工業革命與了不起的礦工

五年級及六年級 (Years 5 and 6) 知識整理表，秋季學期（雙數年）2026-27

我們的主要問題

工業革命怎樣改變了採礦業？它對我們本區 (Worksop) 和英國在世界上的地位有甚麼影響？



大約在1750年至1900年間，英國由一個以農場和村莊為主的國家，變成世界上第一個工業國家。推動這個轉變的是煤。這個學期，我們會了解煤是怎樣開採的、蒸汽動力和新法例怎樣改變礦工的生活、煤怎樣幫助英國建立和管治一個龐大的帝國，以及諾丁漢郡煤田的煤礦怎樣塑造了沃克索普、當地人和當地的景觀。

在學期上半段 (Autumn 1)，我們學習採礦的歷史。在下半段 (Autumn 2)，我們化身地理學家，研究本區，包括到曼頓舊礦場進行實地考察。

我們會知道和記住的

歷史：工業革命與採礦

秋季 1

1. 知道甚麼是採礦，以及它在何時、為何開始。
2. 知道採礦歷史上的重要事件在時間線上的位置。
3. 知道工業革命後礦工的生活有甚麼改變。
4. 知道蒸汽動力和新法例怎樣令採礦更安全。
5. 知道喬治・史蒂芬森是誰，以及他為甚麼重要。
6. 知道採礦造成的環境問題。
7. 知道煤和工業怎樣幫助英國建立帝國，以及這個帝國怎樣影響世界各地的人。 *帝國*

地理：本區研究 - 礦工

秋季 2

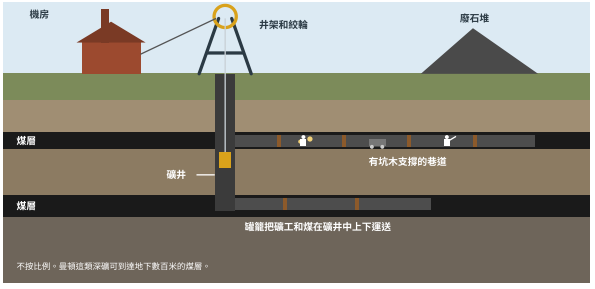
1. 知道怎樣找出沃克索普的位置，並給出六位數網格座標。
2. 知道本區的煤礦 (Manton, Shireoaks, Creswell, Thoresby, Harworth)。
3. 知道採礦留下的地貌痕跡（廢石堆、地面下陷）。
4. 知道沃克索普社區在過去和現在的轉變。
5. 知道怎樣透過實地考察記錄本區特徵。

採礦的歷史

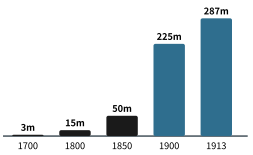
- **羅馬時代** 人們在地面收集煤。
- **17世紀** 樹林越來越少，人們挖掘鐘形礦坑，開採淺層的煤。
- **1712** 托馬斯・紐科門的蒸汽抽水機把礦井的水抽走。
- **約1750年** 工業革命開始，對煤的需求增加。
- **1769** 詹姆斯・瓦特為改良的蒸汽機申請專利。
- **1815** 戴維燈令在礦井沼氣附近工作更安全。
- **1825** 喬治・史蒂芬森的斯托克頓至達靈頓鐵路通車。
- **1842** 《礦場法》：婦女、女孩和10歲以下男孩不再在地下工作。
- **1850** 《煤礦檢查法》設立礦場督察。
- **1860** 在地下工作的男孩最低年齡提高至12歲。
- **1869** 蘇伊士運河開通。燒煤的蒸汽船可以更快到達印度和遠東。
- **1872** 《煤礦規例法》：每個礦場都要有持牌經理。
- **1898** 沃克索普的曼頓煤礦開始開鑿礦井。
- **20世紀初** 大英帝國覆蓋全球約四分之一的陸地。
- **1913** 英國的產煤量達到史上最高。
- **1947** 煤炭工業收歸國有。
- **1984-85** 礦工大罷工。
- **1994** 曼頓煤礦關閉。礦場其後改建為綠化地帶。

