

# 空间数据在地理教材二次开发中的应用——以《海洋和陆地变迁》一课为例

罗奕奕

深圳市盐田高级中学，广东深圳，518000；

**摘要：**地理课程标准，是地理教材编写的依据也是教材二次开发需要遵循的前提，利用空间数据绘制地图创设情境，使教材更加贴近生活，更加有效。

**关键词：**课程标准；教材二次开发；空间数据

**DOI:**10.69979/3029-2735.25.4.085

## 1 对标课标，分析开发教材

教材作为“教师教”、“学生学”的材料，编写的要求非常严格，在“一标多本”的教材出版背景下，教材在正式发行前，需要经过专家的层层审查才能正式发行，需要尊重课标意志，教材所阐述的原理要科学严谨，所描述的现象要尊重客观事实，所选用的案例也具有代表性。教材是学生建立学科知识体系的依据，师生对教材要有敬畏之心。

教材的“二次开发”是指教师以课程标准为基础，内化和活化教材内容与课程标准，并结合具体教学实践创造性地使用教材，开发和整合课程资源<sup>[1]</sup>，使课堂内容更加充实、饱满、贴近生活，更好达成课堂教学目标，最终取得更好的教学效果。在对教材进行二次开发之前，笔者对照课标分析教材，结合学情规划二次开发的内容，论证其必要性。

以下是针对粤教版七年级上册《海洋和陆地变迁》，利用空间数据和地理信息技术对教材进行的二次开发。

课标要求	教材呈现	教材使用	二次开发形式	二次开发的必要性
举例说明地球表面海洋和陆地都在不断的运动和变化之中。	以文字和图片为主讲述喜马拉雅山区发现海洋化石这一案例，说明喜马拉雅山的隆起。	课前预习阅读。	遥感影像：利用谷歌地球历史影像功能，呈现火山喷发造成的日本“西之岛”2个月内面积显著扩大的遥感影像，作为导入素材。	3D 地球展示火山的真实位置及海底地形；卫星遥感影像直观感受海洋变成岛屿过程；火山喷出物直观显示了火山活动；迅速吸引学生注意力，为突破本课重难点“板块与地形及火山地震的关系”，做好铺垫，留下线索。

课标要求	教材呈现	教材使用	二次开发形式	二次开发的必要性
知道板块构造学说的基本观点	以图片和文字阐述了构造学说提出过程；以生物化石分布、剪纸拼图活动呈现大陆漂移现象和证据；以文字阐述板块构造学说的基本观点；	课堂组织学生完成活动，课后诵读默写文字。	无	教材行文简洁明了，逻辑清晰，活动设计简单有效，可操作性强，深入浅出，阐述了相关事实。

课标要求	教材呈现	教材使用	二次开发形式	二次开发的必要性
说出世界著名山系及火山、地震分布与板块运动的关系。	通过地图展示了六大板块分界线、板块间相互运动关系、大陆轮廓示意图；在活动中以问题导向的形式让学生在图中找出重要山系的位置并推测海陆变迁趋势；	开展教材所设计的活动。教材地图与自绘地图对照使用，获知板块名称及相互间运动关系。利用上一节教材中的世界地形图，获知重要山脉的名称和位置。	自绘地图 1：包含 10° 间隔经纬网图层、世界彩色渲染地形图层、世界板块边界图层。 景观图：在对应区域展示洋中脊遥感影像，大裂谷、雪山等景观图。 新增活动 1：利用互动白板，拖动板块名字到对应区域。	自绘地图：可以直接观察到板块边界与地表起伏间的相关性，渲染地形图只是用颜色和阴影表达地势起伏，干扰信息少，便于读图。 景观图：直观认知，加深印象。 新增活动：加强记忆，调动课堂气氛。

