

能源科技與環境 下冊



新視野 通識教育



編著 楊本基

編審 黃觀貴教授

香港教育圖書公司

新高中適用

能源科技與環境 下冊

新視野

通識教育



編著 楊本基

編審 黃觀貴教授

香港教育圖書公司

新高中適用

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

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 下冊

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 美雅印刷製本有限公司

九龍觀塘榮業街6號海濱工業大廈4樓B1

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

2010 年初版

2011 年重印

© 2010 2011 香港教育圖書公司

ISBN 978-988-200-370-5

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。

本系列的每個單元，均分為上下兩冊；課本內的每個主題設不同的課題，並分為多個「專題探索」旅程，集中探討不同的議題，讓學生從探索旅程的起點至終點，透過課本提供的文字、圖像、剪報、數據等資料，以及大量的課堂活動和資料回應，掌握不同的知識和學習方法，並培養自主學習的能力。課本主要特色如下：

資料豐富多元，緊貼時事生活

- 於課本中加入大量的時事資料及新聞剪報、調查報告、圖片及數據等資料，務求將通識學習融入生活，並培養學生關心時事、批判時弊的能力。

培養探究精神，重視學習過程

- 課文以探索旅程劃分，以不同議題進行知識探究及技能訓練。每一個旅程，皆先由「資料大檢閱」提供基本知識或背景資料，再透過各站的活動及練習作針對性研習，最後以「要點歸納」總結課文，讓學生逐步掌握知識及研習技巧。

重視跨課題研習，貫通各單元知識

- 重視單元與單元之間的聯繫，特設「跨課題研習」，協助學生更宏觀地檢視各單元所涉及的議題的關係，有助跨課題學習，融會貫通。

啟發多元智慧，強調多角度思維

- 在選材及擬題方面，均着重思維訓練的元素，包涵不同觀點及角度，引導學生從不同層面、不同角度或不同範疇探究問題或議題進行思考。

議題層面廣泛，拓展學習視角

- 各專題探索旅程和本站皆以議題帶出研習重點，涉及不同範疇並參照課程要求編寫內容，讓學生在探究過程中掌握課程重點及要求。

着重提升應試能力，配合校本評核要求

- 各站均參照新高中文憑試要求，附有大量資料回應題及延伸回應題，讓學生透過日常學習，提升資料研習及分析能力，並逐步熟悉考試題型，掌握應試技巧。此外，各主題後均設階段性的「課後測試」，每個單元亦設有「綜合測試」，包涵跨課題題目，可分層次評估學生的能力。
- 每個單元均設專題研習，協助學生熟悉校本評核的考核模式。

本系列各單元所包含的環節如下：

課前部分



前哨站

重溫上冊的學習重點及相關概念，並以腦圖形式帶出各主題的關係，讓學生溫故知新。

概要

簡述整個主題的重點，帶出全書的脈絡，引起學習動機。

主題腦圖

以腦圖形式展示整個主題的探究項目，並附有知識、技能、態度及價值觀幾方面的學習目標。



課前熱身處

藉圖表、漫畫、剪報等資料，從生活引入議題，並附輕鬆簡易的預習問題，讓學生先作思考。



起步點

簡述整個議題的重點，另以圖表展示所涵蓋的「專題探索」旅程的脈絡，並列出探索過程中所涉及的議題、相關概念、價值觀和態度。

探索旅程



資料大檢閱

以不同類型的資料，如文字資料、時序線、剪報、數據圖表、概念圖等，帶出整個專題的背景資料、基礎知識及概念，為學生進行整個探索旅程作好準備。



第一站



第二站



第三站

以議題帶出探究活動，學生可透過多元化的活動或資料回應題學習知識、掌握技能和培養正確的價值觀及態度。形式包括短問答、討論、角色扮演、問卷調查、心理測驗等；而資料的形式包括圖片、漫畫、剪報等。所有題目均配合考試形式，並有技能標示，且提問層層遞進，由淺入深。



