



利用地质图

获取精确的地形剖面图

科目：地球与空间科学/地质图/等高剖面

课程时间：50分钟

适合年级：6~12

地形的视觉横截面图示。

背景/调查

地质图的作用之一是准确表现一个具体地点的地形特征。通过使用等高线，我们可以利用地形海拔的变化来帮助我们确定一片地理区域的“形状”，这种等高线就是绘制在一张地质图上的一条线，这条线就代表一条步行的线路。对于一个使用地质图的人来说，当我们绘制出地质剖面图后，那么山谷、山脉、悬崖等的形状就是显而易见的了。通过不断的实践，使用地质图的人就能够根据一条地图上的线路，准确地想象出地形的形状。

材料/技术

- 学习区域的地质图；
- 纸、铅笔和尺子；
- 索引卡片；
- 方格纸；
- 计算器；
- 透明胶带。

学习成果

学生们应该能够：

●利用一张地质图获取精确的地形剖面图。

●确定准确的等高间隔，从而在一张方格纸上绘制出海拔变化图表。

●准确地将地图上的海拔与距离比例尺转化成方格纸上的相关数据。

●利用地质图上的等高间隔来确定目标区域的地形。

假设

这项活动并不是一个实验，而是一种技术或程序，所以并不需要假设。然而，我们也许需要一个作为示例的假设，例如：对于在一张地质图上所呈现出的一个区域来说，我们可以通过改变正面剖面图来“看到”它的形状。

程序

1. 从老师那里取一张地质图。
2. 取一张索引卡并将它放在英里比例尺的位置（就在地图上“比例尺”字样的下面）。
3. 在卡片的边缘用铅笔做一个记号“0”，并在1英里的地方也做一个记号。

问题/目的

这项活动可以使学生们通过一张地质图上的等高线绘制出自己的地形剖面图。地形剖面就是地形的准确表现，它可以为人们提供一个

科学实践课程

★KEXUESHIJIANKECHENG

4. 将这张卡片放在准备制作剖面图的地质地图上。

5. 将“0”标记放在一条深色等高线（有海拔标注在其上）上，并将海拔数记录在卡片的0标记旁边（垂直记录）。

6. 使用一支比较尖的铅笔，轻轻地在地图上画一条线，作为索引卡上的英里间隔。这条线可以帮助学生们记录所制作的剖面图上的具体位置。

利用你的想象力，沿着地质图上的线来画出所研究区域的形状草图。提示：如果你有一把魔剑，然后用这把剑沿着这条线把地球切开，那么顶端边缘的切口会是什么样的？将这张草图保存好，用来与真正的剖面图做比较。

7. 沿着地图上你刚刚画的那条线，利用卡片的直角边缘，在索引卡上画一个小小的垂直标记，每条等高线都在这个标记的地方与索引卡汇合（在下方消失）。请注意，要在等高线和卡片刚刚好交叉的部分做一个很小很轻的标记。

8. 每条深色等高线与卡片相交的地方，都标记得更长一些，并将地图上的海拔高度值同时标注好。

9. 持续进行这项工作，直到在1英里范围内的所有等高线都被标注到卡片上为止。

10. 在卡片底部标示的1英里中注明最高和最低海拔值。

11. 用最高海拔值减去最低海拔值，就得到你所研究区域的海拔变化值。将这个计算结果记录在卡片上。

12. 在一张空白的方格纸上，用尺子画出一个大直角三角形的两个直角边（X轴、Y轴）。

13. 数一数Y轴上有几个方格。将Y轴上的方格数除以海拔变化

值。如果结果不是整数，那么就四舍五入使其成为整数。计算所得的结果就是地形剖面图上Y轴的单位间隔值，用来代表海拔的变化。

14. 将这个海拔间隔标注在Y轴上。最低海拔就是X轴和Y轴的交汇点。

15. 在Y轴上注明“海拔（英尺）”。

16. 在X轴上注明“距离（英里）”。

17. 将索引卡上的“0”点放在Y轴上，而卡的边缘与X轴重合，用胶带将其固定。

18. 让学生们用尺子在方格纸上做海拔标记。根据方格纸上的正确海拔值，用一支尖铅笔在索引卡的标记上方直接点一个小点做标记。

19. 重复进行这一步骤，并确保尺子与Y轴完全平行。

20. 用一条光滑的线将纸上所有的点连接起来，这就是所研究区域的形状。当人在这个区域行走时所遇到的海拔变化，将会通过在地质图上所画的线表现出来。

结果/分析

学生们之前所绘制的草图应该被钉在地形剖面图上，这样他们就可以比较两者的区别。要确认所研究区域的剖面图海拔变化数值是否与地质图上一致。剖面图上海拔发生变化的位置之间的距离也必须准确。此外，还需要有一份正确的剖面图供学生们将之与自己的研究成

词汇表

等高间隔——指一段用英尺或米来计算的垂直距离，在地质图上通过等高线间的水平距离来表示。

等高线——指在地质图上连接相同海拔高度上若干点的一条线。

比例尺——指在地图或图表上一条被分成若干段的线，它被用来代表一个较大单位的长度（例如用1英寸来代表1英里）。



探究土壤侵蚀

科目：地球与空间科学/土壤

课程时间：60分钟

适合年级：3~12

材料/技术

每组学生需要：

●5个鞋盒子——盒子的尺寸应为5cm深，在短边有V型凹口，并且四周都有塑料布围住（伸出凹口边缘几公分），或者使用改良过的蛋糕盘。无论使用何种材料，尺寸必须一致；

●喷壶或其他容器（回收再利用的塑料充气饮料瓶，被丢弃的洗手液瓶子）；

●量杯或量筒（加热铁罐）；

●滤纸；

●漏斗；

●天平；

●草地（室内/室外的地垫、废弃的地毯，以及毛巾、围巾等两端留有绒穗的物品等，所有这些物品都可以用做替代品）；

●土壤（可以装满5个托盘的一样的土壤）；

●水；

●说明图表。

安全注意事项

材料用完后要放回到原处。

学习成果

学生们应该能够：

果进行对比。

结论

地质图上所呈现出的海拔变化，可以被用来制作一张所研究区域的准确地形剖面图。

评估

●地质图上的等高线代表什么？

●地质图上的等高间隔在什么位置？

●向学生们展示一张由老师制作的剖面图，学生们应该能够说明图上的等高线是彼此靠近还是比较分散。

●如果仅仅改变Y轴的单位间隔而不改变地图上的实际长度，那么剖面图看起来会发生

什么变化？

●为什么同一个轴上的所有间隔必须一致？

●让学生们从一张地质图上确认河流的流动方向。

综合

数学（比例尺、比率）。

拓展

●根据来自地质图的地形剖面图，让学生们选择适合人类居住的区域（或其他区域）。

●学生们可以仅仅根据地形剖面图来选择一条最适合远足的路线。（Falcon 编译）