

能源科技與環境

新視野

通識教育

綜合版

編審 黃觀貴教授

編著 楊本基



香港教育圖書公司

高中適用

能源科技與環境

新視野

通識教育

綜合版

編審 黃觀貴教授

編著 楊本基



NLIC2970842203

香港教育圖書公司

高中適用

鳴謝

本出版社謹向下列提供圖片／文字資料的機構致謝：

中國新聞社中國新聞圖片網絡中心

五洲傳播圖片庫

本出版社已經竭力追溯所用圖片／文字資料之版權，惟尚未與部分版權持有人取得聯繫，我們在此亦一併致謝。如有遺漏，請有關之版權持有人與本社接洽，謹此致歉。

本書按照香港課程發展議會與香港考試及評核局聯合編訂、2007 年頒佈之
新高中《通識教育科課程及評估指引》(中四至中六) 編印

書 名 新視野通識教育 能源科技與環境 綜合版
編 審 黃觀貴教授
編 著 楊本基
出 版 者 香港教育圖書公司
〔商務印書館(香港)有限公司全資附屬機構〕
香港筲箕灣耀興道3號東匯廣場8樓
電話：2565 1371
網址：<http://www.hkep.com>
印 刷 者 中華商務彩色印刷有限公司
新界大埔汀麗路36號中華商務印刷大廈14字樓
發 行 者 香港聯合書刊物流有限公司
新界大埔汀麗路36號中華商務印刷大廈3字樓
電話：2150 2100

2012 年初版

© 2012 香港教育圖書公司

ISBN 978-988-8119-77-6

版權所有，如未經本公司書面批准，不得以任何方式，在世界任何地區，
以中文或任何文字翻印、仿製或轉載本書圖版和文字之一部分或全部。

學校查詢 香港教育圖書公司市場部
電話：2887 8018
電郵：sales@hkep.com
網址：<http://www.hkep.com>

編寫說明

《新視野通識教育》系列乃參照香港課程發展議會與香港考試及評核局聯合編訂的新高中《通識教育科課程及評估指引》(中四至中六)而編寫，內容涵蓋「自我與個人成長」、「社會與文化」及「科學、科技與環境」三大學習範疇，包括「個人成長與人際關係」、「今日香港」、「現代中國」、「全球化」、「公共衛生」及「能源科技與環境」六個單元。

為配合不同學校的教學情況，我們特別推出「綜合版」，方便不同的學校按需選用。「綜合版」着重基礎知識及概念，課文系統地提供各議題的相關背景資料及知識，課後練習綜合多個學習重點，協助學生鞏固所學。「綜合版」保留了系列的主要特色，並新增多個環節，以加強學習技能的訓練。課本主要特色如下：

1. 強化學習技能與策略，提升應試能力

透過不同的環節，教授學生解讀不同類型的資料、多角度思考。全書穿插大量「議題探究」及「跟進練習」，書後設有「綜合測試」，設題模式參照最新考評模式及要求，亦重視跨單元成分。部分題目設有「技能特訓」或「答題策略」，教授審題及答題技巧，或提示答題方向。

2. 着重基礎知識及概念

突出課文的脈絡，以探討議題為主線編排學習重點。課文中加入大量圖表及概念圖等，讓學生更易掌握課文重點，另穿插「增值卡」，帶出相關的概念闡釋。每課後均設有「知識重溫區」，並於書後設「重點概念圖」，協助學生重溫全書重點。

3. 內容緊貼社會時事與生活

議題探究的資料以貼近時事為重，並在課文中穿插「閱報學通識」、「看圖學通識」、「查數據學通識」，以時事新聞及生活化的例子為題材，加強學生解讀及應用相關資料的能力，亦有助學生更清晰掌握所學知識與其生活的連繫。

4. 強調多角度探究及批判性思維

選材及擬題均着重思維訓練的元素，以「議事論事」、「我有我觀點」及「多角度探究」等多元化的環節，帶出專家、學者或不同持份者的意見，引導學生從不同層面、不同角度思考及探究議題。