提供富趣味性的補充資料，並加以解讀。另外，亦包含涉及上一站的重要概念或詞彙，以增潤知識。



設與上一站相關的簡單議題或問題，並附有不同角度或正反兩方的意見，或以簡單腦圖展示不同論點，引導學生思考及反思。



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議題或問題。



以點列形式總結整個旅程的重點，讓學生鞏固所學。

課後部分



以概念圖形式歸納課文，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。



分三部分：「鞏固你所學」測試學生的基本知識；「思考你所學」以問題協助學生溫習；「評估你所學」提供全面的評估表，讓學生自我檢討學習成果。



對應單元主題，配合考試模式，設「資料回應題」和「延伸回應題」，設題着重多角度思考。



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。



設計形式多元化的延伸活動，如專題研習、實地考察等，並提供詳盡的活動目標、內容、步驟及指引，協助學生熟習校本評估的考核模式。



按不同主題，提供更多專題探究的題目建議。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(例如數據、引文等)。



提供各課的重要概念詞彙，並附頁碼。

目錄

前哨站	1
課前熱身處 1	4

主題 2：環境與可持續發展

概要	5
主題腦圖	6
課前熱身處 2	8

1) 可持續發展的由來

專題探索：甚麼是可持續發展？	10
第一站：發展需要「可持續」？	21
第二站：地球已超載，可持續發展是大勢所趨？	23

2) 影響可持續發展的因素

專題探索 1：對環境議題的不同觀點影響着可持續發展？	33
第一站：人類與自然是敵對？還是互相依存？	35
專題探索 2：科學與科技是可持續發展的推動力還是阻力？	38
第一站：科學與科技進步，誰享其利？誰受其害？	44
第二站：能源使用與現代生活窒礙可持續發展？	45
專題探索 3：社會與文化因素與可持續發展關係密切？	50
第一站：現代化的生活模式是破壞環境的罪魁禍首？	56
第二站：提高生活素質等於可持續發展？	57
第三站：不同地域與文化對環境的影響大不同？	61
第四站：社會發展是環境問題的根源？	62

3) 推行可持續發展的限制

專題探索：可持續發展的推行諸多限制？	69
--------------------------	----

第一站：自然定律與資源限制無可改變？	77
第二站：科技進步了，人類仍面對技術限制？	78
第三站：道德考慮凌駕一切？	81
第四站：社會、經濟及政治因素是絆腳石？	83
4) 可持續發展的實踐	87
專題探索 1：生活素質、社會與經濟發展及環境保育能平衡？	89
第一站：保育了環境，生活素質可保持嗎？	95
第二站：經濟及社會發展與環境保育並非對立？	96
專題探索 2：不同持份者應如何參與推動可持續發展？	101
第一站：政府的角色有多重要？	106
第二站：推動可持續發展，人人有責？	107
專題探索 3：世界各地如何推動可持續發展？	111
第一站：香港實現可持續發展仍有長路要走？	120
第二站：實踐可持續發展，內地仍需努力？	123
第三站：單車可以在鬧市行走？	126
第四站：哥斯達黎加是世界的榜樣？	128
5) 可持續發展與國際合作	132
專題探索：可持續發展需全球通力合作？	133
第一站：保護環境，國際間有良策嗎？	142
第二站：推動可持續發展，國際合作重要嗎？	144
重點回顧室	150
學習評估班	152
課後測試	154
綜合測試	158
專題探究	162
延展探究	165
漢英索引	166



同學在《能源科技與環境（上冊）》的課本中，已學習到主題 1「能源科技的影響」的有關知識，你還記得當中提到的學習重點和概念嗎？

重點回顧

學習重點

1) 能源與人類的發展

- 能源的出現令人類的健康及生命得到保障，亦為各種工業生產、農業生產及交通工具提供了動力。（上冊 pp.6 - 9）
- 能源可分為「初級能源」及「次級能源」、「不可再生能源」及「可再生能源」、「常規能源」及「新能源」。（上冊 p.9）
- 能源是可以提供能量的資源和原料，而能源提供的能量，具有「作功」的能力。（上冊 p.11）

