究型教学方法推广难、应用难是气象学与气候学教学中存在的热点问题; 构建立体化的教学资源, 采用 PBL 理论和系统化的思想进行课题设计, 是进行研究型教学的有效途径; 具体的教学实践在提高学生兴趣、培养学生探究能力、丰富教学环体和师生生活方式等方面有显著的教学效果。

关键词: PBL 理论; 研究型教学法; 气象与气候学

Analysis and Practice of Research-oriented Teaching in Universities based PBL Theory: Taking Meteorological and Climatology as an Example

Liu,Guangxu¹ Xiang,Aicun²

¹School of Geography and Environmental Engineering, Gannan Normal University, Ganzhou, Jiangxi, 341000, China

²Dean's Office, Gannan Normal University, Ganzhou, Jiangxi, 341000, China

Abstract: The paper explores the problems existing in college teachers' course teaching, the methods of setting up research-oriented topics, and conducts research-oriented teaching practice. The results show that traditional teaching concepts, backward methods, neglect of practical teaching, and the difficulties in promoting and applying research-oriented teaching methods are hot issues in the teaching of meteorology and climatology. Constructing three-dimensional teaching resources and using PBL theory and systematic thinking for topic design are effective ways for research-oriented teaching. Specific teaching practice has significant teaching effects in improving students' interest, cultivating students' inquiry ability, enriching teaching environments and the ways of teacher-student activities.

Keywords: PBL theory; Research-oriented teaching method; Meteorology and climatology

DOI: 10.62639/sspips16.20240103

《气象学与气候学》是地理学科领域研究气候系统的主要部门学科, 涉及物理、数学等多门强理论性学科^[1], 传统的教学方法和教学模式很难提高学生的学习兴趣。PBL (Problem-Based Learning) 理论提出以问题为基础的教学思想, 让学习者成为问题的建构者和解决者^[2], 能够有效的提高学习者的探索能力和创新精神。研究型教学基于创新教育视角, 以课题研究为主线, 通过创设科研情景、学生主动参与进行教学, 具有开放性、合作性、多元性、研究性和创新性等特点, 体现了先进的教学理念^[3,4]。基于 PBL 理论进行研究型教学, 师生共同参与, 围绕问题和课程教学内容设立研究型课题, 拓展课堂教学空间, 丰富师生互动模式, 受到教学改革者的到广泛的关注。笔者结合《气象学与气候学》教学实践, 分析气象学与气候学教学中存在的问题, 探索基于 PBL 理论进行研究型教学中课题设立的方法, 并进行了课题设立实践, 以图提高课程教学的有效性。

一、气象学与气候学教学中存在的问题

(一) 教学理念传统, 教学方法落后

《气象学与气候学》是地理科学、自然地理等专业的基础课程, 理论性和实践性并重, 传统的教学理念以基本概念、基础理论和规律传授为主, 重视学生卷面成绩, 对学生学习气象气候的兴趣和创新能力培养关注偏少。教学方法是多以“PPT+教材+板书”的课堂教学模式, 教师以“讲”为主要方式进行单向灌输, 学生自主学习意识薄弱, 对教学内容掌握停留在表面, 很少进行深层剖析和扩展, 制约学生兴趣的培养和能力的提升。

(二) 以课堂教学为主, 实践教学重视不够

传统课堂教学理念下, 理论知识传授是《气象学与气候学》教学核心, 实践教学通常只有 8-10 个课时, 占比普遍在 20% 以下。教学的最主要场所是教室, 课堂是最基本的教学模式, 教师对大气状态方程、大气稳定度判别、压高方程

(稿件编号: IPS-24-3-4003)

作者简介: 刘光旭 (1977-04), 男, 汉族, 河南南阳人, 赣南师范大学地理与环境工程学院硕士生导师, 博士, 主要从事研究型教法、洪水灾害等方面研究。

基金项目: 江西省教育厅教改课题 (课题号: JXJG-22-14-17, SZUGSDL2023-1009)。

等理论知识的传授基本都是通过课堂教学在教室进行。甚至于因过于担心学生的安全问题，教室还成为很多实践教学的主要场所。安全、高效的课堂教学虽然让学生在较短时间内学习到很多他们看似“不需要”的知识，却隔离了他们接触自然、观测大气和培养他们热爱气象的机会。

（三）“研究型教法”推广难，接受难

以课题为主线的研究型教学法，虽受到众多教育教学实践者的广泛关注。在具体的教学实践中，却存在着专家“推广难”，师生“难接受”的两难局面。分析其原因，其一是教师设置课题主要是依据自己的科研需求，学生多个别参与，且多从事数据统计、资料整理和简单的分析讨论，与学生的期望有一定的差距。其二是课题集中的“点”与课程要求的“面”矛盾突出。教师基于项目需求设立的课题多集中某几个点上，易于造成学生掌握知识不系统、能力培养不全面的问题，在传统的教学评价体制下，极易造成学生考试前“开夜车”的现象，部分参与的学生还出现了考试成绩下滑，教师设计课题的创新能力和学生进行研究型学习的综合素质均需要进一步提升^[5]。