5. 議題層面廣，加強跨單元學習

議題有機地聯繫各單元的內容，協助學生宏觀地檢視各單元所涉的議題的關係，將知識融會貫通。除課文中穿插的「跨課題探究」外，「跟進練習」的題目亦設「跨單元提示」，標示所涉及的單元，並展示與其他單元相關的資料，指導學生作答跨單元題目。

綜合版各部分的環節如下：

課前部分

單元腦圖

展示各課題之間的關係及學習重點。

概要

簡述整個單元的重點，帶出全書的脈絡，引起學習動機。

進入主題



主題起跑線

以情景圖將主題的重點與生活連繫，附思考問題，引發學習的動機。



議題概覽

以概念圖展示全課脈絡，包括所涵蓋的重點議題、相關概念及相關價值觀和態度。

課文

按學習重點編寫背景資料、基礎知識及概念，配合文字、時序線、數據圖表、概念圖等資料。



看圖學通識

以剪報、相片及數據作為示例，連繫生活與時事，並以問題帶出「思考方向」，協助學生學習解讀不同類型的資料。



閱報學通識



查數據學通識



增值卡

穿插於課文之間，加入更多例子說明課文的相關概念，使學生加深認識，並能運用於不同例子或層面。



我有我觀點

提供簡單的議題，並附有不同角度的意見，或以簡單腦圖展示不同論點，引導學生思考及反思。



議事論事

分為「專家論時事」及「個案研究」兩類。以新聞題材或個別社會現象及問題設題，加入專家的見解或不同持份者的意見，協助學生多角度思考。



以資料回應題的形式，讓學生運用已學知識及技能。題目均附技能標示，且提問層層遞進，由淺入深。部分題目附「答題策略」。



穿插「議題探究」的問題之間，針對文憑試資料回應及延伸回應題的審題關鍵詞及探究技能，逐步展示答題技巧。各步驟所採用的例子須與前面的站配合。



於整個課題後設資料回應題及延伸回應題，以作家課之用。形式參照考試模式，議題層面廣闊。部分題目設「跨單元提示」，帶出相關單元的知識，協助學生作答。



以不同跨學科、跨範疇的資料，帶出相關議題，協助學生更宏觀地檢視各單元所涉及的議題的關係。



由議題、引言、腦圖及小結幾部分組成，協助學生重新組織所學知識，以及從不同範疇及不同角度探討一議題或問題。



以點列形式總結整個課題的重點，讓學生鞏固所學。

課後部分



以概念圖形式歸納課文，以展示事件與事件、概念與概念之間的關係，協助學生溫習及重組所學。



測試學生的基礎知識，並以問題協助學生溫習；另提供評估表，以自我檢討學習成果。



綜合整個單元的內容，配合考試模式，設「資料回應題」和「延伸回應題」，以跨學科和多角度思考為擬題方向。



按不同主題，提供更多專題探究的議題建議。各題目附有相關的參考資料，如閱讀書目、實用網址，以及相關資料。

目錄



單元腦圖	2
主題 1 能源科技的影響	
概要	4
主題起跑線	5
1 人類依賴能源和能源科技？	6
1.1 能源對人類的重要性	7
重點知識 人類開發和使用能源的歷史	7
人類使用能源的原因	8
議題探究 1 能源與人類生活息息相關？	9
1.2 人類使用能源的趨勢	11
重點知識 能源的分類方式，及與能量的關係	11
可再生與不可再生能源的優點和缺點	14
能源使用的趨勢	15
議題探究 2 人類消耗能源過量？	18
1.3 甚麼是能源科技？	21
重點知識 能源科技的定義，及其對社會經濟發展和人類生活的影響	21
議題探究 3 能源科技改變了社會發展？	26
跟進練習	28
2 使用能源造成甚麼環境問題？	29
2.1 維持生態系統平衡的重要性	30
重點知識 生態系統簡介	30
維持生態系統運作及平衡的重要性	31
議題探究 1 維持生態平衡有多重要？	35
2.2 使用能源引發的全球環境問題	37
重點知識 臭氧層損耗	37
酸雨	39
全球暖化	41
議題探究 2 生態環境問題是人類自食其果？	48
2.3 其他環境問題	51
重點知識 粉煤灰污染	51
開採能源造成的環境問題	51
議題探究 3 各地的環境問題有多嚴重？	55
跟進練習	58

