



高中地理活动 创新设计

GEOGRAPHY

杨士军 主编



 复旦大学出版社

“高中地理实践和实验活动的
创新设计研究”课题组

主编：杨士军摇摇摇摇摇摇摇摇

编委：刘育蓓摇盛摇华摇陈摇庭

金海松摇陈克明摇郑霁云

杨玉东摇杜程鹏摇曹列文

徐摇丰

序

经过近 25 年坚韧不拔的努力,复旦大学附属中学已经初步发展成为一所特色鲜明、国际闻名的示范性品牌高中。很多国内外著名学校的师生、校长来复旦附中交流访问,在听课、座谈、参观之后,都提出希望能得到一套复旦附中的校本教材,以深入研究“复旦附中现象”。确实,通过教材,可以了解我们的办学思想、课程设置以及教学的设计、结构、内容与要求等等。在 1993 年,我们曾经出过一套六本“校本课程选修”,受欢迎的程度还是比较乐观的。在此基础上,我们计划在 1998—2000 年里再出一批。其目的主要有三:一、编写的过程就是笔者学习思考的过程,可以提炼教师的专业水平和研究教学的能力,把他们个体手中的备课笔记整合成教研组集体的“讲义”(学校不可能出版“教材”),同时可以解决上课时多媒体技术使用日益频繁给学生记笔记带来不便等新问题,更方便他们自主学习(如预习和复习等);二、在提倡对通用教材二次开发的今天,各学校自编的校本教材五花八门、千姿百态,为便于同兄弟学校交流、分享教改成果,我们也应该出版一些基本成型的“讲义”;三、我们认为,这也是在记录我校教育发展的历程,透过这些书面的资料,促使我们自身理性地观察和对待学校近年的教育教学改革,积极推动高中素质教育的振兴,帮助我们不断迈向卓越。

已经或将陆续出版的这套《复旦大学附属中学“大视野”教育书系》,其宗旨在于“凸显教育眼光的开阔和深远,体现通识教育的理

念”，也是对复旦附中教师长年教育教学实践智慧的总结，是真正意义上的“校本”。尤其是展现了复旦附中师生的教与学水平和教育方式方法，可以说，呈现给大家的是一份真切的“实惠”。但对某些学校而言未必适用，仅供参考之用。另外，限于编辑时间和各自的理解能力，我们展现给大家的只是部分思考心得，更多的切入点有待我们进一步挖掘，这是我们的愿望及努力方向。书中的疏漏之处，还望读者指正！

谢应平

圆年 苑月 圆日

CONTENTS | 目 录

前言	转四页
第一部分 研究报告	转四页
高中地理实践和实验活动的创新设计研究	转四页
一、课题的缘起	转四页
二、研究概况	转四页
三、地理实验实践教学之功能	转四页
四、高中地理活动自主创新设计的基本原则	转四页
五、主要设计思想	转四页
六、高中地理自主创新活动的主要类型	转四页
七、实例——调查和设计农业生态系统	转四页
八、结语	转四页
参考资料	转四页
第二部分 创新活动设计	转四页
观测某地的太阳高度变化	转四页
利用正午太阳光线测算某地纬度	转四页
本地区气象谚语的收集与阐释	转四页
温室效应实验二则	转四页
用实验证明二氧化碳是一种温室气体	转四页
模拟锋面的形成和密度流	转四页