2) 能源的使用和能源科技的發展對個人、經濟和社會的影響

- 能源科技令生活更方便快捷、更舒適，人類能享受更多采多姿的活動。（上冊 p.25）
- 能源科技提升各項經濟發展的生產力，令生產量大大提高。（上冊 p.26）
- 能源科技加快了工業化的進程，推動了新機器的創新發明及令新興行業迅速發展。（上冊 p.26）

3) 使用能源對環境帶來的影響和災難

- 能源的廣泛使用及電器產品的湧現，推動了氯氟碳化合物的發明及使用，令臭氧層損耗。（上冊 p.43）
- 燃燒化石燃料可產生大量的溫室氣體，尤其是二氧化碳，導致全球暖化。（上冊 pp.44 - 45）
- 大量使用煤及石油等化石燃料產生大量二氧化硫及氧化氮，導致酸雨的形成，而酸雨則對生態系統及人類健康構成極大威脅。（上冊 pp.50）
- 能源的開採可導致植被退化、農田及自然景觀破壞、水土流失、土壤沙化、地面塌陷等環境問題。（上冊 pp.70 - 71）
- 石油運輸時可能因為油輪事故或輸油管破裂等意外而嚴重污染環境。（上冊 p.73）



4) 新世紀的能源革命

- 節約能源可快速、有效、經濟地減排溫室氣體，政府、企業及市民平日可於供電、建築、交通及生活中節約能源。(上冊 pp.79 – 82)
- 清潔能源可包括天然氣、可燃冰、太陽能、風力能、水力能、生物質能及地熱能，使用這些能源可減少污染及對化石燃料的倚賴。(上冊 pp.82 – 89)
- 核能發電雖不會排放大量溫室氣體，但存在泄漏輻射、產生高放射性廢物及排放熱廢水的問題。(上冊 pp.90 – 91)
- 透過能源規劃、能源管理及能源規管，政府可制訂適當的能源策略及實施程序，確保能源安全。(上冊 pp.114 – 122)

5) 能源的分佈、產生的環境問題對國際關係的影響

- 石油的生產與消費分佈的不平衡，令一些國家必須倚賴進口石油，而國家之間亦會透過能源外交來確保能源供應穩定。(上冊 pp.131 – 132、pp.134 – 135)
- 石油分佈失衡令生產國可利用石油作為「能源武器」，以增加談判的成功機會，但同時亦令國際關係緊張。(上冊 pp.132 – 134)
- 國際間透過不同會議及協定來應對使用能源而產生的環境問題，但近年發展中國家與已發展國家對減排溫室氣體的議題上有重大分歧。(上冊 pp.145 – 151)

相關概念

化石燃料：指石油、煤及天然氣，是一種經數百萬年的受熱受壓而形成的能源。(上冊 p.9)

不可再生與可再生能源：不可再生能源是指供應有限，人們無法在短期內得到補充的能源；可再生能源則指自然界可以源源不絕地供應，不會耗盡的能源。(上冊 p.9)

能源科技：泛指一切開發和使用能源的科學技術。(上冊 p.24)

生態平衡：指能量得以順流，即能量輸入等於輸出，以及物質循環得以進行，令食物生產者、消費者和分解者之間能保持動態平衡。(上冊 p.39)

全球暖化：大氣的溫室氣體增加及溫室效應增強，令更多太陽熱量被溫室氣體困在大氣層內，使地表的大氣及海洋的平均溫度上升。(上冊 p.44)