3 能源領域的發展有何趨勢？	60
3.1 能源發展當前的問題	61
重點知識	
石油短缺，並引致環境問題	61
能源使用效率偏低	62
可再生能源尚未普及	62
議題探究 1	
面對能源問題，政府何去何從？	65
3.2 能源發展的新方向	67
重點知識	
推廣節約能源	67
發展清潔能源技術及有關爭議	68
議題探究 2	
如何擺脫能源「大花筒」的命運？	80
議題探究 3	
清潔能源可否惠及全人類？	82
3.3 能源安全與能源政策	85
重點知識	
能源安全的概念	85
能源政策的制訂及考慮因素	85
議題探究 4	
香港應否改變現時電力市場的運作模式？	93
跟進練習	97
4 能源如何影響國際關係？	99
4.1 能源分佈的影響	100
重點知識	
國際石油生產與消耗的分佈，及其對國際關係的影響	100
議題探究 1	
能源分佈可影響國際關係？	106
4.2 國際能源合作	108
重點知識	
國際能源組織	108
能源外交	108
國際能源合作的重要性及挑戰	109
議題探究 2	
石油輸出國組織掌控全球石油供應？	111
4.3 應對氣候變化	114
重點知識	
國際應對氣候變化的方式	117
國際氣候會議及主要分歧	117
議題探究 3	
國際氣候會議有何爭議？	125
議題探究 4	
各國能否同心協力應對氣候變化？	126
跟進練習	130

主題 2 環境與可持續發展

概要	132
主題起跑線	133

5 甚麼是可持續發展？.....134

5.1 可持續發展的由來和涵義.....135

重點知識	概念的形成與普及	135
	基本定義	137
	三大向度及價值原則	138
議題探究 1	發展需要「可持續」？	142

5.2 評估可持續發展.....144

重點知識	香港、英國、世界銀行的指標	144
	與可持續發展有關的其他指標	147
議題探究 2	香港正邁向可持續發展嗎？	150
跟進練習		154

6 可持續發展受哪些因素影響？.....155

6.1 不同的環境保育觀點.....156

重點知識	以人類為中心、以環境為中心、人與環境互動	156
議題探究 1	人類與自然是敵對還是互相依存？	158

6.2 科學與科技：動力還是阻力？.....159

重點知識	科學研究與科技對可持續發展的貢獻和限制	159
議題探究 2	科學與科技對可持續發展有幫助嗎？	163

6.3 社會經濟及文化因素.....166

重點知識	重視物質的價值觀	166
	對生活素質的要求	167
	文化差異及國家發展程度	169
議題探究 3	不同地域與文化產生不同的環境保育概念？	171
議題探究 4	國家發展程度影響可持續發展的道路？	172
跟進練習		175

7 推行可持續發展有哪些限制？.....176

7.1 自然因素.....177

重點知識	自然定律	177
	自然資源有限	179
議題探究 1	自然界為可持續發展設下難題？	182

7.2 其他因素.....184

重點知識	應用科學技術的限制	184
	道德議題	184
	全球發展問題	186
議題探究 2	科學技術與道德考慮能否共存？	189
議題探究 3	人口問題是可持續發展的絆腳石？	191
跟進練習		193