摇探究洪水的发生	转页
摇掌握水质评价的简易方法	转页
摇水体富营养化实验	转页
摇模拟火山爆发	转页
摇模拟地震	转页
摇海底扩张小实验	转页
摇板块运动的演示实验	转页
摇土壤侵蚀与植被保护	转页
摇测定宜农土壤的机械组成	转页
摇土壤的流水侵蚀实验探究	转页
摇“农田科学施肥问题”的讨论	转页
摇生物多样性的野外测定	转页
摇怎样调查一家工厂(企业)	转页
摇商业网点的调查	转页
摇人口问题的探究	转页
摇“城市,让生活更美好”论坛	转页
摇城市生活垃圾调查	转页
摇“通走黄浦江”综合地理考察	转页
摇从合作方块到全球环境保护	转页
摇酸雨监测 阅读	转页
摇酸雨的形成与影响	转页
摇废旧电池对水体的污染及水生植物的净化效果实验	转页
摇室内空气的植物净化效果实验	转页
摇模拟捕鱼游戏	转页
摇——可持续发展探究活动	转页
第三部分摇拓展研究成果示例	转页
摇不同植物滞尘能力的初步研究	转页
摇废旧电池掩埋处理方法初探	转页
摇竹炭对自来水中余氯的吸附性能及其再生方法的研究	转页

自1999年以来,我国各地进行的地理教育教学改革,淡化了对具体知识内容的要求,而强化了对地理技能和能力的要求,突出了技能和能力的培养。新课程标准突出现代信息技术应用和地理信息处理能力的培养,提倡结合乡土地理进行“以环境发展为中心”的探究性实践活动,运用地图等有关资料说明、描述、归纳、分析地理问题,突出了体验学习、探究学习、解决问题的学习,这些都鲜明地体现了新课程的理念。以人民教育出版社为代表出版的地理新教材,几乎在每章或单元后,都附有配套的地理实践或实验活动。北师大版的《高中地理》还注意到活动的可推行性。值得注意的是,对以往被忽视的乡土地理,《课程标准》提出明确要求,标准的导向是把乡土地理作为综合性学习的载体,学生可以通过搜集身边的资料,运用掌握的地理知识和技能,围绕环境与发展问题,进行探究性实践活动。

但不可否认,由于高中地理还是受到高考指挥棒的影响,教师教地理还是以应试知识和能力为主导,课程计划中设计的地理活动往往受到课时、教师能力水平和活动地的局限等各种限制,导致学校真正落实开展的地理活动平均每学期不足10次,更谈不

上实践活动的收效评价。

以上可见,虽各地都有地理实践活动的课程设置与安排,但落实程度比较低,地理的实践性要求没有真正得到体现。如何因地制宜地利用学校现有条件或社区资源,开发或设计成本低、时间耗费少、活动实效性强的地理活动,成为一种必然。2004年以来,由于编写研究型地理教材的需要,我们在这方面进行了一些探索,加上得到了社会资源的支持,因此,多年来一直保持一学期活动和实验缘到远次。在实践中,我们通过设计的有益创新的活动,不仅使本来停留于教材层面而不能具体落实到教学中去的地理实践和实验活动,能通过自主设计和精简流程等办法,保证在课堂或课余进行,落实课程标准的思想;也使学生有切实的收获,提升了学生通过活动提高学习地理的兴趣和能力的欲望。

本书提供的地理创新活动,若从知识和能力培养的角度来考虑,可以把众多的目标归纳为如下猿点:培养学生的基本地理实践技能;使学生获得有关地理现象的感性认识;使学生了解解决地理科学问题的途径和方法。按照这猿个目标层次来划分,本书中的地理实践活动可分成以下猿类。

1. 基本技能训练型的实践活动。以使用仪器、基本测量、观察、收集并处理数据资料、得出结论等为主要目标。如“利用正午太阳光线测算某地纬度”、“‘通走黄浦江’综合地理考察”活动等,通常只需按部就班地操作,或稍作变动,就可以实现活动的目标。

2. 给定方案和操作步骤的实践训练。如“用实验证明二氧化碳是一种温室气体”、“模拟地震”、“调查一家工厂(企业)”等,可进一步激发学生的地理思维和训练学生的地理科学研究方法。教师在指导这类活动时,应特别注意启发学生理解活动方案的设

计思想和安排活动步骤的意图。作为拓展提高,随着学习的深入,可以逐步留给学生一些部分设计性的课题,即空出一些操作步骤乃至活动过程的某一个阶段,让学生自己去设计和思考。