本區事件（沃克索普） 帝國事件

煤礦內部



煤的數字



英國每年開採的煤（百萬噸，約數）。蒸汽動力、鐵路和帝國擴張令產量急升。

蒸汽怎樣改變採礦

1. 抽水
蒸汽機把水抽走，礦井因此可以挖得更深。

2. 升降
蒸汽絞車把載着礦工和煤的罐籠拉上礦井。

3. 鐵路
蒸汽火車把煤快速運往城鎮、工廠和港口。

在地下工作的兒童

1842年以前，年僅五歲的兒童也要在黑暗中長時間工作。以下是他們的一些工作。



Trapper（守門童）

通常5至8歲

獨自坐在黑暗中長達12小時，開關通風門，讓新鮮空氣流通。



Hurrier（拉車工）

兒童和年輕女子

在又矮又窄的隧道中拉動沉重的煤車，通常用鐵鏈和腰帶。



Thruster（推車工）

通常是兒童

用雙手和頭從後面推煤車，幫助拉車工。



戴維燈

1815年發明

它的金屬網防止火焰點燃易爆的礦井沼氣，拯救了許多生命。

1842
婦女、女孩和10歲以下男孩不准在地下工作。

1850
督察檢查礦場是否安全。

1860
男孩要年滿12歲才可在地下工作。

1872
每個礦場都要有合資格的經理。

讓學習活起來

參觀和訪客
國家煤礦博物館；11月11日前礦工到訪；曼頓礦場實地步行。

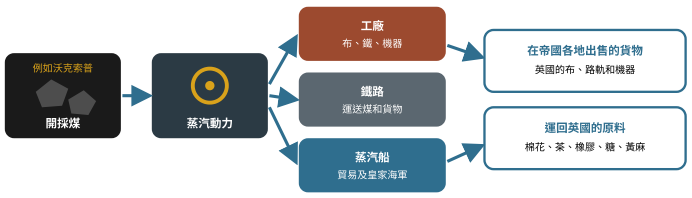
班本圖書
Berlie Doherty 的 Street Child 和 Madelyn Rosenberg 的 Canary in the Coal Mine。

銜接以往學習
Planes, Trains and Automobiles、切斯特菲爾德運河及沃克索普地區研究，以及科學科的 Rocks（岩石）。

在家裏談談
你家人中有沒有人在礦場工作過，或記得沃克索普附近的煤礦？問問他們記得甚麼。

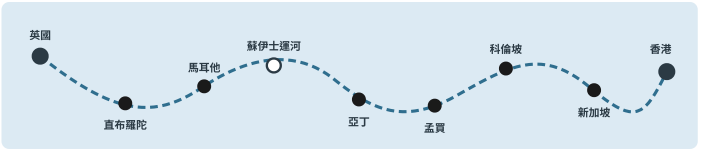
煤、力量與帝國

帝國是由一個強大國家管治的一組國家或土地。20世紀初，英國管治着世界史上最大的帝國。煤是這股力量的核心：它推動製造貨品出售的工廠、運送貨品的鐵路，以及把貨品運往世界各地的皇家海軍和商船隊的蒸汽船。