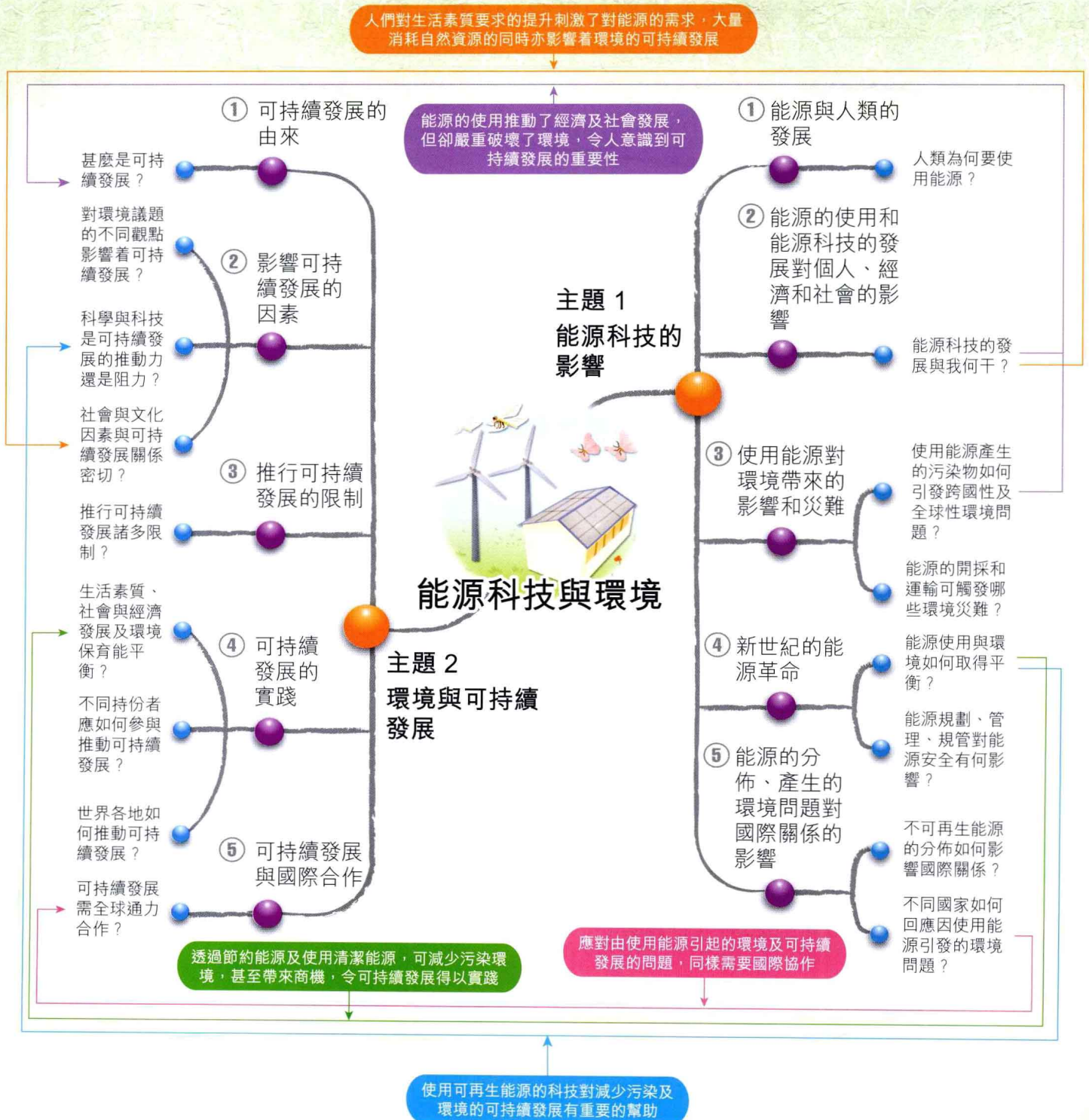
酸雨：酸鹼度低於 5.6 的雨水。(上冊 p.50)