8 如何實現可持續發展？	194
8.1 主要原則及方法	196
重點知識	
可持續消費	196
可持續生產	198
新能源產業	199
議題探究 1	201
膠袋徵費有利可持續發展？	201
8.2 不同持份者的責任	204
重點知識	204
政府、企業、非政府組織、教育界、市民的責任	204
議題探究 2	211
環境保育與發展必然對立？	211
8.3 各地的實踐經驗	214
重點知識	214
香港、內地、日本及哥斯達黎加的經驗	214
議題探究 3	232
香港實現可持續發展仍有長路要走？	232
議題探究 4	233
實現可持續發展，內地仍需努力？	233
議題探究 5	235
單車可以在鬧市行走？	235
議題探究 6	237
生態旅遊可促進可持續發展？	237
跟進練習	241
9 可持續發展是國際合作的當前要務？	243
9.1 不同持份者的角色	244
重點知識	244
聯合國、其他國際組織、各地政府、商業機構和公眾的角色	244
議題探究 1	248
全球各盡所能推行可持續發展？	248
9.2 國際合作的成就	251
重點知識	251
環境保育	251
援助貧窮國家	253
議題探究 2	254
國際組織如何支持太平洋島國實現可持續發展？	254
9.3 國際合作的障礙	256
重點知識	256
國際平台及自由貿易的限制	256
跨境污染	258
議題探究 3	259
為何國際合作遏止不了電子垃圾問題？	259
跟進練習	261
重點概念圖	262
鞏固你所學	266
綜合測試	267
延展探究	270
漢英索引	271