二、《气象学与气候学》教学课题设立方法

（一）基于 PBL 理论的课题设立理念

PBL 教学理论以问题为基础，以学生为中心，让学生作为问题设立的参与者、解决者和建构者。基于此，如图 1 所示，教师在进行研究型教学时，课题设计需以《气象学与气候学》教学目标为出发点，通过教学内容分析、重难点解读和学生状况分析，对要完成的教学任务进行分解，逐项针对要完成的教学任务提出问题，并让学生充分参与问题的修改、设计与优化，在师生多次深入进行理论探讨和能力分析的基础上，设立课题的研究内容、研究目标、关键问题及实施方法。

（二）立体化的教学资料设计

研究型教学法以问题为基础，以系统化的课题设计为纲要，学生在学习研究过程中，需要科学、详实的学习资料支撑。围绕指定的纸质教材，结合网络技术进行立体化的教学资料设计是有效

实现研究型教学法的关键。赵锦慧等在《气象与气候学立体化教材创设模块初探》一文中提出采用模块化的设计思路^[6]，把教学知识要点、最新研究成果、高中地理教学、气象气候研究热点、日常生活需求等有效链接。据此，教师在教学实践中，通过教材内容、重难点、高中地理教学、实验检测、生活气象等传统平台设计和气象科普、当前热点、课题设立、研究资料提供及成果展示等网络平台设计，逐步建立立体化的教学资料，以提高学生研究课题的效率，增强他们获取资料、解决问题的能力。

（三）系统化的课题设计思想

基于系统论的观点，教学是“系统或系统的一部分”^[7, 8]，研究型教学法的问题和课题设计要着手于教学系统的组成、结构和功能分析（图 2），围绕教育主体（学校、教师和学生）、教育客体（气象学与气候学知识系统）、教育介体（教法、教具等）以及教育环体（教学评价系统、教学设施系统等）等要素，详细探析各要素间相互联系、相互作用规律及其自身特点和各要素的功能，根据“点式”，“线式”和“面式”教学要点，设计出有特色的研究型课题。

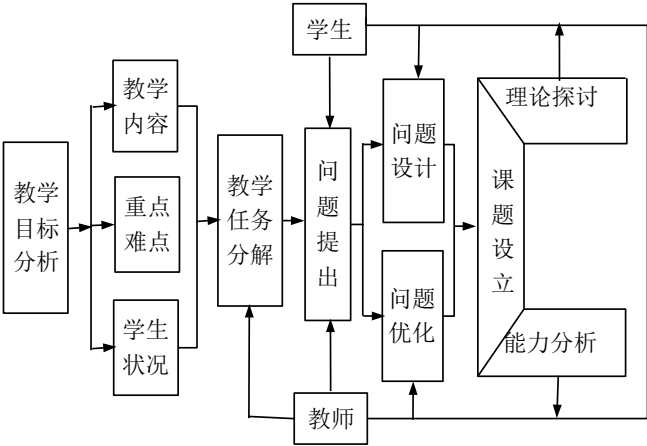


图 1 基于 PBL 理论的课题设立流程

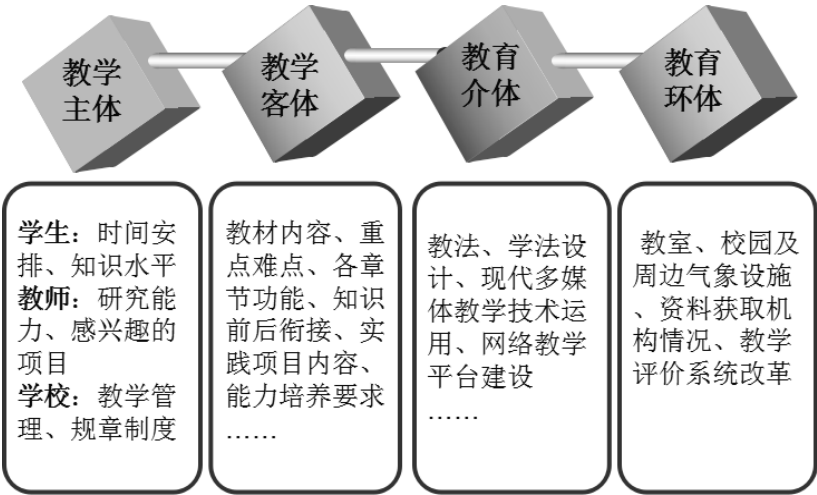


图 2 系统化的课题设计需要考虑的内容

（四）开放式的教学管理规则

研究型教学视角下单一的课堂教学在学生兴趣培养、个性发展和创造性发挥等方面还需要不断的完善与发展，气象学与气候学强实践性的学科特点也需要对课程教学效果的评价方式进行探索与创新。基于当前高校强行政管理的现状，在进行课题设计时，要在规章制度许可的范围内，充分利用校园、校园周边的气象气候设施条件和气象气候事件，让学生更多走出去，直接从实践中获取课题分析所需的资料和思路。在教学评价中，适当拓展教学过程评价，增加学生学习兴趣、协作学习的能力、创新性思维及研究分析的能力等方面的权重，以获取最佳的教学效果。