能源安全：以充足的供應、合理的價格滿足經濟發展需要的能源供給穩定性，以及對人類安全和生態環境不構成威脅的能源使用安全性。(上冊 p.114)

能源外交：以能源為目的或手段的國際外交，目的是保證本國供應來源的多元化及擴大政治影響力。(上冊 p.135)

各主題的關係腦圖

在以上重點及概念的基礎上，我們將在主題 2「環境與可持續發展」進一步學習新的知識，及深入探究更多的議題。以下的腦圖，可顯示不同主題的關係。

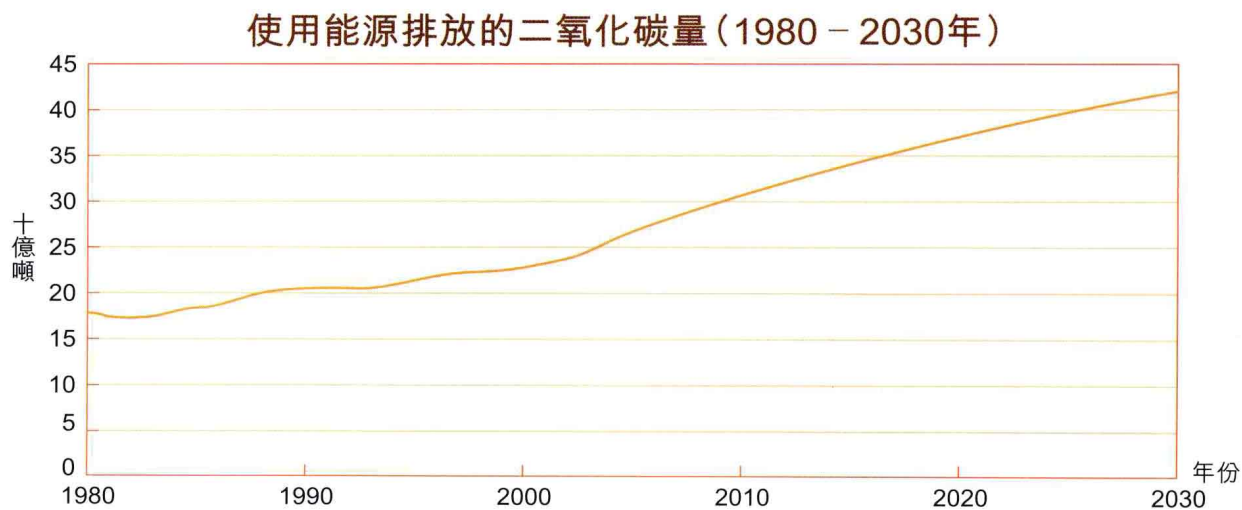
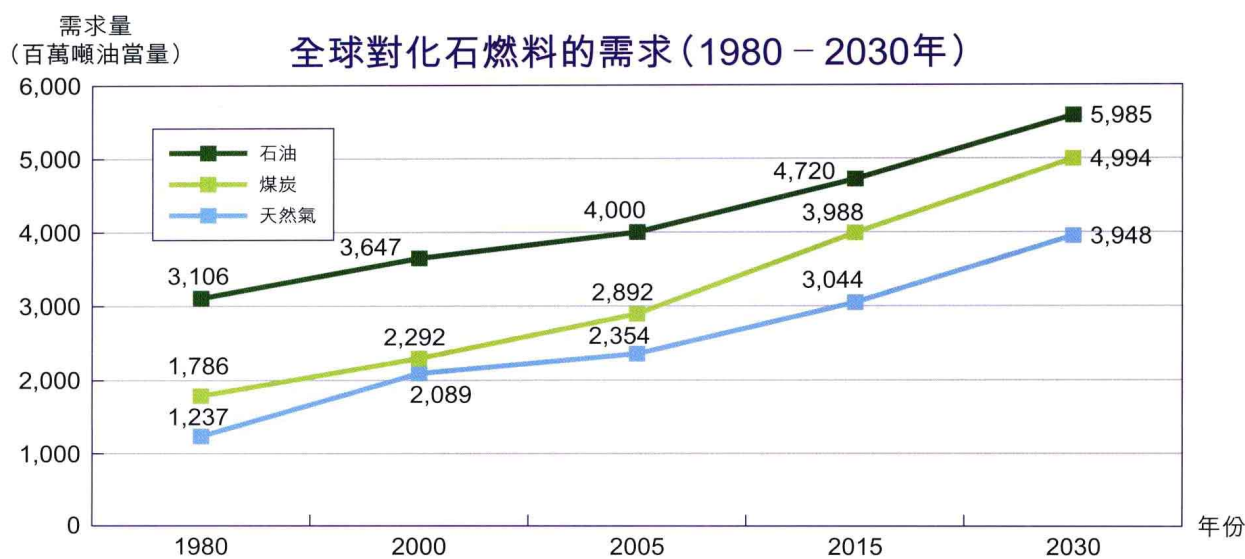