能源科技與環境

新視野

通識教育

綜合版

編審 黃觀貴教授

編著 楊本基

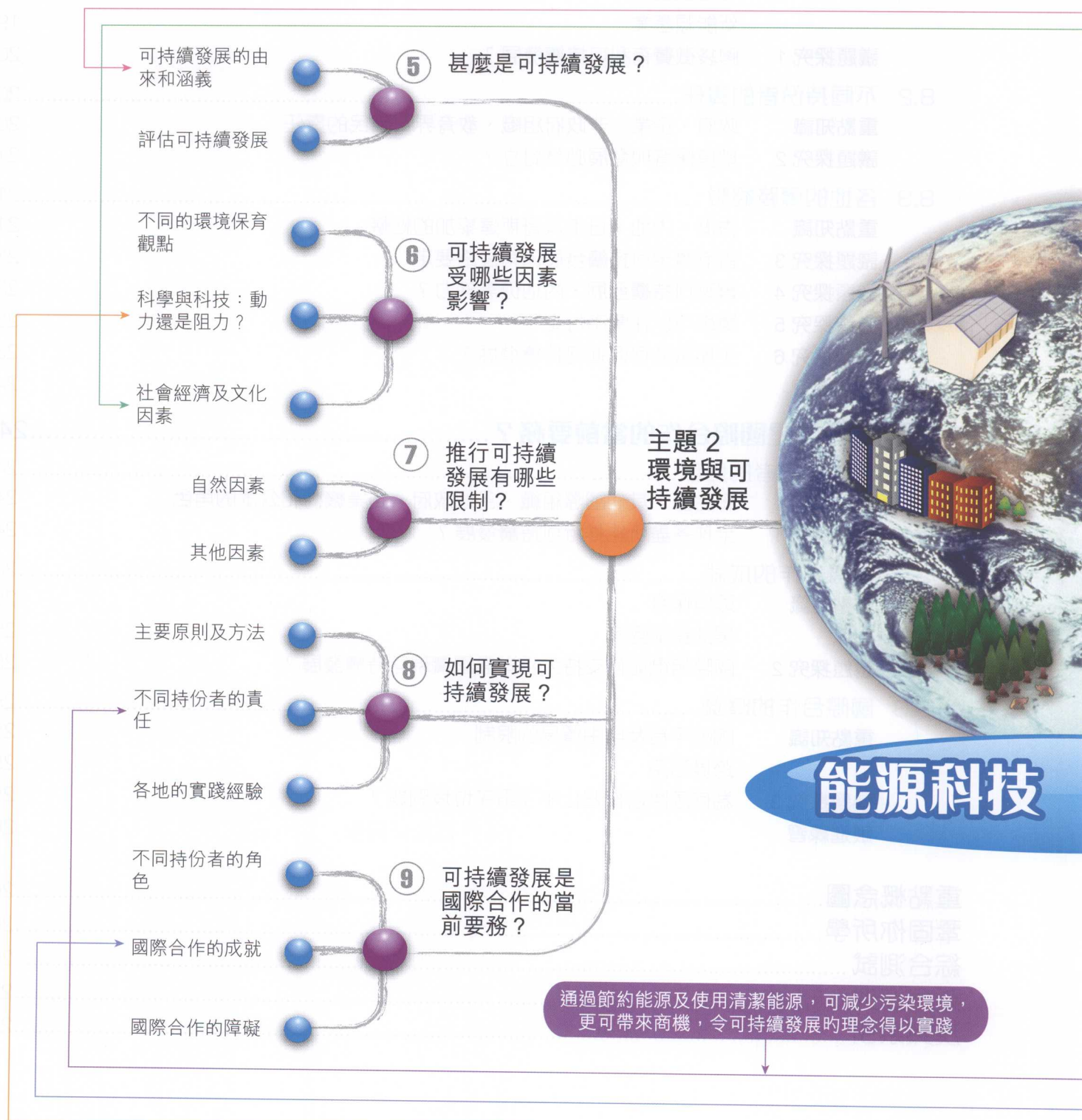


NLIC2970842203

香港教育圖書公司

高中適用

單元腦圖



使用可再生能源的科技對減少污染及環境的可持續發展有重要的幫助

能源的使用推動了經濟及社會發展，但卻嚴重破壞了環境，令人意識到可持續發展的重要性

人們對生活素質要求的提升刺激了對能源的需求，大量消耗自然資源的同時亦影響着環境的可持續發展

主題 1 能源科技的影響

與環境

1 人類依賴能源和能源科技？

- 能源對人類的重要性
- 人類使用能源的趨勢
- 甚麼是能源科技？

2 使用能源造成甚麼環境問題？

- 維持生態系統平衡的重要性
- 使用能源引發的全球環境問題
- 其他環境問題

3 能源領域的發展有何趨勢？

- 能源發展當前的問題
- 能源發展的新方向
- 能源安全與能源政策

4 能源如何影響國際關係？

- 能源分佈的影響
- 國際能源合作
- 應對氣候變化

應對由使用能源引起的環境及可持續發展的問題，同樣需要國際協作



1



能源科技的影響

能源為我們帶來極大方便。科技的進步，促使人們開採和使用能源的數量與日俱增，當中對煤、石油和天然氣等化石燃料的依賴愈大，產生的問題也愈嚴重。這不但引發能源短缺危機，更帶來嚴重的環境問題。這些影響有局部的、有跨國性的、也有全球性的，例如：臭氧層損耗、全球暖化、酸雨和原油污染等，對自然環境造成破壞，引致生態失衡。2011年3月，日本大地震導致福島核電廠爆炸和泄漏輻射，引發全球各地對應否放棄核能的爭論。

為了減少使用能源對經濟、社會和環境的衝擊，人們熱切探討轉用可再生能源的可行性，部分國家更取得了很大的成就。近年，各式各樣的可再生能源科技及節能技術發展起來，如風力能和太陽能的開發更廣受重視；節能環保汽車、環保建築等，也成為環保科技領域矚目的焦點。

然而，雖然可再生能源的使用比重正不斷提高，但不可再生能源對於保障國家經濟發展仍然具有重要的意義。部分能源大國如俄羅斯，正積極改變過往依靠軍事力量確保政治地位的方式，轉而利用其能源優勢，來與別國抗衡或加強國際的影響力，可見石油及天然氣等不可再生能源，已成為經濟及政治上重要的籌碼及有力的武器。