獠小型地理科研训练活动。在日常生活中,我们总会遇到一些地理问题,如土壤有什么不同?废旧电池污染程度如何?而这些问题的解决途径与科学研究往往具有惊人的相似之处。

为了拓展学生分析和解决地理问题的能力,必须多让他们自己去设计探索性活动。本书中的“测定宜农土壤的机械组成”、“废旧电池对水体的污染及水生植物的净化效果实验”等就属于小型地理科研训练问题,对培养学生独立思考、激发他们的创新能力有重要意义。

考虑到獠种目标层次类型的地理活动作用各不相同,我们在本书中的创新地理活动基本体现了三者獠獠獠的关系,以此希望方便不同层次的学校和学生进行选择。

本书设计提供的实践活动和实验,能体现个性化,学校和教师能依据校情、生情等实际,选择并开展针对性地理实践或实验,达到“总有一些适合你”的选择要求。

本书设计提供的实践活动和实验,能确保在课堂上或社区附近就地开展,有效性提高,达到“总能开展一些活动”的目标。

本书提供的活动案例,可在地理实践实验活动的设计策略、保障措施和如何开发等方面,为教师和学生提供可操作的思路,实现“我也能设计一些”的目标。

杨士军

獠獠獠年 愿月

第一部分 研究报告

YANJIUBAOGAO



高中地理实践和实验
活动的创新设计研究



高中地理实践和实验摇摇摇 摇 活动的创新设计研究摇摇摇 摇

摇摇一、课题的缘起

达·芬奇曾经说过：“实验是科学知识的来源，智慧是实验的女儿。”受传统教育观念的影响，我国中学地理教育长期忽视实验教学。据“课程标准组”调研结果显示^[1]，我国学生与国外学生笔试地理知识成绩不相上下，但若把学生带到校外或野外转一圈，回来写调查报告，再据自己的观察，提出一个地理问题，分析并提出适当的建议对策，我国学生则明显逊色。这表明我们在对学生地理活动的要求上，与国外存在着差距。

新一轮的中学地理教育教学改革，淡化了对具体知识内容的要求，而强化了对地理技能的要求，突出了能力的培养。以人民教育出版社为代表的地理新教材，几乎在每章或单元后，都附有配套的地理活动。北师大版的《高中地理》还注意到此类活动的可推行性。《普通高中地理课程标准（实验）》^[2]（以下简称新课标）在基本理念、课程目标、内容标准等方面对实验教学首次提出了明确的要求。新课标在基本理念方面提出“倡导自主学习、合作学习和探究学习，开展地理观测、地理考察、地理实验、地理调查和地理专题研究等实践活动”。新课标在课程目标的“知识与技能”方面要求“学会独立或合作进行地理观测、地理实验、地理调查”。新课标的内容标准则在多处提出地理实验的建议，如“利用身边可以找到的材料（如玻璃瓶等）和温度计，做一次模拟大气温室效应的小实验”。值得注意的是，对以往被忽视的乡土地理，新课标提出明确要求：把乡土地理作为综合性学习的载体，学生可通过收集身边的资料，运用已有的地理知识和技能，描述、归纳、分析地理问题，围绕“环境与发展”等主题，进行自主式探究性实践活动。由此可见，地理新课标将实验教学提到了前所未有的高

度,我们可以借助新课程改革的契机,推动地理实验教学的发展。

由于仍受高考指挥棒影响,加上课时、教师能力和场地等限制,虽各地都有地理实践活动的课程设置与安排,但落实度比较低,地理的实践性要求并没有真正得到体现。如何因地制宜地利用学校现有条件或社区资源,开发或设计成本低、耗时少、实效性强的地理活动,成为一种必然。因此,近年,我们申报了《高中地理实践和实验活动的创新设计研究》课题,希望通过一线教师根据教学实际设计的一系列地理活动,提高学生的地理动手能力和研究水平,使高中地理教学成为提高学生素质的重要组成部分。此设想得到了不少单位的大力支持,我们贯彻落实课程标准的精神,通过自主设计、精简流程等办法,使本来停留于教材层面的地理活动,能更多、更具体地落实到课堂或课余进行。