課前熱身處 1

使用能源有惡果？

細閱以下資料，然後回答問題。



(資料來源：國際能源機構：《世界能源展望·2007》，下載自 <http://www.worldenergyoutlook.org/2007.asp>，下載日期：2010年2月26日)

1. 參考以上資料，試描述全球對化石燃料的需求及由使用能源而排放的二氧化碳量，於 1980 年至 2030 年的趨勢。

資料理解及歸納

2. 參考以上資料及就你所知，使用化石燃料與二氧化碳排放量之間有何關係？

分析

3. 就你所知，你認為使用化石燃料是否環境受到破壞的主要原因？試解釋你的答案。

發表見解



2

環境與可持續發展

20 世紀中期以後，科學與科技的進步帶動了社會與經濟的急速發展，但同時也造成自然資源耗損及環境污染。此外，人類亦受到人口膨脹、資源短缺、戰爭及國際爭端、環境污染、氣候變化和生態破壞的困擾。於是，人們開始着手建立一套新的發展觀，關注社會、經濟和環境的平衡發展，而我們亦開始意識到可持續發展對現今社會、國家和世界的重要性，以及關注到跨世代的公平問題。

能源的使用和生活設備的優化，可大大提高生活素質，但過度使用能源及高消費的生活模式，卻會造成污染或消耗不少自然資源；而不同地域的文化差異與社會發展程度，亦影響着人類對待自然環境的態度及能源的使用模式。為了人類的福祉和改善地球環境，踏上可持續發展之路，人類必須改變日常生活的觀念和習慣，並有效利用科學與科技，以改變高消費的生活模式、提高資源使用率和避免污染物的產生。

然而，在推動可持續發展的道路上，人類須面對不少阻力和限制。這些限制可以是人為的，也可以是自然的，包括：社會、經濟和政治因素、道德的考慮、技術和資源的限制及自然界有限的負載能力。此外，不同國家面對全球性的環境問題時各有多方面的利益考量，也會限制了環境保護、社會平等或經濟的增長。

為了盡量解決上述制約因素，以及令經濟、社會及環境三方面達致平衡發展，不同國家的政府已着手制訂不同政策，以求實踐可持續發展。事實上，不同的持份者，例如：政府、非政府組織、商界企業和教育界，在實踐可持續發展上也扮演着相當重要的角色。譬如實行可持續的生產與消費、履行企業社會責任、節約能源及減少污染物的排放、推行環境教育等，都可以使經濟及社會發展與環境保護得以共存，特別是在生產與消費、生態環境與經濟、發展與保育上能夠保持平衡的狀態。

在國際層面上，聯合國與不同國際組織，如國際自然保育聯盟、全球環境基金、世界銀行等，地區組織如歐盟，都制訂了相應的能源規劃及環保政策，或為發展中國家提供援助，積極推動國際合作，以舒緩全球性的環境威脅，達致可持續發展。