與此同時，部分能源消費國，尤其是美國和中國等經濟強國，亦致力通過積極的能源外交，促進對外能源合作，為本國的能源安全及經濟發展提供強而有力的保障。此外，就能源供應大國而言，能源外交亦是重要的一環，既可爭取與其他國家的合作機會，亦可促進國家經濟發展，以及維護其政治影響力。

多年來，愈來愈多人意識到許多環境問題是跨國性，甚至是全球性的，因此促成了國際間在環境問題上的協作，例如：舉辦國際環境會議及制訂國際條約。然而，各國基於各自利益的考慮，往往令這些國際協作行動無法發揮應有的效用。看來，要解決能源帶來的各方面問題，還須世界各國多作努力。

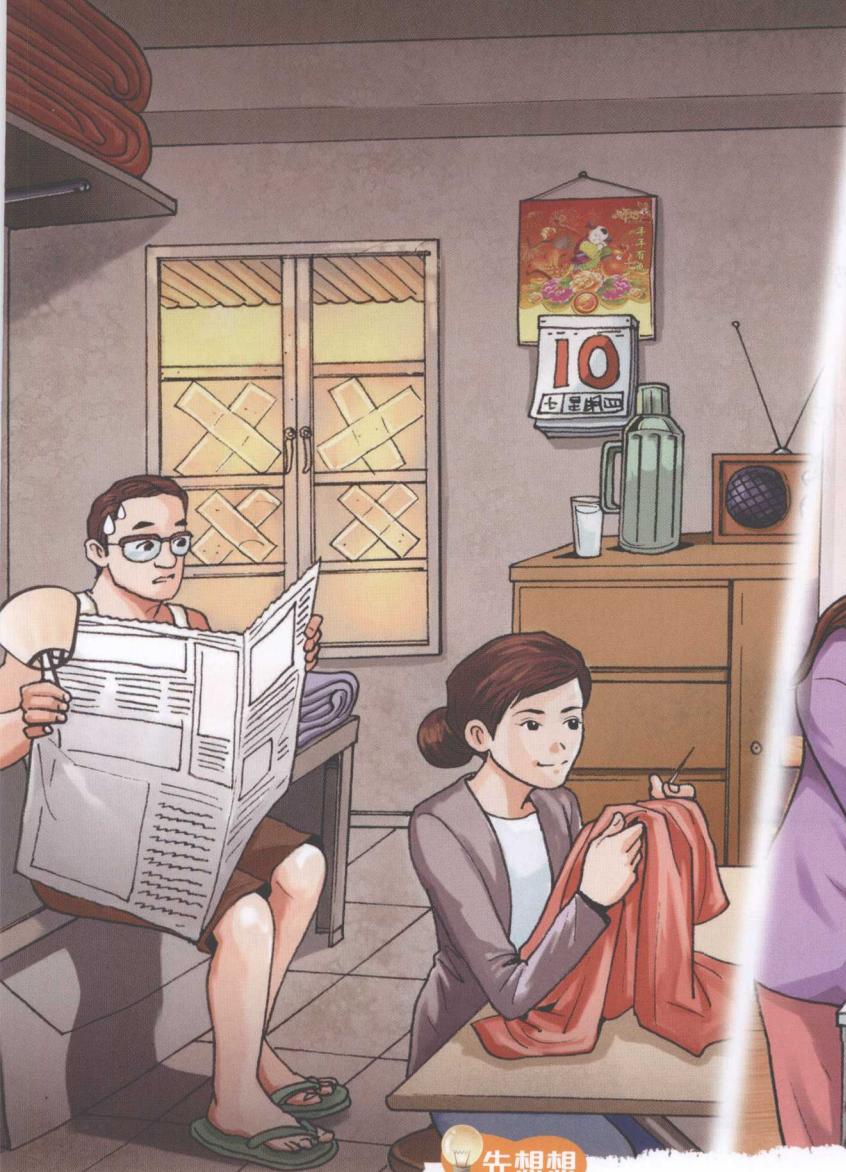


主題起跑線



細閱以下的意想圖，思考能源與日常生活的關係。

1960 年



2010 年



先想想

- 1960 年和 2010 年香港人的生活有何分別？
- 以上分別與能源的使用有何關係？
- 想像你一天的生活情況，思考人類對能源有多依賴。

人類依賴能源和能源科技？

議題概覽



能源與人類生存和生產活動息息相關，是物質文明與社會發展不可或缺的基礎。為了提升能源的使用效率，人類不斷發展能源科技。能源科技的進步，造就人類的高耗能生活模式。然而，這種生活方式需要耗用大量化石燃料，而這類不可再生能源不僅令環境污染惡化，其供應亦逐漸短缺。為解決以上問題，人類加強開發和應用可再生能源。不過，可再生能源的運用仍有限制，加上各國發展差異，故化石燃料的使用仍比較普遍。

以下是本課的概念圖，請細心閱讀，初步了解在學習過程中所涉及的學習重點、探究議題、相關概念和態度及價值觀：

1.1

能源對人類的重要性

學習重點	探究議題	相關概念	態度及價值觀
- 人類開發和使用能源的歷史 - 人類使用能源的原因	能源與人類生活息息相關？	能源、煤炭、石油、燃料、原材料、動力源	明白能源的重要性

1.2

人類使用能源的趨勢

- 能源的分類方式 - 能量與能源的關係 - 可再生與不可再生能源的優點和缺點 - 能源使用的趨勢	人類消耗能源過量？	不可再生能源、可再生能源、能量、能量守恒定律	認識人類使用能源的狀況和趨勢