二、研究概况

(一) 研究目标

1. 系统整近年课题组自主开发和设计的地理实践和实验活动的经验,提炼升华成功的做法和经验,并上升到一定的理论高度。

2. 探索高中地理实践和实验活动创新设计的原则、策略和操作细则,构建完善的实验活动运作体系。

3. 研究高中地理实践和实验活动创新设计的条件,探索师资、课时、资源等的保障措施。

(二) 研究内容

1. 高中地理实践和实验活动创新设计的内容与范围。

2. 高中地理实践和实验活动创新设计的原则与条件。

3. 高中地理实践和实验活动创新设计的策略。

4. 高中地理实践和实验活动创新设计中教师的作用。

5. 高中地理实践和实验活动创新设计中社会资源的利用。

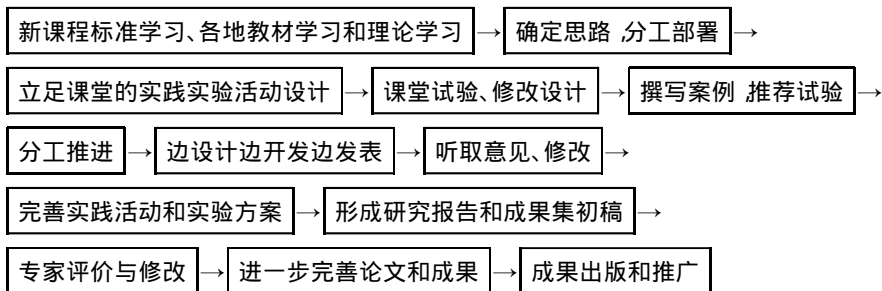
6. 高中地理实践和实验活动创新设计的操作流程。

7. 学生对参与高中地理实践和实验活动创新设计的评价。

(三) 研究方法

文献研究、理论研究和行动研究等。

(四) 研究流程



(五) 主要研究阶段

第一阶段(2013年 1月—2013年 3月)：准备与基础研究阶段(提出课题设想、论证方案、情报研究、经验总结)。

第二阶段(2013年 3月—2013年 5月)：理论学习研究阶段(理论学习与通识培训、教师研究准备)。

第三阶段(2013年 5月—2013年 8月)：实践研究阶段(实验实践、完善方案、提升经验、交流示范、案例研究)。

第四阶段(2013年 8月—2013年 10月)：总结阶段(分课题报告、资料整理、编辑印刷、总报告撰写、专家评估、结题)。

(六) 主要研究成果

1. 《高中地理实践和实验活动自主创新设计的研究》报告 1篇 ;《高中地理活动自主创新设计的实践认识》论文 1篇 ;《用实验证明二氧化碳是温室气体》等创新实验、实践活动设计 10个。

2. 《高中地理活动创新设计》书 1册。

摇摇三、地理实验实践教学之功能

1. 模拟展示地理演化过程。尽管地理实验活动与实际地理过程有较大差别,但毕竟可以给学生提供直接观察的机会,能够有效地调动学生的多种感官,高效率、高质量地掌握地理基础知识和基本技能。

2. 转变学生地理学习方式、提高学生地理学研究能力。实验教学强调演示与参与,它能够有力地改变被动接受式的学习方式,让学生在实验

设计、实验操作、实验观察记录、实验分析研究的过程中主动获取知识、得出结论。在设计实验时,能锻炼和培养想象能力和创新能力;在实验操作时,须精细敏锐的感知和观察力去探究发现一些重要现象,从而培养观察能力;在研究原因、结果、形成概念的过程中,通过分析、比较、判断、推理等,能培养逻辑思维能力和归纳、分析能力;此外,还能够培养组织能力、实际操作能力、解决问题能力等。