可持續發展

① 可持續發展的由來 (p.9)

甚麼是可持續發展？ (p.10)

- 認識可持續發展的定義、價值及原則
- 了解衡量可持續發展狀態的不同指標
- 探討可持續發展的跨代重要性
- 比較不同國家的環境素質
- 尊重後代的發展權利

知識

知識

技能

技能

態度

對環境議題的不同觀點影響着可持續發展？ (p.33)

- 認識人類對於環境議題的不同觀點
- 理解造成當今生態危機的原因
- 思考人類與自然環境互動與共同發展的可能性

知識

技能

態度

科學與科技是可持續發展的推動力還是阻力？ (p.38)

- 了解生活環境及設備的進步對可持續發展的影響
- 認識能源科技的進步對可持續發展的影響
- 辨識科學與科技對環境的正負面影響
- 反思如何善用科技以推動可持續發展

知識

知識

技能

態度

② 影響可持續發展的因素 (p.31)

社會與文化因素與可持續發展關係密切？ (p.50)

- 理解影響可持續發展的社會及文化因素
- 比較不同地域文化對待環境問題的觀念
- 探討消費模式及生活素質與可持續發展的關係
- 分析社會發展對環境的可持續性的影響

知識

技能

技能

技能

③ 推行可持續發展的限制 (p.68)

推行可持續發展諸多限制？ (p.69)

- 了解制約可持續發展的各種因素
- 探討自然因素如何制約着可持續發展
- 評估技術限制對可持續發展的影響
- 分析道德考慮與可持續發展的關係
- 探討社會、經濟及政治因素對可持續發展的影響

知識

技能

技能

技能

技能

課前熱身處 2

我們的地球出了甚麼問題？

細閱以下資料，然後回答問題。



1. 試描述資料中的圖片所顯示的社會及環境問題。
2. 你認為圖一的社會問題會為一個國家或地區帶來甚麼惡果？
3. 你認為人們物質水平的進步是造成圖二及圖三的情況的原因嗎？
4. 若題二及題三的情況長此下去，對一個國家或地區的長遠發展構成甚麼影響？

可持續發展的由來



20 世紀 70 年代，隨着科技進步及社會生產力的提升，人類的物質財富愈來愈豐富，生活愈來愈舒適方便。與此同時，全球亦面對着三種影響深遠的危機：貧窮、環境惡化及戰爭。它們嚴重阻礙經濟的發展及人們生活素質的提升，甚至已威脅到人類的生存和發展。在這種形勢下，人們開始積極、深刻地反思傳統發展模式在實踐中產生的代價和失誤，並於 1980 年代形成了一種全新的發展理念——可持續發展。它迅速被世界各國公認為可取的發展途徑。

近年來，許多學者提出評價全球或地區可持續發展狀態的指標。而據此方法得出的結果，促使更多人意識到實施可持續發展的必要性。

以下是相關專題探索的概念圖，請細心閱讀，初步了解在探究過程中所涉及的議題、概念、價值觀和態度。

專題探索 甚麼是可持續發展？

探索過程	重點議題	相關概念	相關價值觀和態度
發展需要「可持續」？	- 甚麼是可持續發展？ - 可持續發展講求怎樣的平衡發展？ - 可持續發展要符合哪些價值和原則？ - 不同組織、地區及國家對可持續發展的看法有甚麼分別？	發展的可持續性、經濟、社會、環境、跨代考慮、和平、平等、保育、動態平衡	- 建立可持續發展的觀念 - 關注全球及身處的國家所面對的發展問題
地球已超載，可持續發展是大勢所趨？	- 如何衡量可持續發展狀態？ - 當前全球的可持續發展狀態如何？ - 當前中國的可持續發展狀態如何？	環境績效指數、生態足印、生物承载力、生態盈餘、生態赤字、可持續發展狀態	