煤推動了一個循環：原料從帝國運來，製成品再運出去。

前往印度和東方的蒸汽船航線



黑點代表部分英國加煤站，蒸汽船會在這些地方停泊補充燃料。不按比例。

誰得益？
英國的工廠東主、商人和貿易商變得非常富有。礦場、工廠和船廠的職位增加，英國成為世界上最強大的國家。

誰受損？
帝國內數以百萬計的人對自己怎樣被管治毫無發言權。他們的土地和資源被奪去，本地工業，例如印度的手工紡織，被廉價的英國貨品打擊。

像歷史學家一樣思考
工業革命對每個人都是好事嗎？沃克索普的礦工、工廠東主和印度的織布工人會怎樣回答這個問題？

關鍵詞彙（英文）

coal (煤)
由古代植物形成的黑色化石燃料，燃燒後可產生能量。

fossil fuel (化石燃料)
由古代生物遺骸經過數百萬年形成的燃料。

non-renewable (不可再生)
用完後不能很快補充的資源。

colliery (煤礦)
煤礦連同其建築物和機器。

shaft (礦井)
連接地面和地下礦區的垂直通道。

coal seam (煤層)
夾在岩層之間的一層煤。

coalfield (煤田)
地下有可開採煤層的地區。

bell pit (鐘形礦坑)
早期的淺礦，在煤層附近擴闊，形狀像鐘。

trapper (守門童)
在地下開關通風門的兒童。

hurrier (拉車工)
在巷道中拉動載滿煤的煤車的工人，通常是兒童。

firedamp (礦井沼氣)
遇到明火會爆炸的甲烷氣體。

Davy lamp (戴維燈)
1815年的安全燈，金屬網減低點燃沼氣的危險。

winding gear (絞車)
用來在礦井中升降罐籠的機動捲筒和繩索。

legislation (立法)
國會制定的法律。

spoil heap (廢石堆)
採礦時運出的廢石和泥土堆。

subsidence (地面下陷)
因地下採礦而令地面下陷。

six-figure grid reference (六位數網格座標)
在地形測量局 (OS) 地圖網格中指出位置的六位數代碼。

reclamation (土地修復)
把受損的工業用地修復作新用途，通常成為綠化地帶。

empire (帝國)
由一個強大國家管治的一組國家或土地。

colony (殖民地)
由另一個國家（通常在遠方）管治的國家或地區。

raw materials (原料)
用來製造貨品的天然材料，例如棉花或橡膠。

trade (貿易)
在不同地方之間買賣和交換貨物。

coaling station (加煤站)
蒸汽船停泊補充煤的港口。

● 帝國詞彙

重要人物

George Stephenson
1781-1848
礦場工程師，被稱為「鐵路之父」。他為礦工設計安全燈，並製造火車頭，包括 Rocket，把煤和人運得更遠、更快。

Sir Humphry Davy
1778-1829
科學家，1815年發明戴維燈，幫助保護礦工免受爆炸傷害。

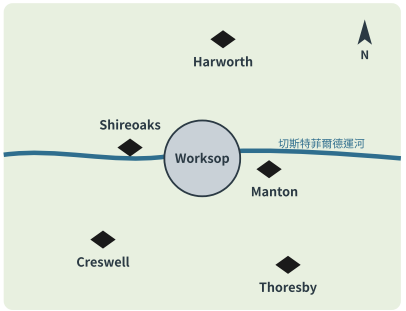
James Watt
1736-1819
工程師，他改良的蒸汽機推動抽水機、絞車和工廠。

L.S. Lowry
1887-1976
畫家，以充滿簡單人物、用柔和色彩繪畫的工業風景聞名。

本區的煤礦

沃克索普位於諾丁漢郡煤田。煤礦建在煤層可以連接切斯特菲爾德運河和鐵路的地方。

找找採礦留下的痕跡：現已成為綠化地帶的舊礦場、經過綠化的廢石堆，以及為礦工家庭興建的排屋。



簡圖，不按比例。位置為約數 - 請用地形測量局 (OS) 地圖找出準確座標。

跨科學習

科學：力 (Y5)
秋季 1

- 知道較重的物件受到較大的地心吸力；不同質量的物件以相同速度下墜。
- 知道沒有支撐的物件因地心吸力而跌向地球。
- 知道移動表面之間摩擦力的作用。
- 知道空氣阻力和水阻力（浮力）的作用。

科學：電 (Y6)
秋季 2

- 知道怎樣砌一個簡單電路，以及它為甚麼能或不能運作。
- 知道電路圖中使用的符號。
- 知道電壓怎樣影響光度和音量。
- 知道電線長度怎樣影響燈泡和蜂鳴器。
- 知道怎樣設計和測試一個能運作的電路。

藝術：跟 L.S. Lowry 學繪畫
秋季 1

- 認識 L.S. Lowry 的作品。
- 認識 Lowry 柔和的用色。
- 知道怎樣畫簡化的工業人物。
- 知道怎樣構圖繪畫工業風景。

設計與科技 (DT)：凸輪機械玩偶
秋季 2

- 知道凸輪機構怎樣產生動作。
- 知道怎樣設計和製作以採礦為主題的機械玩偶。
- 知道怎樣裝飾而不影響動作。
- 知道怎樣評估和改良設計。

音樂：工業節奏
秋季 1

- 知道固定音型 (ostinato) 是作為樂曲基礎的重複模式。
- 知道織體描述同時聽到多少層聲音。
- 知道怎樣從工業聲音創作節奏固定音型。
- 知道怎樣疊加多個固定音型，營造像機器一樣的織體。
- 知道怎樣在合奏中控制力度和速度。