要培养学生的地理科学素养。地理实验虽然不能全部再现自然界的真实情况,但作为科学实验,必须尽量接近实际,这就须控制好实验条件,如使用的材料、气温状况、水分情况、实验时间等,从而让学生受到科学的方法训练。有些实验须经历很多困难才能得到结果,在这样的过程中,学生会逐渐形成浓厚的科学兴趣、求是的科学态度、严谨的工作作风、坚韧的意志,这些无疑是新课程改革的核心目标。

四、高中地理活动自主创新设计的基本原则

要理论教学与活动协调一致的原则。现代中学地理教育的主要目标是引导学生开阔国际视野,关注各种地理问题,弘扬科学和人文精神,培养创新意识和实践能力。我们注意用课堂阐明的地理理论,指导学生地理探究活动,引导学生转化学习地理的动机。以学生亲历的实践知识,丰富和深化课堂的地理学习内容,从而有力地促进课堂教学的进行。如“正午太阳高度计算”是高中地理的一个难点,为加深学生对此内容的理解,我们设计了“利用正午太阳光线测算某地纬度”的活动。通过此活动,不仅化简了难点,还让学生体会到了真正的学有所用。

要探究性与可行性紧密结合的原则。苏霍姆林斯基说过:“在人的心灵深处,总有一种根深蒂固的需要,这就是希望自己是一个发现者、研究者、探索者。”地理自主活动的设计突出“为学生创造条件,培养学生的独立性和自主性,引导学生质疑、调查、探究,使地理学习成为在教师指导下主动的、富有个性化的、合作的探究过程”。活动设计强调“小”(活动时间短)、“实”(可行有实效)、“动”(活跃)、“新”(新颖时代性)、“趣”(科学的理趣)缘字,重在启发学生思维,鼓励他们努力探索相关问题各要素间内在联系与逻辑魅力。在此基础上,兼顾到量力而行。如最初的“模拟火山喷发”实验设计时选用的

化学药品反应较剧烈,存在一定的安全隐患,考虑到学生的安全,最后选取了反应稍弱的化学药品替代,当然效果也就一般了。因此,对于此类实验内容的设计开发,有时注重实验的探究过程比关心实验效果本身更重要。

④与其他学科整合的原则。地理学科的综合性与区域性特点,决定了地理活动的设计要兼顾诸学科的关系。在设计某一活动时,一方面注意揭示地理环境各要素间的内在联系、相互依存的辩证关系,另外还运用数理化生、环境等多学科知识,使其有机融合、相互渗透。此类活动内容有利于培养学生多角度、全方位解决复杂问题的能力。“利用正午太阳光线测算某地纬度”、“测定宜农土壤的机械组成”、“用实验证明二氧化碳是一种温室气体”等活动,皆整合了数理化生知识,更体现地理实践活动的开放性和综合性。

五、主要设计思想

①教师要具有对实践活动进行精准的把握和灵活的处理的能力。要注意知识结构的重组,把提高学生实践能力作为地理能力的重要内容来抓。教师要通过积极主动而富有创造性的实践设计,贯彻三维教学目标,使学生获得多元发展。对于实践方法,应以地理的基本探究方法为基础,如观测、观察、信息收集、统计、分析等基本研究方法,培养学生的探究能力,在此基础上再运用设计、调查、实验等要求较高的研究方法,逐步提高学生的探究水平。

②设计地理活动要能体现个性化。学校和教师能依据校情、生情等差异,在教学中遇到难以讲清的问题,或者希望组织一些对学生能力发展有利的课内外活动时,可选择并开展针对性地理实践或实验,达到“总有一些适合你”的选择要求。

③设计地理活动要坚持简易、自制、科学。尽量选择那些最节省、最简便、最可行的方法,除个别观测和实验外,一般无需使用很现代化的观测和实验仪器。能确保在课堂上或社区附近就地开展,达到“总能开展一些活动”的设想。

④我们提供的活动案例,可在地理实践实验活动的自主设计策略、保障措施和如何开发等方面,为师生提供可操作的思路,实现“我也能设计一些”的预期。教师也可对我们的活动案例进行再处理,使活动有更广泛的