---	---	------------------------	----------------

1.3

甚麼是能源科技？

- 能源科技的定義 - 能源科技對社會經濟發展的影響 - 能源科技對人類生活的影響	能源科技改變了社會發展？	能源科技、開採、儲存、使用、節能、高耗能生活模式、環境污染、城市化、流水線生產	了解能源科技對人類生活和社會經濟發展的影響
---	--	---	-----------------------

跟進練習

1.1 能源對人類的重要性

人類開發和使用能源的歷史

回顧人類的歷史，不難發現能源和人類社會發展關係密切。人類社會大致經歷了三個能源時期，即柴薪時期、煤炭時期及石油時期，反映人類在能源開發與使用上的進步。

公元前

人類使用能源的歷史可追溯至以柴薪生火煮食、照明和取暖；踏入農業社會後，人類利用畜力協助耕作和運輸。

希臘、埃及、波斯與中國等文明古國，很早便懂得運用水力和風力推動農業機械。

資料 1 風車經阿拉伯傳入歐洲，藉風力推動機械磨製穀物。



柴薪時期

公元元年

18 世紀 60 年代，第一次工業革命展開。隨着蒸汽機的發明，煤炭被廣泛應用於紡織、冶煉及推動運輸工具，提升生產和運輸效率。



資料 2 蒸汽推動的織布機令產量大增，降低生產成本。

1854 年，美國賓夕凡尼亞州開發第一口現代油井，現代石油工業由此發端。



資料 3 賓夕凡尼亞州的油井

1750 年

煤炭時期

19 世紀中葉起，第二次工業革命展開。例如 1883 年德國人戴姆勒發明燃油推動的內燃機。這種技術後來被應用到汽車上。

1831 年英國科學家法拉第發現電磁感應原理；1866 年，德國人西門子成功研發發電機，電力從此進入人類生活。

1950 年

石油時期

20 世紀初，美國、中東和北非相繼發現大量油田和天然氣田。到了 1950 年代，各工業國積極開採油氣，研發相關技術。

石油、電力與化學工業的迅速發展，加上汽車、飛機與家電的普及，人類生活愈益便利，但消耗能源愈來愈多。20 世紀下半葉，石油消耗量超越煤炭，成為全球主要能源。