课标要求	教材呈现	教材使用	二次开发形式	二次开发的必要性
说出世界著名山系及火山、地震分布与板块运动的关系。	以示意图形式展现全球火山地震带；在活动中以问题导向的形式让学生感悟到火山地震带与板块边界的关系；了解地震的危害及基本防护措施。	开展教材所设计的活动；课后阅读地震危害及基本防护措施，并在下一节课演练。利用教材地图对照自绘地图，引导学生归纳出两大火山地震带。	自绘地图 2：包含 10° 间隔经纬网图层、世界陆地轮廓图层、板块分界线图层。自绘地图 3：包含 10° 间隔经纬网图层、近 20 年有喷发记录的火山位置图层，并做透明化处理。自绘地图 4：包含 10° 间隔经纬网图层、近 50 年发生 6.5 级以上地震的位置图层，并做透明化处理。新增活动 2：先单独展示自绘地图 3 和 4，再以自绘地图 2 为底图，让学生参照经纬网，拖动自绘地图 3 和 4 与之重合，再提出教材活动中的问题。新增活动 3：邀请多位同学背靠背紧密靠在一起，让其中一位同学移动。	自绘地图与新增活动 2：剥离位置图层、板块图层、火山分布图层、地震分布图层，帮助学生明确不同图层绘制的依据，减少原有地图因为多图叠加造成的信息干扰；在活动中按步骤重新组合图层，更具有过程性，学生可以直接感受到三者位置的高度相关性。新增活动 3：感受板块移动带来，张裂、碰撞、错位，帮助理解板块运动带来的火山地震及大地起伏。

2 整理数据，绘制地图

地理信息技术应用于基础地理教育是现代信息社会对基础地理教学的要求，是教育适应 21 世纪挑战的需要，是当前基础地理教学改革与发展的一个重要突破口，地理信息技术可以作为非常有用的辅助教学手段来支撑地理课程<sup>[2]</sup>。空间数据是地理信息技术“血液”，

它包括空间位置坐标数据，地理实体之间空间拓扑关系，以及体现空间位置的属性数据。空间数据反映了真实世界，为创设贴近生活的地理课堂，提供了重要的支撑。在本例中主要用到了卫星遥感影像栅格数据、地理事物位置的矢量数据，以下简要介绍其收集整理的过程。

当前在世界范围内政府部门、科研院校、商业公司采集了海量的空间数据，并发布在互联网上，通过搜索引擎或具体数据库进行高效检索并下载使用，以文中提及到数据为例，可以通过以下简单步骤获取。

2.1 卫星遥感影像运用

以天地图、谷歌地图为代表的国内外政府机构或企业，在互联网上发布了全球范围内不同时间，不同分辨率的卫星遥感影像，师生可以免费便捷地获取这些资源。卫星遥感影像能比较直观地了解区域的特征和地理事物的空间分布规律，可以开阔学生视野，使其养成从多方面观察、认识研究对象的思维方法<sup>[3]</sup>。本例中利用连续获取相同区域内的地表影像，可以观察地理事物的发展变化，从而更好地认识并掌握地理过程。

本例中首先利用谷歌地球位置搜索功能在太平洋范围内查找到“西之岛”，再利用历史影像功能滑动时间轴，观察火山喷发造成海陆变迁。

2.2 地震数据下载

利用搜索引擎，搜索并访问“中国地震台网”，在历史查询功能中按条件检索，便可以下载到 1994 年至今天发生的 7 级以上地震数据。数据形式有两种，一种是生成相关地图，另一种是统计表格，前者可以直接使用，后者是自绘地图的基础。

3 板块边界、火山分布、地形及陆地轮廓数据下载

本文以 Arcgis Pro2.0.0 试用版(21 天免费试用期)为例，简单介绍利用其在线数据库下载相关数据的步骤。该数据库由全球用户自发分享汇集而成，数据种类丰富，但数据科学性和准确性，需要使用者自己甄别。

申请试用账号，登录打开软件，新建一个“工程”，在页面右侧内容栏找到“所有门户”选项，为更好利用全球资源，在搜索栏目中搜索“火山”和“板块”的英文关键词“volcano”和“plate”，在左侧列表中选择

搜索结果,在右侧信息栏中查看描述,开发 Arcgis 平台的 Esri 公司为教育目的而制作了图示数据,其权威性更有保障,再点击右键选择“添加并打开”功能,便获得了自带了地形和陆地轮廓底图。

#### 4 利用数据制图

基于空间数据支撑,教师利用例如 Arcgis Pro 平台,根据教学需要绘制出地图。因为制图过程比较繁琐,本文不便赘述,仅展示上文提到的相关自绘地图。

综上所述,教师可以以真实世界的观测数据为基础,借助地理信息技术收集、管理、制图呈现,使得地理教材的二次开发更加科学,更加符合学情,也更贴近生活,

让学生更好的感受到学科的能力和魅力,更有效地培养学生的学科素养。

#### 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.义务教育地理课程标准(2022 年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [2] 段玉山,夏志芳.基础教育阶段地理信息(GIS)教育研究[J].全球教育展望,2002(11):54-58 1.
- [3] 王迪,张新主,周水春.遥感图像在中学地理教学中的运用[J].中学地理教学参考,2015(1):49-50.