实用性,并为教师留下自主发挥的空间。

摇摇六、高中地理自主创新活动的主要类型

若从知识和能力培养的角度来考虑,可把众多的目标归纳为猿点:培养学生的基本地理实践技能;使学生获得有关地理现象的感性认识;使学生了解解决地理科学问题的途径和方法。按照这猿个目标层次来划分,基本可分成以下猿类:

①基本技能训练型的实践活动。以使用仪器、基本测量、观察、收集并处理数据资料,得出结论等为主要目标。例如,“土壤样品的采集与处理”、“‘通走黄浦江’综合地理考察”活动等,通常只需按部就班地操作,或稍作变动,就可达成活动的目标。

②给定方案和操作步骤的实践训练。如“用实验证明二氧化碳是一种温室气体”、“模拟地震”、“调查一家工厂(企业)”等,可进一步激发学生的地理思维和训练学生的地理科学研究方法,教师在指导这类活动时,应特别注意启发学生理解活动方案的设计思想和安排活动步骤的意图。作为拓展提高,随着学习的深入,可以逐步留给学生部分设计性的课题,即空出一些操作步骤乃至活动过程的某一个阶段,让学生自己去设计和思考。

③小型地理科研训练活动。在日常生活中,我们总会遇到一些地理问题,如:各地土壤有什么不同?废旧电池污染程度如何?而这些问题的解决的途径与科学研究往往具有惊人的相似之处。这种解决问题的模式^[獠]可以用下图表示。

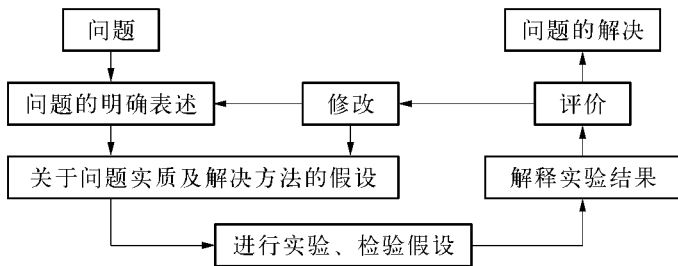


图 员猿 解决问题的一般模式

为拓展学生分析和解决地理问题的能力,须引导他们自己去设计探索性活动,如“测定宜农土壤的机械组成”、“废旧电池对水体的污染及水生植物的净化效果实验”等就属于小型地理科研训练问题,对培养学生独立思考、激发他们的创新动力有重要意义。

考虑到猿种目标层次类型的地理活动有梯度差异,作用也各不相同,我们对活动量的编排,基本按照源猿猿的比例关系,希望方便不同层次的学校和学生选择。

摇摇七、实例——调查和设计农业生态系统

设计和布局生态农业时,可从生态农业的平面设计、垂直设计、时间设计、食物链设计等方面着手。^[渊]这里主要探讨生态农业的食物链设计问题。

生态农业的食物链设计是指根据当地实际和生态学原理,合理设计农业生态系统中的食物链结构,以实现物质和能量的多层次利用,提高农业生产的效益。食物链设计的重点之一是在原有的食物链中引入或增加新的环节。例如,引进捕食性动物控制有害昆虫的数量,增加新的生产环节将人们不能直接利用的有机物转化为可以直接利用的农副产品等。

● 实践目的

● 初步学会根据当地农业生产情况,设计良性循环的农业生态系统。

● 培养学生查阅相关资料和知识、参与社会实践、理论与实践相结合等能力。

● 设计原理

● 巧妙安排食物链,充分持久地利用物质和能量。

● 生态学的基本原理是进行农业生态系统设计的理论基础。据生态系统能量流动和物质循环原理,可合理巧接食物链,实现对生态系统内能量和物质的多级利用,提高农产品的产量,减少污染;据生态系统中生物种群间相互依存、制约原理,可设计农业生态系统的物种结构,提高农业生态系统抵抗力的稳定性。