三、研究型教学法课题设立实践

根据第二部分的课题设立方法，笔者在《气象学与气候学》教学实践中，通过教材内容的整合、师生反馈，共设计了5个研究型课题，围绕教材内容体系、教学难点和重点、学生兴趣提升及科学素养培训等方面进行了研究教学实践（表1）。教学中利用课堂教学+室外实践的方式，让学生互选研究团队，在学内容学习前制定研究计划，学习中利用课内讨论和课外实践完成研究报告，学习完成后进行汇报展示。教学评价中把平时过程考核提高到50%，其中研究课题中学生的学术能力占比30%。教学结果显示，基于PBL的研究型教学在提升学生学习兴趣、培养学生科学探究能力和融洽师生关系方面效果非常显著。

表1 气象学与气候学研究型课题及实践情况

教学内容	课题设立	设计方法	实践情况简介
课程简介，气象要素及大气状态方程等	浅析构建气象学与气候学的思路和方法	采用PBL理论的课题设立理念和系统化的课题设计思想	学生能基本归纳出教材的基本概念于理论，提出基于实践创立理论的学科构建思路。不足：未能注意到规律在学科构建方面的作用
地面和大气的热量平衡、气温变化和分布规律、大气的稳定度	探析太阳的温度与大小的计量方法	采用PBL理论的课题设立理念。	学生能从网络、校图书馆等资源库得出太阳相关的物理性状（温度、辐射波长、大小等）及计量太阳温度和大小所需的仪器、计算方法和相关科学家研究。在应用辐射定律分析天体物理属性方面也有涉及。不足：对理论理解不深，内容缺乏独立判断
降水形成的物理机制、干湿空气的绝热方程	探秘无根之水的源与汇	采用PBL理论的课题设立理念和开放式的教学管理规则	学生兴趣特高，能在校园范围内探寻降水汇流过程，对降水的形成过程也能进行专业描述。不足：教学管理繁杂，小组间协作不强。

气压场的变化、气压场、温度场和风场的关系	寻觅上对流层的山与谷	采用PBL理论的课题设立理念	学生能够把对地形知识的把握类推到气压场，也能明晰气压场分布对天气预测的价值所在。不足：没有得出如何基于地面资料推断高空气压形势的方法
主要天气系统及其活动规律，天气系统的垂直结构	探秘雷公、电母的家庭成员及其天气特征	采用PBL理论的课题设立理念和系统化的课题设计思想	学生兴趣高，用了近一个月时间，观测并记录了校园范围内出现的气象事件，能基于天气系统理论，分析气象事件背后的天气系统特征。不足：在锋、气旋的空间结构分析方面深入不够。

四、结语

基于PBL的研究型教学，学生在教师指导下，主动积极的预习和自学气象学与气候学基础理论，教师在课堂教学中可以有效的把主要精力投入到难点处理方面，提升了学生的学习需求和教师的教学目标吻合的程度。师生共同参与，提出并创建科学性和趣味性兼具的研究型课题，激发了学生的学习兴趣，发掘了学生探究的潜能，实现了多学科间的知识迁移。教学中，围绕课堂教学，鼓励学生走出课堂，探寻案例，丰富了传统教学的环体，培养并逐步增强了学生的探究能力和科学精神，也提高了他们的社会责任感和实践能力。教师在教学中，尊重并理解学生，师生互动方式多样，摆脱了单一“作报告式”填鸭教学的困境，学生在课题报告中提出一些亮点、创新点，也为教师课题研究提供了新的参考，实现了教学相长。

参考文献：

[1] 周淑贞，张如一，张超．气象学与气候学[M]．北京：高等教育出版社；1997.

[2] Azila N, Sim S, Atiya A. Encouraging learning how to fish:an up hill but worthwhile battle[J]. Ann Acad Med Singapore. 2001, 30(4): 375-378.

[3] 周岐海，武正军，梁世楚．结合生态学课程实践浅析研究型教学法[J]．中国科教创新导刊．2009，(31): 37-37.

[4] 朱学义．研究性教学法的创新应用[J]．创新与创业教育．2012，2012(6): 56-58.

[5] 王颖．应用型创新人才培养问题及对策研究[J]．教育理论与实践．2016，36(36): 12-14.

[6] 赵锦慧，张银娥，代亚曦等．气象与气候学立体化教材创设模块初探[J]．教育教学论坛 2013，2013(48): 2-3.

[7] Chism N. Peer review of teaching[M]. Bolton, MA: Anker Publications; 1999.

[8] M·邦格．无处不在的系统[M]．哲学译丛．1990.